環境自主行動計画〔温暖化対策編〕

—2012 年度フォローアップ調査結果（2011 年度実績）—

＜個別業種版＞

2013 年 5 月

一般社団法人　日本経済団体連合会

― 目　次（部門別）―

＊ [ ]かっこ内は各業種の目標の指標。
目標指標：CO_2排出量、CO_2排出原単位、エネ使用量(エネルギー使用量)、
エネ使用原単位（エネルギー使用原単位）

個別業種版の読み方 …… 1

【エネルギー転換部門】

電気事業連合会[CO_2排出原単位] …… 5

石油連盟[エネ使用原単位] …… 16

日本ガス協会[CO_2排出量、CO_2排出原単位] …… 29

【産業部門】

日本鉄鋼連盟[エネ使用量]…… 44

日本化学工業協会[エネ使用原単位] …… 57

日本製紙連合会[エネ使用原単位、CO_2排出原単位] …… 78

セメント協会[エネ使用原単位] …… 96

電機・電子４団体：電子情報技術産業協会・日本電機工業会・
情報通信ﾈｯﾄﾜｰｸ産業協会・ﾋﾞｼﾞﾈｽ機械･情報ｼｽﾃﾑ産業協会[CO_2排出原単位] …… 113

日本建設業連合会[CO_2排出原単位] …… 131

日本自動車工業会・日本自動車車体工業会[CO_2排出量]…… 139

日本自動車部品工業会[CO_2排出量、CO_2排出原単位] …… 151

住宅生産団体連合会[CO_2排出量]…… 162

日本鉱業協会[エネ使用原単位] …… 168

石灰製造工業会[エネ使用量、CO_2排出量]…… 175

日本ゴム工業会[CO_2排出量]…… 183

日本製薬団体連合会・日本製薬工業協会[CO_2排出量]…… 199

板硝子協会[CO_2排出量]…… 211

日本アルミニウム協会[エネ使用原単位] …… 220

ビール酒造組合[CO_2排出量]…… 231

日本電線工業会[エネ使用量、エネ使用原単位]…… 240

日本乳業協会[エネ使用原単位] …… 248

日本伸銅協会[エネ使用原単位] …… 258

日本産業機械工業会[CO_2排出量]…… 266

日本ベアリング工業会[CO_2排出原単位] …… 276

精糖工業会[CO_2排出量]…… 285

日本衛生設備機器工業会[CO_2排出量]…… 293

全国清涼飲料工業会[CO_2排出原単位] ····· 305
石灰石鉱業協会[エネ使用原単位] ····· 315
日本工作機械工業会[エネ使用量、エネ使用原単位]····· 323
製粉協会[CO_2排出原単位] ····· 334
日本造船工業会・日本中小型造船工業会[エネ使用原単位] ····· 341
日本産業車両協会[CO_2排出量]····· 351
日本鉄道車輌工業会[CO_2排出量]····· 358
石油鉱業連盟[CO_2排出原単位] ····· 366

【業務部門等】

日本冷蔵倉庫協会[エネ使用原単位] ····· 378
日本ＬＰガス協会[エネ使用原単位] ····· 382
不動産協会[エネ使用原単位] ····· 397
生命保険協会[エネ使用量]····· 409
日本損害保険協会[エネ使用量]····· 415
ＮＴＴグループ[CO_2排出原単位] ····· 424
ＫＤＤＩ[エネ使用量、CO_2排出量]····· 436
日本貿易会[CO_2排出量]····· 446
全国銀行協会[エネ使用量]····· 463
日本百貨店協会[エネ使用原単位] ····· 469
日本チェーンストア協会[エネ使用原単位] ····· 479
日本フランチャイズチェーン協会[エネ使用原単位] ····· 492
日本印刷産業連合会[CO_2排出量]····· 511

【運輸部門】

定期航空協会[CO_2排出原単位] ····· 520
日本船主協会[CO_2排出原単位] ····· 525
日本内航海運組合総連合会[CO_2排出原単位] ····· 530
全日本トラック協会[CO_2排出原単位] ····· 536
全国通運連盟[CO_2排出量]····· 542
日本民営鉄道協会[CO_2排出量]····· 546

【参考】

参加業種における要因分析の方法 ····· 556
目標達成見通しの前提となる経済指標 ····· 559

― 目　次（五十音順）―

＊ [ ]かっこ内は各業種の目標の指標。
目標指標：CO_2排出量、CO_2排出原単位、エネ使用量（エネルギー使用量）、
エネ使用原単位（エネルギー使用原単位）

個別業種版の読み方 …… 1

【あ行】

板硝子協会[CO_2排出量]…… 211

ＮＴＴグループ[CO_2排出原単位] …… 424

【か行】

ＫＤＤＩ[エネ使用量、CO_2排出量]…… 436

【さ行】

住宅生産団体連合会[CO_2排出量]…… 162

精糖工業会[CO_2排出量]…… 285

製粉協会[CO_2排出原単位] …… 334

生命保険協会[エネ使用量]…… 409

石灰製造工業会[エネ使用量、CO_2排出量]…… 175

石灰石鉱業協会[エネ使用原単位] …… 315

石油鉱業連盟[CO_2排出原単位] …… 366

石油連盟[エネ使用原単位] …… 16

セメント協会[エネ使用原単位] …… 96

全国銀行協会[エネ使用量]…… 463

全国清涼飲料工業会[CO_2排出原単位] …… 305

全国通運連盟[CO_2排出量]…… 542

全日本トラック協会[CO_2排出原単位] …… 536

【た行】

定期航空協会[CO_2排出原単位] …… 520

電気事業連合会[CO_2排出原単位] …… 5

電機・電子４団体：電子情報技術産業協会・日本電機工業会・
情報通信ﾈｯﾄﾜｰｸ産業協会・ﾋﾞｼﾞﾈｽ機械･情報ｼｽﾃﾑ産業協会[CO_2排出原単位] …… 113

【な行】

日本アルミニウム協会[エネ使用原単位] …… 220

日本印刷産業連合会[CO_2排出量]…… 511

日本衛生設備機器工業会[CO_2排出量]…… 293

日本ＬＰガス協会[エネ使用原単位] …… 382

日本化学工業協会[エネ使用原単位] ····· 57
日本ガス協会[CO_2排出量、CO_2排出原単位] ····· 29
日本建設業連合会[CO_2排出原単位] ····· 131
日本鉱業協会[エネ使用原単位] ····· 168
日本工作機械工業会[エネ使用量、エネ使用原単位]····· 323
日本ゴム工業会[CO_2排出量]····· 183
日本産業機械工業会[CO_2排出量]····· 266
日本産業車両協会[CO_2排出量]····· 351
日本チェーンストア協会[エネ使用原単位] ····· 479
日本自動車工業会・日本自動車車体工業会[CO_2排出量]····· 139
日本自動車部品工業会[CO_2排出量、CO_2排出原単位] ····· 151
日本伸銅協会[エネ使用原単位] ····· 258
日本製紙連合会[エネ使用原単位、CO_2排出原単位] ····· 78
日本製薬団体連合会・日本製薬工業協会[CO_2排出量]····· 199
日本船主協会[CO_2排出原単位] ····· 525
日本造船工業会・日本中小型造船工業会[エネ使用原単位] ····· 341
日本損害保険協会[エネ使用量]····· 415
日本鉄鋼連盟[エネ使用量]····· 44
日本鉄道車輌工業会[CO_2排出量]····· 358
日本電線工業会[エネ使用量、エネ使用原単位]····· 240
日本内航海運組合総連合会[CO_2排出原単位] ····· 530
日本乳業協会[エネ使用原単位] ····· 248
日本百貨店協会[エネ使用原単位] ····· 469
日本フランチャイズチェーン協会[エネ使用原単位] ····· 492
日本ベアリング工業会[CO_2排出原単位] ····· 276
日本貿易会[CO_2排出量]····· 446
日本民営鉄道協会[CO_2排出量]····· 546
日本冷蔵倉庫協会[エネ使用原単位] ····· 378

【は行】

ビール酒造組合[CO_2排出量]····· 231
不動産協会[エネ使用原単位] ····· 397

【参考】

参加業種における要因分析の方法 ····· 556
目標達成見通しの前提となる経済指標 ····· 559

個別業種版の読み方

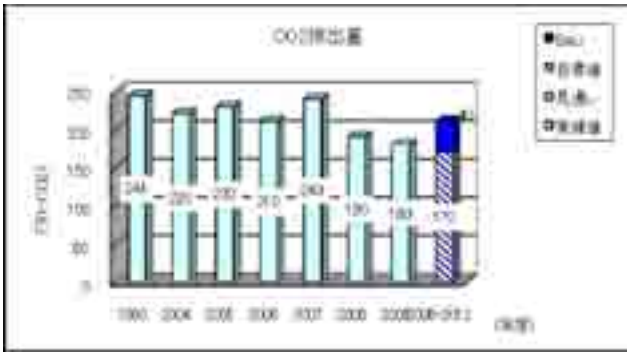
業種名

目　標

１．目標達成度

→各業種が自ら掲げた目標に対する進捗状況をグラフ化したもの。1 業種が複数の目標を掲げている場合には、各目標毎に作成。併せて、進捗状況ならびに目標達成の見通しについて説明する。

＊ BAU＝2011 年度時点での自主行動計画を 2012 年度以降実施しない場合、2008～2012 年度平均での CO_2 排出量、エネルギー使用量、CO_2 排出原単位、エネルギー使用原単位等が、どの程度増加するかを示したもの。



対策を実施しない場合の
2008～2012 年度の平均
CO_2 排出量は、対策を
実施する場合の目標値より
40 万 t-CO_2 増加
多い 210 万 t- CO_2 になる。

●　目標採用の理由

(1) 目標指標の選択
(2) 目標値の設定

→各業種が、CO_2 排出量、CO_2 排出原単位、エネルギー使用量、エネルギー使用原単位等のうち、ある指標を目標として採用した理由、また、ある目標数値を設定した理由を説明する。
また、目標を変更する場合には、その理由ならびに新たな目標値の設定根拠を説明する。

２．目標達成への取り組み

●　目標達成のためのこれまでの取組み

→目標を達成するために、各業種が自主行動計画の中でこれまで取組んできた主な対策。

●　2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

→2011 年度に実施した温暖化対策とその投資費用、CO_2 削減効果。

●　今後実施予定の対策

→目標達成に向けて今後強化する対策とその CO_2 削減効果。

● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

＜クレジットの活用状況＞

（単位：t-CO2）

クレジットの種類	償却量		取得量		期末保有量		売却量	
	2010年度	2011年度	2010年度	2011年度	2010年度	2011年度	2010年度	2011年度
京都メカニズムによるクレジット								
国内クレジット								
企業自らの目標超過達成分としての排出枠								
クレジット量合計								

→京都メカニズムによるクレジット、国内クレジットについては、取得・保有しているクレジットの量および目標達成のために償却したクレジットの量を記入する。企業自らの目標超過達成分としての排出枠を売却した場合については、売却した量を記入する。

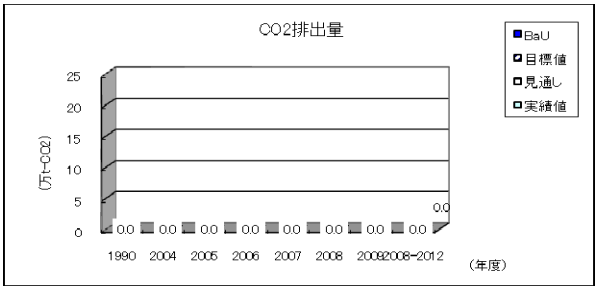
＜具体的な取り組み＞

→京都メカニズムを念頭に置いたプロジェクトの実施状況や炭素基金への出資状況を説明する。また、可能な限り取得が見込まれるクレジット量も併せて説明する。

３．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量

＜温対法調整後排出係数に基づく CO2 排出量＞



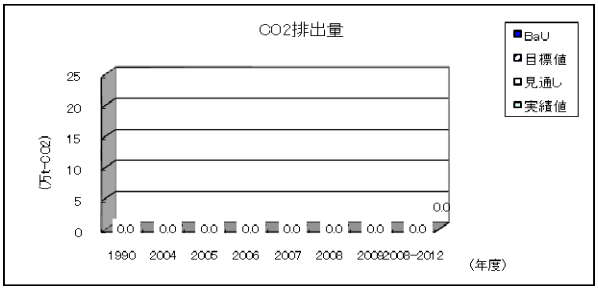
→電気事業者によるクレジット償却分を反映した電力係数を用いた CO_2 排出量をグラフ化したもの。なお、CO_2 排出量を目標の指標として設定している業種の場合は、目標達成度のグラフに示しており、ここでは記載していない。

● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量

→各業界としてクレジットを償却･売却した場合には､上記の温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量に償却分・売却分を勘案した CO_2 排出量を説明する。

４．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量

＜実排出係数に基づく CO_2 排出量＞



→電力に関し、実排出係数を用いた CO_2 排出量をグラフ化したもの。

５．CO_2 排出量増減の理由

●　1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

→2011 年度実績が 1990 年度に比べて増加あるいは減少した要因を、いくつかの要素に分けて定量的に分析した結果。（要因分析の方法については 556 ページ参照）

●　2010～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

→2011 年度実績が 2010 年度に比べて増加あるいは減少した要因を、いくつかの要素に分けて定量的に分析した結果。

●　2011 年度の排出量増減の理由

→2011 年度の CO_2 排出量が増加、あるいは減少した主な理由を業界の省エネ努力と生産品目などの構造変化による影響を明確にしながら説明する。

６．参考データ

→上記以外の各業種における公開データ。

７．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

●　本社等オフィスからの排出

→本社ビルなどオフィスで発生する CO_2 排出量および削減目標や取組み。

＜オフィスからの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2008～2012 年度目標
床面積(千㎡)①					
エネルギー消費量(MJ)②					
CO2 排出量(千 t-CO2)③					
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①					
CO2 排出原単位(kg-CO2/㎡)③/①					

● 物流からの排出
→構内物流や自家物流等に伴い発生する CO_2 排出量および削減のための取組み。

＜物流からの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2008～2012 年度目標
輸送量(ﾄﾝ･km)①					
エネルギー消費量(MJ)②					
CO2 排出量(千 t-CO2)③					
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①					
CO2 排出原単位(kg-CO2/ﾄﾝ･km)③/①					

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献
→製品やサービスの使用段階での削減効果を説明する。他部門での CO_2 排出削減に貢献している事例を LCA 的観点から評価する。

● 国民運動に繋がる取組み
→従業員や消費者への省 CO_2 化の取組みを通じた国民運動の働きかけの具体例。

８．エネルギー効率の国際比較
→各業種の製造工程などにおけるエネルギー効率が、国際的にどのレベルにあるかを調査した結果。

９．3R と温暖化対策
→3R が CO_2 排出量や CO_2 排出原単位に与える影響の説明。

10. CO_2 以外の温室効果ガス対策
→代替フロン（HFC、PFC、SF6)、メタン、亜酸化窒素についての削減対策の事例。

11. 森林吸収源の育成・保全に関する取り組み
→国内外における森林吸収源の育成や保全に関する取組み。

12. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等
→ISO14001 の取得状況、海外での環境保全活動の実施状況等。

13. その他国際貢献
● 途上国における排出抑制・削減に向けた取組み
● 国際会議等での活動
→上記以外の国際貢献の説明。

14. ポスト京都議定書の取組み
→ポスト京都議定書の取組みの説明。

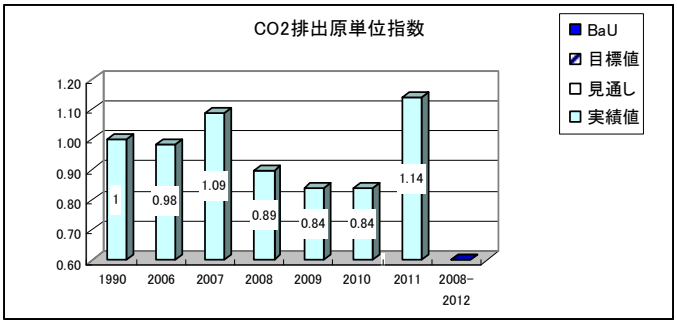
欄　外
→各業種の基礎データ(例：主な製品、参加企業の割合等)、業種間のバウンダリー調整の概要、目標達成見通し算出の前提（統一経済指標との関係)、生産活動量の変化に関するデータ、業種としての CO_2 排出量算定方法（例：電力原単位は発電端でなく使用端を採用）等、特記すべき事項を記載。

電気事業連合会

目標：2008～2012 年度における使用端 CO_2 排出原単位を、1990 年度実績から平均で 20%程度低減（0.34kg-CO_2/kWh 程度にまで低減）するよう努める。

１．目標達成度

CO_2 排出原単位の実績値は、1990 年度実績を 1（0.417kg-CO_2/kWh）とすると、2006 年度は、原子力設備利用率が前年度より僅かに減少したが、豊水により水力発電電力量が増加したことなどから、1990 年度よりも 0.02 低減した。2007 年度は、新潟県中越沖地震の影響等により、原子力発電設備の利用率が大幅に低下し、かつ渇水により水力発電電力量も減少したことから、1990 年度よりも 0.09 増加した。



＜クレジット調整後 CO_2 排出原単位指数＞

2008 年度は、原子力発電設備の利用率が 2007 年度とほぼ同程度であったが、急激な景気後退に伴う電力需要の減少により、総発電電力量に占める原子力および水力等の比率が増加したこと、更には、京都メカニズムクレジット（約 0.64 億 t-CO_2）を排出量原単位へ反映したことによって、1990 年度よりも 0.11 減少し、0.89（0.373kg-CO_2/kWh）となった。

2009 年度は、原子力発電設備利用率の向上（60.0%→65.7%）、および京都メカニズムクレジット（約 0.52 億 t-CO_2）の反映により CO_2 排出原単位指数は、0.84（0.351kg-CO_2/kWh）となった。

2010 年度は、電力需要の増加により、お客さまの使用電力量が 5.5%増加したものの、電源構成比が 2009 年度とほぼ同等であったこと、更には京都メカニズムクレジット（約 0.57 億 t -CO_2）を排出原単位へ反映したことにより、CO_2 排出原単位指数は 0.84（0.350kg-CO_2/kWh）となり、2009 年度と同等であった。

2011 年度は、京都メカニズムクレジット（約 0.30 億 t -CO_2）を排出原単位へ反映したものの、東日本大震災の影響に伴う原子力発電所の長期停止等により、火力発電量が増加したことから、1990 年度よりも 0.14 増加した。

1990 年度比 20%程度低減（0.34 kg-CO_2/kWh 程度にまで低減）の目標達成は非常に厳しい状況にあるが、今後も、後述する需給両面における取組み等を着実に進め、できる限り努力していく。

● 目標採用の理由

地球温暖化対策として目標とすべき電気の使用に伴う CO_2 排出量は、お客さまの使用電力量と使用端 CO_2 排出原単位を掛け合わせて算出できる。このうちお客さまの使用電力量は、天候やお客さまの電気の使用事情といった電気事業者の努力が及ばない諸状況により増減することから、電気事業者としては、自らの努力が反映可能な原単位の低減を目標として採用している。

なお、目標期間については、日本経済団体連合会と連携して、京都議定書第 1 約束期間に合わせるとともに、5 ヶ年の平均で 1990 年度比 20%程度低減（0.34kg-CO_2/kWh 程度にまで低減）することを目標とし、その達成に向けて取り組んでいくこととした。

２．震災の影響

2011 年度の使用端 CO_2 排出原単位（京都メカニズムクレジット等反映後）は、クレジット約 0.30 億 t-CO_2 を反映したことにより、クレジット反映前に比べ、0.034kg-CO_2/kWh 抑制され、0.476kg-CO_2/kWh となり、2010 年度より 0.126kg-CO_2/kWh 増加した。

これは、東日本大震災の影響に伴う原子力発電所の長期停止等により、火力発電量が増加したことによるものである。

＜2010 年度との比較＞

○原子力の発電電力量比率の減少　（ ）は総発電電力量に占める原子力の比率
2010 年度 2,882 億 kWh（28.6%） → 2011 年度 1,018 億 kWh（10.7%）
2010 年度設備利用率 67.3% → 2011 年度設備利用率 23.7%

○水力他の発電電力量比率の増加　（ ）は総発電電力量に占める水力他の比率
2010 年度 973 億 kWh（9.7%） → 2011 年度 996 億 kWh（10.4%）

○火力の発電電力量比率の増加　（ ）は総発電電力量に占める火力の比率
2010 年度 6,209 億 kWh（61.7%） → 2011 年度 7,536 億 kWh（78.9%）

３．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

＜供給側におけるエネルギーの低炭素化（CO_2 排出原単位の低減）＞

○ 非化石エネルギーの利用拡大
- 安全確保を大前提とした原子力発電の活用
- 再生可能エネルギーの開発・普及

○ 電力設備の効率向上
- 火力発電熱効率のさらなる向上
- 送配電ロス率の低減

○ 国際的な取組み
- 京都メカニズム等の活用
- セクター別アプローチへの取組み

＜お客さま側におけるエネルギー利用の効率化＞

○ 省エネルギー
- 高効率電気機器の普及等
- 再生可能エネルギー、未利用エネルギーの活用
- 省エネルギー・省 CO_2 PR 活動・情報提供
- 負荷平準化の推進

○ 電気事業者自らの使用者としての取組み
- オフィス利用、自社保有車輌利用における取組み

＜研究開発等＞

○ 研究開発等
- クリーンコールテクノロジー、次世代送配電ネットワーク（スマートグリッド）、CO_2 回収・貯留技術等
- 超高効率ヒートポンプ、電気自動車関連技術等

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

○ 発電設備関係

＜長期の大規模設備導入関係費用＞　（費用※1：億円、効果※2：万 kl）

対策内容	費用	省化石燃料効果
原子力発電の導入	1,169	789
水力発電の導入	449	669
合　計	1,618	1,458

※1：本対策の導入により化石燃料の削減（省 CO_2）が可能となるものの、環境保全、経済性、エネルギーセキュリティーの 3E の同時達成を目指した対策であることから、対策への投資に係る減価償却費の 3 分の 1 を記載。

※2：省化石燃料効果は、原子力と水力の発電電力量を原油換算として算出し、その 3 分の 1 を記載

＜設備修繕費＞

対策内容	費用（億円）
火力発電所の熱効率維持対策※3	1,122

※3：修繕費は火力発電所の熱効率維持に必要な費用であり、低下の防止が化石燃料の使用抑制に貢献する。また、安定供給や環境規制遵守のための設備機能維持の目的もあり、3つの視点での対策であることから修繕費の3分の1を記載。

○ 省エネ機器や研究開発等

対策内容	費用（億円）
省エネ情報の提供、省エネ機器の普及啓発※4	290
CO_2対策の研究費※5	561
合　計	851

※4：省エネを目的とした情報提供や省エネ機器の普及啓発等の費用を記載

※5：原子力、高効率石炭利用、エネルギー有効利用、CO_2対策関連、再生可能エネルギー導入対策、電気の効率的利用技術・利便性向上技術の研究費の推計値を記載

● 今後実施予定の対策

CO_2排出原単位低減の目標達成は、震災以降の原子力発電所の長期停止等により、その達成は非常に厳しい状況にあるが、電気事業者としては、地球温暖化対策の重要性を認識し、原子力の安全確保に全力で取り組むとともに、前述の電気の供給側・お客さま側における取組み等を引き続き進め、できる限り努力していく。

● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

＜クレジットの活用状況＞

（単位：t-CO_2）

クレジットの種類		京都メカニズムによるクレジット	国内クレジット	企業自らの目標超過達成分としての排出枠	クレジット量合　計
償却量	2008年度	0.64億	0		0.64億
	2009年度	0.52億	0		0.52億
	2010年度	0.57億	1.7万		0.57億
	2011年度	0.30億	3.8万		0.30億
取得量	2008年度	－	0		－
	2009年度	－	0.2万		－
	2010年度	－	2.0万		－
	2011年度	－	5.2万		－
期末保有量	2008年度	－	0		－
	2009年度	－	0.2万		－
	2010年度	－	－		－
	2011年度	－	－		－
売却量	2008年度			0	0
	2009年度			0	0
	2010年度			0	0
	2011年度			0	0

＜電気事業の主な取組み＞

○ 京都議定書で定められた共同実施（JI）・クリーン開発メカニズム（CDM）を目指したバイオマス発電、熱効率改善事業および植林事業など、温室効果ガス削減に資する事業や事業実施可能性調査（FS）を海外で展開

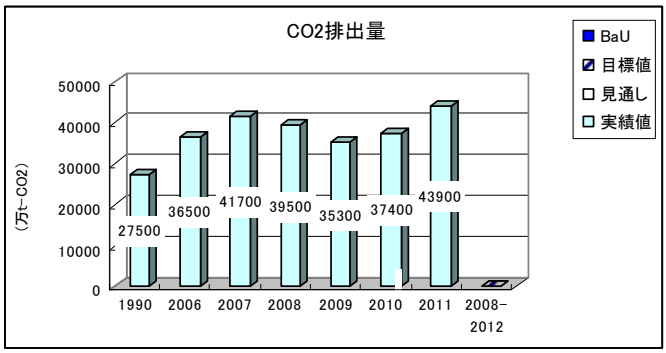
○ 世界銀行の炭素基金（PCF）、コミュニティー開発炭素基金（CDCF）、バイオ炭素基金（BioCF）や我が国の産業界が一体となって参画している日本温暖化ガス削減基金（JGRF）等へ出資

4．CO_2 排出量（クレジット調整前・調整後）

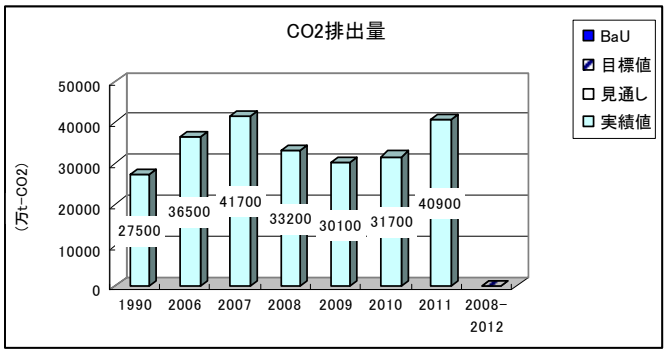
2006 年度は、原子力発電設備利用率が若干減少したものの、水力発電電力量の増加により、2005 年度と比較して CO_2 排出量は 0.08 億 t-CO_2 ほど減少した。

2007 年度は、新潟県中越沖地震の影響等により、原子力発電設備の利用率が大幅に低下し、また、渇水により水力発電電力量が減少、さらに 2006 年度と比較して、需要が大幅に伸びたこともあって、CO_2 排出量は 0.52 億 t-CO_2 増加した。

2008 年度は、2007 年度に発生した新潟県中越沖地震の影響等によって原子力発電設備の利用率が 60%と 2007 年度とほぼ同程度であったが、急激な景気後退に伴う電力需要の減少により、総発電電力量に占める原子力および水力等の比率が増加したことで、CO_2 排出量は 0.22 億 t-CO_2 減少する結果となった。さらに京都メカニズムクレジット約 0.64 億 t-CO_2 を排出原単位へ反映したことによって、CO_2 排出量は 3.32 億 t-CO_2 となり、2007 年度と比較して CO_2 排出量は 0.85 億 t-CO_2 減少する結果となった。



＜クレジット調整前 CO_2 排出量＞



＜クレジット調整後 CO_2 排出量＞

2009 年度は、柏崎刈羽原子力発電所の一部運転再開等により、原子力発電設備の利用率の向上（60.0%→65.7%）と急激な景気後退に伴う電力需要の減少により、総発電電力量に占める原子力および水力等の比率が増加したことで、CO_2 排出量は 0.42 億 t-CO_2 減少する結果となった。さらに、京都メカニズムクレジット約 0.52 億 t-CO_2 を排出原単位へ反映したことによって、CO_2 排出量は 3.01 億 t-CO_2 となり、2008 年度と比較して CO_2 排出量は 0.31 億 t-CO_2 減少する結果となった。

2010 年度は、2009 年度とほぼ同様の電力構成比であったが、使用電力量が 5.5%増加したことにより、CO_2 排出量は 0.21 億 t-CO_2 増加した。一方、京都メカニズムクレジット（約 0.57 億 t -CO_2）を反映した結果、CO_2 排出量は 3.17 億 t-CO_2 となり、2009 年度と比較して 0.16 億 t-CO_2 の増加となった。

2011 年度は、東日本大震災の影響に伴う原子力発電所の長期停止等により、火力発電量が増加したことから、CO_2 排出量は 0.65 億 t-CO_2 増加した。また、京都メカニズムクレジット（約 0.30 億 t -CO_2）を反映した結果、CO_2 排出量は 4.09 億 t-CO_2 となり、2010 年度と比較して 0.92 億 t-CO_2 の増加となった。

5．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

「要因分析ワークシート」（経団連提示方式）により 1990 年度から 2011 年度の CO_2 排出量増減の分析をした結果は以下のとおりである。

2011 年度の CO_2 排出量は、1990 年度と比べて約 1.34 億 t-CO_2 増加した。その内訳は、「生産活動の寄与（使用電力量の変化）」が 0.90 億 t-CO_2 の増加で、「生産活動当たり排出量の寄与（CO_2 排出原単位の変化）」が 0.44 億 t-CO_2 の増加となった。

＜要因分析の結果＞　　[万 t-CO_2]

CO_2 排出量　1990 年度	27,500
CO_2 排出量　2011 年度	40,900
CO_2 排出量の増減	13,400 増
（内訳）生産活動の寄与	9,000
生産活動あたり排出量の寄与	4,400

● 2011 年度の排出量増減の理由

2011 年度の使用端 CO_2 排出原単位（クレジット反映後）は、クレジット約 3,000 万 t -CO_2 を反映したことにより、クレジット反映前に比べ、0.034kg-CO_2/kWh 抑制され、0.476kg-CO_2/kWh となり、2010 年度より 0.126kg-CO_2/kWh 増加した。

これは、東日本大震災の影響に伴う原子力発電所の長期停止等により、火力発電量が増加したことによるものである。

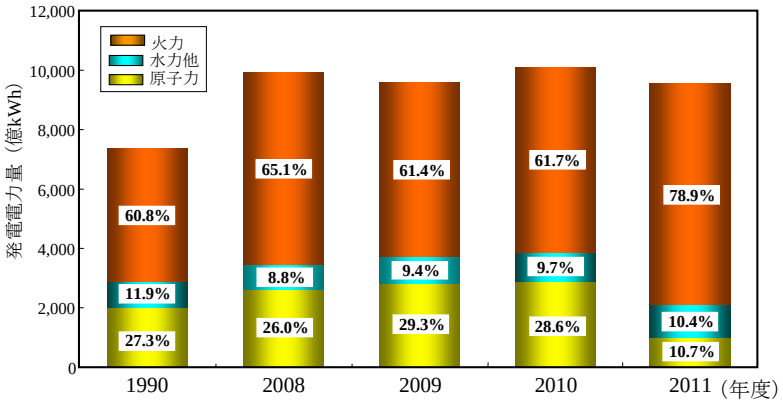
＜昨年度との比較＞

○ 原子力発電比率の減少　　（　）は総発電電力量に占める原子力の比率
2010 年度 2,882 億 kWh（28.6%）　→　2011 年度 1,018 億 kWh（10.7%）
2010 年度設備利用率 67.3%　　→　2011 年度設備利用率 23.7%

○ 水力他の発電比率の増加　（　）は総発電電力量に占める水力他の比率
2010 年度　973 億 kWh（ 9.7%）　→　2011 年度　996 億 kWh（10.4%）

○ 火力発電比率の増加　　（　）は総発電電力量に占める火力の比率
2010 年度 6,209 億 kWh（61.7%）　→　2011 年度 7,536 億 kWh（78.9%）

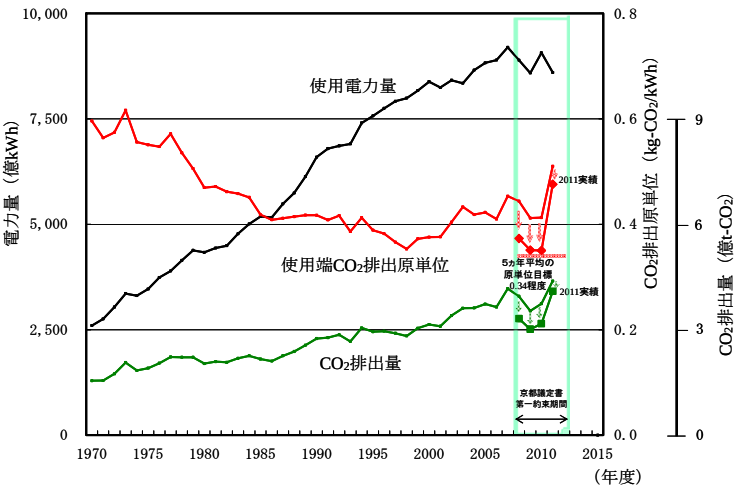
電源種別の発電電力量構成比



6．参考データ

1970 年代の石油ショック以降、我が国の電力消費量は 3.3 倍に増加したにもかかわらず、CO_2 排出量は、2.6 倍に抑えられた。これは、供給側のエネルギーの低炭素化と、お客さま側のエネルギー利用の効率化という需給両面で取り組んできたことが寄与しており、お客さまの使用電力量 1kWh 当たりの CO_2 排出量（使用端 CO_2 排出原単位）で見ると、20%程度低減したことになる。

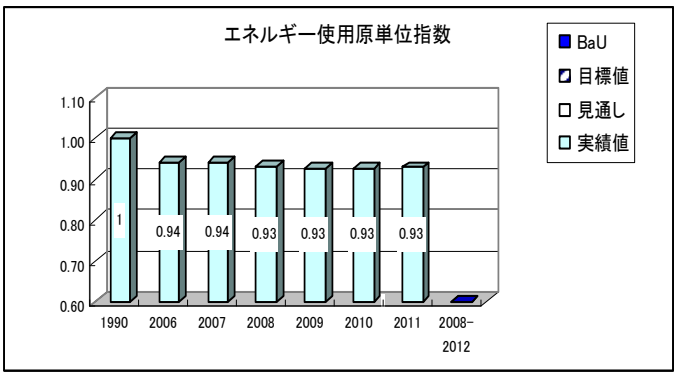
電気事業からの CO_2 排出量推移



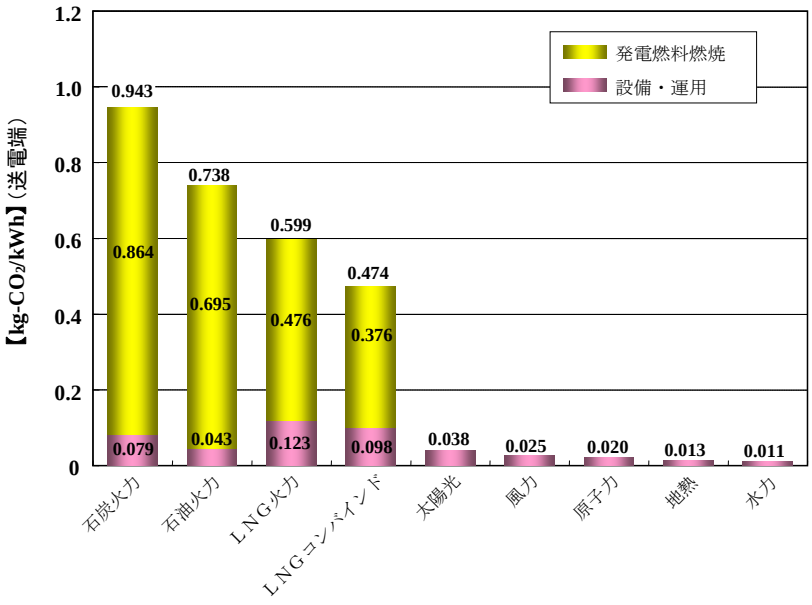
＊マーカーは京都メカニズムクレジットを反映した調整後使用端 CO_2 排出原単位および調整後 CO_2 排出量の実績を示す。

● エネルギー使用原単位

火力発電に伴う化石燃料の消費量に相当するエネルギー量（重油換算）を火力発電による発電電力量で除すことにより、火力発電電力量 1kWh あたりのエネルギー消費量をエネルギー原単位として示す。火力発電のエネルギー原単位は、LNG コンバインドサイクル発電のガスタービン燃焼温度の向上等を図ってきた結果、1990 年度の 0.227（重油換算 l/kWh）から 2011 年度には 0.211（重油換算 l/kWh）に向上している。



● 日本の電源種別 LCA CO_2 の比較



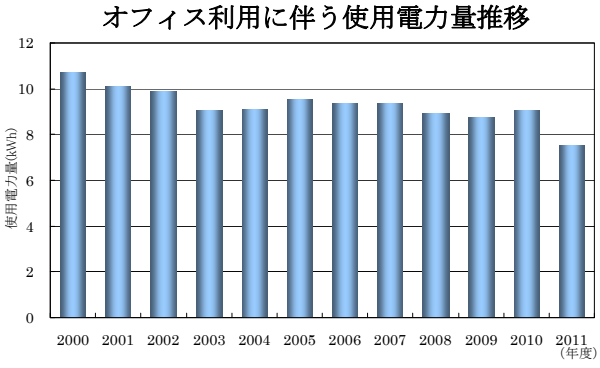
＊発電燃料の燃焼に加え、原料の採掘から諸設備の建設・燃料輸送・精製・運用・保守等のために消費される全てのエネルギーを対象としてCO_2排出量を算出。
＊原子力については、現在計画中の使用済み燃料国内再処理・プルサーマル利用（１回リサイクルを前提）・高レベル放射性廃棄物処分等を含めて算出したBWR（0.019kg-CO_2/kWh）とPWR（0.021kg-CO_2/kWh）の結果を設備容量に基づき平均。
（出典：電力中央研究所報告書）

7．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

民生・運輸部門からの CO_2 排出量は増加しており、対策が急務になっている。電気事業では、2000 年度より自ら係わるオフィス利用に伴う電力使用（民生業務部門に分類）および自社保有車輌の利用に伴う燃料使用（運輸部門に分類）などの削減について、各社が目標を掲げ、その達成に向け取り組んでいる。

● オフィス利用における取組み

本店、支店、営業所等、各事業所社屋のオフィス利用に伴う 2011 年度の使用電力量は、電気事業全体で 7.5 億 kWh（CO_2 排出量に換算すると 36 万 t-CO_2 に相当）となり、2000 年度実績から約 3.1 億 kWh（約 29%）削減した。これを CO_2 排出量で見ると、約 4 万 t-CO_2 削減したことになる。

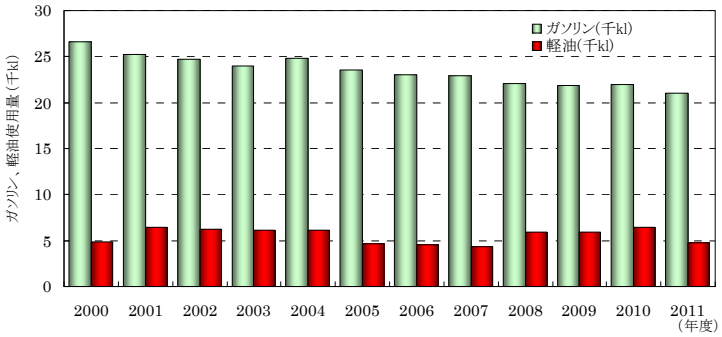


＜主な目標＞（参考） ◆ 電力使用量の削減 ◆ コピー・プリンター用紙の使用量および購入量の削減 ◆ 水道使用量の削減 ◆ 各事業所で環境マネジメントシステムを構築し、事業場毎に目標を設定
＜具体的取組み内容＞ ◆ 空調の効率運転（室温の適正管理、使用時間の短縮等） ◆ 昼休み、時間外等の消灯の徹底、階段利用の励行によるエレベータ使用削減 ◆ OA 機器、照明器具等の省エネ機器への変更や不使用時の電源断 ◆ 社有建物におけるエネルギーマネジメント ◆ 氷蓄熱式空調システムの導入 ◆ 業務用高効率給湯機の導入 ◆ 太陽光発電設備の導入 ◆ 水道バルブの締め込みによる流量抑制 ◆ 窓ガラスへの日射遮へいフィルムの貼付け　など

● 自社保有車輌利用における取組み

自社保有の車輌利用に伴う 2011 年度の燃料使用量（ガソリン、軽油）は、電気事業全体で 2.6 万 kl（CO_2 排出量に換算すると 6.1 万 t-CO_2）となり、2000 年度実績から約 5.7 千 kl(約 18%)削減した。これを CO_2 排出量で見ると、約 13.2 千 t-CO_2 削減したことになる。

自社保有車輌利用に伴う燃料使用量推移



また、電気自動車やプラグインハイブリッド車は、ガソリン車と比較して CO_2 排出量を抑制できるなど環境性能に優れており、国をあげて普及拡大に取り組んでいる。電気事業者としても電気自動車の本格的な普及拡大を後押しするため、2020 年度までに電気自動車（プラグインハイブリッド車を含む）約 1 万台を業務用車両として導入することを目標として取り組み、2011 年度においては、新たに約 350 台の電気自動車（プラグインハイブリッド車を含む）を導入した。

＜主な目標＞（具体的な目標値は各社にてそれぞれ設定） ◆ 業務用車輌への電気自動車の導入 ◆ 車輌燃料使用量の削減 ◆ 低公害車導入率の向上
＜具体的取組み内容＞ ◆ 電気自動車の率先導入（電気事業全体で約 1,500 台導入済み） ◆ クリーンエネルギー車などの低公害・低燃費型車輌の導入 ◆ ノーマイカーデーの実施 ◆ エコドライブの励行（適正タイヤ空気圧による運転、アイドリングストップ運転の実施など） ◆ 効率的な車輌運行（事前の運転経路確認、乗り合いの実施など） ◆ グループ会社全体の共同配送により物流効率化を行い、トラック台数を 2 割削減 ◆ バイオエタノール 3%混合燃料（E3）の実用化実証事業への協力

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献（お客さま側におけるエネルギー利用に効率化）

＜高効率機器の普及等＞

電気事業では、産業・運輸・業務・家庭の各部門におけるエネルギー利用の効率化に資するよう、電化推進や、我が国の先進的技術であるヒートポンプ等の高効率電気機器の普及に取組んでいる。具体的には、従来型給湯器に比べて CO_2 排出を大幅に削減できる「CO_2 冷媒ヒートポンプ給湯機（エコキュート）」について、普及拡大に努めていく。また、「ヒートポンプ技術を活用した高効率の業務用空調機等」の普及促進などにも積極的に取組んでいく。

＜国内クレジット制度を活用した省エネルギー・省 CO_2 活動への参加＞

2008 年度より、大企業が技術・資金を提供して中小企業等が行った CO_2 排出抑制のための取組みによる排出削減量を認証し、自主行動計画等の目標達成のために活用する国内クレジット制度が開始された。この国内クレジット制度によって、CO_2 排出削減対策に取り組むことが難しかった中小企業等の省エネルギー・省 CO_2 活動が促進されることから、電気事業者としても積極的にこれらの取組みに参加している。

電気事業者における排出削減事業申請件数は 113 件、うち承認済みは 109 件（2012 年 7 月時点）となっている。

● 国民運動に繋がる取組み

電気事業では、お客さまが省エネルギー・省 CO_2 活動に取り組む際に役立つ情報の提供や、エネルギー診断による対策の提案など、お客さまの省エネルギー・省 CO_2 推進に資する取組みを積極的に展開している。

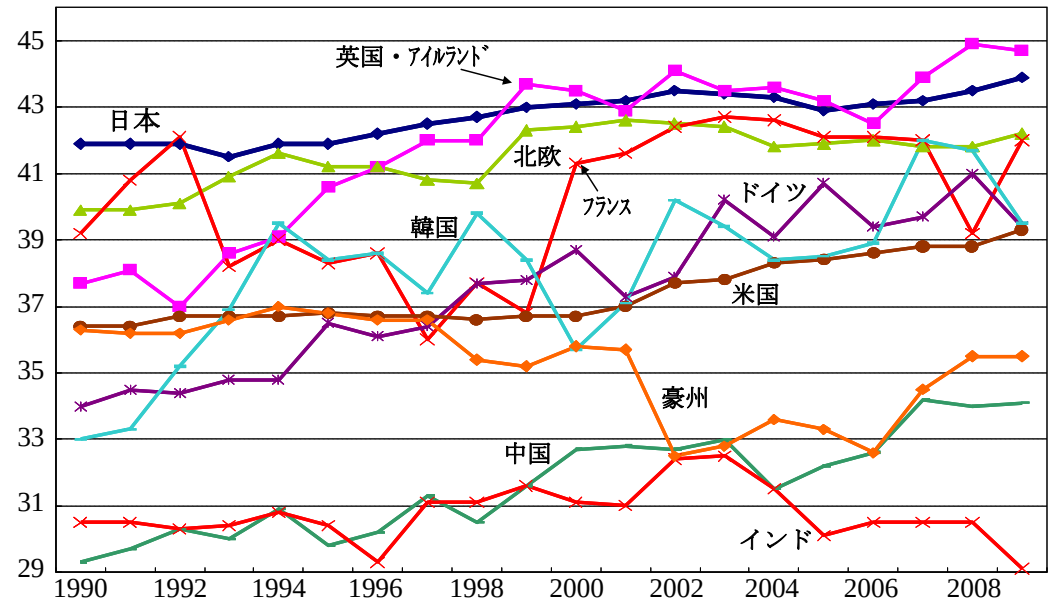
- ○ ホームページを活用して「省エネルギー度チェック」や「お得な家電製品の使い方・選び方」など、お客さまへ省エネ情報を提供
- ○ 省エネアイディアが掲載された、カレンダーや家計簿を配布し、家庭における季節毎の省エネアイディアをお客さまへ紹介
- ○ 省エネ機器の展示会や省エネセミナーの開催
- ○ お客さま宅を訪問し、電気機器のアンペア測定や契約・省エネアドバイスを実施
- ○ 「環境トレーナー制度」、「e-ラーニング」による社員への環境教育の実施

８．エネルギー効率の国際比較

● 火力発電所熱効率の各国比較

日本の電気事業は LNG コンバインドサイクル発電のガスタービン燃焼温度の向上、ボイラー・タービンの蒸気条件の高温・高圧化等によるさらなる高効率化や熱効率管理による効率維持を図ってきた。その結果、日本の火力発電所の熱効率は世界のトップレベルにある。

日本の火力発電所熱効率と各国の比較



＊ 熱効率は石炭、石油、ガスの熱効率を加重平均した発電端熱効率（低位発熱量基準）
＊ 外国では低位発熱量基準が一般的であり、日本のデータ（高位発熱量基準）を低位発熱量基準に換算。なお、低位発熱量基準は高位発熱量基準よりも 5～10%程度高い値となる。
＊ 自家発設備等は対象外
＊ 日本は年度の値

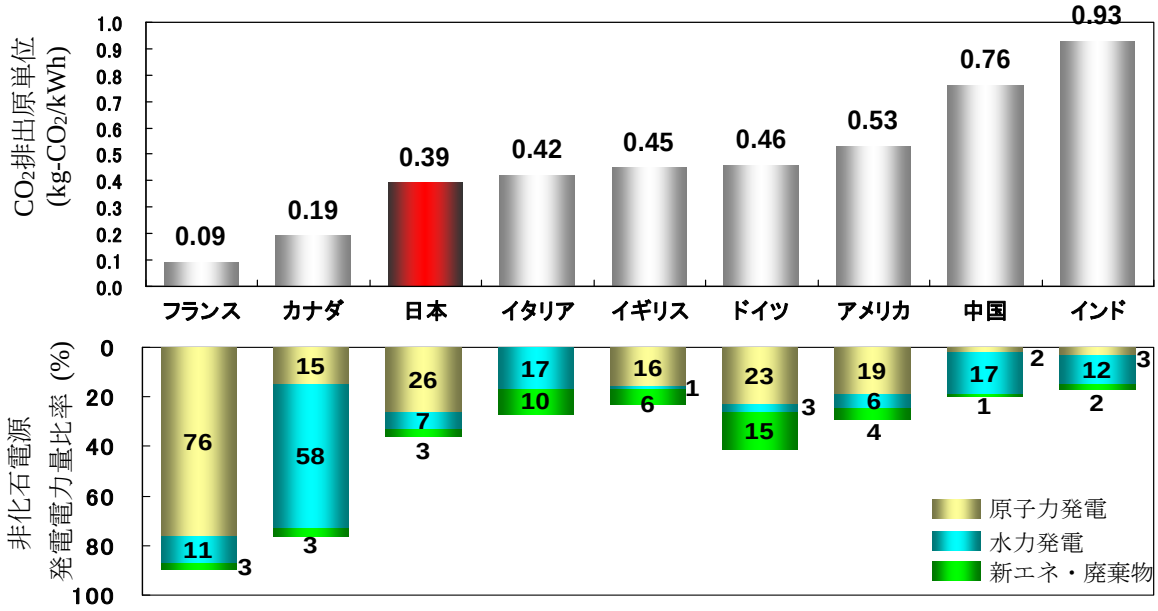
出典：INTERNATIONAL COMPARISON OF FOSSIL POWER EFFICIENCY AND CO_2 INTENSITY（2012年）（ECOFYS社）

● CO_2 排出原単位（発電端）の各国比較

日本の発電電力量当たりの CO_2 排出原単位は、原子力比率の高いフランスと水力発電比率の高いカナダには及ばないものの、他の欧米主要国との比較では低い水準にある。

これは、日本の電気事業が、供給側のエネルギーの低炭素化と、お客さま側のエネルギー利用の効率化という需給両面での取組みを追求してきた結果と言える。

CO_2 排出原単位（発電端）の各国比較（電気事業連合会試算）



＊2010年の値
＊出典：IEA Energy Balances of OECD Countries 2012 Edition
/Energy Balances of Non-OECD Countries 2012 Edition
＊日本は自家用発電設備も含む
＊CHPプラント（熱電併給）も含む

９．CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

CO_2 以外の温室効果ガスについては、以下のような対策を実施することにより、排出を極力抑制するよう努める。

○ SF_6：大気への排出抑制とリサイクルを念頭に置き「電気事業における SF_6 排出抑制に関する自主行動計画」（1998 年 4 月）を策定し、排出抑制に取り組んでいる。（自主行動計画目標：機器点検時の排出割合を 2005 年には 3%程度まで、機器廃棄時の排出割合を 2005 年には 1%程度まで抑制）ガス回収装置の積極的な活用や回収ガスのリサイクル等に努めた結果、2011 年の実績は、機器点検時および機器廃棄時ともに目標を達成した。今後とも、継続した目標達成を目指していく。

○ N_2O：火力発電所における燃料の燃焼に伴い排出する N_2O は、日本全体の N_2O 排出量の約 3%と試算されるが、発電効率の向上等に取り組むことで、極力排出を抑制する。

10. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

電気事業として、社有の山林や水源涵養林、発電所の緑地の整備をはじめ、各地での植林および森林整備活動への協力などを行っている。

＜森林保全・植樹等の取組み事例＞

○ 社有林を活用した市民参加型森林活動「森への招待状」
○ 九州ふるさとの森づくり
○ 郷土の森の復元（残波しおさいの森づくり）
○ お客さま（学校など）への苗木の配布・植樹
○ 植林ボランティアへの参加
○ 水源涵養を目的とした社有林の維持管理
○ 森林基金などへの拠出、森林保全指針の制定
○ 間伐材の有効利用や里山再生へ貢献する印刷用紙の環境報告書等への使用
○ 尾瀬戸倉山林（16,000 ㌦）の森林管理・保全
○ 北海道「あびらエネモの森」等への植樹
○ 蔦性植物であるアサガオ、ゴーヤ、ヘチマの種の配布（緑のカーテン運動）

＜国内材等の活用事例＞

○ 間伐材の環境報告書・うちわ等への利用
○ 流木の活用（建築用材料や造園・ガーデニング資材等）

11. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

○ ISO14000 シリーズの趣旨を踏まえた社内環境管理体制・制度の充実、代表事業所の ISO14001 認証取得等
○ 環境会計や環境監査等の導入
○ 主に発展途上国を対象とした海外研究生の受け入れ、専門技術者の日本からの派遣による技術指導・技術移転

12. その他国際貢献

● 途上国における排出抑制・削減に向けた取組み

電気事業では、先進国、途上国の電力会社と協力しながら、セクター毎のベストプラクティスの特定・共有を行い、地球規模での CO_2 排出量削減に取り組んでいる。

＜電力におけるセクター別アプローチへの取組み＞

【供給側の取組み】
①既設火力発電所の運転、保守（O&M）のベストプラクティス普及による熱効率の維持・向上
②新設、リプレース火力発電所に対する BAT（Best Available Technology：利用しうる最良の技術）の導入
③国情を踏まえた、非化石エネルギー導入比率の向上

【お客さま側の取組み】
①高効率・省エネルギー機器の普及による社会全体の低炭素化促進

これらの活動は、国際電力パートナーシップ（IEP）や、クリーン開発と気候に関するアジア太平洋パートナーシップ（APP）への参加を通じて、取り組んでいる。

なお、APP の活動は 2011 年 4 月をもって終了し、エネルギー効率向上に関する国際パートナーシップ（GSEP）へ以降している。

・エネルギー効率向上に関する国際パートナーシップ（GSEP）への参加

エネルギー効率向上に関する国際パートナーシップ（GSEP）は、クリーン開発と気候に関するアジア太平洋パートナーシップ（APP）の後継として、2010 年 7 月に設立された。

官民パートナーシップのもと、産業・建物分野の省エネルギーを促進させることを目的とし、APP タスクフォースのうち、鉄鋼、電力、セメントについては新ワーキンググループ（WG）

に移行し、日本がリード国となって取り組むことを閣僚レベルで合意している。電力 WG では、2012 年 3 月に第 1 回 WG を東京で開催し、APP で実施してきた活動（石炭火力ピアレビューおよび発送配電等のベストプラクティス共有等）をベースとした活動計画が承認された。

● 国際会議等での活動

・国際電力パートナーシップ（IEP）における取組み

電気事業連合会は、電気事業における技術ロードマップの作成等、各国の電力セクターに共通する事項についての意見交換や共同発信を目的に、2008 年 10 月に欧米の電気事業者連盟と国際電力パートナーシップ（IEP）を設立した。

2009 年 12 月には、デンマーク・コペンハーゲンにおいて開催された国連気候変動枠組条約締約国会議（COP15）の会期中に、同会場においてワークショップを開催し、IEP による技術ロードマップ「電気事業における 2050 年に向けた低炭素化への取り組み」を公表した。この技術ロードマップは、先進国における技術普及見通しを示すのみではなく、途上国への技術提供・支援のガイドラインとしても利用することができるものである。

また、2011 年 10 月にイタリア・ローマにて開催された日米欧電力首脳会議において、エネルギー効率向上に関する国際パートナーシップ（GSEP）の活動に対して IEP として協力していくことが了承されている。

13. ポスト京都議定書の取組み

エネルギー資源に乏しい我が国において、地球温暖化問題への対応には、長期的な視点とグローバルな取組みが欠かせない。電気は社会・経済の持続可能な発展に不可欠なものであり、環境対策上も有効なエネルギーである。

これまでも、電気事業者は、温室効果ガスである CO_2 排出量の削減を重要課題として、地球環境問題に取り組み、発電電力量当たりの CO_2 排出量（CO_2 排出原単位）は世界トップクラスの水準を実現してきた。

2020 年度を含めた中長期的な取組みについても、安全確保（S）を大前提とした、エネルギー安定供給、経済性、環境保全（3 つの E）の同時達成を目指す「S＋3E」の観点から、最適なエネルギーミックスを追求することを基本として、供給側のエネルギーの低炭素化と、お客さま側のエネルギー利用の効率化という需給両面での取組みや、海外への技術・ノウハウの移転（国際貢献）に向けて、最大限努力していく。

注 ・ 本業界の主たる製品は電気である。今回のフォローアップに参加した業界企業の割合は 100%（12 社）であり、業界で消費されるエネルギーのカバー率は 100%である。

・ 使用電力量、CO_2 排出量には共同火力、IPP、自家発などから購入して販売した電力量、購入した電力の発電時に排出された CO_2 および卸電力取引所における送受電電力量に相当する CO_2 排出量を含む。

・ CO_2 排出量は以下のとおり、燃料種別毎の CO_2 排出量を合計した量に**使用電力量に対する太陽光発電の余剰買取制度による余剰買取費用の負担に応じた買取電力量相当量（以下「調整電力量」）の割合を乗じて調整した量**。

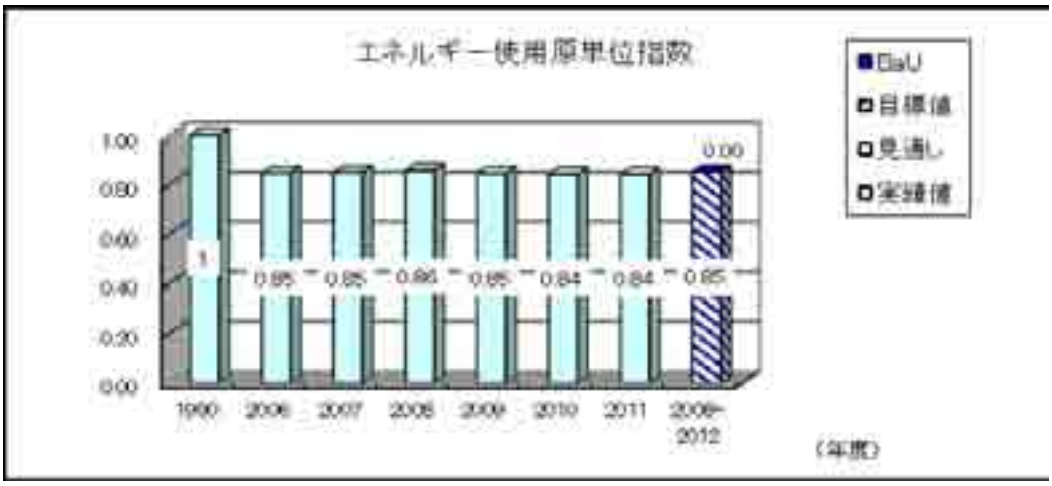
CO_2 排出量＝(化石燃料燃焼に伴う投入発熱量)×(CO_2 排出係数)×(使用電力量＋調整電力量)÷(使用電力量)

・ 投入発熱量は資源エネルギー庁「電気統計調査月報（23 年度実績）」など。燃料種別 CO_2 排出係数は「地球温暖化対策の推進に関する法律」に定められた値を使用した。また、調整電力は**「電気事業者ごとの実排出係数及び調整後排出係数の算出及び公表について」（H24.3.30 改正）に定められた算出方法から求めた。**

石油連盟

目標：2008 年度から 2012 年度の平均値として製油所エネルギー消費原単位を 1990 年度実績から 13%低減する

1．目標達成度



製油所エネルギー消費原単位は、1990 年度 10.19（原油換算 kl/生産活動量千 kl）に対し、2011 年度は 8.56（対 1990 年度改善率 16%）となり、2010 年度の 8.58（同 16%）から 0.02（約 0.2%）改善した。東日本大震災により複数の製油所が被災し稼働を停止したものの、2011 年度全体の全国製油所合計としてのエネルギー消費原単位への悪影響は軽微であり、省エネ対策の効果等によってエネルギー効率は改善したと考えられる。また、夏期及び冬期の電力需給の逼迫が予想される期間においては、自家発電設備の活用、隣接事業所等との連携による対策等より、節電に関する目標を達成した。国内燃料需要の減少や震災による影響といった懸念材料は存在するものの、2008～2011 年度平均でのエネルギー消費原単位の対 1990 年度改善率は 15%となっており、現時点では目標達成は可能と判断している。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

- 石油精製業は「エネルギー転換部門」として、国民生活・産業活動の基礎物資である石油製品を需要に応じて安定的に供給する責務を負っている。
- このため、製油所におけるエネルギー消費量や CO_2 排出量を左右する石油製品の需要量及びその製品構成が、景気動向、国民のライフスタイルの変化、気候条件や自然災害影響等、石油業界の努力が及ばない諸状況によって変化した場合、自らの生産活動もそれにあわせ変化せざるを得ない。従って、自らの省エネルギー努力を評価可能な指標として「原単位」を用いることとした。
- 製油所の生産活動を表す指標の一つに「原油処理量」や「製品生産量」があるが、これら指標を用いた原単位では、①需要が減少している重質油（C 重油等）を原料とした軽質製品（ガソリン・ナフサ等）の生産、②脱硫装置の増強による環境に配慮した製品の生産等、こうした「質」の変化により精製工程が増加した場合のエネルギー消費量の変動を合理的に評価することが困難である。
- そこで、精製設備の複雑度を考慮した「常圧蒸留装置換算通油量[1]（以下、換算通油量）」を生産活動量とした「製油所エネルギー消費原単位」を目標指標とした。

[1] 個々の精製装置について「装置の通油量×当該装置に割り当てられた係数（原則 90 年度以降一定）」を算定し、製油所全体で積算したもの。この換算通油量を用いた原単位は、省エネ法定期報告書の原単位としても採用されている。

(2) 目標値の設定

・2007 年度に目標レベルの引き上げ（製油所エネルギー消費原単位の 1990 年度比改善率を 10%から 13%に引き上げ）を行い、以降 2011 年度まで連続して目標値を達成した。
・東日本大震災以降、電力用重油を中心とした石油製品需要の見通しが短期的にも困難であり、今後のエネルギー需給の在り方についても議論されている最中であることから、新たな目標値の設定は極めて困難であるため、2011 年度においては目標の引き上げは行わなかった。

2．震災の影響

(1) 電力の排出係数の悪化の影響

電力排出係数の悪化による影響

	通常の電力排出係数※による値	震災がなかったと仮定した場合の電力排出係数による値	差異
CO_2 排出量（万 ton）	3,750	3,717	33
CO_2 排出原単位（kg/生産活動量 kl）	20.63	20.45	0.18

※クレジット調整後の係数

・温対法調整後排出係数に基づく 2011 年度の CO_2 排出量は 3,750 万 ton に対し、震災がなかったと仮定した場合の電力排出係数による CO_2 排出量は 3,717 万 ton であり、震災による電力排出係数悪化の影響による CO_2 排出量増加分は 43 万 ton（約 1.1%）と見積もられる。また、CO_2 排出原単位への影響は 0.18kg/生産活動量 kl と見積もられる。

(2) 自家発電の活用による影響

・夏季の購入電力使用制限に対応するため、自家発電設備の稼働増を予定していた製油所が複数あったため、エネルギー消費原単位の悪化や、燃料の使用増による CO_2 排出量増加が懸念されたが、2011 年度全体の全国合計としてのエネルギー消費原単位や CO_2 排出量に影響は見られなかった。
・自家発電設備の活用や、隣接事業所等との連携による対策等より、節電に関する目標を達成した。

(3) 工場等の被災による生産減・停止による影響

・東日本に立地する複数の製油所が被災し稼働停止し、2011 年度全体の全国合計としてのエネルギー消費原単位に影響は見られなかった。

(4) その他の影響

・自主行動計画上、特筆すべき影響は見られなかった。

3．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

・製油所における省エネルギー対策は製油所内で広範囲に実施されており、多数の個別対策の積み上げとして成り立っている。
・対策箇所は精製設備と用役設備（スチーム及び電気）に大別され、その方法は、制御技術や最適化技術の進歩による運転管理の高度化、装置間の相互熱利用拡大や廃熱・その他廃エネルギー回収設備の増設、設備の適切な維持管理による効率化、高効率装置・触媒の採用等、多岐に渡る。

・政府の実施するエネルギー使用合理化等に関する支援補助事業を積極的に活用している。また、複数の製油所が、隣接する工場群（石油コンビナート）の高度な一体運営を目指したコンビナート・ルネッサンス（RING）事業[2]に参加し、直接的な省エネルギーに限らず、原料融通、副生物の利用や生産管理面も含めた効率化を図り、プロジェクト全体としてのエネルギー消費削減に取り組んでいる。先進的技術・対策を導入して省エネルギー対策に努めている。2011 年度中に政府及び RING 事業に採択された省エネ技術・対策の例は下表の通りである。

2011 年度中に政府支援補助事業及び RING 事業に採択された省エネ技術・対策の例

導入された省エネ技術・対策
政府支援補助事業
重質油熱分解装置及び分解油水添脱硫装置への可変速ガス圧縮機の導入
軽油脱硫装置への無段階負荷調整機能（ハイドロコム）の導入
復水タービンのモーター化
RING 事業
コンビナート水素回収・燃料連携事業

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

(1) 効果　　：定量的に把握可能であった効果として 15.3 万 kl/年（原油換算）
(2) 投資額　　：45 億円（(2)のうち、投資額が明確なもの（10.1kl/年：原油換算）の対策に対する投資額）
(3) 対策内容　：下表の通り。

① 2011 年度に実施された省エネ対策内容（精製設備への対策）

省エネ対策内容	省エネ効果 (原油換算 kl/年)
塔槽および配管の保温･保冷の徹底	348
加熱炉の効率改善	4,107
各種熱交換器の設置・洗浄	16,846
フレアーガスの回収	165
加熱炉の空気量低減	4,183
精製装置間の相互熱利用	10,122
プロセスタービン設置(圧力エネルギーの回収)	446
ポンプの容量最適化（インペラーカット)	9
コンピューター制御の推進	3,286
運転管理値の見直し	37,863
モーター化、コンプレッサー改良等、動力系の効率改善	3,197
高効率機器の導入	4,853
スチームトラップの管理強化、蒸気使用量の削減	7,155
その他	38,139

[2] 石油産業および化学産業に関連する企業が、経済産業省の支援を受け石油コンビナート全体の横断的かつ高度な運営機能の融合を図り、単独企業のみでは達成困難なコンビナート域内の省資源、省エネルギーの向上に取り組んでいる（石油精製高度機能融合技術開発事業）

② 2011 年度に実施された省エネ対策内容（用役設備への対策）

省エネ対策内容	省エネ効果 (原油換算 kl/年)
炉壁･各種保温材の補修･取替え	1,665
ボイラー空気量低減	37
コージェネレーションの導入	2,800
ポンプの容量最適化(インペラーカット)	182
コンピューター制御の推進	130
運転管理値の見直し	1,831
モーター化、コンプレッサー改良等、動力系の効率改善	699
スチームトラップの管理強化、蒸気使用量の削減	7,428
その他	7,819

● 今後実施予定の対策

・これまでの取り組みと同様の対策を更に推進する。
・なお、製油所では 1973 年の第一次石油危機以降、30 年以上にわたり積極的に省エネに取り組んできたことから、単独の製油所における規模の大きな省エネ対策は概ね実施済みである。
・現時点における今後実施予定（計画段階を含む）の省エネ対策による効果は、2017 年度の時点で約 17 万 kl/年[3]（原油換算値、2012 年度から当年度までの効果を累積）である。

● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

＜クレジットの活用状況＞

・石油業界としてのクレジットの償却とその予定はない。
・但し、目標達成が困難な状況になった場合は、京都メカニズムを活用することとし、未達成分（5 年間）のクレジット（排出権）を取得の上、これを政府に無償移転する旨、石油連盟として機関決定している。

【参考】自主行動計画とは直接的な関係はないものの、石油各社は以下に示すクリーン開発メカニズム（CDM）を海外諸国で展開する他、世界銀行のコミュニティ開発炭素基金（CDCF）や日本温室効果ガス削減基金（JGRF）等への出資を積極的に実施している。

石油各社における CDM への取り組み（CDCF 及び JGRF の承認案件を除く）

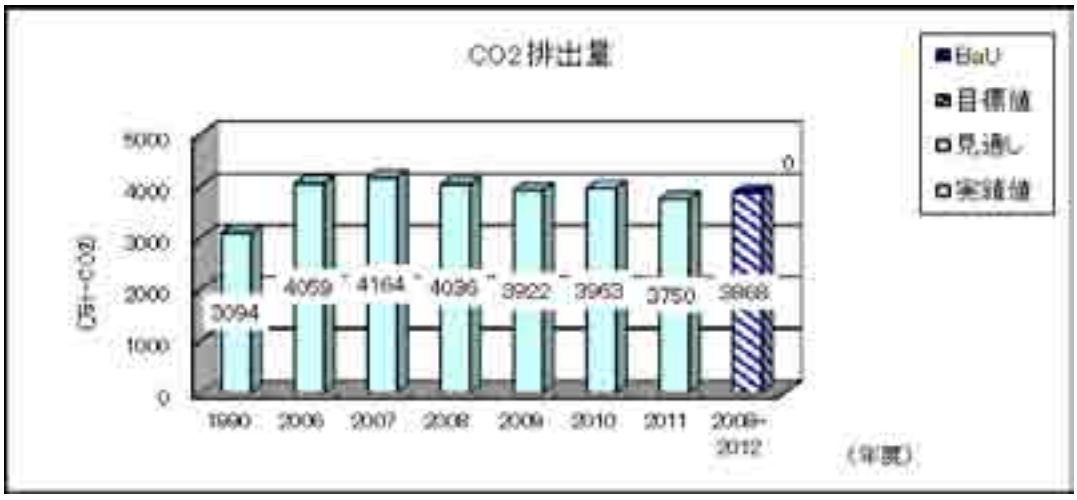
プロジェクト概要	削減量 (万 t-CO_2/年)
ベトナムでの石油採掘時に発生する随伴ガス回収・有効利用	68
ブラジルでの埋め立て処分場におけるメタンガスの回収	66
中国での水力発電プロジェクト	32
ブラジルでのバイオマス利用発電機の導入による購入電力の代替	18
ブラジルでの埋め立て処分場におけるガス発電	17

※上記は政府承認プロジェクトとして『京都メカニズム情報プラットフォーム』にて公表されている内容（2012 年 8 月現在）
※上記は各社個別の取組の例示であり、これらにより得られたクレジットを業界として償却するわけではない。

[3] 石油各社が省エネ法に基づく 2012 年度の中長期計画書に記載している効果量の合計

４．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

● 調整後排出係数に基づく CO_2 排出量

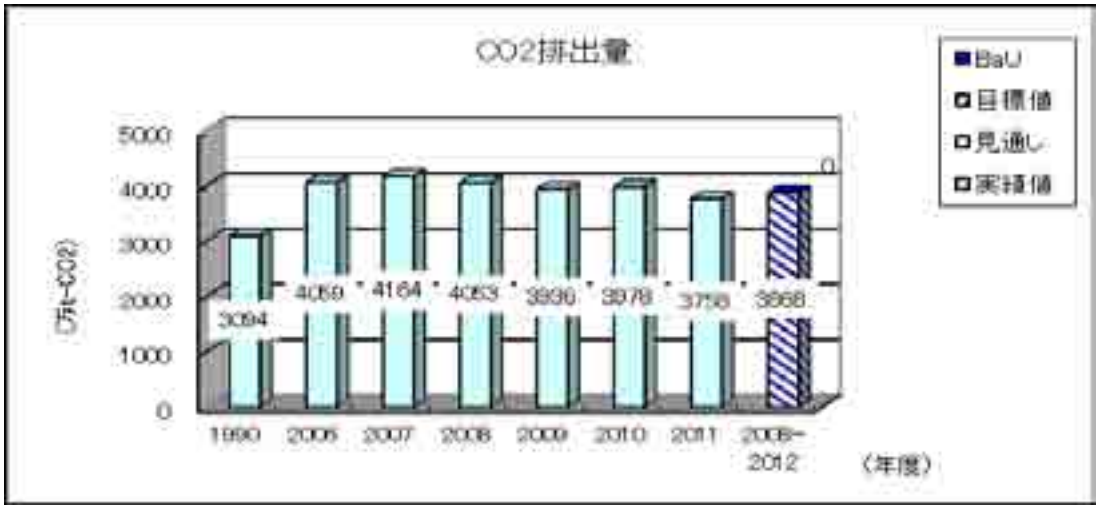


・調整後排出係数に基づく 2011 年度の CO_2 排出量は 3,750 万 ton であった。1990 年度（3094 万 ton）に比べ 656 万 ton の増加、前年度（2010 年度）に比べ 213 万 ton の減少となった。
・2012 年度に目標を達成した場合の、2008～2012 年度の平均 CO_2 排出量は、総合資源エネルギー調査会における各年度の石油製品需要見通し[4]に基づき、現状の製品性状及び精製技術を前提とした場合、3,868 万 ton と見込まれる（平均生産活動量［換算通油量］を 1,856 百万 kl と見通し、2012 年度の製油所エネルギー消費原単位は目標レベル［90 年度比 13%改善］との前提による）。

● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量

・2011 年度においてクレジットの償却、売却実績はない。

５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



・実排出係数に基づく 2011 年度の CO_2 排出量は 3,758 万 ton であった。1990 年度（3,094 万 ton）に比べ 664 万 ton の増加、前年度（2010 年度）に比べ 220 万 ton の減少となった。

4　総合資源エネルギー調査会石油分科会石油部会石油市場動向調査委員会（2010 年 3 月）

６．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

・2011 年度の CO_2 排出量は 3,750 万 ton であり、1990 年度より 656 万 ton 増加している状況にある。

・要因分析結果からは、エネルギー転換部門として需要に応じた製品の安定供給や環境に配慮した品質への対応等により生産活動量（換算通油量）が大幅に増加し CO_2 排出量が増加している（次表③：1,250 万 ton）のに対し、製油所エネルギー消費原単位の改善による CO_2 排出量の削減（次表①：▲607 万 ton）により最終的な CO_2 排出量の増加を約半分に抑制していることが判る。

1990 年度から 2011 年度にかけての CO_2 排出量増減要因分析

	万 ton	対 90 年度
1990 年度　CO_2 排出量	3,094	－
2011 年度　CO_2 排出量	3,750	－
CO_2 排出量の増減	656	＋21%
①CO_2 排出原単位の変化（業界努力分）	▲607	▲19%
②購入電力原単位の変化	12	0%
③生産活動量の変化	1,250	＋40%

増加を約半分に抑制

※日本経団連環境自主行動計画の要因分析方法を使用。
※工業プロセスからの排出量は含まず。
※四捨五入の関係で合計値が合わない場合がある。

● 2010～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2010 年度から 2011 年度にかけての CO_2 排出量増減要因分析

	万 ton	対 10 年度
2010 年度　CO_2 排出量	3,963	－
2011 年度　CO_2 排出量	3,750	－
CO_2 排出量の増減	▲213	▲5%
①CO_2 排出原単位の変化（業界努力分）	▲24	▲1%
②購入電力原単位の変化	30	1%
③生産活動量の変化	▲220	▲5%

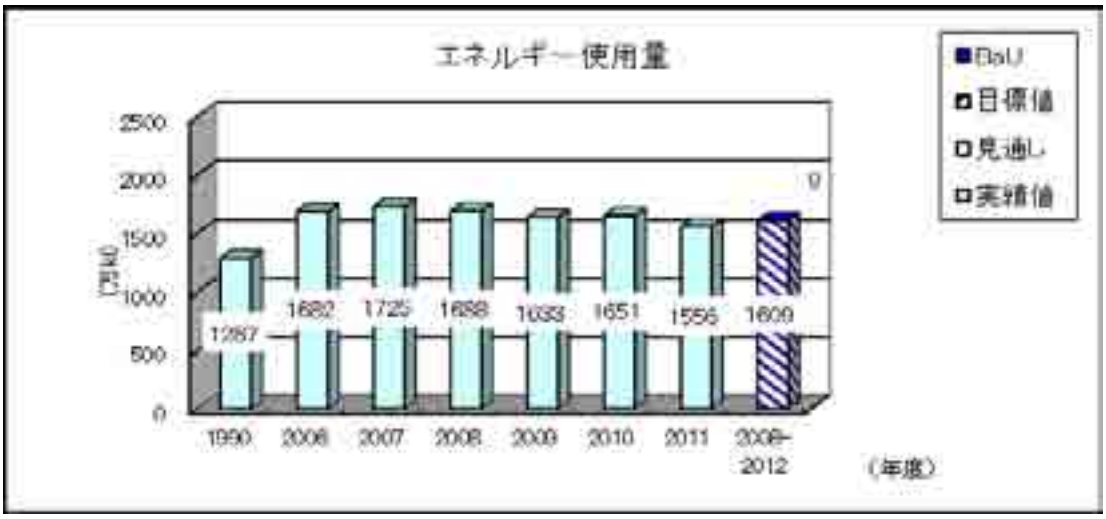
※日本経団連環境自主行動計画の要因分析方法を使用。
※工業プロセスからの排出量は含まず。
※四捨五入の関係で合計値が合わない場合がある。

・2011 年度の CO_2 排出量は 3,750 万 ton で、2010 年度からは 213 万 ton 減少した。2011 年度はエネルギー効率の改善と、震災の影響等による生産活動量の減少により CO_2 排出量が大幅に減少した。

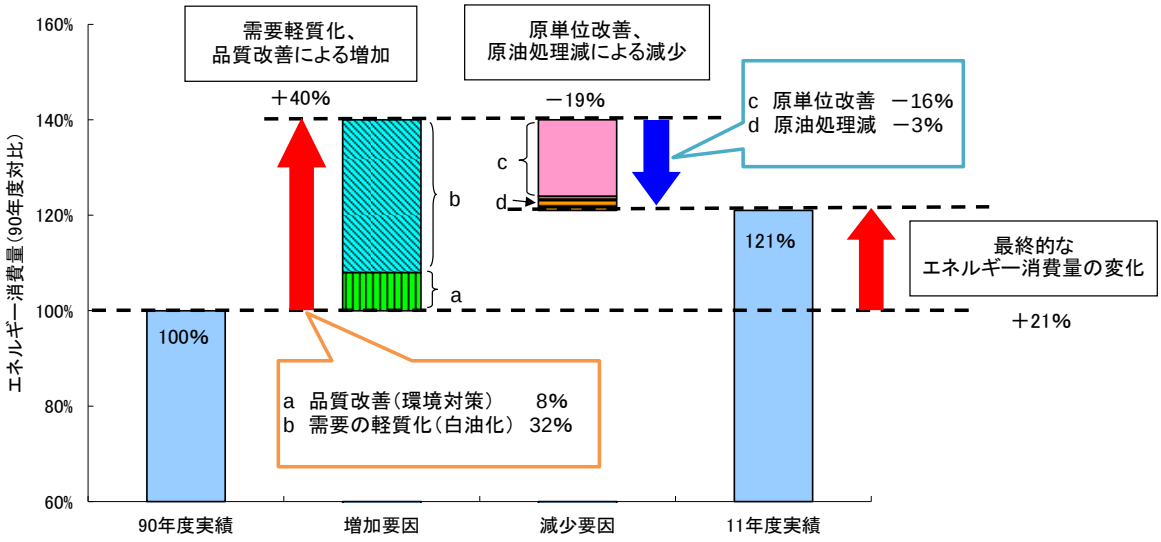
● 2011 年度の排出量増減の理由

・東日本大震災で被災し、長期稼働停止した製油所もあり、生産活動量が大幅に減少したことと、エネルギー効率の改善が CO_2 排出量の減少に繋がった。電力排出係数が悪化したものの、製油所全体のエネルギー消費量に占める電力の割合は小さいため、影響は軽微であったと考えられる。

7．参考データ



・2011 年度のエネルギー消費量（原油換算）は 1,556 万 kl となった。
・1990 年度から 2011 年度にかけてのエネルギー消費量の増加要因は次のように推算される（何れも原単位の改善による効果を含まない場合の数値）。
(a)環境に配慮した製品の生産（低硫黄化、低ベンゼン化等）　＋8%
(b)需要構成変化（需要軽質化）への対応　＋32%
・一方で、減少要因としては
(c)エネルギー原単位の改善　－16%
(d)原油処理量の減少　－3%
があり、最終的なエネルギー消費量の増加は 21%に抑制されている。



1990 年度から 2011 年度にかけてのエネルギー使用量変化要因

８．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

・石油各社では、目標に掲げている製油所エネルギー消費原単位の低減のみならず、オフィスについても積極的に省エネルギー対策に取り組んでいる。特に、東日本大震災以降、クールビズ・ウォームビズ期間の延長、照明の間引きや LED 照明への切り替え等の節電対策を強化している。

○空調温度管理の徹底（夏期 28℃・冬期 20℃への設定等）
○高効率ボイラー等、省エネルギー機器の採用
○人感センサー導入によるきめ細かな節電、使用していない照明の消灯の徹底、照明の間引き、LED 照明への切り替え
○最新省エネ型 OA 機器の導入
○エレベーター運行台数削減
○最適化配置等による床面積の削減
○クールビズ・ウォームビズの実施拡大、期間延長
○長期離席時・退社時のパソコン・プリンター等の電源 OFF 徹底

・一部の会社ではオフィスにおける CO_2 排出量またはエネルギー消費量削減目標を自主的に設定している。下記に目標の具体例を挙げる。また、数値目標を設定しない会社においても、東日本大震災以降、オフィスにおける節電対策を強化している。

○2012 年までにエネルギー消費原単位 3%削減（2009 年度比）を目指す。
○電力使用量を 2007～2009 年度実績の平均値から 6.2%削減する。
○2010～2014 年度の CO_2 排出量を、2005～2008 年度の 3 年の平均値に対し 8%削減する。
○オフィスにおける 5%の節電（CO_2 排出量 32t の削減効果）

・本社ビルにおける 2011 年度のエネルギー消費量は 88,664GJ、CO_2 排出量は 4,675t となった。各種省エネの対策の効果によりエネルギー消費量は 2010 年度より 19.4%削減できたものの、購入電力の排出原単位悪化により、CO_2 排出量の減少率は 0.7%にとどまった（製油所外に本社部門を設置する 8 社の合計値）

本社部門のエネルギー使用量・CO_2 排出量実績

	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度
床面積(千㎡)①	114,340	102,026	98,005	63,344
エネルギー消費量(GJ)②	134,173	132,543	109,965	88,664
CO_2 排出量(千 t-CO_2)③	5.8	5.3	4.7	4,675
エネルギー原単位(GJ/㎡)②/①	1.17	1.30	1.12	1.40
CO_2 排出原単位(kg-CO_2/㎡)③/①	51.1	52.1	48.0	73.8

● 自家物流からの排出

(1) 運輸部門に対する取り組み方針

・石油業界における原料や製品等の国内輸送は基本的に「委託輸送」が中心で、自家物流（自社及び関連会社所有の輸送手段）による輸送はごくわずかである。
・したがって、石油業界の運輸部門における温暖化対策は「荷主」としての取り組みが中心となる。
・石油業界では改正省エネ法の施行に伴い、同法に基づく「特定荷主」となった石油元売各社等がそれぞれ法令に定められた努力目標を設定し、法令に則りより効率的なエネルギー使用を実践することで輸送に係る省エネを推進することとした。
・なお、石油業界は、省エネ法改正による省エネ活動の促進と荷主企業の報告の義務化を踏まえ、石油業界特有のテーマや石油業界共通の事項について一定の指針を示すべく、2006 年 10 月に「石油業界の改正省エネ法荷主対応ガイドライン」を策定した。

(2) 運輸部門のエネルギー消費量実績

・2011 年度の運輸部門におけるエネルギー消費量は 39.7 万 kl（原油換算）で、2010 年度から横ばいで推移した。2011 年度は、東日本大震災により西日本を中心とする他製油所からの石油製品や原料の転送が必要となり、ローリーや船舶の航送距離が増加した。
・運輸部門における石油業界全体のエネルギー消費量については、特定荷主の石油元売全社及び石油連盟加盟の精製会社の改正省エネ法に基づく報告値を集計して算出した。

● 製品・サービス等を通じた貢献

(1) 高効率機器の普及促進

石油業界は、石油製品の消費先の一つである民生部門および業務部門における地球温暖化対策を推進するため、高効率な石油機器の開発と普及に積極的に取り組んでいる。

これまで石油業界は、発電と熱供給を同時に行うことで高いエネルギー効率が得られる「石油コージェネレーション（以下、石油コージェネ）」にいち早く着目し、業界独自の普及目標値を掲げ、同システムの認知度向上に努め、その結果、需要家への普及に一定度の効果を上げてきた。

しかしながら、ここ数年の原油高による燃料費高騰により「経済性」の観点から他エネルギー源との間で競争力が低下しており、今後の更なる石油コージェネの普及は難しい状況にある。

石油業界としては、関係業界や国の協力を得つつ、民生・業務部門の省エネルギーに資する新たな高効率機器の開発と普及活動に取り組んでいる。業務用向けの「高効率ボイラー」や、2006 年 12 月より販売が開始された家庭用向けの潜熱回収型石油給湯機「エコフィール」の普及活動を行っている。

①石油コージェネレーションの普及

2010 度末現在の石油コージェネ設備能力は 335 万 kW と、1990 年度対比 221 万 kW 増加、これによる省エネルギー効果は約 91 万 kl（原油換算）と推計される。

②環境対応型高効率業務用ボイラの普及促進

従来品に比べ省エネルギー効果が高く、かつ NOx 排出抑制効果も高い業務用ボイラの普及に取り組んでいる。2011 年度までの当該品の導入による CO_2 削減効果は約 6.8 万 ton であった。

③高効率潜熱回収型石油給湯機「エコフィール」の開発と普及促進

従来の石油給湯器と比較して、より経済的で環境にやさしい潜熱回収型高効率石油給湯器「エコフィール」の普及促進を 2006 年から開始した。エコフィールは熱効率の向上により従来の給湯器より約 12%の CO_2 削減効果が見込まれる。2011 年度末までに約 10.7 万台が導入され、これによる CO_2 削減効果は、年間約 2.1 万 ton と見込まれる。

(2) 環境に配慮した製品の導入（製品品質の改善）

①バイオマス燃料の導入について

・石油業界は植物生まれのバイオエタノールと石油系ガスのイソブテンを合成した「バイオ ETBE」を配合した「バイオガソリン[5]」の販売を 2007 年 4 月より開始し、順次販売 SS 数を拡大、2012 年 7 月時点でバイオガソリン販売 SS 数は約 3,210 箇所となっている。
・石油業界は、政府の要請に基づく 2010 年度における原油換算 21 万 kl のバイオ燃料を導入する自主目標を達成した。今後、エネルギー供給構造高度化法施行で示された、2017 年度において原油換算 50 万 kl 分のバイオ燃料導入に向け、着実に努力していく。
・石油業界各社は、バイオ燃料の輸入・国内調達、受入基地の整備、国内輸送などを目的

[5] バイオガソリン（バイオ ETBE 配合）は、品質確保法の規格や日本工業規格（JIS）に完全に合致したガソリンであり、従来のガソリンと全く同じ使い方ができる。

として 2007 年に共同で設立した、バイオマス燃料供給有限責任事業組合（JBSL）を通じて調達した輸入 ETBE をガソリンに配合するとともに、2009 年度に国内初、2010 年度には国内 2 基目の ETBE 製造装置が稼働を開始したことにより国産のバイオエタノール等からのバイオ ETBE の製造も可能となっている。

②自動車燃料のサルファーフリー化

・サルファーフリー自動車燃料は、新型エンジンや最新排ガス後処理システムとの最適な組み合わせにより燃費が改善し、CO_2 排出量の削減に貢献する。
・石油業界の取り組み及び CO_2 排出量削減への寄与については「LCA 的観点からの評価（後述）」を参照のこと。

③省燃費型エンジンオイルの開発

・省燃費性能に優れたエンジンオイルの開発に取り組んでいる。
・例えば、ガソリン車用エンジンオイルについては、ILSAC[6]規格に規定された省燃費性を満たすエンジンオイルの開発に取り組んでいる（ILSAC GF-5 では、標準油基準値対比で 5W-30[7]油は 1.9%以上、5W-20 油は 2.6%以上の省燃費性向上が求められている）。

● LCA 的観点からの評価

・石油製品の品質改善は、製油所においては CO_2 排出量の増加要因となるものの、消費段階では CO_2 排出量の削減に寄与するものが多い。

＜自動車燃料のサルファーフリー化による CO_2 削減への貢献＞

・石油連盟では、国の規制を前倒しして、2005 年 1 月から加盟各社の製油所から出荷される自動車燃料について硫黄分 10ppm 以下のサルファーフリー化を行った。
・サルファーフリー自動車燃料の製造にあたり製油所のエネルギー消費量は増加し CO_2 排出量の増加要因となるものの、同燃料が可能とする新型エンジンや最新排ガス後処理システムとの最適な組み合わせにより燃費が改善し、自動車側での燃費改善という形で CO_2 排出量の削減が可能であることが明らかになっている。
・また、サルファーフリー軽油の導入が可能とする排出ガス性能の大幅な改善を契機に、ガソリン乗用車より一般的に燃費が良いとされるディーゼル乗用車の普及が欧州と同様にわが国においても進めば、運輸部門における更なる CO_2 削減効果に貢献できる。

● 国民運動に繋がる取組み

・チームマイナス 6%クラブ（2009 年 12 月まで）への参加
・「1 人、1 日、1kg の CO_2 削減」応援キャンペーンへの協賛
・環境教育活動（子ども科学教室の開催等）
・クールビズ・ウォームビズの実施　　など

９．エネルギー効率の国際比較

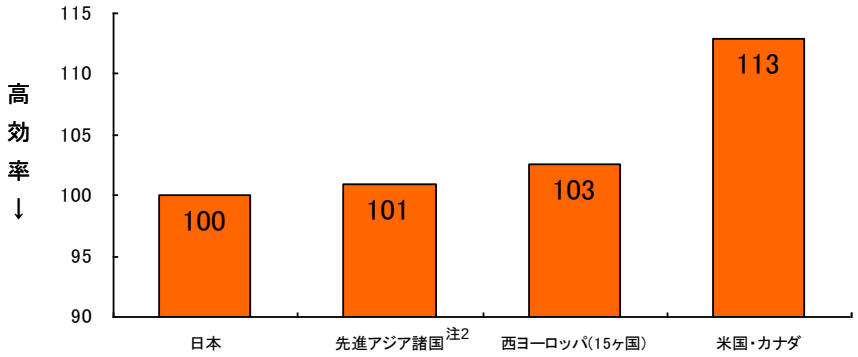
・エネルギー消費指数の国際比較を下図に示す。エネルギー消費指数は米国 Solomon Associates 社の開発した製油所エネルギー効率指標であり、この値が小さいほど高効率となる。2004 年の調査結果を世界の主要地域毎の平均として見ると、日本を 100 とした場合、先進アジア諸国 101、西ヨーロッパ 103、米国及びカナダ 113 であった。
・先進アジア諸国は韓国・シンガポール・マレーシア・タイであり、中国を含まない。また、西ヨーロッパは主要 15 カ国である。

---

6 ILSAC（International Lubricant Standardization and Approval Committee：国際潤滑油標準化認定委員会）

7 5W-30，5W-20 とは、SAE（Society of Automotive Engineers：アメリカ自動車技術協会）で定めた粘度分類のうち、低温始動性の良い低粘度タイプの自動車用潤滑油のクラスのこと。

エネルギー消費指数[注1]の比較（2004年度実績）



Solomon Associates社の調査結果を基に作成
注1）同社独自の指標で、換算通油量を用いており、自主行動計画で採用しているエネルギー消費原単位と類似した性質を持つ。
注2）韓国・シンガポール・マレーシア・タイが対象。中国は含まない。

10. 3R と温暖化対策

・石油業界は自らの事業活動に伴う廃棄物発生量の削減に努めている。
・製油所における産業廃棄物の削減について、従来目標[8]を 2007 年度に上方修正し、2010 年度の廃棄物最終処分量を 1990 年度比 94%削減することとした。あわせて「産業廃棄物ゼロエミッション（廃棄物最終処分率[9]1%以下）」を業界独自目標として設定した。
・2010 年度においては、1990 年度比の廃棄物最終処分量削減率が 97.3%、廃棄物最終処分率は 0.5%となり、上記目標を達成した。

11. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

・一酸化二窒素（N_2O）は主にボイラや接触分解装置の触媒再生塔などの燃焼排ガス中に含まれており、燃焼効率の改善等により排出量を抑制するよう努めている。2011 年度の排出量[10]は CO_2 換算で 26.4 万 ton であった。

12. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

・各社は、地方自治体・NGO・NPO などとともに国内の森林保全活動に取り組んでいる。
「富士山の森づくり」プロジェクトへの参画（植林活動）
「企業の森（全国 8 ヶ所）」を設置し植樹・間伐・枝打ち作業等の実施　　など
・海外においても、熱帯雨林の保全やシルクロード緑化プロジェクト等に取り組んでいる。

13. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

● 環境マネジメントシステムの構築

・全ての製油所が ISO 14001 の認証取得または同等の環境マネジメントシステムを構築している。近年は、関連会社まで積極的に導入を進め、企業体やグループ全体で環境に関する取り組みを推進している。
・2011 年度における ISO14001 取得事業所数は 156 ヶ所、環境マネジメントシステム構築事業所数は 33 ヶ所であった（本社・支社・関連会社含む）。

8　2010 年度の製油所における廃棄物最終処分量を 1990 年度比 6.6 万 t 削減する。
9　廃棄物最終処分率＝廃棄物最終処分量／廃棄物発生量（いずれも製油所発生分が対象）。
10　地球温暖化対策の推進に関する法律に基づき各製油所が届出を行った排出量の合計。その他温室効果ガスについて、地球温暖化対策の推進に関する法律に基づく排出量の届出実績はなかった。

● 海外への技術協力、海外事業活動における環境保全活動

・アラブ首長国連邦で操業する油田で「ゼロフレア・プロジェクト」による環境に配慮した原油生産を実施している（油田で派生する石油ガスを地下の油層に戻す事業）。

14. その他国際貢献

● 途上国における排出抑制・削減に向けた取組み

・関係機関を通じて、産油国やアジア諸国を中心とする国々に対し、継続的に技術者の派遣や研修生の受け入れ等を行い、省エネルギー、大気・水質保全、廃棄物管理等の石油にかかわる技術協力を実施している。

● 国際会議等での活動

・石油連盟は、地球温暖化、生物多様性、油濁対策、石油製品使用者及び石油産業従業者の安全確保等の世界的に共通して石油業界に関連する環境問題を取り扱う、国際石油産業環境保全連盟[11]に加盟しており、開催される国際会議等に適宜出席している。
・地球温暖化対策分野においては、IPIECA が主催する会議・ワークショップ等に参加し、自主行動計画を含めた日本の石油業界の地球温暖化問題への取組みを紹介するとともに、各国の石油業界の取組みについても意見交換を行っている。

15. ポスト京都議定書の取組み

・石油業界は、日本経団連の「低炭素社会実行計画」に参加。取組の内容は下表の通りである。

石油業界の低炭素社会実行計画における取組の内容

項目		計画の内容
2020年度 達成目標 （製造段階での取り組み）	目標水準	製造段階（製油所）において、2010年度から2020年度までの累積で、原油換算53万kl/年分※の省エネ対策の実施に向け取り組む。 ※1：対策導入時に見込んだ省エネ効果を積み上げる（効果計上は対策導入年度のみ） ※2：政府の支援措置が必要な対策も含む。想定を上回る大幅な需要変動や品質規制強化が明らかになった場合、目標の再検討を視野に入れる ※3：約140万tCO2/年に相当する
	設定根拠	実用段階にある最先端技術等により、更新時期を待たず設備を置き換える場合も含め、代表的な工程に省エネ技術を最大限導入した場合を想定。ただし、経済性に劣る対策や未だ技術開発段階にある技術の活用も含めており、目標達成には政府の支援措置が不可欠 ・水素利用最適化：原油換算27万kl/年 ・廃熱回収最大化：原油換算19万kl/年 ・プロセス運用最適化：原油換算7万kl/年
輸送・供給段階での取り組み		○物流の更なる効率化（油槽所の共同利用、製品の相互融通推進、タンクローリー大型化等） ○給油所の照明LED化 ○太陽光発電設置　等

[11] International Petroleum Industry Environment Conservation Association（IPIECA）、全世界の石油会社・石油関連団体が加盟し、英国ロンドンに事務局を置く。

消費段階での 取り組み	○バイオ燃料の導入拡大 LCAでの温室効果ガス削減効果、食料との競合問題、供給安定性、生態系への配慮など持続可能性が確保され、安定的・経済的な調達が可能なバイオ燃料を導入していく。エネルギー供給構造高度化法で示された目標量である、2017年度原油換算50万kl（約130万tCO2/年※）の着実な導入に向け、政府と協力しつつ、持続可能性や供給安定性を確保しながらETBE方式によるバイオ燃料の利用を進めていく。 ※：カーボンフリーの場合。LCAでの削減効果50%の場合は約65万tCO_2/年 ○潜熱回収型石油給湯機「エコフィール」の普及拡大 従来型より省エネ性能に優れた潜熱回収型石油給湯機「エコフィール」の普及拡大により、家庭からのCO2削減に貢献していく。
革新的技術開発	○超臨界水を用いた重質油分解技術開発 ○炭化水素膜分離・吸着技術　等
国際貢献	○世界最高水準のエネルギー効率を達成したわが国石油業界の知識や経験を、途上国との人的交流や技術交流で活用

＜注意事項＞

(1) 本業界の主たる製品は、ガソリン、ナフサ、ジェット燃料油、灯油、軽油、重油、LPG、アスファルト他であり、石油連盟加入・非加入に係わらず全ての石油精製業者（ただし潤滑油製造専業者は除く）が参加。カバー率は石油精製部門の 100%である。

(2) 製油所エネルギー消費原単位、エネルギー消費量は原則として省エネ法の定期報告書に基づき集計。原単位の分母には精製工程の複雑度を考慮した「換算通油量」を使用（省エネ法定期報告書で採用されている「生産数量」に相当。各装置の通油量×装置毎に割当てられた係数の積み上げにより算出）。CO_2 排出量は原則として上述のエネルギー消費量と経団連指定の炭素排出係数より算出。

(3) 製品生産量は政府指定統計にて、エネルギー消費量は省エネ法のエネルギー管理指定工場にて、それぞれ重複の無いよう数値が把握されている。今年度調査で改めてバウンダリーの重複が無いことを確認した。

(4) 2008～2012 年度の平均値については、
①2012 年度について、総合資源エネルギー調査会石油分科会石油部会石油市場動向調査委員会（2010 年 3 月）における各年度の石油製品需要見通し（経団連指定の統一経済見通しを採用）に基づき、現状の製品性状及び精製技術を前提とした各年度の生産活動量（換算通油量）を想定した上で、製油所エネルギー消費原単位を目標値（90 年度比-13%）と仮定してエネルギー使用量・CO_2 排出量を想定、
②2008～2011 年度の実績を合算、
という方法で算定した。

(5) 生産活動指数の変化 : 1990 年度 1、99 年 1.46、00 年 1.48、01 年 1.48、02 年 1.47、03 年 1.49、04 年 1.50、05 年 1.58、06 年 1.55、07 年度 1.59、08 年度 1.53、09 年度 1.50、10 年度 1.52、11 年度 1.43、2008～2012 年度平均見通し 1.47。

(6) 目標値の算定方法は次の通りとする。（2008 年度～2012 年度のエネルギー消費量合計値）÷（2008 年度～2012 年度の換算通油量合計値）により得られた 2008 年度～2012 年度平均原単位について 1990 年度 10.19 からの改善率（%）を整数桁（四捨五入処理）にて把握する。

日本ガス協会

目標：都市ガス製造・供給工程において、ガス１㎥当りの CO_2 排出原単位を、1990 年度 83.6g-CO_2/㎥から 2008～2012 年度(平均値)で 9.0g-CO_2/㎥に低減し、CO_2 排出量を 1990 年度の 132.8 万 t-CO_2 から 34.9 万 t-CO_2 に低減する。

目標指標の CO_2 排出量、CO_2 排出原単位は「マージナル補正方式（コージェネレーション）」（詳細：参考資料参照）による算定値である。以下に報告する CO_2 排出量、CO_2 排出原単位実績値も同方式による算定値である。

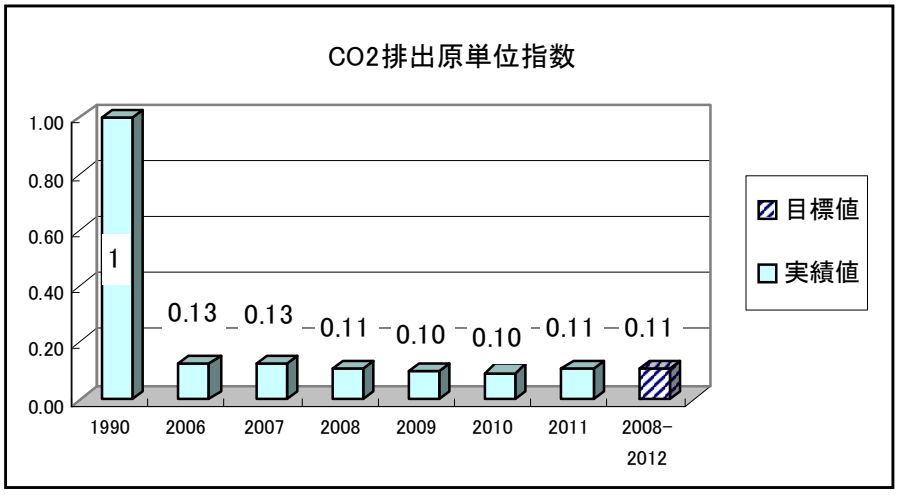
１．目標達成度

(1) CO_2 排出原単位目標

CO_2 排出原単位の実績値は 1990 年度を 1(83.6g-CO_2/m^3) とすると、2011 年度は 0.11(9.3 g-CO_2/m^3) であり、原単位を約 90%低減したが、これは、主に天然ガスへの原料転換による製造効率の高いガス製造プロセス（LNG 気化によるプロセス）への変更推進、各種省エネ対策の推進によるものである。

2011 年の原単位実績は、目標値を超過しているが、この大きな要因は、「２．震災の影響」に示すように、電力の排出係数の悪化である。

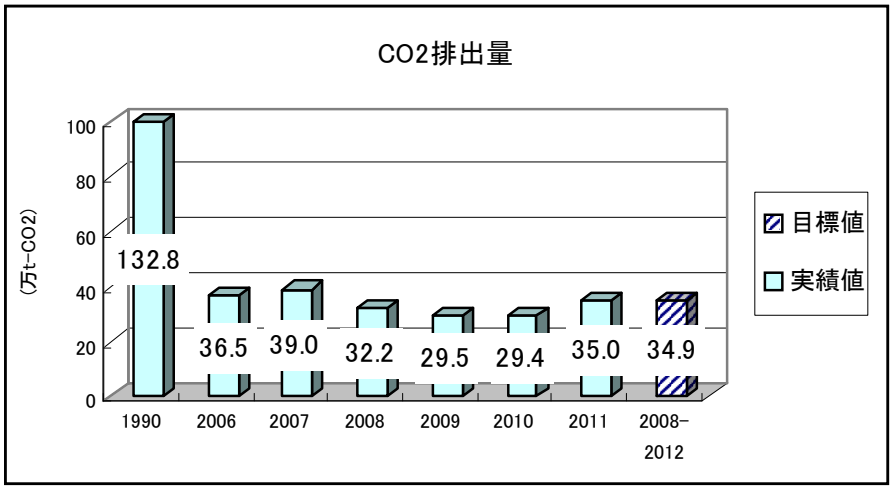
2008～2012 年度の 5 ヵ年平均値の見通しは、目標値と同じ 9.0 g-CO_2/m^3 である。



＜温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出原単位指数の推移＞

(2) CO_2 排出量目標

CO_2 排出量は、1990 年度の 132.8 万 t-CO_2 に対し、2011 年度は 35.0 万 t-CO_2 となり、目標水準（34.9 万 t-CO_2）とほぼ同じレベルである。また、2010 年度実績 29.4 万 t-CO_2 に対し 5.6 万 t-CO_2 増加しているが、これは、電力の排出係数悪化によるものである。なお、5 ヵ年平均の見通しは、33.8 万 t-CO_2 である。



＜温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量の推移＞

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

業界努力を適切に評価できる CO_2 排出原単位と、京都議定書やその目標達成計画において目標に採用されている CO_2 排出量の 2 つを目標とした。

(2) 目標の設定

①CO_2 排出原単位

2010 年度に、実績の進展および今後の原単位改善要因（電力排出係数改善、各種省エネ対策等）と原単位増加要因（供給エリア拡大に伴う都市ガス送出圧力上昇等）を勘案した結果、従来目標の 10.0g-CO_2/m^3 を 9.0g-CO_2/m^3 に引き上げた。

今年度は、2012 年度における電力の実排出係数の動向が不確定であるため、目標引上げを検討できる環境にはない。

②CO_2 排出量

2010 年度に、2008～2009 年度の都市ガス製造量の低下を踏まえ、2008-2012 年度の 5 ケ年平均の都市ガス製造量を 388 億 m^3 に見直した。CO_2 排出量目標は、CO_2 排出原単位目標 9.0g-CO_2/m^3 に都市ガス製造量を乗じた 34.9 万 t-CO_2 とした。

今年度は、上記の CO_2 排出原単位と同様に、目標引上げを検討できる環境にはない。

２．震災の影響

(1) 電力の排出係数の悪化の影響

経団連から提示された「2011 年度（震災がなかったと仮定した場合）」の排出係数である 3.4 t- CO_2/万 kWh（受電端）で試算すると、CO_2 排出原単位は 7.5 g-CO_2/m^3、CO_2 排出量は 28.5 万 t-CO_2 である。前述の通り、調整後排出係数では、CO_2 排出原単位は 9.3 g-CO_2/m^3、CO_2 排出量は 35.0 万 t-CO_2 であり、震災がなかったと仮定した場合と比べ、それぞれ、1.8 g-CO_2/m^3、6.5 万 t-CO_2 増加した。

３．目標達成への取組み

● 都市ガス製造工場における各種省エネ対策の推進

原料を天然ガス等に転換した製造工場においても、次の省エネ施策を実施し、CO_2 削減を図っている。

(1) コージェネレーションの導入

・コージェネレーションの導入により、発電した電力を製造工場内で使用するとともに、発生した排熱を LNG 気化用熱源、蒸気用熱源に有効活用することで、製造工場で発生する CO_2 を削減

－高効率型のコージェネレーションの採用
－運転条件の適正化による効率向上
－系統連系制御改善による稼働率向上

(2) LNG 等の冷熱利用

・LNG 等の冷熱を利用した発電で、製造工場の購入電力削減
－冷熱発電設備の設置
－運転条件見直しによる稼動率向上
・媒体高純度化による発電出力向上
・タービン入圧の運用裕度拡大による発電出力向上
－定修短縮による稼動時間増加

・BOG[1)]再液化による圧縮機の使用電力量削減
冷熱で BOG を再液化し、圧縮機の圧送動力を減らし、購入電力を削減。
－再液化プロセス導入による BOG の圧送用電力削減
[1)]ＢＯＧ：ボイルオフガスの略。LNG の自然気化により発生するガス

・冷凍倉庫等での冷熱利用
－隣接する倉庫や空気分離プラント等で LNG の冷熱を利用し、ガスとして製造工場に戻すことで、LNG 気化用の電力を削減
（外部の倉庫や空気分離プラントでの電力削減にも寄与）
－隣接する他社の化学工場等で、LNG の冷熱を利用し、ガスとして製造工場に戻すことで、LNG 気化用の電力を削減。（他社の冷却用電力の削減にも貢献）

(3) 設備の高効率化

・LNG 気化器・海水ポンプの高効率化
－LNG 気化器のパネル更新による海水量削減
－海水ポンプの回転数制御導入による消費電力削減
－LNG ポンプ消費電力の削減（分離弁設置による LNG ポンプ運転台数の抑制）

・特高受配電設備の更新による電力損失低減
・LNG 保冷循環ポンプに回転数制御を導入し電力削減

(4) 需要等にあわせた運転の最適化等

・ｶﾞｽ圧力回収発電装置における最大負荷確保（高圧幹線の運用変更）による発電量の増大
・自家発電装置の燃料として、BOG を活用
・BOG 圧縮機の吐出圧力低減による電力削減
・自家発電設備からの蒸気有効活用によるボイラ燃料使用量の削減
・入船準備状態でのリターンガスブロアの試運転方法の見直し

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2011 年度の各事業者の取組効果事例

項目	年間CO_2削減量
LNG の冷熱発電　（３社の合計）	63,000 t-CO_2
ガス圧力回収発電装置による発電	18,000 t-CO_2
LPG 気化器、熱量調整設備および付帯するﾎﾞｲﾗ設備の更新	1,870 t-CO_2
LNG タンク運用圧力の見直しによる BOG 発生量の低減	690 t-CO_2
標準熱量変更による燃料使用量の削減	400 t-CO_2
気化器海水ポンプ回転数制御導入による電力削減	330 t-CO_2
高効率気化器導入による電力削減	270 t-CO_2
空調温度設定の変更	60 t-CO_2
ｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞﾍﾞｰﾊﾟﾗｲｻﾞ電熱化	20 t-CO_2

（出典：各事業者ヒアリング）

2011 年度の省エネ関連投資と効果　（百万円）

地球環境保全（省エネ他）に関する投資	1,149
省エネ設備稼動による経費削減額	2,158

出典：各事業者 2011 年度環境報告書など。
注：「投資」は、当該年度における投資額であり、製造・供給を含む総額。「経費削減額」は、過去から当該年度までの投資によって当該年度に得られた削減額。

● 今後実施予定の対策

今後も前述の対策を継続させ、さらに下表の対策を行っていく予定である。

今後実施予定の対策例

実施予定年度	項目	省エネ効果	投資予定額（累計）
2012	執務室照明ＬＥＤ化 シールドトンネル内照明(LED 化)	省エネ効果　5 kL CO_2 削減量　12 t-CO_2/年	約 20 億円
2012	高効率トランス採用	省エネ効果　27 kL CO_2 削減量　73 t-CO_2/年	
2012	力率改善コンデンサー増設	省エネ効果　38 kL CO_2 削減量　102 t-CO_2/年	
2012	気化器海水ポンプＶＶＶＦ更新	省エネ効果　24 kL CO_2 削減量　64 t-CO_2/年	
2012	温水循環温度見直しによる放熱ロスの削減	省エネ効果　23 kL CO_2 削減量　45 t-CO_2/年	
2013	気化器海水ポンプＶＶＶＦ増設	省エネ効果　246 kL CO_2 削減量　660 t-CO_2/年	
2013	2 系気化器海水ポンプ吐出弁絞り運用	省エネ効果　60 kL CO_2 削減量　89 t-CO_2/年	
2014	高効率ガスエンジン導入による発電効率化	省エネ効果　2,400 kL CO_2 削減量　4,733 t-CO_2/年	
2012 ～ 2014	海水ポンプのインバータ化および海水使用先での流量制御導入	省エネ効果　180 kL CO_2 削減量　483 t-CO_2/年	

（出典：各事業者ヒアリング）

● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

（単位：t-CO_2）

クレジットの種類	償却量				取得量				期末保有量				売却量			
	08	09	10	11	08	09	10	11	08	09	10	11	08	09	10	11
京都メカニズムによるクレジット	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
国内クレジット	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
企業自らの目標超過達成分としての排出枠													0	0	0	0
クレジット量合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

＜具体的な取組み＞
現時点では目標を達成できる見通しであるが、目標達成が困難な状況となった場合は、クレジット購入を検討する。

４．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

●　温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量

１．目標達成度の項で温対法調整後排出量に基づく CO_2 排出量を記載のため、省略。

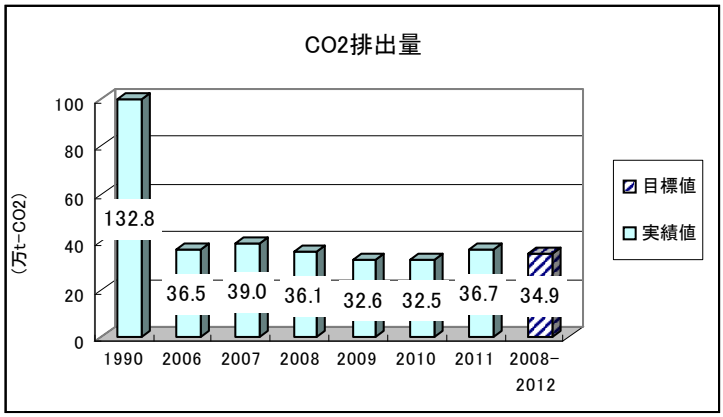
●　クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量

2011 年度の温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量 35.0 万 t-CO_2 に対し、償却量および売却量は、0t-CO_2 のため、クレジット調整後排出量は、温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量と同じ値となる。

５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量

CO_2 排出量の実績は、1990 年度から 2010 年度まで、ほぼ減少傾向が続いている。活動量である製造量が増加する中で CO_2 排出量が減少した主な理由は LNG 気化プロセスへの変更推進、省エネ対策によるものである。

右のグラフにおいて、2007 年度、2011 年度では、対前年で、CO_2 排出量増加しているがこれは電力排出係数が増加したことによるものである。



＜実排出係数に基づく CO_2 排出量＞

６．CO_2 排出量増減の理由

●　1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

・要因分析方法：日本経団連「参加業種における要因分析追加試算方法」による。

・当該要因分析方法を採用した理由：CO_2 排出量の電力使用に関する算定において、全電源平均排出係数による排出実績だけから要因分析を行うと、需要家の電力削減に伴う CO_2 削減量の一部が他の需要家に配分され、正しい削減量が評価されないため。

・要因分析結果

2011 年度は 1990 年度比で CO_2 排出量が 97.8 万 t-CO_2 減少している。主な要因は、生産変動分として都市ガス製造量増加に伴う CO_2 排出量増が＋117.6 万 t-CO_2（業種の直接影響分 101.1 万 t-CO_2＋業種の間接影響分 16.5 万 t-CO_2）、事業者の省エネ努力分（LNG 気化によるプロセスへの変更推進等による製造効率向上や各種省エネルギー対策）として CO_2 排出量減が▲225.7 万 t-CO_2（業種の直接影響分▲201.1 万 t-CO_2＋業種の間接影響分▲24.6 万 t-CO_2）である。

ガス業界の要因分析（対 1990 年度）（万 t-CO_2）

	業種の直接影響分	
1990 年度における CO_2 排出量	１３２．８	
2011 年度における CO_2 排出量	３５．０	
CO_2 排出量の増減	▲９７．８	
CO_2 排出係数の改善分	２．２	
・購入電力原単位による分	２．４	
・その他燃料転換等による分	▲０．２	業種の間接影響分
生産変動分	１０１．１	１６．５
事業者の省エネ努力分	▲２０１．１	▲２４．６
クレジット等の償却量・売却量	０．０	０．０

表中の「業種の直接影響分」とは、日本経団連による追加試算方法に準拠する方法で算定したもので、詳細を「＜参考２＞要因分析の算定方法について」に記した。

● 2010～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

・要因分析方法、当該要因分析方法を採用した理由については、1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析と同じ。

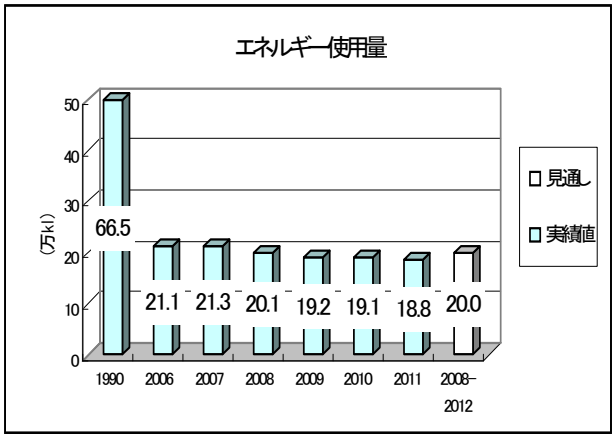
・要因分析結果

2011 年度排出量は、2010 年度（29.4 万 t-CO_2）に比べて 5.6 万 t-CO_2 増加した。要因としては、①電力の排出係数が増加したことによる分が＋5.2 万 t-CO_2、②生産変動分として都市ガス製造量が対前年度に比べて 369 億m^3→378 億m^3 に増加したことによる分が＋0.9 万 t-CO_2（業種の直接影響分+0.7 万 t-CO_2＋業種の間接影響分+0.2 万 t-CO_2）、③事業者の省エネ努力分（各種省エネルギー対策）が▲0.3 万 t-CO_2（業種の直接影響分▲0.2 万 t-CO_2＋業種の間接影響分▲0.1 万 t-CO_2）などである。

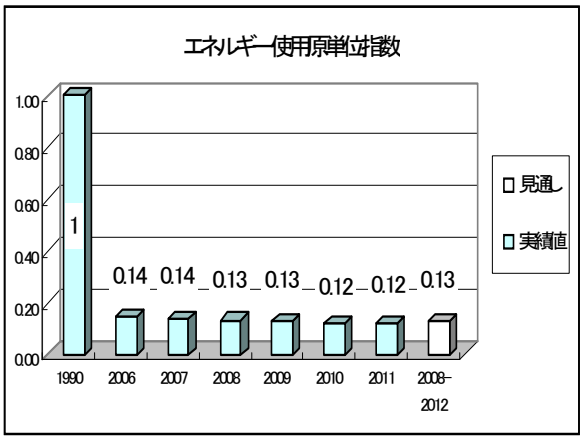
ガス業界の要因分析（対 2010 年度）（万 t-CO_2）

	業種の直接影響分	
2010 年度における CO_2 排出量	２９．４	
2011 年度における CO_2 排出量	３５．０	
CO_2 排出量の増減	５．６	
①CO_2 排出係数の改善分	５．２	
・購入電力原単位による分	５．２	
・その他燃料転換等による分	０．０	業種の間接影響分
②生産変動分	０．７	０．２
③事業者の省エネ努力分	▲０．２	▲０．１
④クレジット等の償却量・売却量	０．０	０．０

7．参考データ



エネルギー使用量の推移



エネルギー使用原単位指数の推移

エネルギー使用量（原油換算）は 1990 年度以降減少し、2011 年度は 18.8 万 kℓであった。エネルギー使用量が減少した理由は LNG 気化によるプロセスへの変更推進、各種省エネ対策により製造効率が向上したためである。なお LNG 気化によるプロセスへの変更推進の元となる原料の天然ガス転換は実質完了し、今後は製造量の増加に伴い、エネルギー使用量の増加を想定している。

エネルギー原単位指数は 1990 年度を 1 として改善が進んでおり、2011 年度は 0.12 となった。1990 年度と比較して大きく低減しているのは LNG 気化によるプロセスへの変更推進、各種省エネ対策により製造効率が向上したためである。2010 年度と 2011 年度を比較すると原単位指数はほぼ同等である。

8．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

主要事業者（従業員 300 名規模以上の 16 事業者）の中で 14 事業者が独自の目標設定をしている。

※2011 年度は、東日本大震災の影響で、東北地方の 1 事業者が従来目標を取り下げ、再策定中。

＜オフィスからの CO_2 排出量実績＞

主要事業者の本社等オフィスビルの CO_2 排出実績を以下の表に示す。なお、2008 年度までは従業員 300 名以上の私営事業者（15 事業者）を対象に調査を行っていたが、2009 年度からは従業員 300 名以上の公営事業者（1 事業者）も対象とし、計 16 事業者の合計値とした。比較のため過去の CO_2 排出量及び CO_2 排出原単位も 16 事業者の合計値に修正を行っている。なお、CO_2 排出量及び CO_2 排出原単位の算定にあたっては、都市ガス製造・供給工程同様、「マージナル補正方式（コージェネレーション）」を採用している。

2011 年度の CO_2 排出量、CO_2 排出原単位とも、2010 年度と比較し、電力の排出係数の悪化により、増加した。なお、2010 年と同じ電力の排出係数（調整後、マージナル補正方式）で試算すると、CO_2 排出原単位は 69.6 kg-CO_2/m² となり、良化している。

	2005 年度	2006 年度	2007 年度	2008 年度	
①床面積(千 m²)	236	236	239	243	
②エネルギー消費量(百万 MJ)	454	451	454	460	
③CO_2 排出量(千 t-CO_2)	18.6 (21.7)	18.0 (21.2)	20.4 (22.1)	調整後排出量 18.9 (19.9)	実排出量 21.3 (22.0)
④エネルギー原単位（②/①） (千 MJ/m²)	1.9	1.9	1.9	1.9	
⑤CO_2 排出原単位（③/①） (kg-CO_2/m²)	78.8 (92.0)	76.1 (89.5)	85.4 (92.6)	調整後原単位 78.1 (82.1)	実原単位 87.7 (90.9)

	2009 年度		2010 年度		2011 年度	
①床面積(千 m²)	243		243		239	
②エネルギー消費量(百万 MJ)	473		469		444	
③CO_2 排出量(千 t-CO_2)	調整後排出量 17.5 (20.4)	実排出量 19.6 (22.0)	調整後排出量 17.4 (20.2)	実排出量 19.6 (21.8)	調整後排出量 20.7 (22.2)	実排出量 21.7 (23.0)
④エネルギー原単位（②/①） (千 MJ/m²)	1.9		1.9		1.9	
⑤CO_2 排出原単位（③/①） (kg-CO_2/m²)	調整後原単位 72.2 (84.1)	実原単位 80.7 (90.5)	調整後原単位 71.8 (83.3)	実原単位 80.6 (90.0)	調整後原単位 86.3 (92.7)	実原単位 90.9 (96.2)

※従業員 300 名規模以上の 16 事業者（2005 年度時点）を対象。一部事業者は本社ビルの他に支店等を含めている。

③、④の上段は「マージナル補正方式（コージェネレーション）」による数値。

③、④の下段（ ）内は従来方式の数値。

＜事業者独自の目標例＞

・事務所ビルのエネルギー使用量合計を 2020 年度に 910 千 GJ にする。（2005 年度比▲22%相当）
・全社オフィス活動にて CO_2 排出量目標を設定。全社目標を設定し、それに基づき 5 つの事業部ごとに個別の CO_2 排出量目標を設定、四半期ごとに達成状況をフォローする。
・オフィスにおける床面積あたりの CO_2 排出量を、2008～2012 年度の期間で、2007 年度実績を基準に毎年度 1%以上削減する。

● 社有車からの排出

社有車については各社で温暖化対策の取組みを進めている。

＜主要事業者の取組み事例＞

大手 4 社（都市ガス製造量の約 8 割をカバー）における社有車の CO_2 排出量実績を以下の表に示す。天然ガス自動車の導入やエコドライブ（省エネ運転）の実施等により CO_2 排出量の低減を図っている。

運輸部門（社有車の CO_2 排出量実績〔大手 4 社〕）

年度	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
エネルギー消費量（TJ）	189	183	183	179	179	168	168	172	169
CO_2 排出量（千 t-CO_2）	11.9	11.5	11.4	11.1	11.0	10.3	10.4	10.7	10.5

＜事業者独自の目標例＞

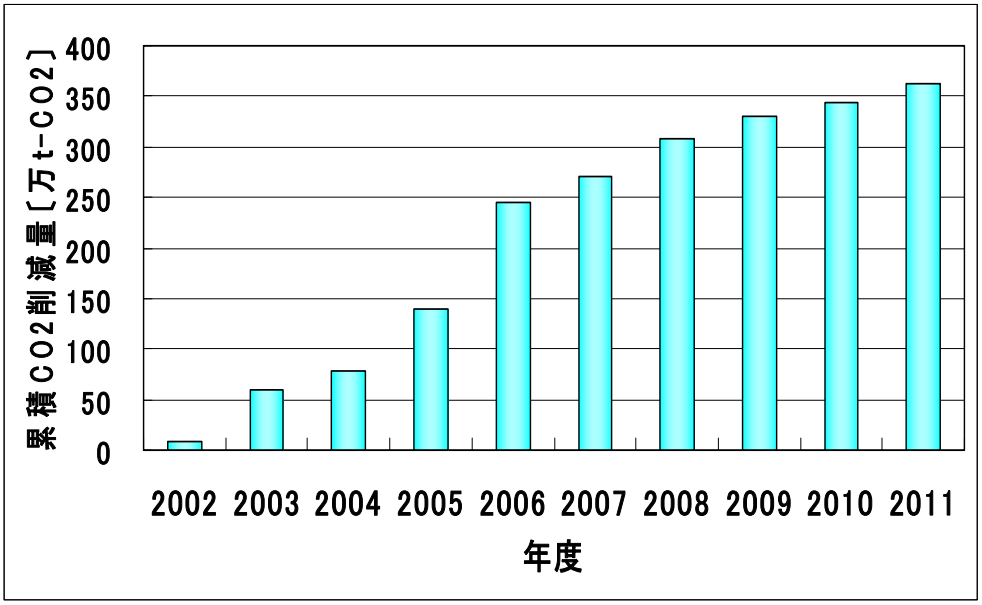
・車両からの CO_2 排出量を 2015 年度末までに 5%以上削減する。（2010 年度基準）

● 製品・サービス等を通じた貢献

天然ガスの普及・拡大は、都市ガスの製造・供給段階では CO_2 排出量の増加要因となるが、以下に示すように、お客様先の CO_2 削減に大きく貢献するものである。

例えば、エネルギー使用合理化事業者支援事業（民間団体等分）【注】で、お客さま先で他燃料から天然ガスに転換に努めた効果として、累積で約 363 万 t-CO_2 の削減を達成している。

【注】2010 年度に事業名称が変更（従前：エネルギー多消費型設備天然ガス化推進事業）



お客さま先での天然ガス転換による CO_2 削減量

更に、お客さま先での CO_2 排出削減につなげるため、産業、業務部門では、天然ガスコージェネレーションの普及・拡大を進めている。京都議定書目標達成計画（H20/3/28）においても、天然ガスコージェネレーションは、重要な温暖化対策に位置づけられ、2011 年度までに累計 454 万 kW まで導入が進んでいる。

また、日本の中で CO_2 排出量が増加している家庭部門においては、エネルギー需要の約 3 割を占める給湯の省エネが重要と考え、家庭用燃料電池「ENE・FARM（エネファーム）」、太陽熱利用ガス温水システム「SOLAMO（ソラモ）」、ガスエンジン給湯器「ECO WILL（エコウィル）」、潜熱回収型給湯器「ECO ジョーズ（エコジョーズ）」の普及・促進に努めている。

高効率機器の導入を通じた貢献

CO_2 排出量削減効果のある製品等	削減効果
・天然ガスコージェネレーション	販売実績454万ｋＷ 約1,270万t- CO_2/年の削減効果
・ガスエンジン給湯器(エコウィル)	販売実績約10.5万台 従来の給湯器＋火力発電より39%のCO_2削減効果
・家庭用燃料電池(エネファーム)	販売実績約1.9万台 従来の給湯器＋火力発電より48%のCO_2削減効果
・潜熱回収型給湯器(エコジョーズ)	販売実績約201万台 従来の給湯器より13%のCO_2削減効果
・天然ガス自動車	導入実績台数41,463台 ガソリン車と比較し、CO_2排出量を約20%削減

販売実績は 2011 年度末時点の累計

以上のほか、次のような取り組みを行っている。
・熱と電気の面的利用の推進
・バイオガスの利用促進
・空調機器の高効率化
・工業炉用高効率バーナ（リジェネレイティブバーナシステム）の普及　等

● 国民運動に繋がる取組み

(1) 従業員の取組み

①環境家計簿への取組み（業界全体）

対策	進捗
会員企業の社員宅にて環境家計簿を利用。	109 社、約 5,200 世帯の社員宅が登録

②環境家計簿以外の従業員の取組み事例
・全社員を対象とした家庭における省エネ行動診断（アンケート）を実施。回答内容を基に二酸化炭素削減量を簡易算定し、参加者にフィードバックすることによって省エネと二酸化炭素削減への意識を高めている
・全社員向け社内イントラネット教育（eーラーニング）による知識教育
・環境講演会の実施「家庭における取り組み　～地球人として、家庭人として～　」
・環境活動推進賞による「生活者としての環境活動」の優れた取組みを表彰

③国民運動への働きかけ

国民運動につながる事業者の取組事例

	取組例	事業者の実績例
環境教育支援	環境・エネルギー教育	・未来を担う子供たちに環境・エネルギー教育の大切さを伝えたいという考えのもと、学校教育支援活動を実施。小中学校への先生方への教材の提供の他、社員による出張授業を実施し、約 6.6 万人が参加
	エコ・クッキング（環境にやさしい食生活の推進を通じた､エコライフの提案）	・行政、企業、民間団体や学校などと連携し、エコ・クッキング講座を開催 ・エコ・クッキングの指導にあたる講師を養成する「エコ・クッキングナビゲーター養成講座」や「エコ･クッキングフォーラム」を開催。
	環境について学ぶ企業館の運営	・体験学習で学ぶ「環境エネルギー館」等に約 37.2 万人が来館 ・ガスエネルギー館にビオトープ広場を設置し、次世代層の環境学習に活用 ・ひびきＬＮＧ基地用地にて「ひびきの森」植樹活動を実施。
省エネ情報提供（見える化）	ＷＥＢサイト･冊子による省エネ情報の提供	・ホームページの「わが家の CO2 診断」で CO2 の排出のチェックツールを提供 ・ご家庭の省エネと家計に役立つ会員制（無料）のサービスを提供等 ・豊かで快適な生活を続けながら、無理なく省エネ行動に取り組めるコツをまとめた「ウルトラ省エネ BOOK」をウェブサイトに掲載しているほか、冊子も配布。
	環境家計簿	・一般向けに家庭での都市ガス、LP ガス、電気、ガソリン、灯油、軽油、水道等の使用に伴う CO_2排出量推移が算定、表示できる環境家計簿を日本ガス協会の WEB サイトに掲載。
	省エネ診断	・事務所、ホテル等のエネルギー使用状況を遠隔収集、フィードバックし、省エネにつなげるグリーンモニターの実施　等 ・電力需給逼迫を受けて東京都緊急節電ｱﾄﾞﾊﾞｲｻﾞｰ資格登録者（5,200 名）による節電・省ｴﾈｱﾄﾞﾊﾞｲｽを実施　等
	省エネに関する講演会やワークショップを開催	・地域の支店などで、環境月間にあわせたイベントや、省エネやエコライフを呼びかけるシンポジウム等を開催 ・相模原市「ほたるの里」草刈り作業など、市民・企業・行政とのパートナーシップによる自然環境保護活動を推進
	省エネ運転の支援	・　エコウィル・エコジョーズ・燃料電池等に搭載されたリモコンの省エネナビゲーション機能により、効率的な省エネ運転や、毎日・毎月の発電量などをお知らせ　等 ・「エネルックリモコン」にて、ご家庭のガス機器で利用したガス・水道の使用量・太陽光発電の状況を表示
	ガス検針票を通じた情報提供	・ガス検針票に、前月、前年同月のガス使用量を掲載。裏面にはガスの賢い利用方法などの情報を提供。

（数値は、2011 年度実績）

９．エネルギー効率の国際比較

2011 年度時点で、日本の都市ガス原料は、LNG が約 90%を占める。LNG 基地（受入基地）のガス製造プロセスは、LNG を熱交換してガス化し送出するもので、その効率は約 99%であり諸外国との差異はない。

しかし、日本は LNG の冷熱を有効利用していることが、諸外国との大きな差異である。日本では、LNG 使用量の約 40%を冷熱発電、空気分離、冷凍倉庫等に有効利用している。

10. CO_2 以外の温室効果ガス対策

CO_2 以外の温室効果ガス排出量はいずれも微量であるため、特記事項はない。

11. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

・NPO 法人とも協同して社有林を活用した体験型環境教育活動を提供。
・全国から 100 人の高校生が、長年森と関わり森とともに生きてきた名手・名人を訪ね、考え方や生き方を世の中に伝えていく活動「森の聞き書き甲子園」に協賛
・和歌山県田辺市中辺路町のスギ・ヒノキ伐採跡地　1 ヘクタールに 2005 年 3 月 5 日広葉樹 2,600 本を植樹。以来、中辺路町森林組合さまのご協力・ご指導のもと、労働組合とともに社員と家族で下草刈りボランティアなど森林保全活動に取り組んできている。2010 年度には、和歌山県より「森林による二酸化炭素の吸収等環境保全活動認証」(植栽面積 1.0 ヘクタール 約 400　CO_2-t/100 年)を受けた。
・社員ボランティア「桜和里山の会」の活動を都市ガス供給エリアである愛知・岐阜・三重で実施

12. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

日本ガス協会は、最近の地球温暖化問題の重要性等を鑑み、「環境行動指針」を 1994 年に策定しており、事業者自らの CO_2 排出削減への取り組みと化石燃料の中では最も CO_2 排出が少ない天然ガスの普及拡大を方針に定め、その徹底を図っている。なお、環境行動指針は 2010 年 9 月に見直しを行い、生物多様性の項目を追加した。

また、環境全般の取り組みとして、主に中小事業者の ISO14001 の導入や環境報告書の作成等の支援を行ない、ガス業界全体のボトムアップを図っている。

13. その他国際貢献

・発展途上国を対象に天然ガス有効活用や環境改善の技術移転、技術交流に取り組んでいる。
　・マレーシア「ガス事業」
　・メキシコ「天然ガスコンバインドサイクル発電事業」
　・ブラジル「パイプライン事業」

また、次のような地球環境に貢献する人材育成支援や事業支援も行っている。
　・韓国・中国・アルゼンチン等からの見学者・研修生受入

注１．本業界の主たる製品は都市ガスであり、今回のフォローアップに参加した企業の割合は 100%（209 事業者）である。
注２．全事業者（209 事業者）のエネルギー種毎の使用量を合計し、使用量当りの発熱量などの係数を乗じて業界データとした。CO_2 排出量の算定方法は、マージナル補正方式（コージェネレーション）で算定している。
注３．買電による CO_2 排出量の算出には、需要端ベースの係数を使用した。
注４．ガス事業のバウンダリーは他事業と明確に区分出来るため、業種間のバウンダリー調整は不要とした。
注５．2011 年度都市ガス製造量実績は、378 億 m^3（41.8605MJ/m^3 換算）と 1990 年度に比べ 2.4 倍に増加。2008-2012 年度の 5 ケ年平均の製造量は 375 億 m^3 とした。
（生産活動指標の変化：1990 年度 1、99 年 1.54、00 年 1.60、01 年 1.62、02 年 1.76、03 年 1.82、04 年 1.94、05 年度 2.10、06 年度 2.20 、07 年度 2.33、08 年度 2.25、09 年度 2.21、10 年度 2.33、11 年度 2.36、2008～2012 年見込み 2.44）
注６．購入電力の CO_2 排出係数が 1990 年より 20%改善（電気事業連合会目標）との前提に基づき予測した。

参考資料

「マージナル補正方式（コージェネレーション）」による算定について

1．「マージナル補正方式（コージェネレーション）」の定義

マージナル補正方式は、購入電力の削減効果をマージナル電源と想定される火力電源の排出係数で評価し、従来の全電源平均排出係数による算定では評価しきれない CO_2削減量を、全電源平均排出係数で算定した全体の CO_2排出量から差し引く方式である。

マージナル評価する CO_2削減量は、主要な CO_2削減策のうち、購入電力削減量が個別に計測可能な対策を対象としたものである。ガス業界の自主行動計画のバウンダリーにおいて、主要な対策はコージェネレーションの導入であるため、対策が明確になるよう名称に（　）書きを付けた。なお、昨年度まで本方式を「コージェネ補正方式」と表記していたが、本年度からマージナル補正の本質を表現するため「マージナル補正（コージェネレーション）」に表記を変更した。

2．マージナル補正方式（コージェネレーション）を採用した理由

コージェネレーションは、天然ガス等を燃料とし、発生する電気と排熱を効率的に利用し、購入電力の削減等で CO_2を削減する有効な対策であり、都市ガス製造工場にも導入されているが、従来の排出量算定方法（全電源平均排出係数による算定）ではコージェネレーションの CO_2削減効果を適切に評価することができなかった。

そこで、コージェネレーションの導入効果をマージナル電源の係数で実態に即して評価するため昨年度より「マージナル補正方式（コージェネレーション）」を採用した。

3．マージナル補正方式（コージェネレーション）の算定方法

（1）従来の排出量算定方法

従来の算定方法では、コージェネレーション導入後の CO_2排出量は、次式で算定される(図1の①参照)。

購入電力使用による CO_2排出量〔kg-CO_2〕 ＝ 購入電力使用量〔kWh〕 × 全電源平均排出係数〔kg-CO_2/kWh〕

この場合、コージェネレーションの購入電力削減効果は、「購入電力削減量〔kWh〕×全電源平均排出係数〔kg-CO_2/kWh〕」で評価されることになる（図1の②）。これは、原子力・水力・火力などの全ての電源の発電量が均等に削減されたと考えることになる。

（2）マージナル補正方式（コージェネレーション）の排出量算定方法

実際にコージェネレーションを導入する場合は、マージナル電源と想定される火力の発電量が減ると想定され（〔補足説明〕参照）、「購入電力削減量〔kWh〕×火力電源排出係数〔kg-CO_2/kWh〕」で効果を算定することが実態に即していると考えられる（図1の③）。

具体的な算定手順

- コージェネレーションの発電量（購入電力削減量）による CO_2削減効果を「火力電源排出係数で算定した値（図1の③）」から、「全電源平均排出係数で算定した値（図1の②）」を差し引く
- 上記で算定した差分を、「購入電力使用量×全電源平均排出係数」で算定される排出量（図1の①）から差し引く

以上により、コージェネレーションによる CO_2削減量を実態に即して火力電源排出係数で評価し、その値を反映した CO_2排出量を示すことができることとなる。

購入電力使用による CO_2排出量〔kg-CO_2〕

$$= \text{購入電力使用量}_{[kWh]} \times \text{全電源平均排出係数}_{[kg\text{-}CO_2/kWh]} - \text{コージェネ発電量}_{[kWh]} \times \left(\text{火力電源排出係数}_{[kg\text{-}CO_2/kWh]} - \text{全電源平均排出係数}_{[kg\text{-}CO_2/kWh]} \right)$$

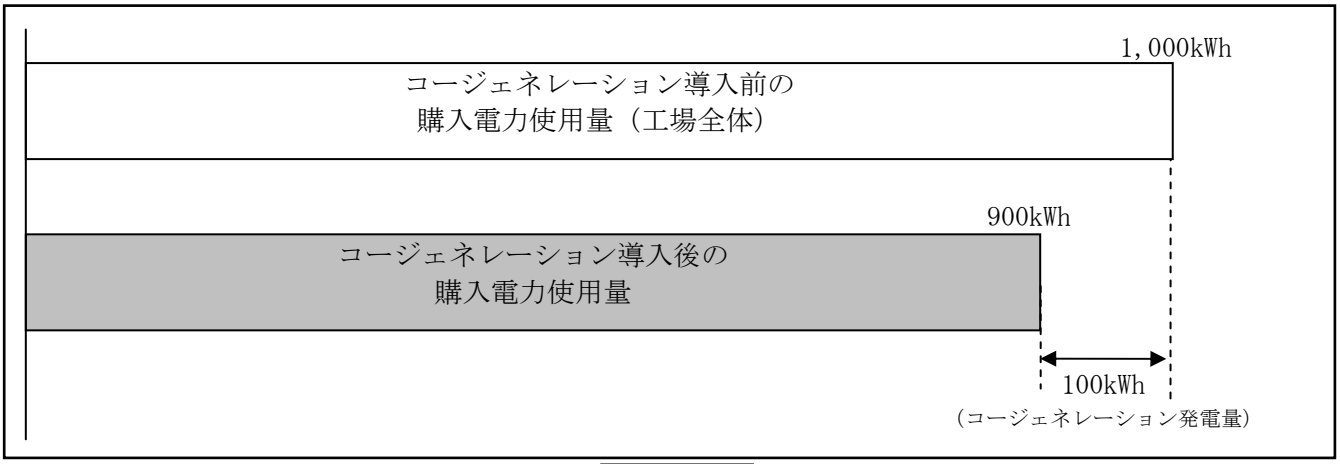
火力電源排出係数：0.69〔kg-CO_2/kWh〕

- 中環審地球環境部会目標達成シナリオ小委員会中間取りまとめ（平成13年7月）
- 環境報告ガイドライン　2007年版（環境省　平成19年6月）
- グリーン診断・改修計画基準及び同解説（国交省監修　平成18年）に記載の火力電源排出係数

工場へコージェネレーションを導入した場合の CO_2 排出量算定のモデル例

〔前提条件〕
年間 1,000kWh の購入電力を使用していた工場に、コージェネレーションを導入して年間 100ｋWh 発電し、購入電力量が年間 900kWh となった場合。
（全電源平均排出係数を 0.34kg-CO_2/kWh、火力電源排出係数を 0.69kg-CO_2/kWh とする。）

１．購入電力の使用量



２．CO_2 排出量の算定

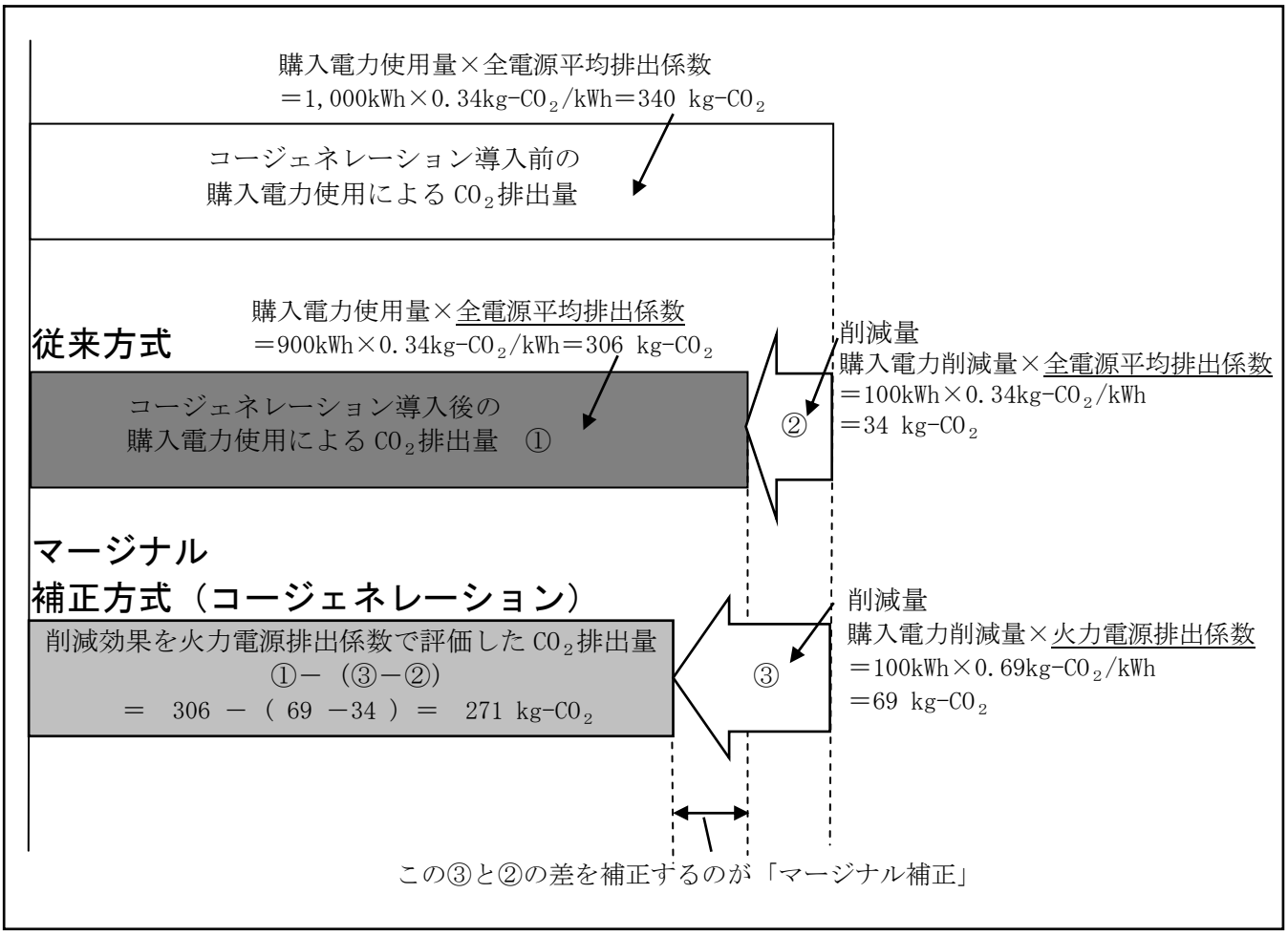


図１．マージナル補正方式（コージェネレーション）を用いた CO_2 排出量の算定

表１．従来の算定方法とマージナル補正方式（コージェネレーション）との比較

マージナル補正方式（コージェネレーション）方式での算定結果

年 度	1990 年度	1997 年度	1998 年度	1999 年度	2000 年度	2001 年度	2002 年度	2003 年度	2004 年度	2005 年度	2006 年度	2007 年度
都市ガス製造量 [億m^3,41.8605MJ/m^3]	159	228	231	244	254	257	279	290	308	333	349	371
CO_2排出量 [万 t-CO_2]	132.8 (1.00)	105.2 (0.79)	93.8 (0.71)	90.0 (0.68)	81.7 (0.62)	70.5 (0.53)	64.5 (0.49)	57.2 (0.43)	52.5 (0.40)	45.3 (0.34)	36.5 (0.27)	39.0 (0.29)
CO_2排出原単位 [g-CO_2/ m^3]	83.6 (1.00)	46.2 (0.55)	40.6 (0.49)	36.9 (0.44)	32.2 (0.39)	27.4 (0.33)	23.1 (0.28)	19.8 (0.24)	17.0 (0.20)	13.6 (0.16)	10.5 (0.13)	10.5 (0.13)

年 度	2008 年度 (注 1)	2008 年度 (注 2)	2009 年度 (注1)	2009 年度 (注2)	2010 年度 (注 1)	2010 年度 (注2)	2011 年度 (注 1)	2011 年度 (注2)	08～12 年度 平均値	
									見通	目標
都市ガス製造量 [億m^3,41.8605MJ/m^3]	357	→	352	→	369	→	378	→	375	388
CO_2排出量 [万 t-CO_2]	36.1 (0.27)	32.2 (0.24)	32.6 (0.25)	29.5 (0.22)	32.5 (0.24)	29.4 (0.22)	36.7 (0.28)	35.0 (0.26)	33.8 (0.25)	34.9 (0.26)
CO_2排出原単位 [g-CO_2/ m^3]	10.1 (0.12)	9.0 (0.11)	9.3 (0.11)	8.4 (0.10)	8.8 (0.11)	8.0 (0.10)	9.7 (0.12)	9.3 (0.11)	9.0 (0.11)	9.0 (0.11)

従来の全電源方式での算定結果

年 度	1990 年度	1997 年度	1998 年度	1999 年度	2000 年度	2001 年度	2002 年度	2003 年度	2004 年度	2005 年度
CO_2排出量 [万 t-CO_2]	133.3 (1.00)	106.7 (0.80)	95.6 (0.72)	91.5 (0.69)	83.3 (0.62)	72.1 (0.54)	65.6 (0.49)	58.1 (0.44)	53.2 (0.40)	46.4 (0.35)
CO_2排出原単位 [g-CO_2/m^3]	84.0 (1.00)	46.9 (0.56)	41.3 (0.49)	37.5 (0.45)	32.9 (0.39)	28.0 (0.33)	23.5 (0.28)	20.1 (0.24)	17.3 (0.21)	13.9 (0.17)

年 度	2006 年度	2007 年度	2008 年度 (注1)	2008 年度 (注 2)	2009 年度 (注 1)	2009 年度 (注 2)	2010 年度 (注 1)	2010 年度 (注 2)	2011 年度 (注 1)	2011 年度 (注 2)
CO_2排出量 [万 t-CO_2]	37.7 (0.28)	40.1 (0.30)	37.2 (0.28)	33.6 (0.25)	33.9 (0.25)	31.1 (0.23)	33.8 (0.25)	31.0 (0.23)	37.5 (0.28)	36.1 (0.27)
CO_2排出原単位 [g-CO_2/m^3]	10.8 (0.13)	10.8 (0.13)	10.4 (0.12)	9.4 (0.11)	9.6 (0.11)	8.9 (0.11)	9.1 (0.11)	8.4 (0.10)	9.9 (0.12)	9.5 (0.11)

CO_2排出量、CO_2排出原単位の（ ）内は 1990 年度を１とした時の値

（注1） 電力の実排出係数に基づいて算定。
（注2） 電力のクレジット等反映排出係数とクレジット量等の償却量・売却量に基づいて算定。

〔補足説明〕

1. コージェネレーションとは

天然ガス → コージェネレーション → 電気 / 排熱（蒸気等）　総合効率 60～80%程度

○天然ガスコージェネレーションは、天然ガスを燃料としてガスタービンやガスエンジン、などで発電するとともに、発生する排熱を蒸気等で回収して有効利用するため、従来の購入電力とボイラの組み合わせと比較して、大幅な CO_2 削減に資する高効率システムである。

○コージェネレーションによる発電で購入電力が削減される際、どの電源（火力・水力・原子力等）の発電量が削減されるかの想定により、CO_2 削減効果が変わる。

2.コージェネレーションによる購入電力削減効果の考え方

対策により系統電力を削減した場合、実際に発電量が減ると想定される電源（マージナル電源）の CO_2 排出係数を用いて、CO_2 削減量を算定する考え方がＣＤＭなどでも示され、国際的主流となっている。わが国の場合、コージェネレーション導入による購入電力削減時の CO_2 削減効果は、短期的にも長期的にもマージナル電源と想定される火力発電の排出係数（火力電源排出係数）で評価するのが実態に即していると考えられる。

(1)短期的視点

わが国の主な発電設備には火力・原子力・水力があるが、原子力・水力は基本的にできるだけ稼動する運用がとられている。コージェネレーションの導入等で購入電力が削減される場合は、稼動調整の役割を担っている火力発電の発電量が削減されるものと想定される。（図２）

(2)長期的視点

2008 年 3 月に発表された政府の長期エネルギー需給見通しでは、わが国の年間発電量の見通しとして、現状固定・努力継続・最大導入の 3 ケースを示しているが、いずれのケースでも省電力が行われた場合に年間発電量に影響を受ける電源は火力電源と想定されている。（図３）

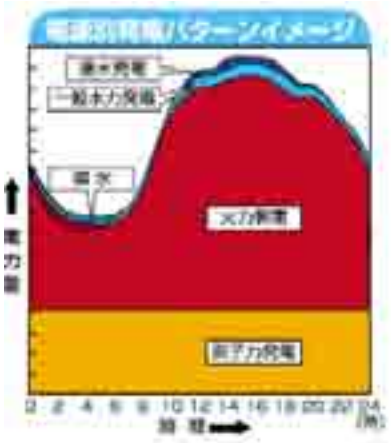
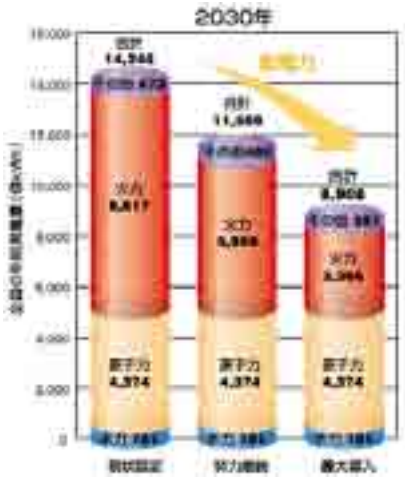


図２．電源別発電パターン（イメージ）



出典：総合資源エネルギー調査会　需給部会
「長期エネルギー需給見通し」（平成 20 年 4 月）

図３．長期需給見通しにおける発電量予測

京都議定書目標達成計画でも、天然ガスコージェネレーションの導入効果は、火力発電の排出係数（火力電源排出係数）で評価されている。*

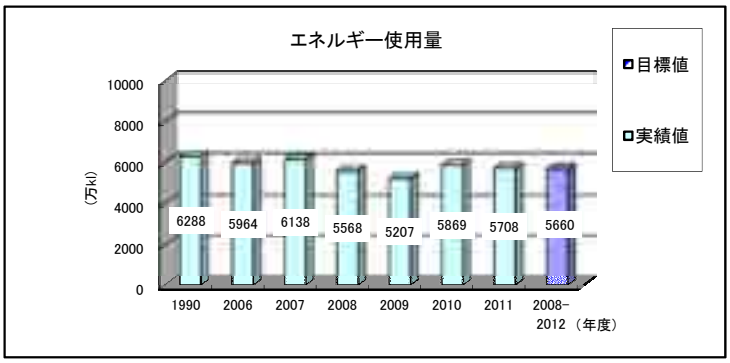
＊京都議定書目標達成計画の進捗状況　地球温暖化対策推進本部資料（平成 20 年 7 月 29 日 P. 279）

以上

日本鉄鋼連盟

目標：粗鋼生産量１億トンを前提として、2010 年度の鉄鋼生産工程におけるエネルギー消費量を、基準年の 1990 年度に対し、10%削減する。
（上記目標は、2008~2012 年度の 5 年間の平均値として達成する。）

１．目標達成度



☆粗鋼生産量は 1990 年度 10,470 万 t、2008 年度 10,133 万 t、2009 年度 9,372 万 t、2010 年度 10,751 万 t、2011 年度 10,238 万 t であったが、これに対し、エネルギー消費量（原油換算）は 1990 年度 6,288 万 kl、2008 年度 5,568 万 kl（90 年度比 11.5%減）、2009 年度 5,207 万 kl（同 17.2%減）、2010 年度 5,869 万 kl（同 6.7%減）、2011 年度 5,708 万 kl（同 9.3%減）であった。

● 目標採用の理由

☆鉄鋼業では、1)工場においてエネルギー効率の管理を主体としていることから、エネルギー消費量を採用、2)我が国の温暖化ガス削減目標が CO_2 排出量の総量であることから、原単位目標ではなく、粗鋼生産 1 億トンを前提として、エネルギー消費量を 10%削減することを目標としている。

☆1996 年に鉄鋼業の自主行動計画の目標を設定する際、1995 年度の粗鋼生産量が 1 億トン、エネルギー消費量は 1990 年度比 4%減であったことを踏まえ、当時において想定される技術改善要素を全て積み上げ、エネルギー削減量を試算し、その結果を基に、鉄鋼業として我が国の地球温暖化対策に貢献するため、チャレンジングな目標値として 10%削減を設定した。

☆なお、鉄鋼業では CO_2 排出係数の高い石炭を還元材として使用しており、省エネは、電力・燃料の部分が進むと想定した。また、これらの CO_2 排出係数は石炭に比べて低いことを考慮して、エネルギー消費量 10%削減目標に見合うものとして、CO_2 排出量は 9%削減としている。

２．震災の影響（電力排出係数の悪化）

☆電力排出係数の悪化によって、2011 年度の鉄鋼業の CO_2 排出量は 372 万 t-CO_2 増加した。（電力排出係数を 3.06 t-CO_2/万 kWh として算出した場合との差分）

３．目標達成への取組み

●　目標達成のためのこれまでの取組み

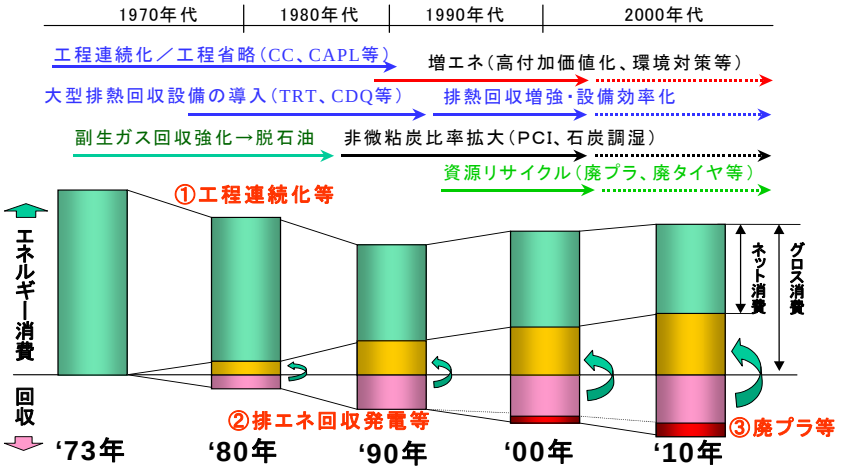
☆わが国は、1970 年代に二度に亘り石油危機を経験し、それ以降、連続鋳造設備（continuous castor）の導入や、CDQ※1 等の大型排エネルギー回収設備を導入した。これらにより、既に、1990 年代当初には、石油危機前に比べエネルギー消費量を 20%減らすことが出来た（現在の鉄鋼業の自主行動計画は、この上に更に 10%削減をしようとするものである）。

☆1990 年代以降は、小規模の排エネルギー回収設備を多数導入することや設備更新にあわせたエネルギー効率化が図られてきた。

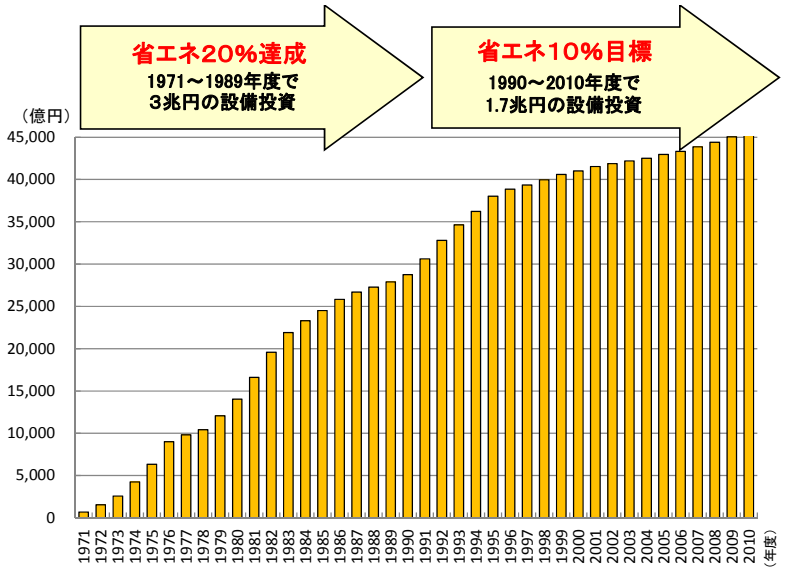
☆鉄鋼業では、主成分が酸化鉄である鉄鉱石から酸素を取り除いて鉄鋼製品を製造するための還元材であるコークスの原料として石炭を使用している。高炉で使用するコークスは反応を維持するための構造体でもあり、コークスの原料である石炭は石油、天然ガス等では代替が困難である。鉄鋼業では、既に脱硫技術などによりクリーンに石炭を利用する技術を確立していることに加え、工場内の大部分のエネルギーを石炭からの副生ガスや排エネルギー（蒸気、電力等）の回収・活用によってまかなうことにより総合的なエネルギー効率を高めている。

☆また、最近では廃プラスチックのリサイクルを通じて、省エネルギーを実施している。

※1：「コークス乾式消火設備」（Coke Dry Quenching）これはコークス炉で製造した高熱のコークスを窒素ガス等の不活性ガス で、消火・冷却し、その回収した熱を利用して発電するという設備。



☆これまで、環境保全や省エネルギーのために、1971 年度から 1989 年度にかけては約 3 兆円投資し、また、1990 年度から 2010 年度までに約 1.7 兆円を投資している。



出所：2001年度以前＝「主要産業の設備投資計画」、2002年度以降＝「企業金融調査(旧・設備投資調査)」

● 今後実施予定の対策

☆上記に掲げる対策等を更に推進する。
☆鉄鋼業では既に大型の省エネ設備は設置済みである。また、省エネ設備は生産設備と密接な関係があり、かつ、設備規模が非常に大きいため、今後は、生産設備の更新等のタイミングに合わせ、高効率化等の省エネ投資を実施していく。
☆生産設備の更新タイミング及び導入規模は経済状況等の影響を受けるため、導入時期や投資規模を見通すことは困難であるが、排熱回収や設備高効率化等、鉄鋼各社が検討している省エネ対策について、2012 年度中に効果が期待できる対策を合計すると、1990 年度のエネルギー消費量の約 0.2%に相当し、うち約 97%は予算措置済みである。

（構成比%）

排エネ回収	TRT増強、CDQ新設、自家発電設備排熱回収高効率化 他	30
設備高効率化	断熱強化、高炉送風機高効率化、炭化水素ガス使用焼結技術、発電所効率改善　他	49
操業改善	酸素液化装置、鉱石篩強化、焼結粒度適正化（凝結材低減）、高炉改修による還元材比の低減　他	13
廃ﾌﾟﾗ等有効活用	廃ﾌﾟﾗ等活用、廃ﾌﾟﾗ処理設備増強 他	4
その他	燃料転換	4

● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

☆鉄鋼業では、今後も省エネ対策等で最大限努力していくが、仮に環境対策・高付加価値化や生産増等によって、エネルギー消費量が増加した場合であっても、京都メカニズムを活用することで粗鋼生産量１億トンの前提で設定したエネルギー消費量の削減目標達成を目指す。

＜クレジットの活用状況＞　（単位：万 t-CO_2）

クレジット・排出枠の種類	償却量（注 1）		2008～2012 年度取得予定量（注 5）	売却量（注 3）	
	2010 年度	2011 年度		2009 年度	2010 年度
京都メカニズムによるクレジット			2,700		
国内クレジット					
試行排出量取引スキームの排出枠（注 4、5）					
クレジット量等合計			2,700		

※取得予定量は、現時点での購入契約量であり、プロジェクトの遅延等により、実際の取得量が減少することもある。

（注1）　京都メカニズムクレジットにおいては、政府口座への償却前移転量とする。試行排出量取引スキームの排出枠については、他業種から購入した排出枠の償却量とする。
（注2）　2009、2010年度分の償却量を含む。
（注3）　2008、2009年度売却量には、試行排出量取引スキーム2008､2009年度目標設定参加者が目標達成確認期間内までに売却した量を算定。
（注4）　業界団体自主行動計画のバウンダリー内に所属する企業間での売買は、記載しない。
（注5）　自主参加型国内排出量取引制度（JVETS）の排出枠（第3期以降）を含む。
＊2010 年度の償却量については、2010 年 4 月 1 日から 2011 年 6 月 30 日までに償却した量（ただし、2010 年 4 月 1 日～2010 年 6 月 30 日に償却した量で、2009 年度の償却量としたものを除く。）を算定。
＊2011 年度の償却量については、2011 年 4 月 1 日から 2012 年 6 月 30 日までに償却した量（ただし、2011 年 4 月 1 日～2011 年 6 月 30 日に償却した量で、2010 年度の償却量としたものを除く。）を算定。

＜具体的な取組み＞

☆京都メカニズム活用の手法としては、鉄鋼業が培ってきた世界最高水準の省エネ技術を海外に移転することなどにより、地球規模での CO_2 削減に貢献する観点から、クリーン開発メカニズム（CDM）及び共同実施（JI）などを通じたクレジットの確保に取り組むこととしている。

－日本鉄鋼連盟として、日本温暖化ガス削減基金、バイオ炭素基金へ出資：合計 100 万 t-CO_2

－鉄鋼省エネ技術（焼結排熱回収/ﾌｨﾘﾋﾟﾝ）や、鉄鋼エンジニアリング技術（フロン処理等/中国）の CDM 等プロジェクトの契約：合計 2,600 万 t-CO_2

－合計の契約量は、2,700 万 t-CO_2〔540 万 t-CO_2/年（CO_2 排出量で 1990 年度比▲2.7%）相当〕、うち国連登録分は 2,600 万 t-CO_2〔520 万 t-CO_2/年（同▲2.6%）相当〕。

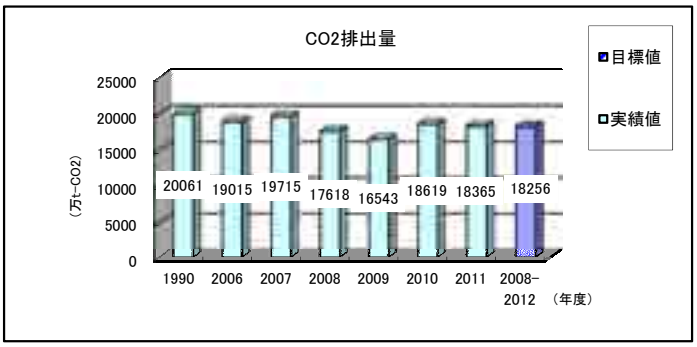
鉄鋼各社のCDMプロジェクト案件（国連登録分）※1

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ実施者	実施国	ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ名	CO2排出削減量（万t-CO2/年）	ｸﾚｼﾞｯﾄ期間	第1約束期間の契約量（万t-CO2）
新日本製鐵㈱ 三菱商事㈱	中国	山東東岳HFC23破壊プロジェクト	1,011	2007年7月から7年間	1,000※2
JFEスチール㈱	ﾌｨﾘﾋﾟﾝ	シンター冷却装置の排熱を利用した発電プロジェクト	5.5	2008年1月から10年間	27.5

（注）1.本資料は、鉄鋼会社がﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ実施者となっている案件で、2,700万t-CO2の内数。
2.中国HFC破壊プロジェクトのクレジット契約量は、新日本製鐵㈱分のみ。

４．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

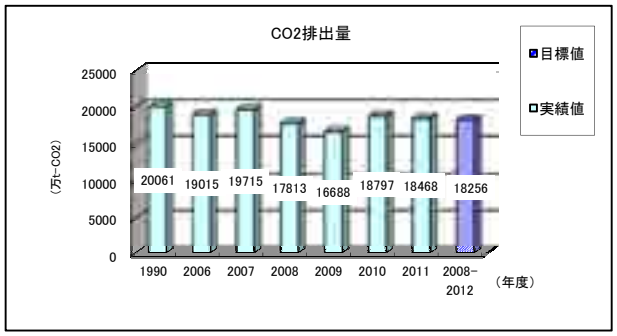
● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量



● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量

☆エネルギー起源の CO_2 排出量（工業プロセス分は含まず）は、1990 年度 20,061 万 t-CO_2、2008 年度 17,618 万 t-CO_2（90 年度比▲12.2%）、2009 年度 16,543 万 t-CO_2（同▲17.5%）、2010 年度 18,619 万 t-CO_2（同▲7.2%）、2011 年度 18,365 万 t-CO_2（同▲8.5%）である。なお、石灰石やドロマイトを起源とする非エネルギー起源の CO_2 排出量は、1990 年度 1,164 万 t-CO_2、2008 年度 908 万 t-CO_2、2009 年度 850 万 t-CO_2、2010 年度 927 万 t-CO_2、2011 年度 927 万 t-CO_2 である。

５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



☆エネルギー起源の CO_2 排出量（工業プロセス分は含まず）は、1990 年度 20,061 万 t-CO_2、2008 年度 17,813 万 t-CO_2（同▲11.2%）、2009 年度 16,688 万 t-CO_2（同▲16.8%）、2010 年度 18,797 万 t-CO_2（同▲6.3%）、2011 年度 18,468 万 t-CO_2（同▲7.9%）である。

６．CO_2 排出量増減の理由

● CO_2 排出量の経年変化要因

☆1990～2011 年度の CO_2 排出量の増減率は▲8.5%。このうち、▲7.2%が鉄鋼業の省エネ努力分、燃料転換等による改善分▲0.4%、生産変動が▲2.1%、購入電力分原単位の増加分が+1.2%、であった。

（単位：万 t-CO_2）

年度 / 要因	2008→2009	2009→2010	2010→2011	1990→2011
事業者の省エネ努力分	190(1.1%)	-308(-1.9%)	390(2.1%)	-1438(-7.2%)
購入電力分原単位の改善分	-136(-0.8%)	53(0.3%)	373(2.0)	243(1.2%)
燃料転換等による改善分	208(1.2%)	-83(-0.5%)	-112(-0.6%)	-67(-0.4%)
生産変動分	-1335(-7.6%)	2412(14.6%)	-905(-4.9%)	-431(-2.1%)
クレジット等の償却量・売却量	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
合　　計	-1073(-6.1%)	2069(12.5%)	-253(-1.4%)	-1716(-8.5%)

（　%）は削減率を示す

● CO_2 排出原単位の経年変化要因

☆1990～2011 年度の CO_2 排出原単位の増減率は▲6.4%。このうち、鉄鋼業の省エネ努力分▲7.1%、燃料転換等による減少分▲0.6%、購入電力分原単位の増加分+1.4%であった。

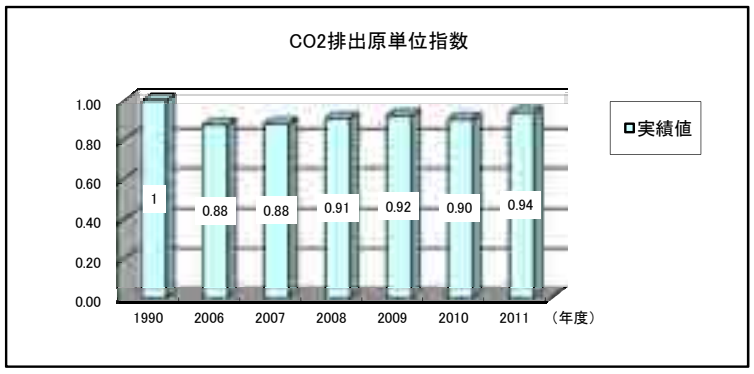
（単位：t-CO_2/t）

	2008→2009	2009→2010	2010→2011	1990→2011
CO_2排出原単位の増減	0.027（1.5%）	-0.035（-1.9%）	0.062（3.6%）	-0.122（-6.4%）
事業者の省エネ努力分	0.031（1.8%）	-0.038（-2.1%）	0.033（1.9%）	-0.136（-7.1%）
購入電力分原単位変化	-0.006（-0.3%）	0（0%）	0.032（1.8%）	0.026（1.4%）
燃料転換等による変化	0.002（0.1%）	-0.004（0.2%）	-0.003（-0.2%）	-0.011（-0.6%）
クレジット等の償却分・売却分	0（0%）	0（0%）	0（0%）	0（0%）

（　%）は削減率を示す

7．参考データ

☆CO_2排出原単位指数は 1990 年度を 1.00 とすると、2008 年度 0.91、2009 年度 0.92、2010 年度 0.90、2011 年度 0.94 である。



8．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● 本社等オフィスからの排出

＜オフィス＞

☆「2003～2005 年度の平均の CO_2 排出量を基準に 2008 年～2012 年度平均で 5%削減する」旨の目標を掲げ、鉄鋼業界一丸となって業務（オフィス）部門における CO_2 排出量削減に取り組んでいる。

☆調査協力会社 75 社 319 事業所分を集計。2011 年度の CO_2 排出量、エネルギー消費量は共に基準年比で減少。

	基準年	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	目標
床面積（①） （千 m^2）	840	696	729	668	697	681	－
エネルギー消費量（②） （TJ）	686	632	656	630	620	518	－
CO_2 排出量（③） （千 t-CO_2）	31	31	30	27	24	26	30 （▲5%）
エネルギー原単位 （②/①）（MJ/m^2）	817	817	900	943	889	761	－
CO_2 排出原単位 （③/①）（kg-CO_2/m^2）	37	37	37	36	34	38	－

☆鉄鋼各社では、次の諸活動を実施

－空調温度設定のこまめな調整、会議室に室温目標 28℃（夏季）を掲示など
－クールビズ（夏季軽装、ノーネクタイ）、ウォームビズ
－使用していない部屋の消灯の徹底
－昼休みの執務室の一斉消灯
－退社時のパソコン、プリンター、コピー機の主電源 OFF
－廊下、エレベーター等の照明の一部消灯
－トイレ、給湯室、食堂等での節水
－省ｴﾈﾙｷﾞｰ機器の採用（ｵﾌｨｽ機器、電球型蛍光灯、Hf 型照明器具、ｴﾚﾍﾞｰﾀｰ等）

☆賃貸ビル等の場合は、具体的対策の実施が難しいことからデータのみの提出を御願いし、具体的な対策の定量化は行わなかった。

＜物流＞

☆調査協力会社 45 社分を集計。2011 年度の輸送量当りの CO_2 排出量は、前年度と比較して微増した。各社とも引き続き、省エネに向けた諸策を継続している。

	2005 年度（14 社）	2006 年度（39 社）	2007 年度（43 社）	2008 年度（43 社）	2009 年度（44 社）	2010 年度（45 社）	2011 年度（45 社）
輸送量（①）（千ﾄﾝ･km）	9,316,938	28,946,104	43,396,156	37,873,595	29,829,693	35,826,795	34,661,965
エネルギー消費量(②)（原油換算：千 kl）	226	523	715	626	502	590	580
CO_2 排出量（③）（千 t-CO_2）	606	1,407	1,924	1,687	1,354	1,590	1,564
エネルギー原単位（②／①）（ℓ/千ﾄﾝ・km）	24	18	16	17	17	16	17
CO_2 排出原単位（③／①）（kg-CO_2/千ﾄﾝ・km）	65	49	44	45	45	44	45

☆その他物流部門でこれまでに実施した主な対策は以下のとおり。

・日本鉄鋼業における高炉 5 社＋電炉 2 社の 2011 年度のモーダルシフト化率（船舶＋鉄道）を調査したところ、一次輸送ベースで 78%であった。輸送距離 500km 以上でのモーダルシフト化率は 96%に達し、輸送距離 500km 以上の全産業トータルでのモーダルシフト化率 38.1%（出所：国土交通省、2005 年度）を大きく上回っている。このように、鉄鋼業では既に相当のモーダルシフト化がなされている。

・また、対象企業における国内輸送に係る CO_2 排出量（製品・半製品の一次・二次輸送と原料輸送の合計）を算定したところ、132 万 t-CO_2/年であった。

・運輸部門の取組の一つとして、船舶の陸電設備の活用に取り組んでいる。高炉 5 社＋電炉 2 社の陸電設備の設置状況は製鉄所 200 基、中継地 44 基。陸電設備の活用により、鉄鋼内航船では停泊地での重油使用を 70～90%程度削減できる。

☆鉄鋼業が実施している物流効率化対策

【船舶（輸送効率向上：ソフト対策）】

更なるモーダルシフト化率向上、

・トラック輸送から船舶（製鉄所近郊公共ふ頭からの内航フィーダー船利用による陸送輸送減）、貨車輸送への切替、緊急トラック輸送の抑制

【船舶（運行効率向上）】

・積載率向上による輸送回数削減、船舶航海時間削減（航海＋停泊）
・積待、揚待等による滞船時間の抑制、荷役作業時間の短縮
・復荷獲得による空船回航時間の削減
・船舶の大型化：D 船型→B 船型化、新造船・ﾘﾌﾟﾚｰｽ時の大型化（1,600→1,800D/W）
・省エネ装置設置（プロペラの精密研磨施行、ﾌﾟﾛﾍﾟﾗﾎﾞｽｷｬｯﾌﾟﾌｨﾝの設置等）
・省エネ船の導入推進

【トラック、トレーラー】

・エコタイヤの導入、デジタコ、エコドライブの導入、軽量車輌の導入、省エネ対応のエンジンオイルへの変更

【その他】

・陸電設備の活用
・鋼材梱包簡素化・無梱包化
・物流総合品質対策（事業所倉庫内品質対策、輸送時品質対策等）により梱包廃材削減

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

＜LCA 的観点からの評価＞

☆鉄鋼メーカー各社は、軽量、高効率、長寿命などの特性を持つ高機能化製品の開発を積極的に進めているが、これら製品は例えば自動車など社会での使用段階において大きく省エネに貢献している。

☆2002 年 3 月に経済産業省より、「LCA 的視点からみた鉄鋼製品の社会における省エネルギー貢献にかかる調査」事業を受託し、一般財団法人日本エネルギー経済研究所のご協力の下、2000 年度断面における鋼材使用段階の CO_2 削減効果を取りまとめたが、今回、これらの数値を更新し 2011 年度断面における削減効果を試算した。

☆1990～2011 年度までに製造した代表的な高機能化鋼材（自動車用鋼板、方向性電磁鋼板、船舶用厚板、ボイラー用鋼管、ステンレス鋼板）について、2011 年度断面において国内で使用された鋼材により 926 万 t CO_2 の削減効果、海外で使用された鋼材（輸出鋼材）により 1,282 万 t-CO_2 の削減効果、合計で 2,208 万 t-CO_2 の削減効果と評価された。

※国内は 1990 年度から、輸出は自動車用高強度鋼板および船舶用高張力鋼板は 2003 年度から、ボイラ用耐熱鋼管は 1998 年度から、トランス用電磁鋼板は 1996 年度からの評価。

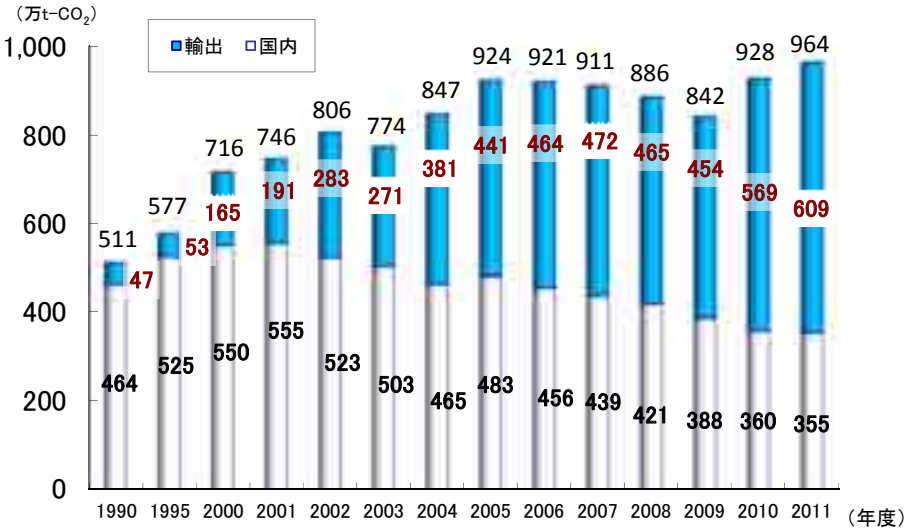
鋼材使用段階の CO_2 削減効果
（2011 年度断面）

輸出鋼材の使用段階の CO_2 削減効果
（2011 年度断面）

＜副産物の有効活用＞

☆副産物である高炉スラグを原料に使用する高炉セメントは、普通ポルトランドセメントに比べ、焼成工程が省略できる等により、CO_2 排出量を削減できる。2011 年度において、日本国内における高炉セメントの生産による削減効果は 355 万 t-CO_2、海外への高炉セメント製造用スラグ輸出による CO_2 削減効果は 609 万 t-CO_2、合計で 964 万 t-CO_2 と試算される。

高炉ｾﾒﾝﾄの CO_2 排出抑制貢献試算（国内+輸出）

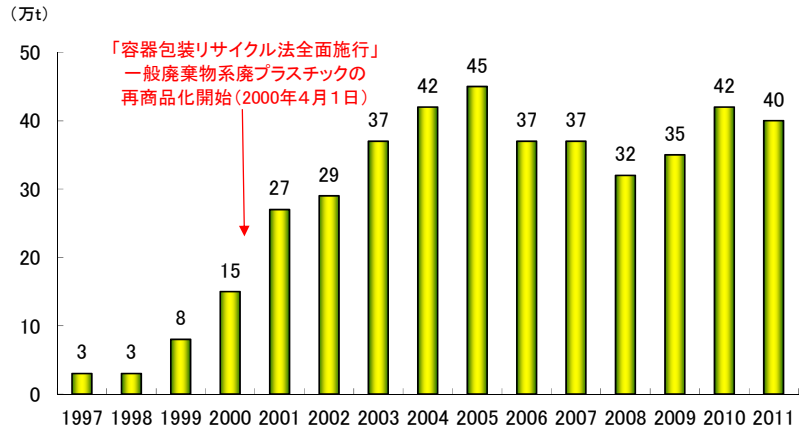


＜廃プラスチック・廃タイヤ等の有効活用＞

☆廃プラスチック等の有効活用については、自主行動計画の削減目標には含めていないが、集荷システムの確立を前提に 100 万トンの活用を目指している。

☆2011 年度の廃プラスチック・廃タイヤ等の集荷実績は前年度比微減の 40 万トンに留まっている。

廃プラスチック・廃タイヤ利用実績



＜未利用エネルギーの近隣地域での活用（産業間連携）＞

☆北九州地区では ASR（Automobile Shredder Residue、使用済自動車の破砕物から金属類を回収した後の樹脂、ゴム、ガラス等の残渣）等産業廃棄物の適正処理とガス化溶融設備、高効率廃棄物ボイラー発電設備を組み合わせた産業間連携の取組が実施されている。

☆神戸地区では鉄鋼メーカーから酒造会社へ蒸気の供給が行われている。

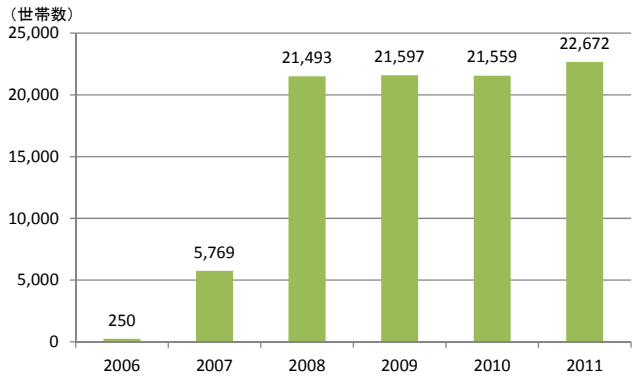
☆ある鉄鋼メーカーでは、製鉄所等で発生する中低温排熱（200℃以下）を高効率の蓄熱装置を用いトラックで遠隔地（住宅、公共機関等）へ輸送する技術を開発。100 ㌧/日のボイラーからの排熱を利用した場合、CO_2 削減量は 1,380 ㌧/年。

● 国民運動に繋がる取組み

＜環境家計簿＞

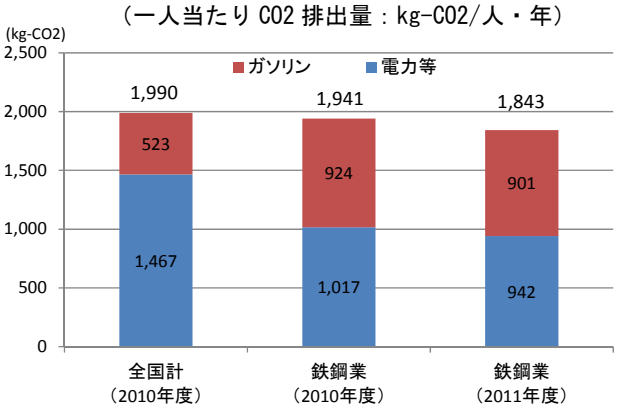
☆2005 年度より環境家計簿による省エネ活動を実施している。各社において、「グループ企業を含む全社員を対象とした啓発活動」や「イントラネットの活用による環境家計簿のシステム整備」等の取組強化を行ってきた結果、2008 年度以降は、参加世帯数が 2 万世帯を超えている。

環境家計簿への参加世帯数の推移



家庭からの CO2 排出量

（一人当たり CO2 排出量：kg-CO2/人・年）

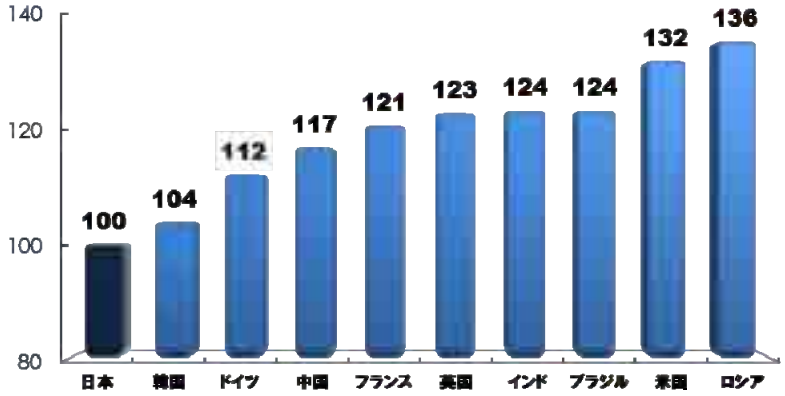


（出所）温室効果ガスインベントリオフィス（GIO）資料より推計。
（注）1. 全国計は、家庭部門と運輸部門の自家用乗用車の合計。
2. 鉄鋼業計は、国のインベントリーを参考にした鉄連独自集計。

９．エネルギー効率の国際比較

☆鉄鋼業のエネルギー効率については、公益財団法人地球環境産業技術研究機構（Research Institute of Innovative Technology for the Earth：RITE）が、国際エネルギー機関（International Energy Agency:IEA）のエネルギー統計に加え 28 の文献を駆使して、エネルギー消費と転換を一体的に評価した 2010 年時点のエネルギー効率の国別比較を試算している。これによると我が国鉄鋼業の高炉のエネルギー効率は 22.9 GJ/t-粗鋼で、23.8 の韓国、25.7 のドイツ、26.8 の中国、27.7 のフランスを凌駕しており、世界で最も効率が高いと評価されている。これらデータについて、日本を 100 としてあらわすと以下のとおりとなる。

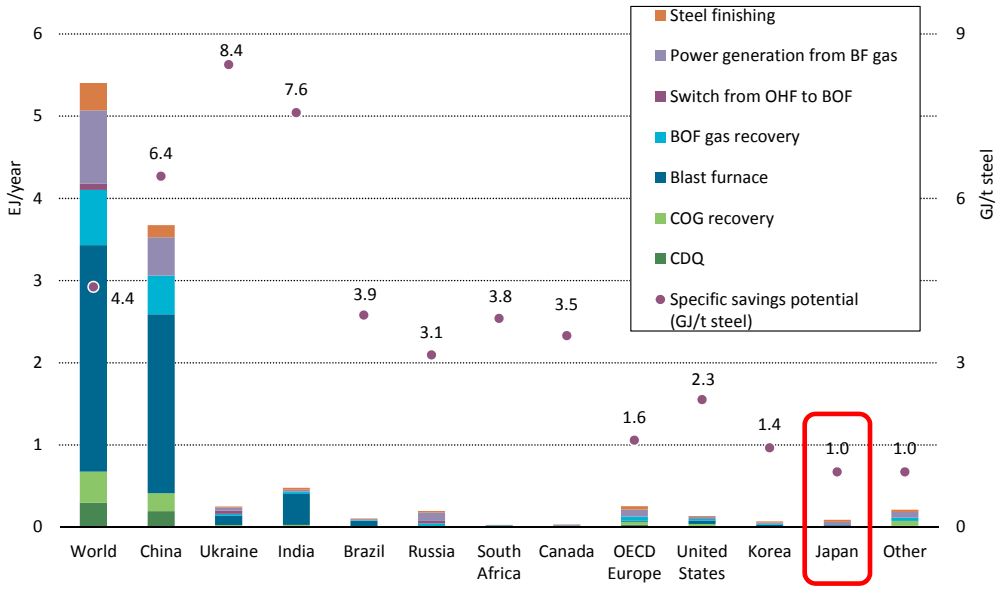
鉄鋼業（高炉・転炉法）のエネルギー原単位の国際比較



出所：「2010 年時点のエネルギー原単位の推計」RITE、2012 年 9 月発表（指数化は鉄鋼連盟）

☆また、国際エネルギー機関（IEA）は、「Energy Technology Perspective 2012」の中で、副生ガスや購入電力の扱い、CO_2 排出係数などバウンダリーの定義を統一し、共通のバウンダリーのもと、現在商業的実用段階にある最高効率技術 BAT（Best Available Technology）を世界の鉄鋼業に適用した場合の各国のエネルギー消費量削減ポテンシャルの比較で、日本のポテンシャルが最も少ない（エネルギー効率が最も高い）とするデータを公表した。

☆更に、同資料の中で、これらの技術による世界鉄鋼業における CO_2 削減ポテンシャルが約 4 億 t となることが示された。



出所：『Energy Technology Perspective 2012』国際エネルギー機関、2012 年 7 月発表
注　：棒グラフ（左軸）は BAT を適用した場合のエネルギー消費量の削減ポテンシャル丸印（右軸）は粗鋼トン当たりの削減ポテンシャル

10. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

☆コークス炉からの CH_4 排出量（試算）は 1990 年度時点の 21.2 万 t-CO_2 から、2011 年度では 4.5 万 t-CO_2 と着実に減少している。

11. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

☆日本鉄鋼業における製鉄所内の緑地面積の総計は 1,500 万 m^2 で、CO_2 吸収量は 4 万 t-CO_2 に相当。

☆高炉各社がダンネージとして使用している間伐材量は、2011 年度は 5.2 万m^3（我が国の民有林から発生する間伐材の使用量の 1.2%程度）となり、継続的に使用している。

12. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

☆鉄鋼業は従前より環境問題を重要な経営課題として位置づけ積極的に取り組んでいる。自主行動計画においては地球温暖化対策とあわせ廃棄物・リサイクル対策にも取り組んでいる。

13. その他国際貢献

＜日中連携＞

☆地球環境問題に関する日中鉄鋼業の取組は 2005 年 7 月の「日中鉄鋼業環境保全・省エネ先進技術交流会」に始まり、日中の連携した取組が世界規模での温暖化の抑止に繋がるとの認識から毎年開催しており、2011 年 11 月には神戸で第 6 回交流会を開催した。2012 年度は、菜蕪（山東省）で第 7 回交流会の開催を予定している。

☆セクター別アプローチの観点からも日中連携の取組は重要であり、将来枠組みにおいて、その方向性を示す礎ともなっている。

＜APP/ GSEP＞

☆GSEP 鉄鋼ワーキングでは、2011 年 4 月に活動を終了した APP 鉄鋼 TF（7 ヵ国）の活動を受け継ぐとともに、活動内容をより省エネや環境パフォーマンス向上に焦点をあて、参加国を拡大して日本主導で技術に基づくボトムアップを推進することにしている。

☆2011 年 9 月にワシントン DC でキックオフの準備会合のためのワークショップを開催し、活動目的や今後の進め方について議論。2012 年 3 月には東京で第 1 回鉄鋼 WG を開催し、活動のガイドラインを策定した。今後、参加国を確定させ、2012 年度中に第 2 回の鉄鋼 WG を開催する予定。

＜World　Steel Association（worldsteel）＞

☆データ収集に関する定義、バウンダリー等、製鉄所の CO_2 排出量・原単位に関する共通の計算方法を合意したうえで、2008 年よりデータ収集作業を継続している。日本の鉄鋼メーカーも各製鉄所のデータを集計、提出している。

☆近年、エネルギー多消費産業を対象に、算定方法の国際標準化に向けた取組が模索されるなか、鉄鋼業界では、CO_2 排出量算定方法の世界的な共通化を図るため、worldsteel が策定した鉄鋼 CO_2 排出量・原単位計算方法をベースに日本主導で国際標準化を推進している。2009 年に ISO 事務局に新規提案した後、ISO/TC17/WG21 での各国との議論等を経て 2012 年 1 月には DIS（Draft International Standard）登録された。FDIS（Final Draft International Standard）投票後（2012 年 11 月 28 日～2013 年 1 月 28 日）、2012 年度中の ISO 発行を目指している。

☆2003 年にスタートした抜本的 CO_2 削減技術開発プログラム“CO_2　Breakthrough Programme”については、各地域・各国で開発が進んでおり、日本としても COURSE50 として参画している。

＜二国間オフセット＞

☆二国間オフセットについては、日本鉄鋼業界の推進する協力的セクトラル・アプローチと軌を一にするものであり、日本の省エネ技術の移転・普及による国際貢献を評価する仕組みとして有効であることから、鉄鋼業界として日本政府に積極的に協力し連携していくこととしている。関連する FS を 2011 年度には 5 件実施、今年度はインド、ベトナムで 3 件実施中。

＜日印鉄鋼官民協力会合＞

☆日本の省エネ技術の移転・普及による国際貢献の一例として、日印鉄鋼官民協力会合が 2011 年度より実施されている。これは、経済産業省・日本鉄鋼連盟とインド外務省・森林環境省の話合いにより、「技術的な議論のみ」を行い、インド鉄鋼業に本当にふさわしい省エネ技術のリスト(技術カスタマイズドリスト)の策定をメインテーマとしている。

☆2011 年 11 月の第 1 回会合で検討がスタート。2012 年度第 1 回会合は 11 月にデリーで開催され、第 2 回は 2013 年 2 月に東京で開催した。

＜IEA＞

☆IEA が 2 年に 1 度発行している Energy Technology Perspective において、BAT に基づく省エネポテンシャルが公表されているが、2010 年版に続き、今年 7 月に発行された 2012 年版においても日本のポテンシャルが最も少ない（エネルギー効率が最も高い）ことが示された。

14. ポスト京都議定書の取組み

【目指す方向】

☆鉄鋼製造プロセスで世界最高水準のエネルギー効率の更なる向上（エコプロセス）を図る。

☆低炭素社会の構築に不可欠な高機能鋼材の供給を通じて、最終製品として使用される段階において排出削減に貢献する（エコプロダクト）。

☆世界最高水準の省エネ技術を途上国を中心に移転・普及し、地球規模での削減に貢献する（エコソリューション）。

☆中長期的には革新的製鉄プロセスの開発を図る。

【具体的な取組み内容】

☆エコプロセス

・2020 年の削減目標は、総合資源エネルギー調査会で答申された内容を踏まえ、「それぞれの生産量において想定される CO_2 排出量から最先端技術の最大限の導入により 500 万 t-CO_2 削減」を目指し、世界最高水準のエネルギー効率の向上を図るものである。

・具体的には、設備の更新時に、実用化段階にある最先端の技術として、「次世代コークス製造技術の導入」、「共同火力･自家発の高効率化」、「TRT、CDQ、排熱･顕熱回収等の省エネ設備の増強」、「電力需要設備の高効率化」、「廃プラスチック等の製鉄所でのケミカルリサイクルの拡大」といった対策により 500 万トンの削減を目指す。

・削減目標の算定に当たっては、技術導入に際しての技術的・物理的制約は考慮しておらず、文字通り最大削減ポテンシャルを織り込んだものである。

・なお、技術導入に際しては、鉄鋼業自らの努力のみならず、政府等の協力による具体的な削減施策（廃プラ等の回収･有効利用に関る施策の推進など）の推進が不可欠である。

☆エコプロダクト

・高機能鋼材は低炭素社会の構築に不可欠であり、例えば、燃費が良く安全性の高い自動車や輸送効率と航行時の安全性の高い大型船舶を支える強度と強靭性を備えた鋼板、火力発電の飛躍的向上をもたらす高温強度に優れた鋼管、モーターや変圧器の効率を大幅に向上させる高性能電磁鋼板、さらには、より安全で高効率な原子力発電や、再生可能エネルギーを有効活用する風力発電、太陽光発電を実現する様々な高機能鋼材の供給を通じて、引

き続き抜本的な CO_2 削減を追及していく。

・高機能鋼材の定量的な貢献については、2001 年度に鉄連に「LCA エネルギー評価調査委員会」を設置し、ユーザー産業団体、日本エネルギー経済研究所とともに、LCA 的視点から評価・分析を実施し、毎年フォローしている。

・定量的に把握している 5 品種※（2011 年度生産量 914 万トン、粗鋼生産比 8.6%）に限定した国内外での使用段階での CO_2 削減効果は、2011 年度断面において国内使用鋼材で 926 万 t-CO_2、輸出鋼材で 1,282 万 t-CO_2、合計 2,208 万 t-CO_2 に達している。

・2020 年度断面における 5 品種の CO_2 削減効果は国内使用鋼材で 983 万 t-CO_2、輸出鋼材で 2,362 万 t-CO_2、合計 3,345 万 t-CO_2 程度になるものと推定される。

※自動車用鋼板、方向性電磁鋼板、船舶用厚板、ボイラー用鋼管、ステンレス鋼板の 5 品種。

☆エコソリューション

・日本鉄鋼業において開発・実用化された主要な省エネ技術について、これまでに日系企業によって海外に普及された技術の CO_2 削減効果は、コークス乾式消火設備（CDQ）、高炉炉頂圧発電（TRT）などの主要設備だけでも、中国、韓国、インド、ロシア、ウクライナ、ブラジル等において、合計約 4,300 万 t-CO_2/年にも達している。

・2020 年における主要省エネ技術による世界全体の削減ポテンシャル及び現状の日系企業のシェア及び供給能力等を勘案すると、2020 年時点の日本の貢献は 7,000 万トン程度と推定される。

・なお、省エネ技術（高炉の高効率化等含む）が国際的に移転・普及した場合の CO_2 削減ポテンシャルは、全世界で約 4 億 t-CO_2/年（日本の排出量の 30%に相当）とされている。

☆革新的な技術開発

・鉄鉱石の還元プロセスでは石炭を使用することから、CO_2 の排出は不可避である。2030 年～2050 年の中長期に向けては、革新的製鉄プロセス技術開発 COURSE50（水素による鉄鉱石の還元と高炉ガスからの CO_2 分離回収）の推進により、総合的に約 30%の CO_2 削減を目指す。

・通常のコークスの一部をフェロコークス（低品位炭と低品位鉄鉱石の混合成型・乾留により生成されるコークス代替還元材）に置き換えて使用することで、還元材比の大幅な低減が期待でき、CO_2 排出削減、省エネに寄与する（高炉 1 基あたりの省エネ効果量は原油換算で約 3.9 万 kL/年）。

注　《基礎データ（主な製品・事業内容、参加企業数、カバー率等）》

・主な製品・事業内容：鉄鋼製品、参加企業数：90 社、カバー率：エネルギー消費量の 96.9%（粗鋼生産ベースで 96.2%）

《業種間のバウンダリー調整の概要》

・電気事業連合会、日本化学工業協会、セメント協会、石灰石鉱業協会とバウンダリーの確認を実施した。

《2010 年度目標／見通し推計の前提、統一経済指標との関係》

・鉄鋼業の自主行動計画では、1996 年 12 月の策定時における我が国のそれまでの粗鋼生産レベルの傾向等を考慮し、2010 年度の粗鋼生産量を 1 億トン程度と見通し、それを前提条件と置いている。

・なお、経団連で統一指標となっている政府の経済見通しは、我が国全体の経済動向というマクロの視点からの見通しであり、一方、各業界の生産見通し等は、輸入依存度等の各業種個別の事情を踏まえたミクロの視点からの見通しである。したがって、政府の経済見通しと各業種の生産見通し等が異なったものとなるのは当然のことであり、各業界が自主行動計画の 2010 年予測等を検討するに当たって統一指標を採用することが困難となるのはやむを得ないと考えている。

（生産活動指数の変化：1990 年度 1、98 年 0.81、99 年 0.87、00 年 0.96、01 年 0.93、02 年 1.00、03 年 1.01、04 年 1.03、05 年 1.03、06 年 1.08、07 年 1.12、08 年 0.97、09 年 0.90、10 年 1.03、11 年 0.98）

日本化学工業協会

目標：

1）従前の目標（「2010 年までにエネルギー原単位指数を 1990 年比の 90 を目指し努力する。」）に対し、2007 年報告より、さらなる努力目標として以下の如く、［　］の条件付きで目標引き上げを行なった。
2007 年報告時、見直し努力目標：2008～2012 年度の平均として、エネルギー原単位指数を 1990 年度比で 80 を目指し努力する。［ただし、今後エネルギー原単位に関する外的悪化要因が顕在化した場合には、87 程度になり得る。］

2）本社ビル、営業所等の業務部門での省エネ活動のガイドラインを設定し活動を開始する。

3）政府主導の省エネ国民運動を促進する「化学産業の推進する家庭部門での省エネ活動」を、日化協の全会員を対象として募集し、活動を開始する。

4）「日本の化学産業が保有する省エネルギー・環境に関する技術集」を作成し、途上国等の省エネ技術を必要としている人々に提供する。

5）省エネ新素材の開発・普及を継続して行う。

1．目標達成度

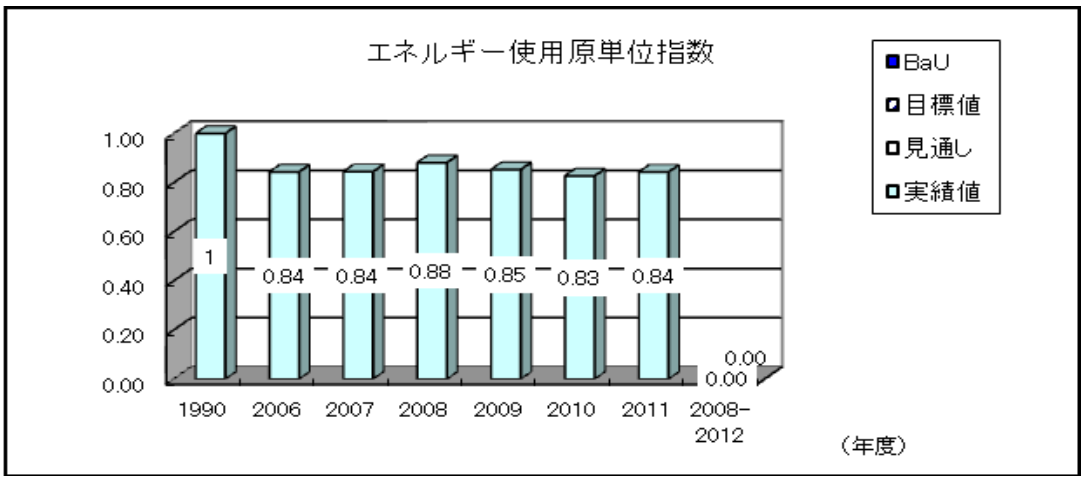


図 1　エネルギー原単位指数の推移

①参加企業数の増減
参加企業数の減少（203 社→198 社）があり、2012 年 9 月 14 日現在の参加企業の実績集計を 1990 年度に遡って、行っています。

2008、2009 年度は、リーマンショックの影響による生産指数の大幅下落等により、エネルギー原単位指数は各々88、85 と悪化し、2007 年報告時、新たな努力目標（エネルギー原単位指数=80）を掲げた際に条件として付した「ただし、今後エネルギー原単位に関する外的悪化要因が顕在化した場合には、87 程度になり得る。」ということが現実のものとなりました。2010 年度は若干の景気回復により、生産指数は 123 となりましたが、2007 年度の状況（生産指数 129）には戻っておりません。そのような中で、エネルギー原単位指数は 83 と過去最小の値となり、各企業の省エネ削減努力による改善成果が伺えます。このような状況下、2011 年度は、生産指数が 2009 年度と同一の 115 に低下し、また東日本大震災の影響によるエネルギー指数の悪化（後述するが 0.6 ポイント悪化）もあり、エネルギー原単位指数は前年度より 1 ポイン

ト悪化し 84 となりましたが、エネルギー原単位指数の改善努力により同一の生産指数である2009 年度と比較し 1 ポイント改善された値となっています。
評価期間の最終年度である 2012 年度も、今までの改善効果等に留意しつつ、効果のあった対策についての各企業間における情報の共有化をさらに進め、各企業におけるさらなる省エネ関連投資と技術開発を継続推進すること等により、引き続き目標を目指して最大限努力してまいります。

1）省エネ削減対策効果
1997～2011 年度までの省エネ削減対策に係る累積削減効果は、原油換算で 461 万 kl となり、これは 2011 年度のエネルギー使用量　2,569 万 kl に対して 17.9%に相当し、2011 年度の値を基準に考えると、1997～2011 年度の 15 年間で毎年、平均 1.2%の省エネ削減を実施したことになります。
2012 年度も引き続き、「表 3」の計画に基づき年率 1 ポイント程度の省エネ削減効果に努めます。

2）生産指数アップ効果
生産指数については、今後の景気動向にもよりますが、生産指数が当初見通しの 133 となった場合、115 から 18 ポイント上昇し、エネルギー原単位指数は、7 ポイントの改善が可能と思われます。

3）原単位算定方法等の周知徹底
ユーティリティ（電力、蒸気等）の使用エネルギーのダブルカウント防止、廃棄物・バイオマスをエネルギー使用量から除外等、算定ルールの周知徹底を継続して図ります。

4）東日本大震災及び原発事故による影響のフォロー
上記の改善予測の一方、2012 年度も節電の影響等による当該原単位への影響が懸念され、これについて、今後、フォローを行っていく予定です。

この状況においてもエネルギー原単位が改善した企業では、
①生産設備の改善（省エネ設備導入等）
②生産量の増大
③運転方法の改善
の順でその原単位改善への寄与を挙げています。

エネルギー原単位が悪化した企業においては、
①生産量の減少
②製品構成の変化（小ロット化等）
③生産設備の変動（故障、効率低下等）
の順でその原単位悪化の要因を挙げています。

● 目標採用の理由

1）エネルギー原単位指数は、企業が管理できる数字であり、努力によって向上させることができるため、妥当であると考えました。目標値を 1990 年度比 90%で自主行動計画を開始しましたが、目標値を達成したことを踏まえ、更なる省エネルギー活動を推進するため、2007 年度報告から上記の新規目標値に更新しました。
2）業務部門での省エネ努力も、CO_2 削減に貢献できる対策であり、目標に組み入れて自主行動の中で推進していくことにいたしました。
3）国民の省エネへの関心を高めることは、省エネ活動への理解を深め、日々の努力により、CO_2 削減に繋がるものと考えます。
4）発展途上国への技術移転を行うことは、地球規模での CO_2 削減に貢献できることと考えました。

5）省エネ新素材の開発は CO_2 削減のキーファクターであり、企業の省エネ努力とともに重要な技術開発と考えました。

2．震災の影響

1）電力係数の悪化の影響

電力排出係数の悪化により、363 万トンの CO_2 排出量が増加しました。

2）自家発電の活用による影響

電力使用制限あるいは節電要請時の系統電力の電力使用量を低減する対策として、31 社から自家発電の活用の報告がありました。1.1 億 kWh の電力使用量低減対策として、原油換算 13 万 kl に相当する化石燃料を使用した結果、エネルギー使用量で 1.7 万 kl、CO_2 排出量で 15 万トン増加となりました。

3）工場等の被災による生産減・停止による影響等

自家発電の活用以外の影響として、51 件の報告がありました。このうち①工場等の被災による生産減・停止による影響について 22 件の報告があり、プラントの停止と再稼働後の低稼働率運転等が報告されています。

二番目に多かったものとして、②電力ピーク対策による自発的生産減について 10 件の報告があり、生産調整による生産減等が報告されています。

①、②等の影響によりエネルギー原単位が悪化したことを 27 社が報告しています。27 社のうち、原単位の悪化の程度を定量的に報告した企業が 12 社あり、その数値を集計・算定すると 12 社でのエネルギー原単位指数は 3%の悪化となりました。12 社のエネルギー使用量は、198 社のエネルギー使用量の約 20%に相当し、環境自主行動計画参加企業全体として、エネルギー原単位指数は約 0.6%の悪化となります。

3．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

① 設備・機器の効率改善
② 運転方法の改善
③ 排出エネルギーの回収
④ プロセスの合理化
⑤ 燃料転換等

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

ここ数年300～400億円/年の省エネルギー関連投資を行っていましたが、2010年度は、約604億円の投資となりました。2011年度は、323億円と従前の投資額に戻りました。削減効果については原油換算で20.9万kl（前年度22.1万kl）削減したとの報告を受けています。

2011年度に実施してきた対策事項を件数、投資額の多い順に以下に示します。

件数順	投資額順
①設備・機器効率の改善	①設備・機器効率の改善
②運転方法の改善	②運転方法の改善
③排出エネルギーの回収	③プロセスの合理化

表 1　2011 年度　企業の省エネルギー対策

分　類	分類番号	具 体 的 対 策 事 項	件数	投資額（百万円）	削減効果（kL）
運転方法の改善	1	圧力、温度、流量、環流比等条件変更	44	1,117	22,386
	2	運転台数削減	20	431	7,017
	3	生産計画の改善	2	361	2,383
	4	長期連続運転、寿命延長	0		0
	5	時間短縮	11	107	3,686
	6	高度制御、制御強化、計算機高度化	19	848	10,455
	7	再利用、リサイクル、その他	6	168	2,531
		小計	102	3,033	48,458
排出エネルギーの回収	8	排出温冷熱利用･回収	19	1,158	18,706
	9	廃液、廃油、排ガス等の燃料化	6	49	11,689
	10	蓄熱、その他	5	224	2,045
		小計	30	1,432	32,439
プロセスの合理化	11	プロセス合理化	13	702	20,938
	12	製法転換	0	0	0
	13	方式変更、触媒変更	8	983	6,824
	14	ピンチ解析適用、その他	2	37	15,328
		小計	23	1,722	43,090
設備･機器効率の改善	15	機器性能改善	34	779	4,410
	16	機器、材質更新による効率改善	49	2,179	25,414
	17	コージェネレーション設置	3	1,030	5,901
	18	高効率設備の設置	47	19,809	27,374
	19	照明、モーター効率改善、その他	34	810	2,144
		小計	167	24,608	65,243
その他	20	製品変更、その他	29	1,464	19,536
		小計	29	1,464	19,536
		合計	351	32,258	208,766

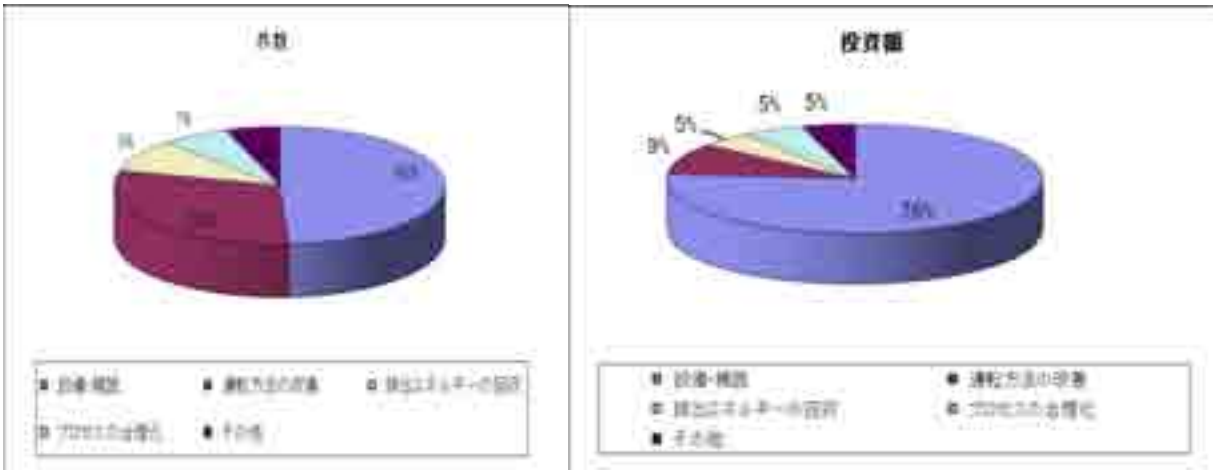


表２　1997 年度～2011 年度の省エネ投資と削減効果

実施した対策	累計			1997年度			1998年度			1999年度			2000年度		
	件数	投資額	削減効果	件数	投資額	削減効果	件数	投資額	削減効果	件数	投資額	削減効果	件数	投資額	削減効果
運転方法の改善	2,208			105			148			165			268		
排出エネルギーの回収	1,014			65			83			68			91		
プロセスの合理化	732			28			53			56			104		
設備･機器効率の改善	2,857			116			112			192			276		
その他	428			27			6			13			35		
合計	**6,909**	**5,408**	**4,608,283**	**341**	**218**	**213,000**	**402**	**481**	**236,000**	**494**	**637**	**329,000**	**774**	**212**	**323,000**

2001年度			2002年度			2003年度			2004年度			2005年度		
件数	投資額	削減効果	件数	投資額	削減効果	件数	投資額	削減効果	件数	投資額	削減効果	件数	投資額	削減効果
157			129			150			136			124		
84			95			73			65			58		
53			58			37			40			47		
223			195			164			175			144		
16			45			25			19			29		
533	**251**	**268,000**	**522**	**370**	**256,000**	**449**	**209**	**251,000**	**435**	**340**	**315,000**	**402**	**256**	**540,000**

2006年度			2007年度			2008年度			2009年度			2010年度		
件数	投資額	削減効果	件数	投資額	削減効果	件数	投資額	削減効果	件数	投資額	削減効果	件数	投資額	削減効果
87	6		115	19		98	4	30,295	116	10	47,815	104	25	41,501
49	51		65	41		58	47	36,568	41	81	83,794	29	113	50,984
27	24		51	81		32	47	18,336	35	22	29,242	42	193	49,523
136	273		181	254		161	231	96,005	137	124	121,713	144	268	63,076
54	77		16	38		18	26	58,945	20	52	51,997	18	4	6,393
353	**430**	**285,000**	**428**	**432**	**597,331**	**367**	**355**	**240,149**	**349**	**289**	**334,561**	**358**	**604**	**211,476**

2011年度		
件数	投資額	削減効果
102	30	48,458
30	14	32,439
23	17	43,090
167	246	65,243
29	15	19,536
351	**323**	**208,766**

投資額:億円、削減効果(原油換算:kl)

（単位）投資額：億円、削減効果：原油換算 kl

1997～2011 年度の累積投資額は 5,408 億円、累積削減効果は原油換算で 461 万 kl です。これは 2011 年度のエネルギー使用量　2,569 万 kl に対して 17.9%に相当し、1997～2011 年度の 15 年間で毎年、平均 1.2%の省エネ削減を実施したことになります。

● 今後実施予定の対策

今回の調査で報告された今後実施が計画されている省エネルギー対策は 354 件(前年 364 件)あり、その投資額は累計で約 318 億円と見込まれています。エネルギー削減効果は、原油換算で約 22 万 kl と算出されています。計画されている対策事項を表 3 に示します。

表 3　2012 年度以降で計画されている省エネルギー対策

分　類	分類番号	具 体 的 対 策 事 項	件数	投資額（百万円）	削減効果（kL）
運転方法の改善	1	圧力、温度、流量、環流比等条件変更	43	820	20,246
	2	運転台数削減	20	431	7,017
	3	生産計画の改善	2	361	2,383
	4	長期連続運転、寿命延長	0	0	0
	5	時間短縮	11	107	3,686
	6	高度制御、制御強化、計算機高度化	19	848	10,455
	7	再利用、リサイクル、その他	6	168	2,531
		小計	101	2,736	46,318
排出エネルギーの回収	8	排出温冷熱利用･回収	19	1,158	18,706
	9	廃液、廃油、排ガス等の燃料化	8	49	2,348
	10	蓄熱、その他	5	224	2,045
		小計	32	1,432	23,098
プロセスの合理化	11	プロセス合理化	14	702	24,078
	12	製法転換	0	0	0
	13	方式変更、触媒変更	8	534	17,920
	14	ピンチ解析適用、その他	2	37	15,328
		小計	24	1,272	57,326
設備･機器効率の改善	15	機器性能改善	31	756	4,385
	16	機器、材質更新による効率改善	53	2,247	25,450
	17	コージェネレーション設置	3	1,030	5,902
	18	高効率設備の設置	47	19,809	38,006
	19	照明、モーター効率改善、その他	32	765	2,144
		小計	166	24,608	75,887
その他	20	製品変更、その他	31	1,761	21,677
		小計	31	1,761	21,677
		合計	354	31,808	224,305

● クレジット活用の考え方と海外における具体的な取組み状況

①京都メカニズム・国内クレジット・試行的排出量取引スキームの排出枠の活用方針

京都メカニズム等の活用は考えておりません。

②クレジット・排出枠の活用量具体的な取組状況

＜クレジット・排出枠の活用量＞

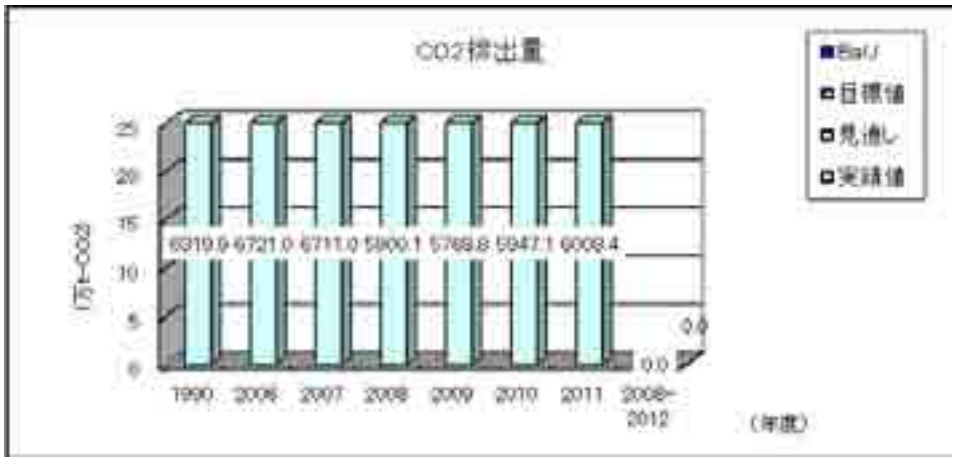
当協会におきましてはクレジット・排出枠に関し、昨年同様、関与しておりません。

（単位：ｔ－ＣＯ２）

クレジット・排出枠の種類	償却量				2008～2012年度取得予定量	売却量			
	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度		2008年度	2009年度	2010年度	2011年度
京都メカニズムによるクレジット	0	0	0	0	0	0	0	0	0
国内クレジット	0	0	0	0	0	0	0	0	0
試行排出量取引スキームの排出枠									
クレジット量等合計	0				0	0			

４．クレジット調整後 CO_2 排出量

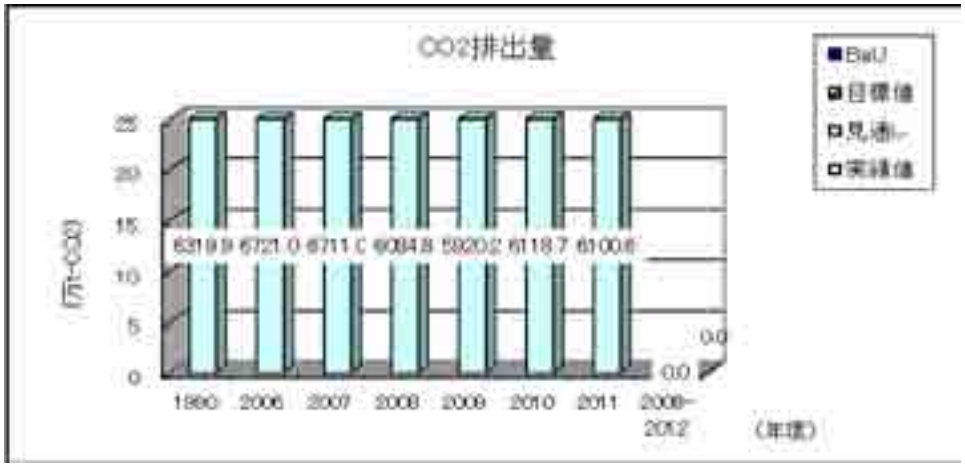
● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量（図 2）



2008、2009、2010、2011 年度の CO_2 排出量算定に関しては、電力のクレジット等反映排出係数を使用しています。CO_2 排出量は図 2 のように推移し、2008 年度から 4 年連続して基準年を下回る排出量となっています。2011 年度は購入電力の CO_2 排出係数が増大したことにより、2010 年度と比較して微増となっています。

５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量

● 実排出係数に基づく CO_2 排出量（図 3）



2008、2009、2010、2011 年度の CO_2 排出量算定に関しては、電力の実排出係数を使用しています。CO_2 排出量は図 3 のように推移し、2008 年度から 4 年連続して基準年を下回る排出量となっています。2011 年度は生産指数が低下したものの購入電力の CO_2 排出係数が増大したため、2010 年度並みの排出量となっています。

6．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の解析

自主行動計画を始めてからの CO_2 排出量の変化要因を数学的手法により解析すると、下表のようになります。

表４　CO_2 排出量の要因分析

	97 → 98		98 → 99		99 → 00		00 → 01		01 → 02		02 → 03		03 → 04		04 → 05	
CO2排出量増減	▲ 249	-4%	254	4%	▲ 13	0%	▲ 310	-5%	128	2%	66	1%	106	2%	▲ 77	-1%
事業者の省エネ努力分	▲ 0	0%	▲ 146	-2%	▲ 63	-1%	25	0%	▲ 99	-2%	▲ 142	-2%	▲ 17	0%	▲ 96	-2%
燃料に起因する変化	34	1%	8	0%	86	1%	▲ 6	0%	▲ 36	-1%	▲ 43	-1%	▲ 95	-2%	▲ 90	-2%
購入電力に起因する変化	▲ 39	-1%	32	1%	26	0%	21	0%	82	1%	90	1%	14	0%	55	1%
生産変動分	▲ 244	-4%	360	6%	▲ 62	-1%	▲ 350	-6%	180	3%	162	3%	203	3%	54	1%
クレジット等の償却量・売却量	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

	05 → 06		06 → 07		07 → 08		08 → 09		09 →10		10 →11		90 →11	
CO2排出量増減	▲ 52	-1%	104	2%	▲ 818	-14%	▲ 119	-2%	170	3%	45	1%	▲ 172	-3%
事業者の省エネ努力分	▲ 155	-3%	5	0%	267	4%	▲ 193	-3%	▲ 183	-3%	91	2%	▲ 1084	-18%
燃料に起因する変化	▲ 74	-1%	▲ 63	-1%	▲ 4	0%	11	0%	▲ 110	-2%	33	1%	▲ 206	-3%
購入電力に起因する変化	3	0%	136	2%	▲ 215	-4%	▲ 91	-2%	63	1%	355	6%	278	5%
生産変動分	174	3%	26	0%	▲ 867	-14%	154	3%	400	7%	▲ 433	-7%	840	14%
クレジット等の償却量・売却量	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

＊表の中の　%　は 1990 年度の総 CO_2 排出量に対する割合

基準年からの生産活動による増加 14%に対し、事業者による省エネ努力分が累積で-18%と大きく寄与し、企業の省エネ努力により、削減がなされていることがわかります。

● 2011 年度の排出量増減の理由

2011 年度は生産指数が低下したものの購入電力の CO_2 排出係数が増大したため、2010 年度並みの排出量となっています

7．参考データ

● エネルギー使用量

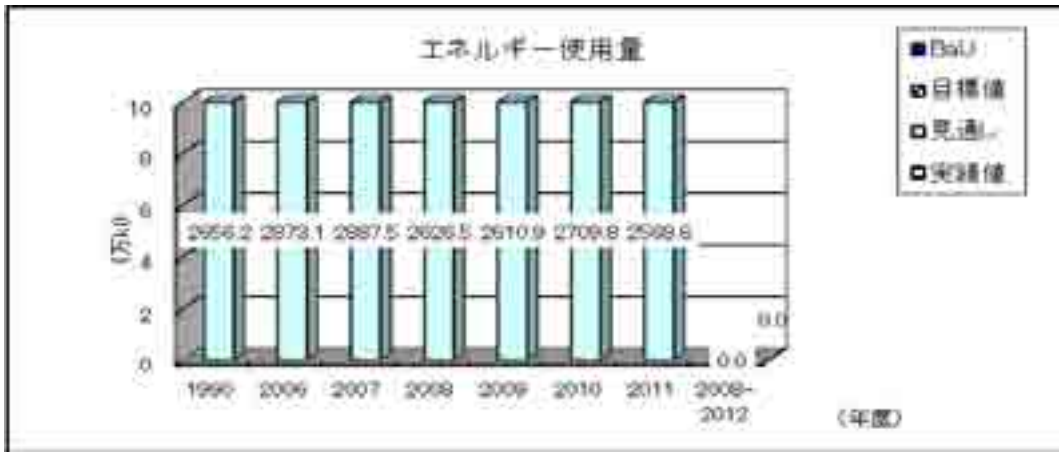


図　4　エネルギー使用量の推移

2011 年度は生産指数の低下と、エネルギー原単位指数改善の効果(生産指数が同一の 2009 年より１ポイント改善）により、過去最小のエネルギー使用量となっています。

● CO_2 排出原単位指数

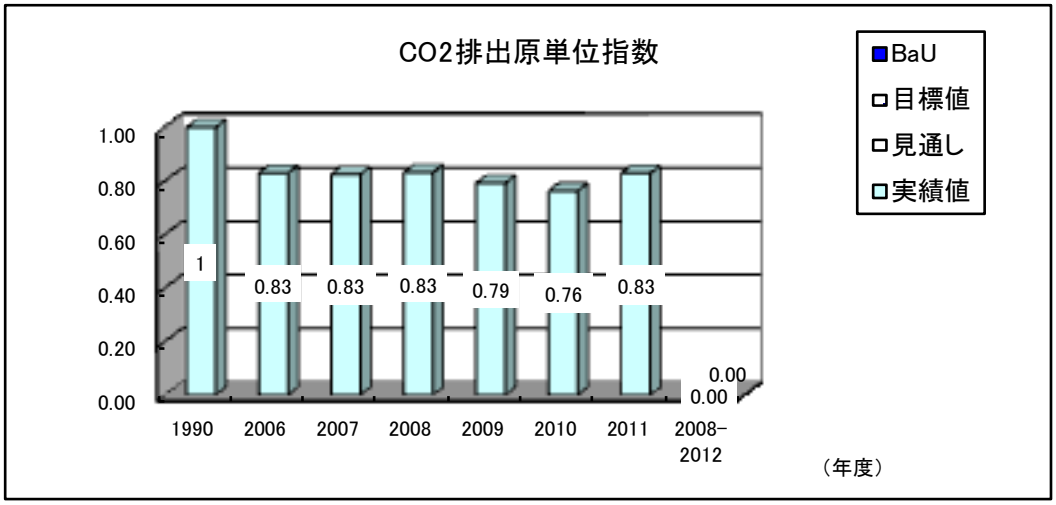


図５　CO_2 排出原単位指数の推移（クレジット等反映排出係数を使用）

2008、2009、2010、2011 年度の CO_2 排出原単位指数に関しては、電力のクレジット等反映排出係数を使用しています。　CO_2 排出原単位指数は、2009 年度から事業者の省エネ努力により改善が図られ、2010 年度は環境自主行動計画の中で最小の CO_2 排出原単位指数を達成しました。2011 年度は、購入電力の CO_2 排出係数が増大し、CO_2 排出原単位指数は 2008 年度並みに悪化しました。

表５　CO_2 排出原単位変化の要因分析

	97 → 98	98 → 99	99 → 00	00 → 01	01 → 02	02 → 03	03 → 04	04 → 05
CO2排出原単位の増減	0%	-1%	1%	1%	-1%	-1%	-1%	-2%
事業者の省エネ努力分	0%	-2%	-1%	0%	-2%	-2%	-1%	-1%
燃料転換等による変化	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	-1%
購入電力分原単位変化	0%	1%	1%	0%	1%	1%	0%	1%
クレジット等の償却量・売却量	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

	05 → 06	06 → 07	07 → 08	08 → 09	09 →10	10 →11	90 →11
CO2排出原単位の増減	-3%	1%	1%	-4%	-3%	7%	-16%
事業者の省エネ努力分	-2%	0%	4%	-2%	-3%	1%	-17%
燃料転換等による変化	0%	-1%	0%	-1%	0%	1%	-2%
購入電力分原単位変化	0%	2%	-3%	-1%	0%	5%	4%
クレジット等の償却量・売却量	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

＊1990 年の CO_2 排出原単位（CO_2 排出量／生産活動量）に対する変化率を％で表示

要因分析結果を見ると、2011 年度は購入電力の CO_2 排出係数の増大による、CO_2 排出原単位指数の悪化が見られます。1997 年度以降の 15 年を振り返ってみると、2011 年度の排出原単位が 1990 年比で 16%改善した要因の大半が、企業の省エネ活動に起因しているといえます。

８．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取り組み

● 本社ビル等オフィスからの排出

１）本社ビル等オフィスにおける削減目標と目標削減状況

【目標内容】

下記のような目標が企業で設定され、自主的に進められています。目標設定企業は 46 社にとどまっていますが、下記の目標設定に関わらず②の業務部門（本社等オフィス）における対策で示しますように多くの企業がオフィスビルの省エネ対策に取り組んでいます。

①事務所における省エネルギーの推進：例えば、電力使用量 2010 年度迄に 1990 年度比 6%削減

②本社、支店での電力量を、例えば、1%／年削減

③オフィスの冷房温度　28℃以上の設定

④オフィス電気使用量を毎月監視し削減活動前のレベルに戻さない等

【目標進捗】

床面積と購入電力量について把握している企業からの報告を集計した結果を表 6 に示します。2011 年度は購入電力量/床面積総数が過去最小の値となっており、原発事故に伴う電力使用制限の影響もあると推測しています。

表６　参加企業におけるオフィスビルでの購入電力使用量

	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度
床面積記入企業数	55	61	68	72	86	88	90
床面積総数（千m2）	2,287	2,341	2,378	2,390	2,401	2,454	2,482
購入電力使用量（千kwh）	240,217	224,864	236,776	240,606	232,072	249,086	227,641
購入電力使用量/床面積総数	105	96	100	101	97	102	92

２）業務部門における対策とその効果について

オフィスビルの省エネの対策の事例は、96 社から 169 件の報告があり、活動が活発に推進されております。多い事例として、下記 3 項目が挙げられます。

①クールビズ励行と冷暖房の温度管理の徹底：61 件（前年度 62 件）

②不要照明の消灯：42 件（同 63 件）

③省エネ機器への更新：23 件（同 15 件）

③の照明のLED化、省エネ型エアコン、省エネ型PC等の導入等省エネ機器への更新が増加しました。

● 物流からの排出

１）運輸部門におけるエネルギー消費量・CO_2 排出量等の実績

特定荷主である輸送量　3,000 万（トン・km）以上の企業は 78 社です。

表７　輸送におけるエネルギー消費量と CO_2 排出量

	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度
記入企業数	70	71	72	73	73	73
輸送量(百万t･km)	20,861	21,275	20,321	19,187	19,964	19,561
エネルギー消費量(TJ)	19,873	19,922	18,877	17,857	18,265	17,669
CO2排出量（千t）	1,395	1,406	1,332	1,260	1,284	1,255
CO2排出量(t)/輸送量	67	66	66	66	64	64

2）運輸部門における目標設定に関する考え方

＜目標内容＞

目標を掲げて省エネ活動をしていると回答した企業は 70 社でした。以下に取組の例を示します。

①トン・キロあたりのエネルギー原単位を年率 1%削減

②鉄道輸送率を対前年 1%増加する。

③当社は 85%が海上大量輸送の為、陸上輸送の 1%／年 削減を目標。

また、目標の設定に関わらず、84 社の企業から 203 件（2010 年度　136 件）の具体的な活動の報告がありました。2010 年度と比較して、モーダルシフト、積載率の向上、省エネ車の導入・エコ運転にかんする報告件数が増加しています。

主な取り組みの例を表 8 に示します。

表８　輸送における省エネ努力

具体的活動	件　数	主　な　活　動　内　容
モーダルシフト	63 件 （40 件）	・幹線輸送のモーダルシフト（鉄道輸送）の推進 ・輸送手段の変更（トラック⇒ＪＲ、ＲＯＲＯ船） ・フェリーの利用 ・コンテナ船輸送の拡大
積載率の向上	59 件 （30 件）	・内航船・トラック・ローリーの輸送ロットアップ（含む大型化） ・陸上輸送ロットの大型化の推進(10t→20t、16t→20t) ・ローリー及びトラックの大型化
輸送経路の最適化	35 件 （33 件）	・地方のローリーの配置の見直しによる走行距離の削減 ・配送拠点の変更による輸送距離の短縮継続
省エネ車の導入・エコ運転	20 件 （11 件）	・船舶省エネ技術（粘性抵抗塗料・PBCF 等） ・低燃費タイヤ(エコタイヤ)への切り替え促進 ・低燃費輸送車への順次切り替え
共同配送	8 件 （6 件）	・グループ共同配送への取組みによる積載効率の向上と車輌削減 ・物流拠点の統廃合、他社との共同配送複数社への混載による輸送
その他	18 件 （16 件）	・混雑時を避けた輸送時間帯の見直し ・生産品種変更による工場間移管量の削減

（　　）内は 2010 年度の報告件数

3）運輸部門における対策

今後予定している対策として 92 社から 136 件が報告されています。活動内容の内訳を以下に示します。

イ．モーダルシフト：40 件

ロ．積載率の向上　：30 件

ハ．輸送経路の最適化：33 件

ニ．省エネ車の導入・エコ運転：11 件

ホ．共同配送：6 件

ヘ．その他：16 件

● 国民運動に繋がる取組み

1）民生部門への貢献

民生部門への貢献について 52 社からの回答がありました。内訳は表 9 の通りです。また、表 10 に従業員への啓発方法を示しました。

表９　民生部門への貢献

活動内容	件数	参加従業員数	CO2削減期待値(t)
環境家計簿の活用	8	6,785	1,912
会社の活動へ参加	28	16,813	49
家庭での省エネ推進	14	2,215	273
日化協ABC活動へ参加	1	1,071	500
チームマイナス6%活動へ参加	4	1,222	
省エネ製品購入時の補助金制度を利用	1		
その他	2	6,177	
合計	58	34,283	2,734

表10　従業員への啓発方法

啓発方法	件数
社内報、イントラの活用	59
省エネ推進員会等組織での活動	33
RCレポート、CSRレポートへ記載	19
社内での環境教育	11
その他	10
合計	132

● **製品・サービス等を通じた貢献：化学製品の貢献（LCA 的観点からの定量評価）**

化学産業（プラスチック、ゴムを含むが、金属、硝子、セメントは含まない）は製品の使用を通じて、他の業界及び社会全体の CO_2 排出削減に貢献しています。この観点より ICCA（International Council of Chemical Association：国際化学工業協会協議会）では、原料採取から、製造、使用、廃棄に至るライフサイクル全体を俯瞰した視点で化学製品の CO_2 排出量を調査し、c-LCA レポートを作成しました。

日本化学工業協会は、化学製品を通じた貢献を報告書にまとめて公表しました。2020 年を評価対象年として、対象年 1 年間に製造された製品を、ライフエンドまで使用した時の CO_2 排出削減貢献量を評価し、国内における具体的な化学製品の使用による社会全体での CO_2 排出削減貢献量の定量化を目的に、再生可能エネルギー、軽量化による燃費向上、省エネの分野で、国内にデータがあり削減貢献効果の大きい 8 事例について分析しました。なお、評価対象となる製品は、現状の製品と 2020 年時点で普及する見込みの製品を比較するのではなく、化学製品がなかった場合に使わざるを得ない製品を対象として比較しました。

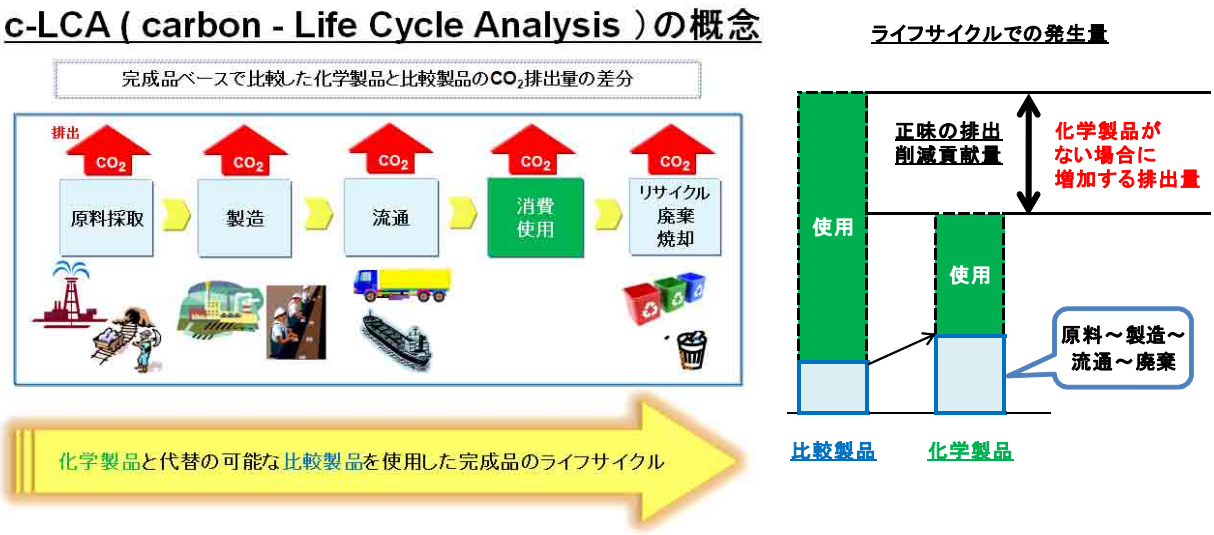
これらの分析の結果、化学製品は原料～製造～廃棄までの CO_2 排出量が約 475 万トンであることに対して、完成品ベースで約 1.1 億トンの削減に貢献するキーマテリアルであることがわかりました。なお、排出削減貢献量には、化学製品だけでなく他の原料、部材関連の製品分も含まれるが、現時点で他製品分を定量化する手段を持ち合わせていないため、排出削減貢献量を構成製品毎に配分することは行っていません。

グローバルな課題である CO_2 削減を推進するためには、製造時における CO_2 削減といった部分最適の議論ではなく、製品のライフサイクルを十分に理解したうえで、全体最適の視点からの対策が重要であるといえます。今後、化学産業は、製造時の排出削減にとどまらず、ライフサイクル全体における化学技術・製品の活用による削減貢献を目指し、社会全体の CO_2 削減を推進するものです。

1）CO_2排出削減貢献量の評価方法

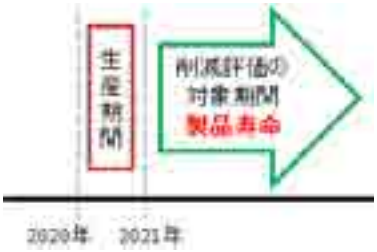
化学産業は、自動車、電機・電子などのユーザー企業に製品を提供し、他産業を支える基盤産業。c- LCA の評価方法とは、他産業で使用される時に排出される GHG に注目し、化学製品を使用した完成品と、比較製品を使用した完成品におけるライフサイクルでの排出量を比べ、その差分を化学製品がなかった場合に増加する排出量と考え、正味の排出削減貢献量として算出するものです。

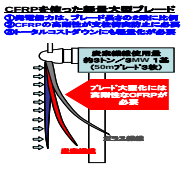
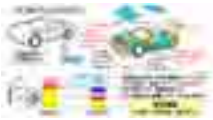
ｃ－LCAの評価方法 （正味の排出削減貢献量算出）



2）2020 年における日本国内での削減貢献事例まとめ

【対象期間】
評価対象年を 2020 年とし、対象年 1 年間に製造された製品をライフエンドまで使用した時の CO_2 排出削減貢献量を評価。
【削減効果に寄与する対象製品の範囲】
化学製品は、エネルギー部門、輸送部門、民生家庭部門など、様々な分野の完成品において、他の素材、部材関連の製品と連携して CO_2 削減の実現に貢献。
。



	再生可能エネルギー		軽量化による燃費向上	
	太陽光発電	風力発電	自動車	航空機
コンセプト				
機能	太陽光のエネルギーを半導体の原理を応用して直接電気に変える。	風力により発電機を直接回す。炭素繊維に因る剛性アップによる大型化。	炭素繊維を用い、従来と同じ性能・安全性を保ちつつ軽量化。	同左
対象製品（化学製品を使用した完成品）	多結晶シリコン系太陽電池	炭素繊維強化プラスチックを使用した風力タービン	炭素繊維強化プラスチック	炭素繊維強化プラスチック
比較製品（比較製品を使用した完成品）	公共電力	公共電力	鉄	アルミ合金
削減効果の内容	化石燃料を使用しないため CO_2 を排出しない。	同左	軽量化により燃費が向上し、燃料消費量減。	同左
原料~製造~廃棄排出量（トン）「範囲」(*1)	129 万 **原料~製造**	0.9 万 **原料~製造**	9.3 万 **原料~製造/組立~廃棄**	17.6 万 **原料~製造/組立**
正味削減貢献量（トン）	▲898 万	▲854 万	▲7.5 万	▲122 万
合計（海水淡水化除く）	**日本における正味の排出削減貢献量　：**			

(*1)：**青字**は化学製品だけの有効なデータ範囲。**緑字**は化学製品を使用した完成品の有効なデータ範囲

出典：温室効果ガス削減に向けた新たな視点
～国内における化学製品のライフサイクル評価　carbon-Life Cycle Analysis(c-LCA)～
一般社団法人　日本化学工業協会

【削減貢献効果】
今回の 8 事例の合計から化学製品は、ライフエンドまでに約 1.1 億トンの排出削減に貢献するキーマテリアルであることが分かる。但し、削減貢献効果の大きい住宅用断熱材については、比較製品に問題を残しており、算定方法の改良を今後の課題としました。
【削減貢献度合】
削減貢献効果を生み出すために、化学製品を使用した完成品自体が排出する CO_2 排出量が、475 万トン程度であることから、自らの排出量に対して、これを大きく上回る削減の実現に寄与していることが読み取れます。

省エネルギー				
LED	住宅用断熱材	ホール素子	配管材料(*2)	海水淡水化(*3)
電流を流すと発光する半導体。発光効率が高く、長寿命。	住まいの気密性と断熱性を高める。	整流子のないモータ。ロータの位置検出に素子を用い、駆動電力の効率向上。	鋳鉄製パイプと同じ性能を有し、上下水道に広く使われている。	半透膜を用い、逆浸透原理により海水を淡水化。
LED 電球	発泡断熱材 ポリウレタン ポリスチレン	直流ブラシレスモータ（エアコン用）	塩ビ製パイプ	逆浸透膜製 淡水化膜
白熱電球	無断熱住宅	交流モータ （エアコン用）	ダクタイル鋳鉄製パイプ	蒸発法
長寿命、かつ消費電力が少ない。	冷暖房の消費電力を減らす。	効率を上げて消費電力を減らす。	製造時に高温を使用しないため、エネルギー消費量少。	加熱を必要としないため、エネルギー消費量少。
9.2 万 **原料~製造/組立~廃棄**	235 万 **原料~製造~廃棄**	<<1 **原料~製造**	74 万 **原料~製造/加工~廃棄**	150 万 **原料~製造/建設~廃棄**
▲745 万	▲7,600 万	▲640 万	▲330 万	▲1 億 7,000 万 （世界全体の効果）
▲1 億 1,200 万トン				

(*2)：使用時ではなく原料～製造～廃棄時の排出量を比較。　(*3)：海外での普及がメイン。

3）「CO_2排出削減貢献量算定のガイドライン」の作成

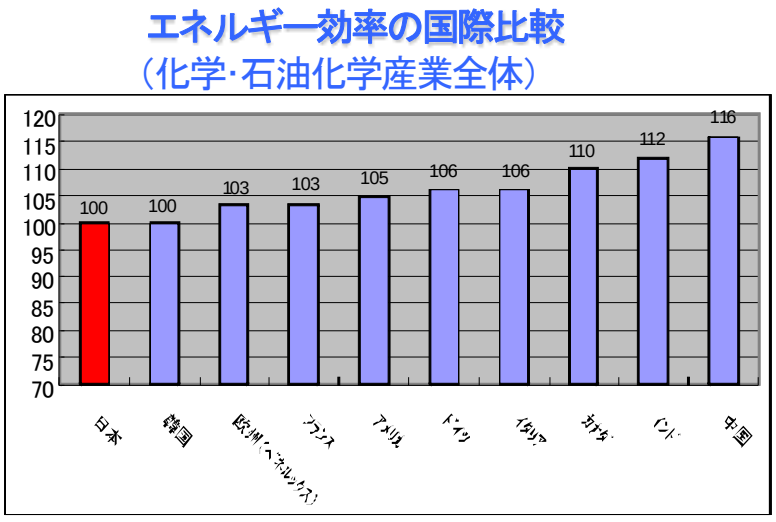
日本化学工業協会では、c-LCA の透明性、信頼性を確保するために、日本化学工業協会の LCA ワーキンググループで「CO_2排出削減貢献量算定のガイドライン」の策定を行い、2012 年 2 月に冊子を発行しました。ガイドラインは、①化学産業が c-LCA 手法を使って CO_2排出削減貢献量を算定する手段の統一基準を提示し、実践上の留意事項を抽出・整理すること、②手法・算定方法の違いによる結果のバラツキを防止し、c-LCA の透明性、信頼性を高めることを目的に、作成されました。ガイドラインの概要を以下に示します。

CO_2排出削減貢献量算定のガイドラインの概要

- ◆ ガイドラインの目的・使い方
- ◆ 用語の定義
- ◆ c-LCA評価の基本的な考え方（中間財・最終製品）
- ◆ CO_2排出削減貢献量の算定方法（基本形・簡易法）
- ◆ CO_2排出削減貢献量算定における諸条件の設定
  - ・比較製品選定の要件（製法が異なる・代替技術が異なる）
  - ・貢献製品とする範囲の特定
  - ・評価対象製品の市場規模・普及率等の条件設定方法（現在・過去・将来予測）
  - ・評価年と製品の生産・使用期間の設定方法
- ◆ データの透明性、信頼性、妥当性
  （一次・二次ﾃﾞｰﾀ、製品使用段階に関する算定条件、地域性、代表ﾃﾞｰﾀ及び出典）
- ◆ 寄与率
- ◆ CO_2排出削減貢献量及び削減貢献の度合い活用に当たっての留意点
- ◆ 算定結果の信頼性確保（妥当性の確認）

９．エネルギー効率の国際比較

化学産業はオイルショック以降、①製法転換、プロセス開発、②設備・機器効率の改善、③運転方法の改善、④排出エネルギーの回収、⑤プロセスの合理化等の省エネ活動を積極的に推進してきました。これらの省エネ努力により化学・石油化学産業全体において、世界最高レベルのエネルギー効率を達成しています。



出典: IEA Energy Efficiency Potential of the Chemical & Petrochemical sector by application of Best Practice Technology Bottom up Approach -2006　including both process energy and feedstock use　-

図６．化学産業におけるエネルギー効率の国際比較

「製品別エネルギー効率の国際比較」

化学産業のエネルギー消費を業態毎に区分すると、その内訳は石油化学製品とソーダ製品で全体の 65%を占めており、これらの製造プロセスは、世界最高レベルのエネルギー効率を達成しています。

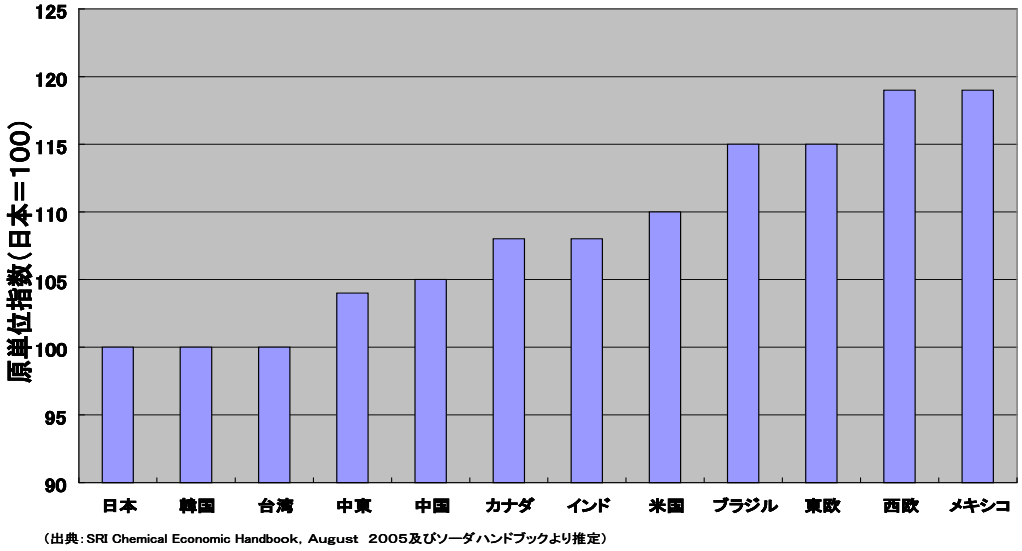


図 7　か性ソーダ　エネルギー効率国際比較

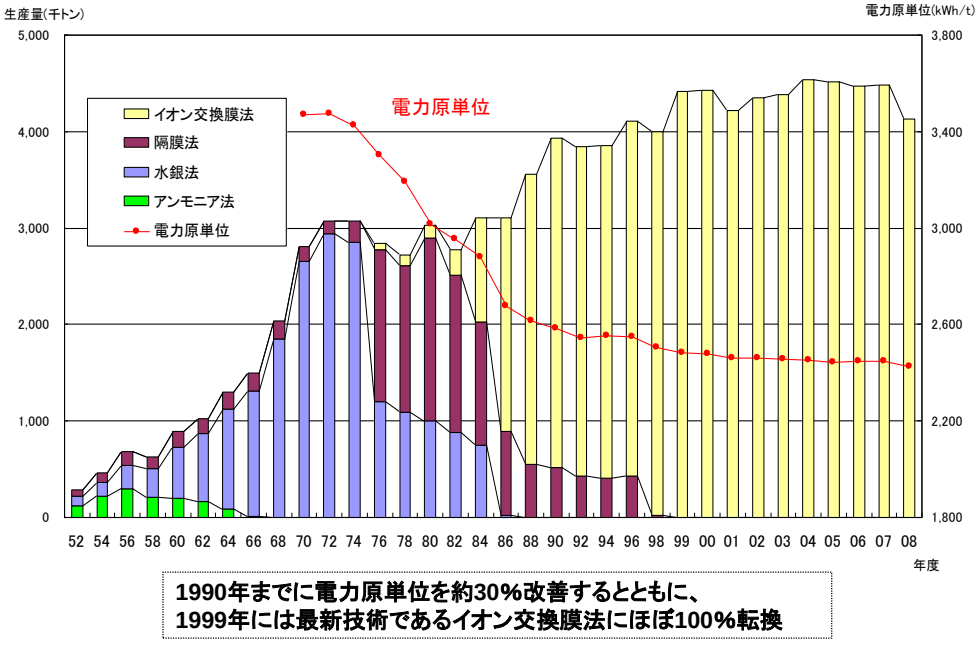


図８．か性ソーダ製造プロセスの原単位推移

か性ソーダの国際比較は、苛性ソーダ製造プロセス（水銀法・隔膜法・イオン交換膜法）の各国における普及率を加重平均して求めたものです。

図6に示したように、日本は製造プロセスの転換が順調に進んでおり、欧米諸国に比べて、エネルギー効率が10～20%優れています。（資料：日本ソーダ工業会）

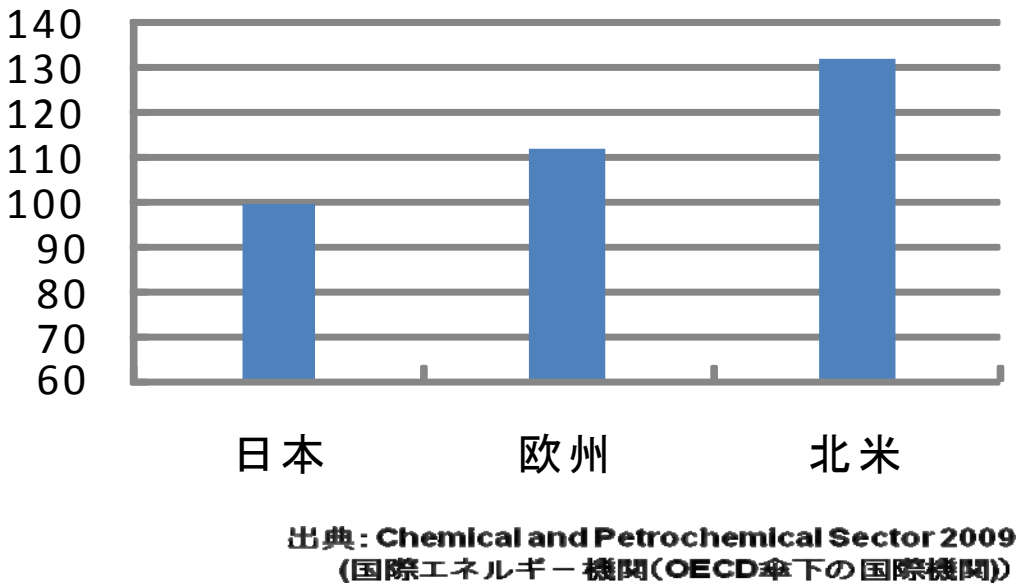


図９．エチレンプラントのエネルギー効率各国比較（エネルギー原単位）

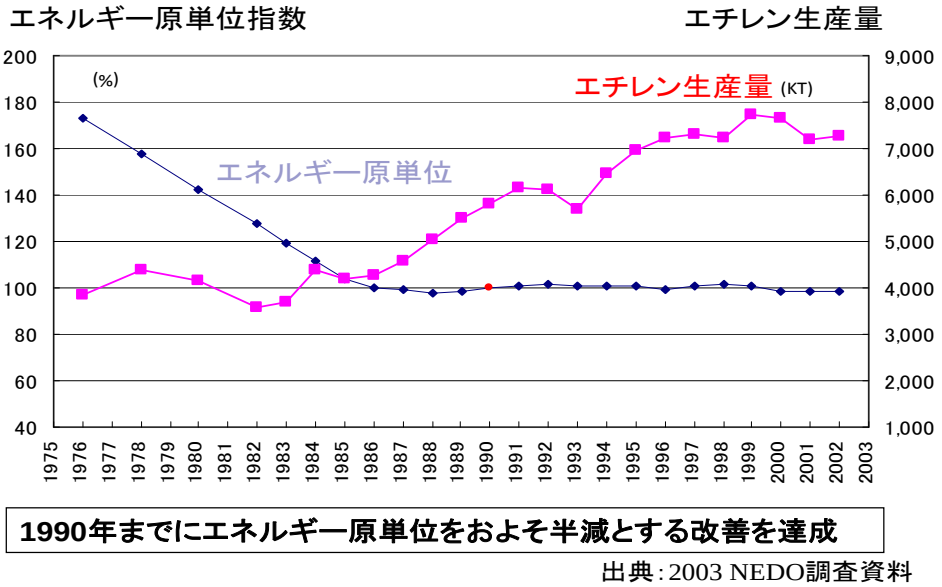


図 10. エチレン製造プロセスの原単位推移

10. CO_2 以外の温室効果ガス対策

GHG 排出量削減対策の実行により 2009 年において基準年（CO_2 は 1990 年度、 代替フロン等 3 ガスは 1995 年暦年）比 30%削減を達成しています。特に代替フロン等 3 ガスは作業工程の見直し、日常点検強化、設備の計画的更新等の排出削減に努めるとともに、政府からの助成金の活用により稀薄排出ガス燃焼除害設備を設置し、大幅な排出削減を達成しました。

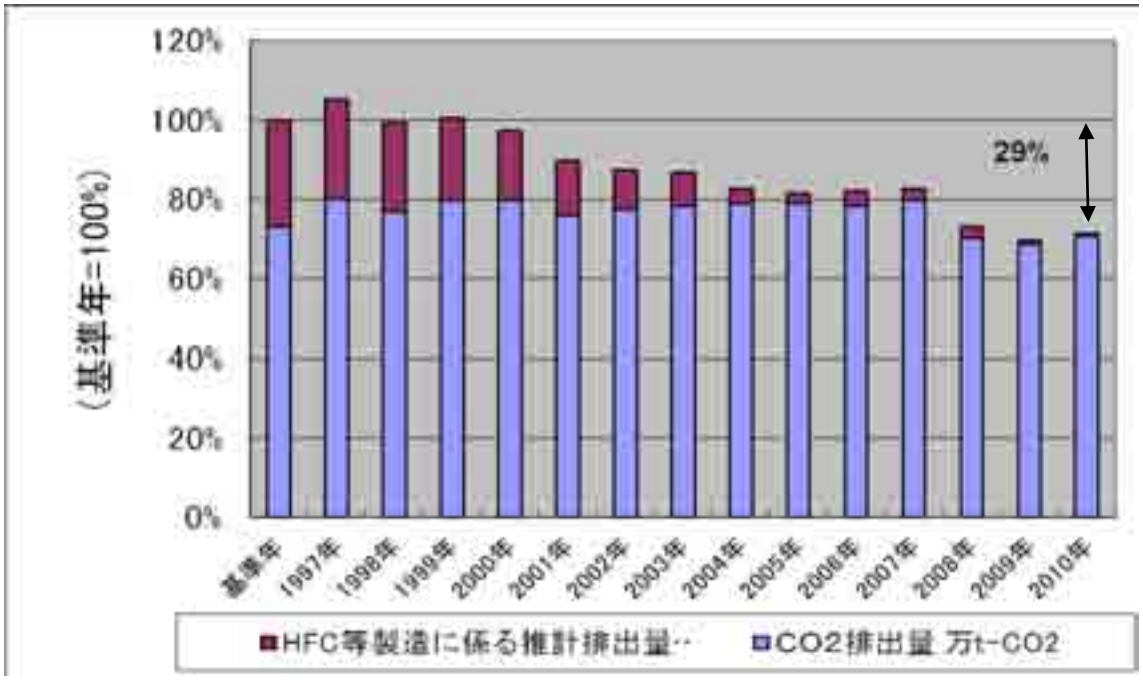


図 11. 化学産業における GHG 排出量の推移

11. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

会員企業の中には、水力発電の水源付近を社有林として保有していたり、保安防災のために地域緩衝地帯として林を所有しています。それら森林の維持育成にあたり、森や林の下草刈りなどは、社員のボランティア活動を含め、自主的に行っています。採石後に植林を行い山のみどりの環境景観保護に努めている企業もあります。

12. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

1）化学業界は、「レスポンシブル・ケア」活動の推進を通じて、各社が環境保全､労働安全等に対する自主行動計画を立て、地球環境を保全し、人の安全と健康を守るために積極的に取組んでおります。又その成果を公表し､社会とのコミュニケーションを図っています。

2）「日本の化学産業が保有する省エネルギー・環境に関する技術集」の作成

エネルギー消費が著しく増加しているアジアの途上国への日本の省エネ・環境の移転を行うことが大切と考え、会員企業が保有する移転可能な技術を集め、「技術集」を作成しました。会員から寄せられた 58 の事例が、排熱エネルギーの回収、排ガス処理、水処理・排水処理、製造プロセスの合理化、運転の最適化、運転の高度制御、リサイクル、その他の 8 つのカテゴリーに分類し紹介しています。

この小冊子は日本語版のほか、英語版、中国語にも翻訳し、中国をはじめ、アジア発展途上国の省エネルギー 及び環境保全活動に役立てています。

3）化学業界の国際組織 ICCA（国際化学工業協会協議会）における活動

2007年10月「気候変動とエネルギー政策」が重要課題として取り上げられ、「Energy and Climate Change Leadership Group]が編成されました。日本は、その議長国として、政策タスクフォース、テクノロジータスクフォース、c-LCAタスクフォース、広報・宣伝タスクフォースを立ち上げ各タスクフォースごとに活動を推進しています。

①COP17（国連　気候変動枠組条約締約国会議）会場におけるサイドイベントの開催

南アフリカ　ダーバンにて開催されたCOP17　会場において、2011年12月8日

ICCA　エネルギー気候変動リーダーシップグループのメンバー（5か国）をパネラーに招いて

（ｉ）各国の化学業界における気候変動対応の状況、

（ii）化学産業の国際組織（ICCA）として取り組んでいる「製品のライフサイクルから排出される CO_2 排出状況を把握して、CO_2 排出削減対応をすることが大切」というコンセプト

について紹介し、会場参加者との意見交換を行いました。

この概念は、グローバルレベルでの認知が十分に浸透しておらず、継続してその考え方の普及に努力する必要があります。

②技術開発ロードマップの作成

国際エネルギー機関（IEA）では、G8 の要請により GHG 削減に貢献する主要技術ロードマップを策定しています。

化学産業の国際組織（ICCA）では、これらのロードマップの中で、

（ｉ）バイオフーエル、バイオエネルギー　（次世代エネルギー・原料の観点から）

（ii）触媒　（化学業界自身が推進できる CO_2 削減の観点から）

（iii）省エネ住宅　（化学製品による CO_2 排出削減への貢献の観点から）

の作成に協力し、それぞれのロードマップへの化学業界の役割が正しく反映されるように努力しています。

③c-LCA ガイドラインの作成

2011 年度、日化協より「CO_2 排出削減貢献量算定のガイドライン」を出版しましたが、このグローバル版の作成を推進しています。c-LCA のコンセプトの普及において、削減貢献量の信頼性の確保は必須の項目で、CO_2 排出削減貢献量の標準化が共有化されることにより、c-LCA ガイドラインがより強力なツールとなることを期待しております。

4）国際貢献の推進

化学産業では、製品の開発から製造、使用、廃棄に至る全ての過程において、自主的に環境・安全・健康を確保し、社会からの信頼性を向上し、社会とのコミュニケーションを推進する、いわゆるレスポンシブルケアの精神に則って、海外で新たな工場を建設する場合に、世界最高水準の化学プロセスや省エネ技術を採用・提供することにより、途上国はじめ海外各国での低炭素化に貢献してきました。

海水淡水化プラント材料（RO 膜）に見られるように、日本の化学製品・技術の技術移転による海外での排出削減への貢献も今後増々重要となります。市場が世界に拡大している現実を反映し、化学製品・技術の国際貢献に関する c-LCA についても実施していくことが重要であると考えます。

「海外への低炭素技術の移転による貢献例」

＜製造技術＞　－世界最高水準の化学プロセスや省エネ技術を提供－

- 中東、アジア諸国での CO_2 を原料とするポリカーボネートの製造技術
- インド、中国での最新鋭のテレフタル酸製造設備
- 韓国におけるバイオ技術を用いたアクリルアミド製造技術
- 中東、アジア、欧米でのイオン交換膜法を用い、電気分解における省電力を達成したか性ソーダ製造設備
- シンガポールにおける世界トップレベルのエネルギー効率のエチレンプラント

＜素材・製品＞　－使用段階で、従来の素材、方法に比べて CO_2 を大幅削減可能－
- 逆浸透膜による海水淡水化技術
- 多段階曝気槽による排水処理システム
- エアコン用 DC モータの制御素子

＜代替フロン等 3 ガスの無害化＞　－NEDO の支援を受けて開発－
- 排ガス燃焼設備設置による代替フロン等 3 ガスの排出削減
- 基準年比で排出原単位を PFCs は 88%、SF_6 は 95%と大幅な削減を達成
- 今後は国と連携し、企業が保有する代替フロン排出削減の生産技術と、排ガス燃焼設備を活用して、海外技術移転による温室効果ガスの排出削減を推進

5）CO_2 削減のための新たな二国間オフセットメカニズム構築に関する活動

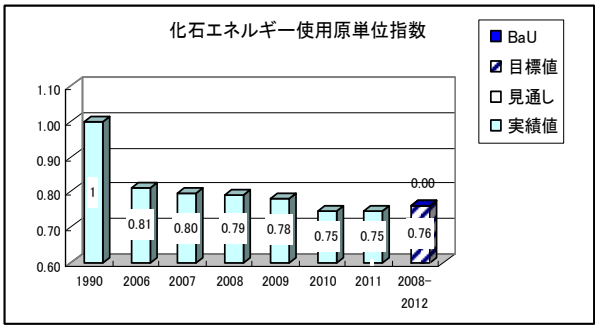
経済産業省は、日本企業が持つ温暖化効果ガス削減技術を途上国などにおける CO_2 削減のために活用する新たな二国間オフセットメカニズムの構築を進めています。多くの課題を抱える従来の国連主導のクリーン開発メカニズム（CDM）に替えて、二国間協定で排出枠をやり取りする仕組みを目指すものであり、企業にとってはリスクを低減しつつ、海外での事業化により排出枠の取得が期待できます。

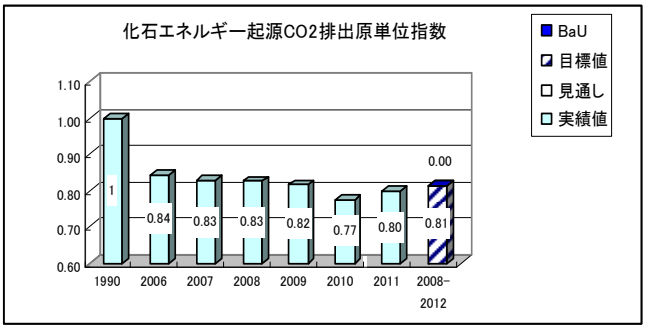
日化協では他産業とともに、この新たなメカニズムの構想・構築の段階から加わり、経済産業省に協力してきました。今後、化学産業の有する優れた温暖化効果ガス削減技術が海外で活用されて、温暖化防止のために役立つことが期待されます。

日本製紙連合会

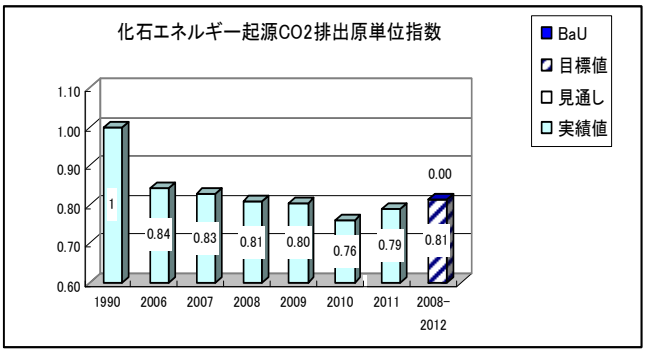
目標：①2008 年度から 2012 年度の 5 年間平均で、製品当り化石エネルギー原単位を 1990 年度比 20%削減し、化石エネルギー起源 CO_2 排出原単位を 16%削減することを目指す。
②国内外における植林事業の推進に努め、2012 年度までに所有又は管理する植林地を 70 万 ha に拡大することを目指す。
（2007 年 9 月改定）

1．目標達成度





実排出係数に基づく CO_2 排出原単位



温対法調整後排出係数に基づく CO2 排出原単位

2011 年度の生産量はリーマンショック以降回復傾向が見られた 2010 年度に対して 3.11 東日本大震災による需要の減少と大型工場の被災により約 3.7%の大幅な減産となった。2011 年度の化石エネルギー原単位は、生産量の大幅な減産にもかかわらず各社の地道な省エネルギー対策及び効率的生産を目指しての工場、生産設備の統廃合の効果がより発揮されたことにより、2010 年度と比べほぼ同等の原単位となった。その結果、1990 年度に比べ 74.6%となり、2007 年 9 月に改定した目標の 80%に対して▲5.4pt と大幅に下回り、5 年連続して目標を達成した。

一方、2011 年度の化石エネルギー起源 CO_2 排出原単位は、震災影響による電力不足に対応して自家発電力の増加並びに大型工場の被災による一部製品の供給不足を他社の工場で代替生産した等の対応により、化石エネルギーの種別使用量の比率が若干変わり、重油および購入電力の減、オイルコークス、ガス等の増による燃料構成の影響で、対 2010 年度比 0.4pt 悪化、更に購入電力の CO_2 排出係数の大幅な悪化で 2.2pt の悪化となり合計で 2.6pt の悪化となった。しかし 1990 年度に比べ 79.9%で、2007 年 9 月に改定した目標の 84%を▲4.1pt 下回り 5 年連続して目標は達成している。

化石エネルギー起源 CO_2 排出量は上記燃料構成の影響と 2010 年度に比べ生産量が減少したことで電力排出係数の大幅な悪化はあったが 1879 万トンと 2010 年度に比べ約 11.4 万トンの減少となり、3 年連続して 2000 万トンを下回り 1990 年度比では 73.4%（▲26.6%）と大幅な減少となっている。

また、総エネルギー原単位も、工場の生産体制の見直し等で効率的な生産体制への効果発現並びに燃焼効率の良い化石エネルギーの増加等の影響だと思われるが、2010 年度比で 0.4pt 良

くなっている。

目標達成の見通しであるが、

今後の投資計画（表 4）および燃料転換投資計画による燃料使用量（表 5）をベースに、毎年恒常的におこなわれる環境対策、品質対策、要員合理化対策などの増エネルギーについての実績を勘案し、燃料転換に際しての燃料調達率予想や、需給見通し（人口減少、紙の使用先の飽和等考慮）等を考慮して、2008 年度から 2012 年度までの 5 年間平均を試算した。

その結果、

①2011 年度は東日本大震災の影響もあり 2010 年度に比べ生産量で約 3.7%の大幅な減産となったが、2012 年度の見通しとしては少し持ち直すと予想した。

②福島第一原発の影響で定期検査後の他の原発の再稼動の見通しが立たない状況であり、電力価格の高騰、電力排出係数の悪化がどう影響するのか見極めが困難であること。

などを想定して、2012 年度の電力排出係数は 2011 年度より更に悪化する予測とした。これにより 2012 年度は 2011 年度と比べ化石エネルギー原単位は改善するが、化石エネルギー起源 CO_2 排出原単位は悪化する予測となった。しかし、今までの各社の地道な省エネおよび燃料転換対策の実施等により表 6 に示したように、2008～2012 年度の 5 年間平均では目標を上回って達成できる可能性のある結果となった。

また、2008～2012 年度の平均生産量が 1990 年度比で約 5%減の試算となったこともあり、化石エネルギー消費量、化石エネルギー起源 CO_2 排出量ともに 1990 年度を大幅に下回る見込みとなった。

（投資額等「今後の対策」（後述）参照）

● **目標採用の理由**

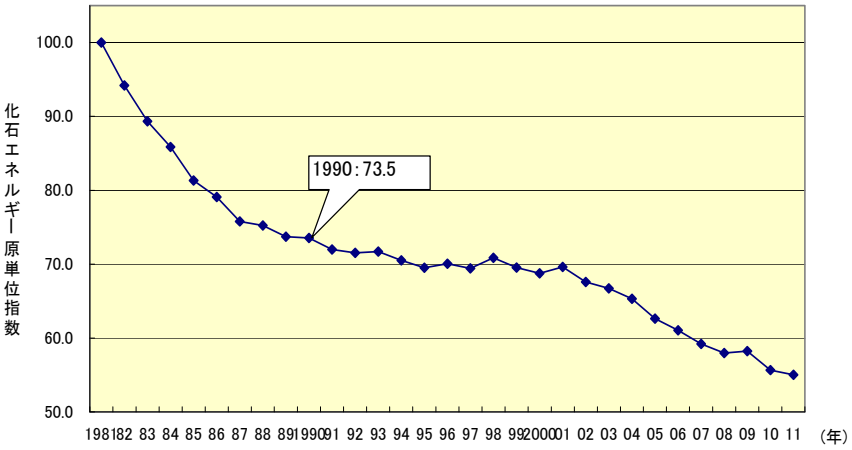
化石エネルギー消費量と化石エネルギー起源 CO_2 排出量は生産量に連動し、生産量は経済成長などに左右され、ユーザーの要求で決まる。生産者は、効率向上により化石エネルギー消費量とその CO_2 排出量削減に努力するべきものであり、持続可能な生産活動を堅持することが重要であるため、化石エネルギー原単位とその CO_2 排出原単位を対象とした。

製紙業界は、エネルギー多消費産業であることから業界を挙げて省エネルギーに努力してきたが、化石エネルギー原単位は政府の石油等消費動態統計が始まった 1981 年を基点にすると、1990 年にはすでに約 74%まで削減されており（図 1）、限界に達しつつあった。

しかし、一層の努力をすれば 1990 年度に対して 2010 年度は 10%削減可能との判断で、1997 年 1 月にこれを目標として制定した。

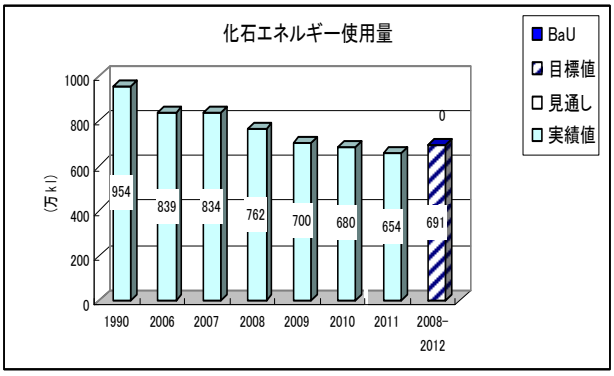
その後、2004 年度のフォローアップで 2010 年度を試算するとともに、日本製紙連合会内に組織横断的な地球温暖化対策特別委員会を設置して温暖化対策のあり方を検討した。その結果、取組を強化することとなり、2004 年 11 月に化石エネルギー原単位を 1990 年度比 13%削減するとともに、新たに CO_2 排出原単位を 10%削減するという目標に改定したが、各社の積極的な燃料転換対策及び省エネ努力も功を奏して 2 年連続して目標を達成したため、2007 年 9 月に再度目標を改定した。今後の目標であるが、現状では 5 年間連続して目標を達成している状況にあるが、東日本大震災の影響により紙の需要が相当落ち込んでおり、また原発停止の影響で電力排出係数もかなり悪化していること等から現状のままとする。

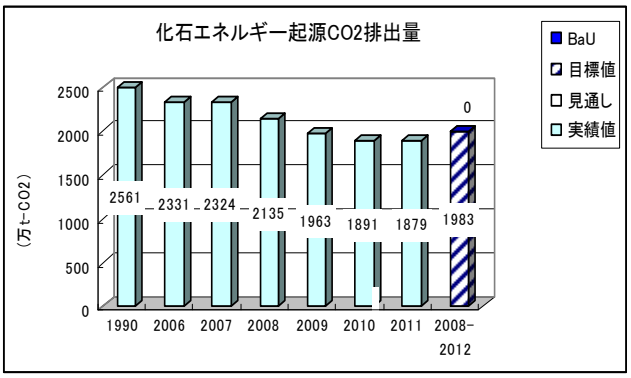
図 1 化石エネルギー
原単位指数の推移
（1981 年=100）



出典:エネルギー消費量　経済産業省「石油等消費動態統計年報」
紙・板紙生産量　日本製紙連合会「紙・板紙統計年報」

2．化石エネルギー使用量と CO_2 排出量



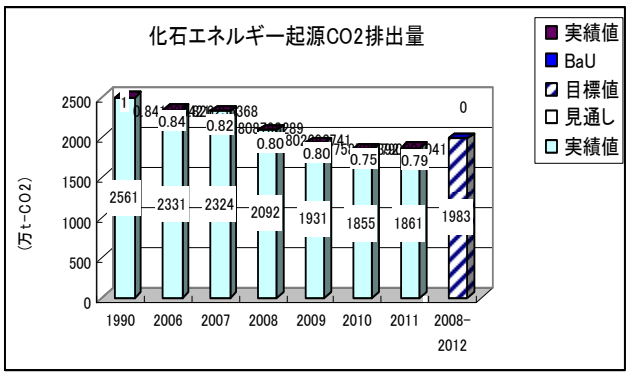


実排出係数に基づく排出量

省エネルギーや燃料転換により原単位の改善は進んでいるが、化石エネルギー使用量、CO_2 排出量そのものは生産量の影響が一番大きい。

2011 年度の生産量は、リーマンショック以降回復傾向が見られた 2010 年度に対して 3.11 東日本大による需要の減少と大型工場の被災により 3.7%減の 2,336 万トン（会員）となり 1990 年度以降最低水準となった。

化石エネルギー消費量は対前年で生産量と同程度の落ち込みであったためエネルギー原単位は横這いとなった。一方 CO_2 排出量は燃料構成の違いと電力排出係数の大幅な増加により生産量よりは減少幅が少なく、原単位は大幅に悪化した。それでも 7 年連続して 1990 年度を下回った。



温対法調整後排出係数に基づく排出量

表 1　生産量、化石エネルギー消費量と原単位、化石エネルギー起源 CO_2 排出量と原単位の推移
（2008-2011 年度：電力実排出係数）

	生産量（万ｔ）	化石エネルギー		化石エネルギー起源CO_2	
		消費量（TJ）	原単位（MJ/ｔ）	排出量（万ｔ）	原単位（t-CO_2/t）
1990年度実績	2,542	369,816	14,548	2,561	1.008
指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
2000年度実績	2,814	383,055	13,614	2,741	0.974
指数	110.7	103.6	93.6	107.0	96.7
2001年度実績	2,639	365,648	13,857	2,639	1.000
指数	103.8	98.9	95.2	103.1	99.3
2002年度実績	2,715	367,013	13,516	2,659	0.979
指数	106.8	99.2	92.9	103.8	97.2
2003年度実績	2,700	362,194	13,417	2,649	0.981
指数	106.2	97.9	92.2	103.4	97.4
2004年度実績	2,721	354,432	13,028	2,593	0.953
指数	107.0	95.8	89.6	101.2	94.6
2005年度実績	2,755	341,026	12,379	2,473	0.898
指数	108.4	92.2	85.1	96.6	89.1
2006年度実績	2,750	325,152	11,824	2,331	0.848
指数	108.2	87.9	81.3	91.0	84.1
2007年度実績	2,792	323,230	11,579	2,324	0.832
指数	109.8	87.4	79.6	90.7	82.6
2008年度実績	2,567	295,514	11,514	2,135	0.832
指数	101.0	79.9	79.1	83.4	82.6
2009年度実績	2,387	271,124	11,356	1,963	0.822
指数	93.9	73.3	78.1	76.7	81.6
2010年度実績	2,426	263,422	10,858	1,891	0.779
指数	95.4	71.2	74.6	73.8	77.3
2011年度実績	2,336	253,509	10,854	1,879	0.805
指数	91.9	68.5	74.6	73.4	79.9
2008年度～2012年度5年間平均目標	2,416 95.0		80%以下		84%以下

2008 年度～2012 年度の 5 年間平均の生産量は 2,416 万ｔ（1990 年度比 95.0%）と見込み、原発停止による電力排出係数の悪化要因を省エネ、生産設備、工場の統廃合等の一層の推進、転換燃料の確保・維持等により（後述）2012 年度の悪化を出来るだけカバーすること及び今までの地道な省エネ・燃料転換対策等の効果により、化石エネルギー消費原単位、化石エネルギー起源 CO_2 排出原単位ともに目標を上回って達成できる見込みである。

また、化石エネルギー消費量、CO_2 排出量は、生産量が伸びない予想であることも影響して 1990 年度を下回る見込みである。（表 6）

３．目標達成への取組み

●　目標達成のための主要な取組み

製紙業界の省エネルギーや燃料転換対策等として、次のような対策が実施されている。

・省エネ設備の導入（ドライヤーフード熱回収設備、プレスの改造、インバーター化など）
・高効率設備の導入（タービン効率改善、エバの改造、高効率モーター・変圧器への更新、高効率照明採用など）
・工程の見直し（工程短縮、統合）
・再生可能エネルギー（黒液、廃材、バーク、ペーパースラッジ等）、廃棄物エネルギー（RPF、廃プラスチック、廃タイヤ、廃油等）、CO_2 排出量の少ない燃料への燃料転換
・管理の強化（管理値見直し、バラツキの減少）

●　2011 年度に実施した温暖化対策の事例、投資額、省エネルギー効果

・回答会社数　　26　　社
・投資件数　　約 490　　件
・投資額　　8,579　　百万円
・省エネルギー効果　　3,164　　TJ／年

（事例：プレスの改造、ドライヤーフードの更新、タービン高効率化、エバの改造、インバーター化、モーター変圧器の高効率化、バイオマスボイラーの設置、ボイラー燃料の重油からバイオマス燃料及び都市ガスへの転換など）

表 2　省エネルギー投資（2011 年度実績）

回答		投資内容	会社	工場	件数	投資額	省ｴﾈﾙｷﾞｰ量	CO_2削減量	CO_2削減費用
会社	工場					百万円	TJ/年	万t-CO_2/年	千円/t-CO_2
26	82	汎用	26	82	480	2,367	2,109	17	14
		大型	5	8	8	2,563	584	4	64
		総計	26	82	488	4,929	2,694	21	23

表 3　燃料転換投資（2011 年度実績）

回答		投資内容	会社	工場	件数	投資額	省ｴﾈﾙｷﾞｰ量	CO_2削減量	CO_2削減費用
会社	工場					百万円	TJ/年	万t-CO_2/年	千円/t-CO_2
6	8	汎用	3	4	4	307	228	0	77
		大型	4	4	4	3,343	243	2	223
		総計	6	8	8	3,650	470	2	183

● **今後実施予定の対策**

・回答会社数　25　社
・投資件数　397　件
・投資額　7,111　百万円（2012 年度分）
・省エネルギー効果　3,603　TJ／年（2012 年度分）
（事例：タービン発電機の効率化、ボイラー燃料の重油から都市ガスなどへの転換、ドライヤーフードの更新、高効率照明、インバーターの導入、省エネパルパー導入、工程の短縮、熱交換システム更新ほか多数）

各社から報告された今後の投資計画を、省エネルギー投資と燃料転換投資に分けて集計し、2012 年度までの化石エネルギー削減量を試算した結果を表 4 に示した。なお、省エネルギー投資については、毎年行う汎用投資と中長期的に計画する大型投資に区分し、汎用投資については、過去の実績平均（2007～2011 年度）と同じ規模の投資が 2012 年度も続くものとした。

表 4　今後の投資計画（2012 年度）

	投資予定額（百万円）	化石エネルギー削減量（TJ）
省エネルギー投資　汎用投資	3,879	3,015
〃　大型投資	3,232	588
燃料転換投資	0	0
合計	7,111	3,603

また、今後の燃料転換投資計画による再生可能エネルギーおよび廃棄物エネルギーの使用量増と、2012 年度使用量は表 5 のとおりである。

表 5　燃料転換投資計画による 2012 年度のバイオマス燃料、廃棄物燃料使用量

	2011年度　実績		2012年度　増加		2012年度　使用量	
	(BD t/年)	(TJ/年)	(BD t/年)	(TJ)	(BD t/年)	(TJ/年)
廃材、バーク	1,764,164	28,756	0	0	1,764,164	28,756
ＰＳ、紙屑	1,293,029	13,317	0	0	1,293,029	13,317
ＲＤＦ＋ＲＰＦ	794,921	20,551	0	0	794,921	20,551
廃プラスチック	190,537	5,320	0	0	190,537	5,320
廃タイヤ	436,484	14,538	0	0	436,484	14,538
廃油	63,686	2,560	0	0	63,686	2,560

注）廃油の単位はKL

表 6　2008 年度から 2012 年度 5 年間平均試算

	生産量（万ｔ）	化石エネルギー		化石エネルギー起源CO_2	
		消費量（TJ）	原単位（MJ/ｔ）	排出量（万ｔ）	原単位（t-CO_2/t）
1990年度実績	2,542	369,816	14,548	2,561	1.008
指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
2011年度実績	2,336	253,509	10,854	1,879	0.805
指数	91.9	68.5	74.6	73.4	79.9
2008年度から2012年度の5年間平均目標			80%以下		84%以下
2008年度から2012年度の5年間平均(試算)	2,416	267,874	11,081	1,957	0.810
指数	95.0	72.4	76.2	76.4	80.4
(参)2012年度試算*	2,363	255,802	10,824	1,917	0.811
指数	93.0	69.2	74.4	74.8	80.5

＊ 2012年度　電力：C排出係数　　1.350　　t-C/万kWh(推定)

●　クレジットの活用状況と具体的な取り組み状況

1)　2011 年度の京都メカニズムによるクレジット、国内クレジット、企業自らの目標超過達成分としての排出枠の取得、売却、期末保有、償却量はない。（表 7）

表 7　クレジットの活用状況
（単位：t-CO_2）

（単位：t-CO_2）

クレジットの種類		京都メカニズムによるクレジット	国内クレジット	企業自らの目標超過達成分としての排出枠	クレジット量合計
償却量	2008年度	0	0		0
	2009年度	0	0		0
	2010年度	0	0		0
	2011年度	0	0		0
取得量	2008年度	0	0		0
	2009年度	0	0		0
	2010年度	0	0		0
	2011年度	0	0		0
期末保有量	2008年度	0	0		0
	2009年度	0	0		0
	2010年度	0	0		0
	2011年度	0	0		0
売却量	2008年度			0	0
	2009年度			0	0
	2010年度			0	0
	2011年度			0	0

2)　京都メカニズムの活用

設備投資による対応を原則としているため、京都メカニズムの直接的な活用はないが、会員会社が以下のような独自活動を進めている。

・ニュージーランドにおいて、他社と共同で植林事業を実施している。
・京都メカニズムを念頭においたプロジェクトについて、情報収集･調査･研究を実施している。
・環境省の自主参加型排出権取引制度に参加し、取組を進めた。
・森林管理による二酸化炭素吸収を支援するため間伐材の利用促進として、NPO「オフィス町内会」を中心に間伐材を使用した紙の生産と販売の仕組み「森の町内会」を立ち上げ、参加企業の拡大に努めている。この取り組みは、岩手県岩泉町、葛巻町、宮古町で間伐を実施し、ここでの間伐材を製紙原料として利用し「間伐に寄与する紙」を生産している。当該活動に賛同する企業は 198 社に増加し、2011 年度の「間伐に寄与する紙」の使用量は 600 トンであった。

●　目標の変更

2007 年 9 月に目標を再改定した後 5 年間、実績値は目標値を上回っている状況にあるが、東日本大震災の影響により紙の需要が相当落ち込んでおり、また原発停止の影響で電力排出係数

もかなり悪化していること等から現状のままとする。

4．化石エネルギー起源 CO_2 排出原単位および CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2011 年度の化石エネルギー起源 CO_2 排出原単位増減の要因分析

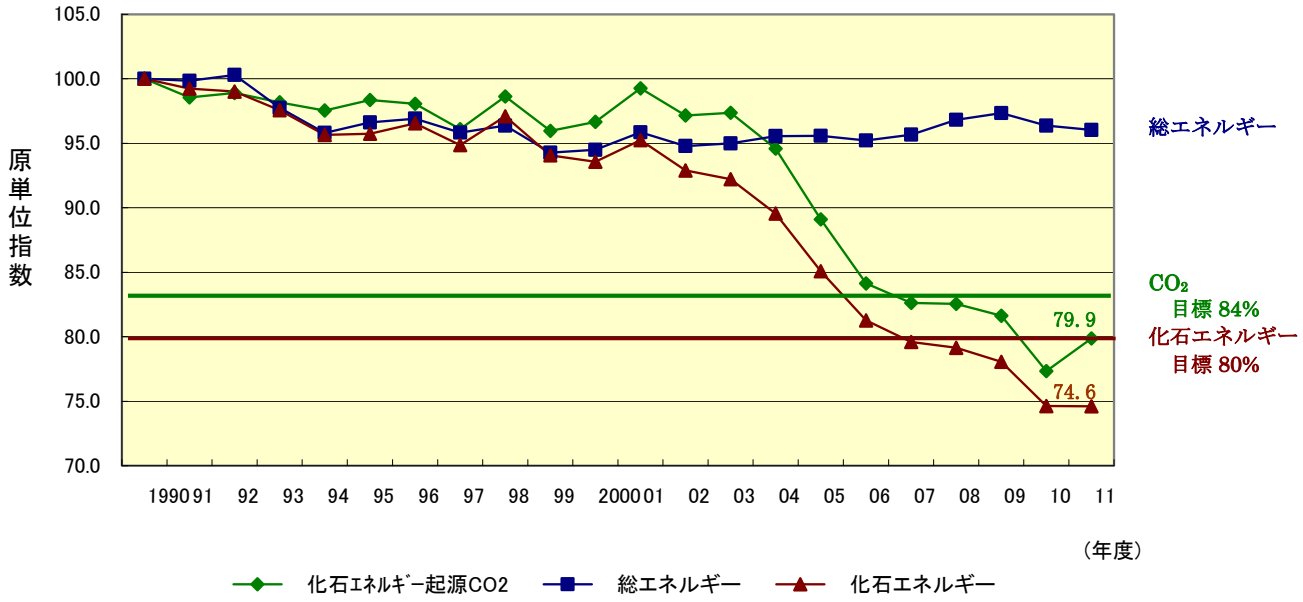


図 2）化石エネルギー原単位指数および CO_2 排出原単位指数の推移（1990 年度基準）

2011 年度の化石エネルギー起源 CO_2 排出原単位は、震災影響による電力不足に対応して自家発電力の増加並びに大型工場の被災による一部製品の供給不足を他社の工場で代替生産した等の対応により、化石エネルギーの種別使用量の比率が若干変わり、重油および購入電力の減、オイルコークス、ガス等の増による燃料構成の影響で、対 2010 年度比 0.4pt 悪化、更に購入電力の CO_2 排出係数の大幅な悪化で 2.2pt の悪化となり合計で 2.6pt の悪化となった。しかし 1990 年度に比べ 79.9%で、2007 年 9 月に改定した目標の 84%を▲4.1pt 下回り 5 年連続して目標は達成している

● 2011 年度の化石エネルギー起源 CO_2 排出量増減の理由

	2011年度要因分析(1)		2011年度要因分析(2)	
	CO_2排出量（万ｔ）	対90年度（%）	CO_2排出量（万ｔ）	対90年度（%）
1990年度　化石エネルギー起源CO_2排出量	2,561		2,561	
2011年度　化石エネルギー起源CO_2排出量	1,879		1,861	
化石エネルギー起源CO_2排出量の増減	▲ 682	▲ 26.6	▲ 700	▲ 27.3
（内訳）　製紙業界の努力	▲ 526	▲ 20.5	▲ 526	▲ 20.5
電力業界の寄与	52	2.0	34	1.3
生産活動の寄与	▲ 208	▲ 8.1	▲ 208	▲ 8.1

（1）電力のCO_2排出係数　1.255　t-C/万kWh（2011年度実績値）
（2）電力のCO_2排出係数　1.170　t-C/万kWh（温対法調整後の2011年度実績値）

表 8　2011 年度化石エネルギー起源 CO_2 排出量の増減量と割合（対 1990 年度）

毎年多額の省エネルギー投資や燃料転換投資を進めてきたが、2011 年度は過去最低の 2010 年度の投資額に比べると約 20%程度増加した。その結果、化石エネルギー起源 CO_2 排出量は 1990 年度に比べて、生産量減少による寄与分が 208 万 t（▲8.1%）あり、更に製紙業界の努力で 526 万 t（▲20.5%）削減したが、電力の寄与分は CO_2 排出係数が大幅に悪化したため 52 万 t（2.0%）の増加と足を引っ張り、差し引き CO_2 排出量は 682 万 t（▲26.6%）減少し、2005 年度以降 7 年連続して 1990 年度を下回った。
（表 8　2011 年度要因分析（1））
尚、2011 年度の温対法調整後の電力排出係数を使用すると、電力業界の増加分が 34 万トン（1.3%）となり CO_2 削減量は 700 万トン（▲27.3%）となる。（表 8 2011 年度要因分析（2））

５．参考データ

●　省エネルギー投資および燃料転換投資の推移

表 9 に示したように、2011 年度の省エネルギー投資は汎用投資額及び大型投資額共に 2010 年度の約 72%前後となった。件数であるが汎用投資は 2010 年度の約半分以下であったが、大型投資は 8 件で 1 件多い。投資部門は汎用では抄造、大型では動力が一番多く、大型案件ではタービン発電設備の効率改善、エバの改造、次に抄造部門のドライヤーフードの改造更新、それから全般にインバーター、モーター、変圧器及び照明機器の高効率機器化による省エネルギーとなっている。

燃料転換により化石エネルギー消費量と CO_2 排出量の削減を図るために実施した投資の推移を表 10 に示した。2011 年度の燃料転換投資は、大型投資は 4 件、汎用投資が 4 件実施され、2010 年度に比べ 5 件の増加となった。投資額であるが、2010 年度と比べ汎用投資はほぼ同程度であるが、大型投資が 4 件あったため全体で約 10 倍程度となった。しかし、過去の投資と比べると今までに計画した廃棄物、バイオマス燃料への転換投資がほぼ完了したこと、燃料調達が困難な状況にあることで新規投資計画が立てにくい状況にある等の要因で進めにくい状況にある。投資項目は重油からガスへの燃料転換が 6 件、バイオマスボイラーの設置が 2 件となっており、化石エネルギー起源 CO_2 削減量は約 2 万トンにとどまった。

表 9　省エネルギー投資とその効果

	(回答会社)	1997年度 (39社)	1998年度 (32社)	1999年度 (39社)	2000年度 (29社)	2001年度 (27社)	2002年度 (22社)	2003年度 (22社)	2004年度 (25社)	2005年度 (25社)	2006年度 (25社)	2007年度 (24社)	2008年度 (26社)	2009年度 (25 社)	2010年度 (25社)	2011年度 (社)
パルプ	①投資額 (百万円)	7,051	5,985	11,492	8,011	3,737	2,542	2,198	3,359	2,760	3,009	3,289	2,934	1,294	1,169	709
	②効果 (TJ/年)	501	705	1,502	1,783	1,207	4,033	1,035	2,158	1,883	1,896	1,196	1,233	1,451	900	743
	①/② (千円/TJ)	14,074	8,489	7,651	4,493	3,096	630	2,124	1,557	1,466	1,587	2,750	2,379	892	1,298	955
抄造	①投資額 (百万円)	5,929	6,290	1,535	7,372	8,593	1,942	2,600	4,301	2,450	2,998	8,628	1,889	2,854	4,176	1,924
	②効果 (TJ/年)	408	723	1,613	1,393	1,899	1,779	777	1,237	1,355	1,523	1,546	1,586	1,217	1,547	744
	①/②	14,532	8,700	952	5,292	4,525	1,092	3,346	3,477	1,808	1,969	5,581	1,191	2,345	2,345	2,586
動力	①投資額 (百万円)	26,299	20,011	5,325	6,032	2,324	2,537	5,116	16,300	2,726	2,524	17,922	1,263	916	1,188	2,119
	②効果 (TJ/年)	4,931	3,188	1,472	2,342	1,202	1,017	5,631	2,430	1,410	1,380	2,317	675	730	1,024	1,103
	①/② (千円/TJ)	5,333	6,277	3,618	2,576	1,933	2,495	909	6,708	1,933	1,828	7,735	1,871	1,255	1,160	1,921
その他	①投資額 (百万円)	2,506	3,458	1,142	1,626	2,272	1,172	405	946	452	632	1,604	1,242	1,352	300	177
	②効果 (TJ/年)	2,778	3,386	852	1,157	1,909	526	486	449	597	713	773	370	221	117	104
	①/② (千円/TJ)	902	1,021	1,340	1,405	1,190	2,228	833	2,107	757	886	2,075	3,354	6,130	2,566	1,703
合計	①投資額 (百万円)	41,785	35,744	19,494	23,041	16,926	8,193	10,319	24,906	8,388	9,163	31,443	7,328	6,416	6,833	4,929
	②効果 (TJ/年)	8,618	8,002	5,439	6,675	6,217	7,355	7,929	6,274	5,245	5,513	5,832	3,865	3,619	3,589	2,694
	①/② (千円/TJ)	4,849	4,467	3,584	3,452	2,723	1,114	1,301	3,970	1,599	1,662	5,391	1,896	1,773	1,904	1,830
	③1990年度比 (%)	2.33	2.16	1.47	1.80	1.68	1.99	2.14	1.70	1.42	1.49	1.58	1.05	0.98	0.97	0.73

注）③1990年度比（%）：1990年度の化石エネルギー使用量　　369,816 TJに対するその年の投資省エネ効果量（TJ）の割合

表 10　燃料転換投資とその効果

	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度
投資額 (百万円)	24	0	6,650	7,826	18,412	17,714	34,972	28,627	44,687	15,462	324	3,650
化石エネルギー削減量 (TJ/年)	151	0	908	3,878	9,046	13,428	12,228	8,827	9,014	1,666	109	470
化石エネルギー起源 CO_2削減量（万 t /年)	0	0	4	26	49	102	66	55	51	13	1	2

● その他

化石エネルギー燃料別原単位推移を図 3、エネルギー分類別原単位の推移を図 4、1990 年度と 2011 年度のエネルギー分類別原単位比率を図 5 に各々示した。

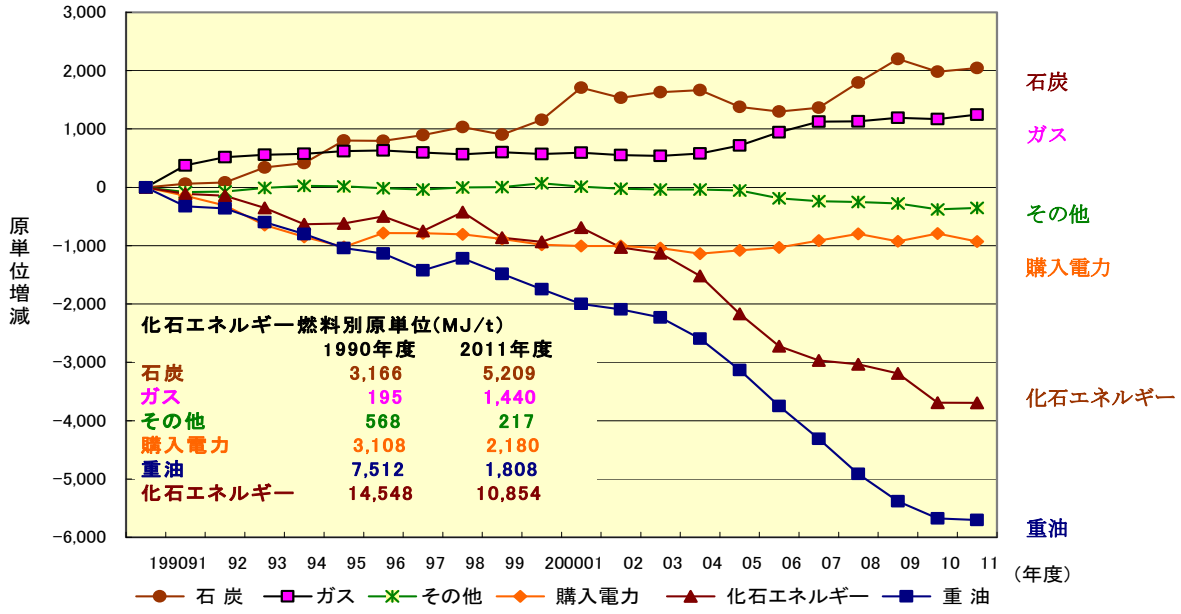


図 3）化石エネルギー燃料別原単位の推移（MJ/t、1990 年度基準）

2010 年度に比べると、電力不足に対応して自家発増加と外部への供給を増やしたため、化石エネルギーが増加している。震災の影響と思われるが、廃棄物が増加し、再生可能エネルギーが減少して、化石エネルギーが増加している。結果として、2011 年度の全エネルギーに占める化石エネルギーの割合は、2010 年度に比べ約 0.1%増加している。

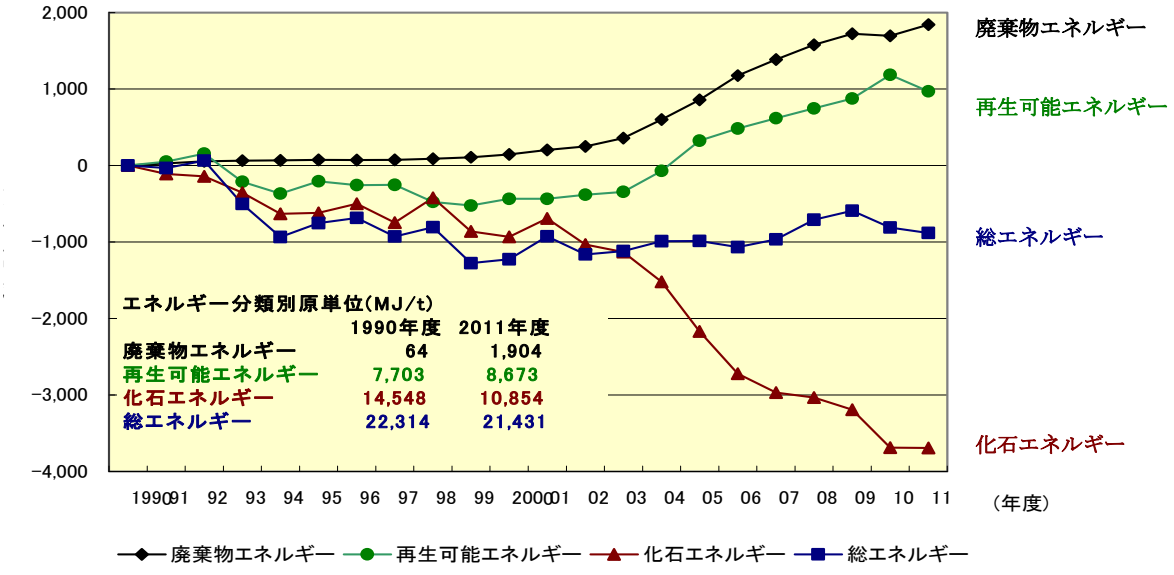


図 4）エネルギー分類別原単位の推移（MJ/t、1990 年度基準）

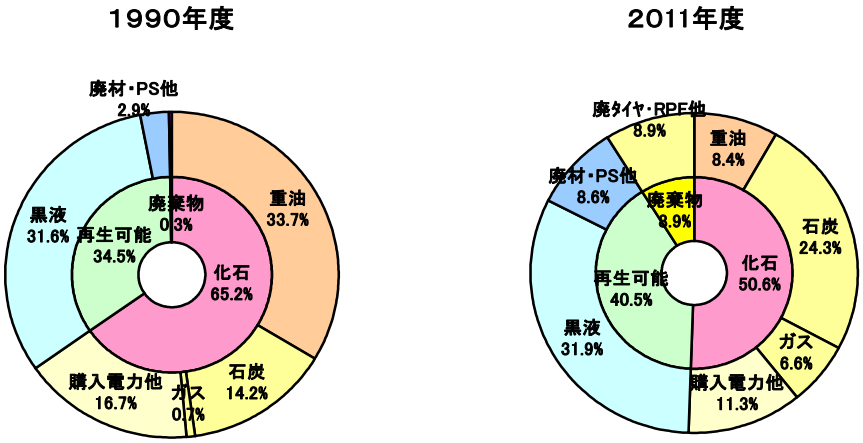


図 5）エネルギー分類別原単位比率

６．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取り組み

民生・運輸部門とも、目標設定については各社で対応することとしているが、エネルギー消費量と CO_2 排出量の実績の集計と分析は、以下の通り日本製紙連合会（業界団体）として実施している。

これからわかるように、CO_2 排出量の全体に対する影響は民生 0.1%程度、運輸 3%程度であり軽微である。尚、運輸についてはモーダルシフト化の推進を進めている。

● 間接部門

間接部門（民生部門）については、本社・営業所、研究所、倉庫を対象に、エネルギー消費量と CO_2 排出量の推移を表 11 に示した。エネルギー消費量は製造工程の値の 0.2%程度で、CO_2 排出量は、0.1%以下であった。尚、工場内の事務所、倉庫などの間接部門は工場消費として計上してあり、この民生部門には含めない。

表 11　間接部門の消費エネルギー量、CO_2 排出量の推移

	2010年度					2011年度				
	延べ床面積 千m^2	エネルギー消費量		CO_2排出量		延べ床面積 千m^2	エネルギー消費量		CO_2排出量	
		TJ	MJ/m^2	万t-CO_2	kg－CO_2/m^2		TJ	MJ/m^2	万t-CO_2	kg－CO_2/m^2
本社・営業所	131	163	1,247	1	56	129	133	1028	1	46
研究所	73	225	3,103	1	121	73	204	2778	1	112
倉庫	418	118	282	1	12	406	106	260	0	11
合計	621	506	815	2	34	609	442	726	2	31
（参）　製造工程	－	263,422	－	1,891	－	－	253,509	－	1,879	－

● 運輸部門

環境負荷の低減に向けたグリーン物流対策の取組み状況及び紙・板紙の一次輸送（工場から消費地まで）における輸送機関別の輸送トン数や輸送トンキロ、エネルギー使用量の把握等、運輸部門における温暖化対策に寄与するデータの収集／蓄積を目的に、物流委員会では加盟企業 11 社を対象に、業界ベースとしては 8 回目となる実態調査を実施した。調査結果（2011 年度実績）の概要は以下の通り。

①輸送トン数、輸送トンキロ、エネルギー使用量、CO_2排出量について

・輸送トン数、輸送トンキロ、エネルギー使用量、CO_2 排出量は（連結子会社等関係会社の工場を含む）17 社 75 工場を集計した。

・輸送トン数は前年に対して 3.3%減の 2,191 万トン、東日本大震災による需要の低迷等により、2 年ぶりの減少となった。輸送機関別には船舶を除き減少。分担率はトラックが 64%、船舶が 27%、鉄道が 9%。モーダルシフト化率は 0.8pt 増の 79.6%、4 年ぶりの上昇となった。

・輸送トンキロは前年に対して 0.7%減の 103 億トンキロ、ほとんど横ばいも、4 年連続の減少となった。輸送機関別には船舶を除き減少。分担率は船舶が 51%、トラックが 34%、鉄道が 15%。トン数当り平均輸送キロは 13km 増の 471km（船舶 897km、鉄道 732km、トラック 254km）、7 年ぶりに前年を上回った。

・エネルギー使用量は前年に対して 1.0%減の 8,012TJ（原油換算 20 万 7,000kl）、5 年連続の減少となった。トンキロ当りのエネルギー使用原単位は横ばい（0.78MJ/t-km）。紙・板紙の一次輸送におけるエネルギー使用量は紙パルプ工場の製造分野等において使用される化石エネルギー量の 3%程度で前年と変わらなかった。

・CO_2排出量は前年に対して 0.5%減の 53.8 万トン、エネルギー使用量の大きいトラックの減少により、5 年連続の減少となった。紙・板紙の一次輸送における CO_2排出量は紙パルプ工場の製造部門等からの化石エネルギー起源 CO_2排出量の 3%程度で前年と変わらなかった。

表 12　運輸部門の輸送トン数、輸送トンキロ、エネルギー消費量、CO_2排出量の推移

	2010年度（18社75工場）								2011年度（17社75工場）							
	輸送トン数		輸送トンキロ		エネルギー消費量		CO2排出量		輸送トン数		輸送トンキロ		エネルギー消費量		CO2排出量	
	万t	%	億トンキロ	%	ＴＪ	%	万t	%	万t	%	億トンキロ	%	ＴＪ	%	万t	%
船舶	557	25	50	49	2,798	35	19.8	37	587	27	53	51	2,921	37	20.7	38
鉄道	247	11	17	16	834	10	3.7	7	206	9	15	15	739	9	3.3	6
トラック	1,462	64	37	35	4,460	55	30.6	57	1,398	64	36	34	4,352	54	29.8	55
合計	2,266		104		8,091		54.1		2,191		103		8,012		53.8	
（参考）製造工程					263,422		1,891						253,509		1,879	

②グリーン物流対策等について

・取組み状況については、積載率の向上及び空車、空船率の削減（積み合わせ輸送・混載便の利用）、顧客（代理店、大口ユーザー等）への直納化、製品物流と調達資材物流との連携強化（復荷対策）を始め、物流量の単位当りのエネルギー使用の削減に寄与するモーダルシフトの推進や輸送便数の削減を目的とした車両の大型化及びトレーラー化等輸送の効率化関連、加えて工場倉庫の充実、消費地倉庫の再配置による物流拠点の整備等が進められている。

・また、トラック輸送については、1,028 の委託物流事業所と取引されているが、うち、グリーン経営認証、ISO14001 等第 3 者機関による環境経営認証を取得している事業所数は約 5 割の 509 事業所であり、環境負荷低減意識の高い業者利用も進められている。

・なお、こうした一連の対策の推進には、物流事業者との連携･協力体制の強化はもとより、需要家（着荷主）、行政等ステークホルダーとの良好な関係を築き、協力を得ることも大切さを増している。

● LCA 的観点からの評価

・紙板紙製品の軽量化

国内製紙会社は、紙製品価格の引き下げ要求と物流効率化の要請に答え、面積当たりの軽量化を進めてきているが、海外従来品に比べ約 10%前後の軽量化を達成している。製造工程での軽量化によるエネルギー原単位の悪化はあるが、エネルギー使用量はほぼ同じのため、輸送工程での軽量化による CO_2 削減に貢献していることになる。

試算では、製品重量を約 10%減で貨物輸送時約 0.6%の CO_2 削減となり、日本国内では約 50 万トン CO_2 削減が見込まれる。

● 国民運動に繋がる取組み

・チャレンジ 25 活動、クール・ビズ活動、ウォーム・ビズ活動

・2011 年度の取り組み状況は以下のとおりで、活動に参加する会社・事業所は 2010 年度に比べ横ばい状況であるが、東日本大震災後の電力不足を受けて各社ともに生産部門はもちろんであるが間接部門も取り組みを強化している。本社、工場事務所を中心に冷暖房温度の設定、不要照明使用中止や休憩時の消灯励行、長時間不使用時のパソコンの電源シャットダウン、輸送業者へのアイドリングストップ啓蒙活動、省エネルギー機器の購入、グリーン購入の実施など 2010 年度とほぼ同様の取り組みを実施しているが、更に各地域の自治体と協力してのクールビズ、ウオームビズの呼びかけ及び期間延長、本社があるビルで他社と共同で節電対策、省エネ活動の実施、一斉休業日、ノー残業デーの設定、事務所、倉庫、車庫の照明の LED 化等多彩な取り組みを行ってきており、今後も継続する。

チャレンジ 25 活動	:	7 社　14 事業所
クール・ビズ活動	:	23 社　52 事業所
ウォーム・ビズ活動	:	14 社　29 事業所

・また、他の活動事例として

(ｲ) 環境家計簿への取り組み

各家庭の電力およびガス、水道の使用状況を昨年 4 月から今年 3 月までチェックして環境家計簿を体験するとともに、実態把握を実施した。

各家庭での省エネ対策として、家の断熱化（窓の複層ガラス化)、高効率給湯器（エコジョウーズ、エコキュートへの更新)、白熱電球の蛍光灯型への変更、LED の導入、太陽光パネルの設置等に加え、空調機の高効率品への買い替え、元スイッチ付きコンセントの使用等が、追加実施されてきている。

対象は、製紙連合会エネルギー小委員会及び紙パルプ技術協会エネルギー委員メンバーを中心として実施した。

環境家計簿提出数：32 世帯、102 名

(ﾛ) 従業員・家庭･地域への啓蒙活動

2011 年度は、夏季の電力不足に対応してより強力な節電を PR し、要請した。

・「ウチ・エコレポート」募集
・社内報による広報活動
・冷暖房の適正な温度管理の周知徹底
・照明器具の LED 化、間引き、昼休みの消灯
・植樹活動への積極参加
・社有林を利用した環境学習
・容器包装リサイクル、古紙リサイクルの推進
・ノーカーウイークの実施、公共交通機関の利用、相乗り通勤の励行、アイドリングストップ運転の励行、低燃費車の導入促進
・割り箸・使用済み油の回収活動の推進
・職場への環境家計簿の配布・回収の実施

などがある。

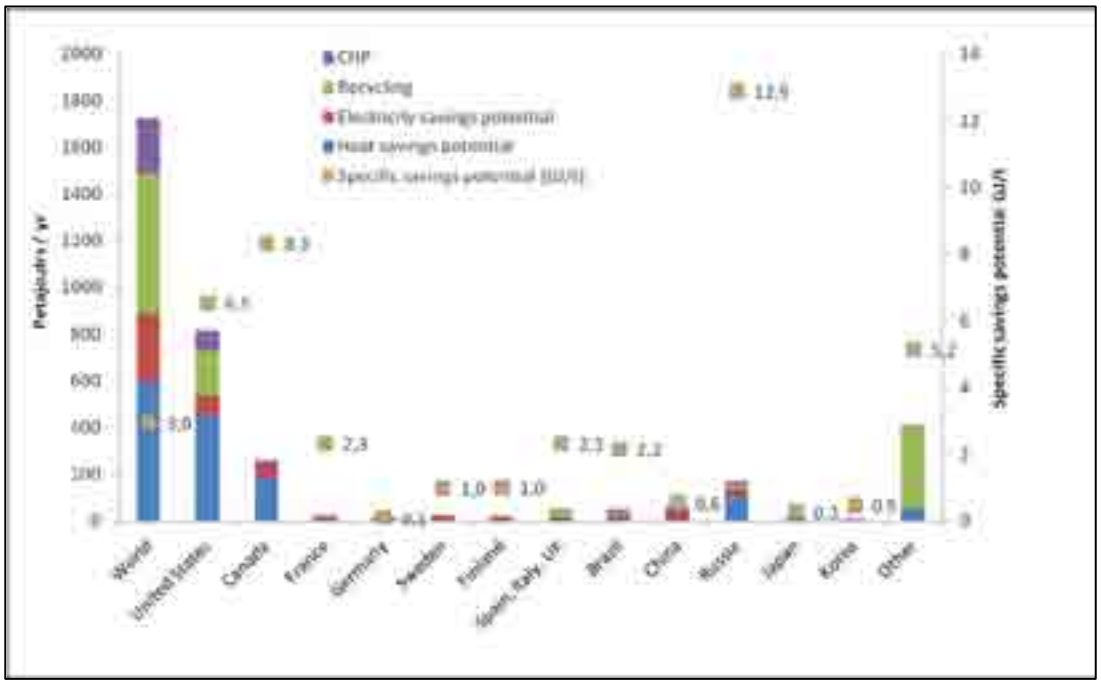
(ﾊ) 環境管理体制について

・調査回答 105 工場・事業所のうち、100 工場・事業所（95.2%）が ISO 14001 を取得済みである。　また ISO14001 に準ずる体制が 1 工場である。

７．エネルギー効率の国際比較

IEA レポートの、各国の BAT（Best Available Technology:最善利用可能技術）を基準にした省エネ可能ポテンシャルを図 6 に示した。日本の 0.3GJ/T の削減量は、製紙業界のエネルギー使用量の約 3%弱程度で原油換算では 20 万 kl、CO_2 排出量では 54 万 t 程度に相当することになるが、日本の削減ポテンシャルは非常に少なく世界でもトップレベルにあり、省エネが進んでいることを示している。

図6）利用可能な最善技術（BAT）を導入した場合の主要国紙パルプ産業の省エネポテンシャル（2009年）



・：原単位当たり削減可能量

出典：IEA エネルギー技術展望「ETP2012」（Energy Technology Prospective ）紙パルプ産業より

キーポイント：省エネポテンシャルが最も大きいのはカナダ、ロシア、米国。これら 3 国では他の国に比べ、設備の老朽化が進んでいる。

８．3Rと温暖化対策

●　＜リサイクルに関する事項＞

リサイクルによるCO_2排出量と対応状況

古紙リサイクルは、資源の有効利用に大きく貢献し循環型社会の構築に資すること、及びごみ減量など環境問題の解消の一翼を担っており、社会的に推進すべき課題であり、製紙業界としての社会的責任を全うするためにも重要である。

また、経済発展と共に上昇する紙の消費量は製紙原料の確保を困難にしてきており、更に森林資源の確保と保全からも可能な限り古紙の利用を進めることは重要である。

製紙業界は古紙利用の推進と併せて、森林資源と木材原料確保のため国内外で植林を進めている。

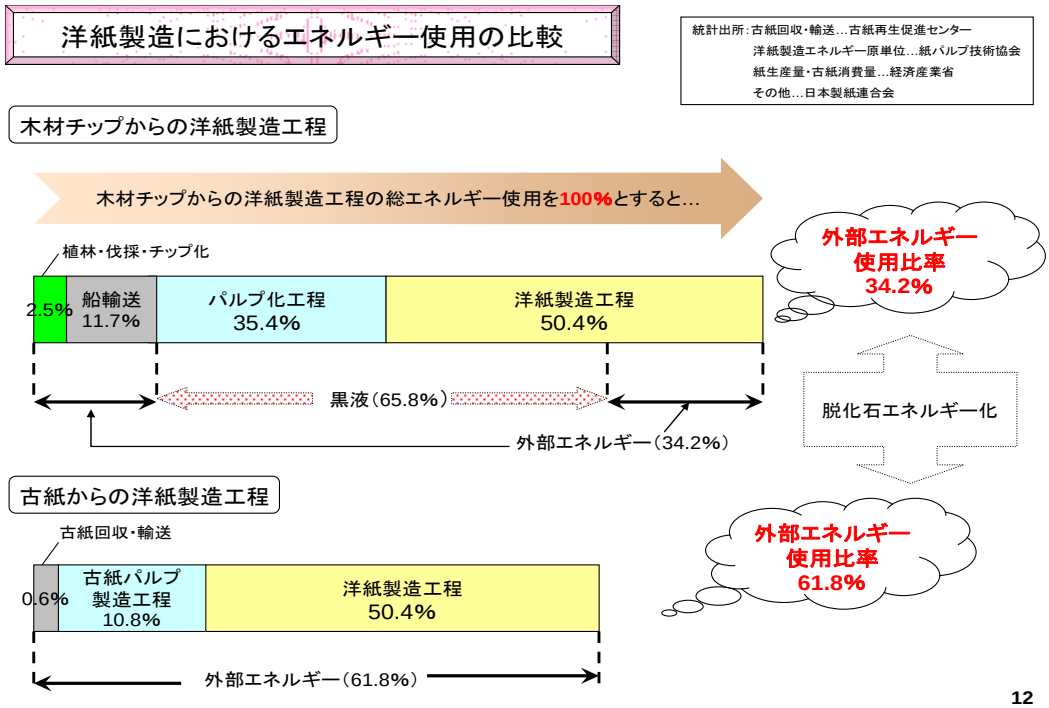
一方、CO_2排出量からみると、古紙利用率を上げることにより総エネルギーは削減できるが、バイオマス燃料である黒液が減少することからCO_2排出源である化石エネルギーを増やす結果となり、地球温暖化問題の観点からはマイナスであることがわかっている。（図7）

この矛盾した問題への対応として、業界としては古紙、森林資源および化石エネルギーという3つの限りある資源を効率良く利用するために、古紙の利用は環境に配慮しつつ、用途に

ふさわしい古紙配合を進める事が肝要と思われ、以下の取り組みをしている。

1. 古紙利用率を可能な限り向上させる。
2015年度までの古紙利用率目標値は、64%に向上させるとして取り組んでいる。
古紙利用率には、紙の品種別の品質要求と古紙利用の繰り返しによる繊維の劣化によりある限度がある。現在、紙が40%弱、板紙が93%弱程度で紙・板紙では63.0%の実績となっており、板紙の利用率がほぼ限界に達していること、あるいは印刷情報洋紙で使用可能な古紙は質的・量的に限定される等多くの問題をクリアする必要はあるが、更なる利用率向上に向けて取組を行っていく予定である。しかし今後これ以上の大幅な向上は難しいであろう。

2. 古紙利用率を出来るだけ向上させることによる化石エネルギーの増加は、燃料転換を進めることで抑制していく。
製紙業界は、2003年頃から、バイオマス、廃棄物燃料利用により重油を削減する対策を実施してきており、1990年度に全体のエネルギー使用量の内 65% あった化石エネルギーは、2011年度では、50%程度にまで削減してきている。（図5参照）
今後も燃料転換を進めていく予定ではあるが、再生可能エネルギー特措法施行の影響もあり競争が益々激化してきており、各社のバイオマス、廃棄物燃料の今後の集荷予測をみるとこれ以上の燃料の確保が困難となってきている。今後はより一層廃棄物や林地残材等の未利用燃料の利用技術の開発が必要と思われる。



（日本製紙連合会ホームページを参照：http://www.jpa.gr.jp/）

図 7　チップからのパルプ製造と古紙パルプ製造のエネルギー差異比較

９．CO_2 以外の温室効果ガス対策

CO_2 以外の温室効果ガスは各社の紙以外の製品製造、燃料転換等による影響もあって、その原単位も各社でかなり差があることから、各社でそれぞれ実態に合った管理、削減対策に取り組んでいる。日本製紙連合会（業界団体）としてはまず化石燃料からの CO_2 削減が優先されるとの考え方で、化石燃料由来の CO_2 削減に的を絞って取り組んでいる。

10. その他温暖化対策への取り組み

● 植林の進捗状況

(1) 植林面積の推移

植林についての目標は、2004 年、2007 年の 2 度取り組み目標を強化し、現在の目標は「植林は紙パルプ原料確保の観点のみならず CO_2 の吸収固定、炭素の循環利用の推進の点からも重要であり、国内外における植林事業の推進に努め、2012 年までに所有又は管理する植林地の 70 万 ha への拡大を目指す」としている。

植林面積の推移は、2011 年度末で国内外合わせて 69.1 万 ha となり、目標の 99%となった（表 13）。

海外植林は、2011 年度末で、1990 年度に対して 41.5 万 ha 増加（東京都 23 区の約 6 倍強）の 54.4 万 ha である。地域はブラジル、オーストラリア、チリ、ニュージーランド、ベトナム、南アフリカ、中国、ラオスの 8 ヶ国-34 プロジェクトである。

(2) 目標

『植林は紙パルプ原料確保の観点のみならず CO_2 の吸収固定、炭素の循環利用の推進の点からも重要であり、国内外における植林事業の推進に努め、2012 年度までに所有または管理する植林地を 70 万 ha（1990 年度比 42.5 万 ha 増加）に拡大することを目指す』

今後の取り組み：2020 年度までの新しい CO_2 吸収源造成目標

製紙業界は、紙パルプ原料の安定的な確保のみならず、CO_2 の吸収源としての地球温暖化防止の推進を図る観点から、2020 年度までに所有又は管理する国内外の植林地の面積を、1990 年度比で 52.5 万 ha 増の 80 万 ha とすることを目標とする。

表 13　植林面積の推移
（単位：万 ha）

単位：（万ｈａ）

	1990年度	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度
国内	14.6	12.8	12.5	12.1	13.9	15.1	15.0	15.0
海外	12.9	27.8	30.1	34.2	35.3	35.5	38.7	45.5
合計	27.5	40.6	42.6	46.3	49.2	50.6	53.7	60.5
対目標(%)	39	58	61	66	70	72	77	86

注）2003年度以降の国内は関連会社分を含む

	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度
国内	15.0	14.9	14.8	14.7	14.7	目標
海外	45.8	49.8	50.4	54.3	54.4	
合計	60.8	64.7	65.2	69.0	69.1	70.0
対目標(%)	87	92	93	99	99	

● 産官学との協働取り組み

・会員会社と独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）は、木質バイオマスからバイオエタノールを効率よく低価格で生産する技術を確立するために、会員会社の工場内に国内最大級の試験用パイロットプラントを建設して実証試験を開始した。
この実証試験は、2009 年度から会員会社、新日鉄エンジニアリング株式会社、独立行政法人

産業技術総合研究所に委託して研究開発している「セルロース系エタノール革新的生産システム開発の一環として行うものです。
地球温暖化防止への貢献だけではなく、エネルギーセキュリティーの観点からも、木質バイオマス（未利用の枝や葉、製紙用原料として利用できない残材、短期伐採した早生樹など）からバイオエタノールの生産に関する技術開発を進めていく必要があり、国内の産官学で培われたバイオエタノールの生産技術を駆使して、経済産業省と農林水産省が連携して設立した「バイオ燃料技術革新協議会」（委員長：鮫島正浩 東京大学大学院農学生命科学研究科教授）がセルロース系バイオ燃料の生産についての具体的な目標、技術開発、ロードマップ等について取りまとめた計画である「バイオ燃料技術革新計画（2008 年 3 月）」の目標達成と、再生可能エネルギーの普及に貢献することを目標としている。また、現在は化石資源から製造されている様々な化学製品などが、この技術を応用してバイオマスから製造可能になることで地球温暖化防止に貢献できるものと考えている。

・会員会社は、製紙工場で発生するペーパースラッジ燃焼灰 1) が、吸水性に富み水分と反応して固まる性質に着目し、株式会社福岡建設と共同で、会員会社工場のペーパースラッジ燃焼灰と水分の多い海底浚渫土を混練・造粒することにより、新規材料を開発した。また、この新規材料を、熊本大学沿岸域環境科学教育研究センターの滝川清教授の研究グループが熊本港エリアで取り組む､干潟なぎさ線 2) の回復を目的とするエコテラス護岸 3) に使用して実証試験を行ったところ、そこにアサリの稚貝等の生物が多数発生し、生物多様性の回復に貢献できることが確認できた。この新規材料を使用することで、海域の浚渫土や堆積泥という廃棄物の活用と干潟なぎさ線（生物多様性の場）の回復という 2 つのメリットを得ることが可能となる。
今後は、この新規材料を干潟環境回復の用途ばかりではなく、SCP 工法 4) の材料など、海洋土木工事で幅広く使用できる土木材料として、さらなる用途開発を続け、この「新海洋土木材料」の事業化を目指していく予定。

（注 1） 紙の製造工程で生じる繊維かす（ペーパースラッジ）をボイラーで燃焼させることにより、バイオマス・エネルギーとして熱を回収した後に残る灰。通常はセメント原料などに利用されています。
（注 2） 陸と海との境界にあたる、満潮時に海水に浸かる場所のこと
（注 3） 熊本大学が開発した、堤防に防災機能だけでなく、生物生息環境や親水機能に配慮した護岸。
（注 4） サンドコンパクションパイル工法。砂杭を地中に造成して軟弱地盤を改良する工法。

11. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

・調査回答 105 工場・事業所のうち、100 工場・事業所（95.2%）が ISO 14001 を取得済みである。また ISO14001 に準ずる体制が 1 工場である。

12. 見直し後のポスト京都議定書の取り組み

2009年に経団連の低炭素社会実行計画に参加し､2013年度以降2020年度までの取り組みについて2010年6月の理事会で目標の設定を行ったが､2011年3月11日に発生した東日本大震災による被災、その後の電力需給の状況（原発の停止等）と電力CO_2排出係数の大幅な悪化予想、並びに業界の需給見通しの不透明さと一層の合理化対応等により不透明要因が山積みとなったことで、低炭素社会実行計画の見直しを行った。その結果2012年3月の理事会で以下の通り、低炭素社会実行計画の見直し後の目標を定めた。（表14）

製紙業界の低炭素社会実行計画の、2020年度までの削減目標
①製紙業界は、2020 年度の全国生産量を 2,813 万トン（製紙連合会生産量は 88%）とするならば、2020 年度 BAU 比 139 万 t-CO_2 削減することを目指すものとする。この量は、一般的な省エネルギー投資のほかに、①廃材、廃棄物等利用技術、②高効率古紙パルパー、③高温高圧回収ボイラーの 3 本柱を想定しているが、中でも効果の大きい燃料転換を進め、林地残材をはじめとするバイオマス燃料の供給がより拡大されるならば更に深堀りすることは可能である。

表 14　　低炭素社会実行計画　2020 年度における CO_2 削減試算

・中期目標検討委員会のヒアリングの際の数値を経済環境等に考慮した上で見直し、活動量は 3,244→3,000→2,813 万トン、削減量は 150→121→139 万トンに修正。
＊電力係数改善分は含まない。

	生産量（万t）	化石エネルギー		化石エネルギー起源CO_2	
		消費量（TJ ）	原単位（MJ /t）	排出量（万t）	原単位（t-CO_2 /t）
1990年度実績	2,519	365,326	14,505	2,576	1.023
指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
2005年度実績	2,732	336,981	12,333	2,478	0.907
指数	108.5	92.2	85.0	96.2	88.7
2009年度実績	2,365	267,191	11,269	1,969	0.833
指数	93.9	73.1	77.9	76.4	81.4
2020年度のBAU見通し	2,473	304,949	12,333	**2,243**	**0.907**
2020年度の試算	2,473	285,589	11,550	**2,104**	**0.851**
指数	98.2	78.2	79.6	**81.7**	**83.2**
総削減量見通し				**139**	

②2020 年度までの CO_2 吸収源造成目標

製紙業界は、紙パルプ原料の安定的な確保のみならず、CO_2 の吸収源としての地球温暖化防止の推進を図る観点から、2020 年度までに所有又は管理する国内外の植林地の面積を、1990 年度比で 52.5 万 ha 増の 80 万 ha とすることを目標とする。

これによって、製紙業界が所有又は管理する国内外の植林地の CO_2 蓄積量は、1990 年度比で 1 億 1,200 万 t-CO_2 増の 1 億 4,900 万トンとなり、この間の CO_2 の吸収量は年平均で 370 万 t-CO_2 となる。

（なお、製紙業界が国内において所有又は管理している 19 万 5 千 ha の天然林の CO_2 蓄積量を加えると、1990 年度比で 1 億 2,900 万 t-CO_2 増の 1 億 9,600 万トンとなり、この間の CO_2 の吸収量は年平均で 430 万 t-CO_2 となる。）

注）

①日本製紙連合会　：紙・板紙の製造メーカーの団体
（調査対象に紙器、ダンボールなどの 2 次加工業は含まない）
調査対象会社 37 社（非会員の協力会社 4 社を含む）に対して調査を行った。
回　答　　34 社（34 社の生産量シェアは正会員の 98.5%、全国生産の 88.0%）

②データの算出方法　：燃料の発熱量、炭素排出係数は日本経団連の指定値によった。
データは、各社からの実績値の積み上げであり、拡大推計はしていない。

③バウンダリー調整　：調整済。日本製紙連合会以外の紙・パルプ・ダンボール・紙加工・セロファン等の紙関連業界にも参加している会社があるが、エネルギー使用量、CO_2 排出量の算定が重なっていないことを確認済。2010 年度に対して変更なし。

④2008 年度～2012 年度 5 年間平均見通しの前提、統一経済指標との関係

・2008 年度～2012 年度 5 年間平均見込みは、購入電力 C 排出係数を 2008,2009,2010,2011 年度は実績 2012 年度は東日本大震災の影響による原発停止の影響を見込んで 1.350t-C/万 KWH として試算。
・2008～2012 年度の生産量は、2008-2011 年度は実績、2012 年度は、2020 年の全国の活動量（生産量）を 2,813 万トンと予測し、これをもとに 2011 年度から 2020 年までの伸び率を想定して算出した。

⑤2008 年度～2012 年度 5 年間平均見通し推計の前提

今後の投資計画をベースに、毎年恒常的に行われる環境対策、品質対策、要員合理化対策などの増エネルギーについての実績を勘案し、転換燃料の調達率や、需給見通し（更には人口減少、紙の使用先の飽和等も考慮）、東日本大震災後の需給回復の状況、原発停止による電力排出係数の影響もあり急速な回復は難しい見通しである等の生産量への影響も考慮して試算。

⑥特記事項

連結決算がなされる中、環境への取組みも同様である。日本製紙連合会の会員会社の子会社で、日本製紙連合会の正規な会員でない場合でも、親会社とともに同じ目標を掲げて活動している会社は、統計の中に組み入れている。

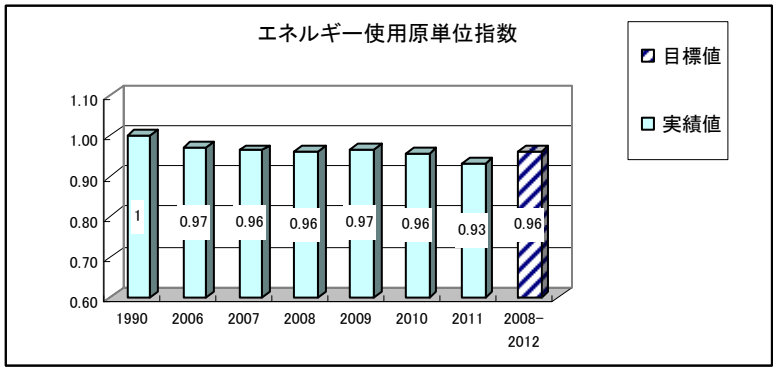
調査対象会社 37 社には子会社 3 社、非会員会社 1 社を含む。

以上

セメント協会

目標：2008～2012年度におけるセメント製造用エネルギー原単位（セメント製造用熱エネルギー＋自家発電用熱エネルギー＋購入電力エネルギー）の平均を1990年度比3.8%低減させる。
2007年度フォローアップより、2006年度まで「3%程度」としていた目標表記を「3.8%」と明確にした。
（セメント製造用エネルギーの種類は注7を参照）

1．目標達成度



セメント製造用エネルギー使用原単位の実績値は1990年度を1とすると、2011年度の実績値は0.951となった。

省エネ設備の普及促進、エネルギー代替廃棄物等の使用増などによるセメント各社の省エネルギー努力により、セメント製造用エネルギー原単位は改善した。

2011年度セメント製造用エネルギー原単位の実績値は3,409MJ/t-ｾﾒﾝﾄで、2008～2011年度平均値は3,439MJ/t-ｾﾒﾝﾄとなった。

最終年度の今年度においても、改善対策を計画しており、悪化要因を加味してもエネルギー原単位の改善が見込まれ、目標を達成出来ると判断している。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

当業界の活動量は、景気や政策によって大きく変動するため将来的な予測が困難であることから、温室効果ガス削減対策として管理できる指標として「セメント製造用エネルギー原単位」を採用した。CO_2排出量を目標指標とすることを検討したが、以下の理由から目標指標としなかった。

1) CO_2排出量は生産量にほぼ連動するが、セメントは建設基礎資材として国民・生活インフラに供されるものであり、需要に応じて安定的に供給する責務があることから生産量は自らコントロールできない。加えて、生産活動を左右するセメントの需要量及びその製品構成は、景気動向や公共投資の変化等、セメント業界の努力が及ばない諸状況により増減することから、省エネルギーを評価するには効率化の指標である「原単位」を用いることが適切である。

2) 地球規模によるセメント産業の温暖化対策については、原単位をベースとした検討がIEA（国際エネルギー機関）等の場も含め国際的に行われて、セメント協会もこれらの検討に協力している。

(2) 目標値の設定

2008年度から2012年度の目標値は、悪化要因として、火力自家発電比率の上昇(70%←50%（1997年度))、廃棄物等活用量増加による電力エネルギー原単位の悪化（99.2kWh/t←97.8kWh/t（1997年度)）などを見込んだ上、省エネ設備の普及・促進、エネルギー代替廃棄物等の使用比率増大及び混合セメント生産比率の増大等の省エネ対策を図るとして設定した（1998年10月)。また、目標値を3.8%と明確にした。

２．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

・省エネ設備の普及促進：
セメント製造用熱エネルギー原単位（エネルギー代替廃棄物等を含む）は、2,801MJ/t（1990年度）から2,909MJ/t（2011年度）と%悪化。
但し、下記の通り、エネルギー代替廃棄物等の使用は拡大しており、化石エネルギーのCO_2排出削減に貢献し、エネルギー代替廃棄物等を除いた熱エネルギー原単位は、2,769MJ/t（1990年度）から2,451MJ/t（2011年度）へと順調に改善。
・エネルギー代替廃棄物等の使用拡大：セメント製造用熱エネルギーに占める割合は、1.1%（1990年度）から15.8%（2011年度）へ増加
・混合セメントの生産比率増大：18.1%（1990年度）から23.2%（2011年度）へ増加

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2011年度中に実施した温暖化対策の事例は、44件の報告があり、その投資額は約45億円である。また、対策による2011年度におけるエネルギー使用量削減効果は、原油換算で年間約1.1万klである。

対策	投資額(億円)
・省エネ設備の普及促進	7.49
・エネルギー代替廃棄物等の使用拡大	25.96
・その他廃棄物等の使用拡大	9.23
・混合セメントの生産比率拡大	2.04

● 今後実施予定の対策

2012年度において以下の設備投資を計画しており、投資予定額は約31億円である。また、対策によるエネルギー使用量削減効果は、原油換算で年間約1.0万klを見込んでいる。

・エネルギー代替廃棄物等使用設備（木くず、廃プラ等）
・各種設備効率改善（原料ドライヤ、ファン、クーラ、仕上ミル等）
・省エネ設備導入（高効率クリンカクーラ等）
・設備更新等（設備補修を含む）

● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

＜クレジットの活用状況＞

（単位：t-CO_2）

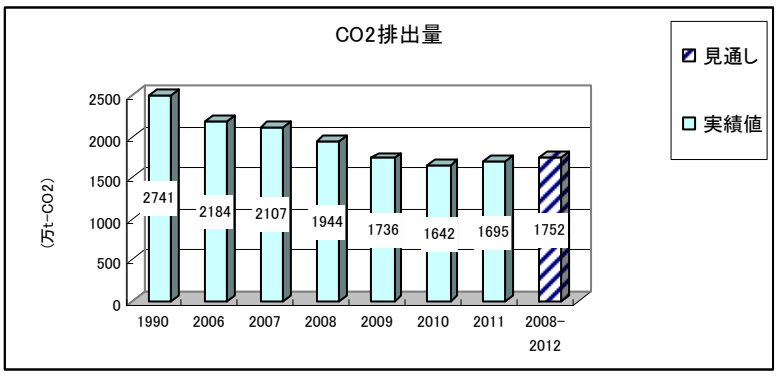
クレジットの種類		京都メカニズムによるクレジット	国内クレジット	企業自らの目標超過達成分としての排出枠	クレジット量合計
償却量	2008 年度	0	0		0
	2009 年度	0	0		0
	2010 年度	0	0		0
	2011 年度	0	0		0
取得量	2008 年度	0	0		0
	2009 年度	0	0		0
	2010 年度	0	0		0
	2011 年度	0	0		0
期末保有量	2008 年度	0	0		0
	2009 年度	0	0		0
	2010 年度	0	0		0
	2011 年度	0	0		0
売却量	2008 年度			0	0
	2009 年度			0	0
	2010 年度			0	0
	2011 年度			0	0

＜具体的な取組み＞

・2011年度セメントA社は、二国間オフセット・クレジット制度の枠組みを活用し、迅速なプロジェクトの実現に向けて進めている。

３．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量

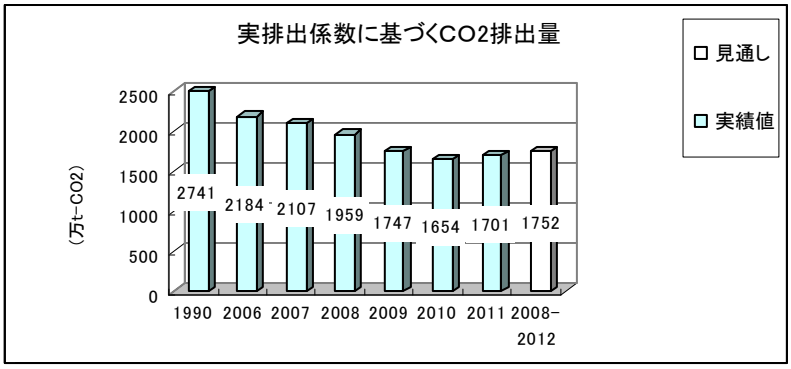


● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量

排出権取引試行スキームで、取引は実施していない。

4．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量

(1) エネルギー起源



CO_2排出量は、1990年度（2,741万t-CO_2）以降減少傾向を示してきた。

2011年度排出量実績は1,701万t-CO_2となり、1990年度に比べ1,040万t-CO_2、38％の減少となった。

目標を達成した場合の2008～2012年度のCO_2排出量平均値は、1990年度比約36％減の1,752万t-CO_2と見込まれる。

なお、この数値は、注5に示した方法で想定した2008～2012年度活動量に基づく見通しであり、実際の生産数量の推移によって変動しうるものである。

(2) 非エネルギー起源（注９．参照）

（万t-CO_2）

	1990 年度	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度
非エネルギー起源 CO_2 排出量	4, 114	3, 247	3, 008	2, 800	2, 475	2, 378	2, 444

5．CO_2 排出量増減の理由

● 2010～2011年度、1990～2011年度のCO_2排出量増減の要因分析

・購入電力CO_2排出係数、生産量、製造用熱エネルギー起源CO_2排出原単位、電力系起源CO_2排出原単位の変化量から、各要素のCO_2排出量変化量を算定した。

・セメント業界では、経団連方式ではなく、「業界努力分」がわかるように経団連方式における「生産活動あたり排出量の寄与」を「業界努力分」と「自家発電比率の増大」に分解する方法を採用した。

CO_2 排出量増減要因

（単位：(kg-CO_2/t-ｾﾒﾝﾄ，％）

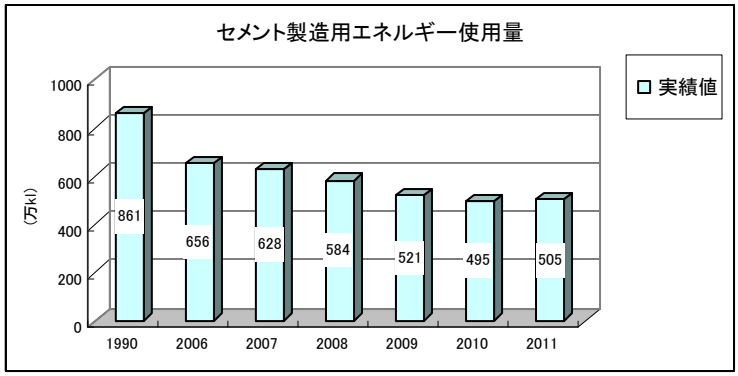
要因＼年度	2010→2011		1990→2011	
		増減率		増減率
業界努力分	▲ 0.8	▲ 0.3	▲ 19.8	▲ 6.7
購入電力炭素排出係数の変化の寄与	4.3	1.5	2.2	0.8
自家発電比率、発電効率の変化	▲ 2.2	▲ 0.7	18.3	6.2
クレジット等の償却量・売却量	0	0.0	0.0	0.0
合計	1.3	0.4	0.7	0.2

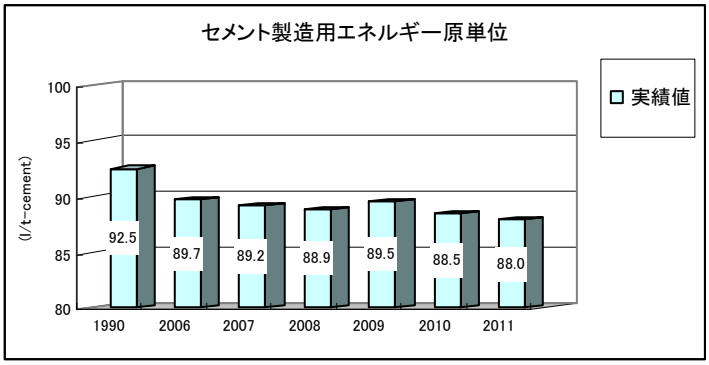
※2008年度以降は電力のクレジット等反映排出係数に基づいて算定した。

● 2011年度の排出量増減の理由

2011年度は、エネルギー原単位低減対策による効果はあるものの、活動量が増加したことにより、2010年度に比べ、約47万t-CO_2（2.9%）増加した。

６．参考データ

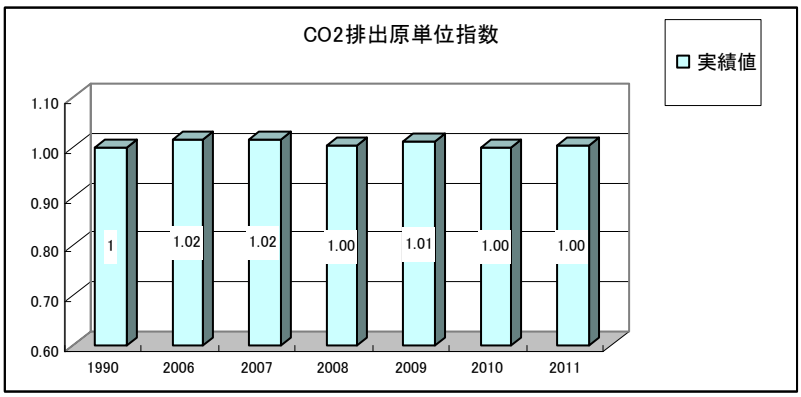




2011年度のセメント製造用エネルギー使用量（原油換算）実績値は505万klと、1990年度（861万kl）に比べ356万kl（▲41.4%）減少した。

2011年度のセメント製造用エネルギー使用原単位（原油換算）実績値は88.0l/t-ｾﾒﾝﾄと、1990年度（92.5l/t-ｾﾒﾝﾄ）に比べ（▲4.9%）改善した。

これは、①火力自家発電比率の増大（54.2%←23.5%）、②廃棄物等活用量増加（セメントt当たり使用量：471kg/t-ｾﾒﾝﾄ←251kg/t-ｾﾒﾝﾄ）による電力エネルギー原単位の悪化（以上増加要因）があったものの、①省エネ設備の普及促進、エネルギー代替廃棄物等の使用比率増大（15.8%←1.1%）及び混合セメント生産比率増大（23.2%←18.1%）等による熱エネルギー原単位の改善、②購入電力エネルギー換算係数の変化の寄与（以上減少要因）があったためである。



2011年度のCO_2排出原単位は1990年度とほぼ同レベルとなった。

これは、省エネ設備の導入やエネルギー代替廃棄物の受け入れ増などを進めてきた一方で、自家発電比率が増加したことによるためである。

7．民生・運輸部門からのCO_2排出削減への取組み

● 本社等オフィスからの排出

①各企業は、オフィスビル等における省エネ対策の取組みとして、以下の諸活動を実施している。

業務部門における活動事例

取組内容
1.適切な事務所冷房温度の設定 ①クールビズの継続･期間延長･通年実施、スーパークールビズの実施 ②冷房温度の２８℃設定 ③エアコンの間引き運転、デマンドコントローラー設置、スイッチの集中管理による消し忘れ防止 ④空調噴出口の清掃、風量調整 ⑤熱線遮蔽フィルムの貼付け ⑥グリーンカーテンの設置
2.照明、設備の省電力推進 ①昼休みの消灯、未使用時の消灯 ②蛍光灯の間引き、照度の低減 ③昼光の最大利用 ④パソコンの自動節電プログラムのインストール、ディスプレイの照度低減、 ⑤ＯＡ機器の昼休み電源ＯＦＦ、省電力モードへの移行時間の短縮 ⑥トイレの自動消灯機設置、温水便座･ハンドドライヤーの停止 ⑦自動販売機のピークカット機能の利用
3.低燃費車への切替え促進 ①ハイブリッド車への切替え ②普通車から軽自動車への切替え ③ノーカーデーの推奨・実施
4.超労･休日出勤の自粛 ①ノー残業奨励日の継続 ②フレックスタイムの活用推進 ③休日出勤の自粛 ④時間外空調の事前申告性
5.適切な事務所暖房温度の設定 ①ウォームビズの継続 ②オールシーズンノータイ･ノー上着の実施 ③暖房温度の２０℃設定
6.グリーン調達の推進 ①再生紙の利用 ②両面印刷の推進 ③グリーン消耗品の積極的購入 ④不用品の社内リユースの促進
7.エレベーター使用の削減 ①近隣フロアへの階段利用推奨 ②間引き運転の実施
8.省エネ型の器具への切換え ①省エネ電球へ切換え ②エコキュート(浴場給湯設備)の継続使用

9.省エネ意識の啓蒙活動 ①省エネパトロールの実施 ②照明機器スイッチへ責任者札の取り付け ③ＩＳＯ１４００１教育の実施 ④省エネポスターの掲示 ⑤経済産業省企画「家庭の節電宣言」への参加 ⑥環境月間(６月)に社長メッセージ等を社内ＬＡＮ等で周知 ⑦「クールアースデイ」、「七夕ライトダウン」等の周知
10.節水 ①水道栓への節水コマの取付け ②トイレの水道をセンサー付に交換 ③水洗トイレへの「音姫」設置 ④節水を呼びかけるテプラの貼付け

②オフィスビル等からのCO_2排出量実績

2011年度におけるオフィスからのCO_2排出量実績は下記のとおりである。

オフィスからのCO_2排出量実績（12社計）

項　目			２０１１年度
①	床面積	(千㎡)	５３．０
②	電力使用量	(千kWh)	３，３４１
③	エネルギー消費量	(GJ)	５９，９６０
④	CO_2排出量	(千t-CO_2)	３．３６
⑤	エネルギー原単位(③/①)	(MJ/㎡)	１，１３１
⑥	CO_2排出原単位(④/①)	(kg-CO_2/㎡)	６９．３

③オフィスビル等における数値目標

CO_2排出量の削減に向けて、独自に数値目標を設定（2社）し、省エネ対策に取組んでいる。

オフィスビル等における数値目標

Ａ社	２００５年度年間灯油使用量(５．８kl)の５％を削減する。
Ｂ社	ＩＳＯ１４０００の実施計画の目標数値として、 ① 廃棄物の再資源化１００％ ② 自動二輪車、自転車通勤１０名以上

● 物流からの排出

＜物流からの CO_2 排出量実績と目標値＞

・セメント業界では、委託物流として輸送事業者と協力して効率化に取り組み、船舶へのモーダルシフト、船舶及びトラックの大型化などを進めてきた。目標については、改正省エネ法の特定荷主として定められている中長期的に年平均1%の低減としている。

・特にモーダルシフトについては、輸送トンキロでの船舶の比率は全体の90%を超えるまで進んできている。

・具体的取組み事例

<タンカー>

1）燃費向上に繋がるフレンドフィンなど省エネ設備の採用

2）船底、スクリューの研磨の徹底、抵抗の少ない塗料の使用

3）減速航行による経済速度の徹底など

<トラック>

1）デジタルタコグラフ、省エネタイヤ、省燃費潤滑油の導入

2）エコ運転の教育、車両整備の徹底など

・試算によれば、2011年度の輸送量トンキロ当たりのCO_2は、2000年度に比べ、タンカーでは

約6.9%、バラトラックでは約7.6%削減された。

委託物流における CO_2 排出量減の推移（試算）

	2004 年度	2005 年度	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度
ﾀﾝｶｰ	3.7%	5.4%	4.8%	5.0%	5.2%	4.0%	4.1%	6.9%
ﾊﾞﾗﾄﾗｯｸ	3.8%	4.2%	5.4%	6.1%	6.8%	6.7%	7.7%	7.6%

輸送量トンキロ当たり（2000 年度比）

※トンキロ：輸送量(t)に輸送距離(km)を乗じたもの。

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

コンクリート製品・構造物等を通じた貢献として、関連業界（セメントユーザー）との連携により、環境負荷低減に資する材料・工法の普及に努めている。

①普及対象技術の例

1) ヒートアイランド対策：コンクリート舗装（特に透・排水性舗装)、保水性半たわみ性舗装、緑化コンクリート（屋上緑化、のり面緑化、護岸緑化等)、等の適用促進
2) 高断熱住宅対策：ALC（軽量気泡コンクリート)、押出し成形版、軽量骨材コンクリートの適用促進
3) 建造物の長寿命化対策：高耐久性コンクリートの適用促進、舗装の長寿命化（路盤のセメント安定処理による強化、コンクリート系舗装の適用）の促進
4) 施工エネルギーの低減対策：自己充てん型高強度高耐久コンクリート構造、高強度軽量プレキャスト PC 床版、超高強度繊維補強コンクリート（ダクタル)、スリップフォーム工法によるコンクリート舗装
5) リサイクル対策：再生コンクリート（再生骨材使用の適用促進）
6) コンクリート舗装の普及活動を推進：コンクリート舗装の特長が理解され、そのメリットが生かされる分野への適用拡大を目的に普及活動を推進

   最近の主な普及活動としては、
   - ⅰ 技術セミナーの開催（2011 年 11 月・香川、2010 年 12 月・新潟）
   - ⅱ 技術資料の発刊（コンクリート舗装新時代など）
   - ⅲ 発注者への説明・PR
   - ⅳ 学協会（日本道路協会、土木学会など）

   との連携などを推進し、

   コンクリート舗装の優れた以下の特長
   - ⅰ ライフサイクル（LCC）が低廉
   - ⅱ 耐久性がきわめて高い
   - ⅲ 大型車の燃費向上に効果（CO_2 排出量の削減）
   - ⅳ アスファルト舗装に比べて最大 10℃の路面温度低減効果（ヒートアイランド対策）

   をPRしている。

②「工法」による低減効果例（土木学会「コンクリートライブラリ」より）

SRC橋脚（鋼管コンクリート複合構造）施工によるCO_2排出量を100とした場合、SQC橋脚（自己充てん型高強度高耐久コンクリート）では88（12%削減）となる。

③「目的物」による低減効果例（土木学会「コンクリートライブラリ」より）

アスファルト舗装とコンポジット舗装のCO_2排出量の相対比較（4車線，40年間のライフサイクル）は、アスファルト舗装を100とした場合、コンポジット舗装では69（31%削減）となる。

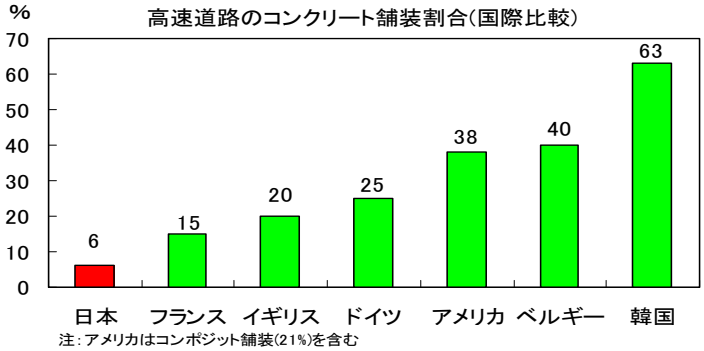
● LCA的観点からの評価

①カナダの国立研究機関（NRC：National Research Council Canada）が、「気候変動に関するカナダ政府のアクションプラン2000」において、「自動車の燃料消費に関する舗装構造の影

響調査」を実施し、コンクリート舗装はアスファルト舗装に比べて、大型車の燃費が0.8～6.9%優れていると報告している（2006年1月）。

②セメント協会でも、成田国際空港や国土技術政策総合研究所内の舗装などで走行試験を実施し、コンクリート舗装における走行抵抗が、アスファルト舗装よりも6～20%程度小さいという結果を得ている（2006年度）。試算によれば、コンクリート舗装における大型車の燃費は、アスファルト舗装に比べて、0.8～4.8%程度節約できる。

③各国の高速道路のコンクリート舗装割合を見ると、日本は国内の6%でありフランスの半分以下である。これにより、今後コンクリート舗装の普及が進むことでCO_2削減量が増加すると推測できる。



注:アメリカはコンポジット舗装(21%)を含む
出典:U.S.Study Tour of European Concrete highways(FWHA,1992)
Long-Llife Concrete Pavements in Europe and Canada(FWHA,2007)
Highway Statistics 2005(FWHA）等
日本 道路統計年報2010、韓国 土木学会

● 国民運動に繋がる取組み

・セメント各社は、以下のように地域社会への啓発活動を進めている。
①事業所地元の小・中・高等学校等での環境教育支援（工場見学受け入れ）
②事業所立地地域への環境広報活動実施
③自治体などの団体へのPR活動

・ホームページ（http://www.jcassoc.or.jp/）上で、「セメント産業における地球温暖化対策の取組」についての紹介、「なぜコンクリート舗装を活用しないのですか？」と題し、コンクリート舗装による環境負荷の軽減を解説。また、セメント・コンクリートへの理解を深めてもらうため「セメント宝島大ぼうけんクイズ」実施。

・(財)経済広報センターのTOSS（教育技術法則化運動）環境教育向けテキスト作成への協力を行なっている。

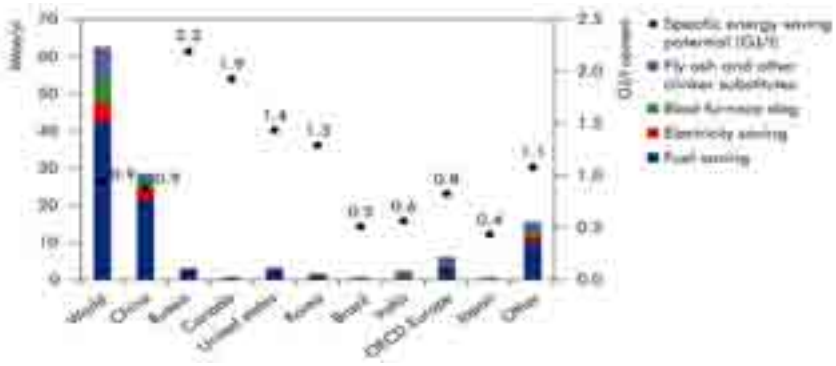
セメント業界各企業におけるCO_2排出量公表状況（2012年9月現在）

企業名	CO_2排出量（万t-CO_2換算）	算定範囲	備考（算定年度、内訳表記）
㈱トクヤマ	637	トクヤマ社＋グループ会社 全事業部門	2010年度 エネルギー起源、原料起源、廃棄物起源、グループ会社
太平洋セメント㈱	1,151	太平洋社 全事業部門	2011年度 工業プロセス(プロセス別)起源、化石エネルギー(種類別)起源、購入電力起源
東ソー㈱	654	東ソー社 全事業部門	2011年度 エネルギー起源、非エネルギー起源 廃棄物のエネルギー利用
㈱デイ・シイ	42	デイ・シイ社 全事業部門	2010年度 石灰石起源、化石エネルギー起源、購入電力起源
敦賀セメント㈱	52	敦賀社 全事業部門	2010年度 エネルギー(化石、購入電力)起源、生産プロセス起源
宇部興産㈱	1,090	宇部社＋グループ会社 全事業部門	2011年度 エネルギー起源、工業プロセス起源 (廃棄物由来を除く)
三菱マテリアル㈱	749	三菱社 全事業部門	2010年度 エネルギー起源、生産プロセス起源
電気化学工業㈱	247	電化社 全事業部門	2010年度 エネルギー起源、非エネルギー起源
住友大阪セメント㈱	691	住友大阪社(4工場)＋八戸セメント(1工場) 全事業部門	2010年度 セメント製造用化石エネルギー起源(購入電力含む)、石灰石起源、自家発電用化石エネルギー起源

８．エネルギー効率の国際比較

国際エネルギー機関（IEA：International Energy Agency）が発行した「エネルギー技術展望2010」に世界のセメント産業におけるエネルギー削減ポテンシャルが示されている。

これを見ると、わが国の削減ポテンシャルはごく僅かであり、言い換えれば、エネルギー効率は世界最高レベルにあると言える。



９．3R と温暖化対策

①リサイクルによる貢献

セメント業界では、家電製品、自動車のような特定のリサイクル法に基づくリサイクル事業は行なっていないが、他産業や一般家庭から発生する廃棄物・副産物を原料やエネルギー等の代替として活用する取組みを進め、日本全体の環境負荷低減に貢献している。

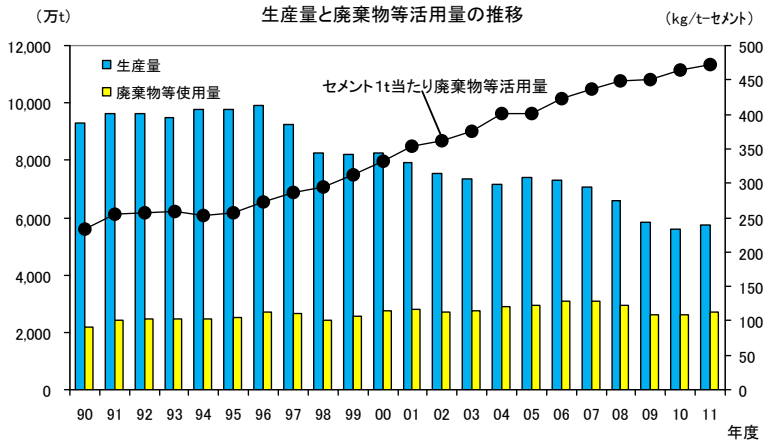
②廃棄物・副産物使用量の推移

セメント業かでは、世界的なエネルギー価格の高騰に対応するための「エネルギー代替廃棄物等」や、下水汚泥（2007年4月以降海洋投入処分禁止）や一般ごみ焼却灰などの「処理が困難で大量に発生する廃棄物」についても、積極的に活用する取り組みを各工場で進めている。

廃棄物・副産物使用量の推移

（単位：千t）

種 類	主な用途	1990年度	1995年度	2000年度	2005年度	2010年度	2011年度
高炉スラグ	原料、混合材	12,228	12,486	12,162	9,214	7,408	8,082
石炭灰	原料、混合材	2,021	3,103	5,145	7,185	6,631	6,703
汚泥、スラッジ	原料	312	905	1,906	2,526	2,627	2,673
副産石こう	原料(添加材)	2,300	2,502	2,643	2,707	2,037	2,158
建設発生土	原料	－	－	－	2,097	1,934	1,946
燃えがら(石炭灰は除く)、ばいじん、ダスト	原料、熱エネルギー	478	487	734	1,189	1,307	1,394
非鉄鉱滓等	原料	1,233	1,396	1,500	1,318	682	675
木くず	原料、熱エネルギー	－	－	2	340	574	586
鋳物砂	原料	169	399	477	601	517	526
製鋼スラグ	原料	779	1,181	795	467	400	446
廃プラスチック	熱エネルギー	－	－	102	302	418	438
廃油	熱エネルギー	141	107	120	219	275	264
廃白土	原料、熱エネルギー	41	94	106	173	238	246
再生油	熱エネルギー	0	126	239	228	195	192
廃タイヤ	原料、熱エネルギー	101	266	323	194	89	73
肉骨粉	原料、熱エネルギー	－	－	0	85	68	64
ボタ	原料、熱エネルギー	1,600	1,666	675	280	0	0
その他	－	361	379	431	468	595	606
合計	－	21,763	25,097	27,359	29,593	25,995	27,073
セメント生産高（千t）		86,849	97,496	82,373	73,931	55,902	57,426
セメント1t当たりの使用量(kg/t)		251	257	332	400	465	471

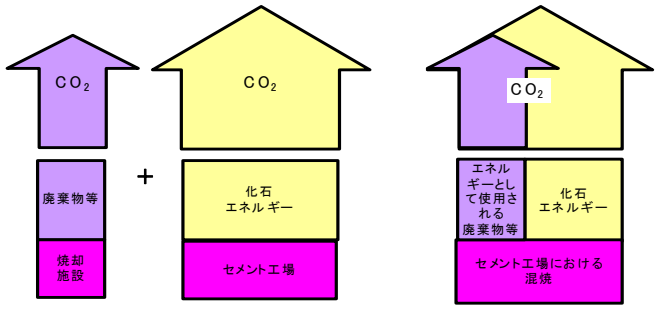


③リサイクルの事例

セメント工場で廃棄物をエネルギー代替として活用することにより、焼却場で廃棄物を処理するときに発生する温室効果ガスの量を削減出来る。

また、埋立処分場の維持管理の際、発生する環境負荷の低減にも寄与している。

セメント産業におけるエネルギー代替廃棄物等使用によるCO_2排出量低減



出所：CEMBUREAU, Alternative Fuels in Cement Manufacture, 1997
http://www.cembureau.be/Documents/Publications/Alternative_Fuels_in_Cement_Manufacture_CEMBUREAU_Brochure_EN.pdf

1)都市ごみの受入処理

例えば、あるセメント工場では、埼玉県日高市（2011年7月1日現在の人口約5万8千人）の家庭ごみ全量をセメント資源化しており、この結果、日高市は更新時期を迎えた清掃工場を休止することができ、CO_2削減効果は約8千t／年と試算できる。

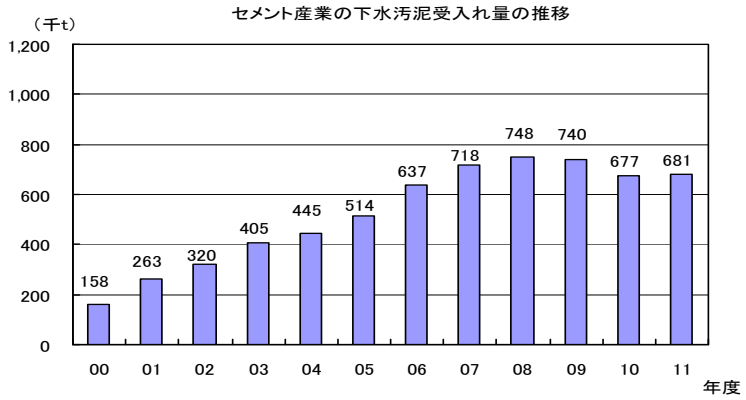
2)下水汚泥の受入処理

a)下水汚泥のセメント化によるリサイクル率

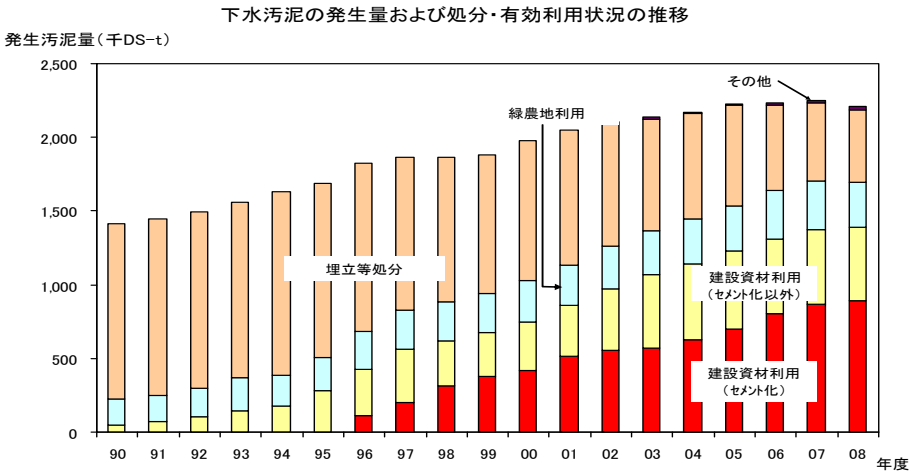
セメント業界は下水汚泥受入れを積極的に進めている。

通常、下水汚泥は焼却され、焼却後の灰は埋立処理されている。セメント工場に受入られた下水汚泥はセメントキルンにより焼却されるが、焼却後の灰はそのまま天然粘土の代替として、クリンカ製造の原料として利用される。

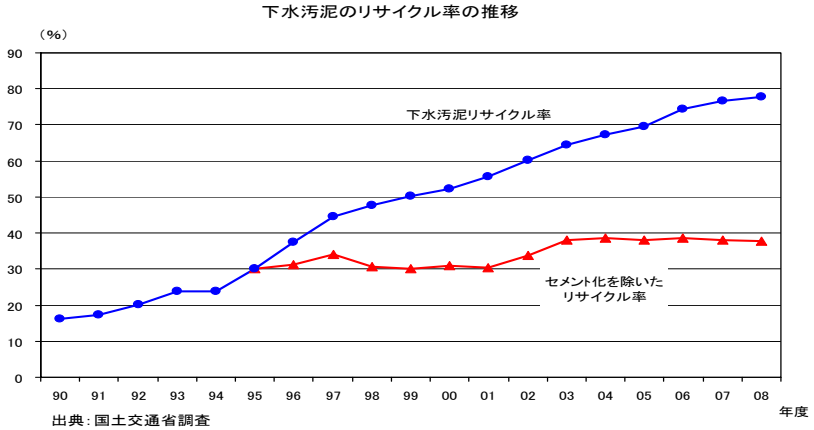
2011年度は前年度並みの681千tの受入処理を行なった。



国土交通省の調査によれば、2009年度下水汚泥発生量は約205万t（発生時DSベース：汚泥の濃縮後の形態における、汚泥中の固形分（dry solid）の重量）で年々増加傾向を示しており、そのうち約78万t（37%）が「建設資材（セメント化）」として有効利用されている。なお、汚泥形態は、脱水汚泥、乾燥汚泥、炭化汚泥、焼却灰、溶融スラグなどである。
また、2009年3月、国土交通省は京都議定書目標達成計画の確実な達成に向けた取組みとして、地方自治体に向けた「下水道における地球温暖化防止推進計画策定の手引き」を作成した。この手引きでは下水汚泥の有効利用施設としてセメント工場が記載されている。国土交通省の調査では、下図に示すように近年では、下水汚泥リサイクル率の約半分を「セメント化」が占めている。



出典：国土交通省調査
※ 発生時DSベース：汚泥の濃縮後の形態における、汚泥中の固形分（dry solid）の重量



出典：国土交通省調査

b)LCA的考察

エネルギー消費に関するLCA的な評価は以下のとおりである。

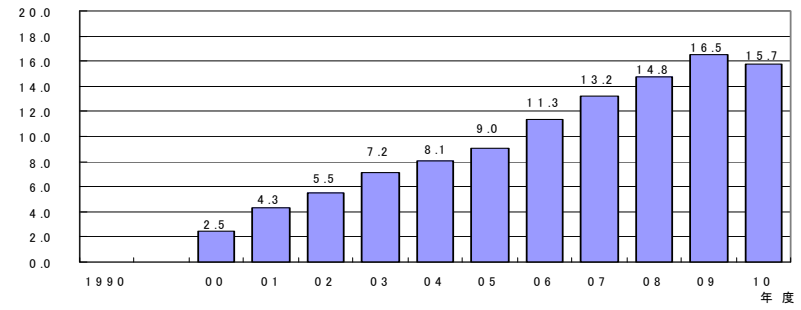
ｱ)LCA手法を用いた定量的評価による研究で、「セメント化」による発生汚泥固形物1t当たりエネルギー消費量を1,552Mcal/t※と報告されている。
セメント業界における2011年度の下水汚泥受入量68万tを用いて試算（水分75%と仮定）すると、セメント業界では1,106×10^6MJ相当のエネルギー消費量を負担することになる（19.3MJ/t-ｾﾒﾝﾄに相当）。

ｲ)一方、「（専用炉で焼却してから）埋立」に要するエネルギーは3,267Mcal/tであることから、同様に試算すると、2,328×10^6MJ相当のエネルギー消費量を負担することになる（セメントt当たりでは40.5MJ/t-ｾﾒﾝﾄに相当）。

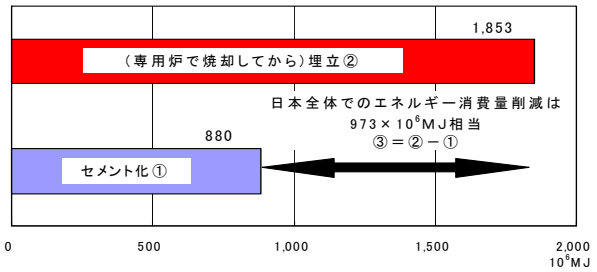
ｳ)従って、「セメントでの下水汚泥活用」によって、日本全体では、1,222×10^6MJ相当のエネルギー消費量の削減が図られることになる（セメントt当たりでは21.3MJ/t-ｾﾒﾝﾄに相当）。また、これをCO_2排出量に換算すると、約87千t-CO_2となる。2000年度からのエネルギー削減量の推移を見ると削減効果があり、日本全体における下水汚泥処理に要するエネルギー削減に寄与しているといえる。

※参考文献：小松登志子、河島宏典：下水汚泥の有効利用に関するLCA、「再生と利用」（社団法人日本下水道協会発行）、Vol.23 No.88 （2000/6）

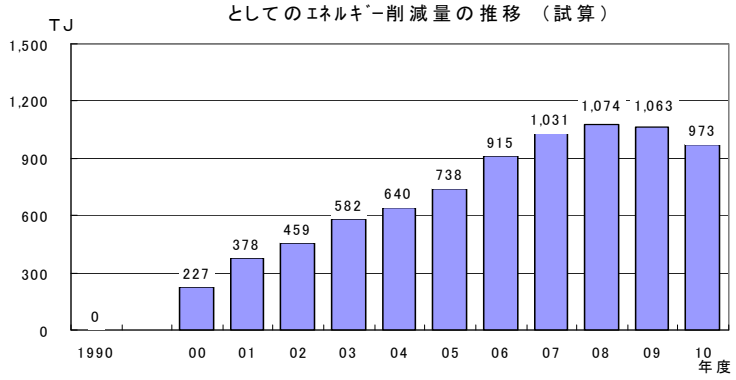
図－1 ｾﾒﾝﾄ産業の下水汚泥受入れ増に伴うｾﾒﾝﾄ化に要するｴﾈﾙｷﾞｰ原単位の推移（試算）



図－2 下水汚泥のセメント化による日本全体のエネルギー消費量の削減効果(試算)



図－3 下水汚泥のｾﾒﾝﾄ化による日本全体としてのｴﾈﾙｷﾞｰ削減量の推移（試算）



③廃棄物の受入処理による最終処分場の延命効果

2011度では、約2,700万tもの大量の廃棄物・副産物を安全にセメント生産に有効活用しており、天然資源を節約するとともに、最終処分場不足を緩和することでわが国の廃棄物問題に対応した循環型社会形成にも大いに貢献している。

以下にセメント協会の試算例を示す。

1)1990～2011年度にセメント業界が受け入れた廃棄物等の累積量は容積換算で41,278万m^3（東京ドームの約333倍）と試算され、これはわが国の産業廃棄物最終処分場残余容量18,003万m^3（2010年4月現在）のおおよそ2.3倍に相当する。

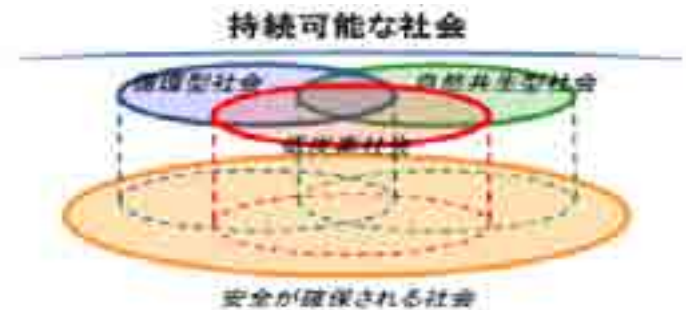
2)セメント業界における廃棄物・副産物活用による産業廃棄物最終処分場延命効果

(A)産業廃棄物最終処分場残余容量(2010年4月1日現在)		180,034千m^3
(B)産業廃棄物最終処分場残余年数(2010年4月1日現在)		13.2年
(C)2010年度以降の産業廃棄物の年間最終処分量試算値	(C=A/B)	13,639千m^3
(D)ｾﾒﾝﾄ工場が1年間に受入れている廃棄物・副産物等の容積換算試算値		19,383千m^3
(E)ｾﾒﾝﾄ工場が受入処理しなかった場合、最終処分場の残余年数試算値	(E=A/(C+D))	5.5年
(F)ｾﾒﾝﾄ工場が廃棄物等を受入処理することによる最終処分場の延命効果試算値(F=B-E)		7.7年

出所：環境省（A,B）

⑤持続可能な社会の実現に向けて

本年4月に策定された第四次環境基本計画では、目指すべき社会は持続可能社会とされ、それは人の健康や生態系に対するリスクが十分に低減され、「安全」が確保されることを前提として、「低炭素」・「循環」・「自然共生」の各分野が、各主体の参加の下で、統合的に達成され、健全で恵み豊かな環境が地球規模から身近な地域にわたって保全される社会であるとされている。



強固な躯体を持つコンクリート建造物やセメント系固化材により改良された地盤は、様々な自然災害から人々の命や暮らしを守ってきた。

コンクリートの主要材料であるセメント、セメント系固化材は今後も「安全が確保される社会」作りにおいて大きな役割を果たしていく。

また、セメント産業は持続可能社会の実現に向け、以下のとおり活動していく。

①廃棄物・副産物をセメント製造用の原料、燃料として有効活用し、循環型社会の中核産業として活動する。

②自主行動計画に引き続き、低炭素社会実行計画を策定し、セメント製造用エネルギーを低減する。

③「自然共生社会」に関係する森林の整備・保全に伴う間伐材等をエネルギー代替として利用する。

10. CO_2以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

一部のセメント工場は「フロン破壊」を行なっている。

11. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

セメント各社は以下の取組みを行っている。

・㈱トクヤマ
「まちと森と水の交流会」に毎年、積極的に参加。15年目の2011年度は、周南市有林「ふれあいの森」で144名が下草刈り作業等を実施。

・太平洋セメント㈱
自社研究所で、バイオ技術による希少植物の保存、増殖を研究・開発し。増殖した苗を採掘跡地へ植え戻す活動を継続中。

・東ソー㈱
工業用水の水源となる森林保護活動へ毎年参加（2011年度はグループ全体で62名参加)。

・㈱デイ・シイ
工場内緑化推進。川崎市色彩ガイドラインに沿った景観創り。周辺地域の共同組合の合同清掃への定期参加、緑地整備などへの積極的な参加。

・宇部興産㈱
生物多様化保全に関する取組に「全社横断組織を設置」して検討を開始。
全社的にグリーン調達の推進、鉱山残壁の植林活動、鉱山内堆積場の種吹付による緑化を実施。
河川流域森林整備活動、秋吉台山焼き活動への参加。

・三菱マテリアル㈱
1.4万haの社有林を保有。これらの山林では，森林法による森林計画制度に基づき5カ年間の長期森林施業計画を策定している一方で、自主的な管理を行っていくため主要山林に対して当社単独の計画を策定。
持続可能な森林経営を目指し、美唄等の山林を資源循環機能を期待する森林として位置付け、SGEC（緑の循環認証会議）森林認証の取得を目指している（早来山林)。その審査には，管理方針の確定，生物多様性の保全等の基準が設けられており、現在、社有林に関する各種規定類等の整備・認証対象森林の生態系調査等の準備作業を進めている。

・住友大阪セメント㈱
石灰石鉱山の採掘跡地の自社開発方式による緑化･植樹の推進として､高知県･須崎市と「環境先進企業との協働の森づくり事業」のパートナーシップ協定（手入れの行き届いていない森林の再生。例：間伐活動への参加。間伐材の木質バイオマスとしての利用)。
日本で最も絶滅が危惧される『ツシマヤマネコ』保護を目的とした森づくりのため、長崎県対馬市舟志地区に所有する森林16haを無償提供。
山口県 秋芳鉱山における植樹活動として、従業員自ら クヌギの育苗、緑化法面の整備、植樹、成長管理に携わる。（2009年 約1,200本クヌギ植樹 ）

12. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

全国31工場中全工場が「ISO14001」を取得済（2011年4月1日現在）である。

13. その他国際貢献

(1) GSEP ワークショップ

アジア太平洋パートナーシップ（APP）の終了に伴い、2010 年 7 月に米国で開催されたクリーンエネルギー大臣会合において、産業・建物分野の省エネを促進するためのパートナーシップ（GSEP ※1）が閣僚レベルで承認された。

現在、GSEP には 6 つの WG が設置されている。2011 年 9 月に米国・ワシントン DC において、セメント、電力、鉄鋼の 3 つの WG 合同でワークショップを開催し、GSEP の活動内容について説明が行なわれた。

※1　GSEP：Global Superior Energy Performance Partnership

(2) セメント産業の CO_2 排出量の算出方法に関する国際規格開発への協力

CO_2 排出の測定・報告方法としては、既に、持続可能な発展のための世界経済人会議（WBCSD）GHG プロトコルをベースに作成された ISO14064 が整備されているが、当該 ISO14064 は GHG 排出量管理の包括的な規格であるため、セメント産業固有の事情が考慮されておらず、また、現在のセメント産業部門における CO_2 排出量算定方法は、WBCSD/CSI（※2）において開発された CSI CO_2 プロトコル（※3）が世界で一番多く使用されているツールである。しかし、セメント分野には世界的な協会組織がないこともあり、世界共通の算定ツールとして確立されたものはない。

そのような状況の中で CEN（※4）/TC264 において、国際規格化を視野に入れたセメント産業部門における CO_2 排出量算定方法の開発が開始された。そこで、平成 22 年度より平成 24 年度までの 3 年間で、CEN/TC264 に日本代表としての CSI CO_2 プロトコルの専門家をセメント協会から派遣し、CEN/TC264 に対して有意義な意見をインプットしている。最終年度には Pr-EN が作成される予定である。

※2　CSI は WBCSD（持続可能な発展のための世界経済人会議）傘下のセメント産業部会であり、世界の主要セメント企業 24 社が加盟。日本は太平洋セメント株式会社が加盟している。

※3　CSI CO_2 プロトコルは、WBCSD GHG プロトコルをベースとして 2002 年に CSI が開発したセメント産業の CO_2 排出量算定手法であり、アジア太平洋パートナーシップ（APP）のプロジェクトにも採用。

※4　CEN は、欧州規格委員会。

14. ポスト京都議定書の取組み

日本経団連の低炭素社会実行計画におけるセメント協会の目標案を検討した。

目標（案）：2020年の生産量を政府の慎重シナリオで示された5,590万tを前提として、
原油換算でのエネルギーを2020年BAU比6.9万kl削減する。

※2020年の生産量はコミットするものではない。
※電力の排出係数の変動は含まない。

注　1．本業界の主たる製品はセメントである。今回のフォローアップに参加した業界企業の割合は 100%（17 社／※17 社）であり、業界でセメント製造用に使用したエネルギー、生産量のカバー率はいずれも※100%である。

※特殊セメント製造会社（白色セメント 1 社、エコセメント 2 社）を除く。なお、3 社の生産量規模は日本全体 0.32%（2011 年度実績）である。

※秩父太平洋セメント(株)は、2010 年 9 月を以って退会し、セメント製造を行っていない。但し、退会前のデータはフォローアップに含まれる。

2．CO_2 排出量（購入電力以外）は、会員各社の化石エネルギー消費量を積上げ、エネルギー種類別毎に、CO_2 排出係数を乗じた後、合算した。

3．日本鉄鋼連盟事務局との間で、「高炉スラグ」に係るバウンダリの重複がないことを確認した。

4．当業界の生産活動量を表す指標としてセメント生産量を採用し、原単位計算の分母とした。

生産活動指数の変化：

1990年度	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度
1.000	0.794	0.785	0.757	0.706	0.625	0.600

5．2008～2012 年度目標／見通し推計の前提：2010 年度見通し/目標の試算に係る活動量（セメント生産量）は、主要シンクタンクの中長期経済見通しのうち、2010 年度のセメント関連項目である公的固定資本形成、民間住宅投資、民間設備投資にそれぞれのセメント原単位を乗じて試算した「セメント国内需要見通し」を基に想定した。

6．経団連が 2010 年度目標/見通し推計の前提となる経済指標として提示しているのは、社団法人経済企画協会の「ESP フォーキャスト調査」（2011 年 7 月 11 日付）であるが、同資料においては、2011～2012 年度のわが国の経済成長率を実質で 0.18～2.92%増と見通している。しかしながら、以下に示すように、セメントの向け先の大部分を占める内需が近年は経済成長率と大きく乖離しているため、本指標を前提とすることは、業界として不適当と判断した。

	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度
実質経済成長率　(%)	2.3	2.3	1.8	▲4.1	▲2.0	2.3
セメント内需伸び率(%)	2.6	▲0.2	▲5.9	▲9.8	▲14.7	▲2.6

7．セメント製造用エネルギーの種類：石炭（セメント製造用原料を含む）、重油、石油コークス、都市ガス、購入電力

8．石炭（セメント製造用原料を含む）、重油、石油コークスのエネルギー換算係数は、セメント協会「年度平均発熱量データ」、都市ガス、購入電力のエネルギー換算係数は、「総合エネルギー統計」の標準発熱量を用いた。

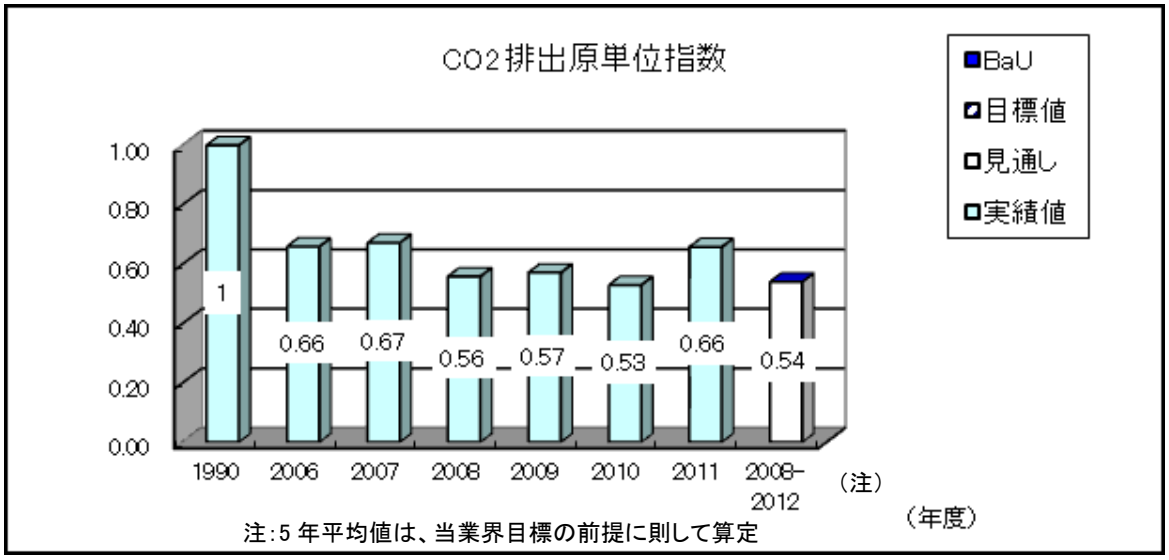
9．「総合エネルギー統計」の見直しに伴い、2005 年度以降のエネルギー換算係数が改定された。セメント業界は、使用エネルギーのうち、石炭（セメント製造用原料を含む）、石油コークス、重油については業界統計実績データを使用しているので影響はなかったが、都市ガス及び購入電力については「総合エネルギー統計」を使用しているため影響があった。また、都市ガス及び購入電力の炭素排出係数が 1990 年度に遡って改定された。（毎年度毎に設定）

10．プロセス由来の非エネルギー起源 CO_2 排出量の算定方法については、従来、石灰石の使用量から算定する方法（石灰石法）を採用していたが、国のインベントリおよび温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度での算定方法が、石灰石法からクリンカ中の CaO 含有率から算定する方法（クリンカ法）となったため、2007 年度実績よりクリンカ法へ変更した。

電機電子 4 団体

電機電子 4 団体目標：
2010 年度までに 1990 年度比で実質生産高 CO_2 原単位を 35%改善する。
- 最終評価としては、2008～2012 年度平均での目標達成を図る。
- 購入電力 CO_2 排出原単位の改善（電力自主行動計画：90 年度比 20%改善）を含む。

1．目標達成度



当業界の目標指標である「実質生産高 CO_2 排出原単位」は、基準年度 1 に対し、2011 年度実績が 0.66 となった。これは温対法調整後排出係数に基づく評価であり、当業界の目標の前提に則した場合、0.50 となっている。

会員回答に基づく 5 年平均見通しは目標の達成を可能とする値を示した。しかしながら、調査実施以降の動向により、下記をはじめとする複数の不確定要素が存在しており、予断を許さない状況にある。このため、現行目標の確実な達成に向け、引き続き種々の対策を着実に進めていく。

＜見通しに関する分析事項＞

【原単位改善要因】

- 厳しい業況にありながらも、省エネ対策及び投資等、業界努力を継続。
  – 2012年度後半も、これまでと同様の削減努力を目指す。

【原単位悪化要因】

下図に示す通り、電機・電子業界の生産活動は厳しい状況が続き、回復が停滞している。これらの要因は原単位悪化の懸念事項でもあり、目標達成は予断を許さない状況にある。

懸念事項

- 生産活動の回復遅れ
  －政府に支援されたアジア勢など海外企業との、近年特に峻烈を極める国際競争
  －欧州等における財政不安拡大
  －地デジ完全移行後の反動による、国内需要の縮小

- 円高の影響による、国内事業構造の変化
  －組立系事業を中心とした海外シフト促進
  －不採算事業の縮小、撤退の加速
- 直近の業況停滞による設備投資の低下
- 電力供給不足と電力料金値上げへの対策
  －自家発電比率の拡大
  －海外を含めた事業・生産計画の見直し

図　電機･電子　国内生産活動の推移

出典：経済産業省・鉱工業指数

●　目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

・電機・電子産業は、デジタル分野を中心に業態構造が大きく変化すると同時に、一貫して我が国の経済成長を支える産業分野として成長してきた。

・『環境と経済の両立』を基本とする中で、「事業活動に伴う環境負荷低減を推進し、ライフサイクル全体での環境配慮製品を創出する」との方針に基づき、モノづくりにおけるエネルギー効率改善努力を表すものとして、実質生産高CO_2原単位の改善を指標として採用。

- 電機・電子産業は製品の種類が多岐にわたり、且つ、重量・形態等も異なることから、統一的に扱えるものとして原単位の分母を生産高とした。
- 製品構成の変化、多機能化や市場価格の下落といった構造変化を踏まえ、数量原単位に限りなく近づける手法として、デフレータにより補正した「実質生産高」を評価指標として採用。

(2) 目標値の設定

・フォローアップ参加企業個々の事業計画に基づく生産見通し、省エネ努力継続による原単位改善及びCO_2排出量見通しの積上げを基礎として、デフレータによる補正で実質生産高CO_2原単位を算出。

- 2007年度、業界として最大限の努力を目指すという観点から目標値の最終的な精査を行い、35%改善と上方修正を行った。目標値は、排出量や原単位の重みが異なる多様な事業分野における努力の加重平均で設定している。

・購入電力CO_2排出原単位の改善（電力自主行動計画：90年度比20%改善）を含む。

２．震災の影響

(1) 電力の排出係数の悪化の影響

震災が無かったと仮定した場合の排出係数に基づく CO_2 排出量は 1303 万トンとなった。これはクレジット反映係数で算出した場合より 400 万トン小さくなる。

当業界の生産プロセスにおける消費エネルギーは 8 割以上を購入電力が占めており、電力の排出係数の影響は非常に大きい。

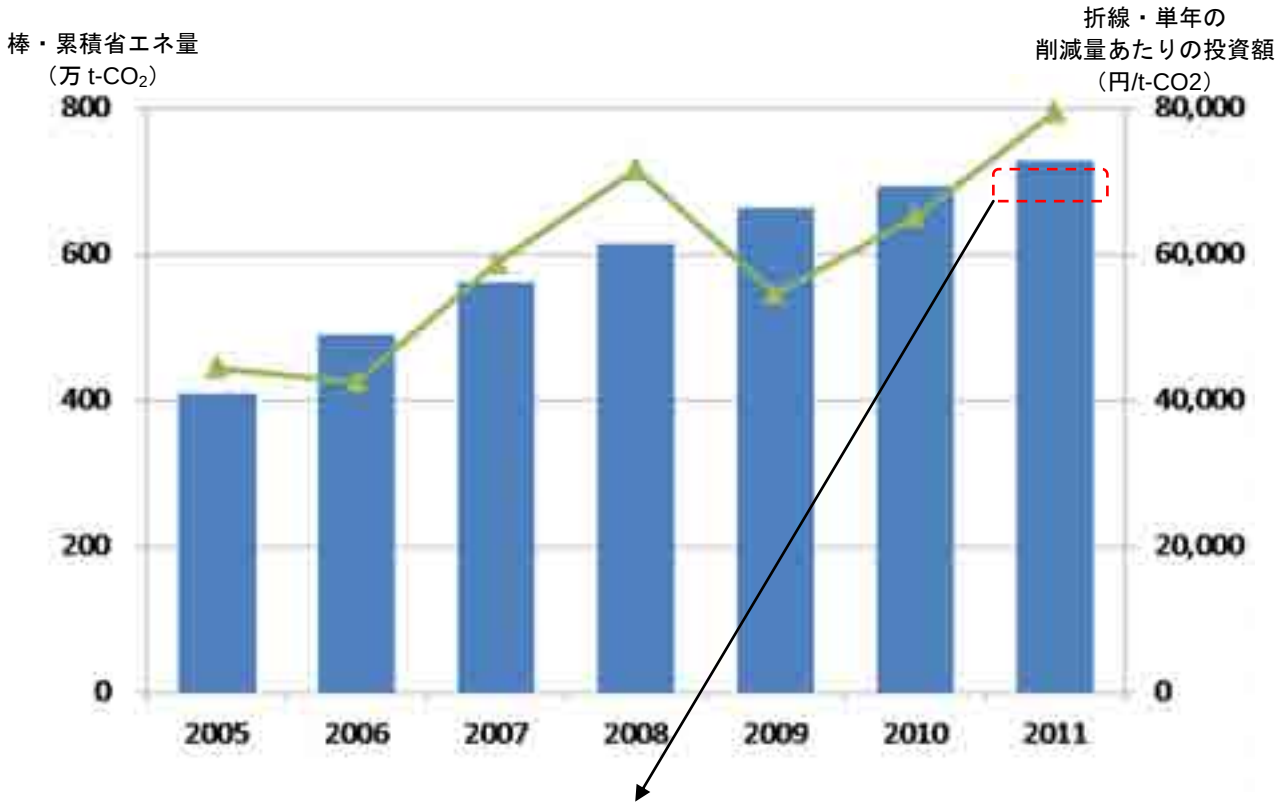
(2) 震災の影響評価

2011 年度実績は、自家発電の活用、工場の被災による生産減、昨夏の電力供給危機に際した各社の緊急措置としての節電対策等の震災影響の作用があったと考えられる。ただし、国際競争下における事業構造の変化等も含んだ複合的な要因による推移となっている。

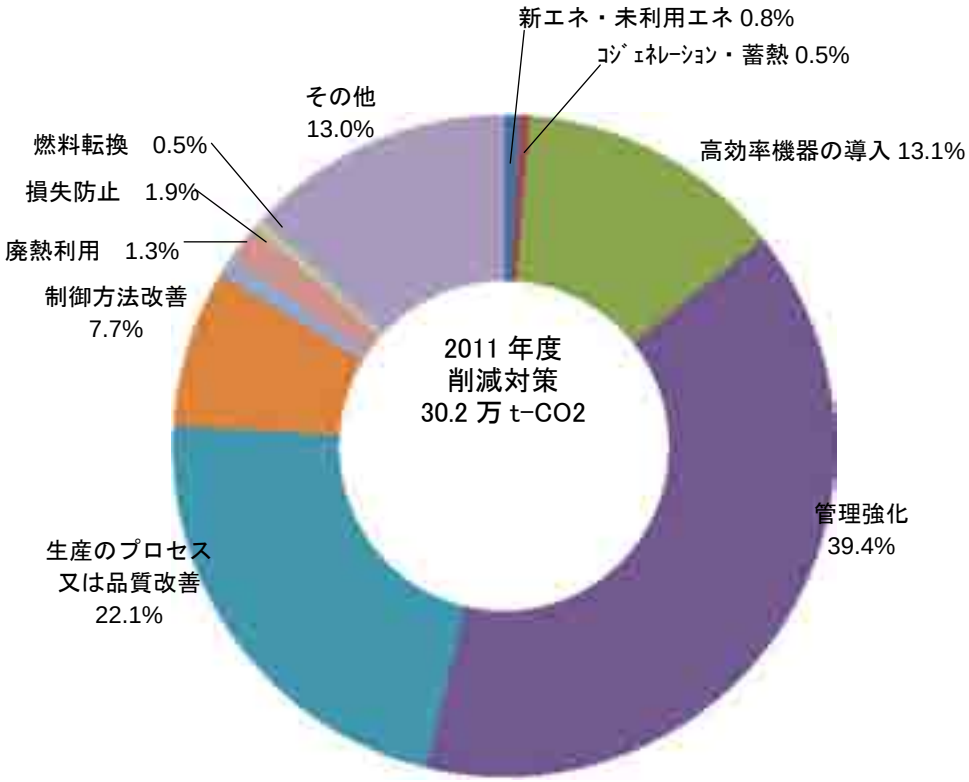
３．目標達成への取組み

●　目標達成のためのこれまでの取組み

- 削減量あたりの投資額（直近8万円/t-CO_2）が大きくなる中で、懸命な省エネ努力を継続している。



2011年度実施の省エネ対策



【省エネ施策事例】

削減量あたりの投資額増加や景況の不透明感など、厳しい状況にある中、懸命な省エネ努力を継続している。

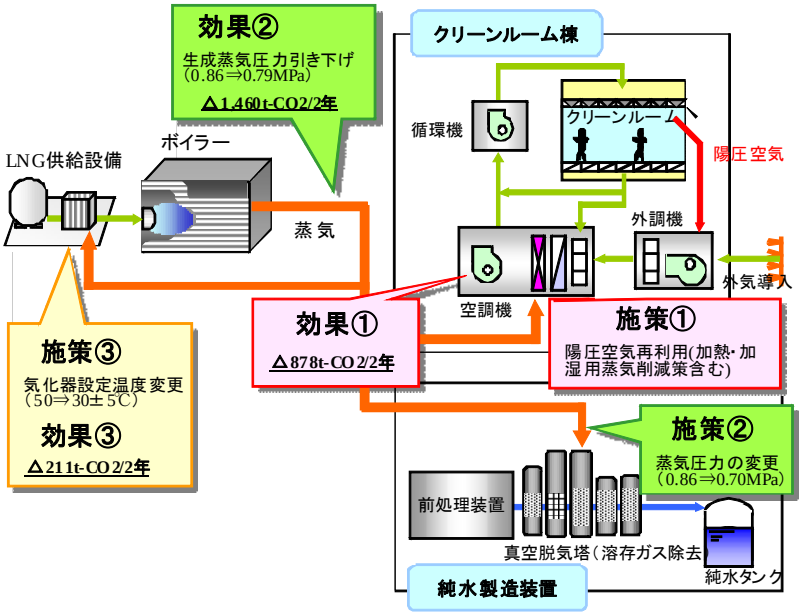
事例１　蒸気使用設備の運用改善によるボイラー燃料削減
削減量　1,275t-CO_2／年

蒸気供給装置の運転マージン削減

①クリーンルーム陽圧空気の再利用
（空調加熱、加湿用蒸気量の削減含む）

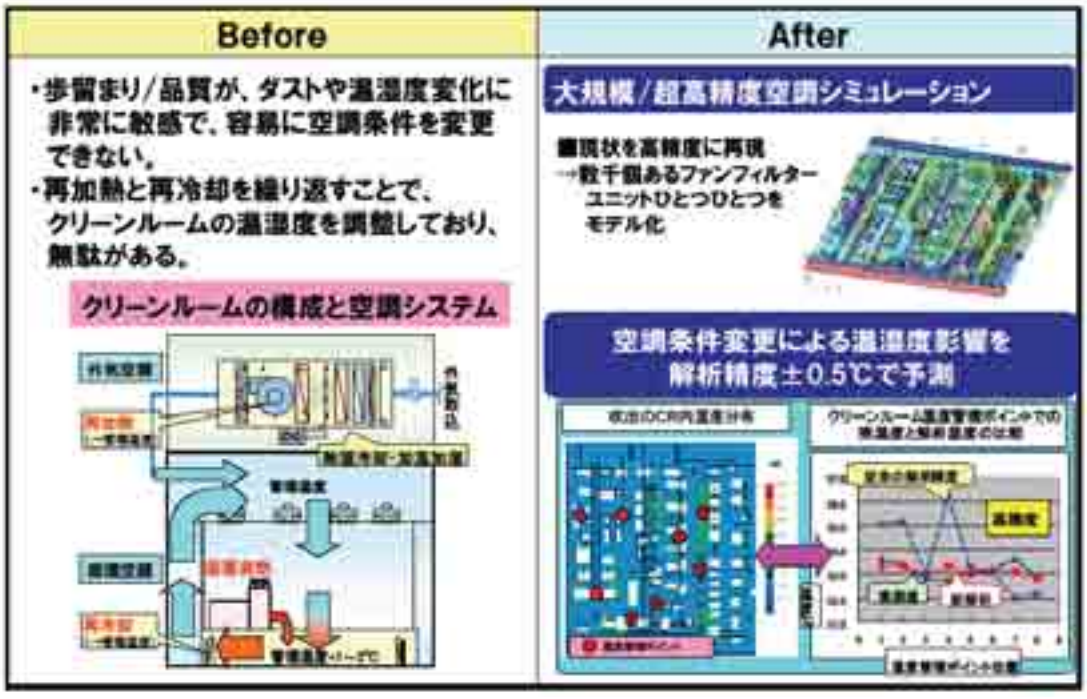
②純水製造設備の真空脱気塔蒸気圧力変更
⇒生成蒸気圧力の引き下げ

③ＬＮＧ気化器の設定温度変更



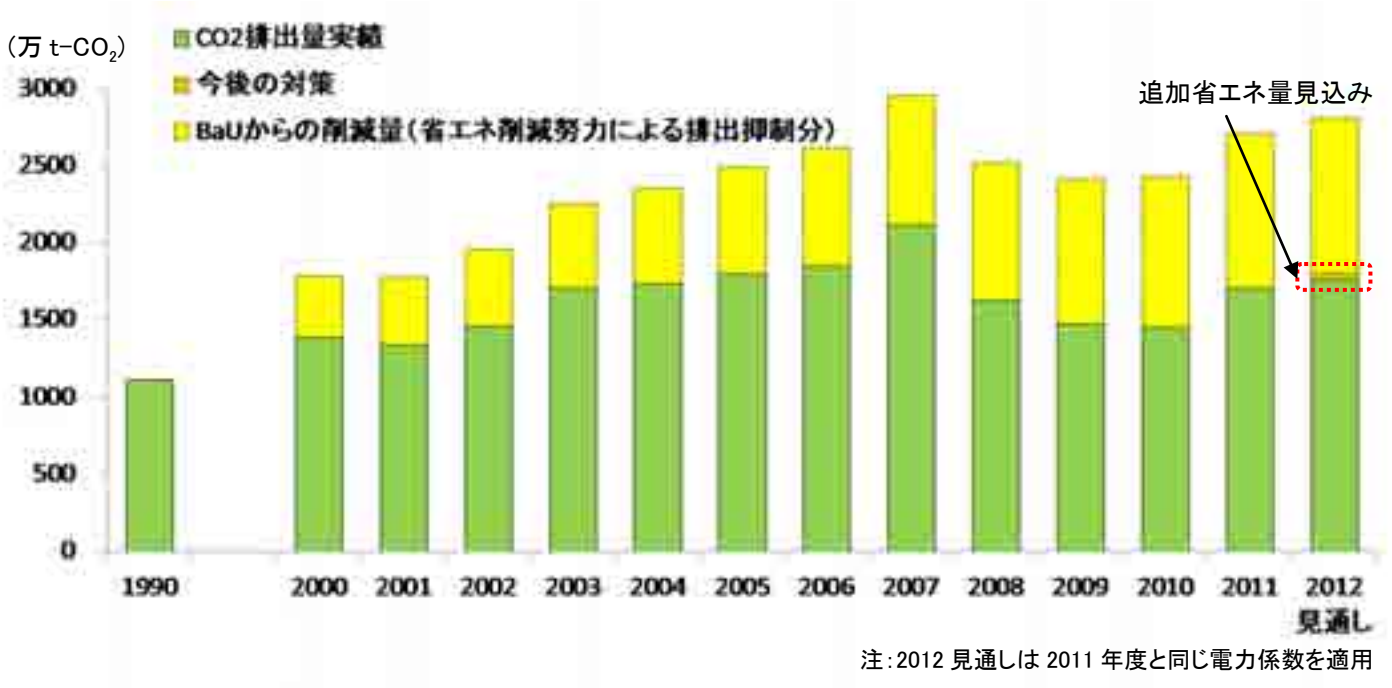
事例２　クリーンルーム用空調機器の運転条件最適化による省エネ対策
削減量　8,000t-CO_2／年

■クリーンルームの空調条件（循環回数、保持差圧、温湿度）にあわせて、空調機器の運転条件を、シミュレーション技術を用いて最適にすることで省エネ実施。（例：外調機からの吸い込み温度低温化）



● **今後実施予定の対策**

- 今後も、継続して省エネ対策・投資の実施を目指す。
  – 景気停滞の影響を受けるも、直近 3 年で平均約 36 万 t-CO_2/年の省エネ対策と投資を実施。
- 今後も同規模の対策導入を目指す。しかしながら、後述の通り、経済的に不確定な要素があり、予測を許さない。



注:2012 見通しは 2011 年度と同じ電力係数を適用

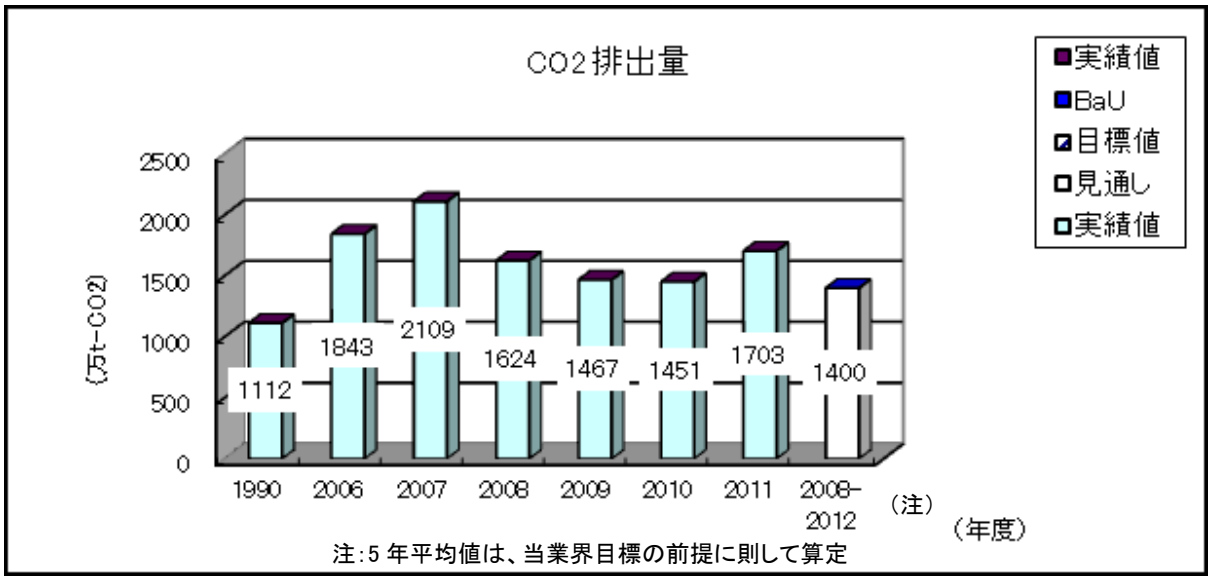
● **クレジットの活用状況と具体的な取組み状況**

＜クレジットの活用状況＞

（単位：t-CO_2）

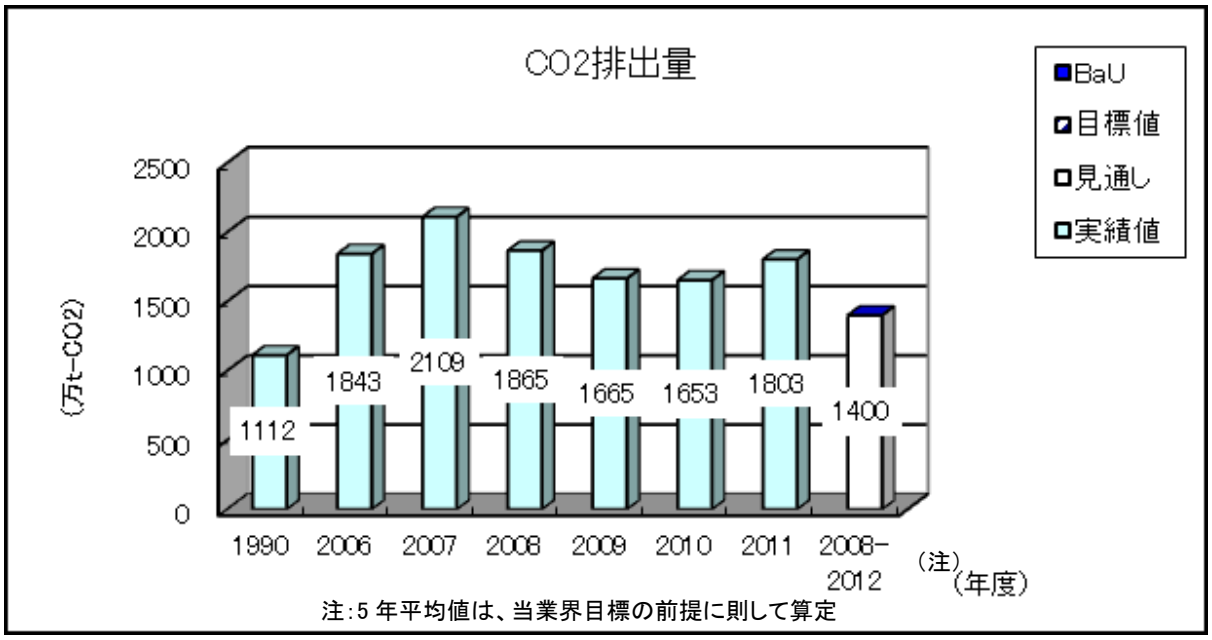
クレジットの種類		京都メカニズムによるクレジット	国内クレジット	企業自らの目標超過達成分としての排出枠	クレジット量合計
償却量	2008 年度	0	0		0
	2009 年度	0	0		0
	2010 年度	0	0		0
	2011 年度	0	0		0
取得量	2008 年度	0	0		0
	2009 年度	0	0		0
	2010 年度	0	0		0
	2011 年度	0	0		0
期末保有量	2008 年度	0	0		0
	2009 年度	0	0		0
	2010 年度	0	0		0
	2011 年度	0	0		0
売却量	2008 年度			0	0
	2009 年度			0	0
	2010 年度			0	0
	2011 年度			0	0

４．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量



注:5 年平均値は、当業界目標の前提に則して算定

５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



注:5 年平均値は、当業界目標の前提に則して算定

推移の状況は１．に記載。

６．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

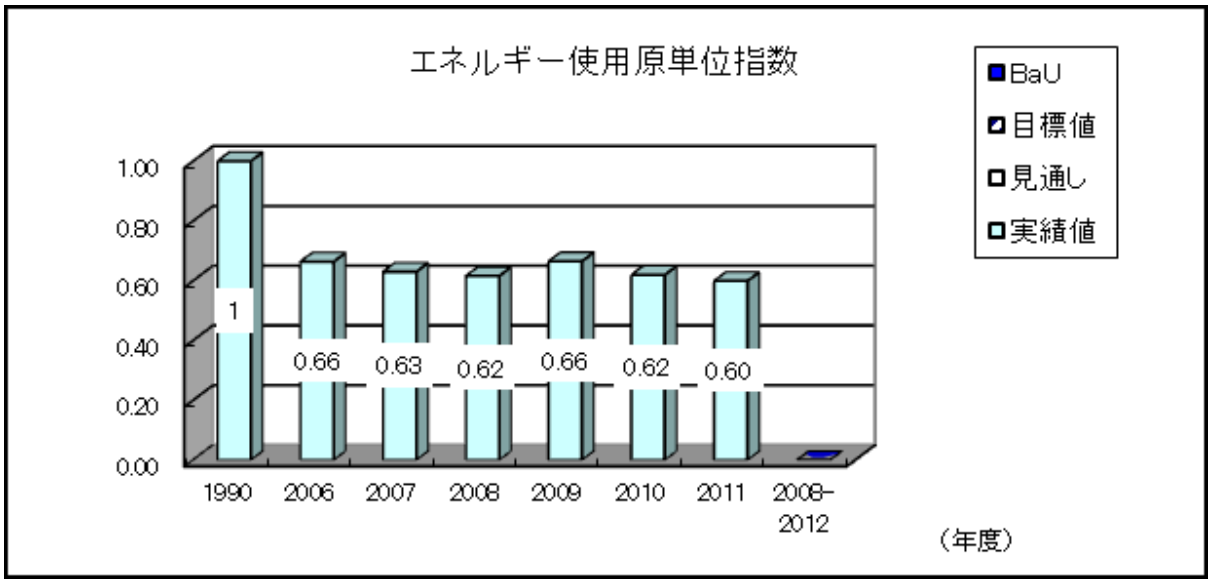
要因分析の結果

	[万 t-CO_2]	(1990 年度比)
CO_2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）1990 年度	1112	
CO_2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2011 年度	1703	
CO_2 排出量の増減	591	
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	168	15%
生産活動の寄与	1177	106%
生産活動あたり排出量の寄与	-754	-68%

● 2011 年度の排出量増減の理由

上記の分析結果は、生産活動の伸長による CO_2 排出量の増加を半減させる以上の省エネ努力が実施されたことを示している。

７．参考データ



【エネルギー原単位が表す内容】

- 電機・電子産業の製造時のエネルギー消費量の約8割は購入電力であり、エネルギー原単位の改善は電力使用合理化を追求することになる。従って、エネルギー原単位は、電力 CO_2排出原単位の影響を除外した場合での省エネ努力を反映するものである。

【エネルギー原単位の経年変化要因の説明】

- 電機・電子産業は、重電、家電から電子デバイス分野まで、各事業分野の原単位の重みは異なり、且つ、各々の分野で事業構造の変化に伴い製造している製品機能の向上、内製/外製の比率の変化等もあり、一様に評価することは困難な業種でもある。
- 従前より、生産増によるエネルギー消費量の伸びはあるものの、省エネ施策の遂行により、着実な効率改善に努めてきた。2011年度は、生産活動の減少はあったものの、これまでの省エネ努力に加え、我が国の電力供給危機に際し、各社が緊急措置として節電対策を遂行したことにより原単位改善が継続されている。また、特に電子デバイス分野の

苦戦をはじめ、各種要因による当業界の事業構造の著しい変化も原単位の推移に影響を与えている。

８．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● 本社等オフィスでの取り組み

削減目標と目標進捗状況

電機・電子業界は、業務用機器、BEMS等ITシステムを市場に供給する業界であること、且つ、産業界の活動としても、製造部門の努力のみならず本社ビル等オフィスにおいても省エネ活動の重要性が増していることを踏まえ、率先行動の観点から、2007度に自主的な行動目標の設定を行った。

【自主行動目標】

- 率先行動の趣旨に鑑み、先ず、業界大手8社(対象；自主管理可能な本社オフィスビル等※)で「省エネ対策項目実施率を指標とする自主行動目標を設定し、取組みを進める。
  - 以降、参加企業を増やしつつ業界全体へ取組みを拡げていく。

※自社でエネルギー管理可能な省エネ法第一種・二種の本社オフィスビル

指標；省エネ対策項目実施率＝Σ（省エネ対策実施項目数）／Σ（省エネ取組推奨項目数）

- 省エネ対策項目は、(財)省エネルギーセンターが業務用ビルの運用管理における省エネチューニング（調整）として紹介している施策（次頁-約40項目）について、対象事業所における各年度の実施状況をフォローアップする。

目標；省エネ対策項目実施率（2006年度実績）を踏まえ、技術的且つ経済的に可能な範囲で2008～2012年度の間に実施率を更に約10ポイント引上げられるように努める。

【8社の進捗推移】

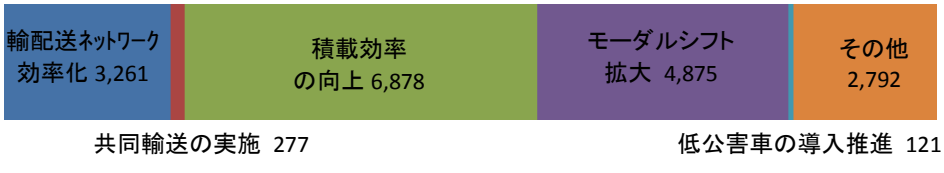
	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度
省エネ対策実施率	60.8%	60.5%	60.5%	61.4%
対象事業所数	39	41	43	43

● 物流での取り組み

- 輸配送ネットワークの効率化
  - IT技術を活用し、域内輸配送、車両・輸送ルートを整備し最適な輸配送網を実現。
- 共同輸送
  - 輸配送のあらゆる部分で共同配送(異業種との連携も含む)によりトラック便数を削減。
- 積載効率
  - 梱包荷姿の小型化・軽量化設計、コンテナの設計等による積載効率の向上。
- モーダルシフト
  - トラック輸送からCO_2排出の少ない鉄道、船舶へ輸送手段を切り替え。
- 低公害車導入
  - 低排出ガス車両の導入を積極的に推進。

運輸部門における対策とその効果

- 2011年度は業界全体で
  18,203 t-CO_2の削減を実施。



参考;(財)省エネルギーセンター「業務用ビル運用管理における省エネチューニング」

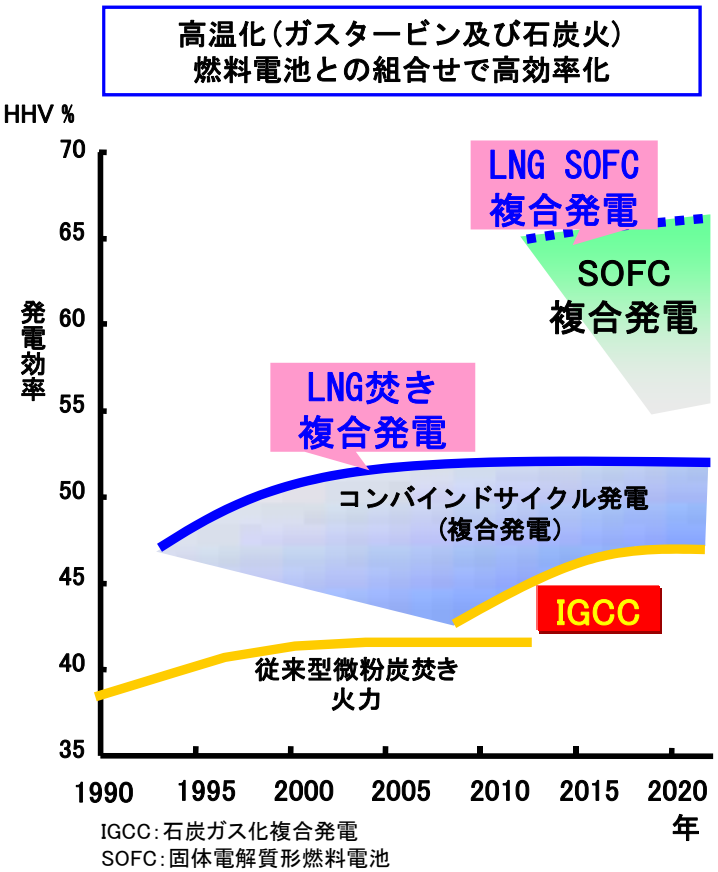
	設備等	項目
負荷の低減	空調負荷 （建物及び機器）	室内温度条件の緩和
		冷房時除湿制御の取止め
		在室者に合わせ外気量の削減
		起動時の外気導入制御
		ミキシングロスの防止
		全熱交換器の運転停止(手動制御)
		ポンプ、ファンのインバータ採用による流量調整
		照明器具にインバータ安定器採用
熱源機器の効率運転	熱源設備 ターボ、ガス吸収式、DHC等	燃焼機器の空気比調整
		台数制御の最適運転 (設定値の変更/機種・容量が違う場合のﾛｰﾃｰｼｮﾝの見直し等)
		手動によるこまめな調整
		冷水／温水出口温度設定の変更 (大負荷時・部分負荷時)
		冷却水温制御の設定値変更
搬送動力の節約	ポンプ類	冷温水量の変更(可能な範囲での大温度差化)
		台数制御の効率運転
		冷却水量変更
	空調機 送風機	送風量変更
		VAV方式の場合の送風温度の変更
		省エネベルトの採用
運用管理	空調設備	立ち上がり時間の短縮
		残業運転の短縮または取りやめ
		在室者の状況に合わせて間欠運転または停止
		ナイトパージ
		空気分布の適正化
	換気設備	可能な個所の換気中止
		間欠運転
	給水・給湯設備	給湯時間・範囲の制限
		給湯温度の設定変更
		節水器具の採用
	電気設備	高効率照明器具の使用
		高機能形照明器具の使用
		照度の適正化
		水銀ランプの高効率化
		誘導灯の高輝度化
		照明制御システムの導入
		一般電球の省エネ化
		変圧器容量の見直し
	建物関係 その他	ブラインド類の適切な運用
		エアーバランスの適正化
		中間期の扉・窓開放(自然換気)
		エレベーターの適正運転管理
		自動販売機運転適正管理

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

- 電機・電子産業は、原子力発電の推進や火力発電の効率化、新エネルギー機器の普及拡大による「発電時のCO_2排出削減」、省エネ機器の普及促進による「製品使用時のCO_2排出削減への貢献」など、エネルギーの需要・供給の両面で、低炭素社会の実現に貢献する。

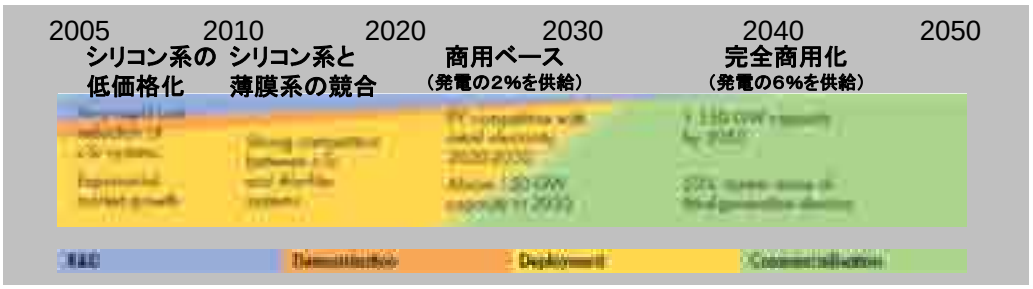
○エネルギー供給面での技術的貢献

- 火力発電の高効率化



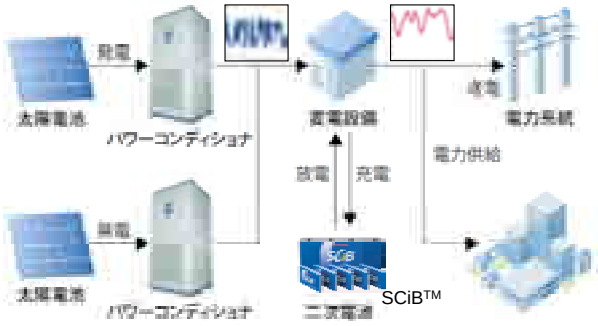
- 太陽光発電の推進

450ppm安定化ケース（気温上昇2.0-2.4℃）に向けた太陽光発電のロードマップ



出展：Energy Technology Perspectives 2008

太陽光発電システムの構成例

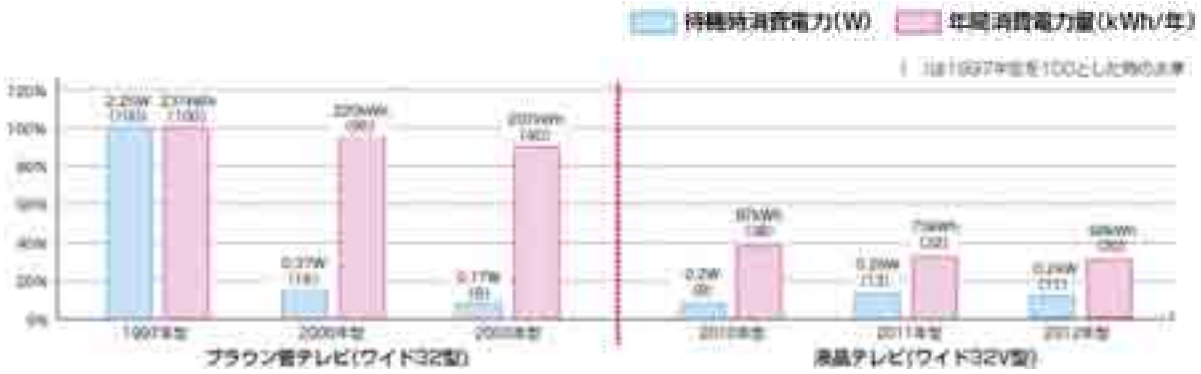


大規模太陽光発電

中部電力（株）様「メガソーラーたけとよ」完成イメージ

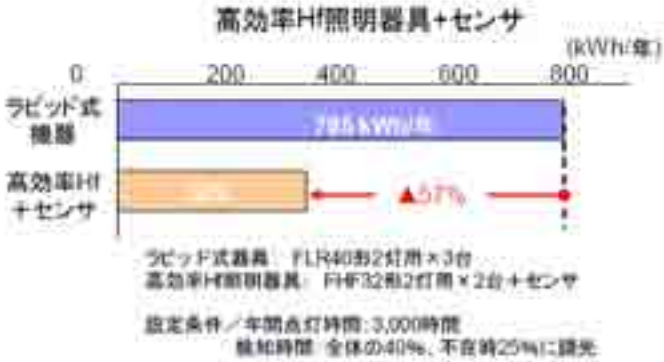
○省エネ機器の開発と普及促進

- テレビの年間消費電力量推移
  液晶テレビは、1997年型のブラウン管テレビと比べ、約70%省エネ



（出典：省エネ性能カタログ・2012年夏版）

- 照明器具のリニューアルによる省エネ効果



出典：日本照明器具工業会

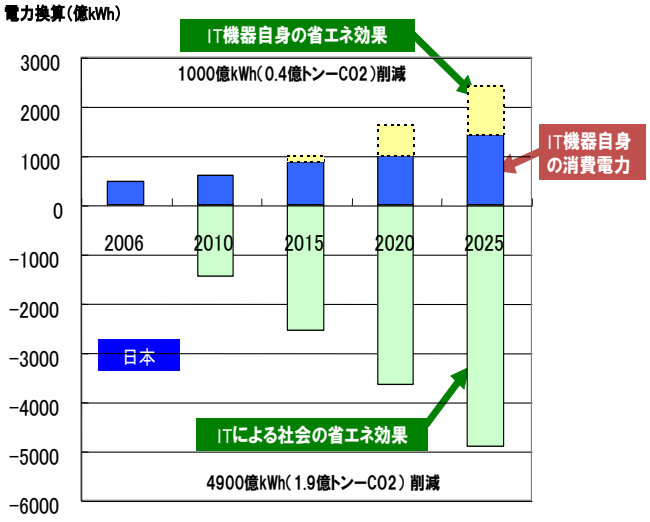
磁気式安定器から高効率インバータへの置き換えは、下図の通り、年々着実に進み、現時点で蛍光灯器具出荷の70%以上がインバータ器具である。

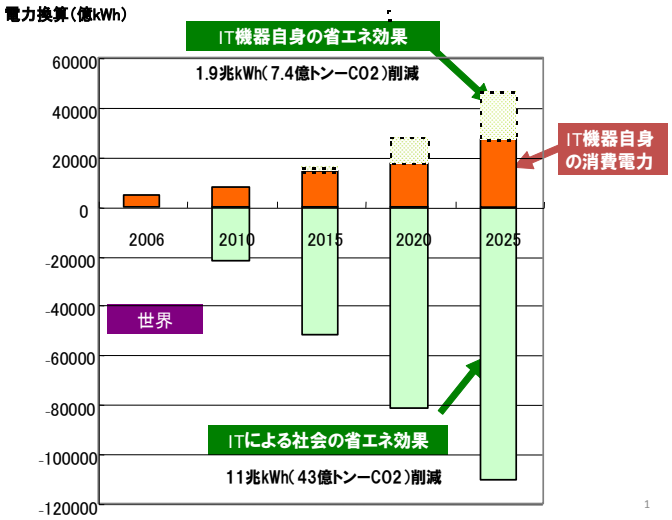
照明器具の更新目安は15年であるが、効率の悪い磁気回路式蛍光灯器具は、家庭用、施設用あわせ約3億5000万台程度ストックとして残っている（2008年時点、推定値）。これをすべて最新のHf蛍光灯器具に置き換えれば、施設用で75億KWh、家庭用で50億KWhの削減が可能と推定される。

（出典：日本照明器具工業会）

○ITによる省エネ貢献

- 「グリーンIT」が推進されることにより、「ITによる社会の省エネ」量が、IT機器自身で消費するエネルギー量を上回る効果をもたらすことが期待できる。
- 産学官のパートナーシップによる「グリーンIT推進協議会」では、グリーンITの評価手法の確立、省エネ／CO_2削減貢献量の算定、さらにこれら成果の国際的な普及に向け、活動を推進しているところである。





出典：経済産業省「グリーンIT研究会」／グリーンIT推進協議会（2008年4月）

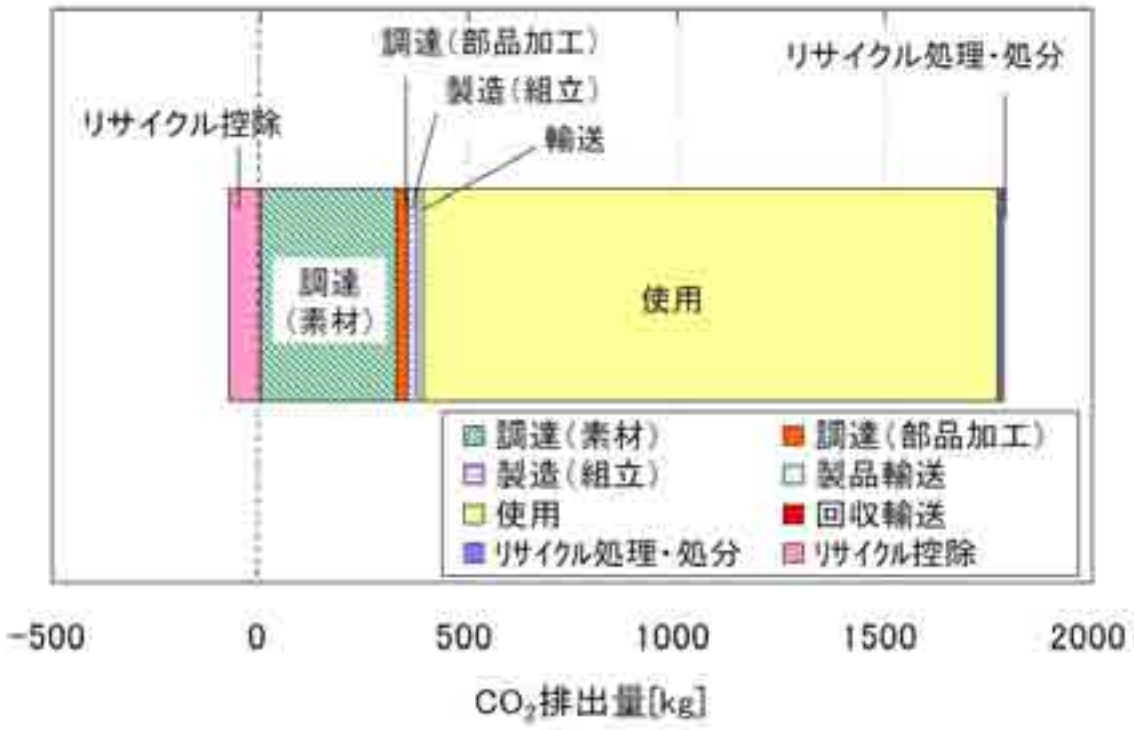
○LCA的観点からの評価

電機・電子製品は、使用時の排出ウェイトが高い。当業界は、国内ならびに地球全体のCO_2排出抑制に貢献を果たすべく、これら製品の技術革新や省エネ性能の向上に努めている。

LC-CO_2評価結果

電気冷蔵庫の評価例

－2010冷凍年度製品（501L）におけるLC-CO_2算出結果



出典：一般社団法人日本電機工業会「LCA-WG」による調査結果

● 国民運動に繋がる取組み

①国民運動の積極的推進

- 電機・電子業界は、国民運動の推進協力を具体的な形で示すべく、毎年度、「電機・電子関係団体共同の統一行動指針」を定め、会員企業と共に積極的な取組みを進めている。
  今年度は、当該指針に、オフィスや従業員の家庭における「節電対応（ピーク時対応）」についても組み込み、取り組みを推進した。

【2012年度電機・電子関係団体共同統一行動指針】

- 「節電」への対応
- 「ハロー！環境技術」のロゴマークの活用
- 軽装執務（クールビズ）への対応
- 節電ライトダウンキャンペーンへの対応
- 地球温暖化防止への取組の推進
- 環境家計簿取組みの推進

○上記統一行動指針に伴う取組みの成果

②節電／ピーク対策事例

各社が今夏に実施した対策の一例を以下に示す。

- 工場における省エネ／創エネ／蓄エネ設備の導入
  太陽光発電システムの導入／拡大、自家発電機の稼働時間拡大／容量増／レンタル導入、コージェネのフル稼働／拡大、生産／開発関連インフラ設定条件の変更、コンプレッサー圧低減、負荷試験時間帯の調整、短絡発電機の使用時間調整、乾燥炉等の運転サイクル調整、NAS 電池稼働によるピークシフト、電力回生機能付き交流電源装置の導入、電気式の常時定量保持型アルミ溶解炉のガス化計画を前倒し実施、契約電力の引き下げ、電力事業者への融通、大型機械設備の負荷調整運転、設備同時運転の回避、電力消費の高い実験設備の停止、成形機シリンダー保温ジャケット（放熱抑制）、蓄熱空調システムの運用方法変更、乾燥機使用時間帯のシフト、ガス焚き冷温水発生機の導入、はんだ槽排気ダンパー取り付け、脱臭装置の連動運転、コンプレッサー吐出圧低減、冷凍機の切替え運転、メッキ作業のシフト、冷暖房用ボイラーの稼動台数制限、真空掃除機の圧力低減、冷却ファンの運転方法の見直し、洗浄ドラフトのヒーター未使用時電源 OFF、ガス吸収式冷温水器の活用、コンプレッサーを高機能・省エネ型に更新、熱源機器のエネルギー転換
- 工場のシフト操業
  前倒し生産、電力ピーク時ライン緊急停止、輪番生産、検査工程夜間シフト、電力ピーク時間帯の生産ライン稼働抑制、生産ライン集約、操業夜間シフト、生産調整
- 空調設備の節電
  空調リモコンの自動温度復帰設定、冷房温度設定/使用時間の徹底、空調機更新、会議室空調の予冷禁止、扇風機導入による空調設定温度の緩和、サーキュレータの導入
- 照明設備の節電
  LED 蛍光灯の積極導入、非常灯の LED 化、昼休みの一斉消灯、蛍光灯の間引き、南面窓際席の消灯、プルスイッチ設置による個別消灯、自然採光活用、共用エリア消灯、定時以降の強制消灯
- OA 機器の使用削減、節電
  機器の集約による使用台数削減、ノート PC バッテリー駆動推進、OA 機器／PC 省電力設定の徹底、昼休み OA 機器原則停止、節電ピークシフトソフトインストール徹底、サーバ集約、モニタ輝度調整
- エレベーター／エスカレーターの稼動台数調整、稼動エリア/稼動装置調整
- 自動販売機の台数削減、節電モード導入、夜間停止時間の延長
- その他電気機器の節約
  温水便座の停止、居室／会議室／食堂等のインフラ設定条件の変更、帰宅時のコンセント抜き推進、ティーサーバーの運転時間見直し、エアータオルの停止、会議室の使用禁止／エリア閉鎖、電気ポット・冷蔵庫の使用許可制度
- 操業時間/日の短縮シフト、サマータイムの導入、定時帰社日の増加、一斉定時退社、直行直帰拡大、在宅勤務拡大、輪番休暇、

- 夏期休業の設定、長期化、一斉化　等
- クールビズ適用期間の拡大／基準緩和、省エネパトロールの実施／強化、顧客への協力依頼
- デマンド（需要電力）管理と見える化、電力モニタリングシステム構築
- ピーク電力カットのための節電シミュレーション
- 社内啓発ホームページ開設、節電資料類掲示
- グリーンカーテンの推進／エリア拡大、循環式屋根散水装置の導入
- 窓ガラスに遮光フィルム貼り付け、屋根の断熱塗装施工、建屋改修（天井間仕切り、遮熱塗装）による空調効率向上
- ネオン広告の停止、一部の街路灯消灯

９．エネルギー効率の国際比較

電気電子機器の GHG 排出抑制貢献等算定方法論の開発

- GHGプロトコルやISO TC207 SC7など、温室効果ガス排出量の定量化、報告、検証に関するルールの国際標準化が進展しつつあるなかで、電気電子機器セクタに適用可能な合理的かつ透明性のある算定方法論の開発に着手。

【電気電子機器セクタにおける取り組み】

・IEC TC111 WG4 GHG
・ITU-T SG5「ICT による環境影響評価方法」
・グリーン IT 推進協議会　「of IT／by IT の省エネ貢献」
・ICT4EE フォーラム

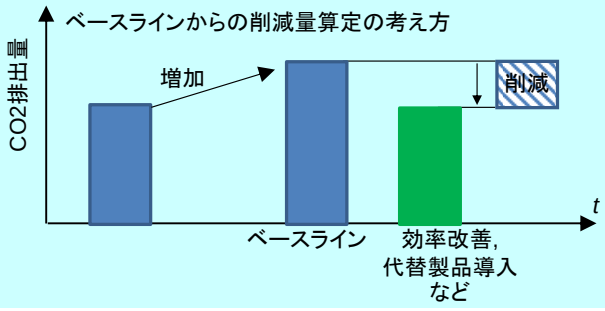
IEC TC111 WG4（温室効果ガス）

2011年3月に、日本からの「電気・電子製品の温室効果ガス（GHG）排出量算定」に関連する提案（2件）に対する国際投票が行われ、以下の2つの規格開発が正式に承認された（WG4が発足）。2013年のTR発行を目指し活動中。

IEC TR 62725 Ed.1
●電気・電子製品のライフサイクルGHG排出量算定方法
- ISO14067（カーボンフットプリント）を一般的な枠組みとして活用し、電気・電子製品分野の算定に関するガイダンスを提供。

IEC TR 62726 Ed.1
●電気・電子製品のベースラインからのGHG排出削減量算定方法

合理的且つ透明性のある算定方法論の開発（*IECで電気・電子製品セクターに適用できるルールを検討）



10. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

- 半導体・液晶分野では、各国の電機・電子業界が連携して共通目標を定め、温室効果ガスの一つである代替フロン類（PFC等）の削減を進めている。

– 世界半導体会議（WSC）：日本（電子情報技術産業協会）、欧州、米国、韓国、チャイニーズ台北、中国の半導体業界
■2010年に、PFC等総排出量を1995年比32%の削減を達成（目標10%）

– 世界液晶産業協力会議（WLICC）：日本（電子情報技術産業協会）、韓国、チャイニーズ台北の液晶ディスプレイデバイス業界
■PFC等総排出量を2010年までに0.82MMTCE（炭素換算）以下に削減

- 電気絶縁ガスとしてガス遮断機や変圧器等に使用されているSF6について、日本電機工業会における自主行動計画に基づき、機器製造時の漏洩防止、ガス回収装置の増強及び回収率向上のための改造等を行い、目標「2005年にガスの正味購入量の3%以下に抑制」を達成している。
  – 引き続き、同水準を維持。また、IPCCにおけるSF6ガス分野対策の将来レビュー専門家検討プロジェクトへも参画。

11. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

- 自主行動計画参加企業においては、太陽光発電をはじめとする、自然エネルギーの積極的導入、国内外での植林／森林保全活動、43,000万kWhを越えるグリーン電力購入等の取組みが進展している。

12. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

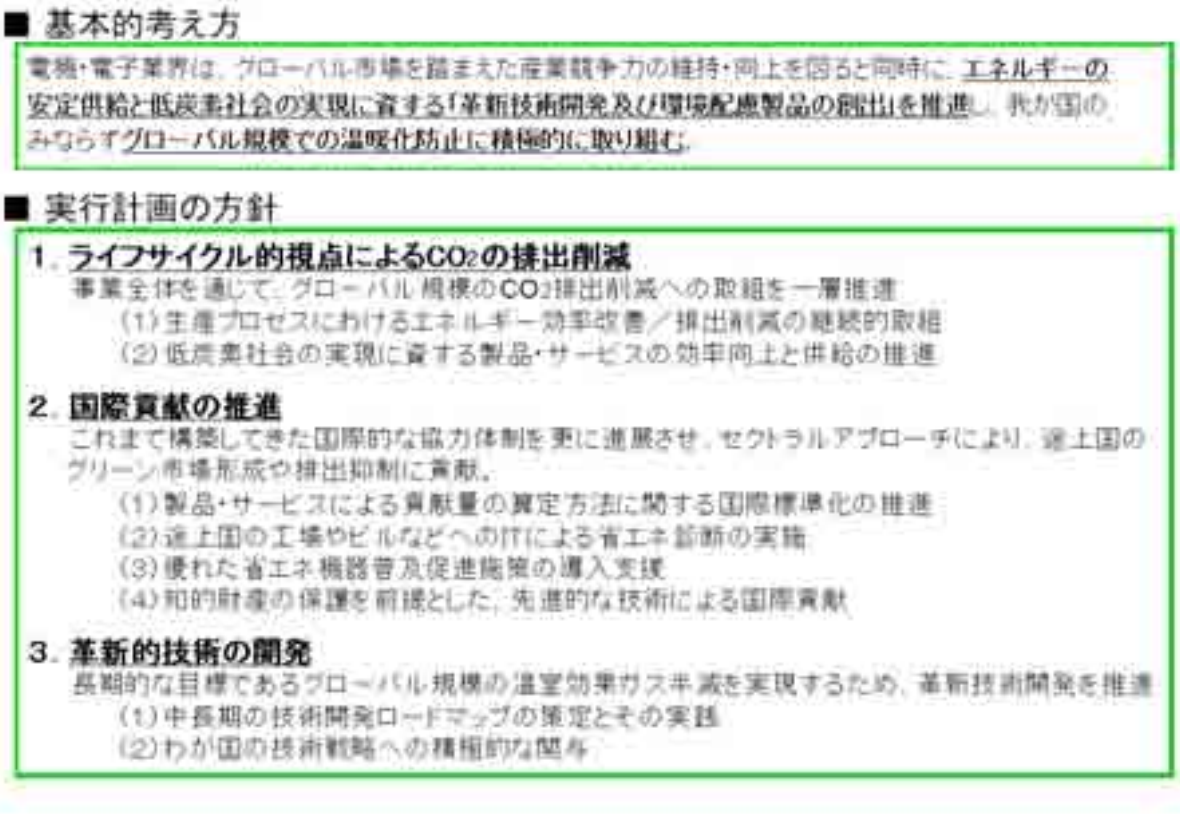
- 2011年10月現在、我が国のISO14001適合組織件数27399件の内、当産業は引き続き高いシェアを維持している（http://www.jab.or.jp/system/iso/statistic/iso_14001.html）
  また、海外拠点におけるISO14001認証取得、グループ全体での統合認証等の動きも活発に行われており、海外拠点も我が国の拠点と同等の環境保全対策を実施している。

13. その他国際貢献

【アジア諸国における省エネ診断の実施】
アジアの企業に対して省エネ診断を実施し、具体的提案等を行い、アジアにおける地球温暖化対策に貢献。

【地球規模でのグリーン IT 推進】
シンポジウムやフォーラムを開催し、アジア諸国の官民を交えた情報交換を実施。
また、世界的なグリーンITアライアンスの構築に向けて、海外の団体とMOUを締結する等、各国との連携を強化。

14. ポスト京都議定書の取組み



注

1）基礎データ

①電機・電子業界の主たる製品は、重電機器（発電用・送電用・配電用・産業用電気機器他）、民生用家電機器、照明器具、通信機械器具及び無線応用装置、民生用電子機器、通信・電子装置の部品及び付属品、電子計算機及び付属品、電子応用装置、電気計測器、電子部品・デバイス、蓄電池・乾電池、事務用電子機器。

②電機・電子 4 団体の正会員企業を対象にフォローアップ調査を実施。2011 年度の電機・電子 4 団体会員の省エネ調査における生産金額アンケート結果：30.8 兆円。例年カバー率算出に用いている工業統計が今般実施されていないが、しかしながら、関連する統計等の推移に鑑み、昨年度と同等のカバーができているものと推測する。なお、経済産業省工業統計 28、29、30 類で定義されている分野の一部は他業界に報告等されており、それらを除けば、ほぼ全体をカバーするものと考えている。

2）業種データの算出方法

CO_2 排出量は、フォローアップ参加企業の燃料使用量（種別毎）、電力使用量を積上げ、各々 CO_2 排出原単位等を乗じて CO_2 排出量を求めた後、合算。購入電力量の CO_2 原単位（排出係数）は、電気事業連合会公表の受電端原単位を使用。

3）生産活動量を表す指標の名称、それを採用する理由、活動量の変化

①地球温暖化防止が目的であり、且つ、エネルギー消費量と CO_2 排出量がほぼ比例することから、原単位の分子を CO_2 排出量とした。

②電機・電子業界は製品の種類が多岐にわたり、且つ、重量・形態等が異なることから、統一的に扱えるものとして原単位の分母を生産高とした。

③製品構成の変化、多機能化や市場価格の下落といった業態構造変化を踏まえ、数量原単位に限りなく近づける手法として、デフレータにより補正した「実質生産高」を評価指標として採用している。

4）バウンダリー調整済み

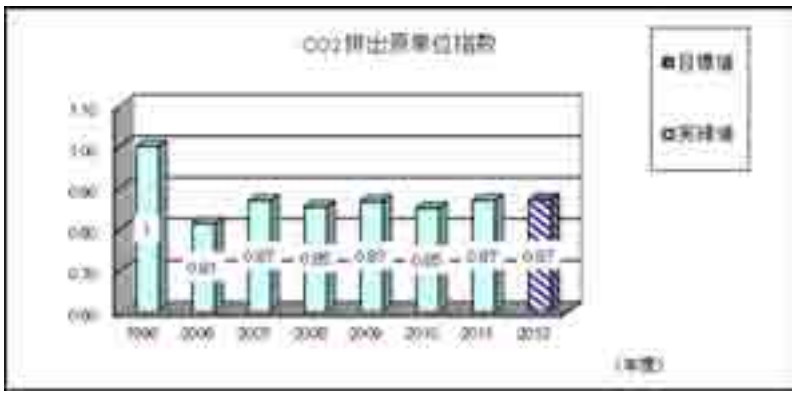
5）見通しの推計方法（試算の前提）

生産高ならびに CO_2 排出量に関し、業界調査における各社予測値を積算。

日本建設業連合会

目標：建設工事（施工）段階で発生する二酸化炭素量を、1990 年度を基準として、2012 年度までに施工高当たりの原単位で 13%削減すべく努力する。

１．目標達成度（温対法調整後）

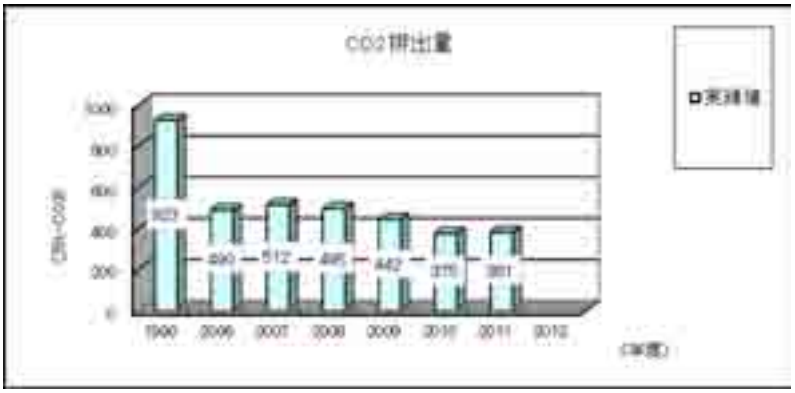


CO_2 排出原単位指数は 1990 年度を 1 とすると 2005 年度 0.87、2006 年度 0.81、2007 年度 0.87、2008 年度 0.85、2009 年度 0.87、2010 年度 0.85、2011 年度は 0.87 である。2012 年度の目標は 1990 年度比 0.13 ポイント減の 0.87。

● 目標採用の理由

建設業は環境自主行動計画において建設物のライフサイクル全体を通じた省エネ・省資源活動を展開しているが、特に自らが管理できる分野として建設工事（施工）段階を取り上げ、数値目標を掲げて CO_2 の削減に取り組んでいる。数値目標は CO_2 排出量とすると、生産活動の規模（＝施工高）に大きな影響を受けて削減活動の実態が把握しにくいため、施工高あたりの原単位を目標値としている。目標値は建設現場の主要なエネルギーである軽油、灯油、電力について削減活動項目をリストアップし、各活動の実施に伴う削減効果を推定して設定した。

２．CO_2 排出量



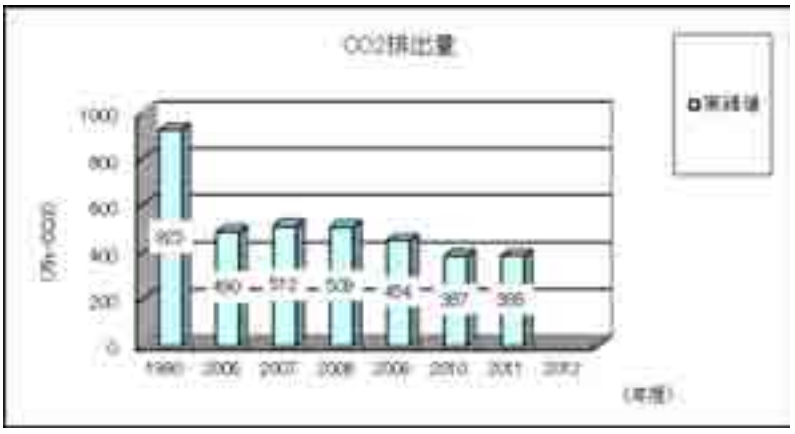
CO_2 排出量の実績値は 1990 年度で 923 万 t-CO_2、2005 年度では 518 万 t-CO_2、2006 年度では 490 万 t-CO_2、2007 年度では 512 万 t-CO_2、2008 年度では 495 万 t-CO_2、2009 年度では 442 万 t-CO_2、2010 年度では 375 万 t-CO_2、2011 年度では 381 万 t-CO_2 であり 1990 年度比で 58.7%減である（排出量は目標設定をしていない）。

<実排出係数に基づく CO_2 排出原単位指数>　※業界目標では実排出係数を使用

実排出係数に基づく CO_2 排出原単位指数は、1990 年度を 1 とすると 2011 年度で 0.88 である。（1990 年度比 0.12 ポイント減）

2012 年度の目標は 1990 年度比 0.13 ポイント減の 0.87。

<実排出係数に基づく CO_2 排出量>



実排出係数に基づく CO_2 排出量の実績値は、1990 年度で 923 万 t-CO_2、2011 年度では 388 万 t-CO_2 であり 1990 年度比で 58.0%減である。

３．目標達成への取組み

●　目標達成のための主要な取組み

①建設発生土の搬出量の削減および搬送距離の短縮
②アイドリングストップおよび省燃費運転の促進
③重機・車両の適正整備の励行
④省エネルギー性に優れる工法、建設機械・車両の採用促進
⑤高効率仮設電気機器等の使用促進
⑥現場事務所等での省エネルギー活動の推進

《2011 年度　削減活動実施状況》（%）

	活動項目		1990 年度 実施率 （初期値）	2012 年度 実施率 （目標値）	2011 年度 実施率 （調査値）
電力	こまめな消灯	建築	0	90.0	80.9
		土木	0	90.0	75.4
	空調温度適正化	建築	0	90.0	81.3
		土木	0	90.0	78.5
	高効率照明の採用	建築	60.0	90.0	83.7
		土木	60.0	90.0	83.5
灯油	適正暖房	建築	0	90.0	77.3
		土木	0	90.0	72.9
	エアコン暖房への切替	建築	30.0	85.0	90.0（達成済）
		土木	30.0	85.0	89.7（達成済）
軽油	アイドリングストップ（車両）	建築	0	90.0	88.5
		土木	0	90.0	81.4
	アイドリングストップ（重機）	建築	0	90.0	88.4
		土木	0	90.0	82.0
	適正整備	建築	60.0	90.0	94.4（達成済）
		土木	60.0	90.0	95.7（達成済）
	省燃費運転研修（車両）	建築	－	90.0	43.2
		土木	－	90.0	50.2
	省燃費運転研修（重機）	建築	－	50.0	43.9
		土木	－	50.0	51.3
	省燃費運転研修（実技）※参考	建築	－	－	6.3
		土木	－	－	6.2
	残土ﾘｻｲｸﾙ（Q×L） ここで Q:平均搬出量（m^3/億円） L:平均搬送距離（km）	建築	13,145 Q: 644 L:20.4	9,203 （Q×L を初期値の 30%減）	3,760（達成済） Q:235 L:16.0
		土木	24,026 Q:2,356 L:11.1	16,818 （Q×L を初期値の 30%減）	8,728（達成済） Q:1,119 L:7.8

※2010 年度より実施率が向上した項目：

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

【建設施工分野・CO_2 排出量並びに削減活動把握調査の実施】

・会員企業の建設施工段階における CO_2 排出量および削減活動実施率を把握すべく、2011 年度実態調査を実施した。

・調査対象エネルギー:電力、灯油、軽油、重油

事務所および現場敷地内の電力、灯油のほか、現場内重機・車両、仮設機器、仮設資機材、建設副産物搬送車両、船舶などの燃料

・調査方法

排出量原単位調査　　：エネルギー別に各工事での施工高あたり使用量の把握
削減活動実施率調査　：各工事での削減活動の実施状況（達成度）の把握

・算定方法

サンプリング調査で現場における電力、灯油、軽油、重油の使用量を把握し、施工高あたりの排出量を算定

・調査期間:2 ヶ月間以上

・調査対象

削減活動調査　：建築 1,515 件　土木 1,190 件　合計 2,705 件
排出量調査　　：建築 1,504 件　土木 1,235 件　合計 2,739 件

・調査結果(2011 年度実績　※実排出係数使用)

排出量原単位　11.6%減少　　総排出量　58.0%減少□

【省燃費研修会の開催】

・会員企業の省燃費運転研修指導者を育成して広く業界内に省燃費運転を普及させる目的でダンプ・トラック、重機等による「省燃費運転研修会」を 2002 年より継続して開催（計 31 回)。2011 年 10 月～2012 年 9 月の 1 年間では実技研修会を 1 回、座学研修会を 2 回、合計 3 回の研修会を実施した。

・「11 年度第 1 回研修会」

日　時 :2011 年 10 月 28 日
場　所 :宇佐工事作業所(大分県宇佐市)
講　習 :油圧ショベルによる実技研修
参加者 :運転手 4 名　受講者 48 名
結　果 :積込掘削作業 38.2%削減　※運転手 4 名平均

・「11 年度第 2 回研修会」

日　時 :2012 年 2 月 14 日
場　所 :浜離宮建設プラザ(東京都中央区)
講　習 :トラックダンプ・油圧ショベルの座学研修
　　国土交通省 基調講演
参加者 :130 名

・「12 年度第 1 回研修会」

日　時 :2012 年 6 月 30 日
場　所 :外環国分 JV 工事作業所(千葉県市川市)
講　習 :油圧ショベルによる実技研修
参加者 :運転手 4 名　受講者 75 名
結　果 :積込掘削作業 27.1%削減　※運転手 4 名平均

【広報啓発活動】

・施工現場における温暖化防止啓発資料として下記の資料を作成。
　省燃費運転 DVD（改訂版）を作成　（12 年 2 月発行）
・日建連ホームページ「建設業の地球温暖化防止活動」コンテンツの更新と内容の充実。
　http://www.nikkenren.com/activity/environment.html

【会員企業の実施活動】

①建設発生土の搬出量の削減および搬送距離の短縮
・再生資源利用促進計画実施書で発生土の有効利用を検討・確認。
・建設発生土情報交換システムの活用を図り、工事間利用に努力。
・可能な場合、発生土運搬で CO_2 排出の少ない船運やベルトコンベアーを採用。
・本体設計や仮設設計に対し、掘削土量低減につながる提案を行い、建設発生土削減。

②アイドリングストップおよび省燃費運転の促進
・台数計測により、車両、重機のアイドリングストップ実施状況を確認。
・車両、重機の運転手および運行管理者に対して、「省燃費運転研修」を実施し、省燃費運転の励行を指導。
・研修の成果確認を目的に受講運転手を対象に理解度テストを実施。
・作業所単位で車両や建設機械の使用燃料を確認し、CO_2 排出量を意識啓発。

③重機・車両の適正整備の励行
・定期検査証の確認、不良機械の持ち込み禁止の教育・啓発等の活動を推進。
・整備点検の目安として重機・車両の排ガス測定を実施。

④省エネルギー性に優れる工法、建設機械・車両の採用促進
・改良型エンジンや省エネ機構を搭載した建設機械・車両の採用とともに、省燃費運転の推進により燃費改善を促進。
・作業量に適応した出力機械を選定し、過大燃料消費を防止。
・機械・設備のエネルギー使用状況を見える化し、一元管理でムダ排除。

⑤高効率仮設電気機器等の使用促進
・低消費電力機器（仮設照明に蛍光灯、メタルハライドランプ、LED の採用等）を使用。

⑥現場事務所等での省エネルギー活動の推進
・事務所・作業所の昼休み消灯等こまめな消灯を実施。
・エアコンの温度を適正値に設定。
・各種センサーを有効利用し、機械の不必要稼働を制限（排水、送風等）。
・現場内に太陽光発電、風量発電、厨芥ゴミバイオガス発電等の再生可能エネルギーを導入。
・事務所、作業員詰所にツタ、ゴーヤ等を植栽し、緑のカーテンで冷房エネルギーを節減。
・グリーン電力を購入し、建設工事で活用。
・車両、発電機で BDF を使用。

●　今後実施予定の対策

・引き続き、各社の環境担当者や現業の監督者を対象に、施工現場で活用されている重機（特に油圧ショベル、クレーン）に関する省燃費運転研修会を継続して実施。
・省燃運転啓発資料の制作。
・会員企業等を中心とした業界内への温暖化防止啓発活動の促進
・建設施工分野・CO_2 削減活動並びに排出量把握調査」排出量調査シート、削減活動調査シートの見直し、更新し、会員企業を対象に CO_2 排出量調査を継続。
・関係省庁、関連業界と地球温暖化防止対策に関する意見交換会を実施。
・「建設業の環境自主行動計画 第 5 版」を 2013 年 4 月に発行予定。
・2013 年以降の建設施工段階における CO_2 排出量削減についての中期目標値（2020 年度目標）、新規削減活動項目、調査方法等を検討。
・中期目標を見据えた各種削減活動項目の内容見直しを実施。

● 京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取組み状況

＜クレジットの活用状況＞

（単位：t-CO_2）

クレジットの種類	償却量	取得量	期末保有量	売却量
京都メカニズムによるクレジット	0	0	0	
国内クレジット	0	0	0	
企業自らの目標超過達成分としての排出枠				0
クレジット量合計	0	0	0	0

・目標は自主努力で達成しており、活用は不要。今後も検討する予定は無い。

＜具体的な取り組み＞

・建設業界では一部企業で途上国における廃棄物処理場からのメタン回収・発電事業等のCDMプロジェクトへの取組みを推進しているが、業界目標の達成とは関わりは無い。

４．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析（実排出係数より）

CO_2 排出量は 1990 年度比で 58.0%（534.8 万 t-CO_2）減の 387.8 万 t-CO_2 である。この間、施工高は 52.4%減少しているが、削減活動により総排出量の削減率はそれを上回る実績を上げている。

● 2011 年度の CO_2 排出量増減の理由

CO_2 排出量原単位の 90 年度比削減率に関して 2011 年度は 2010 年度比 0.8%増（12.3%→11.6%）と悪化。その要因は下記のとおり。

・主な要因は電力原排出係数の大幅な悪化　2010 年：0.372→2011 年 0.46（単位 kg-CO_2/kWh）

・ただし、震災の影響をキャンセルした試算では 90 年度比 15.8%減となっており、土木工事比率の低下という削減要因はあるものの、ほぼ全ての削減活動で実施率が向上しており温暖化防止への取組みは着実に進展していると判断される。　**※削減活動実施率は P3 参照**

５．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● オフィス・自家物流からの排出

・消灯の励行（昼休みの消灯、不要照明の消灯、こまめな消灯）
・パソコン・プリンターの電源 OFF 管理の徹底
・エレベーター使用の削減
・空調の適温運転の推進
・社用車の軽自動車・低公害車化による燃料削減
・場内に資材ストックヤードを設置し、資材搬入を効率化することで車両燃料を節減
・省燃費運転の励行と、その実施率目標の設定

● 国民運動に繋がる取組み

・エコプロダクツ 2011 に出展（2011 年 12 月 15 日～17 日開催　入場者約 18 万人）。
　目　的　：「建設業の役割」と「建設業の環境活動」を一般来場者へ紹介
　テーマ　：「未来に向けたものづくり」
　日建連ブース来場者：3 日間合計で 7,000 名
・「エコキャップ運動」を会員各社へ広く紹介し、参加を奨励。

・東日本大震災による電力不足への対応として、一般家庭向けパンフレット『Let's 節電ライフ』を作成し、会員企業の全従業員、グループ会社・協力会社等へ配布。

● **製品・サービス等を通じた貢献**

下記参照

● **LCA 的観点からの評価**

【環境配慮設計の推進】

・ISO14001 のシステムに環境配慮設計を組込み、目標を設定。
・環境配慮設計活動の成果を環境報告書で積極的に公開。
・国が示している建物の省エネルギー基準より厳しい基準を設定。

【技術開発の推進】

・関連企業との連携による CO_2 排出量の削減に向けた技術開発の推進
・太陽光発電、風力発電等自然エネルギー利用の推進。
・自然光、自然通風等を活用した照明・空調システムの推進。
・躯体蓄熱・氷蓄熱・水蓄熱・地中熱空調システムの推進。
・燃料電池コージェネレーションシステムの推進。
・高気密、高断熱、外断熱の推進。
・空気流通窓システム、ダブルスキン等の推進。
・最適運転のためのシステムの推進。
・エネルギーの面的利用(複数建物、地域利用等、マイクログリッド等)の推進。

【環境配慮設計の採用に向けた発注者等への協力要請】

・建築物総合環境性能評価システム（CASBEE）を用いて環境配慮設計の採用を発注者に提案するために必要な技術資料（ランクアップモデルなど）を整備。
・関係行政、関連他団体に CO_2 排出量削減活動の報告と意見交換を行って理解の促進に努めた。

【CO_2 計画排出削減量の定量的把握】

（省エネルギー法の PAL/CEC 等の数値による CO_2 排出削減推定量の継続的把握）

・建物の運用段階における CO_2 排出量削減効果を把握するために、省エネルギー法対象物件の PAL/CEC 値を用い、省エネ法の「建築主の判断基準」のレベルからどの程度 CO_2 排出量を削減できているかを簡易に集計する計算法を作成。
・上記計算法を用いて会員企業の設計建物の CO_2 排出削減量を継続的に集計し、その結果を毎年、新聞発表を行っている。

６．エネルギー効率の国際比較

該当するデータなし

７．CO_2 以外の温室効果ガス対策

・フロンについては、専門業者立会いによるフロン処理必要台数の確認。
・フロン回収破壊法の改正等、最新の環境法令をチェックし、関係者への周知を徹底。
・冷媒フロンについては、専門業者立会いによりフロンを確認し、フロン回収業者が回収し、破壊業者で高温熱分解処理を実施。
・フロン類回収業者へ確実に引き渡し、行程管理票による管理とともに、フロン回収破壊証明の発行を依頼。
・現場で使用した行程管理票の写しを支店に送付し、適正に回収されたことを組織的に確認。
・フロン回収推進産業協議会（INFREP）に参画し、回収率向上のための協力。

・フロン回収推進産業協議会（INFREP）のシールを利用することにより、回収前の誤廃棄を防止。
・パンフレット「ノンフロン断熱材を使いましょう」を、日建連 HP で公開。
・その他パンフレットやグリーン調達関連情報を HP に掲載、情報提供。

８．森林吸収源の育成・保全に関する取組み

・会員各社の支店、作業所単位での植林、生物多様性保全活動等を実施
・生物多様性の保全と持続可能な利用実践している会員企業の取り組み事例を紹介したパンフレットを作成し、日建連 HP で公開

９．環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

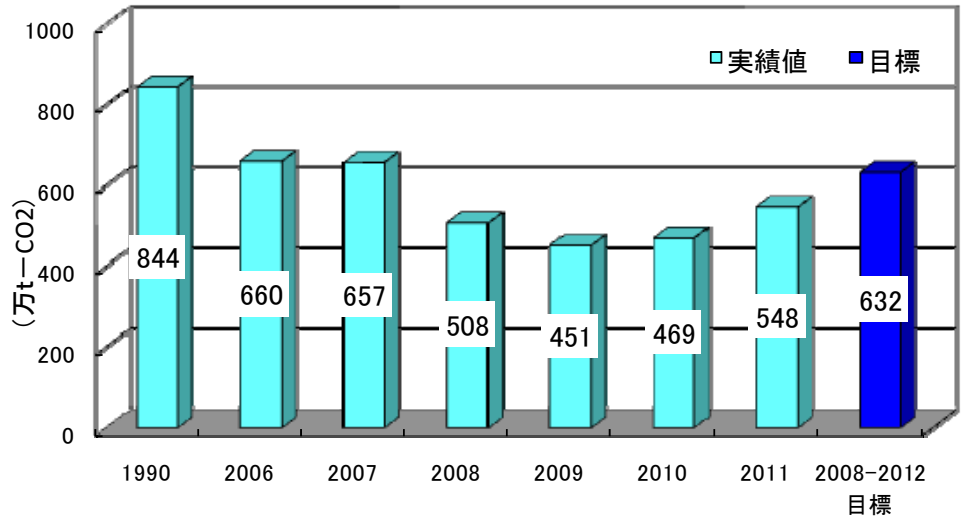
・会員企業（141 社）の環境マネジメントシステム導入率は 86.5%
・環境情報公開企業数は 62 社、公開率は 44.0%
・啓発資料作成：各種温暖化対策の啓発資料の発行
・情　報　発　信：「平成 24 年度版　建設工事の環境法令集」の監修
・そ　　の　　他：「環境活動状況に関する調査（平成 24 年度)」（会員 141 社対象）の実施

注　本業界の主たる業務は、一般土木建築工事である。今回のフォローアップに参加した企業の完成工事高における業界全体に占める割合は約 26.5%。（企業数では約 0.03%　141 社／約 48 万社　2010 年度ベース）
CO_2 排出量は 1990 年の施工高あたりの排出量原単位を推定基準値とし、毎年現場における電力、灯油、軽油、重油の使用量をサンプリング調査（2011 年度 2,738 現場）から算出し、この数値から施工高あたりの排出量原単位を推定計算する。2012 年度の見通しは、建設業の建設規模を 2008 年～2010 年の水準と同等と仮定して算出した。（生産活動指数の変化 : 1990 年度 1、05 年 0.64、06 年 0.65、07 年 0.64、08 年 0.63、09 年 0.55、10 年 0.48、11 年 0.48）フォローアップ対象範囲については、建設施工現場内を基本とし、コンクリートミキサー、資材搬入車両は除外している。

日本自動車工業会・日本自動車車体工業会

目標：2008 年度～2012 年度における CO_2 総排出量（平均値）を、1990 年度の 25%減とする。

1．目標達成度



＜温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量＞

自動車の製造過程における CO_2 排出量の 2011 年度実績は、対前年＋16.8%の 548 万 t－CO_2 となった。生産台数、エネルギー使用量は対前年微増だが、電力係数の悪化（対前年+35.7%）による影響が大きい。90 年比では▲35%となっている。

なお、2008 年～2011 年の 4 ヵ年平均では 494 万 t- CO_2、90 年比▲42%となっている。

後述する対策を確実に進めることにより、2008～2012 年度目標達成の見込み。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

・排出量の削減目標を設定し、自主取組を推進することが重要と考える。

・取り組みの実績評価指標として原単位（CO_2 排出量/生産額）も用いており、90 年度比▲33%を達成している。

・なお、製品の種類が多岐にわたり、製品により重量・形態などが異なるため、単位数量当たりの原単位を算出するのが困難であり、生産額を指標としている。

(2) 目標値の設定

・参加会員企業の四輪、二輪、架装物および同部品生産工場から排出される CO_2 排出量を 1990 年度比▲25%の 632 万 t とし、2008～2012 年度の 5 年間の平均値で達成することとする（以下、この 5 ヵ年平均値を 2010 年度目標と記載）。

◆1990 年度実績　CO_2 排出量　844 万 t－CO_2

◆2010 年度目標　CO_2 排出量　▲25%（632 万 t－CO_2）

・2008 年度は景気悪化により生産台数が当初見込みより減少した結果、CO_2 排出量も減少。2009 年度に旧目標値と 2008 年度実績との差分から目標値を補正（引上げ）した。

・なお、過去に遡り LPG や都市ガス等の炭素排出係数の変更を行い、CO_2 排出量を補正している。詳細は以下の通り。

(a)輸入無煙炭の炭素排出係数変更

	変更後	変更前
1990年度以降	2.546	2.471

(万tC/PJ)

(b)LPGの炭素排出係数変更

	変更後	変更前
2005年度以降	1.613	1.632

(万tC/PJ)

(c)都市ガスの炭素排出係数変更

	変更後	変更前
2007	1.358	1.359
2008	1.366	
2009	1.360	
2010～	1.370	

(万tC/PJ)

(d)蒸気の発熱量換算係数変更

	変更後	変更前
1990年度以降	使用量×1.02＝発熱量	使用量×1.00＝発熱量

(参考：目標変遷推移)

(統合前)	自工会	車工会
1997	1990年度比 ▲10%(固定係数※1)	1990年度比▲10%
2007※2	1990年度比▲21.1%(変動係数※1) (▲12.5%:固定係数)	↑
(統合後※3)	自工会+車工会	
2008	1990年度比 ▲22%(654万t－CO_2) 目標値は経団連が示した2008年～2012年5ヵ年平均目標の電力係数0.809t-c/万kWhに基づく。	
2009	1990年度比 ▲25%(632万t－CO_2) 目標値は経団連が示した2008年～2012年5ヵ年平均目標の電力係数0.832t-c/万kWhに基づく。	

※1 当初は業界の省エネ努力が評価できるように、1990 年度の電力の CO_2 排出係数に固定。その後、審議会の意見により、実績の排出係数と 1990 年度の排出係数の両方で評価する方法に変更。

※2 2006 年より、経団連の方針にあわせ、2008 年～2012 年 5 カ年の平均で目標を達成することとした。

※3 2008 年度の自主行動計画フォローアップ時より、日本自動車工業会と日本自動車車体工業会は取り組みを統合した。

２．震災の影響

(1) 電力の排出係数の悪化の影響

・震災がなかったと仮定した電力排出係数を使った場合、2011 年度 CO_2 排出量は 466 万 t-CO_2 となり、実績値に比べ▲82 万 t-CO_2、対前年▲2.8 万 t となる。

(2) 自家発電の活用による影響

・電力ピーク対策のための自家発電運転による影響は、＋13 千 kl（原油換算)、約＋2.6 万 t-CO_2 となった。ピーク規制のあった東京電力、東北電力管区事業所での影響によるものである。

３．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

1）従来から実施している省エネ対策の継続　【その１・設備対策】

①エネルギー供給側の対策

(a) 高効率コンプレッサーの導入、圧縮空気の圧力低下や漏れ対策実施
(b) ボイラーの高効率化（上記配管放熱対策　他）
(c) 変電設備の省エネ
(d) 自家発電機の効率運転　他

②エネルギー多消費設備対策

エネルギー消費の多少によらず、幅広く対策を実施。
(a) コンプレッサー停止活動強化、エアロス低減、ファン・ポンプのインバータ化
(b) 溶解炉、乾燥炉の効率最適化、廃熱回収　他
(c) 空調機（暖房機含む）の更新
(d) 非稼働時ロス低減（系統分割他）
(e) 照明設備の省エネ　他

2）従来から実施している省エネ対策の継続　【その２・生産性向上対策】

①エネルギー供給方法等、運用管理技術の高度化

(a) 操業改善（効率的操業，現場省エネ改善他）
・非稼働時のエネルギー低減、不要時の停止
・エネルギーの JIT（ジャストインタイム）供給
・生産ライン電力見える化によるロス削減　他
(b) エアー，蒸気の送気圧力の低減、コンプレッサー台数の制御運転、配管経路見直し
(c) 塗装ブース空調温度の低温化（冬）、炉体の省エネ改善、他

②ライン統廃合等

(a) ライン（塗装，鋳造，加工ライン等）の統廃合・集約

3）従来から実施している省エネ対策の継続　【その３・燃料転換、ESCO 事業等】

①燃料転換による対策

(a) アルミ溶融炉燃料：重油から⇒都市ガスへ転換
(b) b. 熱処理炉燃料：LPG、ブタンガスから⇒都市ガスへ転換

②その他

設備運用改善による省エネ、太陽光発電設置　等

4）従来から実施している省エネ対策の継続　【その４・サプライチェーン等の連携による省エネ効果】

完成車メーカー，協力関係にある車体メーカー，それらのサプライチェーンとの間で、各企業が共通して取組める省エネ事例や省エネ技術の情報共有化を図り、CO_2 削減に向けた一層の活動を推進している。

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

			内）投資額のわかる省エネ一次効果分	
	削減量(注 1)		削減量	投資額(注 2)
	(千 kℓ)	CO_2(万 t)	(千 kℓ)	(百万円)
①エネルギー供給側の設備改善	6	1.1	5	725
②エネルギー使用側の設備改善	15	2.9	11	1,290
③運用管理の改善	9	1.8	2	218
④ライン統廃合	10	1.9	2	150
⑤燃料転換	5	1.0	1	168
合計	44	8.7	21	2,551

注 1：原油換算で集計。小数点の処理の関係で、各数値の合計と合計値が合わない場合あり。
注 2：上記金額は省エネ目的の投資の集約。これ以外に生産設備の更新や新商品に合わせた改造の際に省エネアイテムを織り込んでいるが、その金額は分離不能のため除く。

● 今後実施予定の対策

対　策	削減量(注 1)	内）投資額のわかる省エネ一次効果分	
		削減量	投資額(注 2)
①エネルギー供給側の対策			
・ 高効率コンプレッサーの導入、エアの低圧化 等	4 千 kl(0.9 万 t)	4 千 kl	1,926 百万円
・ 高効率変圧器の導入、ボイラーの高効率化			
・コジェネの高効率化、太陽光発電 等			
②エネルギー使用側の対策			
・ ファン・ポンプ類のインバータ化、適正容量化、コンプレッサーの省エネ運転	4 千 kl(0.8 万 t)	3 千 kl	797 百万円
・ 加温機・溶解炉・乾燥炉の効率最適化、廃熱回収			
・ 空調機の省エネ、工場暖房の改善			
・ 照明機器の高効率化			
・溶接チップ整形機導入による溶接電力低減、生産設備廃熱の有効利用、他			
③エネルギー供給方法等の運用管理技術の高度化			
・ エネルギーの JIT(ジャストインタイム)供給、稼働率向上等の生産性改善	5 千 kl(1.0 万 t)	0.2 千 kl	67 百万円
・ 非稼動時のｴﾈﾙｷﾞｰ低減、空調ｴﾈﾙｷﾞｰの削減			
・ 蒸気配管・供給方法の見直し、送気・送水圧力の低減、コンプレッサー制御の変更、他			
④ライン統廃合および集約			
・ライン統廃合によるエネルギー節減	11 千 kl(2.1 万 t)	1.0 千 kl	407 百万円
・省エネ新規生産設備導入			
・塗装工程短縮等			
⑤燃料転換、ESCO 事業、その他	3.7 千 kl(0.7 万 t)	0.3 千 kl	242 百万円
合　計	28 千 kl(5.6 万 t)	9 千 kl	3,438 百万円

注 1：原油換算で集計。（ ）内は CO_2 排出量。小数点の処理の関係で、各数値の合計と合計値があわない場合あり。
注 2：上記金額は省エネ目的の投資の集約。これ以外に生産設備の更新や新商品に合わせた改造の際に省エネアイテムを織り込んでいるが、その金額は分離不能のため除く。

● **クレジットの活用状況と具体的な取組み状況**

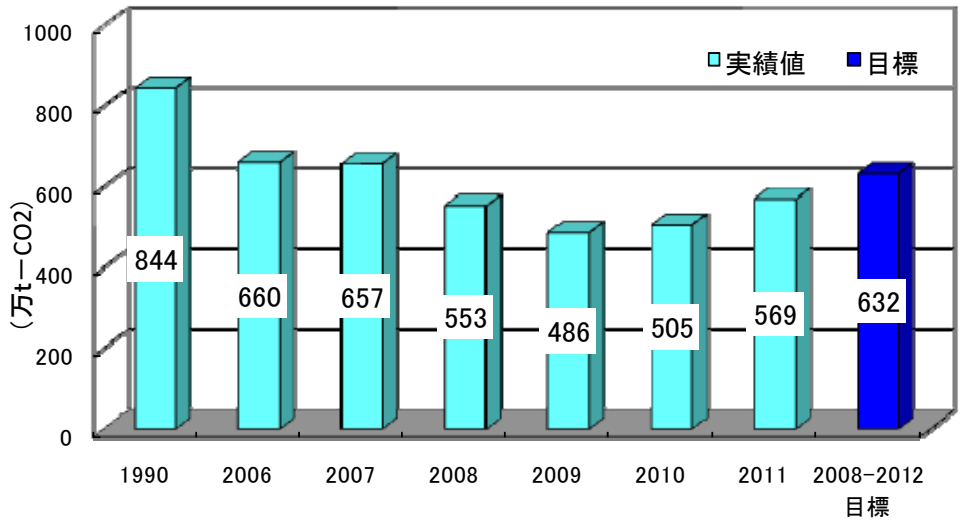
＜クレジットの活用状況＞

・クレジットの活用実績なし。

４．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

（クレジットの償却や売却を行っていないので、P11.のグラフと同じ）

５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



＜実排出係数に基づく CO_2 排出量＞

実排出係数による、自動車の製造過程における CO_2 排出量の 2011 年度実績は、対前年比＋12.7%の 569 万 t-CO_2 となった。生産台数、エネルギー量ともに微増となっているものの、電力排出係数悪化の影響により CO_2 は増加。90 年比では▲33%となっている。

６．CO_2 排出量増減の理由

● **1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析**

2011 年度に 1990 年度比で CO_2 排出量が▲35%となった要因を分析した。

下記の要因分析の結果から、1990 年度比で見た場合、業種の努力即ち省エネ対策が CO_2 排出量の減少に大きく貢献したと考えられる。

＜算出方法＞

エネルギーの CO_2 排出係数を、年度によらず一定として計算した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量の差を「CO_2 排出係数の変化の寄与」とする。「固定係数排出量」＝「生産活動」×「生産活動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「生産活動の寄与」と「生産活動あたり排出量の寄与」とに分解する。

	［万 t- CO_2］	（1990 年度比）
CO_2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）1990 年度	843.9	
CO_2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2011 年度	548.1	
CO_2 排出量の増減	-295.8	
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	34.1	4.0%
生産活動の寄与	-26.1	-2.5%
生産活動あたり排出量の寄与	-313.5	-36.6%

● 2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

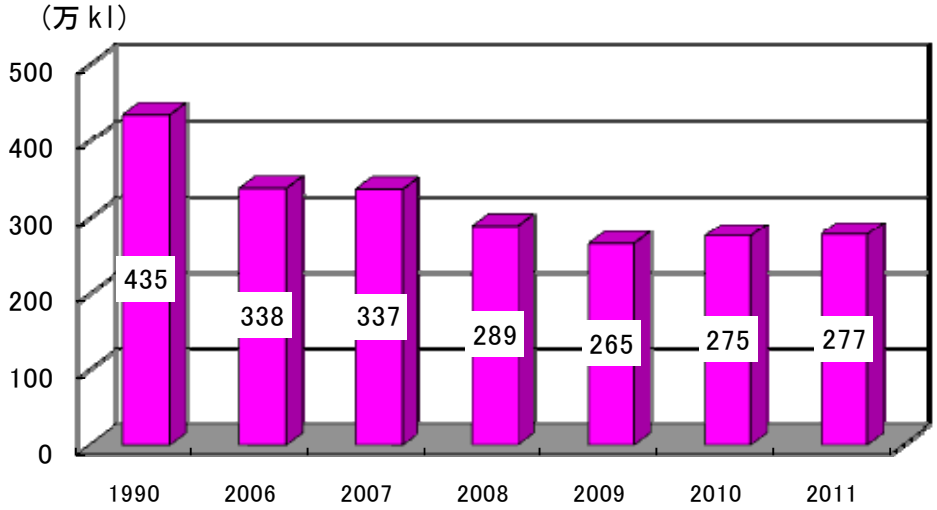
2011 年度に 2010 年度比で CO_2 排出量が+17%となった要因を。分析した（分析方法は上記と同一である）。

2011 年度生産台数は、前半震災の影響で生産が落ち込んだものの、後半はエコカー補助金の効果もあり、対前年微増となった。エネルギー量も微増となっているものの、電力係数悪化の影響から CO_2 排出量は＋17%となっている。

	［万 t- CO_2］	（2010 年度比）
CO_2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2010 年度	468.8	
CO_2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2011 年度	548.1	
CO_2 排出量の増減	79.3	
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	75.6	16.1%
生産活動の寄与	5.6	1.2%
生産活動あたり排出量の寄与	-1.9	-0.4%

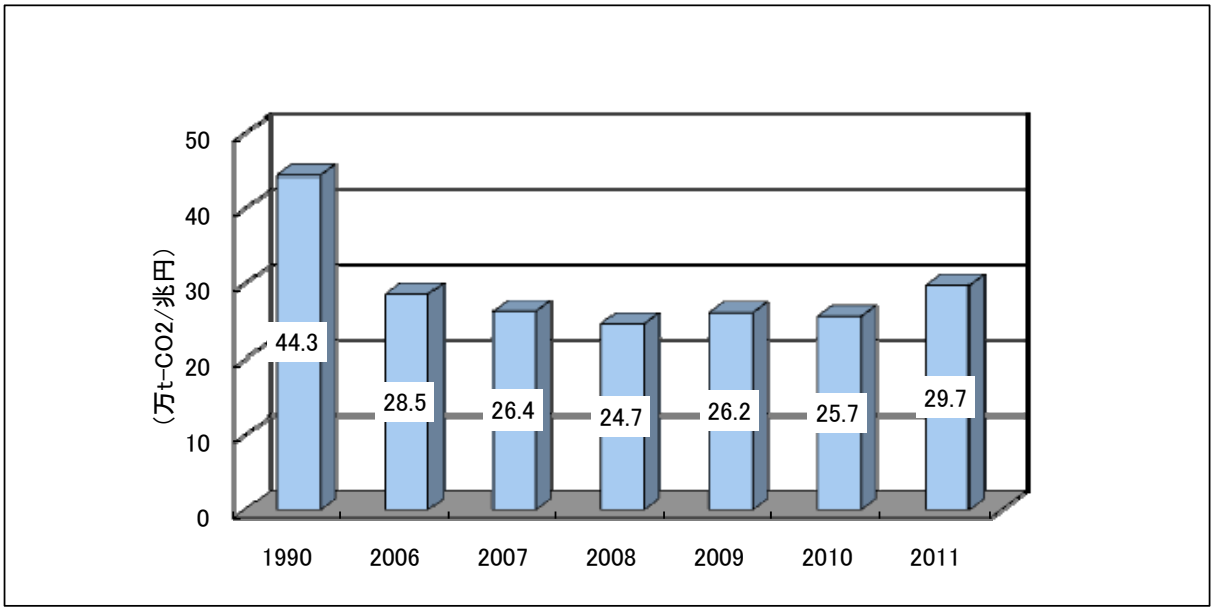
7．参考データ

(1) エネルギー使用量の推移



エネルギー使用量の実績値は、2011 年度で 277 万 kl となり、対前年微増となった。90 年比では▲36%となっている。

(2) CO_2 排出量原単位の推移



2008→2009 は世界的景気悪化の影響をうけ一時的に悪化した。2009→2010 は CO_2 排出量は若干増加したものの、削減対策の効果により原単位は改善。2011 年度はエネルギー使用量は微増だが、電力排出係数の悪化により原単位は悪化している。ちなみに、震災がなかったと仮定した場合の電力係数で算出した場合は 25.2 となり、着実に改善している。

1990 年比で見た場合も 2. で述べた省エネ対策の継続的取り組みにより、CO_2 排出量原単位は改善傾向にある。

8. 民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● 本社等オフィスからの排出

目標設定については、各社の基準年度・目標年度・目標指標が揃っておらず、全体としての設定は難しいものの、各社独自に目標を設定し、削減に取組んでいる。

＜オフィスからの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2005 年度	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度
床面積(千㎡)①	585	614	663	654	627	632	631
エネルギー消費量(千 kl)②	26.7	26.1	29.6	28.3	27.1	25.7	22.8
ＣＯ２排出量(千 t-ＣＯ２)③	47.6	45.1	55.9	46.3	41.9	40.1	44.9
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	45.6	42.4	44.6	43.3	43.2	40.6	36.1
ＣＯ２排出原単位(kg-ＣＯ２/㎡)③/①	81.4	73.4	84.4	70.9	66.8	63.5	71.1

(19 社合計)

【各社目標設定例】

(a) 2013 年度のエネルギー消費原単位を 2010 年度に比し 3%削減する。
(b) 非生産全体で、2015 年度末まで年率 1%削減。
(c) 前年度に対し、発生量を同等以下とする。
(d) 2009 年度をベンチマークとして、対前年▲1%以上削減する。
(e) 2020 年度までに、2005 年度比 15%低減。

オフィスでの CO_2 排出削減の取り組みは以下の通り。

項　　目	取組社数※
○空調機器への省エネシステム導入 ・省エネ型エアコンの導入　　・個別空調システムの導入	12
○蛍光灯の省エネ ・省エネ型蛍光灯の採用　・LED 照明導入　・不要時消灯の徹底 ・人感、昼光センサー付オフィス照明導入	19
○冷房温度設定を 28℃	18
○　ＯＡ機器の省エネ ・省エネタイプのコピー機導入　・プリンター台数削減	19
○建築による省エネ ・屋根、天井、窓の遮熱強化、光ダクトによる照明電力低減、 ・雨水利用、自然換気利用　　・屋上に太陽光パネルを設置	8
○　その他 ・広告ネオンの発光ダイオード化　・エレベーターの運転台数制御 ・フレックスタイム運用による 1 時間前倒し勤務の推奨	10

※自工会 14 社＋車工会 5 社中、取組んでいる企業の数。

● **物流からの排出**

改正省エネ法の対応に伴い、2007年度からデータ（2006年度実績）の収集を開始した。
現段階では、CO_2削減目標を設定するには情報が不十分である為、今後検討を行なっていく。
2011年度CO_2排出量等の実績は以下の通り。（省エネ法による、荷主の実績をベースに算出）

＜物流からの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度
輸送量（t･km）	8,064,734	8,139,231	7,007,911	6,733,413	6,685,453	7,147,174
CO_2排出量(万 t-CO_2)	967.2	952.2	807.0	717.8	716.2	742.8
CO_2排出原単位（t- CO_2/t・km）	0.120	0.117	0.115	0.107	0.107	0.104

※自工会会員14社（全社特定荷主）と車工会会員中特定荷主4社を合わせた18社の実績値
※自動車業界では、これまで運輸部門についてもモーダルシフトの推進等、既に最大限の省エネ対策に取り組んできているが、今後も更に努力を傾注していく。

・自家物流及び委託物流に伴う CO_2 排出抑制に関し、下記の取組みを行っている。

項　　目	取組社数※
①モーダルシフトによる輸送効率の向上 ・トラック輸送→鉄道・海上輸送へのシフト等	13
②共同輸送、直接輸送、輸送ルート短縮等による輸送効率の向上 ・同一ルートでの他社との共同輸送や復荷の確保等	14
③梱包・包装資材使用量の低減、積載荷姿見直し等による積載率向上 ・使い捨て梱包材→リターナブル容器に変更等	15
④エコドライブの推進 ・アイドリングストップの徹底、デジタコ等省エネ運転支援機器の導入促進等	14
⑤低燃費車の導入	11

（自工会 14 社＋車工会 5 社＝19 社合計）

● LCA 的観点からの評価

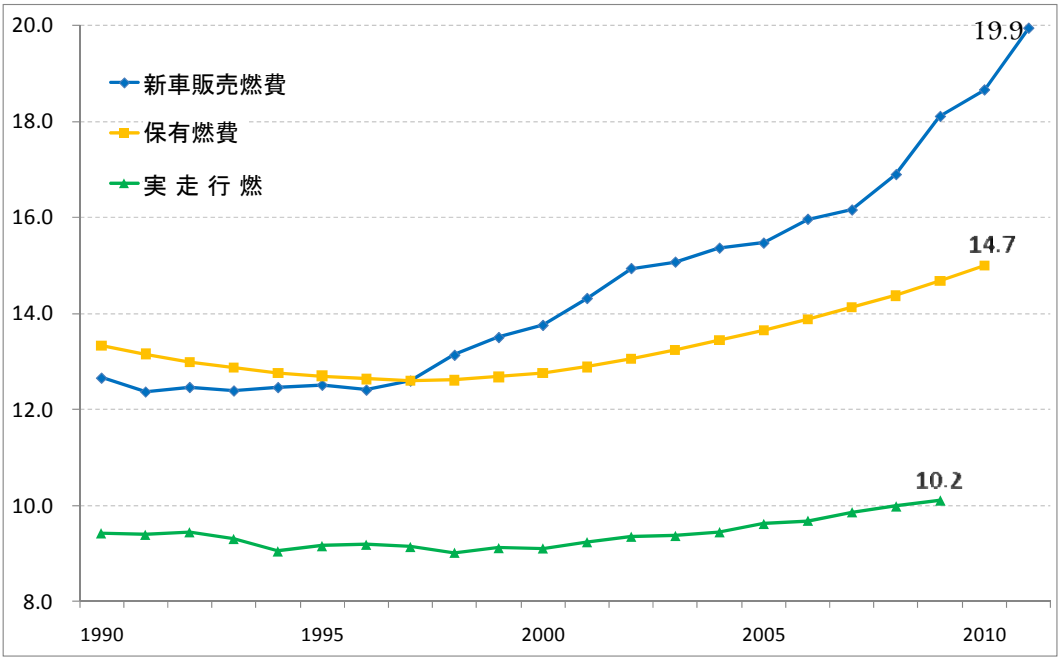
一例では、自動車の CO_2 の約 85%は走行時に排出され、素材製造・部品組立や廃棄時等では 15%程度しか排出していない。

次世代自動車等は生産時の CO_2 が増えるが、燃費が改善される為、トータルでは CO_2 削減になる。

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

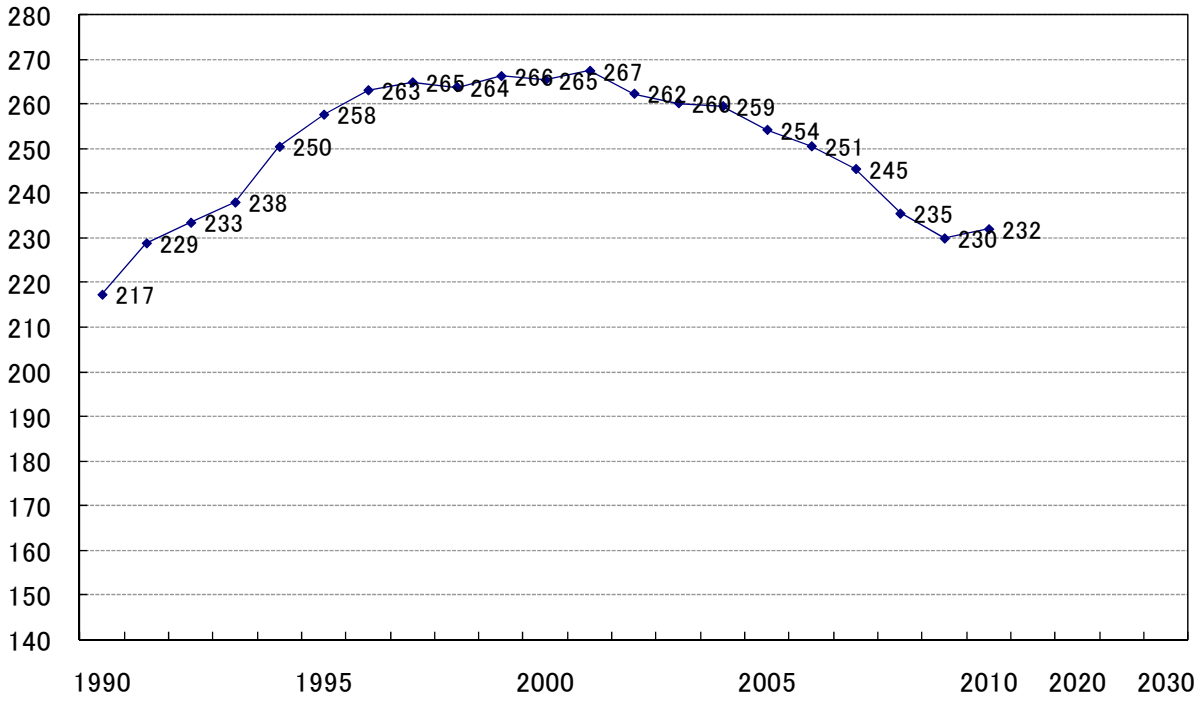
自工会会員各社は継続的な技術開発により、新車燃費の向上に不断の努力を行っている。具体的には、新車販売ガソリン乗用車の平均燃費は過去 10 年以上にわたり向上を続けており、2011 年度は 19.9km/ℓを実現している。

＜ガソリン乗用車の平均燃費推移＞



＜運輸部門の CO_2 排出量推移＞

・日本の運輸部門 CO_2 は、21 世紀に入り、目覚しい勢いで減少してきた。
これには、自動車の原単位（燃費）向上と物流効率化が、大きく寄与している。



出典：自工会

● 国民運動に繋がる取組み

・自工会各社は下記の取り組みを行い、温暖化防止に取組んでいる。

項　　目	取組社数※
○チームマイナス６％への参加（クールビズの徹底、ポスター告知等）	18
○エコ通勤、アイドリングストップの推進 ・エコドライブステッカー作成、・CNG バスの導入 ・通勤手段転換促進、　・エコウォーク通勤の推進	16
○社内教育 ・省エネルギーをテーマとした社員研修実施 ・社内 HP の社員行動基準を利用した、省エネ意識の向上 ・温暖化対策好事例集作成、配布 ・環境月間ポスターの社内掲示、省エネ対策等まとめた壁新聞発行 ・小中学校における環境事業実施 ・環境に関するメルマガ発行（社員、販社向け）	19
○植林・緑化活動 ・国内各所における森林保全活動実施 ・国内外における植林活動実施	14
○製品開発・購入 ・低燃費、低排ガス車の開発促進　・グリーン購入の推進	16
○環境家計簿の利用促進 ・社内 HP に掲載	7

※自工会 14 社＋車工会 5 社中、取組んでいる企業の数。

９．エネルギー効率の国際比較

欧米や中国・韓国等の自動車業界では、団体として CO_2 削減等の温暖化防止対策に取り組んでいないため比較が出来ない。

10．CO_2 以外の温室効果ガス対策

①フロン類（CFC12、HFC134a）の回収・破壊システムの運用

・2002 年 10 月より「フロン回収・破壊法」に基づく自動車フロン引取・破壊システムの運用を開始し、2002 年 10 月～2005 年 8 月までの間にフロン類（CFC12／HFC134a）955.8t を破壊処理した。（なお、「フロン回収・破壊法」は、2005 年 1 月より 「自動車リサイクル法」に引き継がれ運用されている。）

・2011年度のフロン類の破壊処理量は、約679tでありと前年度（904t）より約25%減少した。これはELV引取台数の減少が要因となっている。H23は296万台と、震災による新車生産と販売台数の減少により前年度比19%と大きく減少。法施行以降、初めて300万台割れとなった。

②HFC134a の排出抑制

・カーエアコン用の冷媒については、オゾン層保護及び地球温暖化の抑制の観点から、オゾン層を破壊せず、また、CFC12 より温暖化係数が 1/8 程度少ない HFC134a への切り替えを早期に実施した。

・HFC134a 排出抑制のための主な取組みは以下の通り。

（a）冷媒使用量の削減（省冷媒機器の開発と採用）および使用時漏れ対策

（b）HFC134a を使用しないカーエアコン機器の研究

（c）製造段階における冷媒充填時の漏洩防止（HFC134a 漏洩量 2006 年 2.3g/台→2011 年 0.81g/台）

11．森林吸収源の育成・保全に関する取組み

自動車メーカー各社は、国内外において各種の森林育成・保全活動に取り組んでいる。
代表例は次のとおり。

○国内

・北海道（下川町）の約 303ha の森林が、FSC 認証制度に認められ、2006 年度より整備を行っている。下川町とは「法人の森制度」の契約を 1996～2028 年まで結び、国とともに約 4.3ha（樹木 3,200 本）を管理、運用。

・富士山 3 合目付近の植林を昨年より実施。今回で 3.4ha となった。

・「トヨタの森」、里山活性化モデル林 45ha を開設。

・生産工場における「工場の森づくり活動」として、国内外で累計約 50.5 万本（2011 年 11 月時点）の植林を実施。

○海外

・中国における植林活動を 2001 年より実施、3,000ha に達した。

・2007 年よりフィリピンにおける植林活動を実施。2012 年 3 月までに 2,331ha を予定。

・インド、インドネシアなどで、合計 1 万本以上の植林を実施。

・インドネシアにおいて、2005 年より 5 年間で 120ha に植林。

12．環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

各自動車メーカーは ISO14001 の認証を取得・運用しており、より環境に配慮した効果的な体制を構築している。

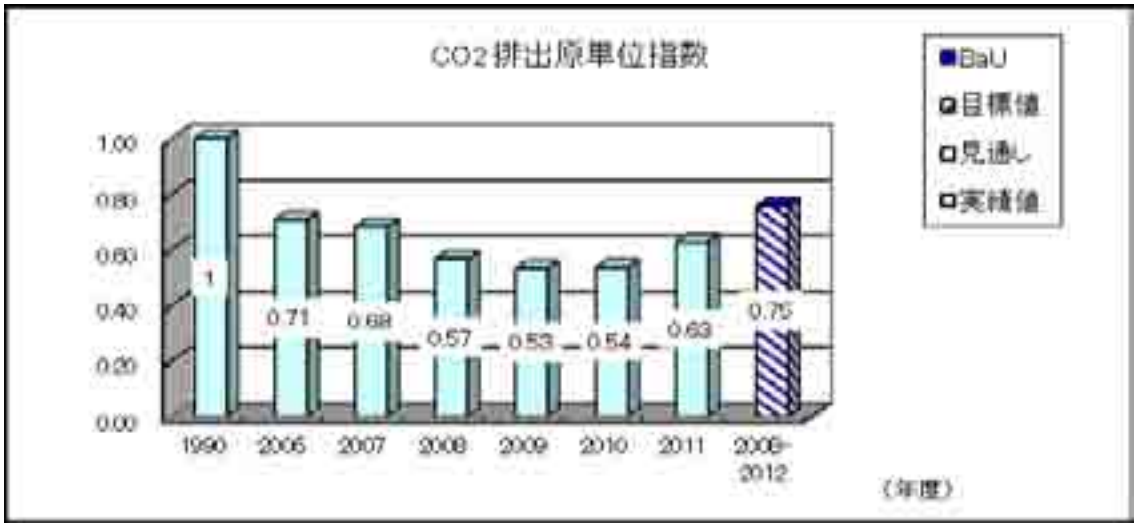
注

- 本業界の主たる製品は四輪車、二輪車、KD 部品、トラック・バン・特装・特種の架装物である。今回のフォローアップに参加した企業数は 56 社であり、内訳は自工会 14 社、車工会 42 社。56 社で業界加盟全社の売上高全体の 99%を占める。
- 参加企業のエネルギー種毎の使用量を合計し、使用量当りの発熱量、CO_2 排出量などの係数を乗じて業界データとした。また購入電力の換算係数は発電端の係数を使用している。
- 他業種とのバウンダリー調整は調整済み。

日本自動車部品工業会

目標：2008 年度～2012 年度の 5 年間平均で CO_2 排出量を 1990 年度比で 7%削減する。並びに CO_2 排出原単位（排出量／出荷高）についても 5 年間平均で 1990 年度比 20%改善する。

1．目標達成度



＜温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出原単位指数＞

CO_2 排出原単位の実績値は 1990 年度を 1 とすると、2011 年度は 0.63 であった。

継続的な省エネ努力により CO_2 排出を抑制しているが、電力の排出係数の大幅な悪化により前年度実績 0.54 から 0.09 原単位が悪化した。

後述する対策を確実に進めることにより、2008-2012 年度の CO_2 排出原単位は 0.75 となる。目標である 1990 年度比原単位 20%改善は達成する見込みである。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

「CO_2 排出量目標」

国の削減目標に対し、自主努力を 1%加算し、CO_2 排出量を目標指標とした。

「CO_2 排出原単位目標」

2001 年度までは自動車部品の出荷額は目標設定時に予測した 13 兆円台で推移したが、2002 年度以降、増加し続け、2007 年度は 18.3 兆円で 90 年度比約 47%増である。大幅な成長率は省エネ対策による削減率をはるかに上回る状況が続くという予測から、業界の削減成果が定量的に示される原単位指数も合わせ目標値を設定した。

(2) 目標値の設定

「CO_2 排出量目標」

当初、国の CO_2 排出量削減目標値に業界の努力分 1%を加算し、2010 年度までに CO_2 排出を 1990 年度比 7%削減することを指標とした。京都議定書における目標年度の見直しに従い、2008 年度から 2012 年度の 5 年間の平均で 7%削減することと改訂した。

「CO_2 排出原単位目標」

目標設定時の 2004 年度 CO_2 排出原単位指数より改善することを目標とし、1990 年度比

20%改善することにしたが、同様に目標年度を 2008 年度～2012 年度の 5 年間の平均に変更した。

２．震災の影響

(1) 生産変動への影響

震災後の急激な減産ならびに復興への増産による原単位への影響は省エネ努力により抑えてきているが、原単位の悪化に影響している。

(2) 電力の排出係数の悪化の影響

電力の排出係数悪化の影響として CO_2 排出量が 111.5 万 t- CO_2 増加し、CO_2 排出量原単位が 0.12 悪化した。当工業会はエネルギー使用の 70%以上が電力なので排出係数の悪化の影響は大きい。

３．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

(1) 会員各社の活動

・空運転の停止等、運転方法の改善
・設備・機器効率の改善
・プロセスの合理化
・コジェネ等、排出エネルギー回収

(2) 当工業会の活動

・上記を活かし省エネ技術の相互啓発、エネルギー利用の情報交換

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

自動車部品業界は多種多様な製品を製造しているため、その工程は一様ではなく、統一的な省エネ事例の推定投資額や効果試算は困難であるが、約 100 項目にわたる省エネ対策を「日常管理」「設備運転管理」「生産工程工法改善」「省エネ設備導入」「熱源・燃料変更等、熱回収」等について、会員会社へアンケート調査を実施し、各種対策について推定投資額または効果について報告があった事例 120 件を項目別に集計したものを以下に示す。
（省エネ効果のみで投資額はブランクの回答も多く含む。）

対策事項　　(項目数)	回答数	投資額	省エネ効果				
		(万円)	電気	重油	LPG	都市ガス	LNG 他
			(千 kWh)	(kl)	(t)	(千 m3)	(t)
日常管理　　(18)	32	9,516	11,655	0	10	1.9	0
設備運転管理　　(15)	23	1,786	2,465	0	0	18	0
生産工程・工法改善　(24)	21	18,505	21,625	0	260	1.2	0
省エネ設備導入　　(22)	21	52,858	53,423	46	0	65	25
熱源･燃料変更･熱回収(12)	14	18,531	130	52.3	0	13.1	0
社用車の管理・改善　(4)	9	305	0	0	0	0	0
計	120	101,501	89,298	98.3	270	101	25

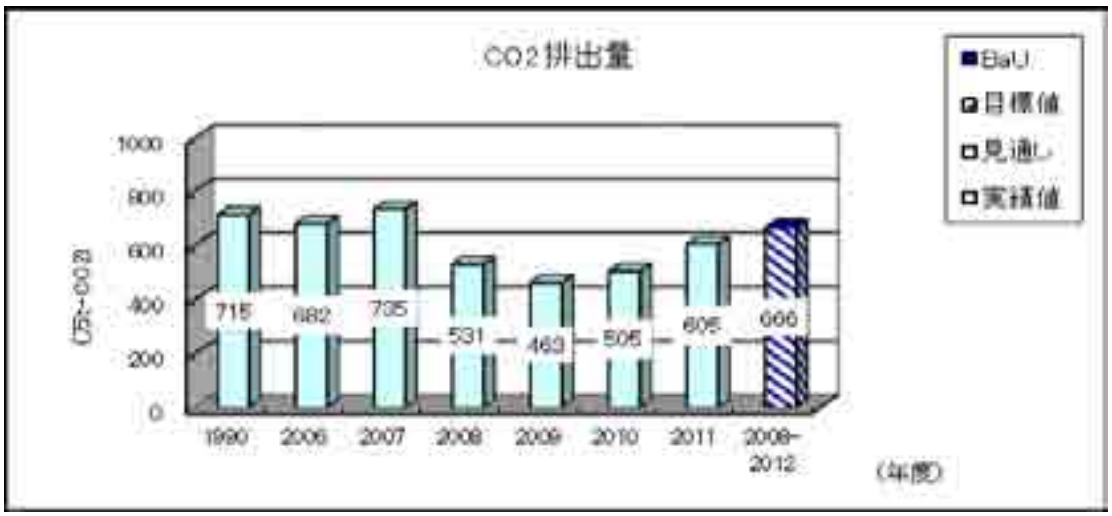
● 今後実施予定の対策

・会員各社が取り組んだ省エネ新技術事例を提供して頂き事例集にまとめ、会員相互の対策技術の共有化を図りつつ、省エネ活動を推進する。
・会員各社の省エネ対策推進のための各種セミナーを開催し、ホームページでもセミナー内容を紹介する。

● **クレジットの活用状況と具体的な取組み状況**
当工業会、会員企業からクレジット活用はない。

４．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

● **温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量**



2011 年度の温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量は 605 万 t-CO_2 となった。

● **クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量**
当工業会会員企業からクレジット活用はない。

５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量

CO_2 排出量の実績値は 1990 年度で 715 万 t-CO_2、2011 年度で 634 万 t-CO_2 である。2008-2012 年度の 5 年間の平均 CO_2 排出量は 1990 年度比 7%減の 666 万 t- CO_2 が目標である。経済見通しが不透明な為、新しい目標値は変更しない。

６．CO_2 排出量増減の理由

2011 年度に 1990 年度比で CO_2 排出量が約 15.3%減少した要因を下記にて分析した。

エネルギーの CO_2 排出係数を、年度によらず一定として計算した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量の差を「CO_2 排出係数の変化の寄与」とする。「固定係数排出量」＝「生産活動」×「生産活動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「生産活動の寄与」と「生産活動あたり排出量の寄与」とに均等に分配する。

● 1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

	[万 t- CO_2]	（1990 年度比）
CO_2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）1990 年度	714.7	
CO_2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2011 年度	605.1	
CO_2 排出量の増減	－109.6	
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	52.8	7.4%
生産活動の寄与	198.1	27.7%
生産活動あたり排出量の寄与	－360.5	－50.4%

● 2011 年度の排出量増減の理由

CO_2 排出量は前年度比約 8.9%増加した。増加の理由としては次のとおり。

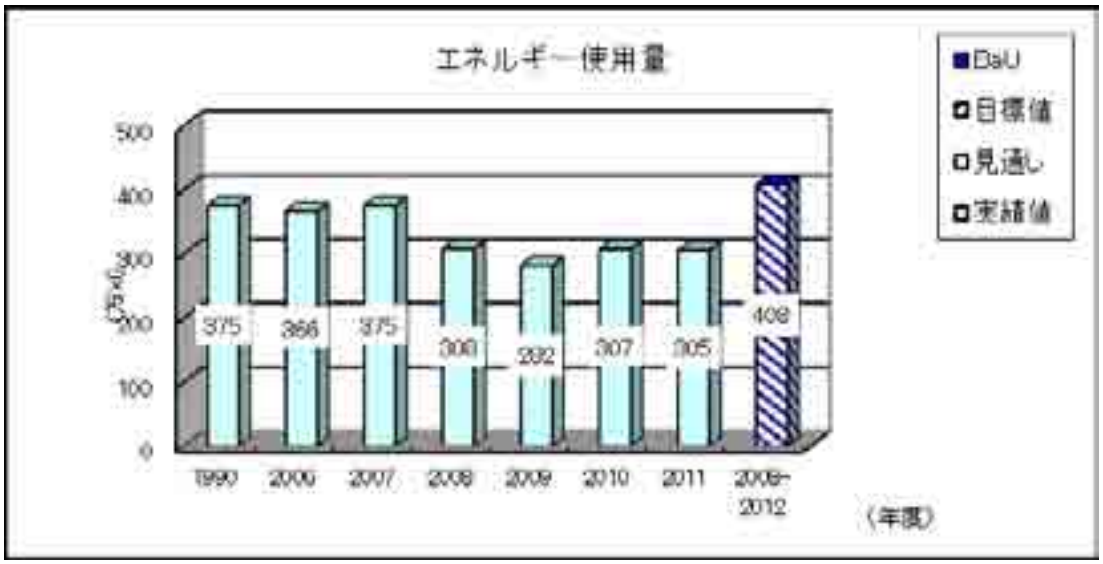
①生産量の増加

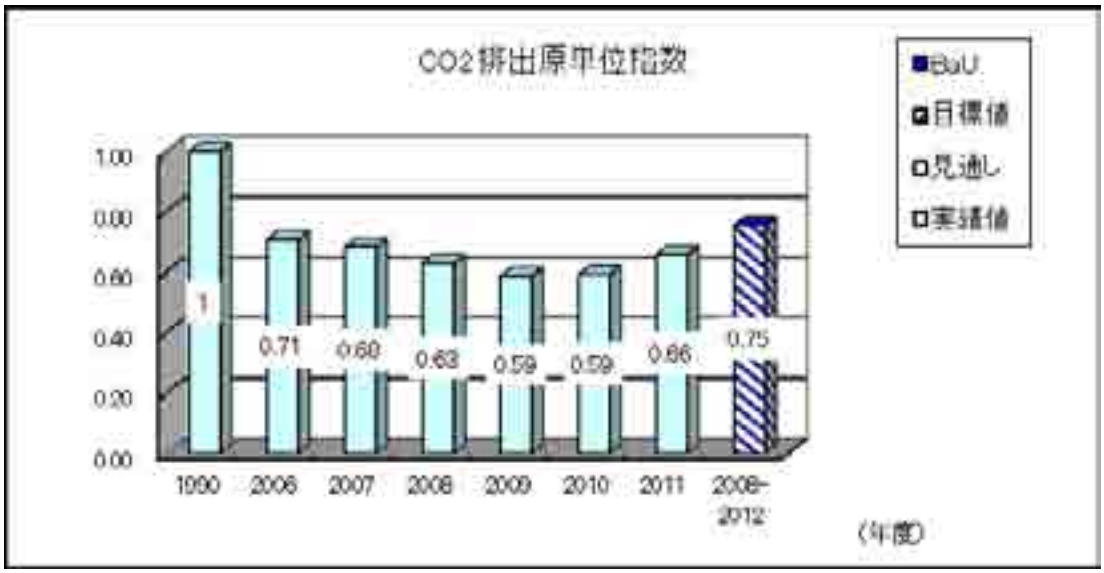
2011 年度は、前年度比 2.4%増（推定）となった。

②炭素排出係数の悪化

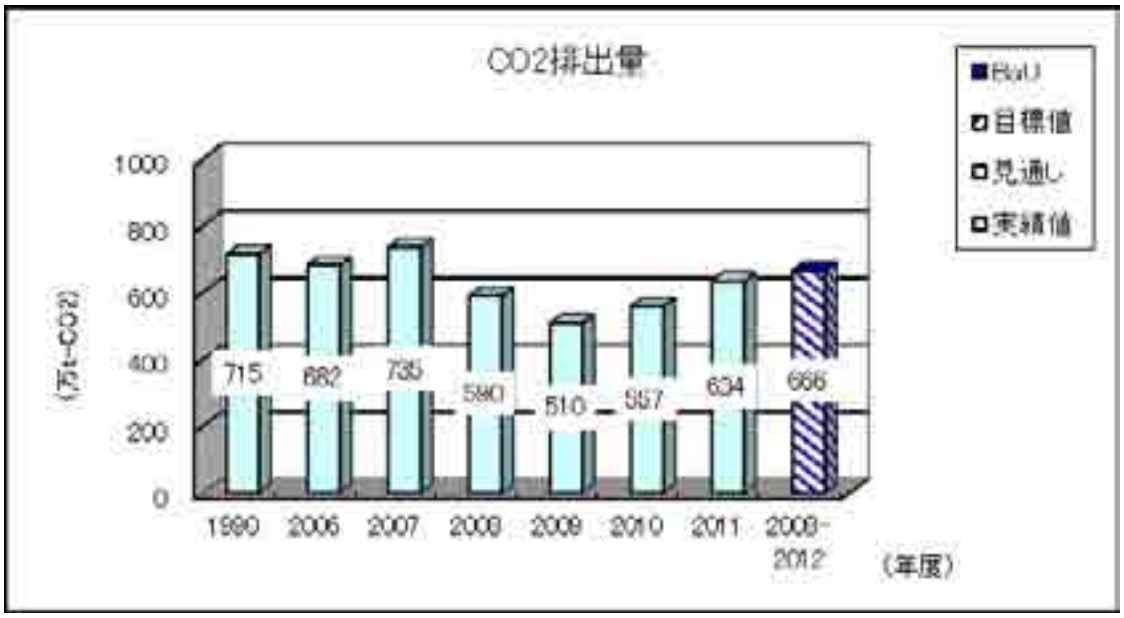
当工業会の全使用エネルギーに占める電気の割合は約 71%（原油換算）と高く、電気の炭素排出係数は CO_2 排出量に大きな影響がある。今年度はこの係数が前年度比 35.7%と大幅に悪化したため、CO_2 排出量増加に影響した。

７．参考データ





＜実排出係数に基づく CO_2 排出原単位指数＞



＜実排出係数に基づく CO_2 排出量＞

エネルギー使用量の実績値は 1990 年度は 375 万 kl、2011 年度は 305 万 kl である。

実排出係数に基づく CO_2 排出原単位については 1990 年度を 1 とすると、2011 年度は 0.66 であった。電力の排出係数の悪化により前年度から 0.07 悪化した。省エネ設備の導入、CO_2 排出係数がより小さく、発熱量のより高いエネルギーを利用する設備への変換（石炭・コークス→C 重油→A 重油→LPG・都市ガス）、コジェネ導入、また設備運転管理改善、生産工程工法改善等の各種省エネ対策を会員会社が継続的に進めており CO_2 排出の抑制に貢献している。

８．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● 本社等オフィスからの排出

①オフィス部門、物流部門の目標管理について

新たに取り組むオフィス部門、物流部門についての削減目標を含め、目標設定にあたりどの部門でエネルギー管理をするのが適切であるかを考慮して各部門の集計範囲の定義を決め、これに従って今年度は調査を実施した。この調査結果をもとに以下に報告する。

集計範囲の定義は以下のとおり。

事業活動（生産部門）関連施設に、工場内にある各種教育厚生施設、研究施設を含める。オフィス部門の対象に、本社ビル（管理部門）や営業活動関連として営業所（自社ﾋﾞﾙ・ﾃﾅﾝﾄ）の燃料を含める。

いずれも実績値に基づく検討を行い、目標設定については検討中である。

2008～2012 年度については目標ではなく、見通しである。

②オフィス利用に伴う CO_2 排出抑制のための対策

空調運転の最適化、不要照明の消灯、冷暖房の使用規制、また省エネタイプの設備への転換等取り組んでいる。

＜オフィスからの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2008～2012 年度目標
床面積(千㎡)①	891	654	667	871	952	833
エネルギー消費量(MJ)②	343.1	334.7	322.7	330.4	309.6	325.5
CO2 排出量(万 t-CO2)③	74.5	67.2	64.8	66.7	71.1	74.7
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	0.385	0.512	0.483	0.379	0.352	0.392
CO2 排出原単位(kg-CO2/㎡)③/①	83.6	102.8	97.1	76.6	74.7	89.8

● **物流からの排出**

会員会社の多くが運送会社への委託輸送を実施しているため報告件数は少ないが、自家物流をしている企業の輸送量とエネルギー使用量を集計し、算出した。

2008～2012 年度については目標ではなく、見通しである。

自家物流に伴う CO_2 排出抑制のための対策としては、梱包材の軽量化、積載効率の向上、物流センターを拠点にした中継物流による幹線便の削減、大型トレーラー採用によるトラック便数の削減等、物流システムの効率化や、低燃費走行に取組んでいる。

＜物流からの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2008～2012 年度目標
輸送量(ﾄﾝ･km)①	462	382	393	452	403	435
エネルギー消費量(MJ)②	22.2	19.3	17.5	20.6	17.0	17.9
CO2 排出量(千 t-CO2)③	58.9	51.5	46.3	54.4	44.5	47.4
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	0.048	0.051	0.045	0.046	0.042	0.041
CO2 排出原単位(kg-CO2/ﾄﾝ･km)③/①	127.6	134.8	117.7	120.3	110.5	109.0

● **低炭素製品・サービス等を通じた貢献**

自動車は 80%以上が部品メーカー等の調達により構成されており、自動車部品材料の軽量化、部品のモジュール化、構成部品点数削減による自動車の軽量化や、部品の高機能化等の開発により、燃費向上（CO_2 削減）に貢献している。多くの自動車部品において燃費向上への製品開発が進んでいるが、その一部を以下に記す。数値は個々の部品メーカーから提示された数字であり、各会員の試算によるものであり、手法は統一されているものではない。

部品	燃費向上に貢献した改善内容	従来製品との比較 CO2 削減
二輪用ﾌﾞﾗｼﾚｽﾎﾟﾝﾌﾟﾓｼﾞｭｰﾙ	消費電流低減、軽量化	3,712.5t-CO2
A/T （4 速比較）	多段化、CVT 化、停止時自動ﾆｭｰﾄﾗﾙ化、ﾛｯｸｱｯﾌﾟ領域拡大、ﾊｲﾌﾞﾘｯﾄﾞ化	710t
ｶｰﾅﾋﾞｹﾞｰｼｮﾝｼｽﾃﾑ	VIC(道路交通情報)、RDS-TMC(欧州交通情報)、G-BOOK、ｾﾝｻｽ(交通情報 DB)	278t
ﾓｼﾞｭｰﾙ	複数の部品ﾕﾆｯﾄを集合・統合したことで、ﾓｼﾞｭｰﾙの総合重量が軽減された。	5～20%
ECU・ﾓｰﾀ合体ﾀｲﾌﾟ C-EPS ｼｽﾃﾑ	ECU とﾓｰﾀ合体によりﾊｰﾈｽの削減、小型ﾌﾞﾗｼﾚｽﾓｰﾀ、ｱﾙﾐｼﾞｬｹｯﾄの採用による軽量化	重量 ▲2,700g（▲14.8%）
電子制御ｶｯﾌﾟﾘﾝｸﾞ （ITCC）	高耐久 ITCC 専用ｵｲﾙ採用によるｸﾗｯﾁ枚数の削減、部品点数の削減、ｶﾊﾞｰの薄肉化による軽量化	重量 ▲3,900g（▲37.5%）
樹脂ｺｰﾄ ｴﾝｼﾞﾝ軸受	摩擦力低減によるﾒｶﾛｽ低減し 燃費向上による CO2 低減	9.1t
EGR 装置	ﾎﾟﾝﾋﾟﾝｸﾞﾛｽ低減による燃費向上、 CO2 低減	18.2t
ﾊﾞｷｭｰﾑﾎﾟﾝﾌﾟ	ｴﾝｼﾞﾝ全域回転領域で、駆動ﾄﾙｸ 半減し、燃費向上による CO2 低減	1.5t
ｳｲﾝﾄﾞｳﾚｷﾞｭﾚｰﾀ	軽量化	6.3t/年
ｲｸﾞﾆｼｮﾝｺｲﾙ	絶縁樹脂の硬化時間短縮	従来品より 10%減
安価軽量ﾃﾞｯｷﾎﾞｰﾄﾞ	現状厚み 5mm のﾊﾆｶﾑﾎﾞｰﾄﾞを 8mm にし、構造剛性を ｱｯﾌﾟし軽量化を図った	軽量化 20%以上
ﾌｪｰｽﾞﾎﾞｰﾄﾞ	小型軽量化	▲73%
ﾃｰﾗｰﾄﾞﾌﾞﾗﾝｸ工法のｻｽ部品	異なる板厚の鋼材を適所に配置して一体成型をすることにより、部品の軽量化をはかった。	重量比 ▲10%
ﾊﾌﾞﾍﾞｱﾘﾝｸﾞｼｰﾙ	新形状、潤滑剤のﾏｯﾁﾝｸﾞ	▲70%
ｴﾝｼﾞﾝ用ｵｲﾙｼｰﾙ	ﾀﾞｳﾝｻｲｽﾞと緊迫力低減	▲50%
低ﾄﾙｸｼｰﾙ	ｵﾘｳｼｰﾙの低ﾄﾙｸ化	37t- CO2
ﾎﾞﾝﾃﾞｯﾄﾞﾋﾟｽﾄﾝｼｰﾙ	金属環の軽量化	48t- CO2
LED ﾍｯﾄﾞﾗﾝﾌﾟｼｽﾃﾑ	LED を使用した自動車用ﾍｯﾄﾞﾗﾝﾌﾟ	▲50% 23W

ﾄﾞｱﾄﾘﾑ､ｼｰﾄﾊﾞｯｸﾎﾞｰﾄﾞ､ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾄﾚｲ､ｽﾍﾟｱﾀｲﾔｶﾊﾞｰ	ｹﾅﾌを使用した左記の自動車部品は植物資源活用と軽量化により､従来の PP 樹脂製品に対して製造から廃棄後のｼｭﾚｯﾀﾞｰﾀﾞｽﾄ焼却までのﾗｲﾌｻｲｸﾙで CO2 排出量を約 34%低減	3.9t(LCA での効果)
回生強調ﾌﾞﾚｰｷ	回生ｼｽﾃﾑと協調しｴﾈﾙｷﾞｰ回収（燃費向上）	4.6t
ﾄﾙｸｺﾝﾊﾞｰﾀ（軽四輪車用）	流体動力伝達性能･効率の改良開発により，車両燃費を向上.（旧ﾓﾃﾞﾙ他社製品比 3%改善）	年間受注台数に対する 1 年間の CO2 削減効果(4,176t)
EGR 装置	ﾎﾟﾝﾋﾟﾝｸﾞﾛｽ低減による燃費向上、CO2 低減	18t

● **LCA 的観点からの評価**

環境に配慮した製品の開発を推進するため、開発設計者を支援する「製品環境指標ガイドライン」をまとめた。この中で自動車部品の材料である原料製造段階から部品製造段階、自動車に組み付けられ走行する段階、使用済み後リサイクルされる段階までの LCA 的観点で、排出される CO_2 を簡易的に算出する方法を紹介している。普及を加速するため、部品標準 LCA データベース構築を現在検討している。

９．CO_2 以外の温室効果ガス対策

CFC-12、HFC134a：カーエアコン冷媒の回収・破壊事業に関して、(財)自動車リサイクルセンターの事業に協力した。

HFC22 等：工場用クーラー、ビル空調等の保持・点検・廃棄に関し、フロン回収・破壊法に基づき冷媒回収等の徹底に努めている。

10. 森林吸収減の育成・保全について

会員会社が事業所周辺地域住民や県と協働し、水源地域の森林づくりや森林保全活動に取組んでいる例を各社の環境報告書等から一部抜粋して記す

・自動販売機の売上からの募金及び会社内での個人の募金により千葉県の緑の整備に役立てている。
・工場の緑化活動として積極的な植林活動を行っております。
・グループで実施している富士山での植樹へ参加
・グループで根羽村と「森林（もり）の里親契約」を結び、環境意識向上活動へ参加
生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用、場内緑化とビオトープの取り入れ。
・産業廃棄物のﾘｻｲｸﾙ活動
・工場緑化活動
・森林吸収源の育成・保全として、「かめやま会故（エコ）の森」（三重県亀山市）や「木瀬」（愛知県豊田市）などでの森林整備活動を行っている
・生物多様性への取り組みについては、2011 年 3 月に「生物多様性保全　行動指針」を策定し、行動指針に沿った取り組みを進めている
・地域の森林の一部を「ボッシュ」の森として、森林保全等に取り組んでいる。
・タイ工場の植樹。琵琶湖、天竜川水系の美化保全活動。伊勢原工場の遊休地の緑化活動。
・根羽村の間伐ボランティア活動
・「企業の森づくり」を愛知県と締結
・富士山での植樹
・工場周辺の清掃活動、社員啓蒙のための「生物多様性 NEWS」の発行

・弊社の鷲津工場や新見工場では、緑のカーテンとして、植栽を実施。
・会社敷地内での緑化活動の推進
・千歳市鳥棚舞国有林において、当社と共同で石狩森林管理署と協定を締結し、社員･家族約90名が参加し、台風被害跡地の復興のための植樹ふれあいの森を「喜びの森」と命名し、今後5年間下草刈りを実施する予定
・紙の再利用の促進（裏紙の使用、ﾘｻｲｸﾙ紙の購入及び利用、連続紙の転用）
・小牧工場周辺を流れる巾下川の清掃活動、小牧山清掃活動への参加、伊勢工場近くの宮川清掃活動
・希少食虫直物『ムジナモ』の栽培
・社員による緑化活動を月1回開催しております。緑の羽募金を当社として実施
・環境パートナーシップ・CLUB（EPOC）への参加、セミナーの活用
・神奈川県立秦野公園倶楽部田んぼプロジェクトへの参加
・ｺﾅﾗ等の落葉広葉樹の植樹と植樹ｴﾘｱの草刈り保育、秋の森林体験活動（里山の学習）
・2011年度から、FSC認証コピー用紙を全体購入量の10%程度切り替え計画
等

11. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等　（環境報告書から抜粋）

環境マネジメント取組み
・ISO14001を認証取得
・エネルギー測定活動
・海外子会社のエネルギー使用量の把握を開始
・ISO14001による環境保全活動の展開
・海外を含めた連結ベースで目標設定、削減活動の展開
・国内で発生した環境異常発生事例を海外にも展開
・もったいない活動（3R活動）を通し、すべてのムダを削減することで環境保全に繋げている
・全世界共通で使用できる「アイシンEMSマニュアル」の策定
・中国連結環境委員会体制の継続
・製品の環境負荷物質使用廃止推進
・海外事業所における環境ﾏﾈｼﾞﾒﾝﾄｼｽﾃﾑ導入促進
・海外事業所におけるCO_2排出量把握作新
・CO_2排出量低減
・水使用量低減
・廃棄物低減
・化学物質管理・低減
・騒音・水質等の公害防止
・R&Dデビジョン周辺の除草
・弊社のタイの工場では、エコバック利用推進キャンペーン実施
・環境月間（6月）に合わせた「エコ活動」の取り組み（エコ通勤、エコ運転の推奨）や豊田市ライトダウンキャンペーンの参加
・梱包用段ボールのリユース
・再生可能エネルギーの利用（太陽光・風力発電）
等

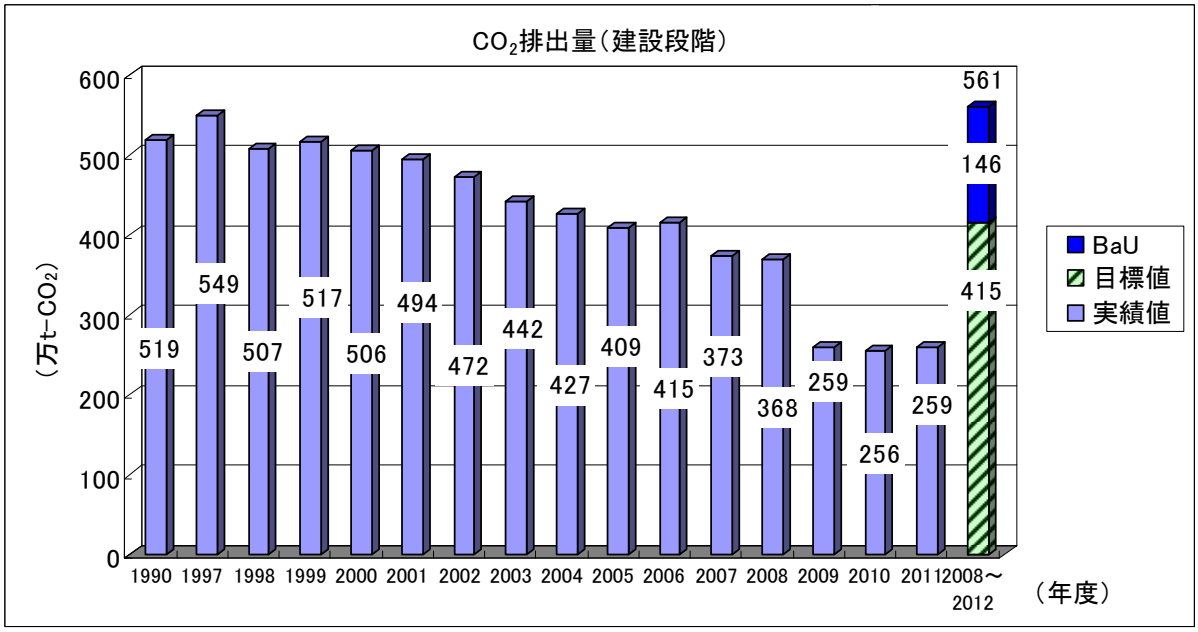
注　＊本業種の主たる製品は自動車部品である。今回のフォローアップに参加した企業数は208社でこの企業の出荷額は当工業会の全出荷額（他団体へ報告している会員企業は除く）の90.1%である。工業会のエネルギー使用量は参加会社の使用量に全社化係数1.10（（工業会全自動車部品出荷額－他団体へ報告している会員会社の出荷額）／参加会社の出荷額）を掛け算出している。
但し、2011年度出荷額は、フォローアップ報告時に出荷額が確定せず、経済産業省「機械統計」による推定額で算出している。

＊自動車部品は多様な製品で構成されているため、会員企業の多くが他業種と重複している。
昨年に続き今年度も、バンダリー調整のための精査を実施し、他団体へフォローアップ報告が確認された会員会社分は排出量から除外し、排出量の整合化を図っている。主な業種としては、電機、電子情報技術、ゴム、電線、車体、産業機械、ベアリング等である。
＊当工業会の生産活動量をあらわす指標としては、全自動車部品の出荷額を採用して原単位計算の分母としている。出荷額は前年度、当工業会調査でまとめた「出荷動向調査」の自動車部品出荷額に今年度の経済産業省「機械統計」による成長率をかけ、推計した。
＊2012 年度目標／見通しの推計方法は、当初、出荷額が約 13 兆円を中心に変動していたため、2012 年度の予測も横ばいで推移する予測したものである。2012 年度の生産活動量見通しについては予測が不可能な状況のため、経済財政諮問会議資料「経済財政の中期方針と 10 年展望資産」による実施成長率を参考にし、電気の炭素排出係数は電気事業連合会の目標値をもとに、2012 年度見通しを推計した。
＊当工業会の自主行動計画の 2010 年度の目標値は目標設定時点で電気事業連合会が示した炭素排出係数 0.809 を前提に策定している。

住宅生産団体連合会

目標：2008～2012 年度における建設段階の CO_2 排出量（平均値）を 1990 年度比 20%削減する。なお、参考として推計している住宅ライフサイクル全体での CO_2 排出量について、2013 年度以降、1990 年度レベルでの安定化に向けた取組みを推進する。

1．目標達成度



建設段階における CO_2 排出量は、1990 年度推計で 519 万 t-CO_2 であった。その後、2000 年度の 506 万 t-CO から着実に減少傾向にあり、直近の 3 ヵ年ではほぼ横ばい、2009 年度は 259 万 t-CO_2、2010 年度は 256 万 t-CO_2、2011 年度は 259 万 t-CO_2 と試算されている。

2008～2012 年度の目標はフォローアップ開始時に設定した 2010 年度の目標をスライドさせた、1990 年度比 20%減の 415 万 t-CO_2 としている。なお、自主行動計画を実施しない場合の趨勢値は 561 万 t-CO_2 となり、1990 年度比 8.0%増に相当する。

参考として簡略推計している住宅のライフサイクル全体での CO_2 排出量は 1990 年度の 16,830 万 t-CO_2 から 2000 年度 18,600 万 t-CO_2、2005 年度 19,501 万 t-CO_2 と増加傾向にあり、2011 年度は 20,626 万 t-CO_2 と試算された。フォローアップ開始時に設定した考え方での 2012 年時点での趨勢値である 22,468 万 t-CO_2 に比べると減少（改善）しているものの、1990 年度に比べての増加傾向は顕著である

（※当連合会においては団体構成の特性上、CO_2 排出量は既存統計からの全体推計による）

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

「住宅産業の自主的環境行動計画」においては、住宅のライフサイクルの全過程において目標値を設定しているが、本フォローアップでは、他業種とのバウンダリ調整も勘案し住宅生産者が直接的に関与可能な「建設段階」の CO_2 排出量を目標値としている。また、「使用段階」の CO_2 排出量の重要性を鑑み、「住宅ライフサイクル全体」の CO_2 排出量も併せて推計している。

＊住宅のライフサイクルは「資材段階」「建設段階」「使用段階」「解体段階」「再生、処理・処分段階」に分けられる。

(2) 目標値の設定

『2010 年度における建設段階の CO_2 排出量を 1990 年度比 7%削減』が従前の目標値であるが、2002 年度以降はこの目標値（483 万 t-CO_2）を達成している。

今後の生産合理化のさらなる進捗を見込み、新たな目標を「2010 年度以降における建設段階の CO_2 排出量を 1990 年度比 20%削減」とする見直しを行った。（今回、2008～2012 年度平均値として採用）

なお、住宅の着工は、経済情勢等の外的要因により大きく変化し、それに伴い建設段階の CO_2 排出量も変化すること、また、住宅のライフサイクルの各段階* のうち最も CO_2 排出量が多い「使用段階」での排出抑制に寄与する住宅の省エネ性能の向上が、逆に建設段階の CO_2 排出量の増大要因となること等を踏まえ、今後、定期的に評価を行い、必要に応じて見直しを行う。

＊住宅のライフサイクルは、「資材段階」、「建設段階」、「使用段階」、「解体段階」、「再生、処理・処分段階」に分けられる。

２．震災の影響

(1) 電力の排出係数の悪化の影響

悪化の影響はあるものの、推計手法上、当該部分のみが明示的には計上されない。

(2) 自家発電の活用による影響

一部工場での影響はあるものの、推計手法上、当該部分のみが明示的には計上されない。

(3) 工場等の被災による生産減・停止による影響

一部工場での影響はあるものの、推計手法上、当該部分のみが明示的には計上されない。

(4) その他の影響

5 万戸を超える応急仮設住宅の供給への対応などの影響が存在。

３．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

構成団体、各企業に対し、「住宅産業の自主的環境行動計画 第 4 版」、「住宅に係わる環境配慮ガイドライン」の普及啓発を図っており、特に以下の取組みの実施に努めている。また、随時、国や行政の効果的環境政策（エコポイント制度等）との連携を進め更なる定着を図っていく。

(1) 建設段階

a 生産性の向上
…プレカット、パネル化等による現場施工率低減の推進、廃棄物の発生抑制の推進

b 住宅生産における建設廃棄物の再使用･再生利用の促進

c 工程管理のより一層の充実、建設資材の配送効率の向上と搬出入回数の減少

d　搬出入車両のアイドリング・ストップの徹底

(2) その他の段階

1）企画･設計段階

a　高断熱･高気密住宅　（次世代省エネ基準適合住宅）の普及を推進する。

b　「住宅性能表示制度」「長期優良住宅制度」の活用に積極的に取り組む。

c　「環境共生住宅」「自立循環型住宅」「ロ･ハウス」「ゼロエネルギー住宅」「LCCM 住宅」等の開発･普及に積極的に取り組む。

d　「CASBEE-すまい（戸建－新築)」による設計段階における総合的環境性能評価の実施を推進する。

e　太陽光発電等の創エネルギー設備ならびに高効率設備機器の採用を推進する。

2）良質な住環境の創出

a　自然環境の保全
環境共生型住宅を中心とする、自然との調和を考慮した住宅建設を推進し、良好な環境の保全、創出に努める。

b　耐震・省エネルギー改修工事等を含め住宅性能の向上、室内環境の改善、室内外の緑化等を推進し、住環境の向上に努める。

3)使用段階

a　使用段階の CO_2 排出量削減に向けた、住まわれる方々への普及啓発活動
…居住者への温暖化対策の必要性、省エネの必要性、CO_2 排出量削減の必要性の啓発
…省エネ機器の選択等に関する普及啓発
…日々の生活の中での留意事項等の普及啓発

4)解体段階及び処理･処分段階

a　分別解体の徹底

b　建設廃棄物の再生利用の促進

5)その他

a　住宅の長寿命化の推進

●　温暖化対策分科会を設置

従前より環境委員会及び環境管理分科会において環境対策の検討・推進を図っているが、より明確に地球温暖化対策に係る具体的取り組みを検討･推進すべく、平成 19 年度より「温暖化対策分科会」を設置している。

●　環境負荷低減に向けた普及啓発活動等

a.「住宅産業の自主的環境行動計画」	1997 年　第 1 版　発行
	1998 年　第 2 版　発行
	2002 年　第 3 版　発行
	2008 年　第 4 版　発行
b.「住宅に係わる環境配慮ガイドライン」	2002 年　発行
c.「人と自然にやさしい住まいづくりとくらし方」	2004 年　発行
d.「低層住宅建設廃棄物リサイクル･処理ガイド」	2004 年　発行
	2011 年　改訂発行
e.「What's 200 年住宅？　住まいの長寿命化ってなあに？」	2007 年　発行
f.「住まいとくらしの省エネ探偵団」	2008 年　発行
g.「なるほど納得　長期優良住宅の建て方」	2009 年　発行
h.「省エネ住宅すすめよう」	2009 年　発行
i.「 省エネ住宅のススメ」	2010 年　発行

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

子どもから老人まで、省エネ住宅について理解の裾野等を広げるため、マンガで親しみやすく解説した「省エネ住宅のススメ」を発行しイベント活用を行った。 また、廃棄物処理法の改正に伴い「低層住宅建設廃棄物リサイクル・処理ガイド」を改訂発行するとともに、「建設廃棄物の適正処理講習会」の全国規模の展開を図った。

● 今後実施予定の対策

環境負荷低減に向けた上記取り組み等を継続的に実施する。

● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

住宅業界は工法や企業規模、地域性などが多種多様であり、クレジット排出量の算定については不確定な要素も多いため、住団連としては排出量取引についてはどのようにどこまで参加すべきなのか検討中である。

＜クレジットの活用状況＞

特になし

４．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

特になし

５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量

特になし

６．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

建設段階の CO_2 排出量について、推計値では 2004 年度で 427 万 t-CO_2、2011 年度で 259 万 t- CO_2 と、中期的には 39.2%の減少となっている。これは、各企業の環境配慮への取り組みによる原単位の減少もさることながら、住宅着工自体の減少による部分も多く、事実、着工戸数は、1,193,038 戸から 841,246 戸と、29.5%の減少となっているほか、着工総床面積も 28.2%の減少である。

● 2011 年度の排出量増減の理由

2011 年度の建設段階の CO_2 排出量については、今回推計の 2010 年度比較で 1.5%増加しているが、増加要因としては着工戸数が 2.7%の増加、着工総床面積が 2.5%増加していることが挙げられる。また、定量化はできないものの、電力の排出係数の悪化による増加要因も挙げられる。これに対し、CO_2 排出量との対比を踏まえると、工事単位面積当たり排出量ではやや減少しているが、これは効率化等の結果によるものと考えられる。

７．参考データ

特になし

８．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● 本社等オフィスからの排出・物流からの排出

住宅生産企業の大手では、オフィスや物流における CO_2 排出量の削減に向けて、それぞれ独自の管理目標を掲げ取組んでいる。

● LCA 的観点からの評価

住宅については、ライフサイクル全体での CO_2 排出量の削減という観点が重要であり、また、そのうち「使用段階」がライフサイクル全体の中で最も CO_2 排出量が多い（全体の 87%）段階であることに鑑み、「使用段階」での CO_2 排出量の削減に寄与する次のような取組みを進めている。

・高気密･高断熱住宅（次世代省エネ基準適合住宅）の推進。
・太陽光発電等の創エネルギー設備ならびに高効率設備機器の採用を推進。
・住宅の長寿命化の推進。
・ゼロエネルギー住宅」「LCCM 住宅」の開発･普及への取り組み。
・使用段階の CO_2 排出量削減に向けた、住まわれる方々への普及啓発活動。

尚、住宅のライフサイクル全体での CO_2 排出量の削減目標値については、最も CO_2 排出量が多い「使用段階」に住宅生産者が及ぼし得る直接的影響が限られていることから、参考的なものとしている。

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

・ゼロエネルギー住宅」「LCCM 住宅」の開発･普及

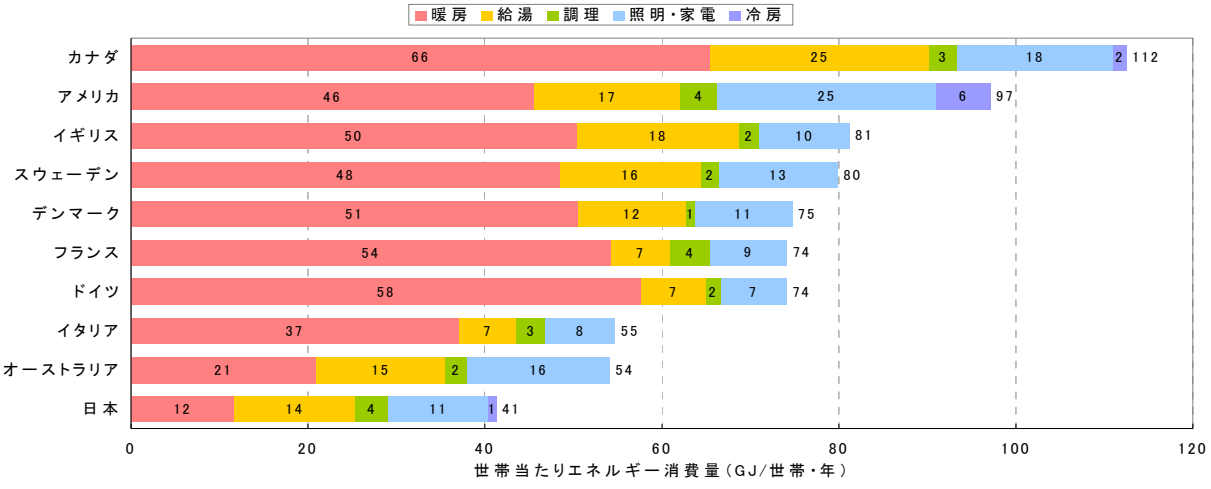
● 国民運動に繋がる取組み

環境教育のための冊子「省エネ住宅すすめよう」「省エネ住宅のススメ」を作成頒布するとともに、ホームページ上にその内容を公開し、消費者および従業員に対し環境改善のための啓発活動を実施している。

また、例年 10 月の住生活月間に開催される「中央イベント」において「省エネ」に係わるテーマ展示を行い普及啓発を図っている。

９．エネルギー効率の国際比較

家庭における世帯当りエネルギー消費量をみると、日本は各国の半分程度になっている。日本の用途別で最も高い比率を示すのが給湯になっているが、他国と比べれば高い方ではない。2 番目に高い比率の暖房については、他国の凡そ五分の一程度のエネルギー消費量になっている。



出典：2004年度世界の暮らしとエネルギーに関する調査報告書、(財)社会経済生産性本部「フォーラム・エネルギーを考える」（委託先：住環境計画研究所）、2005.3
注：オーストラリアは1999年・その他は2001年データ
アメリカ、日本の調理は暖房給湯以外のガス・LPG分であり調理用電力は含まない。
カナダの調理用電力は1997年データ。オーストラリアの冷房は暖房に含まれる。

10. 3R と温暖化対策

定量的な分析等は特になし。

11. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

定量的な分析等は特になし。

12. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

住宅生産企業の大手の一部ではあるが、森林経営を行っている。また、一部の地域住宅生産者においては、地産木材による住宅生産（地産地消）を行い、植林・育成・保全をサイクルシステムとして住宅供給を行っている。

13. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

住宅生産企業の一部の大手においては、海外において植林活動を行っている。

14. その他国際貢献

● **途上国における排出抑制・削減に向けた取組み**
団体としては特になし

● **国際会議等での活動**
IHA（International Housing Association）の年次総会に参加し、環境問題も含めて加盟各国との情報交換を行っている。

15. ポスト京都議定書の取組み

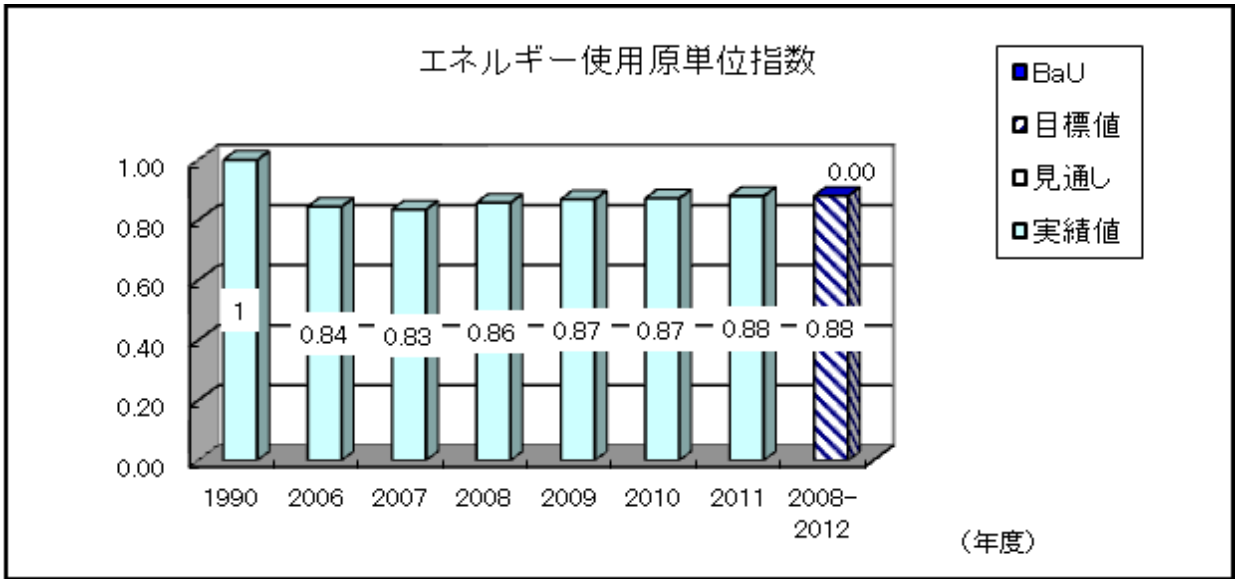
「日本経団連 低炭素社会実行計画」への参加により、国の省エネ基準の見直し等を見据えた上で具体的目標を決定し、主体間連携の強化をより充実させながら温暖化対策に取組む。

注 ・本業種の主たる製品は住宅。団体構成の特性上、CO_2 排出量は既存統計から総量を推計。
・2008～2012 年度の推計は、期央の 2010 年度の推計値によるものであり次の仮定に基づく。新設住宅着工戸数：平均的に 1990 年～2000 年度までの年間建設戸数を 146 万戸／年、2001 年～2005 年度まで 139 万戸／年、2006 年～2010 年度まで 123 万戸／年、2011 年～2020 年度まで 86 万戸／年。また、今後の着工規模（一戸当たり床面積）は、1986 年～1995 年度の一戸当たり床面積の伸びのトレンド（10 年で 1.14 倍）で推移すると仮定。

日本鉱業協会

目標：2010 年度のエネルギー原単位を 1990 年度比で 12%削減する上記目標は、2008～2012 年度の平均値として達成する
（2007 年 10 月に目標引き上げ実施）

１．目標達成度



エネルギー原単位指数は、1990 年度を 1 とすると、2011 年度は目標値と同じ 0.88 となった。前年度実績は 0.87 であり、昨年度と比べると原料仕様の悪化により、エネルギー原単位が若干悪化した。

2008～2012 年度平均の見通しは、さらなる原料仕様の悪化が予想されるため、エネルギー原単位が悪化すると思われるが、予想値は 0.88 となっており目標を達成できる見込みである。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

エネルギー原単位を採用した理由は、厳しい国際競争にさらされる非鉄製錬業界の中で生き残るために、生産量の増加（経済成長）を前提としたエネルギー使用の効率化による温暖化対策を行う必要があるためであり、需要に応じて生産量が増減する中で省エネ努力を表す指標としては、エネルギー原単位が適している。

(2) 目標値の設定

2005 年度実績が目標を超過したため、2007 年 10 月にエネルギー原単位を 10%から 12%削減に目標の引き上げを実施した。

２．目標達成への取り組み

● 目標達成のためのこれまでの取り組み

・生産設備の集約化、大型化による生産性の向上
・未利用熱の有効利用
・古い設備の更新による効率向上
・設備対策による効率向上
・操業の工夫によるエネルギー原単位の削減

・シュレッダーダスト処理によるサーマルリサイクルの実施
・再生油・廃プラスチックの利用

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、投資額、効果

2011 年度に実施した省エネルギー対策の事例 120 件の報告があり、投資額は 90.92 億円である。対策による省エネ効果は原油換算 48.2 千 kl/年である。

対策内容(主要なもの)	投資額 (百万円)	省エネ効果 (原油換算千 kl)
銅：蒸気加熱機撤去による燃料削減、酸素富化増による微粉炭使用量削減、蒸気ロス削減、反射炉熱風導入によりＬＮＧ削減、シュレッダーダスト等廃棄物利用による石炭削減等	－	22.92
亜鉛：新電解設備導入による電力源単位削減、アノード研磨機導入により電解電力削減、蒸気ロス削減、電解整備及び管理の強化等	8,654	15.29
FeNi：定電流高電圧操業による熔解電力原単位削減、ロータリーキルンへの木質ペレット投入、キルンバーナーフレーム適正化等	－	7.67
その他	438.5	2.34
合　計	9,092.5	48.22

● 今後実施予定の対策

・今後実施が計画されている省エネ対策は、127 件であり、投資額は約 14 億円と見込まれている。
これによるエネルギーの削減効果は、原油換算で約 50 千 kl/年と算出される。
・計画されている対策を分類すると、全体件数のうち、「設備開発」が 54%を占め、次に「操業努力・管理強化」が 38%、「未利用エネルギーの活用」が 8%となっている。

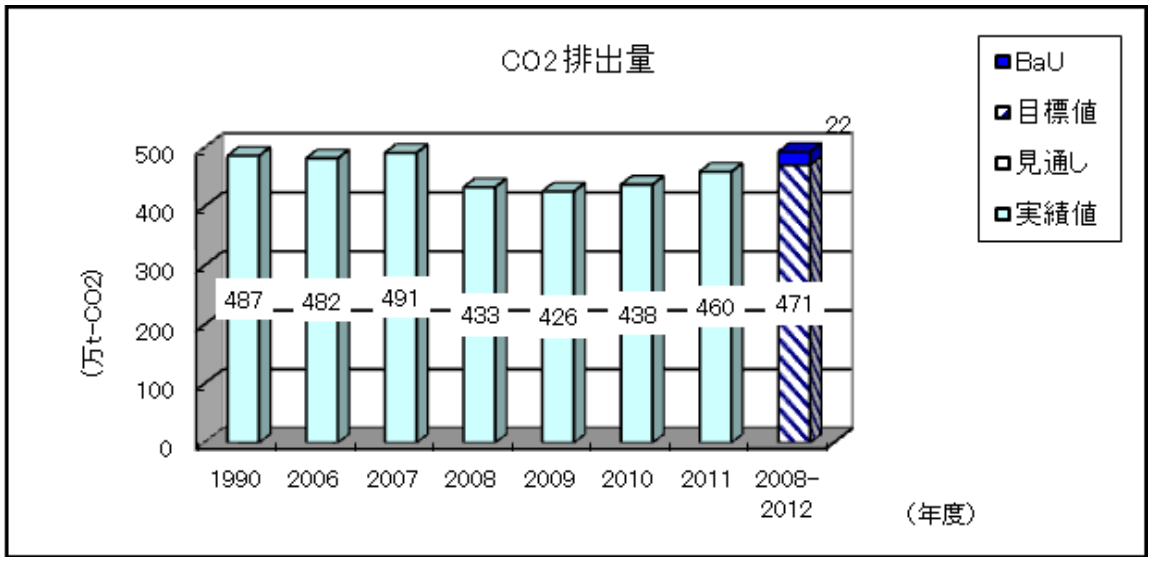
	今後実施予定の対策 (主要なもの)	省エネ効果	
		投資額 百万円	原油換算 千ｋｌ
2012 年	銅：電解電流効率改善、炉の消費電力改善等	－	22.87
	鉛；硫酸メインブロワ更新、バーナー自動制御による設定温度低減等	－	2.94
	亜鉛：フリーエア対策によるブロア動力削減、精留塔改良等	577	9.0
	FeNi：キルン駆動用モーター、排風機モーターのインバータ化等	466	3.25
	その他	383	11.85
	合　計	1,426	49.91

● クレジットの活用状況と具体的な取り組み状況

クレジットの活用は行っていない。

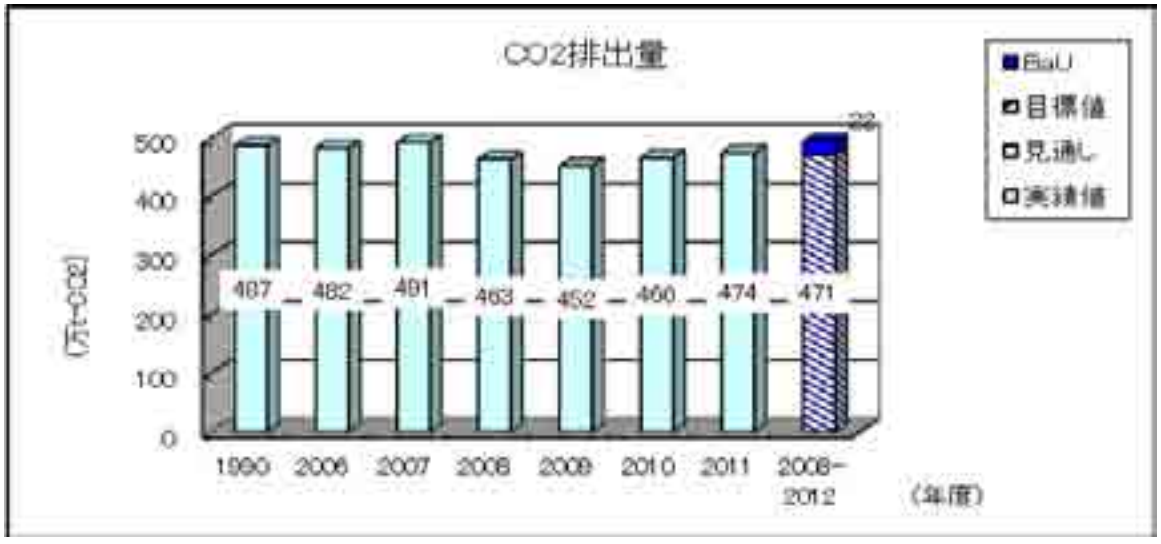
３．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量



2011 年度の CO_2 排出量は、温対法調整後排出係数を用いた場合、昨年と比べると生産量が 7.5%削減したが、電力の炭素排出係数が大幅に悪化したため、460 万 t-CO_2 と増加した。対 90 年度比では 27 万 t-CO_2 減少している。2008～2012 年度平均は、2012 年度の電力の炭素排出係数が 2011 年度と同じとし、2008～2012 年の平均値で算出すると、CO_2 排出量は 471 万 t-CO_2（対策を実施した場合）の見通しである。

４．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



2011 年度の CO_2 排出量は、昨年度に比べ生産量が減少したものの、電力の炭素排出係数が大幅に悪化したため昨年度比で増加したが、474 万 t-CO_2 と対 90 年度比では 13 万 t-CO_2 減少した。2008～2010 年度平均は、471 万 t-CO_2（対策を実施した場合）の見通しである。

５．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2011 年度に 1990 年度比で CO_2 排出量が 5.6%減少した要因を、下記にて分析した。

エネルギーの CO_2 排出係数を、年度によらず一定として計算した排出量を「固定係数排出量」とし、温対法調整後排出係数を用いた排出量と固定係数排出量の差を「CO_2 排出係数の変化の寄与」とする。「固定係数排出量」＝「生産活動」×「生産活動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「生産活動の寄与」と「生産活動あたり排出量の寄与」とに分解する。

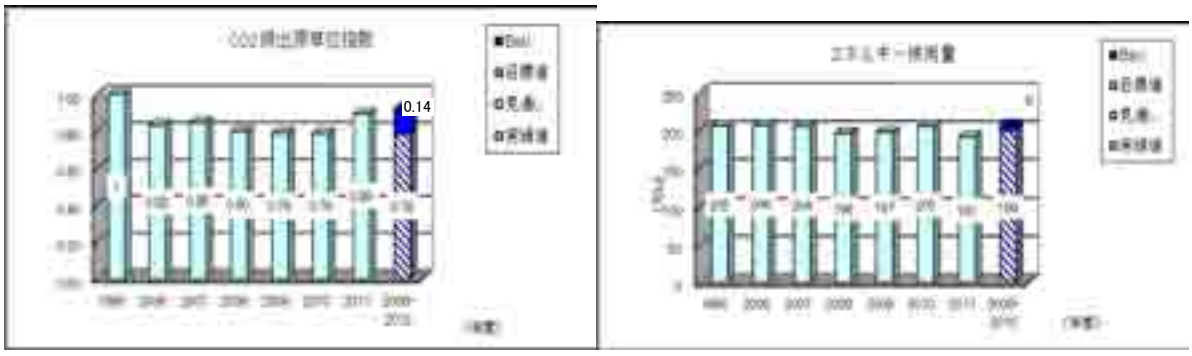
計算上、未確定分（交絡項）が出るので、「生産活動の寄与」と「生産活動あたり排出量の寄与」とに均等に分配する。

	[万 t-CO_2]	(1990 年度比)
CO_2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）1990 年度	486.6	
CO_2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2010 年度	459.5	
CO_2 排出量の増減	-27.1	
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	27.2	5.6%
生産活動の寄与	25.8	5.3%
生産活動あたり排出量の寄与	-80.1	-16.5%

● 2011 年度の排出量増減の理由

2011 年度の CO_2 排出量は 90 年度に対して 27 万 t 減少した。しかし生産量が 2010 年に比べ約 7.5%減少したものの、電力の炭素排出係数が悪化したことから、CO_2 排出量が昨年度より増加した。しかし、これまで継続して実施した省エネルギー対策の効果によって 90 年度比では削減する事ができた。

６．参考データ



CO_2 排出原単位 1990 年度を 1 とすると、2011 年度は 0.89（昨年度 0.79）であり対前年比に比べ、大幅に悪化した。これは電力の炭素排出係数（温対法調整後）が昨年度に比べ 0.862→1.17(t-C/万 kWh)と大幅に悪化したためである。実排出係数を使った場合は、CO_2 排出原単位は 0.922 となる。生産量は 1990 年に比べ 5.7%増加しているが、エネルギー使用量（原油換算値）は 1990 年度が 205.3 万 kl、2011 年度で 191.0 万 kl と 7%減少した。

7．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取り組み

特に、目標を設定していない。今後、吸収式冷凍について低負荷時の対応を考慮し、2 基に分割して更新することや、エレベータ、ポンプ等をインバータ化、エコベルト化、自動販売機の台数の見直しなどを検討している。また、廊下・エレベーターホールの照明の間引き点灯・冷房設定温度＋2℃アップ、トイレ洗浄便座のヒータの停止、エスカレータの間引き運転等を実施している。

本データには含まれていないが、各社の本社も ISO14001 を取得するなどして、省エネ活動に取り組んでいる。自動調光の MAX 値の引き下げ。適正照度の検討。昼休み時の消灯、更衣室・廊下の減灯、高効率照明導入、冷暖房設定温度管理、事務所ヒートポンプエアコン導入、クールビズ励行、福利厚生の風呂用にヒートポンプ給湯器導入、社用車のハイブリッド車へ切替、構内アイドリングストップ、ソーラーパネル設置、緑化推進等を実施している。

● オフィスからの排出

現在特に目標を定めていないが、今後の検討課題とする。

＜オフィスからの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2008～2012 年度目標
床面積(千㎡)①	－	34.207	35.479	34.878	37.778	37.032	－
エネルギー消費量(MJ)②	－	60,135,168	62,372,082	61,315,524	66,413,724	65,102,256	－
CO_2 排出量(千 t-CO_2)③	－	2.778	2.170	2.01	2.18	3.14	－
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	－	1.758	1.758	1.758	1.758	1.758	－
CO_2 排出原単位(t-CO_2/㎡)③/①	－	0.0812	0.0612	0.0576	0.0577	0.0848	－

● 物流からの排出

同業者間での業務提携の取り組みが行われており、物流の効率化に貢献している。

業務提携により複数の工場のうち、よりユーザーに近い工場から柔軟に製品供給を行うことによって、物流の合理化を図っている。また船荷の集約化による配船の合理化効果も期待されている。

エム・エスジンク（亜鉛）：三井金属鉱業、住友金属鉱山
アシッズ（硫酸）：住友金属鉱山、DOWA ホールディングス
ジンクエクセル（亜鉛）：DOWA ホールディングス、三菱マテリアル
パン・パシフィックカッパー（銅）：JX 日鉱日石金属、三井金属鉱業

● LCA 的観点からの評価

当業界はリサイクル原料の利用に積極的に取り組んでおり、資源の自給率向上に貢献しているとともに、LCA の観点から廃棄物削減に貢献している。2011 年度のリサイクル原料は 593 千トンであり、1999 年度の 436 千トンと比べると 36%増となっている。また回収された銅、鉛、亜鉛の生産量比率は、銅；17.1%、鉛；53.9%、亜鉛；17.9%である。

● 製品・サービス等を通じた貢献

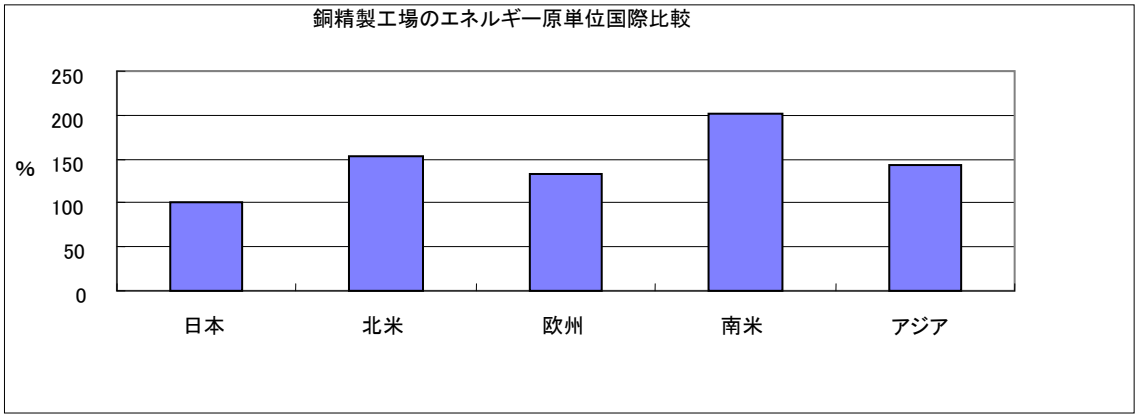
特になし

● 国民運動に繋がる取組み

特になし

８．エネルギー効率の国際比較

下図に銅精製工場（電解工場）のエネルギー原単位の国際比較を示す。



＊2000 年度のデータ（日本鉱業協会調べ）
＊エネルギー原単位（MJ／t）をベースに日本を 100 とした場合の比較
＊各地域共に、特定の精製工場の個別ヒヤリングにより得られた結果による平均値（全ての工場をカバーできているわけではない)。

９．CO_2 以外の温室効果ガス対策

特になし

10．森林吸収源の育成・保全に関する取組み

森林は、災害防止や水資源の貯留をはじめとする多様な公益的機能を有しており、地球温暖化防止に貢献するCO_2吸収源としての機能も注目されている。

① 三菱マテリアルの森林経営は、明治初期の吉岡鉱山での坑木生産に遡る。
現在は、撫育中心の森林管理を行っている。今も、国内有数の大規模社有林（約14,000ha）を保有しており、CO_2固定等の森林が持つ多面的機能が発揮出来るよう持続可能な森林経営を目指している。一部の山林では森林認定の取得を目指し生態系の調査や各種規定・マニュアル類の整備を行い生物多様性の保全に配慮する施業指針を策定した。

② DOWAグループは、従来から鉱山活動の跡地の復旧、緑化活動に努めてきた。
約1,600haの森林を所有しているが、そのうちの約600haを対象として、森林管理計画を立て、枝打ち、間伐など、健全な森林として維持するための手入れを実施した。また、鉱山跡地については、新規の植林を積極的に進めている。2011年度は、国際生態学センターと協力して約8,700本の植樹を行なった。

11. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

国内においては、各社 ISO14001 の取得に取り組んでいる。また環境報告書についても積極的に発行している。

海外においては 3 社が ICMM(国際金属・鉱業評議会)に参加し、持続可能な開発への取り組みを行っている。また JICA、JOGMEC などを通して、開発途上国の鉱山や製錬所の環境対策に専門家を派遣して、現地の環境改善に取り組んでいる。

（注）

- 参加企業数は 16 社である。
- 本業界の主たる製品は銅・鉛・亜鉛・ニッケル・フェロニッケル地金等である。カバー率については左記の主たる製品製造各社のエネルギー指標ではほぼ 100%である。（参加した企業のエネルギー消費量／主たる製品製造各社の全エネルギー消費量）
- 生産活動量としては生産量（t）を指標としている。
- 銅・鉛・亜鉛の生産量は「鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計月報」（経済産業省編集）から、またエネルギー使用量は、「石油等消費動態統計月報」（経済産業省編集）指定生産品目別から引用している。
- ニッケル・フェロニッケルに関しては、生産量、エネルギー消費量とも該当各社から寄せられたデータを合算して算出している。
- 2008～2012 年の BAU に関しては以下の手順で算出した。
  生産量：2011 年実績 245.9 万トンに対し、2008～2012 年見込みは 255.8 万トン
  エネルギー使用量は 2011 年実績をベースに比例計算
- 購入電力のエネルギー換算係数に関しては、資源エネルギー庁発行“エネルギー源別標準熱量表”の受電端投入熱量を採用している。
- 生産量の見通しに関しては、各品目ごとに各社から提出された見通しを合計したものだが、業界トータルとしては、統一経済指標により算出した値とほとんど差は出ておらず、整合は取れている。（生産活動指数の変化：1990 年度 1、1998 年 1.06、1999 年 1.12、00 年 1.18、01 年 1.16、02 年 1.15、03 年 1.16、04 年 1.14、05 年 1.15、06 年 1.19、07 年 1.19、08 年 1.11、09 年 1.11、10 年 1.10、11 年 1.06、2008～2012 年度見込み予想 1.10）
- バウンダリ調整については、大平洋金属（株）が鉄鋼連盟に参画していることから、2013 年以降は鉱業協会の算定に含めないことで鉄鋼連盟と調整済みである。

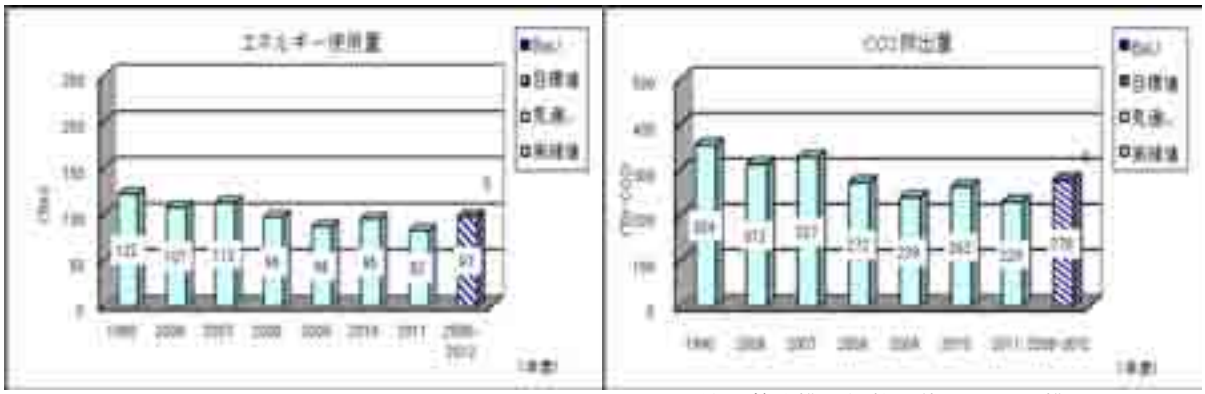
<u>大平洋金属（株）を除いた場合は以下の CO_2 排出量となる。</u>

- 2011 年度報告に於いて、温対法調整後の排出係数を用いた場合、大平洋金属（株）の CO_2 排出量が 84 万トンであることから、CO_2 排出総量としては、376 万トン（460 万トン－84 万トン＝376 万トン）となる。
- 2011 年度報告において実排出係数を用いたの場合、大平洋金属（株）の CO_2 排出量が 87 万トンであることから、CO_2 排出総量としては、387 万トン（474 万トン－87 万トン＝387 万トン）となる。

石灰製造工業会

目標：①2008 年度～2012 年度の 5 年間平均の石灰製造に関わるエネルギー使用量を 1990 年度に対し 10%削減する
②2008 年度～2012 年度の 5 年間平均の石灰製造に関わるエネルギー起源の CO_2 排出量を 1990 年度に対し 10%削減する

１．目標達成度



＜温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量＞

エネルギー使用量の実績は，原油換算で 1990 年度 121.8 万 kl，2010 年度 94.5 万 kl，2011 年度 81.9 万 kl であり，1990 年度比 32.8%の削減，前年度との比較では 13.3%の減少となった。

CO_2 排出量の実績は，1990 年度 354.0 万 t，2010 年度 262.6 万 t，2011 年度 229.4 万 t であり，1990 年度比 35.2%の削減，前年度との比較では 12.6%の減少となった。

2011 年度はエネルギー使用量，CO_2 排出量共に目標値に対して下回る結果となり，これまでに実施してきた対策の効果は確実に得られている。

2008 年度～2011 年度の平均では，1990 年度に対しエネルギー使用量は 26.3%，CO_2 排出量は 29.2%減少した。

近年の生産動向を見ると，2002 年度から 2007 年度まで 6 年連続で生産量が増加し（この間に 25.7%の生産量増），その後 2 年連続で生産量が減少したものの 2010 年度は回復した。しかしながら，2011 年度は東日本大震災・円高・タイの洪水等の影響により，2009 年度並みの生産量となった。

ここで，目標期間 4 年間の実績（2008～11）に基づく 5 年間（2008～12）の見通しは 90 年度比で，エネルギー使用量は▲20.2%，CO_2 排出量は▲21.5%と目標を過達見込みである。

● 目標採用の理由

(1) 選択

環境自主行動計画に参画以来，エネルギー使用量を目標指標としていたが，社会的にも CO_2 排出量への関心，要求が高まっており，2007 年（2006 年度実績）より CO_2 排出量についても目標として採用することとした。製品毎に製造方法，製造能力，エネルギー使用量等が異なり，単純に原単位での比較は困難であるため，エネルギー使用量，及びエネルギー起源の CO_2 排出量を指標としている。

(2) 目標値の設定

当初は京都議定書に定められた削減率［温室効果ガス排出量 6%減］を考慮し目標設定していた。しかし，地球温暖化の抑制は世界的課題であり，石灰製造工業会としても更なる改善を実施し社会に貢献すべきと考え，2007 年（2006 年度実績）より削減目標値を 6%→8%

に上方修正した。更に 2010 年度より 8%→10%に引き上げた。

２．震災の影響

(1) 電力の排出係数の悪化の影響

2011 年度実績の調整後電力排出係数は,震災がなかったと仮定した場合に比べて 28.7%と大幅増であり，この係数によって求められる当工業会の 2011 年度実績の CO_2 排出量は，震災がなかったと仮定した場合に比べて 6.4 万 t と増加した。この CO_2 排出量増加分 6.4 万 t は，2011 年度の燃料も含めたエネルギー起源 CO_2 排出量の 2.9%相当であり，また，2011 年度に実施した温暖化対策による CO_2 排出削減量 2.8 万 t の 2.3 倍に相当する。

(2) 自家発電の活用による影響

自家発電の活用についての報告は，1 社から得た。

・震災時の停電，及び計画停電による非常用発電機用として，軽油 1.4kl 使用した。

(3) 工場等の被災による生産減・停止による影響

当工業会の生産活動の指標としている石灰の生産量が 2010 年度比 10.6%減少したことは，他の要因も考えられるが，震災の影響による需要減で生産が減少したということが大きいと思われる。当工業会参加企業に対する調査の中で，これについての各報告内容を地区別に記載すると，以下の通りである。

1）東北地区：・参加企業の工場等の倒壊や津波など，直接的な被害報告はなかった。
・取引先の津波被害による工場停止で，生石灰で 2010 年度比 20%の減産になった。
・4 月～9 月期で 2,500t の減産になった。

2）関東地区：・需要減により，2011 年度生産量予想に対して 23%減産になった。
・震災前後での出荷量を比較すると 15%減少した。

3）中部地区：・2011 年 4 月の生産量は 30%減少した。
・燃料の需給が不安定になり，燃料不足からの生産減となった。

4）中国・九州地区：・需要減による生産減，及び一部の燃料・部材の調達が困難になった。

(4) その他の影響

この度の震災をきっかけに，政府や電力会社からの節電要請に応えるため，各社様々な努力を行なったが，特に報告のあったものを紹介する。

また，復旧・復興需要で生産増となったという報告は，1 社であった。

・夏季休暇を 12 日追加した。
・粉砕機等付帯設備の運転を夜間，または電力ピーク時間外にした。
・不足電力を補うため，発電機をリースしたことにより，400 万円の費用が発生した。
・夏季電力不足期間の在庫確保のため外部タンクを借用して，900 万円の使用料が発生した。
・震災による製品損害 16.8 百万円
・東北地区取引先工場の被災による減産分が西日本地区工場へ約 2,000t シフトされた。
・震災後，屋根瓦用の漆喰製品の売上が約 15%増加した。

３．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

・リサイクル燃料の使用拡大
・運転方法の改善
・排出エネルギーの回収
・プロセスの合理化
・設備･機械効率の改善

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例，推定投資額，効果

2011 年度に実施した対策事例として 50 件の報告があった。その投資額は約 7 億 4 千万円で，推計できる範囲でのエネルギー使用量削減効果は原油換算で約 10,725kl（2011 年度エネルギー使用量の 1.3%相当），CO_2 排出量削減効果は約 2 万 8 千 t（2011 年度 CO_2 排出量の 1.2%相当）である。対策内容は以下の通りである。

対策実績	投資金額（千円）	効果（原油換算 kl/年）	CO_2 削減量（t）
リサイクル燃料の使用拡大	8,100	7,206	18,864
運転方法の改善	85,750	645	1,688
排出エネルギーの回収	126,000	1,923	5,035
プロセスの合理化	500	5	12
設備・機械効率の改善	515,330	493	1,290
その他	1,000	455	1,190
合計	736,680	10,725	28,078

なお，調査を開始した 2002 年度以降実施した対策とその効果は以下のとおりである。

年度	投資金額（百万円）	効果（原油換算 kl/年）	CO_2 削減量（t）
2002	253	5,386	14,101
2003	859	26,404	69,126
2004	991	39,276	102,824
2005	953	9,510	24,897
2006	3,345	15,938	41,726
2007	980	6,983	18,281
2008	477	10,615	27,790
2009	1,785	18,677	48,897
2010	708	11,122	29,117
2011	737	10,725	28,078
合計	11,087	154,643	404,854
平均	1,109	15,464	40,485

景気の影響はあるが毎年平均 11 億 1 千万円程度の投資を実施しており，累計でのエネルギー使用量削減効果は原油換算で約 15 万 5 千 kl，CO_2 排出量削減効果は約 40 万 5 千 t である。

● 今後実施予定の対策

2012 年度以降に実施検討している対策として 60 件の報告があり，推定できる範囲内での投資金額は約 13 億 5 千万円で，削減効果は原油換算で約 18,826kl（2011 年度エネルギー使用量の 2.3%相当），CO_2 排出量削減効果は約 4 万 9 千 t（2011 年度 CO_2 排出量の 2.2%相当）である。対策内容は以下の通りである。

対策予定	投資金額（千円）	効果（原油換算 kl/年）	CO_2 削減量（t）
リサイクル燃料の使用拡大	180,000	7,890	20,656
運転方法の改善	29,750	567	1,484
排出エネルギーの回収	51,800	481	1,259
プロセスの合理化	0	0	0
設備・機械効率の改善	1,066,070	7,034	18,415
その他（バイオマス燃料等）	18,500	2,855	7,473
合計	1,346,120	18,826	49,288

これまでは，再生油，RPF 等のリサイクル燃料使用拡大が当業種の対策の中心であったが，調達量には限りがあることから，設備・機械効率改善やバイオマス燃料及び再生可能エネルギーの導入にシフトしつつある。

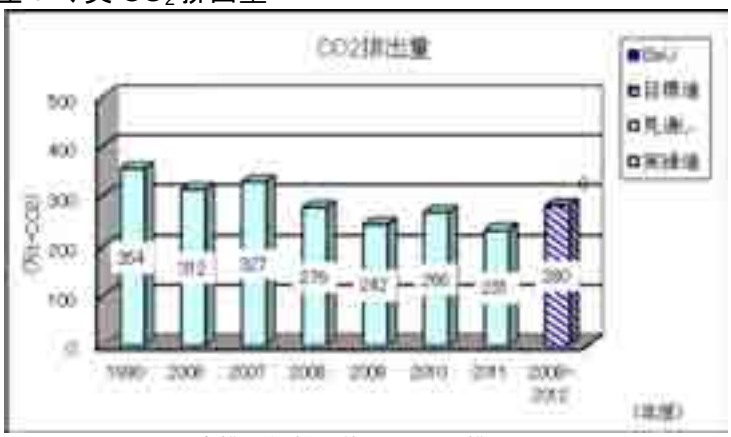
● **クレジットの活用状況と具体的な取組み状況**

該当なし。

４．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

該当なし。

５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



＜実排出係数に基づく CO_2 排出量＞

CO_2 排出量の実績は 1990 年度 354.0 万 t，2010 年度 265.7 万 t，2011 年度 231.0 万 t であり，1990 年度比 34.7%の削減，前年度との比較では 13.1%の減少となった。

ここで，目標期間 4 年間の実績（2008～11）に基づく 5 年間（2008～12）の見通しは 90 年度比で，エネルギー使用量は▲20.2%，CO_2 排出量は▲21.0%となる見込みである。

６．CO_2 排出量増減の理由

● **1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析**

以下の手順により CO_2 排出量の減少の要因を分析した。

生産量の影響

1990 年度 CO_2 排出量×(2011 年度生産量/1990 年度生産量)－1990 年度 CO_2 排出量

電力の炭素排出係数の影響

2011 年度電力による CO_2 排出量×(2011 年度排出係数/1990 年度排出係数)

－2011 年度の電力による CO_2 排出量

総変化量から上記 2 項目を差し引いた分を業種の努力分とした。

（エネルギー起源）

項目		万 tCO_2	1990 年度比
CO_2 排出量（1990 年度）		354.0	－
CO_2 排出量（2011 年度）		231.0	65.3%
CO_2 排出量の増減		-123.0	-34.7%
（増減の内訳）	①生産量の変化	-41.6	-11.7%
	②業種の努力分	-87.2	-24.6%
	③電力の炭素排出係数の変化	+5.8	+1.6%
	合計（①+②+③）	-123.0	－

（工業プロセス起源）

項目		万 t	1990 年度比
CO_2 排出量	1990 年度	694.1	－
	2010 年度	696.7	100.3%
	2011 年度	617.3	88.9%
（生石灰+軽焼ドロマイト）焼出量	1990 年度	921.9	－
	2010 年度	924.4	100.3%
	2011 年度	819.7	88.9%

● **2010～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析**

1990 年度との比較と同様の手順で分析した。

（エネルギー起源）

項目		万 tCO_2	2010 年度比
CO_2 排出量（2010 年度）		265.7	－
CO_2 排出量（2011 年度）		231.0	86.9%
CO_2 排出量の増減		-34.7	-13.1
(増減の内訳)	①生産量の変化	-28.3	-10.6%
	②業種の努力分	-12.1	-4.6%
	③電力の炭素排出係数の変化	+5.7	+2.1%
	合計(①+②+③)	-34.7	－

● **2011 年度の排出量増減の理由**

エネルギー起源

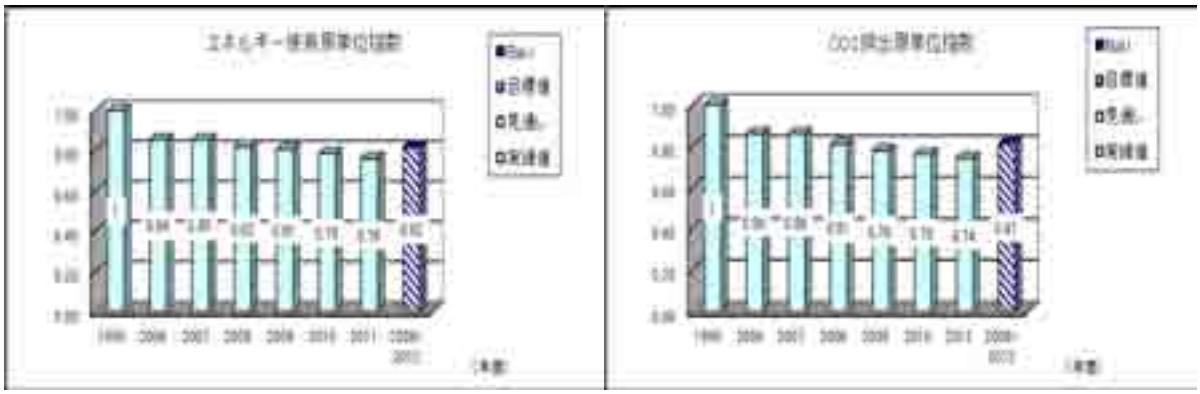
1990 年度との比較では，2011 年度の CO_2 排出量は 123.0 万 t 減少した。生産量の減少の影響が 41.6 万 t，リサイクル燃料の使用拡大，熱効率の改善，等これまでに実施してきた対策の成果は 87.2 万 t となった。これは継続的報告された改善による削減効果の推計（40.5 万 t）を大幅に上回る結果であった。これは，リサイクル燃料調達量はほぼ前年度並みであったが，生産量が減少したためと考えられる。

前年度との比較では CO_2 排出量は 34.7 万 t 減少し，内 28.3 万 t が生産量の影響であった。一方，業種の努力分による削減は 12.1 万 t であり，2010 年度から 2011 年度にかけて実施してきた対策の成果が有効に現れていると言える。

工業プロセス起源

石灰製造時に発生する工業プロセス起源の CO_2 は，石灰石，またはドロマイトを焼成する工程において，これらの主成分である炭酸カルシウム，炭酸マグネシウムの分解によるものである。従って，工業プロセス起源の CO_2 は技術的に改善する余地はなく，生産数量により決定される。

７．参考データ



これまで継続的に実施してきた業界の努力と，生産量は減少したもののリサイクル燃料調達量はほぼ前年度並みで，使用割合が増加したことにより，1990 年度比でエネルギー使用原単位は 24%，CO_2 排出原単位は 26%改善されている。2012 年度生産動向は，2011 年度より増加を見込んでおり，目標を確実に達成するためには引き続き改善対策を実施する必要がある。

８．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● 本社等オフィスからの排出

＜オフィスからの CO_2 排出量実績＞

	2007 年度 (48 社回答)	2008 年度 (59 社回答)	2009 年度 (57 社回答)	2010 年度 (55 社回答)	2011 年度 (58 社回答)
床面積(千㎡)①	23	27	27	28	20
エネルギー消費量(原油換算千 kl)②	0.6	0.7	0.7	0.8	0.5
CO_2 排出量(千 t-CO_2)③	1.2	1.1	1.1	1.2	0.9
エネルギー原単位(l/㎡)②/①	27.9	27.1	27.0	28.8	24.1
CO_2 排出原単位(kg-CO_2/㎡)③/①	51.3	42.2	39.8	43.9	46.7

● 物流からの排出

＜構内物流からの CO_2 排出量実績＞

	2007 年度 (60 社回答)	2008 年度 (61 社回答)	2009 年度 (63 社回答)	2010 年度 (62 社回答)	2011 年度 (59 社回答)
エネルギー消費量(原油換算千 kl)	2.4	1.9	1.6	2.0	2.1
CO_2 排出量(千 t-CO_2)	6.4	4.9	4.2	5.3	5.5

改正省エネ法の特定荷主に指定されている企業は，中長期的にみてエネルギー消費原単位を年率 1%低減させることを目標としている。そのために，車両の省エネ対策（大型化やデジタコ，エコタイヤ等の導入）や省エネ運転教育等に取り組んでいる。

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

都市ごみ焼却場などで使用される高反応性消石灰は，従来品と比較して使用量を大幅に低減できるため，製品等の輸送量の低減が可能となった。今後，LCA 的観点からの評価を目的として，この商品について GHG プロトコルによるスコープ１～２及びスコープ３の一部の CO_2 排出量を試算する計画を立案し，日本石灰協会で環境自主行動部会を中心に検討部会を組織して，本格活動をスタートした。

また，石灰は焼却場のみならず幅広い分野で環境目的に使用されており，地球環境の維持改善に大きく役立っている。

CO_2排出量削減効果のある製品等	効　果	利用実体	全国推計
一般ごみの焼却時に使用される酸性ガス除去用消石灰に変わり高反応性消石灰の開発により使用量の大幅減量が図れた。	従来の消石灰と比べて反応効率が良く使用量約40%が削減できるため，運搬量が削減できる。	自治体の一般廃棄物焼却量1t当たり1%の消石灰が使用される。	環境省報道で平成22年度全国焼却量は3,380万tあり，1%に当たる消石灰34万tの消費が推定される。 これはトラック約28千台の運搬量であり、高反応性消石灰に置き換わればトラックの燃料使用量約25%が削減される。

●　国民運動に繋がる取組み

- 2006 年度に石灰の用途に関するパンフレットを作成。また，2007 年度から毎年「石灰産業・環境への取組み」というタイトルのパンフレットを作成し，自治体や学校等へ配布を行い，石灰に対する更なる理解を得ている。2012 年度版も作成予定。
- 児童及び学生を含めた地域住民へ工場や鉱山の見学会を開催し，石灰製品及び環境への取組み対策等の説明を行うなど交流を行っている。また，県や地区で開催される産業展などへ積極的に参加を行い，環境への取組み等 PR に努めている。
- 目標達成度，CO_2 排出量，目標達成への取組み等をホームページで公表している。

９．エネルギー効率の国際比較

日本の石灰製造に係るエネルギー効率や CO_2 発生量を諸外国と比較する他，温暖化防止に関わる新技術を探るために，国際石灰協会（ILA）を中心に，欧州石灰協会（EuLA），米国石灰協会（NLA），カナダ石灰協会（CLI）などとの情報交換や文献調査を継続中である。

年一回開催されている国際石灰協会の運営委員会は，2011 年は 10 月にメキシコシティーで開催された。経済情勢，移動距離等により，参加者は 15 か国 34 名と少数であった。石灰業界の重要な課題として二つのテーマ（気候変動，化学物質に関する政策）に関し，5 か国から現状と取組みが紹介された。

- オーストラリアは首相の交代等もあり，排出権取引の開始が遅れていたが，2012 年 7 月に炭素税が導入される事が決定した。この価格は 23 豪ドル/t（約 2,000 円/t）である。温暖化ガス（GHG）の削減目標は 2020 年度までに 2000 年比 5%減，2050 年までに 80%減としている。
- カナダは 2020 年までに 2005 年比 17%削減という目標がある。カナダは米国と世界最大の二国間貿易関係にあり，最終的には米国と歩調を合わせざるを得ないとの説明があった。州により炭素税を導入しているか，今後導入を計画している州があるが，一方で州により税負担が違うゆがみも出ているとの説明があった。
- 米国石灰協会では，2012 年までにエネルギー起源 CO_2 発生原単位を 2002 年比 8%削減するという自主目標を掲げている。EPA（アメリカ環境保護局）は 2011 年 1 月 2 日以降に建設される設備に対し，CO_2 の BACT（最良なコントロール技術）を要求している。
- EU からは次の説明があった。
  GHG は減少しているが，経済活動の減少によるもので実態ではない。GHG の削減目標は 2020 年までに 25%としている。最も効率の良い設備のベンチマークが公表された。また CO_2 の排出リストと CO_2 価格の修正が行われた。
- 日本からは次の説明をした。
  主要国が歩調を合わせるなら 2020 年までに GHG を 25%削減すると鳩山元首相は表明した。日本は首相が頻繁に変わり，福島の原発問題で原子力発電の比率が増やせないので，25%削減については不透明である。

10. 3R と温暖化対策

今回の調査では報告はなかった。

11. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

フロンガスの石灰焼成炉での分解処理を実施している。

12. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

今回の調査では報告はなかった。

13. 環境マネジメント，海外事業活動における環境保全活動等

2011 年度までで，ISO14001 を取得しているのは 8 社である。

14. その他国際貢献

● **途上国における排出抑制・削減に向けた取組み**
なし

● **国際会議等での活動**
なし

15. ポスト京都議定書の取組み

経団連の低炭素社会実行計画へ石灰製造工業会として参加している。

注１．本業種の主たる製品は生石灰，消石灰，軽焼ドロマイト，水酸化ドロマイトである。今回のフォローアップに参加した企業数は 95 社中 91 社でカバー率 96%である。
注２．参加企業のエネルギー種毎の使用量を合計し，使用量当たりの発熱量，CO_2 排出量などの係数を乗じて工業会データとした。また，購入電力の換算係数は発電端の係数を使用している。
注３．当業界の生産活動量を表す指標は，主たる製品である生石灰，消石灰，軽焼ドロマイト，水酸化ドロマイトの生産量を採用し，原単位計算の分母とした。（生産活動指数の変化：1990 年度 1，08 年度 0.96，09 年度 0.88，10 年度 0.99，11 年度 0.88，目標年度見込み 0.97）
注４．目標年の石灰生産量，エネルギー使用原単位及び CO_2 排出原単位については，2008 年度実績値，2009 年度実績値，2010 年度実績値，2011 年度実績値，2012 年度は 2009 年度に見込んだ生産量を採用した。
注５．生石灰及び軽焼ドロマイトを 1t 生産するときに発生する非エネルギー起源の CO_2 は，それぞれ 0.748t，0.815t としている。
注６．日本鉄鋼連盟と協議し，石灰生産にかかわる数値の重複がないことを確認した。

日本ゴム工業会

目標：地球温暖化対策として、生産活動に伴う燃料および電力使用における CO_2 の削減について、コジェネ設置等による CO_2 排出削減の効果が適切に評価可能な火力原単位方式による算定方法を採用した上で、工業会として当面下記の目標を定め、この実現に努力する。
また、将来的に LCA を踏まえた CO_2 の削減について取り組むこととする。

（目標）
・2008～2012 年度の 5 年間平均における CO_2 排出量を 1990 年度に対して 10%削減する。

（参考値）
・2012 年度までの各年度でエネルギー原単位を 1990 年度に対して 8%削減する。

＜1996 年 11 月策定、2007 年 10 月および 2010 年 10 月改定。＞

（目標）

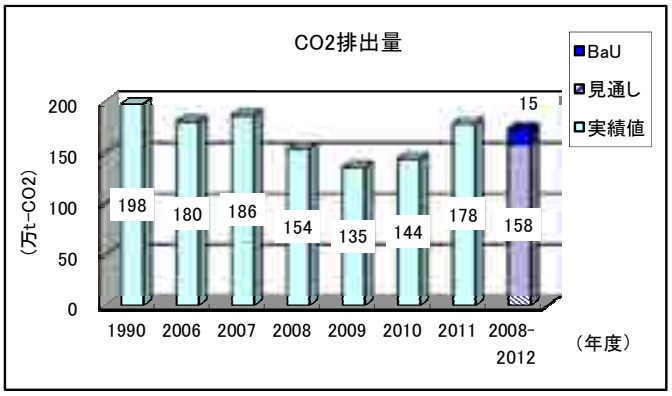
目標については、これまでの 2008～2011 年度の 4 年間実績による平均で 15.1%削減となっており、2012 年度の電力排出係数を 2011 年度と同等に置いた場合、5 年間平均では 13%程度の削減となる見通しで、目標を達成する見込みである（電力係数が更に悪化した場合は、見込みより増える可能性がある）。

（参考値）

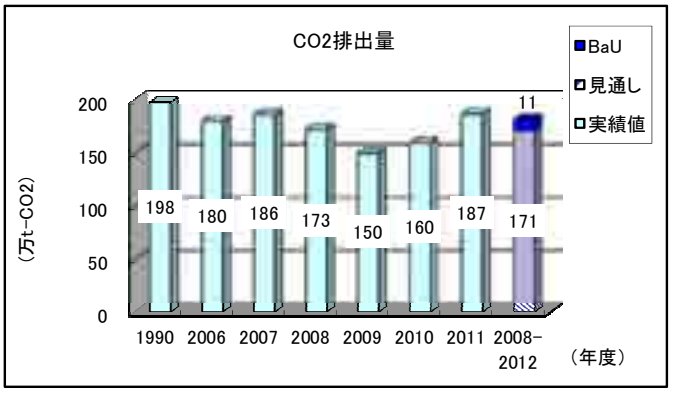
2010 年度の新目標で、京都議定書に合わせて 5 年間平均の CO_2 排出量に一本化した際、それまで 2010 年度目標として併記していたエネルギー原単位については、参考値として引き続きフォローしていくこととしたため、以下について確認している。
・2010 年度では、9.3%削減となり、前目標（2010 年度で 8%削減）を達成した。
・2011 年度では、9.7%削減となり、更に改善している。

1．目標達成度

温対法調整後排出係数に基づくグラフ



実排出係数に基づくグラフ



CO_2 排出量は、2007 年度よりコジェネ設置等による削減効果が適切に評価可能な火力原単位方式の算定を採用して目標を引き上げ、更に 2010 年度も目標の引き上げを行い努力を続けている。

これまでの実績としては、1990 年度で 198 万 t-CO_2、2006 年度で 180 万 t-CO_2、2007 年度で 186 万 t-CO_2、2008 年度で 154 万 t-CO_2（調整後排出係数）／173 万 t-CO_2（実排出係数）、2009 年度で 135 万 t-CO_2（調整後排出係数）／150 万 t-CO_2（実排出係数）、2010 年度で 144

万 t-CO_2（調整後排出係数）／160 万 t-CO_2（実排出係数）である。

2011 年度は、購入電力の炭素排出係数の調整後排出係数（1.170t-C/万 kWh）を使用した場合 178 万 t-CO_2 と前年度に比べ 34 万 t-CO_2 増加、実排出係数（1.255t-C/万 kWh）を使用した場合 187 万 t-CO_2 と前年度に比べ 27 万 t-CO_2 増加となる。これは、震災後の原発停止の影響で電力係数が大幅に悪化していることによるが、コジェネ導入等の効果および省エネ対策等の削減努力により、基準年度（1990 年度）比では調整後排出係数の使用で 20 万 t-CO_2 の減少、実排出係数の使用で 11 万 t-CO_2 の減少となっている。

2008～2012 年度の 5 年間平均は、実績（2008、2009、2010、2011 年度）については電力の実排出係数（1.090t-C/万 kWh、1.010t-C/万 kWh、1.015t-C/万 kWh、1.255t-C/万 kWh）、見通し（2012 年度）については BAU の係数*（1.255t-C/万 kWh）を用いて、171 万 t-CO_2 となり、目標達成の見込みである。ただし、2012 年度の購入電力係数が原発停止の状況により更に大幅に悪化した場合は、上記見込みよりも増える可能性がある。なお、参考に、クレジットを反映した調整後排出量の 5 年間平均をグラフ上で示している。

*BAU の係数＝直近の実排出係数

（※表中グラフの BAU は、「直近実績（2011 年度）の生産量」に対する「5 年間平均の生産量」の比率を同 2011 年度の CO_2 排出量に乗じたものと、見通しの CO_2 排出量との差分で、経団連方式の自動計算による。）

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

CO_2 総排出量　…京都議定書の削減目標であることから指標とした。

(2) 目標値の設定

CO_2 総排出量　…1992 年の気候変動枠組み条約と整合性をとるために自主的に採用した当初の目標（1990 年度レベルに維持）を、1997 年の京都議定書後も引き続き採用していたが、2007 年度にコジェネの効果を適切に反映させることにより従来の目標を達成したため、目標の引き上げを行った（1990 年度比-6%）。2010 年度に、従来の単年度（2010 年度）目標から、京都議定書の約束期間に合わせて 5 年間平均目標としたことに伴い、更に目標の引き上げを行った（同-10%）。

２．震災の影響

(1) 電力の排出係数の悪化の影響

2011 年度実績の CO_2 排出量について、上記１．のとおり、2011 年度の実排出係数（1.255 t-C/万 kWh）を使用した場合の 187 万 t-CO_2（基準年度比 94.9%）が前年度比＋17.1%の大幅増となるのに対して、震災前の 2010 年度の実排出係数（1.015t-C/万 kWh）を使用した場合では 162 万 t-CO_2（同 81.9%）で前年度比＋1.1%となり生産量の伸びと同程度であった。このため、電力の排出係数の悪化の影響は、前年度比で＋16%分の CO_2 増加となっている。

(2) 自家発電の活用による影響

本来は CO_2 削減対策で重油からガスへの燃料転換を進めているところであるが、2011 年度実績では、コジェネを含む自家発電の燃料で重油等が増加しガスが若干減少して対策と逆行したため、自家発電における CO_2 が増加した。一方、自家発電以外では燃料転換が更に進み、全体のエネルギー原単位では改善しているため、CO_2 排出原単位でみると、上記の自家発電の燃料構成と量の変化による影響は僅かであった。なお、この中で何%が震災の影響によるものかは不明である。

(3) 工場等の被災による生産減・停止による影響

2011 年度実績のうち、震災の影響で一時稼働できなかったケースも一部含まれるが、年度内には全て稼働を再開している。なお、定量的な影響は把握していない。

(4) その他の影響

上記(1)～(3)の悪化要因も影響していると思われるが、震災後の電力不足への対応により、各社で労働シフト等も含む節電対策やピーク対応が行われたため、場合によっては効率が悪くなり CO_2 が増加する状況も生じたが、高効率機器導入やデマンド管理強化など様々な取組により、燃料エネルギー量は生産量とほぼ同様の横這いに近い伸びとなり、購入電力量も前年より僅かに抑える結果となった。

３．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

ａ．コジェネレーションの新・増設

・都市ガスなどの燃焼による高効率のコジェネシステムを新・増設した。

・コジェネの燃料を重油から LNG へ転換した。

ｂ．高効率機器の導入

・ファン、モーター、照明器具などの高効率機器を設置した。

ｃ．従来の地道な省エネルギー活動の実施

・熱設備の保温・断熱、漏れ防止、熱回収などを実施した。

・回転数制御、間欠運転、小型化などによる運転の効率化を行った。

ｄ．エネルギーの転換による効率化

・廃油燃焼炉の導入、加熱炉・ボイラーのガス化など、プロセスの改善を行った。

ｅ．空調システムの効率化

・氷蓄熱、吸収式冷凍機、ヒートポンプの導入を実施した。

ｆ．製品の耐久性向上

・ラジアルタイヤを開発し、バイアスタイヤから切替えたことで、大幅な耐久性の向上を実現した。その他のゴム製品でも材料の高耐久化が行われている。

ｇ．その他

・製品の使用段階を含めた総合的な CO_2 排出量削減のため、タイヤについての LCA 評価を基に、転がり抵抗を減じた低燃費タイヤを開発し、販売および普及活動（タイヤラベリング制度の導入等）をしている。

・事業所をまたがるような、操業形態の見直しを行い、生産工程･設備などの統廃合を実施し生産の効率化を図った。

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2011 年度に、下記の対策を実施した。

項 目	実 施 内 容	効果金額（千円/年度）	投資金額（千円）	CO2削減量（t-CO2/年度）	省エネ効果（原油換算削減量）（kl/年度）	（件/年度）
コジェネレーションの新･増設、コジェネ･生産での燃料転換	高効率のガスコジェネレーションシステムを新･増設した。／コジェネおよび生産工程における重油などの燃料をガス化（都市ガス等に転換）、ヒートポンプ化、蒸気･排熱運転、太陽光発電導入、等。	62,542	304,700	228,045	220,541	23件
高効率機器の導入	空調･照明･ポンプ･ファン･モーター･成形機･トランス･ボイラー･処理装置等に高効率機器を導入･インバーター化等した。	137,359	1,102,332	8,474	5,050	48件
生産活動における省エネ	設備･機械の効率利用（間欠運転･保全･使用改善･仕様改善･保温･圧力変更･廃熱ドレン回収、制御運転、小型化、等）	349,886	729,902	18,342	13,078	77件
合 計		549,787	2,136,934	254,860	238,669	148件

※コジェネ導入・燃料転換の年度別対策（実績）

1．コジェネ導入の状況と効果

		単位	累計（1996年度以前含む）	1997年度	1998年度	1999年度	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度
コジェネ新設台数(基)		基	68		1	2		3		8	16	11	9	2		2		1
休止台数(基)		基	－										1	4	12	10	8	5
稼働台数(基)		基	－	13	14	16	16	19	19	26	41	51	58	55	46	47	48	52
設置費用		百万円	22,329		700	562		653		1,682	3,171	4,192	4,618	888		1,074		1,550
実績	発電	10^3×Mwh/年	10,566	261	285	338	353	335	336	355	501	821	1,036	1,158	951	918	960	962
実績	蒸気	千ﾄﾝ/年	24,079	649	654	733	771	750	765	817	970	1,726	2,351	2,192	2,426	2,414	2,519	2,417
コジェネによるCO2削減量		万t-CO2	327.5	9.5	10.7	12.1	12.5	11.9	11.1	10.8	15.8	25.5	33.4	32.8	27.6	29.4	30.5	22.1

（注）1．参加企業への実績調査による。
2．新設台数（基）は新設年度に記入（稼働年度ではない）。稼働台数は年度末における台数（基）。実績は年度末の実績。設置費用にはESCO等の分を含む。
3．コジェネによるCO2削減量の算定には、各年度ごとの電力係数を使用。

（参考）

	単位	累計（1996年度以前含む）	1997年度	1998年度	1999年度	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度
コジェネによるエネルギー使用の削減量（原油換算）	万kl/年	244.1	6.3	6.9	8.2	8.2	7.8	7.8	8.3	11.6	18.7	23.6	26.3	21.6	20.9	21.8	21.9

（注）発電量より換算。

2．燃料転換の効果

	単位	累計（1996年度以前含む）	1997年度	1998年度	1999年度	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度
エネルギー使用の削減量（原油換算）	kl/年	90,928	0	439	541	0	1,373	6,223	44	19,298	-1,693	1,426	-10,123	31,414	25,886	14,523	476
ＣＯ２の削減量	万t-CO2	40.4	0.00	0.18	0.44	0.00	1.05	1.75	0.33	5.03	6.35	3.94	0.57	9.47	6.32	3.74	0.48

（注）参加企業への実績調査による。／主にボイラー（コジェネ含む）の燃料転換。／発熱量の増加によるエネルギー量の増加を含む（表中のマイナス表示）。

● 今後実施予定の対策

2012年度以降に、下記の対策が予定されている。

項 目	実 施 内 容	効果金額（千円）	投資金額（千円）	CO2削減量（ｔ-CO2）	省エネ効果（原油換算削減量）（kl）	（件）
コジェネ・生産での燃料転換	コジェネおよび生産工程における重油などの燃料をガス化（都市ガス・LPG等に転換）、蒸気・排熱利用、太陽光発電導入、等。	40,492	968,200	236,267	219,908	24件
高効率機器の導入	空調・照明・ポンプ・コンプレッサー・エアードライヤー・成形機・トランス・モーター・ボイラー等に高効率機器を導入・インバーター化等する。	141,864	1,772,453	12,035	6,307	34件
生産活動における省エネ	設備・機械の効率利用（圧力変更・小型化・間欠運転・保全・使用改善・仕様改善・プロセス転換・保温・制御運転、連動化、ドレン回収、等）	241,930	858,170	17,775	9,968	53件
合 計		424,286	3,598,823	266,077	236,183	111件

※コジェネ導入・燃料転換の年度別対策（予定）

１．コジェネ導入の状況と効果

		単位	2012年度（予定／実施含む）	（参考）2012年度以前を含む累計（予定）
コジェネ新設台数(基)		基		68
休止台数(基)		基	2	－
稼働台数(基)		基	55	－
設置費用		百万円		36,279
実績	発電	10^3×Mwh	952	11,519
実績	蒸気	千ﾄﾝ	2,507	26,587
コジェネによるCO2削減量		万t-CO2	21.9	349.4

（注）
１．参加企業への予定調査による。
２．新設台数（基）は新設年度に記入（稼働年度ではない）。
稼働台数は年度末における台数（基）。実績は年度末の予定。
設置費用にはESCO等の分を含む。
３．コジェネによるCO2削減量の算定には、2012年度に2011年度の電力係数を使用。

（参考）

	単位	2012年度（予定）
コジェネによるエネルギー使用の削減量（原油換算）	万kl	21.6

（注）発電量より換算。

２．燃料転換の効果

	単位	2012年度以降（予定）
エネルギー使用の削減量（原油換算）	kl/年	3,039 （累計）
ＣＯ２の削減量	万t-CO2	0.81 （累計）

（注）参加企業への予定調査による。
／主にボイラー（コジェネ含む）の燃料転換。

● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

＜クレジットの活用状況＞

（単位：t-CO_2）

クレジットの種類		京都メカニズムによるクレジット	国内クレジット	企業自らの目標超過達成分としての排出枠	クレジット量合計
償却量	2008 年度				
	2009 年度				
	2010 年度				
取得量	2008 年度				
	2009 年度				
	2010 年度				
	2011 年度				
	2012 年度		183		183
期末保有量	2008 年度				
	2009 年度				
	2010 年度				
	2011 年度				
	2012 年度		183		183

売却量	2008 年度				
	2009 年度				
	2010 年度				

＜具体的な取組み＞

国内および海外における削減対策への貢献として、国内クレジット、CDMクレジット取得（予定）の報告（太陽光発電導入、他）があった。承認済みの件（上記表および以下に記載）について、調整後排出量の5年間平均に反映した。

（承認済み）

・国内クレジット

［事業］「矢掛町における太陽光発電設備導入事業」の共同実施（岡山県）。

［概要］町内 14 箇所の公共施設、小･中学校、幼稚園に計 315kW 太陽光発電設備を設置。発電量はモニターで表示し、環境意識の醸成をはかる。夏期休業時等発電した電気の一部を系統電力から逆潮流して売電する。

４．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量

「１．目標達成度」の項目参照（CO_2 排出量の目標で説明済み）。

● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量

「１．目標達成度」の項目参照（CO_2 排出量の目標で説明済み、償却量および売却量の実績なし）。

５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量

「１．目標達成度」の項目参照（CO_2 排出量の目標で説明済み）。

６．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

経団連事務局提示の方法（温対法調整後排出係数を使用）を用いて、コジェネの効果分を生産活動あたり排出量の寄与に入れて、以下のとおり要因の分析を行った。

	[万 t-CO_2]	
CO_2 排出量（工業プロセスなし）1990 年度	197.5*	（1990 年度*比：
CO_2 排出量（工業プロセスなし）2011 年度	178.4	＝要因分析の寄与率）
CO_2 排出量の増減	▲19.2	（ ▲9.7% ）
（内訳）①CO_2 排出係数の変化の寄与	9.7	（ 4.9% ）
②生産活動の寄与	23.5	（ 11.9% ）
③生産活動あたり排出量の寄与	▲52.4	（ ▲26.5% ）

● 2011 年度の排出量増減の理由

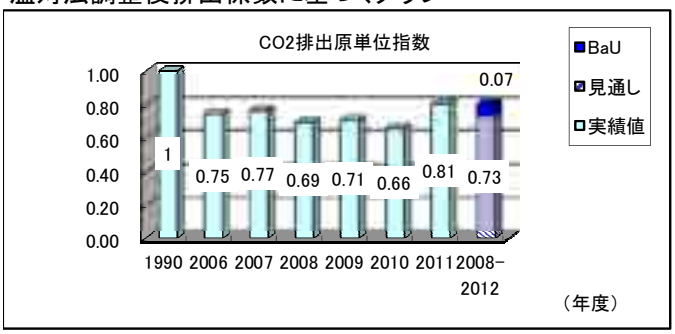
2011 年度は、生産量が震災や円高等の影響により、リーマンショック後の回復途中で横這い傾向となったが、1990 年度比で＋12.0%（実績比）、2010 年度比で＋1.0%（同）と（要因分析の寄与率で 1990 年度比＋11.9%）プラス要因となった。また、震災後の原発停止の状況を反映して、調整後の購入電力係数も 1990 年度の実排出係数より大幅に悪化して（同寄与率で 1990 年度比＋4.9%）プラス要因となった。なお、企業努力分では、1990 年度比でコジェネ等による削減効果を適正に反映した企業努力の削減分が大きく貢献しており（同寄与率で 1990 年度比－26.5%）マイナス要因となった。総合して CO_2 総排出量でみると、1990 年度よ

り－19.2 万 t-CO_2（同寄与率で 1990 年度比－9.7%）と減少した。

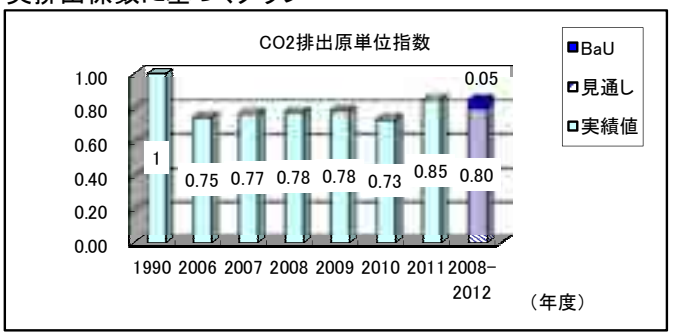
参加企業各社による省エネ等の取組みが進められてきたが、なかでもクリーンエネルギーへの転換やコジェネ等導入による高効率なエネルギー利用等が、CO_2 削減に効果的な対策となっている。

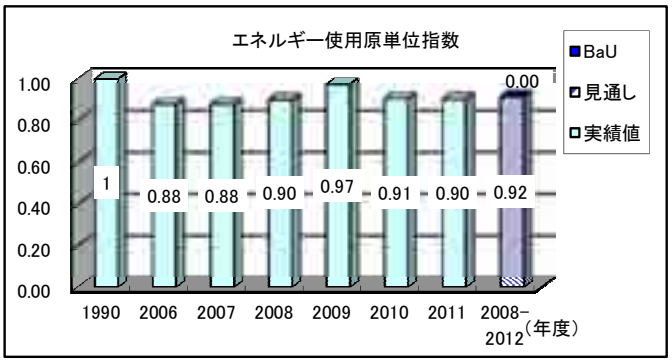
7．参考データ

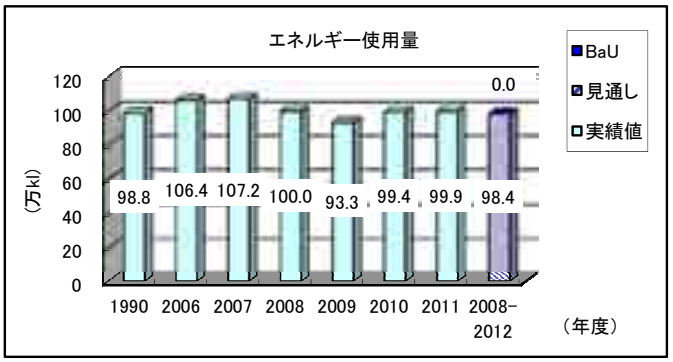
温対法調整後排出係数に基づくグラフ



実排出係数に基づくグラフ







CO_2 排出原単位指数は、1990 年度を 1 とすると、2006 年度で 0.75、2007 年度で 0.77、2008 年度で 0.69（調整後排出係数）／0.78（実排出係数）、2009 年度で 0.71（調整後排出係数）／0.78（実排出係数）、2010 年度で 0.66（調整後排出係数）／0.73（実排出係数）である。2011 年度は購入電力の調整後排出係数を用いて 0.81 で前年度比 0.15 ポイント増加、基準年度（1990 年度）比では 0.19 ポイント減少しており、この減少分にはコジェネ導入等や燃料転換などの対策が含まれている。なお、実排出係数を用いた場合は 0.85 で前年度比 0.12 ポイント増加、基準年度（1990 年度）比では 0.15 ポイント減少となる。2008～2012 年度の 5 年間平均については、実績（2008～2011 年度）については実排出係数（1.090t-C/万 kWh、1.010t-C/万 kWh、1.015t-C/万 kWh、1.255t-C/万 kWh）、見通し（2012 年度）については BAU の係数*（1.255t-C/万 kWh）を用いており、上記グラフのとおり 0.80 となる見通しである。しかし、原発停止の影響で今後の購入電力係数が更に大幅な悪化となる場合は増加要因となる。（*1 頁参照）

なお、参考に、クレジットを反映した調整後 CO_2 排出原単位指数の 5 年間平均をグラフ上で示している。

エネルギー使用原単位指数は、1990 年度を 1 とすると、2006 年度で燃料転換が大幅に進んだことにより 0.88 となり、翌 2007 年度も 0.88 と 0.8 台で推移したが、2008 年度では経済状況の急激な悪化による生産量の減少で稼働率が悪化したことなどにより 0.90 となり、2009 年度も引き続き生産減の影響が大きく 0.97 となった。2010 年度は生産の回復に伴う稼働率の向上などで 0.91 となり、2011 年度では震災後も回復幅は縮小したが生産増を維持して 0.90、前年度比 0.01 の減少、基準年度（1990 年度）比 0.1 の減少と、これまでの様々な省エネ対策（前述）の成果が現れている。

また、目標（1 頁）でも記載のとおり、2010 年度改訂以前の目標として併記していた「2010

年度でエネルギー原単位を 1990 年度比 8%削減」の水準を 2010 年度実績で達成した後も、2011 年度実績で更に改善している。

2008～2012 年度の 5 年間平均については、2008～2009 年度の悪化要因を含んだ平均値でも 0.92（0.915）となる見込みである。

エネルギー使用量は、1990 年度で 98.8 万 kl、2006 年度で 106.4 万 kl、2007 年度で 107.2 万 kl、2008 年度で経済状況の悪化により生産量が落ちたことから 100.0 万 kl、2009 年度で更に生産減となり 93.3 万 kl となった。2010 年度は生産が回復して 99.4 万 kl、2011 年度も 99.9 万 kl と前年度より 0.5 万 kl 増加（前年度比＋0.5%）、基準年度（1990 年度）比では 1.1 万 kl 増加（1990 年度比＋1.1%）となった。2008～2012 年度の 5 年間平均については、最終年の 2012 年度の生産が横這い傾向と見込まれるため、98.4 万 kl（2011 年度比－1.5%、1990 年度比－0.4%）の見通しである。

（※表中グラフの CO_2 排出原単位指数およびエネルギー使用原単位指数の BAU は、直近実績（2011 年度）と同等の指数と、5 年間平均見通しの指数との差分であり、エネルギー使用量の BAU は、「直近実績（2011 年度）の生産量」に対する「5 年間平均の生産量」の比率を同 2011 年度のエネルギー使用量に乗じたものと、見通しのエネルギー使用量との差分で、経団連方式の自動計算による。）

８．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● 本社等オフィスからの排出

本社ビルが工場の敷地内にある場合が多く、生産エネルギー使用量の調査に含まれているため、エネルギー起源 CO_2 の算定で報告済みである。そのため、業界としての目標は設定していない。

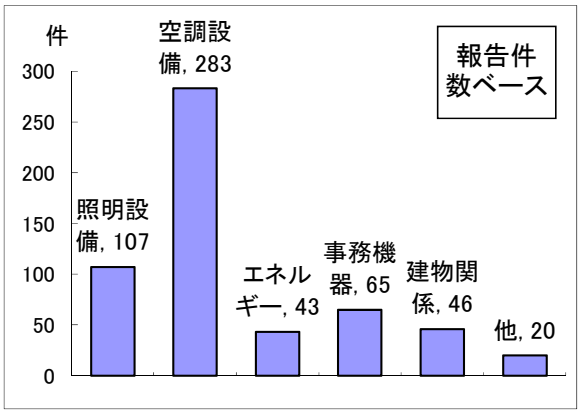
なお、各社での取組は以下に示すとおり進められている。

業務部門（事例）

項　目	対　策
照明設備等 （ 107 件 ）	高効率照明への交換（インバータ式、Hf型など）
	トイレ等の照明に人感センサーを導入する。
	照明の間引きを行う。
	CO2削減のライトダウンキャンペーンへの参画
	不使用時（昼休み、定時後など）の消灯を徹底（一斉消灯、残業時の照明許可制度など）
空調設備 （ 283 件 ）	冷房温度を28度に設定する。
	暖房温度を20度に設定する。
	クールビズ、ウォームビズの実施 （服装対策）
	チームマイナス6%への参画 →チャレンジ25キャンペーンへ移行
	蒸気配管の断熱強化
	冷暖房の運転管理を工夫
	インバータエアコンの設置
	デマンドコントロール装置の設置
	クーラーのコンデンサー追加による効率アップ
	省エネタイプの空調機へ切替
	氷蓄熱式空調システム、吸収式冷凍機の導入
	空調機（エアコン）温度管理の徹底
	残業時間帯の空調時間を短縮する。
	春秋期の空調機使用停止
エネルギー （ 43 件 ）	太陽光発電設備の導入
	風力発電設備の導入
	業務用高効率給湯器の導入
	電力モニタリング・デマンドコントロール設置
	洗面所系統などの冬季以外の給湯停止
	暖房期の冷水運転停止
事務機器 （ 65 件 ）	高効率コピー機の導入
	不使用時（退社時等）のパソコンの電源OFFを徹底
	退社時に電気機器等をコンセントから抜く活動の徹底（待機電力削減）
建物・設備関係 （ 46 件 ）	窓ガラスへの遮熱フィルムの貼付
	外壁断熱システム
	エレベータ使用台数の削減
	冬期以外の給湯停止（洗面所系統など）
その他 （ 20 件 ）	定時退社の徹底と推進

（ 計 564 件 ）

業務部門（件数グラフ）



● 物流からの排出

調査の結果、省エネ法の特定荷主となる対象会社が数社しかなく、また、特定荷主の場合も、自家物流がなく、委託物流のみで、委託先のグループ内物流関連会社も省エネ法の特定輸送事業者となっているところがなかったため、フォローアップ対象企業における調査は行っていない。

また、自社で使用する燃料については、事業所ごとのエネルギー使用量に含まれている（実際上、運輸関係を分離集計することは不可能である）。

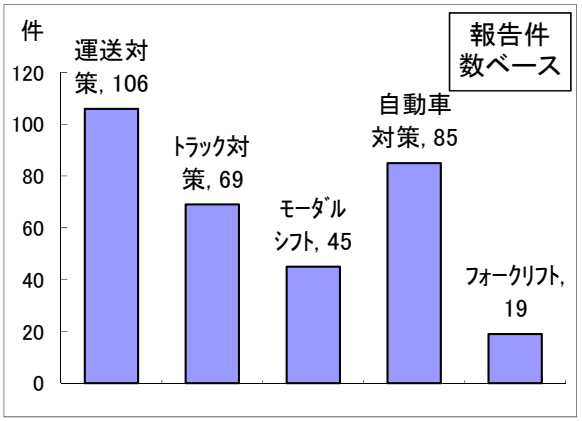
なお、各社での取組は以下に示すとおり進められている。

運輸部門（事例）

項　目　（・効果）	対　策
輸送の見直し(ルート､運行等)	混雑地域の迂回
・輸送効率の向上	配送の巡回集荷(ミルクラン)の拡大
・輸送便数の減少	物流拠点の統廃合
・トラック移動ロス低減	製品倉庫の集約化
・走行(輸送)距離削減	往復便の組み合わせ
（ 106 件）	帰り便の積荷利用
	最寄りの輸出港の活用拡大
	ﾘｰﾌｧｰｺﾝﾃﾅの利用拡大(材料輸送航空便の削減)
トラック輸送の積載効率向上	混載化
・輸送効率の向上	特定送り先へ混載するため関連部署で発送日調整
・輸送便数の減少	荷量減に対応した社外貨物との混載化
・走行(輸送)距離削減	段ボール種類の整理･統合
（ 69 件）	梱包サイズの小型化
	輸送金型梱包の軽量化
モーダルシフトの実施、拡大	トラックから鉄道に切替え
・低CO2走 （ 45 件）	トラック便からコンテナ便に変更
	トラックからフェリー、内航船にシフト
	航空便利用の抑制
	事前手配の徹底、緊急度の確認、得意先との納期調整等で、国際航空便より船便を優先利用
自動車に関する対策	輸送車両の大型化
・輸送効率の向上	送迎バスの小型化
・輸送便数の減少	社有車の低燃費化(ハイブリッド社導入、等)
・低CO2走行	定期的に運行する社有車の電気自動車使用
（ 85 件）	社有車の台数削除
	アイドリングストップ運動の展開、励行
	タイヤ空気圧の適正化、点検サービス
フォークリフト	小型化
・低CO2走 （ 19 件）	燃料の変更(ガス化、電気化)

（計 324 件）

運輸部門（件数グラフ）



● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

①製品・サービス等を通じた貢献

代表的な、取組事例を以下に示す。

製品(基準)	取　組	効　果
自動車タイヤ	リトレッドタイヤ（使用済みタイヤ再生利用→長寿命化）	生産時の原燃料使用削減
	石油外天然資源タイヤ	石油資源の節約、CO2削減
	低燃費タイヤの生産・販売、軽量化（原料構成比）	自動車走行時の ガソリン使用量削減
自動車部品	軽量化（防振ゴム(材料高耐久化→小型化)、クッションパッド、エンジンマウント、自動車用ブッシュ(金属部分の樹脂化等)、自動車用トルクロッド、ドアインナーシール等）→自動車の燃費向上	
ベルト	省エネベルトの生産・販売	動力(電力・燃料)の削減
硬質ウレタン(建材)	外壁断熱システム	断熱性能の向上による 空調電力量の削減
窓用フィルム	窓用高透明熱線反射フィルム	
樹脂パレット	軽量化	輸送時の燃料削減
航空機部品	軽量化（トイレの材質）	
環境配慮自社基準による製品	バイオマス原料の使用、脱ハロゲン化材料への代替、原材料の化学物質調査･管理、耐用年数の延長化、社内エコラベルの設定、等	石油資源の節約、CO2削減、他

［主な事例］

事 業 名：「タイヤラベリング制度」

事業概要：2008 年 7 月の G8 洞爺湖サミットで、運輸部門におけるさらなるエネルギー効率化に関する IEA（国際エネルギー機関）の提言等を受けて、日本政府は低燃費タイヤ等の普及促進について検討を行うため「低燃費タイヤ等普及促進協議会」を発足した。タイヤ業界も参画して 2009 年 1 月から具体的対応策について集中的に議論を重ね、2010 年 1 月に(社)日本自動車タイヤ協会自主基準として低燃費タイヤ等の性能を消費者に分かりやすく表示して低燃費タイヤ等の普及促進を図る「タイヤラベリング制度」がスタートした。

制度内容：「転がり抵抗」と「ウエットグリップ」の 2 つの性能について、グレーディングシステム（等級制度）に基づく表示を行い、情報提供を段階的に開始する。

開始期間：2010 年（平成 22 年）1 月以降

対象タイヤ：消費者が交換用としてタイヤ販売店等で購入する乗用車夏用タイヤ。

低燃費タイヤの定義：

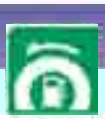
●転がり抵抗性能の等級がＡ以上

●ウエットグリップ性能の等級がａ～ｄの範囲内

上記２つを満たすタイヤを「低燃費タイヤ」と定義し、
「低燃費タイヤ統一マーク」（右記）を標記して普及促進を図る。

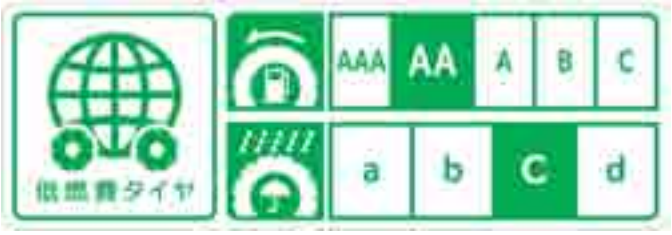
ラベル表示例

タイヤ貼付の商品ラベルやカタログ等で情報提供されます。

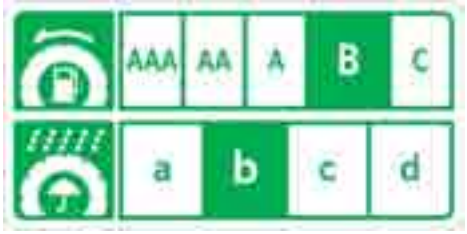

転がり抵抗性能

ウエットグリップ性能

●低燃費タイヤの場合



●低燃費タイヤでない場合



グレーディングシステム

（等級制度）

（単位N/kN）

転がり抵抗係数（RRC）	等級
RRC ≦ 6.5	AAA
6.6 ≦ RRC ≦ 7.7	AA
7.8 ≦ RRC ≦ 9.0	A
9.1 ≦ RRC ≦ 10.5	B
10.6 ≦ RRC ≦12.0	C

（単位%）

ウエットグリップ性能（G）	等級
155 ≦ G	a
140 ≦ G ≦ 154	b
125 ≦ G ≦ 139	c
110 ≦ G ≦ 124	d

②LCA的観点からの評価

使用、生産・廃棄の各段階で貢献事例は以下の通り。

CO2削減貢献段階	製品･活動	実 施 内 容	貢献内容
使用段階	タイヤ	①低燃費（低転がり抵抗）タイヤの開発・生産、販売、普及促進（タイヤラベリング制度）	・燃費向上→ガソリン使用量の削減 ・自動車走行時のCO2削減
		②ランフラットタイヤ＊の開発によるスペアタイヤの削減→走行時の軽量化 （＊…空気圧が失われても所定のスピードで一定距離を安全に走行できるタイヤ。）	自動車の燃費改善→ガソリン使用量の削減
		③適正空気圧＊の普及活動（＝ユーザーを対象に、タイヤの安全点検を実施）。 （＊…エネルギーロスをなくし、燃費向上。耐久性向上になる。）	燃費向上、耐久性向上→ガソリン使用量の削減、生産・廃棄量の削減
		④リデュース係数の改善（タイヤのロングライフ（長摩擦寿命化・軽量化）	耐久性向上→生産・廃棄量の削減／燃費向上→ガソリン使用量の削減
		⑤タイヤの使用原料、構成比の見直しによる軽量化	・燃費向上→ガソリン使用量の削減
	部品（軽量化）	自動車部品 … 軽量化（防振ゴム(材料高耐久化→小型化)、クッションバッド、エンジンマウント、自動車用ブッシュ（金属部分の樹脂化等）自動車用トルクロッド、等）→自動車の燃費向上	自動車の燃費向上⇒CO2排出量減
		自動車用の軽量ドアインナーシールの開発と拡販 1．樹脂グラスランを発泡させることにより30%軽量化。 2．芯材でを鉄から樹脂に変更しｼｰﾙ材を30%軽量化。	（運行、輸送時の） 燃費向上→ガソリン・燃料使用量の削減
		航空機トイレ材質の軽量化	
		航空機階段の軽量化	
		部品の軽量化によるCO2削減	
		樹脂パレット … 軽量化	
	ベルト	エコベルトの製品化	動力エネルギー（電力・燃料）の削減
		動力損失の小さい省エネベルト	
		省エネベルトの生産・販売	
	建物関係	屋根の遮熱塗装	→断熱性の向上→空調消費電力量の削減
		硬質ウレタン（建材、）外壁断熱システム	
		窓用高透明熱線反射フィルム	
生産段階	生産活動	燃料転換（重油→天然ガス等）	・CO2排出量削減 ・生産時の化石燃料の使用削減 ・原材料の削減
		コージェネレーションの導入（電力・熱（蒸気）の有効利用）	
		サーマルリサイクル（エネルギー有効利用）	
		マテリアルリサイクル（廃棄物の有効利用）	
		省エネ活動	
生産・廃棄段階	タイヤ	①リトレッドタイヤ（更生タイヤ）の活用によるタイヤ寿命の延長により、生産時の原材料および（化石燃料等）エネルギー使用量の削減、廃棄時のCO2排出抑制になる。	・生産エネルギーの削減 ・原材料の削減 ・廃棄時のCO2排出抑制
		②ランフラットタイヤ＊の開発によるスペアタイヤの削減により、結果的にタイヤ生産本数の削減となる。 （＊…上記、使用段階②の注釈参照。）	・生産エネルギーの削減、 ・原料(石油･天然資源)の節約 ・廃棄量の削減
		③適正空気圧＊の普及活動（＝ユーザーを対象に、タイヤの安全点検を実施）。 （＊…上記、使用段階③の注釈参照。）	燃費向上、耐久性向上→ガソリン使用量の削減、生産・廃棄量の削減
		④石油外天然資源タイヤの開発	・生産時に石油資源の節約 ・廃棄時のCO2排出抑制
	ゴム製品（耐用化）	耐用年数の延長化（→生産量、廃棄量の削減）	・生産エネルギーの削減 ・原材料の削減 ・廃棄時のCO2排出抑制
	規制物質	使用材料の事前評価実施により規制物質の使用禁止 （→埋立て処分におけるCO2排出量の低減）	・CO2排出量削減 ・生産時および廃棄時の環境負荷低減
		原材料の化学物質の調査･管理の徹底	
	環境基準	社内エコラベルの設定（環境貢献項目の基準値クリア製品）	・LCA的に各段階での貢献
	包装材	簡易包装の実施：無包装粘着テープの販売、簡易包装品の販売	・生産時に資源の節約 ・廃棄量の削減
		再生材の再使用：PP再生材をサイルチェーン（ゴム製タイヤチェーン）のケースへ使用	
廃棄段階	タイヤ、ゴム製品リサイクル	タイヤおよび廃棄物の社内サーマルリサイクル	・石油資源の節約、 ・未利用エネルギーの活用 ・廃棄時のCO2排出抑制
		廃タイヤアッシュのマテリアルリサイクル	
		ゴム廃棄物のマテリアルリサイクル化	
	環境材料	環境配慮自社基準の設定 … バイオマス原料の使用、等	
		脱ハロゲン化材料への代替	

● 国民運動に繋がる取組み

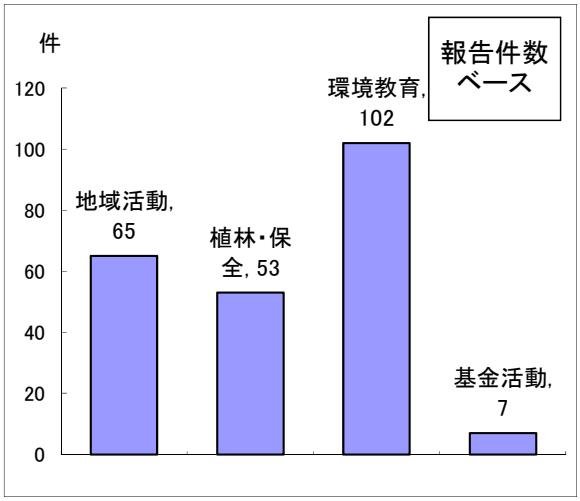
民生部門で以下の取組が報告されている。

民生部門（事例）

項　目	事　例
地域活動	工場周辺の清掃活動
（ 65 件）	地域の清掃活動に協力 （軍手の提供、ゴミ減量、環境保全、美化活動）
	河川・運河・農業用水の清掃 （蛍の放流、地域のクリーン化等）
	社内のゴム廃材で製造したゴムマットを地元自治体に寄付
植林・保全	構内樹木の維持管理
（ 53 件）	植林活動 （工場敷地内、周辺地域、他）
	日光杉オーナー制度に協力
	土地に適した樹木で「いのちを守る森の防潮堤」づくり（岩手県大槌町で植樹会）
	天然記念物（エヒメアヤメ）の保存活動（地域活動）
	下草刈りボランティア活動
	「森の町内会」の間伐サポーター企業に登録
環境教育	環境家計簿を実施（従業員・家族）
（ 102 件）	社内報で環境啓蒙
	全社員対象の環境カリキュラム導入
	環境負荷の部署で専門教育
	イントラネット上に環境学習の頁作成(従業員・家族)
	工場見学受入（環境の取組）
	工場緑化・ビオトープ作り
	学校・幼稚園等でビオトープ活動（環境教育、ゴムシート提供、施工ボランティア）
基金活動	環境保護基金の設置（国内外への助成）
（ 7 件）	緑の基金に協力

（計 227 件）

民生部門（件数グラフ）



９．エネルギー効率の国際比較

国際比較については、比較できるデータを調査中である。

10. 3R と温暖化対策

各社の代表的な取組事例が、下記の通り報告されている。

実施内容	主な取組	資源の有効利用	原材料使用量の削減	燃料使用の削減	CO2排出削減	埋立て処分場の延命
マテリアルリサイクル	ＥＰＤＭゴムの脱硫再生による再生ゴムの社内利用	○	○	○	○	○
	焼却灰の有効利用					
	炭化物の有効利用(アスファルト添加剤)					
	増量剤として活用（ゴム粉、樹脂配剤）					
	燃え殻のセメント原材料					
	廃ゴム・不良品の再生品化					
	廃油の再利用（精製し自動車燃料に再利用）					
	段ボール、紙類、紙屑、新聞等のマテリアルリサイクル					
	文書をシュレッダー裁断して再利用					
	廃プラスチック類のリサイクル化					
	廃棄粉の鉄材料、他製品への再資源化					
サーマルリサイクル	廃ゴム・廃タイヤのサーマルリサイクル活用（燃料化）	○		○	○	○
	樹脂類の燃料化					
	廃液のサーマルリサイクル					
	廃プラスチック類のＰＲＦ化					
その他	分別強化によるリサイクル向上	○				○
	再資源化 100%への推進					
	ゼロエミッション活動の達成、維持					

11. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

代表的な、取組事例を以下に示す。

・ハイドロフルオロカーボン … PFC の代替を 2006 年 9 月完了した。

・エネルギー起源以外の CO_2 … 廃棄物の焼却・製品製造用途使用において、廃タイヤのボイラーへの使用による CO_2 発生量の削減

12. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

各社の取組みで、構内樹木（森：約 21,000 本）の維持管理、日光杉オーナー制度に協力等が報告されている。（民生部門の取組事例「森林・保全」を参照。）

13. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

フォローアップ参加企業（バウンダリー調整後の 26 社）では、ISO14001 取得が 23 社である。また、対象 26 社のうち、環境報告書、CSR 報告書、自社 HP、自治体 HP 等の中で「CO_2 排出量」を公表しているのが 17 社（企業数では参加企業の 65%だが、CO_2 排出量のカバー率は 95%）、各報告書や自社 HP で「環境経営の取組」を公表しているのが 17 社（参加企業数の 65%）となっている。

14. その他国際貢献

● 途上国における排出抑制・削減に向けた取組み

業界としての取組は特に行っていない。

● **国際会議等での活動**

業界としての活動は特に行っていない。

15. ポスト京都議定書の取組み

経団連の低炭素社会実行計画へ参画している。

（内容）

- 2020 年度の目標値を策定している（経団連の枠組において、今秋頃（※）、正式に公表の予定。※H24.9.14 現在、経団連に確認済み）。
- 目標達成のための対策：
  - 高効率のコジェネレーションシステムの導入および稼働により、削減効果を適切に反映することで、低炭素社会へ貢献していく。
  - 燃料転換、高効率機器の導入、生産活動における様々な省エネ対策等も推進していく。
- 主体間連携の強化：
  - 車輌走行時の CO_2 削減（燃費改善／タイヤ製品・その他の自動車部品）、省エネ関連部品の開発・供給、3R の取組等。
- 革新技術の開発：
  - 生産プロセス、設備の効率化。サプライチェーン全体での低炭素化。
  - タイヤの転がり抵抗、ランフラットタイヤ等で更なる性能向上・普及。
  - 非タイヤ製品で省エネ推進となる高機能材料、次世代自動車部品の開発。
  - リトレッドなど製品や廃棄物の再生技術の更なる向上。

注
- 本業種の主たる製品はゴム製品である。今回のフォローアップに参加した企業数（バウンダリー調整後）は 26 社であり、業種の新ゴム消費量の 91.7%を占める。
- 今回、業種間のバウンダリー調整は必要ないことを確認し、これまでの調整に基づいて集計した。なお、過去の主なバウンダリー調整は以下のとおり：自動車部品工業会と重複する該当 1 社の報告を当会の CO_2 集計から除き、基準年度（1990 年度）に遡って修正した（2006 年度調査）。吸収合併で 1 社退会したことにより、基準年度（1990 年度）に遡って該当会社を除きデータ見直しを行い、フォローアップ参加企業数は、現在の 26 社となった（2007 年度調査）。
- 業種データの算出方法：参加企業に調査票を配布し、回答データを集計した。なお、東日本大震災の影響によりデータの把握が困難な事業所等は無かった。
- 生産活動量を表す指標の名称は「新ゴム消費量」である。これを採用する理由は、製品の種類が多岐にわたっており、製品により重量・形態等が異なるため各製品の単位が様々であり、数量として合計が出せる唯一の単位が製品に使用された新ゴム消費量（重量）であるためである。ゴム産業全体の国の統計（生産動態統計）においても、数量の合計は同単位でのみ示されている。
- 活動量の変化を「生産活動指数の変化」としてみると以下の通りである。1990 年度 1、06 年 1.23、07 年 1.23、08 年 1.12、09 年 0.97、10 年 1.11、11 年 1.12、2008～2012 年度 5 年間平均の見通し 1.09。
- 2008～2012 年度 5 年間平均目標の前提は、本文中（2 頁・目標採用の理由(2)目標値の設定）に記述したとおり、2010 年度のフォローアップで従来の目標※1を引き上げたことによる。また、5 年間平均の見通し推計の前提は、生産量およびエネルギー量について 2008～2011 年度の実績と 2012 年度見通しの合計÷5 として、見通し部分は各社の生産計画（見通し）を調査して積み上げた※2ものである。その結果、5 年間平均は 2011 年度比 97.1%となり、内閣府の統一経済指標の実質成長率※3 2012 年度の 2011 年度比 102.2%を採用した場合より、生産が回復途中で横這い傾向となったことを反映して、低い伸び率となった。
- 2007 年度よりコジェネレーションの削減効果を適切に反映させるための算定方法を採用している。

※1 CO_2 総排出量について、1992 年の気候変動枠組み条約と整合性をとるために自主的に採用した当初の目標値を、1997 年の京都議定書後も引き続き採用。2007 年度フォローアップにおいて上記の目標を達成したため目標を引き上げた。更に 2010 年度、従来の単年度目標から京都議定書の約束期間に合わせて複数年度（5 年間平均）目標に変更する際、2 度目の引き上げを行った。

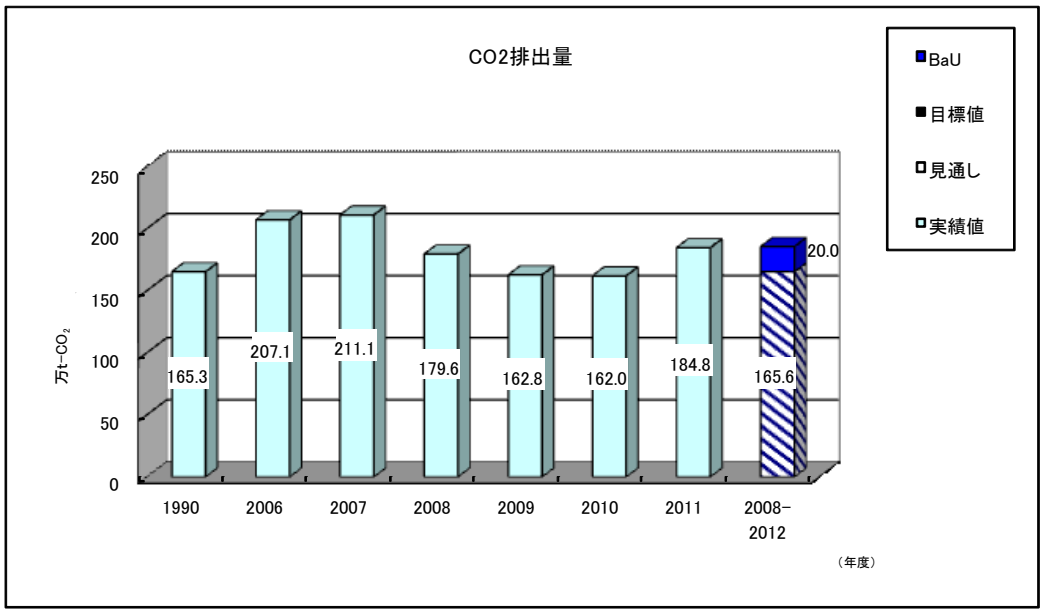
※2 見通しの最終年となる次年度（2012 年度）について、震災後のエネルギー供給や円高等の状況下において、各社生産計画が立てられる場合は、一般的な統一経済指標よりも業種の実態を示せると判断したため、業種見通しをもとに検討した。その際、自社の見通しを採用したのが 20 社、内閣府の統一経済指標を使用したのは 6 社であった。

※3 原単位の分母となる活動量を金額ではなく生産数量としていることから、インフレ率を含む名目成長率ではなく、実質成長率と比較している。

日本製薬団体連合会・日本製薬工業協会

目標:2010 年度(第一約束期間 5 ヵ年の平均値)の製薬企業の CO_2 排出量を 1990 年度レベル以下に抑制する。

1．目標達成度



＜図-1　CO_2 排出量の推移（温対法調整後の炭素排出係数使用）＞

2011 年度の CO_2 排出量は 184.8 万 t - CO_2 で、目標である 1990 年度の排出量 165.3 万 t - CO_2 に対して 11.7%増になっている。CO_2 排出量は、2004 年度（217.9 万 t - CO_2）をピークに、その後減少に転じ、2008 年度以降は、エネルギー代替等の CO_2 排出削減施策の推進や電力の炭素排出係数の改善によって、大幅な削減が図れ、2009 年度、2010 年度には、それぞれ単年度として目標値を達成していた。しかし、2011 年度は、電力の炭素排出係数の悪化により前年度比で 22.8 万 t - CO_2 の大幅増加となり、目標値の達成には至らなかった（目標値を 19.5 万 t - CO_2、11.7%オーバー）。

売上高原単位指数では、前年度比ではやや悪化したものの、1990 年度を 1 とした場合に 2011 年度は 0.62 まで改善しており CO_2 の排出削減努力が現れている。

第一約束期間 5 ヵ年の平均目標値を達成するためには、2012 年度に、2008 年度～2011 年度のオーバー分（2008 年度+14.3 万 t、2009 年度-2.5 万 t、2010 年度-3.3 万 t、2011 年度+19.5 万 t）28.0 万 t - CO_2 と、2012 年度超過見込み分（20 万 t - CO_2 程度）を合わせた量およそ 48 万 t-CO_2 の削減が必要であり、目標達成は困難である。

＜表-1　温対法調整後の炭素排出係数に基づく CO_2 排出量及び売上高の推移＞

	CO_2 排出量（万トン-CO_2）	1990 年度比	売上高（億円）	1990 年度比	CO_2 排出売上高原単位指数
1990 年度	165.3		45,036		
1997 年度	184.5	1.12	52,083	1.16	0.97
1998 年度	186.0	1.13	56,306	1.25	0.90
1999 年度	202.9	1.23	59,126	1.31	0.93
2000 年度	202.1	1.22	60,903	1.35	0.90
2001 年度	198.8	1.20	62,819	1.39	0.86
2002 年度	204.1	1.23	64,209	1.43	0.87
2003 年度	213.3	1.29	65,256	1.45	0.89
2004 年度	217.9	1.32	67,429	1.50	0.88
2005 年度	214.9	1.30	69,385	1.54	0.84
2006 年度	207.1	1.25	69,879	1.55	0.81
2007 年度	211.1	1.28	71,874	1.60	0.80
2008 年度	179.6	1.09	73,085	1.62	0.67
2009 年度	162.8	0.98	76,665	1.70	0.58
2010 年度	162.0	0.98	78,263	1.74	0.56
2011 年度	184.8	1.12	80,831	1.79	0.62
2008-2012 年度見通し(BAU)	185.6	1.12			

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

製薬産業は、エネルギー多消費型産業ではないが、産業界の一員として応分の努力義務があると考えた。また、医薬品開発は、日欧米 3 極のハーモナイゼーションが進んでおり、新薬開発とマーケットのグローバル化の進展の中で、国際的に通用する目標のありかた、及び京都議定書の前提である地球温暖化防止には CO_2 の削減が国際社会の義務であるとの業界議論の中で、CO_2 排出量の総量削減目標を採用する方向で検討し、経団連の温暖化対策統一目標と同レベルまでの削減目標を採用した。

(2) 目標値の設定

医療費抑制政策がとられるなか、国内市場の伸び率の鈍化と、国際競争力強化を図るために国内医薬品製造会社の合理化再編が進むとの予測のもと、相対的に医薬品製造に係るエネルギー使用量の大幅増はないと考察し、経団連目標が総量目標に変更されたのを受け、1999 年度それまでの原単位目標から総量目標に変更する際、加盟企業の推計から 1990 年度比 2005 年度±0 が推計され、1990 年度比 2010 年度±0 が、可能であると想定でき設定した。

２．震災の影響

● 電力の排出係数の悪化の影響

2011 年度の購入電力の温対法調整後炭素排出係数は 1.170 [t-C/万 kWh]で、購入電力に伴う CO_2 排出量は、94.5 万 t - CO_2 であった。震災が無かったと仮定した場合の電力の炭素排出係数 0.835 [t-C/万 kWh]で算出すると、購入電力に伴う CO_2 排出量は、67.5 万 t - CO_2 であり、排出係数の悪化により 27.0 万 t - CO_2 が増加したことになる。

したがって、震災が無かったと仮定した場合の電力の炭素排出係数を用いて算出した製薬業界の 2011 年度の CO_2 排出量の合計は 157.7 万 t - CO_2 となり、基準年度（1990 年度）の CO_2 排出量（165.3 万 t - CO_2）を下回り、2009 年度から 3 年連続で目標値を達成したことになる。

● 東北電力、東京電力管内における工場・研究所への直接的な影響

本震災による被害によりデータの集計ができない事業所は 6 事業所（3 社）であった。

東北電力、東京電力管内に工場・研究所を持つと回答した 41 社の内、2011 年度エネルギー消費量に影響を受けた企業数は 31 社であった。

また、影響を受けたと回答した企業における、具体的な影響の事象と事業所数は以下の通りであった。（複数回答含む）。

地震・津波等の被害による操業停止（一部停止を含む）	20 事業所	29,317t- CO_2 減少
原子力発電所による放射能汚染による避難	1 事業所	算出できず
電力不足による自家発電設備稼働	20 事業所	1,606t- CO_2 増加
電力不足による燃料転換（電気 → ガス、液体燃料）	7 事業所	711t- CO_2 減少
電力使用制限令発動による操業調整	18 事業所	1,614t- CO_2 増加
生産シフトによる生産量の減少	1 事業所	1,049t- CO_2 減少

● 東北電力、東京電力管内以外を含む工場・研究所への間接的な影響

東北電力、東京電力管内及びそれ以外にある工場・研究所で、本震災の間接的な影響が事業所のエネルギー消費量に影響が及んだ企業は 28 社、影響が及んでいない企業は 31 社、不明が 5 社であり、その事象と影響を受けた事業所数は、以下の通りであった（複数回答含む）。

夏の電力不足に対する節電対策によるエネルギー消費量の変化	65 事業所
電力の安定供給（リスク管理）を目的とした自家発電施設の導入	14 事業所
エネルギーの安定供給（リスク管理）を目的とした燃料転換（電気->ガス、液体燃料）	1 事業所
生産シフト、復旧需要増による生産量の増加	7 事業所
社会情勢等に配慮した事業活動の自粛	2 事業所

● CO_2 排出量に影響を及ぼす対策

東日本大震災を教訓として、2012 年度以降の生産活動、研究活動による CO_2 排出量に影響を及ぼす対策を実施、または検討を行っている企業数及び、具体的な対策は以下の通りであった。

実施する	7 社
検討中	7 社
特に予定はない	33 社
必要ない	0 社

上記対象企業の内、実施または検討中の具体的な対策例

① コージェネレーション、ガスエンジン、自家発電機の導入。

② 地震による施設・設備（飼育設備を含む）の倒壊を考慮した耐震設計とする。居室域は自然採光も取り入れ照明電力の節減を図る。

③ 事業所内に分散している人員を集結し、安否確認の確実性向上と電力節減を図る。また老朽化施設は封鎖しリスク低減を図る。

④ 効率のよい冷凍機の導入。

● 東北電力、東京電力管内のオフィスにおける 2011 年夏の節電対策として、以下の対策がなされた。

（複数回答含む）　　（回答企業数　60 社）

照明機器の間引き	54 社
空調温度の設定温度変更	55 社
空調設備の使用台数削減	23 社
空調設備の間欠運転	16 社
空調機のガス運転優先	4 社
エアコンのフィルター清掃回数増加	5 社
換気ファンの一定期間使用停止又は回数制限	6 社
エレベータ／エスカレータの使用制限	35 社
自動販売機の使用停止	14 社
トイレの温水・便座保温停止	36 社
トイレのジェットタオル停止	25 社
廊下の消灯	50 社
コピー機の間引き	8 社
パソコンの充電時間コントロール	10 社
冷蔵庫の使用停止又は間引き	14 社
給湯器の使用停止	21 社
使用していないエリアの空調停止	41 社
昼休み時間の消灯の徹底	42 社
不用又は使用していない電気機器のプラグを抜く	34 社
デマンドコントローラーによる警報発信、使用電気機器のコントロール	17 社
サマータイムの導入（始業時間の繰り上げ）	6 社
クールビズの期間延長	37 社
スーパークールビズの実施	11 社
在宅勤務	4 社
操業日の変更（休日操業等）	7 社
夏季休暇の長期化・分散化	14 社
社内パトロールの実施	20 社
社員の教育・啓発	43 社
社員の家庭での節電要請	24 社

３．目標達成への取り組み

● 目標達成のためのこれまでの取り組み

製薬業界全体の売上高は増加傾向にあることや、研究開発・製造には、データの信頼性確保や品質管理の面から厳しい管理が要求され、空調設備等に使用されるエネルギーは増加傾向にある。こうした中で、製薬業界の CO_2 排出量削減への取り組みとして以下のような対策を実施した。

・高効率機器の選定
・設備機器の運転、制御方法の見直し
・基準値、設定値の変更
・エネルギーの代替
・機器及び配管への断熱による放熱ロスの低減

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、投資額、効果

2011 年度の総投資額は 37 億 7100 万円で、年間経費は 1 億 8,400 万円であった。対策による CO_2 排出量の削減効果は、ハード、ソフト対策を含めて 32,544t - CO_2 であった。

● 今後実施予定の対策

2011 年度に実施した主な対策事例及び 2012 年度に実施予定の主な対策について以下に示す。

＜表-2　2011 年度に実施及び 2012 年度実施予定の主な対策とその効果＞

2011 年度実施項目	件数	2011 年度削減量（t-CO_2）	2012 年度実施予定項目	件数	2012 年度削減予定量（t-CO_2）
高効率機器の選定	35	8,445	コージェネレーションの導入	2	13,249
設備機器の運転、制御方法の見直し	19	6,998	高効率機器の選定	29	6,767
基準値、設定値の変更	16	4,647	製造工程の見直し	5	4,962
エネルギーの代替	8	3,288	エネルギーの代替	4	4,294
機器及び配管への断熱による放熱ロスの低減	11	2,884	設備機器の運転、制御方法の見直し	13	2,886
社内活動による意識向上	14	2,175	機器及び配管への断熱による放熱ロスの低減	6	2,702
熱交換機による排熱回収	3	1,373	基準値、設定値の変更	9	1,332
インバーター装置の設置	14	726	熱交換機による排熱回収	3	763
漏水、漏洩対策の実施	4	519	インバーター装置の設置	8	161
製造工程の見直し	3	506	社内活動による意識向上	4	85

新エネルギーの利用について、2011 年度の実施事例と 2012 年度の予定事例を以下に示す。

＜表-3　2011 年度実績及び 2012 年度に予定している新エネルギー利用事例＞

2011 年度実施項目	件数	2011 年度削減量（t-CO_2）	2012 年度以降実施を予定する項目	件数	2012 年度削減予定量（t-CO_2）
太陽光発電設備の導入	2	1	太陽光発電設備の導入	1	12

● クレジットの活用状況と具体的な取り組み状況

2011 年度に製薬業界企業で取得・保有したクレジットは取得量 16,317t - CO_2、保有量 24,858t - CO_2 で、償却したクレジットは無かった。

＜表-4　2010 年度におけるクレジット活用状況＞　（単位：t - CO_2）

クレジットの種類	償却量	取得量	期末保有量	売却量
京都メカニズムによるクレジット	0	16,317	24,485	
国内クレジット	0	0	373	
企業自らの目標超過達成分としての排出枠				0
クレジット量合計	0	16,317	24,858	0

４．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

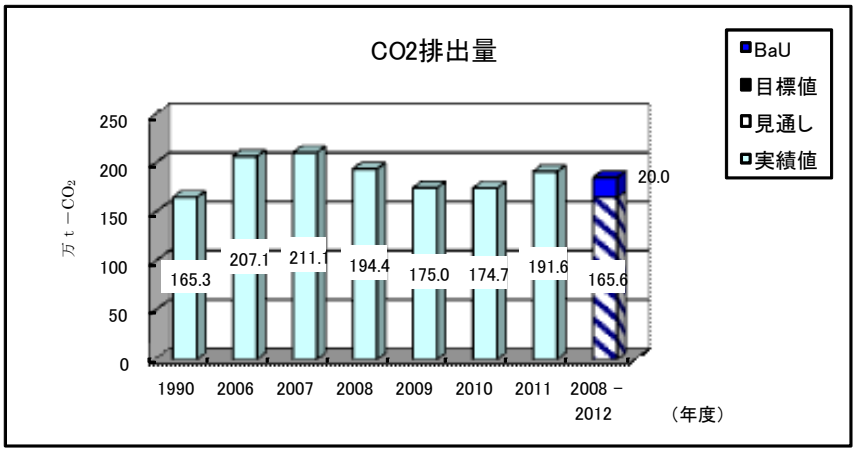
● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量

目標指標を CO_2 排出量としており、温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量は、前記の１．目標達成度に記載した値と同じである。

● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量

2011 年度、製薬業界の企業で償却・売却したクレジットは無かった。

５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



＜図-2　CO_2 排出量の推移（実排出係数に基づく CO_2 排出原単位指数使用）＞

2011 年度の実排出係数に基づく CO_2 排出量は 191.6 万ｔ- CO_2 で、目標である 1990 年度の排出量 165.3 万ｔ- CO_2 に対して 26.3 万ｔ- CO_2（15.9%）の増加となっている（表-5 実炭素排出係数に基づく CO_2 排出量及び売上高の推移参照）。CO_2 排出量は、2004 年度をピークに減少し、2008 年度以降も、エネルギー代替等の CO_2 排出削減施策の推進や電力の炭素排出係数の改善によって、着実に CO_2 の排出量削減が図れていた。しかし、2011 年度は、電力の炭素排出係数悪化の影響で前年度比 16.9 万ｔ- CO_2 の大幅な増加となった。

＜表-5　実炭素排出係数に基づく CO_2 排出量及び売上高の推移＞

	CO_2 排出量（万 t-CO_2）	1990 年度比	売上高（億円）	1990 年度比	CO_2 排出売上高原単位指数
1990 年度	165.3		45,036		
1997 年度	184.5	1.12	52,083	1.16	0.97
1998 年度	186.0	1.13	56,306	1.25	0.90
1999 年度	202.9	1.23	59,126	1.31	0.93
2000 年度	202.1	1.22	60,903	1.35	0.90
2001 年度	198.8	1.20	62,819	1.39	0.86
2002 年度	204.1	1.23	64,209	1.43	0.87
2003 年度	213.3	1.29	65,256	1.45	0.89
2004 年度	217.9	1.32	67,429	1.50	0.88
2005 年度	214.9	1.30	69,385	1.54	0.84
2006 年度	207.1	1.25	69,879	1.55	0.81
2007 年度	211.1	1.28	71,874	1.60	0.80
2008 年度	194.4	1.18	73,085	1.62	0.72
2009 年度	175.0	1.06	76,665	1.70	0.62
2010 年度	174.7	1.06	78,263	1.74	0.61
2011 年度	191.6	1.16	80,831	1.79	0.65
2008-2012 年度見通し(BAU)	185.6	1.12			

６．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

＜表-6　1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析＞

	[万 t-CO_2]	(1990 年度比)
CO_2 排出量 1990 年度	165.3	
CO_2 排出量 2011 年度	184.8	
CO_2 排出量の増減	19.5	
(内訳)CO_2 排出係数の変化の影響	11.7	7.1%
生産活動の増加	104.0	62.9%
業界の努力	−96.3	−58.2%

1990 年度に対して 2011 年度の CO_2 排出量は 19.5 万 t - CO_2 増であった。内訳として、生産活動の増加により排出量が 104.0 万 t - CO_2、CO_2 排出係数の変化により 11.7 万 t - CO_2 の排出量が増加し、生産活動における効率化などにより 96.3 万 t - CO_2 の排出量が削減された。

● 2011 年度の排出量増減の理由

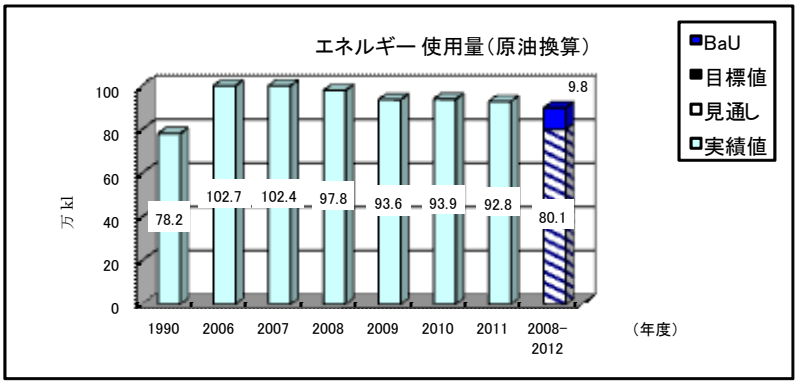
＜表-7　2011 年度の排出量増減の理由＞　（複数回答含む）

増加の理由		減少の理由				
生産量、研究活動量の増加	工場(施設)の拡張	高効率機器の設置	設備機器の運転、制御の見直し	基準値、設定値の変更	インバーター装置の設置	社内活動による意識向上
16 社	9 社	35 社	19 社	16 社	14 社	14 社

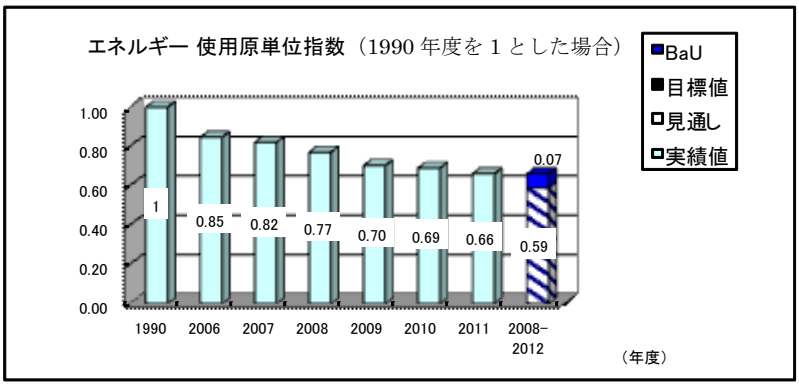
2011 年度の CO_2 排出量が増加した理由として、16 社から“生産量・研究活動量の増加”が挙がり、次いで“施設の拡張”が要因として挙げられている。

一方、減少の理由としては 35 社から“高効率機器の設置”が挙がり、19 社から“設備機器の運転、制御の見直し”、16 社で“基準値、設定値の変更”を実施したことが報告されている。また、これ以外にも CO_2 排出量削減理由として、“インバーター装置の設置”、“社内活動による意識向上”、などが挙げられている。

７．参考データ



＜図-3　エネルギー使用量の推移＞



＜図-4　売上高あたりのエネルギー使用原単位指数の推移＞

2006 年度及び 2007 年度間のエネルギー使用量（原油換算）は、それぞれ 102.4、102.7 万 kL であった。2008 年度以降のエネルギー使用量は減少傾向にあり、2011 年度は、2010 年度より 1.1 万 kL 減の 92.8 万 kL、対 1990 年度比 118.7%となった。一方、エネルギー使用原単位指数は、1990 年度を 1 とした場合に 2006 年度で 0.85、2011 年度は 0.66 となり、2000 年度（0.95）以降年々改善している。

＜表-8　全エネルギーで電力の占める割合＞

全エネルギーで電気の占める割合（原油換算）	
年度	割合
1990 年度	49.5%
2003 年度	46.6%
2004 年度	46.4%
2005 年度	45.9%
2006 年度	48.0%
2007 年度	49.7%
2008 年度	53.6%
2009 年度	53.9%
2010 年度	54.7%
2011 年度	54.0%

原単位指数ベースの改善を裏付けるデータとして、全エネルギーに占める電力割合の伸びが挙げられる。表-8 で示すとおり、電力の占める割合は、2005 年度以前ではほぼ 45-46%台で推移していたが、2006 年度に 48.0%へと増加し、2008 年度以降は 50%を超え、2011 年度は 54.0%の割合となっている。

８．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取り組み

●　本社等オフィスからの排出

本体企業の本社ビルにおける 2011 年度の CO_2 排出量は 37.5 千 t - CO_2、床面積当り 62.5kg - CO_2/m^2であった。2011 年度の特徴は、床面積当たりのエネルギー消費量（エネルギー原単位）が前年度比で 229MJ/m^2 減少し、15.2%改善されていることが挙げられる。これは、東日本大震災･原発事故によりオフィスの節電対策が全国的に展開されたことが主な要因と考えられる。一方、床面積当たりの CO_2 排出量は、増加しているが、これは、工場・研究所と同様、電力の炭素排出係数の悪化による。

一方、本社ビル以外の支店・営業所等についても同様の調査を実施したが、エネルギー消費量を詳細に管理している事業所は半数程度であり、報告可能な有効データの取得には至らなかった。

＜表-9　オフィスからの CO_2 排出量実績と目標値＞

年度 （有効回答社数）	2007 （56）	2008 （58）	2009 （58）	2010 （60）	2011 （60）	2008～2012 目標
床面積（千㎡）	597	604	590	601	600	設定せず
エネルギー消費量（GJ）	892,109	860,878	874,144	903,519	764,348	設定せず
CO_2 排出量（千 t-CO_2）	41.7	34.1	33.1	34.3	37.5	設定せず
エネルギー原単位（MJ/㎡）	1,494	1,425	1,480	1,503	1,274	設定せず
CO_2 排出原単位（kg-CO_2/㎡）	69.8	56.4	56.0	57.1	62.5	設定せず

● 物流からの排出

2011 年度の自家物流活動状況を調査した結果、2010 年度と変わらずトラック保有は 6 社 16 台となっており、殆どの企業が委託物流に移行していることが窺えた。また、自家物流を行っている企業には特定荷主に該当する企業はなく、排出原単位の算定は困難であった。

一方、委託物流の活動状況を把握する手法として、改正省エネ法によるトンキロ算定に着目し調査を行った。本体企業については 26 社から回答が得られ、その内、3,000 万トンキロ以上の特定荷主には 4 社が該当した。一方、連結子会社については 7 グループ企業の 9 法人について回答が得られ、その内、1 法人がトンキロを把握し、特定荷主に該当する法人はなかった。

更に、政府が提唱する 3PL（Third Party Logistics）、共同輸送及びモーダルシフトをはじめとする排出抑制対策の導入状況について調査した結果、徐々にではあるが着実に排出抑制対策が推進されていることが窺えた。

＜表-10　2011 年度委託物流実態調査①（本体企業）＞

項目	結果
有効回答企業	26 社
本体企業トンキロ合計	38,501 万t･km
特定荷主該当企業	4 社

＜表-11　2011 年度委託物流実態調査②（関連子会社）＞

項目	結果
有効回答関連子会社数	9 社
トンキロ把握関連子会社数	1 社
関連子会社トンキロ合計	2,768 万t･km
特定荷主	0 社

＜表-12　物流からの排出抑制対策＞

年度 （集計対象企業数）	2007 （34 社）	2008 （35 社）	2009 （36 社）	2010 （36 社）	2011 （34 社）
3PL推進	19 社	19 社	20 社	21 社	20 社
共同輸送推進	19 社	20 社	21 社	21 社	20 社
モーダルシフト推進	15 社	15 社	14 社	14 社	14 社
製品荷姿の標準化推進	20 社	20 社	19 社	19 社	19 社
製品の小型軽量化推進	20 社	21 社	21 社	21 社	21 社

＜表-13　物流からの CO_2 排出量実績と目標値＞

年度 （有効回答社数）	2007 （29 社）	2008 （30 社）	2009 （30 社）	2010 （29 社）	2011 （26 社）	2008～ 2012 目標
輸送量（万 t･km）	47,837	51,691	50,075	48,313	41,269	設定せず
ｴﾈﾙｷﾞｰ消費量(MJ)	算定せず	算定せず	算定せず	算定せず	算定せず	設定せず
CO_2 排出量(千 t-CO_2)	算定せず	算定せず	算定せず	算定せず	算定せず	設定せず
ｴﾈﾙｷﾞｰ原単位(MJ/ t･km)	算定せず	算定せず	算定せず	算定せず	算定せず	設定せず
CO_2 排出原単位 (kg-CO_2/ t･km)	算定せず	算定せず	算定せず	算定せず	算定せず	設定せず

●　営業活動からの排出状況

営業車両からの CO_2 排出量が比較的多いのが製薬業界の特徴である 2011 年度の車両台数は、ほぼ横ばいであるが、CO_2 排出量は減少している。

要因としては、排出抑制対策の一環として取り組んでいる低公害車導入が着実に進んでいることに加え、2011 年度もハイブリッド車の導入台数が着実に増加していることが挙げられる。

＜表-14　営業車両からの CO_2 排出状況＞

年度		2007	2008	2009	2010	2011
営業車両数	（台）	43,231	44,212	45,137	46,571	46,518
低公害車数	（台）	16,052	20,612	24,698	28,985	26,460
うちハイブリッド車数	（台）	1,712	4,442	7,363	11,735	15,673
うち電気自動車数	（台）	0	0	100	108	105
ガソリン使用量	(KL)	71,736	75,950	70,687	70,299	67,944
CO_2 排出量	（千 t- CO_2）	169	179	167	166	160

●　LCA 的観点からの評価

製薬業界の最終製品である医薬品は、消費者（患者）の取り扱いによる CO_2 排出は皆無であることが特徴である。なお、工場出荷後の CO_2 排出は概ね以下の 3 点に大別できる。

①　医薬品の貨物輸送車両（燃料消費）
②　医師、薬局薬店への営業活動における車両（燃料消費）
③　医薬品使用後の容器包装の処理・処分（焼却時の排出、リサイクル時の資源・燃料）

①②については既述の通り 3PL、共同輸送をはじめ、政府提唱の物流排出抑制対策の導入率向上、ならびに低公害営業車両への切り替えを行っているが、今後もこの活動を更に推進する。

③（医薬品の容器包装）については、医薬品の品質及び安全性の確保が最優先ではあるが、資源使用量の削減、包装簡易化、リサイクル可能な容器包装への転換等、各社で環境負荷低減のため可能な範囲で積極的に進めている。

●　低炭素製品・サービス等を通じた貢献

製品である医薬品及びサービスそのものが CO_2 排出削減に貢献した事例はない。

●　国民運動に繋がる取り組み

環境省が提唱するブラックイルミネーション（ライトダウンキャンペーン）に、2011 年度には 35 社 214 事業所が参加した。また、クールビズ・ウォームビズの導入企業率は、2011 年度には 92%に達し、確実に社員の意識高揚が図られ定着している。

その他、オフィス部門で実現可能な事例の導入状況も併せて調査した。その結果、本社事業所ではエネルギーの定期的な計測・記録の実施、空調温度のルール化、未使用機器・電灯の電源オフ推進施策への取り組み導入率が 80%を超えるなど、省エネ活動の基本的な取り組みが確実に進んでいる。

省エネ推進組織構築や社員教育等の取り組みについては、徐々に件数が増加し、2011 年度はいずれも 70%を超えており、会員各社の意識の向上が図られている。

＜表-15　ブラックイルミネーション参加状況＞

年度	2007	2008	2009	2010	2011
参加企業数	34	37	36	35	35
対象事業所数	219	227	217	214	243
参加事業所数	155	169	181	179	214
事業所導入率 ［%］	70.8	74.4	83.4	83.6	88.1

＜表-16　本体企業の本社および事業所における省エネ温暖化対策取り組み状況＞　（導入率 %）

年度 / 項目	2007	2008	2009	2010	2011
省エネ推進組織の構築	33	42	53	70	76
社員教育の実施	44	53	55	68	71
エネルギーの定期的な計測・記録の実施	50	53	62	76	80
空調温度設定のルール化	65	70	74	82	89
クールビズ・ウォームビズ	80	82	85	89	92
未使用機器・電灯の電源オフ推進	70	76	82	91	95
空調エリアの細分化推進	29	35	36	44	52
省エネタイプ照明器具への更新	36	36	45	53	64
窓ガラス日射遮断対策	38	42	47	53	59
エレベーター利用制限	21	23	24	30	53
グリーン電力購入	2	3	3	5	5
屋上緑化導入	11	12	15	15	15
風力発電導入	0	0	0	0	0
太陽光発電導入	3	3	3	3	3
廃棄物発電導入	0	0	0	0	2
燃料電池導入	0	0	0	0	0
コジェネ設備導入	5	5	5	5	6
エネルギー診断等外部機関活用	5	11	9	12	9

９．エネルギー効率の国際比較

諸外国の製薬業種のエネルギー効率は、十分信頼するに足る地域的比較用データを見出せなかった。

10. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取り組み

CO_2 以外の温室効果ガスの排出量の算定について検討してきたが、医療用医薬品である定量噴霧エアゾール剤に使用する代替フロン HFC の使用段階での排出量を除いて、業界として算定できていないことから、以下に定量噴霧エアゾール剤使用による HFC 排出量削減への取り組みについて記載する。なお、HFC 排出量削減に関する自主行動計画は 2010 年度で終了しているが（目標達成）、製薬業界では、喘息や慢性閉塞性肺疾患の患者さんは今後も増加すると見込んでおり、このことを踏まえ、2011 年度以降も自主行動計画の数値目標を維持し、HFC の排出量抑制に向けた取り組みを継続していくことを決定している。

●　自主行動計画の目標（1998 年度作成）

2010 年度の HFC 予測排出量 540t に対し、その 72%を削減し 150t とする。

●　自主行動計画の達成状況

2011 年度の HFC 排出量は 88.4t と算定され、引き続き目標を達成した。喘息及び慢性閉塞性肺疾患

の患者数は徐々に増加しており、吸入剤の需要総量は、数値目標を設定した当時（1998 年）の予測どおり大幅に増加している。このような状況下で、HFC 排出量を削減できた主な要因として、噴射剤を使用しない粉末吸入剤の開発と普及及び従来から使用されている定量噴霧エアゾール剤の製剤技術の改良（配合剤等噴射剤使用量の減少）を挙げることができる。

<表-17　HFC 排出量の推移>　（単位：t）

年度	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
HFC−134a	0	0	1.1	2.6	17.1	37.2	44.6	46.6	47.6
HFC−227ea	0	0	0	0	0	1.8	8.2	12.7	22.0
合　計	0	0	1.1	2.6	17.1	39.0	52.8	59.3	69.6

年度	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
HFC−134a	51.4	62.8	70.4	63.7	61.2	60.0	55.5	54.1	ー
HFC−227ea	41.4	48.1	42.3	39.3	46.4	42.8	33.1	34.3	ー
合　計	92.8	110.8	112.7	103.0	107.6	102.8	88.7	88.4	ー

11. 森林吸収源の育成・保全に関する取り組み

植林事業への参加状況を調査した結果、2011 年度末時点では 3 社、国内 7.36ha であった。2012 年度以降については 1.22ha が計画されている。

＜表-18　植林面積状況＞

	2011 年度末	2011 年度以降
国内	7.36 ha	1.22
海外	0	0

12. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

2011 年度における、独自システムを含む環境マネジメントシステム導入企業は 48 社 753 事業所、その内 ISO14001 導入は 36 社 238 事業所であった。

13. ポスト京都議定書の取り組み

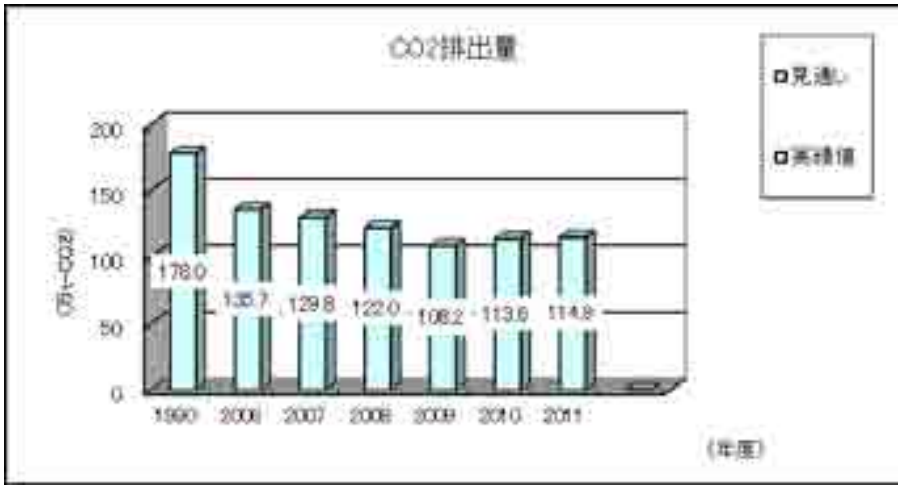
現自主行動計画が本年度（2012 年度）で終了することから、製薬業界は、「2020 年度の製薬企業の CO_2 排出量を、2005 年度を基準に 23%削減する。」ことを目標とした新たな行動計画（低炭素社会実行計画）を作成した。日本は高齢化社会の進展により、医薬品需要は更に拡大することが見込まれており、2020 年度に向けて、医薬品生産量増加によるエネルギー増加分を吸収し、数値目標を達成することはかなりの努力が必要と考えている。今後は、現自主行動計画の達成に全力を挙げるとともに、新たに作成した低炭素社会実行計画を視野に入れた取り組みを促進していく必要がある。

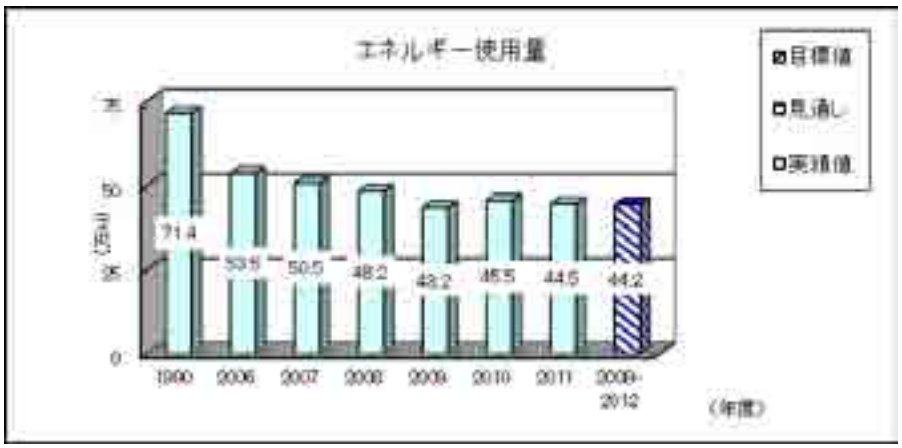
注　本業種の主たる製品は医薬品である。今回のフォローアップに参加した企業の割合は 17.8%（66 社/370 社）であり、売上高ベースでのカバー率は 75.9%である。（厚生労働省「医薬品産業実態調査報告 2010 年」）。参加企業ごとの使用量を合計し、使用量当たりの発熱量、CO_2 排出量などの係数を乗じて業界データとした。対象は原則、工場及び研究所での実績である。業種間でのバウンダリー調整について、製薬業界以外の業界団体（日本化学工業協会等）を通じて経団連に報告されているデータは経団連集計でダブルカウントされる為、この調査段階にて集計範囲から除くよう指示している。2010 年度 BAU の算出は平成 24 年 1 月 24 日「経済財政の中長期試算」（内閣府）より算出。

板硝子協会

目標：生産工程における燃料起源CO_2排出量を、1990年度比で2008年度～2012年度までの1年あたり平均値を22%削減する。
また、生産工程におけるエネルギー消費量を1990年度比で2008年度～2012年度までの1年あたり平均値を21%削減する。

1．目標達成度





CO_2排出量の実績値は、1990年度178万t-CO_2、2009年度までは2007年度以降の需要の落ち込みが回復しなかったことや、溶解窯の定期修繕による稼動窯の減少により108万t-CO_2に減少したが、2010年度以降は生産の回復が見られたことにより微増し、2011年度は115万t-CO_2となった。これは、1990年度比35%減となっており、目標数量を達成している。

エネルギー使用量の実績値は1990年度71.4万kL、2011年度は44.5万kLであり、前年度の実績値45.5万kLより1.0万kL減少した。これは、1990年度比38%減となっており、CO_2排出量と同様に目標終了を達成している。

2012年度においても、生産量の増減や購入電力の炭素排出係数の増減によるブレは考えられるが、近年行われた定期修繕等による熱回収効率化等により目標は達成する見込みである。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

当業界では、生産工程（溶解炉）においてエネルギーを最も使用するため、生産工程に特化した省エネルギーを図ることが CO_2 排出量削減につながると考え、エネルギー総使用量に加えて 2007 年度より燃料起源の CO_2 排出量を目標指標として採用している。

(2) 目標値の設定

2010 年度より、目標値は過去の実績に加え、太陽光パネル用ガラスの生産量拡大、チャレンジ 25 等の政府施策に明言される住宅用窓ガラスの高断熱化による窓ガラスの取り換え需要増を同施策のロードマップ等の数字に併せたものとして考慮し、2012 年度の生産量を想定し、燃料起源 CO_2 排出量及びエネルギー総使用量の目標値を設定した。

２．震災の影響

加盟会社のうち 1 事業所が震災により被災したが、幸いなことに長期にわたって生産中止となるような被害とはならなかったため、昨年度の全体生産量の大きな落ち込みはなかった、また、政府施策により計画停電等の影響で自家発電量が例年に比べ著しく増加した事業所もなかったため、東日本大震災により当業界のエネルギー使用量及び CO_2 排出量に直接的な影響を与える要因になるものはなかった。

しかし、電力会社による原子力発電から火力発電への移行の影響を受け、購入電力の炭素排出係数の増加による CO_2 排出量総量の増加は否めないものとなった。

● 電力の排出係数の悪化の影響

	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度(1) <実績>	2011 年度(2) <震災無>
エネルギー消費量 (原油換算万 kL)	38.4	34.0	35.4	34.6	34.6
購入電力量 (万 kWh)	43,027	40,433	44,157	43,725	43,725
燃料起源 CO_2 総排出量 (万 t-CO_2)	119.3	106.0	111.1	113.6	108.2

※2008 年度～2011 年度(1)の CO_2 総排出量は温対法調整後排出係数に基づき、また、2011 年度(2)の CO_2 総排出量は震災がなかったと仮定した場合の炭素排出係数に基づく

３．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

・板ガラス製造設備（溶解窯）の廃棄、集約化による生産効率化
・溶解窯の定期修繕（冷修）による熱回収効率の改善
・1 窯当たりの製品品種替えロス、色替えロス減少のための販売品種の集約化
・エネルギー効率の高い新燃焼技術等の技術開発と導入（継続実施中）
・設備運転条件の改善

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

実施した対策	推定投資額 （百万円）	推定省エネ効果 （重油換算 kL）
酸素の部分使用	２６．４	５，１５１
定期修繕時の窯の保温対策等	４８．２	４，１４６
圧縮空気の削減、停止	１１．０	３７６
その他	２．２	２４７
設備運転条件の改善	３．９	２４５
蒸気漏れ対策	２．０	１７４

● 今後実施予定の対策

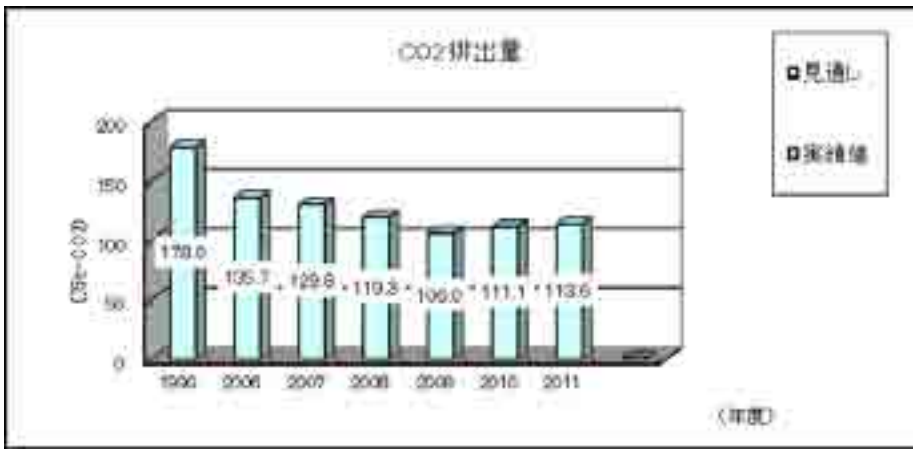
対策の予定	推定投資額 （百万円）	推定省エネ効果 （ｔ－CO_2）
定期修繕時の窯の保温対策等	１０２．１	１２，２３８
新溶解技術のテスト導入	算定困難	CO_2 排出原単位削減
省エネ設備導入	９４．８	１２６＋α
圧縮空気の削減、停止	１３．５＋α	８４２
設備運転条件の改善	０．１	１２５
照明の節電	１．０＋α	１４３

● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

加盟会社の全てにおいて、京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施しておらず、今後も活用の検討をする予定はない。

４．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

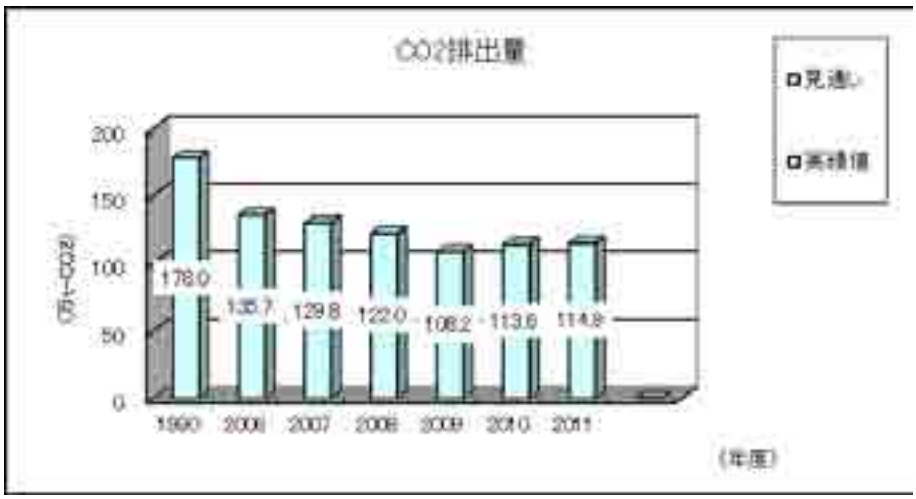
● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量



● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量

加盟会社の全てにおいて、クレジットの償却、売却は行っていない。

５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



2006 年度~2009 年度の実績は生産量の減少に伴うものであるが、2010 年度以降の需要の回復、住宅エコポイント制度等の施行などの理由により増加に転じた。

今年度以降は東日本大震災の影響で、再生可能エネルギー推進諸施策や民意の高まりによる太陽光発電パネル用ガラスの生産拡大、高断熱住宅の促進事業等による窓ガラスの取り換え需要等により板ガラスの生産量は多くなることが想定され、CO_2 総排出量は増加するものと見込まれる。

６．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

	[万 t-CO_2]	1990 年度比
CO_2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）1990 年度	208.2	
CO_2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2011 年度	131.4	
CO_2 排出量の増減	▲ 76.8	
（内訳） CO_2 排出係数の変化の寄与	2.5	1.2%
生産活動の寄与	▲ 87.3	▲ 41.9%
生産活動あたり排出量の寄与	8.0	3.8%

● 2011 年度の排出量増減の理由

2011 年度の排出量は 1990 年度比 35.4%減少したが、その最大の要因は、新築住宅着工件数、自動車生産台数の低迷等により、板ガラスの生産量が 1990 年度比 41%の減少となったことである。

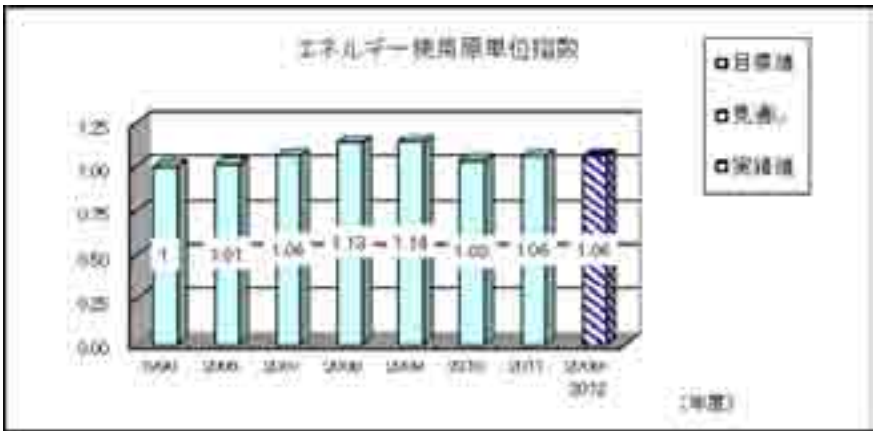
７．参考データ

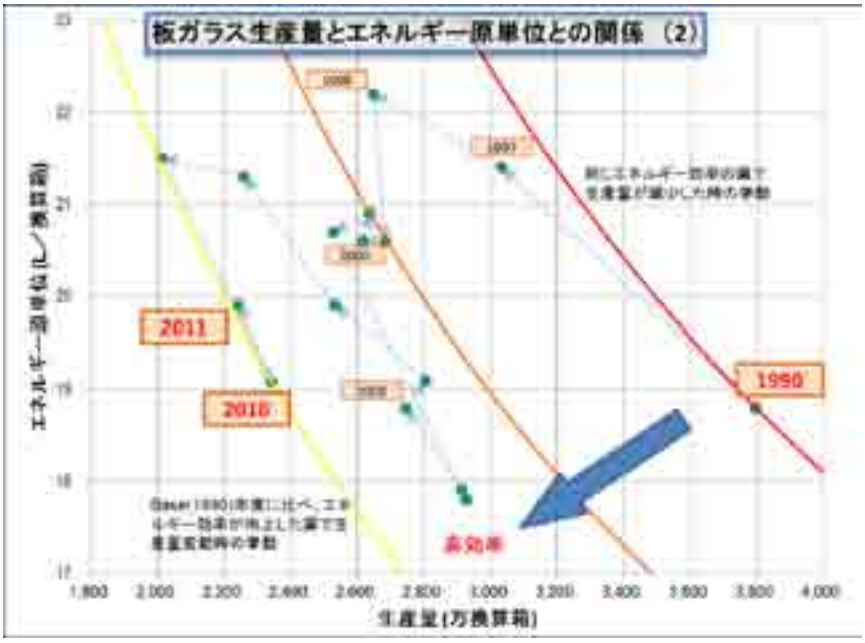
● 関連指標統計

	1990 年度	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	**2011 年度**
住宅着工戸数（千戸）	**1,665**	1,285	1,036	1,039	775	819	**841**
対 1990 年度比:%（対前年比：%）	**100.0**	77.2 (102.9)	62.2 (80.6)	62.4 (100.3)	46.5 (74.6)	49.2 (105.7)	**50.5 (102.7)**
自動車生産台数（千台）	**13,592**	11,501	11,790	9,994	8,865	8,994	**9,267**
対 1990 年度比:%（対前年比：%）	**100.0**	84.6 (105.6)	86.7 (102.5)	73.5 (84.8)	65.2 (88.7)	66.2 (101.5)	**68.2 (103.0)**
板硝子生産量(万換算箱)	**3,796.4**	**2,805.8**	**2,533.7**	**2,259.6**	**2,012.1**	**2,342.4**	**2,241.7**

出典：建築着工統計調査報告（国土交通省）、自動車統計月報（一般社団法人 日本自動車工業会）

● 板ガラス生産量とエネルギー原単位との関係





「エネルギー使用原単位指数」及び「板ガラス生産量とエネルギー原単位の関係（1)」のグラフを見た限りでは、板硝子製造業界では、これまで様々な省エネルギー施策を実施してきたにもかかわらず、2003 年度から 2009 年度にかけてエネルギー効率が悪くなっているように見

える。

しかしながら、板ガラス製造用の溶解設備は、固定エネルギー比が約 7 割と大きいため、生産量が低下するとエネルギー効率が変わらないにもかかわらず、エネルギー原単位が悪くなる、つまり、設備稼働率の影響を大きく受けることが原因である。

「板ガラスの生産量とエネルギー原単位の関係 (2)」のグラフは、近年の板ガラス生産量とエネルギー原単位の様子を表しているが、1990 年代に比べて、種々の省エネ施策を導入した結果、溶解窯の効率が良くなっていることを示している。

8．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● 本社等オフィスからの排出

＜オフィスからの CO_2 排出量実績＞

	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2008～2012 年度目標
床面積 (㎡) ①	10,309	9,786	9,500	8,050	8,050	－
エネルギー消費量 (MJ) ②	18,962,553	16,393,293	16,701,000	14,151,900	14,151,900	－
CO2 排出量 (千 t-CO2) ③	0.876	0.724	0.586	0.497	0.675	－
エネルギー原単位 (MJ/㎡) ②/①	1,839	1,675	1,758	1,758	1,758	－
CO2 排出原単位 (kg-CO2/㎡) ③/①	84.97	73.98	61.68	61.74	83.80	－

● 物流からの排出

＜物流からの CO_2 排出量実績＞

	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2008～2012 年度目標
生産量 (万換算箱) ①	2,533.7	2,259.6	2,012.1	2,342.4	2,241.7	－
エネルギー消費量 (MJ) ②	787,972,707	616,312,317	479,354,657	528,882,543	507,106,809	－
CO2 排出量 (千 t-CO2) ③	54.10	42.36	32.92	36.50	34.8	－
エネルギー原単位 (MJ/換算箱) ②/①	31.1	27.3	23.8	22.6	22.6	－
CO2 排出原単位 (kg-CO2/換算箱) ③/①	21.1	18.7	16.4	15.6	15.5	－

自家物流輸送に伴う CO_2 排出抑制のため、空パレットの回収場所の見直しや整備場所追加による空パレットの回収効率化、適正車種の選択による積載率の効率化及びモーダルシフトに取り組んでいる。

● LCA 的観点からの評価

協会として拡販を進めているエコガラス（次世代省エネ基準を満たす Low-E 複層ガラス）の LCA を行ない、2010 年に第三者機関によるクリティカルレビューを受けた。

単板ガラスを使用した窓ガラスをベースとし、標準的な Low-E 複層ガラスを使用した窓ガラスをモデルとして、原材料調達、生産、加工・組立、輸送、使用、破棄の工程で地球温暖化ガス排出量、酸性雨原因ガス排出量の算出・比較を行った。

エコガラス製造時の地球温暖化ガス排出量の増加分は、そのエコガラスを住宅に設置したことによる冷暖房負荷低減に伴う地球温暖化ガス削減効果により 1～2 年で回収でき、35 年間の

製品寿命（住宅の平均寿命）を考慮すると、エコガラスが地球温暖化防止に貢献できることが判明した。

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

2011 年度の新設住宅への複層ガラスの戸数普及率の推定値は、面積普及率で戸建 92.3%、共同建 65.7%となり、住宅窓の断熱性向上による CO_2 排出量の削減効果は、206 千 t-CO_2/年が見込まれている。

● 国民運動に繋がる取組み

・パブリシテイ活動として、エコガラスの新聞・雑誌等へのニューズレターの配布やテレビコマーシャルを実施した。
・一般消費者が展示機材に触れて省エネ効果を体感できる移動体感車「ガラスの森」のイベント会場への派遣及び学校の環境教育のための体感機材の貸し出しを実施している。
・住宅版エコポイント制度及び省エネ特定改修工事特別控除制度の普及促進活動を行っている。
・環境省主催の「チャレンジ 25 キャンペーン」に参加している。

９．エネルギー効率の国際比較

・現状、適切な公的情報を確認していないため比較することができない。

10. 3R と温暖化対策

・特になし

11. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

・特になし

12. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

・間伐材の有効利用を促進することを目的とした「森の町内会」の活動に積極的に参加する事で森林吸収源の育成・保全に寄与している。
具体的には、間伐材を利用した紙を積極的に利用している。
・熱帯雨林保護活動として、海外工場からの製品搬送用木箱をリターナブルスチールパレットに転換している。

13. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

・海外関係会社において、熱帯雨林やマングローブ植林活動及び稚魚の放流などの環境保全活動を行っている。

14. その他国際貢献

● 途上国における排出抑制・削減に向けた取組み

・特になし

● 国際会議等での活動

・特になし

15. ポスト京都議定書の取組み

・経団連 低炭素社会実行計画に参画している。

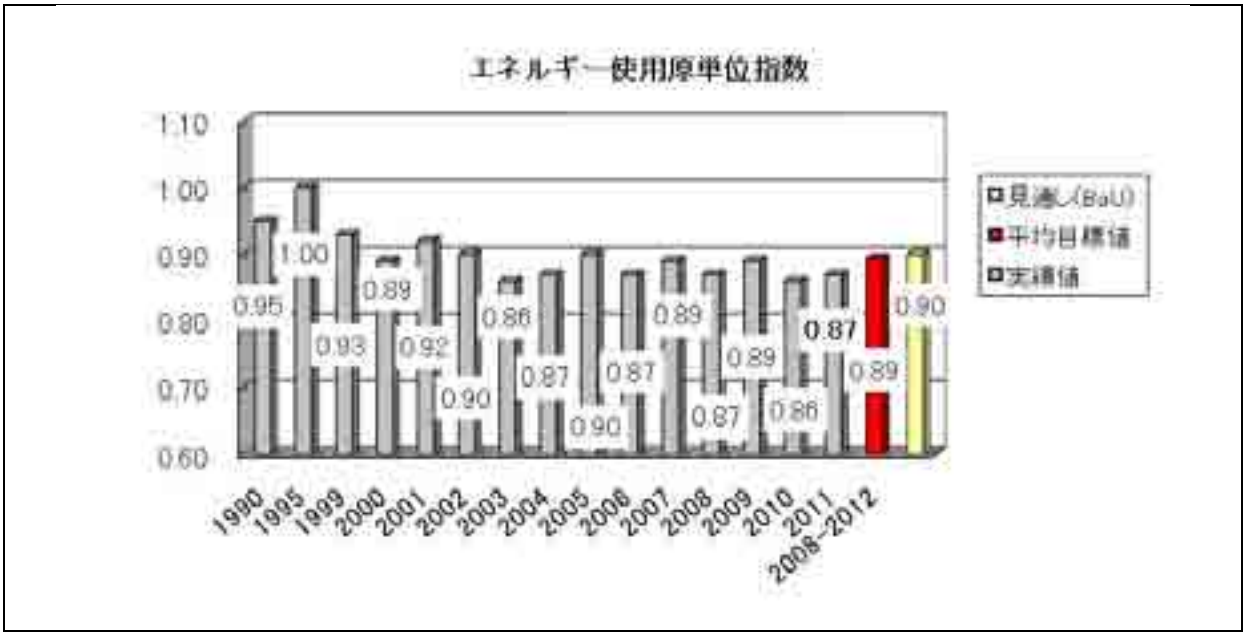
アルミ協会

目標：エネルギー原単位を 2008～2012 年度の 5 年間の平均で、1995 年度比 11%以上改善する
（2007 年度に目標としていた改善率 10%を改め 11%に目標値を引き上げた）

＜1997年度に策定した当初目標値＞
2010 年度：19.4 GJ/圧延量 t（1995 年度比でエネルギー使用原単位（注）を 10%改善）
＜2007 年度に引き上げた目標値＞
2008～2012 年度の 5 年間の平均値：19.2 GJ/圧延量 t（1995 年度比で 11%改善）
（注）圧延のための負荷量（板厚変化）を加味した「圧延量」当たりのエネルギー消費量

1．目標達成度

≪温対法調整後排出係数に基づくエネルギー使用原単位指数≫



エネルギー使用原単位指数の実績値は 1995 年度を 1 とすると、2011 年度は 0.87 である。2010 年度実績は 0.86 であった。2011 年度は生産量は減少したが省エネ改善効果の蓄積によりエネルギー使用原単位指数は 0.01 の悪化に留まった。2008～2012 年度の見通しとして 0.87 となる。

アルミ圧延業界においては、今後、製造時に熱処理を必要としエネルギー消費量の多い自動車板材の需要増が見込まれるが、継続して省エネ対策の推進等の努力を行い、目標値 0.89 を達成するつもりである。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

以下の理由により、引き続きエネルギー原単位を目標指標とした。

- エネルギー使用原単位を目標指標にした理由は、生産量見通しについては 1990 年度から 2010 年度までの 20 年間に年率 1.0%成長することを前提とし、2012 年まで延長、この間にエネルギー消費量及び CO_2 排出量は増加が見込まれ、また CO_2 排出原単位は電源構成及び自家発電の影響を受けやすいためである。

・ 基準年を 1995 年度に設定した理由は、1990 年度以降 1995 年度にかけて、アルミ缶蓋塗装材の薄肉化のため、これまでの製缶メーカーが行っていたシート塗装を圧延業が行うコイル塗装に置き換えて処理されることとなり、板材の環境負荷が大幅に変化し、エネルギー原単位が悪化したので、基準年を 1995 年度とした。

・ 本業界の主たる製品はアルミニウム圧延品（板材・押出材）である。製品により重量・形態等が異なり、特に、板材は製品板厚範囲が広く生産量当たりの原単位では適切な評価ができない。そこで生産量を製造 LCI データに基づき板厚変動に伴う冷間圧延加工度を補正した圧延量当たりの原単位を指標としている。

・ 生産量見通しについては、1990 年度から 2010 年度までの 20 年間に年率 1.0%成長することを前提とした。従って、エネルギー消費量及び CO_2 排出量は増加が見込まれ、また、CO_2 排出原単位は電源構成及び自家発電の影響を受けやすいため、業界における省エネルギー取り組みの努力をより適切に反映する指標として、エネルギー原単位を指標として採用した。

・ CO_2 排出量の目標指標については、採用しない。その理由としては、今後、自動車板材が増える事により、アルミ製品製造の CO_2 排出量は増加するが、アルミ板材を使用する車の軽量化効果により CO_2 排出量は減少するので、わが国全体の排出量の減少に貢献することになる。（その効果については、別途詳述する。）また、アルミニウム圧延業では、使用する電力量のエネルギー割合が 5 割近くを占めており、「電気の使用に伴う二酸化炭素排出原単位の炭素排出係数」が、地震をはじめとする発電設備の不具合や原子力発電所の稼働状況に影響され変更される中、CO_2 排出量の算出において、不確実性がある。

(2) 目標値の設定

・ 「2010 年度に 1995 年度比でエネルギー原単位を 10%改善する」との当初目標に対し、2002～2006 年度の間、5 年連続で達成した。しかし、2005 年度には生産量が対前年比 5%もダウンしエネルギー使用原単位指数は 0.90 まで悪化したが、2008 年度は、0.87 まで改善できた。その後 2009 年度は生産量の減少により原単位指数は悪化し 0.89 となった。2010 年度については、生産量の回復と省エネ改善効果の蓄積によりエネルギー使用原単位指数は 0.86 と 2009 年度より 0.03 改善した。2011 年度は再び生産量が減少したが、省エネ改善効果の蓄積により、0.01%の悪化に留まった。今後は、自動車板材の増加などにより、さらにエネルギー原単位が悪化すると予測しているが、会員各社で取組んでいる省エネ事例の水平展開を着実に推進する等の対策を強化し、業界全体でエネルギー使用原単位の向上に向けて努力することで、目標を達成できると想定し、目標値として設定した。

・ 当業界においては、引き続き省エネに向けて努力することにより、現状のエネルギー使用原単位の水準をさらに改善できる見込みである。

・ しかしながら、今後、自動車部材におけるアルミ材料の適用が一層拡大することにより、製造時にエネルギーを多く消費する自動車板材の生産量が大きく増加する見通しである。

・ 自動車板材は、板厚が 1mm と厚いものの品質要求が厳しく高度な熱処理も必要であり、通常の板材と比較して、エネルギー原単位が 35%ほど悪い※。このため、自動車板材の増加による品種構成変化の影響により、従前の対策の実施のみでは、2010 年度における当業界全体のエネルギー原単位は 19.3GJ/圧延量 t まで悪化する見込みである。

※【自動車板材と他の板材のエネルギー原単位の比較】
LCA日本フォーラム・LCAプロジェクトデータベース（2006年2月作成）、ならびに(社)日本アルミニウム協会発行の2007年度の用途別生産実績量から、自動車板材以外の板材の製造インベントリーデータ（エネルギー原単位）の加重平均値を求めると15.33（GJ/t）となる

のに対し、自動車板材のそれは20.64（GJ/t）と35%高い。

・ しかし当業界では、参加企業の努力により、自動車板材の増加に伴うエネルギー原単位の悪化をカバーすべく、更なる省エネ対策を実施することとし、2007 年度に目標値 19.4GJ/圧延量 t を 19.2 GJ/圧延量 t（2008～1012 年度の平均値）にまで引き上げた。

２．震災の影響

● 電力の排出係数の悪化の影響

CO_2 排出量の実績値は、2003 年度の 165 万 t-CO_2 をピークにその後減少、さらに生産量の減少もあり 2008 年度から 2010 年度には 120 万トン台となった。しかし 2011 年度は、電力の炭素排出係数の悪化により 132 万 t-CO_2 と大幅な増加となった。東日本震災がなかったと仮定した場合の排出係数に基づけば 115 万 t-CO_2 であり、電力の炭素排出係数の悪化により 15%悪化したことになる。

＜エネルギー使用量・CO_2 排出量（2008 年～2011 年）＞

指　　標	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年①	2011 年②
エネルギー使用量（万ｋｌ）	69.2	66.5	69.5	66.0	66.0
エネルギー使用原単位（GJ/圧延量ｔ）	18.6	19.2	18.5	18.8	18.8
エネルギー使用原単位指数	0.87	0.89	0.86	0.87	0.87
ＣＯ２排出量（万ｔ）	125.9	117.4	122.4	132.3	115.0
ＣＯ２排出原単位（ｔ-C02/圧延量ｔ）	0.87	0.88	0.84	0.97	0.84
ＣＯ２排出原単位指数	0.82	0.83	0.79	0.91	0.79
電力のＣＯ２排出係数（ｔ-C02/万 kWh）	3.35	3.16	3.16	4.29	3.06

2011 年①：2011 年実績（温対法調整後排出係数）
2011 年②：2011 年度（震災が無かったと仮定した場合の排出係数に基づく）

● その他の影響

東日本震災による人的被害や生産設備への直接的な被害は無かったが、東京電力管内での震災発生直後から夏場にかけての電力供給制限による影響があった。当業界でも電力のピークカット等に対応するため、生産シフトの変更（休日や夜間率のアップ）、設備の輪番停止、休日の分散化、発電機の設置などを実施した事業所があった。これによるエネルギー原単位の悪化要因として、設備を停止し再稼働するための立ち上げロスや生産効率のダウン、自家発電機の稼働によるエネルギー効率の悪化、休日の分散化によるユーティリティロスなどが挙げられる。

３．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

・ 省エネ運転・プロセスの改善（歩留向上など）によるエネルギー効率向上
・ エネルギー回収・効率化、生産性・歩留向上等改善活動の推進
・ 省エネ改善事例の発表会の実施と水平展開の推進（会員専用ホームページに掲載）
・ 省エネ照明の導入

その他、次のものが温暖化対策に寄与することになる。

・ 積極的なアルミリサイクルの推進（地球規模）
・ 自動車、鉄道車輌等のアルミ化による軽量化支援（国内規模）

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2011 年度に実施した省エネルギー対策の事例は 60 件の報告があり、投資額は約 54 億円である。対策による省エネ効果は原油換算で約 4.6 千 kL である。**（全体の 0.7%）**

対策効果	投資額（百万円）	省エネ効果（原油換算 kL/年）
バーナー改造	2	51
燃料転換	186	514
均熱炉改修	158	1,363
モーターAC、インバーター化	4,750	50
排気ファンｲﾝﾊﾞｰﾀｰ改造	27	140
ボイラー改造	21	279
補機のインバーター化	75	425
省エネ照明導入	65	530
生産性・歩留向上	0	33
その他	79	1,174
合計（60 件）	5,363	4,559

● 今後実施予定の対策

・ 2006 年に、日本アルミニウム協会のホームページに、自主行動計画参加企業各社が取組んでいる省エネ事例を 150 件掲載し、事例集を作成した。その後も省エネの取組について情報交換を進め 110 件を追加、2011 年度は 20 件が追加され、現在は 280 件の省エネ事例集が蓄積されている。今後もこうした情報交換や事例の蓄積を通じて、業界全体で省エネの水平展開を図る。

・ 費用対効果の点で実施が見送られているものを、NEDO 補助事業やエスコ（ESCO:Energy Service Company Limited）事業の利用等で検討・推進する。

今後の省エネ実施計画	投資金額【百万円】（2012年度）	原油換算削減見込み[kL]（2012年度）	CO_2削減見込［t-CO_2］（2012年度）
加熱炉間接焚きから直火炉化改造	0	0	0
均熱炉、溶解炉、塗装ライン廃熱回収ボイラーの設置	0	0	0
焼鈍炉、均質化炉設置	0	0	0
ボイラー分散化、炉修繕による改善	12	854	1,740
ミルヒュームファン、冷間圧延機インバータ化 照明設備省エネ化	172	1,062	1,541
仕上炉レキュペレータ設置	0	0	0
均熱炉燃料転換（灯油→都市ガス）	147	167	3,945
その他	93	1,543	3,219
合計	424	3,626	10,444

● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

＜クレジットの活用状況＞

（単位：t-CO_2）

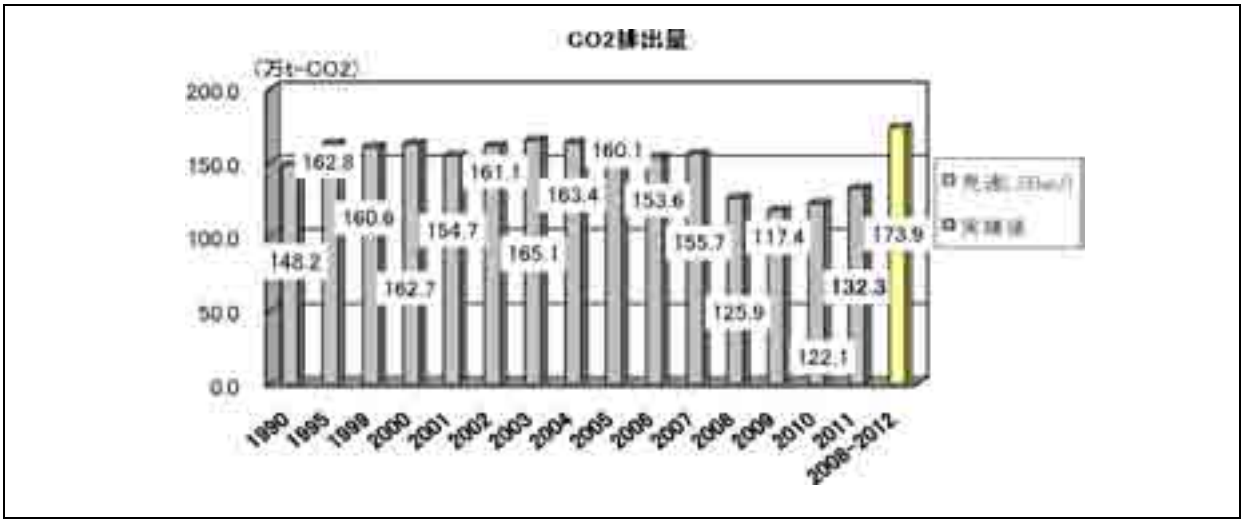
クレジットの種類		京都メカニズムによるクレジット	国内クレジット	企業自らの目標超過達成分としての排出枠	クレジット量合計
償却量	2009 年度	0	0		0
	2010 年度	0	0		0
	2011 年度	0	0		0
取得量	2009 年度	0	0		0
	2010 年度	0	0		0
	2011 年度	0	0		0
期末保有量	2009 年度	0	0		0
	2010 年度	0	0		0
	2011 年度	0	0		0
売却量	2009 年度			0	0
	2010 年度			0	0
	2011 年度			0	0

＜具体的な取組み＞

アルミ業界としては、現時点で実施はない。自主行動計画に参加している一部企業が国内排出量取引の試行事業に参加している。

4．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量



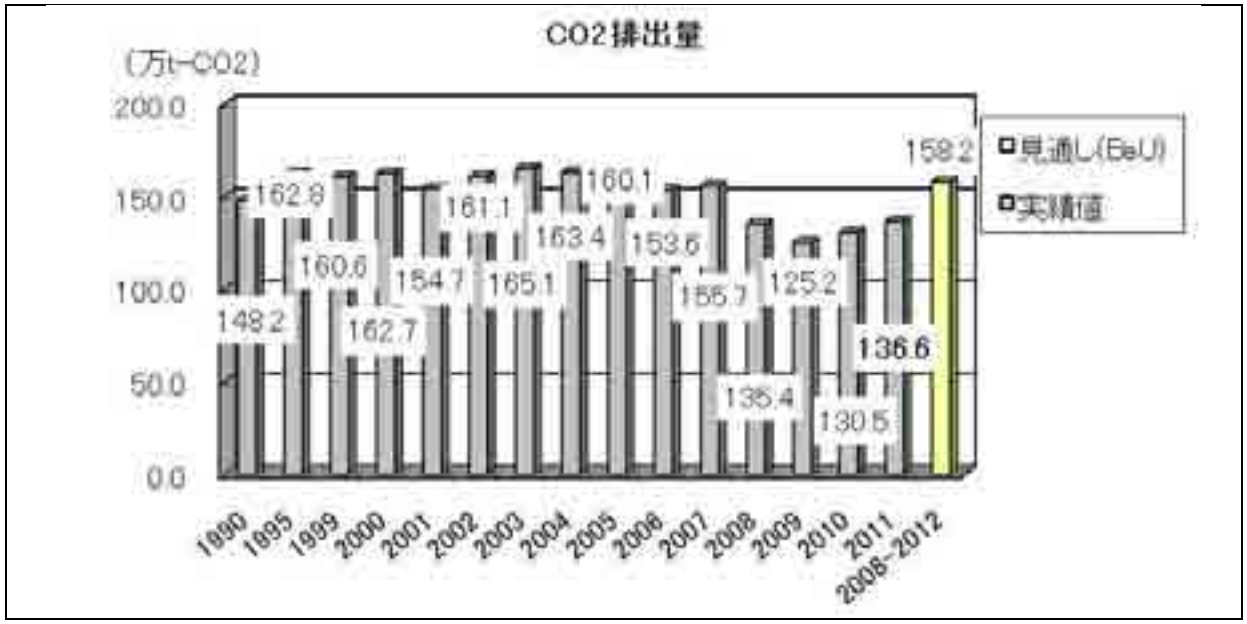
CO_2 排出量の実績値は、1990 年度 148 万 t-CO_2、2001 年度 155 万 t-CO_2、2002 年度で 161 万 t-CO_2、2003 年度で 165 万 t-CO_2 と増加した。2004 年度は生産量が増加したが業界の努力により 163 万 t-CO_2 と減少し、2009 年度は生産量の減少もあり 117 万 t-CO_2 とさらに減少し

た。2010 年度は生産量がやや回復したことで増加に転じた。2011 年度は再び生産量が減少、これまでの省エネ改善効果の蓄積とあわせて CO_2 排出量の減少が予想されたが、電力の炭素排出係数の大幅悪化により 132 万 t-CO_2 となった。

● **クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量**

アルミ業界としては、現時点で実施はない。

５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



CO_2 排出量の実績値は、1990 年度 148 万 t-CO_2、2001 年度 155 万 t-CO_2、2002 年度で 161 万 t-CO_2、2003 年度で 165 万 t-CO_2 と増加した。2004 年度は生産量が増加したが、業界の努力により 163 万 t-CO_2 と減少し、2009 年度は生産量の減少もあり 125 万 t-CO_2 とさらに減少した。2010 年度は生産量がやや回復したことで増加に転じた。2011 年度は再び生産量が減少、これまでの省エネ改善効果の蓄積とあわせて CO_2 排出量の減少が予想されたが、電力の炭素排出係数の大幅悪化により 137 万 t-CO_2 となった。

６．CO_2 排出量増減の理由

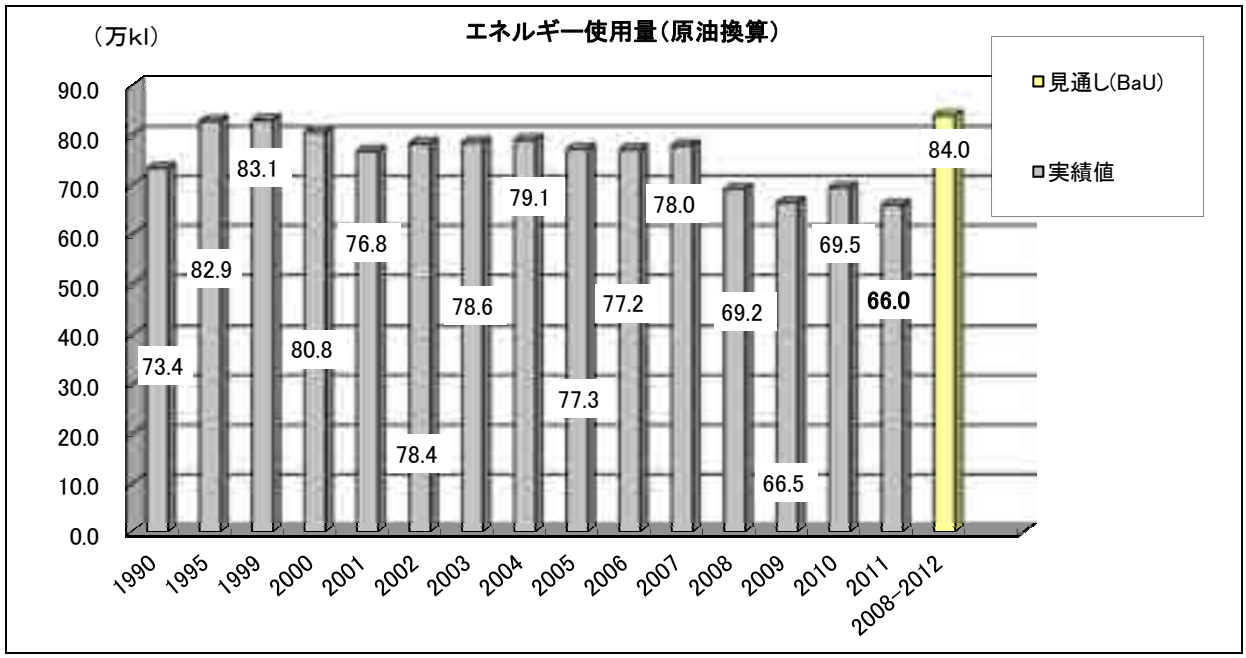
● **1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析**

	[万 t-CO_2]	（1990 年度比）
CO_2 排出量　1990 年度実績	148.2	
CO_2 排出量　2011 年度実績	132.3	
CO_2 排出量の増減	▲15.9	
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	7.1	4.8%
生産活動の寄与	▲2.6	▲1.7%
生産活動あたり排出量の寄与	▲20.4	▲13.8%

● **2011 年度の排出量増減の理由**

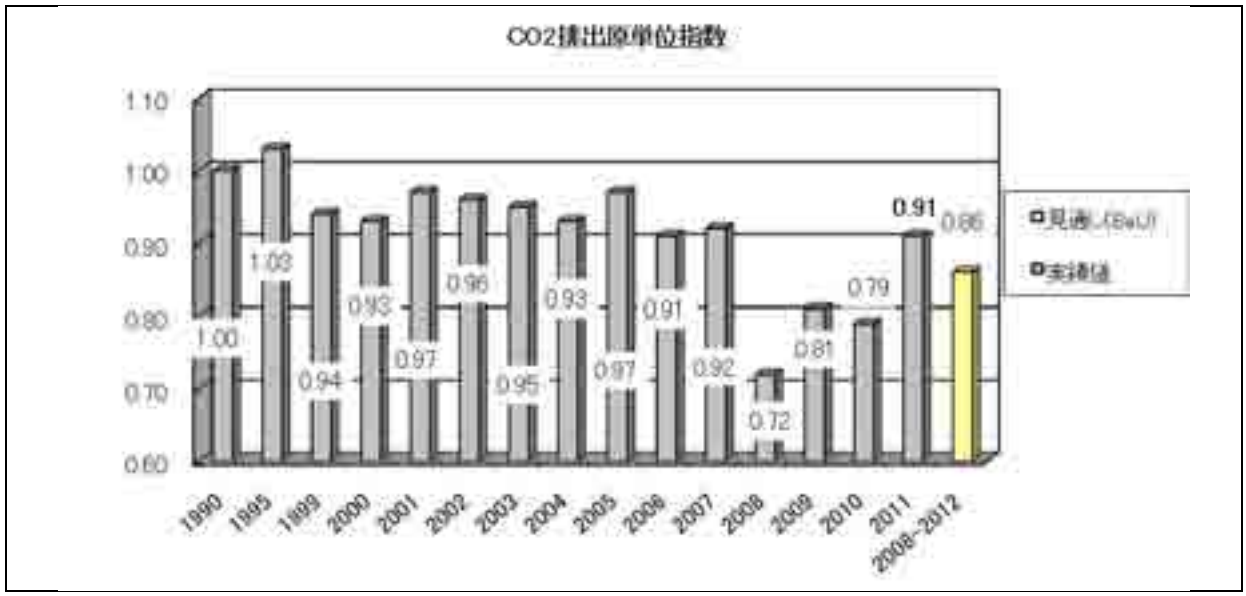
2011 年度は電力の CO_2 排出係数が大幅に悪化したにもかかわらず、1990 年度比で 16 万 t-CO_2 減少した。生産数量が減少したこと（1,391→1,365 千 t）、およびこの間に蓄積した各種の設備投資および省エネ改善活動、さらには省エネ事例をデータベース化し、業界横断的に水平展開するなどの業界の努力の積み重ねが、CO_2 排出量の削減に大きく寄与した。

7．参考データ



エネルギー使用量の実績値（原油換算値）は、1990 年度 73.4 万 kL、2002 年度 78.4 万 kL、2003 年度 78.6 万 kL、2004 年度 79.1 万 kL と生産量の増加に伴い増加してきたが、2009 年度は生産量の減少に伴い 66.5 万 kL と減少した。2010 年度は生産量がやや回復したが、省エネ努力の寄与もあり、69.5 万 kL と微増に留まった。2011 年度は再び生産量が減少し、これまでの省エネ効果と合わせて 66.0 万 kL となった。

≪温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出原単位指数≫



CO_2 排出原単位指数は 1990 年度を 1.00 とすると、1995 年をピークに減少してきた。2008 年度は、生産量の減少と省エネ努力の蓄積によりにより 0.72 まで低下した。2009 年度は生産量がさらに減少したことで原単位指数は悪化した。2010 年度は生産量の回復と省エネ努力の蓄積により 0.79 と改善した。2011 年度は電力の炭素排出係数の悪化により 0.91 と大幅に悪化した。

８．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● 本社等オフィスからの排出

本社ビル等オフィスにおける削減目標と目標進捗状況

【目標内容】

・削減目標は置かない。

理由：本社のほとんどが賃貸ビルに入居している。本社においては、人の移動も激しく、部署ごとに電力使用メーターが管理できない現状の中、本社全体の一括管理しかできていない。個人に依存するパソコン等のOA機器の利用は、仕事の量にも影響を受け、数値目標の設定がしづらい。

現状のフロアの総面積は16,100㎡と小さく、使用しているエネルギーは照明、エアコン、パソコン、コピーなどに限定されるが、こまめな消灯、クールビズの実施、パソコン不使用時における電源遮断など、省エネの取り組みをこまめに行っている。

【目標進捗】

・管理目標が立てづらいが、今後目標管理およびその進捗管理を検討する。

＜オフィスからの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度（購入電力量相当分）	2011 年度（購入電力量相当分）	2008～2012 年度目標
床面積(千㎡)①	14.8	14.8	14.8	16.6	16.1	―
エネルギー消費量(MJ)②	極少	極少	極少	16.7×10^6	15.0×10^6	―
CO2 排出量(千 t- CO_2)③	極少	極少	極少	0.5986	0.7297	―
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	―	―	―	1,000	934	―
CO_2 排出原単位(kg-CO2/㎡)③/①	―	―	―	36	45	―

2011 年度は電力の炭素排出係数悪化が大きく影響し、エネルギー原単位は減少したものの CO_2 排出原単位は増加となった。

● 物流からの排出

＜物流からの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2008～2012 年度目標
輸送量(ﾄﾝ･km)①	0	0	0	0	0	―
エネルギー消費量(MJ)②	0	0	0	0	0	―
CO_2 排出量(千 t- CO_2)③	0	0	0	0	0	―
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	0	0	0	0	0	―
CO_2 排出原単位(kg- CO_2/ﾄﾝ･km)③/①	0	0	0	0	0	―

各社ともに荷主として、輸送エネルギーの合理化に取り組んでいるが自家物流に該当する部門が存在しないため、自家物流の実績数値は『0』である。

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

≪乗用車のアルミ化による CO_2 削減効果≫

- 車両軽量化による燃費の向上により、国内 CO_2 排出量削減に貢献する。
- 国内で生産される被代替材料の生産量減により、国内 CO_2 排出量削減に貢献する。
- アルミの圧延加工により、国内 CO_2 排出量は増加する。但し、アルミ地金は国外製錬のため、地金使用量増による国内 CO_2 排出量増加はない。
- 上記による CO_2 削減効果の具体的な予測量を、LCA 的観点からの評価で説明を行なった。

≪アルミニウムによる自動車軽量化における CO_2 削減効果の検討≫

- アルミ製パネル（フード・ループ・扉 etc）を採用すると、CO_2 排出量は製造時と走行時の合計で、アルミ製パネル 1kg あたり 11.2kg-CO_2/kg・Al（※1）減少する。
- 自動車パネル材を 100 千 t 製造する場合、その製造時及び自動車の使用時（10 万㎞走行期間）に排出される CO_2 の排出削減量は、以下の式で求めることができる。
  11.2（kg-CO_2/kg・Al）×100（千 t・Al）×{パネル製品重量（5.975kg）÷圧延コイル重量（10.092kg）}＝663.1 千 t-CO_2
- この値は、2011 年度の圧延製造に伴う CO_2 排出量の総合計 1,169 千 t-CO_2 の実に 57%に達することがわかる。
- 一方、自動車パネル材を 100 千 t 製造する時の CO_2 排出量は、以下の式で求めることができる。
  {0.686（kg-CO_2/kg・Al）（※2）＋1.046（kWh/kg・Al）（※2）×0.407（kg-CO_2/kWh）} ×100（千 t）
  ＝（0.686+0.426）×100（千 t-CO_2）
  ＝1.112×100（千 t-CO_2）
  ＝111.2（千 t-CO_2）
- 即ち、アルミ製パネル製造時、111.2 千 t-CO_2 を排出するが、10 万㎞の走行でその約 6.0 倍である 663.1 千 t-CO_2 が削減可能であることがわかる。

※1：このデータにおける前提条件
①京都議定書対応の自主行動計画においては、海外発生 CO_2 は議論の対象外のため、地金製錬を含まないデータを採用
②軽量化による燃費向上のデータはカローラ・セルシオ（於：日本自動車研究所）及びタウンエース（於：産業技術総合研究所）をシャシダイナモメーターに設置して求めたデータから算出して求めた。
上記の仮定によりCO_2削減量の計算を産業技術総合研究所に依頼した（2007年7月10日報告書受）
※2：LCA 日本フォーラム LCA データベース（2006 年 2 月作成）より

● 国民運動に繋がる取組み

アルミ缶のリサイクルに業界をあげて取り組んでおり、当協会では、リサイクルを啓発するための表示を印刷したアルミ飲料缶（通称：イベント缶）を独自に作製し、会員会社を通じて広く配布する等、リサイクル推進啓発事業を実施している。また、当協会が参加メンバーとなっているアルミ缶リサイクル協会では、以下のとおり一般国民向けキャンペーン等を鋭意実施することでリサイクルの推進に努めており、2011年度はリサイクル率92.5%と、継続的に高いリサイクル率を達成している。

1）回収ルートの整備

自治体ルート以外からの回収割合を60%以上として目指し、啓発用資料、情報等の提供を通して、支援活動を行う。

※「自治体ルート以外」：行政で行っている分別収集による回収方法以外を指し、ボランティア、学校等で行われている集団収集また、スーパーなどで行われている拠点回収などをいう。

２）広報・啓発活動の推進

環境教育、消費者への啓発活動としてポスター、パンフレット、ビデオなどの提供を行う。また、アルミ缶回収優秀校、回収協力者などへの表彰を、年間100件程度、継続して行う。

９．エネルギー効率の国際比較

IAI（International Aluminium Institute 国際アルミニウム協会）が算出した平均的な板材1㌧当たりの圧延工程で必要とされるエネルギー（エネルギー原単位）は、16.2GJ/t となっている。LCA 日本フォーラム LCA データベース（2006 年 2 月作成）では、缶ボディ材 13.0GJ/t、箔地材 12.7GJ/t、汎用板材 15.2GJ/t であり、国際水準以上の実力を有している。

10. 3R と温暖化対策

アルミニウム缶のリサイクル等で製造される「再生地金」1t当たりのCO_2排出量は309kg-CO_2/tであり、新地金の発生量9,218kg-CO_2/tに対して、わずか約3%程度である。2011年度は、日本で再生地金（アルミ缶など）が1,057千t生産されており、これによるCO_2削減量は、942万トンである。

11. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

アルミ圧延業では、CO_2 以外の温室効果ガスの排出は、ほとんどない。

12. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

各社製造所においては、緑地の保全に努めている。

13. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

参加 6 社の全 14 事業所が ISO14001 の認証取得済みである。また、海外での圧延事業展開は少なく、一部の加工品事業活動を行っており、これらについては環境保全の指導を行っている。

14. その他国際貢献

● **途上国における排出抑制・削減に向けた取組み**

現時点では、特に具体的な取り組みはないが、今後の課題として取り組みたい。

● **国際会議等での活動**

現時点では、特に具体的な取り組みはないが、今後の課題として取り組みたい。

15. ポスト京都議定書の取組み

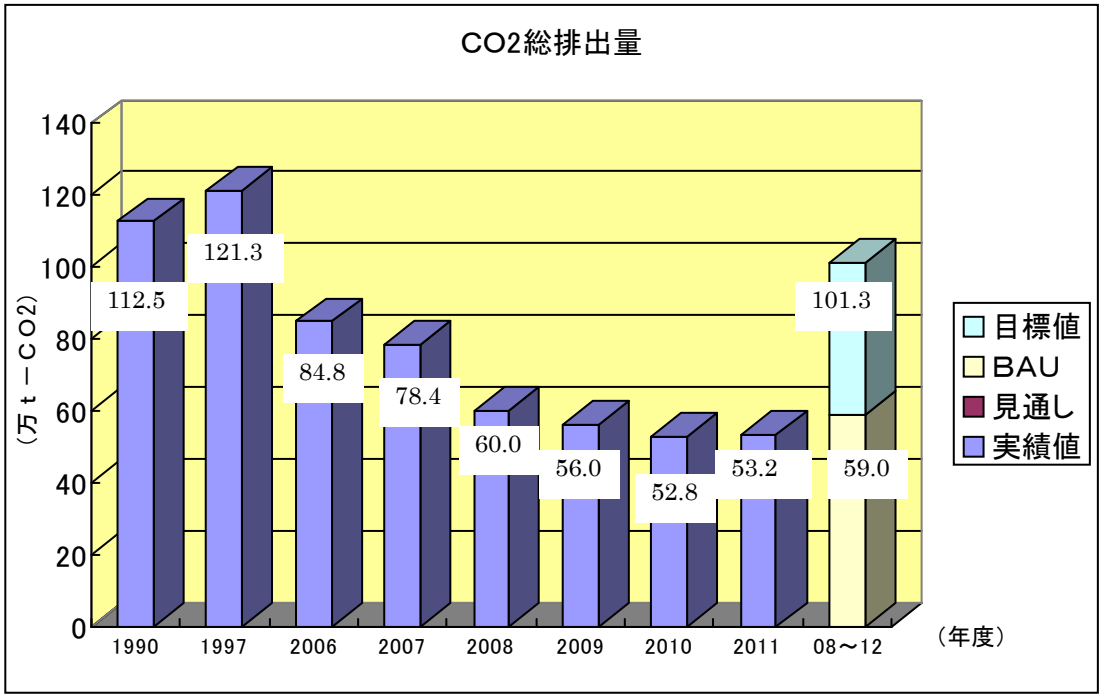
日本経団連の低炭素社会実行計画に参加して推進して行きたい。

注　・本業界の主たる製品はアルミニウム圧延品（板・押出）である。今回のフォローアップに参加した会員企業の割合は 14%（6 社/43 社）であり、生産量のカバー率（注）は 85.5%である。
（注：会員であるサッシ業界においては、アルミニウム圧延品以外の樹脂等を利用した中での断熱効果、省エネ効果等を主張し、協会の自主目標の取り組み目標とは異なるので、カバー率の算出においては、サッシ業界分を除外した。）
・参加企業のエネルギー種別毎の使用量を合計し、使用量当たりの発熱量、CO_2 排出量などの係数を乗じて業界データとした。また購入電力の係数換算は発電端の係数を使用している。
・業種はアルミニウム圧延品の事業所に限定しており、業種間のバウンダリーの重複はない。
・当業界の生産活動量を表す指標として、単純な生産量ではなく、圧延のための負荷量を LCI データに基づき補正した圧延量を採用している。
（生産活動指数の変化：1990 年度 1.00、95 年度 1.07、98 年度 1.08、99 年度 1.15、00 年度 1.18、01 年度 1.08、02 年度 1.13、03 年度 1.18、04 年度 1.18、05 年度 1.12、06 年度 1.14、07 年度 1.14、08 年度 1.04、09 年度 0.96、2010 年度 1.05、2011 年度 0.98）
・2010 年度の生産量は、1990 年度から 2010 年度までの 20 年間に年率 1.0%成長することを前提とした（平成 10 年度「非鉄金属産業技術戦略策定に係る調査研究報告書」作成時の経済産業省非鉄金属課の需要見込みを前提）。CO_2 排出量は、軽圧大手 6 社のエネルギー使用量を元に算出。

ビール酒造組合

目標：2008～2012 年度のビール工場におけるビール類生産時の平均 CO_2 排出量を 1990 年度比で 10%削減する。

1．目標達成度



＜温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量＞

ビール業界の CO_2 排出量実績は 1990 年度 112.5 万ｔであったが、ビール類の市場規模が拡大しない中で各社の CO_2 排出原単位指数ならびにエネルギー使用原単位指数の大幅な改善努力が寄与し、1997 年度の 121.3 万ｔをピークに低減し、2009 年度では 56.0 万ｔ（1990 年度比 50.2%削減）、2010 年度では 52.8 万ｔ（1990 年度比 53.1%削減）となったが、2011 年度では震災の影響による購入電力の炭素排出係数が悪化したことから 53.2 万ｔ（1990 年度比 52.7%削減）と 2010 年度より 0.3 万ｔの微増となった。ただし、2008～2012 年度 CO_2 排出量の目標は 1990 年度比 10%削減の 101.3 万ｔであり、この目標は達成する見込みである。

●　目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

国としての目標である CO_2 排出量の削減との整合性をとるため、ビール業界としても CO_2 排出量削減を目標として採用した。

(2) 目標値の設定

ビール業界において当初設定した目標は、「CO_2 排出量の 1990 年度比 6%減」であった。2008 年に目標の見直しを行い、既に大幅な CO_2 排出量原単位の向上を達成している会社も含め、ビール酒造組合加盟の 5 社全てが今後 5 年間において、各社の鋭意懸命な CO_2 排出量削減方策の展開により達成の可能性があると考えられる最大の削減率は 1990 年度比 10%減であると判断し、これをビール業界の新目標として同年 9 月に設定した。

(3) CO_2 排出量

①過去推移に関するコメント

天然ガスへの燃料転換、コジェネレーション設備の導入、積極的な省エネルギー活動の継続等によりエネルギー使用原単位が改善し、その結果、CO_2 排出原単位、CO_2 排出量の大幅な削減を達成した。

②2008 年～2012 年見通しに関するコメント

2010 年までに高効率設備への更新等をほぼ完了し、震災の影響はあったものの 2008 年～2012 年度の CO_2 排出量削減目標は達成予定である。今後の大幅な削減は見込めないが、継続した省エネルギー活動により引き続き CO_2 削減を図る。

２．震災の影響

(1) 電量排出係数の悪化の影響

電力排出係数の悪化により、2011 年の CO_2 排出量は 53.2 万トンと 2010 年の 52.8 万トンから 0.3 万トン増加した。要因分析の結果、電力排出係数悪化による増加は 4.0 万トンであった。

一方減分は、生産活動の減少による減分 0.9 万トンに加え、改善活動による CO_2 排出原単位改善由来の減分が 2.8 万トンあり、差し引きの増分を 0.3 万トンと前年比 0.6%の微増に抑えることができた。

３．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

①動力工程：天然ガスへの燃料転換、コジェネレーション設備の導入、高効率冷凍氷蓄熱システムの導入、アンモニア冷凍機等高効率冷凍設備への転換、太陽光発電設備の導入、混合装置を用いての廃食油混合によるボイラー燃料用 A 重油の使用量削減。

②仕込工程：新煮沸システム導入、蒸気再圧縮設備導入、排熱回収の効率化、サーマル VRC 導入、工程見直しによるユーティリティー使用量削減。

③排水処理工程：嫌気性排水処理設備の導入、嫌気処理メタンガスの回収利用、バイオガスコージェネレーション設備の導入、バイオガスボイラー等の高効率ボイラーの導入、燃料電池導入、放流水の排熱利用、工程見直しによるユーティリティー使用量削減。

④その他省エネ活動の推進：その他の工程（発酵・ろ過、パッケージング工程等）の見直しによるユーティリティー使用量削減、QC・TPM 活動等による積極的かつ継続的な省エネルギー活動の推進、発酵工程における高効率 CO_2 回収装置導入、工場内水銀灯の HALO 化（電力量は水銀灯の 50%削減が可能）の取組み、及び照明の LED 化、空調の見直し（設定温度 27℃の取組みと老朽化の空調機の更新）。

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果（5 千万円以上を目途）

2011 年度に実施した省エネルギー等の対策工事の主要なものは、下記の通りである。
原油換算の省エネルギー効果は、381KL／年である。

対策内容	投資額（百万円）	省エネ効果（原油換算 KL）
熱供給システムの最適稼動化	７０	２２０
廃熱回収効率化	７４	１６１
その他省エネルギー対策	６３２	―
合計	７７６	３８１

● **今後実施予定の対策（5 千万円以上を目途）**

今後実施予定の省エネ対策は以下の通りで、原油換算の省エネルギー効果は、1,778KL/年である。

対策内容	投資額（百万円）	省エネ効果（原油換算ｋｌ）
ガスエンジン導入	２５０	１,０１８
低圧貫流ボイラー導入	２００	６４７
ガスタービン給気最適化	２５０	１１３
その他省エネルギー対策	５０	―
合計	７５０	１,７７８

● **クレジットの活用状況と具体的な取組み状況**

＜クレジットの活用状況＞

（単位：t-CO_2）

クレジットの種類		京都メカニズムによるクレジット	国内クレジット	企業自らの目標超過達成分としての排出枠	クレジット量合計
償却量	2008 年度	0	0		0
	2009 年度	0	0		0
	2010 年度	0	0		0
	2011 年度	0	0		0
取得量	2008 年度	0	0		0
	2009 年度	0	0		0
	2010 年度	0	0		0
	2011 年度	２９,９２５	0		２９,９２５
期末保有量	2008 年度	0	0		0
	2009 年度	0	0		0
	2010 年度	0	0		0
	2011 年度	２９,９２５	0		２９,９２５
売却量	2008 年度			0	0
	2009 年度			0	0
	2010 年度			0	0
	2011 年度			0	0

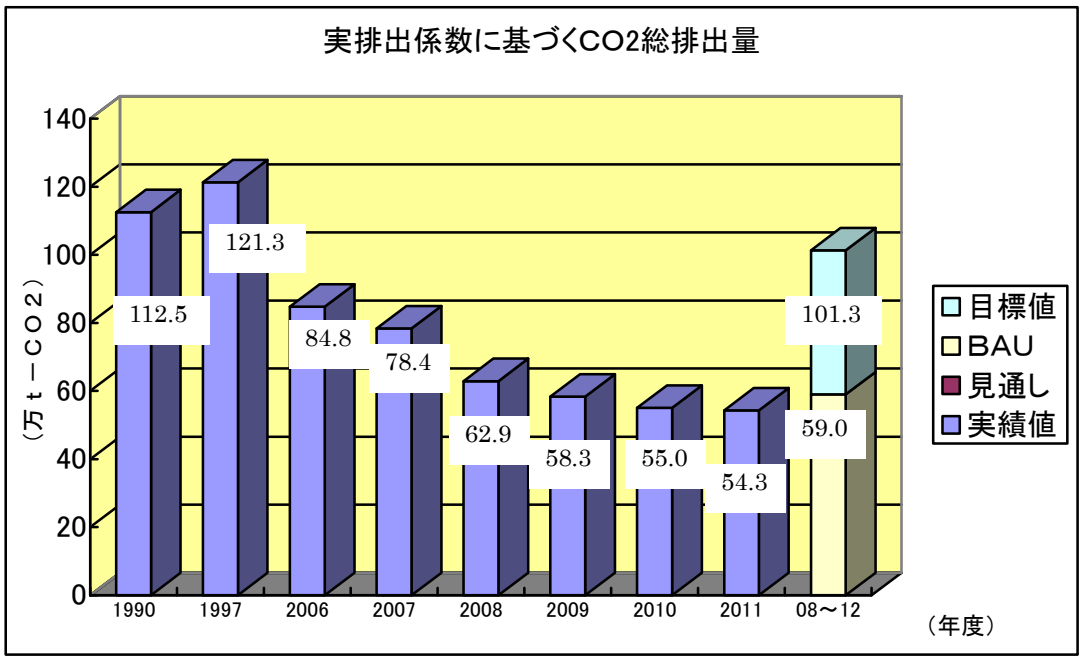
＜注＞ビール酒造組合加盟 5 社のうち、2 社については 2008 年から始まった排出量取引の国内統合市場の試行的実施に参加している。また、京都メカニズムを活用したプロジェクトに関して活用方針の策定を実施している社もある。

４．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量

温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量については、１．「目標達成度」の項に掲載しているため、省略する。

５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



＜実排出係数に基づく CO_2 排出量＞

実排出係数に基づくビール業界の CO_2 排出量実績は、1990 年度 112.5 万ｔで、1997 年度の 121.3 万ｔをピークに着実に低減し、2009 年度は 58.3 万ｔ（1990 年度比 48.2%削減）、2010 年度には 55.0 万ｔ（1990 年度比 51.1%削減）、2011 年度には震災による電力排出係数の悪化にもかかわらず各種改善活動の結果 54.3 万ｔ（1990 年度比 51.7%削減）となった。

各社、天然ガスへの燃料転換、コジェネレーション設備の導入等の CO_2 削減、省エネルギー策の実施により大幅な CO_2 削減を前倒しで達成した。このため、汎用性のある大規模設備改善による削減については限界にきており、今後は固有技術における新技術の検討や地道な工程改善による CO_2 削減を中心にビール業界全体として改善努力を継続する。

６．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

要因解析ワークシート従い、1990 年対比での①CO_2 排出係数の変化、②生産活動の寄与率、③生産活動あたりの減少要因の分析を行った結果は以下の通りである。

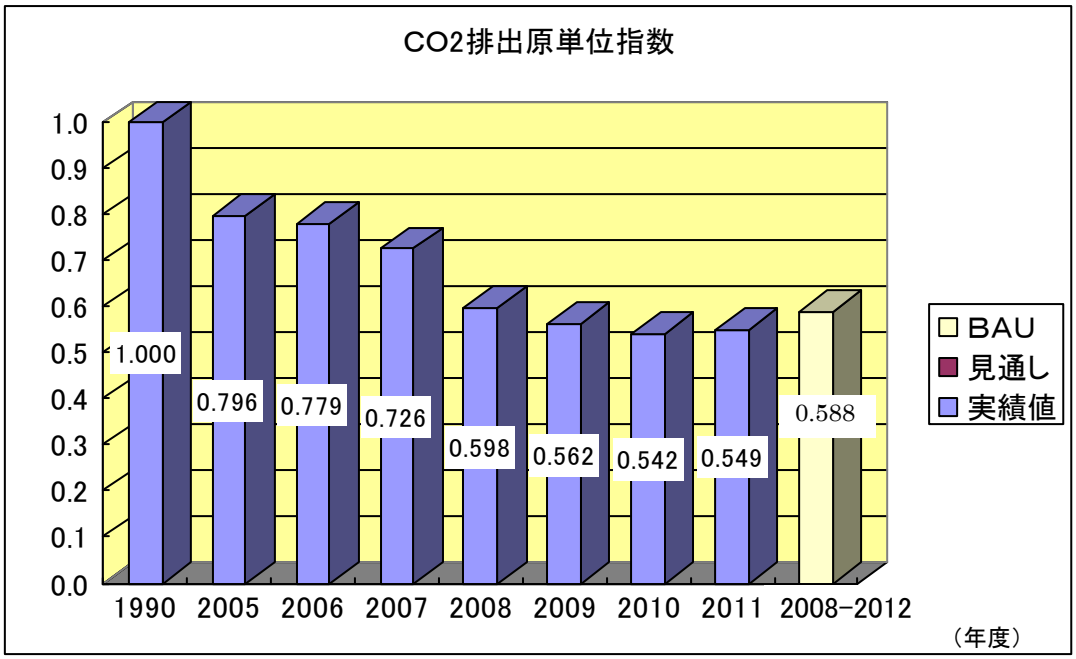
①CO_2 排出係数の変化による寄与率；3.2 万トン増（2.8%増）
②生産活動の寄与率；15.0 万トン減（13.3%減）
③生産活動当たりの排出量の寄与率；46.4 万トン減（41.2%減）

● 2011 年度の排出量増減の理由

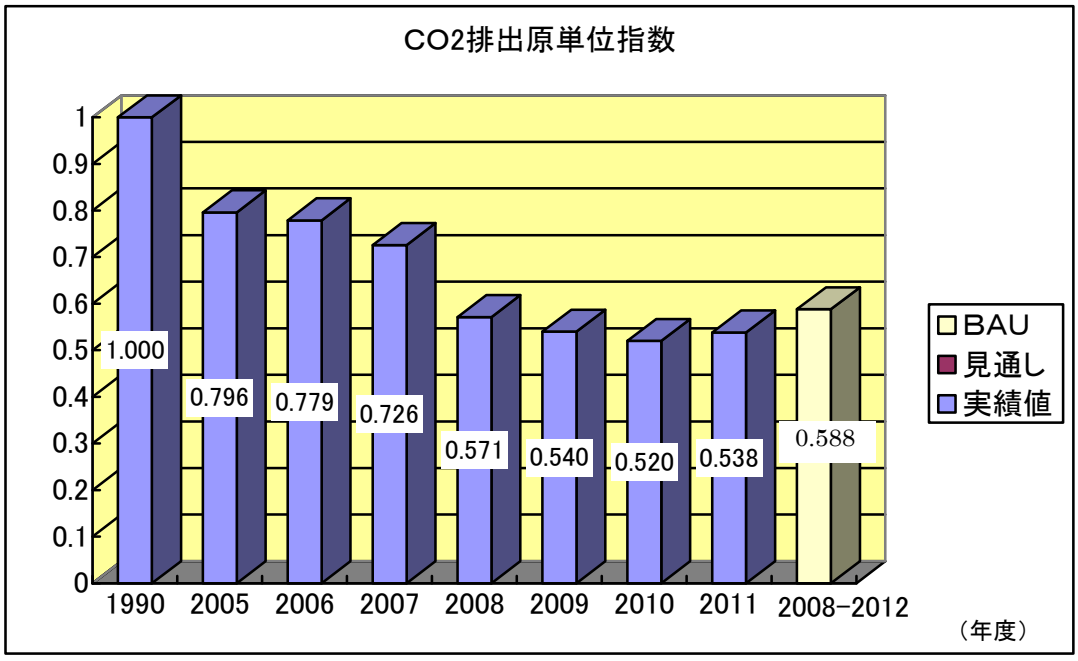
①1990 年度比でビール業界の CO_2 排出量は 58.2 万トン減少した。
上記のとおり震災の影響により CO_2 排出係数が悪化したため、3.2 万トン排出量が増加した。
一方減少は、生産量減少により 15.0 万トン減少。各種改善活動により 46.4 万トンの削減を

達成し、合計で 61.4 万トン減少した。
②2010 年度比でビール業界の CO_2 排出量は 0.7 万トン減少した。
震災の影響により CO_2 排出係数が悪化したため、3.1 万トン排出量が増加した。
一方減少は、生産量減少により 1.0 万トン減少。各種改善活動により 2.9 万トンの削減を達成し、合計で 3.9 万トン減少した。

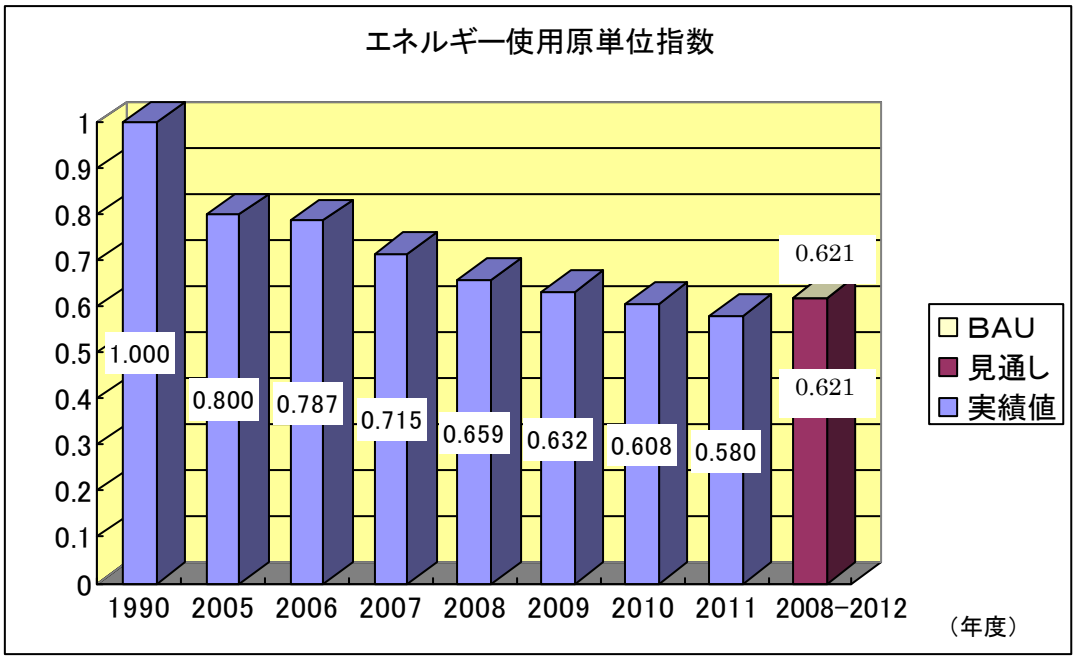
7．CO_2 排出量削減実績・目標に関する参考データ



＜電力実排出係数に基づく CO_2 排出原単位指数＞



＜電力調整後排出係数に基づく CO_2 排出原単位指数＞



＜エネルギー使用原単位指数＞

● CO_2 排出原単位指数及びエネルギー使用原単位指数の解析（過去実績及び 2008～2012 年見通し）

(1) 2011 年の CO_2 排出原単位指数は、これまでの各社の省エネ関連の設備投資、工程改造やプロセス見直しの効果により、1990 年比で 0.549（実排出係数に基づく）、0.538（調整後排出係数に基づく）となった。

(2) 2011 年のエネルギー使用原単位指数は、1990 年比で 0.580 となった。

各社とも燃料転換をはじめとする全社的な CO_2 削減を伴う省エネルギー施策の計画的実施により、生産量当たりエネルギー使用量は毎年削減を続けており、今後とも CO_2 削減施策に伴うエネルギー原単位の削減を継続する。これにより、2008～2012 年の CO 排出原単位指数の BAU は 0.588（実排出係数に基づく）、エネルギー原単位指数の BAU は 0.621 を見込んでいる。

● エネルギー使用量の解析（過去実績及び 2008～2012 年見通し）

(1) 1990 年に 53.8（原油換算）万 kl であったエネルギー使用量は、1998 年の 60.2 万 kl をピークに徐々に減少し、2009 年には 31.3 万 kl、2010 年には 29.5 万 kl、2011 年には 27.4 万 kl にまで低下しており、2012 年も同様のレベルを維持できる見通しである。

これにより、2008～2012 年の BAU は 29.8 万 kl を見込んでいる。

８．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● 本社等オフィスからの排出

＜オフィスからの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2008～2012 年度目標
床面積(千㎡)①						
エネルギー消費量(MJ)②						
CO2 排出量(万 t-CO2)③						
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①						
CO2 排出原単位(kg-CO2/㎡)③/①						

● 本社等オフィスからの排出削減に関する主な取組み（ビール酒造組合加盟各社より）

①空調温度の適正化や照明照度の適正化の実施。
②クールビス、ウォームビズの実施。
③オフィス内の冷暖房温度設定変更（夏季 28℃　冬季 22℃）。
④2009 年 4 月～本社ビル（グループ会社及びレストラン等のテナント含む）の全電力をグリーン電力にてまかなっている（グリーン電力証書を利用）。

● 物流からの排出

＜物流からの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2008～2012 年度目標
輸送量(ﾄﾝ･km)①						
エネルギー消費量(MJ)②						
CO2 排出量(千 t-CO2)③						
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①						
CO2 排出原単位(kg-CO2/ﾄﾝ･km)③/①						

● 物流からの排出削減に関する主な取組み（ビール酒造組合加盟各社より）

①直送（工場～DC～卸　⇒　工場～卸へのシフト）比率の向上。
②車両大型化。
③他社との共同配送。
④物流モーダルシフト推進、アイドリングストップ励行。

＜注＞「オフィスからの CO_2 排出量実績と目標値」ならびに「物流からの CO_2 排出量実績と目標値」の項目については、計算の対象とする本社等のオフィスの範囲、また、物流の対象範囲が各社ごとに異なっており、各社の数値を合算して記すことは混乱を生じる可能性がある。今回は数値を未記入とし、具体的な取組みについてのみを記述している。今後に向けて、省エネ法のルールに基づいた計算方法など、業界内での算出方法の統一をはかった上で検討していきたい。

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献（ビール酒造組合加盟各社より）

①ビール対象商品 1 本の売上につき 1 円を自然や環境保全などの活動に寄付するプロジェクトの実施。
②グリーン電力を使用して製造したビール製品（グリーンエネルギーマーク貼付）。
③缶胴・缶蓋などの容器軽量化。

● 国民運動に繋がる取組み（ビール酒造組合加盟各社より）

①CSR レポートやその他小冊子等による啓発活動。
②工場など会社設備の活用や学校訪問による、社外環境教育・啓発プログラムの実施。
③社員を中心とした事業場周辺の清掃活動、事業場の存在する地域における環境活動への積極的参加・活動への支援。
④環境家計簿の推進。

９．エネルギー効率の国際比較

特になし。

10. 3R と温暖化対策

(1) リターナブルびんの使用。
(2) LCA を考慮した商品づくり。
①各種資材の軽量化：びんの軽量化、缶蓋径の縮径、段ボールカートンの軽量化等。
②環境負荷の低い資材：製造時環境負荷の低い缶の使用。
・嫌気排水処理の導入による汚泥発生の抑制。
・事業場における廃棄物削減（製造場では副産物・廃棄物の再資源化 100%達成済み）。

11. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み（ビール酒造組合加盟各社より）

・フロン対策（ノンフロン化）の実施：2 つのビール工場でノンフロン化を達成。

12. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

水源の森の保全活動（ビール酒造組合加盟各社より）
①社有林（FSC 認証取得済み）の森林経営による CO_2 吸収（CO_2 年間吸収量：12,200 トン…第 3 者認証済み）。
②国（林野庁「法人の森」制度）や自治体と協働して水源涵養活動を全国 15 箇所で展開。2012 年 7 月末現在で、総面積 7,527ha。
③社員を中心にグループ会社社員も含めた水源の森保全・維持活動（植樹、間伐、下草刈り）。
④レクリェーションの森、県有林の保全活動。

13. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等（ビール酒造組合加盟各社より）

①グループ会社全体での環境マネジメントシステム導入推進（生産・物流・営業部門含む）。
②国内外での ISO14001 認証取得の推進。

14. その他国際貢献

特になし。

15. ポスト京都議定書の取組み

2013 年スタート予定の日本経団連「低炭素社会実行計画」に参加し、引き続き業界として CO_2 削減に努める。

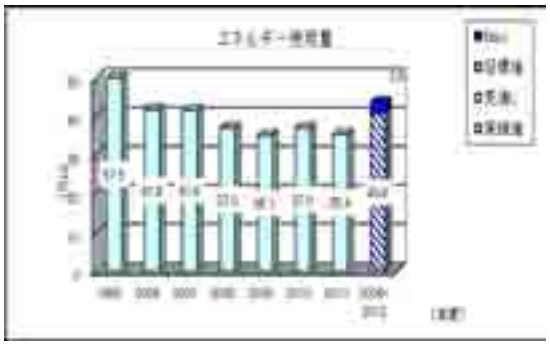
注
- 本業種の主たる製品はビール類（ビール、発泡酒、その他の醸造酒（発泡性）①、リキュール（発泡性）①）及び、ビールティスト清涼飲料である。今回のフォローアップに参加している企業数は 5 社であり、業種のエネルギー消費量（または、売上高、生産高、生産量等）の 100%を占める。
- 参加企業のエネルギー種毎の使用量を合計し。使用量当りの発熱量、CO_2 排出量などの係数を乗じて業界データとした。また、購入電力の換算係数は受電端の係数を使用している。
- 全国清涼飲料工業会（清涼飲料）業種との間でバウンダリーの確認を行い、重複がないことを確認した。
- 当業界の生産活動量を表す指標として、当業界の代表的な生産品目であるビール類（ビール、発泡酒、その他の醸造酒（発泡性）①、リキュール（発泡性）①）及び、ビールティスト清涼飲料合算（売上高の 100%）の生産量を採用し、原単位計算の分母とした。
  （生産活動指数の変化：1990 年度 1、99 年 1.10、00 年 1.09、01 年 1.09、02 年 1.06、03 年 1.00、04 年 1.00、05 年 0.98、06 年 0.97、07 年 0.96、08 年 0.93、09 年 0.92、10 年 0.90、11 年 0.88、2008～2012 年見込み 0.89）
- 2008 年度～2012 年度の推計は、2012 年度の各社推計値に基づくものである。

日本電線工業会

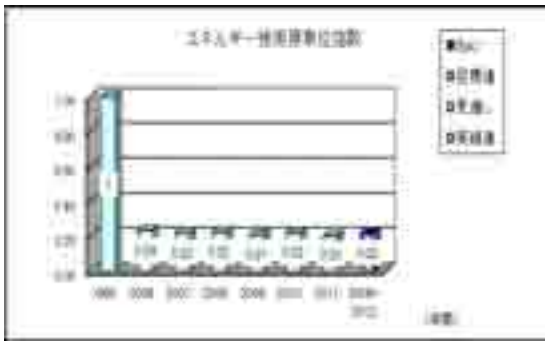
① メタル（銅・アルミ）電線の目標
生産工場におけるメタル（銅･アルミ）電線の製造に係るエネルギー消費量（原油換算 kl）を、2008～2012 年度の 5 年間の平均値として 1990 年度比 29%削減することを目指す。
② 光ファイバケーブルの目標
生産工場における光ファイバケーブルの製造に係るエネルギー原単位（単位生産長当たりエネルギー消費量(原油換算 kl））を､2008～2012 年度の 5 年間の平均値として 1990 年度比 78%削減することを目指す。

1．目標達成度

メタル（銅・アルミ）電線



光ファイバケーブル



・メタル（銅・アルミ）電線
メタル（銅・アルミ）電線の生産量は、1990 年以降減少傾向が継続し、2008 年度リーマンショックでは更に減少傾向が加速され、その後も期待ほどの回復は進んでいない。これはバブル崩壊後の需要低迷が大きな要因であるが、メタル電線の高付加価値化、差別化の推進も寄与している。特に細径化の取り組みが進み、近年では極細径線の生産が増加してきている。メタル電線の生産量は銅の重量ベースとなっているため、細径線・極細径線の生産増加は銅量の減少に寄与する。
細径・極細径化はエネルギー消費量の観点からは、増加要因となっている。細径化、極細径化するためには、付加的な伸線工程が必要で、かつ精緻な制御が要求される。このためエネルギー消費量は増加することになる。
近年は、生産量の減少にもかかわらず、高付加価値品の製造においてはエネルギー消費量が増加する傾向が見られ、そのなかで高効率設備の導入や電力設備の効率的運用等の省エネ努力を継続することにより、エネルギー消費量の削減に努めている。こうした活動が奏功しエネルギー消費量(原油換算 kl)は 1990 年度比 38%削減した。また CO_2 排出量は対 1990 年度比 30%削減している。今後も従来の活動によりエネルギー削減、CO_2 排出量削減の努力を継続していく。

・光ファイバケーブル
光ファイバケーブルの 2011 年度生産量は、過去最高となった 2009 年度より更に 2,140 千 kmc 増加し、39,297 千 kmc と最高値を更新した。エネルギー原単位で 1990 年度比 78%削減を達成した。生産量増による固定費分の減少だけでなく、製造設備の革新、効率的な生産体制の追及などを推進し、生産量は 1990 年度比で 25.0 倍となっているが、エネルギー消費量（原油換算 kl）は、5.0 倍、CO_2 排出量は 6.4 倍に抑えられており、省エネ等の取組み成果が現れている。今後も引き続き目標達成に向けて取り組む。

● 目標採用の理由

・メタル（銅・アルミ）電線

メタル（銅・アルミ）電線は、生産量の増加や製品構成変更に伴うエネルギー消費量の増要因を省エネ対策等でカバーするとの考え方の下、エネルギー消費量（原油換算 kl）を目標指標として採用した。原単位を目標としなかったのは、設備比率の高い本産業においては、効率に改善が見られなくとも、設備稼働率の変動だけで原単位が大きく上下するため、エネルギー消費効率を示す指標として必ずしも原単位は適切ではないと考えられたこと、また、電線の製造に要するエネルギー消費量（原油換算 kl）のうち購入電力の占める比率は極めて高く、電力の使用に伴う CO_2 排出原単位（発電端）は、毎年のように改訂されるため CO_2 排出量を目標値とすると数値設定が困難であることから、エネルギー消費量（原油換算量 kl）を目標としたものである。

目標値については、2008 から 2010 年度における景気悪化による生産量の減少は予想をはるかにこえたもので、これに基づいて今後の生産量を試算することは避け、2007 年度生産量実績を基に 2010 年度に試算し 1990 年度比エネルギー消費量（原油換算 kl）29%削減することとしている。

・光ファイバケーブル

光ファイバケーブルは、自主行動計画を策定した時点において、メタル（銅・アルミ）電線に比較しエネルギー消費量は僅少であったものの、2001 年 10 月に発表された政府（総務省）の「全国ブロードバンド構想」（2005 年までに 3,000 万世帯を高速インターネット化、1,000 万世帯を超高速インターネット化）により、ブロードバンド回線の本命とされる光ファイバケーブルの生産量は大きく伸びることが予測されていた。このため、業界における省エネルギー取り組みの努力をより適切に反映する指標として、エネルギー原単位を採用した。（実績としても、2011 年度の生産量は 1990 年の約 25.0 倍となっており、大幅に市場が拡大。）

また、2008～2012 年度の 5 年間の平均の目標値については、日本電線工業会が電気通信事業者の設備投資動向を勘案し、アクセス網への光投資を中心に、中期的には中継系インフラ増強需要等を盛り込んだ国内数値に、概算で輸出分を積み上げて試算した。

2011 年度生産量は、過去最高値となった 2009 年度より 2,140 千 kmc 増加し、39,297 千 kmc と最高値を更新した。毎年の需要変動による増減を盛り込んで、2008 年度に 2008～2012 年度の 5 年間の平均の生産量は 33,500 千 kmc と予測、引き続き省エネ機器の投入や現有設備の効果的運転などの省エネに一層努めてゆくことで、エネルギー原単位（単位生産長当たりエネルギー消費量（原油換算 kl））を目標値 1990 年度比 78%削減することとしている。

● 震災の影響

(1) 電力の排出係数の悪化の影響

・メタル（銅・アルミ）電線

メタル（銅・アルミ）電線の生産量は、震災の影響で減少した部門もあるが、2011 年度下期には回復し、復興需要で増加した部門もあるので、年度を通して見ると、2010 年度 1,056 千トン、2011 度 1 ,066 千トンで、若干増であるが、実排出係数に基づく 2011 年度 CO_2 排出量の前年度との差 8.6 万 t-CO_2 に対して、温対法調整後排出係数基づくで CO_2 排出量の前年度との差は 12.2 万 t-CO_2 で、電力の排出係数の悪化により増加している。

・光ファイバケーブル

光ファイバケーブルの生産量は、震災の影響で 2011 年 4 月～6 月は減少したが、その後回復し中国を中心としたアジア輸出向け生産が増え、2010 年度 34,703 千 kmc、2011 年度 39,297 千 kmc で、大幅に増加している。実排出係数に基づく 2011 年度 CO_2 排出量の前年度との差 2.7 万 t-CO_2 に対して、温対法調整後排出係数基づくで CO_2 排出量の前年度との差は 3.4 万 t-CO_2 で、電力の排出係数の悪化により増加している。

２．目標達成への取組み

● 目標達成のため 2011 年度までに実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

実施した対策	省エネ効果 ($t\text{-}CO_2$)	投資額（百万円）															
		97年度	98年度	99年度	00年度	01年度	02年度	03年度	04年度	05年度	06年度	07年度	08年度	09年度	10年度	11年度	97～11年度
熱の効率的利用	15,034	0	77	6	5	30	71	45	19	200	122	9	281	305	80	226	1,476
高効率設備導入	31,956	0	311	823	20	45	16	20	143	199	194	470	957	635	1,096	437	5,366
電力設備の効率的運用	41,248	0	0	10	4	86	74	3	421	60	79	330	282	379	425	720	2,873
その他	43,542	5	0	1	0	75	9	7	9	2	85	308	618	376	158	270	1,923
合　計	131,780	5	388	840	29	236	170	75	592	461	480	1,117	2,138	1,695	1,759	1,635	11,620

実施した対策	07年度		08年度		09年度		10年度		11年度	
	省エネ効果 ($t\text{-}CO_2$)	投資額（百万円）	省エネ効果 ($t\text{-}CO_2$)	投資額（百万円）	省エネ効果 ($t\text{-}CO_2$)	投資額（百万円）	省エネ効果 ($t\text{-}CO_2$)	投資額（百万円）	省エネ効果 ($t\text{-}CO_2$)	投資額（百万円）
熱の効率的利用	313	9	2,524	281	2,437	305	373	80	836	226
高効率設備導入	1,593	470	3,191	957	8,628	635	6,122	1,096	6,977	437
電力設備の効率的運用	3,310	330	4,224	282	7,835	379	7,244	425	6,554	720
その他	7,738	308	9,346	618	9,623	376	4,396	158	7,454	270
合　計	12,954	1,117	19,285	2,138	28,523	1,695	18,135	1,759	21,821	1,635

1. 熱の効率的利用：炉の断熱改善対策、燃料転換、蒸気トラップ改善、蒸気配管保温強化、
リジェネバーナー設置による燃焼効率改善など
2. 高効率設備導入：高速化・長尺化設備、押出機等モーターやポンプのインバータ化、
コンプレッサーのインバータ化及び台数制御など
3. 電力設備の効率的運用：レイアウト変更による効率的電力系統の構築、
施設統合による電力設備の効率的運用、自動停止機能設置による不要運転の削減、
トランスの集約・更新など
4. その他：クリーンルーム及び空調機運転の運用変更、待機時の付帯機器停止、照明の LED 化
エネルギーの見える化、屋根や外壁の断熱塗装、窓の遮熱フィルム貼り、
自販機台数削減と省エネ機種への変更など

● 今後実施予定の対策

2012年度実施予定の対策	省エネ効果 ($t\text{-}CO_2$)	投資予定額（百万円）
熱の効率的利用	111	76
高効率設備導入	7,959	551
電力設備の効率的運用	7,710	1,216
その他	16,294	603
計	32,075	2,447

● **クレジットの活用状況と具体的な取組み状況**

＜クレジットの活用状況＞

京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない。

（単位：t-CO_2）

クレジットの種類	償却量	取得量	期末保有量	売却量
京都メカニズムによるクレジット	0	0	0	
国内クレジット	0	0	0	
企業自らの目標超過達成分としての排出枠				0
クレジット量合計	0	0	0	0

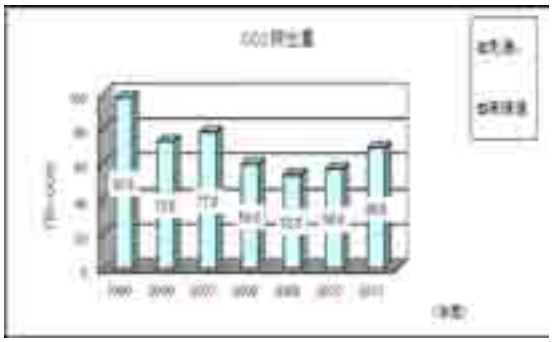
＜具体的な取り組み＞

現在は実施していないが、削減目標が未達成となる見込みの場合は検討する。

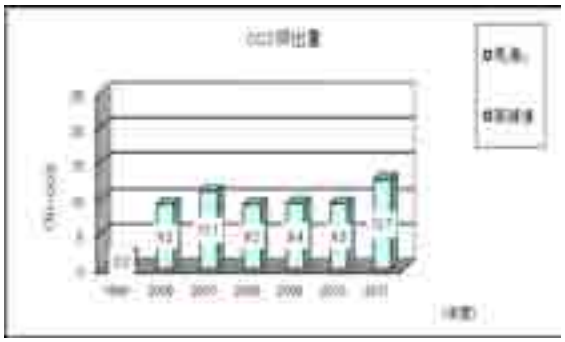
3．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

● **温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量**

メタル（銅・アルミ）電線



光ファイバケーブル



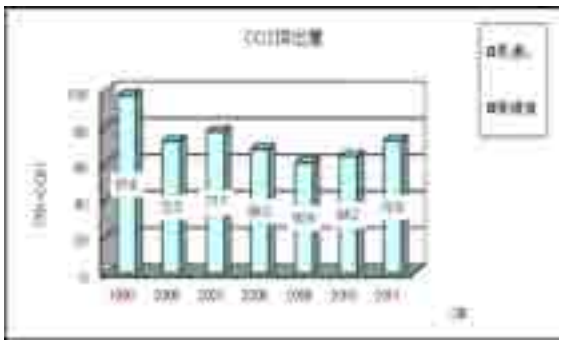
＜温対法調整後排出係数に基づくグラフ＞

メタル（銅・アルミ）電線の 2011 年度の温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量は 68.8 万 t-CO_2 となった。

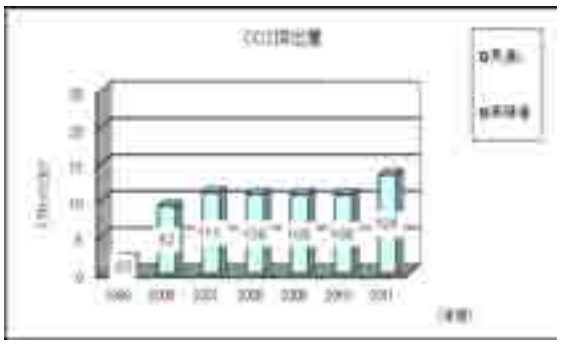
光ファイバケーブルの 2011 年度の温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量は 12.7 万 t-CO_2 となった。

4．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量

メタル（銅・アルミ）電線



光ファイバケーブル



＜実排出係数に基づくグラフ＞

メタル（銅・アルミ）電線の 2011 年度実排出係数に基づく実 CO_2 排出量の実績値は、72.8 万 t-CO_2 となった。

光ファイバケーブルの 2011 年度実排出係数に基づく実 CO_2 排出量の実績値は、13.5 万 t-CO_2 となった。

５．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

メタル（銅・アルミ）電線の要因分析結果

	[万 t-CO_2]	(1990 年度比)
CO2 排出量(工業ﾌﾟﾛｾｽからの排出を含む)1990 年度	97.6	
CO2 排出量(工業ﾌﾟﾛｾｽからの排出を含む)2011 年度	68.8	
CO2 排出量の増減	▲28.8	
(内訳)CO2 排出係数の変化の寄与	7.2	7.4%
生産活動の寄与	▲43.0	▲44.1%
業種の努力	7.0	7.2%

光ファイバケーブルの要因分析結果

	[万 t-CO_2]	(1990 年度比)
CO2 排出量(工業ﾌﾟﾛｾｽからの排出を含む)1990 年度	2.0	
CO2 排出量(工業ﾌﾟﾛｾｽからの排出を含む)2011 年度	12.7	
CO2 排出量の増減	10.7	
(内訳)CO2 排出係数の変化の寄与	1.5	76.2%
生産活動の寄与	29.3	1,464.6%
業種の努力	▲20.2	▲ 1,008.2%

● 2011 年度の排出量増減の理由

・メタル（銅・アルミ）電線

2011 年度の CO_2 排出量は、1990 年度に対して 28.8 万 t-CO_2 削減した。これは、購入電力分原単位の悪化による増加分はあるものの、燃料転換等による改善分と 1990 年度からの生産変動による減少分が大きいためである。

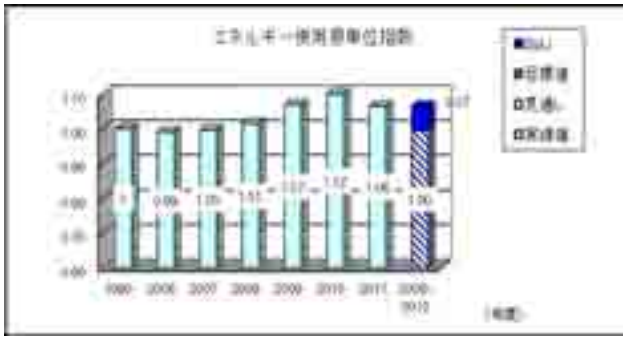
なお、事業者の省エネ努力については、電線製造では生産ラインの設備を稼働させるために要するエネルギーが非常に大きく、2008 年度から生産の減少に伴う生産調整のため工場生産ラインを何度も停止しなければならず、一旦冷却してしまった生産設備を再加熱する作業が度々必要となったことから、省エネ努力による削減効果よりも、設備稼働のエネルギーの方が増加してしまったものと考えられる。

・光ファイバケーブル

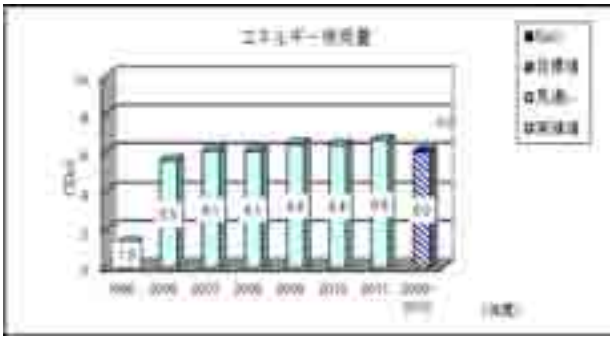
2011 年度の CO_2 排出量は、1990 年度に対して 10.7 万 t-CO_2 増加した。これは、1990 年度の 25.0 倍増加している生産変動分が主たる要因であるが、P.3 に示しているような高効率設備導入や電力設備の効率的運用による事業者の省エネ努力分で CO_2 排出量は 1990 年度の 6.4 倍に抑えており、増加分を最小限に止めている。

６．参考データ

メタル（銅・アルミ）電線



光ファイバケーブル



・メタル（銅・アルミ）電線

メタル（銅・アルミ）電線のエネルギー原単位の実績値は、2006 年度から 2008 年度はほぼ平行線であったが、2009 年度以降は予想をはるかに越えた生産量の急激な減少に伴いエネルギー原単位も悪化した。これは製造に掛かるエネルギーは、固定的部分と生産量の増減に比例する変動的部分があり、生産量の減少過程において、変動的部分と固定的部分の比率が安定し最適化していない状況下で、原単位の悪化につながった。

・光ファイバケーブル

光ファイバケーブルの 2011 年度生産量は 39,297 千 kmc と過去最高値を更新し、1990 年度の生産量 1,575 千 kmc の 25.0 倍となっている。

しかし、エネルギー消費量（原油換算 kl）は、P.3 に示しているような高効率設備導入や電力設備の効率的運用等の省エネ投資によって 1990 年度の 5.0 倍に抑えている。

７．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● 本社等オフィスからの排出

フォローアップ参加企業の多数が、昼休み・残業中・休日出勤時の職員不在エリアの消灯、反射板付蛍光灯の取り付けによる照度効率アップ、省エネ型パソコン・OA 機器の導入、空調温度管理、クールビズ、ウォームビズ、残業時間の削減などに取組んでいる。
表は、参加企業中 27 社の自主積算数値である。

＜オフイスからの CO_2 排出実績と目標値＞

	2005 年度 23 社	2006 年度 23 社	2007 年度 23 社	2008 年度 23 社	2009 年度 27 社	2010 年度 27 社	2011 年度 27 社
床面積 (千㎡)	81	82	80	80	108	109	111
エネルギー消費量 原油換算(千 kl)	2.6	2.7	2.4	2.2	3.1	3.3	2.8
CO_2 排出量 (千 t-CO_2)	4.3	4.3	4.3	3.3	4.3	4.6	5.3
エネルギー原単位 (千 kl/m2)	32.1	32.7	29.9	28.0	28.9	30.4	25.4
CO2 排出原単位 (千 t-CO_2/m2)	53.4	52.9	53.5	41.3	40.1	42.3	47.9

● 自家物流からの排出

2011 年度目標は、改正省エネ法に定めるエネルギー消費原単位で年間 1%削減すべく 2006 年度対比に対して 5 年目で 95%（1.410）のエネルギー消費原単位とした。当該目標は、物流専門委員会 9 社（非特定荷主 5 社を含む）の目標としてモーダルシフトや積載率向上など省エネ活動に取り組む。

	2006 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度
輸送量（①）（ﾄﾝ･km）	470,120,377	440,325,416	446,228,477	446,454,108
エネルギー消費量(②)(MJ)	697,535,485	654,339,383	709,052,910	712,046,412
CO_2排出量（③）（ﾄﾝ-CO_2）	46,484	43,628	47,245	47,507
エネルギー原単位(②／①)（MJ/ﾄﾝ･km）	1.484	1.486	1.589	1.595
CO_2排出原単位（③／①）（kg-CO_2/ﾄﾝ・km）	0.0989	0.0991	0.1059	0.1064

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

民生用製品ではないので、特記事項はなし。

● LCA 的観点からの評価

導体サイズ適正化を推進するため、実活動として電線工業会規格（JCS）の制定を進める一方で、日本発の IEC 規格化を進めており、2012 年 11 月に東京で行われる IEC/TC20 総会の主要議題に挙がっている。当工業会では、TC20 国際幹事への交渉活動、及び、正式組織として設置された MT（メンテナンスチーム）へのエキスパート派遣により、IEC 規格化に向けて鋭意取り組んでいる。

併せて、今回の大震災とそれに伴う電力不足より、この導体サイズアップ技術が、CO_2 削減のみならず工場・ビルの低圧ケーブルで生じる通電損失の半減に繋がるなど節電効果も大きいことから、環境配慮のみならずピーク電力カットにマッチしたものとして、前述の規格化推進と並行してこの普及 PR を行っている。

● 国民運動に繋がる取組み

環境家計簿の利用拡大については、社内広報誌、労働組合誌、社内イントラネット掲示板等で従業員に対する周知、啓蒙を図っている。

対　　策	進　　捗
A 社グループ社員宅での環境家計簿の登録・入力を支援。 環境家計簿は環境省のシステムが事業仕訳で打ち切りになったが、システムを無償譲渡いただき、グループ独自に活動を継続している。	約 50 社、5,500 世帯の社員宅にて利用。約 3 千トンの CO2 を削減。

８．エネルギー効率の国際比較

海外における電線製造業の生産データは公表されていないため詳細は不明である。

９．CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

・SF6,HFC について
機器点検時・修理等の漏洩防止、回収、再利用に努めている。
・京都メカニズムの活用を含めた国際貢献プロジェクトの実施状況
現在は実施していないが、削減計画が未達成となる見込みの場合は検討する。

10. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

当会全体としての取組みは今のところ行っていないが、会員企業では従業員へのボランティア活動を奨励している例は有る。

11. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

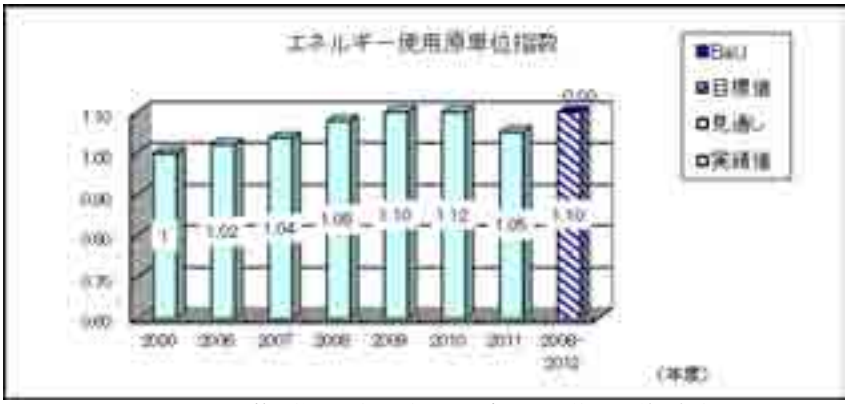
・エネルギー消費状況を会員社へフィードバックし、CO_2 削減に努めている。
・会員各社の省エネ改善事例を収集公表し業界全体で省エネ技術（ベストプラクティス）を共有し、対策の深掘り、徹底の努力を行っている。
・環境問題に対する自主的な取り組みと継続的な改善を担保するものとして、環境マネジメントシステムの導入・構築に努めている。2011 年 4 月時点で、当会会員会社 126 社中､79 社が ISO 14001 の認証を取得している。

注 ・当業界の主たる製品は、メタル（銅・アルミ）電線、光ファイバケーブルである。
今回のフォローアップに参加した企業数は、会員 126 社中 121 社、非会員を含める業界全体に対する出荷額ベースで 72%である。
・自主行動計画参加企業には、電線製造に関わる数値のみの報告を求め、他業界との重複が生じないよう調整している。
・当業界の生活活動量を表す指標として、メタル（銅・アルミ）電線、光ファイバケーブルの生産量を採用し、原単位計算の分母とした。
生産量の変化は下記の通り。
メタル（銅・アルミ）電線（単位：千 t）
1990 年度 1,843、99 年度 1,321、00 年度 1,400、01 年度 1,205、02 年度 1 ,259、
03 年度 1,252、04 年度 1,263、05 年度 1,346、06 年度 1,352、07 年度 1,339、
08 年度 1,170、09 年度 1,052、10 年度 1,056、11 年度 1,066、08～12 年度見込み 1,314
光ファイバケーブル（単位：千 kmc）
1990 年度 1,575、99 年度 13,122、00 年度 21,768、01 年度 28,378、02 年度 20,516、
03 年度 18,513、04 年度 16,723、05 年度 22,626、06 年度 28,312、07 年度 33,329、
08 年度 32,346、09 年度 37,157、10 年度 34,703、11 年度 39,297、08～12 年度見込み 33,500
・2008年度～2012年度の推計は、期央の2010年度の推計値に基づくものである。
メタル（銅・アルミ）電線
2008～2012年度の5年間の平均生産量については、2007年度実績より電気機械部門の海外生産シフトや自動車部門の自動車軽量化を目的とした細径化・モジュール化等、各需要部門別の増減要因を考慮して積み上げた数値に、目標達成に向けた省エネ効果も含めて予測したもので、2010年度に試算した数値である。
なお、東日本大震災の影響により、データを把握できなかった事業所はなかった。
光ファイバケーブル
2008～2012年度の5年間の平均生産量については、2008年度に日本電線工業会が電気通信事業者の設備投資動向を勘案し、アクセス網への光投資を中心に、中期的には中継系インフラ増強需要等を盛り込んだ国内数値に、概算で輸出分を積み上げて試算、目標達成に向けた省エネ効果も含めて予測した。
なお、東日本大震災の影響により、データを把握できなかった事業所はなかった。

日本乳業協会

目標：2000 年度を基準年として年率 0.5%エネルギー原単位を削減する。

1．目標達成度

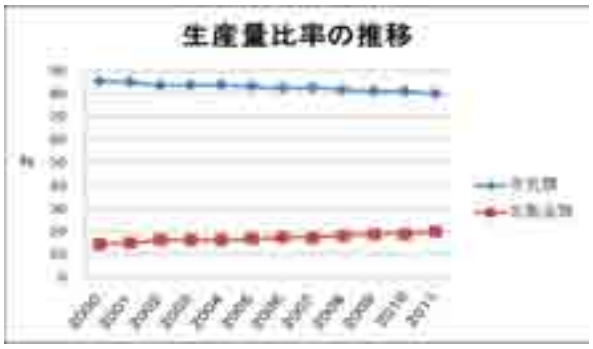


＜温対法調整後排出係数に基づくエネルギー使用原単位指数＞

エネルギー使用原単位の実績は2000年度を1とすると、2011年度は1.05と前年度比で約6%と大幅に改善している。夏期の最大使用電力制限下で省エネルギーを進めたことが大きいと考えられる。具体的には、自主行動計画参加企業 10 社の集計で、

	＜2010 年度＞	＜2011 年度＞	
購入電力使用量（万 kl）	20.5	19.2	6.3%削減
電力外エネルギー使用量（万 kl）	31.6	31.2	1.3%削減
生産量（kl、kt）	4618	4752	2.9%増加

と購入電力使用量の削減率が 6.3%と顕著である。また、生産量が前年比で 2.9%増加しており、エネルギー原単位の改善につながっていると思われる。ただし、生産量全体に占める乳製品類（比較的エネルギー原単位の大きい）の割合は下表のように増加トレンドにあり、エネルギー原単位を悪化させている。市乳類と乳製品類は製品の生産に係る工程が大きく異なり、その原単位（原油換算 kl/1000kl･t）は、前者では 60 程度であるが後者は会員間での大きなバラツキはあるものの 130 から 900 の値であり単純に比較しても 2 倍から 15 倍の差がある。したがって、これらの製品群の生産比率が変化すると乳業界全体の数値に大きく影響する。年々原単位の高い製品の構成割合が高くなってきていることが全体の原単位を下げきれない原因になっていると思われる。



● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

CO_2 排出量は燃料転換や電力の排出係数の影響を受けるため自助努力による省エネ効果を把握し難い傾向にある。エネルギー使用量により省エネ効果を直接評価できるが、景気の変動や天候の良し悪しによる影響を抑えるために生産量をベースとしたエネルギー使用原単位を採用した。

(2) 目標値の設定

1998 年に当計画に参加後、2000 年度に発生した会員企業の事故、業界の再編成などを契機として、カバー率の強化を目指し、2002 年度から参加企業数を 7 社から 12 社にした増やし、現在の目標に変更した。目標値は当時の商品構成、生産量の伸びを見込み、今後の着実な削減活動によって、大変厳しい目標ながらも、身近な使用エネルギーに関する原単位の年率 0.5%削減を目指すこととした。

２．震災の影響

● 電力排出係数の悪化の影響

電力排出係数は前年度比で 23.6%も悪化しており、前年度比で約 9 万 t-CO_2 排出量の増加原因となっている。CO_2 排出量の全体増加量の 8.6%の割合となっている。

● 自家発電の活用による影響

ピークカット対策を含めた自家発電使用の影響により

・都市ガス使用量　350kNm^3 増加　⇒　728t-CO_2 増加
・A 重油使用量　338kl 増加　⇒　916t-CO_2 増加
・軽油使用量　14.5kl 増加　⇒　46t-CO_2 増加
　計 1,690t-CO_2 増加

● 工場等の被災による生産減、停止による影響

・東北の A 工場が被災を受けたことで、A 工場としての生産量は前年比 7%減少した。
・東北の B 工場が被災を受けたことで、B 工場としての生産量は前年比 19%減少した。
・東北の C 工場は 4 月単月だけで前年同月比で 53%の生産量まで低下した。

● その他の影響

・地域によっては排水汚泥廃棄物の放射能が高くなり、従来の処理委託で対応できなくなった。敷地内に一時保管や処理方法がリサイクルから埋立、焼却などに変更になり処理費用の負担増加になった。（3 工場排水汚泥で 350t、3,100 千円の処理費増）

・東北、関東地区など該当事業所の排水汚泥の外部委託処理して肥料化する場合などで放射能検査が義務化されたため、検査工数が増加した。

・粉ミルクの放射能汚染により、一部の工場で生産量が低下した。物流関係では震災の影響で長距離移動が増えたため、CO_2 排出量は増加した。

・停電対策等により生産組み換え、生産時間の延長があった。

３．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

各社の目標達成への取り組みとして、環境自主行動計画推進に向けた具体的な取り組みを以下に、項目別に示す。

・生産部門
①工場統廃合（集約化および原単位改善）
②燃料転換（主にA重油から天然ガス）
③コージェネレーション設備導入（廃熱回収および非常用電源）
④廃熱回収、保温断熱強化（ボイラー廃熱、ドレン・ブロー水回収、壁面保温強化）
⑤自然冷媒導入、高効率冷凍機導入（脱フロン、省エネ、空調効率の改善）
⑥高効率照明器具導入（省エネ）
⑦環境マネジメント推進（ISO14001活動推進、見える化）
⑧歩留まり向上による廃棄物削減（省エネ）
⑨インバータ、台数制御導入（自動運転最適化による省エネ）
⑩焼却炉助燃剤削減（廃棄物削減、可燃ゴミ割合増）

・業務部門
①グリーン電力等購入（間接的CO_2削減貢献）
②クールビズ、ウォームビズ実施（省エネ）
③高効率照明器具更新（省エネ）
④電力ピークカット（サマータイム、休日変更）
⑤高効率空調設備更新（省エネ）
⑥社有林管理（CO_2吸収）

・物流部門
①営業車のエコカーへの更新(燃費向上)
②受発注体制改善による積載率向上(燃料消費量減)
③共同配送、相積み便による積載率向上(燃料消費量減)
④常温冷蔵可能品の非冷蔵輸送（燃料消費量減）
⑤船舶輸送、鉄道輸送へのシフト推進（モーダルシフト）

● **2011年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果**

目標達成のため乳業工場の再編統合を進め、輸送方法を再検討し、見直し等に取り組んだ。具体的には会員各企業が以下を主要項目として取り組んだ。

2011年度(実績)		
対策内容	投資額（千円）	省エネ効果（CO2換算トン）
燃料転換	80,000	1,400
断熱・保温	21,726	232
空調設備改善	43,200	3,152
冷却設備更新・改善	120,119	204
圧空ｺﾝﾌﾟﾚｯｻｰ更新・改善	85,000	130
ボイラー更新・改善	72,973	5,667
高効率照明導入	110,555	824
排水処理設備改善	32,150	283
製造等省エネ	78,787	15,078
コージェネレーション	75,000	342
その他	154,234	1,829
合計	873,744	29,141

製造工程における省エネでは、熱交換率の改善や廃熱の回収など既存の製造設備を利用した省エネを実施したことで、費用対効果の高い取り組みを実現することができた。また、最大使用電力の抑制、いわゆる夏場のピークカットに関わる省エネで、特に重要な冷却設備の改善、更新への投資および高効率照明への投資を中心に進めた。年間で3万tのCO_2排出量削減に寄与していると試算している。

● 今後実施予定の対策

2012 年度に実施予定の対策

対策内容	投資額（千円）	省エネ効果（CO2 換算トン）
燃料転換	32,000	600
断熱・保温・廃熱利用	86,150	295
空調設備改善	85,000	130
冷却設備更新・改善	73,450	225
圧空ｺﾝﾌﾟﾚｯｻｰ更新・改善	3,000	30
ボイラー更新・改善	16,000	730
高効率照明導入	103,000	676
排水処理設備改善	38,500	47
製造等省エネ	50,000	34
コージェネレーション	75,000	342
その他	200,000	1,700
合計	762,100	4,809

投資額としては前年同様を見込んでいる。ただし、通常の限界削減費用を考えると CO_2 換算による省エネ効果を大変低めに見込んでいるが、2011 年度の継続案件もあるためダブルカウントを避けたことが原因と思われる。高効率照明の導入には引き続き取り組んでいく。

2013 年度以降に実施予定の対策

対策内容	投資額（千円）	省エネ効果（CO2 換算トン）
燃料転換		
断熱・保温・廃熱利用	149,429	1,947
空調設備改善		
冷却設備更新・改善	919,024	544
圧空ｺﾝﾌﾟﾚｯｻｰ更新・改善	17,869	155
ボイラー更新・改善	29,996	970
高効率照明導入	85,596	766
排水処理設備改善	13,000	95
製造等省エネ	60,923	913
コージェネレーション		
その他	28,852	223
合計	1,304,689	5,613

工場の冷却設備は経年劣化しているものが非常に多く、使用しているフロンの更新を含めて 2013 年度以降数年間で取り組みの中心となる。また、費用対効果の高い製造工程における省エネにも取り組む。燃料転換については、原発事故後のエネルギー政策の転換、特に日本の温暖化防

止対策目標が国際公約としている 25%から大幅に下げられる見込みもあり、また、天然ガスの高騰も想定されることから現段階での投資計画を立て難い状況にある。今後の天然ガスの調達単価の動向や温暖化対策の枠組みが見える段階で燃料転換の計画を再度検討することになる。

● **クレジットの活用状況と具体的な取組み状況**

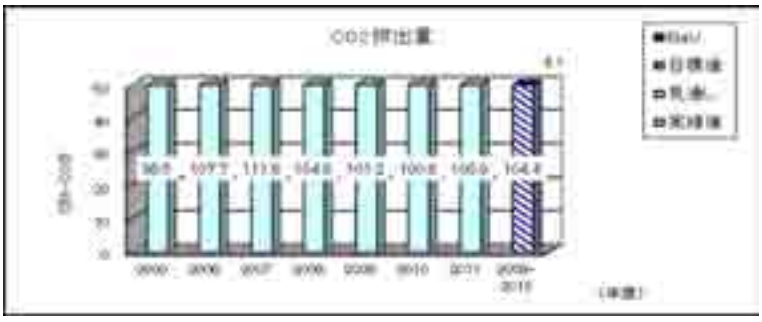
今後の活用を検討している段階で、昨年度の活用はなかった。（単位：t-CO_2）

クレジットの種類	償却量		取得量		期末保有量		売却量	
	2010 年度	2011 年度	2010 年度	2011 年度	2010 年度	2011 年度	2010 年度	2011 年度
京都メカニズムによるクレジット								
国内クレジット								
企業自らの目標超過達成分としての排出枠								
クレジット量合計								

４．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

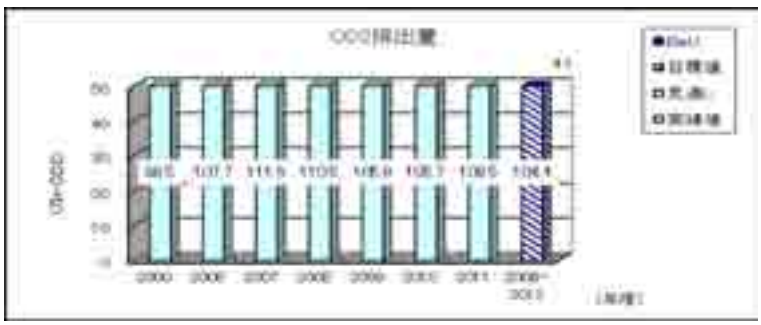
● 2011 年度もクレジットの償却、売却はなく、温対法調整後の排出係数に基づく CO_2 排出量と同一である。

● **温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量**



2011 年度の温対法調整後の排出係数に基づく CO_2 排出量は、106.9 万 t-CO_2 となった。

５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



2011 年度の実排出量の要因分析

要因分析の結果

	[万 t-CO2]
CO2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2010 年度	105.7
CO2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2011 年度	109.5
CO2 排出量の増減	+3.8
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	+9.0
生産量の増加	+3.0
エネルギー原単位悪化(製品構成の変化)	+0.9
燃料転換、省エネ活動による改善	-9.1

①生産量は前年比で 2.9%増加しており、3 万 t の CO_2 排出量増加の要因となる。

②製品構成は市乳飲料類の割合が 1%低減し、乳製品類の割合が 1%増加したことでエネルギー使用原単位は約 0.9%悪化している。この影響で 1.0 万 t の CO_2 排出量が増加していると考えられる。

③燃料転換、高効率冷凍機、コンプレッサー、ボイラーの導入、廃熱回収装置導入等による効果で 6.3 万 t の CO_2 排出量を低減させたと考えられる

６．CO_2 排出量増減の理由

● **2000～2011 年度及び 2008 年－2012 年度の CO_2 排出量増減の要因分析**

要因分析の結果

	[万 t-CO2]
CO2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2000 年度	100.4
CO2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2011 年度	109.5
CO2 排出量の増減	+9.1
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与(電力換算係数)	+14.9
生産量の減少	+0.3
エネルギー原単位の悪化(製品構成の変化等)	+5.3
エネルギー原単位の悪化(食の安全対応等)	+2.6
燃料転換、省エネ活動による改善	-14.0

①2011 年度の生産量増加により 2000 年度比で 0.3 万 t の CO_2 排出量が増加していると考えられるが、エネルギー原単位の良い市乳類が減少し、エネルギー原単位が市乳類よりやや高い乳製品類が増加することで 5.3 万 t CO_2 排出量が増加している。また電力換算係数は 37.3%悪化しており、全エネルギー中に占める電力の割合が約 4 割であることから排出係数の悪化の影響で 14.9 万 t CO_2 が増加していると算定される。

＜2008 年－2012 年＞

2008 年後半のリーマンショックにより大幅に生産量は低減したが、2010 年度で微増し例年の生産量ペースに戻していた。東日本大震災、放射能汚染の影響で再び生産量は減少に転じたが 2012 年度の統一経済指標の名目成長率は前年比で 2.6%の伸びとなっており 2012 年度にかけて再び生産量は微増すると考えている。ただ、牛乳販売量は年々低下しており今後も微減傾向になると予測している。

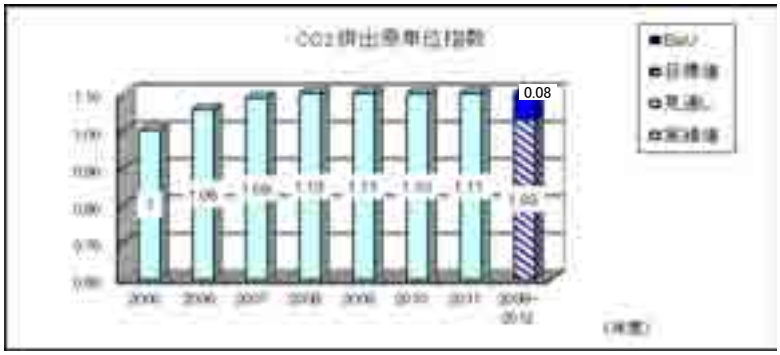
②2000 年度以降、消費者の食の安全、品質に対する要求が高度化しており、
・冷蔵庫温度を 10℃から 5℃に下げたことでエネルギー使用量の増加
・充填室周辺の製造室の衛生性向上のため、高度清浄用フィルター導入の調湿調温空調設備の設置による、エネルギー使用量の増加
・タンク等生産設備を蒸気殺菌する製造品種の範囲拡大によるエネルギー消費量の増加
により CO_2 排出量は増加しており、2011 年度までに 2.8 万 t の増加要因になっていると考えられる。

＜2008 年－2012 年＞
流通関係者の品質管理基準も厳しくなり、消費者への説明責任を果たすために製造メーカーの工場チェックを要求し、衛生度向上等の要望が増えている。乳業界でも同様の要望に対応するため、引き続き高度清浄用フィルター導入区画を増やす等の対応を進めておりエネルギー使用量の増加につながると予測している。年率で 0.3%程度のエネルギー使用量増加を見込む。

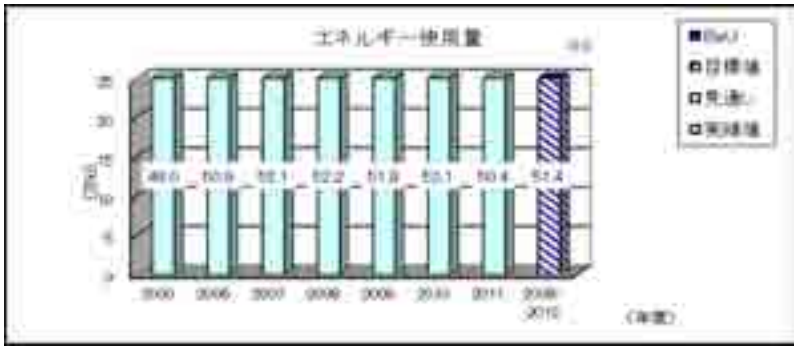
③燃料転換および省エネ活動による改善で 14 万 t の CO_2 排出量を低減している。

＜2008 年－2012 年＞
2011 年度夏期の節電の取り組み効果は大きく、今後も同様の取り組みを継続することで電力使用量を年率 3%程度低減することを見込んでいる。工場統廃合や燃料転換は各社が計画しており、予定通り実施されることで CO_2 排出量は低減される見込みである。温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量は 99.1 万 t と予想しており、2000 年度比で 1.3 万 t の削減を達成する見込みである。

7．参考データ



2011 年度の CO_2 排出原単位は 2000 年度比で 1.11 である。2007 年度に生乳生産量と乳製造との需給バランスを改善するとの国の方針もあり、大手乳業者を中心にチーズ製造工場を増設した。エネルギー効率が比較的悪いチーズ製造の増加に伴い、2008 年度が CO_2 排出原単位の悪化のピークとなっている。その後、積極的な燃料転換により CO_2 排出原単位の増加を抑えている。



前記と同様の理由により、2008 年度のエネルギー使用量がピークとなっている。その後も消費者の食の安全、品質に対する要求の高度化に応じる形でエネルギー使用量は飛躍的に増加する要因を含んでいたが、省エネ努力により削減している。

8．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● 本社等オフィスからの排出

＜オフィスからの CO_2 排出量実績と目標値＞

06 年度 8 社、07～08 年度 9 社、09～11 年度 10 社集計

	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2008～2012 年度目標
床面積(千㎡)①	100	185	191	226	－
エネルギー消費量(MJ)②	4.9	11.0	11.1	11.9	－
CO2 排出量(千 t-CO2)③	7.7	15.6	15.8	22.6	－
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	0.049	0.059	0.058	0.053	－
CO2 排出原単位(kg-CO2/㎡)③/①	0.077	0.084	0.083	0.100	－

2011 年度のエネルギー原単位は改善している。照明の更新に合わせて高効率照明に更新している。また、クールビズ、ウォームビズが浸透し、昼食時の消灯など地道な省エネも貢献している。オフィス移転に伴い、省エネ型オフィスへの転換が進んでいることもある。

● 物流からの排出

＜物流からの CO_2 排出量実績と目標値＞

06～08 年度 8 社、09～11 年度 10 社集計

	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2008～2012 年度目標
輸送量 (ﾄﾝ･km) ①	2,923,891	3,309,577	2,870,163	3,012,630	－
エネルギー消費量(MJ)②	167.0	180.2	170.9	161.9	－
CO2 排出量(千 t-CO2)③	439.0	472.1	446.8	430.4	－
ｴﾈﾙｷﾞｰ原単位(MJ/ﾄﾝ･km)②/①	0.057	0.054	0.060	0.054	－
CO2 排出原単位(kg-CO2/ﾄﾝ･km)③/①	0.150	0.143	0.156	0.143	－

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

・チルドカップ飲料用のダンボール軽量化（120g→110g）やデザート用包装フィルムの軽量化、85g 用ヨーグルト容器の軽量化（1 カップあたり 0.26g）
・ヨーグルトが付着しにくいアルミ蓋の開発
ソフトタイプのヨーグルト蓋にミクロな凹凸構造を持つアルミ蓋を導入した。
・粉末製品の詰め替え袋へのバイオプラスチックの利用
詰め替え袋に植物由来原料を含むバイオマスプラスチックを採用した。
・牛乳瓶の軽量化と回転数向上の推進
各社、軽量瓶を採用・導入し最大 43%の軽量化を達成、また、瓶のコーティングにより傷が着かないようにし、リターナル回数の向上によって CO_2 排出量を削減。ビンのプラキャップの回収率も 85%以上を達成し、全量リサイクルしている。
・500ml 牛乳パックの 3%軽量化を進めている。
・2008 年度に北海道地区でナチュラルチーズ工場を立ち上げたことで、海外からの輸入量をおさえて輸送時の CO_2 削減に貢献している。
・グリーン電力の購入により CO_2 の削減に繋げている。

・冷凍食品のピザ製品をオーブンレンジ対応から電子レンジ対応に変更し加温時の CO_2 削減に貢献。
・育児用粉ミルクをブロックタイプ化することによって計量スプーンを廃止、また、容器をスチール缶から紙製に変更して大幅な CO_2 の削減となる。
・プレーンヨーグルトに砂糖なしでおいしいタイプを開発、添付の砂糖の廃止で CO_2 を削減
・北海道地区でのナチュラルチーズ生産量を大幅に拡大した結果、CO_2 の排出量は増大したしかし、ナチュラルチーズの国産化によって、プロセスチーズの原料の国産化にも繋がり、海外からのチーズ輸入時に排出される CO_2 の削減に貢献している。
・育児用粉ミルクのブロックタイプ化は円筒形のスチール缶入りから直法タイプの紙製容器に変更されたことにより、配送時の積載効率の向上と軽量化による配送時の CO_2 削減に貢献。

● 国民運動に繋がる取組み

《従業員およびその家庭、一般消費者等を含めた国民運動に繋がる取組み等について紹介する。》
・牛乳パックリサイクル運動の推進
各社が工場だけではなく、全ての部門で牛乳パックのリサイクル（回収率アップ）キャンペーンを実施、牛乳パック 1L サイズ 1 枚で 23.4g の CO_2 低減に貢献。また、6 月と 10 月には牛乳パックにリサイクル促進の広告パックを作成し普及啓発を継続している。
・グループ企業の全従業員を対象とした紙パックの回収キャンペーンを毎年 6 月､10 月に行い、リサイクルすることで 2011 年度は 32 万 1 千枚の回収により 7.5t の CO_2 を削減した。

９．エネルギー効率の国際比較

具体的データは現在保持していない。

10. 3R と温暖化対策

リデュースについて、ロス率の改善、廃棄物の発生抑制、容器包装の排出抑制（軽量化、包材の変更等）に取り組み、リサイクルでは食品のリサイクルは有り得ないので、リターナル瓶の回転率向上や更なる軽量化、そして、配送時の容器（プラスチック段ボールの採用、クレートやパレットの回転数向上に取り組んでいる。リサイクルの面では再資源化率の更なる向上を目標に取組中であるが、CO_2 排出・原単位に及ぼす影響を分析・数値化はしていない。

11. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

・冷凍設備の定期的なメンテナンス
・R－22 等のフロンガスの漏れを防止するため、冷凍機周りを更新し、使用冷媒も温暖化係数の低い自然冷媒（NH3）等に変更
・焼却炉の廃止による NOx、SOx の発生防止

12. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

・かながわ水源の森づくりや浜中町緑の回廊づくりなど全国の植樹祭や森づくり活動に参加、支援活動を実施。
・自社工場や事業所の緑化や植樹の取組
・社有林の管理による森林吸収源の保全活動
・根室地区で自然環境保全区を設置し、自然環境の保全と野鳥の保護、森林資源の保全に取り組んでいる。

13. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

・EMS による環境保全活動の実施
・海外子会社での ISO14001 の認証取得の推進

14. その他国際貢献

● 途上国における排出抑制・削減に向けた取組み

特になし

● 国際会議等での活動

・名古屋で開催された生物多様性条約第 10 回締約国会議 COP10 で根室地区での自然環境の保全と野鳥の保護、森林資源の保全に取り組みを紹介した。

15. ポスト京都議定書の取組み

特になし

注　《基礎データ（主な製品・事業内容、カバー率、参加企業数等）》
- ◆ 主な製品・事業内容：牛乳乳製品等を原料とする食品の製造販売
- ◆ カバー率：59.52%
- ◆ 参加企業：10 社

《業種データの算出方法（積み上げまたは推計など）》
- ◆ 10 社の報告合算集計（積み上げ）

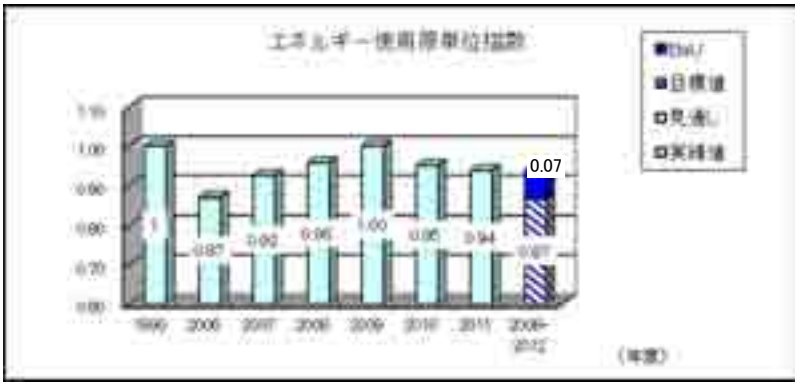
《業種間のバウンダリー調整は無い》
- ◆ 報告は乳業業界のみの報告であり、関連業界との調整不要を確認済み

《生産活動量を表す指標の名称、それを採用する理由、活動量の変化》
- ◆ 製品生産量：牛乳乳製品のうち、市乳類（市乳、乳飲料、発酵乳、アイスクリーム、清涼飲料、生菓子）は 1,000kl、乳製品類（粉乳、バター、チーズ、レトルト食品等の乳食品類、冷凍食品）は 1,000t としている。

日本伸銅協会

目標：＊製造エネルギー原単位（原油換算 kl/生産量 ton）を 2010 年度までに 1995 年度比で 9.05%（1990 年度比 13.55%）削減することを目指す（2007 年度新目標）。
＊上記目標は、2008～2012 年度の 5 年間の平均として達成することとする。

1．目標達成度



1990 年以降、2001 年度まで総じて生産量が減少し、その後生産量が増加に転じ 1990 年度レベルまで回復したが、その間、省エネ投資と日頃の省エネ活動が着実に効果を上げ、エネルギ使用量が削減され、エネルギー原単位は改善の傾向を示してきた。2006 年度実績は 2010 年度目標値と同水準となったが、2007 年度ころからは生産量が 2006 年度比約 5%減少し、設備稼働率が下がりエネルギー原単位がアップした。2008 年度は、本来生産量が回復する見通しであったが、リーマンショックに端を発した経済危機に見舞われ、伸銅業も生産量が 2007 年度に比べ約 15%ダウンした。この影響でエネルギー原単位は約 6%上昇した。2009 年度はリーマンショックによる影響がピークに達し、生産量は 2008 年度比 3.5%減の過去最低に並ぶ生産量となり、これによりエネルギー原単位も更に約 4%アップした。

一方、2010 年度は危機を脱し、急回復基調となり、継続的に実施されている省エネ投資や日々の省エネルギー活動により、エネルギー原単位は対前年度比 5%改善された。2011 年度は、大震災があり生産量が一転して 2010 年度比で 5.2%減少した。しかし、全国的な省エネ意識の高まりに呼応して今まで以上に省エネ活動が浸透し、生産量は減少したが、エネルギー原単位を 2010 年度比で 1.3%とわずかながら改善できたことは、特筆したい。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

・省エネルギーに係る取組の成果を最も適切に評価できるエネルギー消費原単位を指標として採用した。
・当業界で製造する伸銅品は中間素材であり、社会ニーズを踏まえたユーザーの要請による生産量の増加が予想されたため、CO_2 排出量を目標として設定することは困難である。

(2) 目標値の設定

・2008～2012 年度平均のｴﾈﾙｷﾞｰ原単位は、生産量見通しを 2004～2005 年度レベル約 78 万トンレベルで推移するものとし、原油換算 3,000kl/年の省エネ、高付加価値製品増加等による増エネを加味して目標値（0.402）を設定した（2006 年度に目標 0.404 を達成し、新目標 0.402 に切上げた）

２．震災の影響

(1) 電力の排出係数の悪化の影響

電力の排出係数悪化による CO_2 排出量増加分は、10.0 万 t-CO_2 である。

(2) 自家発電の活用による影響

震災以降の電力対策として、自家発電や太陽光発電を導入したり既設の自家発電を適宜使用したところもあったが、実際の運用はわずかにとどまり、CO_2 排出量に影響するほどではなかった。

(3) 工場等の被災による生産減・停止による影響

会員会社では、工場等に直接的な被災をしたところはない。ただし、顧客が被災したことで減産の影響が出ているところもあるとみている。

(4) その他の影響

特にはない。

３．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

・事業所全体活動の推進

省エネ型照明導入(ｲﾝﾊﾞｰﾀ式等)、省エネ型ｴｱｺﾝ機種変更、輸送業者ﾄﾞﾗｲﾊﾞｰ用待機所を設置しｱｲﾄﾞﾘﾝｸﾞ防止、ｽｲｯﾁ増設細分節電、高効率ﾄﾗﾝｽ導入、事務所内ｴｱｺﾝ設定 28℃設定、ｴｱｺﾝ室外機の直射防止、休日のﾄﾗﾝｽ電源遮断、省ｴﾈﾊﾟﾄﾛｰﾙ、局所冷房の不要時の遮断、照明回路の細分化、冷却水の休日停止、ｴｱｶｰﾃﾝによる空調負荷低減、TPM による歩留向上等

・設備機器導入・更新・改善

燃料転換、ｺﾝﾌﾟﾚｯｻｰ省エネ型化、原料乾燥機導入、水銀ﾗﾝﾌﾟを LED やﾒﾀﾙﾊｲﾄﾞﾗｲﾄﾞに変更、エアー漏れ改善、焼鈍炉断熱性強化、ﾎﾞｲﾗｰﾄﾞﾚﾝ再利用化等

・工程／運転制御や操業管理改善

ｸｰﾗﾝﾄﾓｰﾀｲﾝﾊﾞｰﾀ化、排気ﾌｧﾝのｲﾝﾊﾞｰﾀ化、待機電力削減、負荷調整による変圧器削減、電力の中央監視、自動力率調整ｼｽﾃﾑ構築、電力ﾋﾟｰｸｶｯﾄの活用、引抜設備の空転防止、炉の集約停止による保持電力の削減、ｼｬﾌﾄ炉の材料投入ﾊﾟﾀｰﾝ変更等

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

実施した対策	2001年度			2002年度			2003年度		
	投資額(億円)	省エネ効果		投資額(億円)	省エネ効果		資額(億円)	省エネ効果	
		原油(kl)	CO_2削減量(t-CO_2)		原油(kl)	CO_2削減量(t-CO_2)		原油(kl)	CO_2削減量(t-CO_2)
間接部門省エネ活動	0.22	239	406	0.30	941	1,665	0.19	603	1,112
設備・機器導入・更新	1.70	1,337	2,271	2.30	5,279	9,338	1.45	1,897	3,497
制御・操業管理	0.88	1,016	1,726	1.20	4,011	7,095	0.76	1,177	2,170
合　　計	2.80	2,592	4,403	3.80	10,231	18,098	2.40	3,677	6,779

実施した対策	2004 年度			2005 年度			2006 年度		
	投資額(億円)	省エネ効果		投資額(億円)	省エネ効果		投資額(億円)	省エネ効果	
		原油(kl)	CO_2削減量(t-CO_2)		原油(kl)	CO_2削減量(t-CO_2)		原油(kl)	CO_2削減量(t-CO_2)
間接部門省エネ活動	0.20	165	300	0.10	15	27	0.01	100	180
設備・機器導入・更新	1.54	917	1,666	1.63	818	1,504	2.17	1,236	2,226
制御・操業管理	0.80	696	1,265	0.24	1,247	2,293	0.44	1,436	2,587
合　　計	2.54	1,777	3,229	1.89	2,079	3,823	2.71	2,772	4,993

実施した対策	2007 年度			2008 年度			2009		
	投資額（億円）	省エネ効果		投資額（億円）	省エネ効果		投資額（億円）	省エネ効果	
		原油（kl）	CO_2削減量（t-CO_2）		原油（kl）	CO_2削減量（t-CO_2）		原油（kl）	CO_2削減量（t-CO_2）
間接部門省エネ活動	0.48	276	526	0.59	217	406	0.16	184	326
設備・機器導入・更新	12.9	1022	1,969	2.932	801	1,500	1.90	867	1,536
制御・操業管理	0.13	388	740	0.166	655	1,226	0.37	350	620
合　　計	13.51	1,686	3,235	3.688	1,673	3,132	2.43	1,401	2,482

実施した対策	2010 年度			2011 年度		
	投資額（億円）	省エネ効果		投資額（億円）	省エネ効果	
		原油（kl）	CO_2削減量（t-CO_2）		原油（kl）	CO2 削減量（t-CO_2）
間接部門省エネ活動	0.081	32	57	0.985	662	1355
設備・機器導入・更新	7.105	2,611	4,634	4.234	1,119	2291
制御・操業管理	1.111	860	1,526	0.558	1,353	2770
合　　計	8.297	3,533	6,217	5.777	3,135	6416

●　今後実施予定の対策

実施予定の対策（2012 年度）		省エネ効果		投資予定額 万円/年
		省エネ効果 kl/年	CO2 削減量 t-CO2/年	
間接部門	天井照明器具高効率化（ＬＥＤ化、インバータ化）、消灯の履等	445	911	6,670
設備・機器導入・更新	トランス統合・高効率化、加熱炉・燃焼炉燃焼効率改善・高断熱化、工場エア漏れ対策・配管ルート見直し、省エネ空調、変電所ﾄﾗﾝｽ更新、蒸気ﾗｲﾝ連動化、蒸気から電気ヒータ化、	1,256	2571	30,370
制御・操業管理	コンプレッサー制御更新、サブトランス統合、ボイラーインバータ化、燃焼ラインの集中運転、補機類の空転ロス	134	274	4,700
合　　計		1,835	3756	41,740

＊ 購入電力の炭素排出係数は2011年度実排出係数を採用

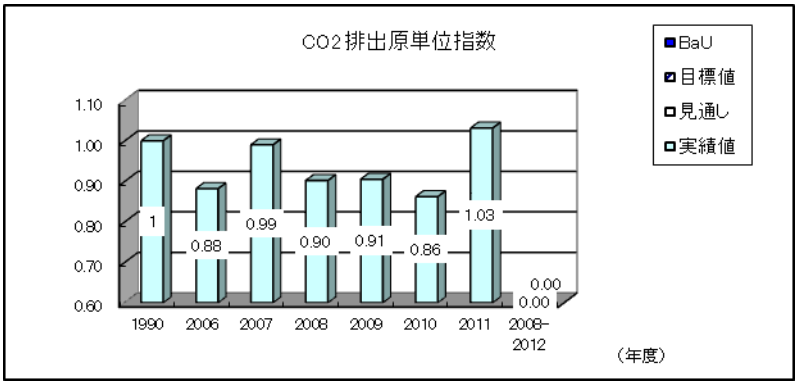
●　クレジットの活用状況と具体的取り組み

特に無し。

4．温対法調整後の CO_2 排出量

CO_2 排出量の実績値は 2010 年度 50.0 万 t-CO_2、2011 年度 56.8 万 t-CO_2 となっている。実排出係数との比較では、2011 年度比で 4.5%減となった。

温対法調整後の CO_2 排出量



５．実排出係数に基づく CO_2 排出量

CO_2 排出量の実績値は 1990 年度で 65.5 万 t-CO_2、2005 年度 58.0 万 t-CO_2、2006 年度 58.4 万 t-CO_2、2007 年度 62.5 万 t-CO_2、2008 年度 53.6 万 t-CO_2、2009 年度 51.3 万 t-CO_2、2010 年度 55.3 万 t-CO_2、2011 年度 59.5 万 t-CO_2 となっている。また、震災がなかったと仮定した場合の 2011 年度の CO_2 排出量の実績値は、45.9 万 t-CO_2 である。

実排出係数に基づく実 CO_2 排出量

６．CO_2 排出量増減の理由

エネルギーの CO_2 排出係数を、年度によらず一定として計算した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量の差を「CO_2 排出係数の変化の寄与」とする。「固定係数排出量」＝「生産活動」×「生産活動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「生産活動の寄与」と「生産活動あたり排出量の寄与」とに分解する。

計算上、未確定分（交絡項）が出るので、「生産活動の寄与」と「生産活動あたり排出量の寄与」とに均等に分配する。

● CO_2 排出量増減の要因分析

要因分析の結果

＜1990-2011＞

	[万 t-CO_2]	(1990 年度比)
CO_2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）1990 年度	65.4	
CO_2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2011 年度	56.8	
CO_2 排出量の増減	-8.7	
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	4.8	7.3%
生産活動の寄与	-10.2	-15.5%
生産活動あたり排出量の寄与	-3.3	-5.1%

＜2010-2011＞

	[万 t-CO_2]	(2010 年度比)
CO_2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2010 年度	50.0	
CO_2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2011 年度	56.8	
CO_2 排出量の増減	6.7	
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	10.0	19.9%
生産活動の寄与	-2.5	-5.1%
生産活動あたり排出量の寄与	-0.7	-1.4%

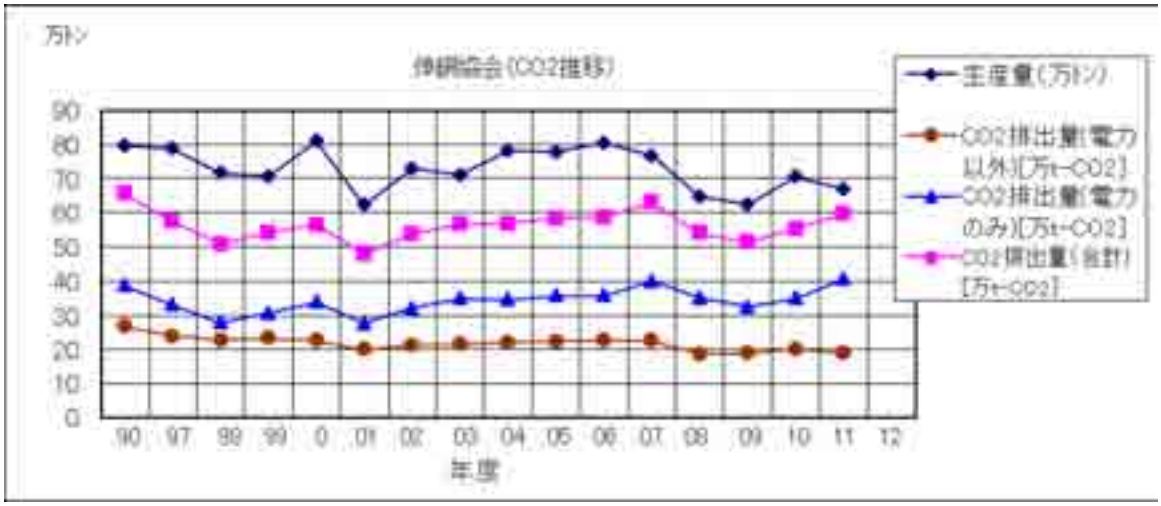
● 2011 年度の排出量増減の理由

1990 年度と 2011 年度の比較では CO_2 排出量は全体で 13.3%の削減となった。排出係数の増加による排出量増分率は+7.3%となるが、生産活動の寄与率-15.5%と生産活動当たり排出量の寄与率-3.3%により、全体の CO_2 排出量の削減を達成している。

2010 と 2011 年度の比較では CO_2 排出量は全体で 13.4%の増加となった。排出係数の増加による排出量増分率は+19.9%に上るが、生産活動の寄与率-5.1%と生産活動当たり排出量の寄与率-1.4%で、計-6.5%の削減を達成している。特に生産活動当たりの排出量の寄与率がわずかながら-であったことは、会員会社の省エネ活動の賜物であるといえる。

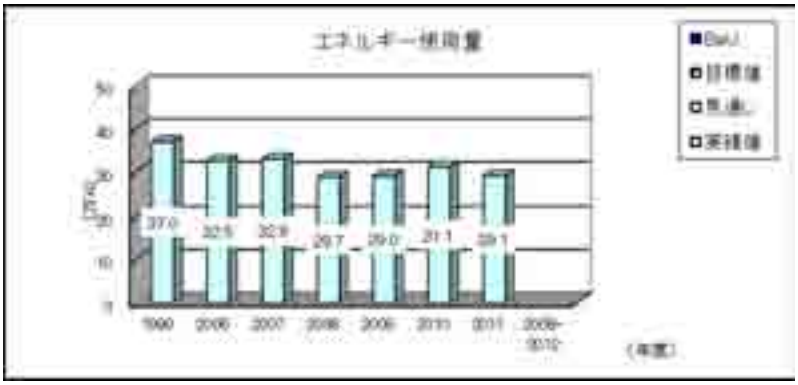
7．参考データ

2011 年度の CO_2 排出量は 56.8 万ﾄﾝ-CO_2 で、内訳は電力による排出量が全体の約 67%を占めており、昨年の 63%から更に増加した。電力以外のエネルギーは主に都市ガス、LPG、灯油等である。伸銅業は電気の使用率が比較的高く、電力の炭素排出係数による影響が大きい。



● 2011 年度エネルギー使用量

2011 年度エネルギー使用量は原油換算 29.1 万 kl で、1990 年度比 21%削減、2010 年度比では 6.4%の削減となった。これは、省エネ努力によるエネルギーの削減以外に震災による生産量の減少によるものである。



８．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取り組み

● 本社等オフィスからの排出

＜オフィスからの CO_2 排出量実績＞

［実績例： 3 社］　　オフィスの CO_2 排出実績

	2005 年度	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度
床面積（①）（千 m2）	9.11	9.11	9.11	8.58	8.02	8.02	8.02
エネルギー消費量（②）（千 kl）	0.51	0.54	0.55	0.52	0.39	0.22	0.19
CO2 排出量（③）（千 t-CO2）	0.96	1.00	1.10	0.91	0.67	0.31	0.36
エネルギー原単位（②/①）（l/m2）	55.9	59.1	60.5	61.1	49.2	27.7	23.7
CO2 排出原単位（③/①）（ｔ-CO2/m2）	0.105	0.110	0.121	0.106	0.083	0.039	0.045

2010 年度に対前年度比エネルギー消費は 56%に減少、この主な要因は参加企業の 1 社がオフィスの移転により、蒸気及び冷水の使用が無くなったことで、原単位改善に大きく貢献した。2011 年度は、全国的な省エネ意識の高まりに呼応して今まで以上に省エネ活動が浸透したことで、エネルギー原単位は、15%改善できた。

②業務部門における対策とその効果

今後の継続取り組みとして、各社ではパソコンや電子機器を省エネ型に順次切替えてゆく。
共通対策として、照明不使用時の消灯の徹底、冷房、暖房温度の管理徹底を継続行なってゆく。

● 自家物流からの排出

＜自家物流からの CO_2 排出実績＞

①運輸部門におけるエネルギー消費量・CO_2排出量等の実績

［自家物流対象 D 社］

	2005 年度	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度
輸送量（①）（千ﾄﾝ･km）	13,334	13,755	12,918	13,696	13,679	14,243	12326
エネルギー消費量（②）（千 kl）	0.83	0.81	0.85	0.76	0.78	0.72	0.72
ＣＯ2 排出量（③）（千 t-CO2）	2.21	2.16	2.27	2.02	2.07	1.90	1.92
エネルギー原単位（②／①）（l/ﾄﾝ･km）	0.06	0.06	0.07	0.06	0.06	0.05	0.06
ＣＯ2 排出原単位（③／①）(kg-CO2/ﾄﾝ・km)	0.17	0.16	0.18	0.15	0.15	0.13	0.16

2011 年度の配送量は対前年度比で約 13%減少し、エネルギー原単位、CO_2 排出原単位共に悪化した。引き続き輸送エネルギーの削減に努力する。

②運輸部門における対策

［実施例］

対策項目	対策内容
効率的な製品輸送（国内）	出荷ロット取り纏めて輸送することにより ・輸送車両の大型化の継続 ・積載率の向上を継続。
コンテナ積載率の向上（輸出）	納期調整等によるコンテナ積載率向上 ・積載率：84.5%以上継続対応

● 国民運動に繋がる取組み

環境家計簿の利用拡大

［E 社例］

対策	進捗
環境家計簿の利用拡大	E社では、1998年10月より半年毎に「エコライフノート」という名称の環境家計簿活動を推進している。連結従業員及び協力会社合わせ、約5万世帯を対象に配布し、集計された結果は各世帯にフィードバックすると同時に、省エネやリサイクルに関する役立つ関連情報を提供している。

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

CO_2排出量削減効果のある製品等	削減効果
エアコン用熱交換器に使用される「高効率溝付き銅管」	・ルームエアコンの平均定格電力：標準的家庭のエアコンを定格 2.2kW と仮定 ・出荷台数：8,279,040 台（*2011 年度のルームエアコン） ・稼動時間：JIS C9612 より、4,319 時間 ・COP の変化：3 から 6 と仮定 ・溝付管の寄与率：30% ・2011 年度省エネ電力量：2.2×(1/3-1/6)×8,279,040×0.3×4,319＝393,329 万 kWh ・2011 年度原油換算削減量：89.4 万 kl ・2011年度CO2削減量：183万t-CO2

*日本冷凍空調工業会統計 2011 年度エアコン出荷台数より

● LCA 的観点からの評価

・当業界が生産する高性能溝付銅管を採用するエアコンは、製造時においてベア管式に比べ CO_2 排出量が 1 台当り 3.3[kg-CO_2]増加するが、年間稼動時間を 4,319 時間（JIS C 9612）、エアコンの寿命を 10 年とすれば、CO_2 排出量はベア管に比べ製造時の排出量差を差し引いても約 2,216 [kg-CO_2/台]の削減となる。

評価事例

		銅管製造時の排出量			エアコン使用時の冷凍負荷と排出量		
		銅管CO2排出原単位 Kg-CO2/kg	銅管重量変化 Kg/台	銅管部分のCO2排出量 Kg-CO2/台	COP	10年間延冷凍消費電力(銅管寄与分30%) 千kWh/台	CO2排出量 kg-CO2/台
A	1990年度（ベア管）	0.479	8.37	4.01	3	12.1	4,478
B	2004年度（高性能溝付銅管）	0.718	10.18	7.31	6	6.0	2,259
B-A	増　減	0.239	1.81	3.3	3	-6.0	-2,219

*日本冷凍空調工業会データより

９．エネルギー効率の国際比較

特に公開情報なし。

10. リサイクルと温暖化対策

● リサイクルによる CO_2 排出量増加状況

伸銅品の原料として、電気銅の消費量を抑制しリサイクル銅の利用を促進することによって、LCA 的な観点から銅製錬で消費されるエネルギー量（CO_2 排出量）の抑制に寄与している。なお、生産工程においてリサイクルに伴い発生する CO_2 は、既述の CO_2 排出実績にカウント済み。

● 省エネ・CO_2 排出削減のための取組・PR 活動

＊協会会員各社が実施した省エネ対策や業界全体のCO_2排出量等のデータについてホームページで公開し、情報を共有するとともに対策の深掘り、徹底を図っている。

＊CO_2排出削減状況については当会会員各社の環境報告書で公表している。

＊省エネ推進委員会活動の一環として協会が行っている委員会を通し、省エネ対策への対応について相互に情報交換を行ないつつ、業界全体としての省エネレベルの向上に努めCO_2削減の原動力としている。

11. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

会員によるエネルギー環境対策委員会活動を通し、温室効果ガス削減対応事例について情報交換を行い、業界全体としてのレベルの向上に努めている

12. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

事業所の緑化の推進。

注 ・基礎データ：本業界の主たる製品は銅及び銅合金の板・上・棒・線・管である。今回のフォローアップに参加した業界企業の割合は 26%（11 社 15 事業所）であり、業界で消費されるエネルギーまたは生産量のカバー率は 83.0%である。

・データ算出方法：CO_2 排出量は、各社の燃料使用量（種別毎）を積上げ、燃料種別毎に CO_2 排出係数に消費量を乗じた後、合算。

・他工業会とのバウンダリーの確認を行い、重複がないことを確認した。

・2008～2012 年度の平均見通し：生産量は 2004 年度ベース 78 万トンを採用。

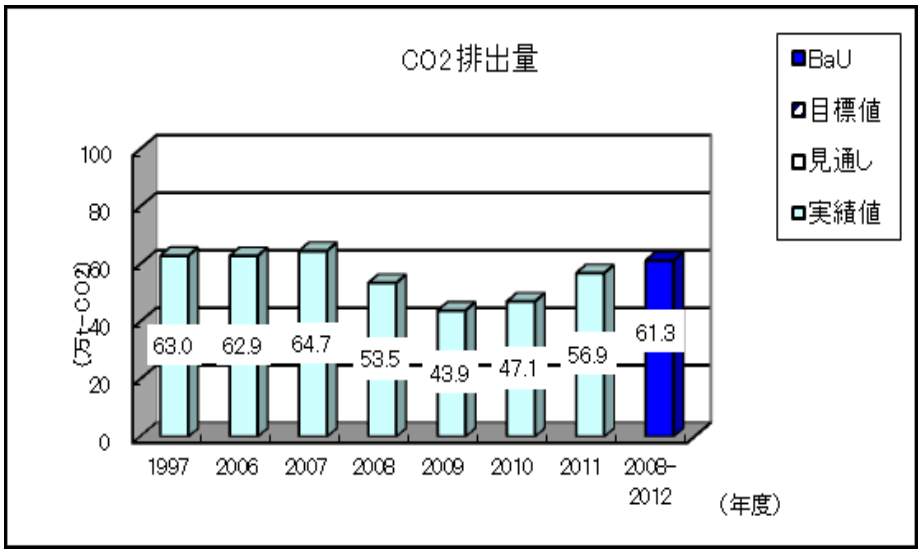
（購入電力分については電力原単位改善分を見込んでいる。また、購入電力の炭素排出係数は実排出係数と温対法調整後の排出係数を採用)。

（生産活動指数の変化：1990 年度 1、97 年 0.99、98 年 0.90 年、99 年 0.89、00 年 1.02、01 年 0.78、02 年 0.92、03 年 0.89、04 年 0.98、05 年 0.98、06 年 1.01、07 年 0.96、08 年 0.783、09 年 0.78、2010 年 0.88、2011 年 0.84）

日本産業機械工業会

目標：1997 年度を基準として、2010 年度までに製造工程から排出される二酸化炭素の排出量を 12.2%削減する（但し、2008～2012 年度の 5 年間の平均値として達成する）。

１．目標達成度



＜温対策法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量/受電端使用＞

2011 年度の CO_2 排出量が 56.9 万トンとなったことから、2008～11 年度の 4 年平均の CO_2 排出量は 50.4 万トン、業界目標の基準年度比（1997 年度比）で 20%減となり、目標値 12.2%減（2008～12 年度の 5 年平均 55.3 万トン以下）を下回った。

目標値を下回った主な要因は、会員企業が取り組みを続けている省エネ対策、燃料転換等の CO_2 削減努力の成果や、生産額の落ち込みによるエネルギー消費量の減少があげられる。

見通し達成については、2008～11 年度の 4 年平均では目標を下回る値が示されたものの、未だ不確定要素が存在しており予断を許さない状況にある。

当工業会は地球温暖化防止のため、引き続き会員企業に対し省エネルギー目的の設備投資の拡大を要請することに加え、各会員企業の自主行動計画や省エネルギー目標強化を促していく。

なお、目標の達成に向けては、補完的な役割としての京都メカニズムの活用も含め、CO_2 削減に向けたあらゆる対策を講じるよう会員企業に協力を要請していく。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択：

わが国は CO_2 排出量（絶対量）の削減を目標としていることから、国の目標との整合を図る。

(2) 目標値の設定

経済状況の変化、デフレの進行による製品価格の下落により、基準年度と比較して生産額が大幅に落ち込んでいることから、生産額を分母としている原単位では会員企業の省エネ努力が反映されない。

(1)に関しては、国として 1990 年度比－6%という絶対量ベースの目標があることから、業界としても CO_2 の排出量を減らすことが最重要課題であるという認識であるが、エネルギーの効率的な使用も重要である。よって、引き続き原単位改善にも努める。(2)に関しては、公的指標を用いた生産額の補正等の手段も検討したが、当業界の多種多様な製品をカバーできる公的指標が存在しないこと、公表する数値の信頼性が損なわれる恐れがある等の理由により、補正は行わない。

12.2%という削減数値目標については、省エネ法の目標を参考にして、1990 年度から年率で 1%ずつ CO_2 を削減していくという考えに基づいて設定した。

２．震災の影響

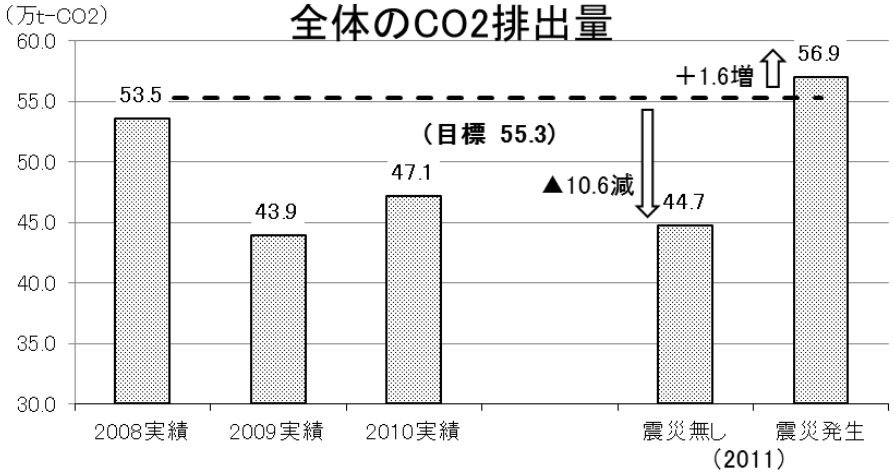
(1) 電力の排出係数の悪化の影響

2011 年度の購入電力の CO_2 排出量①は、震災が無かった場合と比べ 12.2 万 t-CO_2 増加した。

その結果、工業会全体の CO_2 排出量②は、目標（55.3 万 t-CO_2）を 1.6 万 t-CO_2 上回ったが、震災が無かった場合は 10.6 万 t-CO_2 下回ったと思われる。

なお、震災無し（仮定）の購入電力の CO_2 排出係数③は、電気事業連合会の震災前の目標値（3.40t-CO_2/万 kWh）を用いた。

	震災無し（仮定）	震災発生	
①購入電力による CO2 排出量（万ｔ-CO2）	30.5	42.7	＋12.2
②全体の CO2 排出量（万ｔ-CO2）	44.7	56.9	
目標 55.3 万ｔ-CO2 との差	▲10.6	+1.6	
③購入電力の CO2 排出係数（ｔ-CO2/万 kWh）受電端	3.40	4.76	＋1.36 ﾎﾟｲﾝﾄ



(2) 自家発電の活用による影響

自家発電設備の増設や稼働率の上昇などが、2011 年度の CO_2 排出量の増加要因と回答した事業所は 5 事業所未満であり、影響は限定的なものであったと思われる。

(3) 工場等の被災による生産減・停止による影響

（特記事項無し）

(4) その他の影響

（特記事項無し）

３．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

・インバータ組込機器への移行
・コンプレッサ台数制御・集合制御による効率運転
・受変電設備の更新
・高効率照明への更新
・試験運転時間の短縮
・圧縮エア漏れの定時チェック
・クールビズ、ウォームビズの実施
・その他、日常的な省エネ活動
・空調設備の効率運転、更新等
・燃料転換をともなう設備投資

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2011 年度に会員企業で実施された省エネルギー対策は 449 件で投資額が約 26.5 億円となり、期待される CO_2 排出量の削減効果は、少なくとも 7,800t 以上と推計する。

なお、この数値に効果測定が難しい対策による CO_2 排出量の削減効果は織りこんでいない。

区　分	対策の内容	投資金額（億円）	省エネ効果（t-CO2）
①照明関係	既存照明の更新、インバータ式照明への代替、自動センサーの採用、不要時消灯の徹底、間引き照明の実施、自然光の導入等	6.77	2,657
②空調関係	空調燃料転換、省エネルギー型空調機の導入、局所空調の実施、燃料転換、ガラス窓に遮熱フィルムを施工、屋根の遮熱塗装、適切な温度管理、夏季の緑のカーテンによる外断熱、ファンコイルの更新、デマンド監視装置による使用量削減、ルーフファンによる熱気の排除、氷蓄熱式空調器への切替、地下水による局所冷房機設置等	2.17	1,420
③動力関係	コンプレッサの更新・運転制御、コンプレッサの排出圧力の更新、コンプレッサのオイルフリー化、ポンプのインバータ化、エア漏れ対策、既存生産設備（溶接設備等）の改修等	3.60	1,078
④受変電関係	高圧トランスのトップランナー化及び台数見直し削減、デマンドコントロールの実施等	5.41	397
⑤その他	熱処理炉・加熱炉の停止、太陽光発電パネルの設置、工場エネルギー管理システム（FEMS）の導入、工程変更による稼働時間低減､不良低減による再製エネルギー低減、試運転作業の省エネ推進、クレーン移動から台車移動に変更、組立職場の集約化、風呂湯節約によるボイラ灯油節減、休電日の実施、自動販売機の削除、定時帰宅、クールビズ・ウォームビズ実施、アイドリング停止、室内・機械洗浄、スプリンクラー設備の設置等	8.51	2,260
合計		26.5	7,812

● **今後実施予定の対策**

2012 年度～13 年度	省エネ効果 (t-C02)	投資予定額 (億円)	備　考
①高効率照明への更新	約 290	0.6	
②空調機器の更新	約 80	0.3	
③動力機器の更新	約 1,500	1.7	
④受変電設備の更新	約 70	1.4	
⑤その他	約 1,800	3.1	・熱成炉断熱施工 ・工作機械稼働効率改善 ・熱源転換 ・太陽光発電導入 等
合　計	約 3,740	7.1	

● **クレジットの活用状況と具体的な取組み状況**

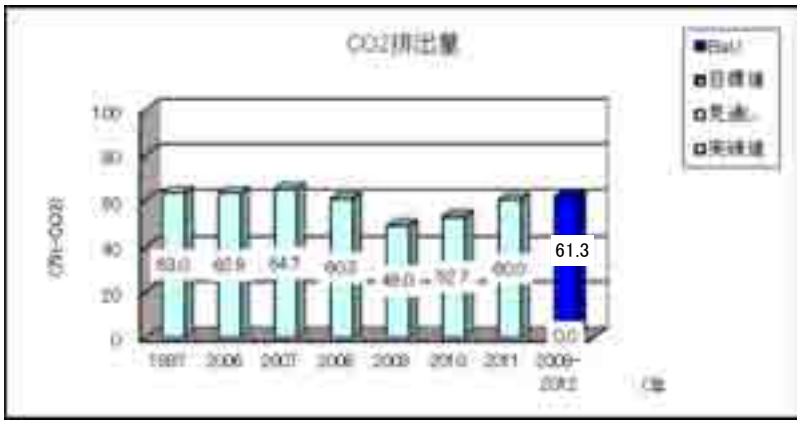
（当会は該当しません）

４．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

● **温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量**
（当会は該当しません）

● **クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量**
（当会は該当しません）

５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



＜実排出係数に基づく CO_2 排出量/受電端使用＞

６．CO_2 排出量増減の理由

● 1997～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

要因分析の結果

	［万 t-CO2］	（1997 年度比）
CO2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）1997 年度	63.0	
CO2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2011 年度	56.9	
CO2 排出量の増減	-6.1	
（内訳）CO2 排出係数の変化の寄与	9.7	15.3%
生産活動の寄与	-14.2	-22.5%
生産活動あたり排出量の寄与	-1.6	-2.6%

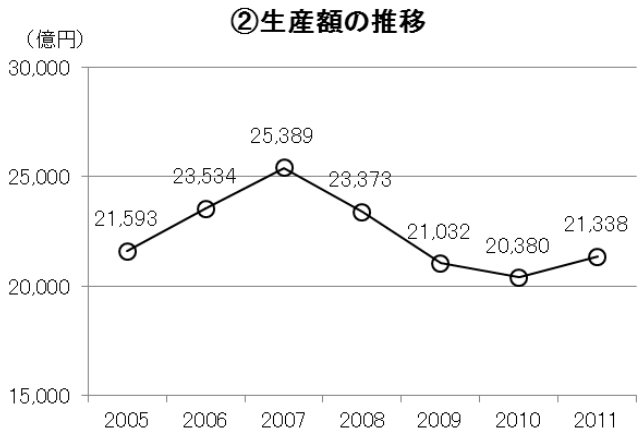
● 2011 年度の排出量増減の理由

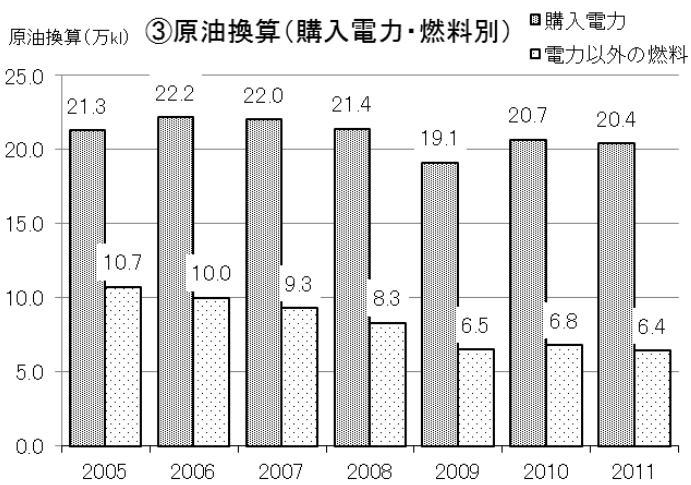
2011 年度の CO_2 排出量は 56.9 万 t となり、対 2010 年度比 9.8 万 t（20.8%）の増加となった①。

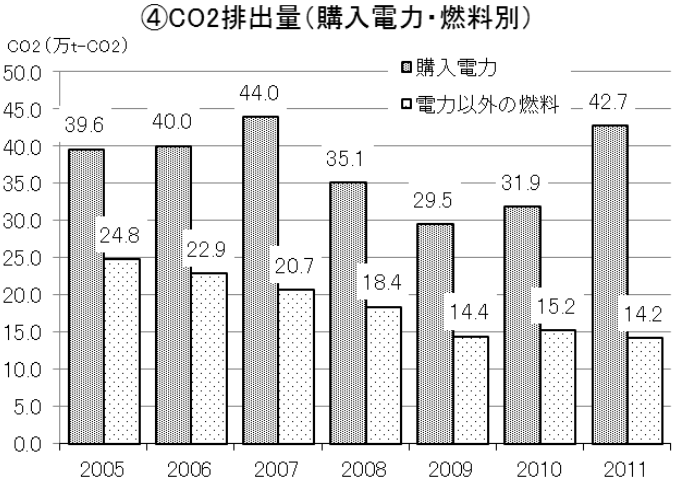
2011 年度は前年度に比べ生産額が 4.7%増加②したことから、設備稼働率の上昇によるエネルギー消費量の増加等があったものの、昨夏の電力使用制限への対応や省エネ努力により、通年では原油換算したエネルギー使用量が前年度に比べ微減した③。

しかしながら、購入電力の CO_2 排出量は、2010 年度の 31.9 万 t から 42.7 万 t へ 10.8 万 t 増加した④。

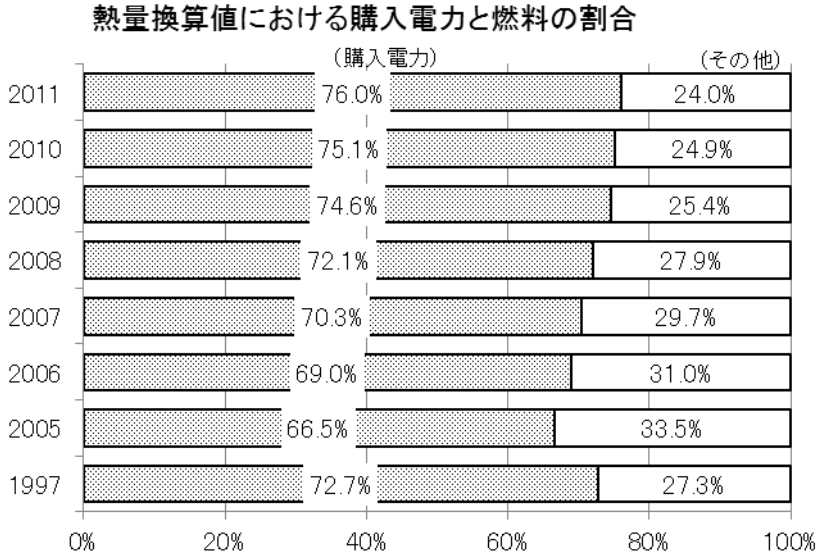
よって、2011 年度の CO_2 排出量の増加は、主に購入電力の CO_2 排出量の増加によるものであり、その要因は購入電力の使用量の変化よりも排出係数の悪化の影響が大きいと思われる。





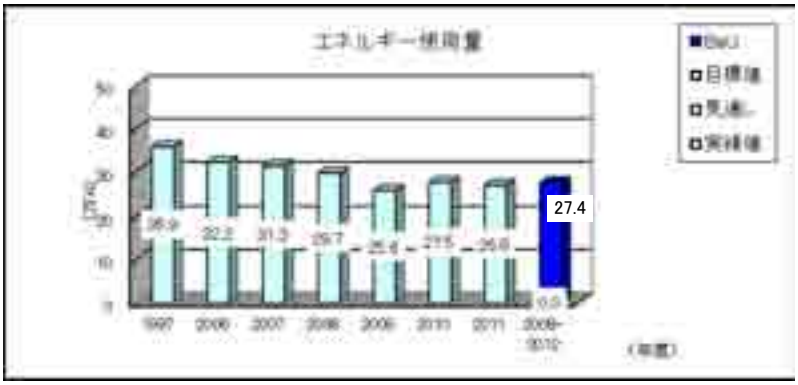


なお、当業界は、購入電力が消費エネルギーの 7 割以上を占める。



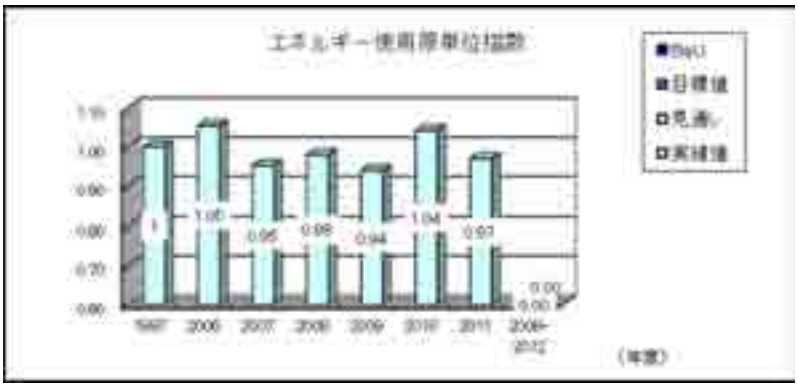
7．参考データ

● エネルギー使用量の変化



2011 年度のエネルギー使用量は、26.8 万 kl となり前年度に比べ 0.7 万 kl 減少した。夏の電力使用制限への対応に伴う購入電力の減少に加え、都市ガス等の使用量も減少した。

● エネルギー使用原単位指数の変化



2011 年度のエネルギー使用原単位指数は、0.97 となり前年度に比べ 0.07 ポイント改善し、2007～2009 年度レベルに持ち直した。

８．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● 本社等オフィスからの排出

＜オフィスからの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2008～2012 年度目標
床面積 (万 m^2)	95	100	101	101	95	－
エネルギー消費量 (kWh)	136,036,000	128,871,791	119,309,657	117,406,129	86,472,341	－
CO_2 排出量 (千 t-CO_2)	70.9	47.6	41.9	41.2	41.1	－
エネルギー原単位 (kWh/m^2)	143.0	129.5	118.7	116.8	91.0	－
CO_2 排出原単位 (t-CO_2/m^2)	0.07	0.05	0.035	0.035	0.043	－

● 物流からの排出

（自家物流部門がない、あるいはデータを把握していない企業がほとんどであることから、データが集計できない。）

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

当業界の製品はほとんどが企業向け製品である。

なお､平成 24 年 7 月 30 日に開催された第 26 回国内クレジット認証委員会の資料によると、産業機械関連の認証を受けた事業は、累計で 36.6 万 t-CO_2 となっている。

産業機械業界は、今後も関連業界と連携し高効率な産業機械を開発・提供するとともに、関係主体と連携・協働した取り組みを推進する。

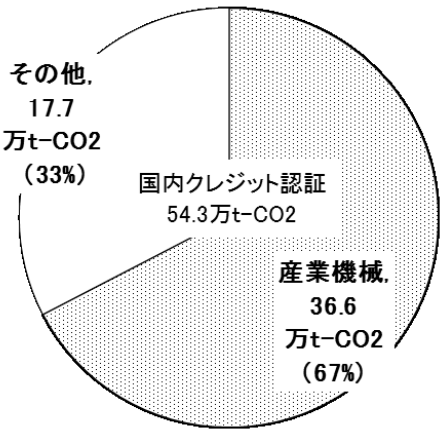
産業機械関連の事業	認証量 (t-CO2)
１．ボイラ	342,866
２．ポンプ・ファン	11,542
３．コージェネレーション	1,637
４．排熱利用、余剰蒸気活用	8,562
５．冷凍・冷蔵設備、乾燥設備	1,696
■小計	366,303

（参考）上記以外の事業

６．ヒートポンプ	40,817
７．太陽光発電	34,695
８．照明、空調	72,358
９．その他（工業炉、変圧器など）	29,396
■小計	177,266

■合計
543,569t-CO2

クレジット認証委員会の資料を元に作成）



※参考事例として、会員企業が提供する CO_2 削減に貢献する産業機械 2 点を紹介する（昨年度の当工業会の環境活動報告書より抜粋）。http://www.jsim.or.jp/pdf/kankyohokoku11.pdf

会員企業の製品紹介①　一般社団法人日本ガス協会「平成23年度技術賞」を受賞

ガス焚き小型貫流ボイラ　Les-3000EP

― 業界初!大容量（3000kg/h）小型貫流ボイラを商品化 ～ボイラ効率98%達成、ランニングコスト5～7%削減、CO_2排出量7%削減～

株式会社サムソン

はじめに

地球温暖化防止に向けて温室効果ガスの削減要求が高まりを示す中、サムソンでは引き続き「更なる省エネルギー」を推進できる商品の開発・提案を進めています。

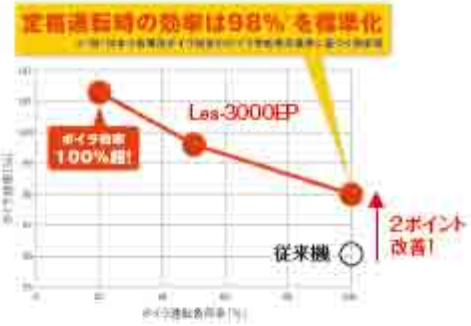
ガス焚き小型貫流ボイラ「Les-3000EP」は、小型ボイラのカテゴリーで換算蒸発量3000kg/hという業界初の高出力化を図りながら、さらに高効率、低環境負荷を追求した商品です。

Pic. 17　ガス焚き小型貫流ボイラ　Les-3000EP

特長①：高効率・高ターンダウン比を追求

Les-3000EPは、サムソン独自のマイクロファーネス缶体に、新たに設計したフィン付き水管とエコノマイザの搭載により伝熱効率を向上させ、定格運転時のボイラ効率を従来機より2ポイント高い98%としました。

Fig. 23　各負荷率での運転効率



バーナは、大阪ガス株式会社と共同開発した超低NOxバーナで高出力化を図るとともに、ガスノズルの構造や燃焼空気との混合方法の改良、さらに分割火炎燃焼と自己排ガス再循環方式を進化させ、NOx値40ppm以下を維持しつつ1:5の高ターンダウン比を達成しました。

特長②：蒸気負荷の追従性を向上

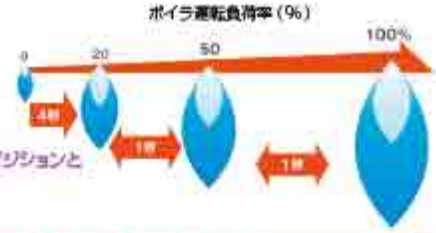
(1) 燃焼多位置制御「マルチポジションコントロール（MPC）」

新システムのMPCは、標準で4つの燃焼ポジションを持ち、各ポジションから次のポジションへ高速で燃焼量を切り替えできる制御です。これにより急激な蒸気負荷変動に対しても素早い対応が可能となりました。

(2) 交替パイロット制御

交替パイロット制御は、メインバーナの燃焼停止時にパイロットバーナに点火して待機運転を行い、燃焼要求が入るとプレパージ工程なしで約4秒後にメインバーナの燃焼を開始します。ガス量と送風量を通常の着火時よりも減少させることができ、パージによる熱損失の低減に貢献します。

Fig. 24　4つの燃焼ポジションと着火時間



特長③：高乾き度蒸気を安定供給

乾き度の高い蒸気は、保有する潜熱量が多いため、省エネで良質な蒸気と言えます。

Les-3000EPは、独自の連動水位制御（蒸気圧力・燃焼負荷に応じて最適な缶内水位へ自動的に変化させる水位制御方式）に加え、新構造の気水分離器を採用し、低～高負荷運転の全域で乾き度の高い（実測値99.5%以上）蒸気を安定供給します。

業界トップクラスの省エネ性能を実現

定格運転時の効率アップに加えて、蒸気の使用量が少ない時間帯（負荷率20～30%）でも高い運転効率を維持し、さらに蒸気負荷追従性等を追求した結果、Les-3000EPは従来機よりも5～7%のランニングコスト（燃料消費量）及びCO_2排出量を7%削減することが期待できます。

Fig. 25　Les-3000EPと従来機の比較

燃料費	年間5～7%削減（約380万円/2台・年削減）
CO_2排出量	年間7%削減（約145ｔ/2台・年削減）

計算条件：Les-3000EP×2台と従来機2000kg/hガス焚きボイラ×3台、平均負荷率30%〔燃焼時間2600時間/年〕、燃料代60円/m³N〔13A〕

おわりに

業界で初めて大容量（3000kg/h）の小型貫流ボイラとして商品化した「Les-3000EP」は、一般社団法人日本ガス協会の「平成23年度技術賞」を受賞するなど、省エネルギー性能等に対して高い評価をいただきました。

サムソンでは、今後も低環境負荷の製品の開発・販売を通して、会員企業として産業界の省エネ・CO_2削減に貢献していきたいと考えております。

会員企業の製品紹介②　**「平成17年度 グッドデザインひょうご大賞」を受賞**

ヘイシンドラムポンプシステム NTDLシリーズ

― 電力50%削減と作業環境改善を共に達成 ―

兵神装備株式会社

はじめに

本装置はドラム缶の中の接着剤・シール剤のような高粘性液をヘイシンモーノポンプ*で汲み上げて、2次工程へ液を移送するポンプシステムです。ドラム缶の内壁をきれいに掻き取りながら汲み出すことができるため、缶内の残液を極めて少なくできます。新機構とデザインの追求により、従来機に比べて省エネ(50%)・省スペース・簡易な操作性・安全性・静粛性を達成しています。

開発の経緯と開発コンセプト

従来機の問題点

1. 従来機はエアー駆動のため、消費エネルギーが大きい。
2. エアー駆動のポンプは騒音が激しく職場環境を悪化させている。
3. エアー駆動の装置はバルブ切替などの操作が煩雑で使いにくい。
4. 装置全体が大がかりで場所をとる。

Fig. 18 ヘイシンドラムポンプシステムNTDLシリーズ

Fig. 19 従来機

生産工場の設備機械は、圧縮空気を動力源とするエアーアクチェーター駆動が大勢を占めています。これは、加圧・位置決めなどの動作が容易に行えるためです。しかし一方で圧縮空気使用はエネルギー効率が悪く環境負荷低減の取組とは逆行していました。そのため新規開発にあたり、ポンプ駆動はもとより昇降駆動も電源のみで駆動する装置の開発を目指しました。

そのため開発コンセプトは次のように定めました。

1. 電源のみで駆動する装置であること
2. 作業にふさわしい装置のカタチであること

1. 電源のみで駆動するために「液面追従機構の考案」

従来機はドラム缶内の液面をエアーシリンダーで強力に加圧しながら汲み出していました。しかし電動モーターによる駆動の場合、この方式は不可能です。そのため強力な液面加圧という考えを捨て、逆に液面を加圧せず、ポンプの汲み出しにより液面が下降していくのに合わせて、ポンプや装置ヘッドが追従していく機構を開発しました。また、この方式を採用することにより、万一液面とポンプの間に手を挟むようなことが起こった場合でも、加圧しないで昇降が即停止するため、安全性を確保できています。

2. 作業にふさわしい装置のカタチであるために「設計とデザインの両立を図る」

従来機は門型構造で大がかりな装置となっていました。新規開発製品では「液面追従機構の考案」により強力に液面を加圧する必要がなくなり、シンプルな装置構造が可能となりました。そこで機械をコンパクトにまとめ、より洗練されたデザインに仕上げるため、主柱から半円曲線を持つアームを介してポンプに連結する片持ち構造を目指しました。これを達成するために15cm角のパイプ内に昇降機構、液面追従機構、各種検出センサー、移動ケーブルを内蔵する設計に挑み、デザインとのコラボレーションを図りました。

省エネで低騒音、コンパクトなどユーザーメリットを達成

このように機能だけでなくシンプルなデザインと機構を追求したことにより、次のようなユーザーメリットを達成しました。

1. 省エネルギー(従来機と比べ電力を50%削減)
2. 静音(90db→70dbへと低減:本体より1m離れて測定)
3. 安全(万一手を挟んでも即停止し50N以上の力はかからない)
4. 操作が簡単(3回のボタン操作で作業が完了する)
5. 省スペースでスタイリッシュ

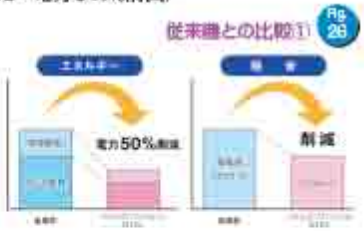


Fig. 26 従来機との比較①

Fig. 27 従来機との比較②

※ヘイシンモーノポンプについて

ヘイシンモーノポンプとは、回転容積式一軸偏心ねじポンプに分類され、水やアルコールはもちろん、グリースなどの粘り気のある液、UV樹脂などの変質しやすいデリケートな液、ミートソースのような固形物を含んだ液、さらにはトナーなどの粉体までも、脈動なく高精度に定量移送できるポンプです。

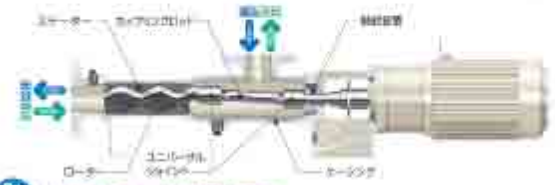


Fig. 28 ヘイシンモーノポンプの構造

● 国民運動に繋がる取組み

一部の会員企業において、環境家計簿の推進を始め、次のような従業員に対する働きかけを実施している。

エコ製品・サービス購入の推進、エコドライブの推進、自転車通勤の推進、買い物袋持参の推進、冷暖房温度の調節、不要時消灯の徹底、家庭での CO_2 削減に対する意識付け、エコキャップ運動など

９．エネルギー効率の国際比較

（比較対象となるデータがない為、省略）

10. 3R と温暖化対策

（特記事項無し）

11. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

（特記事項無し）

12. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

（特記事項無し）

13. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

会員は ISO14001 等の環境マネジメントシステムの導入を推進している。また、慈善財団等への寄附を通じた海外の植林活動なども実施している。

14. その他国際貢献

● **途上国における排出抑制・削減に向けた取組み**
（特記事項無し）

● **国際会議等での活動**
（特記事項無し）

15. ポスト京都議定書の取組み

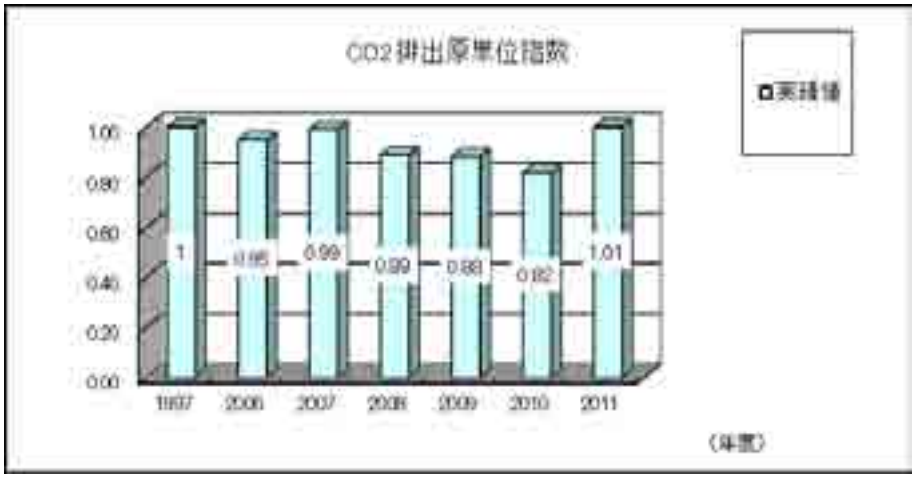
（特記事項無し）

注　《基礎データ（主な製品・事業内容、カバー率、参加企業数等）》
《業種データの算出方法（積み上げまたは推計など）、東日本大震災の影響により、データの把握が困難な事業所等の有無》
《業種間のバウンダリー調整の概要》
《生産活動量を表す指標の名称、それを採用する理由、活動量の変化》
《2008～2012 年度の平均目標／見通し推計の前提（生産活動量）、統一経済指標との関係》
《その他、業種独自の係数の使用など、特記すべき事項》

日本ベアリング工業会

目標：2008 年度から 2012 年度における二酸化炭素排出原単位（平均値）を 1997 年度比 13%削減に努める

１．目標達成度



CO_2 排出原単位の実績値は、1997 年度を 1 とすると 2011 年度は 1.01 である。直近の 2011 年度は、1%の増加となった。

また、本年度、経団連では、2008 年度から 2012 年度の 5 年間の平均値見通しの電力の炭素排出係数について、2012 年度見通しが困難なことから数値を算出していない。このため、当工業会の同期間の CO_2 排出原単位平均値見通し指数も算出できない。しかしながら、以下に記載する会員各社の今後実施予定の対策を着実に推進することにより、自主努力分としての目標は達成出来るものと判断している。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

当工業会の活動量は、景気動向などによって大きく変動するため、工業会としての CO_2 削減対策として管理できる指標として、CO_2 排出原単位を目標指標とした。

(2) 目標値の設定

1998 年度に目標を作成したが、その時点で 1990 年度の CO_2 排出量が把握しにくい企業があったため、直近の 1997 年度を基準年度に定め、省エネ法に関する通産省告示において「エネルギー消費原単位を事業者ごとに年平均 1%以上低減されることを目標としてエネルギーの使用の合理化に努力する。」ことを念頭において、1997 年度から 13 年後の 2010 年度に 13%削減するように目標を設定した。

２．震災の影響

(1) 電力の排出係数の悪化の影響

経団連が公表している 2011 年度の電力排出係数（温対法調整後排出係数に基づく）は 1.170t-C/万 kWh で、この係数で CO_2 排出量を算出すると、77.9 万 t-CO_2 排出したこととなり、CO_2 排出原単位では、1997 年度比 1%増加になる。

当工業会は、CO_2 排出量の約 8 割が電力で占められており、電力の排出係数の悪化は、非常に影響があった。

(2) 自家発電の活用による影響

会員企業 35 社中、東日本地域に事業所のある 4 社が自家発電設備を活用した。自家発電用の軽油及び重油の使用量の増加に伴い、CO_2 排出量が増加した企業があった。

３．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

・モーターの高効率化・インバーター化
・コンプレッサーのエアー漏れ対策・減圧化対策
・熱処理設備の燃料転換・廃熱利用
・氷蓄熱式空調・GHP の導入
・高効率照明機器の導入
・消灯の実施　など

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

単位：t-CO_2/年

分類		内容	省エネ効果（t-CO_2/年）	投資額（万円）
生産設備関連	1	ｲﾝﾊﾞｰﾀ化（ｸｰﾗﾝﾄﾎﾟﾝﾌﾟ、集塵機、油圧ﾓｰﾀ）	709	30,797
	2	高効率ﾄﾗﾝｽの導入（更新）	65	3,880
	3	高効率生産設備への置き換え	951	23,602
		小計	1,726	58,279
熱処理炉関連	1	断熱強化	95	866
	2	ﾘｼﾞｪﾈﾊﾞｰﾅ化	0	0
	3	A/F（空気／燃料比）最適化	4	51
	4	燃料転換（天然ｶﾞｽ化）	52	2,500
		小計	151	3,417
空調関連	1	集中制御	106	800
	2	温度設定の見直し	453	0
	3	高効率型への更新（ｲﾝﾊﾞｰﾀ化含む）	1,095	22,553
	4	冷温水ﾎﾟﾝﾌﾟのｲﾝﾊﾞｰﾀ化	11	0
	5	燃料転換（天然ｶﾞｽ化）	0	0
	6	氷蓄熱式の採用	0	0
	7	ﾋｰﾄﾎﾟﾝﾌﾟ式給湯器の採用	0	0
		小計	1,665	23,353
照明関連	1	蛍光灯の省エネ化（ｲﾝﾊﾞｰﾀ化等）	458	6,281
	2	水銀灯の省エネ化（ﾒﾀﾙﾊﾗｲﾄﾞ化等）	113	1,694
	3	人感ｾﾝｻ化、紐ｽｲｯﾁ化、不要照明の消灯、点灯時間管理	270	182
		小計	841	8,157
ｺﾝﾌﾟﾚｯｻ関連	1	吐出圧の見直し（圧力低減）	273	1,805
	2	台数制御	1,676	15,289
	3	ｲﾝﾊﾞｰﾀ化	138	3,495
	4	ｴｱ漏れ改善	1,654	2,930
	5	吸気温度低減による効率改善	0	0
		小計	3,740	23,519
建て屋関連	1	遮熱塗装（屋根）	438	13,877
	2	遮光・遮熱ﾌｨﾙﾑ（窓ｶﾞﾗｽ）	17	905
		小計	455	14,782
電源関連	1	ｺｼﾞｪﾈ廃熱利用（廃ｶﾞｽ・廃温水）	154	7,200
	2	ｺｼﾞｪﾈの燃料転換（天然ｶﾞｽ化）	0	0
	3	特高変電設備の高効率化（更新）	0	0
	4	不要変圧器の停止・集約化	164	0
	5	自然ｴﾈﾙｷﾞの活用（太陽光・風力）	11	3,500
		小計	328	10,700
		合計	8,906	142,207

2011 年度に実施した省エネルギー対策の主な事例は上記のとおりで、投資額は約 14 億円である。対策による省エネ効果は約 9,000t-CO_2/年である。

● 今後実施予定の対策

単位：t-CO_2/年

分類		内容	2012 年度	
			省エネ効（t-CO_2/年）	投資予定額（万円）
生産設備関連	1	ｲﾝﾊﾞｰﾀ化（ｸｰﾗﾝﾄﾎﾟﾝﾌﾟ、集塵機、油圧ﾓｰﾀ）	508	6,145
	2	高効率ﾄﾗﾝｽの導入（更新）	93	5,525
	3	高効率生産設備への置き換え	422	45,210
		小計	1,022	56,880
熱処理炉関連	1	断熱強化	156	840
	2	ﾘｼﾞｪﾈﾊﾞｰﾅ化	3	150
	3	A/F（空気／燃料比）最適化	0	0
	4	燃料転換（天然ｶﾞｽ化）	119	12,510
		小計	278	13,500
空調関連	1	集中制御	4	350
	2	温度設定の見直し	2	0
	3	高効率型への更新（ｲﾝﾊﾞｰﾀ化含む）	1,893	23,821
	4	冷温水ﾎﾟﾝﾌﾟのｲﾝﾊﾞｰﾀ化	0	0
	5	燃料転換（天然ｶﾞｽ化）	734	6,900
	6	氷蓄熱式の採用	0	0
	7	ﾋｰﾄﾎﾟﾝﾌﾟ式給湯器の採用	0	0
		小計	2,633	31,071
照明関連	1	蛍光灯の省エネ化（ｲﾝﾊﾞｰﾀ化等）	713	6,740
	2	水銀灯の省エネ化（ﾒﾀﾙﾊﾗｲﾄﾞ化等）	499	1,260
	3	人感ｾﾝｻ化、紐ｽｲｯﾁ化、不要照明の消灯、点灯時間管理	46	463
		小計	1,258	8,463
ｺﾝﾌﾟﾚｯｻ関連	1	吐出圧の見直し（圧力低減）	224	915
	2	台数制御※	574	4,150
	3	ｲﾝﾊﾞｰﾀ化	579	8,965
	4	ｴｱ漏れ改善	406	1,599
	5	吸気温度低減による効率改善	90	50
		小計	1,873	15,679
建て屋関連	1	遮熱塗装（屋根）	22	3,316
	2	遮光・遮熱ﾌｨﾙﾑ（窓ｶﾞﾗｽ）	22	70
		小計	44	3,386
電源関連	1	ｺｼﾞｪﾈ廃熱利用（廃ｶﾞｽ・廃温水）	640	18,000
	2	ｺｼﾞｪﾈの燃料転換（天然ｶﾞｽ化）	0	0
	3	特高変電設備の高効率化（更新）	27	5,033
	4	不要変圧器の停止・集約化	80	0
	5	自然ｴﾈﾙｷﾞの活用（太陽光・風力）	19	3,500
		小計	766	26,533
		合計	7,874	155,512

今後実施が計画されている主な省エネ対策は上記のとおりで、2012 年度に投資額は約 15 億円と、これによる削減効果は、約 8,000t-CO_2 と算出される。

● **クレジットの活用状況と具体的な取組み状況**

＜クレジットの活用状況＞

（単位：t-CO_2）

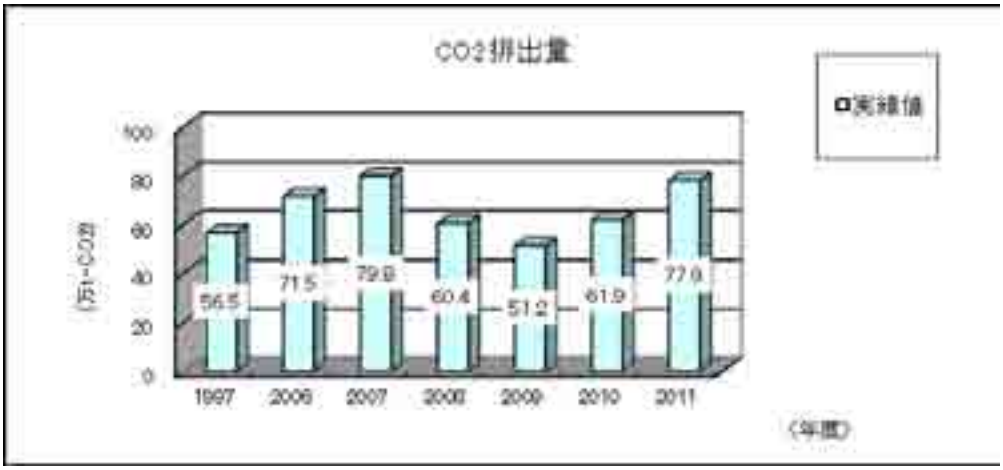
クレジットの種類		京都メカニズムによるクレジット	国内クレジット	企業自らの目標超過達成分としての排出枠	クレジット量合計
償却量	2008 年度	0	0		0
	2009 年度	0	0		0
	2010 年度	0	0		0
	2011 年度	0	0		0
取得量	2008 年度	0	0		0
	2009 年度	0	0		0
	2010 年度	0	0		0
	2011 年度	0	0		0
期末保有量	2008 年度	0	0		0
	2009 年度	0	0		0
	2010 年度	0	0		0
	2011 年度	0	0		0
売却量	2008 年度			0	0
	2009 年度			0	0
	2010 年度			0	0
	2011 年度			0	0

＜具体的な取組み＞

2012 年 9 月現在、当工業会会員 35 社中 3 社が「排出量取引の国内統合市場の試行的実施」に参加しているが、具体的な取引は行われていない。また、参加企業による京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない。

4．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

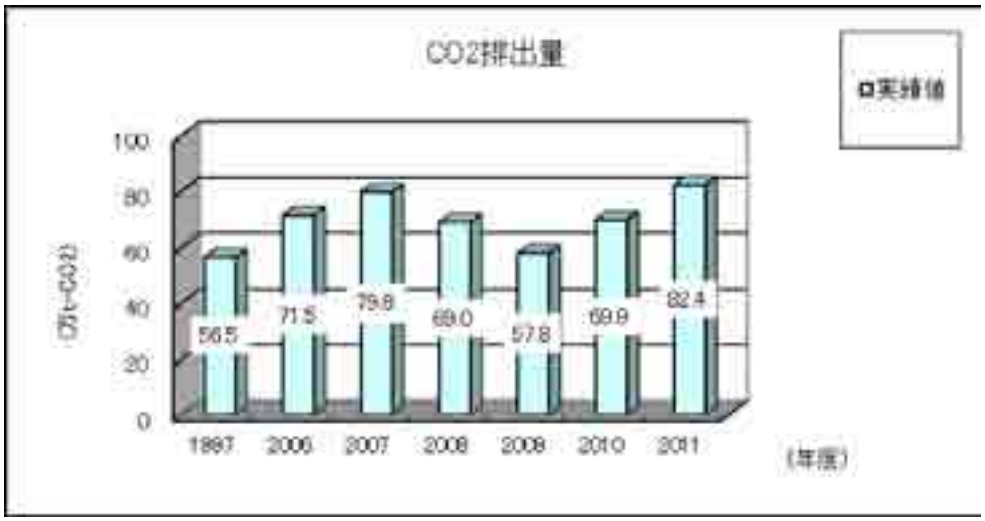
● **温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量**



● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量

当工業会として、クレジットは使用していない。

５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



2011 年度の実 CO_2 排出量の実績値は、82.4 万 t- CO_2 である。

６．CO_2 排出量増減の理由

● 1997～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

エネルギーの CO_2 排出係数を、年度によらず一定として計算した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量の差を「CO_2 排出係数の変化の寄与」とする。「固定係数排出量」＝「生産活動」×「生産活動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「生産活動の寄与」と「生産活動あたり排出量の寄与」とに分解する。

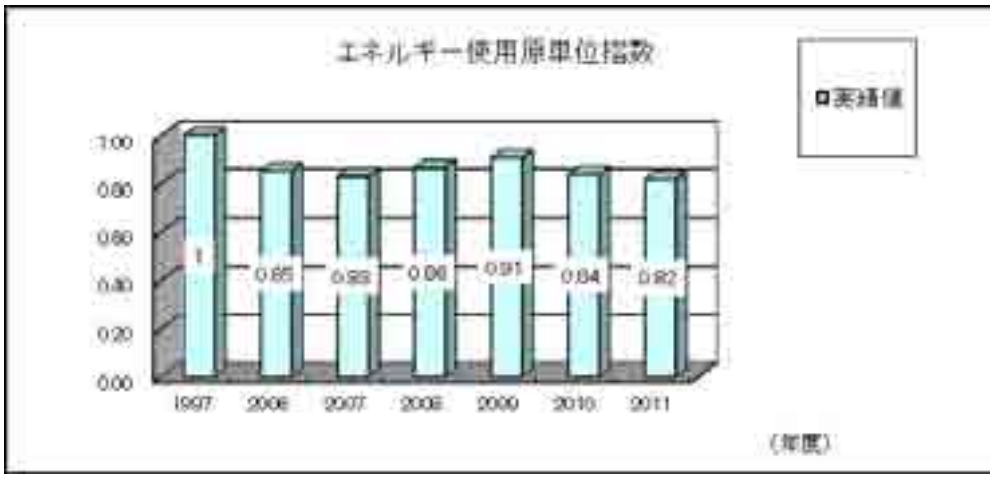
要因分析の結果

	［万 t-CO2］	（1997 年度比）
CO2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）1997 年度	56.5	
CO2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2011 年度	77.9	
CO2 排出量の増減	21.4	
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	14.9	26.5%
生産活動の寄与	18.9	33.5%
生産活動あたり排出量の寄与	-12.4	-21.9%

● 2011 年度の排出量増減の理由

2011 年度の CO_2 排出量は、基準年度 1997 年度に比べて 21.4 万 t-CO_2 増加した。上記のとおり要因分析を行うと、CO_2 排出係数の変化の寄与が 14.9 万 t-CO_2 増加、生産活動の寄与が 18.9 万 t-CO_2 増加、生産活動あたり排出量の寄与が 12.4 万 t-CO_2 減少となった。CO_2 排出係数の増加及び生産活動の増加により CO2 排出量は増加したが、事業者の省エネ努力により、全体的には、21.4 万 t-CO_2 にとどまった。これは、上記に記載した省エネ設備投資やエネルギー効率の向上や設備稼働率の向上などを行った会員企業の努力の積み重ねであるといえる。

７．参考データ



エネルギー使用原単位の実績値は、1997 年度を 1 とすると、2011 年度は 0.82 である。基準年度の 1997 年度と比較して 2011 年度の原単位が減少した要因としては、上記に記載した省エネ設備投資やエネルギー効率の向上や設備稼働率の向上などを行った会員企業の努力の積み重ねの結果といえる。

８．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● 本社等オフィスからの排出

＜オフィスからの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年
床面積(千㎡)①	44.2	49.6	50.8	50.3	52.3	52.6	51.2
エネルギー消費量(千 Kl) ②	1.3	1.3	1.4	1.3	1.3	1.4	1.1
CO_2排出量(千 t-CO_2)③	2.3	2.3	2.5	2.0	2.0	2.2	2.3
エネルギー原単位(l/㎡) ②/①	29.6	27.2	26.6	25.6	24.3	26.0	22.0
CO_2排出原単位(kg-CO_2/㎡)③/①	52.8	46.8	49.6	40.7	37.9	41.4	44.0

（2008～2011 年度 CO_2 排出量は、クレジット調整後排出係数で算出した。）

当工業会では、本社ビルの CO_2 排出量実績（12 社）を公表することとした。目標については、今後の検討課題とする。

なお、本社ビル・事務所棟などオフィスで行っている取組みは以下のとおりである。

- クールビズ・ウォームビズの実施（空調温度設定の徹底など）
- 本社、支店の休憩時間の消灯等による節電活動。
- 階段・トイレの自動消灯、蛍光灯の使用削減。
- 水栓の自動化による節水（工場・事務所取り付け）
- コピー用紙の使用量削減（裏紙の使用、両面コピーの推進）
- 遮熱フィルムによる省エネ実施、など

● 物流からの排出

会員企業は、自家物流部門がない企業がほとんどであるが、省エネ法の特定荷主になっている企業も数社あり、特定荷主になっている各社の実績把握を行った。その結果、特定荷主になっている企業は、各社によって燃費法やトンキロ法など違った方法で CO_2 排出量を算出しており、工業会として積算するのは困難である。

なお、運輸部門（荷主としての委託物流）で行っている取組みは以下のとおりである。

・燃費の良い速度、アイドリングストップなどエコドライブの徹底。
・梱包方法の見直しなど積載効率向上とモーダルシフトの推進
・輸出品積出港の変更により、輸送距離を短縮しCO_2削減
など

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

CO_2排出量削減効果のある製品等	効果
電気自動車・ハイブリッドカー用「高速・低トルク深溝玉軸受」	従来品と比較し回転トルクを50%以上低減
自動車トランスミッション用「自己形成シール付低トルク玉軸受」	従来品と比較し回転トルクを最大80%低減。5倍の通油性の潤滑確保。
工場などの産業用「高効率モータ用省エネ軸受」	従来品と比較し摩擦損失の半減。
農業機械向け「長寿命高信頼性保持器付きスラスト玉軸受」	従来品と比較し寿命が2倍以上。
大規模空調設備向け「高効率ターボ冷凍機用低トルク転がり軸受」	従来品と比較し摩擦損失の半減。
新型新幹線Ｅ5系の高機能軸受	小型・軽量化、高速化対応、メンテナンス容易性等を実現。
東京スカイツリーのエレベータ巻上機の「エレベータ用静音・低振動自動調心ころ軸受」	静音性と低振動性能を実現。
セラミック製ピローブロックベアリング	従来品と比較し寿命10倍。転がり摩擦の低減とメンテナンスフリーに貢献。

〈LCA 的観点からの評価〉

当工業会では、転がり軸受の LCA（Life Cycle Assessment）の調査・研究を行った結果を 2004 年 3 月に公表した。この調査では、素材・製造、輸送・使用の 4 段階における CO_2 排出量の調査に限定して行った。その結果、以下の点が検証できた。

① 転がり軸受の質量と製造段階の CO_2 排出量は、かなり高い相関性を有する。
② 軸受質量が大きいほど、素材、製造段階の CO_2 排出量が増加する。
③ 製造段階では、前工程である鍛造・旋削・熱処理の環境負荷が大きい。
④ 素材、製造、輸送及び使用段階別の CO_2 排出量は、ベアリングの耐用年数が近年大幅に向上していることもあり、使用段階における排出量が最も多く、自動車の場合 66%～80%、モータの場合 78%～90%となった。

以上を参考にして、会員企業では製品設計、製造プロセス、部品調達等の改善に活用している。

● 国民運動に繋がる取組み

会員企業の中には、対外的に環境レポート・CSR レポートまたは環境関連を含むアニュアルレポートの発行、インターネット上でのホームページによる環境方針や環境会計の公開等を行っている。また、社内向けには、環境家計簿や環境ニュースの発行、環境月間の設定、環境アンケートの実施、環境啓蒙カードや環境小冊子の配布等を行い、広報・啓蒙活動を推進する会員企業が着実に増えてきている。

９．エネルギー効率の国際比較

特になし

10. 3R と温暖化対策

特になし

11. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

特になし

12. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

会員企業の中には、工場近郊の山を市町村と企業が一体となって森林再生を進める促進事業に取組んでいる。また、植物を植えるなど美化と整備を継続して行っている。

13. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

会員企業における ISO14001 の取得事業所数は、2012 年 6 月時点で国内 106 箇所（27 社）、海外 119 箇所（13 社）である。

14. その他国際貢献

● 途上国における排出抑制・削減に向けた取組み

会員企業の中には、途上国の工場で電力使用を最適化することで省電力に努めている。例えば、外光の明るさに応じて自動で消灯する照明コントローラーを導入し、こまめに消灯することや、エアコンプレッサの稼働台数を調整するシステムを導入し、使用量の少ない時などに稼働台数を減らすことで、消費電力を削減している。

● 国際会議等での活動

特になし

15. ポスト京都議定書の取組み

現在検討中。

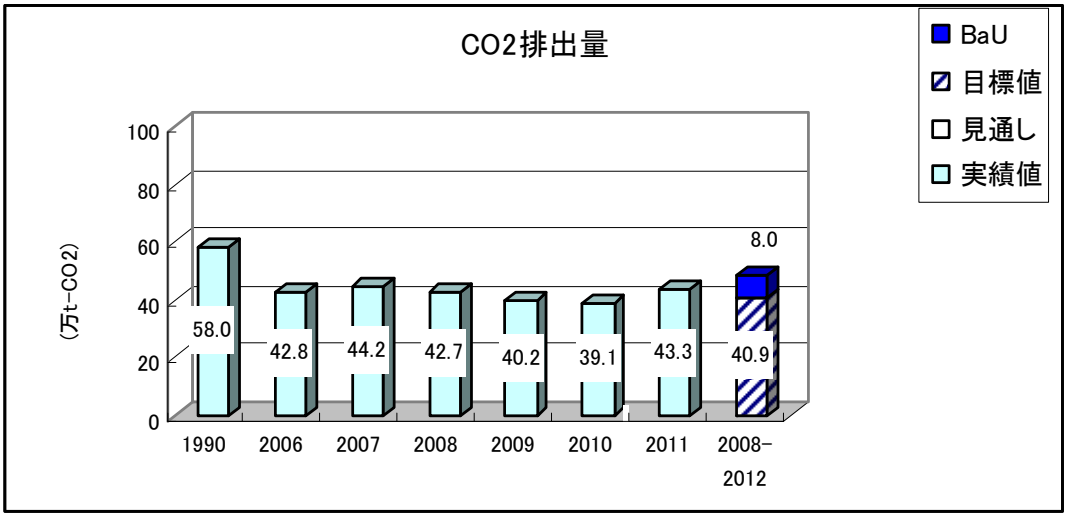
注

当工業会の製品はベアリングである。今回のフォローアップに参加した企業（35 社／36 社）の生産高カバー率は 99.9%である。東日本大震災の影響により、データの把握が困難な事業所は無い。会員企業が当工業会の他に加盟している業界団体との間でダブルカウントになっていないか確認済み。原単位を算出するにあたり、会員企業より、生産活動の指標として、付加価値生産高を報告していただいた。付加価値生産高とは、会員各社が売価変動を受けにくい単価を基準とした生産高から材料費や外注費等の外部費用を除いたものである。これにより、業界の省エネ努力や生産効率の向上分をより明確に把握出来るものとなった。

精糖工業会

目標：2008 年度～2012 年度における CO_2 排出量（平均値）を 1990 年度比 22%改善する

1．目標達成度



<温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量>

CO_2 排出量の実績値は、基準年度の 1990 年度は、58.0 万 t-CO_2 であった。2002 年度までは順調に低減し、45.8 万 t-CO_2 となった。2003 年度は、47.8 万 t-CO_2 と増加傾向となったが、2004 年度に 43.9 万 t-CO_2 と再び減少に転じた。2006 年度は、生産品種の多様化による燃料原単位の上昇があったにもかかわらず、溶糖量の減少と炭素排出係数に優れた燃料である都市ガス化の進展により、2005 年度比 0.2 万 t-CO_2 減の 42.8 万 t-CO_2 を達成した。2007 年度は、燃料原単位、電力原単位ともに若干悪化した結果、CO_2 排出量は 44.2 万 t-CO_2 となった。2008 年度は、燃料原単位を再び改善した結果、CO_2 排出量は 2007 年度比 1.5 万 t-CO_2 減の 42.7 万 t-CO_2 を達成した。2009 年度は、溶糖量の減少と都市ガス化が更に進展したことと購入電力の炭素排出係数の低下により、40.2 万 t-CO_2 まで減少した。2010 年度は更に改善され、39.1 万 t まで減少した。2011 年度は、燃料原単位の悪化及び震災の影響により購入電力の炭素排出係数が大幅に悪化した結果、CO_2 排出量は 2010 年度比 4.2 万 t-CO_2 増の 43.3 万 t-CO_2 となった。

2008 年度から 2012 年度の CO_2 排出量の目標値は、購入電力の炭素排出係数が算定されていないため、電力のみの CO_2 排出量を除く 40.9 万 t-CO_2 である。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

日本経団連の環境自主行動計画の全体目標に合わせて、CO_2 排出量を目標指標とした。

(2) 目標値の設定

砂糖消費量は 2012 年度までに若干増加すると予測し、また生産効率とエネルギー効率は更に向上するとの見通しを前提として、CO_2 排出量を 1990 年度比 22%改善することは可能であるとして、目標値を設定した。

２．震災の影響

(1) 電力の排出係数の悪化の影響

2010 年度に比較し、2011 年度の CO_2 排出量（電力のみ）は 36.4% 増加した。
その増加の大部分は電力の排出係数の悪化による。

(2) 自家発電の活用による影響

2010 年度比自家発電による使用量が 2011 年度で 1.6%増加した。

(3) 工場等の被災による生産減・停止による影響

一部、工場において影響があった。

(4) その他の影響

特になし

３．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

・燃料の転換（都市ガス化率の向上）
・自己蒸気再圧縮式濃縮缶の設置
・攪拌機付真空結晶缶の設置
・真空結晶缶自動煎糖方式の導入
・コジェネレーション設備の設置
・スチームアキュムレーターの設置
・インバーター方式によるモーター類の回転数制御の導入
・ボイラー排熱の回収
・コンプレッサーのターボ化
・省エネ型変圧器への変換
・吸収式空調機への変換
・真空遮断機器への変換
・蒸気配管の保温
・稼働率向上のための生産合理化の促進

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2011 年度に実施した省エネルギー対策投資は 4 件である。

対策内容	省エネ効果（原油換算 kl/年）
流量調節システムの更新	26.4
コンプレッサーの設置	188.0
精糖分離機モーターの更新	45.0
変圧器の更新	2.47
合計（4 件）	261.87

● 今後実施予定の対策

従来からの取り組みを最大限、業界に普及することと、都市ガスへの燃料の転換を更に進めることによって、目標の達成を確実なものとする。

● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

＜クレジットの活用状況＞

京都メカニズムによるクレジット、国内クレジット等を活用する方針はなく、今後も検討す

る予定はない。

＜具体的な取組み＞

企業グループ内で会議を開催し、情報の収集に努めている。

４．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量

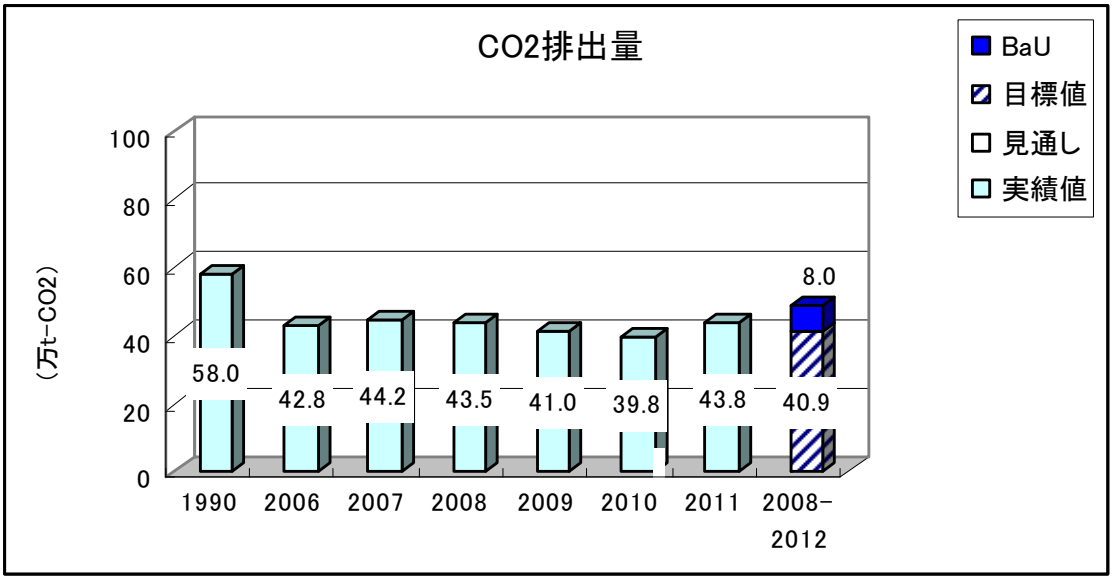
1 の「目標達成度」の項に掲載済みである。

2011 年度の温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量は、43.3 万 t-CO_2 となった。

● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量

クレジットの償却も売却もないので、2011 年度の CO_2 排出量は、43.3 万 t-CO_2 で変わらない。

５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



<実排出係数に基づく CO_2 排出量>

CO_2 排出量の実績値は、1990 年度で 58.0 万 t-CO_2 であったが、2006 年度で 42.8 万 t-CO_2 となり、順調に低減してきた。しかしながら、2007 年度には 44.2 万 t-CO_2 となり増加した。

2008 年度はエネルギー効率が上がり、43.5 万 t-CO_2 に改善された。2009 年度及び 2010 年度は更に改善され、41.0 万 t-CO_2 及び 39.8 万 t-CO_2 まで低減した。2011 年度は、燃料原単位の悪化及び震災の影響により購入電力の炭素排出係数が大幅に悪化した結果、2010 年度比 4.0 万 t-CO_2 増の 43.8 万 t-CO_2 まで増加した。

2008 年度から 2012 年度の CO_2 排出量の目標値は、購入電力の炭素排出係数が算定されていないため、電力のみの CO_2 排出量を除く 40.9 万 t-CO_2 である。

６．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2011 年度に 1990 年度比で CO_2 排出量が 25.3%減少した要因を、下記にて分析した。

エネルギーの CO_2 排出係数を、年度によらず一定として計算した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量の差を「CO_2 排出係数の変化の寄与」とする。

「固定係数排出量」＝「生産活動」×「生産活動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「生産活動の寄与」と「生産活動あたり排出量の寄与」とに分解する。

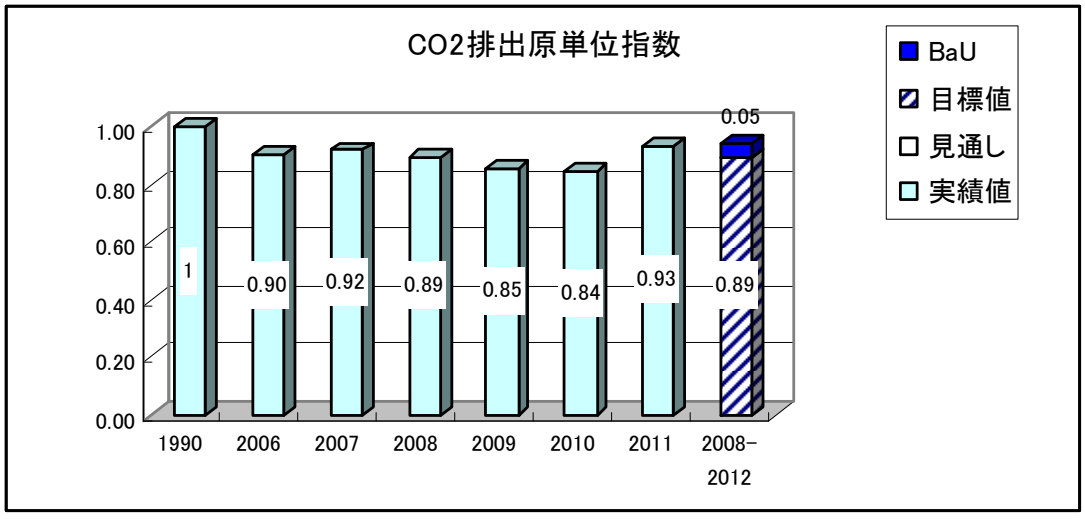
	[万 t- CO_2]	(1990 年度比)
CO_2 排出量（工業プロセス含む）1990 年度	58.0	
CO_2 排出量（工業プロセス含む）2011 年度	43.3	
CO_2 排出量の増減	-14.6	
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	0.2	0.3%
生産活動の寄与	-11.2	-19.4%
生産活動あたりの排出量の寄与	- 3.6	- 6.2%

CO_2 排出量は 1990 年度比、25.3%減少したが、その内訳としては、溶糖量の減少による寄与（生産活動の寄与）が 19.4%、燃料転換等による生産活動あたりの排出量の寄与が 6.2%となっている。

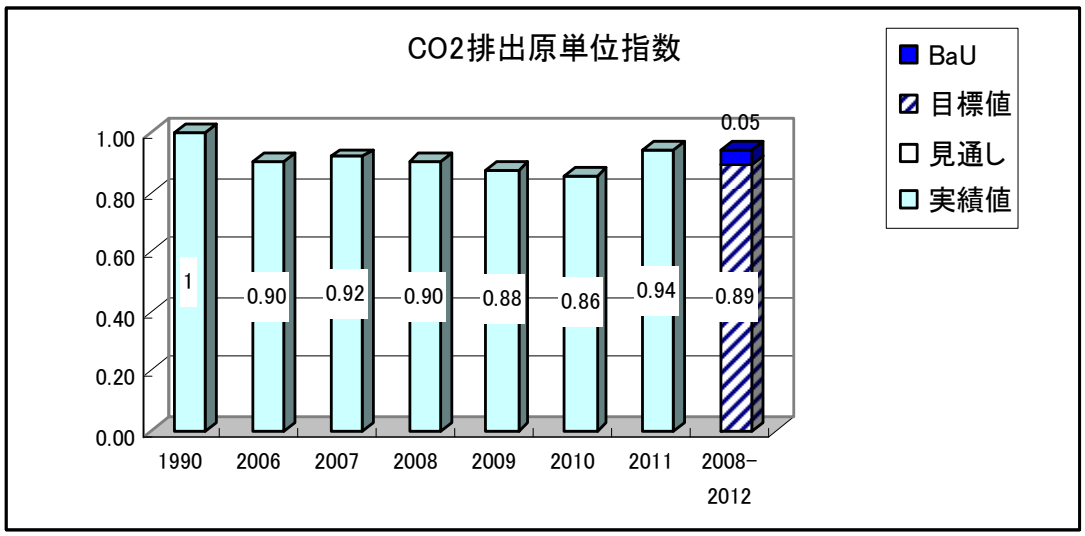
● 2011 年度の排出量増減の理由

2011 年度は、溶糖量が 1990 年度に比して 20.1%減少した。エネルギー使用原単位指数は 1990 年度に対して、2011 年度は 1.059 と増加したが、CO_2 排出原単位指数は、1990 年度に対して、2011 年度は 0.933 となった。これらの効果によって、2011 年度の CO_2 排出量は 43.3 万トンとなり、1990 年度比で 25.3%改善された。

７．参考データ

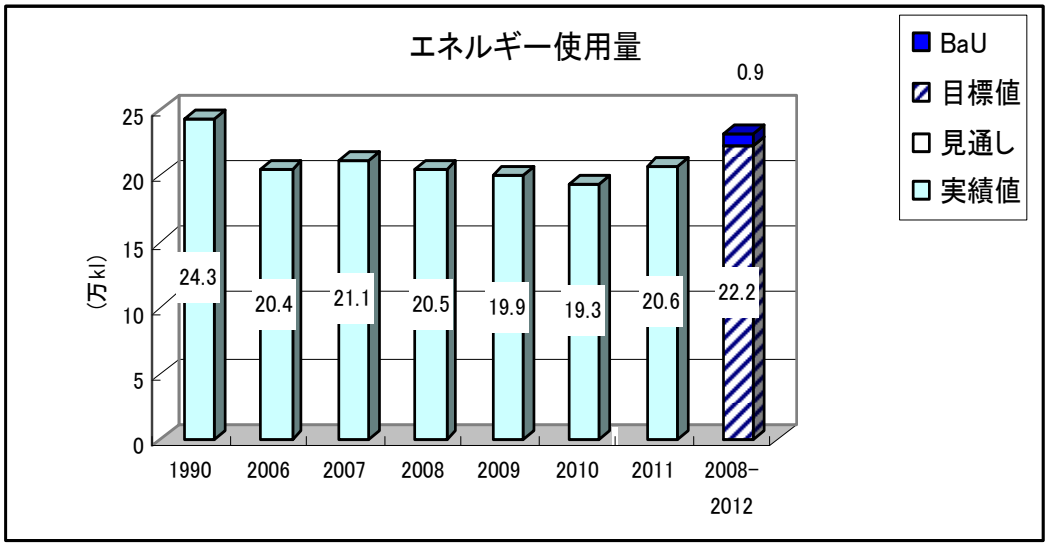


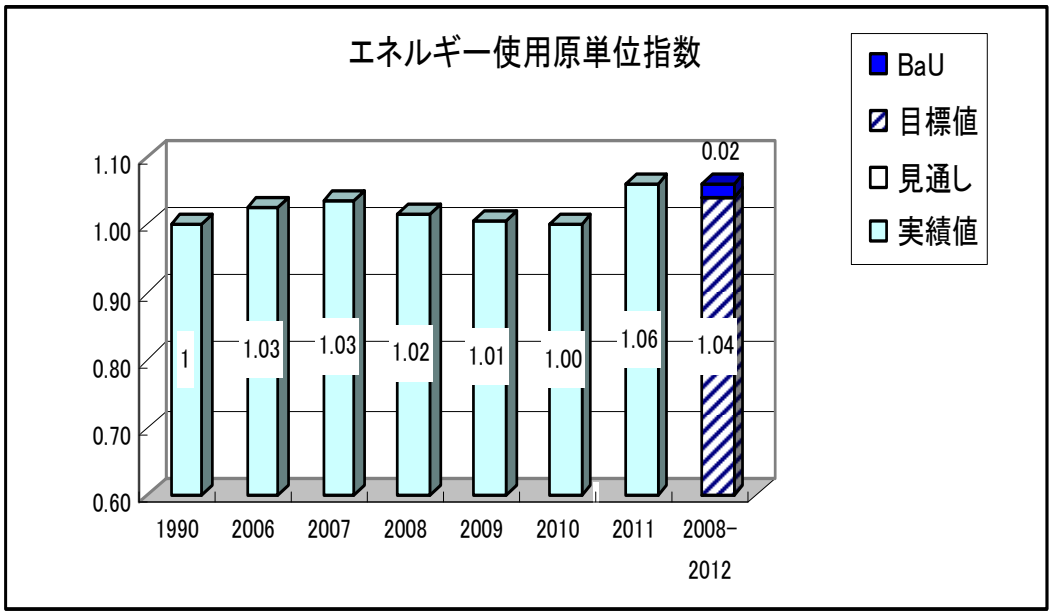
<温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出原単位指数>



<実排出係数に基づく CO_2排出原単位指数>

CO_2 排出原単位指数は 1990 年度に比して大きく改善されたが、最も寄与したのは燃料を重油から都市ガスに転換してきたことである。燃料に占める都市ガスの比率は、1990 年度では 29.9%であったが、2011 年度では 76.1%となっている。





エネルギー使用量の実績値は、1990 年度の 24.3 万 kl に対して、2011 年度は 20.6 万 kl であり、2010 年度実績値の 19.3 万 kl より 1.3 万 kl 増加している。エネルギー使用原単位指数の実績値は 1990 年度を 1 とすると、2011 年度は 1.059 と増加した。これらの原因は、生産品種の多様化によるエネルギー効率の低下によるものと思われる。

8．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● 本社等オフィスからの排出

＜オフィスからの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2006 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2008～2012 年度目標
床面積(千㎡)①	10	10	13	12	14	
エネルギー消費量(MJ)②						
CO2 排出量(千 t-CO2)③	0.8	0.7	1.0	0.8	1.1	
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①						
CO2 排出原単位(kg-CO2/㎡)③/①	79.2	73.1	78.4	68.4	76.0	

● 物流からの排出

＜物流からの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2008～2012 年度目標
輸送量(ﾄﾝ･km)①	27,872,000	29,348,000	32,531,000	35,010,000	40,440,000	
エネルギー消費量(MJ)②						
CO2 排出量(千t-CO2)③	2.6	2.3	2.4	2.3	2.6	
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①						
CO2 排出原単位(kg-CO2/ﾄﾝ･km)③/①	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

主要製品・サービスの使用段階で CO_2 の削減に貢献するものはない。

● 国民運動に繋がる取組み

公共交通機関の利用促進、地域の地球温暖化防止活動への参加等を行っている。

９．エネルギー効率の国際比較

精製糖のエネルギー効率を国際的に比較出来るデータは無い。日本は、精製糖の原料となる原料糖の約 70%を海外からの輸入に依存している。国外に原料糖を依存している国では、日本に比べ高糖度の原料糖を輸入して精製しており、その精製にかかるエネルギーコストは低く日本とは比較できない。

また、甘蔗糖とビート糖の違いもある一方、自国産の甘蔗糖あるいは甜菜糖原料と輸入原料糖の比率も国毎に違うので、精製におけるエネルギー効率を単純に日本と比較検討することは出来ない。

10. 3R と温暖化対策

精製糖工場で発生する産業廃棄物の 3R に努めており、現在では年間に発生する産業廃棄物の再資源化、再利用化率を 90%以上に高めている。

11. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

CO_2 以外の温室効果ガスについては、回収・再利用などの対策により排出抑制に努めている。

12. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

特に行っていない。

13. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

工程中で産出する廃棄物のリサイクルに努め、高いリサイクル率を達成している。海外事業活動は、特に行っていない。

14. その他国際貢献

● 途上国における排出抑制・削減に向けた取組み

特に行っていない。

● 国際会議等での活動

特に行っていない。

15. ポスト京都議定書の取組み

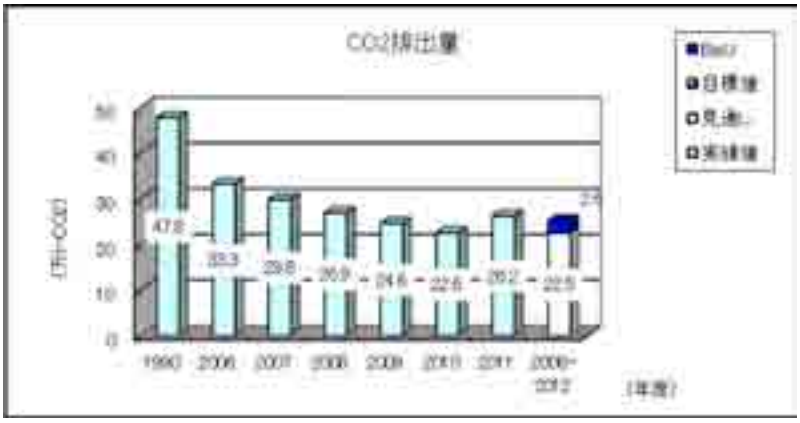
特に行っていない。

注　《基礎データ（主な製品・事業内容、カバー率、参加企業数等)》
《業種データの算出方法（積み上げまたは推計など)、東日本大震災の影響により、データの把握が困難な事業所等の有無》
《業種間のバウンダリー調整の概要》
《生産活動量を表す指標の名称、それを採用する理由、活動量の変化》
《2008～2012 年度の平均目標／見通し推計の前提（生産活動量)、統一経済指標との関係》
《その他、業種独自の係数の使用など、特記すべき事項》

日本衛生設備機器工業会

目標：生産工場で発生する 2008 年度～2012 年度の 5 年間の CO_2 排出量の平均値を 1990 年度比で 25%以上削減する。

1．目標達成度



CO_2 排出量の実績値は、1990 年度で 47.8 万 t-CO_2、2006 年度で 33.3 万 t-CO_2、2007 年度で 29.8 万 t-CO_2、2008 年度で 26.9 万 t-CO_2、2009 年度で 24.6 万 t-CO_2、2010 年度で 22.6 万 t-CO_2、2011 年度で 26.2 万 t-CO_2 である。

目標は 1990 年度比で 25%以上削減する（35.9 万 t-CO_2 を下回る）ことであるが、後述する対策を確実に進めることにより、自主行動計画を実施した場合の CO_2 排出量の見通しは 22.5 万 t-CO_2 で、1990 年度比 53.0%減となり、目標を達成する見込みである。

※ 目標は、2008～2012 年度の 5 年間の平均値として達成する。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

製品が多岐にわたることから、その製品の重量、形態が異なり、製品原単位の把握が困難であることと、取組み本来の狙いが CO_2 排出量の削減であるため、CO_2 排出量の総量を指標とした。

(2) 目標値の設定

2008 年度～2012 年度の CO_2 排出量については、増加要因（環境型製品の投入による生産増）、減少要因（各事業者の省エネ努力、電力係数）などを勘案したところ、「1997 年度から 2006 年度までの 10 年間の CO_2 排出量の平均値（36.1 万 t-CO_2 削減率：24.3%）が業界の実力値であることを確認。なお、2007 年度から 2010 年度までの目標を上回る大幅な削減は、建築基準法改正に伴う確認申請の遅延問題（2007）、リーマンショック（2008）以降の世界

同時不況による国内経済の急速悪化、生産活動の著しい減退などの、不測事態の影響を色濃く反映していることから、特殊事情と判断。

また、東日本大震災（2011/3）の影響により、

1） 原発停止の影響による東京電力管内でピーク時電力削減要請への対応のため、生産ラインの輪番操業による電力使用量増加

2） 電気事業法 27 条発動による企業活動の強制節電の中、復興支援・増産への対応のための、各社の買電から自家発電への切り替え

等により、企業活動時のエネルギー原単位の大幅悪化が想定される。

今後の見通しは、これまでの努力で既設窯の燃料転換などの大きな削減効果の見込める施策（炭素排出係数の大きなものから小さなものへシフト）が概ね終了、あとはこまめな対策の実施が主施策となるため、燃料転換による改善分、事業者の省エネ効果が鈍化すると予測される。

これに加え、景況の回復とともに、仮設住宅向けの製品受注対応の生産増、環境配慮型製品（節水便器など）へのシフト、2 トイレの増加などから、生産活動量は増加傾向と判断。

これらエネルギー原単位の悪化、生産動向の活性化などの想定に対し、大きな削減効果の施策が見込めない現状に鑑み、今期の目標は昨年と同様とした。

２．震災の影響

⑴ 電力の排出係数の悪化の影響

購入電力量は、22,889 万 kWh（2010）から 25,049 万 kWh（2011）へと 9.4%の増加。電力の炭素排出係数は 0.862 t-C/万 kWh（2010）から 1.170 t-C/万 kWh（2011）へと悪化。これによって、電力分の CO_2 排出量は 8.5 万 t- CO_2 から 11.5 万 t- CO_2 と 35%増加した。

⑵ 自家発電の活用による影響

震災による直接的な被害はなかったが、電力会社の冬季節電要請に応じるため、通常運転パターンと異なる自家発電機の運転やリース発電機の運転などによる燃料使用が増加し、CO_2 排出量の増加・原単位の悪化につながった。

⑶ 工場等の被災による生産減･停止による影響

被災した工場があり、11 年度 4 月の生産高は前年同月比で 48.6%減少。生産効率が悪化し、CO_2 生産高原単位も前年同月比 45.5%と増加した。

また、部品の社外取引先工場が被災して操業不可能となったため、仕入先変更や内製などで部品を確保、CO_2 生産高原単位が悪化した。

(4) その他の影響

仮設住宅向けの製品受注対応による生産増、東京電力管内でピーク時電力削減要請への対応のため、生産ラインの輪番操業による電力使用量増加、非常時発電機稼動による燃料使用量増加など。

３．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

・乾燥炉の更新など（老朽設備の更新）
・燃料転換の推進
・コージェネレーションの導入
・気化放熱式冷却装置導入
・省エネ型インバータ機器等の導入
・窯台車の軽量化
・生産効率の向上と不良率の改善
・ソーラー発電など自然エネルギーの利用促進
・一人一人の省エネ意識の向上と、小さな省エネの積み重ね活動
・空調設備の温度管理、こまめな消灯の徹底など

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2011 年度に実施した主な省エネルギー対策の事例は、7 件の報告があり、投資額は 4,081,050 千円である。対策による CO_2 削減効果は 4,657 t-CO_2 である。

対策内容	投資額（千円）	CO_2 削減効果（t-CO_2）
設備の高効率化等	9,350	2,757
焼成炉燃料転換（LPG→LNG）	176,000	1,837
乾燥炉更新	30,000	22
工場再配置計画	3,478,000	19
老朽設備の更新	284,000	11
気化放熱設備設置	28,700	7
棒材加工機更新	75,000	4
合　　計（7件）	4,081,050	4,657

● **今後実施予定の対策**

今後実施が計画されている省エネ対策は7件あり、投資額は約97,135,700千円と見込まれる。これによる CO_2 削減効果は、1,403 t-CO_2 と算出される。

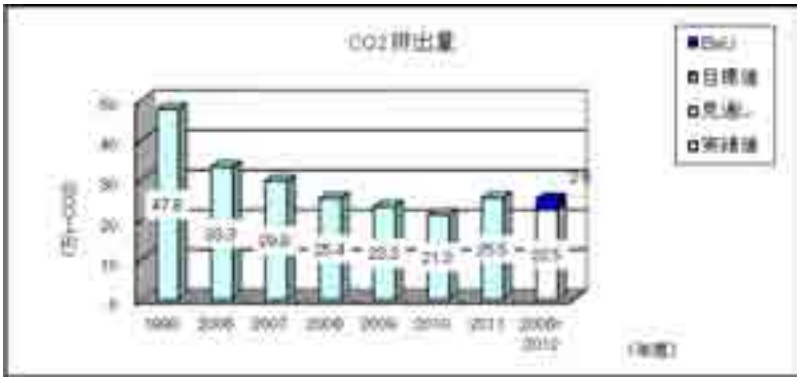
対策内容	投資額（千円）	CO_2 削減効果（t-CO_2）
LNG 自家発電の導入等	96,870,000	1,213
エアコン更新	64,000	52
砂混練機更新	69,100	16
鋳物加工機設備導入	53,000	9
乾燥炉更新	72,000	71
排熱利用	2,000	26
コンプレッサー更新	2,600	16
合　　計（7 件）	97,132,700	1,403

● **クレジットの活用状況と具体的な取組み状況**

京都メカニズム等の活用方針については、今後の対策にて目標達成できる見通しのため、活用を考えていない。

４．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

● **温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量**



● **クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量**

クレジット調整後の係数を用いた電力の使用に伴う炭素排出係数（1.170 t-c/万 kWh）によって 2011 年度の CO_2 排出量を算出したところ、実排出係数を用いた排出量（26.2 万 t- CO_2）より 0.7 万 t- CO_2 少ない 25.5 万 t- CO_2 となった。

５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量

当工業会の目標指標が CO_2 排出量の総量であるため、このデータは「１．目標達成度」に記載。

６．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2011 年度に 1990 年度比で 46.7%減少した要因を、下記にて分析した。

（クレジット調整後の係数を用いた電力の使用に伴う炭素排出係数による）

エネルギーの CO_2 排出係数を、年度によらず一定として計算した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量の差を「CO_2 排出係数の変化の寄与」とする。「固定係数排出量」＝「生産活動」×「生産活動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「生産活動の寄与」と「生産活動あたりの排出量の寄与」とに分解する。

〔要因分析の結果〕

	[万 t-CO_2]（1990 年度比）	
1990 年度における CO_2 排出量	47.8	
2010 年度における CO_2 排出量	25.5	
CO_2 排出量の増減	▲22.3	
（内訳）		
CO_2 排出係数の変化の寄与	1.2	2.6%
生産活動の寄与	2.9	6.2%
生産活動あたり排出量の寄与	▲26.5	▲55.5%

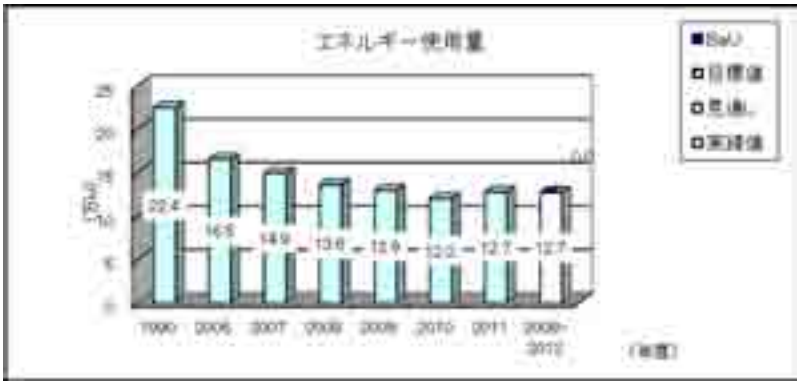
● 2011 年度の排出量増減の理由

2011 年度の CO_2 排出量（25.5 万 t-CO_2）は 2010 年度（21.3 万 t-CO_2）と比較し 19.7%（4.2 万 t-CO_2）の増加となった。

2011 年度は、2011 年 3 月に発生した東日本大震災の影響が色濃く、特に電力の使用に伴う炭素排出係数（発電端）が大きく悪化しており、2010 年度と比較し CO_2 排出量は増加に転じた。（詳細は「２．震災の影響」参照）

7．参考データ

《エネルギー使用量》

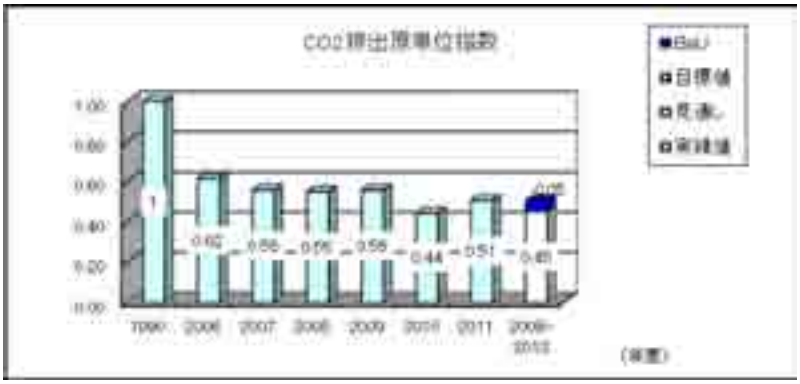


エネルギー使用量の実績値は、1990 年度で 22.4 万 kl、2006 年度で 16.5 万 kl、2007 年度で 14.9 万 kl、2008 年度で 13.6 万 kl、2009 年度で 12.9 万 kl、2010 年度で 12.0 万 kl、2011 年度で 12.7 万 kl、となっている。

また、2008 年度～2012 年度の見通しの平均値は 12.7 万 kl であり、1990 年度比で 43.3%減少と推計される。

2011 年度は、仮設住宅向けの製品受注対応により生産活動量が増加する中、電力係数が悪化し、前年度と比較し、エネルギー消費量が 0.7 万 kl 増加した。

《CO_2 排出原単位指数》

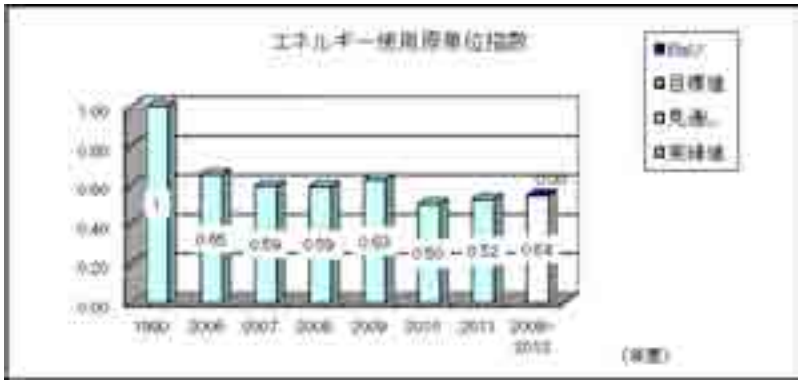


CO_2 排出原単位指数（1990 年度＝1）の変化は、2006 年度 0.62、2007 年度 0.56、2008 年度 0.55、2009 年度 0.56、2010 年度 0.44、2011 年度 0.51 となっている。

また、2008 年度～2012 年度の見通しの平均値は 0.45 で、1990 年度比 55%の改善と推計される。

2011 年度は電力係数の悪化、生産活動量の増加により、2010 年と比し、指数で 0.07 ポイント増加した。

《エネルギー使用原単位指数》



エネルギー使用原単位指数（1990 年度＝1）の変化は、2006 年度 0.65、2007 年度 0.59、2008 年度 0.59、2009 年度 0.63、2010 年度は 0.50、2011 年度 0.52 となっている。

また、2008 年度～2012 年度の見通しの平均値は 0.54 で、1990 年度比 46%の改善と推計される。

2011 年度は、2010 年度と比し、指数で 0.02 ポイント増加した。

８．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● 本社等オフィスからの排出

＜オフィスからの CO_2 排出量実績と目標値＞

業界としての目標設定は行っていない。

また、個別企業としても業務部門のみの削減目標の報告はないが、全ての企業で業務部門を包含した企業全体のCO_2 削減活動を推進している。

ただし、各社の取組み内容や管理区分などの相違から、業界統一した指標の設定が困難であるため、各社の状況を確認していく。

対策項目	対策内容	対策の効果
省エネコンテストの実施 数値目標：対前年比 3%の削減（クールビズ期間中 7～9 月の 3 ヵ月間）	・冷房時の室温を 28℃に管理 ・昼休みの消灯、不要照明のこまめな消灯 ・会議室未使用時の消灯 ・パソコンの外出時、未使用時間の電源 OFF	「オフィス省エネコンテスト」実施 電力　　0.02%削減 CO_2　　0.4 トン削減
広告塔の消灯	屋外広告塔・看板の夜間照明について 20 時以降消灯の実施	09 年度 SR・販売拠点　　41 トン／年削減 工場の生産拠点　32 トン／年削減
クールビズ期間中の 5～10 月（6 ヶ月間）	節電対応により期間延長	11 年度 支社販社の節電実績（対前年比） 電力使用量 23%減 CO_2 削減量 1714t
照明設備	業務に差し支えない範囲での蛍光灯本数の間引き	CO_2 換算で 13,400kg- CO_2/年を削減
	使用していないエリアの消灯徹底	
	昼休みの消灯徹底	CO_2 換算で 55kg- CO_2/年を削減
	トイレなど人感スイッチによる照明切り忘れ防止	CO_2 換算で 23kg- CO_2/年を削減
	LED 照明など省エネタイプ照明の導入	CO_2 換算で 293kg- CO_2/年を削減
空調	執務内室温（夏季 28℃）に設定	
	使用していないエリアの空調停止徹底	
	熱射反射板ガラスの設置など、日射の遮蔽	
	デマンド監視装置と連動させた空調温度の設定	
	空調のフィルターの定期清掃	
	空調室外機周辺の不要物の撤去	
	朝の涼しい時間帯での空調起動や複数空調機の分散起動によりピーク電力上昇を抑制	
	換気ファンの一定時間の停止もしくは間欠運転により外気取入れ量を調整し、外気導入による負荷削減。	CO_2 換算で 551kg- CO_2/年を削減
OA 機器	決められた時間帯のパソコンのバッテリー稼動	
	長時間の離席時は、パソコン OFF もしくはスタンバイモードへの切り替えを徹底	
動力	休日･時間外でのエレベーターの稼動数を半減	
その他	夏の網戸・冬の隙間風対策	

●　物流からの排出

＜物流からの CO_2 排出量実績と目標値＞

業者への委託物流のみで、業界としての目標設定は行っていない。企業単位では、運輸部門におけるCO_2削減活動を推進している企業有。

対策項目	対策内容
モーダルシフトによる効率的な配送	トラック輸送から鉄道、海運輸送
エコドライブの協力依頼	委託運送会社への協力依頼
輸送の効率化	共同配送、積載効率の向上

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

＜主要製品の削減効果＞

CO_2排出量削減効果のある製品等	削減効果
節水形便器	従来形の便器（13L）を節水形便器（6L）に変更した場合の CO_2 削減効果約 60%（26.7 kg-CO_2/年の削減） 現在、5L、4.5L、4L、3.8L と更なる節水便器により節水化を図っている。
温水洗浄便座一体型便器	131kg- CO_2/年　「69%節水の超節水トイレ」「使うときだけ暖める暖房便座」
戸建住宅向けユニットバス	424kg- CO_2/年　「こまめな吐水･止水を可能とするプッシュ水栓と節水シャワーでムダな水（湯）を削減」「ダブル保温で浴槽の追炊き回数削減」「省電力･長寿命の LED 照明搭載で節電」
システムキッチン	283kg- CO_2/年　「エコハンドルと微細シャワーで節水･省エネ（給湯削減）」「火力自動調節のガスコンロでガス削減」「省エネモーター仕様のレンジフードと LED 照明搭載で節電」
洗面化粧台	64kg- CO_2/年　「エコハンドルと微細シャワーで節水･省エネ（給湯削減）」「電気を使わないくもり止め鏡」「インバーター式蛍光灯で節電」
キッチン・洗面用シングルレバー水栓	レバーの中央部で水を出すことで、給湯機のムダな着火がなく、ガスの使用量を年平均約 30%カットし、CO_2 も約 88kg 削減
浴室用シャワー水栓	気泡を混入させ、浴び心地はそのままで、従来に比べて 35%の大幅な節水を実現し、CO_2 も約 132kg 削減
タッチレス水栓	63kg-CO_2/年削減

＜LCA的観点からの評価＞

LCA 的観点から見た場合、衛生陶器は、製造時、廃棄時と比較し、使用期間が長期に亘ることもあり、使用時の洗浄水量の総量は大きいものとなる。洗浄水は造水時、下水処理時にエネルギーを消費し CO_2 を発生するため、この洗浄水量を減じることによる CO_2 排出量低減に重点を置いて製品開発を行い、節水形便器を普及させることにより、ライフサイクル全体での排出削減が実現される。LCA を活用して、環境配慮型商品の開発を推進している企業有。

● 国民運動に繋がる取組み

＜従業員およびその家庭、一般消費者等を含めた国民運動に繋がる取組み等＞

対策項目	進捗状況
一昨年に社内環境家計簿から環境省家計簿への参加に移行し、継続。	
夏期（7月～9月）において、節電ガイドを示し、家庭における節電の啓発を継続し、また、居住地域における自治体の節電キャンペーンへの参加啓発を行っている。	
小学生向けの水の大切さを学ぶ国内全国ワークショップ開催。	

９．エネルギー効率の国際比較

主要品目である衛生陶器のエネルギー原単位に係る諸データについて調査した範囲では、海外において比較できるような具体的な情報は得られなかった。

国内では、当工業会HPにおいて本報告を掲載、消費者等に情報発信を行っている。

10. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

該当する温室効果ガスはあるが量的にほとんどない。

その他の温室効果ガスは窯から排出されるため、CO_2 排出量削減活動がその他の対策となっている。

11. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

・2008 年度から社員のボランティア活動による森林保全活動「森で e こと」を愛知県・三重県・茨城県で開催。間伐や植樹を実施。

・規模は小さいながら、創立100周年にむけての取り込みとして、2006年度に「どんぐりの森づくり」を開始。全グループ社員が参加し、自分たちの手でどんぐりを拾い、職場や家庭などで育て、その苗木を地域住民の方々の協力を仰ぎながら森に返し、植樹後も草刈りなどを行っている。この活動を通じ、地球温暖化防止・CO_2の削減・生物多様性の保全などに貢献している。現在、国内で22カ所。

12. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

個別企業における取組み・PR 活動は次のとおり。

・営業部門にてエコドライブコンテストを実施、燃費目標を設定して燃費向上活動を推進。

・営業車で毎年15%の燃費向上を掲げ、概ね達成。全営業車平均燃費:19.1km/l。

・約2600台の社用車を対象に、2017年度までに、2008年度のCO_2排出量に対し30%削減を目指し、エコドライブ推進、エコカーへの切替、車両台数の削減を推進。2011年度の実績は、基準年に対し、CO_2排出を10%削減。今後は、カーシェアリングなども進め目標達成を目指していく。

・新築／リフォームの際に、診断サービスを提供し、環境負荷を下げるための提案を行っている。2012年度はエコ診断の民間試行事業へ応募し、住宅関連など関連サービス事業者のカテゴリーで採択された。環境コンシェルジェ制度への提案なども行っていく。

・使用者向けにコミュニケーションサイト（WEB）を用意し、様々な環境配慮情報提供、環境配慮商品の紹介はもちろん、毎日の暮らしが地球に与える負荷とその減らし方を紹介、消費者の状況（家族人数や保有機種等）に応じた取替え効果（ランニングコストやCO_2削減）

を簡単に計算できる「リモデルエコチェッカー」も公開している。

・社内の環境データ集計システムを用いて、各事業所の環境データ（INPUT･OUTPUTデータ）を集約。INPUTデータより各事業所のCO_2排出量実績・目標比の推移をグラフで「見える化」して本社管理部門が兆候管理を実施し、各事業所のCO_2削減目標達成に向けて随時フォロー。各事業所の本業での改善活動とINPUT･OUTPUT削減効果とを紐付けして、本業改善の成果と環境負荷削減およびINPUT･OUTPUT削減によるコスト効果との連動性を本社管理部門で一元管理実施。

・「緑のカーテンプロジェクト2012」を実施（「ゴーヤや朝顔などツル性の植物を植えて太陽の日射熱を遮ろう」という活動）。各事業所・SRでの活動を専用ホームページで紹介して「緑のカーテン」の輪を広げている。

・ISO14001を、海外子会社を含めグループ全体で統合認証取得。

・2005年にISO14001取得し、全社で歩留まり向上に取り組み、廃棄物削減で環境負荷提言に寄与する。

・使用者が毎日使用することによって環境負荷の低減が図れるような商品開発を目的として独自の製品環境アセスメント「グリーン商品認定制度」を実施。商品企画、設計の段階からLCA（ライフサイクルアセスメント）を用いたCO_2排出量の把握を行っている。その結果、環境ビジョン「グリーンチャレンジ」2017年目標として「家庭の水まわりから出るCO_2を50%以上（1990年度比）削減できる」主力商品の提供を目指して取り組んでいる。2011年度実績として40%削減を実現。

・2010 年度から設計部門で、DFD：解体性設計を逐次進めている。

・LCA によりライフサイクル全体で環境負荷を低減したエコ商品を開発・販売。

・従来のバージン骨材に代わり、工場排出品の衛生陶器骨材を自転車専用道路舗装材料やトンネル進入口の道路明色舗装材料に適用。

・社内にエコセンターを設立し、リフォーム廃材を回収して再資源化を行う事業を展開。

・リサイクル、リユースは当然のこととして定着している。今まで廃棄物として埋立処理などしていたものについて分別を進め、資源として再利用している量を増加させている。工場によってはゼロエミッションにトライしている。

13. その他国際貢献

● 途上国における排出抑制・削減に向けた取組み

ベトナムでの環境授業実施。2010 年度目標年間 1500 名以上に対し、実績 1,159 名。2008 年度～2010 年度の累計実績は 4,501 名。

14. ポスト京都議定書の取組み

＜業界の自主行動計画における中期目標＞

生産工場で発生する 2020 年度の CO_2 排出量を 1990 年度比で 35%以上削減する。

（業界として 40%を努力目標とする）

「2010 年度策定」

注

《基礎データ（主な製品・事業内容、カバー率、参加企業数等）》

・主な製品：衛生陶器、水栓金具、温水洗浄便座、浴槽、浴室ユニットなど（一部、陶磁器質タイルを含む）。
・事業内容：衛生設備機器製造業
・カバー率：業種に占める割合は 100%（5 社/5 社）
・参加企業数：5 社

《業種データの算出方法》

・参加企業のエネルギー種毎の使用量を合計し、使用量当りの発熱量、CO_2 排出量などの係数を乗じて業界データとした。また購入電力の換算係数は発電端の係数を使用している。

《業種間のバウンダリー調整の概要》

・業種間のバウンダリーについては各社に確認、報告に重複がないため、調整は行っていない。

《生産活動量を表す指標の名称、それを採用する理由、活動量の変化》

・名　　称：生産高
・採用理由：製品が多岐にわたることから、その製品の重量、形態が異なり、製品原単位の把握が困難であるため、当業界の生産活動量を表す指標として、参加した企業（5 社）の生産額を採用し、原単位計算の分母とした。
・活動量の変化

年度	90	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	08～12 平均推計値
指数	1.00	0.95	0.94	0.93	0.98	1.03	1.07	1.13	1.12	1.03	0.92	1.07	1.08	1.04

《2008～2012 年度の平均目標／見通し推計の前提》

・2008 年度～2012 年度の推計は、期央の 2010 年度の推計値に基づくものであり、日本経団連フォローアップの統一経済指標で示された経済成長率 1) を考慮し、今後の住宅着工件数等 2) 、リフォーム及び 2 トイレ化の動向を踏まえ、当業界の生産金額が 2010 年度比で 0.03%程度減少すると予測。また購入電力の炭素排出係数については現行の電気事業連合会目標（90 年度比▲20%）前提に基づき予測（0.835 t-C/万 kWh）した。

注 1)　実質経済成長率は、▲0.1（2011）、2.2（2012）と予測。（内閣府「経済財政の中長期試算」 2012/1/24 ）

2)　新設住宅着工数及び新設マンション着工数（国土交通省　建築着工統計）

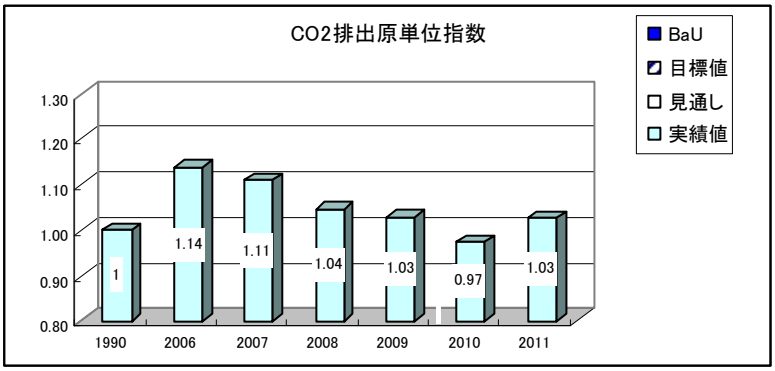
年	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
住宅着工数（万戸）	117	115	116	118	123	129	106	109	79	81	83
マンション着工数（万戸）	22	21	20	20	23	24	17	18	8	9	12

全国清涼飲料工業会

目標：2008 年度～2012 年度における CO_2 排出原単位を 1990 年比 6%削減する

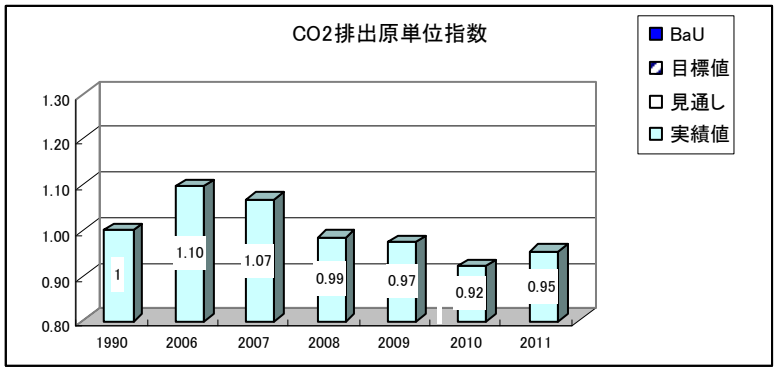
１．目標達成度

【　CO_2 排出原単位指数（08 年～11 年はクレジット調整後排出係数に基づく）】



2011 年度 CO_2 排出原単位（1990 年度を 1 とする）実績は 1.03 となり、前年度 0.97 から 0.06 増加した。また、清涼飲料業界固有の製造プロセス変化である PET ボトルの内製化（充填工場内で PET ボトル容器を製造する過程）によるエネルギーの増加を除くと、実績は 0.95 となり、前年度排出原単位指数 0.92 から 0.03 増加した。

【PET ボトル内製化を除く CO_2 排出原単位指数（08 年～11 年はクレジット調整後排出係数に基づく）】



引き続き、後述する燃料転換、コージェネレーション等の活用により 2008 年度～2012 年度における目標 CO_2 排出原単位 0.94 達成を目指す。

●　目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

CO_2 排出効率把握には、原単位を採用することが最も適しており、清涼飲料業界では容量を生産統計のデータとして使用しているため、生産量（kl）あたりの CO_2 排出原単位を指標とした。

(2) 目標値の設定

2008 年度～2012 年度における目標値は、参加企業の見込みから 1990 年度比 6%削減とした。

２．目標達成への取組み

●　目標達成のためのこれまでの取組み

・コージェネレーション設備の活用
・ボイラー運用の改善（台数の制御設定、燃焼切り替え設定、現場供給圧力設定等の最適化、燃料転換に伴い炉筒煙管ボイラーのバーナーを高効率バーナーに変更）
・メタンガスボイラー運転効率の向上
・粕嫌気設備安定稼動
・コンプレッサー（台数制御、インバータ制御コンプレッサーの新規導入）
・排水嫌気処理設備導入による電力削減
・蒸気ライン見直しによるボイラーガスの削減（蒸気トラップの定期点検実施及び交換、熱利用設備の保温、蒸気配管バルブ等の断熱強化、蒸気ドレン回収）
・PET 容器の蒸気加熱が必要な熱シュリンクラベルから蒸気加熱が不要なロールラベルへ転換
・インラインブローの推進による容器受け入れ・取り扱い設備の省力化
・生産効率の向上(品種切替時間の短縮､洗浄時間の最適化、滅菌機効率化、ペットラインの充填能力などの実施)
・太陽光発電等の新エネルギーの導入
・工場屋根遮熱塗装による空調電力の削減
・節電、保温・保冷の実施によるエネルギーロスの削減
・放熱ロスの削減（廃熱の回収）
・省エネ型照明への変更（LED 照明への更新及びこまめな消灯の徹底）
・ヒートポンプ式空調を導入
・ISO14001 のマネジメントプログラムによる省エネ活動の展開
・蒸気ﾄﾗｯﾌﾟの維持管理継続等
・エアー漏れの定期点検実施

●　2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

対策	投資額（万円）	省エネ効果（原油換算ｋｌ）
空調電力の削減のための工場屋根遮熱塗料	887	19
断熱カバー設置	190	－
省エネブロアへの更新と配管系統の変更	195	－
滅菌機効率化促進	5,600	258
蒸気配管保温強化	600	74
コンプレッサー更新	300	7
汚水処理場の間欠エアレーション更新	120	49.59
ボイラ燃料転換	リース	159
エアードライアーの更新	205	1.5
工業用水ポンプ台数制御化	1,500	30
冷却水ﾎﾟﾝﾌﾟＩＮＶ化（RSC）	4,000	308
ﾋｰﾄﾎﾟﾝﾌﾟ導入	4,100	184
井水加圧送水ポンプ（3.7ｋｗ×2台）インバーター化	－	0.3
冷却水ポンプの小型化	500	40
一般冷水製造システム改善	30,000	920
製品冷却で使用した冷却水(温水60℃)の有効利用システム	－	342
高効率空調機への更新	4,490	19
照明のＬＥＤ化	1,108	－
合計	53,795	2411.39

※　投資額・省エネ効果の未記入理由　→　数値化困難 および 企業方針

● 今後実施予定の対策

今後実施が予定されている対策の予定投資額は主として燃料転換、高効率設備の導入に投資される。予算投資額は昨年を上回る額となる。

対策	投資額（万円）	省エネ効果（原油換算ｋｌ）
省エネ型チラー設備導入	3,000	30
冷却水ﾎﾟﾝﾌﾟ ＩＮＶ化	550	216
軟水送水ポンプ更新	400	370
室外機散水システム設置	677	18
レトルト釜用空圧機更新	1000	3
脱水機更新	3800	11.3
コンベアのインバーター化	5,500	4
コージェネレーションシステムの導入	60,000	3,022
コンプレッサー更新	2790	960
ボイラ燃料転換	リース	70
貫流ﾎﾞｲﾗ効率改善	10300	13030
ボイラーガス削減のための保温見直	200	5
ボイラーへの温水供給設備	1785	51
抽出冷水製造システム改善	8,000	100
熱交換器更新	12500	116.2
ＣＩＰ削減のための缶ライン移設（それに伴う設備の共有化）	2000	54.03
高効率空調機への更新	12,000	20
照明のＬＥＤ化	3,637	503
合計	128,139	18583.53

※　投資額・省エネ効果の未記入理由　→　数値化困難 および 企業方針

● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

＜クレジットの活用状況＞

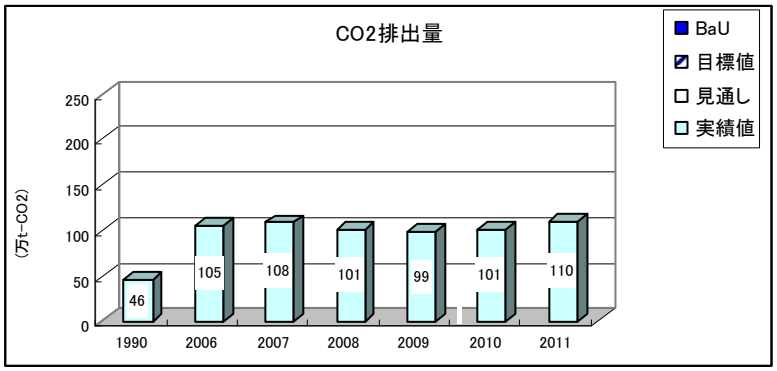
活用実績あり

（単位：t- CO_2）

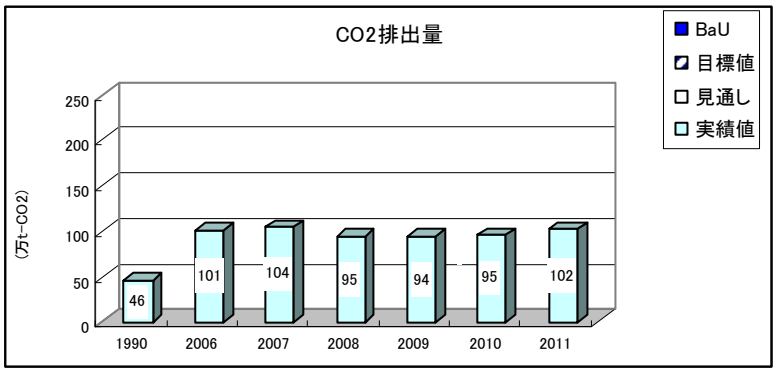
クレジットの種類	償却量	取得量	期末保有量	売却量
京都メカニズムによるクレジット		29,925	29,925	
国内クレジット				
企業自らの目標超過達成分としての排出枠				5,223
クレジット量合計		29,925	29,925	5,223

３．クレジット調整後 CO_2 排出量

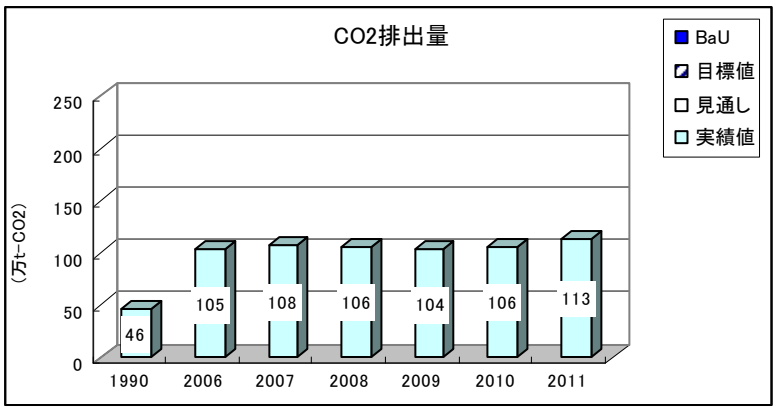
クレジット調整後 CO_2 排出量



PET ボトル内製化を除くクレジット調整後 CO_2 排出量



４．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



2011 年度 CO_2 排出量実績は 113 万 t-CO_2 であり、1990 年対比では 246%となっている。生産量伸長率 234%を上回る増加は後述する種々の増加要素に起因する。

５．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2011 年度の 1990 年度比 CO_2 排出量増加要因および、2010 年度比 CO_2 排出量増加要因を以下の通り分析する。

エネルギーの排出係数を一定として算出した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量との差を「CO_2 排出係数の変化の寄与」とする。「固定係数排出量」＝「生

産活動」×「生産活動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「生産活動の寄与」と「生産活動あたり排出量の寄与」とに分解した。

＜要因分析結果　1990 年度比＞

要因分析の結果

	［万t-CO2］	（1990年度比）
CO2排出量（工業プロセスからの排出を含む）1990年度	45.9	
CO2排出量（工業プロセスからの排出を含む）2011年度	109.9	
CO2排出量の増減	64.1	
（内訳）CO_2排出係数の変化の寄与	4.6	10.0%
生産活動の寄与	60.7	132.4%
生産活動あたり排出量の寄与	-1.3	-2.8%

＜要因分析結果　2010 年度比＞

要因分析の結果

	［万t-CO2］	（2010年度比）
CO2排出量（工業プロセスからの排出を含む）2010年度	90.7	
CO2排出量（工業プロセスからの排出を含む）2011年度	109.9	
CO2排出量の増減	19.3	
（内訳）CO_2排出係数の変化の寄与	9.9	10.9%
生産活動の寄与	3.7	4.1%
生産活動あたり排出量の寄与	5.6	6.2%

●　1990 年度比の排出量増減の理由

【増加要因】

- 生産量の増加によるエネルギー使用量の増加
- 新規設備の増設および本稼動に伴うエネルギー使用量の増加（既設ラインの能力増強、新ラインの新設）
- PET ボトルの*内製化の比率上昇（*容器を自社生産すること）による購入電力量の増加
- 衛生環境向上に伴うエネルギー使用量増加
- 品質強化のための殺菌条件強化に伴うエネルギー使用量増（中性飲料の販売増）
- 中性飲料カテゴリーに属する茶、コーヒー類の販売増による抽出エネルギー使用量増
- 少数多品種生産の増加に伴う、切り替え時のロスおよび生産効率の低下

【削減手段】

- 燃料転換
- 生産効率・稼働率の向上を見直し、高効率設備を導入し改善
- 生産準備時間の短縮

●　2010 年度比の排出量増減の理由

2011 年は、震災の影響もあり、生産量全体で前年比 104%と大幅な増加となった。

また、排出量は前年比 109%となった。

内 PET ボトルの内製化に伴うエネルギーを除くと、排出量は前年比 107%となった。

電気の使用に伴う炭素排出係数が大幅に悪化したことを受け、CO_2 排出量原単位指数（実排出係数に基づく）も前年の 0.92 から 0.95 に悪化した。

なお、内製化を含んだ CO_2 排出量原単位指数を「調整後係数　1.170」に基づいて算出する

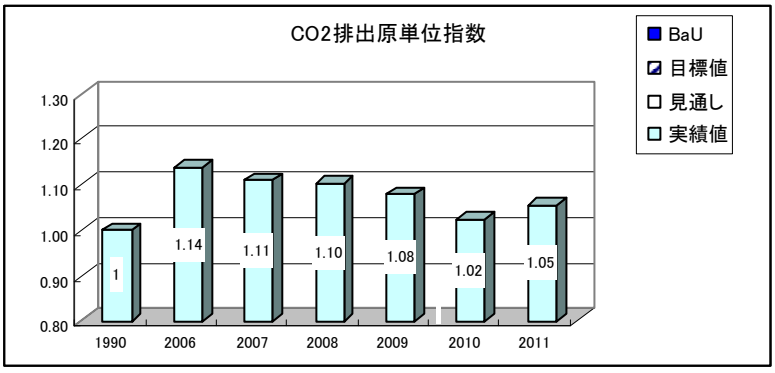
と 1.03 となる。試算ではあるが、「震災が無かったと仮定した場合の調整後係数　0.835」に基づいて算出すると 0.91 であった。

【増加要因】
- 生産量増加による使用エネルギーの増加
- 製造品種構成変化の影響
- PET ボトル内製化率上昇による増加
- 製造ラインの新設
- “小ロット・多品種・多容器化”によるエネルギー増加

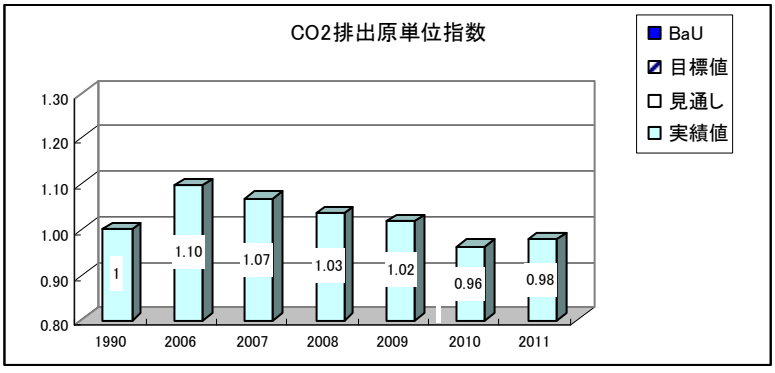
【削減手段】
- ボイラーの燃料転換や効率改善
- エネルギー転換やコージェネレーションシステムの導入
- 新設備増設・ライン稼働率の改善
- 生産時間管理および生産準備時間の短縮
- 未使用エリア消灯の徹底

６．参考資料

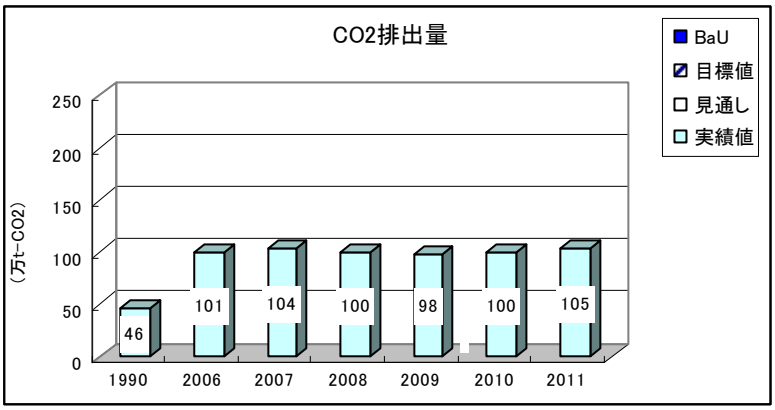
CO_2 排出原単位指数（実排出係数に基づく）



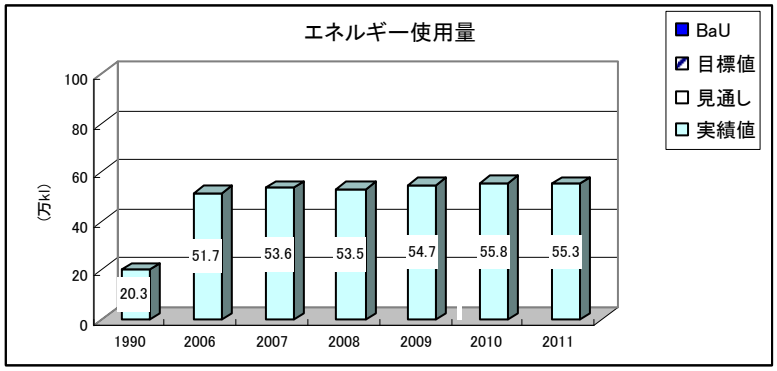
PET ボトル内製化を除く CO_2 排出原単位指数（実排出係数に基づく）



PET ボトル内製化を除く CO_2 排出量（実排出係数に基づく）



エネルギー使用量



7．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

＜オフィスからの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2010 年度	2011 年度	2008～2012 年度目標
床面積(千㎡) ①	146	123	-
CO2 排出量合計(千 t-CO2)②	8.1	8.4	-
エネルギー消費量(【原油換算】千 kl)③	5.4	4.4	-
CO2 排出原単位　(kg-CO2/㎡)②/①	55.3	68.7	-
エネルギー原単位（千 kl /㎡)③/①	37.4	35.6	-

前年度と同様にデータ把握企業数が現時点で少なく、企業ごとの原単位に大きなばらつきがあることから、業界としての目標設定は困難である。今後一定の算出範囲・基準等を決め、目標設定を行いたい。ただし、その際も、各社固有の状況があるため、各社目標の積み上げを目標値として採用する見込み。

オフィスの CO_2 削減に対する取組みには以下があげられる。

・室内温度 28 度の徹底
・電気掃除機による清掃頻度の削減
・使用電力の目標値を設定し「電力の見える化」等を実施
・エコ委員会による省エネ活動の推進および啓発
・節電対策ガイドラインを作成し啓発活動を推進

・本社ビルにおける空調の集中管理による効率運転
・クールビズ、ウォームビズの徹底
・支店・営業所の移転や改装に伴う、高効率空調設備・LED ライトなどへの交換
・照明の間引き、昼休み消灯、人が不在のオフィス部分の消灯
・パソコンの節電設定や未使用時の電源オフの徹底
・ノー残業デーの設定
・エレベーターの使用削減
・デスクトップからノートパソコンへの切り替えによる省エネ化
・プリンター・コピー・FAX などを統合した複合機による総台数の削減（40%以上削減）

● **物流からの排出**

＜物流からの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2010 年度	2011 年度	2008～2012 年度目標
輸送量(ﾄﾝ･km)①	1,889,407	1,937,111	-
エネルギー消費量(MJ)②	37.5	35.8	-
CO2 排出量(千 t- CO2)③	99.3	95.0	-
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	0.0198	0.0185	-
CO2 排出原単位(千 t -CO2/ﾄﾝ･km)③/①	0.0525	0.0491	-

オフィス同様の理由から、今年度の目標設定は行なわない。

自家物流の CO_2 削減に対する取組みには以下があげられる。

・長距離拠点間輸送において、モーダルシフトを推進し CO_2 排出量抑制
（モーダルシフト率の設定・エコレールマーク認定の取得）
・ハイブリッドディーゼル車両の導入
・エコドライブの実施（低公害車両の導入、燃費計の取り付けなど）
・トラックの大型化の推進（増トン車両・大型トレーラーの増便）
・共同配送の積極推進
・自社工場内の保管能力の向上による輸送距離・輸送回数削減（無駄な保管及び物流の排除）
・エリア需要に応じた生産調整により商品の複数工場展開を図り、エリア内供給体制を構築
・物流拠点の集約および物流ルートの見直しによる物流の効率化
・往復輸送の推進による車両台数削減
・工場直送率のアップ
・原料輸送頻度の見直しと大ロット化
・廃棄物の減量による輸送エネルギー削減

● **低炭素製品・サービス等を通じた貢献**

【 LCA 的観点からの評価 】

・PET 容器の内製化比率を拡大し、CO_2 排出量を削減
輸送時負荷削減効果　約 261,000 台 削減 → 約 29,035t- CO_2 削減
・容器包装の軽量化・省資源化の実践
軽量化による削減効果（前年比）　約 4,569t 削減 → 約 6,854t- CO_2 削減
（PET1kg で 1.5kg－CO_2 排出とする）

【 低炭素製品・サービス等を通じた貢献 】

・植物由来の原料から作られた「バイオマスラベル」の採用により、化石燃料資源の使用量を削減し、発生する二酸化炭素の排出量抑制に貢献（ポリ乳酸を 50%以上使用し“バイ

オマスプラマーク”を取得）
・採水地生産による原水運搬の廃止
・CO_2 排出権付き商品の販売
・容器包装の軽量化
・ノンフロン、ヒートポンプ、LED 搭載など、環境負荷の少ない自動販売機を設置拡大（消費電力の少ない「エコベンダー」をほぼ 100%使用）
・グリーン電力使用紙容器の購入と商品へのマーク印字
・リサイクル品の品質確保のため、「自主設計ガイドライン」を順守
・国産間伐材を使用した紙製飲料容器「カートカン」を 1996 年から採用
・製造工程で排出される茶殻を広範囲の製品に展開（畳の芯材・商品の段ボール・ボールペン封筒・外壁材・トイレタリー製品・靴の中敷など）
・軽量化により潰して丸めることのできる PET ボトルを採用

● **国民運動に繋がる取組み**
・サマータイムの導入
・全社員への環境教育の実施および環境情報の提供による啓蒙
・食品容器環境美化協会に参画し、散乱防止やまち美化活動を実施
・「ライトダウンキャンペーン」への参加
・「チャレンジ 25 キャンペーン」への参加

《次世代環境教育の実施》
・子供たちを対象に、植樹やネイチャーゲームなどの体験型環境保全を柱とする環境保全活動を通じて、自然保護の大切さを理解してもらうことを目指す活動を継続
・工場で「親子見学会」や「森と水の学校」「水育出張授業」を実施し、環境学習教材を配布

《地域での活動》
・各地でアダプトプログラムに参加、定期的・継続的に清掃活動などを実施
・市町村や NPO 団体が主催する事業場周辺の環境美化活動や森林保全活動への参加
・全国の各地域と連携してキャンペーンを実施。森林の植林、間伐や下草刈り、道路の清掃活動などを実施。さらに一定期間、緑茶飲料製品 1 本につき 1 円を各地に寄付

《生物多様性への取り組み》
・グループ企業の工場周辺での水源地保全活動および森林保全整備活動を実施
・水源の管理維持資金の寄付

８．エネルギー効率の国際比較
特になし。

９．3R と温暖化対策
・PET ボトル軽量化による省資源化、製品輸送エネルギーの削減
・PET 容器の内製化拡大による製品輸送エネルギーの削減
・排温水の熱回収利用（ボイラー燃焼負荷低減）
・排水の回収利用
・空ビンの回収 および 再利用
・廃棄物の削減（付随して、廃棄物輸送が削減し、燃料使用が減る）
・廃棄物（茶粕・コーヒー粕）を堆肥として近隣農家へ配布
・脱水機を用いての発生量抑制の実施
・コーヒー抽出粕を乾燥させ有効利用する方法から、濡れた状態で有効利用をする方法に変えることで、CO_2 排出量を削減

10. CO_2 以外の温室効果ガス対策

・アンモニア冷凍機の採用および安定稼動維持
・オゾン層を破壊しない代替フロンを冷媒とした自動販売機の導入
・地球温暖化への影響の少ない「ノンフロン自動販売機」の継続的な展開を実施
・再生利用不可自動販売機を廃棄処理する際に発生するフロンガスの適切な回収・破壊の実施
・農業支援を通じて肥料や農薬の適正使用を指導し、温室効果ガスや環境への影響を削減
・保有設備のフロン量一覧を作成し適切な管理を実施
・冬季に積もった雪を保管し、冷房や生産工程での利用を実施（電力を使わないだけでなく冷媒を使用しない）
・（温対法基準以下だが、法の算定法に従い）自主的にその他 GHG の数量を把握

11. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

・国（林野庁「法人の森」制度）や 自治体と協働して水源涵養活動の実施
・所有山林において、森林認証（2007 年の SGEC 緑の循環認証会議による認証）を取得後、適正な山林管理を遂行
・植樹活動の実施
・「カートカン」の採用による国産間伐材の利用促進。また、「カートカン」の売上げの一部を財団法人　国土緑化推進機構の『緑の募金』に寄付
・グリーンベルト事業（国土交通省近畿地方整備局実施）に参加

12. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

・CO_2 削減目標の設定
・廃棄物削減目標の設定
・海外事業所での ISO14001 の取得
・海外の直営農場でレインフォレスト・アライアンス認証を取得（認証取得には、野生生物保護・生態系保全・廃棄物の統合管理・労働環境の向上など、99 アイテムで 80 点以上が必要）
・海外工場でのソーラー発電システム導入
・固有種・在来種の再植林や減農薬栽培システムの構築を開始。直営農園近隣の農家を対象に、勉強会などの普及活動を実施

13. その他国際貢献

特になし

14. ポスト京都議定書の取組み

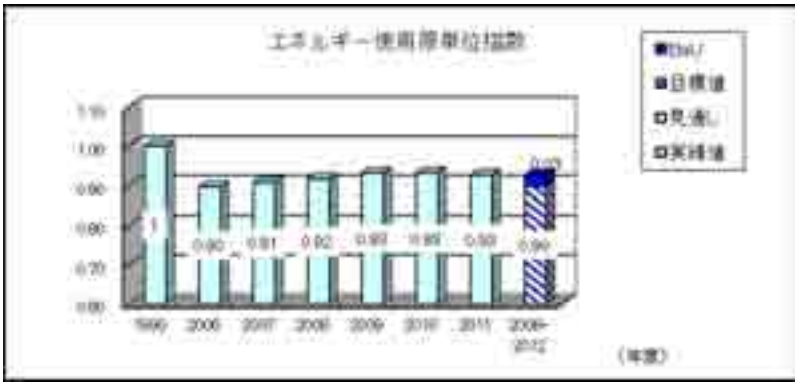
特になし

注 (1) 本業界の主たる製品は清涼飲料水である。今回のフォローアップに参加した業界企業は 31 社であり、業界全体に占めるカバー率は生産量ベースで 62.53 %である。
(2) CO_2 排出量は、当工業会会員 31 社のデータを積み上げた数値である。
(3) 2008～2012 年度の推計は、期央の 2010 年度の推計に基づくものであり、日本経団連フォローアップの統一経済指標の実質成長率においては、2010 年度の生産量を現状維持と見込んでいる。
(4) 生産量の変化：1990 年度を 1 とし、98 年 1.51、99 年 1.60、00 年 1.64、01 年 1.78、02 年 1.77、03 年 1.87、04 年は 2.01、05 年は 1.92、06 年は 2.02、07 年は 2.13、08 年は 2.07、09 年は 2.09、10 年は 2.25、11 年度は 2.34 である。
(5) 「排出量増減要因」や「取り組み対策」などでの記述は、各社の独自報告を列挙して作成したものである。

石灰石鉱業協会

目標：2008 年度～2012 年度の石灰石生産工程における、軽油及び電力使用エネルギー原単位を 1990 年度比 6%削減する。

１．目標達成度



エネルギー使用原単位（軽油及び電力）の実績値（原油換算）は、1990 年度を 1 とすると 2011 年度は、0.93 である。前年度実績も 0.93 であり、生産量が微増（1%）するも、エネルギー使用原単位は前年並みであった。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

指標としては、省エネ努力を表わすエネルギー使用（軽油及び電力）原単位を採用した。

数値目標は、フォローアップ開始時推定した 2010 年度生産量の 1990 年度比増加分による CO_2 排出量の増加分を削減するために必要なエネルギー使用量原単位の削減率を採用した。

(2) 目標値の設定

京都議定書目標値 6%削減に準じ、会員各社及び関係業界の技術的向上を期待し、目標を 1990 年度比でエネルギー使用原単位▲6%と設定した。

２．震災の影響

(1) 電力の排出係数の悪化の影響

電力の排出係数の悪化により、CO_2 排出量が増加した。要因分析シートによると、対前年 4.2 万 t- CO_2 増加した内の 92%要因は、電力の排出係数の悪化によるものである（エネルギー使用原単位は、1%減少している）。

(2) 自家発電の活用による影響

なし

(3) 工場等の被災による生産減・停止による影響

被災した地域の鉱山数は少ないが、被災鉱山では、生産量が半分になったり、且つ生産品種に制限を受け、原単位の高い品種に偏ったりした。

(4) その他の影響

東電受電区域では、計画停電、夏季ピーク電力カットの影響を受け、プラントの低負荷運転或いは時間帯の変更等の対応を迫られた鉱山があった。

３．目標達成への取組み

●　目標達成のためのこれまでの取組み

・燃料（軽油）消費の削減（使用重機類の大型化と最適化、運搬路の整備と距離の短縮、点検・整備の励行、省燃費運転の促進）
・環境適合エンジン搭載重機の導入促進
・電力消費の削減（省エネ設備の普及促進、生産工程の最適化）
・コージェネの導入促進
・省エネ運動の推進
その他、補足的対策として以下を取組んでいる
・二酸化炭素吸収源対策（跡地の緑化推進、緑化法の研究推進）

●　2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

・CO_2 吸収源対策（採掘跡地・場内の緑化推進、緑化技術の研究推進）
緑化実績（平成 23 年度に約 13.8 万㎡の吹付、7.7 万本の植樹を実施（26 鉱山））

・軽油消費の削減（使用重機類の大型化と最適化、運搬距離の短縮、点検・整備の励行、省燃費運転の促進）
個別実施事例（重機等の更新費用以外概ね費用は発生しない）
原石積込み機のスペックダウン（3.8m³、238PS→3.4m³、195PS）により、軽油原単位の軽減を図った（22.9l/t→14.9l/t）
従前は東山選鉱場と西山選鉱場の 2 か所で生産を行っていたが、全ての製品を東山選鉱場に集約した結果軽油原単位の削減を図られた（0.16l/t→0.15l/t）
従来 100t ダンプトラックと 78t ダンプトラックの 2 台と、40t クラスのバックホーを使用していたが、生産量減少により能力過多となり、100t ダンプトラックを休止し、バックホーを 30t クラスにダウンサイジングし効率アップを図った（0.414l/t→0.342l/t）
山元脱水ケーキの LBC への投入をホイルローダーからベルトコンベアに変更し、ローダーの稼働時間を減らした（50Hr、▲1,450l/月）

・電力消費の削減（省エネ設備･運転の励行、照明管理の促進）
個別実施事例
省エネベルト（幅 1050mm:機長 3.1km（投資額 100 百万円、0.33KWh/t→0.26KWh/t）、幅 900mm:ベルト 8.4km（ベルト全長 15.84km（投資額 153 百万円、1.065KWh/t→0.975Wh/t）、幅 1050mm:機長 1.3km（投資額 84 百万円、0.14KWh/t→0.11KWh/t）、幅 500mm: 機長 60m、幅 750mm:機長 770m（投資額 21 百万円））に更新した
原鉱フィーダ（22Kw）4 台を VS モーターからインバーターモータに更新した（投資額 200 万円、14.23KWh/台→4.20KWh/台）
LBC の起動は一般的な下流ベルトから順番に起動する方法により約 57 分の空運転を余儀なくされていたが、LBC 制御システムの更新により、トラッキングの精度が向上し（1 分→10 秒）ベルト上の荷の位置を正確に把握出来るようになり、LBC の起動を上流側出来るようになり、起動時の空運転の減らし省エネ化を図った（▲146MWh/年）
機械搬入坑道の照明（蛍光灯 40w×52 か所は操業時間中点灯していたが、現場で点灯､消灯等出来る様にし、常時消灯する事とした（投資額 60 千円▲10 千 KWh/年）
破砕・選鉱プラントの運転方法の変更、設備の一部撤去等により、以前より力率が低下（0.78）したので､力率改善の為コンデンサーを設置（0.89）した（投資額 550 千円▲27.8 千 KWh/年）
プラントのコンプレッサーは設備増強の都度増設され、3 台（15Kw 11Kw 7.7Kw）が稼働していたが、経年劣化等による老朽化も進んでおり、コンプレッサー1 台（37Kw）に更新した（投資額 2 百万円、50Kwh/t→30Kwh/t）
砂味転送 BC（37kw､650t/h）は、負荷の増減に係わらず定速運転であるが、これのモーターをインバーター化を行い、負荷の増減によりベルト速度（能力）を変化させ、省エネ化を図った（投資額 600 千円▲28.9 千 KWh/年）

事務所の節電対策の実施（使用していないパソコンの電源を切る（自動電源オフも設定)、照明の間引きと必要以外の照明の消灯の徹底、冷暖房機の使用を控える）投資額 0 円、▲1,440Kwh/年）

坑内の照明スイッチ回路の範囲が広く、不要な箇所まで照明していたので、照明回路を細分化し、必要最小限の照明範囲が点灯するようにした（投資額 100 千円▲1,440Kwh/年）

コンプレッサー（30Kw）の吐出能力の見直しを行い、一回り小型のコンプレッサー（22kwh）に変更した（投資額 100 万円▲16.6 千 Kwh/年）

集塵機のロ布払落し用コンプレッサー（15Kw）3 台を風量検討の上 2 台に減らし、1 台を常時停止した（投資額 0 円、74,250Kwh/年→35,037Kwh/年）

事務所の省エネ対策の実施（冷暖房温度管理強化、高効率照明の採用、昼休みの消灯等）

集塵機 2 台（55Kw,30Kw）の風量調整をダンパ開度により行っていたが、インバータによる風量調整に変更し、省エネを図った（投資額 4,630 千円,320 万 Kwh/年→164 万 Kwh/年）

坑内変電室のトランス（500KVA）を高効率変圧器（S アモルファス Xs）に変更した（投資額 3,500 千円▲9.9 千 Kwh/年）

事務所の節電対策の実施（廊下の照明の間引、エアコン・照明等のスイッチ他に節電と表示し節電の意識を高めた、屋外にグリーンカーテンを設置し、エアコンの設定温度を例年より数度高めた

坑道の照明を蛍光灯（20W×50 基）から LED 電球（60W クラス×50 基）に変更した（投資額 2.5 百万円、約 1200w→約 520w）

従前は東山選鉱場と西山選鉱場の 2 か所で生産を行っていたが、東山選鉱場に集約した結果原単位の削減を図られた（2.62kwh/t→2.52kwh/t）

事務所のエアコンによる暖房を止めた（1～3 月）また、蛍光灯（32w×104 灯）の昼休み時間の消灯を励行した（▲11.2 千 kWh/3 か月）

振動篩の更新時に、能力見直しを行いモーター動力を小さくした（22kw→15w）（投資額 2.5 百万円、▲29 千 kWh/年）

コンプレッサー（37Kw）をアンローダー式からインバータ制御に変更した（▲800kWh/年）

坑口変圧器座トランス更新（省エネタイプ 30KVA､20KVA)、及び坑内第 1 変圧器座トランス更新（高効率タイプ 50KVA､20KVA）

港頭電気室変圧器更新（高効率タイプ 1500KVA）

坑内変電室トランス更新（アモルファストランス 500KVA,スーパートップランナートランス 30KVA）

夏季電力需給対策のために、各受電設備に電力監視装置を導入し、電力使用量の監視を可能とした

● 今後実施予定の対策

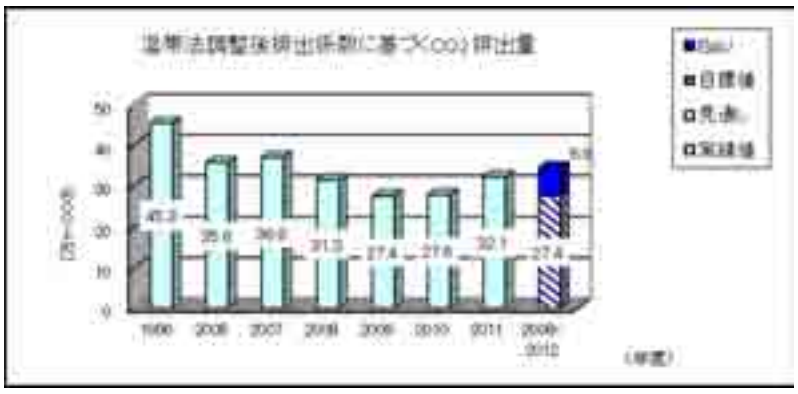
・低品位石灰石、表土、夾雑物の有効利用
・採掘技術の革新（情報化施工の導入等）
・ISO14001 取得推進
・省エネ事例集の作成、異業種省エネ事例研究、啓蒙・広報活動の推進

● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

該当なし。

４．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量

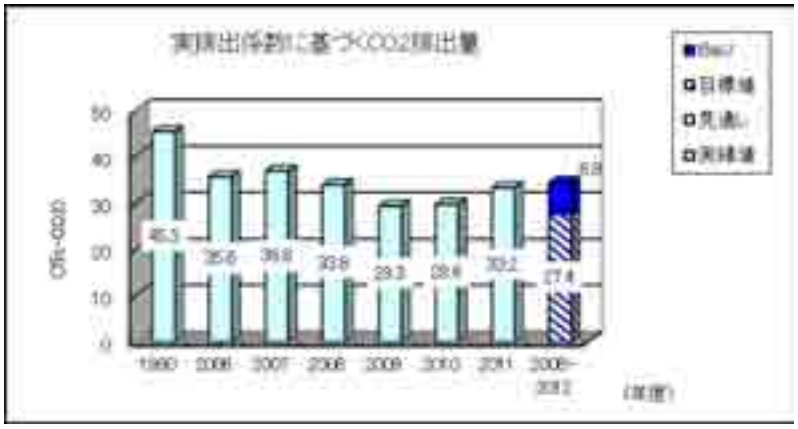


2011 年度の温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量は、32.1 万 t-CO_2 となった。

● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量

該当なし。

５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



CO_2 排出量の実績値は、1990 年度 45.3 万 t-CO_2、2006 年度で 35.6 万 t-CO_2 と減少傾向であったが、2007 年度は 36.8 万 t-CO_2 と電力の炭素排出係数の大幅な悪化により増加、2009 年度、2010 年度は電力の炭素排出係数の改善と生産量の大幅な減少により減少し、2009 年度は 29 万 t-CO_2（調整前）となり、2011 年度は、生産量の増加と電力の排出原単位の増加により 33 万 t-CO_2（調整前）となった。2008～2012 年度の CO_2 排出量は 1990 年度比 30%減の 32 万 t-CO_2（BAU）と見込まれる。

６．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2011 年度の CO_2 排出量（調整後）は 1990 年度比約 30%減少した要因を、下記にて分析した。

エネルギーの CO_2 排出係数を、年度によらず一定として計算した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量の差を「CO_2 排出係数の変化の寄与」とする。「固定係数排出量」＝「生産活動」×「生産活動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「生産活動の寄与」と「生産活動あたり排出量の寄与」とに分解する。

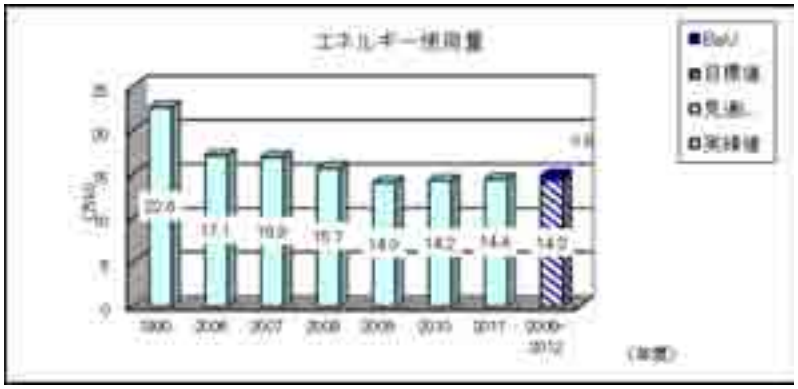
＜実排出係数に基づく CO_2 排出量＞

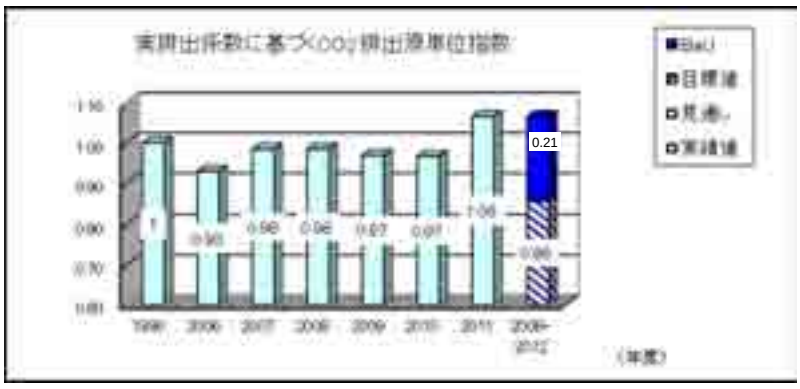
	[万 t-CO_2]	（1990 年度比）
CO_2 排出量（工業プロセス含む）1990 年度	45.3	
CO_2 排出量（工業プロセス含む）2010 年度	32.1	
CO_2 排出量の増減	▲13.2	
（内訳） CO_2 排出係数の変化の寄与	2.1	4.5%
生産活動の寄与	▲14.1	▲31.2%
業種の努力	▲1.1	▲2.5%

● **2011 年度の排出量増減の理由**

2011 年度の CO_2 排出量は、2010 年度と比較して、生産量の微増（+0.9%）によりエネルギー使用量が微増（+0.9%）、更に電力の炭素排出係数が前年に比べ悪化した結果、CO_2 排出量が増加、最終的に対前年 16%増の＋4.5 万 t-CO_2 増加となった。

7．参考データ





エネルギー使用量(原油換算)の実績値は 1990 年度 22.6 万 kl、2011 年度 14.4 万 kl に対し、2008～2011 年度の平均は 14.6 万 kl となり、エネルギー使用量（原油換算）が減少した。

1990 年度の CO_2 排出原単位指数を 1 とすると、2011 年度は 1.03（調整後）になり、2010 年度に対して電力炭素排出係数の大幅な増加により、CO_2 排出原単位指数は大きく悪化した。

８．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● 本社等オフィスからの排出

＜オフィスからの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2008～2012 年度目標
床面積(千㎡)①	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	
エネルギー消費量(MJ)②	3,374,230	2,572,520	2,431,560	2,546,090	2,021,155	
CO2 排出量(万 t-CO2)③	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	2,410	1,838	1,737	1,819	1,444	
CO2 排出原単位(kg-CO2/㎡)③/①	112.1	70.5	62.6	65.7	63.1	

● 物流からの排出

＜物流からの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2008～2012 年度目標
輸送量(ﾄﾝ・km)①	377,968,000	284,987,000	237,585,000	238,022,000	224,301,000	
エネルギー消費量(MJ)②	93.683,600	87,153,900	80,115,900	66,352,700	67,486,600	
CO2 排出量(千 t-CO2)③	6.49	6.04	5.55	4.60	4.70	
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	248	306	337	279	301	
CO2 排出原単位(kg-CO2/ﾄﾝ・km)③/①	0.017	0.021	0.023	0.019	0.021	

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

工業原料生産業種であり該当せず。

● 国民運動に繋がる取組み

・環境家計簿については、環境マネジメント活動の中で環境家計簿の利用を勧めた社や、事務系社員に環境家計簿の利用を勧め 32%の利用率のある社もあり、広く認知されていると思うが未だ従業員に浸透していない所も見受けられ、今後更に啓蒙を深めて行きたい。また、環境省主幹の「我が家の環境大臣」を勧めていたが、事業終了に伴い取組みを特に行なわなくなった社もあった。

・植林活動（地元住民等と植樹祭の開催）

・石灰石鉱業協会の平成 23 年 11 月号「石灰石」誌にて「2011 年度石灰石鉱業協会環境自主行

動計画について」掲載し、会員各社に環境自主行動計画の実績と取組等を公表している。
・会報「石協だより」平成22年7月1日」号にて平成23年5月30日付省エネルギー・省資源対策推進会議省庁連絡会議決定「夏季の省エネルギー対策について」、平成23年7月1日」号にて平成23年6月7日付日本経団連の会長名で出された「使用電力削減及び地球温暖化対策のお願い」を掲載。
・石灰石鉱業協会ホームページに、平成23年4月18日付東京電力より「夏季節電の御願いについて」、平成23年5月9日付環境省「平成23年度『環境の日』及び「環境月間」行事実施要領」及び6月6日付環境省地球環境局より「従業員に対する家庭エコ診断参加事業者の公募について」、平成23年6月14日付東京電力・東北電力より「管内の小口需要家向け節電サポート事業の開始について」、平成23年11月2日付資源エネルギー庁より「今冬の節電への協力依頼について」を掲載。

９．エネルギー効率の国際比較

国際的な石灰石鉱業の組織がないため比較データは得られず国際比較はできない。

10. 3R と温暖化対策

工業原料生産業種であり該当せず。

11. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

工業原料生産業種であり該当せず。

12. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

緑化実績は、26 鉱山で植栽計 77.05 千本、及び種子吹付等計 133.07 千㎡である。
内訳
残壁緑化実績（植栽延 69.22 千本余、及び種子吹付等延 114.185 千㎡）
付帯敷地緑化実績（植栽延 7.83 千本、及び種子吹付等延 23.86 千㎡）

13. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

『ISO14001』の認証取得状況は、2011 年 3 月末現在、セメント工場の鉱山部門として或いは鉱山単独で 25 鉱山が取得している。

14. その他国際貢献

● **途上国における排出抑制・削減に向けた取組み**
該当なし。

● **国際会議等での活動**
該当なし。

15. ポスト京都議定書の取組み

検討中。

注１．基礎データ　主な製品はセメント原料、鉄鋼用副原料、骨材で、事業内容は、石灰石製品の生産・販売。生産量のカバー率は 90%、協会鉱山数は 111 鉱山、業界鉱山数は、254 鉱山。エネルギー使用量データは資源統計年報等より推計した石灰石の数値を採用している。

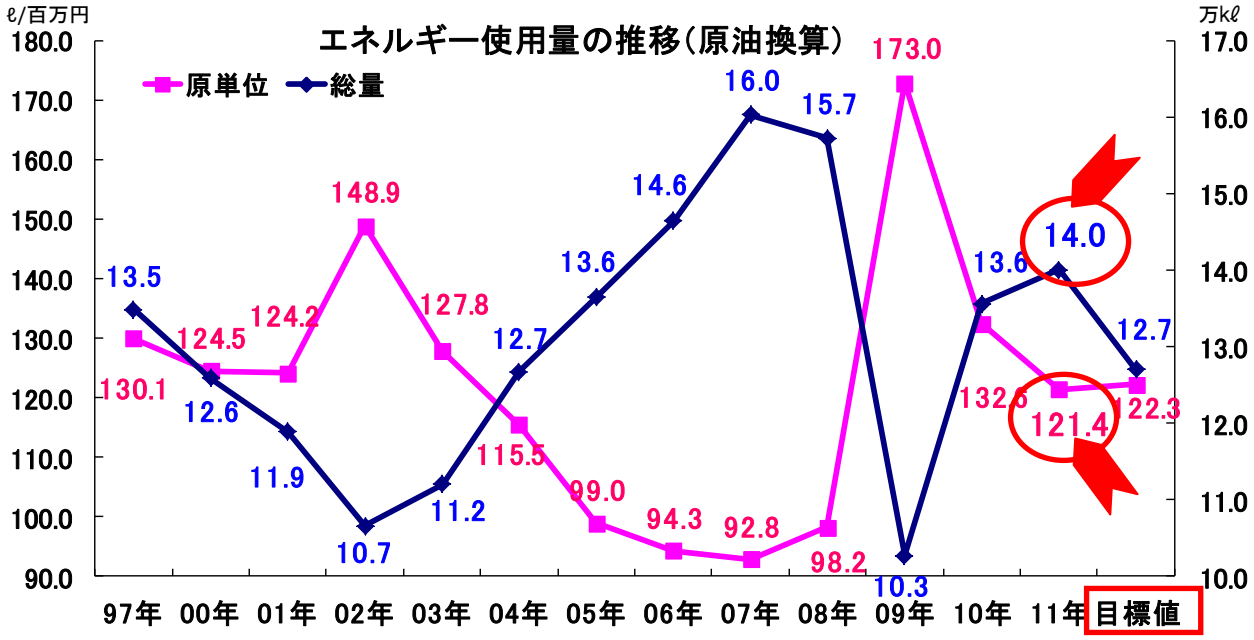
２．2012 年度見通し・BAU の前提となる生産量の見通しは、2007 年度から直近 5 年間の平均生産量と経団連提示の経済指標（経済財政の中長期試算）により 12 年の生産量を推定方法を採用し 08～12 年度の生産量見通を推定し、140 百万トンにした（生産活動指数の変化：1990 年度 1、98 年 0.93、99 年 0.91、00 年 0.94、01 年 0.92、02 年 0.91、03 年 0.82、04 年 0.81、05 年 0.84、06 年 0.84、07 年 0.83､08 年 0.76､09 年 0.67、10 年 0.68,11 年 0.68,12 年 0.71)。

３．石灰石鉱業協会の業種は鉱山業であり、需要先業種とは明確に区分されるので、業種間バウンダリー調整の問題はない。

日本工作機械工業会

目標：☆2010 年の工作機械生産金額当たりのエネルギー使用量（原油換算 l／百万円）を 1997 年比 6%削減すること（原単位目標）
☆2010 年のエネルギー使用量を 1997 年比 6%削減すること（総量目標）

１．目標達成度



2011年は、前年に続き新興国向けの輸出が堅調に推移したことにより、工場の操業度が高まり、生産額は、前年比13%増加したが、業界を挙げた節電努力が奏功したこともあり、エネルギー総量は同3%増、基準年（1997年）比では4%増と、いずれも微増にとどまった。
一方、原単位については、生産効率化の進展に加え、分母となる生産額の伸びが、総量の増加分を吸収したことにより、前年比8%減、基準年比では7%減という結果となった。

これを、京都議定書の第一約束期間と同様、評価対象となる2008年からの平均値で見ると、総量1%減、原単位1%増となっている。

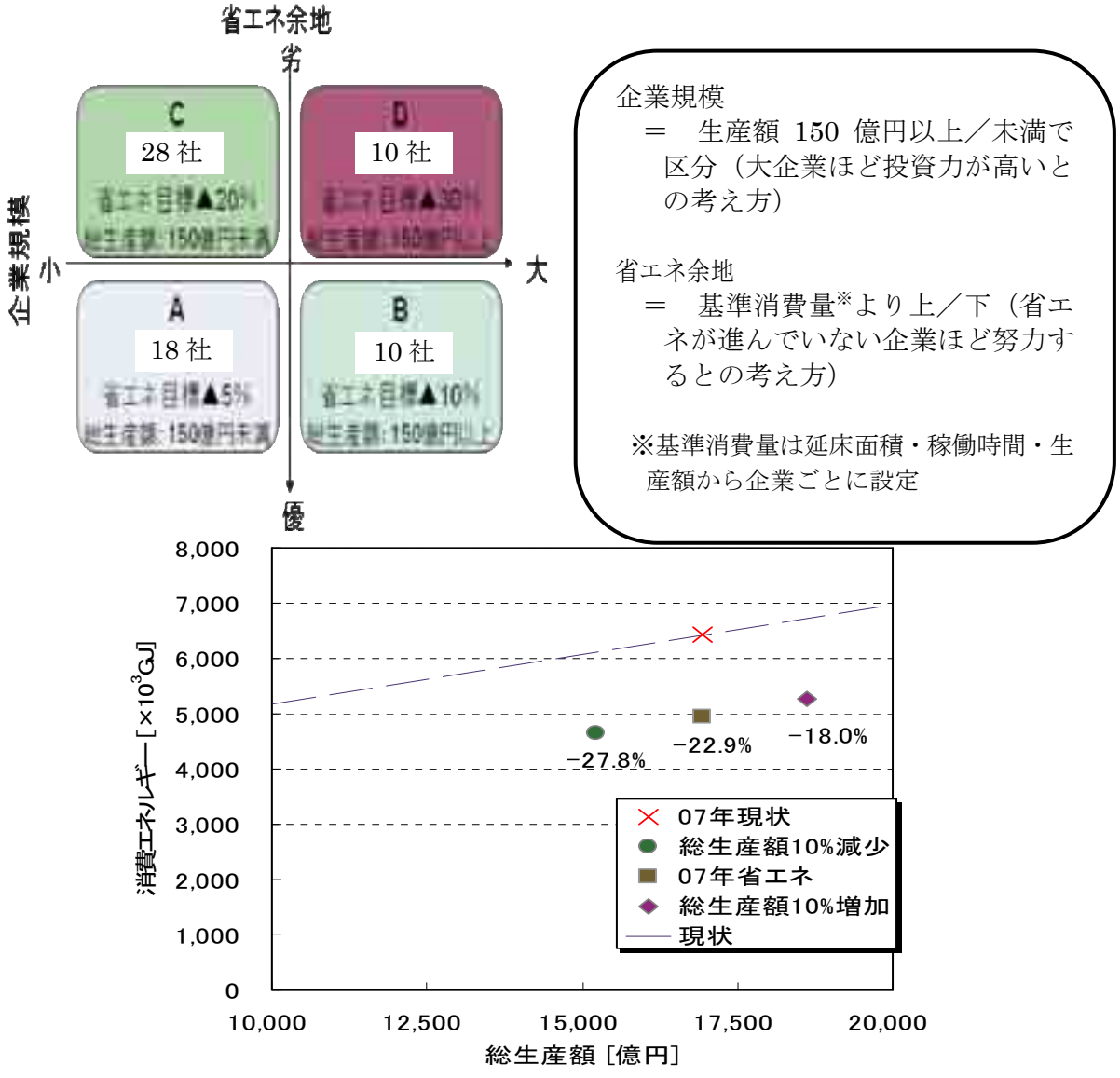
今後も、目標達成に向け、継続して省エネ努力を推進し、エネルギー使用量の過半を占める照明・空調設備・コンプレッサーを中心に省エネ化に努めると供に生産活動全体の効率化を一層図ることにより、原油換算で年間約4,560Klのエネルギー使用量の削減が見込まれる。

さらに、当工業会では、工業会全体の目標達成までの具体的なプロセスを会員企業に提示するために、2011年における各企業の実績に基づき、「企業規模」と「省エネ余地」に応じて、会員企業個別に5%から30%の削減目標を設定している。

〔参考〕エネルギー増減要因分析

	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	前年比
平均稼働時間（hour/年）	2,667	2,578	2,172	2,220	2,320	+5%
総延床面積（千㎡）	2,219	2,320	2,524	2,553	2,674	+5%
総固定需要（TJ）（比率）	2,920（53%）	2,937（54%）	1,793（53%）	2,342（50%）	2,092（50%）	比較不可
総従量需要（TJ）（比率）	2,606（47%）	2,473（46%）	1,601（47%）	2,322（50%）	2,097（50%）	比較不可

固定需要：生産量に影響されにくいエネルギー消費量（空調、照明、給湯　等）
従量需要：生産量に影響されるエネルギー消費量（生産動力　等）
（注）固定需要・従量需要は、フォローアップ回答会社のうち、固定・従量の内訳が記載されたものを集計（カバー率が80%から70%に低下したため、前年との単純比較はできない）



省エネ目標を達成した際の日工会全体の削減効果と感度分析

2007 年のデータを基礎とした試算によると、設定した A～D の分類と、それぞれの省エネ目標を当工業会会員企業の全体が達成した場合の試算は以下の通りである（ただし、延床時間は 2007 年度と同等であるとし、各企業一律に総生産額が増減したときを想定している）。

・生産額　2007 年比± 0　　＝　エネルギー消費量同▲23%（基準年比▲9%）
・生産額　2007 年比▲10%　＝　エネルギー消費量同▲28%（基準年比▲15%）
・生産額　2007 年比＋10%　＝　エネルギー消費量同▲18%（基準年比▲3%）

当会では、2010 年の生産額見通しを 1,037,053 百万円（2007 年比▲40%）と仮定しているので、上記試算結果によると、エネルギー消費量は 2007 年比で 28%以上、基準年比では 15%以上の削減が見込まれる。

さらに、別添のように、会員企業毎に、各自課せられた目標に対し、現状どれくらいの省エネが必要かを、「企業別個票」として提供している。会員企業には、この個票を基に、それぞれ課せられた目標達成に向けて、各自の現状と必要な省エネ活動を把握し、その実践に努めることとなる。

このほか、効果的な省エネ対策を「環境活動マニュアル」として冊子に取りまとめ、会員企業に配布することにより、業界内において省エネ対策の横展開を推進することから、さらなる削減が期待されるため、エネルギー総量・原単位の目標達成は可能であると考える。

● **目標採用の理由**

当業界は 1997 年を基準とし、2010 年までにエネルギー総量及び原単位を 6%削減することを目標としている（当業界の自主努力のみ）。1990 年はバブル経済の隆盛期であり、生産活動に伴うエネルギー使用量は多大である。したがって、1990 年を基準とすると目標達成が容易になると判断したため、当会では地球温暖化防止京都会議（COP3）が開催された 1997 年を基準とした。目標値の 6%削減も京都議定書にある日本の目標値に準じた。加えて、工作機械工業は好不況のサイクルが激しく工作機械の価格変動も激しいため、エネルギー使用量は業界の省エネ努力以上に大きく振れる。このため、総量と原単位の両指標を目標にすることで、業界の省エネ努力を的確に評価することとした。

また、工作機械は価格変動が著しいため、実際に生産に要した金額から大きく乖離してしまう。そのため、現在の目標設定手法では業界の省エネに向けた取り組みを適正に評価できない。そこで従来の生産額、すなわち、名目生産額を国内企業物価指数で除することにより、価格変動による影響を補正する必要があるため、エネルギー原単位の母数としている工作機械生産金額について、物価指数により補正した数値を使用している。

金属工作機械の国内企業物価指数（※1997 年（基準年）の物価指数を 100 とする）

年	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
物価指数	100	99.2	95.8	93.7	94.0	92.6	93.0	95.2

年	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
物価指数	96.9	97.4	97.5	98.3	97.1	96.6	99.0

出所：日本銀行「国内企業物価指数」より算出

（計算式）上記指数を基に、実質生産額を算出
実質生産額＝名目生産額÷国内企業物価指数×100

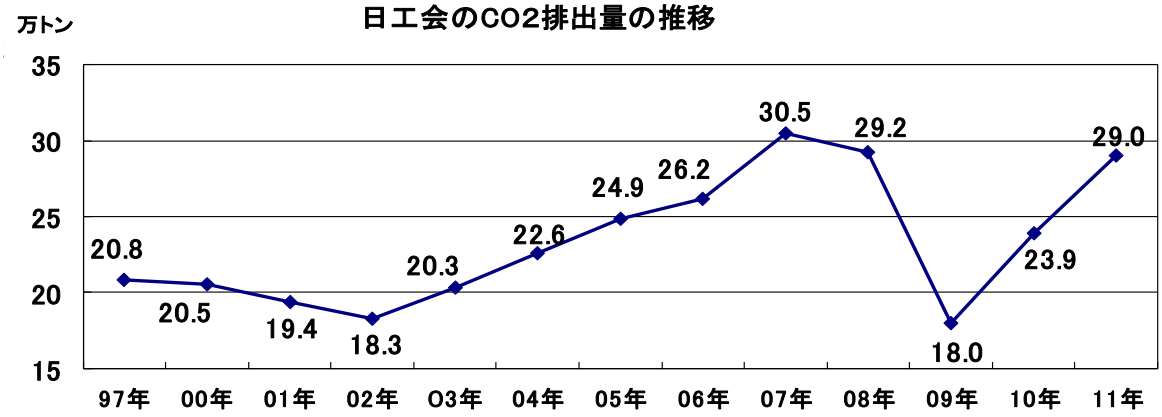
物価指数による補正後の工作機械生産額

	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年
名目生産額	10, 371	11, 268	8, 411	9, 482	9, 000
実質生産額	10, 371	11, 359	8, 780	10, 119	9, 574

	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年
名目生産額	6, 626	8, 152	10, 449	13, 365	15, 135
実質生産額	7, 155	8, 766	10, 976	13, 792	15, 540

	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年
名目生産額	16, 848	15, 752	5, 764	9, 886	11, 423
実質生産額	17, 280	16, 025	5, 936	10, 234	11, 538

2．CO_2 排出量



3．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

実施した対策	2007年		2008年		2009年	
	投資額（千円）	効果（kl）	投資額（千円）	効果（kl）	投資額（千円）	効果（kl）
空調関係	455，666	455	297，240	1，397	124，230	4，681
照明関係	195，150	293	112，987	604	9，700	1，613
ｺﾝﾌﾟﾚｯｻｰ関係	83，780	409	55，538	461	4，650	217
機械加工工程	18，500	15	50	50	4，550	268
変圧器	53，000	219			24，300	272
塗装工程	2，950	48			300	10
管理運用	20，000	122			610	160
その他	115，051	188	27，900	13	373，629	349
合　　計	944，097	1，749	493，715	2，525	541，969	7，570

実施した対策	2010年		2011年		累積	
	投資額（千円）	効果（kl）	投資額（千円）	効果（kl）	投資額（千円）	効果（kl）
空調関係	６３８，３８０	３，１７７	４５４，７２８	１，４９０	１，９７０，２４４	１１，２００
照明関係	７０，２０２	４０７	７７，１６７	１，１７５	４６５，２０６	４，０９２
ｺﾝﾌﾟﾚｯｻｰ関係	１０３，８０５	１５４	９，６９５	３２８	２５７，４６８	１，５６９
機械加工工程	４００	１４５	１５３，７２０	２８	１７７，２２０	５０６
変圧器	８，０００	１５３	８３，９３８	６１	１６９，２３８	７０５
塗装工程	２，３７０	１８	１２６	１２	５，７４６	８８
管理運用			４，１５０	１０９	２４，７６０	３９１
その他	４７，０４１	９０	２３９，１０９	１１８	８０２，７３０	７５８
合　　計	８７０，１９８	４，１４４	１，０２２，６３３	３，３２１	３，８７２，６１２	１９，３０９

※会員会社の個別の事例の積上げ。
効果的な事例については「環境活動マニュアル」に掲載し横展開を図る。

● 今後実施予定の主な対策

今後実施予定の対策（2012 年度以降）	省エネ効果 エネルギー削減量（kl）	投資予定額（千円）
空調関係	1,769	1,595,529
照明関係	861	212,654
コンプレッサー関係	262	23,630
機械加工工程	77	4,000
変圧器	1,486	8,690
塗装工程	10	15,010
運用管理	3	400
その他	92	36,850
計	4,560	1,896,763

※会員会社の個別の事例の積上げ。
効果的な事例については「環境活動マニュアル」に掲載し横展開を図る。

● 工業会としての取り組み

①「環境活動マニュアル」の発行・改編

当会の環境安全委員会では、目標達成に向け、工場の管理運営に直接携わる会員企業の担当者で構成されたワーキンググループ（以下、WG と呼ぶ。）を設けている。本 WG では、環境活動に取組む会員企業の先行事例等を集積し「環境活動マニュアル」として冊子にまとめて全会員に配布している。「環境活動マニュアル」では、会員企業が取組んでいる省エネ活動、廃棄物削減活動の概要を、会員が実際に取り組んだ環境活動事例を交え詳しく解説している。特に、環境活動事例は、他の会員がすぐに取り組めるよう投資金額や費用削減効果、投資金額回収年数などについても掲載している。また、環境関連法規制についても、その概略、官公庁への届出方法等を解説している（初版のみ）。2012 年 3 月までに第 6 版まで発行している。

「環境活動マニュアル」に掲載の環境活動事例

②「環境活動状況診断書」の発行

当会では、会員企業が当会における自社の環境レベルを認識し、かつ環境意識の啓発をトップダウンで図るために、毎年「環境活動状況診断書」を発行し、全会員の社長等に送付している。この診断書は、会員の ISO14001 認証取得状況等各環境活動の展開状況を調査し、その結果を会員毎に評価、順位付けしたものである。また、調査に協力しない会員には、0 点の診断書を送付し、環境意識の啓発に努めている。その結果、毎年 ISO14001 認証を取得する会員は増加しており、2011 年以降には 50 社程度にまで伸張する見込み。

■「環境活動状況診断書」90点以上取得会社(ABC順)

•(株)アマダマシンツール	•キタムラ機械(株)	•(株)岡本工作機械製作所
•ブラザー工業(株)	•コマツNTC(株)	•大阪機工(株)
•(株)エグロ	•光洋機械工業(株)	•オークマ(株)
•エンシュウ(株)	•(株)牧野フライス製作所	•高松機械工業(株)
•ファナック(株)	•(株)松浦機械製作所	•東芝機械(株)
•(株)不二越	•三菱電機(株)	•トーヨーエイテック(株)
•(株)白山機工	•三菱重工業(株)	•東洋精機工業(株)
•(株)ジェイテクト	•三井精機工業(株)	•(株)和井田製作所
•(株)神崎高級工機製作所	•(株)森精機製作所	•ヤマザキマザック(株)
•(株)カシフジ	•中村留精密工業(株)	•安田工業(株)

③　環境・安全活動の実地啓発

当会では、環境安全委員会による環境先進工場の見学会を定期的に開催し、環境・安全活動の実地啓発に努めている。

【環境安全委員会による工場見学会の開催実績】

2009年11月10日（火）	川崎重工業（株）・西神工場	参加42名
2010年 4月16日（金）	アイシン・エーアイ（株）・吉良工場	参加38名
2010年11月25日（木）	日立建機（株）・土浦工場	参加33名
2011年 5月18日（水）	ダイキン工業（株）・金岡工場	参加40名
2011年10月21日（金）	三井造船（株）・玉野事業所	参加34名
2012年 4月13日（金）	（株）オーエスジー・八名工場	参加37名

④「環境・安全活動成果報告会」の開催

会員企業の優れた環境・安全活動の取り組み事例について、工業会内での横展開を推し進めるとともに、会員全体のレベルアップを図るべく、全会員を対象に「環境・安全活動成果報告会」を開催（年1回）している。直近では、2012年2月3日（金）に報告会を開催し、45名の会員が参加した。

「環境・安全活動成果報告会」

⑤「環境優良企業」の顕彰

会員企業による環境活動を奨励するために、「環境活動状況診断書」評価点を基に、2011年2月に「環境優良企業」を選定した。顕彰企業には、当工業会の横山会長（㈱ジェイテクト・取締役会長）から顕彰状が贈呈された。

【「環境優良企業」に選定された顕彰企業】

・最優秀賞（直近3年間の「環境活動状況診断書」評価点が最高の会社）
キタムラ機械㈱

・優秀賞（直近3年間の「環境活動状況診断書」評価点が平均95点以上の会社）
㈱ジェイテクト、㈱松浦機械製作所、中村留精密工業㈱、
㈱岡本工作機械製作所、オークマ㈱、トーヨーエイテック㈱、
㈱和井田製作所、ヤマザキマザック㈱

・特別奨励賞（直近3年間の「環境活動状況診断書」評価点が平均90点以上の会社）
ブラザー工業㈱、エンシュウ㈱、ファナック㈱、㈱不二越、
㈱神崎高級工機製作所、㈱カシフジ、コマツNTC㈱、
光洋機械工業㈱、㈱牧野フライス製作所、三菱電機㈱、
三井精機工業㈱、㈱森精機製作所、大阪機工㈱、新日本工機㈱、東洋精機工業㈱

● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

当業界においては、京都メカニズムの活用実績はなく、前述の通り、今後確立されるべき京都メカニズムの具体的スキームを見極めつつ、必要があれば具体的な活用につき検討していくものとする。

４．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取り組み

● 業務部門における取組

①本社ビル等オフィスにおける削減目標と目標進捗状況

【目標内容】

当業界では、製造部門におけるエネルギー使用比率が極めて高いことから、別途業務部門として統一的な目標設定は行っていないが、個別企業においては、製造部門と併せ電気使用量の削減等に取り組んでいる例がある。個別企業における実態把握に努めているが、上述の通り、製造部門の比率が極めて高く、ほとんどの企業が業務部門のエネルギー分割集計が困難であると回答しているため、過去4年間分のみの実績について、大手5社（生産額ベース45%）を対象に集計した。

オフィスの CO_2 排出実績（大手 5 社計　生産額ベースシェア 45%）

	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年
床面積（①） (万 m^2)	６．３	６．３	７．０	８．０	８．０
エネルギー消費量（②） (千 GJ)	１４５	１３８	８３	１１２	９６
CO_2 排出量（③） (万 t-CO_2)	０．６３	０．５０	０．３０	０．４０	０．３５
エネルギー原単位（②/①） (千 GJ/m^2)	0.0023	0.0022	0.0012	0.0014	0.0012
CO_2 排出原単位（③/①） (t-CO_2/m^2)	0.1	0.08	0.04	0.05	0.04

②業務部門における対策

対策	社数
不要時消灯の徹底	６０
空調の適正温度管理	５５
OA 機器の更新	２２
クールビズの実施	５４
ウォームビズの実施	２６
区画照明の実施	３２
省エネ空調機器への更新	１８
省エネ型照明への更新	２５
断熱塗装の実施	３
その他	１２

● 運輸部門における取組

①運輸部門における目標設定における考え方

当業界では、製造部門におけるエネルギー使用比率が極めて高く、また、ほとんどの会員企業が運輸業務を外注しているため、別途運輸部門として統一的な目標設定は行っていないが、個別企業において一部で取り組んでいる例がある。

②運輸部門におけるエネルギー消費量・CO_2排出量等の実績

個別企業における取組の例は以下のとおり。

・営業との会議をテレビ会議システムにする。本社までの移動によるCO_2、移動時のガソリンの削減（T社：▲9.1t-CO_2/年）

③運輸部門における対策

個別企業における対策の例は以下のとおり。

・低公害車の導入
・フォークリフトの削減

● 民生部門への貢献

①環境家計簿の利用拡大

会員企業を対象に、環境家計簿の普及・PRに努める。

②製品・サービスを通じた貢献

工作機械は自動車や航空機、電機などの様々な製品やその部品を生産するために使用される機械である。近年、より高品質、高精度な製品を生産するためにより高度な工作機械が開発、生産されている。例えば、自動車の低燃費化の一例を挙げると、燃焼効率を上げるために、シリンダーへの噴射口を高精度に加工しなければならず、また、量産にも対応しなければならない。また、ガソリンの燃焼により生じたピストン運動で得られた力を、ロス無く、円滑にタイヤへ伝達するには、ギヤの表面も高精度に仕上げる必要があり、ここでの精度も、燃費に直結する。ほかにも、航空機の高燃費エンジンの部品加工、CO_2削減が期待される原子力発電のタービンの高精度加工など、工作機械は様々な製品の省エネルギー化の実現に貢献している。

また、製品の生産現場においては、納期の短縮や少量多品種の生産への対応などの生産性の効率化へのニーズが高まる中、複数の加工工程を一つの工作機械で実現するなど生産性の効率化を通し、加工時間の短縮などによる消費エネルギー削減に貢献している。

③LCA的観点からの評価

LCAの面では、工作機械は生産時より使用時においてエネルギーを消費することから、高効率モータの採用や上述の1台で複数台の加工を可能とする高効率複合加工機の開発を進め

ているとともに、エネ革税制を利用した普及にも注力している。さらに、廃棄後の工作機械は、90%以上が鋳物として再利用されるため、元来リサイクル性は高いといえる。

５．エネルギー効率の国際比較

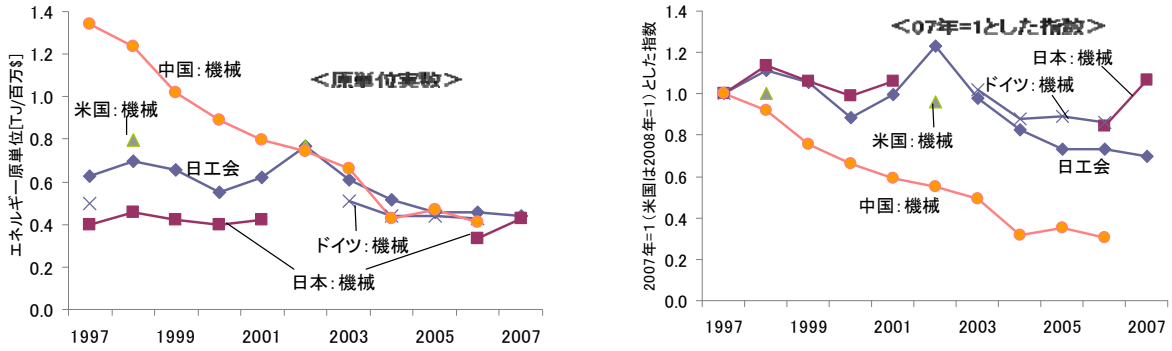
当工業会では、欧州等の海外における工作機械に関するエネルギー利用効率に係る調査を実施し、日本との比較検討を行った。さらに工作機械産業の省エネ規制や省エネ活動に関する情報の整理を行った。

しかし、海外では主だった取り組みは行われていなかったため、ドイツ、中国、アメリカについてできるだけ工作機械工業に近い業種分類（機械器具製造業）でのエネルギー効率（＝エネルギー消費量÷生産額）を日本のものと比較した。

その結果、日本の工作機械産業のエネルギー原単位は、ライバルのドイツよりも概ね優れていることが判明した。

各国の工作機械業界の省エネ取り組み（ヒアリング及びアンケート調査）

対象国	会員工場の生産活動に伴う、国等の省エネ関連規制の有無	国または工業会での会員工場のエネ消費データの把握	工作機械工業会としての省エネ活動
ドイツ	現状なし。将来的に EuP 指令の対象となると、製品のエネルギー効率や環境性が評価される。	なし	EuP 指令による製品評価への対応検討を開始したところ。詳細内容は未定。
スイス	EuP 指令による、製品のエネ性能の規制の可能性あり。	なし	なし
スペイン	現状なし。EuP 指令が、2013～2015 年頃に工作機械分野にも適応されると推測。2007 年を基準に（スペインの場合)、ECOPOINTS や CO2 排出量などが指標となる可能性がある。	なし	エコデザインや EuP 指令に関する広報、工作機械のエコデザインガイドラインの配布、会員工場からの CO2 排出を計るツール開発のためのプロジェクトを実施。
中国	なし	なし	なし
韓国	Annex 1 国でないため、政府としての削減目標はない。	なし	2013 年以降は削減義務を負うと思われるため、削減方法を準備中。
台湾	なし	なし	なし
米国	なし	なし	なし
イタリア	回答無し		
フランス	回答無し		



主要国の機械器具製造業原単位の推移

＊中国の消費量は90年代は高かったが急速に低下し※、最近では主要国原単位は同レベル（左図）
＊日工会の原単位は日本やドイツの機械器具製造業より大きく低減（右図）
※中国の原単位は急速に低下しているが、むしろ90年代が高すぎたと見るべき

６．CO_2 以外の温室効果ガス対策

工作機械用の冷却装置には媒体としてフロンガスが使用されており、廃棄時にはユーザーが専門業者にフロンを回収してもらう必要がある。また、メーカーサイドもユーザーへその必要性を告知しなければならない（フロン回収破壊法）。冷却装置は部品メーカーが製造していることから、工作機械メーカーは直接的にユーザーへの告知義務は負うことはないが、道義的責任として HP や文書などでユーザーへ積極的に告知するよう要請し、多くの会員がこれに従っている。また、最近では、省エネ型等環境調和型工作機械の標準化にも着手している。

７．環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

当会では、会員の ISO14001 に基づく環境管理活動を毎年 100 点満点で評価する「環境活動状況診断書」を発行し、意識高揚を図っている。その結果、毎年 ISO14001 認証を取得する会員は増加しており、2011 年以降には 50 社程度にまで伸張する見込み。

注　《基礎データ》
主な製品：工作機械
カバー率：生産金額ベース 90%以上
参加企業数：工作機械メーカー76 社中 66 社）

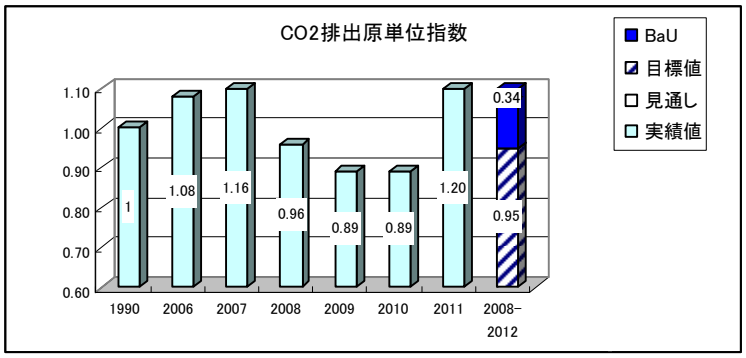
《2010 年度目標／見通しの推計方法》
2010 年の工作機械生産金額が 1997 年と同額であり、また、エネルギー目標値（97 年比 6%削減）が達成されたと仮定すると、2010 年の総エネルギー使用量（原油換算）は、12.7 万 lk と試算される。
加えて、2010 年のエネルギー使用量の燃料別シェアが 1997 年と同じ（電力 84.3%、C 重油 11%、LPG1%、都市ガス 3.7%）と仮定し、燃料種別毎に積み上げ CO_2 を試算した。

《その他、業種独自の係数の使用など、特記すべき事項》
バウンダリーとして、対象事業所のうち、他業種部門を持っている事業所のエネルギー使用量については、工作機械製造分のみ按分した実績値をカウントしている。（拡大推計はしていない）

製粉協会

目標：2008～2012 年度の CO_2 排出原単位の平均値が 1990 年度比 5%以上削減できている。

１．目標達成度



＜温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出原単位指数＞

CO_2 排出原単位指数は、1990 年度を 1 とすると、実績は 2009 年度、2010 年度で 0.89、2011 年度は、原子力発電所の停止により、電力の炭素排出係数の悪化した為、省エネ型設備の導入や高効率機器への更新など省エネルギー対策に取り組んだが、CO_2 排出量原単位指数は大幅に増加した。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

当業界の CO_2 排出量は、原料小麦使用量の増減に大きく左右されるため、CO_2 排出原単位（小麦挽砕 1 トン当たりの CO_2 排出量）を目標指標として、採用することとした。

また、製粉協会は、2005 年度から 1999 年度に策定した①エネルギー使用量原単位の削減、②CO_2 排出原単位削減の 2 つの目標を絞り込み、京都議定書に則りエネルギー使用原単位を管理指標として、CO_2 排出原単位削減のみとした。

(2) 目標値の設定

目標については、製粉協会加盟会社の省エネ活動、実績データと主エネルギーである電力の原単位が改善されることをもとに策定した。

２．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

・工場の集約化・高操業化
・コージェネレーションシステムの導入
・高効率モーター、ファン、トランスの導入
・高効率送風機械及び回転数制御装置の導入
・コンプレッサーの圧力最適化システム・台数制御システムの導入
・インバーターによる制御変更

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

・高効率モーター、ファン、トランスの導入
・省エネ型コンプレッサーの導入や制御の見直し
・省エネ照明の導入
・高効率送風機械及び回転数制御装置の導入
・空調機の更新
・ボイラーの更新（燃料転換も含む）
・エコカーに更新
・バッテリーフォークに更新

● 今後実施予定の対策

・高効率なモーター、ファン及びトランスの導入
・ニューマの定風量バルブを導入
・インバーター制御の採用
・省エネ型コンプレッサーの導入
・省エネ照明の導入
・エコカーに更新
・バッテリーフォークに更新
・ソーラー発電の利用

● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

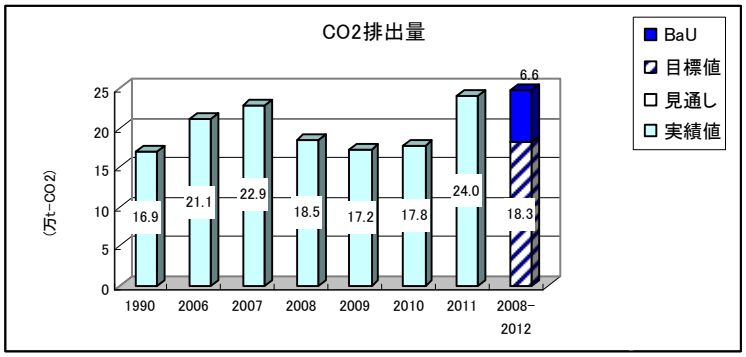
＜クレジットの活用状況＞　（単位：t-CO_2）

クレジットの種類		京都メカニズムによるクレジット	国内クレジット	企業自らの目標超過達成分としての排出枠	クレジット量合計
償却量	2009 年度				
	2010 年度				
	2011 年度				
取得量	2009 年度				
	2010 年度				
	2011 年度				
期末保有量	2009 年度				
	2010 年度				
	2011 年度				
売却量	2009 年度				
	2010 年度				
	2011 年度				

＜具体的な取組み＞
該当なし。

３．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量

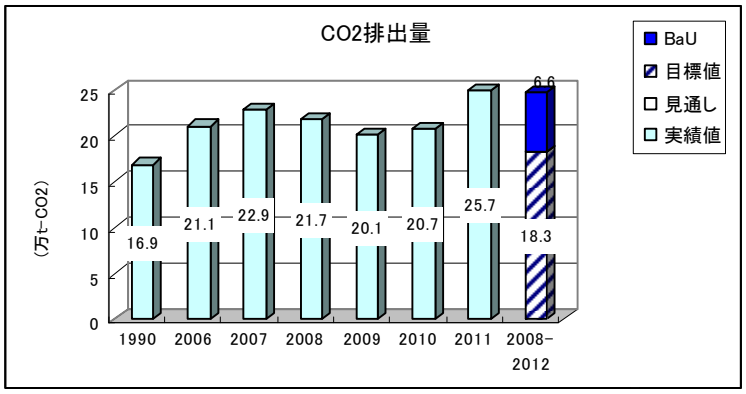


2011 年度の温対法調整後排出係数にもとづく CO_2 排出量は 24.0 万 t-CO_2 となった。

● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量

該当なし。

４．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



CO_2 排出量は、1990 年度 16.9 万 t-CO_2、2009 年度 20.1 万 t-CO_2、2010 年度 20.7 万 t-CO_2。2011 年度は、原子力発電所の停止により、電力の炭素排出係数の悪化した為、省エネ型設備の導入や高効率機器への更新など省エネルギー対策に取り組んだが、25.7 万 t-CO_2 となった。

５．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2011 年度に 1990 年度比で CO_2 排出量が、42.0%増加した要因を次のように分析した。

エネルギーの CO_2 排出係数を、年度によらず一定として計算した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量の差を「CO_2 排出係数の変化の寄与」とする。

「固定係数排出量」=「生産活動」×「生産活動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「生産活動の寄与」と「生産活動あたり排出量の寄与」とに分解する。

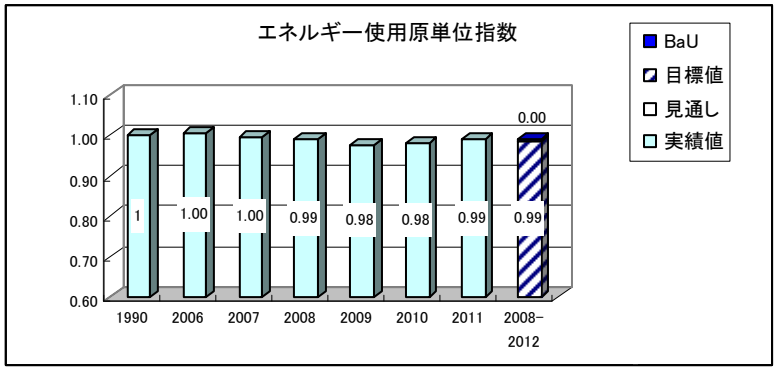
	[万 t-CO_2]	（1990 年度比）
CO_2 排出量（工業プロセス含む）1990 年度	16.9	
CO_2 排出量（工業プロセス含む）2011 年度	24.0	
	7.1	
CO_2 排出量の増減		
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	3.1	18.3%
生産活動の寄与	3.1	18.4%
生産活動あたり排出量の寄与	0.9	5.4%

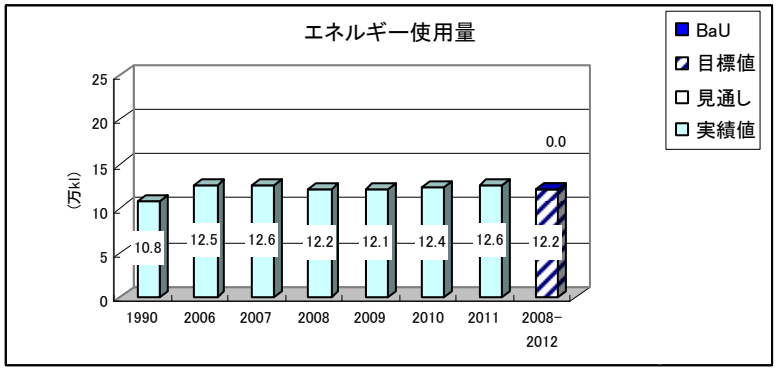
● 2011 年度の排出量増減の理由

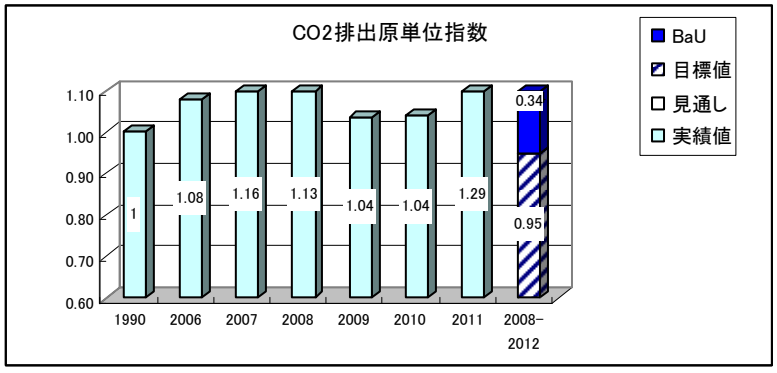
CO_2 排出量が 1990 年度比 52.1%増となったのは、生産量が増加した事や原子力発電所の停止により、電力の炭素排出係数の悪化した為。省エネ型設備の導入や高効率機器への更新など省エネルギー対策に取り組んだが、25.7 万 t-CO_2 となった。

また、食品の安全安心に関わる設備投資による CO_2 排出量は、2011 年度 1.2 万 t-CO_2 で、2011 年度 CO_2 排出量の 5.0%に相当する。これを除くと、2011 年度の CO_2 排出量は、22.8 万 t-CO_2 となり、1990 年度比 34.9%増となる。

６．参考データ







エネルギー使用原単位の実績値は、1990 年度を 1 とすると、2011 年度 0.99 となり、各社の省エネ努力により 0.01 ポイント良化した。

エネルギー使用量の実績値は、1990 年度 10.8 万 kl、2010 年度 12.4 万 kl、2011 年度 12.8 万 kl と生産量の増加に伴い増加している。

7．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● 本社等オフィスからの排出

＜オフィスからの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2015 年度目標
床面積(千㎡)①		22	25	27	27	
エネルギー消費量(MJ)②		24863335	28713684	30618027	29307442	
CO2 排出量(千 t-CO2)③		0.9	1.0	1.1	1.5	
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①		1134	1165	1137	1090	
CO2 排出原単位(kg-CO2/㎡)③/①		43.2	41.7	40.8	56.9	

製粉協会加盟会社の内 13 社が回答

オフィス利用に伴う CO_2 排出抑制のため、次の通り取組んでいます。

・空調機や室温の適正管理の徹底
・クールビズ及びウォームビスの実施
・省エネ型照明、設備の導入
・照明、OA 機器のこまめな電源 OFF
・ライトダウンキャンペーン参加、屋外看板消灯時間調整
・業務用紙削減（社内 LAN 活用、コピー紙両面使用）
・時間外労働の削減

● 物流からの排出

＜物流からの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2015 年度目標
輸送量(ﾄﾝ･km)①						
エネルギー消費量(MJ)②						
CO2 排出量(千 t-CO2)③						
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①						
CO2 排出原単位(kg-CO2/ﾄﾝ･km)③/①						

該当なし

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

製品の袋詰めから、ローリー輸送へ。一部ではモーダルシフトも活用している。

● 国民運動に繋がる取組み
特に実施していない。

８．エネルギー効率の国際比較

特に実施していない。

９．3R と温暖化対策

廃棄物を削減することにより、それを処理するためのエネルギーも削減されると考えられる。

10. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

フロン回収・破壊法に準じて実施。

11. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

特に実施していない。

12. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

多くの企業が、環境保全組織を設置しており、ISO14001 の認証取得を展開しながら、各社ごとに省エネ、廃棄物削減を実施している。

13. その他国際貢献

● 途上国における排出抑制・削減に向けた取組み
特に実施していない。

● 国際会議等での活動
特に実施していない。

14. ポスト京都議定書の取組み

特に実施していない。

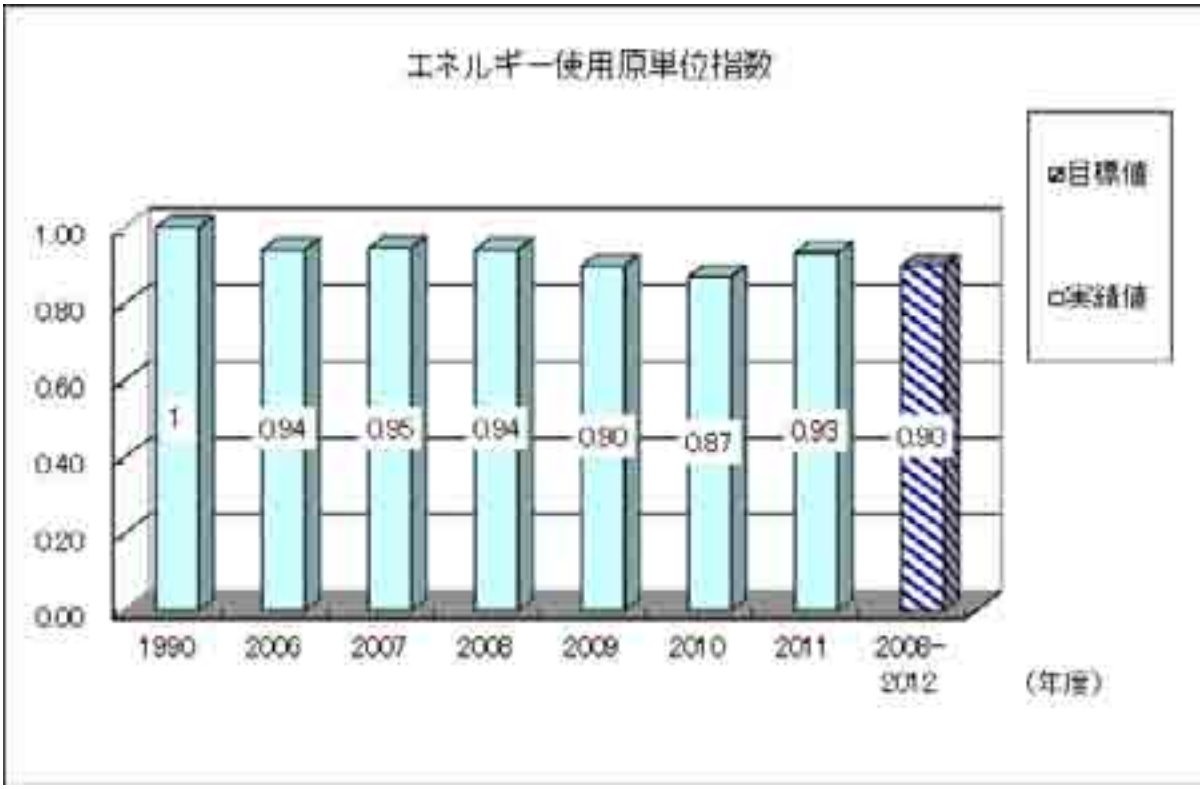
注　《基礎データ（主な製品・事業内容、カバー率、参加企業数等）》
本業界の主たる製品は、小麦粉、ふすまであり、今回のフォローアップに参加した企業の割合は、29%（27社/94 社）であり、原料小麦使用量ベースは 90%である。
《業種データの算出方法（積み上げまたは推計など）、東日本大震災の影響により、データの把握が困難な事業所等の有無》
CO_2 排出量は、製粉協会加盟 27 社にアンケート調査を実施して全社回答を得、エネルギー使用量の報告データを積み上げた。また、東日本大震災の影響による、データの把握困難な事業所は無。
《業種間のバウンダリー調整の概要》
バウンダリー調整は、調整不要を確認した為、調整していない。
《生産活動量を表す指標の名称、それを採用する理由、活動量の変化》
《2008 - 2012 年度の目標／見通し推計の前提（生産活動量）、統一経済指標との関係》
2008 - 2012 年度見通しは、統一経済指標と小麦粉生産量とは、必ずしも相関しないので統一経済指標は使用しなかった。

《その他、業種独自の係数の使用など、特記すべき事項》
業務・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組みにおいて、オフィス部門については、全社ではないが、電気使用量のみ可能な限り把握した。また、流通部門に関しては、ほとんどが委託のため集計していない。そのため目標設定もしていない。

日本造船工業会・日本中小型造船工業会

目標：2010 年のエネルギー消費量を原単位で基準年（1990 年）比 10%程度削減する。
（上記目標は 2008 年度～2012 年度の 5 年間の平均で評価する。）

１．目標達成度



エネルギー使用原単位指数は 1990 年度を 1 とすると、実績値 2005 年度 0.92、2006 年度 0.94、2007 年度 0.95、2008 年度 0.94、2009 年度 0.90、2010 年度 0.87、2011 年度 0.93。本会の目標は「2010 年のエネルギー消費量を原単位で基準年（1990 年）比 10%程度削減する」ことであるため、2010 年度の実績だけで評価すると当初の目標は達成しているが、評価は 2008 年度～2012 年度の 5 年間の平均値ですることとしている。

従来より、我が国における建造船の太宗はタンカー、バルクキャリアであるが、マーケットの動向によりコンテナ船、LNG 船等、工数のかかる船舶の建造が増加し、このため 2003 年度までのエネルギー使用原単位は悪化傾向にあった。2004 年度には一時的に目標を達成したものの 2005 年度以降は旺盛な海上荷動量に伴って、コンテナ船、LNG 船等の工数のかかる船舶建造が急増し、また、安全確保・環境保護の観点からタンカーのダブルハル化（2005 年 4 月以降）が義務付けられ、建造工程が複雑化したことに比例して電力使用量が増加したため、再びエネルギー使用原単位は悪化傾向にあった。

2009 年度からは、従来から取り組んできた新しい省エネ設備・自家発電設備の導入、設備改善による電力使用の効率化、従業員の省エネ啓発等が効果を発し始めエネルギー使用原単位も 2009 年度・2010 年度と目標である対 90 年度比-10%を 2 年連続達成することができた。

しかしながら、2011 年度は国際海事機関（IMO）が船舶の安全性確保の観点から定めた「バラストタンク塗装性能基準（PSPC)」適用船の建造が大幅に増えたことに伴い、各生産ラインの電力使用量や塗装ブラスト工場の稼働時間が増加し、エネルギー使用原単位は前年度に比し 7%増加、90 年度比では-7%の改善にとどまった。原単位の悪化については、建造船の小型化

等船種の違いによる鋼材加工重量の減少や船舶の高付価値化による建造工数の長期化も影響している。

なお、2011 年度は震災の影響による原発停止により、東京電力・東北電力管内の大口需要家に対しては電気事業法に基づく 15%の電力使用制限が実施されたため、一見、電力使用量は昨年度と比較し少ないように認識されるが、造船所の多くは中国・四国地方に点在しているため節電による大きな影響を受けず、また上記事情も相まって全体として電力使用量は昨年度と比し増加している。

依然として船舶の建造は高水準であり、PSPC 適用船も本格的に建造されていくが、造船業界としては引き続きエネルギー対策を推進し、生産性を向上させて、工数当たりに要する電力使用量を抑える等、エネルギー使用原単位の改善に努めていく所存である。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

造船業は、一品受注生産であり生産量の山谷が激しい産業であるとともに、船種によって建造期間の長いものもあることを考慮した結果、鋼材加工重量あたりのエネルギー消費をエネルギー使用原単位として用いることが適切であるとした。

(2) 目標値の設定

2010 年度における目標値は、1998 年（目標設定年）に会員各社へ行ったエネルギー使用量の調査結果（1990 年度･基準年、1994 年度･中間年、1997 年度･調査当時）からの試算及び京都議定書の目標値（90 年比-6%）を勘案し設定した。

２．震災の影響

● 電力の排出係数の悪化の影響

震災がなかったと仮定した場合の炭素排出係数を使用し CO_2 排出量を試算すると 2011 年度の排出量は 28.7 万 t-CO_2 である。温対法調整後の排出係数に基づく CO_2 排出量は 40.2 万 t-CO_2、実排出係数に基づく CO_2 排出量は 43.1 万 t-CO_2 であることから、排出係数悪化により 12～14 万 t-CO_2 が多く排出されたことになる。この数値は造船業界の基準年度である 90 年度の CO_2 排出量（14.1 万 t-CO_2）に匹敵する。

３．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

目標達成のための主な取組みとして、自動化設備投資の促進等による生産の効率化・高度化の推進及び太陽光発電等の導入が挙げられる。

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

※会員各社の取り組み事例を以下に列記するが、各社表現方法に違いがあるので注意。

削減効果については一年間の効果、投資金額の記載がある事例については（ ）内にその推定額を示す。

・コンプレッサー

・熱を回収し、CO_2 削減に貢献
・エアー漏れ等運転管理の強化により CO_2 を 52.3t 削減
・設定圧力を下げる台数制御により 182,500kWh 削減
・リプレースにより 374,693kWh 削減（6,300 万円）
・省電力化により 760,000kWh 削減（9,000 万円）
・高効率型への更新により 68,400kWh 削減（9,300 万円）
・設備更新により CO_2 を 167t 削減（35,087 万円）

・照明
・不要時の消灯の徹底
・照明設備の効率化に 335 万円投資
・省エネタイプの照明設備に更新し 658,840kWh 年削減（25,789 万円）
・工場天井照明／蛍光灯の高効率品への代替（メタルハライドランプ・LED 照明への換装、配置見直し）により、CO_2 を 57.3t 削減（1,605 万円）
・照明間引きの実施により電力 50t 削減（30 万円）
・工場建屋採光窓の改善による照明電力減化により 140,000kWh 削減（500 万円）
・省エネ対応の照明設備に順次更新し 15,000kWh 削減（300 万円）
・省エネタイプの照明設備に交換により電力 75t 削減（3,000 万円）

・空調
・空調の適正温度管理
・局所空調の実施
・工場全休日の実施
・エアコンの規定温度厳守により 6,175kWh 削減
・インバータ型ヒートポンプの導入により CO_2 を 499.5t 削減（38,660 万円）
・高効率な空調機器に更新し電力 290t 削減（14,300 万円）
・電動ヒートポンプ式空調機のインバータ化により 36,000kWh 削減（300 万円）
・事務所、食堂の空調運転時間の制限により 100,000kWh 削減

・変圧器
・高効率トランスへ交換するため 1,800 万円投資
・電力用変圧器をトップランナータイプへ更新し 143,800kWh 削減（4,376 万円）
・変圧器を省エネ高効率型に更新し 695,000kWh 削減（6,122 万円）
・変台・変圧器更新により CO_2 を 47t 削減（2,686 万円）
・高効率変圧器に更新し電力 10t 削減（2,300 万円）

・その他
・太陽光発電装置設置により省エネ効果 55,000kWh
・CO_2 蒸発器を電熱ヒーターから空気加湿式に変更し 33.4 万円コストカット
・旧式温水ボイラー設備を更新し A 重油 42kl 削減（2,700 万円）
・圧縮空気ラインに電動弁設置（終業後や休日は、作業の無い区画へのエアーの供給を遠隔で止めて、エアー漏れによる圧縮機の無駄な稼動を無くす）により 482,000kWh 削減（2,100 万円）
・飲料自販機を省エネ型に交換し 1,945kWh 削減
・工場エアーラインとブラスト室エアーラインを統合及び圧力制御し 35,000kWh 削減（370 万円）
・インバータ制御天井クレーンに代替し 15,000kWh 削減（5,000 万円）
・パソコンの省エネモード設定により 740kWh 削減
・力率改善コンデンサのリプレース
・事務所照明手元スイッチ設置により 2,300kWh 削減（10 万円）
・大型除湿機の導入により 912,200kWh 削減（2,200 万円）
・200T クレーンの MG 制御をサイリスタ制御化により 210,000kWh 削減（20,000 万円）
・社員ハウス浴場ボイラーへ太陽熱温水器の併用化により重油 61kl 削減（3,500 万円）
・事務所ビル熱源設備更新（インバータターボ冷凍機導入）により CO_2 を 366t 削減（26,700 万円）
・燃料転換（A重油→都市ガス）により CO_2 を 15.3t 削減（120 万円）

● 今後実施予定の対策

造船業は組立型産業であり、原料や素材から精製加工する基礎産業に比べて、元々のエネルギー使用量が少ない。この為懸命の努力の割には削減効果が現れにくいなど、他産業とは大きく異なる特殊性を有しているが、今後も目標を確実に達成すべく、継続して生産の効率化・高度化に努力するとともに省エネ機器の導入を進め使用エネルギーを削減していく。

以下、各社の取り組み予定を記載する。

※削減効果の見込み値については一年間の効果、投資金額の記載がある事例については（ ）内にその推定額を示す。

・工場建屋、屋根、壁明り採り張替えを予定（550 万円）
・鋼材予熱装置（溶接用）の適正運転管理により 460,000kWh 削減見込
・老朽化した変圧器を省エネ型に更新し 195,000kWh 削減見込（1,100 万円）
・老朽化した特別高圧電力受電設備を省エネ型に更新し 148,000kWh 削減見込（33,000 万円）
・老朽化したコンプレッサーを省エネ型に更新し 28,900kWh 削減見込（2,800 万円）
・本館ビルの旧式の中央式空調設備を分散型空冷パッケージエアコンに更新することで 200,000kWh の削減見込（10,000 万円）
・動力トランスの省エネ化により 30,000kWh 削減見込（3,000 万円）
・エネルギーコスト認識とメンテナンス基準化を図ることで 600,000kWh 削減見込
・変台・変圧器更新により CO_2 を 41t 削減見込（1,666 万円）
・空調機更新により CO_2 を 65t 削減見込（2,759 万円）

● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

＜クレジットの活用状況＞　（単位：t-CO_2）

クレジットの種類		京都メカニズムによるクレジット	国内クレジット	企業自らの目標超過達成分としての排出枠	クレジット量合計
償却量	2008 年度	0	0		0
	2009 年度	0	0		0
	2010 年度	0	0		0
	2011 年度	0	0		0
取得量	2008 年度	0	0		0
	2009 年度	0	0		0
	2010 年度	40,000	1,075		41,075
	2011 年度	118,859	0		118,859
期末保有量	2008 年度	0	0		0
	2009 年度	0	0		0
	2010 年度	40,000	1,075		41,075
	2011 年度	158,859	1,075		159,934
売却量	2008 年度			0	0
	2009 年度			0	0
	2010 年度			0	0
	2011 年度			0	0

※本会からは 3 社がクレジットスキームへ参加している。

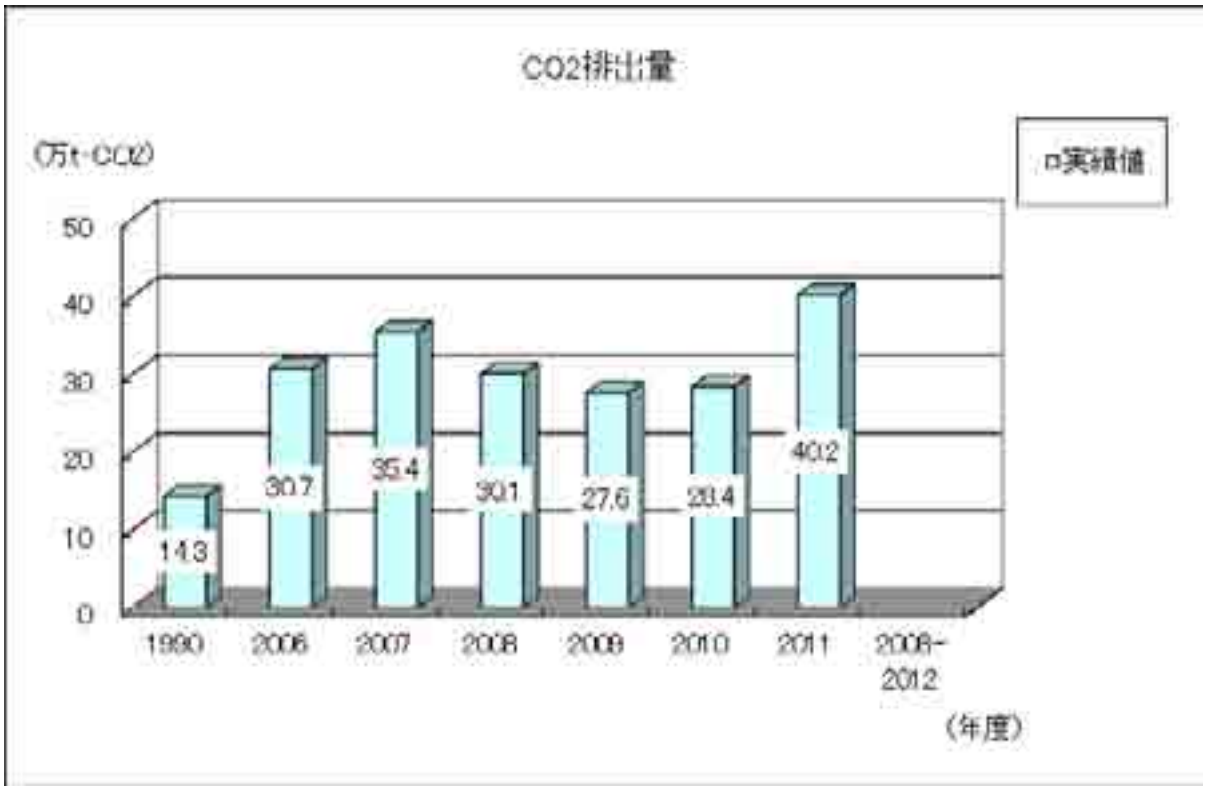
＜具体的な取組み＞

排出権については契約しているものの、なかなか発行されないが、今後も継続的に取得する予定。2012 年度も 50,000t 取得済みの企業あり。

４．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量

＜温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量＞



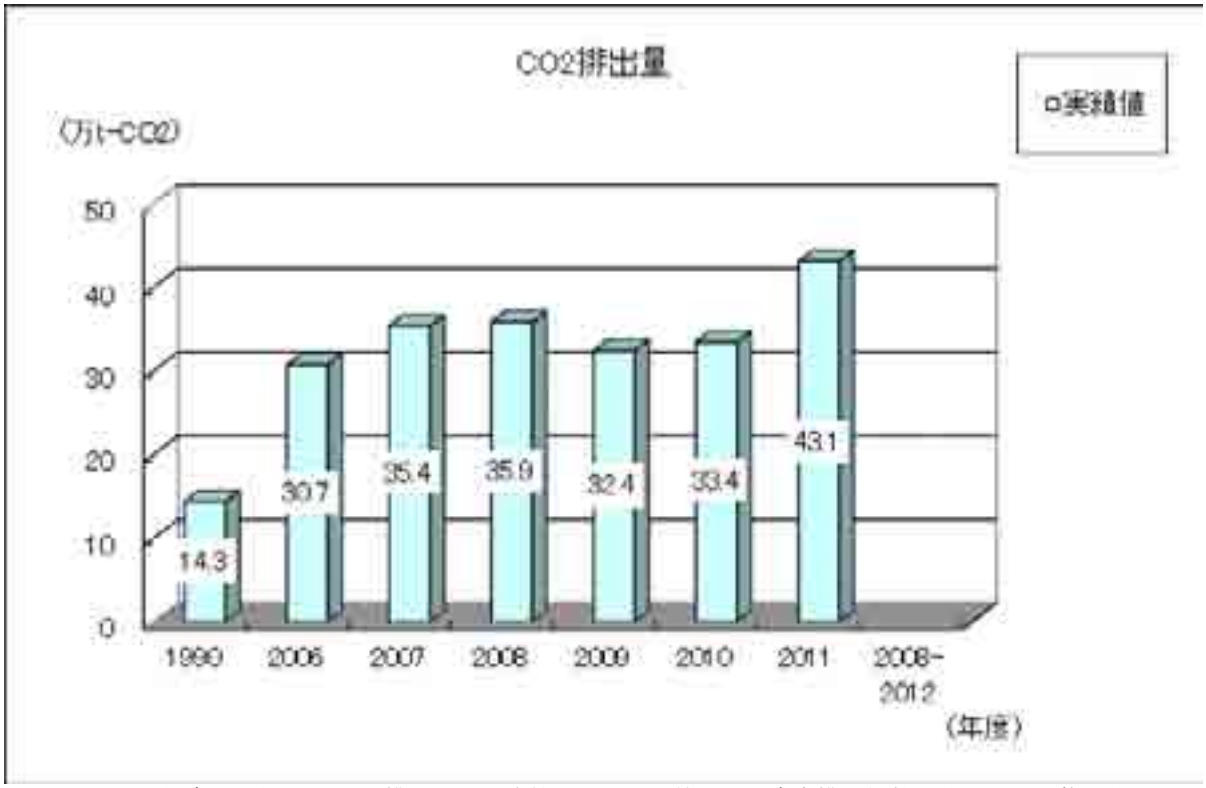
※2008～2012 年度の 5 年間の CO_2 排出量の平均値については統一した炭素排出係数がないため記載しない。

● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量

日本造船工業会所属の会員会社と日本中小型造船工業会所属の会員会社の中にはクレジット取引を行っている企業もあるものの、実際に償却はしていないため、2011 年度の温対法調整後排出係数に基づくクレジット調整後の CO_2 排出量は 40.2 万 t-CO_2 と変わらない。

５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量

＜実排出係数に基づく CO_2 排出量＞



※2008～2012 年度の 5 年間の CO_2 排出量の平均値については統一した炭素排出係数がないため記載しない。

CO_2 排出量の実績値は、1990 年度で 14.3 万 t-CO_2、2006 年度で 30.7 万 t-CO_2、2007 年度で 35.4 万 t-CO_2、2008 年度で 35.9 万 t-CO_2、2009 年度で 32.4 万 t-CO_2、2010 年度で 33.4 万 t-CO_2、2011 年度で 43.1 万 t-CO_2 となり、前年度より 9.7 万 t-CO_2（約 29%）増加した。

６．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2011 年度に 1990 年度比で CO_2 排出量が約 281%増加した要因を、下記にて分析した。

エネルギーの CO_2 排出係数を、年度によらず一定として計算した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量の差を「CO_2 排出係数の変化の寄与」とする。「固定係数排出量」＝「生産活動」×「生産活動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「生産活動の寄与」と「生産活動あたり排出量の寄与」とに分解する。

	[万 t-CO_2]	（1990 年度比）
CO_2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）1990 年度	14.3	
CO_2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2011 年度	40.2	
CO_2 排出量の増減	25.9	
（内訳） CO_2 排出係数の変化の寄与	5.5	▲38.1%
生産活動の寄与	23.8	166.1%
生産活動あたりの排出量の寄与	▲3.4	▲23.6%

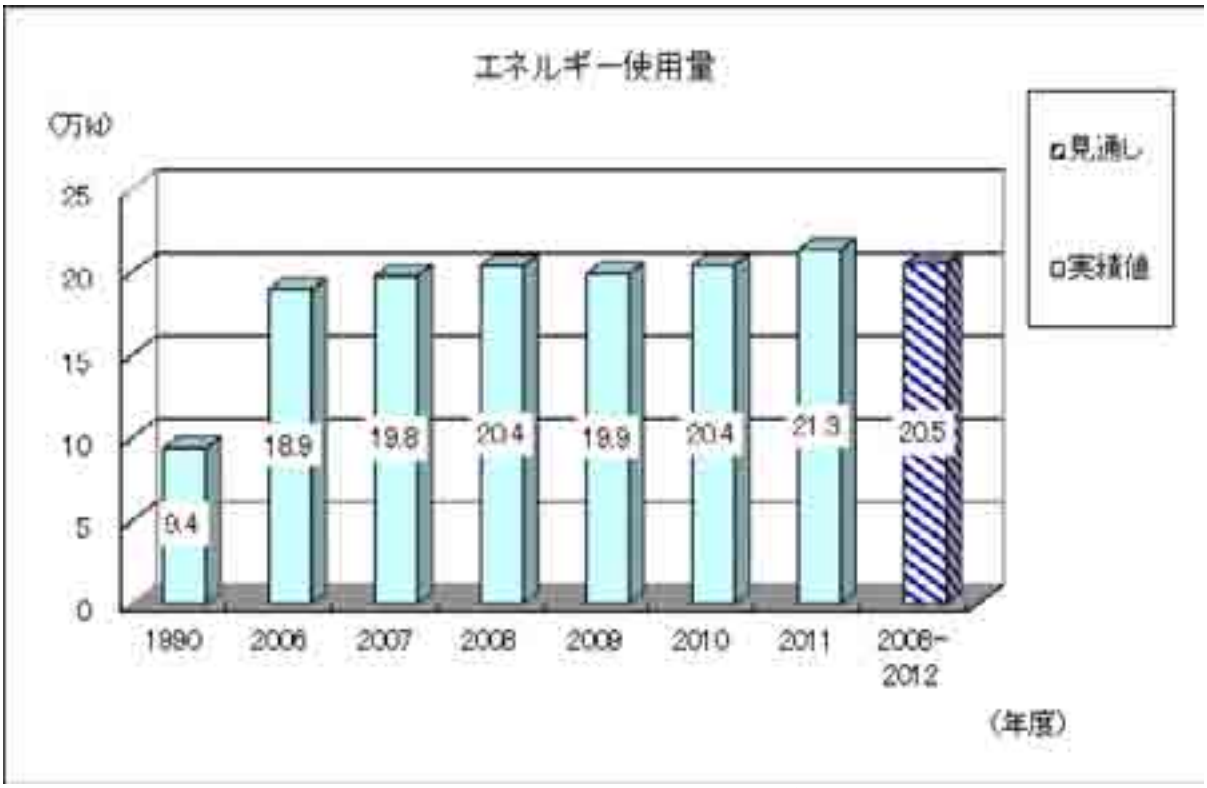
● 2011 年度の排出量増減の理由

近年の活況により、生産量の増加に伴い操業量が比較的高水準に推移し（1990～2011 年度間で生産量は約 2.77 倍に増加）、CO_2 排出量もそれに比例して増加する傾向にある。

2011 年度は①PSPC（バラストタンク塗装基準）適用船の建造が本格的に始まったことにより、不慣れ作業（バラストタンク内の塗装吹き付け等）が増加し、また、塗装工場の稼働率が上がったことにより、電力使用量が増加した。さらに東日本大震災の影響により原発が停止したことに伴い炭素排出係数が大幅に悪化したため CO_2 排出量（40.2 万 t-CO_2）については前年度（28.4 万 t-CO_2）に比し約 42%増加した。震災がなかったと仮定した場合の CO_2 排出量は 28.7 万 t-CO_2 で前年度に比し約 1%の増加に止まることから、炭素排出係数の影響が大きいことがわかる。

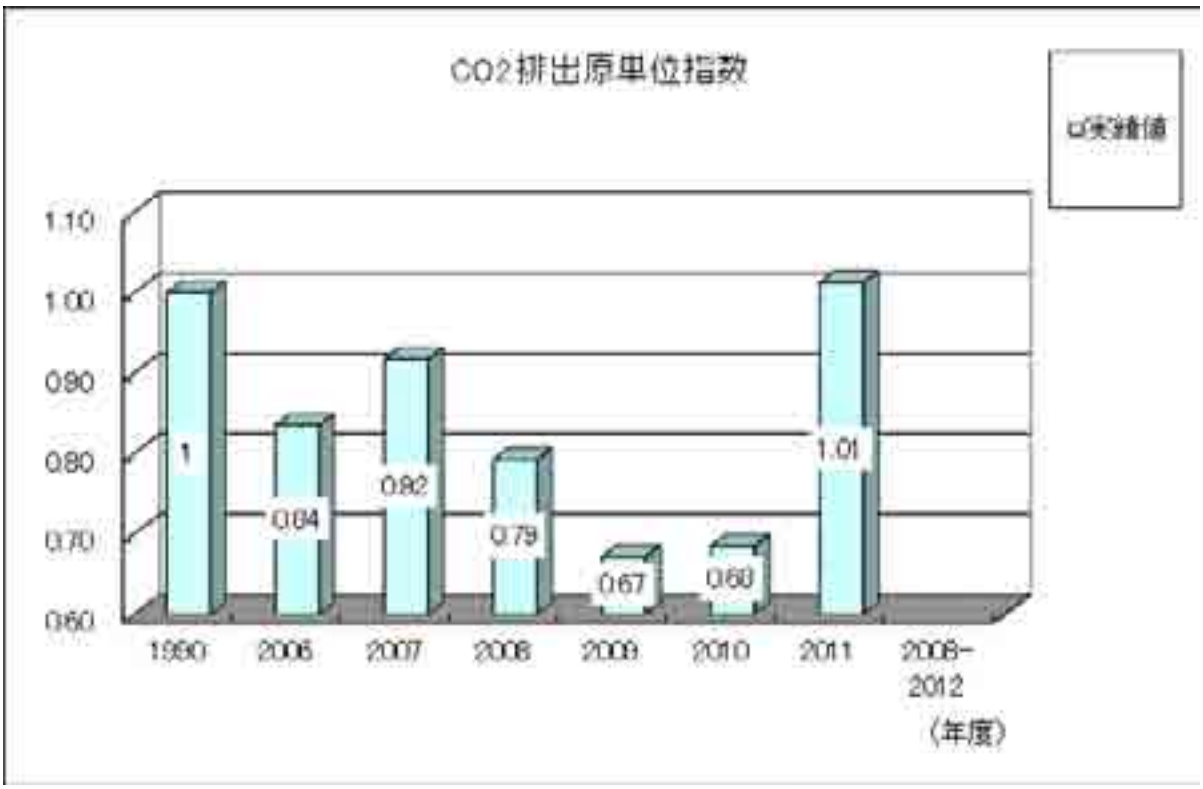
7．参考データ

＜エネルギー使用量＞



注）日本造船工業会会員会社と日本中小型造船工業会会員会社の実数を合算したものである。

＜CO_2排出原単位指数＞



注）日本造船工業会会員会社と日本中小型造船工業会会員会社の実数を合算したものである。

※2008～2012 年度の 5 年間の CO_2 排出原単位指数の平均値については統一した炭素排出係数が使えないため記載しない。

電力使用量の増加に伴いエネルギー使用量も増加し、2011 年度は前年度より 0.9 万 kl 増加した。

CO_2 排出原単位指数では炭素排出係数悪化の影響を大きく受け、前年度比 0.33 ポイント増加している。

８．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● 本社等オフィスからの排出

＜オフィスからの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2008～2012 年度目標
床面積(千㎡)①	58	58	57	57	58	－
エネルギー消費量(千 kl)②	3.9	4.0	3.1	3.4	3.2	－
CO2 排出量(千 t-CO2)③	9.2	8.9	6.5	7.2	7.4	－
エネルギー原単位(l/㎡) ②/①	67.8	68.6	53.4	59.4	55.9	－
CO2 排出原単位 (kg-CO2/㎡)③/①	158.0	153.4	113.1	126.9	127.9	－

※１．上記数値は日本造船工業会会員企業 18 社の合計値である。

※２．目標については、各社個別に設定しており、造船業界としては設定していない。

目標を設定している企業の目標および取組みを以下に記載する。

＜個別目標＞
・エネルギー消費原単位（床面積当りのエネルギー消費量）を年平均 1%以上削減
・エネルギー使用量、CO_2 排出量を 2005 年度比 13.0%削減
・2007 年度の使用量実績値から 2%削減
・2007 年度基準 7%削減
・総量で 2009 年度比 10%削減
・原単位換算で年 1%の削減
・ピーク時前年比 15%削減
・前年同期比 15%減
・毎年 1%削減 etc.

＜取組み＞
・夏場のクールビズ、冬場のウォームビズで空調機設定温度を調整し CO_2 排出抑制
・休憩時間、離席時、不要時の消灯やコンピューターの省電力設定
・両面コピー、廃紙利用の推進
・壁面緑化

● 物流からの排出

自家物流調査に関しましては、日本造船工業会及び日本中小型造船工業会（造船会社）では、他産業と異なり、自社でトラックや船舶を所有して自家物流を行っているケースはなく、貨物輸送事業者に依頼するケースが殆どであるため、当該調査についての対応は難しい。

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

造船業は製造業の範疇に属するが、造船業がその事業活動の過程で排出する CO_2 の量はごく僅かであり、多くの CO_2 は船舶運行時に排出される。造船業界としては船舶から排出される CO_2 を削減させるため推進系（プロペラ効率の向上等）、船体系（最適な船体形状の開発、船体の摩擦抵抗の低減等）、機関系（ディーゼル機関の効率向上、排熱回収システムの開発等）、運航系（最適航行システム等）で革新的な技術開発に取り組み、CO_2 30%削減船の開発を目指している。

※2011 年 7 月の IMO（国際海事機関）第 62 回海洋環境保護委員会（MEPC62）に於いて、国際海運における世界初の CO_2 排出規制を導入するための海洋汚染防止条約（MARPOL 条約）の改正案が採択され、EEDI（Energy Efficiency Design Index:エネルギー効率設計指標）規制が 2013 年 1 月 1 日に発効される。EEDI とは新造船を対象とするもので、1t の貨物を 1 マイル（1852 メートル）運ぶ際に排出する CO_2 排出量を指数化したものである。将来的には現在の平均値から段階的に 30%程度まで低減させることを目指しており、造船所は EEDI 値が規制値以下になるように革新的な技術開発に取り組んでいる。環境に配慮した船舶の開発がより一層進む見込み。

● 国民運動に繋がる取組み

・協力業者を含む従業員全員に毎年、環境手帳を配布し、省エネの重要性、省エネの目標、具体的な実施要領等を記載し啓蒙している。
・ノーマイカーデーへの取り組みと普及に努めている。
・環境家計簿への取り組みを全従業員に呼び掛けている。
・ムーンナイト SHIKOKU（四国独自のライトダウンキャンペーン）へ参加している。
・年 2 回全従業員を対象に ISO14001 教育を実施している。
・社内報に記事を掲載している。

９．エネルギー効率の国際比較

国際的なデータがないため比較検証はできない。

10. 3R と温暖化対策

・廃棄物の分別収集によるゼロエミッション活動
・コピー用紙使用量の削減（廃紙、PDF 化、図面管理 etc.）
・金属くず、木くず、紙くずのリサイクル化やパレット、梱包材のメーカーによる引き取り
・ゴミ（廃棄物）と有価物の分別（約 40 種類）徹底によるゴミ（廃棄物）の排出量削減
・テレビ会議の推進、コピー用紙使用量の削減

11. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

・低 VOC 型塗料の採用。
・廃却空調機のフロンガス回収は、フロン工程管理票により処理

12. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

・「企業の森づくり事業」に参画、未整備の森林に対する森林整備負担と、従業員参画による間伐や植栽等の森林整備を行う里山保全活動を実施
・丹波市青垣町神楽地区の「大名草の森」にて、森づくり活動を継続実施中
・製造所での植樹のプロジェクト

13. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

各社 ISO14001 の認証取得等、より環境に配慮した効果的な体制の構築に取り組んでいる。（ISO14001 は事業所だけではなく本社でも取得している企業もある。）

14. その他国際貢献

● **途上国における排出抑制・削減に向けた取組み**
特になし

● **国際会議等での活動**
IMO（国際海事機関）における CO_2 排出削減への取り組みに関しても、日本国政府団のメンバーとして参加する等積極的に対応している

15. ポスト京都議定書の取組み

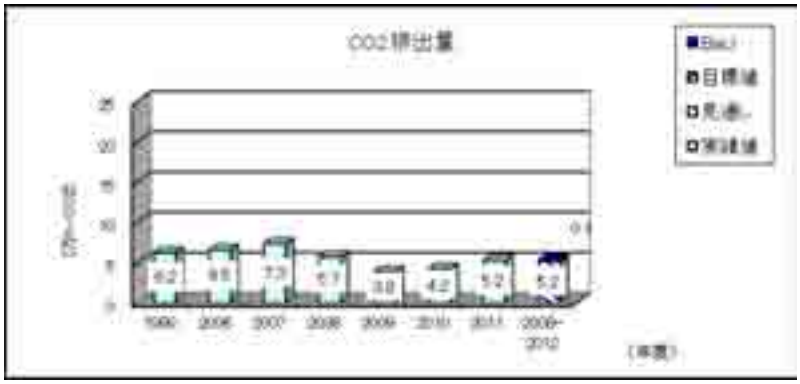
日本経団連の低炭素社会実行計画に参加することを 2010 年 6 月に表明。
造船業界としての実行計画を目下検討中。

注　・本業界の主たる製品は船舶である。今回のフォローアップに参加した企業数は日本造船工業会会員会社と日本中小型造船工業会会員会社の計 90 社であり、2011 年度の竣工量ベースで日本造船業全体の 92%をカバーしている。（ロイド統計ベース）
・2008 年度～2012 年度（5 年間平均）の見通しの試算では、日本の建造量は、ロイド統計に基づき推計した。
・生産活動指数（竣工量ベース）の変化：1990 年度 1、04 年 2.20、05 年 2.34、06 年 2.57、07 年 2.70、08 年 2.65、09 年 2.87、10 年 2.90、11 年 2.77、2008～2012 年度の 5 年間平均は 2.77 になる見通し。
・複数の業界団体に加入している会員企業については、事業所毎にデータを提出する団体を事前に確認し、バウンダリー調整を行っている。

日本産業車両協会《産車協》

目標：製造過程からの 2008 年度～2012 年度における CO_2 排出量（平均値）を 1990 年度比 10%削減する。

１．目標達成度



2011 年度の CO_2 排出量は 5.2 万 t（温対法調整後排出係数に基づく）で、1990 年度の 6.2 万 t に対して 15%減少した。目標期間の最終年度に当たる 2012 年度は生産量の増加が見込まれるが、後述の対策を確実に進めることにより、2008 年度～2012 年度の CO_2 排出量（平均値）は 5.2 万 t となり、目標を達成する見込みである。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択：CO_2 排出量（地球温暖化に直接影響を与える CO_2 排出量を目標指標とした。）

(2) 目標値の設定：目標設定時点での活動見通しに基づき、参加各社のエネルギー消費見通しと、日本経団連が採用している各熱源別の炭素排出係数実績及び見通しを勘案して設定した。

２．震災の影響

(1) 電力の排出係数の悪化の影響

2011 年度は原子力発電所の運転停止により、（温対法調整後排出係数に基づく）購入電力の炭素排出係数が 0.308 ポイント上昇したが、この係数悪化による CO_2 排出量の増加は 0.8 万 t となる。

(2) 自家発電の活用による影響

特になし。

(3) 工場等の被災による生産減・停止による影響

自主行動計画参加企業の工場は直接的な被災を受けなかったため、CO_2 排出量あるいは排出係数への影響は見られなかった。

(4) その他の影響

特になし。

３．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

生産設備、生産工程の改善
炭素排出係数の低い燃料への転換推進
工場施設（照明、空調等）の省エネ型への更新

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

主な対策（設備投資を伴うもの）	投資額（百万円）	CO2 削減量／年
塗装ブースの蒸気レス（EHP 化）	72	78 t
省エネ保安電源設置による省エネ停電拡大	200	49 t
エアブローの電動ブロワ化	4.4	38 t
ロボット塗装ブース排気ファンのスプレー信号連動インバータ化	1	33 t
乾燥炉の省エネ回路追加	1	29 t
蒸気ボイラーの更新	8.4	16t

● 今後実施予定の対策

主な対策
電力監視装置の設置
照明、エアコンの更新

● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

＜クレジットの活用状況＞

（単位：t-CO_2）

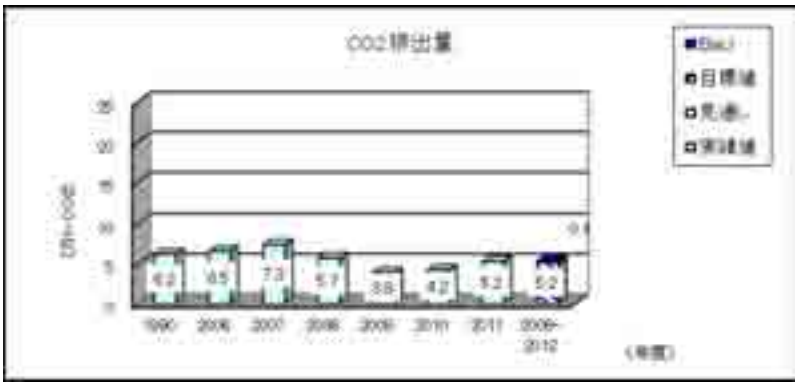
クレジットの種類		京都メカニズムによるクレジット	国内クレジット	企業自らの目標超過達成分としての排出枠	クレジット量合計
償却量	2008 年度	0	0		0
	2009 年度	0	0		0
	2010 年度	0	0		0
	2011 年度	0	0		0
取得量	2008 年度	0	0		0
	2009 年度	0	0		0
	2010 年度	0	0		0
	2011 年度	0	0		0

期末保有量	2008 年度	0	0		0
	2009 年度	0	0		0
	2010 年度	0	0		0
	2011 年度	0	0		0
売却量	2008 年度			0	0
	2009 年度			0	0
	2010 年度			0	0
	2011 年度			0	0

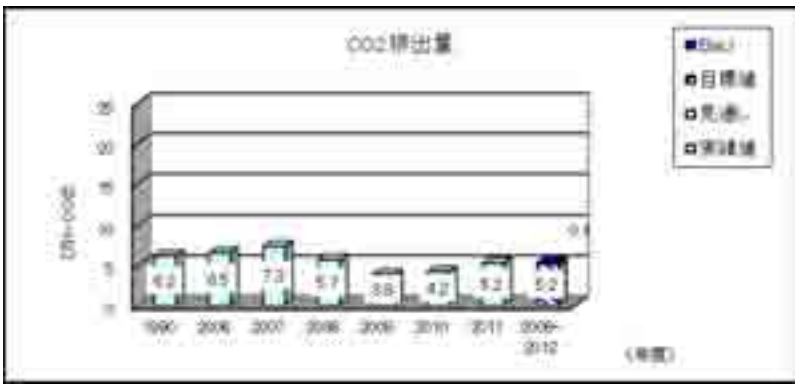
＜具体的な取組み＞
特になし

４．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

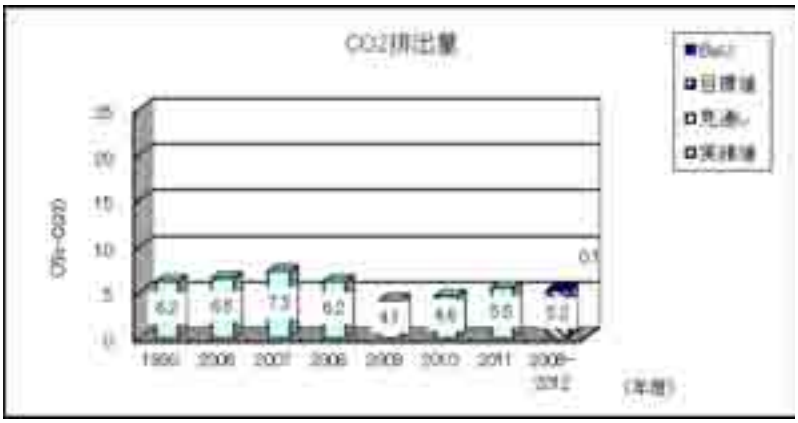
● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量



● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量（クレジットの償却・売却はなし）



５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



６．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

エネルギーの CO_2 排出量を、年度によらず一定として計算した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量との差を「CO_2 排出係数の変化の寄与」とする。

「固定排出係数」＝「生産活動」×「生産活動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「生産活動の寄与」と「生産活動あたり排出量の寄与」とに分解すると、以下の通り分析される。

CO_2 排出量	1990 年度	6.2 万 t	
	2011 年度	5.2 万 t	
CO_2 排出量の増減		▲0.9 万 t	
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与		0.4 万 t	（1990 年度比 ▲ 6.6%）
生産活動の寄与		▲1.6 万 t	（　同　▲25.2%）
生産活動あたり排出量の寄与		0.2 万 t	（　同　3.5%）

● 2010～2011 年度の排出量増減の理由

CO_2 排出量	2010 年度	4.4 万 t	
	2011 年度	5.2 万 t	
CO_2 排出量の増減		0.8 万 t	
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与		0.4 万 t	（2010 年度比　9.2%）
生産活動の寄与		0.5 万 t	（　同　11.2%）
生産活動あたり排出量の寄与		▲0.1 万 t	（　同　▲1.9%）

● 2011 年度の排出量増減の理由

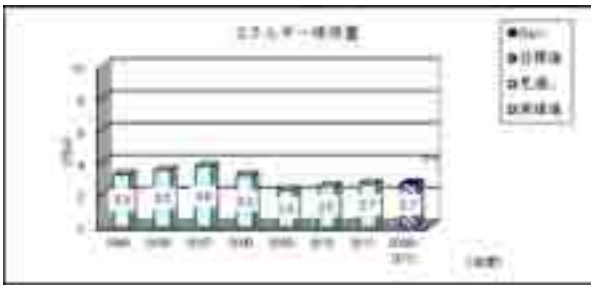
2011 年度は、国内では震災からの復興需要、海外では新興国市場の成長もあって、国内生産量（台数）は前年度比 11.3%と増加した。エネルギー使用量は、生産の伸びを下回る 5.6%増（原油換算）に抑制したものの、電力からの排出係数の上昇もあり、排出量は 24.9%の増加となった。

7．参考データ

①エネルギー使用量

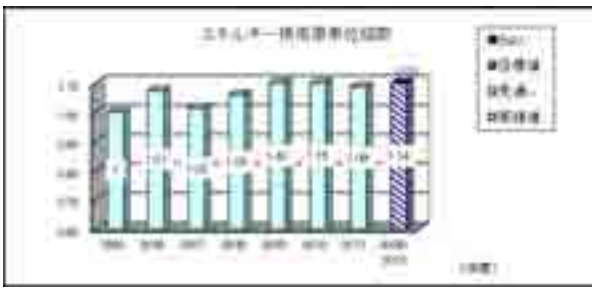
産業車両の製造工場でのエネルギー使用量の実績は、2011 年度 2.7 万 kl で、1990 年度実績の 3.3 万 kl に対して 18.1%減少、2010 年度実績の 2.5 万 kl に対し 5.6%増加した。

2008～2012 年度の平均値としては 2.7 万 kl と見通している。



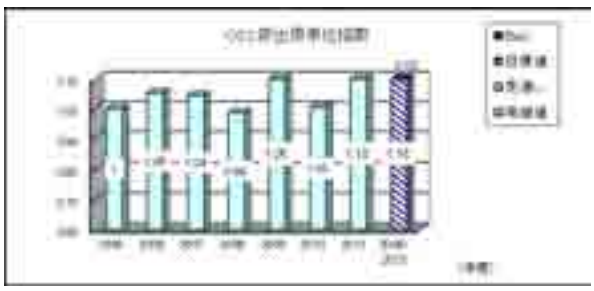
②エネルギー使用原単位指数

生産台数に基づくエネルギー使用原単位指数は、2011 年度は生産量の回復から、稼働効率が改善し 0.06 ポイント低下した。



③CO_2 排出原単位指数

生産効率の改善から、前年度比 0.08 ポイント上昇した。電力からの排出係数の上昇の影響が大きい。



8．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● 本社等オフィスからの排出

専業メーカーが少ないため、現時点では業界としての目標は定めていないが、参加企業 7 社中 4 社において、目標設定を行っている。しかし、全社単位での目標設定のため、産業車両部門のみの目標策定はない。

また、参加企業 7 社中 4 社にあっては、産業車両部門の本社機能は工場内に存在しているため、本報告での排出量及び削減目標に包含されている。

● 物流からの排出

専業メーカーが少ないこともあり、また自家物流が少ないことから、現時点では業界としての運輸部門での目標設定は行っていないが、各社の取り組みをモニターし、好事例の共有化を図っている。なお参加企業 7 社中 3 社において、目標設定（輸送原単位（排出量／輸送重量）の改善）を行っている旨報告があった。

運輸部門におけるエネルギー消費量・CO_2 排出量等の実績

専業メーカーが少ないため、業界として産業車両部門としてのデータ収集は実施していない。参加企業中 4 社の実績値の合計を参考までに記載。

2007年度	13.4千ｔ-CO2
2008年度	10.4千ｔ-CO2
2009年度	6.9千ｔ-CO2
2010年度	6.2千ｔ-CO2
2011年度	6.7千ｔ-CO2

運輸部門における対策

全国の各都道府県に所在する販売拠点、または顧客事業所に、多品種少量な製品を配送する必要があるため、これまで 95%以上をトラック輸送に委ねてきたが、コンテナ容量の制限や、列車出発予定時間の設定が困難である等の理由から十分に進んでいなかった鉄道輸送について、一部参加企業において遠隔地にハブ拠点を置く等により、拡大を進めている。

● **低炭素製品･サービスなどを通じた貢献**

省エネ型フォークリフトのさらなる開発・普及による、使用段階での CO_2 削減への貢献

①キャパシタ・ハイブリッド型フォークリフトの開発・普及

2007 年に世界で初めて開発・販売開始されたが、急速充電機能を改善して機能性を向上させ、より普及を高めるための開発を実施、2010 年 8 月に市場投入

同等の荷役能力を有するガソリン式フォークリフトに比べて CO_2 排出量を最大 74%削減、従来型電気式フォークリフトに対しても最大 20%削減を可能とし、使用段階での CO_2 排出削減に貢献。

②エンジン・ハイブリッド型フォークリフトの開発・普及

電気車への転換が難しい荷役能力 3.5～4.5t クラスのディーゼル式フォークリフトの省エネ化を図るべく、エンジンとモーターを併用したハイブリッド型が 2009 年秋に世界で初めて市販された。

ディーゼル式フォークリフトに対して CO_2 排出量を最大 50%削減可能とし､使用段階での CO_2 排出削減に貢献。

③新型電池搭載電気式フォークリフトの開発

従来型の電気式フォークリフトでは、高稼動ユーザーへの対応が困難なため、リチウムイオン電池を搭載し、一充電当たりの稼働時間や作業能力を向上させ、エンジン式フォークリフトユーザーにおける省エネ型フォークリフトへの転換を促進するための開発を継続中。NEDO（新エネルギー・産業技術開発機構「二次電池技術ロードマップ（2010)」においても、新型電池搭載製品としてフォークリフトの可能性が示されている。

● **国民運動に繋がる取組み**

環境家計簿の利用拡大について、参加各社において普及啓蒙を推進している。

９．エネルギー効率の国際比較

交流のある欧米業界団体に照会を行ったが、公的統計及び業界としての把握は行っていない旨回答があったため、国際比較可能なデータの存在を把握できなかった。

また海外の政府機関等の統計でも産業車両分野の当該データは確認できなかった。

10. 3R と温暖化対策

フォークリフトは、製品のほとんどが鉄で構成されており、非鉄金属も合わせると 9 割以上が金属製品で出来ていることから、外部の再生事業者によってリサイクルが行われている。またタイヤや蓄電池についても、前者は熱源として高炉やセメント工場、後者では再生鉛事業者による再利用が行われているため、フォークリフト事業者ではリサイクルによるエネルギー消費に伴う CO_2 は発生していない。

11. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

業界各社の主な取り組み事例は以下の通り

・空調機からのフロンガス管理の徹底

・生産工程で使用する資材のノンフロン化推進

12. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

業界単位では特になし。

13. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

海外工場も含め ISO14001 取得をする企業が増加している。国内工場では自主行動計参加 7 社中全社で取得済み。

14. その他国際貢献

● **途上国における排出抑制・削減に向けた取組み**

業界単位では特になし。

● **国際会議等での活動**

業界単位では特になし。

日欧米中業界首脳会議で、日本の環境自主行動計画の活動概要を紹介した事例あり。

15. ポスト京都議定書の取組み

前述の通り、専業メーカーが少なく、かつ当該事業分野の比率も小さいという現状から、参加企業各社の全社的方針や、属する親会社・企業グループとしての方針の中で検討していくこととなる。そのため、当該業界として統一的な方針・目標を策定することについては検討してきたが、2013 年度より新たな生産統合の計画もあり、状況を見据えて今後も検討を続ける。

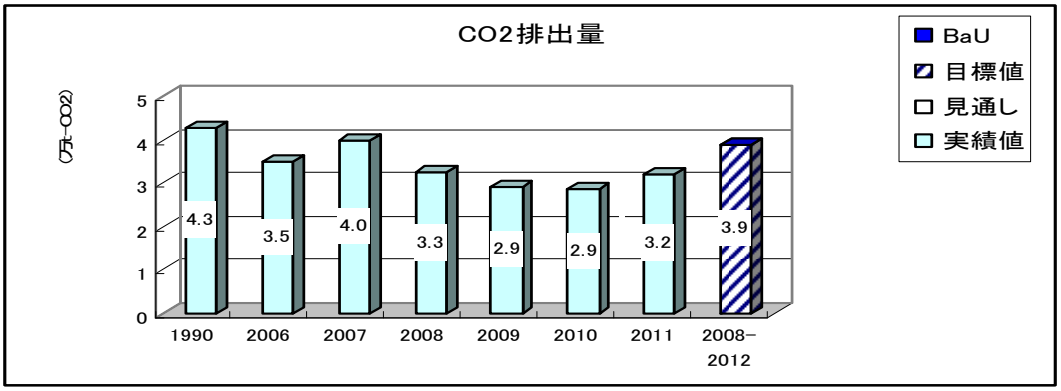
しかし、かねてより電気式フォークリフトの普及等、生産・供給製品の省エネ化に取り組んでおり、2009 年度は仕様上電気式への転換が困難な積載量 3～4.5t 級の省エネ化を推進すべく、世界に先駆けてエンジン／モーターハイブリッド式フォークリフトの市場投入を行うなど、省エネ製品のラインナップ拡大を通じた取組を強化している。

注　《基礎データ（主な製品・事業内容、カバー率、参加企業数等）》
《業種データの算出方法（積み上げまたは推計など）、東日本大震災の影響により、データの把握が困難な事業所等の有無》
《業種間のバウンダリー調整の概要》
《生産活動量を表す指標の名称、それを採用する理由、活動量の変化》
《2008～2012 年度の平均目標／見通し推計の前提（生産活動量）、統一経済指標との関係》
《その他、業種独自の係数の使用など、特記すべき事項》

日本鉄道車輌工業会

目標：2008 年度～2012 年度における CO_2 排出量（平均値）を 1990 年度比 8%削減する。

１．目標達成度



＜温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量＞

CO_2 排出量は、基準年度である 1990 年度の 4.3 万 t-CO_2 を最大値として、その後は車両生産両数の減少に伴い CO_2 排出量も減少していたが、2002 年度の 3.0 万 t-CO_2 を底にして 2003 年度及び 2004 年度は 3.1 万 t-CO_2 と若干増加した。2005 年度からは増加傾向を示していたが、景気の後退により、2007 年度の 4.0 万 t-CO_2 をピークとして、2008 年度、2009 年度と連続して車両生産両数が減少したため、使用電力量の減少に伴い、CO_2 排出量も減少傾向を示していた。2010 年度は炭素排出係数が若干増加した影響により、2009 年度と同値な 2.9 万 t-CO_2 であった。しかしながら、2011 年度は炭素排出係数が前年度の 0.862 から 1.170 へと 35%も大幅に増大した影響により、3.2 万 t-CO_2 と対前年度比 10%の増加であった。

2008 年度～2012 年度における目標値は、1990 年度比 8%減の 3.9 万 t-CO_2 であり、目標年度の初年度である 2008 年度から引き続き 2011 年度も目標を達成した。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

鉄道車両の生産両数は、社会環境の変化、経済の動向、発注者である鉄道事業者側の経営判断等により変動することが多く、また、売上高についても変動要因が多いため、一定の目標指標を定めることは困難であるが、地球温暖化防止対策の目的に合わせて、CO_2 排出量を目標指標とした。

(2) 目標値の設定

基準年度である 1990 年度の CO_2 排出量は、4.3 万 t-CO_2 であり、2008 年度に目標値の見直しを行い、2008 年度～2012 年度における CO_2 排出量（平均値）を 1990 年度以下とする目標から 1990 年度比 8%削減することに変更した。2012 年度の需要予測は、2011 年度と比較して 10%程度減少する見込みであり、炭素排出係数の数値に影響されるものの、目標である CO_2 排出量の 1990 年度比 8%削減は達成可能であると考えられる。

２．震災の影響

(1) 電力の排出係数の悪化の影響

2011 年度の車両生産両数は 1,192 両であり、対前年度比 10%減と大きく減少したにも係

わらず、炭素排出係数が 0.862（2010 年度）から 1.170（2011 年度）へと約 35%も増加した影響により、CO_2 排出量は対前年度比 10%の増加であった。

(2) 自家発電の活用による影響

会員会社の関係する工場のうち、幸いにして東日本大震災による被害を受けた工場はないため、非常用の自家発電装置は稼動していない。

(3) 工場等の被災による生産減・停止による影響

工場等は被災していないため、影響はない。

(4) その他の影響

特になし。

３．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

①省エネ設備による対策
- 省エネタイプの生産設備の導入
- 空調機の省エネタイプへの更新
- 水銀灯（工場天井照明用）の蛍光灯化
- 水銀灯（工場天井照明用）のセラミックメタルハライドランプ及び高効率反射傘の装着

②高効率設備による対策
- アモルファストランスへの代替
- 設備の大幅なレイアウトの変更
- インバータ付コンプレッサへの代替

③燃料転換による対策
- バーナーの燃料転換（重油→プロパン）
- 給湯用ボイラーの燃料転換（灯油→都市ガス）

④運用の改善
- 空調機の運転時間の調整及び設定温度の変更
- 空調機の熱交換部の定期的洗浄
- 紙資源の有効活用と使用量の削減
- 廃棄物排出量の削減とリサイクル率の向上
- 工場照明灯の削減
- 長期休日時における自動販売機の作動停止
- 男女トイレ便座保温電力の削減

⑤その他
- 年 2 回の省エネ運動の実施
- 「節電の日」、「ノーワークサタデー」、「ノー残業デー」の推進

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

対　策　事　項	投資額（万円）	省エネ効果	CO_2 削減量(t/年)
省エネタイプ生産設備の導入	6,000		50
受電設備の更新	500	35,000kwh/年	
空調機の熱交換部の洗浄	360		32
照明設備の LED 化	1,200	132,000kwh/年	
水銀灯の蛍光灯化	4,600		420
水銀灯のセラメタ化＋反射傘	670		93
電力測定装置の購入	180		
建物への断熱塗装及びﾌｨﾙﾑ貼付		6,750 ㎡	

● 今後実施予定の対策

①省エネ設備による対策
・更新時に省エネ設備及び機器の導入
②高効率設備による対策
・蛍光灯の省エネタイプへの更新
・街灯の LED 化（投資金額：640 万円、CO_2 削減量：65t）
・コンプレッサの台数集約及びインバータ化（投資金額：130 万円、CO_2 削減量：45t）
・水銀灯から LED 照明への転換
③運用の改善
・非稼動時の無駄な電源 OFF の徹底
・空調機の熱交換部の洗浄（投資金額：230 万円、CO_2 削減量：16t）
・建物の断熱塗装及び窓への断熱ﾌｨﾙﾑの貼付
・「社内プリンター出力基準」の運用継続
・事務所コピー機の「セキュリティ・プリントシステム」の利用促進
・廃棄物の分別回収及びリサイクル率 100%の維持
・梱包財の専用パレット化の推進
④その他
・電力測定装置により使用電力の無駄を調査して節電に反映させること
・省エネ体制の強化による省エネへの積極的な取組み
・使用電力の見える化
・工場内緑地整備の継続

● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

＜クレジットの活用状況＞
クレジットの活用はなし。

＜具体的な取組み＞
特になし。

４．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

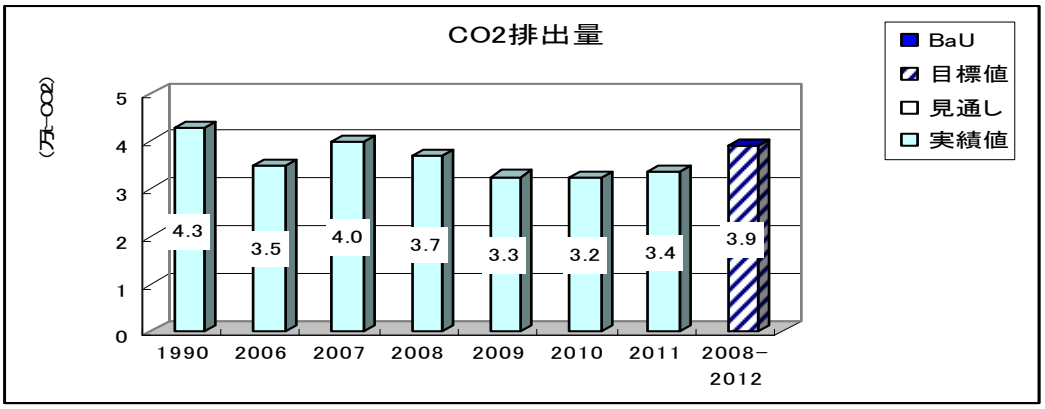
● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量

温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量については、「目標達成度」に記載してあるので省略する。

● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量

クレジットは使用していないため、該当しない。

５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



＜実排出係数に基づく CO_2 排出量＞

CO_2 排出量は、基準年度である 1990 年度の 4.3 万 t-CO_2 を最大値として、その後は車両生産両数の減少に伴い CO_2 排出量も減少していたが、2002 年度の 3.0 万 t-CO_2 を底にして 2003 年度及び 2004 年度は 3.1 万 t-CO_2 と若干増加した。2005 年度からは増加傾向を示していたが、2007 年度の 4.0 万 t-CO_2 をピークとして、2008 年度は 3.7 万 t-CO2、2009 年度は 3.3 万 t-CO_2、2010 年度 3.2 万 t-CO_2 と 3 年連続して減少した。しかしながら、2011 年度は一転して 3.4 万 t-CO_2（対前年度比 6%増）と増加した。その主な理由は、生産設備の省エネ効果と節電意識の向上により、使用電力量が 2010 年度の 6,455 万 kwh から 2011 年度は 5,508 万 kwh へと 15%の大幅な減少を示したにも係わらず、炭素排出係数が 1.015 から 1.255 へと 24%増大したことが影響している。

６．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2011 年度は対 1990 年度比で CO_2 排出量が約 25%減少した要因を下記により分析した。

エネルギーの CO_2 排出係数を年度によらず一定として計算した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量の差を「CO_2 排出係数の変化の寄与」とする。

「固定係数排出量」＝「生産活動」×「生産活動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「生産活動の寄与」と「生産活動あたり排出量の寄与」とに分解する。

要因分析の結果

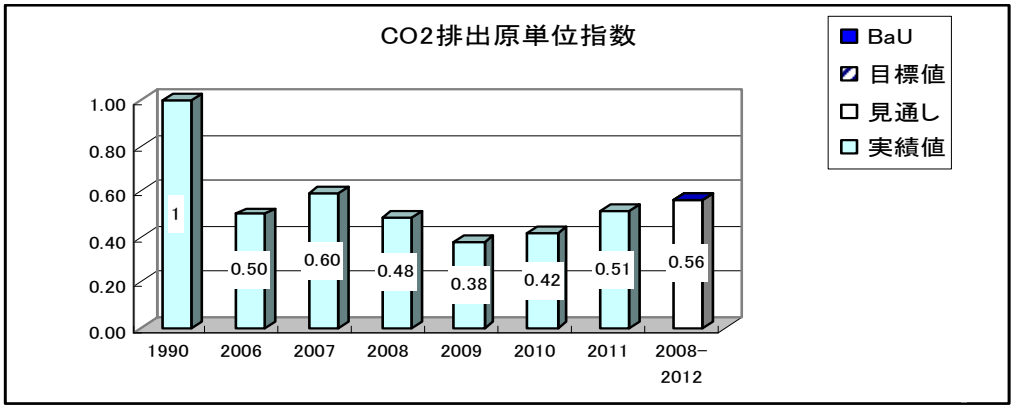
	［万 t-C02］	（1990 年度比）
C02 排出量（工業プロセスからの排出を含む）1990 年度	4.3	
C02 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2011 年度	3.2	
C02 排出量の増減	-1.1	
（内訳）C02 排出係数の変化の寄与	0.3	7.2%
生産活動の寄与	1.5	36.0%
生産活動あたり排出量の寄与	-3.0	-68.9%

● 2011 年度の排出量増減の理由

2011 年度の CO_2 排出量は 3.2 万 t-CO_2 であり、2010 年度の 2.9 万 t-CO_2 と比較して 10%と大幅に増加した。この理由は、生産活動の指標である車両生産両数が 1,323 両（2010 年度）から 1,192 両（2011 年度）へと 10%減少したものの、炭素排出係数が 1.015（2010 年度）から 1.255（2011 年度）へと約 24%も大きく増大した影響によるものと考えられる。

７．参考データ

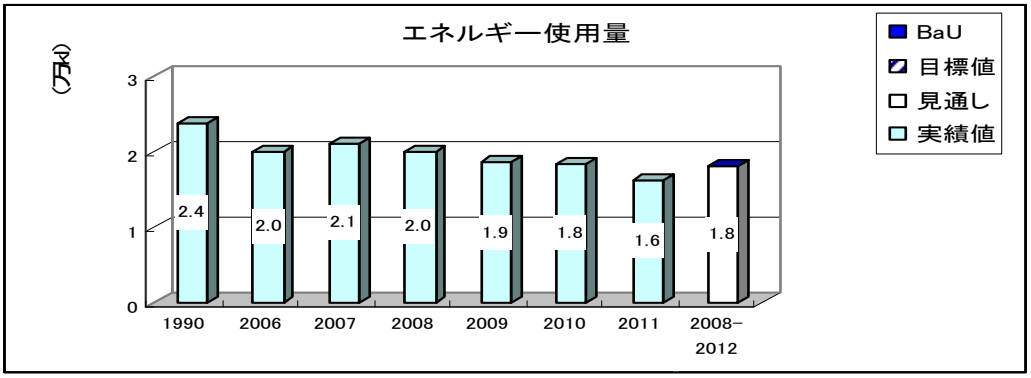
● CO_2 排出原単位指数



＜温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出原単位指数＞

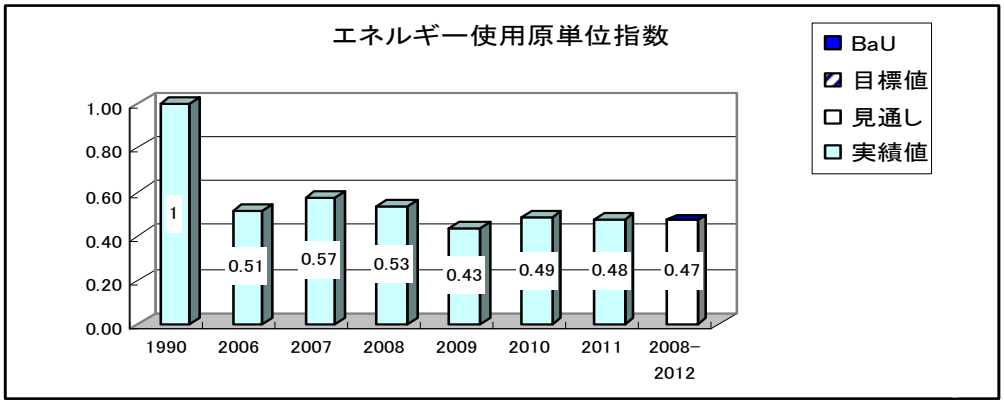
CO_2 排出原単位の実績値は、1990 年度を 1 とすると 2009 年度を底とした上部が開いた U 字型を描いており、このグラフは、１．の目標達成度で貼付した CO_2 排出量のグラフと近似しており、2009 年度の指数が 0.38 であることから省エネ活動の効果が現れていること及び原単位として使用している売上高と生産活動に伴う CO_2 排出量とは一定の相関関係にあることが推定できる。

● エネルギー使用量



エネルギー使用量は、1990 年度の 2.4 万 kl を最大値として減少傾向を示していたが、2001 年度の 1.6 万 kl を底とし、反転して増加傾向となった。その後は、2007 年度の 2.1 万 kl をピークとして、再度、減少傾向を示している。2011 年度は 1.6 万 kl であり対 1990 年度比 33%の減少となった。

● エネルギー使用原単位指数



エネルギー使用原単位の実績値は、1990 年度を 1 とすると 2007 年度の 0.57 をピークとして概ね減少傾向を示している。なお、2011 年度は 0.48 であり、基準年度である 1990 年度の 2 分の 1 以下となっている。

8．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● 本社等オフィスからの排出

＜オフィスからの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2008～2012 年度目標
床面積(千㎡)①	24	28	31	31	31	－
エネルギー消費量 (MJ) ②	27,131,783	38,759,690	38,759,690	42,635,659	38,759,690	－
CO2 排出量(千 t-CO2)③	1.2	1.5	1.5	1.5	1.8	－
エネルギー原単位 (MJ/㎡) ②/①	1,130	1,384	1,250	1,375	1,250	－
CO2 排出原単位 (kg-CO2/㎡)③/①	50	53	48	48	58	－

● 物流からの排出

会員会社は、荷物の大部分を運送会社へ委託輸送を行っており、自家物流は少なくエネルギー使用量も些少であるため、記載を省略した。

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

・省エネに優れた輸送機関である新幹線車両、電車、機関車を製造している。
・軽量ステンレス車両の研究開発を継続し、試験用車両を試作する。
・高速域での回生ブレーキ領域を拡大した車両の研究開発を行い、その効果を実車走行試験により検証する。
・調達部門において、搬入部品の梱包材や荷姿を見直し、廃棄物の発生量を減少させるとともに、部品の専用パレット（通い箱）を製作して廃棄物ゼロに取り組んでいる。

● 国民運動に繋がる取組み

・社員全員へ環境 e-ラーニング及び講演会の実施
・兵庫運河及び須磨海岸の清掃活動
・啓蒙活動のための環境リーフレットの配布

・兵庫県多可町における「森づくり運動」への参加
・家庭省エネ診断「うちエコ診断」への社員の積極的な受診申し込み
・工場内訓練施設として「廃棄物分別体感塾」というリサイクルの訓練施設を設置し、工場内の全従業員が廃棄物の分別リサイクルの勉強に取り組むことにより、徹底した分別リサイクル活動を実施。
・工場周辺地域の大学や養護学校において、廃棄物の分別リサイクルに関する勉強を学生・生徒達と一緒に行うとともに、環境問題・地球温暖化対策に係わる環境教育講座を開講することにより、地域の人々に自社の事業活動、環境活動の PR 活動に努めている。

９．エネルギー効率の国際比較

諸外国のデータがないため、比較検証は実施していない。

10. 3R と温暖化対策

・廃棄物の排出量を削減することにより、廃棄物輸送及び処分に要するエネルギー削減に寄与している。
・適切なリサイクルを実施することにより、廃棄物の単純焼却を減少させ、CO_2 排出量の削減に寄与している。
・廃棄物を適正に分別し、サーマルリサイクル、マテリアルリサイクルに繋げることにより、再資源化に寄与している。

11. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

・化学物質使用量の削減のため、既存の塗料・溶剤・接着剤の代替品の調査・検討を進めるとともに、業務改善による塗装作業時間の短縮等を行うことにより、環境負荷物質の排出の抑制に取り組んでいる。
・気候試験で使用するフロンについては、外部環境への漏洩防止のため、定期的に監視・測定を実施している。
・埋立地から発生するメタンガスの抑制

12. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

・西神中央公園における「さくらの木育成支援」
・自販機の「紙カップ再生化」への協力（トイレットペーパーへの再生）
・工場緑化（屋上）の推進

13. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

・ISO14001 の登録及び更新
・EA21 環境マネジメントシステムを取得し、同システムに基づき年間の活動計画、教育訓練計画を策定し、工場内全従業員で活動を推進している。
・国内及び海外における車両関連グループ会社において、EMS（環境マネジメントシステム）構築を推進している。

14. その他国際貢献

● 途上国における排出抑制・削減に向けた取組み
特になし。

● **国際会議等での活動**

特になし。

15. ポスト京都議定書の取組み

・グループ会社として、2020 年度に向けた温室効果ガスの総量削減に取り組んでいる。

注

《基礎データ（主な製品・事業内容、カバー率、参加企業数等）》

・当工業会会員の主たる製品は、鉄道車両と鉄道車両に搭載される電気機器及び部品である。会員企業は 40 社であり、今回のフォローアップに参加した企業は 5 社である。しかしながら、不参加の企業の多くは経団連会員である他の業界団体にも加盟しており、当該団体の会員としてフォローアップに参加している。

《業種データの算出方法》

・参加企業のエネルギー種類毎の使用量を合計し、使用量当たりの発熱量、CO_2 排出量などの係数を乗じてデータとした。また、購入電力の換算係数は受電側の係数を使用している。

《業種間のバウンダリー調整の概要》

・会員企業が当工業会の他に加盟している業界団体との間でダブルカウントとなっていないことを確認済みである。

《生産活動量を表す指標の名称、それを採用する理由、活動量の変化》

・鉄道車両は注文生産の傾向が強く、製品の種類が多岐にわたっており、製品により形状、仕様、重量が異なるため、単位数量当たりの原単位を算出するのが困難であり、生産活動量を表す指標として、売上高を採用している。生産活動指標の変化は、1990 年度を 1 とすると、
2003 年度 0.93、2004 年度 1.51、2005 年度 1.43、2006 年度 1.63、2007 年 1.55、2008 年度 1.58、
2009 年度 1.80、2010 年度 1.60、2011 年度 1.44 である。

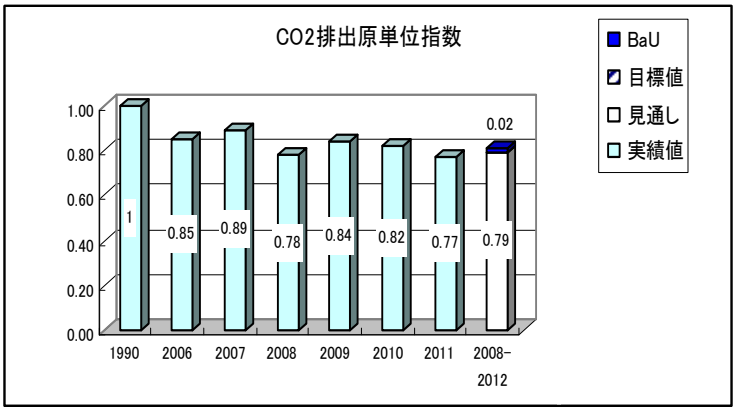
石油鉱業連盟

目標１．国内石油・天然ガス開発事業の鉱山施設での温室効果ガス排出原単位を2008 年度～2012 年度における平均値で、1990 年度比 20%削減する。
２．海外においても石油・天然ガスの効率開発を進め、温室効果ガス排出削減に努める。
３．エネルギー消費段階での二酸化炭素排出削減につながる天然ガス開発を促進する。
４．地球温暖化対策技術開発を推進し、温室効果ガス排出削減に貢献する。

（石油鉱業連盟は 2005 年に環境自主行動計画に参加しました。）

１．目標達成度

(1) 排出原単位の状況



＜温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出原単位指数＞

石油鉱業連盟の排出削減対象とする温室効果ガス削減にはエネルギー由来のほかに、石油・天然ガスの開発に伴って排出される未利用ガスのフレアリングや放散による温室効果ガスの排出削減が含まれる。省エネルギー対策のほかに、それらの対処の仕方によって、油ガス田毎に排出原単位も異なってくる。したがって、生産物の成分、地域差、生産年数により異なる油ガス田の個性に合わせた対応策を省エネルギー対策と組み合わせるなどして、原単位の削減に努めることになる。近年開発された油ガス田の生産に伴う排出原単位は増加傾向にあるが、これまでの削減努力により、伸び率は低く抑えられている。

2007 年 7 月に発生した中越沖地震の影響を受けて、2007 年度の原単位は顕著な増加を示したが、その後の復旧と削減努力によって影響は最小限にとどめた。2009 年度においては、試掘井の減、放散ガスの焼却等、排出量の減少に努めたものの、北海道勇払プラントに増設された第 2 プラントの本格稼動に伴うエネルギー使用量が予想以上に大きかったため、2008 年度に比べて、排出量、排出原単位ともに増加した。2010 年度は、油ガス生産量の減少という排出原単位が増加する要因はあったものの、坑井作業の減少、放散ガスの焼却等、さらなる排出量削減努力により、2009 年度に比べて CO_2 排出量、排出原単位ともに減少した。2011 年度は、2010 年度に比べ原油・ガス生産量合計（熱量ベース）が減少、エネルギー使用量は増加したものの、勇払油ガス田の未利用低圧ガスの有効利用ならびに吉井ガス田の VOC 除去（燃焼）装置稼働などにより、CO_2 排出量、排出原単位が減少した。

今後は、天然ガス需要の増大にともない、生産の中心が原単位の比較的高いガス田へ移行してくる傾向はあるものの、引き続き低圧ガス（勇払油ガス田）の有効利用等、温室効果ガ

ス削減対策を強化することにより、現時点では 2008～2012 年度平均値予測は目標に達する見込みである。

(2) 海外での温室効果ガス排出削減状況

石油・天然ガス開発プロジェクトの当事国・地域や共同事業会社の基準に従って、温室効果ガス削減を実施している。

・随伴ガスの利用：UAE、カナダ、ベトナム、アゼルバイジャンにて実施
・随伴ガスの圧入：ベネズエラ、UAE、アゼルバイジャン、インドネシアにて実施
・廃熱利用：インドネシア、カナダにて実施
・植林事業：UAE、ベネズエラ、インドネシア、オーストラリアにて実施。
（植林については、国内においても会員企業が北海道、秋田県、新潟県において実施している。）

(3) 天然ガス開発の促進

・国内外での天然ガスの探鉱開発を促進するとともに、供給施設の整備・増強を行なった。

・国内においては、千葉県において採掘井 1 坑、北海道において試掘井 1 坑及び新潟県において圧入井 1 坑を掘削した。

・国内天然ガスパイプライン網については、国産天然ガス及び LNG 供給のため、石油鉱業連盟会員企業の幹線パイプラインが建設中も含めて、北海道、東北、関東、中部、甲信越の各地方に敷設されており、年々拡充されている。

・また、天然ガスパイプラインネットワークから離れた遠隔地の需要家にはローリー輸送にて LNG サテライト供給が行われている。LNG サテライト供給には、冬期間の厳しい気象・道路条件が予想される地域に対し、LNG タンクコンテナによる鉄道輸送方式を開発して供給を行なっている。また、北海道では、LNG 内航船の利用やシャトル輸送、また、国産天然ガスを液化し、需要家に LNG サテライト供給を行っている。石油鉱業連盟会員企業ではこれらのサテライト供給システムの拡充を図っている。

・海外においては、エネルギーの安定供給に資するため、引き続き積極的に天然ガスの探鉱開発が実施されている。

(4) 地球温暖化対策技術開発:CO_2 地中貯留技術（CCS）開発

・CO_2 地中貯留は石油開発技術を応用して、大規模対策を実現できることから、これまで技術開発並びに事業化検討を積極的に行ってきた。また、国際的にも北海、北アフリカ、北米等で実証試験が行われ、事業環境は整備されつつある。

・国内では、石油鉱業連盟会員企業が RITE による長岡市岩野原地区での構造性帯水層への CO_2 圧入実証試験（フェーズ 1）に参画（サイト提供、技術提供、共同研究等）した。同実証試験により構造性帯水層への CO_2 圧入はほぼ実証できたと判断され、現在は事業化検討を行なっている。現在のところでは、100 万トン以上×数ヶ所×20 年程度の CO_2 圧入が実現可能と見込まれる。また、実現性を一気に拡げる非構造性帯水層圧入の技術研究も行われており、現在までの研究（シール/長期挙動予測/4D モニタリング等）によって、一定条件下で非構造性帯水層への圧入が十分可能と判断されることから、現在、実証試験について検討が行われている。

・海外では、石油鉱業連盟会員企業が様々な取組みを行っている。アルジェリアで地中隔離地上設備の設計・建設を実施したほか、海外の関連事業者と天然ガスから CO_2 を効率的に分離する共同技術開発に取り組んでいる。また、ベトナムでも CO_2 EOR を将来の地下貯留を見据えて実施検討中である。そのほか、豪州政府が主導して設立した Global CCS Initiative に複数の会員企業が加盟し、実証プロジェクト実現に協力している。

・2010 年 6 月に策定された「エネルギー基本計画」においても、CCS については、コスト

の大幅低減や安全性向上のための技術開発の加速、大規模実証による実用化の実現、安全・環境面も含めた実用化促進のための制度・環境整備など、2020 年代後半の本格的導入に向けた具体的なアクションプランを早急に策定すること、CCS の実用化に当たっては、科学的知見を高める上での基礎研究や国際的な大規模実証研究が有効であるため、研究開発の効率化や技術的知見の共有の観点から、今後も国際共同研究を加速化する必要があることとされている。

・CCS の促進および本格実証試験の実現を目途として 2008 年 5 月に設立された日本 CCS 調査株式会社に、石油鉱業連盟会員企業が 7 社、会員関連会社が 4 社参加した。参加各社の保有する技術によって温室効果ガスの大幅削減を目指し、同社は大規模実証試験の実施に向けて、実施場所を選定するための実地調査、各種調査・検討等を実施した。現在、北海道苫小牧市における実証試験に必要な施設の設計にとりかかっている。

● 目標採用の理由

1) 天然ガスは、燃焼時の発生熱量あたり CO_2 排出量が他の化石燃料に比べて少なく、高い環境優位性を備えていることからも、その需要が増加しており、これに応えることは石油鉱業連盟の社会的な使命である。そのための増産は、生産過程での温室効果ガス排出量の増加を伴うものの、消費過程での CO_2 排出量は燃料転換が進むことにより削減され、社会全体での温室効果ガス排出量削減に貢献するため、排出原単位の削減を目標とした。目標設定は当連盟が参加した 2005 年の足元の原単位、今後想定される原単位の高い油ガス田の増産、施設合理化等を勘案し 20%に設定した。

石油・天然ガス開発業界はこれまで温室効果ガスの放散抑制、省エネルギー、施設合理化等各般の温室効果ガス排出削減を実施してきた。今後は、より条件の悪い油・ガス層を対象としなければならないので、排出原単位は基本的には上昇傾向にあるが、更なる対策の積み上げを行い、目標達成を目指す。

2) 石油鉱業連盟会員企業は海外において多くの事業を展開している。海外事業の実施にあたっては、優れた環境保全技術・省エネルギー技術が活用され、エネルギー資源開発の第一線にあって、エネルギーの有効利用が進められており、引き続き努力目標として温室効果ガス排出削減に努める。

3) 「京都議定書目標達成計画」では、天然ガスシフトの促進が重要課題の一つとして位置づけられている。天然ガスは燃焼による CO_2 の排出量が、石炭の約 6 割、石油の約 7.5 割であり、窒素酸化物や硫黄酸化物の排出も少ないクリーンなエネルギーである。エネルギー源の天然ガスへの転換を通じての温室効果ガス排出削減は、石油鉱業連盟会員企業がその事業展開を通じて広くエネルギー需要家に貢献できるものであり、天然ガスの開発推進を目標として掲げた。

4) 地球温暖化対策技術開発について、CO_2 地中貯留技術は石油・天然ガス開発技術を応用して早期大規模温室効果ガス排出削減を実現でき、地球温暖化対策の鍵とされる。2005 年 9 月、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）によって CO_2 の地中貯留が気候変動に対して有効であることが確認され、高い評価が与えられた。第 4 次報告書ワーキンググループの報告においても、鍵となる削減策として明記されている。石油鉱業連盟は引き続き CO_2 地中貯留技術の早期実用化を目指す。日本における地中貯留のポテンシャルは構造性貯留層で 301 億 t－CO_2、非構造性貯留層を含めると 1,461 億 t－CO_2 に及ぶ。（出典：RITE/ENAA「二酸化炭素地中貯留技術開発平成 17 年成果報告書」）

5) 石油鉱業連盟会員企業は、石油・天然ガスの安定供給に応え、厳しい自然と対峙しながらエネルギー資源を生産しており、エネルギーの大切さを直に知る立場から、エネルギーを有効に扱う取り組みを行なってきており、今後とも多様な地球温暖化ガス排出削減や地球環境保全に取り組み、持続的な開発を行っていく。

２．排出原単位削減目標達成への取組み

(1) 目標達成のためのこれまでの取組み

・非効率施設の統廃合・合理化
・生産プラントでの省エネルギー設備・機器の導入、システム合理化
・操業の効率化（天然ガス自家消費量の削減）
・未利用低圧ガスの有効利用
・放散天然ガスの焼却
・環境マネジメントシステムの導入
・事務所での省エネルギー実施（例：紙、電力、空調の節約）
・天然ガス自動車の導入
・コージェネレーションの導入
・生産プラントでの燃料電池導入

(2) 実施した温暖化対策の事例

(未利用低圧ガスの有効利用)

実施した対策		投資額 (億円)	CO2 削減効果 (トン/年)	備考
未利用低圧ガスの有効利用	2003 年度	1.2	4,000	天然ガスや原油の処理時に発生し、未利用のまま放散されていた天然ガスを昇圧・回収し、販売や自家消費として有効利用する。
	2004 年度	0.2	2,800	
	2005 年度	0.5	200	
	2006 年度	0.4	1,600	
	2007 年度	N.A.	5,000	
	2011 年度	50.0	15,000 (年度途中運転開始)	
	合計	52.3	28,600	

(放散天然ガスの焼却)

実施した対策		投資額 (億円)	CO2 削減効果 (トン/年)	備考
放散天然ガスの焼却	2010 年度	0.4	1,400 (9ヶ月)	新堀集油所におけるグランドフレア装置の設置
	2011 年度	1.8	8,000 (年度途中運転開始)	吉井鉱場における VOC 除去(燃焼)装置の設置
	合計	2.2	9,400	

メタンガスの大気直接放散量削減（燃焼放散化）のための放散塔改造（東柏崎ガス田平井プラント）を実施した。

（非効率老朽油･ガス田の整理･合理化）

生産能力減退により非効率となった福島県沖合の磐城沖ガス田の生産を停止し、坑井封鎖作業を実施した。

（エネルギー効率の高い CO_2 分離回収技術の実証試験の実施）

既存技術よりもエネルギー効率の高い CO_2 分離回収技術である HiPACT（High Pressure Acid-gas Capture Technology）技術に注目し、2010 年 8 月～9 月にかけて南長岡ガス田において実証試験を行い、予測されたとおりの省エネルギー性能を確認した。

(3) 今後実施予定の対策

鉱山施設での温室効果ガス排出原単位目標達成において、検討されている今後の対策は以下のとおり。

- 施設の合理化
- 生産プラントでの省エネルギー設備・機器の導入、コージェネレーションシステム導入
- 操業の効率化（天然ガスの自家消費量の削減）
- 放散天然ガスの焼却
- 未利用低圧ガスの有効利用
- 事務所での省エネルギー実施

(4) クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

＜クレジットの活用状況＞

（単位： t－CO_2）

クレジットの種類		京都メカニズムによるクレジット	国内クレジット	企業自らの目標超過達成分としての排出枠	クレジット量合計
償却量	2008 年度	－	－		－
	2009 年度	－	－		－
	2010 年度	－	－		－
	2011 年度	－	－		－
取得量	2008 年度	－	－		－
	2009 年度	－	－		－
	2010 年度	－	－		－
	2011 年度	－	－		－
期末保有量	2008 年度	－	－		－
	2009 年度	－	－		－
	2010 年度	－	－		－
	2011 年度	－	－		－

売却量	2008 年度			―	―
	2009 年度			―	―
	2010 年度			―	―
	2011 年度			―	―

＜具体的な取組み＞

石油鉱業連盟は京都メカニズムでの補填は考えていないが、京都メカニズムを活用したプロジェクトの推進に取り組んでいることから、これを参考として記載する。

海外産油国においては、CCS を主体とする CDM に関心が高く、石油・天然ガス開発と関連付けて、CCS プロジェクトを立ち上げることによりインセンティブが与えられる傾向も出始めており、産油国の対応次第では CCS を通じての CDM 取得も検討していく可能性がある。また、CCS の実証試験等、CCS 技術の実用化を目指して当連盟企業の有する技術力を高めていくよう努力していく。

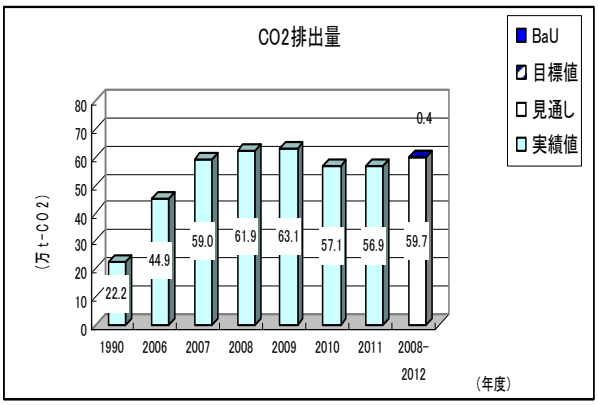
（京都メカニズムの対応状況）

プロジェクト名 or 基金名	温室効果ガス削減量（万 t）	参加形態
ベトナム油田の随伴ガス利用	663	会員企業グループでの参加
日本温暖化ガス削減基金	NA	会員企業グループでの参加
世界銀行バイオ炭素基金参加	60	会員企業グループ及び会員企業での参加
中国浙江省衢州市における代替フロン製造工場で排出されている「HFC23」の回収・分解事業	約 3,158 (SPC 取得分全量)	会員企業の出資しているプロジェクト会社での参加
淮北セメント低温排熱回収発電プロジェクト	5	会員企業での参加
内蒙古億利冀東 混合原料にカルシウムカーバイド残渣を利用したクリンカー製造プロジェクト淮北セメント低温排熱回収発電プロジェクト	42.5	会員企業での参加
浙江衢州巨泰 混合原料にカルシウムカーバイド残渣を利用したクリンカー製造プロジェクト	17 (発行予定量)	会員企業での参加
安徽省　淮北　祁南炭鉱メタン利用プロジェクト	7.5 (発行予定量)	会員企業での参加
安徽省　淮北　桃園炭鉱メタン利用プロジェクト	4.8 (発行予定量)	会員企業での参加

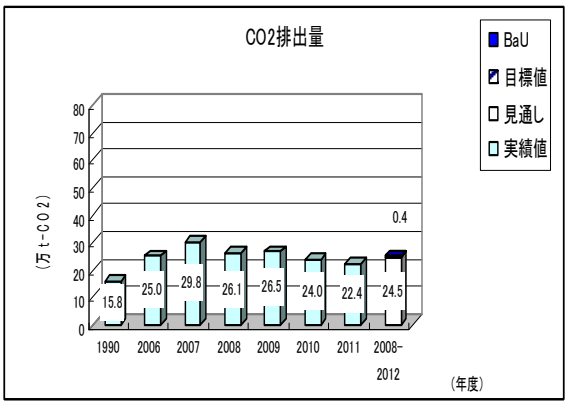
３．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

＜温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量＞

排出量（総量）



削減対象排出量



(1) 国内石油・天然ガスの開発と温室効果ガス排出量（総量）

石油鉱業連盟会員企業の国内における石油・天然ガスの生産量は 1990 年度熱量換算で 79.8PJ（天然ガス換算で約 19 億 m^3）、後述する非削減対象を含む温室効果ガス排出量（総量）は約 22 万 t-CO_2 であり、2011 年度の生産量は 146.5PJ（約 36 億 m^3）、温対法調整後排出係数に基づく同期間の温室効果ガス排出量（総量）は約 57 万 t-CO_2 であった。なお、クレジット等の利用実績はない。

(2) 削減対象排出量とその排出原単位目標

削減対象は、国内石油・天然ガス開発事業の鉱山施設における活動すなわち当事業のコアである探鉱、開発、生産部門に係る活動に伴う温室効果ガスの排出原単位である。なお、排出原単位には後記（3）の前段で述べる特定の温室効果ガスを除外している。

(3) 非削減対象温室効果ガス

地下から産出する天然ガスには若干の CO_2 が含まれている。この CO_2 は、天然ガスが燃料として使用される場合、通常は最終消費段階において排出される。都市ガス事業者をはじめとする需要家は、天然ガスの不燃性ガス含有量・熱量等についてそれぞれ受入基準を有し、CO_2 含有量が基準を満たさない場合には、鉱山施設にて CO_2 は分離除去されている。分離された CO_2 はもともと自然界に存在していたものであり、現状では削減余地はないことから、分離された CO_2 は削減対象温室効果ガスから除外した。なお、その他原油とともに生産される随伴ガス等については、削減対象として削減に取り組んでいる。

また、国内石油・天然ガス開発事業の鉱山施設からの排出以外に輸送部門等における温室効果ガスの排出がある。当連盟としては事業のコアである鉱山施設における活動に伴う温室効果ガスの排出削減に注力しているが、天然ガス需要の増大に応えるには、より遠距離にある消費地へと輸送することとなるため、輸送部門での温室効果ガスの排出量ならびに原単位は増加する傾向にあり、引き続き会員各社において種々の削減努力を実施していく。

（温室効果ガス削減対象、非削減対象排出量内訳：表 1）

	排出原因	1990年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2008-2012年(見通し)	削減対象
鉱山施設における活動からの排出量	エネルギー使用	12.4	17.7	20.8	20.3	19.7	17.8	19.7	19.4	○
	放散	3.5	7.2	9.0	5.8	6.8	6.2	2.7	5.1	○
	分離	5.8	17.2	24.9	24.9	23.5	20.0	20.2	22.0	×
	小計	21.6	42.2	54.7	50.9	50.0	43.9	42.7	46.5	
鉱山施設以外における活動からの排出量	輸送部門等	0.6	2.7	3.9	4.7	5.3	4.6	5.0	5.0	×
	発電	－	－	0.4	6.3	7.8	8.5	9.3	8.2	×
	小計	0.6	2.7	4.3	10.9	13.1	13.1	14.3	13.2	
	合計	22.2	44.9	59.0	61.9	63.1	57.1	56.9	59.7	

（単位：万トン-CO_2）

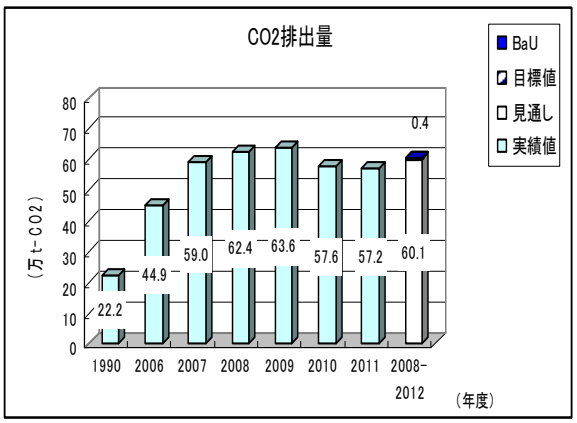
（温室効果ガス削減対象排出量、排出原単位、生産活動量：表 2）

	単位	1990年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2008-2012年(見通し)
温室効果ガス排出量	万 t-CO_2	15.83	24.98	29.82	26.07	26.53	23.98	22.45	24.53
温室効果ガス排出原単位	kg-CO_2/GJ（生産活動量）	1.98	1.68	1.77	1.55	1.66	1.63	1.53	1.57
生産活動量（生産量）	百万 GJ	79.8	148.5	169.0	168.4	159.5	147.3	146.5	155.9

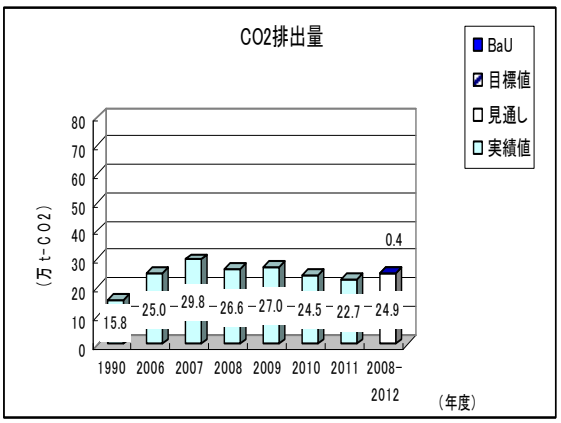
4．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量

＜実排出係数に基づく CO_2 排出量＞

排出量（総量）



削減対象排出量



2011 年度の温室効果ガス排出量（総量）の実績値は、約 57 万 t-CO_2 であった。当連盟の削減対象排出量については、前頁３．（３）を参照いただきたい。

５．温室効果ガス排出量及び排出原単位増減の理由（7 頁３．表１、２参照）

(1) 1990～2011 年度の排出量及び原単位増減の要因分析

この期間中も石油・天然ガスの探鉱開発は継続的に行われており、新規油・ガス田の発見及び需要の増大もあって、2011 年度の温室効果ガス排出総量は天然ガスの生産量の増加とともに 1990 年比 2.56 倍に増加した。削減対象温室効果ガスについては、省エネルギーや未利用低圧ガスの有効利用、放散天然ガスの焼却等を積極的に実施した結果、排出量原単位は 1990 年比 77%と削減され、排出量の伸びは 1.42 倍と低く抑えられた。

(2) 2011 年度の排出量及び原単位増減の理由（2010 年度比）

2011 年度における取り組みについて、2010 年度との比較では、エネルギー起源の温室効果ガスは排出量が約 10%増加したが、原単位は約 6%改善した。

本年度は、2010 年度に比べ原油・ガス生産量合計（熱量ベース）が減少、エネルギー使用量は増加したものの、勇払油ガス田の未利用低圧ガスの有効利用ならびに吉井ガス田の VOC 除去（燃焼）装置稼働などにより、CO_2 排出量、排出原単位が減少した。

今後は、天然ガス需要の増大にともない、生産の中心が原単位の比較的高いガス田へ移行してくる傾向はあるものの、引き続き低圧ガス（勇払油ガス田）の有効利用等、温室効果ガス削減対策を強化することにより、現時点では 2008～2012 年度平均値予測は目標に達する見込みである。

６．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取り組み

(1) オフィス・自家物流からの排出

・事務所その他の事業所での削減については、照明設備・空調設備・オフィス機器による省エネ等引き続き努力していく。さらに、室温の調節、クールビズの実施と期間の延長の実施。

・石油鉱業連盟会員企業では、東京都環境確保条例に基づくビルオーナーの GHG 排出削減に協力しており、その中には、東京都からトップレベル事業所の認定を受けたビルに入居し、2007～2008 年度の GHG 排出量の平均値である基準排出量に対し 2010 年度～2014 年度までの 5 年間で４％を削減するとしたビルオーナーの義務達成に協力している会員企業もある。

・輸送は大半が委託輸送となっており、自家物流は該当しない。7頁表1に記載の輸送部門排出量は道路工事等第三者要請によるパイプライン切り替え工事の安全確保による放散と原油出荷時のIPCC基準による微量計算値等の合計によるもの。パイプライン切り替え工事の安全確保による放散を圧力コントロール等で、できるだけ少なくすべく取り組んでいる。

なお荷主としては、原油の内航船輸送、原油のローリー輸送、LNGのローリー輸送、LNGの鉄道輸送などの運輸部門のほかに石油・天然ガスのパイプライン輸送がある。これらに関してはこれまでにLNGコンテナ輸送を開発し、モーダルシフトを実現したのが、大きな貢献であり、今後も創意工夫を凝らして、輸送効率を上げる努力をする。委託先でのローリーによるエコドライブを徹底するとともに、輸送距離の削減、ローリーやコンテナの大型化を検討中。

・東京都以外のオフィス・自家物流からのCO_2排出量の目標値は設定していないが、各会員企業で省エネ対策に積極的に取り組んでいく。

＜オフィスからのCO_2排出量実績＞

	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度
床面積(千㎡)①	26	27	27	27
エネルギー消費量(原油換算千 Kl)②	1.0	1.2	1.2	1.0
CO2 排出量(千 t-CO2)③	1.6	1.9	2.0	2.1
エネルギー原単位(l/㎡)②/①	39.6	43.4	44.8	38.5
CO2 排出原単位(kg-CO2/㎡)③/①	59.4	67.9	71.6	76.1

(2) 国民運動に繋がる取組み

石油鉱業連盟会員企業では、企業グループであるいは単独で、以下のような取り組みを行っている。

・省エネ商品の販売
・低燃費車の導入
・燃料電池の導入
・ｅ-ﾗｰﾆﾝｸﾞの導入
・チャレンジ 25 キャンペーン(旧チームマイナス 6%)、クールビズ運動への参加
・環境イベントへの参加

(3) 製品・サービス等を通じた貢献

石油鉱業連盟会員企業では、企業グループであるいは単独で、お客様への省エネサポートや大学、学会等での講演を行っており、石油鉱業連盟としても、エネルギー環境教育情報センターの活動に参加してエネルギー・環境の大切さ広く伝える努力を行っている。

また、会員企業は、LNG 及び GTL の製造プラントを建設し、また、子会社を通じ水素製造用触媒の開発、燃料電池用セルの製造を行い、天然ガス導入の促進に貢献している。

(4) LCA 的観点からの評価

天然ガスパイプラインネットワークによる天然ガス供給拡大とともに、天然ガスパイプラインネットワークから離れた遠隔地の需要家には LNG サテライト供給が行われている（詳細は、P2「(3)天然ガス開発の促進」を参照)。石油鉱業連盟では、こうした天然ガス供給域拡大事業を通じて、民生部門における天然ガスへの燃料転換が促進され、温室効果ガス排出削減に貢献できるものと考えている。

7．その他温暖化対策への取り組み

(1) 植林

石油鉱業連盟会員企業では、企業グループであるいは単独で、国内外で植林による温室効果ガス排出削減に関する事業を実施してきており、引き続き温室効果ガス排出削減貢献に努力する。現在のところ、計画も含め、海外ではアラブ首長国連邦、インドネシア、オーストラリア、ベネズエラで植林を実施しており、国内では北海道、秋田県、新潟県で実施している。

⑵ リサイクル

・事業活動により発生する廃棄物のリサイクル。一例として、鋼管、プロテクターについて、使用後、余剰分を納入業者へ返品しリサイクルを促進。
・生産鉱場から排出される廃油の一部や鉄工場から排出される金属屑などの再利用促進
・掘屑・排泥水の路盤材等へのリサイクルの推進
・事務所から排出される廃棄物の分別収集、一般廃棄物の削減
・製造元企業が行うヘルメット、作業服、保安靴のリサイクル事業への協力参加

８．環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

⑴ 石油・天然ガス開発企業における HSE マネジメントシステム

HSE（Health, Safety & Environment）マネジメントシステムは 1988 年の北海での海洋施設火災を契機に世界的に広まった健康、安全、環境についての約款・基準で、海外の石油・天然ガス開発においては、操業上必要不可欠なものとなっている。国内においては鉱山保安法の規定に HSE の内容が網羅されている。石油鉱業連盟会員企業では、引き続き、それぞれの環境に応じて HSE マネジメントシステムを用いて、事業を実施していく。HSE マネジメントシステムの他、ISO14001 マネジメントシステムを導入、認証取得し、環境への取り組みを行っている会員企業もある。

⑵ 海外におけるその他の環境活動

産油国は石油・天然ガス開発にあたっては、厳しい環境基準を設けている。また、共同事業者となる外国石油会社及び関連請負会社は HSE マネジメントシステムを導入し､独自の基準を設けて操業を行っている。海外における石油・天然ガス開発においては、これらのシステム・基準に基づき、温室効果ガス削減以外にも以下のような環境取り組みを行っている。

・環境影響の少ない水系掘削泥水の使用
・原油生産とともに産出される水の残存油分の処分
・掘削屑の地下還元。小口径での掘削により掘削屑削減。
・リサイクル推進
・水質改善プロジェクトへの参加、
・動物保護

⑶ 国内の石油・天然ガス開発事業から発生する BTX（ベンゼン、トルエン、キシレン）及び VOC（揮発性有機化合物）の排出削減

石油や天然ガスには PRTR 対象物質でもある BTX（ベンゼン、トルエン、キシレン）が含まれており、この排出量削減のため、ベントガス中ベンゼン除去装置導入・更新、除去装置の最適化運転、ベントガスの燃料化等の対策に取り組んでいる。

また、VOC 排出削減においては、ローリー出荷施設への回収設備設置、原油貯蔵タンクの運転方法の適正化、VOC 削減自主行動計画参画等に取り組んでいる。

⑷ クリーン燃料開発：GTL、DME

GTL(Gas to Liquids）や DME（Dimethyl Ether）は天然ガスから製造するクリーンな液体燃料で、石油・天然ガス開発に関連した技術開発、実証試験や製造プラント操業に取り組んでいる。

(5) グリーン調達（購入）

グリーン購入ネットワークへの加入やグリーン調達（購入）基準の制定を通して、既に調達を実施中の会社もあり、引き続き広く実施されるように努力していく。

(6) その他国際貢献

会員企業が、CO_2 回収・貯留による排出抑制・削減促進に協力するため、CO_2 回収・貯留技術に関する国際的な研究開発プログラムである IEA-GHG(International Energy Agency Greenhouse Gas Program)にスポンサーとして加盟し、活動に協力している。また、豪州政府が主導して設立した CO_2 回収・貯留の実証プロジェクト推進のための機関である Global CCS Institute にも複数の会員企業が加盟して、実証プロジェクト実現に協力している。

９．ポスト京都議定書の取組

2020 年度までの取り組みとして、経団連の低炭素社会実行計画に参加し、以下の目標を設定した。

１）国内の企業活動における 2020 年までの削減目標

・国内石油・天然ガス開発事業の鉱山施設での温室効果ガス（随伴 CO_2 を除く）排出量を 2020 年度において 2005 年度実績から 6 万トン-CO_2（27%）低減させる。

・国内石油・天然ガス開発事業の鉱山施設での温室効果ガス（随伴 CO_2 を除く）排出原単位を 2020 年度において 1990 年度比 25%削減する。

２）地球温暖化対策技術開発：CO_2 地中貯留技術開発

CO_2 地中貯留（CCS）技術は、石油・天然ガス開発技術を応用して大幅な温室効果ガス排出削減を実現できる可能性がある。当連盟会員企業は、2008 年 5 月に設立された日本 CCS 調査株式会社に参画し、CCS の促進及び本格実証試験の実施に積極的に取り組んでいる。今後は、実用化に向けての取組等を推進していく必要があり、当連盟会員企業の保有する技術を生かして CCS による CO_2 大規模削減の実現を目指す。

注：1）当連盟は石油および天然ガスを探鉱・開発・生産する事業を行っている企業の業界団体である。本自主行動計画においては、会員企業の国内部門から排出される温室効果ガスを対象としている。会員には海外で事業を行っている企業が多いが、それらの企業活動に起因する数値は対象とはしていない。なお、国内で開発・生産を行っている企業は 3 社で、カバー率は 100%である。

2）メタンの排出量は温暖化係数に基づいて CO_2 排出量に換算した。

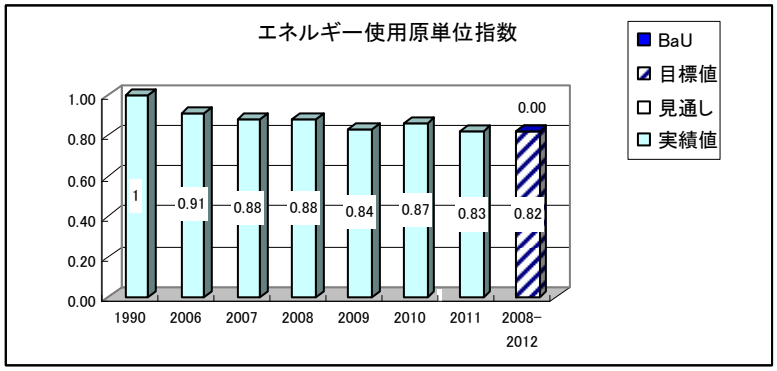
3）他の業界団体とのバウンダリー調整は、必要でないことを確認したため行っていない。

4）2008 年度～2012 年度の推計は、当該期間各年の平均値によるものであり、参加各社の生産計画に基づく生産活動量（生産物である原油・天然ガスの熱量）と投入エネルギー推測値、ならびに電気事業連合会目標値に基づく購入電力の CO_2 排出係数により推測した。統一経済指標については使用していない。

日本冷蔵倉庫協会

目標：2008 年度～2012 年度における設備能力 1 トン当たりの年間電力使用量原単位（平均値）を 1990 年比 8%改善する。

１．目標達成度



エネルギー使用原単位指数（kl/設備ﾄﾝ）は 1990 年を 1 とすると、2011 年度の実績値は 0.83 であり、目標値を達成した。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

冷蔵倉庫の使用エネルギーのほとんどは冷却に要する電気である。電気使用量は設備能力の増減に比例するため、省エネルギーの努力が反映されるように設備 1 トン当たり電力使用量というエネルギー原単位を用いた。

(2) 目標値の設定

平成 10 年自主行動計画策定時の削減目標は 5.6%でスタートした。地球温暖化対策大綱の策定もあって、平成 14 年度に 8%という高い目標を掲げ取り組むことにした。現在の達成状況から引続きこれを維持する。

２．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

１）省エネ設備・技術への代替・導入
　➢高効率変圧器、高効率圧縮機、外気遮断装置、省エネ型照明器具、クローズドデッキ化、断熱材の増張り等
２）日常メンテナンスによる無駄の防止
　➢保管商品に適正な庫内温度保持、凝縮器の清掃励行、防熱扉からの冷気漏れ防止等
３）その他
　➢省エネマニュアルの活用、管理標準の策定とエネルギー使用量の管理

● 2010 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

・平成 23 年度経済産業省認定事業→SII「エネルギー使用合理化事業者支援事業」に 6 冷蔵倉庫業者が採択、内 5 冷蔵庫業者が取り組みました。541t-CO_2/年の削減効果
（総事業費約 2.91 億円）
（変圧器、冷却関連設備、照明器具、倉庫防熱等）

● **今後実施予定の対策**

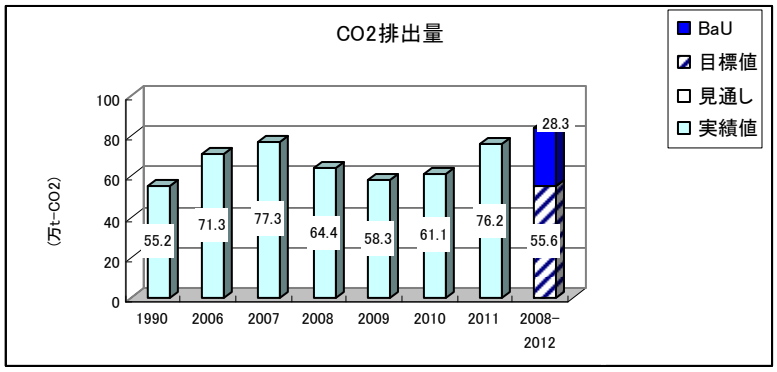
・政府の補助金交付事業を活用し、継続して省エネ設備・技術の導入を推進する。

● **クレジットの活用状況と具体的な取組み状況**

・活用する方針はなく、今後も検討する予定はない。

３．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

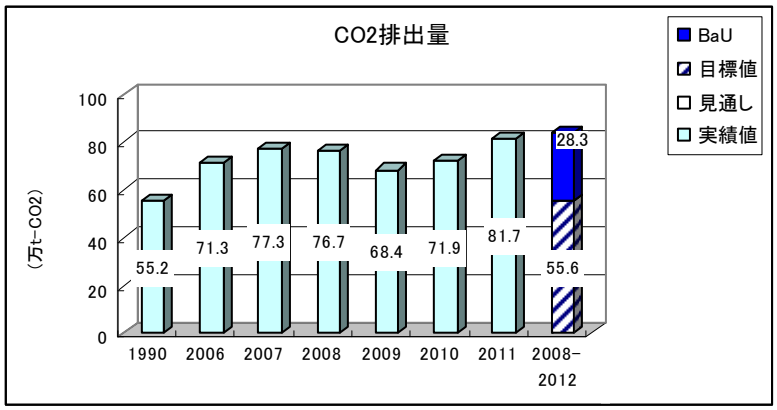
● **温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量**



2011 年度の温対法調整後排出係数に基づく排出量は 76.2 万 t-CO_2 となった。

４．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量

〈実排出係数に基づく CO_2 排出量〉



CO_2 実排出量は 1990 年：55.2 万 t-CO_2 以降、設備トン数の伸びにより増加傾向であるが、2011 年は炭素排出係数が 1.255 と高く、通年の 1.01 と仮定すると 65.8t-CO_2 と減少している。

５．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

・2010 年度に 1990 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

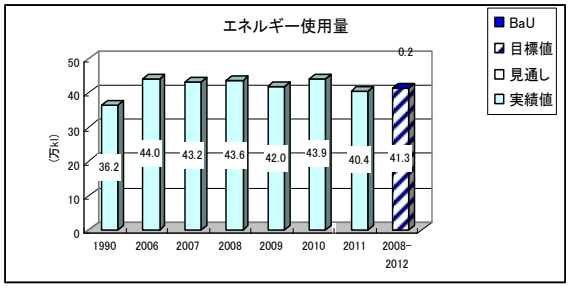
要因分析の結果

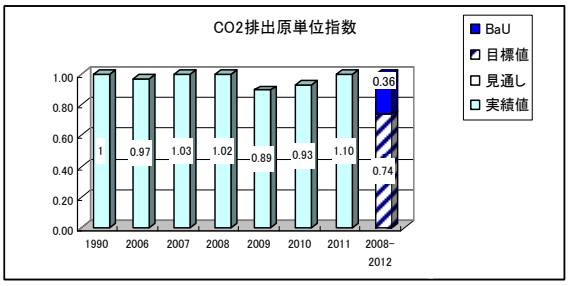
	［万t-CO2］	（1990年度比）
CO2排出量（工業プロセスからの排出を含む）1990年度	55.2	
CO2排出量（工業プロセスからの排出を含む）2011年度	76.2	
CO2排出量の増減	20.9	
（内訳）CO2排出係数の変化の寄与	10.4	18.7%
生産活動の寄与	18.1	32.8%
生産活動あたり排出量の寄与	-7.5	-13.7%

● 2011 年度の排出量増減の理由

1990 年度比：生産活動は大きく増加したが、排出係数の改善及び省エネの取組によるエネルギー原単位が大きく改善された。

６．参考データ





➢エネルギー使用量（原油換算万 kl）の実績値は 1990 年を 1 とすると 2011 年は 1.12 である。生産活動（設備トン数）は 1.35 であり、原単位の削減により、生産活動の増加率を下回った。

➢CO_2 排出原単位指数（万 t／設備ﾄﾝ）は、2011 年は 1990 年比 9.7%となったが、購入電力の炭素排出係数が通年比 13%高く、これを考慮するとエネルギー使用量原単位においては改善をしている。

７．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取り組み

● 本社等オフィスからの排出

・使用エネルギーには参加事業所の事務棟分も含まれており、オフィスも含め 8%削減に取り組んでいる。

● 物流からの排出

・荷主、トラック事業者等と連携し、共同物流などの効率化を推進している。
・入荷時のコンテナヘッドのエンジンを停止できるようコンテナ電源を装備

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

・食品の鮮度保持に、ムダなエネルギーが発生しないように最適な保管温度の維持と管理を実施している。

● 国民運動に繋がる取組

・グリーン経営認証取得推進等により、従業員教育を実施している。

８．エネルギー効率の国際比較：比較データ調査中

９．3R と温暖化対策：特になし

10. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

業界の約 90%にあたる冷凍設備が冷媒に HCFC22 を使用しているため、運転中及びメンテナンス時の冷媒漏洩には万全を期している。

11. 森林吸収源の育成・保全に関する取組：特になし

12. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

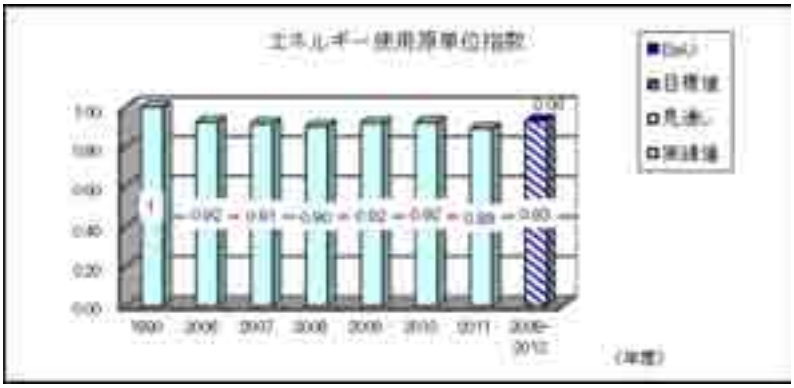
国土交通省が進めている環境貢献型経営（グリーン経営認証取得）を推進し、エネルギーの管理と効率使用に取組んでいる。（33 社 97 事業所にて認証取得済み）

・本業界の主たる事業内容は営業用冷蔵倉庫業である。今回のフォローアップに参加した会員事業所数は 1,198 事業所の内、874 事業所（72.9%）、設備能力では 77.92%である。参加企業のエネルギー使用原単位を元に業界データとした。
・バウンダリーの調整は、必要なし。
・当業界の生産活動量を表わす指標として、冷蔵倉庫の設備トン数を採用し、原単位の分母とした。
・2008 年度～2012 年度の平均生産活動量を実績に基づき修正した。

日本 LP ガス協会

（目標）
2011 年度までに LP ガス貯蔵出荷基地（輸入基地、二次基地）におけるエネルギー原単位（電力原油換算 KL／LPG-千ﾄﾝ）を、1990 年度比で 7.00%削減する。
（対象となる施設は、輸入 LP ガス元売占有の基地とするが、その内、製油所の管理下にある基地並びに他産業部門のユーザー基地を除く。）
上記目標は、2008～2012 年度の 5 年間の平均値として達成することとする。

1．目標達成度



2011 年度は、1990 年度比▲11.05%で目標の▲7.0%を達成した。

当業界では、LP ガスの輸入基地、二次基地での電力消費原単位の削減を目標としているが、その電力消費原単位は、LP ガスの受入・出荷及び低温貯蔵（－0.5℃～－45℃）するため等の電力の消費原単位である。低温貯蔵（－0.5℃～－45℃）分の電力は常時一定量必要なため、電力消費原単位は、LP ガスの取扱数量の増減に一概に比例しないという特性があり、また、その特性には基地間格差がある。そのような特性を持った消費原単位である。

・2011 年度は一次基地 1 基地閉鎖、二次基地が 1 基地閉鎖、1 基地休止となっている。
・2011 年度は震災の為、製油所管理下（対象基地外）の一次基地が被災し、7 か月以上出荷ができず対象輸入基地で一時的に振替出荷（約 500 千ﾄﾝ）した為、LP ガス取扱数量が前年度対比 101 千トン程増加して 6,748 千ﾄﾝとなった。またニ次基地では対象基地の内 4 基地が延日数 60 日程出荷停止を余儀なくされた。この結果、2011 年度は 2010 年度と比べエネルギー原単位 1.908kl/千ﾄﾝに下がり 1990 年度比▲11.05%で目標の▲7.0%を達成した。

今後は、電力消費原単位に影響を与える取扱数量を注意深く見ながら又各基地における省エネや更なる基地の集約化を一層進めること等により目標達成を図ることとする。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

LP ガス貯蔵出荷基地の消費エネルギーの大半が電力であるため、電力の消費原単位を目標指標とした。なお、CO_2 の排出量を 2008～2012 年度の目標値に掲げることについては、2008～2012 年度の電力炭素排出係数が、0.835t-C/万 kwh と見込まれた為、1990 年度排出量実績に対しエネルギー消費原単位目標と同じ▲7%は、達成できると推定した。

(2) 目標値の設定

	1990 年度	2000 年度	2001 年度	2002 年度	2003 年度	2004 年度	2005 年度	2006 年度	2007 年度	2008 年度（注１）	2008 年度（注２）
取扱量（千ﾄﾝ）	6,727	7,805	7,747	7,816	7,810	7,542	7,556	7,517	7,526	6,908	6,908
使用電力量（千 kwh）	59,370	65,918	66,842	66,289	64,214	64,138	64,981	65,491	64,905	58,754	58,754
電力換算係数 (MJ/kwh)	9.42	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	8.81	8.81	8.81	8.81	8.81
ｴﾈﾙｷﾞｰ原単位 (kl/千ﾄﾝ)	2.145	1.961	2.003	1.969	1.909	1.975	1.955	1.980	1.960	1.933	1.933
1990 年度比 ｴﾈﾙｷﾞｰ原単位 削減率（%）	－	-8.58	-6.62	-8.21	-11.00	-7.93	-8.86	-7.69	-8.62	-9.88	-9.88
CO_2 排出量（万ﾄﾝ）	2.20	2.21	2.25	2.39	2.49	2.40	2.46	2.41	2.64	2.35	1.97
電力 CO2 排出係数 (t-CO2/万 kwh)	3.71	3.35	3.36	3.60	3.87	3.74	3.79	3.68	4.07	4.00	3.35
1990 年度比 排出量削減率（%）	－	＋0.45	＋2.27	+8.64	+13.18	+9.09	+11.82	+9.55	+20.00	+6.82	-10.45
CO2 排出 原単位 (Kg-CO2/ﾄﾝ)	3.27	2.83	2.90	3.06	3.18	3.18	3.26	3.21	3.51	3.40	2.86
1990 年度比 排出原単位 削減率（%）	－	-13.46	-11.31	-6.42	-2.75	-2.75	-0.31	-1.83	+7.34	+3.98	-12.54

2008～2012 年度の電力消費原単位の目標値は、京都議定書の我が国の削減約束である温室効果ガスの削減量 6%に業界努力分として 1%を加算し設定した。

（参考）エネルギー消費量・原単位、二酸化炭素排出量・原単位の実績及び見通し

（注1） 電力の実排出係数に基づいて算定。

（注2） 電力のクレジット等反映排出係数とクレジット量等の償却量・売却量に基づいて算定。

電気事業連合会・PPS以外の業界団体の排出量の算定式 ：

{（電力使用量×電力のクレジット等反映排出係数）+（燃料・熱の使用に伴うエネ起CO_2排出量）}

－（業界団体・自主行動計画参加企業が償却したクレジット量等（注3））

＋（自主行動計画参加企業が他業種の自主行動計画参加企業等に売却した排出枠）

電気事業連合会・PPSの排出量の算定式 ：

（実排出量）－（自主行動計画参加企業が償却したクレジット量等）

＋（自主行動計画参加企業が他業種の自主行動計画に参加する企業等に売却した排出枠）

（注3） クレジット量等とは、京都メカニズムによるクレジット・国内クレジット・試行排出量取引スキームの排出枠を指す。

＊エネルギー原単位は、使用電力量を原油ベースに換算して記載した。

（1990年度～2008年度）

エネルギー原単位（Kl/千ﾄﾝ）＝（買電使用電力量（Kwh）×8.81MJ/Kwh×原油換算係数（0.0000258Kl/MJ）÷取扱数量（千ﾄﾝ）

	1990 年度	2009 年度（注１）	2009 年度（注２）	2010 年度（注１）	2010 年度（注２）	2011 年度（注１）	2011 年度（注２）	2011 年度（震災無し仮定）	2008～2012 年度	
									見通し	目標
取扱量（千ﾄﾝ）	6,727	6,556	6,556	6,647	6,647	6,748	6,748	6,748	6,800	6,800
使用電力量（千 kwh）	59,370	57,071 内自家発（326）	57,071 内自家発（326）	57,739 内自家発（54）	57,739 内自家発（54）	56,638 内自家発（69）	56,638 内自家発（69）	56,638 内自家発（69）	59,680	59,680
電力換算係数 (MJ/kwh)	9.42	8.81	8.81	8.81	8.81	8.81	8.81	8.81	8.81	8.81
ｴﾈﾙｷﾞｰ原単位 (kl/千ﾄﾝ)	2.145	1.981	1.981	1.975	1.975	1.908	1.908	1.908	1.995	1.995
1990 年度比 ｴﾈﾙｷﾞｰ原単位削減率（%）	ー	-7.65	-7.65	-7.94	-7.94	-11.05	-11.05	-11.05	-7.00	-7.00
CO_2 排出量（万ﾄﾝ）	2.20	2.13	1.82	2.15	1.83	2.61	2.43	1.74		
電力 CO2 排出係数 (t-CO2/万 kwh)	3.71	3.70	3.16	3.72	3.16	4.60	4.29	3.06		
1990 年度比 排出量削減率（%）	ー	-3.2	-17.5	-2.3	-16.8	18.6	10.5	-21.4		
CO2 排出原単位 (Kg-CO2/ﾄﾝ)	3.27	3.24	2.77	3.23	2.75	3.87	3.61	2.58		
1990 年度比 排出原単位削減率（%）	ー	-0.9	-15.0	-1.2	-15.9	18.3	10.4	-21.1		

（注1）　電力の実排出係数に基づいて算定。

（注2）　電力のクレジット等反映排出係数とクレジット量等の償却量・売却量に基づいて算定。

電気事業連合会・PPS以外の業界団体の排出量の算定式　：

｛（電力使用量×電力のクレジット等反映排出係数）+（燃料・熱の使用に伴うエネ起CO_2排出量）｝

－（業界団体・自主行動計画参加企業が償却したクレジット量等（注3））

＋（自主行動計画参加企業が他業種の自主行動計画参加企業等に売却した排出枠）

電気事業連合会・PPSの排出量の算定式　：

（実排出量）－（自主行動計画参加企業が償却したクレジット量等）

＋（自主行動計画参加企業が他業種の自主行動計画に参加する企業等に売却した排出枠）

（注3）　クレジット量等とは、京都メカニズムによるクレジット・国内クレジット・試行排出量取引スキームの排出枠を指す。

＊2009年度のエネルギー原単位は、自家発電分を含んだ使用電力量を原油ベースに換算して記載した。
（2008年度も自家発による電力使用量は約9万Kwhあったが、使用量が少なく原単位の数値影響しないので考慮しなかった。）
エネルギー原単位（Kl/千ﾄﾝ）＝（買電使用電力量（Kwh）×8.81MJ/Kwh＋自家発電力量（Kwh）×*10.41MJ/Kwh）×原油換算係数（0.0000258Kl/MJ）÷取扱数量（千ﾄﾝ）
（*A重油使用量86,759L×39.1MJ/L÷326千Kwh＝10.41MJ/Kwh）

＊2009年度のエネルギー原単位は、1.981Kl/千ﾄﾝであった。1990年度の2.145Kl/千ﾄﾝと比し▲7.65%で、目標値▲7.00%を達成した。

＊2010年度のエネルギー原単位は、1.975Kl/千ﾄﾝであった。1990年度の2.145Kl/千ﾄﾝと比して▲7.94%で、目標値▲7.00%

を達成した。
（エネルギー原単位（Kl/千ﾄﾝ）の計算方式は2009年度と同様。自家発電用A重油使用量14,699L）（自家発電：54千Kwh）
＊2011年度のエネルギー原単位は、1.908Kl/千ﾄﾝであった。1990年度の2.145Kl/千ﾄﾝと比して▲11.05%で、目標値▲7.00%を達成した。
（エネルギー原単位（Kl/千ﾄﾝ）の計算方式は2010年度と同様。自家発電用A重油使用量18.3KL）（自家発電：69千Kwh）
＊2008～2012年度目標/見通し（対策を実施した場合）の排出係数を持たぬ為、CO_2排出量等記載せず。

● 震災の影響
・震災がなかった場合と比較すると CO_2 排出量が 0.69 万トン増加している。
温対法調整後排出係数が 1.23t-CO_2/万 kwh 増えた事による。

２．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

対策内容	投資額（百万円）	効果
1990 年度以降 輸入基地 3 箇所を集約化	―	少なくとも 3 基地の稼動最終年度使用電力量 3,862 千 KWｈ/年を削減。
1990 年度以降 二次基地 47 箇所を集約化 (1 ヵ所休止を含む)	―	1990 年度二次基地使用電力量と比較して、2011 年度は需要の減少も含めてではあるが、6,267 千 Kwh/年削減。

● 2009 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果（2 社）

対策内容	投資額（百万円）	省エネ効果（原油換算 KL）	備　考
・ﾎﾞﾄﾑﾋｰﾀｰの運転管理値 変更による運転時間削減	―		
・計装用空気圧縮機の露点調整 によるﾛｰﾄﾞ時間削減	―		
・事務所照明器具更新	3.5	▲1.5Kl/年 (▲2.1t-CO2)	
・輸入基地出荷配管改造工事	58.0	▲10.2Kl/年 (▲14.2t-CO2)	
・ISO14001 認証の継続取得	2.8		
・ｺﾝﾌﾟﾚｯｻｰ運転効率化 による使用電力量削減	―		
・電力需要期のﾋﾟｰｸ電力引き下げ	―		
・夜間構内照明自動化	0.6	▲0.699Kl/年 (▲1.0t-CO2)	
・計装空気ｺﾝﾌﾟﾚｯｻｰ 省ｴﾈＶﾍﾞﾙﾄ交換	0.06	▲2.016Kl/年 (▲2.9t-CO2)	
2009 年度合計	64.96	▲14.415Kl/年 (▲20.2t-CO2/年)	

● 2010 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果（4 社）

対策内容	投資額 （百万円）	省エネ効果 （原油換算 KL）	備　考
・BOG ｺﾝﾌﾟﾚｯｻｰ、出荷ﾎﾟﾝﾌﾟ運転方法改善	―	▲22Kl/年 （▲31t-CO2）	
・構内照明の間引き、照明のこまめな消灯	―	▲5Kl/年 （▲7.0t-CO2）	
・散水ﾎﾟﾝﾌﾟ運転時間削減		▲0.494Kl/年 （▲0.7t-CO2）	
・ 防消火配管加圧ﾎﾟﾝﾌﾟ運転時間削減		▲0.031Kl/年 （▲0.043t-CO2）	
・ﾌﾟﾛﾊﾟﾝ加温器設定温度変更		▲4.304Kl/年 （▲6.0t-CO2）	
・ 防消火ﾎﾟﾝﾌﾟ試運転時間短縮		▲1.024Kl/年 （▲1.4Kl/年）	
・ 夜間照明自動化	0.8	▲0.699Kl/年 （▲1.0t-CO2）	
・LED 蛍光灯導入	2.83	▲1.921Kl/年 （▲2.7t-CO2）	(2011 年 1 月設置)
・ 太陽光発電及びｴﾈﾌｧｰﾑ設置	8	▲0.8Kl/年 （▲1.1t-CO2）	
・事務所における節電		▲4.5Kl/年 （▲6.3t-CO2）	50Kg 容器 1H 当たり
・全自動充填機２基の更新	115		40 本効率化。充填機２基で計 80 本
・構内道路照明設備の更新	3.	▲3.0Kl/年 （▲4.2t-CO2）	
・ 冷却水循環ﾎﾟﾝﾌﾟ稼働台数削減		▲59Kl/年 （▲82t-CO2）	2 基->1 基
2010 年度合計	129.63	▲102.77Kl/ （▲143.44t-CO2/年）	

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果（3 社）

今後実施予定の対策 (予定年度)	投資額 （百万円）	省エネ効果 （原油換算 Kl）	備　考
冷却塔起動方法見直し		▲0.7Kl/年 （▲1.0 t-CO2 年）	
構内照明を省エネタイプに交換	3	▲3.0Kl/年 （▲4.3 t-CO2 年）	
パイロットガスの LPG 供給圧力の調整		▲2.5Kl/年 （▲3.6 t-CO2 年）	
変圧器等更新	86	▲6.749Kl/年 （▲9.38 t-CO2 年）	
2011 年度合計	89	▲12.949Kl/年 （▲18.28 t-CO2/年）	

● 今後実施予定の対策（3 社）

今後実施予定の対策 (予定年度)	省エネ効果 （原油換算 Kl）	投資予定額 （百万円）	備　考
構内道路照明を省エネタイプに交換	▲ 3.0Kl/年 （▲4.2t-CO2 年）	3	
電源変圧器の高効率機器への更新	▲ 7.2Kl/年 （▲10.0ｔ-CO2 年）	26	
常温出荷ﾎﾟﾝﾌﾟ起動法見直し	▲ 5.7Kl/年 （▲7.9ｔ-CO2 年）	―	
着臭剤ﾎﾟﾝﾌﾟ運転方法見直し	▲ 3.4Kl/年 （▲4.7ｔ-CO2 年）	―	
ﾌﾟﾛﾊﾟﾝ昇温用海水ﾎﾟﾝﾌﾟのインバータ化	▲ 67Kl/年 （▲93.2ｔ-CO2 年）	40	
受配電設備更新		120	
LED 蛍光灯導入			

● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

＜クレジットの活用状況＞

（単位：t-CO_2）

クレジットの種類	償却量		取得量		期末保有量		売却量	
	2010 年度	2011 年度	2010 年度	2011 年度	2010 年度	2011 年度	2010 年度	20011 年度
京都メカニズムによるクレジット	—	—	—	—	—	—		
国内クレジット	—	—	—	—	—	—		
企業自らの目標超過達成分としての排出枠							—	—
クレジット量合計	—	—	—	—	—	—	—	—

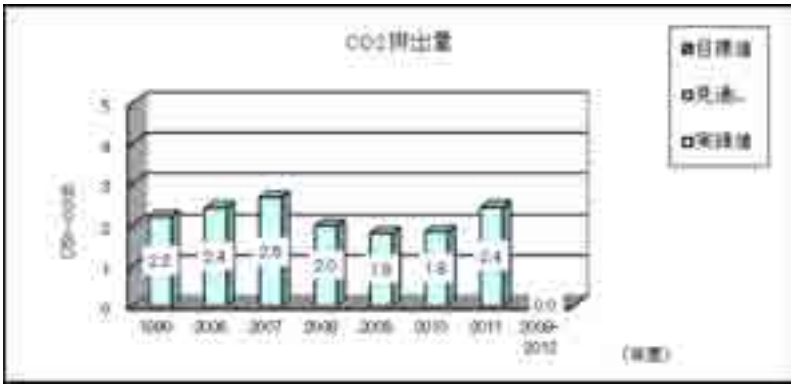
＊表は 2010～2011 年度であるが 2008～2009 年度もクレジットの活用無し。

＜具体的な取組み＞

特になし。

３．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量

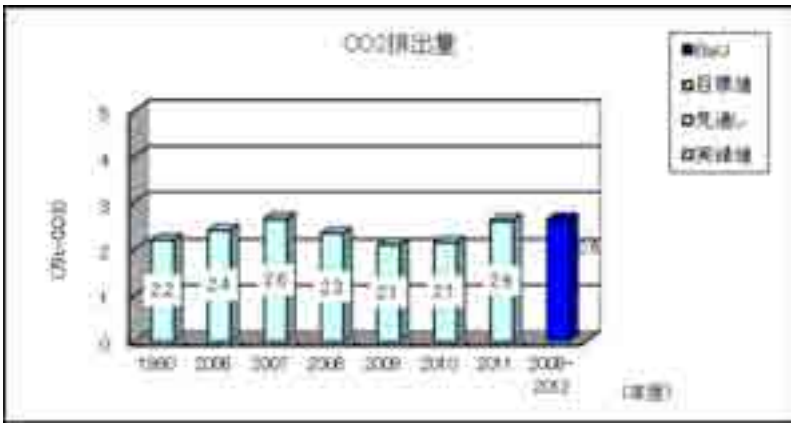


2011 年度のクレジット調整後の CO_2 排出量は、24.3 千ﾄﾝ-CO_2 で,1990 年度比 2.3 千ﾄﾝ-CO_2 増加した。理由は、電力 CO_2 排出係数の増加である。2008～2012 年度調整後排出係数は持合せず。

● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量

2011 年度の温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量は、24 千ﾄﾝであった。当業界においては、償却量および売却量はなかった。

４．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



2011 年度の実 CO_2 排出量は、26.1 千 t-CO_2 で、実排出係数に基づく対 2010 年度排出数量は、4.6 千 t-CO_2 増加した。これは、取扱数量が 101 千ﾄﾝ増えたこと及び電力 CO_2 排出係数が 0.88t-CO_2/万 kwh 増え 4.60t-CO_2/万 kwh となったことによる。

1990 年度との対比においては、0.4 千 t-CO_2 増加した。この理由は取扱数量の増加と電力 CO_2 排出係数の増加によるものであった。

2008 年度～2012 年度の見込みであるが、取扱数量は 6,800 千ﾄﾝ程度とすると、電力の CO_2 排出係数が 1.255t－CO_2/万 kwh となるとされているので、CO_2 の排出量は 26.2 千 t-CO_2/年と予測している。

５．CO_2 排出量増減の理由（クレジット等反映係数に基ずく）

● 1990～2011 年度、2008～2009 年度、2009～2010 年度、2010～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

1990～2011 年度、2008～2009 年度、2009～2010 年度、2010～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因について、下記のとおり分析した。

（単位：万 t-CO_2）

年度 / 要因	2008→2009	2009→2010	2010→2011	1990→2011
事業者の省エネ努力分	▲0.01 （▲0.5%）	▲0.01 (▲0.6%)	▲0.01 (▲0.6%)	▲0.37 （▲16.7%）
購入電力分原単位の変化	▲0.11 （▲5.6%）	＋0.01 (+0.6%)	＋0.63 (+34.7%)	＋0.33 （+14.9%）
燃料転換等による改善分	―	―	―	―
生産変動分	▲0.03 （▲1.5%）	＋0.01 (＋0.6%)	▲0.02 (▲1.1%)	＋0.27 （+12.2%）
クレジット等の償却量・売却量	―	―	―	―
合　　計	▲0.15 （▲7.6%）	＋0.01 （+0.6%）	＋0.60 (+33.0%)	＋0.23 （+10.4%）

（　%）は削減率を示す

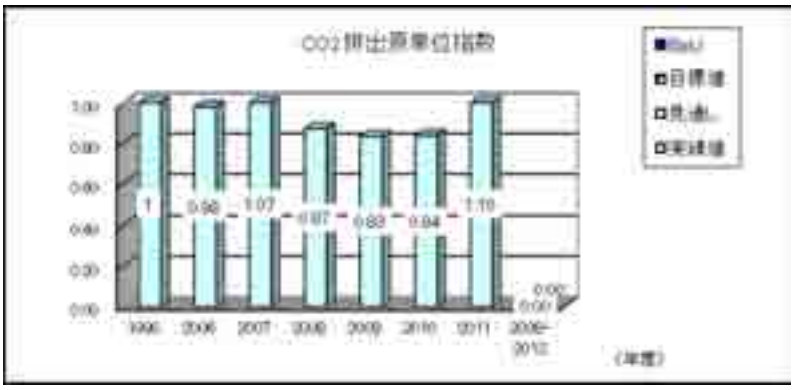
● 2011 年度の排出量増減の理由

・2011 年度のクレジット等反映係数による CO_2 の排出量は、2.43 万 t-CO_2 で、1990 年度比で 0.23 万 t-CO_2 増加した。

・2011 年度は一次基地 1 基地閉鎖、二次基地が 1 基地閉鎖、1 基地休止となっている。

・2011 年度は震災の為、製油所管理下（対象基地外）の一次基地が被災し、7 か月以上出荷ができず対象輸入基地で一時的に振替出荷（約 500 千ﾄﾝ）した為、結果的に LP ガス取扱数量が前年度対比 101 千トン程増加して 6,748 千ﾄﾝとなった。またニ次基地では対象基地の内 4 基地が延日数 60 日程出荷停止を余儀なくされた。この結果、2011 年度は 2010 年度より 0.068kl/千ﾄﾝ下がりエネルギー原単位は 1.908kl/千ﾄﾝとなった。
・2011 年度の CO_2 排出量は 2010 年に比べ 0.23 万 t-CO_2 増え 2.43 万ﾄﾝとなった。震災により電力排出係数が 0.316t-CO_2/千 kwh から 0.429t-CO_2/千 kwh に大幅に増加したことが主要因である。

6. 参考データ（クレジット調整後の CO_2 排出原単位指数）



CO_2 排出原単位が、1990 年度 3.27kg-CO_2/ﾄﾝであったが、2011 年度は 3.61kg-CO_2/ﾄﾝとなった。これは、2010 年度のクレジット等反映排出係数が、4.29t-CO_2/万 kwh となったことによる。
さらに 2010 年度対比では、0.86 kg-CO_2/ﾄﾝ増加している。これはレジット等反映排出係数の増加、取扱量が 1.5%増えている一方使用電力量が▲1.9%減ったことの結果である。

7．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● 本社等オフィスからの排出

①本社ビル等オフィスにおける削減目標と目標進捗状況

LPガス業界の本社事務所の面積は、本調査参加企業13社中10社の合計でも12千㎡である。また、従来から事務所における省エネ活動を進めており、加えて大半がテナントビルに入居しているため、自己管理には自ずと限界があり、業界としての目標は設定しない。しかしながら、企業単位では次のとおり目標を設定し、削減策を実行している。

［目標内容］（9社分）

A社：昼休み時などの消灯、退社時のパソコンの電源OFFを徹底。照明をインバータ式や高効率照明に交換する。トイレ等の照明に人感センサーを導入する、冷暖房温度を28度・20度に設定し、エレベータ使用台数を削減する。

B社：室内温度管理の徹底、照明の間引の実施、昼休み時消灯徹底、退社時のパソコン電源OFFの徹底、照明の間引きを行う。一部白熱電球を電球型蛍光灯に買い替える。

C社：本社オフィスの電力使用量削減のための方策実行
退社時のPC電源OFF、冷暖房の温度管理の徹底、事務所照明器具を省エネタイプに交換、照度コントローラーによる照度管理、昼休み全灯消灯、蛍光管の間引き、不使用事務所、・エリアの消灯の徹底、ハンドドライヤー、自販機の停止、業務効率化による早出、残業の削減、前日の使用実績を周知し省エネ意識を啓蒙する。

D社：昼休み・不在エリアの消灯徹底、シンクライアント等の省エネ機器の導入、クールビズ・ウォームビズの実施、グリーン電力購入（前年度使用実績の10%以上購入）を継続。その他「コピー用紙の削減」、「可燃ゴミの削減」。その他、昼休み時などの消灯、退社時のパソコン電源OFFの徹底、照明のインバータ式化。高効率照明への交換、冷暖房温度の設定、冷暖房開始

から一定時間の空調による外気取り入れの停止。氷蓄熱式空調システムの導入。

E社：室内照明の間引き、昼休みの照明の全消灯、クールビズの実施、空調温度のコントロール、パソコンの休憩時OFF、コピー用紙の削減、廃棄物分別等を実施。
本社事務所においては2008年度のエネルギー使用量を基準として、2012年度までに10%削減する。この数値目標は2009.4より新会社としてスタートし合理化して達成している。

F社：事務所の照明間引き、構内街灯を水銀灯からナトリウムへ灯変更するなどして電気使用量を1999年度比で10%削減（2008～2012年度平均）する。そのほか昼休み時の消灯、退社時のパソコン電源OFF、冷暖房温度（28度、20度）管理徹底。

G社：昼休み時などに消灯、退社時にはパソコンの電源OFFを徹底する。冷房温度の28度設定する暖房温度の20度設定。

H社：2011年度電力使用実績（202千kwh）を2012年に維持することを本社の目標とした。
支店は独自目標を設定。オフィス利用に伴うCO_2排出抑制のため、昼休みの消灯、退社時にはパソコンの電源OFFを徹底、クールビズの推進等による取組み、冷房温度を28度に、暖房温度を20度に設定する。本社事務所ビルは「優良特定地球温暖化対策事業所」として東京都から認定を取得しており、一層のCO_2削減に取り組む。

I社：ビル全体でオフィスの節電目標5%。
昼休み時消灯、退社時パソコンの電源OFFを徹底する。トイレ等の照明に人感センサーを導入する。照明の間引き、冷房温度を28度に、暖房温度を20度に設定する。
窓ガラスへの遮熱フィルムの貼付、エレベータ使用台数の削減更にH24年度から、18:00以降は空調を停止、今後更に本社ビルに太陽光発電設備10kw/Hを設置予定。（10,000kwh/年）

J社：グリーン購入の推進

＜オフィスからの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2008～2012 年度目標
床面積(千㎡)①	11	12	13	13	11	12	―
エネルギー消費量(千 MJ)②	12,493	13,018	13,422	14,343	15,218	15,043	―
CO2 排出量(千 t-CO2)③	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	0.66	―
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	1,136	1,085	1,065	1,103	1,395	1.243	―
CO2 排出原単位(kg-CO2/㎡)③/①	53	51	51	46	50	54.	―

● 物流からの排出

①運輸部門における目標設定に関する考え方

業界としては、目標を設定していないが、企業単位では次のとおり目標を設定している。

［目標内容］（6 社分）

A 社：輸送エネルギー効率（エネルギー消費量／売上高）を概ね毎年 1%改善適正運転の推進の為デジタルタコグラフを搭載、輸送効率化の為、ローリー大型化、省エネ型両としてデーゼル車の LPG 車への更新

B 社：

【陸上】

・エコドライブの実践：全事業所にて、毎月の燃費と前年、前月比データを作成し開示している。
・エコドライブ教育の実施：車両メーカーの社外講師にて、燃費を表示する機械を装着し、通常運転の場合と講師による運転との燃費の違いを体験する同乗教育と机上教育を実施。
・低公害車の導入：車輌更新に際し導入している

【海上】

・減速運航：比較的時間的に余裕がある時に実施
・助燃剤の使用：「エコノフリーA」というものを A 重油に混ぜて燃やしている

C 社：
- 特定荷主として、輸送距離の短縮、ローリー大型化により、2012 年は前年度比、年率 1%の削減を目標とする。
- 海上：製品転送・配送について、積地の変更等行い輸送距離を短縮しエネルギー使用量の削減を図る。
- 陸上：LP ガス輸送における輸送距離の短縮、ローリーの大型化を行い前年比エネルギー消費量 1%削減

D 社：
- 支店営業車・物流会社：物流関係会社会議を開催し LPG 車の導入促進及び進捗報告等求めることにより営業車・配送車合わせて 210 台の LPG 車導入徹底。
- 主要 LPG 輸送会社：運送会社毎の燃費を集計公表し燃費改善を促進、ﾃﾞｼﾞﾀﾙ式運行記録計導入奨励、平均燃費向上・低燃費運転による燃費向上
- LPG 内航ﾀﾝｶｰ：最適航路配船を実践させるため船舶の経済巡航速度の徹底を指示し輸送回数・距離の削減と燃料消費を抑制

E 社：
- 陸上輸送においては、車両の大型化、トレーラー化及び低公害・低燃費車両を導入することで、燃費の改善を図り、陸上輸送に係るエネルギー消費量を削減することを運送会社に働きかけている。
- 海上輸送においては、省エネ設備（フレンドフィン等）が取り付けられた船の傭船を推進している。

F 社：特定荷主に義務付けられている毎年 1%削減目標を設定し、輸送距離削減の為同業他社とのバーター取引の増量を、効率を考慮し実施中。

＜物流からの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2008～2012 年度目標
輸送量(千ﾄﾝ･km)①	1,486,587	1,422,613	1,156,484	1,210,136	1,151,401	1,011,941	―
エネルギー消費量(千 MJ)②	1,696,560	1,605,629	1,433,659	1,378,230	1,072,012	1,097,911	―
CO2 排出量(千 t-CO2)③	120.28	113.37	100.93	98.7	75,8	99.4	―
エネルギー原単位(MJ/ﾄﾝ･km)②/①	1.14	1.13	1.24	1.14	0.93	1,03	―
CO2 排出原単位(kg-CO2/ﾄﾝ･km)③/①	0.08	0.08	0.09	0.08	0.07	0.094	―

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

協会では「高効率 LP ガス機器の普及を通した取り組み」により社会の低炭素化に貢献するため 2020 年時点で以下の高効率 LP ガス機器の普及見込み数量を推計している。

・燃料電池（家庭用）：150 千 kw 相当
・高効率 LP ガス給湯器（エコジョーズ）：5,400 千世帯
・GHP：1,300 千 kw 相当
・コジェネレーション（業務用・産業用）：770 千 kw 相当

この取組により 2010 年～2020 年 CO_2 削減量推計値を 1,400 千トンと見込む。

協会会員の元売はこれら高効率 LP ガス機器を原則直接販売していないが、販売子会社・特約店に対して販売促進の指導を行なう等、その普及に努める。

【元売りによる直接販売を含む活動他】

	CO_2排出量削減効果のある製品等	削減効果
A社	・新エネルギー機器（燃料電池・太陽光発電システム）の販売を実施 ・シリンダー容器の軽量化による配送車の燃費効率改善を企図、FRP容器実用化に向けた実証テストを実施中。 ・LPGとバイオガスの混合利用の研究を進めている。	CO2排出量の削減に繋がるが、測定（定量化）は困難。
B社	・ガラストップコンロ販売（▲0.053t-CO2/年・台） ・エコジョーズ販売（▲0.227t-CO2/年・台） ・エネファームの販売（▲0.7t-CO2/年・台） ・GHPの販売（EHPから置換えた場合と想定） ・太陽光発電の販売（▲0.7t-CO2/年・台）	▲1,156t-CO2/年 ▲3,980t-CO2/年 ▲205t-CO2/年 ▲1,436t-CO2/年 ▲186t-CO2/年
C社	・エネファーム、エコウィル、GHPの販売、エコジョーズ、太陽光発電設備の販売 ・石油からＬＰガスへの燃転の推進	
D社	・ＣＣＳ（Carbon dioxide Capture and Storage）に出資。 ・CCSは、発電所や工場などから排出されるCO2 を大気中に放散される前に分離回収して、地中に貯留する技術。当社はCCSの技術検討・試験を実施する日本CCS調査株式会社に出資している。	
D社	・グループ会社活動としてエコウィル、燃料電池エネファーム＋太陽光発電の普及推進活動 ・燃料電池普及促進（大規模実証事業参画） ・エコウィル普及促進フォロー（コジェネ研究会において検証） ・ＬＰガス自動車の普及促進（導入補助制度の活用） ・高効率給湯器の普及促進（提案トークコンテスト実施による普及フォローアップ）	試算では標準家庭で、エネファーム設置で従来比、１台あたり約1,300kg-CO2/年の削減効果
E社	・ノンフロン冷媒の普及拡大。 ・地球温暖化係数ゼロのクリーニングガスの普及拡大。 ・エコウィル、高効率給湯器、家庭用燃料電池等の販売。	
F社	・燃料電池の販売 ・クリック募金による下記プロジェクトへの募金参加財）省エネルギーセンター実施のエネルギー診断による提案項目の実施	

＊省エネ機器については、元売りとして原則直接販売はしていないが、販売促進の指導を行い各元売の販売子会社・特約店経由の販売となる。
尚、LP ガス業界全体での 2010 年度の省エネ機器の販売台数は次のとおりである。

2011 年度（単年度）

エコジョーズ	207.4 千台	（日本 LP ガス団体協議会）
エコウィル	0.6 千台	（日本 LP ガス団体協議会）
燃料電池（エネファーム）	2.7 千台	（燃料電池普及促進協会）
GHP	3.8 千台	
	（65.5 千馬力）	（GHP コンソーシアム）
高効率ガスコンロ	2,181.0 千台	（工業会自主統計 2011 年 1 月～12 月）

● 国民運動に繋がる取組み

①環境家計簿の利用拡大（1社分）

	対　策	進　捗
A社	HPによる利用拡大	HP掲載中

②従業員や消費者への省 CO_2 化の取組みを通じた国民運動の働きかけについての具体例（5 社）

A 社：・夏至の日にライトダウンイベント/キャンドルナイトを実施。社員にエコキャンドルを配布し 20：00～22：00 に消灯し、電気の大切さを実感する。
・社内エコポイント制度/エコチャレンジを実施。マイカップ、マイボトル持参、環境イベントへの参加、環境関連資格受験、オリジナルチャレンジの中からチャレンジしたいテーマを選んで半年間活動し、達成した場合ポイントを付与しエコ商品と交換できる。
・エコ川柳イベントを実施。社員から省エネなどのテーマに沿った川柳を募集し、投票により優秀作品を選び表彰する。

B 社：・環境フォトコンテスト開催
「わたしのまちの○（まる）と×（ばつ）」は、身近なまちの写真を応募いただくもので、いつまでも残したい「○」の風景と、すぐにでも改善したい「×」の風景を撮影し 2 枚一組にし、その写真についてのコメントを添えて作品にする。撮影した人も、その作品を見た人も環境問題を考える「きっかけ」となるコンテスト。
・エコドライビングコンテスト協賛
鈴鹿サーキットで開催された『第 3 回 全日本学生対抗 チーム・マイナス 6% エコドライビングコンテスト』に協賛、今年も昨年に続き社員有志が、当コンテストに一般参加した。
・クールビズ実施、エコキャップ回収。

C 社：チャレンジ 25 キャンペーン活動の取り組み継続、HP による省エネ、省資源活動の告知

D 社：・社員に対する環境教育を毎年実施
・新入社員に対する環境入門教育の実施（4 時間）
・階層別人事研修での環境教育実施
・機関紙等を活用し、消費者に対し、省エネルギー等に関する啓発活動を実施
・水素エネルギー教室開催による啓発活動（小学生向け）
・環境をテーマとする作文コンクールの実施（小学生向け）

E 社：エコウィル、エネファーム+太陽光発電販売をグループ会社として消費者に普及中。
事業活動での照明、パソコンの不使用時 OFF、空調温度調節、クールビズ、コピー用紙削減、廃棄物の再利用等を実施している。

③LCA 的観点からの評価

LCA 的観点からの評価について、当協会では地球環境の視点に立って、生産から燃焼利用に至エネルギーの定量的 LCA 評価の重要性の観点から、中立機関に依頼して LP ガスを含めたエネルギーの LCA 調査を下記の通り行った。

（単位：g-CO_2/MJ）

	石炭	石油	LNG	都市ガス	LPG
生産	2.16	1.31	9.44	9.08	3.58
輸送	2.48	1.18	2.37	2.29	2.32
二次生産		2.84	0.14	0.49	0.69
設備(貯蔵タンク等)	0.11	0.08	0.12	0.50	0.09
小計	4.75	5.41	12.07	12.35	6.68
燃焼時 CO2排出原単位	90.23	68.57	49.50	50.60	59.03
合計	94.98	73.98	61.57	62.95	65.71

出典：「エネルギー製造・利用の LCI（ライフサイクルインベントリー）分析」日本工業大学（2009 年 3 月）

８．エネルギー効率の国際比較

エネルギー効率の国際比較のデータはない。

９．3R と温暖化対策

LP ガス業界では、廃棄物をエネルギー代替として活用していない。

10. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

A 社：水素エネルギーの供給インフラ整備。
エネルギーとしての水素の貯蔵、輸送、使用技術の研究開発。

11. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み（4 社）

A 社：東京本社の外壁における、壁面緑化、森林保護等の活動を行う社団法人ナショナルトラスト協会への寄付京浜森つくり事業への参画

B 社：2007 年より財団法人オイスカが主催する「富士山の森づくり」プロジェクトへ 5 年目参画。
富士山地内の対象地に山梨県の協力のもと植栽を行い、美しい森づくりを行うもので、共同で 2ha の土地に植栽している。

C 社：親会社の森林保全活動、里山保全活動、花壇整備活動に参加している。

D 社：C 社グループ会社で「ドングリの森さとやま再生」、「さとやま学校」「ビオトープ浮島水辺の生態系回復」「東日本大震災復興支援　森は友達」「野口健　環境学校」「ムササビと共に暮らす,さとやま再生」等々を実施して環境教育、地域とのコミュニケーション活動を実施。

E 社：2010 年より植樹を通した環境貢献活動として、フィリピン中部、ボホール島にてマングローブの植樹をスタートさせた。2012 年 6 月現在の植樹本数は 58,851 本と成っている。
今後はフィリピンに限らず、またマングローブに限らず、全国のグループ会社が一体となり地球環境に優しいエネルギーを扱う企業グループとしての役割を果たしていく。

12. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等（5 社）

A 社：グループ会社の活動として以下取り組み。
製油所・工場においては、全ての事業所で ISO14001 を取得し、2004 年度版に移行したシステムで運用しており、それぞれの事業内容や地域特性を考慮し環境改善活動に取り組んでいる。
- LP ガス基地：　1999. 5.21 認証取得（認証機関・番号 JQA　JQA-EM0427）
- 製油所 A：　1999. 2.26 認証取得（認証機関・番号 LRQA YKA0772494）
- 製油所 B：　1999. 3. 5 認証取得（認証機関・番号 JQA JQA-EM0353）
- 事業所：　1998.11.27 認証取得（認証機関・番号 LRQA YKA0771917）
- 石油会社：　1993. 3.12 認証取得（認証機関・番号 JQA JQA-EM0373）

B 社：ISO14001　1998 年取得　2 本社、8 支店、1 研究所。従業員カバー率約 80%。
グループ会社の ISO 取得支援。海外でのエネルギー使用量等の把握。

C 社：ISO14001 認証を本社、在京支店、グループ会社本社、2 ヶ所の輸入基地で 1999 年 12 月、2006 年 11 月に取得し、現在も継続して目的・目標に向けて活動継続中。

D 社：C 社グループで①熱帯雨林保全②シルクロード緑化③環境型農業支援④南太平洋諸国支援⑤秦嶺山森林・生態系回復⑥種まき塾⑦内モンゴル緑化⑧北タイ山岳地帯共有林地図作成等の各プロジェクトを実施の各プロジェクト実施。

E 社：2009 年に ISO14001（環境マネジメントシステム規格）を取得し現在環境マネジメント活動を展開中。

G 社：グリーン購入の推進

13. その他国際貢献

● 国際会議等での活動

協会は世界の LPG 事業者がメンバーとなっている WLPGA（世界 LP ガス協会）に参加しており、この活動を通じ海外の事業者へ我が国の高効率 LP ガス機器（CHP、GHP 燃料電池等）等を紹介している。欧州、アメリカ（北米・南米）、アジア等の事業者と日本のメーカー間でコンタクトがはじまりつつある。

14. ポスト京都議定書の取組み

2013 年度以降の目標については、現在検討中である。

当協会は日本経済団体連合会が提唱している「低炭素社会実行計画」に参加しているが、2013 年度以降についてはポスト京都議定書の我が国の対応を見つつ検討する。

注　《基礎データ（主な製品・事業内容、カバー率、参加企業数等）》

LP ガス（液化石油ガス）の輸入元売り

環境自主行動計画に参加しているのは、業界全体の 15 社の内 13 社であり、カバー率は 87%であるが、環境自主行動計画の目標であるエネルギー消費原単位の調査対象基地のカバー率は 100%である。内 2 社は別団体に報告している。

《業種データの算出方法》

環境自主行動計画参加企業より提出されたデータをもとに集計した。

《業種間のバウンダリー調整の概要》

製油所、石油化学工場の管理下にある輸入基地は、当協会の調査対象基地から外した。

《生産活動量を表す指標の名称、それを採用する理由、活動量の変化》

指標の名称はトン。輸入 LP ガスの単位はトンを使用しているため。

（活動量の変化）

1990 年度	2002 年度	2003 年度	2004 年度	2005 年度	2006 年度	2007 年度	2008 年度
6,727,000	7,816,000	7,810,000	7,542,000	7,556,000	7,517,000	7,526,000	6,908,000

2009 年度	2010 年度	2011 年	（目標⇒2008～2012 年度の平均目標）
6,556,000	6,647,000	6,748,000	6,800,000

《2008～2012 年度の平均目標／見通し推計の前提》

2008～2012 年度の予想は、2008 年度、2009 年度の実績を踏まえ、「平成 22 年度～26 年度 LP ガス需要見通し」における 2010 年度～2012 年度の需要量の伸び率を勘案して推定した。

《その他、業種独自の係数の使用など、特記すべき事項》

特になし。

不動産協会

目標：

(1) オフィスビルに関する目標　（2008 年 3 月策定）

①新築オフィスビル

不動産協会会員企業は、ビル等の新築に際し、長寿命化を重視するとともに最新の省エネルギー設備・機器を積極的に導入し、トップレベルの省エネルギー性能を念頭に置いた設計を推進する。

具体的には、オフィスビルを新築する際には原則として省エネ法の定める「建築主の判断の基準」を 1 割程度以上上回るレベル（PAL、ERR でそれぞれ 10%程度以上低減するレベル）とする。さらに、大規模なオフィスビルの建築に際しては、設備・機器の省エネルギーについてより高い目標（ERR で 20%程度以上低減するレベル）を設定し、積極的に CO_2 等排出の削減に努める。

改修、設備更新等に際しては、上記の新築時の基準を考慮しつつ、長期的観点を踏まえ計画的・積極的に対策を講じていく。

②本社所在ビル

不動産協会会員企業が自らの業務でビルを使用するに当たっては、日常的な省エネルギー行動の推進、省エネルギー機器の導入などにより、床面積当たりのエネルギー消費量（エネルギー消費原単位）について、2008 年度から 2012 年度の平均値が 1990 年度水準より 5%下回ることを目指す。

(2) 新築分譲マンションに関する目標　（2009 年 2 月策定）

①基本方針

不動産協会の会員企業は、新築分譲マンションを供給する際には、「建設段階」から「運用段階」まで環境性能が高いものを設計・企画する。具体的には、CASBEE-新築（2008 年版）の、「ライフサイクル CO_2」が、標準的とされる「参照値（100%）」より環境性能が良いものとする。

②さらなる取り組み

1）「運用段階」の設計性能については、地域特性をふまえ、給湯設備や断熱、共用部設備の性能向上、新エネルギーの導入などに取り組む。

2）5 年後を目途に、CASBEE-新築（2008 年版）の「運用段階」の「参照値」より 5%程度以上環境性能が高い水準を目指す。

3）これよりさらに環境性能が高い物件の供給や、先進的な取り組みについても積極的に進める。

1．目標達成度

＜オフィスビルに関する目標＞

目標①「新築オフィスビル」については、以下の通り。なお、採用データは 2012 年度調査における会員会社の過去2年間(2010年度～2011年度)に竣工した新築オフィスビルのデータである。本調査の回答 63 社のうち、当該目標に資する回答があった企業は 20 社であった。

目標	達成ビル数 （達成割合）	回答ビル数
PAL10%以上	43 ビル（74%）	58 ビル（20 社）
ERR10%以上	42 ビル（93%） ※うち 32 ビル（71%）は ERR20%以上	45 ビル（17 社）

＜本社所在ビルに関する目標＞

目標②「本社所在ビル」については、以下の通り。

エネルギー消費原単位の実績値は、1990 年度を 1 とすると、実績値は 2004 年度が 0.97、2005 年度が 1.03、2006 年度が 0.95、2007 年度が 0.98、2008 年度が 0.95、2009 年度が 0.91、2010 年度が 0.91 と推移してきている。2011 年度は 0.81 であり、昨年度までと比べて大きく減少している。2011 年度については 2011 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災および電力使用制限令等の影響を受け、節電対策を各社が積極的に取り組んだことにより、エネルギー消費原単位が大きく改善したものと考えらえる。

なお、採用データは、各年の会員会社の本社機能が所在するビルのデータであり、2011 年度は 58 ビルである。

エネルギー消費量増減の要因としては、節電の影響との回答が最も多く、次いでテナントの協力となっている。エネルギー消費量削減の内訳を見ると、電力の消費量が大きく減少し、ガスの消費量が増加している。これについても、電力使用制限令等により節電対策として、電力からガスへの燃料転換がはかられたことによるものと考えられる。また、下記のようなオーナー・テナント双方の省エネ・節電対策の推進がエネルギー消費量減少の要因として挙げられる。

＜オーナー側での取組み＞

- 共用部照明の間引き
- エレベータの間引き
- 照明・熱源設備の更新
- ISO 活動の浸透

・熱源機器の更新
・大規模改修
・空調の省エネ運用
・省エネ型照明の採用　等

＜テナント側での取組み＞
・コンセント使用量の削減
・テナント専有部での照明の間引き
・空調設定温度の緩和
・ノー残業デーの徹底
・事務所レイアウト変更に伴う照明の間引き　等

＜新築分譲マンションに関する目標＞

採用データは 2012 年度調査における会員会社が 2011 年度に供給した新築分譲マンションのデータである。本調査の回答 63 社のうち、当該目標に資する回答があった企業は 16 社であった。

目標	達成会社数 （達成割合）	回答会社数
CASBEE 新築（2008 年度版）のライフサイクル CO_2 が参照値（100%）以上	16 社（100%）	16 社
CASBEE 新築（2008 年版）の「運用段階」の性能が参照値より 5%程度以上※	14 社（ 88）%	16 社

※　5 年後を目途にした高い水準の目標値。達成していない地域は次世代省エネ基準上の地域区分におけるⅣ地域の内、首都圏、関西圏である。

●　目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

①オフィスビルに関する目標

ⅰ）「新築オフィスビル」：PAL, ERR を指標とした理由について

ビルの提供に当たり、ビルの省エネ性能を示し、かつ広く一般的に使用されている指標として「建築主の判断基準」において用いられている指標を用いた。

ⅱ）「本社所在ビル」：エネルギー消費原単位を指標とした理由について

電力会社の CO_2 排出係数の変化に大きく左右される CO_2 排出量を直接対象にするのではなく、オフィスビルの所有者、使用者が管理できるエネルギー消費原単位を採用したものである。

②新築分譲マンションに関する目標

「CASBEE-新築（2008 年版）のライフサイクル CO_2」を指標とした理由としては、ア）建設段階、運用段階などライフサイクル全体で考えられており、さまざまな工夫が定量化できること、イ）簡便であること、ウ）数値等のレベルが社会的経済的な実情、実態等を反映したものであること等が挙げられる。

(2) 目標値の設定

目標値の設定に当たっては、策定当時の会員企業の水準やその分布を考慮して、一定以上の目標達成が可能となるレベルの目標を設定した。また、目標値以上の更なる省エネに向けた取組みの推進も行っている。

２．震災の影響

(1) 電力の排出係数の悪化の影響

１．において示したように、2011 年度のエネルギー消費原単位（当協会の目標指標）は節電対策への取り組みなどにより大きく減少している。一方で、本業界においては、エネルギー消費量の内訳として電力の占める割合が非常に高く（回答企業の平均で約 64%）、CO_2 排出原単位（当協会の目標指標ではない）は、電力の排出係数の影響を大きく受ける。そのため、５．において示すように CO_2 排出原単位については、エネルギー消費原単位の改善にも関わらず、昨年度に比べ微増となっている。

(2) 自家発電の活用による影響

オフィスへの自家発の大幅な導入は行われておらず、影響はあまり大きくはないと想定されるが、系統電力の排出係数よりも自家発による燃料消費の排出係数が大きい場合には、排出量が増加する。

(3) 工場等の被災による影響

ビルの被災はほとんどなく、特に影響はなかった。

(4) その他の影響

テナント等も含めた節電対策に対する積極的な取組により、エネルギー消費原単位は大きく改善した。特に 2011 年度については、電力使用制限令などの影響が大きかったと考えらえるため、大きな改善が見られたが、2012 年度以降も同様のエネルギー消費原単位を維持できるかは不明である。しかし、依然として節電への意識は高く、引き続き省エネ・節電への取組みを推進していく。

３．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

［ビルの設計等に関わる CO_2 等排出の削減（新築オフィスビル）］

□ビル等の改修、新築における省エネルギー対策、CO_2 対策の導入推進
- ・省エネルギー型、低 CO_2 排出型設計の推進および機器の導入
- ・長寿命化設計の推進

□HFCs 削減等の観点を考慮した建設資材、空調システムの選定等

□地域的なエネルギー有効利用と未利用エネルギーの活用
- ・地域的効率的なエネルギー管理の実現に向けた検討
- ・未利用エネルギー（生ゴミ等のバイオマス資源、ゴミ焼却場・変電所等の廃熱、下水・河川・海水等の温度差等）の積極的活用

□再生可能エネルギーの有効な活用
- ・開発地区内において太陽光発電などの再生可能エネルギーの活用を推進

□開発地区内の緑被率の向上や水と緑のネットワーク構築への寄与
- ・自主的な緑化の取組みの推進による緑被率の向上や地域環境の向上
- ・微気象への配慮、ヒートアイランド抑制、CO_2 の固定・吸収への貢献

□交通影響への配慮
- ・鉄道駅等へのアクセスを考慮した公共交通機関の利用しやすい環境の検討

［自社ビルの使用に関わる CO_2 等排出の削減（本社所在ビル）］

□日常的に実施し得る省エネルギー行動等の推進
- ・環境に関わる社内体制の整備
- ・省エネルギー型機器の導入
- ・社内・日常業務における省エネ対策の実施

□共用部分（機械室・ロビー・通路等）における省エネ対策の実施
・エネルギーの計測･管理（原単位管理ツールの活用、BEMS の導入等）
・設備機器の効率的運転および省エネ投資の検討
□専用部分（ビル賃貸部分）における省エネ対策の実施
・テナント等への環境啓発活動、テナント等の省エネ活動への支援・協働体制の構築
・テナント等への情報提供（省エネ行動に資する光熱水使用状況、日常的な省エネルギー行動に関するノウハウ・情報等） 等
□他の業界団体との協力体制の構築、連携の強化
・省エネ診断、コンサルティング、ESCO の積極的な活用

［マンションの設計等に関わる CO_2 等排出の削減］
□マンション新築時における省エネルギー対策、CO_2 対策の導入推進
・断熱等級 4（次世代省エネ基準）の標準仕様としての導入
・共用部/専有部における高効率照明（LED）の急速な普及
・屋上への太陽光発電システムの導入
□大規模・複合開発に関わる CO_2 等排出の削減
・ 再生可能エネルギーの面的利用の推進
・ 省 CO_2 型モビリティのインフラ整備（充電スタンド等）
□開発・建設・廃棄行為に関わる CO_2 等排出の削減
・建設廃材等の再資源化、リサイクルの推進、長寿命化に配慮した設計の推進
・省エネルギーや CO_2・HFCs 排出削減に資する建設資材利用に関する指針づくり
□安全・安心と環境負荷低減に向けた取組み
・太陽光発電システムと蓄電池・蓄電システムの導入
［マンションの使用に関わる CO_2 等排出の削減］
□「見える化」の推進と運用段階の CO_2 削減
・㈶省エネルギーセンター、㈳高層住宅管理業協会と共同で作成した「住まいのエコガイド・マンション編」を HP 公開し、あわせて会員企業の分譲マンション購入者に配布する冊子を整備するなど、わかりやすい啓発活動を実施
・エネルギー消費の状況を簡単にモニタリング可能なスマートメーターや HEMS を導入し「見える化」を推進

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2011 年度に実施した本社所在ビル・その他設計に関わるビルにおける省エネルギー対策事例およびその投資額と効果について主なものは以下の通りである。

対象設備	対策内容
空調・熱源	・高効率空調設備や熱源機器の導入 ・ファン、ポンプのインバータ制御の導入 ・コージェネレーションシステムの導入 ・全熱交換器の導入
照明	・LED 等の高効率照明器具の導入 ・タスクアンビエント照明、人感センサー等の採用 ・自然採光、光ダクトの採用
換気	・自然換気の導入 ・CO2 制御の導入
昇降機	・省エネ型昇降機への更新 ・インバータ制御の導入
断熱	・開口部・屋上への遮熱フィルムの施工 ・電動ブラインドの導入 ・Low-e ガラス等の高断熱ガラスの設置 ・屋上・壁面等の敷地内の緑化促進件
再生可能エネルギー	・太陽光、太陽熱等の再生可能エネルギー導入
その他	・BEMS 等の「見える化」設備導入 ・蓄電池システムの導入 ・サーバ・複合機等の OA 機器の更新 ・高効率変圧器等の電気設備の更新 ・節水型衛生機器の採用

対策内容	投資額（百万円）	省エネ効果（原油換算 kl）
空調設備の更新	171	51
全熱交換器への更新	10	7
空調冷温水管断熱材の更新	1	0.1
冷却塔の更新	20	4
高効率照明器具への更新	75	84
LED 電球への交換	1	10
共用部トイレ人感センサー導入	0.3	0.3
窓ガラスへの遮光遮熱フィルム貼付	5	16
サーバ仮想化	6	3
標準パソコン全面入替	755	42

● 今後実施予定の対策

今後、本社所在ビル・その他設計に関わるビルにおいて実施が計画されている省エネ対策例および想定される投資額と効果について主なものを以下に示す。対策内容としては 2011 年度に実施した内容と大きな差はないが、地中熱利用システムや、タスク＆アンビエント照明システムなど新たな省エネ技術のメニューもあり、更なる省エネを推進するような取組みも見られる。

対象設備	対策内容
空調・熱源	・高効率熱源機、個別空調システムへの更新 ・地中熱利用システムの導入 ・ハイブリッド輻射空調システムの導入 ・潜熱・顕熱分離空調システム ・コージェネレーションシステムの導入 ・全熱交換器の導入
照明	・LED 照明の導入 ・昼光利用照明の導入 ・タスク＆アンビエントなどの知的照明システムの導入 ・初期照度補正
換気	・自然換気の導入 ・CO2 制御の導入
昇降機	・省エネ型昇降機への更新 ・インバータ制御の導入
断熱	・窓ガラスへの遮光遮熱フィルムの貼付 ・LOW-E ガラスの採用
再生可能エネルギー	・太陽光発電設備の導入
その他	・BEMS 等の「見える化」設備導入 ・サーバ・複合機等の OA 機器の更新 ・高効率変圧器等の電気設備の更新 ・省エネ型自動販売機への更新

対策内容	投資額（百万円）	省エネ効果（原油換算 kl）
空調機器の更新	93	25
高性能冷却塔への更新	10	4
Hf 型照明器具への更新	45	46
LED 照明器具への更新	85	79
EV インバータ制御システムの採用	8	0.8
窓ガラス断熱フィルム貼付	1	0.5

● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

＜クレジットの活用状況＞

（単位：t-CO_2）

クレジットの種類		京都メカニズムによるクレジット*	国内クレジット	企業自らの目標超過達成分としての排出枠	クレジット量合計
償却量	2008年	0	0	0	0
	2009年	0	0	0	0
	2010年	0	0	0	0
	2011年	12	2,101	0	2,113
取得量	2008年	0	0	0	0
	2009年	0	0	0	0
	2010年	0	5	0	5
	2011年	44,623	10,685	0	55,308
期末保有量	2008年	0	0	0	0
	2009年	0	0	0	0
	2010年	0	5	0	5
	2011年	5,000	8,584	0	13,584
売却量	2008年	0	0	0	0
	2009年	0	0	0	0
	2010年	0	0	0	0
	2011年	0	0	0	0

*京都メカニズムによるクレジットの取得量44,623の内、39,611tについては、償却・保有・売却の状況不明。

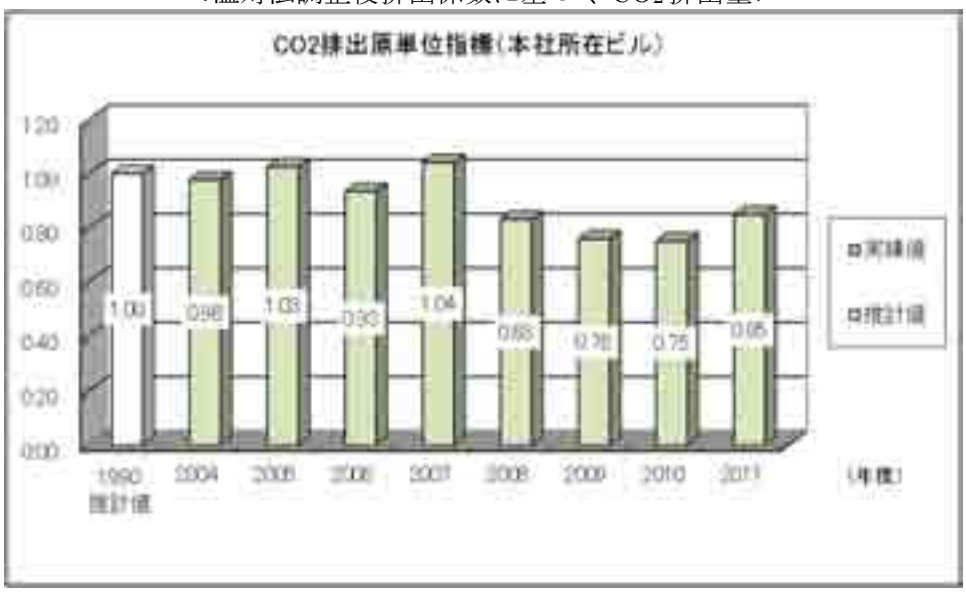
＜具体的な取組み＞

これまでのクレジットの活用は2010年度における5tのみであったが、2011年度については大きく増加し、取得量の合計では55,308t以上となった。クレジットを取得し、オフセットなどに活用する取組みが増加する傾向にあると考えられる。ただし、京都メカニズムによるクレジット、国内クレジット等ともに実際に取得している企業の数としては3社ずつであり、少数の企業で多くのクレジットを取得している。

４．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

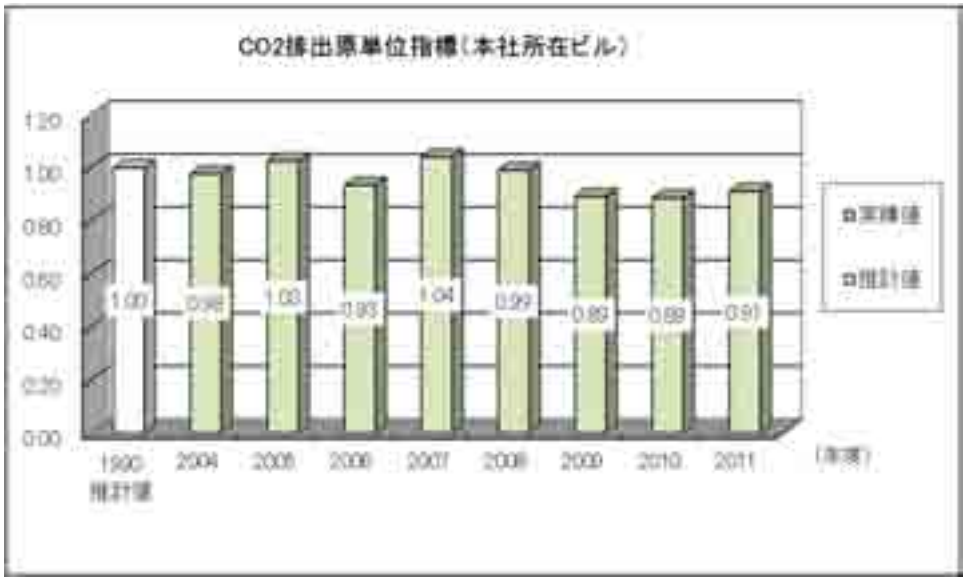
● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量

＜温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量＞



５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量

＜実排出係数に基づく CO_2 排出量＞



CO_2 排出原単位指数は、1990 年度を 1 として換算すると、2004 年度が 0.98、2005 年度が 1.03、2006 年度が 0.93、2007 年度が 1.04、2008 年度が 0.99、2009 年度が 0.89、2010 年度が 0.89、2011 年度が 0.91 であった。電力の排出原単位が大きく増加したことから、エネルギー消費原単位の大幅削減に比べて、CO_2 排出原単位指数は微増となった。

６．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

ビルのエネルギー消費については、テナントのエネルギー消費量や気候の影響等が複雑に関

係するため、各年度間で単純比較を行うことは難しいものの、近年省エネルギーへの取組も進められつつあり、1990 年度以降では減少傾向にある。また、2011 年度については節電への取組みなどによりエネルギー消費原単位は大きく向上した。目標期間である 2008 年度以降では 1990 年比で、2009 年度が-8.6%、2010 年度が-8.9%、2011 年度が-18.8%（平均で-12.1%）と推移しており、目標を達成できる見込みである。

一方、CO_2 排出量については、本業界においては、エネルギー消費量に占める電力の割合が高いことから、電力の CO_2 排出係数変動の影響が非常に大きい。そのため、2011 年度については、電力の CO_2 排出係数の増加の影響を大きく受け、実排出係数を用いた CO_2 排出原単位指数は 2010 年度から微増となっている。CO_2 排出係数の変化の寄与と業界の努力に分けて分析すると、以下のとおりとなる。

CO_2 排出原単位指数　1990 年度	1.0
CO_2 排出原単位指数　2011 年度	0.91
CO_2 排出原単位指数の増減	▲0.09
（内訳）　CO_2 排出係数の変化の寄与	＋0.18
業界の努力	▲0.26
クレジット償却・売却の寄与	0

（※四捨五入して計算している関係上、内訳の合計と指数の増減が一致していない。）

●　2011 年度の排出量増減の理由

2011 年度は、1990 年度値に比べて、エネルギー消費原単位では約 18.8%の減少、CO_2 排出原単位では約 8.9%の減少となっている。

2010 年度と比較すると、エネルギー消費原単位では約 10.9%の減少、CO_2 排出原単位では約 3.0%増加している。この原因としては、前述のように、節電への取組みと、CO_2 排出係数の増加の影響が大きいと考えらえる。

各社におけるエネルギー消費量増減の要因としては、空室率の変動などに加えて、オーナー・テナント双方の省エネ対策の推進などが挙げられる。特に 2011 年度については、主な取組みとして節電対策による効果が大きかった。

7．参考データ

該当なし。

8．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取り組み

●　本社等オフィスからの排出

・民生部門における CO_2 排出削減については、まさに当協会が取組んでいる課題であり、これまでも本自主行動計画に基づき積極的に取組んできた。
・本社等オフィスにおいても自社使用部分に限らず、本社所在ビル全体としての CO_2 削減目標を設定し、従来より CO_2 排出削減を推進してきた。具体的な目標は以下の通り（再掲）であり、2008 年度から 2011 年度の 4 年間の実績は 1990 年度比-12.1%であり、目標達成の蓋然性は高いと考えられる。

「自らの業務でビルを使用するに当たっては、床面積当たりのエネルギー消費量（エネルギー消費原単位）について、2008 年度から 2012 年度の平均値が 1990 年度水準より 5%下回ることを目指す。」

●　物流からの排出

当協会においては、住宅・建築物の開発・賃貸・管理・販売を行うことが主な業務であり、建設段階については建設事業者に発注を行っているため、物流からの排出については該当する

部分はない。

● 低炭素製品・サービスを通じた貢献

・オフィスビルのライフサイクル CO_2 の内、運用段階が占める割合は他の建設、廃棄時等と比べて最も高く、建物の設計時点において運用段階の省エネ性能を高めることでライフサイクル全体での排出削減に大きく寄与することができる。当協会では、PAL、ERR など新築オフィスビルの設計性能を目標値としており、このことがまさに低炭素製品を通じた貢献である。仮に標準的なオフィスビル（CASBEE における標準エネルギー消費原単位（1,936MJ/㎡･年））の PAL、ERR をそれぞれ 10%低減させた場合、運用段階の CO_2 排出削減量は CASBEE による試算では約 12.3kg-CO_2/㎡･年（約 11.3%）となる。
・同様に新築分譲マンションについてもライフサイクル CO_2、特に運用段階の設計性能に関する目標を設定しており、低炭素製品を通じた貢献を行っている。仮に新築分譲マンションの運用時の CO_2 排出量を標準値（CASBEE における地域区分Ⅳの参照値（34.05 kg-CO_2/㎡･年））から 5%削減すると、1.7 kg-CO_2/㎡･年の削減となる。
・建築物の運用時を除いたライフサイクルの段階としては、建設・改修・解体・廃棄などがあり、これらの各段階においては、以下のような取組みを実施している。
  - マンションの躯体の劣化対策として、品確法の劣化対策等級 3 の取得。
  - 高炉セメント、低炭素型コンクリート、再生材を利用した建材等の採用。
  - 外装レンガ再利用、内装タイルの再利用。
  - 将来的なメンテナンスを考慮した商品設計。
  - 建設廃棄物の排出抑制による施工現場における省資源化。
  - グリーン調達の観点より納期、価格、品質の要求を満たす範囲内で、環境負荷の少ない資機材・工法の採用。

● 国民運動に繋がる取組み

・テナント、マンション居住者への節電対策の呼びかけ。
・チャレンジ 25 への参画。
・スーパークールビズの実施。
・本社等オフィス周辺での打ち水運動の実施。
・テナント、マンション居住者を対象としたワークショップの開催。

９．3R と温暖化対策

・OA 紙への再生紙利用率の向上や、グリーン購入率の向上について積極的な取組を行うことを目標として掲げ、3R を促進するとともに、エネルギー消費量の削減を図る。
・オフィスでの紙の削減や再生紙の活用により、森林資源を保全し、温暖化防止につなげることができる。

10．CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

CO_2 以外の温室効果ガスについては、ライフサイクルを通じた HFCs の排出を抑制するような建設資材、空調システムの選定を行っている。

11．森林吸収源の育成・保全に関する取組み

・海外における植林事業の実施。
・グループで保有する約 5,000ha の社有林に対して適切な維持・管理を行い、社員を対象とした植林研修を実施。
・里山の自然環境の保全や自然と共生した伝統的な里山文化の継承・再興のため、里山と都市

住民との間にサステイナブルな相互扶助関係を築く仕組み作りを産民官学一体で進めるプロジェクトへの取組み。
・財団法人日本生態系協会のハビタット評価（JHEP）における認証取得。
・社有林における J-VER プロジェクトの実施。
・独自の木材調達ガイドラインを制定。サプライヤーや環境 NGO の協力を得ながら、森林認証材や国産材の採用、CO_2 排出削減を考慮した木材利用、木廃材の活用など、調達レベルを向上させるための活動を推進。
・社有林におけるフォレストック認証の取得。

12. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

・ISO14001 に関する回答のあった 54 社中、21 社が既に認証を取得しており、2 社が取得を検討していると回答している。
・環境会計に関する回答のあった 54 社中、14 社が環境会計の実施・公表を行っており、4 社が検討中と回答している。
・環境対策を主業務としている部署（あるいは委員会等の社内体制）の有無に関する回答のあった 55 社中、28 社に当該部署が存在し、1 社が設置を検討中と回答している。

13. ポスト京都議定書の取組み

当協会では、2009 年度には産官学を交えた「不動産協会地球環境対策研究会」を実施し、環境と経済の両立に向けた行動計画等について検討を行い、2010 年 4 月に「不動産協会低炭素型まちづくりアクションプラン」（以下「アクションプラン」）をとりまとめた。アクションプランにおいて 2010 年を低炭素型まちづくり元年と位置づけ、環境への取組みを一層加速させるため、現行の環境自主行動計画をアクションプランに位置づけ、会員企業のさらなる実行を推進することとしている。またこの中では、2010 年度に新築オフィスビル・分譲マンションの環境性能のさらなる向上についての検討に着手することとなっており、2012 年度に見込まれている国の省エネ基準見直し等を踏まえ、新築オフィスビル、新築分譲マンションについての新たな数値目標を検討している。

現在、上記の不動産協会地球環境対策研究会の下に、2010 年度に設置されたオフィスビル WG、マンション WG において、新たな数値目標の検討を進めている。また、自らの業務で使用するビルの目標についても、2012 年度に新たに WG を設置して検討を開始している。

注　不動産協会会員会社の主たる業務は、ビル等の賃貸および運営・維持管理、住宅分譲などである。今回のフォローアップ調査で本社所在ビルのエネルギー消費データの提供があった企業は 58 社（全会員企業数 164 社のうち金融業を除く 160 社を対象に実施）である（カバー率 58÷160=36%）。

エネルギー消費原単位、CO_2 排出原単位の実績値は、1997～2011 年度まで毎年度のデータを把握することができた有効回答数全てを原単位化した数値である。なお、1990 年度のエネルギー源構成は、1997～2006 年度のデータのトレンドをもとに推計した。算出方法は、電力のエネルギー換算を二次換算としている以外は、フォーマットどおりの算出方法を取っており、原単位は有効回答データの単純平均である。また、東日本大震災の影響により把握できないデータがあるとの回答は無かった。

原単位は、オフィスのエネルギー消費と最も相関があると考えられる延床面積を分母としている。

バウンダリー調整は実施していないが、本業界ではオフィスビルのみを対象としていることから、重複は生じていないものと考える。

生命保険協会

目標：

「１．環境問題に対する認識

生命保険業は、業務の特性上、電力・紙を中心にエネルギー・資源を消費する事業であることから、環境に配慮した事業活動を通じて、環境負荷の低減に努めるとともに、さまざまなステークホルダーとの連携を図り、環境改善に努める。

２．具体的な実行計画

(1) 事業活動における環境負荷低減

事業活動における省エネルギー・省資源・資源のリサイクルを推進し、環境負荷の低減にむけて、以下の取組みを行う。

・電力消費量については、省エネ設備の導入・運用改善、節電運動等を通じて消費量削減に努める。
・その他エネルギーについても使用量削減に努める。
・紙資源については、ペーパーレス化の推進等により、その使用量の削減に努める。
・紙および事務消耗品のグリーン購入に努める。
・廃棄物の分別回収の徹底に努める。
・紙およびその他資源の再利用につながる取組みに努める。」

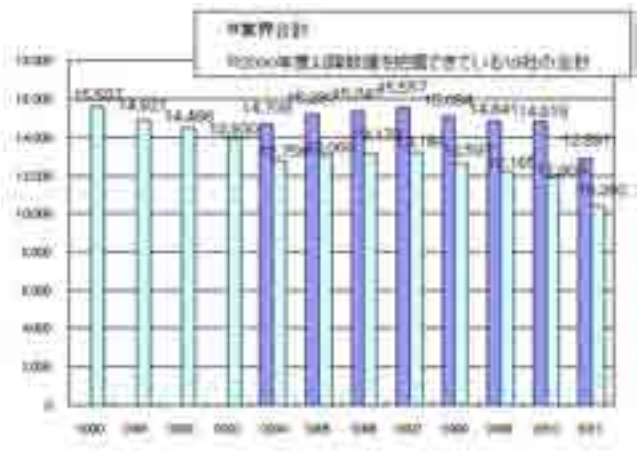
（「生命保険業界の低炭素社会実行計画」より抜粋）

○本社ビルにおける電力消費量について、2008 年度から 2012 年度までの平均で 2006 年度比 2%（2000 年度比で推定約 17%）削減することを目指す。また、床面積当りの電力消費量が 2006 年度水準を上回らないことを目指す。

１．目標達成度

＜本社ビルにおける電力消費量の推移＞

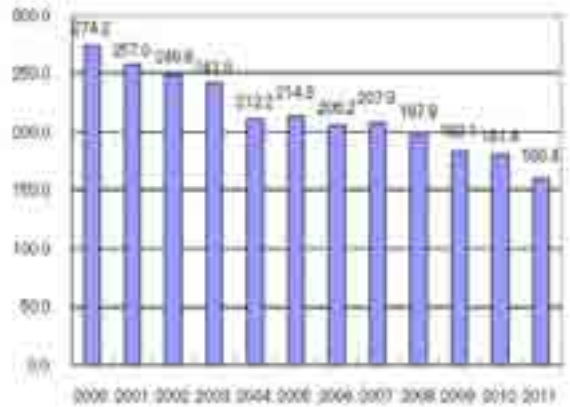
（単位：万 kwh）



業界合計は、2004 年度は 38 社、2005 年度は 39 社、2006 年度は 40 社、2007 年度は 42 社、2008 年度は 47 社、2009 年度は 47 社、2010 年度は 48 社、2011 年度は 44 社の数値（会社数は当該年度における会社数であり、その後合併等で当会を脱退した会社を含む）。

＜床面積当りの電力消費量の推移＞

（kwh/1 ㎡）



本社電力量・面積の把握できた会社（2000 年度：19 社、2001 年度：22 社、2002 年度：26 社、2003 年度：29 社、2004 年度：34 社、2005 年度：38 社、2006 年度：40 社、2007 年度：42 社、2008 年度：47 社、2009 年度：47 社、2010 年度：48 社、2011 年度：44 社）の平均値（会社数は当該年度における会社数であり、その後合併等で当会を脱退した会社を含む）。

2011 年度における本社ビルにおける電力消費量は、業界全体で 2006 年度（基準年度）比 16.0%の削減、2010 年度比 13.0%の削減となった。なお、2000 年度からの数値把握が可能な会社（19 社）については、2006 年度（基準年度）比で約 21.1%、2010 年度比 12.7%の削減となった。また、2006 年度における加盟会社である 40 社のみで比較すると、2006 年度比 17.2%、2010 年度比 13.1%の削減となった。電力消費量の減少要因としては、昨年の夏・冬の節電、専有面積の減少等が挙げられる。

その結果、2008 年度から 2011 年度までの平均実績では、基準年度である 2006 年度比 6.12%（2000 年度比推定 20.7%）の削減となった。

なお、床面積当たりの電力消費量は、2006 年度比 22.2%、2010 度比 11.6%削減となった。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

当業界は、業務の性質上、電力消費量が CO_2 排出量の大部分を占めている。そのため、CO_2 排出量自体を目標とした場合、CO_2 換算係数の変動による影響を受け、自主的な取組み等が反映されなくなるため「電力消費量の削減」を目標指標とした。

(2) 目標値の設定

会員会社に対してアンケート調査を実施したところ、2000 年度以降の数値を把握できた会社が 19 社あった。当該 19 社においては、2006 年度までに電力消費量を 15.0%削減している。なお、2006 年度における当該 19 社の電力使用量は業界団体を含む会員会社（40 社）の電力消費量の約 86%を占めていることから、業界全体で 2000 年度以降、2006 年度までに 15%程度の削減を達成したものと推定される。

業界の目標値は、会員会社における 2007 年度以降のさらなる電力消費量の削減に向けた取組み等を考慮し、本社ビルの電力使用量を 2008 年度から 2012 年度までの平均で 2006 年度比２%削減することとした。

なお、会員会社数の増加等に伴い、会員会社における電力消費量が増加する可能性があるため、上記電力消費量の削減目標に加え、床面積当りの電力消費量が 2006 年度の水準を上回らないことを目指すこととした。

２．震災の影響

● 電力の排出係数の悪化の影響

温対法調整後排出係数に基づく、2011 年度における電力からの CO_2 排出量は、10.8 万 t-CO_2 であった。

一方、震災がなかったと仮定した場合の 2011 年度電力排出係数に基づく電力からの CO_2 排出量は、7.7 万 t-CO_2 である。

その結果、震災による電力の排出係数の悪化の影響は、3.1 万 t -CO_2 であり、当業界の電力からの CO_2 排出量（2011 年度：10.8 万 t-CO_2）の約 28.7%を占めている。

３．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

・節電運動、省電力機器の導入等を通じた電力消費量の削減
・その他エネルギーの使用量削減
・再生紙の利用率向上
・廃棄物の分別回収の徹底による、資源の再利用
・環境保全に関する役職員に対する社内教育を通じた、環境問題に対する認識の向上
・会員会社における好取組事例の共有化を通じた、環境問題への取組みの一層の推進
・当会ホームページにおいて生命保険業界および会員会社における環境問題への取組み状況の

公表
・会員各社における上期エネルギー使用量の把握およびエネルギー使用量削減策の共有化を通じ、目標達成のための取組みを推進

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

会員会社において、これまで実施した温暖化対策の事例
・クールビズ・ウォームビズ、消灯の徹底、省エネ型機器類・設備の導入、冷暖房時間の短縮、夏季日中エレベータの間引き運転、早帰り運動の実施等を通じた節電への取組み
・紙使用量の削減
・環境方針・グリーン購入基準の策定等を通じた環境保全活動の推進

（2011 年度に実施した主な投資の例）

対　　策	投資額	省エネ効果
空調機のインバーター導入	5,425 万円	193.4 万 kwh
気流制御(ｱｲﾙｷｬｯﾋﾟﾝｸﾞ)対策	1470 万円	130.0 万 kwh
省エネ型機器類・設備の導入	57,647 万円	122.0 万 kwh
空調改修	27,069 万円	35.2 万 kwh
照明器具安定器の更改（ＬＥＤ化）	970 万円	21.5 万 kwh
ヒートポンプ式空調への更新	41,935 万円	20.1 万 kwh
省エネ型オイルトランスの導入	5,500 万円	18.0 万 kwh
冷水ポンプのインバータ導入	3.9 万円	13.2 万 kwh
熱源のフリークーリング導入	3,600 万円	10.9 万 kwh
ＰＣの省エネ型への入替	847 万円	10.0 万 kwh
高効率照明器具への更新	11,394 万円	8.4 万 kwh
省エネ空調の導入	2,300 万円	5.9 万 kwh
節電工事	1,465 万円	3.9 万 kwh
白熱電球のＬＥＤ電球への切替	220 万円	2.1 万 kwh
ＬＥＤ蛍光管の導入	1,000 万円	1.5 万 kwh
エレベーター更新工事	1,800 万円	0.5 万 kwh
LED 照明・空調間欠運転の試験導入	309 万円	0.5 万 kwh
給湯エコキュート導入	600 万円	0.2 万 kwh
高効率照明器機への更新、高効率空調機への更新	78,073 万円	185.4Kl
コンパクトカーの車両入替	536 万円	2.2kl

● 今後実施予定の対策

対　　策	投資額	省エネ効果
ヒートポンプ式空調への更新	20,192 万円	105.0 万 kwh
高効率照明器具への更新	58,065 万円	48.0 万 kwh
照度コントローラによる照度引き下げ	－	30.6 万 kwh
空調改修・設備更新	25,700 万円	23.5 万 kwh
省エネ空調の導入	5,000 万円	10.0 万 kwh
熱源の冷水システム密閉化工事	10,000 万円	9.7 万 kwh
ガラスフィルム貼り付け工事	500 万円	2.0 万 kwh
自社ビルのポンプインバータ化	600 万円	8,700.0kl
自社ビルにおける最新型空調機への更新	未定	4,500.0kl
高効率照明器具への更新、高効率空調機への更新	166,389 万円	290.3kl
テナントビルのリニューアル	100,000 万円	45.0kl
直管型 LED の導入	8,966 万円	36.4kl
コンパクトカーへの社有車移行	428 万円	1.1kl

● **クレジットの活用状況と具体的な取組み状況**

当業界においては、クレジットの活用については実績はない。

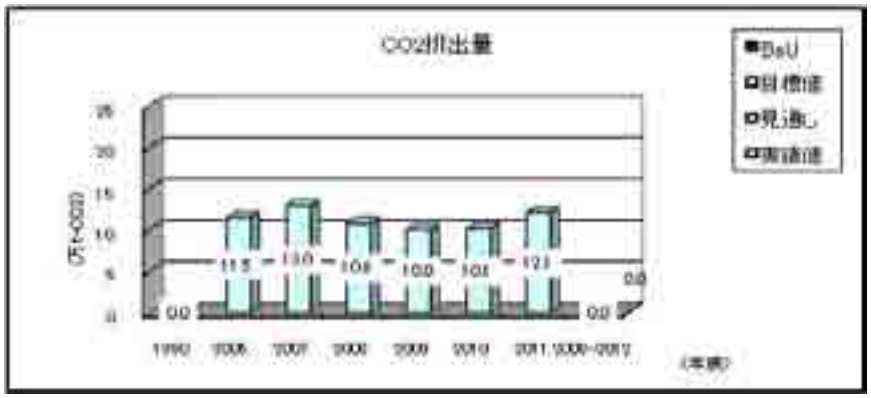
４．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

● **温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量**

会員各社へのアンケートにより、業界団体を含めた生命保険会社等の本社およびシステムセンターにおける電力･ガス・熱供給の年間使用量等に基づき計算した。

2011 年度の温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量は、12.1 万 t-CO_2 となった。

＜温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量＞



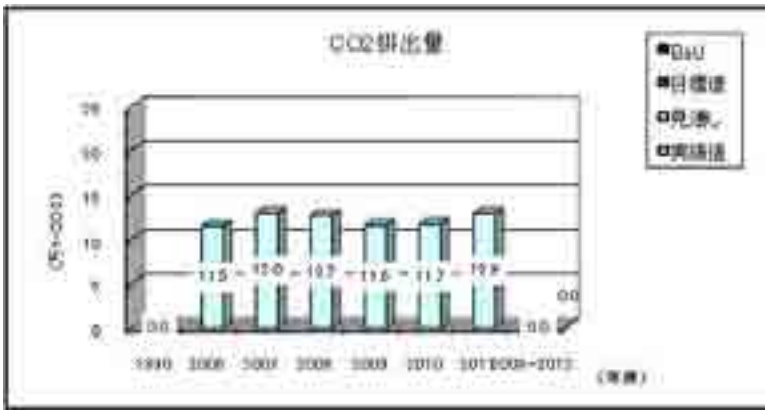
電力（2004 年度：38 社、2005 年度：39 社、2006 年度 40 社、2007 年度：42 社、2008 年度・2009 年度：47 社、2010 年度：48 社、2011 年度：44 社）が回答、ガス（2004 年度・2005 年度：38 社、2006 年度：39 社、2007 年度：37 社、2008 年度：45 社、2009 年度：46 社、2010 年度：44 社、2011 年度 41 社が回答）、熱供給（2004 年度・2005 年度：37 社、2006 年度：39 社、2007 年度：31 社が回答、2008 年度・2009 年度：44 社、2010 年度：46 社、2011 年度：40 社回答）の年間使用量等に基づく（会社数は当該年度における会員会社のうち、回答のあった会社の数である）。

５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出

会員各社へのアンケートにより、業界団体を含めた生命保険会社等の本社およびシステムセンターにおける電力･ガス・熱供給の年間使用量等に基づき計算した。

2011 年度の CO_2 排出量の実績値は 12.9 万 t-CO_2 であり、2006 年度（基準年）から 12.2%増加し、2010 年度比でも 10.2%増加した。

＜実排出係数に基づく CO_2 排出量＞



６．CO_2 排出量増減の理由

● 2011 年度の排出量増減の理由

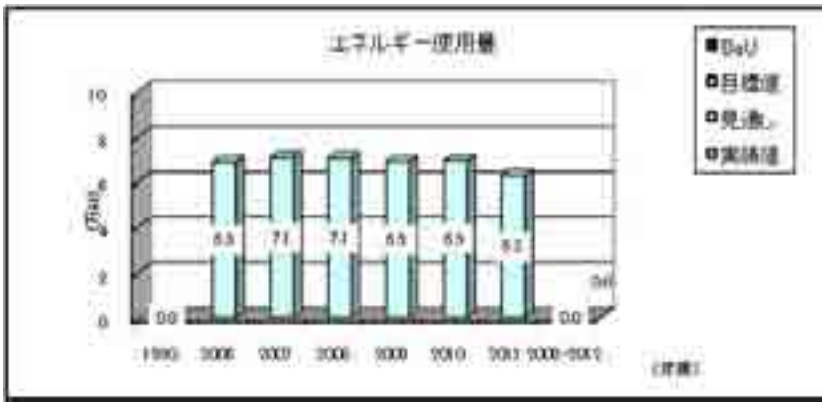
2011 年度の CO_2 排出量は、2006 年度（基準年）比で 1.4 万 t-CO_2（約 12.2%）増加しているが、主な増加要因は、以下のとおりである。

・当業界の CO_2 排出量の約 9 割（11.6 万 t-CO_2（2010 年度）、10.4 万 t-CO_2（2006 年度））は電力消費から排出されている。2006 年度比増加分のうち、2.3 万 t-CO_2 は、電力使用に伴う CO_2 排出係数の変化の寄与分となっている。

・2006 年度比増加分のうち、0.2 万 t-CO_2 は、主に電力以外のエネルギー（熱供給、都市ガス等）の使用量の増加が原因となっている。

７．参考データ

会員各社へのアンケートにより、業界団体を含めた生命保険会社等の本社およびシステムセンターにおける電力・ガス・熱供給の年間使用量を集計し、原油換算した。



電力（2004 年度：38 社、2005 年度：39 社、2006 年度 40 社、2007 年度：42 社、2008 年度・2009 年度：47 社、2010 年度：48 社、2011 年度：44 社）が回答、ガス（2004 年度・2005 年度：38 社、2006 年度：39 社、2007 年度：37 社、2008 年度：45 社、2009 年度：46 社、2010 年度：44 社、2011 年度 41 社が回答）、熱供給（2004 年度・2005 年度：37 社、2006 年度：39 社、2007 年度：31 社が回答、2008 年度・2009 年度：44 社、2010 年度：46 社、2011 年度：40 社回答）の年間使用量等に基づく（会社数は当該年度における会員会社のうち、回答のあった会社の数である）。

８．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● 国民運動に繋がる取組み

・植林・植樹活動、清掃活動、環境保護団体への寄付等、33 社が環境保護活動に参画している。

・ボランティア休暇制度の導入や、ボランティア活動に対し活動支援金等を支給するなど、30 社が環境問題に対応するボランティア活動に対し組織的支援を行っている。

・その他、環境問題に関する講座の開催、顧客に対して家庭で行える節電について情報提供、森林保全作業等の体験など、9 社が家計分野に対する働きかけを行っている。

● 生命保険事業を通じた環境保全に関する取組み

・投資用ビルを環境配慮型ビルへ改修、環境問題へ取り組む企業などへの優遇金利制度の導入、投資・融資時に企業の環境問題への取組み等の確認・フォロー、保険加入書類・保険約款のペーパーレス化等、17 社が生命保険事業を通じた取組みを行っている。

● LCA 的観点からの評価

・LCA 的観点からの評価について、該当する部分はない。

９．CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

CO_2 以外の温室効果ガスを大量に排出することはないため、特に対策は行っていない。

10. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

・紙使用量の削減に努める一方で、13 社が植林・植樹活動に取り組むほか、環境保護団体への支援、植樹活動へのボランティア派遣等を行っている。

11. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

生命保険業界では、「生命保険業界の環境問題における行動指針」および「生命保険業界の低炭素化社会実行計画」を策定し、これらに基づいて環境問題への取組みを推進している。

44 社のうち 4 社が ISO14001 の認証を取得し、1 社が取得を決定、2 社が取得を検討している。

12. ポスト京都議定書の取組み

当会では平成 22 年 6 月に、経団連「低炭素化社会実行計画」への参加を決定した。その後、平成 23 年 2 月に「生命保険業界の環境行動計画」を上記「低炭素化社会実行計画」を踏まえた内容に改め、「生命保険業界の低炭素化社会実行計画」を策定した。

注　本業界は生命保険業であり、生命保険会社 43 社に業界団体を含む 44 社に対し、アンケートを実施（自主行動計画参加率：100%）。なお、単一業種であるためバウンダリー調整は不要。

損保協会

目標：損害保険業は、その業務の性質上、紙・電力を大量消費する業界であるため、一層の省資源対策・省エネ対策に努力する。その趣旨から、以下の取組みを行う。

・紙資源のより一層の利用節減に向けて各社が取組みを推進し、業界として紙使用量を現状以下に抑制するよう努力する。

・オフィスの電力、ガス等エネルギー資源について利用節減を図る。

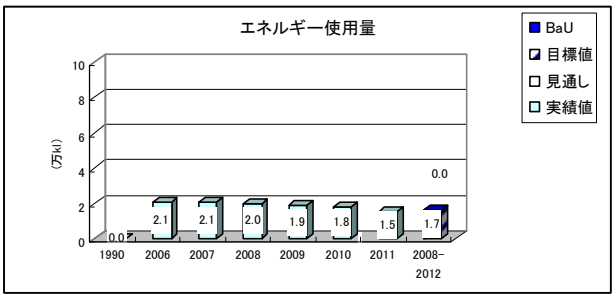
（損害保険業界の環境保全に関する行動計画（2006 年 3 月）「地球温暖化対策」より抜粋）

数値目標：2008 年度から 2012 年度までの 5 年間の平均で本社における電力使用量を 2000 年度比 18%減とする。

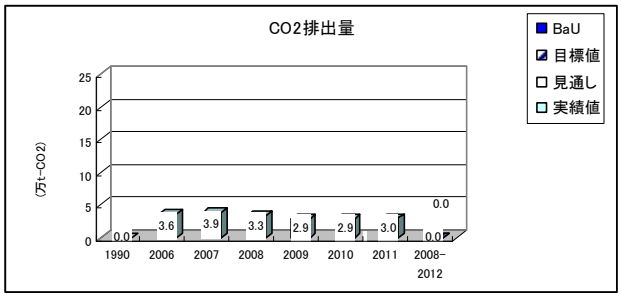
数値以外の目標：各保険会社の社有車における低排出ガス車の導入を推進していく。

１．目標達成度

＜エネルギー使用量＞



＜温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量＞



業界内アンケートにより、業界団体を含めた業界 27 社の本社における電気、ガス、地域熱供給（温水、冷水、蒸気）を加えた年間使用量を計算。地域熱供給については、原油換算により算出した。なお、2008 年度から 2012 年度の目標については、業界目標である電力使用量の目標のみで算出している。

また、CO_2 排出量については、目標数値を定めていないため、グラフの「2008-2012 年度」をは記載していない。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

損害保険業界のエネルギー使用は、オフィス・システムセンターでの電力使用によるものである。目標を CO_2 排出量とすると、CO_2 排出係数の設定に大きく左右されることから、自主的な省エネ努力の状況の見える電力使用量を業界の数値目標とした。

また、数値目標以外の目標である低排出ガス車の導入については、損保の特徴として営業車等の「社有車が多いこと」、「自賠責保険や自動車保険といった当業界の主力商品との関わり」を考慮して設定した。

(2) 目標値の設定

損害保険業界ではこれまでも環境問題に積極的に取り組んでおり、自主的に電力使用量の削減を行っていた。2006 年度、日本経団連からの数値目標設定の依頼に基づき調査を行ったところ、2005 年度時点において電力使用量は 2000 年度比 14.8%の削減を達成していた。これらの状況を踏まえ、業界全体での継続的な努力および従業員の意識向上により更なる改善

が可能であると判断し、2007 年 4 月に「2010 年度単年度で 2000 年度比 18%削減」という目標数値を設定した。その後、2010 年 4 月に目標期間を見直し、「2008 年度から 2012 年度までの 5 年間の平均で 2000 年度比 18%削減」することとした。

２．震災の影響

(1) 電力の排出係数の悪化の影響

2011 年度は節電の取り組みにより電力使用量を大幅に削減したが、電力会社の排出係数悪化により削減効果が大きく減殺され、増加となった。
（本社電力使用量：2010 年度 6,581 万 kWh、2011 年度 5,401 万 kWh 前年度比-18%，本社電力 CO_2 排出量：2010 年度 2.1 万 t-CO_2、2011 年度 2.3 万 t-CO_2 前年度比 9.5%増加）

(2) 自家発電の活用による影響

(3) 工場等の被災による生産減・停止による影響

(4) その他の影響

３．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

○「地球温暖化対策」
近年、地球温暖化の原因となっている二酸化炭素等の温室効果ガス削減に向けた積極的な取組みを行うことが社会的に求められており、紙、電力を大量消費する業界である損害保険業界においても、一層の省資源・省エネを達成するため、以下の取組を行う。

- 紙資源のより一層の利用節減に向けて各社が取組みを推進し、業界として紙使用量を現状以下に抑制するよう努力する。
- オフィスの電力、ガス等エネルギー資源について利用節減を図る。
- 各保険会社の社有車における低排出ガス車の導入を推進する。

○「社内教育・啓発」
環境保全に関し、新人研修、階層別研修等をはじめとする社内教育に一層取り組むほか、社員の環境ボランティア活動への参加等を支援する社内体制の整備に取り組むものとする。

○「環境マネジメントシステムの構築と環境監査」
環境への取組みを、具体的に推進し実効あるものとするために、その有効な手段として環境マネジメントシステム等の活用を図る。

○「他の企業や組織等との協働」
社会全体に対する環境負荷低減の観点から、他の企業や組織等と協働し、環境負荷低減に関する取組みを行う。

○「社外への情報発信」
地球環境保護に資するため、当業界が有する環境問題に関わる様々なノウハウを広く社会に対して情報提供していく。その趣旨から、具体的には、環境に関するセミナー・公開講座の開催、情報誌・図書の発行、コンサルティングの提供などを通じ、積極的に発信していく。

○「損害保険業を通じた取組み」
地球環境保護のために、複雑・深刻化する「環境リスク」への対策をはじめ、損害保険事業を通じた幅広い取組みを行うこととし、環境問題に関わる損害保険商品およびサービスの開発・普及を積極的に推進していくとともに、エコドライブは安全運転に通じることをコンセプ

トにした「エコ安全ドライブ」や、自動車廃棄物の削減や再生利用推進のために実施している「リサイクル部品活用推進」の取組み活を推進する。

○「環境関連法規等の遵守」
国・地方自治体などが定めた環境法令の遵守および損害保険業界全体で参加している団体が制定した環境保全計画、環境保全声明等を遵守する。

● **2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果**

損保各社の取組み事例の主なものは、以下のとおり。

室内温度設定夏季 28℃ 冬季 21℃　夏季軽装期間の実施（5/10～9/30）　昼休みの事務室消灯　蛍光灯の間引き　自動販売機の冷却機能を一時停止　エレベーターの稼働停止　会議室等の未使用エリアの空調停止・消灯　長時間席を離れる際の PC の電源オフまたはスタンバイモードに設定　未使用の OA 機器（共有 PC 等）　電化製品（テレビ）のコンセントをオフ　プリンター・コピーの使用をできるだけ控える　洗面所、給湯室での節水　手洗い用の温水器停止　水曜定時退社

（各損害保険会社で実施した主な投資の例・投資額 10 百万円以上かつ省エネ効果が記載された回答を順不同で記載）

事例	投資額（百万円）	省エネルギー効果
エレベーター更新工事	19	5 千 kwh
空調機設備工事	129	63 千 kwh
空調設備改修	1,741	1531 千 kwh
高効率空調設備更新･高効率照明設備更新	1,100	800 千 kwh
空調機を高効率機器へ切替(3 施設)	40	150 千 kwh
高効率空調への改修等	650	600 千 kwh
照明器具更新工事	56	144 千 kwh
照明設備を高効率照明器具へ切替(3 施設)	11	100 千 kwh
高効率照明への改修	25	140 千 kwh
照明設備高効率照明への切替	130	90 千 kwh
複合機を省エネ型に入替え	53	20.7 千 kWh
受電設備（変圧器）を高効率機器へ切替（13 施設）	79	350 千 kwh

● **今後実施予定の対策**

2011 年度に実施した各種対策について引き続き実施していくとともに、温暖化対策への投資についても各社で実施する。

＜今後実施予定の対策の例とその効果＞

（各損害保険会社で実施した主な投資の例・投資額 10 百万円以上かつ省エネ効果が記載された回答を順不同で記載）

事例	投資額（百万円）	省エネルギー効果
エレベーター更新工事	54	12 千 kwh
空調機設備更新工事	79	49 千 kwh
照明器具更新工事	41	78 千 kwh
空調設備改修	2,006	1,340 千 kwh
照明設備高効率照明への切替	102	271 千 kwh
空調機インバーター導入工事	43	84 千 kwh
ＬＥＤ照明機器の導入工事	10	60 千 kwh
照明器具更新	780	電気使用量 40～50%削減
高効率空調設備更新・高効率照明設備更新	1,200	1,300 千 kwh
空調機を高効率機器へ切替（8 施設）	355	1,000 千 kwh
受電設備（変圧器）を高効率機器へ切替（5 施設）	45	200 千 kwh
照明設備を高効率照明器具へ切替(11 施設)	40	300 千 kwh
高効率空調への改修等	520	413 千 kwh

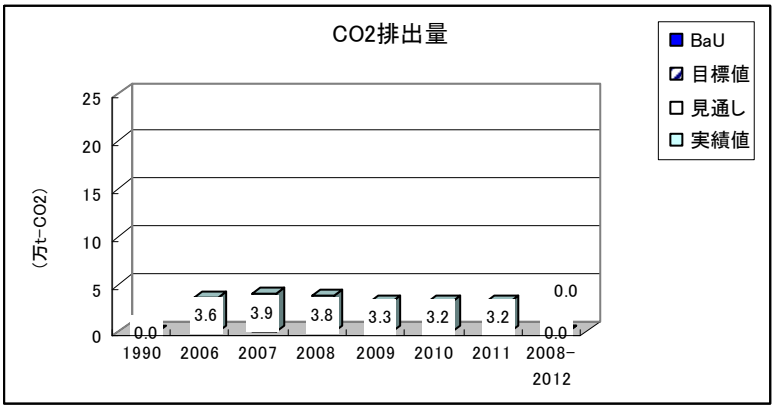
● **クレジットの活用状況と具体的な取組み状況**

該当する部分はない

４．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

該当する部分はない。

５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



CO_2 排出量の実績値は、2007 年度に一時業務時間等が増え、3.9 万 t- CO_2 に増加したが、翌 2008 年度は 3.8 万 t- CO_2、2009 年度は 3.3 万 t- CO_2、2010 年度および 2011 年度は 3.2 万 t- CO_2 とその後は減少傾向を維持している。(電気、ガス、熱供給の合計で算出)。なお、2008 年度から 2012 年度の目標については、業界目標である電力使用量の目標のみで算出している。

６．CO_2 排出量増減の理由

● **2000～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析**

要因分析シート（日本経済団体連合会事務局提示）より、業界としての数値目標である本社電力使用量の数値をもとに、基準年である 2000 年度と比較した 2010 年度の CO_2 排出量の増減要因を分析した。

※生産活動に係る係数は業界の性格上把握できないため、CO_2 の排出係数のみで試算。

要因分析の結果

	［万 t-CO2］	（2000 年度比）
① CO2 排出量（電力使用量）2000 年度	3.0	
② CO2 排出量（電力使用量）2011 年度	2.3	
CO2 排出量の増減(②－①)	-0.7	
（内訳）CO2 排出係数の変化の寄与	0.5	16.9%
（内訳）業界の努力等	-1.2	

● 2011 年度の排出量増減の理由

2011 年度の電力使用量(54,016 千 kwh)を 2010 年度（65,815 千 kwh）比で見ると、各社の節電取り組みの結果、大幅に減少（－17.9%）しているが、電力排出係数の影響により、削減効果が減殺された。(2011 年度を 2010 年度の排出係数「0.862」(温対法調整後係数）と仮定すると、②2011 年度の本社電力 CO_2 排出量は、1.7 万 t-CO_2 となる。)

７．参考データ

特になし

８．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● 本社等オフィスからの排出

＜オフィスからの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2008～2012 年度目標
床面積(千㎡)①	560	551	489	461	463	
エネルギー消費量(MJ)②	809,577,352	788,528,107	726,149,315	708,383,090	589,176,682	
CO2 排出量(万 t-CO2)③	3.9	3.3	2.9	2.9	3.0	
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	1,446	1,431	1,485	1,538	1,272	
CO2 排出原単位(kg-CO2/㎡)③/①	69.9	59.5	58.6	62.0	64.9	

● 物流からの排出

該当する部分はない。

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

環境への対応商品	
自動車保険関連	・先進環境対策車割引（ハイブリッド車割引、電気自動車割引、CNG 車割引） ・リサイクル部品使用特約付自動車保険 ・実走行距離連動型自動車保険　・Web 約款導入商品の提供 ・対物全損時修理差額費用特約　・車両全損修理時特約 ・エコカー割引　・地震・噴火・津波車両全損時一時金特約 ・新車割引（自家用自動車対象） ・指定修理工場付車両保険特約付自動車総合保険 ・ハイブリッド車、電気自動車を対象とした新車割引 ・eco 証券の導入
火災保険関連	・環境対策割引　・Web 約款導入商品の提供 ・環境臨時費用保険金　・火災保険の環境臨時費用保険金 ・Eco-Net 約款エコ･アクション･ポイント ・屋上緑化費用担保特約（エコ対策費用）
賠償責任保険	・環境対策割引　・環境汚染賠償責任保険 ・医療廃棄物排出者責任保険 ・汚染土地流動化促進につながる包括的サービス（賠償責任保険） ・土壌汚染保険　・産業廃棄物排出者責任保険 ・コストキャップ保険（土壌汚染の浄化時の想定外汚染費用の補償） ・除染賠償責任保険　・土壌浄化賠償責任保険 ・トラック賠償責任保険　・ISO9001 取得企業割引 ・環境汚染賠償責任保険　・廃棄物事業者環境汚染賠償責任保険
費用保険	・SS 漏油保険　・グリーン費用保険金 ・土壌浄化費用保険　・信頼回復費用保険（土壌汚染調査費用担保特約）
その他	・風力発電事業者向け保険 ・CDM クレジット購入契約にかかわる保証証券スキーム販売（保証保険） ・エコ対策費用付各種保険　・異常気象保険 ・環境認証取得割引　・屋上緑化費用担保特約（含むエコ対策費用） ・メガソーラー総合補償プラン

保険以外の金融商品・サービス全般での対応	
エコ安全ドライブ	・エコ安全ドライブの推進 ・エコ安全ドライブコンサルティング ・自動車教習所でのエコ安全ドライブのビデオクリップ放映 ・運転免許センター講習でのビデオクリップ放映 ・エコ安全ドライブコンテストの実施
自動車リサイクル部品の活用他	・エコ・アクション・ポイントの提供 ・リサイクルパーツ活用促進　・3R 運動の実施 ・事故車両修理時の活用によるカーボンオフセットの実施 ・リサイクル部品活用推進のキャンペーンの実施 ・ホームページにリサイクル部品の利用による環境負荷軽減効果を説明するページを開設
コンサルティング	・SO14001 取得コンサルティング ・CSR リスクマネジメント診断 ・環境リスク簡易診断コンサルティング ・環境リスク詳細診断コンサルティング ・温暖化リスクマネジメント・コンサルティングサービス ・CASBEE（建築環境総合性能評価システム）評価認証サービス

	・低炭素経営診断コンサルティングサービス ・生物多様性コンサルティングサービス ・CO2 削減貢献量算定支援コンサルティング ・環境分野総合コンサルティング ・ベルフォア社連携災害早期復旧支援コンサルティング
その他	・各種天候デリバティブ商品 ・環境関連 NPO への寄付　・エコ車検・整備の普及支援 ・地球温暖化対応の研究を支援

● 国民運動に繋がる取組み

・生物多様性保全を中心とした、地球環境保全活動の全国実施
・エコ安全ドライブ無事故推進運動の実施（12,000 社以上が参加）
・リサイクル部品活用の推進、エコ安全ドライブの推進
・ペットボトルのキャップを提供することによる CO_2 の削減運動
・エコーの森（植林活動）　社員による一人 500 円の会費を基に運営されているエコー友の会が主体となり、これまでに、全国 4 カ所、総面積 7.24ha の植林地で 22,700 本を保護・育成しており、緑を育む活動に社員自らが参加している。
・環境活動や環境教育を行っている NPO 法人との連携し、太陽光発電システムを幼稚園・保育園に設置し、小中学生向け環境ワークショップを開催。
・チームマイナス 6%、チャレンジ 25 に参加
・全国 5 ヶ所で「協働の森づくり」への推進
・間伐材の利用促進（「木づかい」の運動、美しい森づくりの推進）
・「市民のための環境公開講座」の開催
・CSO ラーニング制度の実施（奨学金による環境 NPO への派遣）
・環境家計簿を HP 上に掲示
・リサイクル部品の活用推進（全国でレッツゴー3R キャンペーンの実施）
・グリーン購入の推進
・国内統合市場試行的実施の排出量取引スキームに目標設定参加者として参加、排出量取引試行協議会にも参加
・「エコファーストの約束」を環境大臣に宣言（2008 年）。二酸化炭素総排出量の 2020 年および 2050 年の長期目標を開示
・NPO と協働して「持続可能な発展のための教育（ESD）」を推進
・カーボンディスクロージャー・プロジェクト（2005 年）に参画し、また、カーボンディスクロージャープロジェクトメンバー（企画運営委員会）にも参加。
・国連グローバル・コンパクトに参加
・国連環境計画・金融イニシアティブに署名
・国連環境計画の責任投資原則に署名
・ISO26000 の策定にエキスパートとして参加
・エコ安全ドライブコンテスト（社外向け・社内向け）の実施
・エコ安全ドライブコンテストの表彰盾に間伐材を使用
・2011 年度夏期節電対策の全国展開
・「持続可能な社会の形成に向けた金融行動原則（PFA）」への署名
・持続可能な保険原則（PSI）への署名
・経団連「生物多様性民間参画パートナーシップ」への署名
・生物多様性民間参画パートナーシップへの参加（2010 年 7 月 23 日）
・Web 約款を通じたお客様参画方式の環境配慮方自動車保険・火災保険・超保険の提供（「Green Gift」プロジェクト）。
・マングローブ植林事業（「マングローブ植林事業 100 年宣言）
・小学校、特別支援学校への出前授業「みどりの授業」を全国で実施。

・「こども環境大賞」（小学生を対象とする絵画・作文の表彰）の実施。
・「地球温暖化プロジェクト」の推進。
・社員の家庭における節電取組推進
・千代田区環境パトロールへの参加
・ペットボトルのキャップを回収し「エコキャップ推進協会」への協力
・七夕ライトダウンへの協力
・社有車の低排気量車種への転換、エコカーの導入
・保険商品、保険事故対応と組み合わせたカーボンオフセットを実施
・保険商品と組み合わせたエコ・アクション・ポイントの進呈
・全国で森林保全活動の実施
・中央区花咲く街角（草花植付け）、中央区のクリーンデー（地域美化運動）への参加
・全社員向けに家庭でのエコライフを推進するアンケートを年 4 回実施し、環境にやさしい暮らしの普及啓発に取り組んだ。
・生物多様性保全に重要な湿地の環境保護活動を推進。
・親子を対象とした親子環境講座を全国で実施。
・屋上菜園の市民への無償貸与。

９．エネルギー効率の国際比較

特に実施していない。

10. 3R と温暖化対策

当業界では、製品の製造は行っておらず、紙以外の産業廃棄物はほとんど発生しない。紙、缶、ペットボトルなどについてはリサイクル活用をしている。

11. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

CO_2 以外の温室効果ガスを大量に排出することはないため、特に対策は行っていない。

12. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

損保会社は、国内外において各種の森林の育成・保全活動に取り組んでいる。
代表例は、次のとおり。

○国内
・間伐材の利用促進
・協働の森づくりを高知、香川、三重、鳥取、埼玉、長野で展開
・青森のブナ植樹祭や大阪ぶなの森守ろう運動で、地域との協働取組みを継続実施
・森林組合、森林所有者との協働による森作り

○海外
・マングローブ植林事業

13. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

損害保険業界では、環境保全に関する行動計画を制定し、この計画に沿って各社は環境への取組みを推進している。各社個々の努力とともに業界としても環境問題に関する専門の委員会（環境・SR 部会）を設置し、各社の取組み実態の調査・公表などの取組みを行い、全体のレベルアップを図っている。

構成している会社のうち、環境に関する全社的な経営方針を持っている会社は 27 社中 16 社（59%）である。ISO14001 認証取得済みの会社は 27 社中 10 社（37%）ある。

14. その他国際貢献

● 途上国における排出抑制・削減に向けた取組み

・海外でのマングローブ植林事業

● 国際会議等での活動

・国連グローバル・コンパクトに参加
・国連環境計画・金融イニシアティブに署名
・国連環境計画の責任投資原則に署名
・カーボン・ディスクロージャー・プロジェクトへの参加

15. ポスト京都議定書の取組み

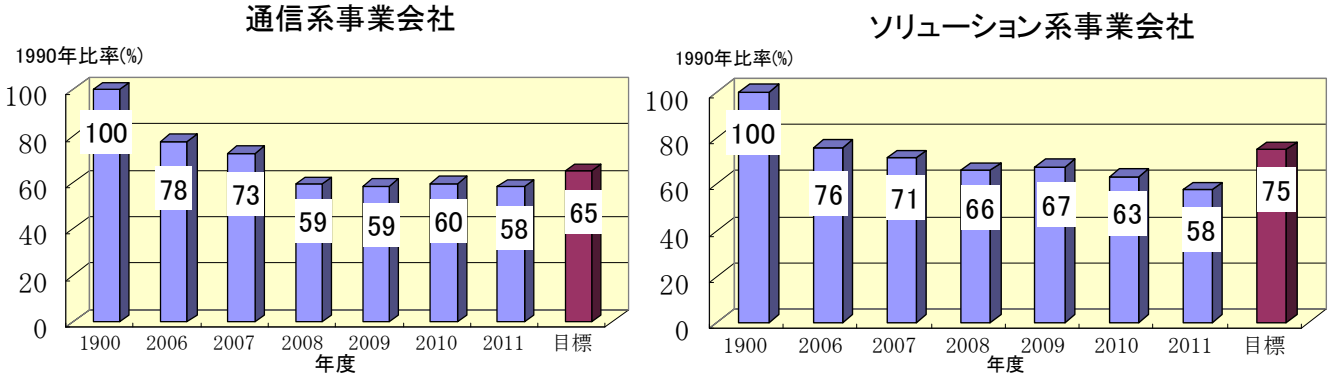
現在検討中。

注 ・本業界は損害保険業である。今回のフォローアップに参加した業界企業の割合は会員会社および業界団体 100%（27 社）である。
・単一業種であり、バウンダリー調整不要。
・2008～2012 年度の平均目標／本社における電気使用量について対 2000 年度比 18%減。

NTT グループ

目標：1990 年度を基準として、
・通信系事業会社トータル：
　契約数あたりの CO_2 排出原単位を 35%以上削減する
　（通信系事業会社：NTT 東日本、NTT 西日本、NTT コミュニケーションズ、NTT ドコモ）
・ソリューション系事業会社トータル：
　売上高あたりの CO_2 排出原単位を 25%以上削減する
　（ソリューション系事業会社：NTT データ、NTT コムウェア、NTT ファシリティーズなど）
※ 目標は 2008 年度から 2012 年度の 5 年間平均で達成するものとする

１．目標達成度



省エネ性能に優れた通信機器の導入や効率的な設備構築・運用に努めたこと等により、前年度（2010 年度）と比較して、CO_2 排出原単位指数は、通信系、ソリューション系ともに改善を実現した。また、1990 年度と比較した場合、通信系、ソリューション系ともに 58%となり、CO_2 排出原単位指数を大幅に改善した。その結果、2008 年度から 2012 年度の 5 年間平均の目標に対する進捗も順調となっている。

NTT グループにおける CO_2 排出量の 90%以上は電力に起因しているため、TPR（トータルパワー改革）運動と名付けた電力削減対策の一層の推進により、今後も目標達成に向けた取り組みを加速していく。

※電力使用量から CO_2 排出量への換算係数は、温対法に基づき 2006～2007 年度は電気事業者別排出係数、2008～2011 年度は、電気事業連合会の 2008～2012 年度の平均目標値である 0.34kg/kWh を使用。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

NTT グループは、政府が掲げる「u-Japan 戦略」等の ICT 戦略の実現（図 1）に貢献するために、今後も通信基盤の拡充を図ること（図 2、図 3）から、CO_2 排出原単位を目標として掲げ、通信設備のより効率的な構築・運用を目指している。なお、NTT グループ各社の事業形態を勘案し、通信系事業会社（NTT 東日本、NTT 西日本、NTT コミュニケーションズ、NTT ドコモ）とソリューション系事業会社（NTT データ、NTT コムウェア、NTT ファシリティーズなど）の 2 つのグループに分類し、通信系事業会社については契約数、ソリューション系事業会社については売上高を原単位の指標として用いることとした。

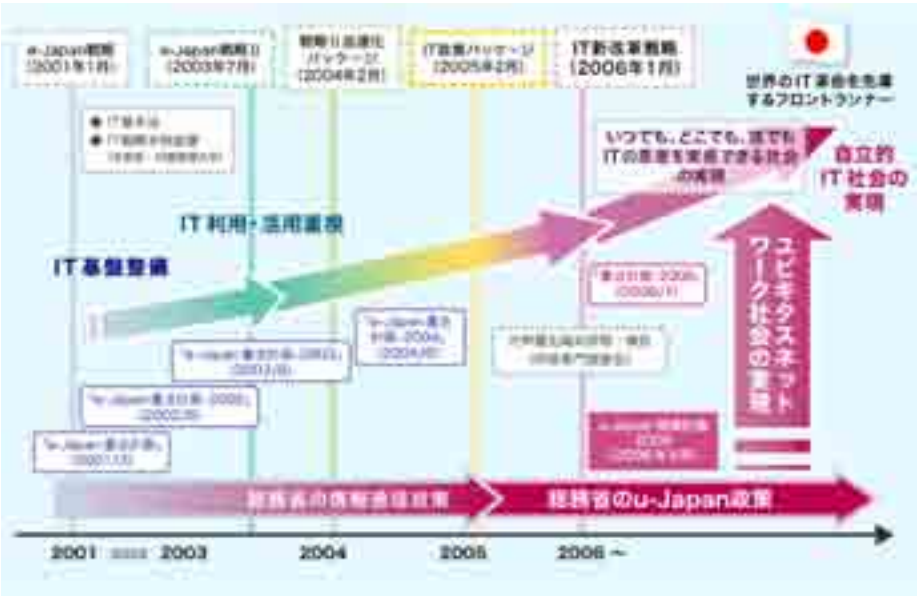


図 1　ICT に関する今後の国家戦略

※ 総務省「u-Japan 政策」ホームページより抜粋
（http://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ict/u-japan/new_outline01.html）

図 2　ブロードバンド・ユビキタスサービスの展開方針

※個人投資家さま向け説明会（2011 年 3 月 10 日）「サービス創造グループを目指して　～NTT グループの最近の取り組み～」
（http://www.ntt.co.jp/ir/private_investor/presen/pdf/110310.pdf）より抜粋

図 3　ブロードバンドネットワーク（光・携帯）の展開状況
※弊社ホームページ
（http://www.ntt.co.jp/ir/private_investor/strategy/feature/index.html）より抜粋

(2) 目標値の設定

通信系事業会社、ソリューション系事業会社それぞれについて、2010 年度の CO_2 排出量の成り行き予測、実行可能な温暖化対策により期待できる CO_2 削減効果、及び契約数・売上高予測から原単位目標を設定した。（2005 年度に目標設定）

2．震災の影響

(1) 電力の排出係数の悪化の影響

目標に関しては、電気事業連合会の 2008～2012 年度の平均目標値である 0.34kg/kWh を利用しているため、電力の排出係数悪化の影響は受けていない。

しかし、4、5 章に記載した経団連提示の排出係数を利用した CO_2 排出量については、排出係数悪化の影響により、大きく増加している。（温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量については、経団連からの温対法調整後排出係数と震災がないと仮定した場合の試算値を利用した場合と比較し、106 万トン増加。）

３．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

○トータルパワー改革（TPR）運動と名付けた電力削減対策
- 省エネ性能の高い ICT 装置の導入（NTT グループ省エネ性能ガイドラインの策定）
- NTT グループが所有する全国のビル約 4000 棟におけるエネルギーマネジメント推進
- エネルギー効率の高い電力装置や空調装置の導入
- サーバ・ルータなど IP 関連装置への直流給電化による低消費電力化の推進
- 太陽光・風力発電システムなどのクリーンエネルギーシステムの導入

○オフィス内における電力削減対策の強化
- オフィス内使用電力の見える化の推進
- クールビズ、ウォームビズなどによる空調電力の削減
- 省エネ型蛍光灯や LED 照明の導入や使用時間管理などによる照明電力の削減

○社用車のエコドライブの実践や低公害車の導入推進

○省エネルギー、クリーンエネルギー分野での研究開発
- 通信装置や空調設備などの通信設備を低電力化する技術の開発
- 光ケーブルの共有や信号の多重化などのネットワーク効率化による電力削減
- サーバのクラウド技術や仮想化技術による ICT リソース削減　等

○物流一元管理によるモーダルシフトの推進　等

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

○トータルパワー改革（TPR）運動と名付けた電力削減対策の継続・拡大
- 省エネ性能の高い ICT 装置の導入（NTT グループ省エネ性能ガイドラインの策定）
- NTT グループが所有する全国のビル約 4000 棟におけるエネルギーマネジメント推進
- エネルギー効率の高い電力装置や空調装置の導入
- サーバ・ルータなど IP 関連装置への直流給電化による低消費電力化の推進
- 最新の省エネルギー技術を導入した「グリーンなデータセンタ」の構築・運用
- データ分析による運用改善ポイントを抽出する電力コンサルの展開
- 太陽光・風力発電システムなどのクリーンエネルギーシステムの導入　等

上記対策により 2011 年度は 4.6 億 kWh の電力削減を実現（成り行き値からの削減）

○オフィス内における電力削減対策の強化
- オフィス内使用電力の見える化の推進
- クールビズ、ウォームビズなどによる空調電力の削減
- 省エネ型蛍光灯や LED 照明の導入や使用時間管理などによる照明電力の削減
- 上述の対策を盛り込んだエコオフィスの構築

○社用車のエコドライブの実践や低公害車の導入推進

○省エネルギー、クリーンエネルギー分野での研究開発
- 通信装置や空調設備などの通信設備を低電力化する技術の開発
- 光ケーブルの共有や信号の多重化などのネットワーク効率化による電力削減
- 家庭・オフィスの省エネルギー化を実現する汎用プラットフォームの開発
- サーバのクラウド技術や仮想化技術による ICT リソース削減　等

○輸送の省エネ化による CO_2 排出量の削減
- 物流一元管理による共同輸配送やモーダルシフトの推進　等

◇自然エネルギーの利用促進施策「グリーン NTT」の推進

NTT グループでは、太陽光発電を中心に自然エネルギーを利用した発電システムの導入を積極的に推進している。2011 年度末現在、事業用ビルなど全国 161 ヵ所で 4.5 メガワット規模の自然エネルギー発電システムが稼働しており、2012 年度までに、総発電設備容量を 5 メガワット規模まで拡大させることを目指している。

図 4　自然エネルギー発電システムの導入拡大　～グリーン NTT～

●　今後実施予定の対策

当グループとして毎年 2 兆円の設備投資計画の中から、その一部を利用し、省エネ活動の推進、TPR 運動の継続的な実施、オフィス内における電力削減対策、エコドライブの実践や低公害車の導入等の電力・CO_2 削減投資を実施している。

本年度も約 2 兆円の設備投資を予定しており、上記対策を継続的に実施していくことから、過去の電力削減（2011 年度：4.6 億 kWh）と同程度の効果を見込んでいる。

●　クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

＜クレジットの活用状況＞

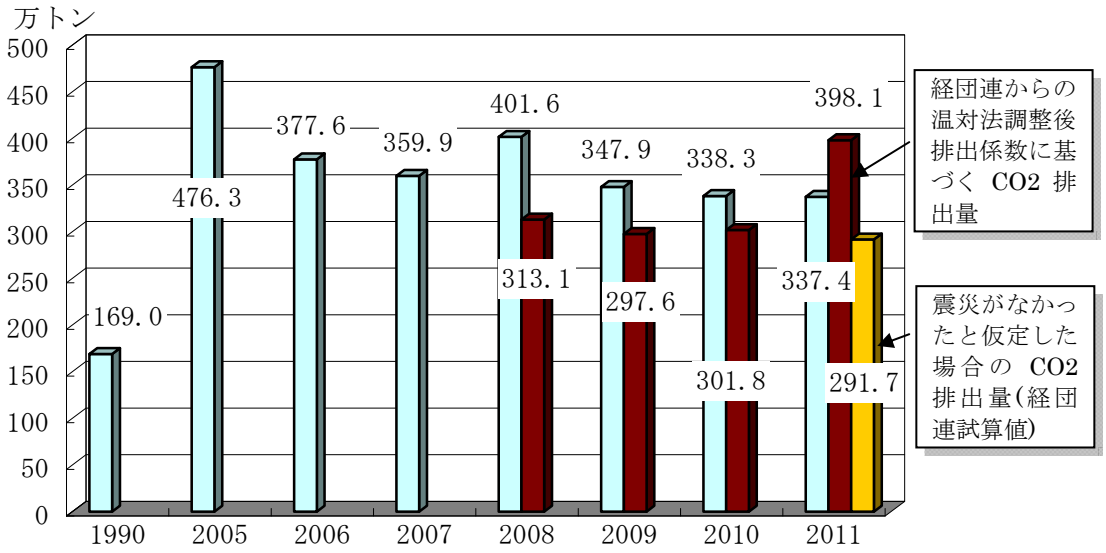
（単位：t-CO_2）

クレジットの種類		京都メカニズムによるクレジット	国内クレジット	企業自らの目標超過達成分としての排出枠	クレジット量合計
償却量	2008 年度				
	2009 年度				
	2010 年度				
	2011 年度				
取得量	2008 年度				
	2009 年度				
	2010 年度				
	2011 年度				

期末保有量	2008 年度				
	2009 年度				
	2010 年度				
	2011 年度				
売却量	2008 年度				
	2009 年度				
	2010 年度				
	2011 年度				

4．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量



CO_2 排出量（温対法調整後排出係数）

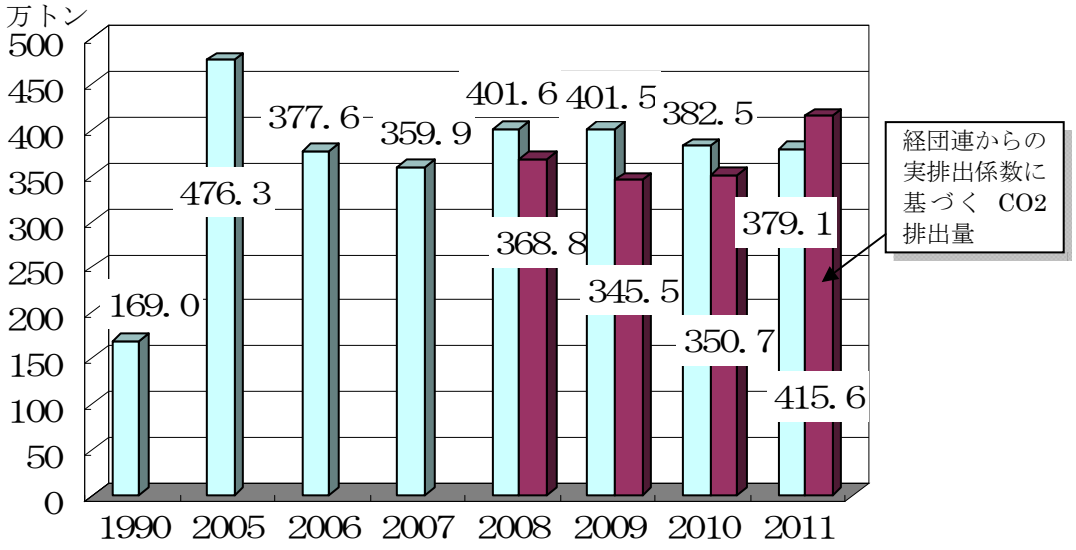
省エネ性能に優れた通信機器の導入や効率的な設備構築・運用や各オフィスの省エネ施策の実施等に努めたことによる NTT グループ全体の電力購入量の削減等により、CO_2 排出量は 2010 年度から 0.9 万 t の減少となった。（経団連からの温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量では 96.3 万トン増加となっているが、震災がなかったと仮定した場合、10.1 万 t の減少となっている。）

※電力使用量から CO_2 排出量への換算係数は、温対法に基づき 2003～2004 年度は 0.378kg/kWh、2005 年度は 0.555kg/kWh、2006～2011 年度は電気事業者別排出係数を使用。2008～2011 年度については、経団連からの温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量を併記。

● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量

2011 年度、クレジットの償却は行っていないため、クレジット調整後排出量は 337.4 万トンとなる。（経団連からの温対法調整後排出係数を利用した場合は、398.1 万トンとなる。）

５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



CO_2 排出量（実排出係数）

省エネ性能に優れた通信機器の導入や効率的な設備構築・運用や各オフィスの省エネ施策の実施等に努めたことによる NTT グループ全体の電力使用量の削減等により、CO_2 排出量は 2010 年度から 3.4 万 t の減少となった。（経団連からの実排出係数に基づく CO_2 排出量では 64.9 万トン増加）

※電力使用量から CO_2 排出量への換算係数は、温対法に基づき 2003～2004 年度は 0.378kg/kWh、2005 年度は 0.555kg/kWh、2006～2011 年度は電気事業者別排出係数を使用。2008～2011 年度については、経団連からの実排出係数に基づく CO_2 排出量を併記。

６．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

NTT グループが提供する情報通信サービスは、図 5 に示す通り 1990 年以降インターネットや携帯電話が爆発的に普及し、事業構造が大きく変様している。特に携帯電話サービスの開始及び第三世代携帯電話への移行、また ADSL や FTTH などのブロードバンドサービスの開始などにより、IP 関連設備や携帯電話設備が急激に増加した。

その結果、設備の使用に伴う電力購入量が 1990 年度 34.5 億 kWh から 2011 年度 86.6 億 kWh に増加し、それに伴い CO_2 の電力使用に起因する間接的な排出量も 1990 年度 141 万トンから 2010 年度総排出量は 353 万トンに増加している。

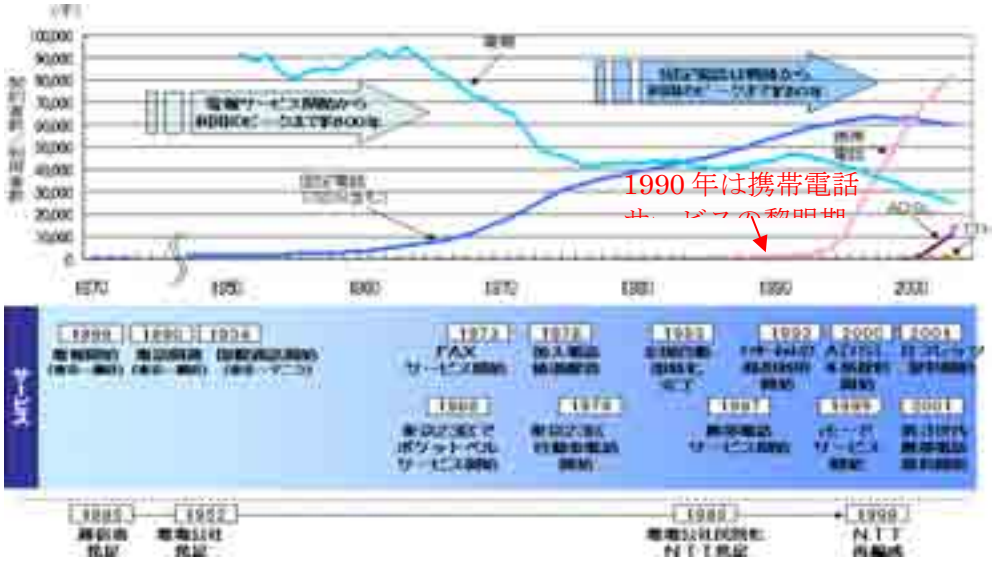


図 5　NTT グループが提供するサービスの変遷

● **2011 年度の排出量増減の理由**

ブロードバンド・ユビキタスサービスの普及拡大を目的として IP 関連設備や携帯電話設備、データセンタの拡充を進めているが、同時に TPR 運動による省エネルギー活動を実施した結果、前年度に比べ電力購入量は約 0.5 億 kWh の削減を実現した。

また、電力から CO_2 への換算係数が横ばいだったことにより、CO_2 の総排出量は 2010 年度から 3.4 万 t の削減を実現した。なお、2009～2011 年度の CO_2 排出量の算定には、温対法に基づき電気事業者別排出係数（2009～2011 年度の実績値）を使用している。

7．参考データ

○NTT グループの 2011 年度環境会計集計結果

NTT グループは、環境保全への取り組みを効率的かつ効果的に推進するために、2000 年度から環境会計を導入し、事業活動における環境保全のためのコストと、その活動によって得られた効果の定量的な把握に努めている。

2011 年度は、節電対策等の設備投資を行った結果、2010 年度に比べ地球環境保全コストへの投資が約 14.5 億円増加した。その結果、省エネルギーにより約 58.5 億円の費用を削減し、CO_2 排出削減量も約 18.8 万 t 追加削減させることができた。

(1)	115.7	107.0	191.5	196.4						
	4.1	4.8	6.4	6.3						
	111.7	99.2	44.1	39.9	省エネルギーによる費用削減	58.5	53.9	省エネルギー効果によるCO2排出削減量	18.8	10.9
					リサイクルにより得られた収入額（有価物等）	73.1	64.0	廃棄物リサイクル量	27.6	24.9
	0.9	3.1	141.0	150.3	リサイクルに伴う費用削減額	0.0	0.0	廃棄物リサイクル量	80.7	73.4
					廃水処理設備のリユースによる費用削減	79.4	124.1	上水使用量削減量	13.5	15.6
					廃棄物のリユースによる費用削減	130.1	156.8	オフィス使用量削減量	3.5	4.1
					オフィス廃棄物のリユースによる費用削減	0.1	0.1	その他リサイクル量	1.7	1.2
	1.1	0.1	94.4	60.4	リサイクルにより得られた収入額（不要物売却額等）	2.3	5.5	水循環使用量削減からの削減量（千㎥）	12310	16071
					電子化による費用削減額	11.2	46.8			
	0.1	0.1	60.2	59.9						
	59.7	55.8	106.9	136.7						
	0.0	0.0	1.0	1.5						
	0.0	0.0	3.1	0.0						
	179.6	193.0	427.1	454.9		334.8	439.9			

表 4　2011 年度環境会計集計結果

８．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● 本社等オフィスからの排出

＜オフィスからの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2008～2012 年度目標
床面積(千㎡)①						
エネルギー消費量(MJ)②						
CO2 排出量(万 t-CO2)③	22.6	70.1	80.8	73.9	59.7	
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①						
CO2 排出原単位(kg-CO2/㎡)③/①						

※2008 年度より、集計対象会社を 8 社に拡大し、本社所有オフィスビルを全て集計
（2007 年度までは、主要 7 社の本社ビルのみ集計）

● 物流からの排出

＜物流からの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2008～2012 年度目標
輸送量(ﾄﾝ･km)①						
エネルギー消費量(MJ)②						
CO2 排出量(千 t-CO2)③	3.51	3.13	2.98	2.77	2.09	
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①						
CO2 排出原単位(kg-CO2/ﾄﾝ･km)③/①						

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

NTT グループは、自社の ICT サービスの提供によって社会全体の環境負荷低減に貢献する活動の指針として、2006 年 5 月に「NTT グループ環境貢献ビジョン」を策定した（図 6)。

指標年度となる 2010 年度の CO_2 削減量は約 1032 万トンとなり、指標値である CO_2 削減量 1000 万 t を達成した。

2010 年度以降も、2020 年度を目標年度とした「THE GREEN VISION 2020」において、社会全体の環境負荷低減の貢献量を目標指標の 1 つに設定し、活動を継続している。

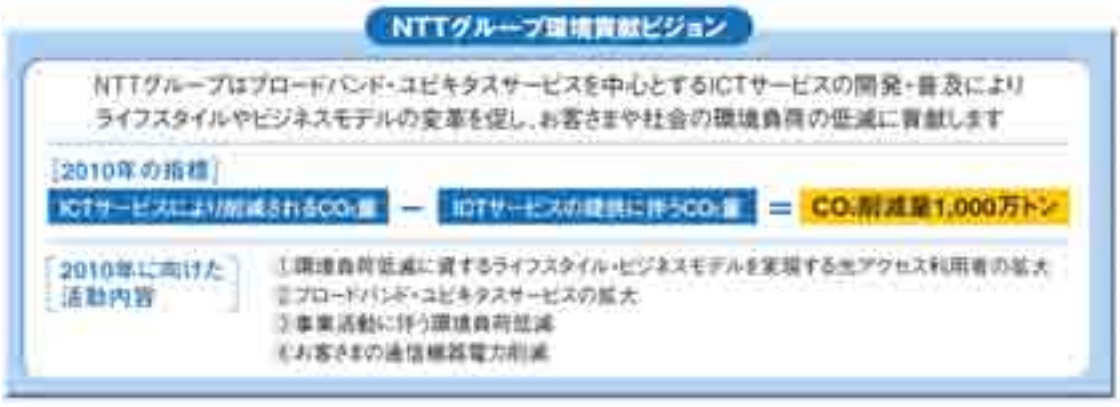


図 6　NTT グループ環境貢献ビジョン

○省エネ・地球温暖化対応の環境ビジネスの取り組み

NTT グループでは、自社の ICT の省エネ推進で蓄積した技術・ノウハウをもとに、環境に配慮したデータセンタを展開（図 7）する等、省エネ・地球温暖化対応の環境ビジネスの取り組みを展開している。

図 7　環境に配慮したデータセンタビジネスの例

○LCA 的観点からの評価

①ITU-T における環境影響評価手法に関する国際標準化への取り組み

ICTの利活用が地球環境問題の解決に貢献し、ICTによる環境ソリューション・ビジネスが国際的に活性化するためには、ICTのもつ環境影響・効果を共通の考え方で定量的に比較できることが不可欠であり、そのためには、ICTの環境影響評価手法の国際標準化を進めることが重要となる。

こうした認識のもと、NTTグループはITU-T※における環境影響評価手法の標準化の取り組みに積極的な貢献を実施。2012年には、2011年2月に勧告化（標準化）した環境影響評価手法の基本的な枠組みに加えて、ICT製品・ネットワーク・サービスに関する具体的な環境影響評価手法の勧告化（標準化）を実現した。

今後は、企業が製品やICTサービスを提供・導入する時に、性能や価格だけでなく、CO_2排出量の削減効果といった環境指標からも検討できるよう、本勧告に基づいたさまざまなICT機器やネットワーク、ICTサービスの環境影響評価を進めていく。

※ITU-T（国際電気通信連合電気通信標準化部門）
国連の専門機関であるITU（国際電気通信連合）の1部門で、通信分野における国際標準を策定し、「勧告」という形で全世界に公開。日本は1959年からITUの理事国として運営に参画。

②ソリューション環境ラベル制度の運用について
NTT グループの ICT ソリューションのうち、環境負荷低減効果があるものを、環境にやさしいソリューションとして認定し、お客様にわかりやすくお伝えするため、自己宣言型の環境ラベル※を付与する「NTT グループソリューション環境ラベル制度」の取り組みを進めている。2011 年度は 7 件のソリューションを認定。
（NTT グループソリューション環境ラベル：
http://www.ntt.co.jp/kankyo/protect/label/index.html）

※環境ラベル
商品（製品やサービス）の環境に関する情報を定量データ化し表示する（もしくは要求に応じて提供できることを示す）ラベル。国際標準化機構（ISO）で定められ、日本では環境省が「環境表示ガイドライン」を制定。
NTT グループの制度は、自己宣言型の環境ラベル（タイプ II：独自の基準を設けその基準を満たしている製品に対してつけるラベル）を対象とする。

● 国民運動に繋がる取組み

○地域住民、自治体、学校などと連携した地域環境活動
環境クリーン作戦〔2011 年度延べ参加人数：142,264 人〕
○植林活動（ドコモの森など）
○クールビズ、ウォームビズへの取り組み（2005 年 6 月より）
○「我が家の環境大臣エコファミリー」への登録奨励

９．3R と温暖化対策

「2020 年度に全廃棄物合計の最終処分率を 2%以下」「2020 年度に紙の総使用量を 2008 年度から 30%以上削減します（総量で 5.8 万 t 以下に削減）」という目標を掲げ、通信設備のリサイクルやインターネットビリングサービスの推進など廃棄物、紙資源の削減を推進している。
その結果、2011 年度実績は、最終処分率 1.8%、紙総使用量純 20.3%削減（総量：6.6 万 t）となった。

10. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

NTT グループにおける CO_2 以外の温室効果ガスの排出量は CO_2 の 0.3%以下のため、CO_2 を中心とした目標設定、施策の推進を実施している。

11. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

○ドコモの森
NTT ドコモでは、1999 年から自然環境保護活動の一環として、「ドコモの森」づくりを推進している。「ドコモの森」は、林野庁の「法人の森林」制度と社団法人国土緑化推進機構の「緑の募金」制度や、各都道府県が実施している「企業の森づくり」サポート制度などを活用し全国で設置を進めており、2012 年 3 月末時点で、全国 47 都道府県、49 ヶ所、総面積約 197 ヘクタール（ha）となった。

○企業の森・NTT コムウェア（青梅）
NTT コムウェアは、2008 年度から『企業の森・NTT コムウェア（青梅）』の取り組みを

開始し、社員やその家族をはじめ、OB や地域の住民の方々とも交流しながら、森林保護活動を推進している。

2011 年度も、5 月から 10 月にかけて、下刈りや植樹など、継続的な取り組みを実施し、合計でのべ 110 人が参加。また、森林保全活動の実践技術の習得を目的とした環境リーダー研修も継続的に実施中。

○NTT 西日本グループ植樹プロジェクト

従来の紙を使用した請求書から、紙を使用しない Web 請求書に切り替えていただいたお客様 1 万契約ごとに 10 本の木を、大阪府堺市にある産業廃棄物埋立処分場に植樹するプロジェクト。2011 年 1 月に実施された第 1 回目植樹会では、59 名のボランティアによって 330 本の苗木の植樹を実施。

12. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

○NTT グループ環境会計連結集計の実施（2011 年度グループ会社 161 社が参加）
○ISO14001 認証取得の推進（2011 年度社員カバー率 60.8%）

13. その他国際貢献

● 途上国における排出抑制・削減に向けた取組み

○フィリピン PLDT グループと協働し、携帯電話で植林活動

出資先であるフィリピンの電話会社 PLDT グループと協同で、2008 年夏から実施。植林の費用には、ドコモショップで回収した使用済み携帯電話のリサイクルを通じて得た売却代金の一部を活用。

注

- NTT グループは、日本電信電話株式会社、連結子会社 776 社により構成されており、地域通信事業、長距離・国際通信事業、データ通信事業を主な事業内容としている。
- フォローアップ調査のカバー率は、90%以上である。
- 生産活動の変化：1990 年度 1、97 年 1.51、98 年 1.56、99 年 1.67、00 年 1.83、01 年 1.87、02 年 1.75、03 年 1.77、04 年 1.73、05 年 1.72、06 年 1.72、07 年 1.71、08 年度 1.67、09 年度 1.63、10 年 1.65、11 年 1.68
- NTT グループ内でのバウンダリー重複はない。他業種とのバウンダリー調整は行っていない（調整不要）。
- 全ての報告値は、NTT グループ内各社の積み上げ値であり、拡大推計は行っていない。
- 2012 年度までの見通し：通信系事業会社、ソリューション系事業会社それぞれについて、2012 年度の CO_2 排出量の成り行き予測、実行可能な温暖化対策により期待できる CO_2 削減効果、及び契約数・売上高予測から原単位目標を設定。

ＫＤＤＩ

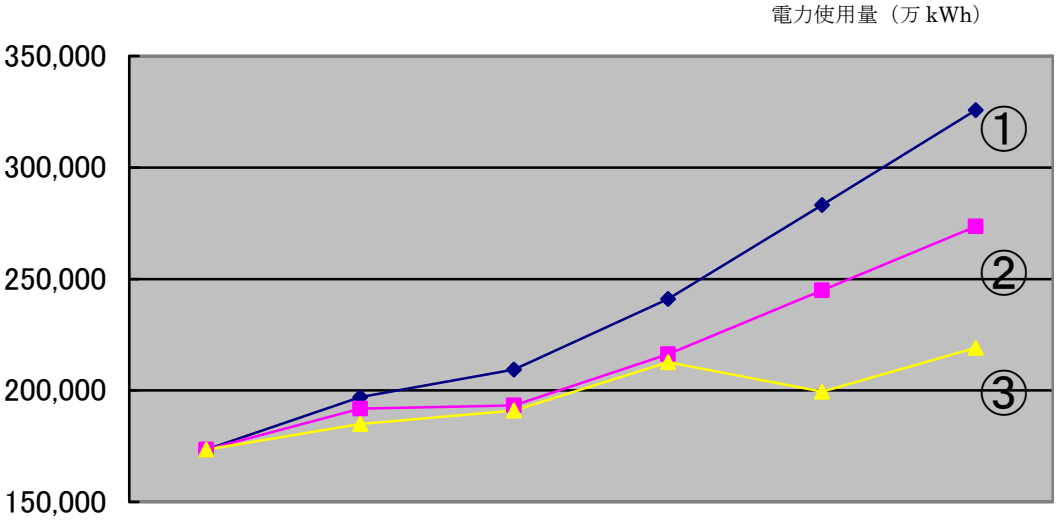
１．地球温暖化対策
（1）2011 年度に想定されるエネルギー使用量を 16%削減し、温室効果ガス排出量を 152 万と t-CO_2 する
（2）2008 年度から 2011 年度に想定されるエネルギー使用量を年平均 12.4%削減することにより、年平均エネルギー使用量を 231,991 万 kWh、年平均温室効果ガス排出量を 128.8 万 t-CO_2 とする。

２．廃棄物削減・リサイクル推進
（1）2011 年度に携帯電話、撤去通信設備などの再資源化率を 99%以上とする
（2）2011 年度にオフィス廃棄物の削減・分別を徹底するとともに、再資源化率を 70%以上とする。

１．目標達成度

1.1 地球温暖化対策の目標達成度

（1）電力使用量



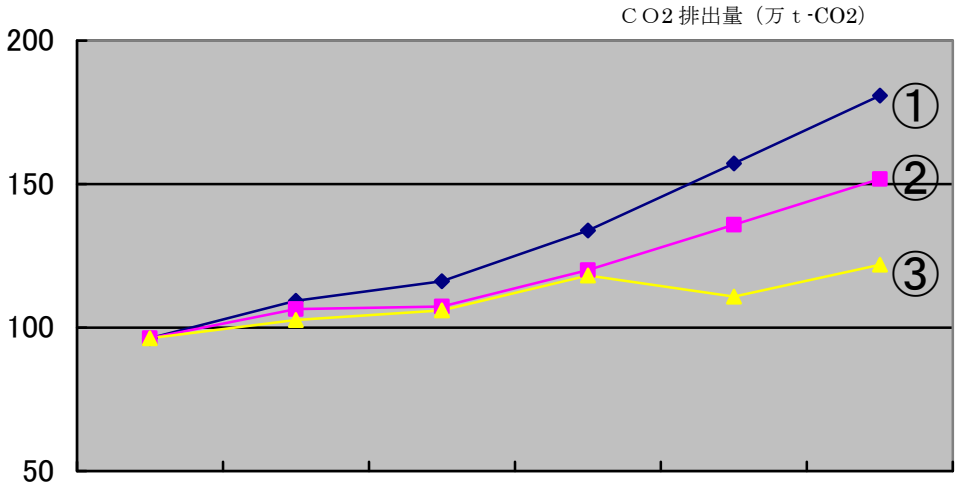
	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度
①想定される使用量	173,494	197,039	209,377	241,026	283,195	325,764
②省エネ対策後の目標	173,494	191,814	193,337	216,207	244,842	273,578
③実績	173,494	184,997	191,036	212,644	199,504	219,079

（総論）
- KDDI のエネルギー使用量の 99.7%は通信設備の運用等に必要な電力からなっているため、電力使用量をエネルギー使用量そのものと見ております。
- KDDI は、通信の安定供給、品質向上、サービス拡大、周波数再編成対応、携帯電話の情報量の増大対応を行う必要があり、電力使用量は増大いたします（上記グラフ①）。
- このため、省エネ・高効率機器の配備ならびに既存設備の更改・改善（ネットワークスリム化）を実施し電力使用量を削減させる（同グラフ②）ことで、2011 年度に想定されるエネルギー使用量の 16%削減を最終目標とします。

（結論）

- 2011 年度は、周波数再編成による通信設備の 2 重稼動および次世代高速無線通信の展開に伴う設備実装からエネルギー使用量が増大しました。一方、固定通信事業のネットワークスリム化と基地局のエアコンレス化などの省エネ施策に加え、東日本大震災後の節電対策として、オフィスを中心とした省エネ対策を推進し、更なるエネルギー削減に取り組みました。その結果、2011 年度の電力使用量の実績は、前年度比約 10%増大の 219,079 万 kWh と目標の 273,578 万 kWh を大きく下回り（2011 年度に想定されるエネルギー使用量の約 33%削減となりました）、目標を達成いたしました。（上記グラフ③）
- 2008～2011 年度における年平均エネルギー使用量も目標 231,991 万 kWh を下回る 205,565.75 万 kWh を年達成いたしました。これにより、実績は、想定される 2008～2011 年度における平均エネルギー使用量 264,840.5 万 kWh の約 22%削減となりました。
- 以上により、最終目標である
  （1）2011 年度におけるエネルギー使用量 16%削減（実績約 33%削減）、
  （2）2008－2011 年度の平均エネルギー使用量 12.4%削減（実績約 22%削減）、を達成いたしました。

（2）CO_2 排出量：従来報告と同じ KDDI が基準とする排出係数基準による



※ここに計上した CO_2 排出量は、CO_2 排出係数の変動要因を除外して純粋な推移を見るため、電力については経団連の排出係数より高い数値（環境省のデフォルト値 0.555kg-CO_2／kWh）で計算しております。
このため、後述の実排出係数に基づく CO_2 排出量よりも高い数値となります。

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度
①想定される排出量	96.3	109.4	116.2	133.8	157.2	180.8
②省エネ対策後の目標	96.3	106.5	107.3	120.0	135.9	151.8
③実績	96.3	102.7	106.0	118.1	110.8	121.9

（結論）

- KDDI の CO_2 排出量は 99.8%が購入電力から発生します。
- 2011 年度 CO_2 排出量実績は 121.9 万 t-CO_2 で、年度目標 151.8 万 t-CO_2 を下回り、目標を達成いたしました。
- これにより、2008－2011 年度における平均排出量も当初目標（128.75 万 t-CO_2）を下回る 114.2 万 t-CO_2 を達成いたしました。
- ネットワークスリム化や基地局エアコンレス化の実施効果と、オフィスを中心とした省

エネ対策推進により、更なる CO_2 排出量削減に取り組んだ結果、最終目標である
（1）2011 年度における CO_2 排出量 152 万 t-CO_2、
（2）2008－2011 年度の年平均排出量 128.8 万 t-CO_2、
を達成いたしました。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

KDDI のエネルギーの 99.7%が電力使用量である為、管理できる目標指標を電力使用量としました。

(2) 目標値の設定

下記の省エネ施策を行うことにより、2011 年度における目標を達成できると試算しました。毎年その効果を検証し、必要であれば追加対策を実施することにより、達成可能と想定しました。

2011 年度の想定電力使用量	325,764 万 kWh
省エネ対策効果	
① 新規効率化機器導入により削減量	▲50,193 万 kWh
② 既存設備の省エネ対策による削減量	▲ 1,993 万 kWh
2011 年度　目標値	273,578 万 kWh（16%の削減）

1.2 廃棄物削減・リサイクル推進の目標達成度

（結論）

以下の通り、目標を達成いたしました。

・撤去通信設備の再資源化率　　：目標 99%、2011 年度末実績 99.0%
・使用済み携帯電話の再資源化率：目標 99%、2011 年度末実績 99.7%
・オフィス廃棄物再資源化率　　：目標 70%、2011 年度末実績 77.2%

２．震災の影響

(1) 電力の排出係数の悪化の影響

上述のとおり、CO_2 排出係数の変動要因を除外して純粋な推移を見るため、電力について経団連の排出係数より高い数値（環境省のデフォルト値 0.555kg-CO_2／kWh）で計算しております。従いまして、目標を達成するうえで、電力の排出係数の悪化の影響はございません。

(2) 自家発電の活用による影響

オフィスの節電に重点を置いたため、自家発電の稼動をいたしませんでした。従いまして、自家発電の活用による影響はございません。

(3) 工場等の被災による生産減・停止による影響

携帯電話の基地局へのアクセス回線や基地局設備が被災いたしましたが、既存基地局の電波の出力を上げ電波の届く範囲を広げる、衛星やマイクロなどの無線回線を活用する、基地局の修復などの対策をとった結果、2011 年 4 月末までにカバーエリアを震災前と同レベルまで回復することができました。従いまして、被災による生産減・停止といった状況は生じませんでした。

(4) その他の影響

特にございません。

３．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

1. ISO14001 の認証拡大と更新による環境活動推進（事業所・オフィスの省エネ活動）
2. 省エネ法対応：全国管理指定事業所（32 事業所）における省エネ関連設備の導入および窓ガラスへの遮へいフィルム貼付などの省エネ装置の配備と運用管理。
3. 全国の移動通信用基地局むけ**空調機のインバータ化、熱交換器への置換、高効率電源系雷防止装置などの**省エネ関連設備の導入

● 2011 年度に実施した温暖化対策事例、推定投資額、効果

２０１１年度実施事例	
１．固定通信事業向け省エネ施策 ・ネットワークのスリム化 ・省エネ工事（蒸気配管保温、冷水ポンプ交換、空調ファンモーター交換など） ・設備局舎・データセンターの省エネ対策（通信電源設備の過冗長運転設備の停止や無負荷インバータの停止など）	
２．移動通信事業向け省エネ施策 ・ 基地局空調機のエアコンレス化	
推定投資額	約２４８億円　（環境部分への投資に特化した環境投資額）
省エネ効果	原油換算で　約２７万 kl の削減（想定排出量と実績との差を原油換算した）

● 今後実施する対策

- 2012 年度は、前述の「目標達成のためのこれまでの取り組み」を着実に進めるとともに、2011 年度に実施した固定通信事業と移動通信事業向けの施策を継続実施します。特に、KDDI 電力消費量の約 6 割を占める移動通信用基地局に関する空調機のエアコンレス化については、2012 年度の投資規模は 2011 年度と同規模の 200 億円程度を見込んでおります。
- 2012 年度末までに移動通信用基地局のうち、太陽光発電と夜間電力を組み合わせた基地局（2011 年度末で 11 局設置）を 89 局追加し 2012 年度末合計 100 局といたします。（投資規模は約 0.6 億円）
- 2012 年度末までに、約 2,000 ヶ所の基地局バッテリーの 24 時間化を図ります。（投資規模は約 24 億円）

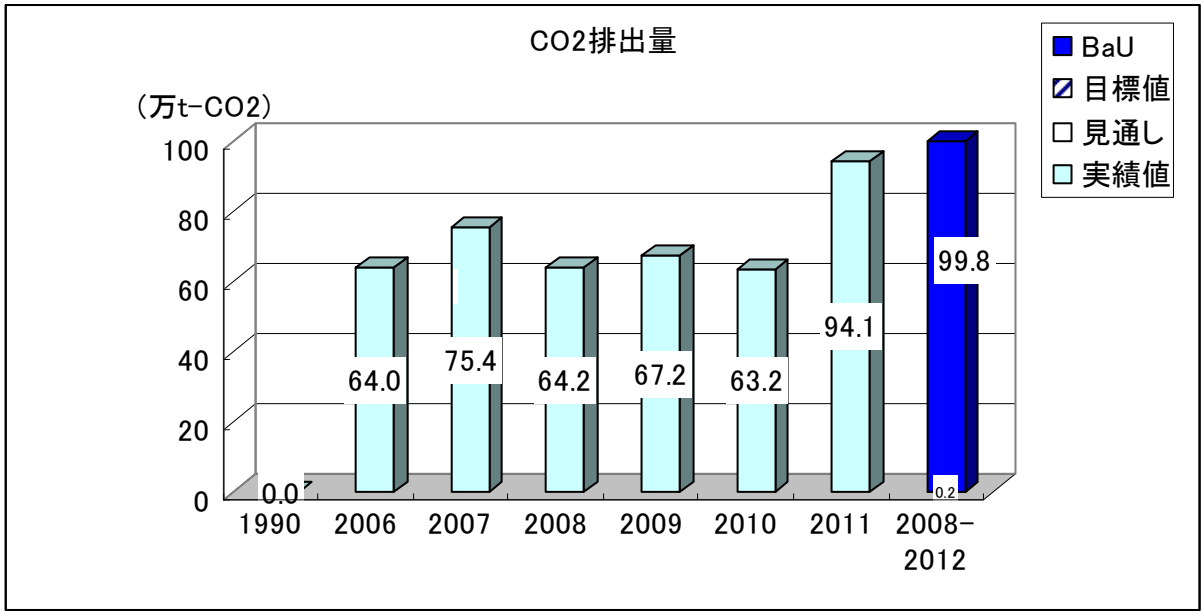
● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

クレジットの活用の検討を継続してきましたが、2011 年度末までで具体的な取組みはございませんでした

４．CO_2 排出量増減理由

(1) クレジット調整（勘案）後の CO_2 排出量

● 温帯法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量

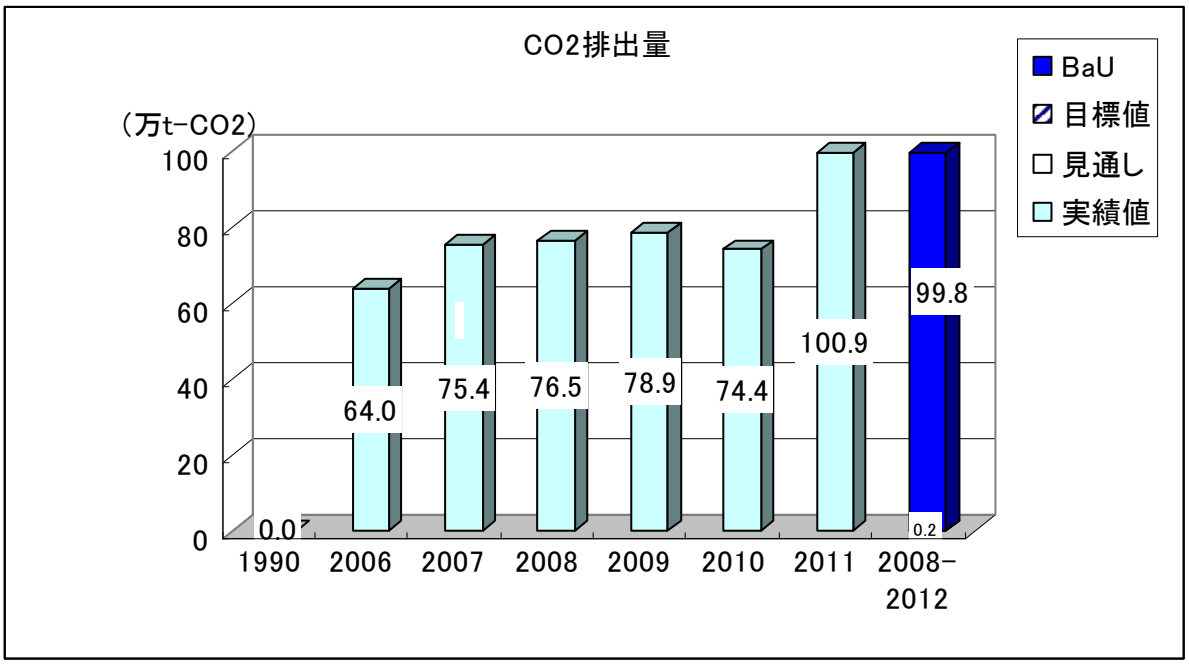


・2011 年度は、炭素排出係数が上がっている中で、KDDI の電力使用量が上がったために、$C0_2$ 排出量は上がりました。

● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量

KDDI では 2011 年度においてクレジットの償却・売却はありません。

(2) 実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



・CO_2 排出量の実績値は、2003 年度 42.4 万 t-CO_2、2007 年度 75.4 万 t-CO_2、2009 年度は 78.9 万 t-CO_2 と増加した後、2010 年度は 74.4 万 t-CO_2 に減少し、2011 年度は 100.9 万 t-CO_2 に増加しました。結果として、CO_2 排出量は 2003 年度比 238.0%となりました。

● 2003～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析
要因分析は日本経団連の分析方法に基づき算出。

エネルギーの CO2 排出係数を、年度によらず一定として計算した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量の差を「CO2 排出係数の変化の寄与」とする。「固定係数排出量」＝「生産活動」×「生産活動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「生産活動の寄与」と「生産活動あたり排出量の寄与」とに分解する。

計算上、未確定分（交絡項）が出るので、「生産活動の寄与」と「生産活動あたり排出量の寄与」とに均等に分配する。

要因分析の結果

	［万 t-CO2］	（2003 年度比）
CO2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）		
2003 年度	40.6	
2011 年度	94.1	
CO2 排出量の増減	53.5	
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	12.8	31.4%
生産活動の寄与	17.3	42.5%
生産活動あたり排出量の寄与	23.4	57.6%
（2010 年度）	74.4	

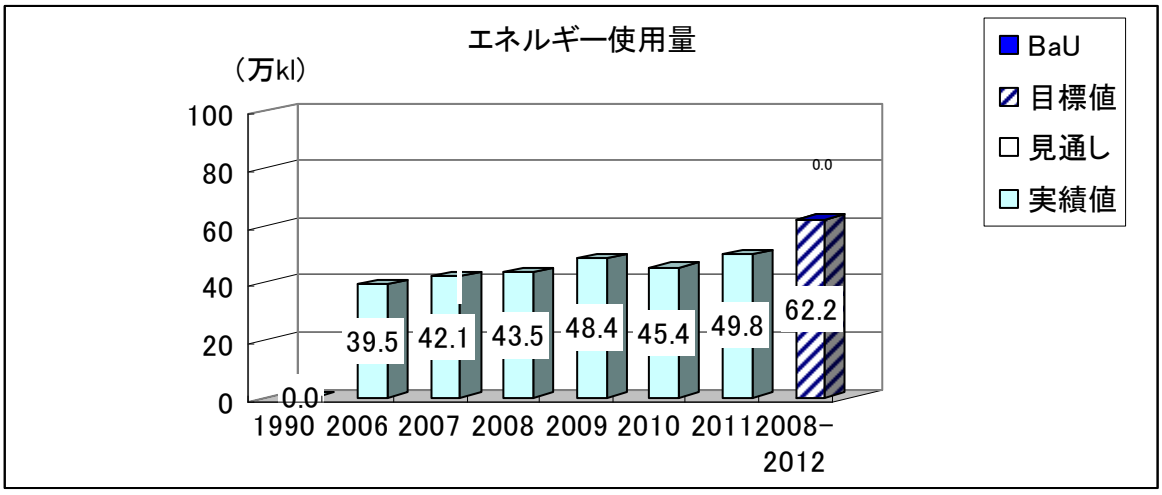
・2003 年度に対して、2011 年度の CO_2 排出量は 53.5 万 t-CO_2 の増加となりました。
内訳として、電力供給会社による CO_2 排出係数の悪化により 12.8 万 t-CO_2 の増加、生産活動の拡大による 17.3 万 t-CO_2 の排出量増、ならびに生産活動あたりの排出量も省エネ設備の拡大・導入等を進めたものの 23.4 万 t-CO_2 の増加となりました。
・CO_2 排出量の増加は、移動体通信（携帯電話ではスマートフォンの増大）やインターネットの普及に伴う通信サービスの安定供給対応、品質向上、新規サービス提供等により設備の強化・新設が続いており、2011 年度の電力使用量は 2003 年度に較べ 110,032 万 kWh 増加したことから、CO_2 排出量の増加となりました。

● 2011 年度の排出量増減の理由
・2011 年度は上述のとおり省エネ型通信機器設備の導入・省エネ型空調機設備（エアコンレス型）への更改の促進を行ったこと、ならびにネットワークスリム化に伴う電力消費量の減少がありましたが、スマートフォンの導入に伴う携帯電話情報量の飛躍的な増大に対応する設備強化・新設の影響および周波数再編成による通信設備の 2 重稼動などの増要因が継続したことから、$C0_2$ 排出量は前年度比 26.5 万 t-CO_2 増となりました。

５．参考データ

● 原単位を用いたデータを作成していません。

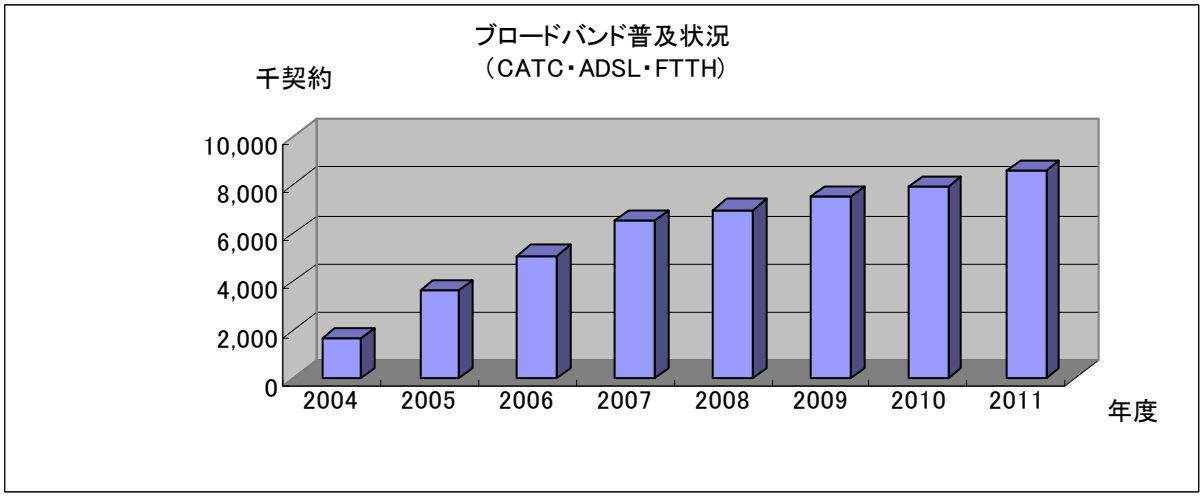
● エネルギー使用量の実績：
KDDI 事業展開に伴う設備の強化・新設から増加傾向にありますが、そのほとんどは電力使用量によるものであり、他エネルギーからの増加はありません。
空調機設備の更改や全国の移動体基地局への省エネ設備導入（エアコンレス型基地局）等による省エネ対策を実施することで、2011 年度に想定されるエネルギー使用量を 16%削減する目標を達成いたしました。



● ブロードバンドの普及状況の推移：

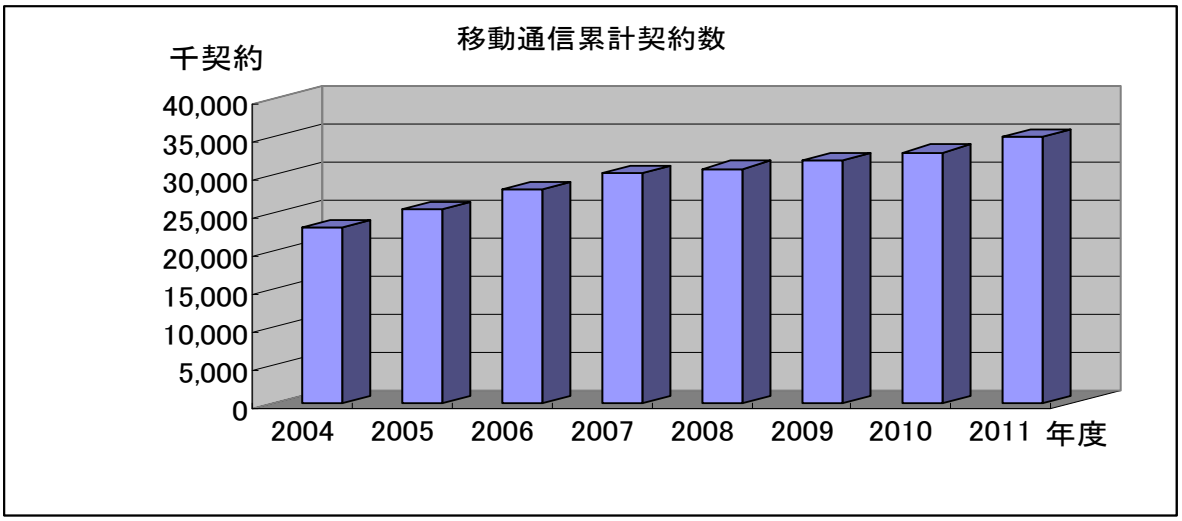
ケーブルテレビ（CATC）、ADSL、FTTH の契約件数から、ブロードバンドの普及状況をみると、2004 年度以降、年平均伸び率約 30%で拡大しています。

この拡大に対する設備増強から電力使用量が増大し、CO_2 排出量増に繋がっています。



● 移動体通信に係わる契約数状況

移動体通信の契約数は微増となっているものの、スマートフォンの拡大による次世代高速無線通信の展開に伴う設備実装からエネルギー使用量の増大が見込まれます。



６．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取り組み

①　オフィス・物流からの排出

＜オフィスからの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2009～2011年度目標
床面積(千㎡)①	200	210	210	210	210	210	210
CO2 排出量(千 t-CO2)②	11.2	12.8	12.3	11.0	10.8	11.1	11.4
CO2 排出原単位(kg-CO2/㎡)②/①	56.0	61.0	58.6	52.4	51.4	52.9	54.2
エネルギー消費量(原油換算千 kl)③	6.9	7.1	7.0	6.8	8.0	6.2	6.6
エネルギー原単位(l/㎡)③/①	34.5	33.8	33.3	32.4	38.1	29.5	31.4

・電力使用量の削減

昼休み・時間外等の消灯徹底、事務室内の適正照度設定（全社員の約 2 分の 1 が働く本社ビルについては、2009 年度下期に、天井照明の蛍光灯の全体の本数の約半数を間引きし、天井照明に関する電力消費量の約 2 分の 1 を削減)、空調機の省エネ温度設定による効率運転、および OA 機器の省電力待機設定を実施しております。

・節電対策

東日本大震災後の節電対策として、本社ビルについて、2011 年 5 月 16 日より同年 9 月 30 日まで最大電力使用量を昨年比 25%節電となるよう対策を実施しました。また、6 月 27 日～9 月 30 日までの期間、在館人数を通常時の 50%となるよう、在宅勤務制度を導入・実施いたしました。

・紙使用量の削減：

ペーパーレス会議の推進、使用済コピーの裏面使用および片面 2 分割での両面コピー使用を実施しております。

・ごみの徹底分別

分別活動に取り組み、CO_2 排出量低減を推進しています。

・物流からの排出

当社に自家物流はなく、営業および保守用車両を使用しています。現時点では目標値の設定をしておりません。各車両については、アイドリングストップなど低燃費運転励行、低燃費車の優先導入等に取り組んでいます。

②　低炭素製品・サービスを通じた貢献

法人のお客さまのパソコンを一括管理できる「PC リモート管理サービス」において、全パソコンのデータを集計して利用状況を一元管理できる機能を提供しています。これにより、電力消費の無駄の把握、組織単位での実績推移や比較などの管理が可能となります。

また、スマートフォンに対応した「共通アダプタ 03」を発売しました。従来のフィーチャーフォンに比べ約 1.5 倍程度大容量の電池を使用しています。「共通アダプタ 03」は、出力を従来の 600mA（ミリアンペア）から 1A（アンペア）まで上げることで、約 1.5 倍～2 倍程度の高速充電を実現しました。ITU-T L.1000*世界標準規格に対応しており、同規格に対応している他社のスマートフォンなどでも使用することが可能です。

2011 年夏の電力不足に対して、お客さまのご家庭での節電を支援するサービス「節電チャレンジプロジェクト」を実施しました。東京電力管内でモニターを募集し、「リアルタイム

チェック 1 年コース」および「月イチチェック 3 ヵ月コース」の 2 つのプログラムでお客さまが楽しみながら節電に取り組んでいただけるよう、電力使用量の前年同月比やピークシフト度など節電への貢献度に応じて、au ポイントを月最大 1,000 ポイント付与するものです。

③　主要製品・サービスの使用段階での削減効果の定量化

請求書の紙資源や郵送エネルギーの削減を目的として、2010 年度より請求書発行に代えて、WEB で請求を行う「WEB de 請求書」を導入いたしました。2011 年度の「WEB de 請求書」による紙（請求書）の削減量は、前年度より 1,139 トン増の 3,244 トンとなりました。

また、携帯電話本体に同梱されている「取扱説明書」「パンフレット」「チラシ」類、および本体の包装箱を回収しており、2011年度の回収量は前年度より329トン増の1,844トンとなりました。

そのほか、携帯電話機の取扱説明書のクラウド化（インターネットからダウンロード）や梱包箱の軽装化によるリデュースに取り組んでおります。

④　使用段階での排出量が少ない製品を製造する段階で、CO_2 をより多く排出するケース

上述②で記載した Green by ICT においては、お客様の CO_2 は減少しますが、一方で、サービスの提供にあたり電力を消費するため、KDDI の CO_2 は増加します。（ただし、社会全体でみると、CO_2 は減少します。）

⑤　従業員およびその家庭、一般消費者等を含めた国民運動に繋がる取組み

従業員およびその家庭につながる取組みとして、全国各地での清掃活動、エコキャップ活動、森林保全活動、および＋α（プラスアルファ）活動を実施しております。＋α活動とは、従業員が環境に良いこと（例：森林保全活動に参加）を実践したとき、1 ポイントを従業員に付与、従業員のポイントを積算し、1 ポイントを 100 円で換算した金額を、会社が環境保全活動を行っている NPO などに寄付する仕組みです。

お客様を含めた取組みとして、au Smart Sports Run & Walk サービスを利用し、お客さまがランニングやウオーキング、もしくは自転車で走行された距離 km につき 1 円の 1 金額に換算して、KDDI が環境保全活動のために寄付するサービスを提供しております。2011 年度は、6 月～7 月実施の「四万十川 Walk」と 10 月～11 月実施の「高尾山 Walk」を通じて環境保全団体などに寄付を行いました。

そのほかにも、お客様が KDDI のホームページ上の画面をクリックすると 1 クリックあたり 1 円で KDDI が森林保全活動等を行う団体等に寄付する「キボウのカケラ」サービスや、地球アプリや台風進路情報などを配信する「Live earth」サービスでは、お客様からいただいた情報料（月額利用料 105 円）の一部を NPO「Think the earth プロジェクト」を通じて自然災害支援等に活用しております。

７．エネルギー効率の国際比較：比較対象できるデータはありません。

８．3R と温暖化対策

●　リサイクル

KDDI の au ショップでは、お客様の使用済み携帯電話、電池、充電器をお客様から無償にて回収しております。携帯電話本体について、2011 年度は前年度より 6 万台減少の 229 万台を回収いたしました。回収した携帯電話を手作業により分解し、2011 年度は、99.7%とほぼ 100%に近い再資源化率を実現しました。また、取扱説明書などの古紙回収量については、2011 年度は前年度より 329 トン増の 1,844 トンとなりました。古紙は再生紙として 100%リサイクルされ、KDDI は回収古紙の再生紙を使った社用封筒や名刺等を購入しております。

●　リデュース

2011 年度の紙使用量は前年度より 6,452 トン減の 19,835 トンでした。また、産業廃棄物の

排出量は前年度より 5,109 トン減の 2,724 トンでした。

● リユース

事業用設備のリユースを促進した結果、2011年度は取得価額ベースで約18億円の削減を実施しました。

９．CO_2 以外の温室効果ガス対策：CO_2 以外の温室効果ガスの排出はありません。

10. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み（生物多様性にも資する温暖化対策を含む）

KDDI グループの KDDI 研究所は、東京大学、インド工科大学、WWF インディア*（世界約 100 ヵ国で活動している環境保全団体）と協働して、河川の棲息環境の変化により絶滅が危惧されているガンジスカワイルカの保護活動を 2005 年より行っています。KDDI 研究所では、水中で作動する音響観測装置の設計やクリック音を識別して位置を推定する応用技術を開発することで、ガンジスカワイルカの知られていない生態調査や最適な保護活動に貢献しています。2011 年 12 月からはボルネオ島マハカム河に棲息するカワゴンドウの音響観測も開始しました。

11. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

環境マネジメントシステムの国際規格「ISO14001」の認証を取得しており、2011 年 3 月現在で KDDI および KDDI グループ 21 社（うち海外 1 社)、193 拠点　約 46,200 名）が対象となっています。

12. 途上国における排出抑制・削減に向けた取組み：取組みはありません。

13. 業種レベルでの国際会議等での活動：

ICT による環境ソリューション・ビジネスが国際的に活性化するためには、ICT の環境影響・効果を共通の考え方で定量的に比較できる手法（ICT の環境影響評価手法）の国際標準化が重要であるため、ITU-T（国際電気通信連合電気通信セクター）における環境影響評価手法の国際標準化の取組の一環として、KDDI は OLT (Optical Line Terminal：光回線終端装置)の省エネ評価手法を、ITU-T SG(Study Group)5 勧告 L.1310 に反映させる活動を行いました。

14. ポスト京都議定書の取組み（低炭素社会実行計画）：

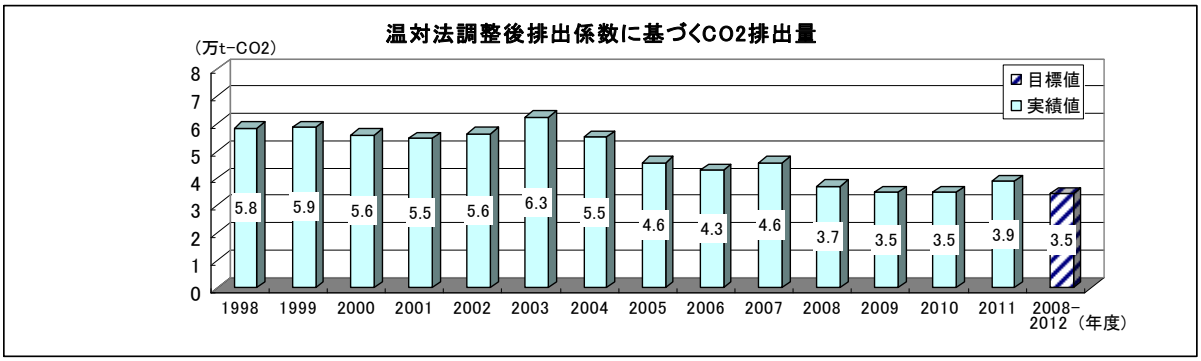
2013 年からの低炭素社会実行計画に対し、業界として参画する予定で準備を進めております。

注　《事業内容：地域・長距離・国際間における移動体および固定通信事業、データ通信事業。》
《業種データの算出方法:積み上げ》
《業種間のバウンダリー調整：調整不要を確認した》
《生産活動量を表す変化：2003 年度 1.00、04 年度 1.09、05 年度 1.23、06 年度 1.39、
07 年度 1.48、08 年度 1.41、09 年度 1.37、10 年度 1.34、
11 年度 1.40》
《2009-2011 年度の見通し:2008 年度までの実績を踏まえ、当社の通信トラフィック、通信エリアカバー率、通信品質等から必要設備数と需要動向を勘案した当社の中期環境保全計画に基づき試算した。》
《その他：特記すべき事項なし》

日本貿易会

目標：2008～2012 年度における年平均 CO_2 排出量を 3.5 万トンへ削減するよう努める。
（ただし、電気事業連合会が目標を達成したと仮定した場合（2008～2012 年度平均の電力の CO_2 排出係数は 3.05t-CO_2/万 kWh））

１．目標達成度



・2008～2012 年度の年平均 CO_2（二酸化炭素）排出量目標を 3.5 万トンとする。これは、日本貿易会としてデータ収集可能な 1998 年度実績比 41%削減となる（2012 年度環境自主行動計画フォローアップ参加 33 社のうち、1998 年度以降の継続的なデータ把握が可能な 16 社ベース）。なお、本目標は、2008～2012 年度の 5 年間の平均値として達成する。
・エネルギー使用量・CO_2 排出量の、実績・目標は、参加企業の主なオフィスビルから排出される電力およびガス使用量に基づき算出した。
・CO_2 排出量の大部分を占める電力使用量の 2008～2012 年度目標（年平均）は 10,386 万 kWh とした。これは、1998 年度実績 16,964 万 kWh から 6,578 万 kWh 削減（39%減）となる。また、昨年度設定した目標 10,715 万 kWh 比 329 万 kWh 減である。本目標は、より厳しい目標を掲げながら着実に電力使用量を削減してきた成果、ならびに、今後の事業活動の見通しを踏まえて設定したものであり、以下の対策により達成する見込みである。
・なお、2008～2012 年度の年平均 CO_2 排出量目標は、電力使用量は経済産業省から示された CO_2 排出係数 3.05t-CO_2/万 kWh（電気事業連合会が目標を達成したと仮定した場合）、ガス使用量は日本国温室効果ガスインベントリ報告書に基づく炭素排出係数 1.370 万 t-C/PJ を用いて算出すると 3.3 万トンとなるが、東日本大震災の電力供給への影響等を勘案し、CO_2 排出総量の目標値は昨年度掲げた 3.5 万トンを維持する。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択理由

・CO_2 排出量の削減を図るためには、CO_2 排出量の総量目標が最適な指標と考えている。
・とりわけ、商社業界の CO_2 排出量の大部分は、電力使用によるものであり、電力使用量の目標設定が重要となる。ただし、電力使用量に基づく CO_2 排出量の目標設定において、購入電力の CO_2 排出係数の変動の影響は大きい。

(2) 目標値の設定根拠

・2008～2012 年度の年平均 CO_2 排出量目標は、2011 年度実績比 11%減となる。

・各社の省エネ設備等の導入、エネルギー管理の徹底、啓蒙活動の推進等を通じて、エネルギー使用量の大部分を占める電力使用量は、データ収集可能な 1998 年度以降、一貫して削減してきている（年平均 5.0%減）。
・とりわけ 2011 年度は、東日本大震災の電力供給への影響を踏まえた節電対策等もあり、1998 年度比でエネルギー使用量 2.3 万 kl 減（53%減）（原油換算）、うち電力使用量 8,239 万 kWh 減（49%減）となったため、電力の CO_2 排出係数は 37%増であったが、CO_2 排出量は 1.9 万トン減（33%減）となった。
・商社業界は、従来から CO_2 排出量削減に向けて最大限、努力してきているが、東日本大震災の電力供給への影響を踏まえた節電対策等をはじめ、さらに削減努力を継続することにより達成可能と考えられる最少排出量を目標数値として設定した。
・2008～2011 年度の実績（平均 3.6 万トン）を踏まえると、2012 年度の CO_2 排出量は 2.7 万トン（前年度比 32%減）にて、本目標を達成することが可能となる。毎年、より一層厳しい目標を掲げながら、その達成に向けた努力を進めており、本目標を達成することは可能と判断している（ただし、電気事業連合会が目標を達成したと仮定した場合（2008～2012 年度平均の電力の CO_2 排出係数は 3.05t-CO_2/万 kWh）を前提としている）。

２．東日本大震災の影響

・日本経済団体連合会から示された、東日本大震災がなかったと仮定した場合の、購入電力の CO_2 排出係数 3.06t-CO_2/万 kWh を用いて算出すると、2011 年度の CO_2 排出量は 2.8 万トンとなる。
・電気事業連合会から示された 2011 年度 CO_2 排出係数の実績は 4.29t-CO_2/万/kWh であった。東日本大震災による電力の CO_2 排出係数悪化により、（震災がなかったと仮定した場合と比べて）2011 年度 CO_2 排出量は 1.1 万トン（38%）増加した。
・調査対象事業所において、東日本大震災の影響により、データを把握できない事業所はなかった。

（東日本大震災後の電力不足への対応）

・東日本大震災後の電力不足を踏まえ、夏期（2011 年 7 月 1 日～9 月 9 日）に、東京電力管内等の大口需要家を対象に使用最大電力の削減が求められた（電気事業法第 27 条）こともあり、節電に取り組んだ。
・使用最大電力の削減とともに、輪番休日、平均的電力使用量抑制を実施し、また、夏以降も節電に取り組んだことから、2011 年度の電力使用量は、前年度比 1,787 万 kWh 削減（17%減）と、過去最大の削減幅となった。

３．目標達成への取組み

● **目標達成に向けたこれまでの取組み**（フォローアップ参加 33 社に占めるシェア（%））

(1) 省エネ設備等の導入

省エネ型 OA 機器の導入	58
省エネ型自動販売機の導入	55
LED 照明の導入	52
省エネ型空調設備(氷蓄熱式空調設備等)の導入	52
廊下、トイレの照明の人感センサー導入	48
照明のインバーター化	42

空調設備の個別化導入	33
窓ガラスの遮熱フィルム導入	30
地域冷暖房システムの導入	21
高効率ポンプの導入	21
太陽光発電設備の導入	18
空調の熱源変更(電気から都市ガスへ)	12
主冷水ポンプのインバーター化	12
高効率給湯器の導入	12

(2) エネルギー管理の徹底

照明間引き	91
昼休み時の消灯	91
空調の温度、時間管理	88
パソコン、コピー機の省電力モード設定	85
ノー残業デーの実施	76
エレベーターの使用台数削減	61
エネルギー使用量の拠点別管理	55
警備員巡回時の消灯点検	52
給湯器、給茶機、自動販売機の稼働時間管理	52
照明照度の減光	48
夕刻/夜間の消灯時間管理	45
エレベーター稼動の運用改善	39
フレックスタイム制の実施	36
外気取り入れ制御	30
コピー機、プリンターの使用台数制限	30
冷暖房開始時の外気取入れ停止	24

(3) 啓蒙活動の推進

不使用時の消灯の励行	94
不使用時の OA 機器の電源オフ、プラグオフ励行	88
パソコンの省電力モード推奨	82
イントラネット、グループ報、ポスター、e メール等による呼びかけ	76
休日出勤、残業時間削減の推進	70
階段使用励行(エレベーター使用制限)	64
ブラインド操作の励行	58
環境キャンペーンの実施	48
環境セミナー開催	39
環境 e ラーニング実施	24

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例

(1) 省エネ設備等の導入

対策内容	投資額	省エネ効果(前年度比)
省エネビルへの移転	(非公表)	不明
ビル壁面緑化	(非公表)	不明
太陽光発電設備設置	241 百万円	CO2 排出量 69t-CO2 削減

太陽光発電設備設置	(非公表)	CO2 排出量 48t-CO2 削減
自然エネルギー発電の委託	2 百万円	CO2 排出量 222t-CO2 削減
空調設備省エネ化	108 百万円	CO2 排出量 620t-CO2 削減
空調のガスヒートポンプ化	(非公表)	電力使用量 189,542kWh(原油換算 48.7kl)削減
空調設備更新	70 百万円	(不明)
個別空調導入	36 百万円	(評価中)
外気制御装置導入	18 百万円	(評価中)
扇風機設置	0.3 百万円	電力使用料 150 万円削減
空調設定温度管理、ノー残業デー実施、照明間引き	－	
遮熱・断熱ブラインド導入	62 百万円	(評価中)
屋上遮熱塗装	5 百万円	(評価中)
ガス吸収冷温水(空調)器への入れ替え	36 百万円	電力使用量 40%削減(7～8 月)
LED 照明導入(1,000 本)	5 百万円	
照明設備高効率化	215 百万円	CO2 排出量 530t-CO2 削減
LED 照明導入	156 百万円	電力使用量 41%削減
LED 照明導入	50 百万円	CO2 排出量 31t-CO2・電力使用量 8.4 万 kWh(原油換算 21.6kl)削減(年間)(ただし 2012 年 1 月より稼動)
LED 照明導入	20 百万円	CO2 排出量 5.5t-CO2 削減
LED 照明導入(約 2,000 本)	20 百万円	(不明)
LED 照明導入	1 百万円	電力使用量 10kl 削減
タスクライト導入	130 百万円	CO2 排出量約 140t-CO2 削減
タスクライト導入	43 百万円	電力使用量 179,920kWh 削減
照明の人感センサー導入	(非公表)	電力使用量 240kl(原油換算)削減
省エネ型 OA 機器等の導入	(非公表)	(不明)
サーバーの一部移設	10 百万円	電力使用量 29.6%削減
エレベーター更新	(非公表)	電力使用量 57kl(原油換算)削減
エレベーター更新(20 機)	(非公表)	(非公表)
エネルギー使用量管理ツール設置	(非公表)	(非公表)
電力使用量監視装置設置	(非公表)	(不明)

(2) エネルギー管理の徹底

・空調設定温度管理、退社時の照明・空調・パソコンの電源オフ徹底、昼休み・未使用部屋の消灯徹底（電力使用量（原油換算）96kl 削減）

・空調設定温度管理、ブラインドによる遮断光、照明間引き、エレベーター稼動制限、輪番休日、不要照明の消灯の徹底、クールビズ・ウォームビズ推進等（電力使用量 44 万 kWh 削減）

・パソコンの省電力設定、照明間引き、節電推進（電力使用量 推定 36 万 kWh 削減）

・空調設定温度管理、蛍光灯間引き、クールビズ徹底等（CO_2 排出量 45t-CO_2、電力使用量 12.1 万 kWh（原油換算 31kl）削減（6～9 月））

（照度減光、照明間引き、消灯等）

・執務スペースの照度減光（5%）（電力使用量 19kl（原油換算）削減）

・蛍光灯間引き（電力使用量 3.8 万 kWh（16%）削減）

・飲食施設照明の昼間消灯（年間電力使用量 19kl（原油換算）削減）

（空調設定温度管理徹底、設定温度見直し等）

・空調設定温度見直し（電力使用量 7 万 kWh 削減）
・空調の基本運転時間短縮（CO_2 排出量 9.2t-CO_2 削減）
・空調の時間外稼動短縮
・執務スペース空調稼働時間短縮（0.5 時間/日）（電力使用量 11kl（原油換算）削減）
・室外機の稼働時間調整（CO_2 排出量 33t-CO_2、電力使用量 8.9 万 kWh（原油換算 22kl 削減）（6～9 月））

（OA 機器の省エネモード設定、設定見直し等）

・複合機削減（電力使用量 7.5 万 kWh 削減）
・パソコンモニターの省エネモード設定見直し

（その他）

・自動販売機の省電力モード設定、照明消灯
・自動販売機の使用制限（夏期）（5 割）（年間電力使用量（原油換算）2kl 削減）
・エレベーターの稼動調整
・便座暖房・温水停止
・電化製品の見直し（廃棄）
・サマータイム実施
・エネルギー合理化施策の検討・実施・管理推進
・エネルギー管理標準導入

(3) 啓蒙活動の推進

・不要照明（昼休み、未使用の部屋等）の消灯徹底
・不要空調（未使用部屋等）の停止徹底
・OA 機器の使用後スイッチオフの徹底
・パソコンのこまめなシャットダウンの徹底
・ブラインド使用推進
・節水徹底
・夏期休暇・有給取得促進期間設定
・クールビズ、ウォームビズ、カジュアルエブリデー推進
・ノー残業デーの徹底
・エコ検定受験推奨
・チャレンジ 25 キャンペーン、ライトダウンキャンペーンへの参加

・e ラーニング、ビデオ研修、階層別環境研修、環境小冊子配布
・環境ポスター、グループ報等による啓発
・環境セミナー開催
・環境キャンペーン実施（セミナー、実践活動等の集中的実施）
・環境月間における省エネ推進

● 今後実施予定の対策

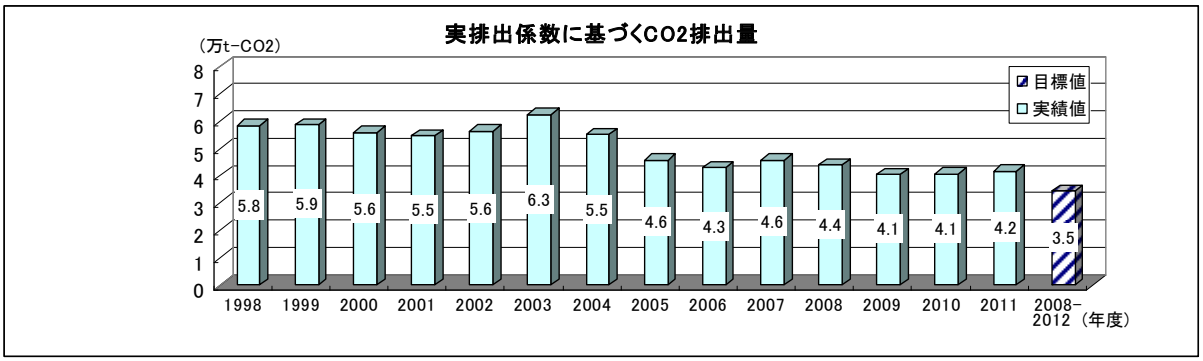
エネルギー管理の徹底、啓蒙活動の推進の継続とともに、下記の対策を実施予定。

対策内容	投資額	省エネ効果（前年度比）
省エネビル(LED 照明､デシカント空調機、自然通風､ダブルスキン構造等)への移転	(非公表)	(不明)
本社移転にともなう設備交換	(未定)	(不明)
冷却塔(薬注装置から)水処理装置への交換	29 百万円	(非公表)
空調ポンプ高効率化	40 百万円	(未算定)
空調設備更新	(未定)	(未算定)
遮熱フィルム導入	20 百万円	(非公表)
空調効率運転プログラム導入	(未定)	(不明)
LED 照明導入	(非公表)	電力使用量 30kl(原油換算)削減見込み
LED 照明導入	28 百万円	CO2 排出量 15t-CO2･電力使用量 4 万 kWh(原油換算 10kl)削減見込み
LED 照明導入	(非公表)	電力使用量 4kl(原油換算)削減見込み
LED 照明導入	(未定)	電力使用量半減見込み
LED 照明導入	(未定)	(未算定)
複合機､プリンターの全面入れ替え	(非公表)	電力使用量 38kl(原油換算)削減見込み
省エネ型パソコンへの全面入れ替え	(非公表)	電力使用量 30%削減見込み
省エネ型 OA 機器導入	(未定)	(未算定)
エレベーター更新	(非公表)	電力使用量 57kl(原油換算)削減見込み
高圧受変電設備､動力盤､分電盤更新	(未算定)	(不明)
エネルギー使用分析(見える化)システム導入	(非公表)	電力使用量 100kl(原油換算)削減見込み

● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

・目標達成に向けた、京都メカニズム等の活用は考えていない。
・また、目標達成に向けた京都メカニズム等のクレジットの償却、排出枠の売却の実績はない。

4．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



・2011 年度の購入電力の実排出係数ベースの CO_2 排出係数は、電気事業連合会から示された 4.60t-CO_2/万 kWh を用いている。
・2011 年度の CO_2 排出量は 4.2 万トン、1998 年度比で 1.7 万トン減（29%減）となった。
・2008～2012 年度の年平均 CO_2 排出量目標は 3.5 万トンであり、2011 年度比 0.7 万トン減

（17%減）となる。本目標は、2008～2012 年度の 5 年間の平均値として達成する。

５．CO_2 排出量増減の要因

日本貿易会としてデータ収集可能な 1998 年度以降の CO_2 排出量の増減要因を算出した。

CO_2 排出量増減要因

（年度）	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
エネルギー使用量(万 kl)	4.4	4.2	3.8	3.7	3.6	3.7	3.3	2.7	2.6	2.6
[1998 年度比](%)	0	▲4	▲14	▲16	▲18	▲16	▲24	▲38	▲40	▲42
CO2 排出量(万 t-CO2)	5.8	5.9	5.6	5.5	5.6	6.3	5.5	4.6	4.3	4.6
[1998 年度比](%)	0	1	▲4	▲7	▲3	7	▲5	▲22	▲26	▲21
電力使用量(万 kWh)	16,964	16,195	15,208	14,835	14,426	13,955	12,074	11,622	11,204	10,854
[1998 年度比](%)	0	▲5	▲10	▲13	▲15	▲18	▲29	▲31	▲34	▲36
電力CO2排出係数(t-CO2/万kWh)	3.14	3.32	3.35	3.36	3.60	3.87	3.74	3.79	3.68	4.07
[1998 年度比](%)	0	6	7	7	15	23	19	21	17	30
ガス使用量(千㎥)	2,458	2,361	2,356	2,315	2,186	4,173	4,923	793	758	769
[1998 年度比](%)	0	▲4	▲4	▲6	▲11	70	100	▲68	▲69	▲69
ガス標準発熱量(GJ/千㎥)	41.9	41.9	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	44.8	44.8	44.8
ガス炭素排出係数(万 t-C/PJ)	1.384	1.383	1.380	1.377	1.375	1.372	1.368	1.365	1.366	1.358

（年度）	2008*	2009*	2010*	2011*	2008-2012 目標
エネルギー使用量(万 kl)	2.5	2.5	2.5	2.1	2.4
[1998 年度比](%)	▲43	▲44	▲44	▲53	▲44
CO2 排出量(万 t-CO2)	3.7	3.5	3.5	3.9	3.5
[1998 年度比](%)	▲36	▲40	▲40	▲33	▲41
電力使用量(万 kWh)	10,627	10,572	10,511	8,725	10,386
[1998 年度比](%)	▲37	▲38	▲38	▲49	▲39
電力CO2排出係数(t-CO2/万kWh)	3.35	3.16	3.16	4.29	3.05
[1998 年度比](%)	7	1	1	37	▲3
ガス使用量(千㎥)	688	660	711	689	728
[1998 年度比](%)	▲72	▲73	▲71	▲72	▲70
ガス標準発熱量(GJ/千㎥)	44.8	44.8	44.8	44.8	44.8
ガス炭素排出係数(万 t-C/PJ)	1.366	1.360	1.370	1.370	1.370

＊温対法調整後排出係数ベース

日本貿易会として収集可能な 2005 年度以降の床面積のデータに基づき、CO_2 排出量の経年変化要因を算出した。

CO_2 排出量経年変化要因

（単位：万t-CO_2、％）

（年度）	2005→2006		2006→2007		2007→2008*		2008*→2009*	
CO2 排出量増減	▲0.285	(▲6%)	0.295	(7%)	▲0.870	(▲19%)	▲0.236	(▲6%)
事業者の省エネ努力分	▲0.120	(▲3%)	▲0.046	(▲1%)	▲0.349	(▲8%)	▲0.095	(▲3%)
燃料転換等による改善分	▲0.001	(▲0%)	0.008	(0%)	▲0.014	(▲0%)	▲0.005	(▲0%)
購入電力原単位改善分	▲0.120	(▲3%)	0.422	(10%)	▲0.757	(▲16%)	▲0.208	(▲6%)
生産変動分	▲0.043	(▲1%)	▲0.088	(▲2%)	0.249	(5%)	0.072	(2%)
クレジット等の償却･売却分	0.000	(0%)	0.000	(0%)	0.000	(0%)	0.000	(0%)

（年度）	2009*→2010*		2010*→2011*		2005→2011*	
CO2 排出量増減	▲0.002	(▲0%)	0.416	(12%)	▲0.683	(▲15%)
事業者の省エネ努力分	▲0.000	(▲0%)	▲0.621	(▲18%)	▲1.338	(▲29%)
燃料転換等による改善分	0.012	(0%)	0.024	(1%)	0.024	(1%)
購入電力原単位改善分	▲0.003	(▲0%)	1.066	(31%)	0.490	(11%)
生産変動分	▲0.010	(▲0%)	▲0.052	(▲2%)	0.142	(3%)
クレジット等の償却･売却分	▲0.000	(0%)	0.000	(0%)	0.000	(0%)

（注）カッコ内は増減寄与度
＊温対法調整後排出係数ベース

● 1998～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

・エネルギー使用量の大部分を占める電力使用量は、合併や事務所移転等による事務所面積の増減や、事業活動の拡縮の影響を受けながらも、設備の更新時を中心とする省エネ設備等の導入、エネルギー管理の徹底、啓蒙活動の推進による社員の意識向上等により、毎年、着実に削減してきた。

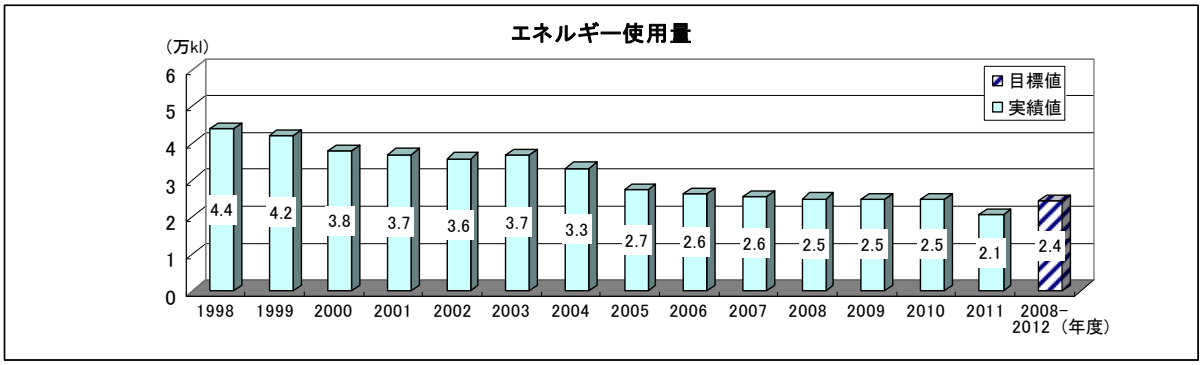
・電力使用量は、日本貿易会としてデータ収集可能な 1998 年度以降、一貫して削減してきたが、一方で、購入電力の CO_2 排出係数の大幅な変動により、結果として CO_2 排出量は大きく増減している。

● 2011 年度の CO_2 排出量の増減

・2011 年度は、購入電力の CO_2 排出係数の影響がとりわけ大きい。

・2011 年度は、事業活動拡大等の要因はあったものの、東日本大震災後の電力不足へ対応し、夏期、およびその後も厳しい節電に取り組んだことから、エネルギー使用量は 2.1 万 kl（前年度比 17%減）（原油換算）、うち電力使用量は 8,725 万 kWh（同 17%減）と大きく削減したものの、購入電力の CO_2 排出係数が 4.29t-CO_2/万 kWh（同 36%増）と大幅増となったため、CO_2 排出量は、3.9 万トン（同 12%増）となった。

６．参考データ



・データ収集可能な 1998 年度以降、エネルギー使用量の大部分を占める電力使用量は、合併や事務所移転等による事務所面積の増減や、事業活動の拡縮の影響を受けながらも、毎年、着実に削減してきた。
・事業拡大等の増加要因はあるものの、設備の更新時を中心とする省エネ設備等の導入、エネルギー管理の徹底、啓蒙活動の推進等に引き続き取り組んでいくことにより、2008～2012 年度目標は 2.4 万 kl（1998 年度比 44%減）（原油換算）をめざす。

7．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

(1) オフィスからの排出

日本貿易会として収集可能な 2005 年度以降の床面積のデータに基づき算出した。

床面積当たりエネルギー使用量、CO_2 排出量

(年度)	2005	2006	2007	2008*	2009*	2010*	2011*	2008-2012 目標
床面積(万㎡)①	78.8	78.0	76.5	81.2	82.9	82.6	81.5	81.5
エネルギー使用量(万 kl)②	2.7	2.6	2.6	2.5	2.5	2.5	2.1	2.4
CO2 排出量(万 t-CO2)③	4.6	4.3	4.6	3.7	3.5	3.5	3.9	3.5
エネルギー原単位(l/㎡)②/①	34.7	33.8	33.4	30.7	29.9	29.9	25.3	30.0
CO2 排出原単位(kg-CO2/㎡)③/①	58.1	55.0	60.0	45.8	42.0	42.2	47.8	42.3

（注）＊温対法調整後排出係数ベース

床面積当たり CO_2 排出量経年変化要因

（単位：kg- CO_2/㎡、%）

(年度)	2005→2006		2006→2007		2007→2008*		2008*→2009*	
CO2 排出原単位増減	▲3.083	(▲5%)	4.963	(9%)	▲14.207	(▲24%)	▲3.751	(▲8%)
事業者の省エネ努力分	▲1.535	(▲3%)	▲0.584	(▲1%)	▲4.459	(▲7%)	0.036	(0%)
燃料転換等による改善分	0.000	(0%)	0.000	(0%)	▲0.000	(▲0%)	▲0.000	(▲0%)
購入電力原単位改善分	▲1.547	(▲3%)	5.547	(10%)	▲9.749	(▲16%)	0.071	(0%)
クレジット等の償却･売却分	0.000	(0%)	0.000	(0%)	0.000	(0%)	0.000	(0%)

(年度)	2009*→2010*		2010*→2011*		2005→2011*	
CO2 排出原単位増減	0.106	(0%)	5.697	(14%)	▲10.275	(▲18%)
事業者の省エネ努力分	0.036	(0%)	▲7.534	(▲18%)	▲16.669	(▲29%)
燃料転換等による改善分	▲0.000	(▲0%)	▲0.000	(▲0%)	▲0.000	(▲0%)
購入電力原単位改善分	0.071	(0%)	13.232	(31%)	6.394	(11%)
クレジット等の償却･売却分	0.000	(0%)	0.000	(0%)	0.000	(0%)

（注）カッコ内は増減寄与度

＊温対法調整後排出係数ベース

８．国民運動に繋がる取組み

● 商社の取り組み

(1) 社員への啓蒙

（フォローアップ参加企業 33 社に占めるシェア（%））

植林･緑化活動など環境ボランティア実施*1	33
エコドライブ推進	30
社外の植林･緑化活動等への参加推進*2	24
公共交通機関利用推進*3	18
エコ出張推進*4	12

（その他）・環境行動指針の見直し（グループ環境行動指針を生態系（生物多様性）保全への観点を踏まえ改定し国内外のグループ会社へ周知）

*1： 富士山、奥多摩、北海道、神於山（大阪府）や谷津田における環境保全活動、東京グリーンシップアクション等の環境ボランティア活動、環境助成基金先との協働事業、ビル屋上緑化活動等（家族同伴含む）
*2： 富士山、浜離宮恩賜庭園における環境保全活動、中央ぷらねっと（中央区）等の環境ボランティア活動、エコキャップ運動への参加推進（家族同伴含む）
*3： マイカー通勤の禁止、タクシー利用の原則禁止等
*4： テレビ会議システム活用による出張削減等

(2) 社員の家族への啓蒙

（フォローアップ参加企業 33 社に占めるシェア（%））

従業員の家族を対象とする、植林･緑化活動など環境ボランティアの実施*5	21
従業員の家族に対する、社外の植林･緑化活動等への参加推進*6	12
家庭におけるエコ推進キャンペーン等実施*7	12
政府等のエコキャンペーンへの参加推進*8	9

*5： 前記*1 参照
*6： 前記*2 参照
*7： 「家庭における省エネ」セミナー開催、家庭のエコ診断実施、省エネ・エコを呼びかけるメモ用紙配布、グループ報等による省エネの取り組みの紹介、節電対策の推進等
*8： ライトダウンキャンペーン、チームマイナス 6%キャンペーン、チャレンジ 25 キャンペーン、1 人･1 日･1kgCO_2 削減活動等

（環境家計簿推進）

本社・グループ会社社員の家庭における導入を以下のとおり推進、または検討中。
・グループの環境家計簿を利用し社員宅 91 世帯で実施
・2011 年度 22 世帯回収、2012 年度 22 世帯参加
・社員宅 10 世帯（1.5%）で実施（1 営業部門にて実施）
・（モニター、社内アピールを経て）本格実施開始

(3) 地域など一般市民への啓蒙

・社員による環境セミナー開催
・地域の小学生を対象とする環境教室開催
・環境問題、水素をテーマとするサイエンス教室開催
・社有林を活用した環境教室開催

・市民環境フォーラム開催
・環境をテーマとする小学生作文コンクール開催
・会社訪問時における環境保全を含む説明（中高生の企業体験、教員の民間企業研修等）
・イベントにおける燃料電池自動車試乗、LPG などクリーンエネルギーのアピール

● 日本貿易会の取り組み

（環境講座）

環境分野における社会貢献活動の一環として、2002 年度から大学で環境講座を実施し、会員商社から講師を派遣している。将来を担う若い世代に、事業活動を通じた環境問題への取組みの重要性を伝えるとともに、商社の環境管理体制、環境ビジネスを紹介している。

横浜国立大学大学院環境情報学府では、2002 年度当初より実施しており、2011 年度は、環境イノベーションマネジメント専攻の大学院生等のべ約 60 名を対象として、CCT（クリーン・コール･テクノロジー）技術開発、燃料電池自動車普及に向けた水素ステーション整備、廃材のマテリアルリサイクル、有機農法のコットンおよびコーヒー事業や熱帯林再生等の生態系保全等をテーマに実施した。

（商社環境月間）

2008 年 5 月、国内外の環境問題への関心の高まりと、環境を主要テーマの一つとする北海道洞爺湖サミット開催を機に、毎年 6 月を商社環境月間に制定し、会員の、環境問題への啓発活動として環境セミナーを開催し、また、会員各社の環境保全活動を促進し、これを外部へ積極的に発信している。

・2011 年度環境セミナー
「東日本大震災と環境」（講師：㈱レスポンスアビリティ 代表取締役 足立直樹氏）
「環境と経済に関する課題と現状－グリーンキャピタリズム構築に向けて」（講師：慶應義塾大学 経済学部教授 細田衛士氏）

（環境関連法規制説明会）

省令・指針の改正における周知の要請に対応するとともに、会員商社の業務に関係が深く、関心の高い環境関連法規制について説明会を開催し、法規制の順守を推進している。2011 年度は、計 5 回開催した。

「改正 RoHS 指令」（講師：(社)日本電気計測機器工業会 環境グリーン委員会副委員長 小山師真氏）
「アジアにおける化学物質管理制度のポイントと商社業界の対応」（講師：(一財)化学物質評価研究機構 安全性評価技術研究所研究企画部研究企画課長 宮地繁樹氏）
「事業の環境社会影響評価と商社の対応」（講師：㈱日本政策金融公庫国際協力銀行 審査部環境審査室長 丸上貴司氏）
「化管法等の改訂」
－化管法への GHS 導入と JIS の改訂について（講師：経済産業省 製造産業局化学物質管理課化学物質リスク評価室リスク評価係長 田崎孝典氏、化学物質リスク評価企画官 五十嵐誠氏、課長補佐（業務担当） 國府田勝行氏）
－化学物質管理の現状と今後のあり方について（講師：厚生労働省 労働基準局安全衛生部化学物質対策課中央産業安全専門官 奥野正和氏）

９．製品・サービス等を通じた貢献

（新エネルギー、代替エネルギー開発等）

・太陽光発電関連事業（IPP 事業、モジュール、電池、シリコン、架台など原材料・部品・製品の調達・供給・販売・設置等）
  ・スペイン（事業期間 25 年間で CO_2 排出量計 33.6 万 t-CO_2 削減見込み）
  ・スペイン（100MW。CO_2 排出量 6.3 万 t-CO_2 削減見込み）
  ・米国カリフォルニア等（計 587MW）
  ・韓国（49MW）
  ・タイ（24MW。CO_2 排出量 2.2 万 t-CO_2 削減見込み）
  ・マレーシア（1MW）
  ・フランス（30MW。事業期間 20 年間で CO_2 排出量計 49.6 万 t-CO_2 削減見込み）
  ・イタリア（9.7MW。事業期間 20 年間で CO_2 排出量計 15.5 万 t-CO_2 削減見込み）
  ・ドイツ（24MW）
  ・福島における事業性調査
・風力発電事業（運営、部材の原料供給等）
  ・米国オレゴン州（845MW）
  ・米国カンザス州（300MW）
  ・米国オクラホマ州（CO_2 排出量 41.3 万 t-CO_2/年削減見込み）
  ・米国テキサス州（120MW）
  ・カナダ（78MW）
  ・英国（洋上風力発電）（172MW）
  ・豪州（132MW）
  ・韓国（98MW）
  ・中国内蒙古（50MW）
  ・福島（浮体式洋上風力発電）実証事業
・水力発電事業
  ・中国甘粛省三道湾（CO_2 排出量 30 万 t-CO_2/年削減）
  ・フィリピン（345MW）
  ・三峰川小水力発電事業（34MW）
・地熱発電事業
  ・インドネシア（440MW）
  ・インドネシア（110MW）
  ・インドネシア（55MW）
  ・フィリピン（49MW）
  ・ケニア（280MW）
  ・コスタリカ（27MW）
・バイオマス燃料事業
  ・ブラジルにおけるサトウキビを原料とするバイオエタノール事業
  ・マレーシア、タイにおけるパーム椰子殻バイオ燃料事業
  ・木質ペレット事業
  ・廃プラスチック、古紙を原料とする固形燃料事業
・その他発電、電力関連事業
  ・シンガポール・椰子殻コジェネレーションプラント事業（最大出力 101MW）
  ・ブラジルにおけるサトウキビ搾りかすを原料とする発電事業
  ・中国広東省深セン前湾 LNG 発電事業（温室効果ガス 100 万 t-CO_2/年削減）
  ・グリーン電力販売事業

（CDM 事業等）
・CDM 事業
・インドネシア・タピオカ澱粉工場のメタンガス回収･発電事業（排出権取扱量 10 事業・3 ヵ国計 70 万 t-CO_2/年見込み）
・マレーシア椰子油精製工場のメタンガス回収・発電事業（排出権取扱量 15 万 t-CO_2 見込み）
・フィリピン･エタノール工場のメタンガス回収･発電事業（排出権取扱量 9.6 万 t-CO_2 見込み）
・中国フロンガス（HF23）分解事業（排出権取扱量 1,011 万 t-CO_2 見込み）
・アジア等（中国、タイ、パキスタン、ウズベキスタン、韓国）における亜酸化窒素（N2O）分解事業（排出権取扱量計 325 万 t-CO_2 見込み）
・カーボンオフセット事業
・バナナ 1 房につき CO_2 排出量 1kg-CO_2 削減
・ユニフォームの製造、配送時の CO_2 排出量削減

（省エネルギー推進）
・LED 照明事業（器具・電球の製品開発、販売）
・米国、チリ等における電気自動車関連事業（リチウムイオン電池、デバイス開発、急速充電器インフラ事業等）
・佐世保（ハウステンボス）のスマートグリッド実証事業
・横浜スマートシティプロジェクトにおける BEMS 実証事業
・船橋（千葉） 環境配慮型街づくり（スマートシェア･タウン）事業
・オンサイト発電事業（低炭素型の自家発電設備導入）
・エコファクトリー事業（工業系省エネ商品）
・低炭素型マンション事業
・エコハウス事業（住環境系創エネ・省エネ商品）
・省エネ設計・施工マネジメント
・遮熱塗料事業
・飲食チェーン店舗へのエネルギー管理システム導入

（LCA 的観点からの貢献）
・製品稼動時のエネルギー使用量の少ない製品の拡販（CO_2 排出量 9.7t-CO_2 削減、前年度比 2 倍超削減）
・使用済みタイルカーペットを利用したリサイクルカーペットの販売（LCA で CO_2 排出量 20～40%削減）
・コンビニ等向けカーボンフットプリント関連商品開発

（物流）
・チェコにおけるミルクラン輸送事業（CO_2 排出量 407t（前年比 14%）削減）
・シベリア鉄道輸送事業（海上輸送比 CO_2 排出量 30～40%削減見込み）
・3PL（Third Party Logistics）（物流エンジニアリング、オペレーション）事業
・鉄道貨車リース事業（モーダルシフト推進。米国（貨車 9,100 両）、欧州（機関車 280 両）、ブラジル（貨車 5,500 両））
・コンテナ船活用によるモーダルシフト推進

《自家物流効率化》
・船舶輸送（助燃剤投入、メンテナンス適正化）、車両輸送（デジタルタコメーター・エコタイヤ導入、メンテナンス適正化）見直し

・輸入商品・コンテナ輸送集約化、加工拠点集約化
・輸送網見直し（輸送距離短縮化、商品の陸揚げ港見直し）
・チャーター便・路線便併用による積載効率の最適化
・復路輸送活用、合い積み
・通い箱利用による混載
・海上輸送への切替（一定量・一定距離以上）
・東京湾はしけ輸送（トラック輸送比 CO_2 排出量 91%削減）
・トラック、トレーラーの積載効率見直し（大型化等）（CO_2 排出量 530t-CO_2・エネルギー使用量 196kl（原油換算）削減、原単位 1.7%削減）
・梱包・内装仕様見直しによる積載率向上、軽量化
・営業部におけるモーダルシフト推進
・社有車、営業車、サービスカー等のエコカーへの切り替え（2012 年度導入率 2008 年度比 4%増）
・社有車のハイブリッド車への転換
・商品輸送における省エネ型トラック利用推進
・営業車へのテレマティクスシステム導入
・物流部門におけるエコドライブ推進
・取引先へのエコドライブ管理システム導入推進
・物流委託事業者へのエコドライブ促進

10. CO_2 以外の温室効果ガス対策

・中国遼寧省鉄鈴市における炭鉱メタンガス（CMM）の都市ガス利用事業（温室効果ガス 80 万 t-CO_2/年削減）
・チリの廃棄物埋立処理場（ランドフィル）におけるメタンガス処理事業（温室効果ガス 40 万 t-CO_2/年削減）
・ラグーンシステムによるメタンガス処理事業
・代替フロン炭化水素系冷媒の国内外冷蔵庫メーカーへの供給
・消火用ハロンガスの回収・精製・再利用（日本）

11. 3R と温暖化対策

（リサイクル事業）（廃棄物処理に伴う CO_2 排出量を削減）
・廃家電、廃車、飲料容器、古紙、食品残渣等のリサイクル事業
・鉄・非鉄スクラップのリサイクル事業
・事務用機器のリサイクル事業

（廃棄物のエネルギー代替）
・バイオマス（椰子殻、さとうきび搾りかす等）を原料とする発電事業
・バイオマス由来の固形燃料事業
・英国・廃棄物処理・発電 PFI 事業（CO_2 排出量 6.2 万 t-CO_2 削減見込み）

12. 生物多様性にも資する温暖化対策の取組み（森林吸収源の育成・保全等）

(1) 海外

・ロシア チェルネイレスの FSC 認証材の日本、中国、韓国への輸出（計 260 万 ha）
・インドネシア、豪州など 6 地域における植林事業（計 37 万 ha）
・ブラジル（12.6 万 ha）、ニュージーランド（1 万 ha）、豪州（4,200ha）、チリ（2.8 万 ha）、ベトナム（2,000ha）における植林事業
・ベトナム、豪州における植林事業（計 7.2 万 ha）
・豪州 8 地域の植林事業（5.7 万 ha）
・ブラジルにおける森林保全保全（REDD+）事業調査（108 万 ha、CO_2 排出量 40 万 t-CO_2/年削減見込み）
・インドネシアにおける森林保全（REDD+）事業調査
・米国、カナダ、フィンランド、スウェーデン、ルーマニア、オーストリア、マレーシア、インドネシア、ロシア、中国等の PEFD-CoC、FSC-CoC 認証を取得した森林の木材、製材品、合板等の輸入事業。
・イタリア（FSC 認証）、デンマーク（PEFC 認証）等からの森林認証を受けたオフィス家具輸入事業
・中南米、アジア、アフリカなど 22 ヵ国からの森林伐採の禁止、生態系の多様性保護に配慮したレインフォレストアライアンスの認証を受けたコーヒーの輸入事業
・中南米等からの、渡り鳥の生息に配慮したバードフレンドリー®コーヒーの認証コーヒー輸入事業
・インドネシアの銅・金鉱山開発事業における生態系など環境評価の実施、環境負荷低減、生態系保全
・ロシアの森林事業における生態系など環境評価の実施、環境負荷低減、生態系保全

・マレーシア ボルネオ島の熱帯雨林再生、生態系保全活動（植林、幼木管理、オランウータン生息状況モニタリング）（967ha）
・マレーシア（50ha、30 万本）、ブラジル（240ha、40 万本）、ケニア（10ha、1 万本）における熱帯林再生実験事業
・中国（上海、貴州省、河北省）における森林再生実験事業
・セーシェル、豪州のサンゴ礁保全事業

(2) 国内

・全国 74 ヵ所の社有林で FSC 森林認証を取得し管理 （計 4.4 万 ha。CO_2 吸収量 16 万 t-CO_2/年）。うち 1.3 万 ha は水源涵養保安林に指定。京都府山林は JHEP 認証取得。
・北海道、三重の社有林 J-VER クレジット事業（CO_2 吸収量 8,000t-CO_2）
・法人の森制度を活用した植林（苗木 5,600 本）、森林育成活動（2.3ha。2005 年から 60 年間。CO_2 吸収量 13.1t-CO_2/年）
・茨城県の谷津田再生事業
・沖縄のサンゴ礁保全事業
・高知県安芸市における森林保全パートナーズ協定締結（251ha）
・100%天然素材の洗剤の売上高の一部を寄付（日本ナショナル・トラスト協会を支援）

13. 環境マネジメントにおける環境保全活動等

・フォローアップ参加企業 33 社のうち 27 社において ISO14001 を取得している。グループ会社で統合認証を受けている会社もある。

・また、エネルギー使用量・CO_2排出量の実績・目標を算出した、1998 年度以降の継続的なデータ把握の可能な 16 社については全社において ISO14001 を取得している。

（2011 年度に新たに ISO14001 を取得した拠点）
・国内（支店、新設営業所、連結子会社）、海外（米国現地法人、インドネシア事務所等）

（ISO14001 を取得している主な海外拠点）
・米国、ドイツ、中国、台湾、タイ、マレーシア、シンガポール、フィリピン、インド

（海外拠点における環境マネジメント活動）
・海外地域本部の環境管理責任者、同担当者が、域内の事業所、子会社等を対象に、環境リスクの高い拠点を優先的に、ISO14001 等の認証取得を推進。
・ISO14001 取得事業所においては、東京本社と同様の管理を実施。
・ISO14001 取得事業所においてはそれぞれの PDCA サイクルにて環境保全活動を推進。
・ISO14001 取得の有無にかかわらず、環境マネジメントシステムを実施、活用。
・所在国の環境関連法規制順守の推進。
・リスク評価の実施。

14. ポスト京都議定書の取組み

● 日本貿易会 低炭素社会実行計画（2012.4.18 策定）の概要

【目標水準】2020 年度のエネルギー使用量（原油換算）を 2.9 万 kl へ削減するよう努める。

・2020 年度のエネルギー使用量（原油換算）削減目標を 2.9 万 kl とする。これは、日本貿易会として集計可能な 2009 年度（基準年度）実績比 9.0%削減となる。
・エネルギー使用量の実績、目標は、参加企業の主なオフィスビルから排出される電力、ガス等のエネルギー使用量に基づき算出した。
・本目標は日本貿易会地球環境委員会委員会社（2012.2.24 現在）のうち、2020 年度目標を策定している 19 社ベースである。今後、カバー率向上に向けて、広く法人正会員に参加を呼びかけ、参加企業数が増加することにより、目標水準が増加（エネルギー使用量が増加）する可能性はある。

(1) 目標設定の根拠
・商社業界は、従来からエネルギー使用量削減に向けて、最大限努力してきているが、さらに削減努力を継続することにより達成可能と考えられる最小値を目標値として設定した。
・各社における省エネ設備等の導入、エネルギー管理の徹底、啓蒙活動の推進等を通じて、本目標を達成することは可能と考えている。

(2) 目標達成の確実性を担保する手段の検討
・日本貿易会 低炭素社会実行計画では参加各社の目標の積上げにより業界の目標を策定しているため、排出削減目標の設定主体としての排出量取引等への参加については、同実行計画の推進に支障をきたさないことを前提に、当会の会員会社の自主判断に委ねるものである。
・また、クレジット供給者あるいは取引仲介者としての取引への参加についても、実質的な削減につながる取引の健全な進捗に寄与することを前提に、当会の会員会社の自主的な判断に委ねるものである。

※商社業界は、業務部門において目標値を設定し、目標達成に努めるとともに、引き続き、国内外における、低炭素製品・サービス、省エネ技術、革新的技術開発の普及・促進に資する事業活動（ビジネス）、社会や社員への啓蒙活動を通じて、低炭素社会の構築に寄与していく。

15. 政府、地方公共団体への要望等

（全般）

・低炭素社会の実現に向けて積極的な取り組みを行った企業に対するインセンティブ等を、より一層、具体的、明確なものとしてほしい。

（改正省エネ法）

・条例に基づく計画の内容と、改正省エネ法における計画の内容を合致させてほしい。
・書類提出先を一本化してほしい（現在は、経済産業省と事業所管省庁等）。
・管理標準の作成基準を簡素化してほしい。

注・本業界の主な事業は貿易業である。
・エネルギー使用量・CO_2排出量の実績・目標は、1998 年度以降の継続的なデータ把握が可能な 16 社ベースである。
・ただし、カバー率向上に向けて、当会は、広く法人正会員に参加を呼びかけており、2012 年度環境自主行動計画フォローアップには、日本貿易会 法人正会員（44 社）のうち 33 社（2011 年度は 31 社）が参加した。33 社ベースのカバー率（単体売上高比率）は 98%である。
・参加 33 社のうち、エネルギー使用量・CO_2排出量のデータ把握が可能な 29 社ベースの 2011 年度実績および 2008～2012 年度目標は以下のとおり。
◇2011 年度 CO_2排出量（温対法調整後排出係数ベース）　：4.5 万トン
◇2008～2012 年度の年平均 CO_2排出量目標　：3.8 万トン
・CO_2 排出量の実績値の算定方法に変更はない。参加企業の電力およびガス使用量を合計し、自主行動計画フォローアップにおける CO_2排出量等の係数を乗じた。
・2008～2012 年度目標値は、参加企業の目標値に基づき、東日本大震災の電力供給への影響等を勘案し、策定した。
・業種間のバウンダリー調整は行っていない（調整の必要はない）。

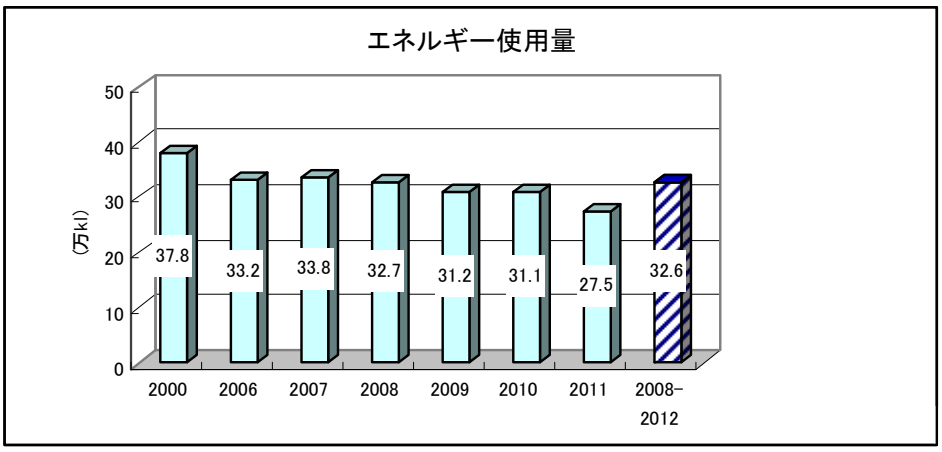
以 上

全国銀行協会

目標：銀行業は、業務の性格上、特に紙、電力を中心に資源を消費する業界であることから省資源･省エネルギー対策の推進に努める。電力については省エネルギー化を図ることにより、その使用量を削減し、CO_2 の排出削減に寄与するよう努力する。
（「銀行業界の環境問題に関する行動計画」より抜粋。）

：2008 年度から 2012 年度における電力使用量の 5 年平均を 2000 年度比 12%減とする。

１．目標達成度



- 全銀協の正会員（124 行）の本部・本店、システム・事務センターにおける電力使用量から算出した。
- エネルギー使用量（原油換算）の実績値は、2000 年度は 37.8 万 kl、2001 年度は 38.0 万 kl、2002 年度は 36.5 万 kl、2003 年度は 35.2 万 kl、2004 年度は 34.9 万 kl、2005 年度は 33.2 万 kl、2006 年度は 33.2 万 kl、2007 年度は 33.8 万、2008 年度は 32.7 万 kl、2009 年度は 31.2 万 kl、2010 年度は 31.1 万 kl、2011 年度は 27.5 万 kl（2000 年度比 27.2%減、2010 年度比 11.6%減）となった。
- 2008 年度から 2012 年度における電力使用量の 5 年平均を 2000 年度比 12%減とすると、エネルギー使用量（原油換算）は、32.6 万 kl となる。

● 目標採用の理由

- 本業界においては、CO_2 排出量に占める電力消費の割合が高く、CO_2 排出量を目標とした場合、CO_2 換算係数の変動による影響が大きくなり自主的な取組み等を反映しなくなることから、電力使用量を目標値として設定している。
- 本業界における電力使用量については 2000 年度から統計を取り始めたことから、同年を基準年としたうえで、正会員各行の省エネルギーに関する取組み等を考慮し、2010 年度における目標値（※）を 2000 年度比 12%削減とした。

※日本経団連の方針に合わせ、2008年度から2012年度における電力使用量の５年平均で達成することとしている。

２．震災の影響

● 電力の排出係数の悪化の影響

- 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量は、2010 年度は 43.2 万 t - CO_2、2011 年度は 51.9 万 t - CO_2 となり、前年度比 8.7 万 t - CO_2 増加（前年度比 20%増）となった。また、2011 年度において、震災がなかったと仮定した場合による排出量は 37.1 万 t - CO_2 となり、前年度比 6.1 万 t - CO_2 減（前年度比 14%減）となった。（「４．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量」参照）
- 購入電力においては、2010 年度は 136,814 万 kWh、2011 年度は 121,075 万 kWh となり、2010 年度比 15,739 万 kWh 減（前年度比 11.5%減）と、銀行界としては電力の使用を大幅に削減している。そのため、今回の CO_2 排出量の増加は電力の排出係数の悪化による影響が大きい。

３．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

- 「銀行業界の環境問題に関する行動計画」（抜粋）

(1) 資源の効率的利用

銀行業は、業務の性格上、特に紙、電力を中心に資源を消費する業界であることから省資源・省エネルギー対策の推進に努める。紙資源については、例えば、今後もペーパーレス化等を進めることにより、その使用量の削減を図る。電力についても省エネルギー化を図ることにより、同様にその使用量を削減し、CO_2 の排出削減に寄与するよう努力する。

(2) 循環型社会の構築への取組み

環境への負荷の軽減を目指し、リサイクルの推進に努める。

具体的には、紙資源については、例えば行内用の便箋、メモ用紙、名刺、コピー用紙等に再生紙の利用を積極的に進めるとともに、使用済みの紙についても、分別回収の実施により紙資源の再利用の一層の促進に寄与するよう努力する。

また、その他廃棄物についても、例えば、引続き分別回収の徹底を図ることにより資源の再利用に努める。

(3) 教育・啓発

環境問題に対する認識の向上のために社内教育に、一層取り組む。

また、全銀協としても、会員銀行向けに引続き環境問題に関する講演会を実施することにより、会員銀行における環境問題への認識の向上に努めるものとする。

(4) 社会貢献活動

地域社会における環境保全に対応する社会貢献活動への参加に一層努めるとともに、そのための組織的な支援体制の整備をさらに進める。

(5) お客様の環境意識の高まりに対応した業務展開

環境面に着目した金融商品の開発・提供等、お客様の環境意識の高まりに対応した業務展開に努める。

(6) お客様への環境情報の提供

環境に関する情報を企業間で仲介することにより、環境技術の実用化に資するよう努力する。また、お客様へ環境問題に関する国内外の情報等を紹介することにより、お客様の環境問題に対する認識の向上に資するよう努める。

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

個別銀行の事例（主なもの）

対策内容	投資額（万円）	省電力効果（kWh/年減）
照明、空調、受電設備等の更新	807,700	56,224,000
空調設備の更新	121,100	350,000
無停電電源装置 UPS の更新	23,300	700,800
特別高圧受変電設備の更新	16,000	454,000
高効率照明器具への更新	13,000	1,980,000
インバータ制御空調機の導入	7,210	156,000
PC を省エネ型へ切替	6,780	60,000
太陽光発電設備の導入	3,600	27,000
窓ｶﾞﾗｽに遮熱ﾌｨﾙﾑを施工	1,200	20,000
デマンド監視装置の導入	600	764,000

● 今後実施予定の対策

個別銀行の事例（主なもの）

今後実施予定の対策	銀行数
デマンド装置の導入	20 行
空調機のインバータ化	11 行
BEMS の導入	7 行
その他	26 行

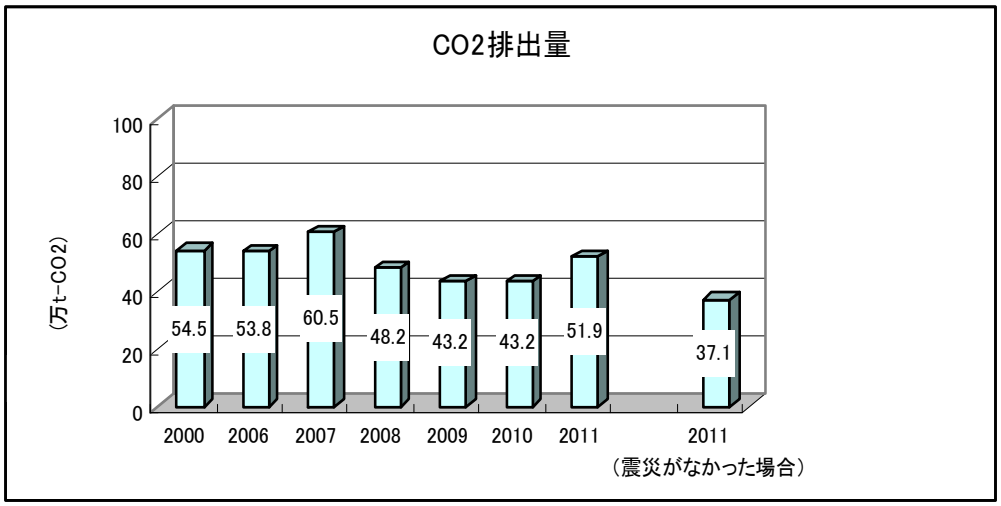
● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

全銀協では、環境自主行動計画の目標達成のためのクレジット使用は、現時点では想定していない。

４．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量

＜温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量＞



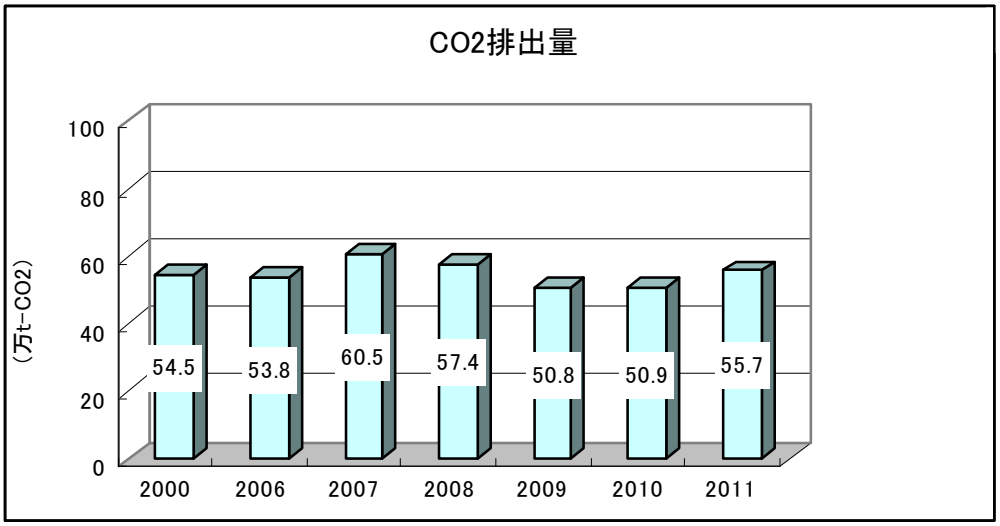
- エネルギー使用量同様、正会員の本部・本店、システム・事務センターにおける電力使用量から算出した。
- 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量は、2008 年度は 48.2 万 t - CO_2、2009 年度は

43.2 万 t - CO_2、2010 年度は 43.2 万 t - CO_2、2011 年度は 51.9 万 t - CO_2 となった。また、2011 年度において、震災がなかったと仮定した場合による排出量は 37.1 万 t - CO_2 となった。

● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量

５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量

＜実排出係数に基づく CO_2 排出量＞



- エネルギー使用量同様、正会員の本部・本店、システム・事務センターにおける電力使用量から算出した。
- CO_2 排出量の実績値は、2000 年度で 54.5 万 t - CO_2、2001 年度で 55.0 万 t - CO_2、2002 年度で 56.5 万 t - CO_2、2003 年度で 58.7 万 t - CO_2、2004 年度で 56.2 万 t - CO_2、2005 年度で 55.3 万 t - CO_2、2006 年度が 53.8 万 t - CO_2、2007 年度が 60.5 万 t - CO_2 で、2008 年度が 57.4 万 t - CO_2、2009 年度が 50.8 万 t - CO_2、2010 年度が 50.9 万 t - CO_2、2011 年度が 55.7 万 t - CO_2 であった。

６．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

※要因分析シート（日本経団連事務局提示）により、銀行業界が計数の把握を始めた 2000 年度と比較した 2010 年度の CO_2 排出量の減少要因を分析した。（生産活動に係る計数を把握していないため、CO_2 排出係数以外の要因の把握不可）

要因分析の結果	［万 t- CO_2］	
		（2000 年度比）
CO_2 排出量　2000 年度	54.5	
CO_2 排出量　2011 年度	51.9	
CO_2 排出量の増減	-2.6	-4.9%
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	11.4	20.8%
生産活動の寄与 生産活動あたり排出量の寄与	-14.0	-25.7%

- 電力使用量が減少しているため、CO_2 排出量も減少している。

● 2010～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

※2009 年度と比較した 2010 年度の CO_2 排出量の減少要因を分析した。（分析方法は上記と同一である）

要因分析の結果	［万 t- CO_2］	
		（2010 年度比）
CO_2 排出量　2010 年度	43.2	
CO_2 排出量　2011 年度	51.9	
CO_2 排出量の増減	8.7	20.0%
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	13.7	31.6%
生産活動の寄与 生産活動あたり排出量の寄与	-5.0	-11.6%

● 2011 年度の排出量増減の理由

会員各行の省電力への取組みにより電力使用量は減少しているものの、電力の排出係数悪化により CO_2 排出量が増加している。

７．参考データ

８．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● 本社等オフィスからの排出

● 物流からの排出

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

- 地球環境問題への対応商品（除く融資関係）を取り扱っている銀行は、全体の 53%にあたる 66 行であり、そのうち 23 行で、「通帳を発行しない（紙資源を使用しない）サービス」を行っている。
- 環境問題に関し融資面で対応している銀行は、全体の 87%にあたる 107 行であり、そのうち 85 行で「省エネ住宅購入時のローン金利優遇制度」、74 行で「低公害車購入時のローン金利優遇制度」を設けている。
- 銀行業の特性上、LCA 的な取り組みはない。

● 国民運動に繋がる取組み

- 全体の 99%にあたる 123 行で、軽装による勤務の励行を行っている。
- 行内教育として環境問題を取り上げている銀行は 59 行あり、そのうち、全行員を対象にしている銀行は 45 行であった。
- 従業員の家庭における取組みについて支援している銀行は 71 行あり、そのうち、社内報にて環境問題や省エネに対する取組みの情報を提供する銀行が 48 行、公共交通の利用を促進している銀行が 45 行あった。
- 2011 年度、全銀協では、環境問題に対する意識向上を目的とした環境講演会の開催や、小学生を対象にした「第 4 回 eco 壁新聞コンクール」を実施した。また、環境関連 Web サイト「全国銀行 eco マップ」の更新および「全銀協 CSR レポート」の発行等を通じて、会員銀行の環境問題への認識の向上に努めている。

９．エネルギー効率の国際比較

10. 3R と温暖化対策

11. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

12. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

- 森林保護のための活動を行っている銀行は、全体の 53%にあたる 66 行であった。植樹や間伐、下草刈りなどを通じて、森林育成・保全に取り組んでいる。
- 全銀協では、環境関連 Web サイト「かえる先生と学ぶエコ探検」において森林伐採について取り上げ、森林保護活動の啓蒙を行っている。

13. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

- ISO14001 認証を取得している銀行は、24 行となっている。
- 環境報告書（環境報告書を「広く社会一般に対して環境問題に対する取組みを紹介した定期刊行物」と定義）を発行している銀行は、全体の 46%にあたる 57 行（前年度比 1 行増）であった。
- 環境問題に対する取組み状況をホームページで開示している銀行は、全体の 79%にあたる 98 行（前年度比 6 行増）であった。

14. その他国際貢献

● 途上国における排出抑制・削減に向けた取組み

個別銀行の事例（主なもの）

- 中国における省エネ・環境保護に関する覚書及び協力協定を締結し、中国の温室効果ガス排出量削減に向けた活動を支援。
- アジア中南米をはじめとした新興国において、環境技術を有する日本企業との橋渡しや、環境関連プロジェクトへの融資、排出権取引のノウハウを提供していくことを目的とした覚書（MOU）を複数締結するなど、環境ビジネスのネットワーク強化を図っている。
- 世界銀行が発行する「グリーンボンド（地球温暖化防止を目的に開発途上国で実施される事業を支援する為に発行される債券）」の購入。

● 国際会議等での活動

個別銀行の事例（主なもの）

- 国連環境計画・金融イニシアィブ（UNEP FI）に署名。
- 赤道原則協会でステアリング・コミッティメンバーとして参加。

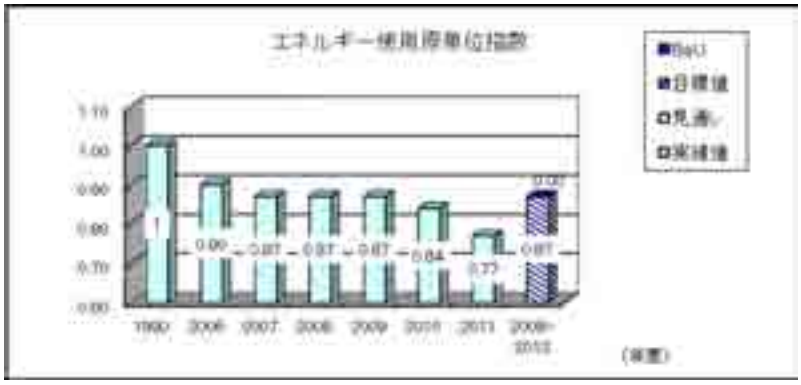
15. ポスト京都議定書の取組み

注 1. 全銀協の正会員（都市銀行、信託銀行、外国銀行、地方銀行、第二地方銀行、その他銀行）124 行を対象にアンケートを実施。
2. 単一業種であり、バウンダリー調整不要。
3. 対象の会員全てから実数の提出を受けている。

日本百貨店協会

目標：店舗におけるエネルギー消費原単位（床面積×営業時間当たりのエネルギー消費量）を、目標年度（2010 年度）において、業界全体で基準年度（1990 年度）比 13%減とする。

１．目標達成度



百貨店業では、エネルギー消費原単位を基準年度（1990 年度）の水準に対し横ばいを目標として、1999 年度をピークに 2002 年度まで減少を続けていたが、2003、2004 年度は増加、2005 年度以降は再び減少傾向がみられ、2007 年度度は基準年度比 13%減となり、以降 2008 年度、2009 年度は 2007 年度値の横這いとなっている。直近年度の 2011 年度では、震災後の節電対策も寄与した省エネルギー努力の結果、基準年度比 23%減となっている。

過去のエネルギー原単位の増減の要因としては、新店・改装時の省エネ機器の導入、気候変動、入店客数の増減、店内照明の高光度化、バリアフリー対策に伴うエレベータ・エスカレーター等の動力の増加、そのほか店舗閉鎖等、様々な要因が影響していると考えられる。

＜見通し＞

2006 年度・2007 年度・2008 年度において、既にこれまで目標としてきた 2010 年度の目標値（1990 年度比 7%削減、エネルギー消費原単位 0.134 （kWh/m2･h））を達成したことから、直近の実績値に目標を引上げ（1990 年度比 13%削減、エネルギー消費原単位 0.125 （kWh/m2･h））、このままの省エネ継続で、2010 年度の目標は達成できるものと考えている。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

百貨店業の生産活動量の指標としては、年間販売額、床面積及び営業時間などが挙げられるが、年間販売額は経済的・季節的な要因によって変動が大きく、エネルギー使用量と比較的連動していると思われる「床面積×営業時間」を生産活動量の指標、すなわちエネルギー原単位として用いることとした。

(2) 目標値の設定

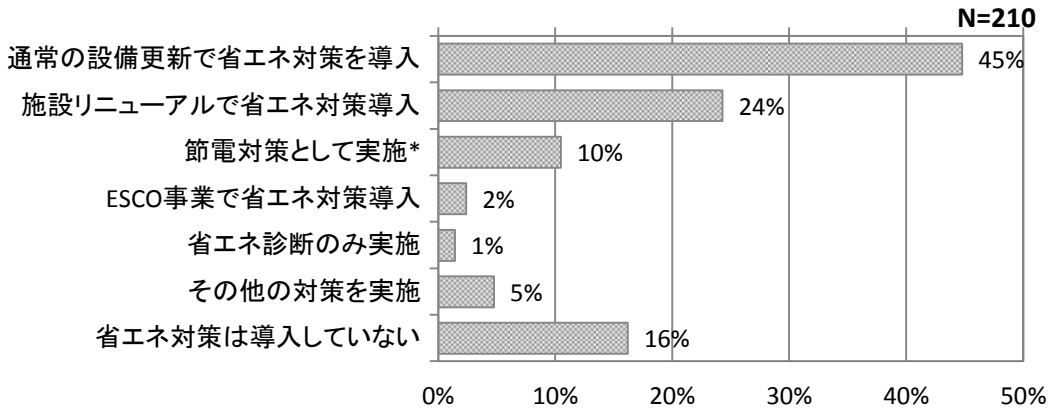
1997 年度以降の実態調査結果においては、いずれも 90 年度水準を下回って推移しているものの、年度によって、エネルギー消費原単位数値のブレが見られ、暖冬・冷夏の影響など要因分析が定まらなかったことから、これまで目標水準は据え置いてきたが、深刻な温暖化の状況や省エネが活発化してきたことなどから、前記のとおり、基準年比 3%減から 6%減、そして 7%減とし、2009 年度に前年度の結果を踏まえさらに、13%減へと目標数値を引き上げた。

２．目標達成への取組み

●　目標達成のためのこれまでの取組み

各百貨店は、省エネルギー対策の積極的な導入を図っている。主な省エネルギー対策の導入状況を、ハード面、ソフト面別に示す。

(1) 2011年度における省エネルギー対策の導入状況



(2) 冷房温度を 2℃程度緩和する取組を全店舗で実施

2007 年（H19 年）夏より、「冷房温度を緩和する取組み」を全国の百貨店で実施し、今年度で 6 年目を迎えた。

楽しさ、快適さを重視する百貨店が積極的に冷房温度の緩和に取り組むことで、CO_2 の削減はもとより、お客様に地球温暖化について考えていただくことを目的として実施した。

・空調設定温度：通常温度より弱め（2℃程度）に設定。だたし、取扱商品、地域性、建物構造、実施日の天候・湿度・外気温等を考慮し実施。
・お客様への周知方法：統一ポスター・ステッカー・POP・店内放送・レシートへの表示など
・今年度は昨年度に続き『節電』を呼びかけ、5 月 1 日から 9 月 30 日まで 4 ヶ月間実施。国民運動「チャレンジ 25 キャンペーン」応援団の根本美緒さん（フリーキャスター・気象予報士）・さかなクン（東京海洋大学客員准教授、環境省地球いきもの応援団）による業界統一の「店内放送」を実施、本取組みへのご理解・ご協力を呼び掛けた。また、新たに『クール シェア』（ひとり一台のエアコンをやめ、涼しい場所でみんな一緒に過ごそう）を呼びかけ、家庭や地域で楽しみながら節電することを呼び掛けた。各百貨店では、「水」の提供サービス、電気のピーク時のタイムセール等を実施。

21年度統一ポスター

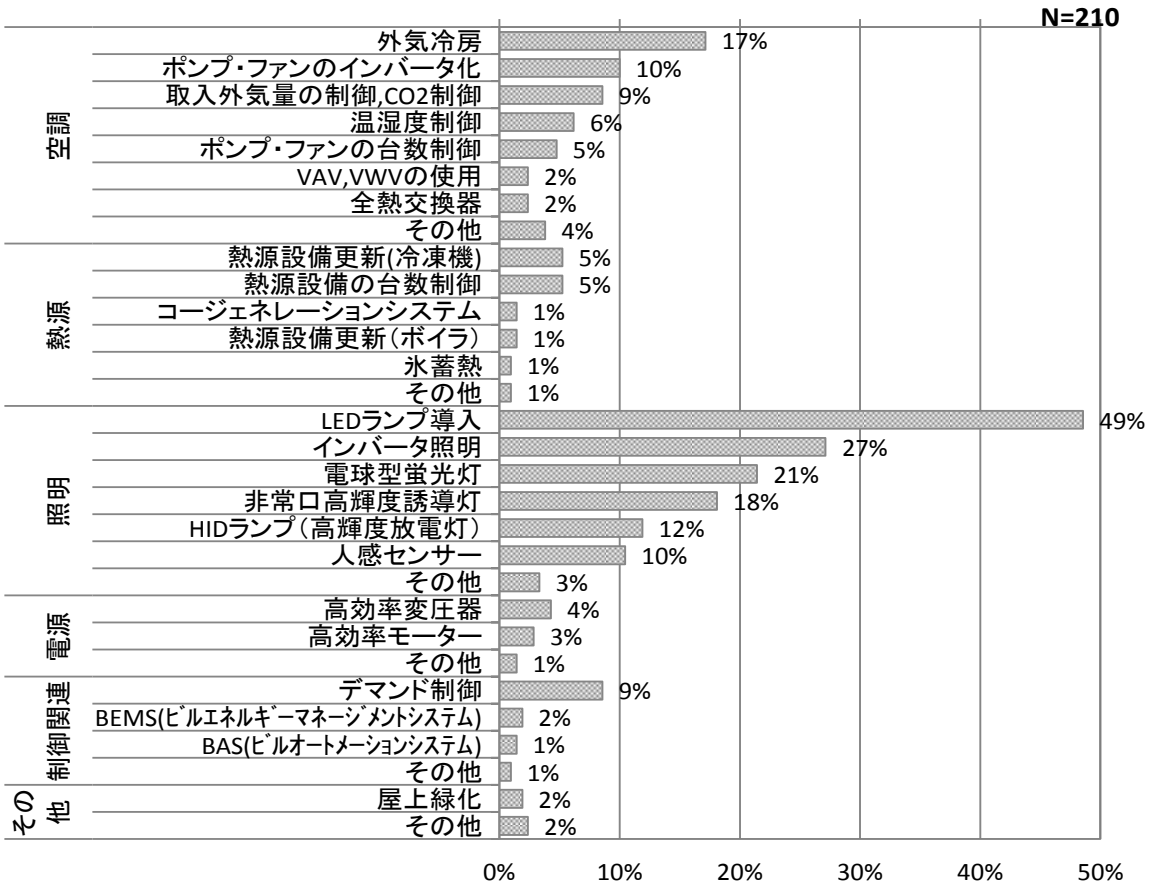
(3) 「CO_2 削減/ライトダウンキャンペーン 2012」への参加

全国のライトアップ施設や各家庭での消灯を呼びかける「CO_2 削減/ライトダウンキャンペーン」が 2012 年 6 月 21 日（夏至の日）と 7 月 7 日（クールアースデー）の 2 日間実施され、午後 8 時から 10 時までの 2 時間、地球温暖化防止に向けたライフスタイルの転換に対する

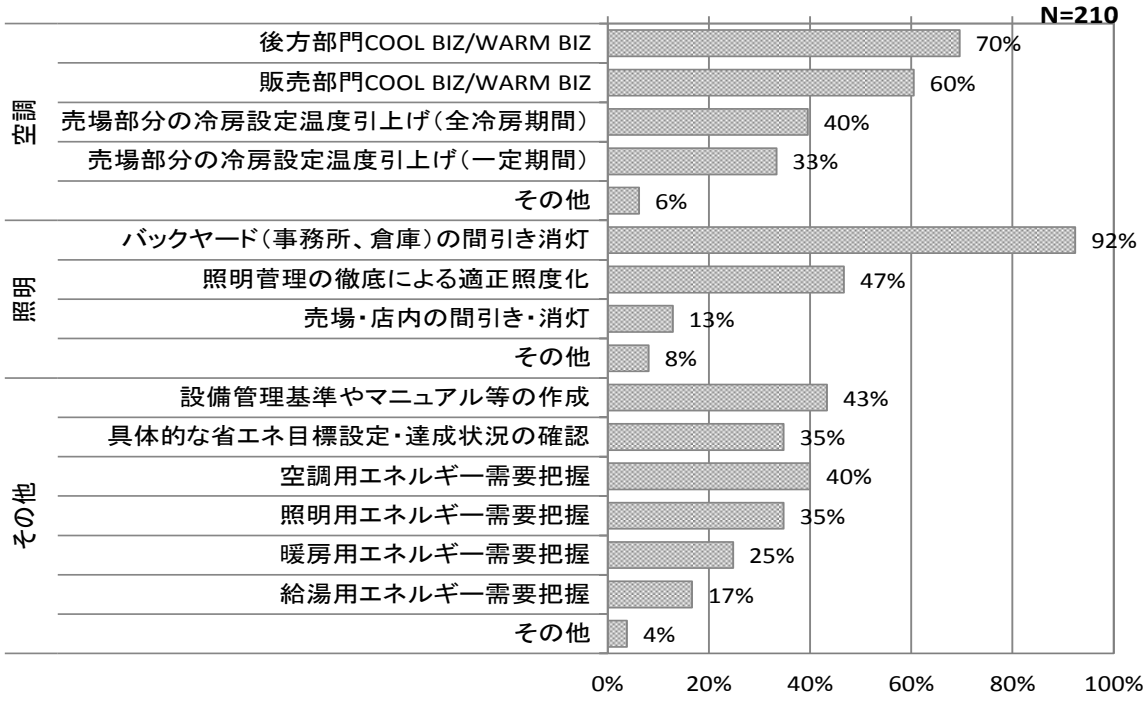
気付きを伝える『消灯＝スイッチ・オフ』を求める『ライトダウンキャンペーン 2012』に協会として協力することとし、会員店に呼びかけ。

(4) 省エネルギー対策の導入

図．省エネルギー対策（ハード面）の導入状況（2012 年 7 月調査結果）



図．省エネルギー対策（ソフト面）の導入状況（2012 年 7 月調査結果）



● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

上記の省エネルギー対策による省エネ効果は、数値回答のあった会員店舗33店舗で、14,139トンCO_2/年である。これは2011年度の二酸化炭素排出量154.1万トンCO_2/年の0.9%に相当する。

● 今後実施予定の対策

(1) LEDの導入推進

当協会では、かねてより電気使用量 4 割を占める照明の LED への切換を促進してきた。しかし、LED は、導入コストが高く、照度・色彩など選択が難しいことなどから、照明の一部にしか導入が進まなかった。

そこで、前述のとおり、地方百貨店を中心に、初期投資ゼロ円で LED 照明を設置できる ESCO の活用を推奨し、現在、地方百貨店を中心に 20 店で導入済、4 店舗が現地調査中であるが、ESCO 効果が検証されたことから、今後も積極的に導入を推進していくこととしたい。

(2) 目標数値の設定方法について（百貨店のベンチマーク）

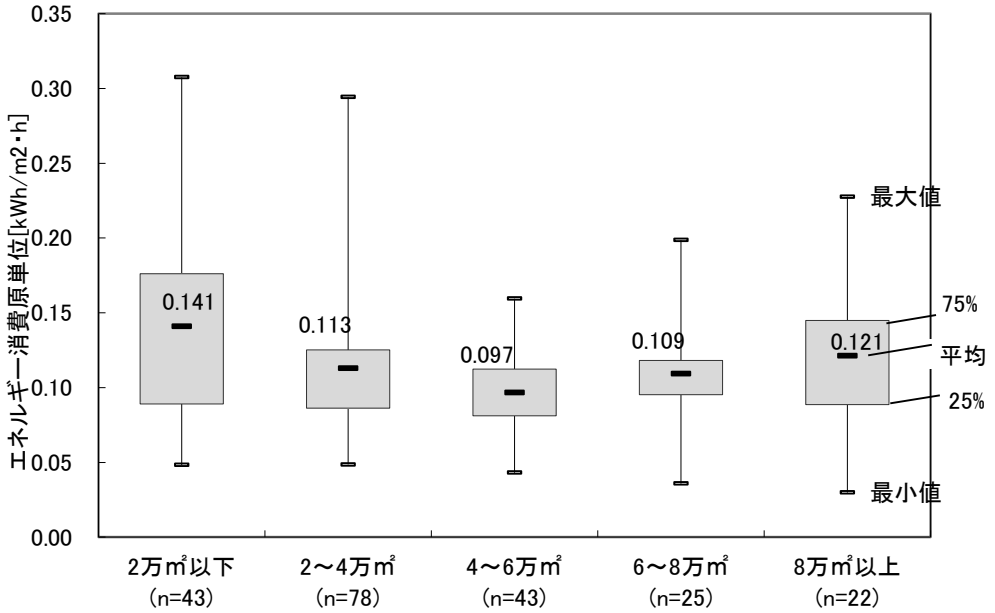
百貨店業界としては、比較的同じ業態が多いことから、規模別に店舗を比較することで、さらなる省エネの努力が可能と判断した。そのため、2006 年度の数値から「ベンチマーク（トップランナー）」を、当協会環境委員会において検討してきた。

百貨店のエネルギー消費原単位の分布を規模別に比較すると、平均値はほぼ同じであるが、原単位には大きな格差が見られる。

この格差は、駐車場やバックヤードが百貨店建物内にあるかどうか、また店舗の立地（都市、地方、駅ビル内、ショッピングセンター内等）や入店客数の増減、食品などの商品構成により様々な問題点や課題があることが考えられる。なかでも、建物の熱源による違いが大きく影響していること、自社ビルの店とテナント入居の店では、省エネ対策への取組に違いが生じてしまうことがある。

したがって、現時点ではあくまで自店が百貨店業界全体の中でどの位置にあるかを確認し、平均値より効率が悪ければ、どこに問題があるかを検証する参考指標と位置付けている。

今年度も、全国 7 地区において開催した環境委員会において、会員各店に対し、本ベンチマークを参考に、高効率店舗（最小値）を目指すよう呼びかけた。今後も継続実施していくこととしたい。



図．百貨店の規模別エネルギー消費量原単位（2012 年 7 月調査結果）

＜目標達成の見通し＞

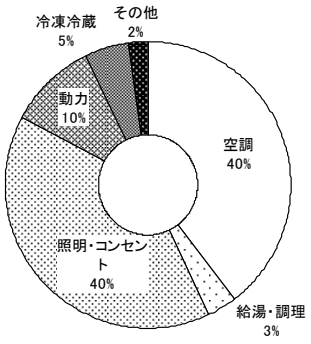
今年度、大規模な増床や新規出店計画がほぼ終了し、先進的な省エネ施設・設備の導入や既存店の耐震工事やリニューアルに伴う省エネ設備・機器の更新なども行われたことから、目標数値は達成できるものと考えている。また、2007 年夏から、百貨店業界全体で、店内冷房温度緩和の取組みをお客様の理解と協力を得ながら実施してきたことや、原発停止による電力不足から節電への取り組みを強化していること、さらに当協会では、「百貨店のベンチマーク」を策定し、省エネの推進に自ら積極的に取り組んでいただくよう促していることもあり、業界全体として目標数値は達成できるものと考えている。

(参考)

○百貨店のエネルギー種別割合の例：電力 81%、ガス 13%、地域冷暖房 6%、重油 0.1%

○百貨店の用途別エネルギー消費割合の例：　照明・コンセント 40%、空調 40%、動力（エレ・エス）10%、冷凍冷蔵 5%、給湯・調理 3%、その他 2%

※百貨店では、白熱灯（スポット）を中心に商品ディスプレイ用の照明を多く使用することから、エネルギー消費量全体に占める照明用電力消費量の割合が高い。
このため熱負荷が大きく、中間期、冬期も含めて通年冷房を行っている施設が多い。



図．　百貨店の用途別エネルギー消費割合の例

● **クレジットの活用状況と具体的な取組み状況**

＜クレジットの活用状況＞

（単位：t-CO_2）

クレジットの種類		京都メカニズムによるクレジット	国内クレジット	企業自らの目標超過達成分としての排出枠	クレジット量合計
償却量	2008 年度				
	2009 年度				
	2010 年度				
	2011 年度				
取得量	2008 年度				
	2009 年度				
	2010 年度				
	2011 年度				
期末保有量	2008 年度				
	2009 年度				
	2010 年度				
	2011 年度				
売却量	2008 年度				
	2009 年度				
	2010 年度				
	2011 年度				

＜具体的な取組み＞

(1) 京都メカニズム・国内クレジット・試行排出量取引スキームの排出枠（以下「京都メカニズム等」という。）の活用について

これまで、業界統一バッグをカーボンオフセット商品として販売し、国連CDMやJ-VERを活用、お客様と共に、商品を通じたCO_2削減に向けた取組みを行っており、今後も検討したい。

(2) 排出量取引試行的実施への参加状況及び業界団体としての今後の方針

＜排出量取引試行的実施への参加状況＞

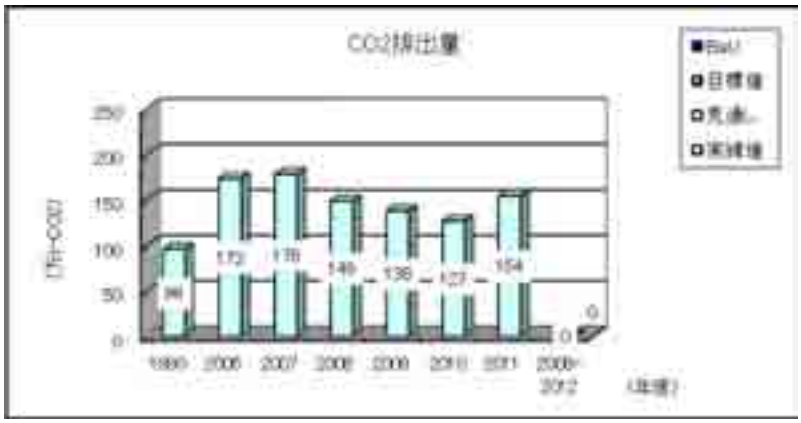
	2011年度現在
排出量取引試行的実施参加企業数 （業界団体自主行動計画参加企業に限る）	1社
業界団体自主行動計画参加企業	86社
参加企業割合	1．1%

＜業界団体としての今後の方針＞

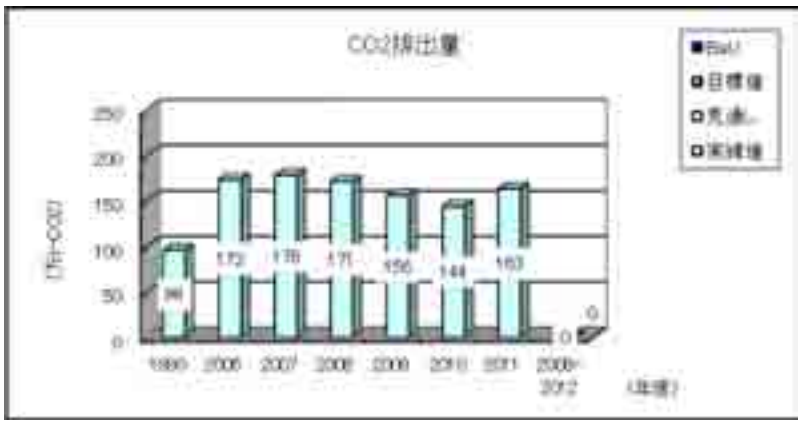
排出量取引試行的実施に対しては、制度の周知、制度導入に関する意見交換等を引き続き実施することとしたい。

３．クレジット調整（勘案）後CO_2排出量

● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量



４．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



５．CO_2 排出量増減の理由

● CO_2 排出量増減の経年変化要因

百貨店業の CO_2 排出量は、1990 年度以降増加傾向で推移してきたが、2003 年度をピークに減少傾向に転じている。

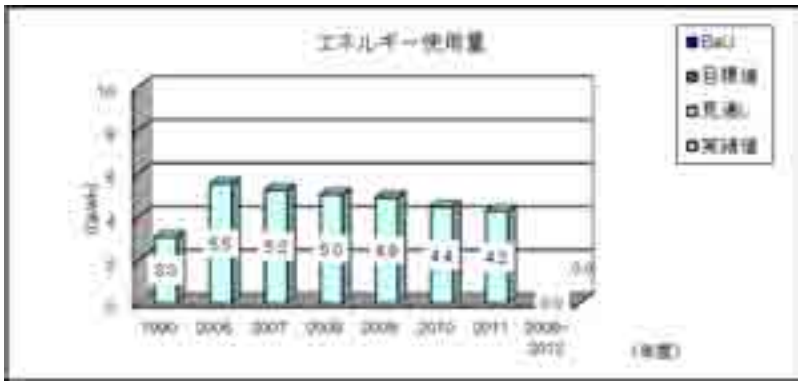
2010 年度から 2011 年度の CO_2 排出量の増減要因についてみると、事業者の省エネ努力で 10.8 万トン CO_2/年減少している一方、購入電力の二酸化炭素排出原単位変化により 34.2 万トン CO_2/年増加、生産活動量の変化により 4.1 万トン CO_2/年、燃料転換等により 0.2 万トンそれぞれ増加したことにより、全体で 27.6 万トン CO_2/年の増加となっている。

● CO_2 排出原単位の経年変化要因

百貨店業のCO_2排出原単位（延床面積×営業時間当たりのCO_2排出量）は、1998年度から2003年度まで増加傾向で推移してきたが、2004年度以降は減少傾向に転じている。

2010 年度から 2011 年度の CO_2 排出原単位の増減要因についてみると、震災に端を発する事業者の省エネ努力分で減少している一方、購入電力分原単位変化により全体で 62,782 トン $CO_2/10^{10}$ ㎡ h の増加となっている。

６．参考データ



７．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

●　業務部門（オフィスビル等）における取組み

(1) 業務部門における目標

本社ビルなどオフィスにおけるCO_2削減の目標は現時点では設定していない。
なお、業界としての目標設定については今後検討したい。

(2) 業務部門における対策

個別企業において事務所部門についても、エネルギー消費量の削減に積極的に取り組みを行っている。

主な取組は、以下のとおり。

【空調関連の取組】
・販売部門以外従業員のクールビズ、ウオームビズ実施
・事務所部分の冷房設定温度引き上げ
【照明関連の取組】
・間引き照明
・プルスイッチを取り付けこまめな消灯の実施
・売場倉庫や従業員トイレ照明に人感センサーの設置
【その他の取組】
・残業時間の短縮
・移動時の階段利用を「2UP3DOWN」など、エレベーターを使わない啓発を実施

●　運輸部門における取組み

(1) 運輸部門における目標設定に関する考え方

店舗における商品調達、配送における輸送効率の向上。（配送は、外部委託が多い）

(2) 運輸部門における対策

百貨店では、納品物流の効率化に加え、CO_2 排出縮減等の環境問題や渋滞・違法駐車解消等の交通問題の観点から、共同納品（納品代行制度）の促進による納品車両の削減に取組んできた。例えば、東京都では、百貨店の自主的な取組みを支援・拡大するため、この施策を都の環境政策課題と位置づけ、「効率的な物流の実現に向けた研究会」を設置し、百貨店や大型商業ビル、商店街等への納品物流効率化について検討、『効率的な物流の実現に向けた方策に関する調査報告書』（2005 年 7 月）を取りまとめた。この報告書をベースに札幌・名古屋・福岡地区にて導入。

他に、大丸松坂屋百貨店では、大阪・御堂筋沿道において、事業者・市民・行政などが連携して自動車利用にかかる NOx 低減、黒煙ゼロ、CO_2 削減を図り、御堂筋沿道の環境改善及び地球温暖化の防止に寄与することを目的に、大阪店をはじめ主要店舗の納入車両を天然ガス自動車への転換を推進している。

また、百貨店保有の外商活動に使用する車にハイブリッド車を積極的に導入するなど低燃費・低排ガス車化、アイドリングストップ啓発を推進している。
お客様に対しても、「パーク＆ライド」や乗り合わせ乗車による自動車の使用抑制を図るため、駐車場無料サービスを行っている。

● 国民運動に繋がる取組み

(1) 環境教育の実施

主要百貨店では環境レポート等を発行するとともに、社員教育の一環として常時従業員に対して環境教育を行っている。

(2) 「スーパークールビズ・ファッションショー」の実施

夏の節電を呼びかけるために、「スーパークールビズ・2012」（主催：一般社団法人　環境ビジネスウィメン、共催：環境省）に協力し、東京（6/1 日本橋三越本店）、関西（6/18 そごう神戸）、九州（7/31 大丸福岡天神店）にて、ファッションショーと節電グッズ・アイデア等を紹介するイベントを開催した。

● 製品・サービス等を通じた貢献

(1) 第 6 弾業界統一「スマート・クール・バッグ」の製作・販売

容器包装削減に向け、百貨店らしい対応として、単なるレジ袋の有料化ではなく、レジ袋に代わる業界統一のマイバッグ」を、製作・販売した。
1 弾及び 2 弾は、完全循環型リサイクルシステム「エコサークル」（帝人ファイバー）の繊維を使用し製作。第 2 弾は、温室効果ガス排出権によるカーボンオフセット商品とし、1 枚あたり、約 12Kg の削減効果があると見なされ、京都議定書の 6%削減目標に算入。（販売中の 2 万枚分で約 240 トン CO_2 削減。）※このカーボンオフセットは、日本カーボンオフセットを通じ行う。排出権は国連認定の CDM（ｸﾘｰﾝ開発ﾒｶﾆｽﾞﾑ）である。
2009・2010 年は、J-VER を活用した、「スマート・クール・バッグ」を販売。このバッグの特徴は、J－VER 制度に基づく第 1 号案件「高知県木質資源エネルギー活用プロジェクト」を利用し、国内産オフセット・クレジットを購入し、二酸化炭素の排出削減や森林整備を行っている高知県の取組の推進に寄与した。2011 年は、東日本大震災への寄付（日本赤十字社）を実施。

(2) 業界統一「レジ袋不要カード」の推進

スマートラッピングの徹底のために、マイバッグの利用促進や「お声かけ」による削減の他、レジ袋を必要としないお客様が意思表示を容易にできるよう、業界統一「レジ袋ご不要カード」を導入、食品集中レジに設置し、削減に取組んでいる。

８．エネルギー効率の国際比較

比較可能なデータが存在しない。

９．3R と温暖化対策

● リサイクルによるCO_2排出量増加状況

(1) 百貨店統一ハンガーの導入状況（CO_2 削減の取組み）

環境保全のため廃棄ハンガーを減少させ再利用を促進し、さらに、物流効率化を推進する『百貨店統一ハンガー』を百貨店業界とアパレル業界のコラボレーション事業として、1997 年から取組んできた。また、縫製工場から納品時まで使用する、流通用循環ハンガー「エコハン君」を導入し、さらなる廃棄物削減を図っている。2011 年においては、年間 14,913 千本の出荷本数（リユース率 42%）。

［参考］百貨店統一ハンガー利用による、廃棄物の削減重量（H10 年～H22 年までの 13 年間）

	本数(千本)	平均重量（ｇ）	削減重量（ｔ）
紳士	37,820	97	3,668
婦人	166,568	60	9,994
エコハン君	6,701	58	389
	211,089		14,051

仮に、焼却した場合の CO_2 排出量は 14,051t×2.77＝38,921tCO_2（H10～H22 まで）

※温室効果ガス排出量算定マニュアルよる指数（2.77）を使用。

(2) 百貨店統一オリコン（折り畳コンテナ）の取組

2001 年より導入を進めてきた百貨店統一オリコン（折りたたみコンテナ）は、日本百貨店協会とのコラボレーションにより、日本アパレル産業協会が『百貨店統一オリコン提案書』を取りまとめ、百貨店・アパレル両業界が協力した取組みを続けている。

(3) 会員百貨店のリサイクルへの取り組み事例

衣料品・靴などのリサイクル回収。回収品を、海外へ寄贈するため、輸送のための CO_2 が排出される。（数値は未測定）

注

業界全体の規模※1		業界団体の規模※2		自主行動計画参加規模	
店舗数	265店舗	団体加盟企業数	86社・254店舗	計画参加企業数	86社・254店舗（100%）
市場規模	年間売上高 66,606億円	団体企業売上規模	年間売上高 61,526億円	参加企業売上規模	年間売上高 61,526億円（100%）

※1 業界全体の規模は、2011年商業販売統計　※2 業界団体の売上高に占める割合は92.4%。

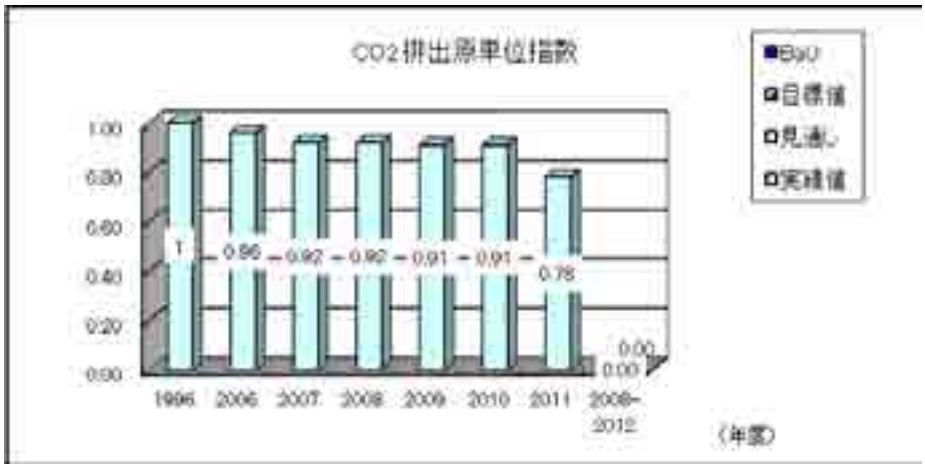
・日本百貨店協会会員企業及び店舗 100%が、自主行動計画フォローアップに参画。
・バウンダリー調整の必要はない。
・「床面積×営業時間」を生産活動量とする。

日本チェーンストア協会

目標：①エネルギー消費原単位（延べ床面積・営業時間あたりのエネルギー消費）を目標年度（2008 年～2012 年）において、基準年度（1996 年）比 4%削減する。
ただし、会員の入退会に伴う店舗数及び総延床面積の増減、業態の変化等不確実性も多分にあると考えられることから数値が悪化することも念頭に置いておく必要性もある。
＜エネルギー消費原単位　96 年数値（0.118kwh/㎡・h）4%改善（0.113kwh/㎡・h）＞

②店舗において、使用形態に応じた電力の消費量を極力把握するとともに、優れた省電力施策を講じている店舗についての情報を会員企業に提供、普及を図る。

１．目標達成度



エネルギー消費原単位については、新店設計の際の省エネ設備の積極的な導入や、改装時における新設備の導入等の効果が現れ始めたこともあり、減少傾向に推移してきた。2011 年度においては、東日本大震災発生後の電力使用制限令の発動や政府における各地での節電要請などから大幅に改善している。また、生産量についても減少しているが、実排出係数の増加により CO_2 排出量では 2010 年度比約 4.0%の増加となっている。

＜2011 年度における目標達成の蓋然性＞

エネルギー消費原単位は、年度によって変動はあるものの、目標を大きく上回ることはなかったため、従来の目標（原単位ベースで 96 年度値を維持）が達成可能な状況であると判断し、2006 年度に 0.116kwh/㎡・h に、2008 年 3 月に 0.113kwh/㎡・h にそれぞれ目標を上方修正し更なる改善を目指すこととした。これを受け今後もより一層の取り組みを講じることとする。

現段階では、新たに設定した目標の達成も可能な状況であると考えるが、目標にとらわれることなくより一層の取り組みを推進していく。

●　目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

当協会では、会員企業数の増減や新規出店等に伴い店舗数の増減があることから、協会全体におけるエネルギー消費量を制限することよりも、生産量当たりのエネルギー消費量の削減を目標とすることが適切であると考える。小売業の生産量の一般的な指標としては、年間販売額、床面積及び営業時間などがあるが、年間販売額は経済的な要因（売価・消費者の購

買点数の増減など）によって変動が大きく、延床面積×営業時間を生産量の指標とすることとした。

(2) 目標値の設定

自主行動計画における目標設定については、会員企業の入退会による店舗の増減、業態の多様性といった会員企業の特徴を考慮し、1996 年度数値（0.118）の維持を 2010 年における目標と定め、効率的な取り組みに努めてきたところであるが、協会内でより一層の取組みの必要性について議論を重ね、2006 年度に目標を 0.116（2%改善）へ上方修正を行った。

この数値は 1996 年度実績から 2005 年度実績までの 10 年間の平均値である。

更に、国際的な温暖化対策の取組みの中で、その役割を果たすため、2008 年 3 月にさらに目標の上方修正を行った。新目標は、上記のような当協会の特徴を考慮し、1996 年度の数値を下回る年度の数値を平均し、**0.113（4%改善）とした**。

２．震災の影響

(1) 電力の排出係数の悪化の影響

2011 年度の原単位は東日本大震災発生後の電力使用制限令の発動や政府における各地での節電要請などから 2010 年の基準年度比 9%減から 22%減へと大幅に改善している。一方、CO_2 排出量は調整後排出係数で約 14%（511.0t から 583.6t）増となっている。震災の影響がなかった場合には CO_2 排出量は 416.4t となり、2010 年度比で約 15%削減となる。

(2) 自家発電の活用による影響

自家発電の活用については詳細なデータがないため、検証が出来ない。

(3) 工場等の被災による生産減・停止による影響

店舗の被災による影響については詳細なデータがないため、検証ができない。

(4) その他の影響

震災の影響については詳細なデータがないため、検証が出来ない。

３．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み及び 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

◆会員企業の取組・働きかけ

①省エネルギー型の店舗づくり

- 省エネ型照明の導入（92.1%）
- 省エネ型空調設備の導入（83.8%）
- 省エネ型冷蔵・冷凍設備の導入（68.6%）
- デマンドコントローラー等効率的な制御機器の導入（55.3%）
- 風力発電、太陽光発電の導入（31.4%）
- 屋上・壁面緑化の導入（41.2%）
- 自然光採光の導入（42.9%）

【省エネ型の店舗づくり主な取り組み事例】

	取組みの内容	その効果
A 社	・スポットライトのLED化を8店舗で実施	年間521ｔ-CO2削減
B 社	・基本照明のLED化を11店舗で実施導入。40W相当直管LED24,379本	年間175t-CO2削減、消費電力40%減

C 社	・スポットライトのLED化を30店舗で実施	電力使用量年間約920,000kwh削減、年間300t-CO2削減
D 社	・スポットライトのLED化を平成23年43店舗で実施（3,535灯）、平成24年2月41店舗で実施（3,115灯）	電力使用量1日当たり2,056kwh削減
E 社	・スポットライトのLED化を実施	年間650t-CO2削減
F 社	・スポットライトのLED化を9店舗で実施	電力使用量年間36,840kwh削減、年間20.6 t-CO2削減
G 社	・改装3店舗で7,600個をLED化	CO2削減率は3店舗合計で前年比約15%削減
H 社	・LED導入3店舗	電力使用量年間300,000kwh削減、年間124ｔ-CO2削減
I 社	・2店舗で吸収式冷温水器をビルマルに取替	年間95t-CO2削減
J 社	・省エネ型空調を1店舗導入	空調の電気使用量20%減
K 社	・空冷式ヒートポンプ空調を設備を5店舗で導入	電力使用量年間650,000kwh削減、年間270ｔ-CO2削減
L 社	・インバータ式冷凍機を1店舗導入	年間125t-CO2削減
M 社	・生鮮設備R404a化11店舗	年間270t-CO2削減
N 社	・R404a、R407cを使用した冷凍機器を16店舗で導入	電力使用量年間1,400,000kwh削減、年間 580ｔ-CO2削減
O 社	・デマンドコントローラー（空調・冷凍制御）を24店舗で設置	電力使用量年間1,561,569kwh削減、年間872.9ｔ-CO2削減
P 社	・太陽光パネルを162店舗で設置。合計出力13,176kw、接地面積105,408㎡ ・風力発電機を2店舗で設置（500kw定格）	
Q 社	・太陽光パネルを3店舗で設置	7,0631kwh/H発電、年間39.5ｔ-CO2削減
R 社	・太陽光発電2店舗、合計出力55kw	年間発電量44,000kwh、年間18ｔ-CO2削減
S 社	・屋上緑化を3店舗で実施中、壁面緑化を17店舗で実施中	
T 社	・自然採光を新店2店舗で導入	年間42t-CO2削減
U 社	・自然採光を11店舗で導入	電力使用量年間28,500kwh削減、年間119ｔ-CO2削減

◆日本チェーンストア協会の取組・働きかけ

①「店内の空調は控えめに」運動の実施

会員企業のエネルギー消費の大半が電力消費となっており、そのうち、冷凍・冷蔵機器及び空調設備による使用が全体の約 6 割を占めている。冷暖房・各種空調には調整余力があり、設定改善はエネルギー消費の削減に効果的であることから、2008 年 6 月 1 日から『“店内の空調は控えめに”運動』を継続実施している。

・各店舗における空調設定の見直し。
・店頭でのポスター掲出によるお客様の理解の醸成。

※店頭の空調設定緩和に関する告知ポスター（ﾋｶｴﾒｸｳﾁｮｳ、ｼﾞｬｸﾚｲﾀﾞﾝﾎﾞｳ、ｻｼﾋｶｴﾙ）

②節電対策ポスター、リーフレットによる電力削減
・夏期の電力不足に対応する店舗に対するお客様のご理解の醸成と、お客様ご自身による節電対策の実施を促進するため、ポスターによる節電へのご理解ご協力を今年度も呼びかけ。

節電対啓発用ポスター

③消費者に対する省エネルギー型ライフスタイルの提案、呼びかけ
・協会作成のオリジナルマイバッグを配布し、レジ袋削減を呼びかけ。
・会員企業店舗でのポスター等によるマイバッグ持参・レジ袋削減への意識啓発。
・小学生向け環境パンフレット、DVD を作成し、子供の頃から環境問題への関心を持ってもらうための取組を実施。
・会員企業においては環境月間への協賛等の取り組みを実施。

● **今後実施予定の対策**

・LED スポットライトなど省エネ機器の導入、入れ替え
・スマートメーター等をはじめとする省エネのための制御機器の導入

・日常における照明不要場所での消灯の徹底や点灯時間・照明照度の見直し
・冷蔵冷凍庫の温度管理の徹底
・営業後における冷凍冷蔵コーナーのナイトカバー導入
・店舗及び事務所内の室温管理の徹底
・レジ袋をはじめとする容器包装資材の更なる使用削減による環境負荷の低減に向けた努力
・省エネに関する先進事例や協会共通の目標のあり方について検討し、省資源・省電力の両面から CO2 排出削減を推進

● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

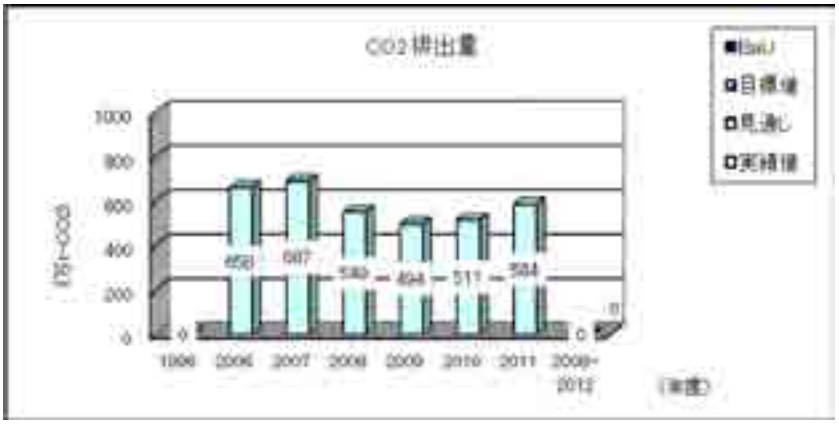
＜クレジットの活用状況＞

・会員企業の一部では環境配慮型商品の売上の一部や有料配布したレジ袋の収益金の一部を CO_2 排出量購入に充当し、国に寄付する取り組みを行っている。また、排出量取引の試行的実施についても一部会員において国内クレジット制度へ各企業が排出削減事業者として参加している。
・当協会において作成するポスター等のツールの一部について、カーボンオフセットを行い国に無償譲渡を行っている。

【取り組み事例】

A 社	・2011 年度は国内クレジットを約 41,000t、CER を約 4,000t 購入し政府に無効化、償却している
B 社	・インド風力発電：497t、ニュージーランドの森林認証：1,099t、国内クレジット：6,346t、合計 7,932t を政府に無償譲渡
C 社	・2010 年度 1,800t-CO2、2011 年度 836t-CO2 の国内クレジットを購入
D 社	・京都メカニズムクレジット 224t-CO2、国内認定排出削減 2,573t-CO2 を国に無償譲渡

4．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量



５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量

６．CO_2 排出量増減の理由

①クレジット等反映排出係数とクレジット等の償却量・売却量によるCO_2排出量の経年変化要因

【二酸化炭素排出量の増減量】単位：万ﾄﾝ CO_2

	01 → 02	02 → 03	03 → 04	04 → 05	05 → 06	06 → 07
ＣＯ$_2$排出量	81.72	93.735	54.063	110.873	-34.839	28.257
事業者の省エネ努力分	-35.575	14.335	19.649	-23.882	-5.826	-22.899
購入電力分原単位変化	27.177	34.706	-18.982	22.073	-19.899	67.773
生産変動分	90.118	44.694	53.397	112.682	-9.115	-16.617
クレジット等の償却量・売却量	－	－	－	－	－	－

	07 → 08	08 → 09	09 → 10	10 → 11	00 → 11
ＣＯ$_2$排出量	-137.544	-54.841	16.748	72.468	187.805
事業者の省エネ努力分	-8.310	-3.648	-0.823	-84.147	-146.537
購入電力分原単位変化	-119.732	-30.427	0.000	168.112	151.110
生産変動分	-9.502	-20.765	17.571	-11.496	183.233
クレジット等の償却量・売却量	0	0	0	0	0

【評価】

2011 年度の CO_2 排出量（583.6 万トン-CO_2）は、2010 年度（511.0 万トン-CO_2）比で、約 14.2%の増加となっている。これはクレジット等反映排出係数の増加による影響が大きく、各店舗の努力による省エネ効果としては約 84 万トンの削減効果が得られている。

②クレジット等反映排出係数とクレジット等の償却量・売却量による CO_2 排出原単位の経年変化要因

【CO_2 排出原単位の増減量】単位：t-CO_2/生産活動量（$\times 10^{10} m^2 \cdot h$）

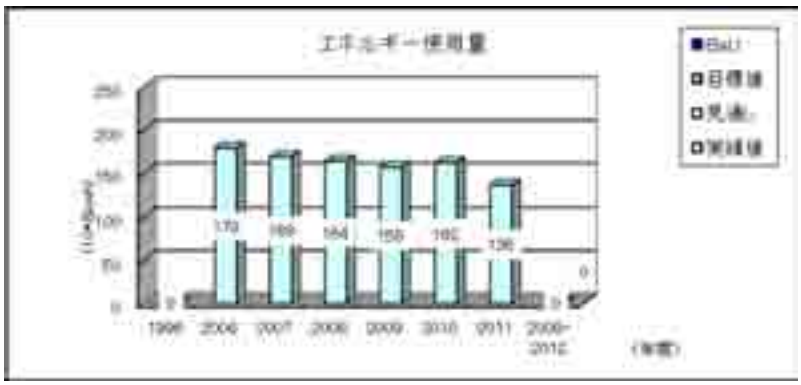
	01 → 02	02 → 03	03 → 04	04 → 05	05 → 06	06 → 07
ＣＯ$_2$排出原単位の増減	−8319.621	42027.027	527.930	−1210.794	−16140.474	28690.953
事業者の省エネ努力分	−35592.629	12281.725	15325.279	−16190.899	−3655.190	−14647.139
購入電力分原単位変化	27273.007	29745.302	−14797.349	14980.105	−12485.284	43338.092
クレジット等の償却量・売却量	−	−	−	−	−	−

	07 → 08	08 → 09	09 → 10	10 → 11	00 → 11
ＣＯ$_2$排出原単位の増減	−83542.818	−22851.652	−553.479	55999.267	−7662.145
事業者の省エネ努力分	−5420.807	−2446.328	−553.479	−56210.305	−106201.413
購入電力分原単位変化	−78122.010	−20405.325	0.000	112209.572	98539.268
クレジット等の償却量・売却量	0	0	0	0	0

【評価】

CO_2排出原単位の推移を見ると、増減を繰り返し一定の傾向が見られない。原単位の増減は、年度毎に「購入電力原単位」の変化の影響を受けている。また、会員企業の省エネ努力分については改善傾向が続いている。

7．参考データ



エネルギー使用量（電力：10^8kwh）については、東日本大震災に伴う節電等により 2010 年度比では大きく減少している。

８．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

●　本社等オフィスからの排出

民生・運輸部門への貢献

(1) 業務部門（本社等オフィス部門）における取組

①業務部門（本社等オフィス）における削減目標と目標進捗状況

・会員企業においては、オフィスや店舗バックヤードなど業務部門においても

●こまめな消灯・明るすぎない照明調整（100%）

●空調温度設定の適切な調節（97.4%）

●冷蔵冷凍庫の適切な温度管理（94.4%）

●冷蔵冷凍庫へのナイトカバーの活用（100%）

など独自の目標や社内基準を策定し、積極的に省エネルギー対策に取り組んでいる。

【取り組み事例等】

A 社	・基本照明の25%カット、スポットライトの間引きを全店で実施
B 社	・売場天井照明の間引き、バックヤード照明のこまめな消灯を52店舗で実施。電力使用量対前年15%程度削減
C 社	・照明関係は3分の1以上を消灯（出きる限り2分の1以上を消灯）、照明における電力使用量の30%削減
D 社	・全店舗にて平日の基本照明の照度を従来より30%下げて使用
E 社	・営業に支障のない範囲での売場照明の間引き、間接照明、看板照明の消灯
F 社	・店内照明の照度を約900→500LUX基準に間引きを95店舗で実施。電力使用量年間15,917,150kwh削減、年間8,897.7t-CO2削減
G 社	・基本照明の間引きを全店舗で実施。電力使用量年間19,000,000kwh削減、年間7,843ｔ-CO2削減
H 社	・店舗売場、事務所等の空調温度設定を28℃に統一するとともに、20%の間引き運転を95店舗で実施電力使用量年間4,775,140kwh、年間2,669.3t-CO2削減
I 社	・全店舗・事務室を対象に温度設定の見直しを行い、空調設備の稼働時間管理や外気取り入れによる負荷低減等の徹底 ・設備管理担当者を中心とした、日別・時間帯別等の使用量の把握、省エネチューニングの継続的な実施
J 社	・空調設定温度の調節を全店舗で実施。電力使用量年間1,066,000kwh削減、年間440ｔ-CO2削減
K 社	・冷蔵冷凍庫の基準温度設定を1度上げ（冷凍食品・アイスは除く）、電力使用量8～9%削減
L 社	・冷蔵冷凍庫の適切な温度調節を全店で実施。電力使用量年間1272000kwh削減、年間525ｔ-CO2削減
M 社	・ナイトカバーの活用を105店舗で実施。冷凍設備における電力使用量年間4%削減

(2) 運輸部門における取組

①運輸部門における省エネルギー・排出削減の取組

・会員企業では運輸部門においても

●物流資材の簡素化（57.1%）

●多頻度小口配送や短リードタイムの改善（61.8%）

●通い箱等の活用（94.3%）

等、運輸部門においても省エネルギー・排出削減に取り組み、環境負荷の低減を進めている。

【取り組み事例】

A 社	・ハンガー納品の実施により資材の削減を実施。約50,000個のパッキン削減
B 社	・折りたたみコンテナの利用やハンガー納品を推進し、段ボール使用量を極力少なくし、コスト負担減と同時に省エネ・省資源にも意識的に取り組み（物流センターの使用段ボール前年比94.8%）
C 社	・1回当たり発注量（高回転商品）をFTL（車輌満載単位）に切り替えることで、年間1,493㌧の二酸化炭素削減を実現（2006年度対比）
D 社	・1便当たりの積載効率2～3%アップ
E 社	・農産品や衣料・住居関連品のコンテナ配送により、段ボール使用量を減らす。年間約285万回コンテナ配送を実施
F 社	・2011年度、通い箱4,006,000個を使用
G 社	・自社物流センター出荷分約350,000個を段ボール梱包から通い箱（オリコン）に切替

(3) 民生部門への貢献

①製品・サービスを通じた貢献

会員企業の店舗は生活者との接点でもあり、ライフスタイルを環境配慮型に変化していただくため、さまざまな活動に取り組んでいる。

・環境配慮型商品の販売（85.7%）
・包装材を削減した商品の販売（64.7%）
・ばら売りや量り売りの実施（94.1%）
・簡易包装の実施（97.2%）
・行政、生活者の協力が得られる地域でのレジ袋無償配布中止によるレジ袋削減（72.2%）
・レジ袋辞退時のインセンティブの付与によるレジ袋削減（86.8%）

【取り組み事例】

A社	・PB商品でのリサイクル素材使用や、機能性肌着やLED電球など、使用段階での電気使用量の削減に貢献する商品を開発・販売
B社	・衣料洗剤の無添加商品を全店で取り扱い ・芯なしトイレットロール（コアレス）を60店舗にて展開 ・洗剤を使わない浴用スポンジの販売
C 社	・オリジナルエコバッグの販売 1,630 袋（45 店舗） ・LED の販売 4,027 個 ・リサイクルトイレットペーパーの販売 102786 個
D 社	・カーボンフットプリント・カーボンオフセット付 PB 商品や、お客様と共同開発した環境配慮型商品の開発・販売（2011 年度売上点数：5 万点）
E 社	・鍋の販売にあたり、段ボール入りから蓋のみを包装形態にした販売
F 社	・再生トレイの導入 ・鶏肉のノントレイ販売を実施（一部店舗）
G 社	・寝装カバーリングや掛け布団を圧縮して梱包サイズを縮小し、全店で販売
H 社	・JCA の要綱に基づき盛り売り・量り売りの実施 ・一部店舗で豚肉、鶏肉のノントレイ販売を実施
I 社	・ネットスーパーの商品梱包にレジ袋を使用しない「バスケット梱包」をお客様が選択できるようにした
J 社	・11 年度のお中元、お歳暮のギフト包装では約 80%が簡易包装を選択
K 社	・レジ袋無償配布中止連結対象範囲 789 店舗で実施。実施店舗でのレジ袋辞退率は 80%～85%程度になっている
L 社	・レジ袋無償配布中止を 9 店舗で実施、全店舗の合計で前年度よりも 17,867kg の削減

M 社	・104 店舗でレジ袋無料配布中止の取組を実施中。推定で約 100,000,000 枚のレジ袋を削減している
N 社	・レジ袋無償配布中止を 35 店舗で実施。年間約 49,000,000 枚削減
O 社	・レジ袋辞退時のキャッシュバックを 147 店舗で実施。レジ袋辞退率は 38%となっている
P 社	・精算 1 回につきレジ袋辞退で 1 個 5 円相当のスタンプを押印し、20 個たまると 100 円分の商品値引きもしくは 100 円分の WWF への寄付ができる
Q 社	・レジ袋辞退顧客の清算 1 件につき 3 円を環境団体や地元自治体に贈呈し環境保全活動に寄与

②食品リサイクルの積極的な推進

食品残渣の削減や食品のリサイクルも積極的に推進（野菜くず、魚あら、廃油などを効果的にリサイクルし、堆肥・飼料などに活用）し、食品リサイクル法が定めているリサイクル実施率目標（平成 24 年度までに 45%）の達成にむけて実施率の一層の向上を目指している。平成 23 年度については、リサイクル率が 48.0%にまで向上。

【取り組み事例】

A社	・商品の発注数量の適正化及び販売時における適正な価格設定による売れ残り商品の削減 ・食品加工センターに商品加工業務を集約化
B社	・廃棄物計量器を順次導入（現在6店舗）、リサイクルを前提とした分別（回収）を徹底し、リサイクル可能資源を取り出し、可燃ごみ・不燃ごみの削減に取り組み
C 社	・魚アラの再生利用委託の促進 ・廃食油については、リサイクル100%実施済み ・登録再生利用事業者へ排出による生ごみのリサイクル
D 社	・魚腸骨・廃油・肉脂は飼料などにリサイクル ・野菜くずは①肥料化し取引先にて野菜を栽培し当社店舗で販売、②軽量土壌材に加工、③発酵により発生するガスによる発電等への取り組み
E 社	・生ごみの堆肥化、飼料化リサイクル店舗の拡大76店舗（前年比+7店舗） ・魚あらの分別リサイクル店舗の拡大
F 社	・バイオ生ごみ消滅機を店舗に設置し、食品廃棄物の発生量を削減
G 社	・排出量が一番多い1店舗において、排出全量を温風乾燥方式により減量（減量率80%） ・2店舗において、排出量の半分を炭化処理により減量（減量率95%）
H 社	・単純にリサイクルするのみではなく、再生利用事業により製造された堆肥・飼料で生産された農畜産物を再び店舗で販売する再生利用事業計画認定（食品リサイクルループ）を全国で構築中

③店頭における資源回収の推進

会員企業の店舗においては、牛乳パック、食品トレイ、ペットボトル、アルミ缶などの資源の店頭回収を行い、回収した資源を基に作られた商品の販売や店舗における資材等への利用を促進。

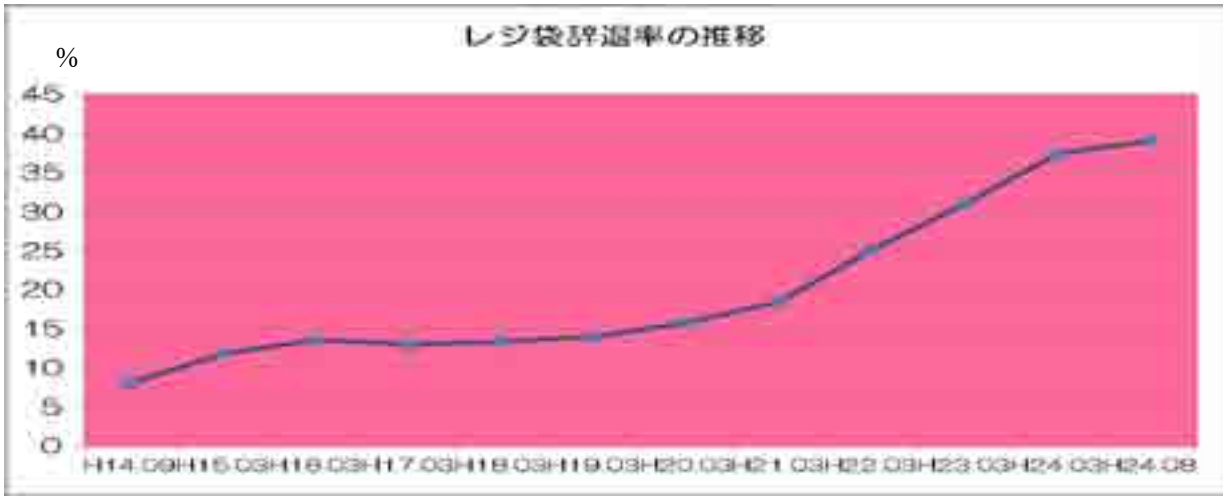
④その他の省エネ・CO_2排出削減のための取組、PR 活動

○ISO14001の認証の取得によるエネルギー使用量や廃棄物削減に向けた取り組み。
○環境報告書作成時にFSC認証を受けた紙を使用。
○新入社員入社時研修や店長会議等の場において環境教育を実施。
○小学生等を対象にした体験学習の場を提供。
○包装材の使用量削減の推進及び材質の改善

・昭和 47 年：「包装適正化推進要綱」を策定。
※ばら売り、量り売りを始めとする簡易包装に関する基準を定め、以来、会員企業において取り組みを推進
・平成 14 年 10 月：「マイバッグ･マイバスケットキャンペーン」をスタート
※レジ袋の削減に重点
・平成 19 年 6 月：「マイバッグでお買い物～レジ袋、一緒に減らしましょう！」キャンペーンの展開
※従来のキャンペーンを見直し、**2010 年度末までに会員企業平均の「レジ袋辞退率 30%」達成に向けて努力する**という削減目標を設定
・平成 23 年 3 月：レジ袋辞退率は 31.01%となり、目標を達成
※レジ袋削減は生活者の関心も高いことから、今後もレジ袋削減の活動は継続していくこととした
※なお、レジ袋削減の有効な手段として、レジ袋の有料化に関しても各自治体、生活者との協働により導入も進んでおり、**35 都道府県で会員店舗 1600 店においてレジ袋の有償での提供実施中（平成 24 年 8 月末時点）。また、有償提供以外にもキャッシュバックやポイント・スタンプ還元など、レジ袋辞退に対するインセンティブの提供や、ポスター等による意識啓発や店頭での積極的な声かけなど地域の実情に応じた削減運動を広く展開している**。

※レジ袋削減啓発用ツール
（左から：レジ袋ご不要カード、店頭用ポスター、レジ袋ご入り用カード）

参考【レジ袋辞退率の推移】



※会員各社の毎月の報告に基づき集計

レジ袋辞退率の推移

（単位%）

H14.09 （調査開始時）	H15.03	H16.03	H17.03	H18.03	H19.03	H20.03	H21.03	H22.03	H23.03
8.03	11.76	13.58	13.02	13.3	13.92	15.72	18.46	25.02	31.03

H24.03	**H24.08 （直近値）**
37.39	**39.10**

● 国民運動に繋がる取組み

○ライトダウンジャパン 2012 への協力：6 月 21 日（夏至ライトダウン：ブラックイルミネーション）及び 7 月 7 日（七夕ライトダウン：クールアースデー）の「ライトダウンキャンペーン」に協力し、約 900 店舗以上の会員企業の店頭の照明及びオフィスのライトダウンを実施。

○温暖化防止対策の一環として「チャレンジ25キャンペーン」に参画するとともに、クールビズ（6月～9月期）、ウォームビズ（11月～3月期）の展開にも積極的に協力。

○関係機関の協力依頼に基づく広報資材（イベント・キャンペーン告知）の掲出を店頭にて積極的に行い、消費者に情報を発信。

９．エネルギー効率の国際比較

・比較可能なデータの存在については調査中であるが、直近では見当たらない。

10．CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

・HFC 等の排出抑制のため、機器メーカー及び回収専門業者等と協力し、使用機器の点検整備時の漏えい防止対策を徹底。
・HFC 等冷媒使用機器の廃棄時の冷媒回収等の取り組みを徹底。

注

①主な事業

・食品、衣料品、日用雑貨等を販売する総合小売業

日本チェーンストア協会概要（平成 23 年度）
・会員企業数　57 社（平成 24 年 10 月現在 57 社）
・売上高　12 兆 7,784 億円
・店舗数　7,742 店舗
・売り場面積　23,770,849 ㎡
※自主的取り組み参加企業は上記と同様

②業界全体におけるカバー率

国内における小売業規模		日本チェーンストア協会規模		カバー率	
年間販売額	134 兆 5,717 億円	販売総額	12 兆 7,784 億円	売上高比	9.5%
売場面積	1 億 5,110 万㎡	売場面積	2,377 万㎡	面積比	15.7%

※国内における小売業規模は、平成 19 年商業統計速報値（経済産業省）による。

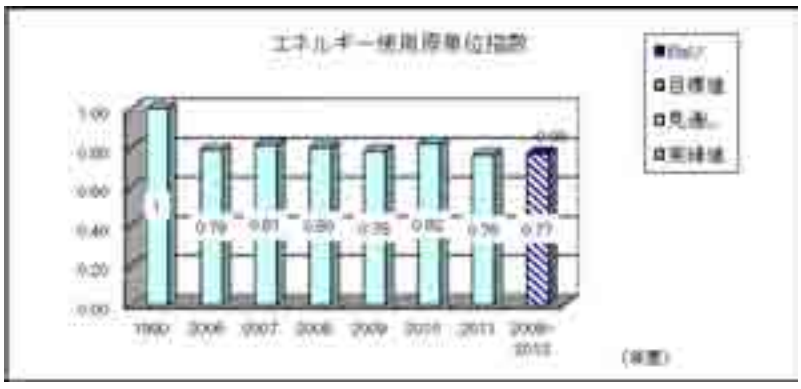
日本フランチャイズチェーン協会

目標：
【店舗関係】
①店舗ごとのエネルギー消費原単位（床面積×営業時間当たりエネルギー消費量）を、目標年度（2008～2012 年度の 5 年間の平均値）において、基準年度（1990 年度）の 23%の削減に努める。なお、新規出店の場合は、各社ごとの平均的なエネルギー消費原単位を上回らないように努力する。
②業務用冷凍空調機器の定期メンテナンスの実施や撤去・廃棄に際してのフロン系冷媒の漏洩防止、回収の徹底を図る。
③店内温度について最適温度に設定を行う。
④空調機、冷凍機等のフィルターをこまめに清掃する等クレンリネスの徹底を図る。

【配送関係】
①1 店舗当たりの配送納入台数の削減及び低公害車への切換えを推進する。
②アイドリングストップ励行の徹底を図る。
③エコドライブ（省燃費運転）教育の推進を図る。

≪目標値改定経過≫
※当初の目標：
「店舗ごとのエネルギー消費原単位（床面積×営業時間当たりエネルギー消費量）を、目標年度（2008~2012 年度の 5 年間の平均値）において、基準年度（1990 年度）の水準に維持する。」
※1 回目の改定〔2006 年度 FU より〕:
「店舗ごとのエネルギー消費原単位（床面積×営業時間当たりエネルギー消費量）を、目標年度（2008~2012 年度の 5 年間の平均値）において、基準年度（1990 年度）の 20%の削減に努める。」
※2 回目の改定〔2007 年度 FU より〕:
「店舗ごとのエネルギー消費原単位（床面積×営業時間当たりエネルギー消費量）を、目標年度（2008~2012 年度の 5 年間の平均値）において、基準年度（1990 年度）の 23%の削減に努める。」

１．目標達成度



(1) エネルギー消費原単位の経年変化要因説明

エネルギー消費原単位については、当然、要冷機器・空調等は新しい機種を導入することで省エネが進むが、一方で、店内調理の拡大（パンの焼成、炊飯、フライヤー等）、ATM 導入店舗の拡大、設備機器関係の増設等、新しい商品やサービスの導入に伴いエネルギーを使用する機器は増加傾向にある。

(2) 取り組みについての自己評価

各社とも省エネ対応の設備機器・システム（インバータ式冷蔵・冷凍、空調、照明）の導入を始めとする節電対策に取り組むことにより、1990 年度と比較して着実に改善が図られているものの（特に、2011 年度については東日本大震災をきっかけとする更なる節電努力により 23.6%減）、目標達成には至っていない状況（2008～2011 年度平均：20.8%減）である。要因としては店内調理の拡大（パンの焼成、炊飯、フライヤー等）、ATM 等サービス機器の導入店舗の拡大、設備什器関係の増設等が考えられる。

コンビニエンスストアの場合、CO_2 排出量のほとんどが電力会社より供給される電気の使用であるため、LED 照明、太陽光発電装置等最新の省エネ設備機器を積極的に導入（P6 参照）していくとともに、空調機・冷凍機等のフィルターをこまめに清掃する等クレンリネスの徹底や店内温度を最適温度に設定する等更なる省エネ対策に取り組んでいく。また、サプライチェーンにおける GHG 算定等の研究を推進することで、取引先等を含めた CO_2 排出量の把握、削減にも努めていきたい。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

①コンビニエンスストア業界は、（一社）日本フランチャイズチェーン協会（JFA）加盟各社において継続的に店舗数の拡大が続いているため、業界全体のエネルギー消費量を制限するのではなく、生産量当たりのエネルギー消費量の削減を目標とすることが適切である。小売業の生産量の指標としては、年間販売額、床面積及び営業時間等があるが、エネルギー使用量との相関を踏まえ、「床面積×営業時間」を生産量の指標としている。したがって、JFA 加盟コンビニエンスストアでは、「床面積×営業時間当たりエネルギー消費量を基準年度（1990 年度）の 23%の削減」を目標としている。

②CO_2 排出量を目標指標とすることについては、コンビニエンスストアの場合、店舗の電気使用に基づく CO_2 排出量がほとんどであり、その排出量は電力原単位に左右される。そこで、業界として、真摯に省エネ対策に取り組むとともに事業の発展と環境負荷低減の両立を目指して「エネルギー消費原単位」での削減を目標指標としている。業界全体の CO_2 排出量については、その排出要因（電力使用量、物流等）を分析し省エネ対策の徹底を図る。引き続き、設備機器、物流部門の省エネ対策等に積極的に取り組むことにより、CO_2 削減に努め目標達成に向け取り組んでいく。

(2) 目標値の設定

①お客様のコンビニエンスストアに対する要求（ATM、チケット販売機等のオンラインサービスの導入等）が高くなるのに伴い、不確定要素が多かったことから、当初は 1990 年度のレベルを維持するべく目標設定していたが、2006 年度フォローアップより 1990 年度の 20%の削減に改定し取り組んできた。しかし、ここ数年各社の省エネ努力（省エネ型店舗への移行や改装時における新設備の導入等）により数値が安定していることと、社会全体の環境への高まり等を勘案し、2007 年度フォローアップより目標値を更に引き上げ「基準年度（1990 年度）の 23%削減」として取り組んでいる。

②コンビニエンスストアの場合、店舗におけるエネルギー消費量のほとんどが電力会社より供給される電気の使用である。各社とも省エネ機器（インバータ式冷蔵・冷凍、空調、照明等）の積極的導入、国・自治体等の補助制度を利用して省エネ機器の開発等エネルギー消費量の改善を図ってきているが、現段階では限界にきている。今後、新しい機器等の開

発がされない限りこれ以上の改善は困難な状況にある。

③国内外の経済環境は非常に厳しい状況が続いている中、各チェーンとも新業態の開発を視野に入れ様々な取り組みを進めている。例えば、冷蔵・冷凍設備機器、ファストフード販売の設備機器等の導入、これまで取り扱いのなかった生鮮品の販売拡充、新たな惣菜等の提供により、1990 年度と比較すると冷蔵・冷凍什器、ファストフード什器、電子レンジ等の設置台数は約 2 倍となっている。更に、食品リサイクル等の実施率向上を図るため食品廃棄物の発生抑制に取り組んでいる。お客様の来店動向に合わせて商品の製造・販売を行うことにより無駄な廃棄の削減を図るため、各チェーンともファストフード等の店内調理の拡大に取り組んでいることから、今後の更なる改善については予断を許さない状況となっている。

《参　考》

項　　目	店 舗 数 ※( )内は前年実績
ATM導入店舗数	約 38,000 店舗(約 36,500 店舗)
店内調理(フライヤー等)導入店舗数	約 36,000 店舗(約 33,500 店舗)

２．目標達成への取組み

●　2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

実施した対策	会社名	2011年		備　　考
		投資額	効果	
投資額が判明しているもの				（単位：投資額　百万円、効果　t-CO2）
《照明システム》				
①Hf型照明器具の採用	F社	86.8	ab:217 店	2000 年より、a:ｺﾝﾋﾞﾆｾﾙｺﾝ、b:ﾊｲｾｲﾊﾞｰを使用
②照明調光器	A社	20.8	50.8	
	I 社	1.0	24.0	
③太陽光発電設備	F社	2.1	ab:1 店	
④LED照明の導入	A社	277.2	540.5	
	B社	4.2	16.1	省エネ対策
	E社	297.0	3,076.0	
	F社	4.7	ab:880 店	トイレ内電球をLED化
	F社	696.1	ab:1,053 店	店内売場照明、看板照明、冷機照明
	I社	5,733.0	27,434.0	既存店
⑤LED照明OR看板照明内への反射板導入	I 社	803.0	1,121.0	
⑥LED照明OR照明調光器の導入	I 社	113.0	780.0	
合　　計	―	8,038.9	―	

実施した対策	会社名	2011年		備　　考
		投資額	効果	
《冷蔵・冷凍、空調システム》				
①冷蔵・冷凍、空調用熱電源一体型システムの導入	I社	2,206.0	4,932.0	
②設定温度自動復帰機能や設定温度範囲制限機能付リモコンの導入	D社	8.7	0.0005	
	F社	282.8	ab:325 店	空調機本体も含む
③インバータコンプレッサの導入	A社	372.6	842.5	
	D社	9.9	0.038	
	E社	103.5	28.1	
④全熱交換機の設置	D社	1.4	0.066	
⑤冷凍機・空調機・防露ヒーター省の室外制御システム	I社	74.0	652.0	
合　　計	—	3,058.9	—	

実施した対策	会社名	2011年		備　　考
		投資額	効果	
《その他》				
①床材のPタイルからセラミックタイルへの変更	D社	3.2	0.002	設備更新、省エネ対策
	F社	102.6	ab:108 店	
②自動水洗の導入	D社	0.4	0.00006	
	F社	9.3	ab:325 店	
③遮光ガラスの採用	D社	0.3	0.0006	
④人感センサー	I社	8.0	72.0	
合　　計	—	123.8	—	

● 今後実施予定の対策（チェーン毎の取り組み）

今後実施予定の対策(予定年度)	省 エ ネ 効 果	投資予定額	備　考
【A社】LED照明設備の導入(2012 年度)	(省エネ効果)　1,203kℓ (CO_2削減量)　1,905t-CO_2	2.4 億円/年	1 年度当たり
【B社】			
①店内照明のLED化(2012 年度)	(省エネ効果)　77kℓ/年	0.08 億円/年	省エネ対策
②ポール・ファサード看板等のLED化 (2012 年度)	(省エネ効果)　22kℓ/年	0.01 億円/年	省エネ対策
③空調設備の入れ替え(2012 年度)	(省エネ効果)　49kℓ/年	0.015 億円/年	省エネ対策
【D社】			
①オープンケースLED照明化(2012 年度)	(省エネ効果)　0.0142t-CO_2/年	0.9 百万円	―
②ウォークイン・リーチインLED照明化 (2012 年度)	(省エネ効果)　0.0172t-CO_2/年	1.7 百万円	―
【E社】			
①店内LED、ポール看板LED、 ファサード看板LED導入(2012 年度)	(省エネ効果)　3,000t-CO_2/年	―	―
②空調設備の入れ替え(2012 年度)		―	―
③冷蔵冷凍機DCインバータ化(2012 年度)		―	―
【F社】			
冷機　ウォークイン・クリアカーテン設置 (2012 年度)	(CO_2削減量)　1,406t-CO_2/年	0.7 億円/年	―
冷機　防露ヒーターコントローラー設置 (2012 年度)	(CO_2削減量)　2,345t-CO_2/年	1.2 億円/年	未導入地区
店外　水銀灯のLED化(2012 年度)	(CO_2削減量)　0.46t-CO_2/年・店	―	既存店(新規店舗は LEDが標準仕様)
ポール看板のLED化(2012 年度)	(CO_2削減量)　2,586t-CO_2/年	0.06 億円/年	
ファサード看板のLED化(2012 年度)	(CO_2削減量)　1,166t-CO_2/年	0.07 億円/年	
ファサード看板の蛍光灯削減(2012 年度)	(CO_2削減量)　1,690t-CO_2/年	0.02 億円/年	
【H 社】店内ストック用冷凍庫のコンプレッサー インバータ化(2011 年から継続)	従来機器比 25%削減 効果:約 350kℓ/年(1,350 店導入として)	―	―
【I 社】			
①冷蔵・冷凍、空調用熱電源一体型システムの 導入(2012 年度)	(CO_2削減量)　5,589t-CO_2/年	24.9 億円/年	―
②LED照明 or 看板照明内への反射板導入 (2012 年度)	(CO_2削減量)　902t-CO_2/年	1.3 億円/年	LEDラインサインを 標準仕様とする。
③LED照明 or 照明調光器の導入(2012 年度)	(CO_2削減量)　1,302t-CO_2/年	9.3 億円/年	LED照明を標準仕様 とする。

＜目標達成の蓋然性＞

①目標達成の蓋然性

エネルギー消費原単位は、1990 年度以降、省エネ型店舗への移行や改装時における新設備の導入等の効果から、減少傾向で推移している。そこで、2007 年度フォローアップより目標値を改定〔基準年度（1990 年度）の 23%削減〕し更なる削減に向け取り組んでいる。

2011 年度は東日本大震災に伴う大規模な電力不足の状況や計画停電等の対応を踏まえ、LED 照明等の高効率照明を導入する等、積極的に節電対策に取り組んだことが大幅な削減に繋がっている。

しかし、今後 ATM・チケット販売機器の導入、店内調理（パンの焼成、炊飯、フライヤー等）の拡大等の新しい商品やサービスの導入によりエネルギー使用量が増加していくことが懸念されるため、エネルギー利用の一層の効率化に向けた努力が不可欠であり、目標達成に向け予断を許さない状況となっている。

◎目標達成に向けた取組み

上記理由から目標達成に向けて予断を許さない状況であるものの、コンビニエンスストアの場合 CO_2 排出量のほとんどが電力会社より供給される電気の使用であることから、新規店舗等を中心に最新の省エネ機器を積極的に導入することや節電対策に取り組むことにより目標を達成していきたいと考えている。特に、LED 照明や太陽光発電装置等の導入に向け、以下の通り目標を設定して取り組んでいるところであり、加えて、CO_2 削減に向けた EV、PHV の導入や充電スタンドの設置も目標を持って対応している。

【導入状況】　「社会インフラとしての CVS 宣言取組結果」については以下のホームページに掲載。
http://www.jfa-fc.or.jp/particle/757.html

項　　目	導入店舗数(2012年5月末現在)	導　入　目　標
LED照明	看　板:11社13,227店舗 売　場:10社20,580店舗 その他:　8社　3,798店舗 ※その他:トイレ・スポットライト等	2012 年までに約 4,500 店舗
太陽光発電装置	6社　1,493店舗	2012 年までに約 1,500 店舗
EV・PHV	84台	2012 年までに 200 台
EV・PHV用充電スタンド	105基	2012 年までに 100 基

※最新（2010 年度モデル）の省エネ店舗（8 社 1,949 店舗）のエネルギー消費原単位は 0.102kwh/㎡・h となり、1990 年度比では 36.6%削減となる。既存店を含め全ての店舗に最新の省エネ機器を導入することは困難であることから、経済合理性を勘案し“冷凍空調機器等のリースアップ時”や“新規店舗”に最新の省エネ機器を導入することにより、目標達成（23%削減）に向け取り組んでいく。

②京都メカニズム・国内クレジット・試行的排出量取引スキームの排出枠（以下「京都メカニズム等」という）の活用について

a. 京都メカニズム等の活用方針

現在、クレジットを活用した自社分の削減は行っていない。

b. クレジット・排出枠の活用状況と具体的な取組状況

〔クレジット・排出枠の活用状況〕

クレジット･排出枠の種類	償却量				2008～2012 年度取得予定量	売却量			
	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度		2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度
京都メカニズムによるクレジット									
国内クレジット					該当なし				
試行排出量取引スキームの排出枠									
クレジット量等合計									

③排出量取引試行的実施への参加状況及び業界団体としての今後の方針

a．排出量取引試行的実施への参加状況

項　　目	2012 年 7 月末現在
排出量取引試行的実施参加企業数 （業界団体自主行動計画参加企業に限る）	5 社　37,295 店舗
業界団体自主行動計画参加企業	11 社 44,874 店舗
店舗数に占めるカバー率	83.1%

b．業界団体としての今後の方針

排出量取引試行的実施については、全体の 83.1%の店舗が参加している。今後も引き続き店舗数の拡大に向け働きかけを行っていきたいと考えている。

３．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量

４．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量

５．CO_2 排出量増減の理由

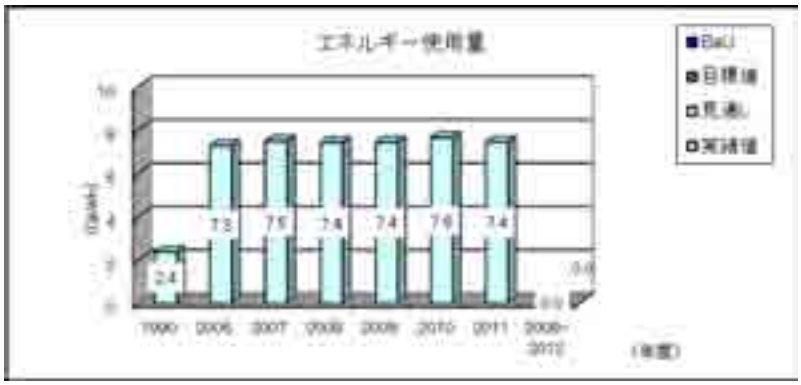
①クレジット等反映排出係数とクレジット等の償却量・売却量による CO_2 排出量の経年変化要因【単位：万 t-CO_2】（排出量増減）

要因＼年度	2007→2008	2008→2009	2009→2010	2010→2011	1990→2011
ＣＯ２排出量	▲56.102	▲13.623	6.854	77.061	230.673
事業者の省エネ努力分	▲2.216	▲6.082	10.685	▲19.610	▲73.135
購入電力分原単位変化	▲53.500	▲14.066	0	85.015	43.808
燃料転換等による変化	―	―	―	―	―
生産変動分	▲0.385	6.526	▲3.831	11.655	260.000
クレジット等の償却量・売却量	0	0	0	0	0

②クレジット等反映排出係数とクレジット等の償却量・売却量による CO_2 排出原単位の経年変化要因【単位：t-CO_2/生産活動量（×10^{10} ㎡・h）】（原単位増減）

要因＼年度	2007→2008	2008→2009	2009→2010	2010→2011	1990→2011
ＣＯ２排出原単位の増減	▲97,338.782	▲34,750.562	18,327.976	110,813.812	▲70,085.914
事業者の省エネ努力分	▲3,871.946	▲10,491.040	18,327.976	▲33,168.539	▲191,153.836
燃料転換等による変化	―	―	―	―	―
購入電力分原単位変化	▲93,466.836	▲24,259.522	0	143,982.351	121,067.922
クレジット等の償却量・売却量	0	0	0	0	0

６．参考データ



７．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取り組み

〈民生･運輸部門への貢献〉

(1) 業務部門における取り組み

①本社ビル等オフィスにおける削減目標と目標進捗状況

【目標内容】

本社ビル等オフィスにおけるCO_2削減目標は現時点では設定していない。各チェーンにおける対策の実態把握に努めるとともに、業界としての削減目標の設定についても「JFA環境委員会」にて検討をすすめていきたい。

《本社ビル等オフィスにおけるチェーン毎の取り組み》

会社名	取　組　内　容
D 社	a. 2012 年度のオフィスの電気使用量を 2010 年度比 1.6%削減。 b. 2012 年 7～9 月の電気使用量を 2010 年 7～9 月比 20%削減。 c. 2012 年度までにオフィスの電気使用量を 2009 年度比 4.8%削減。
F 社	本部･地区事務所について、年度毎に電気使用量の削減目標を設定。 2012 年度目標:2011 年度対比▲3.2%。
G 社	2005 年度対比 10%削減(継続的な目標)。
H 社	2007 年度対比、2012 年度までに 7%削減。
I 社	本社オフィスでは 6 月 11 日～10 月 10 日まで節電対策を実施。 目標は消費電力 2011 年度対比▲10%。 ＊照明の間引き･消灯･減灯、エアコンの設定温度 26～28℃、パソコンバッテリー運用。

【目標進捗】

項　　目		B社	D社	F社	G社
2006年度	床面積①（万㎡）	—	0.2068	—	0.0696
	エネルギー消費量②（MJ）	—	243,020kwh	—	426,063
	CO_2排出量③（万t-CO_2）	—	—	—	0.00451
	エネルギー原単位②/①（MJ/㎡）	—	—	—	612.2
	CO_2排出原単位③/①（t-CO_2/㎡）	—	—	—	0.0647
2007年度	床面積①（万㎡）	—	0.2068	1.708673	0.0696
	エネルギー消費量②（MJ）	—	250,788kwh	8,924,332	425,343
	CO_2排出量③（万t-CO_2）	—	—	0.1131	0.00450
	エネルギー原単位②/①（MJ/㎡）	—	—	522.30	611.1
	CO_2排出原単位③/①（t-CO_2/㎡）	—	—	0.066	0.0646
2008年度	床面積①（万㎡）	—	0.2167	1.890742	0.0696
	エネルギー消費量②（MJ）	—	239,503kwh	9,447,772	398,782
	CO_2排出量③（万t-CO_2）	—	—	0.1191	0.00422
	エネルギー原単位②/①（MJ/㎡）	—	—	499.69	572.9
	CO_2排出原単位③/①（t-CO_2/㎡）		—	0.063	0.0606
2009年度	床面積①（万㎡）	—	0.2383	2.040073	0.0696
	エネルギー消費量②（MJ）	—	265,670kwh	9,471,622	398,736
	CO_2排出量③（万t-CO_2）	—	—	0.0981	0.00416
	エネルギー原単位②/①（MJ/㎡）	—	—	464.28	572.9
	CO_2排出原単位③/①（t-CO_2/㎡）	—	—	0.048	0.0597
2010年度	床面積①（万㎡）	844 ㎡	0.2383	2.037609	0.0696
	エネルギー消費量②（MJ）	3,357GJ	243,633kwh	8,681,324	398,736
	CO_2排出量③（万t-CO_2）	155t-CO_2	—	0.1017	0.0416
	エネルギー原単位②/①（MJ/㎡）	3.98GJ/㎡	—	426.05	572.9
	CO_2排出原単位③/①（t-CO_2/㎡）	0.18t-CO_2/㎡	—	0.050	0.0597
2011年度	床面積①（万㎡）	719 ㎡	0.2383	1.889998	0.0696
	エネルギー消費量②（MJ）	2,319GJ	200,145kwh	7,232,472	322,976
	CO_2排出量③（万t-CO_2）	105t-CO_2	—	0.0842	0.0336
	エネルギー原単位②/①（MJ/㎡）	3.23GJ/㎡	—	382.67	464.0
	CO_2排出原単位③/①（t-CO_2/㎡）	0.15t-CO_2/㎡	—	0.045	0.0483
2008～2012年度目標	床面積①（万㎡）	—	0.2383	—	0.0696
	エネルギー消費量②（MJ）	—	231,938kwh	—	392,113
	CO_2排出量③（万t-CO_2）	—	—	—	0.00415
	エネルギー原単位②/①（MJ/㎡）	—	—	—	563.4
	CO_2排出原単位③/①（t-CO_2/㎡）	—	—	—	0.0596

②業務部門における対策とその効果

【業務部門（本社ビル等オフィス）における主な対策の実施状況】

対策項目			削減効果(t-CO_2/年)					
			A社	B社	D社	E社	F社	H社
照明関係	昼休み時等に消灯を徹底する	累積分	11.7	1.78	●	2.28		
		今年度実施分	1.17	0.30	●	3.09		●
		今後予定分				3.09		●
	退社時にはパソコンの電源OFFを徹底する	累積分	6.2	1.46	●	1.22	1.05	
		今年度実施分	0.61	0.27	●	1.65	0.78	●
		今後予定分				1.65		●
	照明をインバータ式に交換する	累積分						
		今年度実施分						●
		今後予定分						●
	高効率照明に交換する	累積分		0.40				
		今年度実施分						
		今後予定分						
	トイレ等の照明に人感センサーを導入する	累積分			●		●	
		今年度実施分			●		●	
		今後予定分						
	照明の間引きを行う	累積分		0.66	●		9.41	
		今年度実施分		0.66	●		5.54	●
		今後予定分						●
空調関係	冷房温度を28度に設定する	累積分		5.12	●	6.52	●	
		今年度実施分		0.87	●	8.86	●	●
		今後予定分				8.86		●
	暖房温度を20度に設定する	累積分		3.37	●	4.62		
		今年度実施分		0.62	●	6.28		●
		今後予定分				6.28		●
	冷暖房開始から一定時間、空調による外気取り入れを停止する	累積分		1.00	●			
		今年度実施分		0.16	●			
		今後予定分						
	室内空気のCO_2濃度を管理して、空調による外気取り入れを必要最小限にする	累積分			●			
		今年度実施分			●			
		今後予定分						
	氷蓄熱式空調システムの導入	累積分						
		今年度実施分						
		今後予定分						
	空調の 18:00 以降電源OF	累積分			●		●	
		今年度実施分			●		●	
		今後予定分						
エネルギー	業務用高効率給湯器の導入	累積分						
		今年度実施分						
		今後予定分						
	太陽光発電設備の導入	累積分						
		今年度実施分						
		今後予定分						
	風力発電設備の導入	累積分						
		今年度実施分						
		今後予定分						
建物関係	窓ガラスへの遮熱フィルムの貼付	累積分		0.02				
		今年度実施分						●
		今後予定分						●
	エレベータ使用台数の削減	累積分						
		今年度実施分						●
		今後予定分						●
	自動販売機の夜間運転の停止	累積分					1.44	
		今年度実施分					1.06	
		今後予定分						
その他	パソコンの輝度設定変更（40%以下に設定）	累積分					0.88	
		今年度実施分					0.97	
		今後予定分						
	パソコンの省電力プログラムの設定（一定時間未使用にて休止）	累積分					6.26	
		今年度実施分					6.92	
		今後予定分						
	エアコンの間引きを行う（32%間引き）	累積分					●	
		今年度実施分					●	
		今後予定分						

※D 社、F 社、H 社については削減効果は不明だが、それぞれ取り組みを実施。

(2) 運輸部門における取り組み

①運輸部門における削減目標

【目標内容】

現在、各社とも正確なデータの把握を行っているところである。運輸部門については、外部委託をしている会社がほとんどであり、目標数値の設定等については困難な状況があるものの、業界としての具体的な取り組み等につき「JFA 環境委員会」にて検討をすすめていきたい。

《運輸部門におけるチェーン毎の取り組み》

会社名	取　組　内　容
C 社	①2012 年度において 1 店舗当たりのCO_2排出量を 2005 年度対比で 10%削減する。 ②2012 年度において電気使用量を 2010 年度対比で 5%、2005 年度対比で 15%削減する。
D 社	2011 年共配センター配送車両燃料使用量を 2010 年実績に対して 1 店舗当たり 2%削減する。
H 社	①配送に伴う 1 店舗当たり CO_2排出量抑制につき、前年比 99.6%とする。 ②物流センターの取扱量(千円)当たりに対する電気使用量につき、前年比 99.0%とする。
I 社	共同配送、エコタイヤ・運行管理システムの導入やエコドライブの推進により、1 店舗当たりの配送車両によるCO_2排出量を 2012 年度に 22%削減(2007 年度比)する。 (2011 年度の実績は 21.3%の削減)

②運輸部門における燃料使用量・CO_2排出量等の実績

【配送車両による CO_2 排出量】

	センター数 (9社合計数)	温度帯別配送システム	車両台数 (9社合計数)	1店舗当たりの年間数値(9社平均数値) 走行距離数 (km)	燃料使用量 (kℓ)	燃費 (km/ℓ)	CO_2排出量 (t-CO_2/kℓ)
軽　油	505	フローズン	1,020	18,305.3	2.918	6.3	7.53 (7.75)
		常　温	4,119				
		チルド(米飯共配)	6,008				
		全温度一括配送	201				

※上記 CO_2 排出量は、配送センターから各店舗間の配送車両における燃料使用量から算出。

※配送車両におけるカバー率：94.8%（たばこ・雑誌・新聞等の専用車を除く）。

※算出に当たり、環境省・経済産業省『温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル』の「CO_2 排出係数（軽油：2.58t - CO_2/kℓ）」を使用。

※CO_2 排出量の（　）内は前年度実績。

【環境配慮型配送車両導入状況】

項　　目	導入台数(2012 年 5 月末現在)
ハイブリッド車	5社　336台
天然ガス車	8社　387台

【環境配慮型営業車両導入状況】

項　　目	導入台数(2012 年 5 月末現在)
ハイブリッド車	7社　　444台
低燃費車	8社　5,851台

②運輸部門における対策（チェーン毎の取り組み）

目 標 の 設 定	対 策 内 容	対策の効果
【燃費の向上】		
①配送車両使用燃料削減	【A社】2010 年:約 75%分の新車購入	2,789t-CO_2/年 削減
	【C社】コース数削減・燃費向上	燃費向上 107.28%（05 年対比）
	【D社】デジタルタコメーター実績を活用したエコドライブ教育の実践	―
	【E社】配送コースの見直し、配送頻度の見直し	―
	【F社】配送コース、配送頻度の見直し	2,653t-CO_2/年 削減
②エコドライブ（省燃費運転）の実施	【A社】運行管理システム搭載	「①配送車両使用燃料削減」に含む
	【C社】車載端末導入、アイドリングストップ実施	「①配送車両使用燃料削減」に含む
	【D社】デジタルタコメーター実績を活用したエコドライブ教育の実践	―
	【E社】社有車利用者向けにエコドライブ講習、配送センター管理者へのエコドライブ講習、配送センター間でエコレースを開催	―
	【F社】年 2 回責任者を集め啓発を実施	―
	【G社】順次導入予定	―
	【H 社】エコドライブ管理システム（EMS）を 2,283 台の配送車両に搭載し、運転状況を把握し管理している	―
	【I 社】店舗当たりCO_2排出量を 2007 年度対比 22%削減	―
③配送車の燃費向上	【A社】車両機能向上 30%改善予定	「①配送車両使用燃料削減」に含む
	【C社】HV車、エコタイヤ導入促進	「①配送車両使用燃料削減」に含む
	【D社】デジタルタコメーター実績を活用したエコドライブ教育の実践	―
	【E社】配送車両の軽量化の促進	―
④エコタイヤの導入促進	【C社】2008 年 3 月より切り替え（2012 年 2 月末:3,667 台導入）	「①配送車両使用燃料削減」に含む
	【F社】日配センターシステム車の標準装備	―
	【I社】1,216 台導入	―
⑤アイドリングストップ運動の実施	【C社】可能な限りで実施	―
	【F社】毎月実施率の確認	―
	【G社】アイドリングストップの促進指導	―
	【I社】実施中	―
【共同配送の推進】		
①共同配送推進による車両の削減	【A社】総合センター化により 50 台削減	159t-CO_2/年 削減
	【C社】商品集約配送の実施	173 台増加（05 年対比）
	【D社】青果市場便商品の共同配送化	―
	【E社】1989 年より共同配送化	―
	【G社】2009 年度 3 センターから 2 センターへ集約	―
②建築資材等の共配化	【E社】2003 年度より共同配送化	―
【配送の効率化】		
①配送車両の運行台数の削減	【A社】随時コースを見直す	―
	【B社】2コース削減	―
	【C社】納品時間枠拡大、配送センター・商品集約配送の実施	1 日 1 台当たりの配送車両変化なし（05 年対比）
	【D社】配送コース見直しによる積載増による別車配送の削減	―
	【F社】納品時間枠拡大、配送頻度の見直し	平均車両（店・日）7.3 台⇒7.0 台
	【I社】削減中	―
②「二室式二温度管理車両」での配送	【F社】車両に二室を設けることにより、温度帯の異なる商品を1台にて配送	―

目 標 の 設 定	対 策 内 容	対策の効果
【低公害車の導入】		
①低公害車の導入促進	【A社】国の定める規定車両 100％	―
	【C社】CNG・HV車導入促進	206.7％(05 年対比)
	【D社】1 台導入	―
	【E社】社有車として電気自動車を 1 台導入。効果測定、データ分析を勘案して今後検討	―
	【F社】HV 車の導入推奨	2011 年度末:23 台
	【G社】順次導入	―
	【I社】天然ガス車 108 台、ハイブリッド車 15 台	―
②環境対応車両の効果測定と運用・導入の促進	【C社】CNG・HV車導入促進	「①低公害車の導入促進」に含む
【その他】		
①配送員のエコドライブの技術指導	【A社】運行管理システムを基に日々指導を行う	【燃費の向上】の「①配送車両使用燃料削減」に含む
	【C社】車載端末導入、運行管理者による面談・点呼	燃費向上 107.28％(05 年対比)
	【E社】年 2 回のエコドライブ講習、センター間でのエコレース開催	―
	【G社】マニュアルの作成	―
②配送コース見直しによる車両の削減	【A社】2011 年は 10 台削減	79.5t-CO_2/年 削減
	【B社】2コース分の削減	―
	【C社】年 2 回のコース再編成	1 日 1 店舗当たり 7.39 ㎞走行距離減(05 年対比)
	【D社】実施済	5 台/日 削減
	【E社】1 ルートの配送店舗数を増やし総ルート数につき削減	―
	【F社】新店・閉店のたびコースの見直しを実施	―
	【G社】順次導入	―
③自家用車の運用管理	【G社】通勤を自家用車からバスへの指導	―

● LCA 的観点からの評価

《製造から販売・廃棄にかかる CO_2 削減について》

サプライチェーン GHG 算定の可能性につき、検討をすすめていきたい。

● 製品・サービス等を通じた貢献

製品・サービス等を通じた貢献（チェーン毎の取り組み）

CO_2排出量削減効果のある製品等	効　　果
【D社】白熱電球の取り扱い停止及びLED照明の導入。	―
【E社】	
①レジ袋使用量削減のために、「このままでよろしいでしょうか？」とお客様に伺う「声かけ」を通じて、レジ袋が不要なお客様にご協力をお願いするとともに、適正サイズのレジ袋の利用を徹底。また、レジ袋薄肉化にも取り組む。	―
②弊社主催のエコツアーで排出されるCO_2をカーボンオフセット。 ※2011 年 8 月環境学習ツアー、9 月稲刈りツアー。	―
【F社】	
①レジ袋の使用削減の推進。	2011 年度において 2000 年度対比 41％削減（重量換算）
②ポイント交換により日本のCO_2削減に貢献できるサービスを実施。	2011 年度　24.7t償却
【H 社】	
①レジ袋の薄肉化。	2000 年度対比 35％削減
②環境配慮商品「We　Love　Green」商品の販売。	―
【I 社】	
コンビニエンスストア用のマイバッグを開発し普及・啓発	2011 年度までの普及枚数 271 万枚

● 国民運動に繋がる取組み

環境家計簿の利用拡大（チェーン毎の取り組み）

会社名	具 体 的 な 取 り 組 み
I 社	HPにて提供し、オフセットを推進している。

８．エネルギー効率の国際比較

該当なし

９．3R と温暖化対策

● リサイクルによる CO_2 排出量増加状況（チェーン毎の取り組み）

行っているリサイクル活動	CO_2排出の増加量	備　　考
【D社】		
①食品リサイクル	―	当活動により廃棄物削減について社会的な貢献がなされている。
②容器包装リサイクル		
③エコキャップ運動の推進		
【E社】		
①食品リサイクル	―	店舗から排出された食品残渣を養豚飼料にリサイクル。輸入依存の配合飼料の国産化に寄与。また、飼育された豚の糞を堆肥化し、契約農家の米栽培にも利用。
②廃食用油のリサイクル		店内調理加工時に出る使用済油を、委託業者を経て家畜飼料、石鹸、インクに 100%リサイクル。
【F社】		
①食品リサイクル	―	食品残渣の飼料・堆肥へのリサイクルを推進。 《食品リサイクル・ループの取り組み》 中京地区ではリサイクルされた堆肥で栽培したニンジンを一部の弁当に使用、関東地区ではリサイクルされた飼料で飼育した豚肉を使用した総菜パンを発売。
②廃食用油のリサイクル	―	店舗のフライヤーから出る使用済油を店舗内で使用するハンドソープ、飼料等にリサイクル。

● 省エネ・CO_2 排出削減のための取り組み・PR 活動

①JFA としての取り組み

a. 東京 23 区における加盟各社の店舗
・東京都と連携し、家庭から排出されるペットボトルを店頭にて回収することに協力。
b. 自主参加型排出量取引制度、国内クレジット制度、試行排出量取引スキームへの参加
・排出量の削減目標設定や削減計画の支援、推進等。
c. 自治体等と連携したレジ袋削減の取り組み
・自治体（福島県、千葉県、新潟県、和歌山県、兵庫県、岡山県、福岡県、長崎県、熊本県、宮崎県、鹿児島県、宮城県仙台市、東京都北区・西多摩郡瑞穂町、兵庫県西宮市、大阪府泉大津市等）と連携し、レジ袋削減に取り組んでいる。

②チェーン毎の取り組み

【D社】
①新規店舗における店内照明・ルーフ照明・トイレ照明をLED照明に変更。
②店内における電気機器毎のエネルギー使用量の見える化を図り、適正利用の推進を実施中。
③店内における電気機器に対する各種制御機器を設置し省エネ化を検討中。
【E社】
①FSC認証の国産材を 100%使用し、店舗としてもFSC認証を受けた木材店舗をオープン。国内産FSC認証木材を使用した店舗での資源採取から資材生産過程で発生するCO_2は、鉄骨造に比べ 33%削減となり、京都議定書目標達成のための「森林によるCO_2削減(3.8%)」にも貢献。 ※2011 年度は 19 店舗開店。
②電力不足に対応するため、店舗にて空調設定温度の変更、ポール看板・ファサード看板の消灯、店内照明の減灯等を実施。
③小中学生向け環境教育の実施。

● 各社の目標水準及び実績値（チェーン毎の取り組み）

目標指標	基準年度	目標水準	基準年度比削減率（2011年度）
【E社】1 店舗当たりのエネルギー消費量	2007 年度	2015 年度までに 12%削減	—
【F社】1 店舗当たりのCO_2排出量	2007 年度	2014 年度までに▲8%	▲7.11%
【I 社】1 店舗当たりの電気使用によるCO_2排出量	2006 年度	2012 年度までに▲10%	—

● JFA 統一での環境保全活動への取り組み

(1) レジ袋削減キャンペーンへの取り組み

従来の取り組みを継続するとともに、新たに目標数値を設定して更なるレジ袋の削減に取り組む。また、「レジ袋削減ポスター（経済産業省・環境省後援名義借用）」を一新して、来店客への訴求を図る。

【目標数値】

項　　目	J F A 統 一 目 標
目標数値	買い物 1 回当たりのレジ袋使用重量を 2010 年度に対して、2013 年度までに 10%削減。

(2) 食品リサイクルの取り組み

食品リサイクル率の向上を図るため、「食品リサイクル分科会」を設置し、食品リサイクルの取り組みを進めている。なお、2012 年 5 月末現在の店舗数は以下の通りである。

食　品　リ　サ　イ　ク　ル				廃食用油リサイクル
肥料化	飼料化	熱回収	その他（メタン・炭化）	飼料原料、建築塗料、石鹸、ＢＤＦ等
３，０６６店舗	５，７１８店舗	１４７店舗	２１６店舗	３７，１３７店舗

(3) 環境省：環境にやさしい買い物キャンペーンへの参画（2012 年度）

「環境省：環境にやさしい買い物キャンペーン（10 月 1 日～31 日）」に 47,591 店舗にて実施。

(4) 経済産業省・環境省：「あかり未来計画」への協力（2012 年度）

LED 照明等の高効率照明への切り替えを促進するため、ステッカー等を店舗に貼付し来店客に対して訴求を図っている。

10. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

● フロン対策の取り組み

コンビニエンスストア各社では業務用冷凍空調機器の定期的なメンテナンスの実施と併せ、同機器を撤去・廃棄する際にフロン系冷媒の漏洩防止に努め、適正な回収・処理を行っている。また、ノンフロン冷機の導入に向け、現在取り組みをすすめている。

〔ノンフロン冷機導入状況〕

項　　目	導入台数（2012 年 5 月末現在）
ノンフロン冷機導入状況	１,０８１店舗　１,０８３基

11. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

＜チェーン毎の取り組み＞

【E社】

FSC認証の国産材を 100%使用し、店舗としてもFSC認証を受けた木材店舗をオープン。国内産FSC認証木材を使用した店舗での資源採取から資材生産過程で発生するCO_2は、鉄骨造に比べ 33%削減となり、京都議定書目標達成のための「森林によるCO_2削減(3.8%)」にも貢献。
※2011 年度は 19 店舗開店。

12. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

該当なし

13. その他国際貢献

該当なし

14. ポスト京都議定書の取り組み

「日本経済団体連合会 低炭素社会実行計画」への参加については、参加する方向で「2012 年度における削減目標」につき検討を行っている。

注

①主な事業：飲食料品等を中心とした最寄品を扱う小規模小売業。コピー、FAX サービス、宅配便の受付や ATM 設置等のサービス分野が拡大。また、立地や営業時間等で利便性を提供。

②業界全体に占めるカバー率

※出典：2011 年度 JFA フランチャイズチェーン統計調査

業界全体の規模		自主行動計画参加規模※1		団体の規模※2	
企業数	25 チェーン	計画参加 企 業 数	20 チェーン	団体加盟 企 業 数	263 チェーン
市場規模	売上高 9 兆 319 億円	参加企業 売上規模	売上高 8 兆 9,389 億円 (99．0%)※3	団体企業 売上規模	売上高 12 兆 5,016 億円

※1．自主行動計画参加企業数は、（一社）日本フランチャイズチェーン協会会員企業のうち、コンビニエンスストアの会員社。
※2．団体の規模は、（一社）日本フランチャイズチェーン協会会員企業の外食、小売・サービス、コンビニエンスストアの会員社。
※3．（%）は、業界全体の売上高に占める自主行動計画参加企業の売上高の割合。

コンビニエンスストア業界の売上高に対する自主行動計画参画企業の売上高の割合（カバー率）は、99%となる。

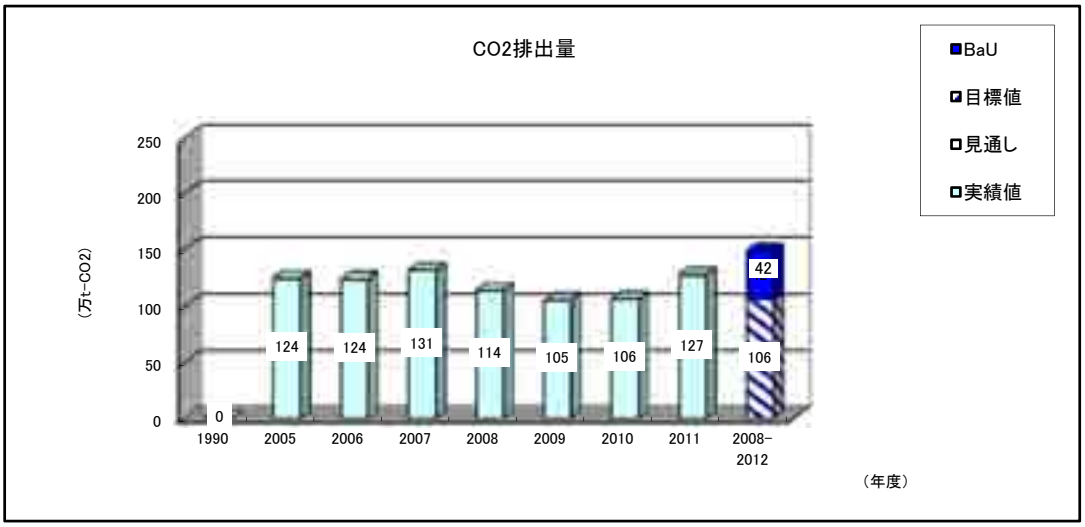
③温室効果ガス排出量等の算定方法
生産量＝各社ごとの活動量を加算したもの
（各社の活動量＝平均延べ床面積×1 日当たりの平均営業時間×年間日数×各社店舗数）
※ビル内のテナント店舗等正確なデータの捕捉が困難である場合、推計値で算出している会社がある。

④バウンダリー調整の状況
該当なし。

日印産連

目標：2011 年度における CO_2 排出量を 2005 年度比 7.7%改善する
（2008～2012 年度の 5 年間の平均としての目標達成も目指す）

1．目標達成度



＜温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量＞

CO_2 排出量の実績値は 2005 年度の 124 万 t-CO_2 に対して、2011 年度の実績は 127 万 t-CO_2 であり、僅かながら悪化した。これは、東日本大震災に伴う電力供給体系の大きな変化による電力の炭素排出係数の大幅な変化によるものであり、震災がないと仮定した場合の排出係数を用いると、103 万 t-CO_2 となり、前年度実績の 106 万 t-CO_2 と比べ、3 万 t-CO_2 の削減を行った。

なお、削減した CO_2 排出量の内、本年度実施した温暖化対策の効果は 2.7 万 t-CO_2 である。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

目標は CO_2 排出量の総量を設定する。京都議定書目標達成計画にも記されており、政府審議会からも促されている（日本経団連 2008 年度フォローアップ調査改善項目）。

(2) 目標値の設定

自主行動計画参加の各企業の事業計画に基づく生産見込み、省エネ努力の継続による CO_2 排出量の見込みを基礎としている。

炭素排出係数の改善（電力自主行動計画：90 年度比 20%改善）を考慮した CO_2 排出量の実績と見込みから、2008～2012 年度の 5 年間の平均としての目標達成も目指す。

２．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

対策の内容		実施企業数
照明関係	Hf 照明器具	27
	LED	25
	感熱センサー	10
	タイマーによる自動消点等	11
	全般照明の局部照明化	25
	室内照明の明塗装化	6
	その他	18
空調関係	空調インバータ化	16
	断熱塗装	6
	窓の遮光フィルム等の貼付け	20
	窓ガラスの多重化	7
	空調機更新	31
	氷蓄熱整備	1
	ケージングの断熱対策	2
	その他	16
動力関係	冷凍機更新	5
	モーター等のインバータ化	13
	グループ制御	6
	エアー漏れ防止、改善	17
	廃棄リターン率見直し	7
	脱臭装置排熱利用	4
	触媒性能向上	3
	放熱対策	7
	その他	7
受変電関係	受変電設備の更新	7
	受変電設備の改造	2
	その他	6
その他	管理計器設置	20
	エネルギー管理システムの導入	10
	省電力 CPU 導入	6
	AC／DC 変換ロス削減	0
	高効率ハードウェア導入	3
	太陽光発電	2
	風力発電	0
	太陽熱利用	2
	屋上・壁面緑化	13
	その他	20

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

実施した対策	投資額 [千円]	CO2 削減分 [t-CO2]
照明関係	81,691	1,809
空調関係	1,618,264	10,053
動力関係	680,698	9,086
受変電関係	354,691	1,287
その他	225,484	4,343
合計	2,960,828	26,578

● 今後実施予定の対策

実施する対策	2012 年度計画		2013 年度計画	
	投資額 [千円]	CO2 削減分 [t-CO2]	投資額 [千円]	CO2 削減分 [t-CO2]
照明関係	164,693	1,093	85,242	751
空調関係	2,902,099	13,940	2,025,605	11,018
動力関係	1,087,588	7,007	597,668	6,947
受変電関係	166,850	184	54,100	668
その他	428,356	6,807	195,350	4,961
合計	4,749,586	29,031	2,957,965	24,345

● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

＜クレジットの活用状況＞

（単位：t-CO_2）

クレジットの種類		京都メカニズムによるクレジット	国内クレジット	企業自らの目標超過達成分としての排出枠	クレジット量合計
償却量	2008 年度	0	0		0
	2009 年度	0	0		0
	2010 年度	0	0		0
	2011 年度	0	0		0
取得量	2008 年度	0	0		0
	2009 年度	0	600		600
	2010 年度	0	0		0
	2011 年度	0	0		0
期末保有量	2008 年度	0	0		0
	2009 年度	0	600		600
	2010 年度	0	0		0
	2011 年度	0	0		0
売却量	2008 年度			0	0
	2009 年度			0	0
	2010 年度			0	0
	2011 年度			0	0

＜具体的な取組み＞

・今後のクレジットの取得予定なし

３．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

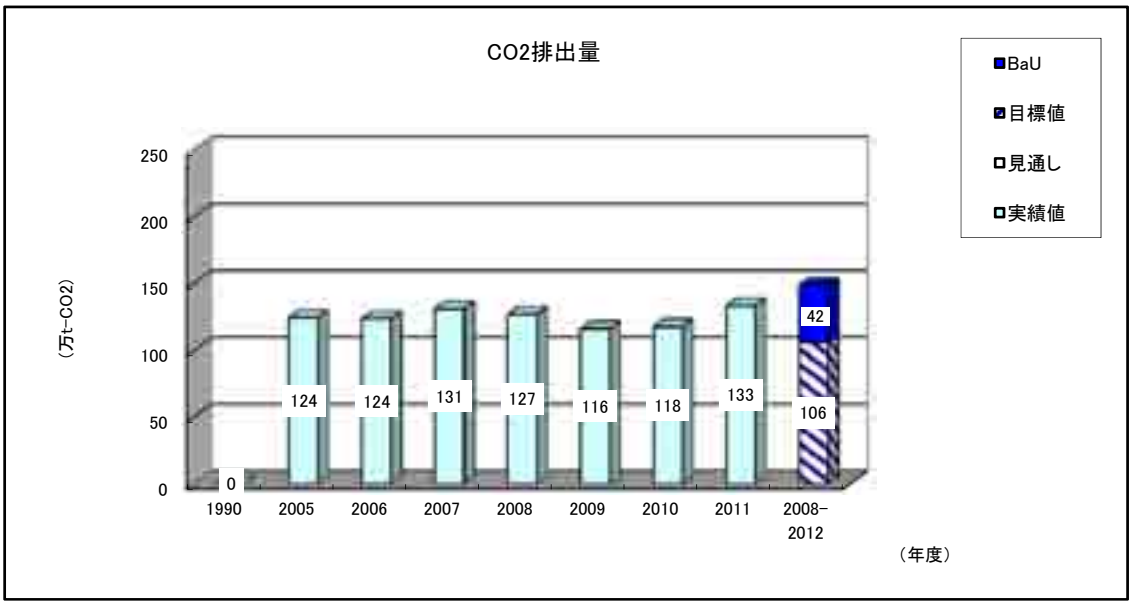
● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量

・CO_2 排出量を１．「目標達成度」に記載しているため省略

● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量

・記載事項無

４．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



＜実排出係数に基づく CO_2 排出量＞

・CO_2 排出量の実績値は、「東日本大震災」等により「電気の使用に伴う炭素排出係数」が大幅に上昇したため、基準年度の 2005 年度の 124 万 t-CO_2 に対して、2011 年度は 133 万 t-CO_2 と増加している。

・参加企業による昨年度の実績を見なおした結果、2010 年度の実績は、前回報告の 117 万 t-CO_2 から 118 万 t-CO_2 に修正した。

５．CO_2 排出量増減の理由

● 2005～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2011 年度に 2005 年度比で CO_2 排出量が 10.5 万 t-CO_2 増加した要因を下記にて分析した。

エネルギーの CO_2 排出係数を、年度によらず一定として計算した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量の差を「CO_2 排出係数の変化の寄与」とする。「固定係数排出量」＝「生産活動」×「生産活動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「生産活動の寄与」と「生産活動あたり排出量の寄与」とに分解する。

	[万 t-CO_2]	(2005 年度比)
CO_2 排出量（工業プロセス含む）2005 年度	122.9	
CO_2 排出量（工業プロセス含む）2011 年度	133.4	
CO_2 排出量の増減	10.5	
（内訳） CO_2 排出係数の変化の寄与	15.1	12.3%
生産活動の寄与	8.8	7.1%
生産活動あたり排出量の寄与	▲13.4	▲10.9%

生産活動量当たりの排出量は寄与したが、電力の排出係数の大幅な増加がこの寄与を大きく上回る結果となった。

● 2010～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2011 年度に 2010 年度比で CO_2 排出量が 15.9 万 t-CO_2 増加した要因を下記にて分析した。

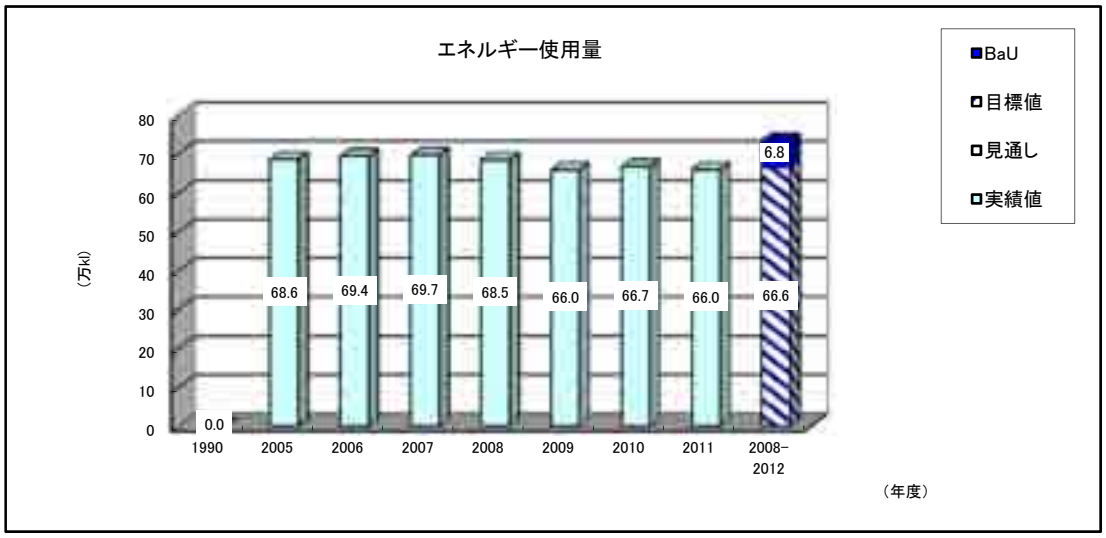
	[万 t-CO_2]	(2010 年度比)
CO_2 排出量（工業プロセス含む）2010 年度	116.2	
CO_2 排出量（工業プロセス含む）2011 年度	133.4	
CO_2 排出量の増減	17.2	
（内訳） CO_2 排出係数の変化の寄与	16.4	14.1%
生産活動の寄与	▲1.9	▲1.6%
生産活動あたり排出量の寄与	2.7	2.3%

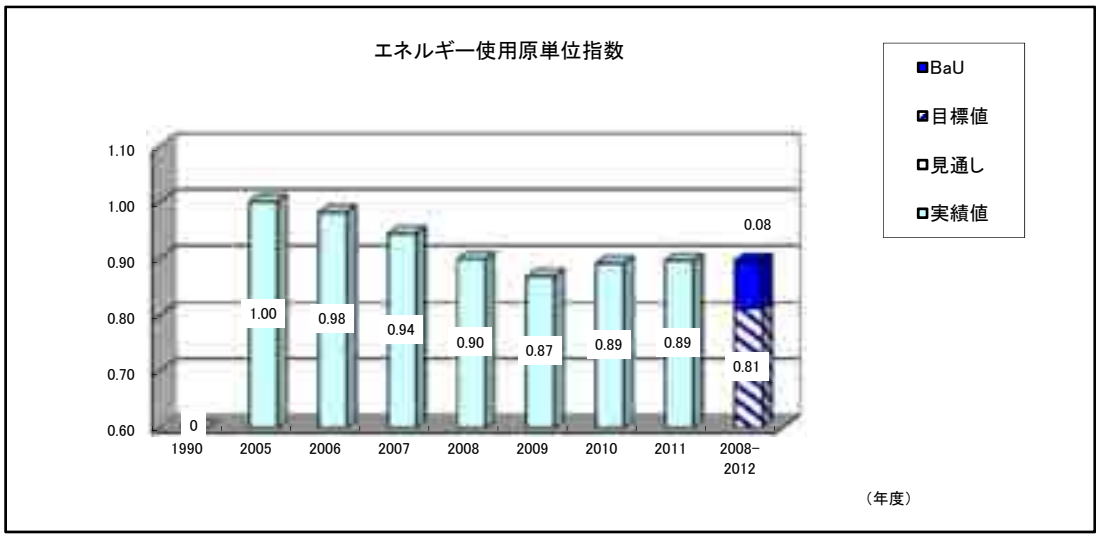
電力の排出係数の大幅な増加が 2010 年度の CO_2 排出量を大きく上回る結果となった。

● 2011 年度の排出量増減の理由

2011 年度の CO_2 排出量は、「震災が無かったと仮定した場合の排出係数に基づく」実績では 103 万 t-CO_2 と目標の 106 万 t-CO_2 を達成した。これは景気低迷もあるが、「空調機更新」、「管理計器設置による見える化による管理強化」などの施策の効果と考えられる。

６．参考データ





エネルギー使用量は省エネ活動と節電への取組により減少した。また、エネルギー使用原単位の実績は、2005 年度を 1 とすると、2011 年度は 0.89 であり、昨年と同じ値となり景気低迷の中、前年実績を確保した。

7．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● 本社等オフィスからの排出

本社ビル等の実態把握に努めることとし、エネルギー管理指定工場に該当する本社ビル等を有する企業からの報告を取りまとめたオフィスの CO_2 排出実績は以下の通りである。なお、目標設定については、今後の検討課題とする。

	2005 年度	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度
エネルギー消費量 (kl)	11,668	13,563	13,870	13,714	12,995	12,702	11,504
CO_2 排出量 (万 t-CO_2)	1.99	2.25	2.51	2.09	1.88	1.85	2.18

オフィス利用における主な対策の実施状況は以下の通りである。

	対策項目	実施済	未実施	実施予定
照明設備等	昼休み時などに消灯を徹底する。	○		
	退社時にはパソコンの電源OFFを徹底する。	○		
	照明をインバータ式に交換する。	○		
	高効率照明に交換する。	○		
	トイレ等の照明に人感センサーを導入する。	○		
	照明の間引きを行う。	○		
空調設備	冷房温度を28度に設定する。	○		
	暖房温度を20度に設定する。	○		
	冷暖房開始から一定時間、空調による外気取り入れを停止する。	○		
	室内空気のCO_2濃度を管理して、空調による外気取り入れを必要最小限にする。	○		
	氷蓄熱式空調システムの導入。	○		
エネルギー	業務用高効率給湯器の導入	○		
	太陽光発電設備の導入		○	
	風力発電設備の導入		○	
建物関係	窓ガラスへの遮熱フィルムの貼付	○		
	エレベータ使用台数の削減	○		
	自動販売機の夜間運転の停止	○		

● 物流からの排出

・自主行動計画の対象外とする。

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

・業界の環境配慮基準である「印刷サービス」グリーン基準の制定及び業界への周知と運用の推進を目的に創設したグリーンプリンティング認定制度において基準を達成した印刷製品を認定し、市場へ提供することにより印刷企業の CO_2 削減活動と印刷製品の低 CO_2 化を推進している。

● 国民運動に繋がる取組み

・カーボンフットプリント算定・表示試行事業において設置された試行事業 PCR 認定委員会の認定を受けた「出版・商業印刷物（中間財）」、「宣伝用および業務用印刷物」、「紙製容器包装」、「平版印刷用 PS 版」、「プラスチック容器包装」の PCR に基づいて印刷物のカーボンフットプリント算定・表示を行い、印刷物の CO_2 排出量について市場に提供している。

・「チーム・マイナス 6%」に参加し、家庭での CO_2 削減活動にも取組んでいた。

８．エネルギー効率の国際比較

・今後、諸外国との情報交換を通して、海外の印刷業界におけるエネルギー効率等の調査を検討する。

９．3R と温暖化対策

・日本経団連　環境自主行動計画〔循環型社会形成編〕に参加して、3R に取組んでいる。業種別独自目標として、再資源化率を掲げているところだが、目標値である「90%以上を維持する」を継続的に達成している。
・印刷業で排出する CO_2 は、ほとんどがエネルギー起源 CO_2 である。
3R の最優先課題であるリデュース向上を推進しており、原材料の投入量削減及び歩留まり向上の取組が、エネルギー起源の CO_2 削減に結びついている。

10. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

・冷媒・消火剤として使用している代替フロン（HFC、PFC）のガス漏れ点検やメンテンスを継続している。また、不要になった際は、改正フロン回収・破壊法を順守し、適正に処理している。
・電気絶縁ガスとして使用されている SF6 のガス漏れ点検やメンテナンスを継続している。

11. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

・自主行動計画参加企業において、国内外での植林・森林保全活動等の取組みを継続実施している。
・FSC、PEFC 等の森林認証紙を印刷用紙として積極的に活用している。

12. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

・参加企業の工場のうち 60%以上が ISO14001、グリーンプリンティング、エコアクション 21 等の環境マネジメントシステムを取得している。

13. その他国際貢献

●　途上国における排出抑制・削減に向けた取組み

・今後の検討課題とする。

●　国際会議等での活動

・印刷メディアのカーボンフットプリントの国際規格を策定する ISO/TC130/WG11 に対応するため国際会議に参加している。
・印刷産業の国際会議へ参加し温暖化防止に関する情報収集を行う。

14. ポスト京都議定書の取組み

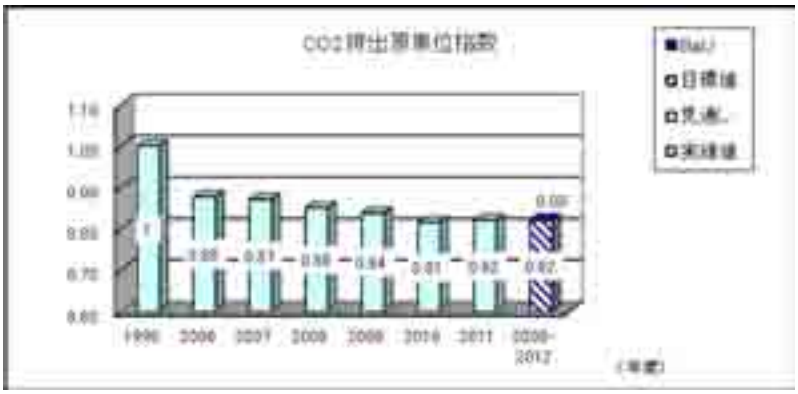
・日本経済団体連合会の取り組みである「低炭素社会実行計画」に参加した。

注　・主たる製品は、出版印刷物、商業印刷物、容器包装、フォーム印刷物、建材用印刷物、シール印刷物、スクリーン印刷物等である。
・自主行動計画への参加企業は 101 社であり、業種の売上高の 50.9%を占める。
・参加企業のエネルギー種毎の使用量を合計し、使用量当りの発熱量、CO_2 排出量などの係数を乗じて業界データとした。また購入電力の換算係数は発電端の係数を使用している。
・他業界との間でバウンダリーの確認は行っていないが、参加企業単位で電子・電気業界、インキ業界等との重複がないようにバウンダリーを設定した。
・生産活動量を表す指標として、売上高を採用し、原単位計算の分母とした。当業界は様々な様態・形態の製品を作っており、製品重量とエネルギー使用量が比例した関係にないことから、エネルギー使用量と比較的相関性の強い売上高を用いている。（売上高の変化 : 2005 年度 2.88 兆円、2006 年度 2.97 兆円、2007 年度 3.10 兆円、2008 年度 3.20 兆円、2009 年度 3.20 兆円、2010 年度 3.20 兆円、2011 年度 3.10 兆円）
・2008 年度～2012 年度の推計は、期央の 2010 年度の推計値に基づくものであり、参加企業の事業計画に基づく生産見込みと省エネ努力の継続による CO_2 排出量の見込みを基礎とし、購入電力の炭素排出係数が 1990 年より 20%改善（電気事業連合会目標）との前提に基づき予測した。

定期航空協会

目標：2008 年度～2012 年度の平均で航空機燃料の消費により発生する CO_2 を、生産単位（提供座席距離）あたりで、1990 年度比 13.5%削減する。

１．目標達成度



＜温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出原単位指数＞
注：原単位指数は 1990 年度実績を 1 とした場合の指数

提供座席距離当たり CO_2 排出量は 1990 年度を 1 とした場合、2000 年度以降も徐々にではあるが順調に改善が図られている。2008 年度～2012 年度平均での見通しは、このまま推移していけば 0.82 となっており、目標値 0.865 は概ね達成可能な見込みである。

● 目標採用の理由

高速移動手段としての航空輸送は、今や国民の足として定着しており、旅客需要の増大とともに路線便数も徐々に拡大している一方、ジェット燃料の代替燃料が存在しないことから、機材更新等により燃費効率の改善を目指すこととし、航空会社の生産量を表す代表的な指数である提供座席距離当たりの CO_2 排出量を軽減させることとした。

２．震災の影響

航空業界の場合、CO_2 排出量の大半は航空機から排出されるため、震災による電力の排出係数悪化等の影響は殆ど無かった。

３．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

- 燃料消費効率の改善された新型機への機材更新及び導入の促進
- 新航空管制支援システム等の導入による飛行経路・時間の短縮、運航精度の向上
- 燃料効率の高い着陸方式（CDO）の導入
- 日常運航における最適飛行高度・速度、最短飛行経路の選択
- 最適な燃料量の搭載、機体搭載物の軽量化、補助動力装置の使用抑制、シミュレータ活用による実機飛行訓練・審査時間の低減、エンジン試運転時間の短縮、エンジンの定期水洗による燃費改善
- 機材改修による性能向上
- バイオ燃料デモフライト

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2011 年度は、旧型航空機を 34 機退役させ、代わりに燃料消費効率の改善された新型機を 38 機導入した。（航空機関連投資総額約 9200 億円）

● 今後実施予定の対策

従来の取組みのうち、下記の対策をより強化することにより、目標達成に向けて最大限取り組む。

- 燃料消費効率の改善された新型機への機材更新及び導入の促進
- 新航空管制支援システム等の導入による飛行経路・時間の短縮、運航精度の向上
- 搭載物の更なる軽量化
- エンジン水洗の拡大
- B767ER ウィングレット装着
- 航空機の重心位置の見直し
- 燃料搭載量の見直し
- バイオジェット燃料の利用促進、開発

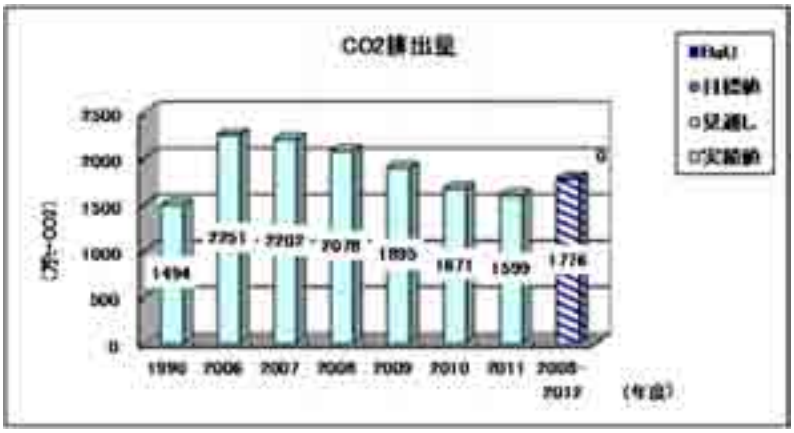
● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

航空業界では、クレジットを活用していない。

４．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

航空業界では、クレジットを活用していない。

５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



CO_2 排出量の実績値は、1990 年度 1,494 万 t-CO_2 に対し、生産量の増加に伴い増加してきたが、2000 年度以降 2,300 万 t-CO_2 程度と横ばいで推移し、2011 年度は 1,599 万 t-CO_2 である。2010 年度の羽田空港での容量拡大に伴う事業規模の拡大要素を考慮すると 2008 年度～2012 年度の平均での見通しは、CO_2 排出量は 1,820 万 t-CO_2 と見込まれる。生産量は 1990 年度比 1.43 倍に対し、排出量は 1.18 倍となる見込みである。

６．CO_2 排出量増減の理由

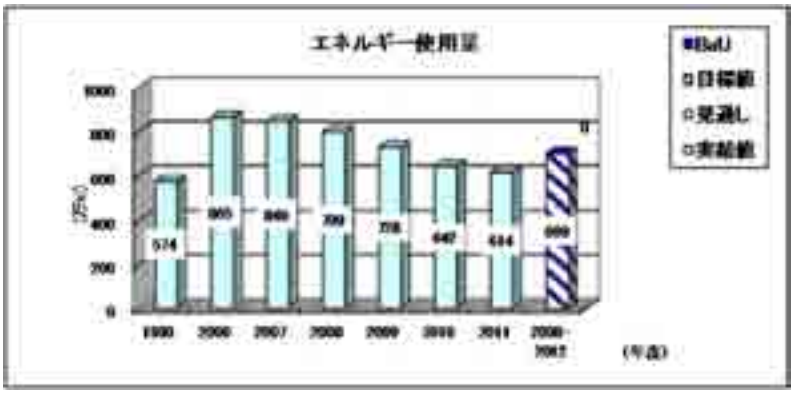
● 1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

航空輸送量の増大とともに CO_2 排出量も増加しているが、機材更新や効率的な運航に努めた結果、目標値である排出原単位は低下傾向にあり、生産単位である提供座席キロの 2011 年度実績は 1990 年度比で 129.8%と増加したのに対し、CO_2 排出量は 106.2%に留まっている。

● 2011 年度の排出量増減の理由

2010 年度と比較した 2011 年度の CO_2 排出量は 95.7%となり、前年度から減少した。これは、機材更新による燃費効率の向上もあるが、2011 年度の生産量が前年度比 95.0%に減少したことに伴う消費燃料の減少が大きく影響している。

７．参考データ



エネルギー使用量は、2010 年度は 642 万 kl に対し、2011 年度は 614 万 kl に減少した。

８．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● 本社等オフィスからの排出

- 従来各社各事業所において、冷暖房の温度設定や供給期間・時間での配慮及び節電・節水に努める等の省エネ施策を実施しており、今後も更なる推進を図る。
- 設備・機器等については、設置時点で極力省エネ性能の高い製品を導入しており、今後とも同様の導入推進を図る。

● 物流からの排出

- 委託先物流業者に対して、省エネルギー運転を徹底するよう依頼している。

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

- 空港周辺の植林や沖縄のサンゴ植え付けに関連したエコツアーの開発
- カーボンオフセットプログラムを顧客へ提供している。
- IATA を中心とした国際貨物輸送書類の電子化推進（「e-freight」）参加。航空会社発行の貨物運送状の電子化を拡大している。

● 国民運動に繋がる取組み

- 地球市民月間セミナーの実施
- 全国の空港周辺の植林や沖縄のサンゴの植え付け
- 航空業界の環境への取り組みをホームページに掲載した啓発活動
- e-flight の実施

- エコジェットの運航
- 子供たちの環境意識の向上のための機長による環境講座の実施

９．エネルギー効率の国際比較

- 国際間のエネルギー効率については、航空機メーカーがボーイング社とエアバス社の寡占状態であり、本邦と同様に諸外国もこの 2 大メーカーの航空機を使用していることから、国際間の差は殆ど無いものと考える。
- 但し、航空各社のエネルギー効率については、保有機材の構成や就航している路線構成に起因するため、航空会社間で国際比較を行うことは困難である。

10. 3R と温暖化対策

- 使用済資材（タイヤ、ビニールシート等）については、資源の有効利用促進のため、積極的にリサイクルを実施している。
- 運航乗務員、客室乗務員、地上係員の制服にリサイクル素材を採用し、着古した制服については、定期的に交換し、リサイクルに回している（断熱・騒音吸収パッドなどの自動車部品等へのリサイクル）。
- 航空機自体についても、中古としてリセールしない場合には、機体素材、部品等を徹底してリサイクルに回し、ほぼ 100%のリサイクル率を達成している。

11. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

- 代替フロン類を使用した機器の保守・修理時の漏洩防止・回収・再利用により排出を制御している（ほぼ 100%の回収を実現）。

12. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

- 空港周辺の植林活動

13. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

- 環境負荷が比較的多い事業所においては環境負荷の低減に取り組むとともに、関連会社においては環境監査を実施し、排出物の削減やリサイクルの推進に積極的に取り組んでいる。
- 海外空港周辺の植林活動を行っている。
- 海外空港における規則・規制を遵守し、各空港の要請に応じた環境配慮を行っている。
- 世界中の様々な経路上の CO_2 濃度データを得ることが可能となる、産学官共同で新たに CO_2 濃度連続測定装置（CME）を開発し、この CME を機体に搭載する新大気観測活動を行っている。また、運航乗務員からシベリア、アラスカ、インドネシアの森林火災の発見情報を提供しており、森林火災による悪影響軽減に協力している。

14. その他国際貢献

● 国際会議等での活動

- 国際航空運送協会（IATA）、国際民間航空機関（ICAO）、アジア太平洋航空協会（AAPA）等の国際的航空業界団体における環境保全部門会議へ参加し、東アジアを代表する立場で建設的な提案を行うなど、地球温暖化対策の取り組みへの貢献を積極的に推進している。

15. ポスト京都議定書の取組み

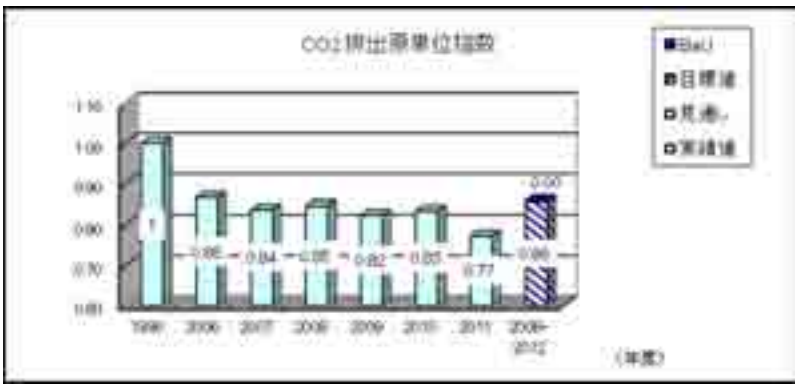
- 2020 年度のエネルギー消費原単位あたり（有償トンキロメートルあたりの燃料消費量）の CO_2 排出量を 2005 年度比で 21%削減する。

注：・当業界は航空運送事業であり、本目標は、国内・国際航空を対象としたものである。
今回のフォローアップに参加した業界企業数は 12 社であり、本邦航空会社の提供座席距離の 90%以上を占める。
・CO_2 排出原単位：協会加盟各社の旅客便で消費した燃料の総量を、提供座席距離で除した数値
・フォローアップは参加会社の実績に基づくものであり、推計値はない。
・生産活動指数の変化：提供座席距離　1990 年度を 1 とした場合、2008 年度～2012 年度平均値を 1.43 と見込む。

日本船主協会

目標：2008 年度～2012 年度における輸送単位当たりの CO_2 排出量（平均値）を 1990 年度比 15%削減する。

１．目標達成度



CO_2 排出原単位は、1990 年度を 1 とすると 2011 年度は 0.77 となり、前年度と比較し 7.4%改善した。引き続き対策を着実に実施し、目標とする平均 15%削減の達成を目指す。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

舶用機関は重油を使用しており CO_2 の排出は避けられない。一方、輸送需要は年々増加しており、これに応えることは海運業界に課せられた社会的責務であるとの考えから、当業界としては輸送効率の改善を行っていくこととし、輸送貨物量あたりの燃料消費量（CO_2 排出量）を目標指標とした。

(2) 目標値の設定

当初、輸送単位当たりの CO_2 排出量を 1990 年度比 10%削減する目標を設定したが、概ね達成した状況となったため、2007 年に 1990 年度比 15%削減へと目標の上増しを行った。

２．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

- エネルギー効率の改善された新造船への代替、電子制御エンジンの採用、省エネ設備の採用
- 環境技術を活用したエコシップや風圧・水圧抵抗軽減型船舶などの開発・導入
- 最適航路計画システムなどの航行支援システムの研究・採用
- 船舶における省エネ運転技術の研究・実施、省エネ対策の徹底
- 推進効率の向上、排エネルギーの有効活用等燃費改善に向けた取組み
- 輸送効率向上のための船型の最適化・大型化

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

- 推進効率改善のため、定期的な船体の洗浄・塗装、プロペラ研磨などの実施
- 主機の燃焼効率改善のため、燃料弁・排気弁等の整備の徹底
- 助燃剤の使用
- 潤滑油の適正管理による使用時間の延長および使用量の削減

- 主機・補機の整備の徹底、排ガスエコノマイザーの清掃・整備の徹底
- 機関性能解析システムによる燃焼状態の監視
- 過給機の最適ノズルリングの選定
- 停泊中の不要ポンプの停止、ギャレー調理時間外のファン停止、空室等の消灯などの省電力対策
- 気象・海象を考慮した最適航路の選定、航海速力の低減などによる燃料消費の節減
- 燃料油、バラスト水等保有量の最適化

● **今後実施予定の対策**

前項に掲げる対策を継続して実施していく。

● **クレジットの活用状況と具体的な取り組み状況**

＜クレジットの活用状況＞

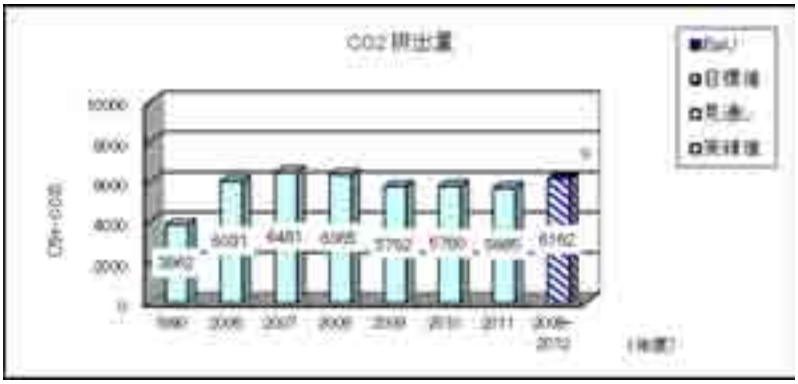
クレジットの種類	償却量	取得量	期末保有量	売却量
京都メカニズムによるクレジット				
国内クレジット				
企業自らの目標超過達成分としての排出枠				
クレジット量合計	0	0	0	0

＜具体的な取り組み＞

国際海運は、京都議定書の枠組みから離れ、国際海事機関（IMO）において温室効果ガスの排出削減対策が検討されているため、京都メカニズムの活用方針の策定等は行っていない。

３．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

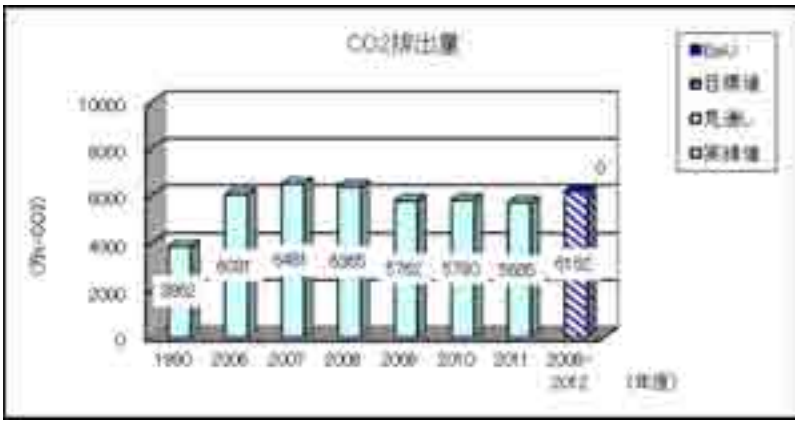
● **温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量**



● **クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量**

京都メカニズムを活用していないため、上記排出量から変化なし

４．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



京都メカニズムを活用していないため、前項 CO_2 排出量から変化はない。

５．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2011 年度に 1990 年度比で CO_2 排出量が増加した要因を、下記にて分析した。

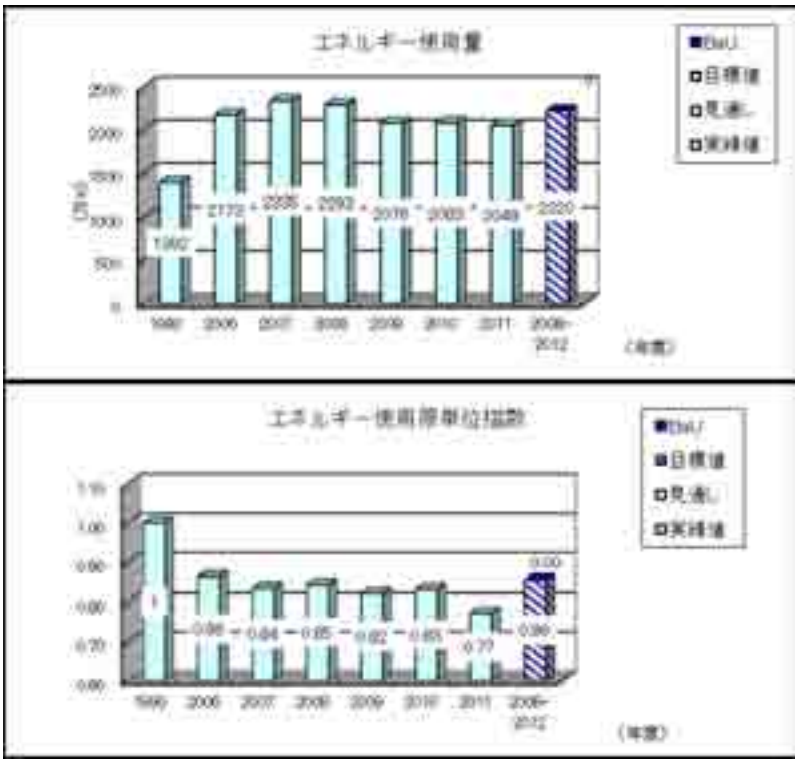
エネルギーの CO_2 排出係数を、年度によらず一定として計算した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量の差を「CO_2 排出係数の変化の寄与」とする。「固定係数排出量」＝「生産活動」×「生産活動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「生産活動の寄与」と「生産活動あたり排出量の寄与」とに分解する。

		[万 t-CO_2]	(1990 年度比)
CO_2 排出量（工業プロセス含む）1990 年度		3,861.9	
CO_2 排出量（工業プロセス含む）2011 年度		5,684.9	
CO_2 排出量の増減		1,823.0	
（内訳）	CO_2 排出係数の変化の寄与	0.0	
	生産活動の寄与	3,100.1	80.3%
	生産活動あたりの排出量の寄与（業界の努力）	▲1,277.1	▲33.1%

● 2011 年度の排出量増減の理由

2008 年のリーマンショック以降の世界的な景気減速の影響により、2009 年度・2010 年度と輸送貨物量の減少が続いていたが、2011 年度は前年度比 6.2%の増加に転じた。一方、航海速力の低減をはじめ、上記 2 の取り組みの着実な実施により CO_2 排出原単位が 7.4%改善した。

６．参考データ



エネルギー使用原単位の実績値は 1990 年度を 1 とすると、2011 年度は 0.77 となった。

７．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

●　本社等オフィスからの排出

陸上の事業所における CO_2 排出抑制のため、冷暖房の温度設定や運転時間の調整、OA 機器等の低電力製品の採用等の省エネ対策を、従来同様実施する。

●　国民運動に繋がる取組み

- 社員に対する環境教育の実施（社内キャンペーン、環境研修の社内研修プログラムへの取り入れ、e - ラーニング・システム構築に向けた取組み、社内報等による情報提供など）
- 海浜清掃等環境保全キャンペーンの実施
- 環境関係調査・研究への協力や支援

８．エネルギー効率の国際比較

船舶の運航にかかる CO_2 排出量の国際的な統計データは存在しない。現在、IMO では、船舶の燃費を表す指標を開発しており、その普及により当該データの把握が可能になると考えられる。

９．CO_2 以外の温室効果ガス対策

空調機器、食料貯蔵庫およびリーファーコンテナ等に利用されている HFC 等の代替フロンについては、今後、地球温暖化への影響の少ない冷媒の開発状況を見ながら、その採用に努めるとともに、整備、修理等の際には、当該ガスを大気へ放出することのないよう努める。

10. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

自然環境基金への寄付などを通じ、森林育成事業への貢献に努める。

11. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

環境保全活動の重要性に鑑み、ISO14000 に基づく環境マネージメントシステムを構築するなどして、環境負荷低減のための継続的な改善に取り組む。

12. その他の国際貢献

● 国際会議等での活動

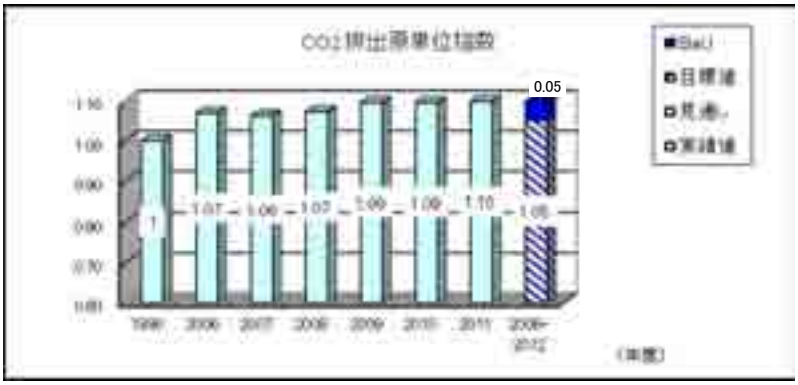
国際海運からの温室効果ガス（GHG）の削減対策については国際海事機関（IMO）において検討されており、当協会は、日本政府等と協調して、有効な削減対策が策定されるよう努める。

注 ・当業界は海運業であり、本目標は外航海運を対象としたものである。今回のフォローアップに参加した業界企業数は 38 社であり、輸送貨物量は 11 億 6699 万トン（2010 年度）である。
・CO_2 排出原単位は、海上運送のため外航船舶を運航した 38 社が消費した燃料の総量を、輸送した貨物輸送量で除した数値。
・2008～2012 年度の輸送貨物量は、日本商船隊輸送量（国土交通省調べ）の最近 5 年間の増減率より 2011～2012 年度の輸送貨物量を推計して算出した。
・目標に用いている CO_2 排出原単位は輸送距離の要素が含まれていないため、輸送距離が長くなると原単位が悪化し、短くなると改善したように表れる。
・ボンドバンカー油起源の CO_2 排出量をカウントしており、他業界との排出量の重複はない。

日本内航海運組合総連合会

目標：2010 年度における CO_2 排出原単位を 1990 年度対比で 3.0%削減していく。

１．目標達成度



CO_2 排出原単位の実績値は 1990 年度を 1 とすると、2011 年度の実績は 1.097 で、前年実績と殆ど変わらず横ばいの結果となった。（グラフ上は 1.10）

前年度に比べ東日本大震災の影響を強く受け、海上輸送量の減少に伴い生産活動（輸送トン・キロ）が減少（▲2.7%）したこと、且つ老齢船の代替建造及び減船が進まなかったこと等により、排出原単位の改善は見られなかった。

2012 年度までの見通しにつきましては東日本大震災の復興事業が遅れていること、円高等の為替変動に伴う輸送量減少要因の影響があり、現状のままでは原単位指数の改善は難しい。

●　目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

業界としては国内貨物 1 トン・1 キロ運ぶのに必要なエネルギー使用量（重油の使用量）を原単位（liter/トン・キロ）としていたが、2004 年に日本経団連の環境自主行動計画の全体目標を基本に、運輸業界の共通指標として CO_2 排出原単位を目標指標とした。

(2) 目標値の設定

「内航船舶輸送統計資料」及び「内航海運の活動」を基に 2010 年度の目標値をハード面（船型の大型化、代替建造による新機種の導入）で 2.4%、ソフト面（モーダルシフト等による輸送効率のアップ）で 0.6%の合計 3.0%の削減数値を設定した。

２．目標達成への取組み

●　目標達成のためのこれまでの取組み

(1) ハード面の対策

・船型の大型化、新機種の導入、省エネ装置・設備の採用、省エネ船型の開発。

(2) ソフト面の対策

・輸送効率の改善、個船毎の省エネ診断の実施、輸送ルートの選択。

● **2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果**

スーパーエコシップ（SES）1 隻及び高度二酸化炭素低減船 24 隻
推定建造船価は 8 億 3000 万円／隻で二酸化炭素排出量を在来船に比べ 19%削減した。

● **今後実施予定の対策**

・内航船の省エネ診断実施
本船の運航管理諸元をチェックして省エネ効果を図る。（燃費を約 5～10%削減）
・運航支援システムの導入
配船管理で 5%、最適運航計画で 5%、の合計 10%の燃費削減を図る。
・省エネ船型の導入
二酸化炭素排出量 6%以上の削減を図る。
・老齢船（船齢 16 年以上）の代替建造の促進
二酸化炭素排出量 16%以上の改善を図る。
・スーパーエコシップ（SES）の普及
・省エネ装置・設備の採用（国土交通省「海上交通低炭素化促進事業」を活用）

● **クレジットの活用状況と具体的な取組み状況**

クレジットの取組はないので本項は記入しない。

＜クレジットの活用状況＞

（単位：t-CO_2）

クレジットの種類		京都メカニズムによるクレジット	国内クレジット	企業自らの目標超過達成分としての排出枠	クレジット量合計
償却量	2008 年度				
	2009 年度				
	2010 年度				
取得量	2008 年度				
	2009 年度				
	2010 年度				
期末保有量	2008 年度				
	2009 年度				
	2010 年度				

売却量	2008 年度				
	2009 年度				
	2010 年度				

＜具体的な取組み＞

3．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

● **温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量**

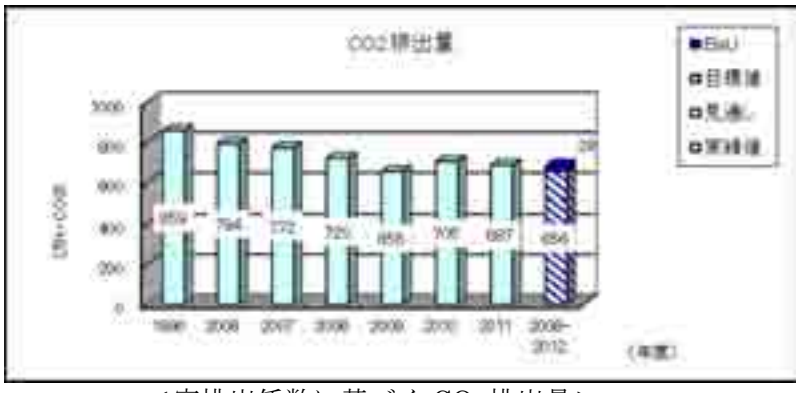
当会は、電力使用に伴う CO_2 排出量がなく、燃料使用に伴う CO_2 排出量のみであるため、

CO_2排出量のデータは４．で報告している一つしか存在しない。

● **クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量**

クレジットの取組はない。

４．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



＜実排出係数に基づく CO_2 排出量＞

CO_2排出量の実績値は、1990 年度 859 万 t-CO_2、2010 年度 705 万 t-CO_2、2011 年度 687 万 t-CO_2 と減少した。

2008-2012 年度の CO_2 排出量は景気回復が遅れるようであれば、減少すると見られ、1990 年度比 203 万 t-CO_2 削減の見込みである。

５．CO_2 排出量増減の理由

● **1990～2010 年度の CO_2 排出量増減の要因分析**

2011 年度に 1990 年度比で 20%（172 万 t-CO_2）減少した要因を下記にて分析した。

要因分析の結果

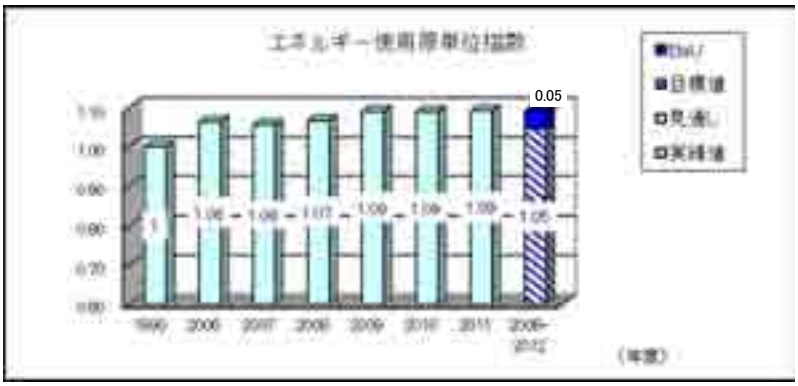
	［万t-CO2］		（1990年度比）
CO2排出量（工業プロセスからの排出を含む）1990年度	858.8		
CO2排出量（工業プロセスからの排出を含む）2011年度	686.7		
CO2排出量の増減	-172.1		
（内訳）CO2排出係数の変化の寄与	0.0		0.0%
生産活動の寄与	-244.2	←①	-28.4%
生産活動あたり排出量の寄与	72.1	←②	8.4%

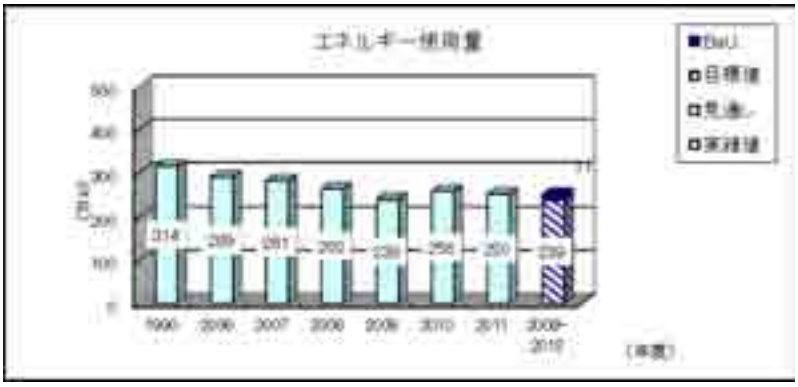
● **2011 年度の排出量増減の理由**

１．1990 年度に比較して内航海運輸送活動量の減少（28%）に伴うものである。

２．輸送効率の低下等による増加分が見られる。

６．参考データ





（理由）

エネルギー使用原単位の実績値は 1990 年度を 1 とすると、2009 年度 1.09、2010 年度 1.09、2011 年度 1.09 と横ばいであった。

2011 年度は生産活動（トンキロ）が減少し、且つ老齢船の代替建造が進まなかったこと等の理由から、使用原単位の改善は見られなかった。

一方、エネルギー使用量の実績値は 1990 年度 314 万 KL、2010 年度は 256 万 KL、2011 年度は 250 万 KL と略横ばいの状況にあり、全体としては減少の傾向にある。

７．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

内航海運における事業者数は 3,328 社と前年比 80 社程減少しましたが、規模は中小事業者が主でオフィスの有無を含め調査しておりません。

また、自家物流は当業界に加盟しておらず、調査対象外となります。

● 本社等オフィスからの排出

＜オフィスからの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2008～2012 年度目標
床面積(千㎡)①						
エネルギー消費量(MJ)②						
CO2 排出量(千 t-C02)③						
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①						
C02 排出原単位(kg-C02/㎡)③/①						

● 物流からの排出

＜物流からの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2008～2012 年度目標
輸送量(ﾄﾝ･km)①						
エネルギー消費量(MJ)②						
CO2 排出量(千 t-CO2)③						
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①						
CO2 排出原単位(kg-CO2/ﾄﾝ･km)③/①						

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

荷主業界へのパンフレット等による啓蒙活動を実施している。
例）内航海運の活動（国内輸送における内航海運の実態とエネルギー効率の優位性等）

● 国民運動に繋がる取組み

国内各地で開催される「海フェスタ」を通じ、資料配付等による内航海運の「省エネ輸送機関」としての環境啓蒙活動を実施。

８．エネルギー効率の国際比較

該当するものが有りません。

９．3R と温暖化対策

該当するものが有りません。

10. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

・船内の空調機器及び冷凍機に使用している代替フロンについては、地球温暖化への影響が少ない冷媒の採用と、使用冷媒の漏洩防止に努める。
・消火剤として使用しているハロンガスの使用量・補充量の把握に努める。
・国際海事機関の規則に基づき国内法化されたものを遵守する。

11. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

本取組はしておりません。

12. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

零細事業者の多い内航海運事業者にとっては、環境管理規程（ISO14000 シリーズ）の取得が難しく、各事業規模に見合った方策をそれぞれ推進している。
一例として、改正省エネ法に基づく省エネ計画・目標の設定及び報告等。

13. その他国際貢献

● **途上国における排出抑制・削減に向けた取組み**
該当する取組は有りません。

● **国際会議等での活動**
該当する活動は有りません。

14. ポスト京都議定書の取組み

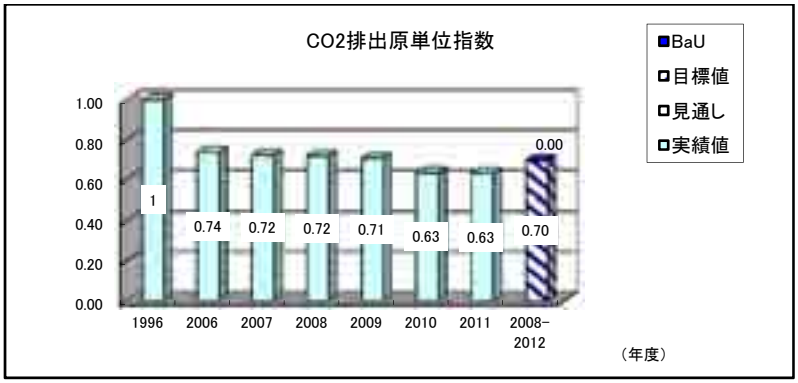
該当する取組は有りません。

注　《基礎データ（主な製品・事業内容、カバー率、参加企業数等）》
団体の概要　　：内航海運業
カバー率　　：約 99%
参加企業数　　：3328 社
《業種データの算出方法（積み上げまたは推計など）》
平成 23 年度国土交通省総合政策局発行「内航船舶輸送統計年報」及び日本内航海運組合総連合会発効「内航海運の活動」
《業種間のバウンダリー調整の概要》
内航海運は原則バウンダリー調整は行っていない。
《生産活動量を表す指標の名称、それを採用する理由、活動量の変化》
生産活動量を表す指標の名称　：輸送トンキロ（千トンキロ）
採用する理由　：内航海運業界の生産活動とは、「輸送量X輸送距離」で表し、これを輸送原単位としている。
活動量の変化　：90 年度 1、04 年度 0.91、09 年度 0.70、10 年度 0.74、11 年度 0.73 と年々減少傾向にある。
《2008～2012 年度の平均目標／見通し推計の前提（生産活動量）、統一経済指標との関係》
平均目標　：1.05
推計の前提：期央の 2010 年度の推計値に基づくものであり、当業界の生産活動量をいままでの業界実績と予測に基づき 2007 年度の 15%減少との前提に基づき予測した。
《その他、業種独自の係数の使用など、特記すべき事項》

全日本トラック協会

目標：営業用トラックの CO_2 排出原単位で 2008 年度～2012 年度（平均値）に 1996 年度比 30%削減を目指す。

１．目標達成度



＜温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出原単位指数＞

営業用トラック（軽油）の CO_2 排出原単位の実績値は 1996 年度を 1 とすると、2011 年度の実績は 0.63 であり、減少傾向にある。また、単年度ではあるが、2008－2012 年度の目標値をクリアした数値となっている。

なお、CO_2 排出原単位の算定に使用する「燃料消費量」は、2009 年度までは「自動車輸送統計年報」（基幹統計）の数値、2010 年度からは燃料消費量調査の移管により「自動車燃料消費量統計年報」（一般統計）の数値を用いた。また、「営業用トラック輸送トンキロ」は、自動車輸送統計年報（基幹統計）の数値を用いた。

後述する対策を確実に進めることにより、2008－2012 年度の CO_2 排出原単位は 0.70 となり、目標を達成する見込みである。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

トラックの輸送量は経済情勢等により大きく変化し、それに伴う CO_2 排出量の絶対数も変化するため、業界の努力の及ぶ範囲である CO_2 排出原単位を目標指標とした。

なお、経済活動としての輸送をより適確に表す指標である輸送トンキロは、輸送した貨物の重量（トン）にそれぞれの貨物の輸送距離（キロ）を乗じたもので、輸送トンキロ当たりの燃料消費量を指標としている。

(2) 目標値の設定

2008－2012 年度の目標値は、2011 年度に 1996 度比 37%削減を達成しており、今後の輸送トンキロの伸びと対策の効果（エコドライブ、低公害車の普及、輸送効率化など）を推計すると、今後も引き続きエコドライブなどの諸対策を講じることにより、1996 年度比 30%削減が可能と想定できたことから設定した。

なお、外的要因などにより変動することもあるため定期的に評価を行い、必要に応じて見直しを行いたい。

２．震災の影響

(1) 電力の排出係数の悪化の影響

なし

３．目標達成への取組み

●　目標達成のためのこれまでの取組み

○2001 年 6 月「環境基本行動計画」を制定

【エコドライブ普及対策】
- ・エコドライブ講習会の開催および受講促進
- ・省エネ運転マニュアル、省エネ運転のススメ、エコドライブ推進手帳、エコドライブ推進マニュアル、「エコドライブ実施中」ステッカー、ビデオ・DVD「エコドライブで安全運転」を作成・配布
- ・燃料管理と取り組み状況のフォローアップ手法の確立
- ・デジタルタコグラフや燃料消費計など関連機器の普及促進
- ・11 月をエコドライブ推進強化月間と設定し、事業所掲示用ポスター等の作成・配布（2009 年度より）

【アイドリング・ストップの徹底】
- ・サービスエリアなどで自主パトロールを実施
- ・「アイドリング・ストップ宣言」のステッカーを作成・配布
- ・蓄熱マット等アイドリングストップ支援装置の普及促進

【低公害車導入促進対策】
- ・低公害車導入への助成
- ・エコスタンド設置の推進

【最新規制適合車への代替え促進対策】

【排出ガス低減対策】

【輸送効率化対策】
- ・車両の大型化、トレーラ化の推進
- ・幹線や都市内などでの共同輸配送の推進
- ・ITS など情報システムの促進

【環境啓発等対策】
- ・環境基本行動計画推進マニュアル、環境対策実践事例集の作成・配布
- ・従業員教育の徹底
- ・「トラックの森づくり」事業

　地球温暖化防止を主な目的に、森林の保護育成により地球および地球環境改善に寄与することを目指す。国有林などに 1ha 程度のフィールドを設定し、地域のボランティアの協力を得ながら、森を育てる。

2003 年度：三重、2004 年度：北海道（恵庭市・札幌市）・岡山・宮崎、
2005 年度：北海道（札幌市・帯広市・江別市・別海町）・山形・埼玉・滋賀・岡山・愛媛・宮崎・沖縄
2006 年度：北海道（札幌市・帯広市・江別市）・山形・埼玉・千葉・新潟・滋賀・岡山・愛媛・高知・長崎
2007 年度：北海道（札幌市・帯広市・江別市）・秋田・山形・千葉・滋賀・岡山・愛媛・高知・長崎・宮崎
2008 年度：北海道（札幌市・旭川市）・岩手・山形・千葉・滋賀・岡山・島根・徳島・愛媛・高知・長崎・宮崎
2009 年度：北海道（札幌市・旭川市・帯広市・洞爺湖町・別海町）・秋田・山形・栃木・群馬・岡山・愛媛・高知・福岡・長崎・宮崎
2010 年度：北海道（札幌市・旭川市・函館市・帯広市・洞爺湖町）・福島・山形・栃木・群馬・千葉・神奈川・静岡・滋賀・岡山・徳島・愛媛・高知・福岡・長崎・鹿児島
2011 年度：北海道（旭川市・清水町）・栃木・千葉・京都・鳥取・岡山・徳島・愛媛・福岡・長崎

- ・交通エコロジー・モビリティ財団と共同でグリーン経営認証制度を促進

（「グリーン経営認証」取得　2012 年 3 月 31 日現在・5,798 事業所）

・ISO14001（環境マネジメントシステム）の取得促進
・テレビやラジオ、インターネットなど各種媒体を活用した啓発活動
・社会に情報発信するための「環境報告書」などの作成を啓発

【要望活動等】
・環境負荷低減に向けた政策提言や関係各機関への要望活動等を積極的に推進

○**地球温暖化対策にかかる特別委員会を設置し、具体的取り組みを検討**（2004 年度より）
・「トラック運送事業における地球温暖化対策とその評価に関する調査報告書」作成（2005 年 12 月）

○**環境に係るワーキンググループを設置し、中期計画を策定**
・「交通・環境に関する中期計画策定調査報告書」作成（2006 年 12 月）
・「環境対策中期計画　行動指針」作成（2007 年 11 月）
・「交通・環境に関する中期計画の評価報告書」作成（2010 年 3 月）

● **2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果**

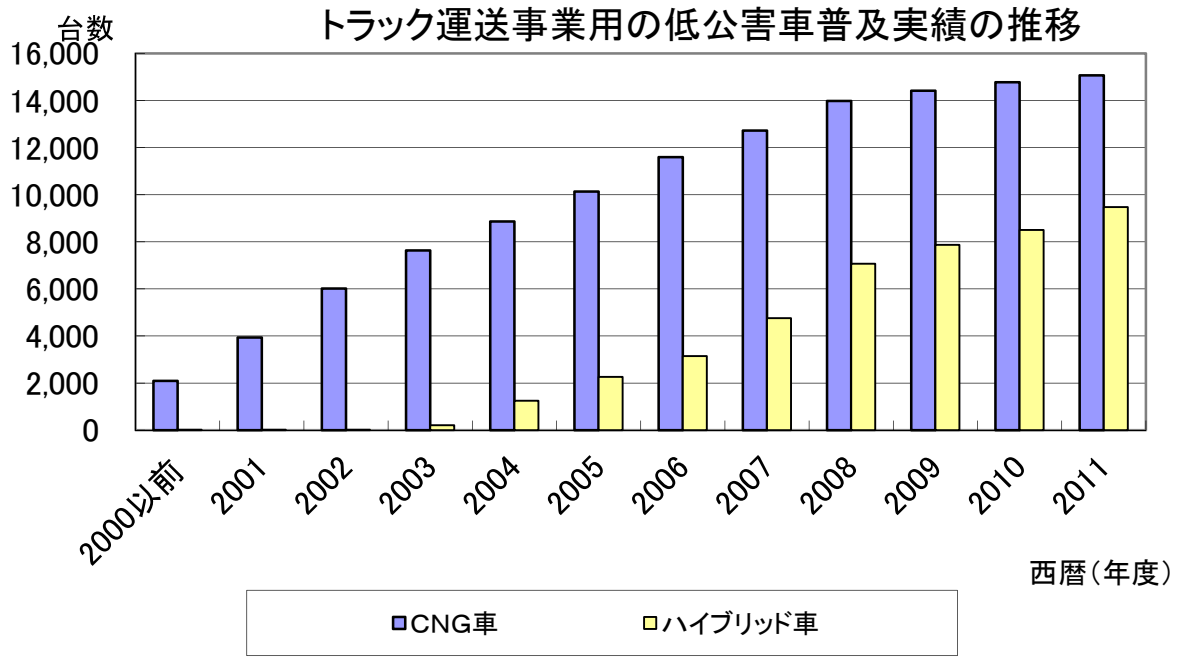
・低公害車導入への助成

2011 年度末の助成台数は、24,538 台で、その内訳は、CNG 車が 15,066 台、ハイブリッド車が 9,472 台である。

2011 年度の推定投資額は、69 億 1,350 万円である。

算定根拠：1,257 台 × 550 万円 ＝ 69 億 1,350 万円

（2011 年度低公害車の助成台数）×（仮定した平均単価）



西　暦（年度）		2000以前	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
助成台数（累計）	CNG車	2,090	3,933	6,012	7,633	8,862	10,134	11,594	12,720	13,980	14,417	14,777	15,066
	ハイブリッド車	21	21	23	211	1,247	2,264	3,148	4,756	7,065	7,871	8,504	9,472
	合　計	2,111	3,954	6,035	7,844	10,109	12,398	14,742	17,476	21,045	22,288	23,281	24,538

また、新長期規制適合車について 2004～2006 年度で 14,315 台、低燃費車について 2008～2009 年度で 1,009 台に助成している。

・エアヒータ等アイドリングストップ支援装置の導入への助成
　トラックドライバーが休憩、荷待ち等におけるエンジン停止時に相当時間連続して使用可能な車載用冷暖房機器（エアヒータ、車載バッテリー式冷房装置）の取得価格への助成を実施している。
　2011 年度推定投資額は、3 億 4,665 万円
　　算定根拠：エアヒータ　841 台　×　25 万円　＝　2 億 1,025 万円　…①
　　（2011 年度のヒータの助成台数×仮定した平均単価）
　　車載バッテリー式冷房装置
　　341 台　×　40 万円　＝　1 億 3,640 万円　…②
　　（2011 年度のﾊﾞｯﾃﾘｰ式冷房装置助成台数×仮定した平均単価）
　　①＋②　＝　3 億 4,665 万円

・EMS（エコドライブ管理システム）・ドライブレコーダー用機器の導入への助成
　エコドライブの実践に効果のある EMS・ドライブレコーダー用車載器の導入への助成を実施している。
　2011 年度の推定投資額は、
　　算定根拠：EMS　　15,265 台　×　15 万円　＝　22 億 8,975 万円　…①
　　（2011 年度の EMS 用機器の助成台数　×　仮定した平均単価）
　　ﾄﾞﾗｲﾌﾞﾚｺｰﾀﾞ　11,667 台　×　8 万円　＝　9 億 3,336 万円　…②
　　（2011 年度のﾄﾞﾗｲﾌﾞﾚｺｰﾀﾞｰ用機器の助成台数　×　仮定した平均単価）
　　①＋②　＝　32 億 2,311 万円

なお、効果については個人差があるため、定量的な効果は明示できない。

●　今後実施予定の対策

・エコドライブ普及促進活動として、EMS 機器の活用方法・事例などをホームページに掲載するなど、引き続き事業者が取り組むエコドライブを支援する。

・継続して前述の対策を実施
　なお、効果については個人差があるため、定量的な効果は明示できないが、こうした対策を実施することで 2008－2012 年度の目標は達成可能と想定される。

●　クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

＜クレジットの活用状況＞

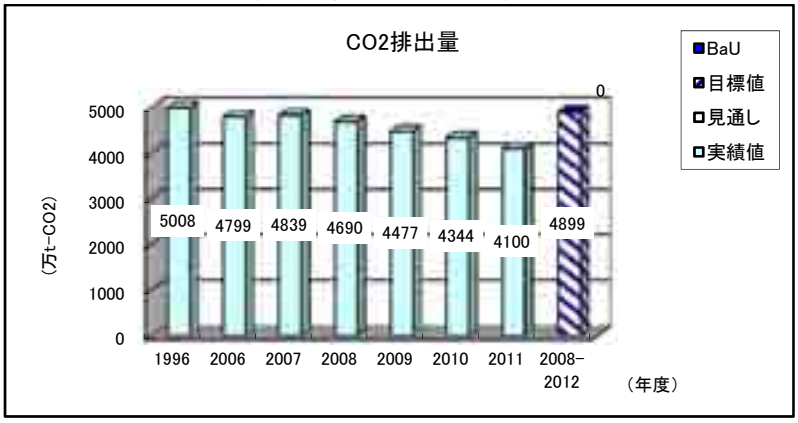
（単位：t-CO_2）

クレジットの種類	償却量	取得量	期末保有量	売却量
京都メカニズムによるクレジット				
国内クレジット				
企業自らの目標超過達成分としての排出枠				
クレジット量合計				

４．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量

＜実排出係数に基づく CO_2 排出量＞



CO_2 排出量の実績値は、1996 年度 4,587 万 t-CO_2、2011 年度 4,100 万 t-CO_2 であり、2007 年度以降は減少傾向にある。2008－2012 年度の目標を達成した場合の排出量は、1996 年度比 2.2%減の 4,899 万 t-CO_2 と見込まれている。

６．CO_2 排出量増減の理由

● 1996～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2011 年度に 1996 年度比で CO_2 排出量が 18.1%減少した要因を、下記にて分析した。

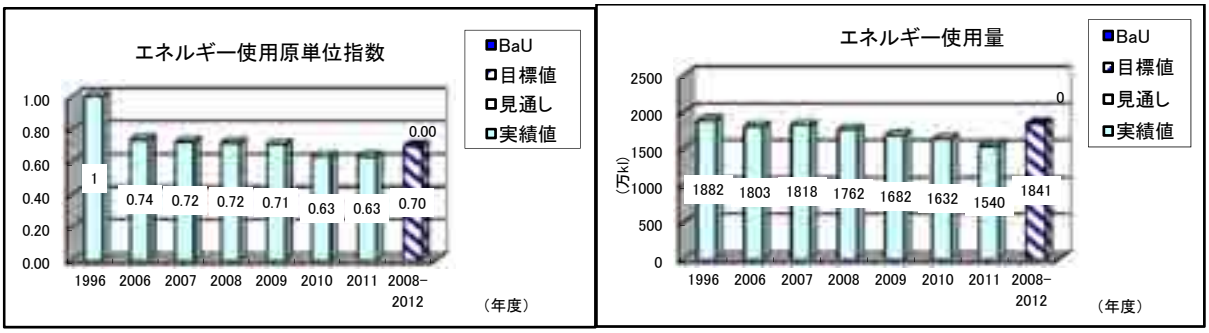
エネルギーの CO_2 排出係数を、年度によらず一定として計算した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量の差を「CO_2 排出係数の変化の寄与」とする。「固定係数排出量」＝「輸送活動」×「輸送活動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「輸送活動の寄与」と「輸送活動あたり排出量の寄与」とに分解する。

	[万 t-CO_2]	(1996 年度比)
CO_2 排出量 1996 年度	5007.5	
CO_2 排出量 2011 年度	4099.3	
CO_2 排出量の増減	▲908.2	▲18.1%
（内訳） CO_2 排出係数の変化の寄与	0.0	0.0%
輸送活動の寄与	1214.8	24.3%
業種の努力	▲2123.1	▲42.4%
クレジット償却・売却の寄与		

● 2011 年度の排出量増減の理由

エコドライブ、アイドリング・ストップ、低燃費車の導入、自営転換、求荷求車情報ネットワーク「WebKIT」の普及、さらには営業用大型トラックのトレーラへの代替促進、及び 20 トン車の 25 トン車への代替促進などの輸送効率化対策の積極的な推進と輸送活動（輸送トンキロ）の減少に伴い排出量が減少した。

７．参考データ



エネルギー使用原単位の実績は、1996 年度を 1 とすると、2011 年度で 0.63 であり、エコドライブ、アイドリング・ストップ、さらには営業用大型トラックのトレーラへの代替促進、及び 20 トン車の 25 トン車への代替促進などの輸送効率化策を積極的に推進したため、エネルギー使用原単位は減少している。

エネルギー使用量の実績は、1996 年度より 2011 年度は 342 万 kl 減少した。

８．森林吸収減の育成・保全に関する取組み

・全日本トラック協会主催の「トラックの森」づくりとしては、2011 年度末時点で北海道、岩手県、神奈川県、新潟県、三重県、京都府、岡山県、愛媛県、沖縄県の 9 ヶ所で行っており、植林面積は約 9.89ha となった。

注　本業界の主たる事業内容は、貨物運送事業である。

CO_2 排出量は、1996 年度から 2009 年度までは「自動車輸送統計」（基幹統計）の自動車燃料消費量から計算していたが、自動車輸送統計調査の改正により、燃料消費量調査は「自動車燃料消費量調査」（一般統計）に移管されたため、2010 年度からは自動車燃料消費量調査の軽油（営業用貨物自動車）の消費量から計算した。なお、調査の移管に伴い調査方法及び集計方法が変更され、時系列上の連続性が担保されないため、1996 年度から 2009 年度までの数値には設定された接続係数を乗じて値を算出した。

生産活動の指標は、営業用トラック輸送トンキロ（国土交通省「自動車輸送統計」）を採用し、原単位計算の分母とした。なお、2010 年度から調査方法及び集計方法が変更され、時系列上の連続性が担保されないため、1996 年度から 2009 年度までの数値には設定された接続係数を乗じて値を算出した。なお、2011 年度統計の公表において、2010 年度統計の公表における接続係数が暫定値から確定値となったことに伴い、接続係数の改訂が行われたため、2010 年度以前の数値についても改訂後の接続係数を用いて再度算出した。

2008～2012 年度の推計は、期央の 2010 年度の推計値に基づくものであり、目標値算定における自動車燃料消費量（軽油・営業用トラック）については、CO_2 排出原単位及び回帰モデルによる輸送トンキロの推計より推測した。

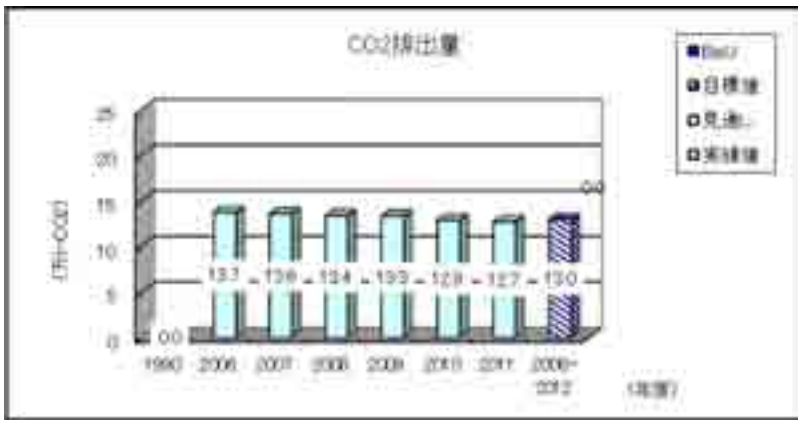
全国通運連盟

目標：2008 年度から 2012 年度における集配車両からの CO_2 排出量を年平均 0.184 万 t－CO_2 削減する。2011 年度においては、CO_2 排出量を 12.686 万 t－CO_2。

１．目標達成度

当連盟の目標値は、2008 年度から 2012 年度における集配車両からの CO_2 排出量を年平均 0.184 万 t－CO_2 削減することであった（2011 年度時点での CO_2 排出量は 12.69 万 t- CO_2）。

2011 年度時点での CO_2 排出量は 12.68 万 t - CO_2 であり、昨年度に比べて 0.19 万 t - CO_2 が削減された。



<実排出係数に基づく CO_2 排出量>

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

輸送量を 1998 年実績と同一にした場合の CO_2 排出量を推計し、削減目標とした。

(2) 目標値の設定

当初の目標であった「1998 年比で 6%削減」を 2005 年度に達成したため、2006 年度から 2010 年度における新たな目標値を「1998 年比でおよそ 11%削減する」こととしてきた。さらに、2007 年度にはこの目標値をほぼ達成したことから、2008 年度以降の 2010 年度における新たな目標値を「1998 年度比で 15%削減する」こととした。これまで、年平均 0.184 万 t - CO_2 を削減できたため、毎年ほぼ同程度の削減を目標としている。

２．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

①羽生オフレールステーションの開設（2000 年 10 月）

平成 12 年度において 3 個積車両を 7 台導入した。その他、新たな ORS の強化拡大策を平成 16 年まで検討した。

②低公害車（排出基準適合車、CNG 車）の導入支援

平成 13 年度事業計画において低公害車（CNG 車）導入に係る調査・研究を実施した上で、平成 14 年度から平成 22 年度まで導入助成金交付制度を実施し、導入を支援してきた。平成 22 年度までの導入実績は、累計で 1 個積み 49 台、2 個積み 12 台。

③大型車両への代替促進

平成 13 年度まで大型車両導入の調査研究を実施した。

また、平成 17 年度から大型高規格導入促進助成制度を、平成 18 年度からグリーン物流推進事業支援助成制度を開始し、大型コンテナ及び大型車両の導入を促進した。

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

・グリーン物流推進事業支援助成制度の実施
・導入実績・・・31ft コンテナ等 95 個、対応車両の導入 34 台
・推定投資額・・・約 6.3 億円
（コンテナ等 2.9 億円、対応車両 3.4 億円）
・効果・・・車両の大型化と集配効率の向上につながっている。

● 今後実施予定の対策

従来の取り組みの深度化を図るとともに、環境にやさしい鉄道貨物輸送をより一層 PR するため、鉄道コンテナ輸送を利用したことのないお客様に鉄道コンテナ輸送のメリットを感じてもらうために「鉄道コンテナお試しキャンペーン」を実施していく。
また、グリーン物流推進事業支援助成制度を継続実施していく。

● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

＜クレジットの活用状況＞
活用なし。

（単位：t-CO_2）

クレジットの種類	償却量	取得量	期末保有量	売却量
京都メカニズムによるクレジット				
国内クレジット				
企業自らの目標超過達成分としての排出枠				
クレジット量合計				

＜具体的な取組み＞
具体的な取組みなし。

３．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

（クレジットを活用していない。）

４．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量

（実排出係数に基づく実 CO_2 排出量を目標値としているため省略）

５．CO_2 排出量増減の理由

● 1998～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

12ft コンテナ 1 個積み車両を 2 個積み車両・3 個積み車両に代替して、集配効率を高め、集配車両の総走行キロを減らしていることが、CO_2 削減に貢献している。
また、燃費が向上したことが CO_2 排出量の削減に貢献した。

● 2011 年度の排出量増減の理由

12ft コンテナの 2 個積み車両・3 個積み車両への代替が促進していることに加え、31ft コンテナの導入が促進し、大型車両が増加し集配効率を高まったことが CO_2 削減に貢献した。

またコンテナの往復運用等の実車率の向上、燃費の向上が CO_2 排出量削減に貢献した。

６．参考データ

特になし。

７．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取り組み

● 本社等オフィスからの排出

＜オフィスからの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2008～2012 年度目標
床面積(千㎡)①						
エネルギー消費量(MJ)②						
CO2 排出量(千 t-CO2)③						
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①						
CO2 排出原単位(kg-CO2/㎡)③/①						

● 物流からの排出

＜物流からの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2008～2012 年度目標
輸送量(ﾄﾝ･km)①						
エネルギー消費量(MJ)②						
CO2 排出量(千 t-CO2)③						
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①						
CO2 排出原単位(kg-CO2/ﾄﾝ･km)③/①						

● 製品・サービス等を通じた貢献

他の輸送機関から鉄道コンテナ輸送へのモーダルシフトを促進することで CO_2 削減に貢献している。

● 国民運動に繋がる取組み

ネキスポ関西（大阪市)、エコテクノ（北九州市)、メッセナゴヤ（名古屋市)、エコプロダクツ（東京都）といった環境関連の展示会に出展し、鉄道へのモーダルシフトによる CO_2 排出削減を呼びかけている。

８．エネルギー効率の国際比較

特に把握していない。

９．3R と温暖化対策

特に行っていない。

10. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

特に行っていない。

11. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

特に行っていない。

12. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

特に行っていない。

13. その他国際貢献

● **途上国における排出抑制・削減に向けた取組み**
特に行っていない。

● **国際会議等での活動**
特に行っていない。

14. ポスト京都議定書の取組み

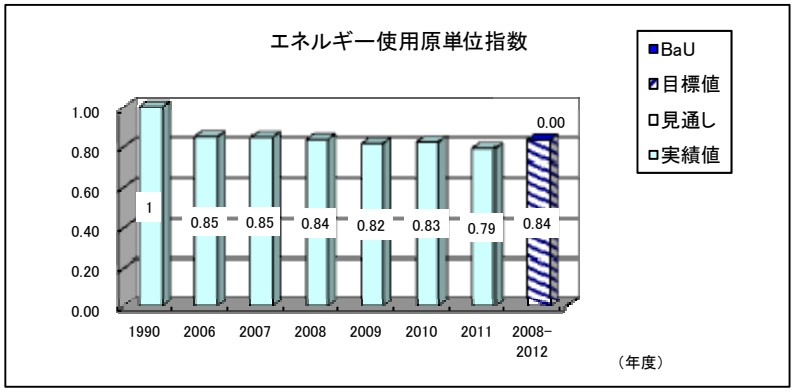
「低炭素社会実行計画」を策定した。

注 ・事業内容：第 2 種鉄道利用運送事業、カバー率：総車両台数の 56%（推定）、参加企業数：101 社
・業種データの算出方法：アンケート調査及びヒヤリング調査により軽油使用量を算出。使用量当りの発熱量、CO_2 排出量などの係数を乗じたものをデータとした。
・業種間のバウンダリー調整は実施していない。
・生産活動量の指標として、輸送量を採用した（45,814 千ﾄﾝ）。数値は 1998 年度の JR 貨物における鉄道輸送量の 2 倍としている。これは、鉄道輸送量を 1 とすると、末端の集荷における輸送量が 1、配達における輸送量が 1 である為。
・2011 年度においても、1998 年度の水準から輸送量の変動がないものとした。

民鉄協会

目標：2008 年度～2012 年度におけるエネルギー使用原単位（平均値）を 1990 年度比 17%改善する。

１．目標達成度



エネルギー使用原単位指数の推移は、1990 年度を 1 とすると、全体的に減少傾向を示しており、2011 年度におけるエネルギー使用原単位指数は、夏の節電対策を契機として、車内照明の一部滅灯や空調設備の調整、運転ダイヤの見直し等による省エネ車両の効率的運用等により 0.79 となり、2010 年度と比較すると 0.04 の減少となっている。

今後も引き続き省エネ型車両の導入を積極的に推進するとともに、2011 年度の省エネ対策のうち旅客サービスに大きな影響を与えないものについては、それらの継続的な実施により、2008 年度～2012 年度におけるエネルギー使用原単位（平均値）指数の低下に努めることとする。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

鉄道はエネルギー使用効率の優れた輸送機関であり、国内輸送機関全体でみると、わずか 3.3%のエネルギー使用量で 29.0%の輸送量を担っており、鉄道の利用促進により車両走行距離が増加することは、マクロの視点からは輸送機関全体としてのエネルギー使用効率の向上に寄与することとなる。なお、CO_2 排出量は、車両走行距離の増減に大きく影響され、また、車両走行距離は利用者ニーズに応じて運行が計画されるため、鉄道事業者の自助努力が及ばない部分もあり、このため、評価指数としてエネルギー使用効率が反映されるエネルギー使用原単位を採用することとした。

(2) 目標値の設定

省エネ型車両は概ね 30%程度のエネルギー使用効率が向上するものと考えられるため、旧型車両から省エネ型車両への更新が全車両数の 1%あるとすると 0.3%程度のエネルギー使用原単位の改善が図れることとなる。

2008 年度に見直した目標値については、過去のデータの誤りを一部修正することで、同年度の実績値が 0.84 となり、従来の目標（15%改善）を達成したことから、2008 年度～2012 年度におけるエネルギー使用原単位（平均値）を 0.83、つまり 1990 年度比 17%改善に改めた。

なお、今回の調査の結果（2011 年度実績）は 0.79 となり目標達成となったが、今後の電力事情を勘案して、5 年平均としての目標値は既設のままとする。

２．震災の影響

(1) 電力の炭素排出係数の悪化の影響

前述のエネルギー使用原単位の結果で見るように、震災後の電力需給のひっ迫を受けておこなった対策により、電力使用効率は一層改善され、購入電力量も 567,507 万 kwh から 539,564 万 kwh へと 4.9%と減少した。

しかしながら、温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量については、購入電力の炭素排出係数が 0.862 から 1.170 と大幅に増加したことが影響して、2011 年度は 2010 年度と比較して、52.1 万 t 増加した。

３．目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

大手民鉄事業者においては、車両の増備・更新時に際しては積極的に省エネ型車両の導入を推進しており、2004 年度以降は 4 社が省エネ型車両割合 100%により列車運用を行っている。一方、中小鉄道事業者においては、新製車両を新製することは少ないものの、老朽車両の更新時には大手民鉄事業者から省エネ型車両を購入する事例が増加している。

また、多くの民鉄事業者において土日休日ダイヤの採用により、輸送需要に応じた適切な列車運行を行っている。

● 2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

大手民鉄事業者においては、2011 年度の省エネ型車両の導入は 491 両であり、これは全保有台数の約 1%にあたる。

また、準大手民鉄事業者及び中小民鉄事業者 5 社においても 24 両の省エネ型車両の導入を行った。

更に、一部事業者では、従来の省エネ型車両から一層省エネ効果の向上した新設計の省エネ型車両の導入も進めている。これらの総投資額は約 518 億円を計上している。

この結果、民鉄事業者の省エネ型車両の保有割合は、2010 年度の 77.4%から 78.3%に向上した。

その他、より省エネ効果のある VVVF インバータ制御化への改造などを進めている。

● 今後実施予定の対策

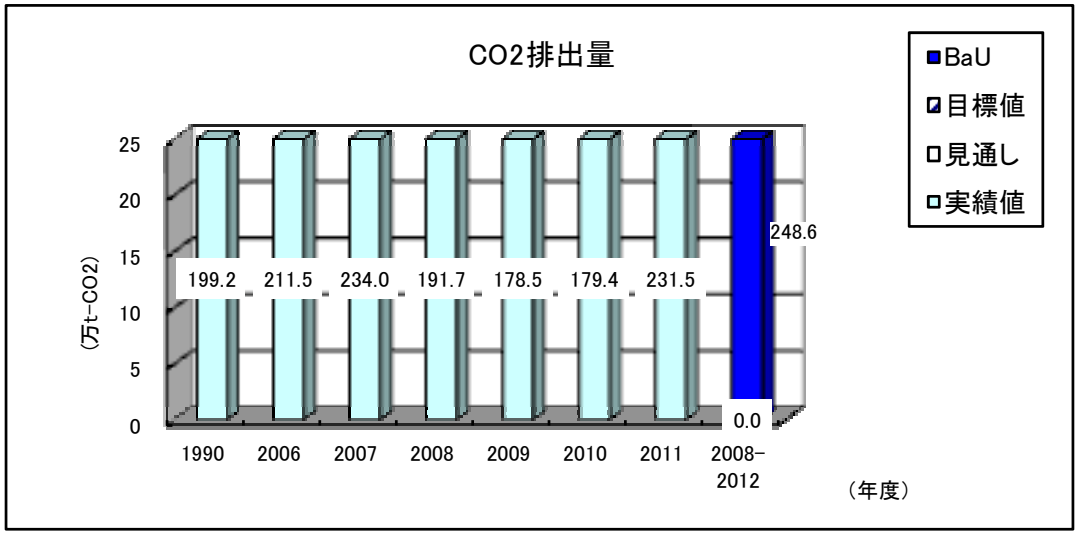
引き続き、効率の優れた省エネ型車両の導入等を積極的に推進していく。

● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

クレジットの活用及び取り組みは行っていない。

４．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量

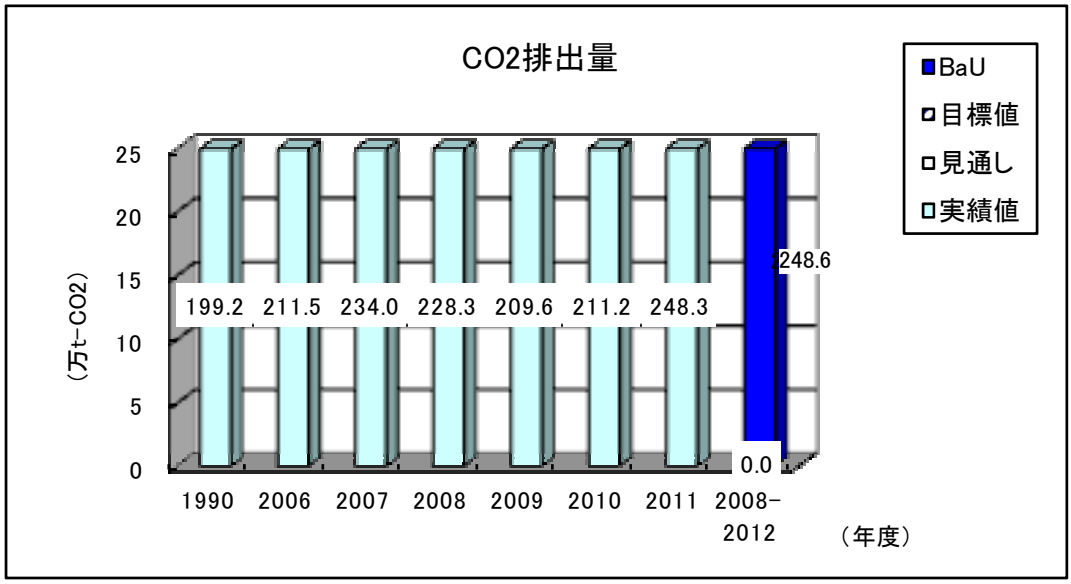


2011 年度は 2010 年度と比較して、CO_2 排出量が 52.1 万 t 増加しているが、これは、購入電力量が 567,507 万 kwh から 539,564 万 kwh へと 4.9%と減少したにも関わらず、購入電力の炭素排出係数が 0.862 から 1.170 と大幅に増加したことが影響している。

● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量

クレジットの償却及び売却は行っていない。

５．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



実排出係数に基づく実 CO_2 排出量は、2007 年度の 234 万 t-CO_2 をピークに減少を続けていたが、2011 年度は対前年度より約 17.6%の増加（37.1 万 t-CO_2 の増加）となった。

６．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2011 年度に 1990 年度比で CO_2 排出量が約 16.2%増加した要因を下記により分析した。

エネルギーの CO_2 排出係数を、年度によらず一定として計算した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量の差を「CO_2 排出係数の変化の寄与」とする。「固定係数排出量」＝「生産活動」×「生産活動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「生産活動の寄与」と「生産活動あたり排出量の寄与」とに分解する。

要因分析の結果

	［万t-CO2］	（1990年度比）
CO2排出量（工業プロセスからの排出を含む）1990年度	199.2	
CO2排出量（工業プロセスからの排出を含む）2011年度	231.5	
CO2排出量の増減	32.3	
（内訳）CO2排出係数の変化の寄与	31.5	15.8%
生産活動の寄与	34.6	17.4%
生産活動あたり排出量の寄与	-33.8	-17.0%

● 2009～2011 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2011 年度に 2010 年度比で CO_2 排出量が約 29.0%増加した要因を下記により分析した。

エネルギーの CO_2 排出係数を、年度によらず一定として計算した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量の差を「CO_2 排出係数の変化の寄与」とする。「固定係数排出量」＝「生産活動」×「生産活動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「生産活動の寄与」と「生産活動あたり排出量の寄与」とに分解する。

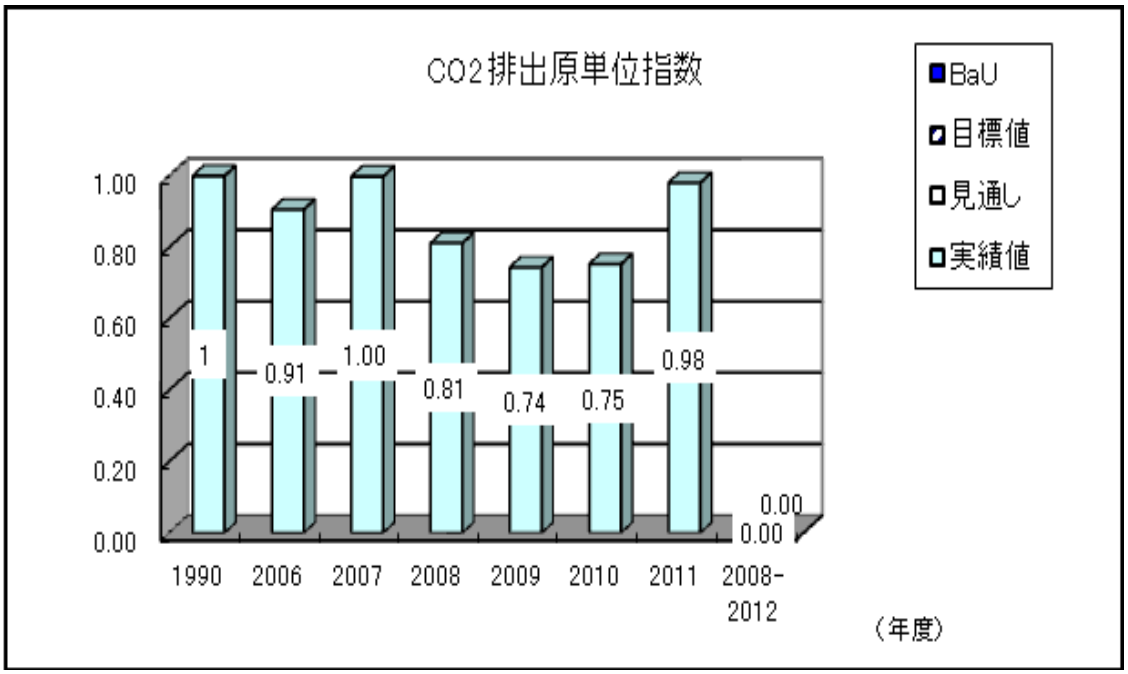
要因分析の結果

	［万t-CO2］	（1990年度比）
CO2排出量（工業プロセスからの排出を含む）2010年度	179.4	
CO2排出量（工業プロセスからの排出を含む）2011年度	231.5	
CO2排出量の増減	52.1	
（内訳）CO2排出係数の変化の寄与	60.9	34.0%
生産活動の寄与	-1.2	-0.7%
生産活動あたり排出量の寄与	-7.6	-4.3%

● 2011 年度の排出量増減の理由

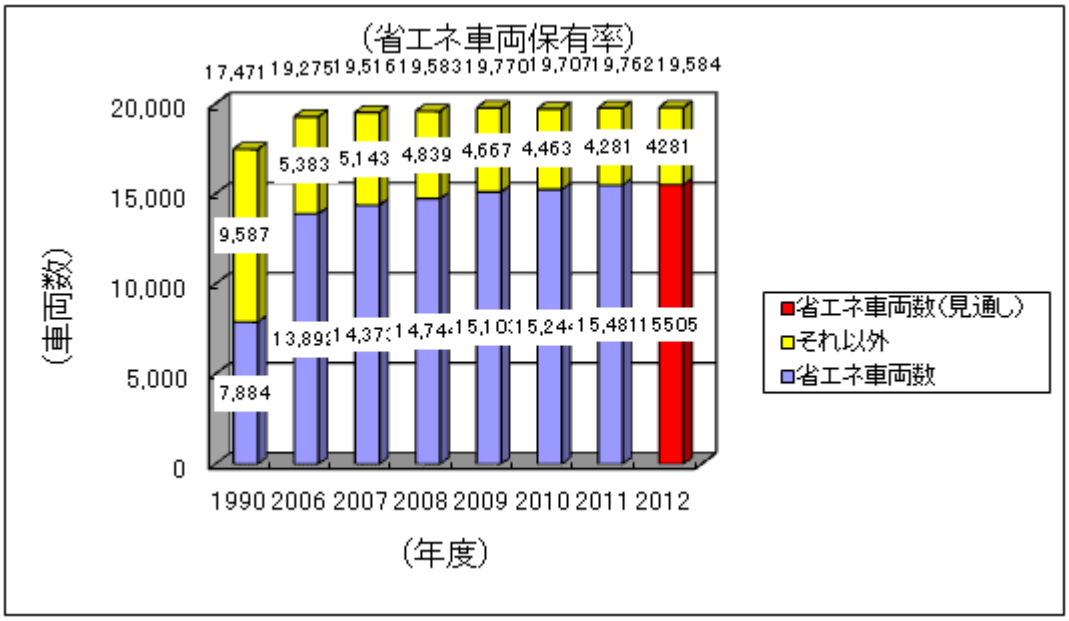
2011 年度は 2010 年度と比較して、約 29.0%増加しているが、これは、購入電力量が 567,507 万 kwh から 539,564 万 kwh へと 4.9%と減少したにも関わらず、購入電力の炭素排出係数が 0.862 から 1.170 と大幅に増加したことが影響している。

7．参考データ



CO_2排出原単位指数は、1990 年度を 1 とすると、2006 年度までは減少・横ばい状況、2011 年度は福島原子力発電所事故後の火力発電量の増加により 0.98 と増加となった。

● 省エネ型車両の保有割合



省エネ型車両の保有割合は、大手民鉄事業者における新造車両への積極的な設備投資の推進により、1990 年度の 45%から着実に増加し、2005 年度には約 71%となり、この間、毎年平均約 2%弱の割合で増加を続けた。

また、2005 年度以降も、毎年 1%程度は増加しており、2011 年度は約 78%になった。

８．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● オフィスからの排出

オフィス（本社ビル）利用に伴う電力量削減のため、次のような具体的な対策を講じている。

・クールビズ、ウォムビズの実施
・空調の設定温度（冷房 28℃、暖房 20℃）の調整
・省エネ型電気器具・高効率設備機器の使用
・フロア毎の電力使用量の周知による節電意識の向上
・昼休みにおける消灯やパソコン電源 OFF の徹底
・退社後の照明や事務機器の電源 OFF の確認及びその指導
・省電力機器の採用
・各部門へ環境指導員の配置による省エネの指導
・ビル・エネルギー・マネジメント・システム（BEMS）の導入による機器の適正な運行管理の実施

＜オフィスからの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2008～2012 年度目標
床面積(千㎡)①	２６２	２７４	２７０	
エネルギー消費量(MJ)②	461,240,311	503,875,970	406,976,744	
CO2 排出量(千 t-CO2)③	１７．７	１９．６	２０．１	
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	１，７６０	１，８３９	１，５０７	
CO2 排出原単位(kg-CO2/㎡)③/①	６７．６	７１．５	７４．４	

● 物流からの排出

自家物流は該当しない。

● LCA 的観点からの評価

LCA 的観点からの評価を行った事例はない。

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

特に具体的な対策は実施していない。

● 国民運動に繋がる取組み

(1) 「鉄道でエコキャンペーン」の実施

鉄道がマイカーに比べて CO_2 排出量が極めて低く環境に優しい交通機関であり、鉄道の利用が地球温暖化等の環境問題の改善につながることを広く知っていただくことにより、身近な環境対策として鉄道の利用を呼びかけていくことを目的に、当協会が事務局を務め、2005 年 10 月より「鉄道でエコキャンペーン」と銘打った鉄道環境キャンペーンを国土交通省と鉄道事業者との連携により推進している。

(2) 「民鉄事業環境会計ガイドライン」の策定とこれに基づく環境会計の導入

民鉄協会として会員各社が環境会計を導入する際の客観的かつ統一的な指針を定め、信頼性の高い環境情報の公開を図るため、2003 年 5 月に「民鉄事業環境会計ガイドライン」を定めた。その後、2005 年 2 月に環境省より「環境会計ガイドライン」が策定されたことを受けて、2008 年 5 月に「民鉄事業環境会計ガイドライン（2008 年版）」を民鉄事業の特性に則した環境会計の標準的な手法として策定した。大手民鉄事業者の多くは、このガイドラインに基づいて環境報告書の作成や環境会計の導入に取り組んでいる。

９．エネルギー効率の国際比較

比較のための資料は保有していない。

10. 3R と温暖化対策

使用済み乗車券のリサイクル、大手民鉄で余剰となった車両の地方鉄道への譲渡、リサイクル素材を使用した制服の採用など、様々な形で 3R に取り組んでいるが、CO_2 削減効果の算出は困難である。

11. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

従来、車両の制御装置や冷房装置の冷却媒体としてフロンが使用されていたが、新型車両を導入する際には純水を冷却媒体としたヒートパイプを使用している装置などが採用されているほか、既存車両の制御装置や冷房装置についてもフロンを使用しないものへ更新されている。また、変電所の電力機器の冷却についても、温室効果ガスを使用しないヒートパイプ式の機器の採用を推進している。

12. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

○　地元自治体と協力し、企業で保有している里山の整備・間伐等を行っているほか、沿線で行われている植林活動などに参加するなど、里山保全・森林の創出に向けた取り組みを行っている。

○　駅施設の外壁や線路脇の法面などに植栽や植樹を行う緑化活動を進め、環境保全に貢献するだけでなく、景観の美化にも努めている。

13. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

車両の定期検査を実施する大手民鉄事業者の工場をはじめ、工事部門等で多くの事業者が環境マネジメントシステムの ISO14001 認証を取得している。また、鉄道部門のみならず全社において ISO14001 認証を取得している事業者もある。

14. その他国際貢献

● **途上国における排出抑制・削減に向けた取組み**

特に行っていない

● **国際会議等での活動**

特に行っていない

15. ポスト京都議定書の取組み

注１．一般社団法人日本民営鉄道協会は、輸送力の増強と安全輸送の確保を促進し、鉄道事業の健全な発達を図るための事業を行っている。

２．今回のフォローアップに参加した事業者割合は、100%、61 社（会員会社 72 社中、電気車を使用している事業者は 61 社）である。

３．電気車を使用している会員会社に必要な調査項目を記入した調査表を送付し、記載後回収し数値を合計して算出した。なお、会員会社は、当協会以外の関係団体に所属していないため、バウンダリー調整は行っていない。

4 . 車両走行距離が生産活動の指標であり、生産活動指数の変化は 1990 年度を 1 とすると、2004 年度から 2007 年度までは 1.17、2008 年度は 1.18、2009 年度及び 2010 年度は 1.20、そして 2011 年度は 1.19、2012 年度見込みは 1.19 である。

第三者評価委員会指摘事項への対応状況（案）（2012年度）

	団体・企業名	（1）目標設定			（2）目標達成の蓋然性の向上					（3）要因分析		
		①指標の採用理由	②目標値の設定理由	③2008～2012年度の平均としての目標設定	①予測に用いる経済指標の説明	②クレジット活用状況	③クレジット量	④今後実施する対策	⑤今後実施する対策の定量的効果	①原単位（CO2、ｴﾈﾙｷﾞｰ）の変化理由の説明	②原単位変化の定量的な説明	③温暖化対策の費用対効果の説明
1	電気事業連合会	○	○	○	○	○（京メカクレジット償却、国内クレジット取得）	○（京ﾒｶｸﾚｼﾞｯﾄ償却量、国内ｸﾚｼﾞｯﾄ取得量）	○	×	○	○	○
2	石油連盟	○	○	○	○	○（今後京メカクレジット活用しうる）	－	○	○	○	○	○
3	日本ガス協会	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	○	○	○	○
4	日本鉄鋼連盟	○	○	○	○（独自指標）	○（今後京メカクレジット活用しうる）	○（京メカクレジット5年間購入契約量）	○	○	○	○	○
5	日本化学工業協会	○	○	○	○	○（なし）	－	○	○	○	○	○
6	日本製紙連合会	○	○	○	○	○（なし）	－	○	○	○	○	○
7	セメント協会	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	○	○	○	○
8	電機電子4団体	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	○	○	○	○
9	日本建設業連合会	○	○	×	○（独自指標）	○（なし）	－	○	×	○	○	×
10	日本自動車工業会 日本自動車車体工業会	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	○	○	○	○
11	日本自動車部品工業会	○	○	○	○	○（なし）	－	○	○	○	○	○
12	住宅生産団体連合会	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	×	○	○	×
13	日本鉱業協会	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	○	○	○	○
14	石灰製造工業会	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	○	○	○	○
15	日本ゴム工業会	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	○	○	○	○
16	日本製薬団体連合会 日本製薬工業協会	○	○	○	○	○（なし）	－	○	○	○	○	○
17	板硝子協会	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	○	○	○	○
18	日本アルミニウム協会	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	○	○	○	○
19	ビール酒造組合	○	○	○	○	○（なし）	－	○	○	○	○	○
20	日本電線工業会	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	○	○	○	○
21	日本乳業協会	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	○	○	○	○
22	日本伸銅協会	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	○	○	○	○
23	日本産業機械工業会	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	○	○	○	○
24	日本ベアリング工業会	○	○	○	○	○（なし）	－	○	○	○	○	○
25	精糖工業会	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	×	○	○	○
26	日本衛生設備機器工業会	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	○	○	○	○
27	全国清涼飲料工業会	○	○	○	○	○（なし）	－	○	○	○	○	○
28	石灰石鉱業協会	○	○	○	○	○（なし）	－	○	×	○	○	○
29	日本工作機械工業会	○	○	×	○（独自指標）	○（なし）	－	○	○	○	○	○
30	製粉協会	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	×	○	○	×
31	日本造船工業会 日本中小型造船工業会	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	○	○	○	○
32	日本産業車両協会	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	○	○	○	○
33	日本鉄道車輌工業会	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	○	○	○	○
34	石油鉱業連盟	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	○	○	○	○
35	日本冷蔵倉庫協会	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	×	○	○	○
36	日本LPガス協会	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	○	○	○	○
37	不動産協会	○	○	○	×	○（なし）	-	○	○	○	○	○
38	生命保険協会	○	○	○	×	○（なし）	－	○	○	○	○	○
39	日本損害保険協会	○	○	○	×	○（なし）	－	○	○	○	○	○
40	NTTグループ	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	○	○	○	○
41	KDDI	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	○	○	○	○
42	日本貿易会	○	○	○	×	○（なし）	－	○	○	○	○	○
43	全国銀行協会	○	○	○	×	○（なし）	－	○	×	○	○	○
44	日本百貨店協会	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	○	○	○	×
45	日本チェーンストア協会	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	×	○	○	×
46	日本フランチャイズチェーン協会	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	○	○	○	○
47	日本ホテル協会											
48	日本印刷産業連合会	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	○	○	○	○
49	定期航空協会	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	×	○	○	×
50	日本船主協会	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	×	○	○	×
51	日本内航海運組合総連合会	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	○	○	○	○
52	全日本トラック協会	○	○	○	○（独自指標）	×	－	○	×	○	○	×
53	全国通運連盟	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	×	×	×	○
54	日本民営鉄道協会	○	○	○	○（独自指標）	○（なし）	－	○	×	○	○	×
	○（記載あり）	53	53	51	48	52	0	53	39	52	52	44
	×（記載なし）	0	0	2	5	1	0	0	14	1	1	9
	個別業種版掲載業種 合計	53	53	53	53	53	0	53	53	53	53	53

※表中の○、×の表記は当該項目への対応の有無を表すものであり、対応状況に関する評価ではない

	団体・企業名	(4)業務部門、運輸部門、家庭部門への貢献					(5)調査方法		(6)その他	
		①本社ビルからのCO2排出量調査	②物流からのCO2排出量調査	③業務・運輸部門に関する業種としての目標の検討	④LCA的評価の記載	⑤家庭部門への取組みの記載	①フォローアップ対象範囲の調整(バウンダリ調整)	②拡大推計の廃止	①森林に関する取組み	②二酸化炭素以外の温室効果ガス排出抑制の取組み
1	電気事業連合会	○	○	○	○	○	○(調整不要を確認)	○	○	○
2	石油連盟	○	○	○	○	○	○(調整不要を確認)	○	○	○
3	日本ガス協会	○	○	○	○	○	○(調整不要を確認)	○	○	○
4	日本鉄鋼連盟	○	○	○	○	○	○(調整不要を確認)	○	○	○
5	日本化学工業協会	○	○	○	○	○	○(調整不要を確認)	○	○	○
6	日本製紙連合会	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7	セメント協会	○	○	○	○	○	○(調整不要を確認)	○	○	○
8	電機電子4団体	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9	日本建設業連合会	○	○	○	○	○	○	×(拡大推計)	○	○
10	日本自動車工業会 日本自動車車体工業会	○	○	○	○	○	○	○	○	○
11	日本自動車部品工業会	○	○	○	○	○	○	×(拡大推計)	○	○
12	住宅生産団体連合会	×	×	○	○	○	○	×(拡大推計)	○	○
13	日本鉱業協会	○	○	○	○	○	○	○	○	○
14	石灰製造工業会	○	○	○	○	○	○(調整不要を確認)	○	○	○
15	日本ゴム工業会	○	○	○	○	○	○	○	○	○
16	日本製薬団体連合会 日本製薬工業協会	○	○	×	○	○	○	○	○	○
17	板硝子協会	○	○	×	○	○	○(調整不要を確認)	○	○	○
18	日本アルミニウム協会	○	○	○	○	○	○(調整不要を確認)	○	○	○
19	ビール酒造組合	○	○	○	○	○	○(調整不要を確認)	○	○	○
20	日本電線工業会	○	○	○	○	○	○	○	○	○
21	日本乳業協会	○	○	○	○	○	○(調整不要を確認)	○	○	○
22	日本伸銅協会	○	○	○	○	○	○(調整不要を確認)	○	○	○
23	日本産業機械工業会	○	○	○	○	○	○	○	○	○
24	日本ベアリング工業会	○	○	○	○	○	○(調整不要を確認)	○	○	○
25	精糖工業会	○	○	○	○	○	○(調整不要を確認)	○	○	○
26	日本衛生設備機器工業会	○	○	○	○	○	○(調整不要を確認)	○	○	○
27	全国清涼飲料工業会	○	○	○	○	○	○(調整不要を確認)	○	○	○
28	石灰石鉱業協会	○	○	○	○	○	○(調整不要を確認)	×(拡大推計)	○	○
29	日本工作機械工業会	○	○	○	○	○	○	○	×	○
30	製粉協会	○	×	×	○	○	○(調整不要を確認)	○	○	○
31	日本造船工業会 日本中小型造船工業会	○	○	×	○	○	○(調整不要を確認)	○	○	○
32	日本産業車両協会	○	○	○	○	○	○	○	○	○
33	日本鉄道車輌工業会	○	○	×	○	○	○(調整不要を確認)	○	○	○
34	石油鉱業連盟	○	○	×	○	○	○(調整不要を確認)	○	○	○
35	日本冷蔵倉庫協会	○	○	○	×	○	○(調整不要を確認)	○	×	○
36	日本LPガス協会	○	○	○	○	○	○	○	○	○
37	不動産協会	○	×	○	○	○	○(調整不要を確認)	○	○	○
38	生命保険協会	○	○	−	○	○	○(調整不要を確認)	○	○	○
39	日本損害保険協会	○	○	−	○	○	○(調整不要を確認)	○	○	○
40	NTTグループ	○	○	○	○	○	○(調整不要を確認)	○	○	○
41	KDDI	○	○	○	○	○	○(調整不要を確認)	○	○	○
42	日本貿易会	○	×	○	○	○	○(調整不要を確認)	○	○	○
43	全国銀行協会	○	×	−	○	○	○(調整不要を確認)	○	○	×
44	日本百貨店協会	○	○	−	○	○	○(調整不要を確認)	○	×	×
45	日本チェーンストア協会	○	○	○	○	○	○	×	×	○
46	日本フランチャイズチェーン協会	○	○	○	○	○	○(調整不要を確認)	×(拡大推計)	○	○
47	日本ホテル協会									
48	日本印刷産業連合会	○	×	×	×	○	○(調整不要)	○	○	○
49	定期航空協会	○		×	○	○	×	○	○	○
50	日本船主協会	×		×	×	○	○(調整不要を確認)	○	○	○
51	日本内航海運組合総連合会	○		×	○	○	○(調整不要を確認)	○	×	○
52	全日本トラック協会	×		×	×	×	×	×	○	×
53	全国通運連盟	×		×	×	×	×	×	×	×
54	日本民営鉄道協会	○		×	○	○	○(調整不要を確認)	○	○	○
	○(記載あり)	49	41	40	48	51	50	48	47	49
	×(記載なし)	4	6	13	5	2	3	5	6	4
	個別業種版掲載業種 合計	53	47	53	53	53	53	53	53	53

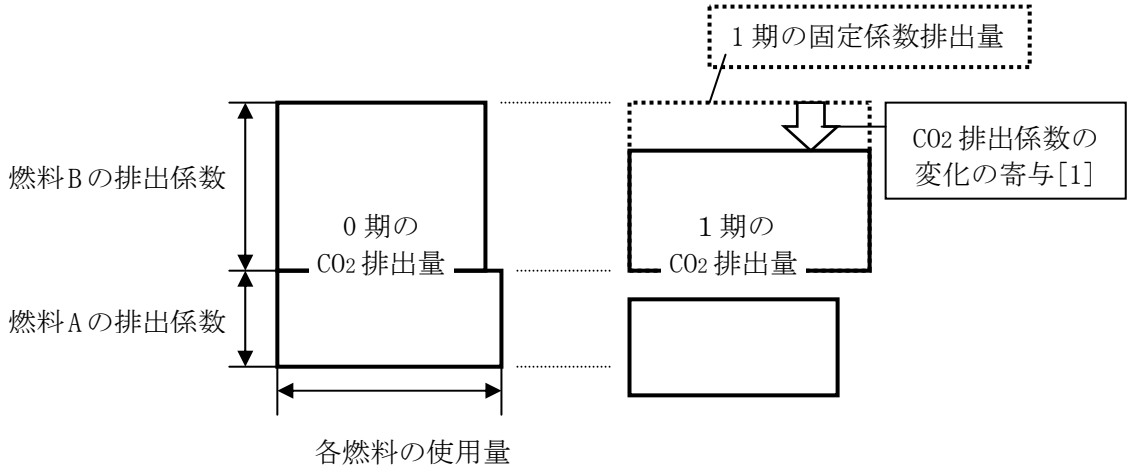
※表中の○、×の表記は当該項目への対応の有無を表すものであり、対応状況に関する評価ではない

参加業種における要因分析の方法

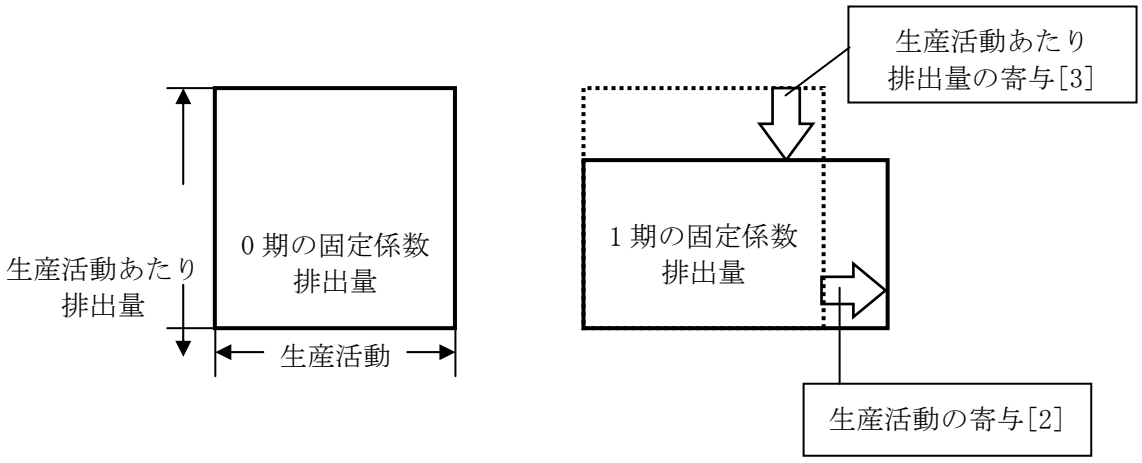
（各業種において、特に記載のない場合はこの方法による）

CO_2排出量の変化を、以下に示す[1]～[3]の要因に分解する。

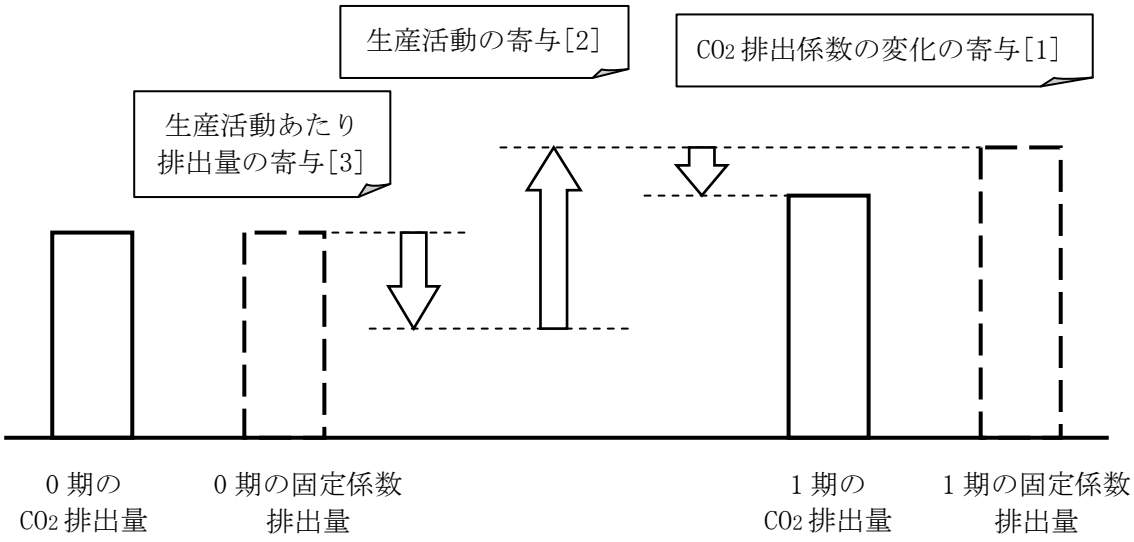
エネルギーの発熱量あたりのCO_2排出係数を、年度によらず一定として計算した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量の差を「CO_2 排出係数の変化の寄与[1]」とする。



「固定係数排出量」＝「生産活動」×「生産活動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「生産活動の寄与[2]」と「生産活動あたり排出量の寄与[3]」とに分解する。（計算上、未確定分（交絡項）が出るので、「生産活動の寄与[2]」と「生産活動あたり排出量の寄与[3]」とに均等に分配する。）



「CO_2 排出量の変化」＝「CO_2 排出係数の変化の寄与[1]」
＋「生産活動の寄与[2]」
＋「生産活動あたり排出量の寄与[3]」



〔参考：参加業種における要因分析追加試算例〕

電力部分の要因分析については、業種の購入電力の増減によって特定の電源（例えば火力電源）が増減したと考えた場合、電力の CO_2 排出係数が全ての電源の平均値となっているため、業種の購入電力の増減による CO_2 排出増減の一部が、業種以外に振り分けられる。このような業種以外に振り分けられる影響を「参加業種における要因分析の方法」で示した要因分析に加えて「業種の間接影響分」とし、以下のように算定、追記する。
（日本ガス協会、日本工作機械工業会において本手法による分析を行なっている）

	業種の間接影響分
CO_2 排出係数の変化の寄与[1]	
生産活動の寄与[2]	$(P_1-P_0)\times C_0\times(b^{☆}_0-b_0)$
生産活動あたり排出量の寄与[3]	$P_0\times(C_1-C_0)\times(b^{☆}_0-b_0)$
その他（交絡項）	$(P_1-P_0)\times(C_1-C_0)\times(b^{☆}_0-b_0)$

ただし、記号は以下のとおり。

	0 期	1 期
業種の購入電力量	E_0	E_1
業種の生産量	P_0	P_1
電力分生産原単位	$C_0=E_0\div P_0$	$C_1=E_1\div P_1$
電力の排出係数	b_0	b_1
特定の電源の排出係数	$b^{☆}_0$	$b^{☆}_1$

〔モデルケース〕

	0 期	1 期
業種の購入電力量	80	60
業種の生産量	1000	1500
電力分生産原単位	0.08 (80/1000)	0.04 (60/1500)
電力の排出係数	0.4	0.3
特定の電源の排出係数	0.7	0.6

	業種の間接影響分
CO_2 排出係数の変化の寄与[1]	
生産活動の寄与[2]	(1500-1000)×0.08×(0.7-0.4)　　＝　12
生産活動あたり排出量の寄与[3]	1000×(0.04-0.08)×(0.7-0.4)　　＝▲12
その他（交絡項）	(1500-1000)×(0.04-0.08)×(0.7-0.4)＝▲ 6

注）[2]生産活動の寄与と[3] 生産活動あたり排出量の寄与は交絡項分配前

目標達成見通しの前提となる経済指標

2012 年度フォローアップ調査を行うにあたり、各業種において、2008 年度～2012 年度の見通し（①対策を実施した場合、②BAU の場合）の計算に当たっては、内閣府より本年１月に公表された「経済財政の中長期試算」[1]を参照することとしている（下記「統一指標」）。ただし、参加業種の判断により、別の指標により推計している場合がある。

慎重シナリオ　(%程度)、[対 GDP 比、%程度]、兆円程度

	2011 年度	2012 年度	2013 年度
実質成長率	(▲0.1)	(2.2)	(1.5)
名目成長率	(▲1.9)	(2.0)	(1.7)
名目 GDP	470.1	479.6	487.8
物価上昇率 (消費者物価) (国内企業物価) (GDP デフレータ)	 (▲0.2) (1.9) (▲1.8)	 (0.1) (0.7) (▲0.2)	 (0.5) (0.6) (0.2)
完全失業率	(4.5)	(4.3)	(4.0)
名目長期金利	(1.1)	(1.3)	(1.6)
貯蓄投資差額 一般政府	 [▲11.3]	 [▲10.0]	 [▲8.2]
民間	[12.8]	[12.4]	[10.6]
海外	[▲2.0]	[▲2.4]	[▲2.3]

成長戦略シナリオ　(%程度)、[対 GDP 比、%程度]、兆円程度

	2011 年度	2012 年度	2013 年度
実質成長率	(▲0.1)	(2.2)	(2.1)
名目成長率	(▲1.9)	(2.0)	(2.7)
名目 GDP	470.1	479.6	492.7
物価上昇率 (消費者物価) (国内企業物価) (GDP デフレータ)	 (▲0.2) (1.9) (▲1.8)	 (0.1) (0.7) (▲0.2)	 (1.1) (0.8) (0.6)
完全失業率	(4.5)	(4.3)	(3.9)
名目長期金利	(1.1)	(1.3)	(2.0)
貯蓄投資差額 一般政府	 [▲11.3]	 [▲10.0]	 [▲8.1]
民間	[12.8]	[12.4]	[10.0]
海外	[▲2.0]	[▲2.4]	[▲1.9]

以　上

[1] 7 頁別表第 1 参照。http://www5.cao.go.jp/keizai3/econome/h24chuuchouki.pdf