環境自主行動計画〔温暖化対策編〕

—2010 年度フォローアップ調査結果（2009 年度実績）—

＜個別業種版＞

2011 年 5 月

（社）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] …… 19

日本ガス協会[CO_2排出量、CO_2排出原単位] …… 31

【産業部門】

日本鉄鋼連盟[エネ使用量]…… 47

日本化学工業協会[エネ使用原単位] …… 61

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

日本建設業団体連合会・日本土木工業協会・建築業協会[CO_2排出原単位] …… 135

日本自動車工業会・日本自動車車体工業会[CO_2排出量]…… 142

日本自動車部品工業会[CO_2排出量、CO_2排出原単位] …… 154

住宅生産団体連合会[CO_2排出量]…… 164

日本鉱業協会[エネ使用原単位] …… 170

石灰製造工業会[エネ使用量、CO_2排出量]…… 177

日本ゴム工業会[CO_2排出量]…… 184

日本製薬団体連合会・日本製薬工業協会[CO_2排出量]…… 198

板硝子協会[CO_2排出量]…… 210

日本アルミニウム協会[エネ使用原単位] …… 217

ビール酒造組合[CO_2排出量]…… 227

日本電線工業会[エネ使用量、エネ使用原単位]…… 236

日本乳業協会[エネ使用原単位] …… 245

日本伸銅協会[エネ使用原単位] …… 257

日本産業機械工業会[CO_2排出量]…… 264

日本ベアリング工業会[CO_2排出原単位] …… 271

精糖工業会[CO_2排出量]…… 280

日本衛生設備機器工業会[CO_2排出量]…… 287

全国清涼飲料工業会[CO_2排出原単位] ····· 298
石灰石鉱業協会[エネ使用原単位] ····· 308
日本工作機械工業会[エネ使用量、エネ使用原単位]····· 315
製粉協会[CO_2排出原単位] ····· 326
日本造船工業会・日本中小型造船工業会[エネ使用原単位] ····· 332
日本産業車両協会[CO_2排出量]····· 339
日本鉄道車輌工業会[CO_2排出量]····· 346
石油鉱業連盟[CO_2排出原単位] ····· 354

【業務部門等】

日本冷蔵倉庫協会[エネ使用原単位] ····· 365
日本ＬＰガス協会[エネ使用原単位] ····· 369
不動産協会[エネ使用原単位] ····· 381
生命保険協会[エネ使用量]····· 389
日本損害保険協会[エネ使用量]····· 395
ＮＴＴグループ[CO_2排出原単位] ····· 402
ＫＤＤＩ[エネ使用量、CO_2排出量]····· 412
日本貿易会[CO_2排出量]····· 422
全国銀行協会[エネ使用量]····· 436
日本百貨店協会[エネ使用原単位] ····· 442
日本チェーンストア協会[エネ使用原単位] ····· 452
日本フランチャイズチェーン協会[エネ使用原単位] ····· 464
日本印刷産業連合会[CO_2排出量]····· 480

【運輸部門】

定期航空協会[CO_2排出原単位] ····· 488
日本船主協会[CO_2排出原単位] ····· 492
日本内航海運組合総連合会[CO_2排出原単位] ····· 497
全日本トラック協会[CO_2排出原単位] ····· 503
全国通運連盟[CO_2排出量]····· 511
日本民営鉄道協会[CO_2排出量]····· 515

【参考】

第三者評価委員会指摘事項への対応状況 ····· 522
参加業種における要因分析の方法 ····· 524
目標達成見通しの前提となる経済指標 ····· 527

－　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]…… 210

ＮＴＴグループ[CO_2排出原単位] …… 402

【か行】

ＫＤＤＩ[エネ使用量、CO_2排出量]…… 412

【さ行】

住宅生産団体連合会[CO_2排出量]…… 164

精糖工業会[CO_2排出量]…… 280

製粉協会[CO_2排出原単位] …… 326

生命保険協会[エネ使用量]…… 389

石灰製造工業会[エネ使用量、CO_2排出量]…… 177

石灰石鉱業協会[エネ使用原単位] …… 308

石油鉱業連盟[CO_2排出原単位] …… 354

石油連盟[エネ使用原単位] …… 19

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]…… 436

全国清涼飲料工業会[CO_2排出原単位] …… 298

全国通運連盟[CO_2排出量]…… 511

全日本トラック協会[CO_2排出原単位] …… 503

【た行】

定期航空協会[CO_2排出原単位] …… 488

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] …… 217

日本印刷産業連合会[CO_2排出量]…… 480

日本衛生設備機器工業会[CO_2排出量]…… 287

日本ＬＰガス協会[エネ使用原単位] …… 369

日本化学工業協会[エネ使用原単位] ····· 61
日本ガス協会[CO_2排出量、CO_2排出原単位] ····· 31
日本建設業団体連合会・日本土木工業協会・建築業協会[CO_2排出原単位] ····· 135
日本鉱業協会[エネ使用原単位] ····· 170
日本工作機械工業会[エネ使用量、エネ使用原単位]····· 315
日本ゴム工業会[CO_2排出量]····· 184
日本産業機械工業会[CO_2排出量]····· 264
日本産業車両協会[CO_2排出量]····· 339
日本チェーンストア協会[エネ使用原単位] ····· 452
日本自動車工業会・日本自動車車体工業会[CO_2排出量]····· 142
日本自動車部品工業会[CO_2排出量、CO_2排出原単位] ····· 154
日本伸銅協会[エネ使用原単位] ····· 257
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]····· 198
日本船主協会[CO_2排出原単位] ····· 492
日本造船工業会・日本中小型造船工業会[エネ使用原単位] ····· 332
日本損害保険協会[エネ使用量]····· 395
日本鉄鋼連盟[エネ使用量]····· 47
日本鉄道車輌工業会[CO_2排出量]····· 346
日本電線工業会[エネ使用量、エネ使用原単位]····· 236
日本内航海運組合総連合会[CO_2排出原単位] ····· 497
日本乳業協会[エネ使用原単位] ····· 245
日本百貨店協会[エネ使用原単位] ····· 442
日本フランチャイズチェーン協会[エネ使用原単位] ····· 464
日本ベアリング工業会[CO_2排出原単位] ····· 271
日本貿易会[CO_2排出量]····· 422
日本民営鉄道協会[CO_2排出量]····· 515
日本冷蔵倉庫協会[エネ使用原単位] ····· 365

【は行】

ビール酒造組合[CO_2排出量]····· 227
不動産協会[エネ使用原単位] ····· 381

【参考】

第三者評価委員会指摘事項への対応状況 ····· 522
参加業種における要因分析の方法 ····· 524
目標達成見通しの前提となる経済指標 ····· 527

個別業種版の読み方

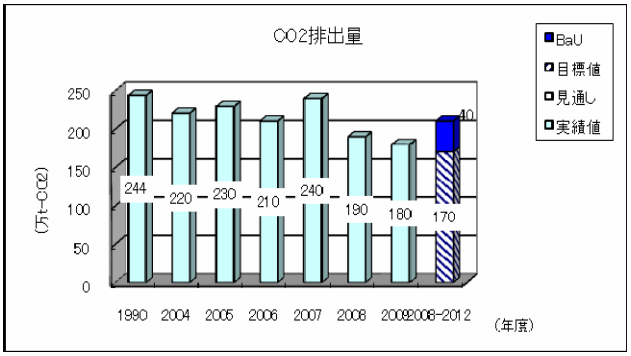
業種名

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＝2009 年度時点での自主行動計画を 2010 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。

● 2009 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

→2009 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-CO_2）

クレジットの種類	償却量		取得量		期末保有量		売却量	
	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度	2008年度	2009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。

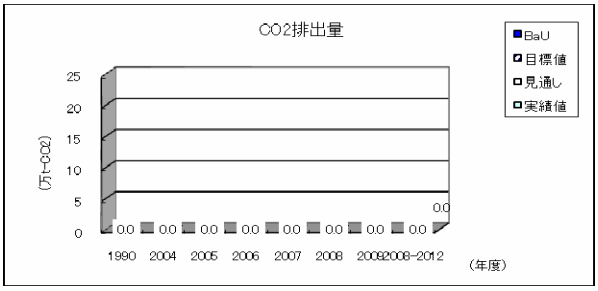
＜具体的な取り組み＞

→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 CO_2 排出量＞



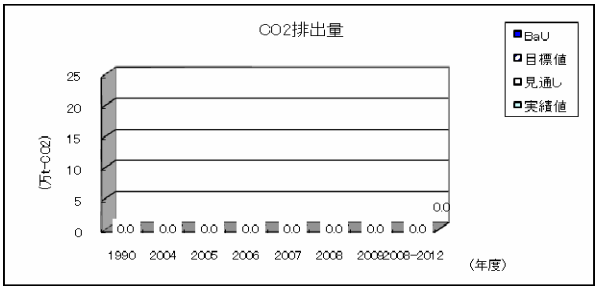
→電気事業者によるクレジット償却分を反映した電力係数を用いた CO_2 排出量をグラフ化したもの。なお、CO_2 排出量を目標の指標として設定している業種の場合は、目標達成度のグラフに示しており、ここでは記載していない。

● 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

●　1990～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

→2009 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 524 ページ参照）

●　2008～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

→2009 年度実績が 2008 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。

●　2009 年度の排出量増減の理由

→2009 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＞

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 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＞

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 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。

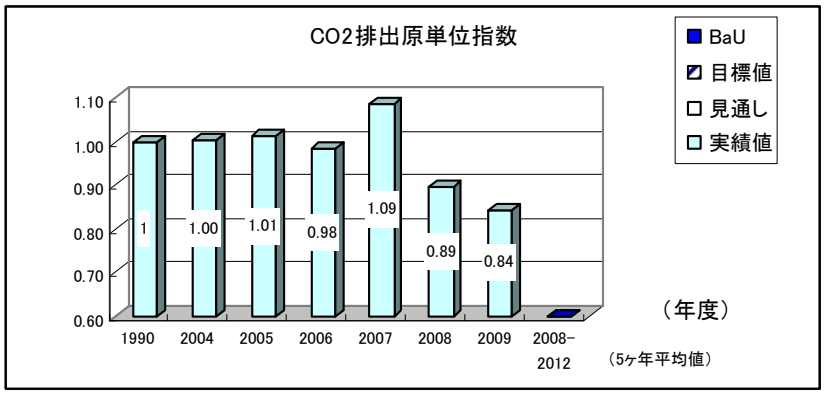
14. ポスト京都議定書の取組み
→ポスト京都議定書の取組みの説明。

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



＜クレジット調整後 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(0.417kg-CO_2/kWh)とすると、2004 年度は、長期停止していた原子力発電所が運転を順次再開したことで、1.00(0.418kg-CO_2/kWh)となり、1990 年度と同等のレベルとなった。2005 年度も前年度より原子力利用率が向上したものの渇水による水力発電電力量の減少や、冬季の記録的な厳冬による電力需要の増加のため、1990 年度と同程度となった。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、また、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。

2008 年度は、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、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。また、京都メカニズムクレジット（約 0.52 億 t-CO_2）を CO_2 排出原単位へ反映した。その結果、2009 年度の CO_2 排出原単位は、0.84（0.351kg-CO_2/kWh）となり、2008 年度と比較して 0.022kg-CO_2/kWh（▲5.9%）減少し、1990 年度実績と比較して▲15.8%となった。

今後は、後述する対策を確実に進めることにより、1990 年度比 20%程度低減（0.34 kg-CO_2/kWh 程度にまで低減）の目標達成に向け最大限努力していく所存である。

● 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．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

・安全確保を前提とした原子力発電の推進

・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

＜需要側におけるエネルギー利用の効率化＞
○ 省エネルギー
・電化の推進、省エネルギー・高効率電気機器の普及
・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
・ヒートポンプ蓄熱システムなど負荷平準化の推進
○ 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、CO_2 回収・貯留技術、次世代送配電技術
・超高効率ヒートポンプ、電気自動車等

● 2009 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	1,293	2,169
水力発電の導入	457	696
合　計	1,750	2,865

※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	1,238

※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	354
CO_2 対策の研究費※5	684
グリーン電力基金の取組み※6	5
合　計	1,043

※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を記載
※6：グリーン電力基金から新エネ設備等への助成額を記載

● 今後実施予定の対策

2008～2012 年度の見通しについては、2007 年に発生した新潟県中越沖地震の影響により停止した柏崎刈羽原子力発電所全体の運転計画が未定であることから、現時点で見通すことが困難な状況であるが、前述の「目標達成のためのこれまでの取組み」を着実に進めるとともに、

以下の対策を一層強力に実施し目標達成に最大限努力していく。

○ 安全確保を前提とした原子力発電の推進
○ 火力発電熱効率のさらなる向上
○ 再生可能エネルギーの開発・普及
○ 京都メカニズム等の活用

● 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	
	2008 年度	2009 年度	2008 年度	2009 年度	2008 年度	2009 年度	2008 年度	2009 年度
京都メカニズムによるクレジット	0.64 億 t-CO_2	0.52 億 t-CO_2	―	―	―	―		
国内クレジット	0	0	0	0.2 万 t-CO_2	0	0.2 万 t-CO_2		
企業自らの目標超過達成分としての排出枠							0	0
クレジット量合計	0.64 億 t-CO_2	0.52 億 t-CO_2	―	―	―	―	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

以上の京都メカニズムの取組みを通じた CO_2 削減量は、国連やホスト国の承認状況などが影響するものの、2012 年までに実施される CDM プロジェクトや炭素基金等から合計で約 2.6 億 t-CO_2 程度の見込みである。

＜電気事業者による海外での温室効果ガス削減・吸収プロジェクト等の例＞

【国連 CDM 理事会承認プロジェクト】

取組み内容	ホスト国
ソンマック水力発電所再生プロジェクト	ベトナム
ナンピア水力発電プロジェクト	ベトナム
ピチット県における籾殻バイオマス発電プロジェクト	タイ
バイオガス CDM プロジェクト	タイ
e7 ブータン小規模水力発電 CDM プロジェクト	ブータン王国
パーム椰子房バイオマス発電事業	マレーシア
マレーシア小水力発電 CDM プロジェクト	マレーシア
やし殻・有機排水コンポスト化プロジェクト	マレーシア
排熱回収プロジェクト	ｼﾝｶﾞﾎﾟｰﾙ
モンゴル小規模水力発電プロジェクト	モンゴル
ブラン島における養豚場メタン回収プロジェクト	インドネシア
ﾊﾟｸｱﾗﾌﾞﾌｧｰﾃｨﾗｲｻﾞ社 N2O ﾃｰﾙｶﾞｽ分解プロジェクト	パキスタン
カルナタカ州水力発電プロジェクト	インド
チャッティスガル州廃熱回収自家発電プロジェクト	インド
ＴＣＰ バイオマス発電プロジェクト	インド

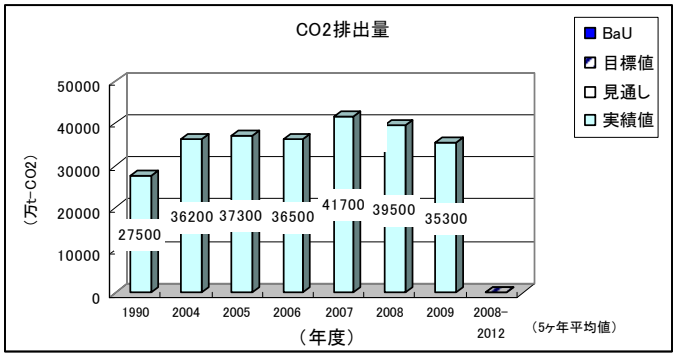
バイオマス発電プロジェクト	ホンジュラス
養豚場屎尿由来メタンガス回収・燃焼プロジェクト	チリ
ﾚﾊﾟﾝﾄ・ﾗﾝﾄﾞﾌｨﾙのガス処理プロジェクト	チリ
ｸﾞﾗﾈﾛｽ工場燃料転換プロジェクト	チリ
メトロガス社コジェネプロジェクト	チリ
ローマ・ロス・コロラドス埋立処分場ガスプロジェクト	チリ
チリバイオマス発電 CDM プロジェクト	チリ
ＬＶＬＨ水力発電プロジェクト	コロンビア
ウジナス・イタマラチ・コージェネレーション・プロジェクト	ブラジル
ﾋﾞｵｴﾈﾙｼﾞｱ・ｺｼﾞｪﾗﾄﾞﾗ　バガスコージェネレーション・プロジェクト	ブラジル
BT ｼﾞｪﾗﾄﾞﾗ・ﾃﾞ・ｴﾈﾙｼﾞｱ・ｴﾚﾄﾘｶ - ﾌｪﾊﾄﾞｩｰﾗ小規模水力発電プロジェクト	ブラジル
ﾍﾟｽｹｲﾛ・ｴﾈﾙｼﾞｱ小規模水力発電プロジェクト	ブラジル
ｺﾌﾞﾘｯﾂ - ﾋﾟﾗﾃｨﾆ・ｴﾈﾙｼﾞｱ - ﾊﾞｲｵﾏｽ電力発電所プロジェクト	ブラジル
ｱﾗﾌﾟｾﾙ小水力発電プロジェクト	ブラジル
ｶｼｮｴｲﾗ・ｴﾝｺﾍﾞﾙﾀ・ﾄﾘｳﾝﾌｫ小水力発電プロジェクト	ブラジル
ﾉｳﾞｧ・ｼﾝｾﾘﾀﾞｰﾃﾞ小水力発電プロジェクト	ブラジル
ﾊﾟﾚｽﾃｨﾅ小水力発電プロジェクト	ブラジル
ﾌﾙﾅｽ・ﾄﾞ・ｾｸﾞﾚﾄﾞ小水力発電プロジェクト	ブラジル
ｶｲｴｲﾗｽランドフィルガス削減プロジェクト	ブラジル
ｱｸｴｲﾘｱｽ小水力発電プロジェクト	ブラジル
ｻｳｽｲｰｽﾄｶｴﾃ工場ﾊﾞｶﾞｽｺｰｼﾞｪﾈﾚｰｼｮﾝプロジェクト	ブラジル
南ニールシェグバイオマス発電プロジェクト	ハンガリー
炭鉱メタンガス利用 JI プロジェクト	ポーランド
新疆ウルムチ・トリ 30MW 風力発電プロジェクト	中国
新彊ウルムチ・ウラボ地区風力発電プロジェクト	中国
水力発電 CDM プロジェクト（新彊天富熱）	中国
ルエタイ 12.2MW 水力発電プロジェクト	中国
カンフェン 15MW 水力発電プロジェクト	中国
浙江巨化公司 HFC23 分解プロジェクト	中国
HFC23 回収・分解プロジェクト	中国
雲南省麗江五郎第二水力発電プロジェクト	中国
河北省風力発電プロジェクト	中国
河南省 N_2O 分解プロジェクト	中国
内蒙古自治区風力発電プロジェクト	中国
内蒙古自治区天然ガス発電プロジェクト	中国
団波水力発電プロジェクト	中国
寧夏回族自治区における風力発電プロジェクト	中国
江蘇省ごみメタン回収・発電プロジェクト	中国
江蘇省南京市におけるごみメタン回収・発電プロジェクト	中国
小水力発電プロジェクト	中国
広東省風力発電プロジェクト	中国
甘粛大唐玉門風力発電プロジェクト	中国
甘粛省水力発電 CDM プロジェクト	中国
福建省液化天然ガス発電プロジェクト	中国
江西省フェンチェン炭鉱メタン利用プロジェクト	中国
山東省風力発電プロジェクト	中国
四川省二道橋水力発電プロジェクト	中国
韓国ウルサン市における N_2O 回収・分解プロジェクト	韓国

【日本政府承認プロジェクト】

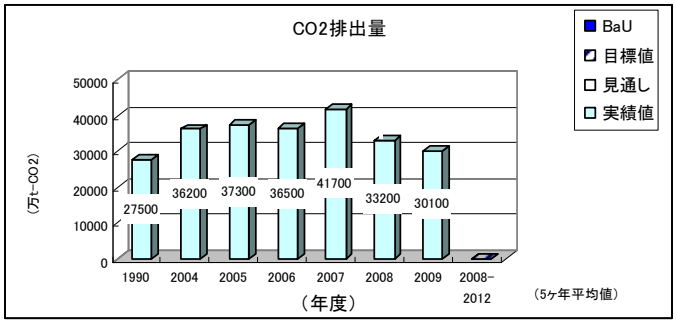
取組み内容	ホスト国
ﾄﾞﾈﾂｸ地方ﾎﾛﾄﾞｳﾅﾔ･ﾊﾞﾙｶ炭鉱メタン回収利用プロジェクト	ウクライナ
サンタ・マチルダバイオマス発電プロジェク	ホンジュラス
ランテバラ小規模水力発電プロジェクト	インドネシア
インドネシアパワー社との排出権売買契約締結	インドネシア
ラオカイ省ムンフム水力発電プロジェクト	ベトナム
チェンコン水力発電プロジェクト	ベトナム
タイアン水力発電プロジェクト	ベトナム
四川省水力発電プロジェクト	中国
炭鉱メタン発電プロジェクト	中国
ハオクン水力発電プロジェクト	中国
江口水力発電プロジェクト	中国
ドンスン水力発電プロジェクト	中国
江蘇緑陵化工集団廃熱総合利用プロジェクト	中国
新疆ウイグル自治区ニラカ県における吉林台第二水力発電プロジェクト	中国

3．CO_2排出量（クレジット調整前・調整後）

2004 年度は、長期停止していた原子力発電所が運転を順次再開したものの、猛暑による使用電力量の増加もあって、前年度と同程度の CO_2 排出量となった。また 2005 年度は、2004 年度よりも原子力発電設備の利用率が向上したが、渇水による水力発電の減や冬季の記録的な厳冬による使用電力量の増加もあり、CO_2 排出量は増加した。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。



＜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＞

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。

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。

４．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2009 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 2009 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。

2009 年度の CO_2 排出量は、1990 年度と比べて約 0.26 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 0.77 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 0.51 億 t-CO_2 の減少となった。

＜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	2009 年度	30,100
CO_2 排出量の増減		2,600 増
（内訳）生産活動の寄与		7,700
生産活動あたり排出量の寄与		-5,100

● 2008～2009 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 2008 年度から 2009 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。

2009 年度の CO_2 排出量は、2008 年度と比べて約 0.31 億 t-CO_2 減少した。その内訳は、「生産活動の寄与（使用電力量の変化）」が 0.11 億 t-CO_2 の減少で、「生産活動当たり排出量の寄与（CO_2 排出原単位の変化）」が 0.20 億 t-CO_2 の減少となった。

＜要因分析の結果＞　　[万 t-CO_2]

CO_2 排出量	2008 年度	33,200
CO_2 排出量	2009 年度	30,100
CO_2 排出量の増減		3,100 減
（内訳）生産活動の寄与		-1,100
生産活動あたり排出量の寄与		-2,000

● 2009 年度の排出量増減の理由

2009 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反映後）は 0.351kg-CO_2/kWh となり、2008 年度より 0.022kg-CO_2/kWh 減少した。これは、東京電力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が 65.7%と向上したこと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が影響している。更には、国の管理口座へ無償で移転した京都メカニズムクレジット約 0.52 億 tCO_2 を排出原単位へ反映したことにより、排出原単位はクレジット反映前に比べ、0.061kg-CO_2/kWh 抑制されたことになる。

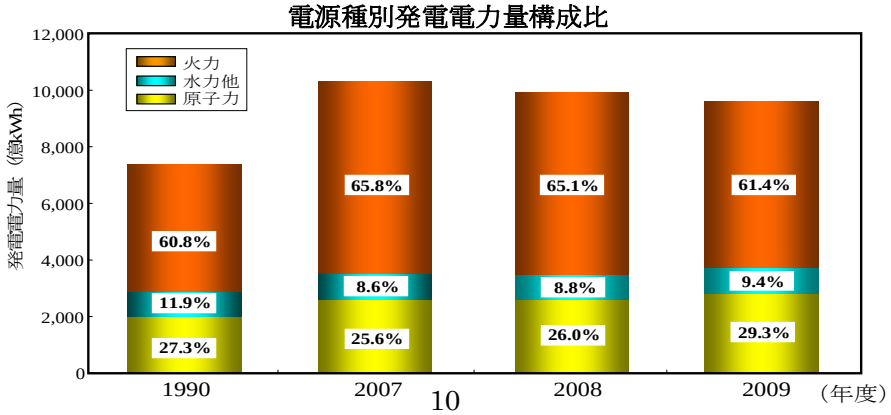
＜昨年度との比較＞

○ 原子力発電比率の増加　　（　）は総発電電力量に占める原子力の比率
　2008 年度 2,581 億 kWh（26.0%）　→　2009 年度 2,798 億 kWh（29.3%）
　2008 年度設備利用率 60.0%　→　2009 年度設備利用率 65.7%

○ 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
　2008 年度　875 億 kWh（8.8%）　→　2009 年度　898 億 kWh（9.4%）

○ 火力発電比率の減少　　（　）は総発電電力量に占める火力の比率
　2008 年度 6,459 億 kWh（65.1%）　→　2009 年度 5,869 億 kWh（61.4%）

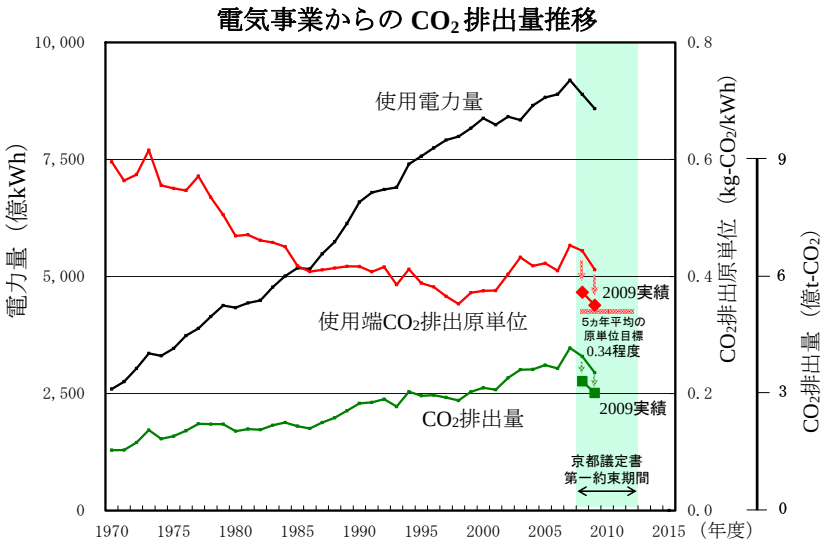
電源種別発電電力量構成比



５．参考データ

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、1.9 倍に抑えられた。これは、発電の際に CO_2 を排出しない原子力発電や比較的排出の少ない LNG 火力発電の導入拡大、および火力発電所の効率向上に取り組んできたことが大きく寄与している。

仮に原子力発電所が長期停止の影響を受けていない時の設備利用率実績値（84.2%※）で 2009 年度に運転した場合、CO_2 排出量は約 0.57 億 t-CO_2 削減されて 3.06 億 t-CO_2 程度、CO_2 排出原単位は 0.357kg-CO_2/kWh と試算される。

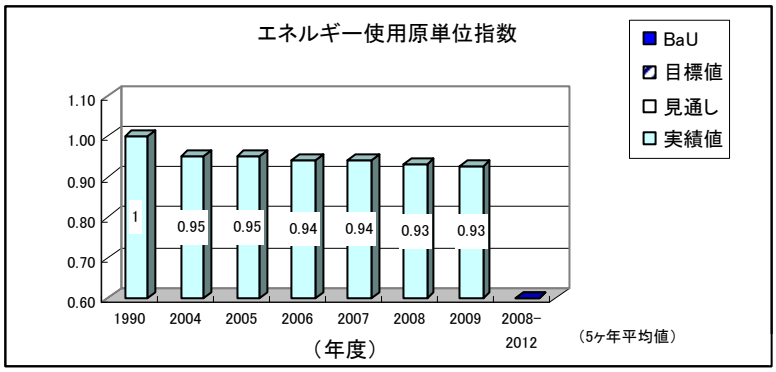


＊マーカーは京都メカニズムクレジットを反映した調整後使用端 CO_2 排出原単位および調整後 CO_2 排出量の実績を示す。

※平成 10 年度（1998 年度）原子力設備利用率実績値

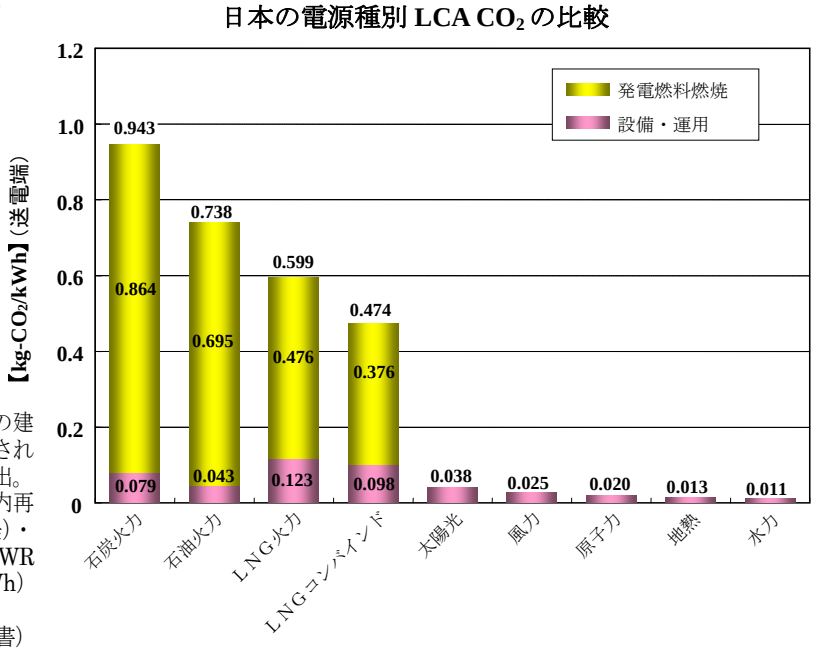
● エネルギー使用原単位

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 2009 年度には 0.210（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

発電方式の違いによる CO_2 排出量を、原料の採掘・建設・輸送・精製・運用・保守等ライフサイクル全体で発生する CO_2 排出量で評価しても、原子力発電は、太陽光発電や風力発電と同等の低い水準にあり、地球温暖化抑制の観点から大変優れた電源であると言える。



＊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）

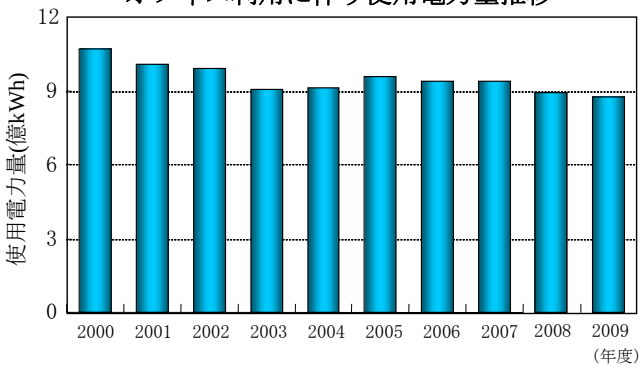
６．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

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 2009 年度の使用電力量は、電気事業全体で 8.8 億 kWh（CO_2 排出量に換算すると 31 万 t-CO_2 に相当）となり、2000 年度から 1.9 億 kWh（約 18%）削減した。これを CO_2 排出量で見ると、約 9 万 t-CO_2 増加したことになる。

オフィス利用に伴う使用電力量推移



＜主な目標＞（参考）
- ◆ 電力使用量や水道使用量の削減
- ◆ 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

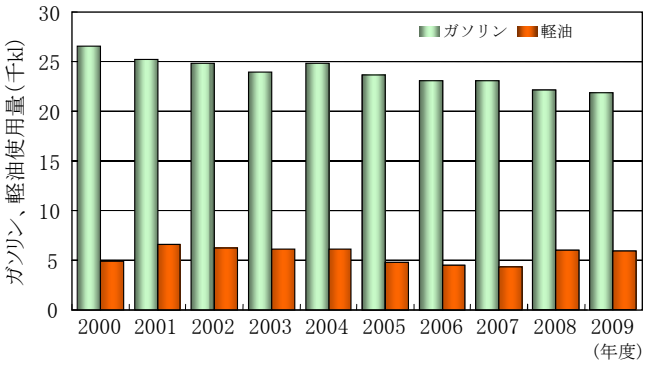
＜具体的取組み内容＞
- ◆ 空調の効率運転（室温の適正管理、使用時間の短縮等）
- ◆ 昼休み、時間外等の消灯の徹底、階段の励行によるエレベータ使用削減
- ◆ OA 機器、照明器具等の省エネ機器への変更や不使用時の電源断
- ◆ 社有建物におけるエネルギーマネジメント、氷蓄熱式空調システムの導入
- ◆ 業務用高効率給湯機の導入、太陽光発電設備の導入
- ◆ 水道バルブの締め込みによる流量抑制
- ◆ 窓ガラスへの日射遮へいフィルムの貼付け　など

●　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 2008 年度の燃料使用量（ガソリン、軽油）は、電気事業者トータルで 2.8 万 kl（CO_2 排出量に換算すると 6.7 万 t-CO_2）となり、2000 年度から約 3.7 千 kl（約 12%）削減しました。これを CO_2 排出量で見ると、約 9 千 t-CO_2 削減したことになる。

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 排出量を大幅に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、取り組んでおり、2009 年度においては、新たに約 650 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

自社保有車輌利用に伴う燃料使用量推移



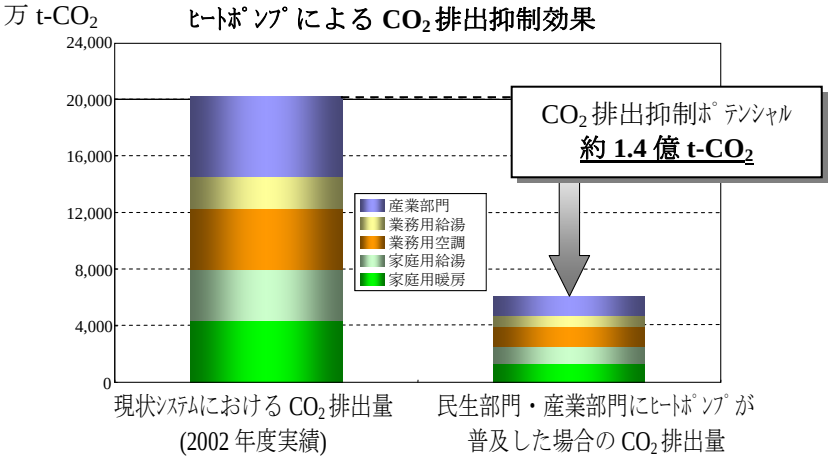
＜主な目標＞（具体的な目標値は各社にてそれぞれ設定） ◆ 業務用車輌への電気自動車の導入 ◆ 車輌燃料使用量の削減 ◆ 低公害車導入率の向上
＜具体的取組み内容＞ ◆ 電気自動車の率先導入（電気事業全体で約 840 台導入済み） ◆ クリーンエネルギー車などの低公害・低燃費型車輌の導入 ◆ ノーマイカーデーの実施 ◆ エコドライブの励行（適正タイヤ空気圧による運転、アイドリングストップ運転の実施など） ◆ 効率的な車輌運行（事前の運転経路確認、乗り合いの実施など） ◆ 石炭センターの集約化や石炭輸送船の大型化による物流効率化を行い、年間 5,600t-CO_2 削減 ◆ グループ会社全体の共同配送を実施して、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

● 製品・サービス等を通じた貢献

・需要側におけるエネルギー利用の効率化

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く。具体的には、従来型給湯器に比べて CO_2 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、引き続き官民一体となった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」の普及促進などにも積極的に取組んでいく。

エコキュートの累積普及台数は、225 万台（2009 年度末時点）に達しており、これによる CO_2 排出抑制量は、約 160 万 t-CO_2 と試算される。また、我が国の民生部門（家庭・業務用分野）の空調･給湯需要および産業部門の加温や乾燥など加熱用途や空調用途にヒートポンプシステムが普及した場合、最大で約 1.4 億 t-CO_2／年の CO_2 排出抑制が可能となる。これは、2008 年度の日本の CO_2 排出量（12.14 億 t-CO_2）の約 12%に相当する。
（試算：(財)ヒートポンプ･蓄熱センター）



＜高効率ヒートポンプシステム導入による CO_2 排出抑制・省エネの事例＞

導入事例	概　要
新設事務所ビルにおける高効率ヒートポンプ･蓄熱システムの導入	昼光利用や日射遮蔽、高効率ヒートポンプ･蓄熱空調、エネルギー管理システム（Building Energy Management System：BEMS）の導入等で、未対策ケースと比較しエネルギー消費量を約 30%削減。
地域冷暖房システムでのヒートポンプ･蓄熱システムの導入	大気熱と建物排熱を活用するヒートポンプ、蓄熱システムを採用し、販売熱量あたりの CO_2 排出原単位を約 60%低減。
ホテルにおける高効率ヒートポンプの導入	ホテルの空調用に高効率ヒートポンプを導入し、年間削減量は CO_2 排出量で 1,500t-CO_2、エネルギー消費量で 12%、エネルギーコストで 1 億円以上。
半導体工場での高効率ヒートポンプ･蓄熱システムの導入	コジェネから高効率ヒートポンプ･蓄熱システムへ変更し、導入前より CO_2 排出量で 32%抑制。

＜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、資金面・技術面等の障害により 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においても、省エネルギー・省 CO_2 活動が進むことが期待されることから、電気事業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 68 件、うち承認済み 62 件（2010 年 8 月時点）

電気事業者における主な排出削減事業の事例

事業概要
市役所本庁舎及び市営文化施設における空調設備・照明設備の更新
大学施設におけるボイラーの更新、空調設備、照明設備の更新、太陽光発電の導入、高効率変圧器への更新
病院におけるボイラーの更新・ヒートポンプの導入・空調設備、照明設備の更新・熱源搬送ポンプのインバータ化
温泉施設におけるヒートポンプ、温泉排熱回収システムの導入
ホテルにおける空調設備・照明設備の更新、ヒートポンプの導入
バラ農園におけるヒートポンプの導入
農業用ハウスにおけるヒートポンプの導入による空調設備の更新
老人保健施設等におけるヒートポンプの導入による空調設備の更新

● 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。

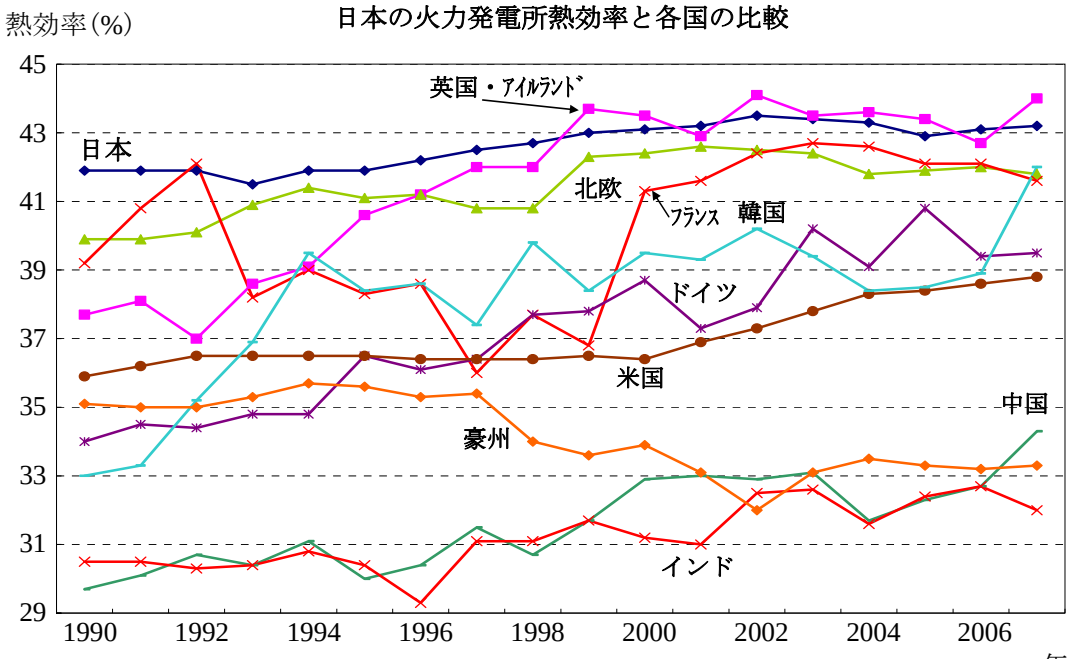
特に『環境家計簿』の普及については業界全体の取組みとし、「見える化」の一環として、その利用拡大に積極的に取り組んでいる。具体的には、各電力会社が、営業所などの窓口をはじめ、ホームページ、検針票などを用いてお客さまや社員に周知を行うなど、工夫を凝らした活動を行うことなどにより、お客さまへの積極的な参加を呼びかけている。

環境家計簿

○ 「環境トレーナー制度」、「e-ラーニング」による従業員への環境教育の実施
○ 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

7．エネルギー効率の国際比較

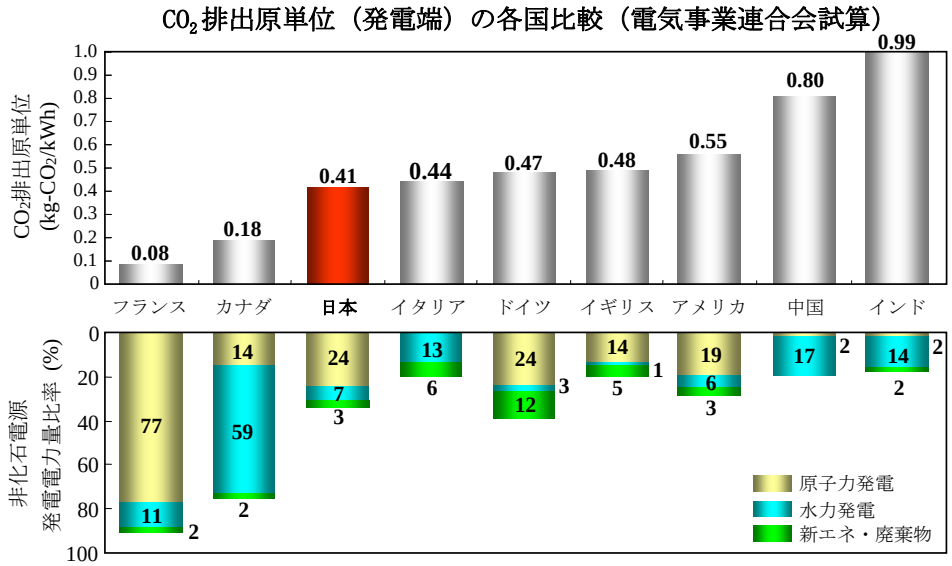
日本の電気事業は LNG コンバインドサイクル発電のガスタービン燃焼温度の向上、ボイラー・タービンの蒸気条件の高温・高圧化等によるさらなる高効率化や熱効率管理による効率維持を図ってきた。その結果、日本の火力発電所の熱効率は世界のトップレベルの水準にある。



＊　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（2010年）（ECOFYS社）

日本の発電電力量当たりの CO_2 排出原単位は、原子力発電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、原子力を中心として、火力、水力等を適切に組み合わせた電源のベストミックスと火力発電熱効率の維持・向上を追求してきた結果と言える。



＊2008 年の値
＊出典：IEA Energy Balances of OECD Countries 2010 Edition
　　/Energy Balances of Non-OECD countries 2010 Edition より試算
＊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

８．CO_2 以外の温室効果ガス対策

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、極力排出を抑制するよう努めている。

○ 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、2009 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：発電効率の向上等

９．森林吸収源の育成・保全に関する取組み

電力業界では、社有林、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＞

○ 尾瀬戸倉山林（16,000 ㌶）の森林管理・保全
○ 社有林を活用した市民参加型森林活動「森への招待状」
○ 100 万本の植樹（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

＜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）

10. 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

11. 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

・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

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）は、アジア太平洋地域において増大するエネルギー需要に対応するにあたり、環境汚染、エネルギー安全保障、気候変動問題等へ適切に対処することを目的として、米国・豪州・中国・インド・韓国・日本の 6 カ国が参加する官民の地域協力パートナーシップとして、2006 年 1 月に設立された。（2007 年 10 月からカナダも正式参加）

参加 7 カ国の CO_2 排出量は世界全体の 5 割を超えており、この 7 カ国が CO_2 の排出量削減に取り組むことは、地球規模で見ても大変大きな意義がある。「発電及び送電タスクフォース」では、既存の石炭火力発電所の熱効率維持・向上を目指したピアレビュー活動 6)を含む「発電分野のベストプラクティス」が、特に CO_2 削減に効果的である「フラッグシップ・プ

ロジェクト」として選定された。

2007 年 4 月の電源開発(株)高砂火力発電所での第 1 回ピアレビューをはじめ、これまで計 5 回のピアレビュー活動を実施している。

＜ピアレビュー活動の実績＞

	開催国	参加者数	概　　要
第 1 回 (2007.4)	日　本	52 名	運転管理、タービンメンテナンス、ボイラー水質管理等に関する活発な意見交換や経験共有化。
第 2 回 (2008.2)	インド	75 名	日本が作成・提案した「グリーンハンドブック、実施要領書、チェックリスト及び評価シート」を、ピアレビュー実施にあたっての公式ツールとして正式に採用。
第 3 回 (2008.4)	米　国	81 名	1～1.5%程度の熱効率向上が可能であることを確認（年間約 9 万トンの CO_2 削減ポテンシャルに相当）。
第 4 回 (2008.6)	豪　州	49 名	0.5%の熱効率向上が可能であることを確認（年間約 2.4 万トンの CO_2 削減ポテンシャルに相当）。
第 5 回 (2009.7)	韓　国	100 名	0.6%の熱効率向上が可能であることを確認（年間約 5.8 万トンの CO_2 削減ポテンシャルに相当）。

今後もピアレビュー活動を通して、石炭火力発電所の運転・保守管理に関わる参加者間での技術・ノウハウの共有化・向上を図り、参加国の火力発電プラントへの展開による熱効率の維持・向上が図られることを期待している。

●　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。

日本の電気事業者として、これらの技術開発を官民共同で積極的に推し進めていくとともに、他の国と地域の電気事業者と連携して、その導入促進を図ることで、社会全体の低炭素化、省エネルギー化を積極的に進めていく。

12. ポスト京都議定書の取組み

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 排出量の低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いる。今後とも、エネルギー安定供給、経済性、環境保全（3 つの E）の同時達成を目指し、供給サイドにおける「原子力を軸とした電源のベストミックスの推進」と、需要サイドにおける「電化の推進、省エネルギー・高効率電気機器の普及」に向けて、最大限努力していく。

電気事業にとっては、発電所などの設備の建設に 10～20 年を要することから、2020 年度をターゲットとする中期目標はまさに現在の問題である。電気事業者は、最大の使命である安定供給責任を果たすために、現実を踏まえた需要見通しを前提に供給計画を策定している。この供給計画をベースに事業運営を進め、今後、最大限の原子力開発や高効率コンバインドサイクル発電の開発などを実現することで、電力業界として 2020 年度の 10 社計の CO_2 排出原単位

0.33kg-CO_2/kWh 程度を目指す。

具体的には、供給面では、①2020 年度までに原子力を中心とする非化石エネルギー比率 50%、②再生可能エネルギーではメガソーラーへの取り組みや太陽光発電の新たな買い取り制度への協力、③化石燃料利用の高効率化（世界最高効率のコンバインドサイクル発電の導入や石炭ガス化複合発電の開発など）に取り組んでいく。

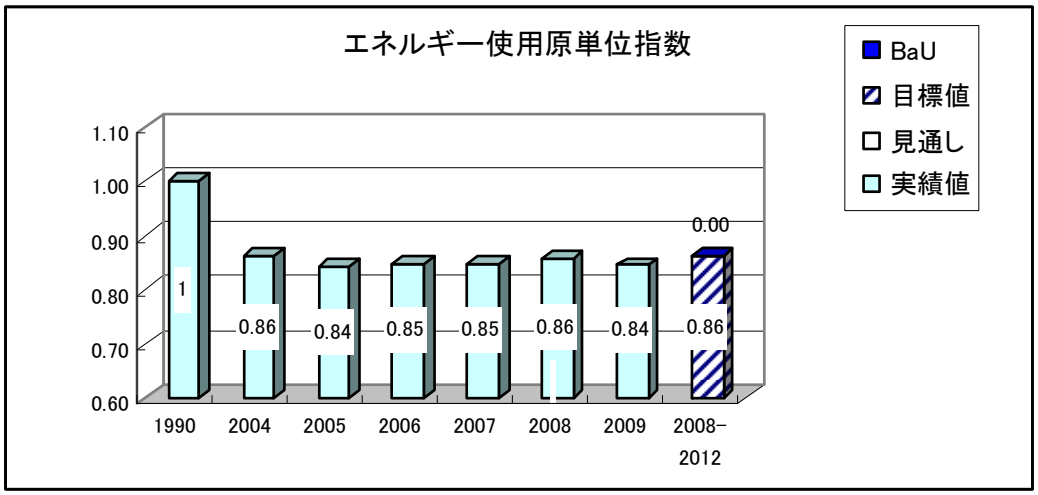
需要面では、CO_2 冷媒ヒートポンプ給湯機（エコキュート）や電気自動車の導入拡大など電化の推進に積極的に取り組み、低炭素社会づくりにお客さまとともに取り組む。

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。
  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）
- 投入発熱量は資源エネルギー庁「電気統計調査月報（20 年度実績）」など、燃料種別 CO_2 排出係数は、2006 年施行の改正地球温暖化対策推進法に定められた値を使用した。
- 2008～2012 年度の見通しは、GDP 等の諸指標および需要動向などを勘案した平成 22 年度供給計画をベースに試算した。
- 2008～2012 年度の使用電力量見通しの平均は、8,820 億 kWh／年である。（生産活動指数の変化：1990 年度 1、98 年 1.21、99 年 1.24、00 年 1.27、01 年 1.25、02 年 1.28、03 年 1.27、04 年 1.31、05 年 1.34、06 年 1.35、07 年 1.40、08 年 1.35、09 年 1.30、2008～2012 年度見込み 1.34）

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、2008 年度は 8.73（対 1990 年度改善率 14%）、2009 年度は 8.61（同 16%）となり、2008 年度から 2009 年度にかけては 0.12（約 1%）改善した。

改善の要因としては、各種の省エネ対策の効果や、ガソリン・ナフサの需要回復により製油所全体のエネルギー効率に及ぼす影響の大きい接触分解装置、接触改質装置等の稼働率上昇によってエネルギー効率が改善したことが挙げられる。

● 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。
- したがって、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[注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。

注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を行った（製油所エネルギー消費原単位の 1990 年度比改善率を従来の 10%から 13%に引き上げた）。
・目標引き上げ以降、2008・2009 年度ともに目標値を達成した。
・しかし、各種省エネ対策を実施しているものの、国内燃料油需要量の減少に伴う装置稼働率低下により、2005 年度を境にエネルギー消費原単位は悪化に転じ、特に、2007 年度から 2008 年度にかけては景気の悪化に伴う需要の急減により装置稼働率が一層低下したため、エネルギー消費原単位が大幅に悪化した。
・2009 年度は各種の省エネ対策や、ガソリン・ナフサの需要回復による一部装置の稼働率上昇等によってエネルギー消費原単位が改善したものの、中長期的には石油製品需要の減少が確実視される中、エネルギー効率の悪化が懸念され、上記目標値は省エネ努力を継続して尚、平易な目標ではないと考えられる。このため 2009 年度においては目標の引き上げは行わなかった。

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

・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、(a)制御技術や最適化技術の進歩による運転管理の高度化、(b)装置間の相互熱利用拡大、廃熱・その他廃エネルギー回収設備の増設、(c)設備の適切な維持管理による効率化、(d)高効率装置・触媒の採用等に類型できる。
・また、NEDO（新エネルギー・産業技術開発総合機構）等の省エネルギーに関する補助支援事業を積極的に活用し、省エネルギー対策に努めている。下記のような先進的技術を導入して省エネルギー対策に努めている。

NEDO エネルギー使用合理化支援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
1	蒸留塔への高性能トレイ導入
2	蒸留塔トップポンプアラウンドの熱を原料油に回収するための熱交換器設置
3	重質油熱分解装置の遊休熱交換器を既設留出油冷却用エアーフィンクーラーの上流に接続し、エアーフィンで放散していた熱を原料油の予熱のために回収
4	流動接触分解装置の間接脱硫装置からの原料油ラインの容量増強による冷却前原料油の直接供給量アップ
5	直接脱硫装置のメイクアップガスコンプレッサー（レシプロタイプ）への容量調整自動化技術を導入による負荷低減
6	常圧蒸留装置加熱炉の排ガス排熱回収の高効率化
7	熱交換器の新設による原料加熱炉の燃料削減
8	接触分解装置により排気ガスタービンを設置し、発電を行うことにより他の自家発電量を削減

・この他、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・ルネッサンス事業[注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。

注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）。

● 2009 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 26.9 万 kl/年（原油換算・設計ベース）
(2) 投資額　：89 億円（(2)のうち、投資額が明確なもの（14.9kl/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。

2009 年度に実施された省エネ対策の例

	省エネ対策内容	省エネ効果 (原油換算 kl)
精製設備への対策	塔槽および配管の保温･保冷の徹底	5,191
	加熱炉空気予熱器の設置･洗浄･取替え廃熱ボイラーの設置	3,420
	各種熱交換器の設置・洗浄	36,205
	フレアーガスの回収	1,849
	加熱炉の空気量低減	5,516
	精製装置間の相互熱利用	6,540
	プロセスタービン設置(圧力エネルギーの回収)	29,145
	ポンプの容量最適化(インペラ-カット)	1,143
	コンピューター制御の推進	11,340
	運転管理値の見直し	49,241
	モーター化、コンプレッサー改良等、動力系の効率改善	15,946
	高効率機器の導入	4,880
	スチームトラップ管理強化	16,799
	その他	29,003
用役設備への対策	ボイラー給水予熱器設置	881
	発電用スチームタービンの高効率化	11,354
	コンピューター制御の推進	14
	運転管理値の見直し	3,923
	モーター化、コンプレッサー改良等、動力系の効率改善	5,477
	高効率機器の導入	22
	スチームトラップ管理強化	630
	その他	30,275

● 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 年以上に渡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、2010 年度の時点で約 10 万 kl/年、2012 年度の時点で約 18 万 kl/年、2015 年度の時点で約 21 万 kl/年（原油換算値、2010 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）

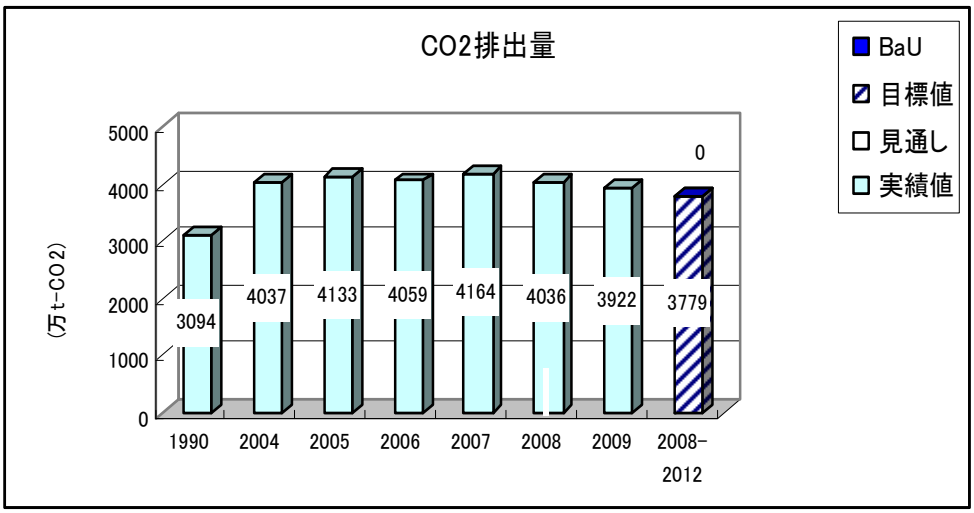
プロジェクト概要	削減量 (万 t-CO_2/年)
ベトナムでの石油採掘時に発生する随伴ガス回収・有効利用	68
ブラジルでの埋め立て処分場におけるメタンガスの回収	66
中国での水力発電プロジェクト	32
ブラジルでのバイオマス利用発電機の導入による購入電力の代替	18
ブラジルでの埋め立て処分場におけるガス発電	17
中国での石炭ボイラの高効率化	0.56

※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（2010 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．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



・温対法調節後排出係数に基づく 2009 年度の CO_2 排出量は 3,922 万 ton であった。1990 年度（3094 万 ton-CO_2）に比べ 828 万 ton-CO_2 の増加、前年度（2008 年度）に比べ 114 万 ton-CO_2 の減少となった。

・2010～2012 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[注3]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、3,779 万 ton-CO_2 と見込まれる（平均生産活動量［換算通油量］を 1794 百万 kl と見通し、2010～2012 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）。

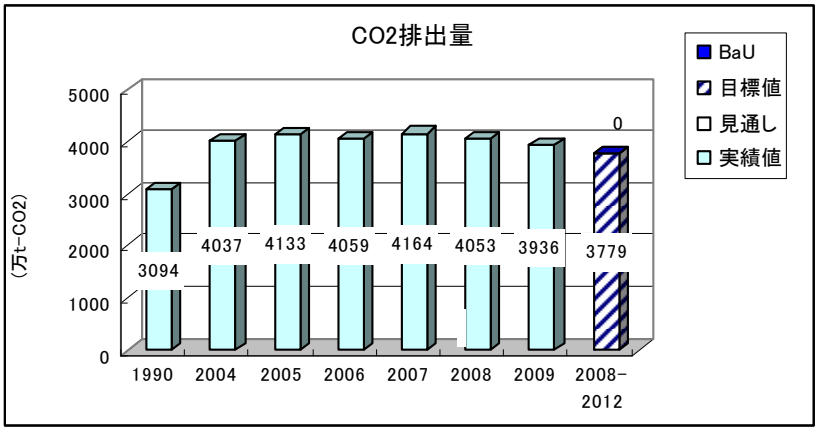
注３）総合資源エネルギー調査会石油分科会石油部会石油市場動向調査委員会（2010 年 3 月）

注４）上記数値の他に工業プロセスからの CO_2 排出量として 222 万 ton-CO_2（2009 年度実績）がある

● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量

・2009 年度においてクレジットの償却、売却実績はない。

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 2009 年度の CO_2 排出量は 3,936 万 ton であった。1990 年度（3,094 万 ton-CO_2）に比べ 842 万 ton-CO_2 の増加、前年度（2008 年度）に比べ 117 万 ton-CO_2 の減少となった。

５．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

・2009 年度の CO_2 排出量は 3,922 万 ton-CO_2 となり、1990 年度より 828 万 ton-CO_2 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③：1,432 万 ton-CO_2）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：▲588 万 ton-CO_2）により最終的な CO_2 排出量の増加を 2/3 以下に抑制していることが判る。

1990 年度から 2009 年度にかけての CO_2 排出量増減要因分析

	万 ton-CO_2	対 90 年度
1990 年度　CO_2 排出量	3,094	－
2009 年度　CO_2 排出量	3,922	－
CO_2 排出量の増減	828	＋27%
①CO_2 排出原単位の変化（業界努力分）	▲588	▲19%
②購入電力原単位の変化	▲18	▲0%
③生産活動量の変化	1,432	＋46%

増加を約 2/3 以下に抑制

※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。

● 2008～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2008 年度から 2009 年度にかけての CO_2 排出量増減要因分析

	万 ton-CO_2	対 07 年度
2008 年度　CO_2 排出量	4,036	－
2009 年度　CO_2 排出量	3,932	－
CO_2 排出量の増減	▲114	▲3%
①CO_2 排出原単位の変化（業界努力分）	▲32	▲1%
②購入電力原単位の変化	▲5	▲0%
③生産活動量の変化	▲77	▲2%

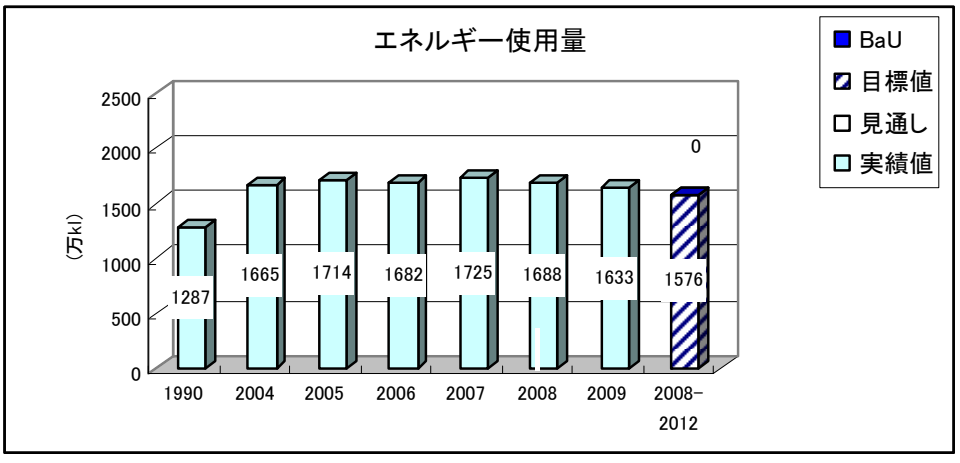
※日本経団連環境自主行動計画の要因分析方法を使用。
※工業プロセスからの排出量は含まず。
※四捨五入の関係で合計値が合わない場合がある。

・2008 年度以降、石油製品需要の減少傾向が顕著となり CO_2 排出量は減少している。2009 年度の CO_2 排出量は 3922 万 t で、2008 年度からは 114 万 t 減少した。2009 年度はエネルギー消費原単位が改善したこと、石油製品全体での需要量・原油処理量・生産量が減少したこと、さらに購入電力分原単位が改善したことにより、CO_2 排出量が減少した。

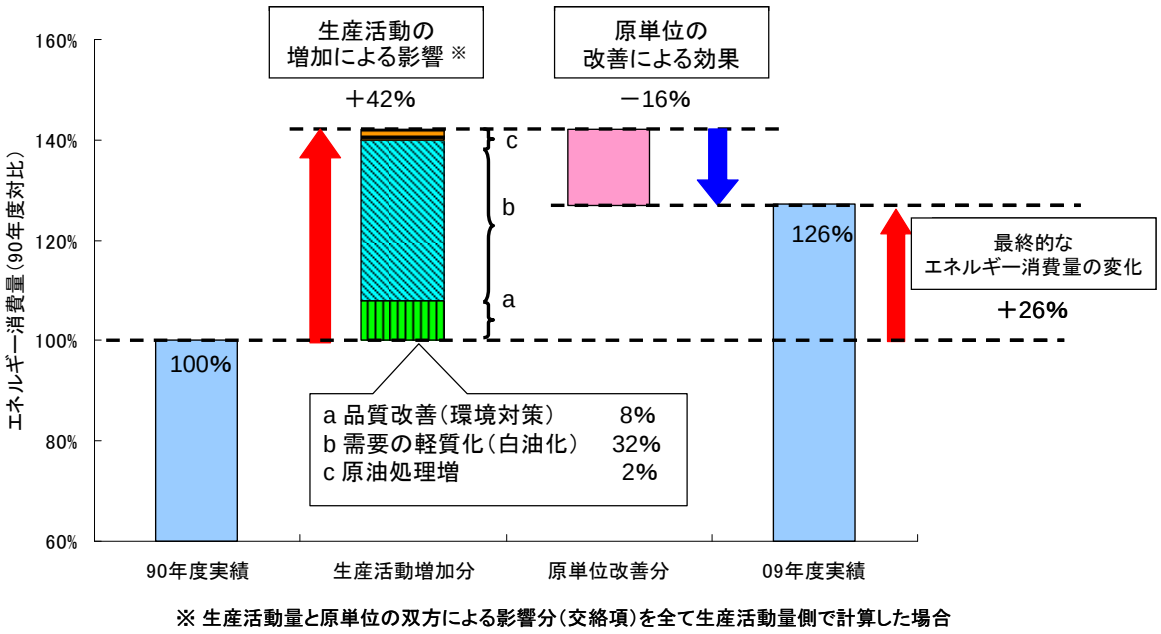
● 2009 年度の排出量増減の理由

・上記分析結果によれば、2008 年度から 2009 年度にかけての CO_2 排出量減少の主要な要因は、生産活動量の減少と CO_2 排出原単位の改善である。
・生産活動量の減少は、石油製品全体の国内需要量減少に伴うものであり、2008 年以降顕著となっている。
・一方、CO_2 排出原単位の改善は主にエネルギー消費原単位の改善によるものである。2008 年度は景気の悪化に伴う需要の急減により装置稼働率が低下したため大幅に悪化したエネルギー消費原単位が、2009 年度には、
　(a) Ⅰ.(3) に述べたような各種対策を実施して省エネが成された。
　(b) 高速道路料金の値下げ等によるガソリン需要の回復、景気回復による石油化学関連を中心としたナフサ需要の回復等に対応するため、製油所全体のエネルギー効率に及ぼす影響の大きい接触分解装置や接触改質装置等の稼働率が上昇し、製油所全体としてのエネルギー効率が改善した。
　(c) 全体的な石油製品需要の減少に対応して、エネルギー効率が最大となるように装置を稼働させる等の運転変更を行った。
等の要因によって改善したと考えられる。

６．参考データ



・2009 年度のエネルギー消費量（原油換算）は 1,633 万 kl となった。
・1990 年度から 2009 年度にかけては、省エネ対策を実施しなければ需要に応じた製品の安定供給や品質改善等に伴い生産活動量が増加しエネルギー消費量が増加した（1990 年度比+42%）と試算されるものの、省エネ対策の推進等によりエネルギー消費量の増加幅を抑制した（同▲16%）結果、最終的なエネルギー消費量の増加は+26%となった。
・なお、省エネ対策を実施しなかった場合の生産活動量の増加影響分（同+42%）について、その内訳は概ね以下のとおりである。
（a）環境に配慮した品質への対応（低硫黄化・低ベンゼン化等） +8%
（b）需要の軽質化（重油の減少とガソリン増加等への対応） +32%
（c）原油処理量増加への対応 +2%



1990 年度から 2009 年度にかけてのエネルギー使用量変化要因

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

・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。下記に省エネルギー対策の一例を挙げる。
○空調温度管理の徹底（夏期 28℃・冬期 20℃への設定等）
○高効率ボイラ等省エネルギー機器の採用、最新省エネ型 OA 機器の導入
○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
○終業時間後の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
・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。
○使用電気量を 2005～2007 年度平均実績から 5%削減する。
○2006 年度のエネルギー使用量を基準として、2010 年度までに 10%削減する。
・本社ビルにおけるエネルギー消費量は 2008 年度より 1.2%、CO_2 排出量は 9.1%減少した

本社部門のエネルギー使用量・CO_2排出量実績

	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度
床面積(千㎡)①	117,626	116,427	114,340	102,026
エネルギー消費量(GJ)②	134,071	146,223	134,173	132,543
CO_2排出量(千t-CO_2)③	6.1	7.3	5.8	5.3
エネルギー原単位(GJ/㎡)②/①	1.14	1.26	1.17	1.30
CO_2排出原単位(kg-CO_2/㎡)③/①	51.7	62.6	51.1	52.1

・CO_2排出量の減少要因について、下表の通り分析した。床面積当たりのエネルギー消費量が増加した分で493tの増加したものの、購入電力の排出係数が改善したことと、床面積の減少により、合計としては530tの減少要因となった。

本社部門のCO_2排出量増減要因分析

2008年度 → 2009年度比較		増減量（t）	寄与割合（%）
CO_2排出量の増減		▲530	▲9.1
	購入電力排出係数変化	▲255	▲4.4
	床面積の変化	▲768	▲13.1
	床面積あたりのエネルギー原単位変化（省エネ努力分）	＋493	＋8.4

※四捨五入の関係で合計値が合わない場合がある。

● 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

・2009年度のエネルギー消費量は397千kl（原油換算）で、2008年度の423千kl（原油換算）から約6.2%削減された。減少要因としては、運輸部門での省エネ対策による効果や、国内燃料油需要量減少に伴う輸送量減少等が考えられる。
・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、エンジン式ヒートポンプエアコンとしては世界最高水準のエネルギー効率を達成した灯油エアコン（KHP)、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

2009 年度末現在の石油コージェネ設備能力は 348 万 kW と、1990 年度対比 234 万 kW 増加、これによる省エネルギー効果は約 95 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。2009 年度までの当該品の導入による CO_2 削減効果は約 4.2 万 t 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。2009 年度末までに約 4.6 万台が導入され、これによる CO_2 削減効果は、年間約 8.2 千 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[注5]」の販売を 2007 年 4 月より開始し、順次販売 SS 数を拡大、2010 年 7 月時点でバイオガソリン販売 SS 数は 1,520 箇所となっている。

・石油業界は政府の要請に基づき、2010 年度における原油換算 21 万 kl のバイオ燃料（バイオ ETBE として 84 万 kl）[注6]導入へ向けた作業を継続中。

・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 をガソリンに配合してきた。

・2009 年 11 月には国内初となる 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た。

注 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。

注 6）原油換算 21 万 kl は熱量としてバイオエタノール 36 万 kl に相当し、イソブテンと合成して ETBE とすると 84 万 kl となる。

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 [注7] 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-4 では、標準油基準値

対比で 5W-30 注8 油は 1.8%以上、5W-20 注7 油は 2.3%以上の省燃費性向上が求められている)。

注 7）ILSAC（International Lubricant Standardization and Approval Committee：国際潤滑油標準化認定委員会)。
注 8）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。

● 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。

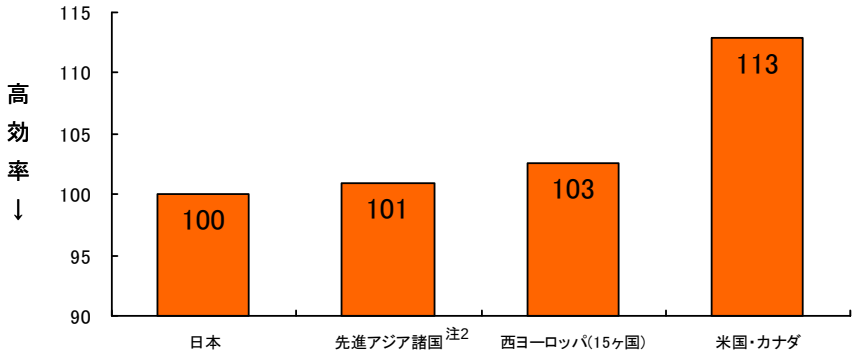
● 国民運動に繋がる取組み

・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

８．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。

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。

９．3R 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[注9]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[注10]1%以下）」を業界独自目標として設定した。

注９）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。
注１０）廃棄物最終処分率＝廃棄物最終処分量／廃棄物発生量　（何れも製油所発生分が対象）。

10. 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。2009 年度の排出量[注11]は CO_2 換算で 28.8 万 ton であった。

注１１）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
注１２）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。

11. 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）
　「高梁（岡山県）ふれあいの森」での森林整備
　「企業の森（全国 6 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。

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

●　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。
・2009 年度における ISO14001 取得事業所数は 170 ヶ所、環境マネジメントシステム構築事業所数は 28 ヶ所であった（本社・支社・関連会社含む）。

●　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）。

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

・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[注13]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。

注１３）International Petroleum Industry Environment Conservation Association（IPIECA）、全世界の石油会社 30 社、石油関連 12 団体が加盟（2010 年 8 月現在）し、英国ロンドンに事務局を置く

・地球温暖化対策分野においては、2010 年 1 月に米国ヒューストンにて IPIECA が主催したワークショップ“Managing GHG Emission through Energy Efficiency”（エネルギー効率を通した温室効果ガス排出管理について）に参加、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た。

14. ポスト京都議定書の取組み

・石油業界は、地球環境の保全、循環型社会の形成及び経済社会の持続的発展に寄与することを基本理念とした「低炭素社会実行戦略」の骨格を 2010 年 3 月に策定した。
・これは石油の高度利用かつ有効利用及び持続可能な再生可能エネルギーの導入に取り組むことで、低炭素社会の形成とエネルギー政策の「3E」（安定供給の確保、環境への適合、経済性）の同時達成を追求していくものである。
・日本経団連等と協調しつつ、産業界の主体的取り組みを引き続き推進していく。

＜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（製油所保有の会社数は 14 社）。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、
①2010～2012 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
②2008～2009 年度の実績を合算
という方法で算定した。なお、CO_2 排出量は購入電力分の CO_2 排出原単位改善分を見込んだ数値。
(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、2008～2010 年度平均見通し 1.42。
(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。

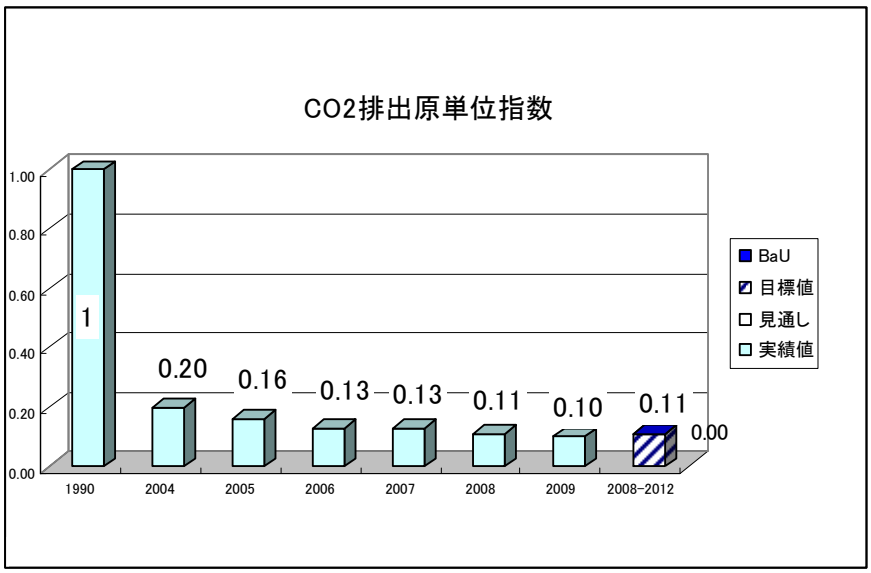
目標指標の CO_2 排出量、CO_2 排出原単位は「マージナル補正方式（コージェネレーション）」（詳細：参考資料参照）による算定値である。以下に報告する CO_2 排出量、CO_2 排出原単位実績値も同方式による算定値である。

1．目標達成度

ⅰ. 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、2009 年度は 0.10（8.4 g-CO_2/m^3）であり目標水準 0.11（9.0 g-CO_2/m^3）を満足している。1990 年度比で原単位を約 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。また、2008 年度比では、0.01（0.6 g-CO_2/m^3）改善しているが、これは前述の 1990 年度からの対策と電力排出係数の低下によるものである。今後、複数の大手事業者で供給エリアの拡大による導管圧力の昇圧、BOG[1)]処理量の増加、LNG 需給変動によるタンク運用の不安定化等の要因により原単位が悪化する見通しであるが、後述する対策を引き続き実施することにより目標を達成できる見通しである。

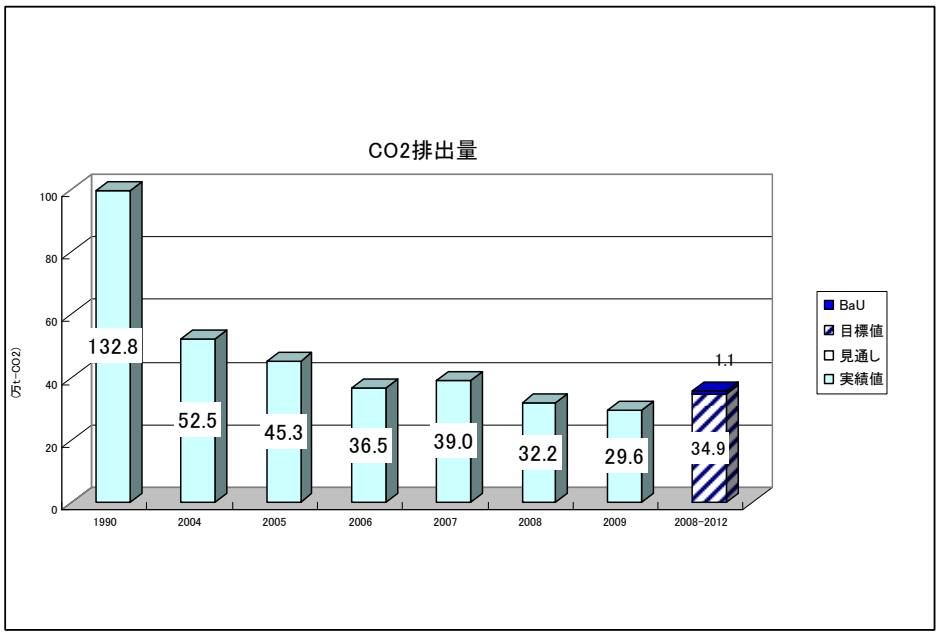
1)BOG：ボイルオフガスの略。LNG の自然気化により発生するガス。



＜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＞

ⅱ. 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、2009 年度は 29.6 万 t-CO_2 となり、目標水準（34.9 万 t-CO_2）を満足している。また 2009 年度は、2008 年度実績 32.2 万 t-CO_2 に対し 2.6 万 t-CO_2 減少しているが、1990 年度比、2008 年度比とも CO_2 排出量が減少した理由は、CO_2 排出原単位が低減した理由と同じである。なお、2008 年度、2009 年度はガス製造量が景気後退による影響で前年に比べ減少したことにより、CO_2 排出量が更に減少している。今回、景気後退による活動量の見直しを行い、目標引き上げを行っているが、見直しには今後の景気回復に伴うガス需要の回復による CO_2 排出量増加も織り込んでおり、目標は達成できる見通しである。



＜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) 目標の改定

CO_2 排出原単位は 2010 年度目標を 10.0g-CO_2/m^3 から 9.0g-CO_2/m^3 に、CO_2 排出量は 2010 年度目標を 45.0 万 t-CO_2 から 34.9 万 t-CO_2 に引き上げた。

マージナル補正方式（コージェネレーション）と従来算定方式の目標値比較

		2010 年度目標	1990 年度からの削減率
新目標	CO_2 排出原単位(g-CO_2/m^3)	9.0 (9.4)	▲89% (▲89%)
	CO_2 排出量(万 t-CO_2)	34.9 (36.6)	▲74% (▲73%)
旧目標	CO_2 排出原単位(g-CO_2/m^3)	10.0 (10.4)	▲88% (▲88%)
	CO_2 排出量(万 t-CO_2)	45.0 (46.7)	▲66% (▲65%)

・上段の数値はマージナル補正方式（コージェネレーション）
・下段の数値は従来算定方式

①CO_2 排出原単位

これまでの実績の進展および今後の原単位増減要因を勘案した結果、従来目標の 10.0g-CO_2/m^3 を 9.0g-CO_2/m^3 に引き上げることとした。引き上げ後の目標が 2009 年度実績水準（8.4 g-CO_2/m^3）を下回るのは、以下の要因により今後原単位が約 7%増加し、9.0g-CO_2/m^3 程度になると想定しているためである。

原単位変動要因

ア．原単位改善【約4%】

・設備の高効率化や運用改善による各種省エネ

・電力排出係数が0.34kg-CO_2/kWhまで低下するとした場合の改善分

イ．原単位悪化【約11%】

・供給エリアの拡大による導管送出圧力の昇圧

・BOG処理量の増加

・LNG需給変動によるタンク運用の不安定化　等

なお、都市ガス業界では天然ガスへの原料転換に伴う LNG 気化プロセスの変更等の取組みを通じ、CO_2 排出原単位を既に 90%程度低減してきており、ガス製造効率*は 99.5%に到達している。これまで大きな削減効果のあった LNG 気化プロセスの変更はほぼ完了に近づいており、更なる原単位改善は限界に近づいているが、引き続き工場での各種省エネ対策に取り組んでいく。

$$※製造効率(\%)=\frac{(製造した都市ガスのエネルギー量[J])}{(原料(LNG,LPG)のエネルギー量[J]+都市ガス製造に消費したエネルギー量[J])}$$

②CO_2 排出量

これまで活動量であるガス製造量は、2003～2006 年度の平均伸び率から 450 億 m^3 を想定していたが、2008 年度後半に起きた景気後退による影響でガス製造量は 2008 年度、2009 年度と対前年度実績を下回る状況であった。これらの景気後退の影響を考慮し、2010～2012 年度までの供給計画をベースとして、2008-2012 年度の 5 ケ年平均の製造量を 388 億 m^3 へ見直した。引き上げ後の目標が、2009 年度実績水準（29.6 万 t-CO_2）を下回るのは、2010 年度以降は景気回復に伴いガス製造量が増加し、CO_2 排出量も増加することを想定しているためである。

CO_2 排出量目標は、見直し後の CO_2 排出原単位目標 9.0g-CO_2/m^3 に見直し後の製造量 388 億 m^3 をかけた 34.9 万 t-CO_2 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

(1)「LNG 気化によるプロセス」への変更推進による製造効率向上

都市ガス業界は、IGF21 計画※に基づき、各事業者が製造供給する都市ガスの高カロリーガス（37.5MJ/m^3 以上）化を進めている。この取り組みは都市ガスの原料を石炭（製造効率 70%）や石油（製造効率 85%～98%）から天然ガス（製造効率 99%以上）に転換し、製造効率の高い「LNG 気化によるプロセス」へ変更するもので、これまで大幅な省エネを図っている。

※IGF21 計画：1990 年 1 月に通商産業省資源エネルギー庁により提案された「INTEGRATED GAS FAMILY 21 計画」を受けて、日本ガス協会および日本ガス石油機器工業会が、2010 年を目途に、都市ガスのガスグループを、天然ガスを中心とした高カロリーガスグループ（13A、12A）へ統一することを目的に策定した計画

(2) 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

②LNG の冷熱利用
・LNG 冷熱を利用した発電で、製造工場の購入電力削減
・BOG 再液化による圧縮機の使用電力量削減
・冷凍倉庫等での冷熱利用
③設備の高効率化
・LNG 気化器・海水ポンプの高効率化
・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
・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

● 2009 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2009 年度の各事業者の取組効果事例

項目	省エネ効果
LNG の冷熱発電(A 社)	CO_2 削減量 45,000 t-CO_2
LNG の冷熱発電(B 社)	CO_2 削減量 22,000 t-CO_2
気化器海水ポンプ回転制御導入	CO_2 削減量 600 t-CO_2
LPG-BOG 処理設備運用方法の改善	CO_2 削減量 180 t-CO_2

（出典：各事業者ヒアリング）

2009 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	1,412
省エネ設備稼動による経費削減額	1,942

出典：各事業者 2009 年度環境報告書など。（一部暫定値を含む）
注：「投資」は、当該年度における投資額。「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。投資対象には都市ガスの製造・供給以外の分も含まれる。

● 今後実施予定の対策

今後も次の対策に取り組み、一層のCO_2排出削減の努力を行っていく。
(1)「LNG気化によるプロセス等」への変更推進による製造効率向上
・天然ガス等への原料転換（高カロリー化）を推進し、「LNG 気化によるプロセス」へ変更していくことで更なる製造効率向上を図る。
(2) 省エネ対策の一層の推進
・次の対策に取り組み、従来以上に CO_2 削減を強化する。
①コージェネレーションによる発電と排熱の有効利用
②LNG 冷熱利用の推進
③高効率設備の導入
④需要等にあわせた運転の最適化等

以上の対策を実施することにより、CO_2 排出原単位、CO_2 排出量の 2010 年度の目標は達成できると見通している。

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）
2010	LPG 気化器、熱調設備及び付帯するボイラ設備の更新による燃料使用量減	省エネ効果　950 kL CO_2 削減量 1,844 t-CO_2/年	約 30 億円
2011	高効率気化器導入による電力削減	省エネ効果　180 kL CO_2 削減量　493 t-CO_2/年	
2011	気化器海水ポンプ回転数制御導入による電力削減	省エネ効果　220kL CO_2 削減量　603 t-CO_2/年	
2009～2012	膨張タービン高負荷運転	省エネ効果　307 kL CO_2 削減量　841 t-CO_2/年	
2009～2012	ＢＯＧ圧縮機の吐出圧低減による電力削減	省エネ効果　300 kL CO_2 削減量　805 t-CO_2/年	
2009～2012	高効率ボイラへの更新	省エネ効果　151 kL CO_2 削減量　298 t-CO_2/年	
2010～2012	ガス製造プラントにおいて、需要に応じた最適運転の継続	省エネ効果　111 kL CO_2 削減量　274 t-CO_2/年	
その他各種省エネ対策			

（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	
	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度
京都メカニズムによるクレジット	0	0	0	0	0	0		
国内クレジット	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
クレジット量合計	0	0	0	0	0	0	0	0

＜具体的な取組み＞

現時点では目標達成の見通しであり、具体的な京都メカニズム等活用方針策定の検討は進めていない。

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

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。

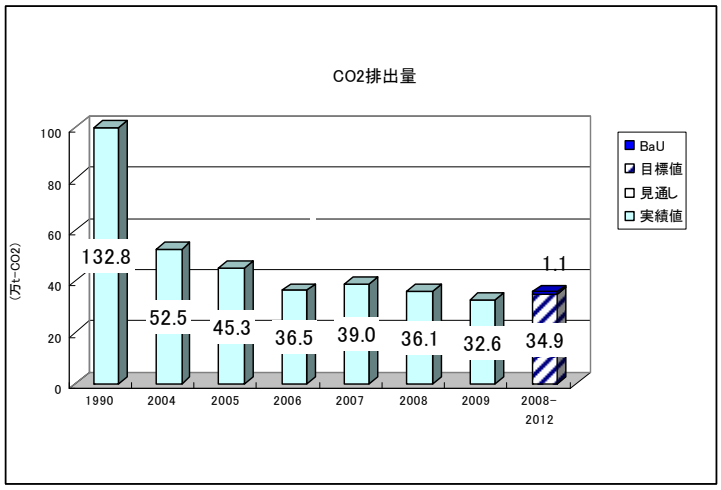
● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量

2009 年度の温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量 29.6 万 t-CO_2 に対し、償却量および売却量は、0 t-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。

４．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 132.8 万 t-CO_2 から 2009 年度 32.6 t-CO_2 まで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等の省エネ対策によるものである。

右のグラフにおいて、2007 年度に CO_2 排出量が 39.0 万 t-CO_2 と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。2008 年度、2009 年度は省エネ対策の他、景気後退の影響で製造量が減少したことに伴い実 CO_2 排出量も減少したが、今後、景気回復に伴いガス需要も回復すると想定しており実 CO_2 排出量は増加すると見通している。



＜実排出係数に基づく CO_2 排出量＞

５．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2009 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

2009 年度は 1990 年度比で CO_2 排出量が 103.2 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 104.3 万 t-CO_2（業種の直接影響分 89.6 万 t-CO_2+業種の間接影響分 14.7 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 212.6 万 t-CO_2（業種の直接影響分▲189.8 万 t-CO_2+業種の間接影響分▲22.8 万 t-CO_2）がある。

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	
2009 年度における CO_2 排出量	２９．６	
CO_2 排出量の増減	▲１０３．２	
①CO_2 排出係数の改善分	▲３．０	
・購入電力原単位による分	▲２．８	
・その他燃料転換等による分	▲０．２	業種の間接影響分
②生産変動分	８９．６	１４．７
③事業者の省エネ努力分	▲１８９．８	▲２２．８
④クレジット等の償却量・売却量	０．０	０．０

● 2008～2009 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、1990～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析と同じ。
・要因分析結果

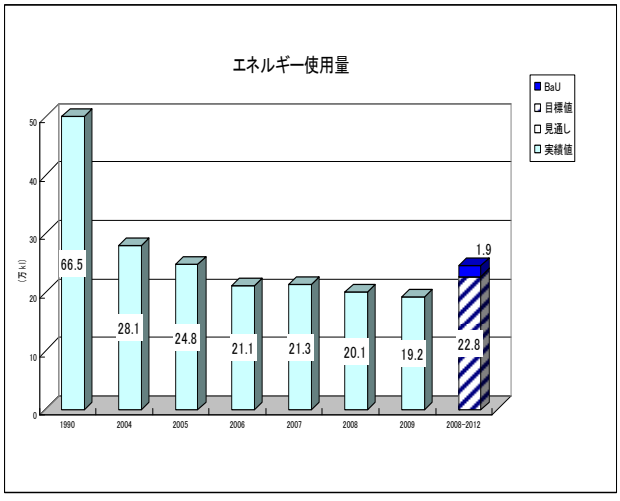
ガス業界の要因分析（対 2008 年度）（万 t-CO_2）

	業種の直接影響分	
2008 年度における CO_2 排出量	３２．２	
2009 年度における CO_2 排出量	２９．６	
CO_2 排出量の増減	▲２．６	
①CO_2 排出係数の改善分	▲０．９	
・購入電力原単位による分	▲０．９	
・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	▲０．５	▲０．１
③事業者の省エネ努力分	▲１．２	▲０．６
④クレジット等の償却量・売却量	０．０	０．０

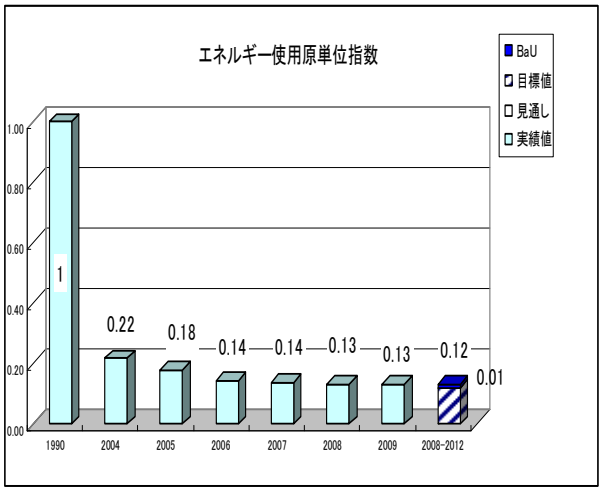
● 2009 年度の排出量増減の理由

2009 年度排出量は、2008 年度（32.2 万 t-CO_2）に比べて 2.6 万 t-CO_2 減少した。要因としては、①電力排出係数の変化による CO_2 排出量低減が 0.9 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 357 億m^3→352 億m^3 に減少したことによる CO_2 排出量低減が 0.6 万 t-CO_2（業種の直接影響分▲0.5 万 t-CO_2+業種の間接影響分▲0.1 万 t-CO_2）③事業者の省エネ努力分（LNG 気化によるプロセスへの変更、各種省エネ改善等）による CO_2 排出量低減が 1.8 万 t-CO_2(業種の直接影響分▲1.2 万 t-CO_2+業種の間接影響分▲0.6 万 t-CO_2)である。

６．参考データ



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、2009 年度は 19.2 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終盤を迎え、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、2009 年度は 0.13 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。今後は、都市ガス需要が増加し、供給エリア広域化に対応した送出圧昇圧による電力増加等の要因があるため、更なるエネルギー原単位改善は限界に近づいている。2008 年度と 2009 年度を比較すると原単位指数上は変化がないが、都市ガス製造量減による製造効率低下分を LNG 気化によるプロセスへの変更推進等の省エネ対策で相殺しほぼ同等となっている。

7．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

目標設定については、各社の目標年度・目標指標が揃っておらず業界としての目標は定めていないが、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。

＜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昨年度より都市ガス製造・供給工程の算定で採用している「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。

2009 年度はと 2008 年度の比較について、2008 年度は大手事業者のコージェネレーションが更新工事のため停止しており単純比較ができないが、2009 年度はコージェネレーションの導入効果により CO_2 排出量、CO_2 排出原単位とも前年度より低減している。

本社等オフィスビルの CO_2 排出実績（従業員 300 名規模以上の 16 事業者）

	2005 年度	2006 年度	2007 年度
①床面積(千 m^2)	239	239	242
②エネルギー消費量(百万 MJ)	454	451	454
③CO_2 排出量(千 t-CO_2)	18.6 (21.7)	18.0 (21.2)	20.4 (22.1)
④エネルギー原単位（②/①） (千 MJ/m^2)	1.9	1.9	1.9
⑤CO_2 排出原単位（③/①） (kg-CO_2/m^2)	77.8 (90.8)	75.1 (88.4)	84.4 (91.4)

	2008 年度		2009 年度	
①床面積(千 m^2)	246		246	
②エネルギー消費量(百万 MJ)	460		473	
③CO_2 排出量(千 t-CO_2)	調整後排出量	実排出量	調整後排出量	実排出量
	18.9 (19.9)	21.1 (22.0)	17.7 (20.4)	19.3 (22.0)
④エネルギー原単位（②/①） (千 MJ/m^2)	1.9		1.9	
⑤CO_2 排出原単位（③/①） (kg-CO_2/m^2)	調整後原単位	実原単位	調整後原単位	実原単位
	76.9 (80.9)	85.6 (89.6)	72.1 (83.1)	78.4 (89.4)

※従業員 300 名規模以上の 16 事業者を対象。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＞

・本社ビルのエネルギー使用量を 2005 年度基準で、2015 年度に 13%、2020 年度に 15%削減する
・自社オフィス活動にて CO_2 排出量目標を設定。自社目標を設定し、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（本社・支社全て）
・オフィスにおける 2010 年度の延床面積あたりの CO_2 排出原単位を、2006 年度に対して 2%削減する（本社・支社等）

● 社有車からの排出

ガス業界は自家物流がほとんどないため業界としての自家物流の目標は定めていないが、社有車につい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
エネルギー消費量（TJ）	189	183	183	179	179	168	168
CO_2 排出量（千 t-CO_2）	11.9	11.5	11.4	11.1	11.0	10.3	10.4

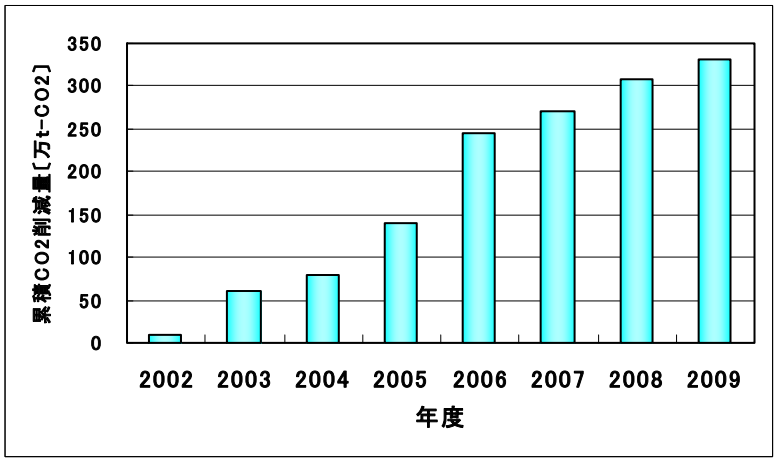
＜事業者独自の目標例＞

・保有する車両のうち天然ガス自動車の導入台数割合を 2010 年度に 100%とする（緊急工作車や作業車、特殊用途の車両を除く）
・社用車の天然ガス自動車の比率を平成 20 年に 75%にする

● 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、エネルギー多消費型設備天然ガス化推進事業（原油換算年間 50kl 以上使う工業炉やボイラー等の燃焼設備を天然ガスへ燃料転換する場合の補助事業）で、お客様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 331 万 t-CO_2 の削減が図られている。



お客様先での天然ガス転換による CO_2 削減量
〔エネルギー多消費型設備天然ガス化推進事業〕

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、2010 年度 498～503 万 kW の導入見通しに対し、2009 年度までに累計 449 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「ECOWILL（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	販売実績/削減効果
・天然ガスコージェネレーション	販売実績449万ｋW　（2009年度末累計） 約1,260万t- CO_2/年の削減効果　（2009年度）
・ガスエンジン給湯器エコウィル	販売実績約9万台　（2009年度末累計） 従来の給湯器＋火力発電より32％のCO_2削減効果
・家庭用燃料電池エネファーム	2009年度より本格販売開始 2009年度実績約3,700台（都市ガス用） 従来の給湯器＋火力発電より1,200kg-CO_2/年* 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117万台　（2009年度末累計） 従来の給湯器より13％のCO_2削減効果
・天然ガス自動車	導入実績台数約39,000台　（2009年度末累計） ガソリン車と比較し、CO_2排出量を約20％削減

＊出典：(財）新エネルギー財団　平成 20 年度定置用燃料電池大規模実証事業報告会資料より

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

ⅰ.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。	103 社、約 5,000 世帯の社員宅で利用

ⅱ. 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

②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 8.4 万人が参加
	エコ・クッキング	・行政、企業、民間団体や学校などと連携し、エコ・クッキング講座を約 1,200 回開催し、約 49,000 人が参加　等
	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 49.9 万人が来館 ・学校や各種セミナーでの出張授業を通じ、小学校から社会人まで幅広い層に対してエネルギーや環境に関する教育活動を実施
省エネ情報提供（見える化）	冊子による省エネ情報の提供	・身近な省エネ行動と省エネ機器、CO_2削減効果を紹介した「ウルトラ省エネ BOOK」3 万冊、心地よい暮らしを保ちながら省エネ生活を送る方法を提案した「エコな暮らしで、HAPPY に」3 万冊を配布等
	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
	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
	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、2009 年度実績）

８．エネルギー効率の国際比較

2009 年度時点で、日本の都市ガス原料は、LNG が約 89%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。一方、欧米ではパイプラインによる天然ガス供給が主体で、冷熱発電などの利用設備はほとんど採用されてない。

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排出量はいずれも微量であるため、特記事項はない。

10．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
・和歌山県の推進する「企業の森・労働組合の森」事業に参画し、森林保全活動に取り組み、山林（1ha）に苗木 2600 本を植樹。従業員や家族、地元の方々の協力を得て、育林活動に取り組んでいる。
・愛知・岐阜・三重で里山保全の活動を行い、社員の環境啓発と地域の森林保全に貢献

＜生物多様性にも資する温暖化対策の取組み事例＞

・ガス導管工事の掘削土の再利用による山砂使用量の削減
・非開削工法の採用等による掘削土発生量の抑制
・高効率給湯器の普及を通じた環境への貢献（ブルー＆グリーンプロジェクト）
　潜熱回収型給湯器やガスエンジン給湯器の出荷にあわせ、森林造成事業に資金提供（ベトナムにて植樹）。200 万台の普及により 200 万本の植樹活動を推進。
・オーストラリアにおける植林プロジェクト年間 100ha の現地牧草地を植林
　都市ガス事業者のグループ企業が、2001 年からオーストラリア西オーストラリア州において約 800ha の植林プロジェクトを進めている。年間 100ha を植林し、2008 年までの植え付けを完了。本プロジェクトは、牧草地への植林によって CO_2 抑制に寄与しており、持続的森林経営に関する審査機関の認証も取得している。

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

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。

12. 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%（211 事業者）である。
注２．全事業者（211 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５．2009 年度都市ガス製造量実績は、352 億 m^3（41.8605MJ/m^3 換算）と 1990 年度に比べ 2.2 倍に増加。見通し算定の際には、2008 年度後半に起きた景気後退の影響を考慮し、2010～2012 年度までの供給計画をベースとして、2008-2012 年度の 5 ケ年平均の製造量を 388 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、2010 年度見込み 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
日本ガス協会

「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〔$kg\text{-}CO_2$〕 ＝ 購入電力使用量〔kWh〕 × 全電源平均排出係数〔$kg\text{-}CO_2/kWh$〕

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〔$kg\text{-}CO_2/kWh$〕」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〔$kg\text{-}CO_2/kWh$〕」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〔$kg\text{-}CO_2$〕

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

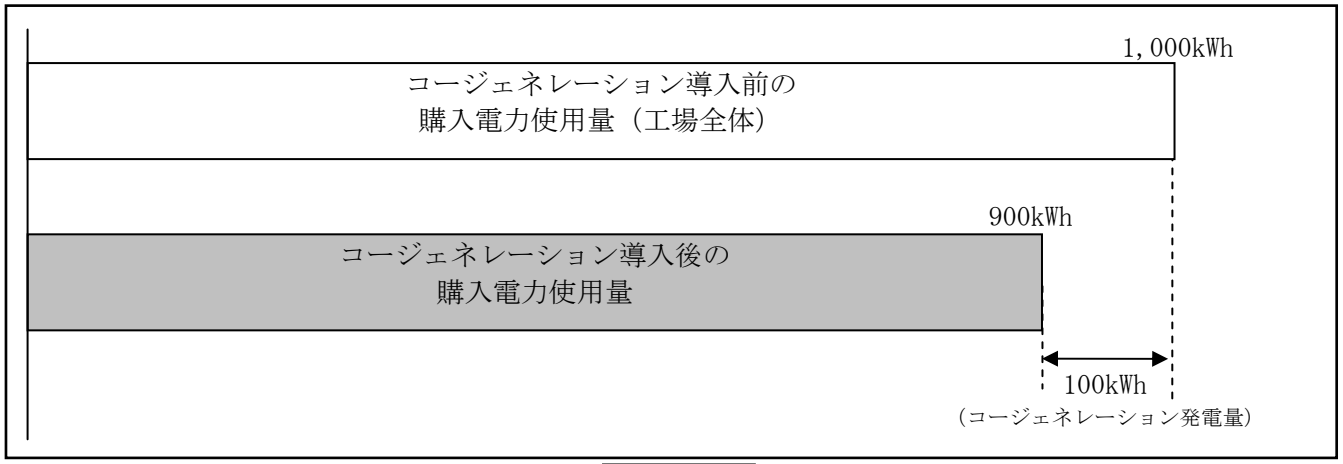
火力電源排出係数：0.69〔$kg\text{-}CO_2/kWh$〕

- 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

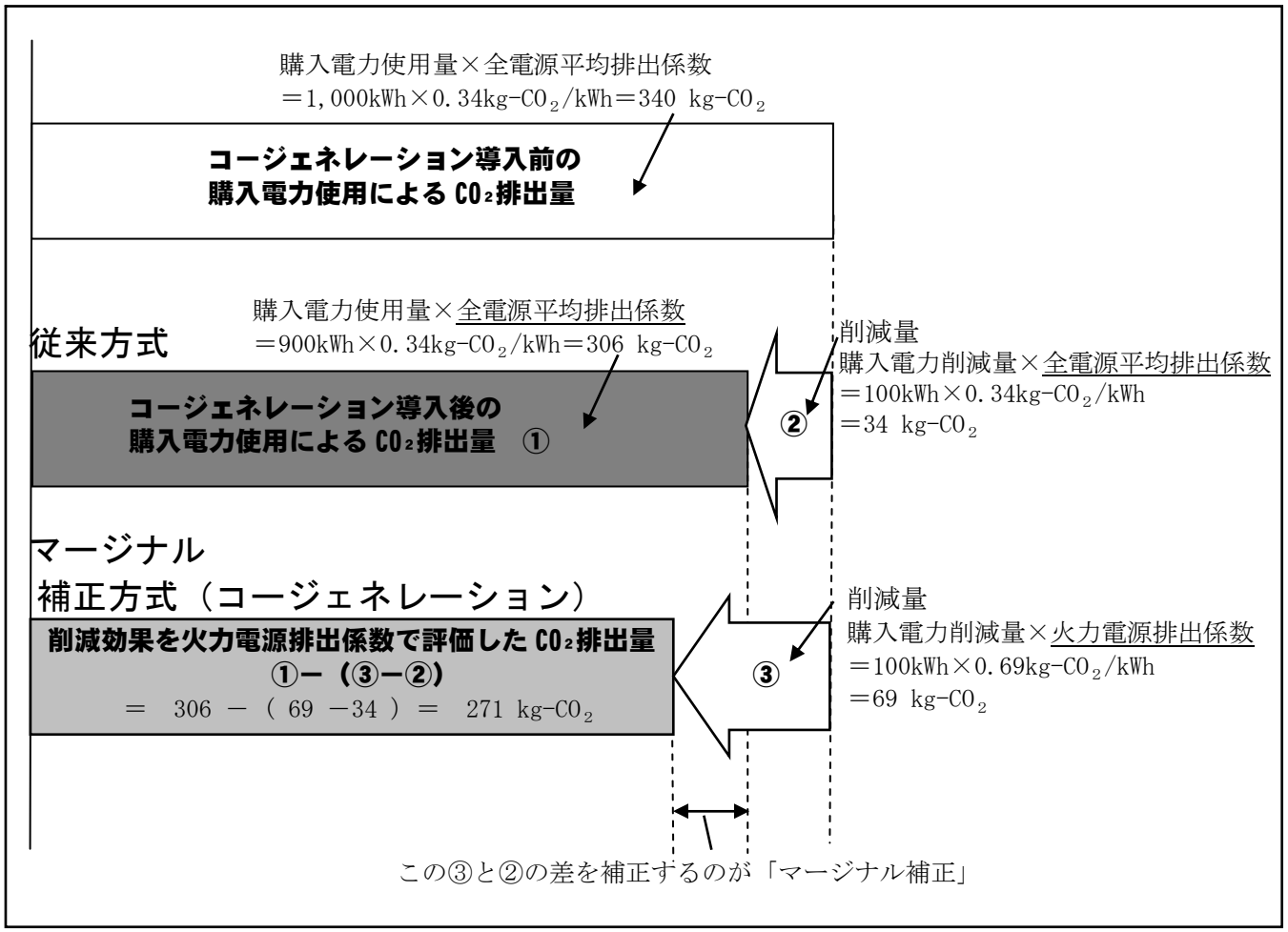


図１．マージナル補正方式（コージェネレーション）を用いた CO_2 排出量の算定

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
都市ガス製造量 [億 m^3,41.8605MJ/m^3]	159	228	231	244	254	257	279	290	308
①CO_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)
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)

年 度	2005 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※	
								見通	目標
都市ガス製造量 [億 m^3,41.8605MJ/m^3]	333	349	371	357	→	352	→	388	388
①CO_2排出量 [万 t-CO_2]	45.3 (0.34)	36.5 (0.27)	39.0 (0.29)	36.1 (0.27)	32.2 (0.24)	32.6 (0.25)	29.6 (0.22)	34.9 (0.26)	34.9 (0.26)
CO_2排出原単位 [g-CO_2/m^3]	13.6 (0.16)	10.5 (0.13)	10.5 (0.13)	10.1 (0.12)	9.0 (0.11)	9.3 (0.11)	8.4 (0.10)	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
②CO_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)
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)

年 度	2005 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※	
								見通	目標
②CO_2排出量 [万 t-CO_2]	46.4 (0.35)	37.7 (0.28)	40.1 (0.30)	37.2 (0.28)	33.6 (0.25)	34.0 (0.26)	31.2 (0.23)	36.6 (0.27)	36.6 (0.27)
CO_2排出原単位 [g-CO_2/m^3]	13.9 (0.17)	10.8 (0.13)	10.8 (0.13)	10.4 (0.12)	9.4 (0.11)	9.7 (0.12)	8.9 (0.11)	9.4 (0.11)	9.4 (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

※2010 年度の目標は、2008～2012 年度の５年間の平均値として達成することとする。

（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）

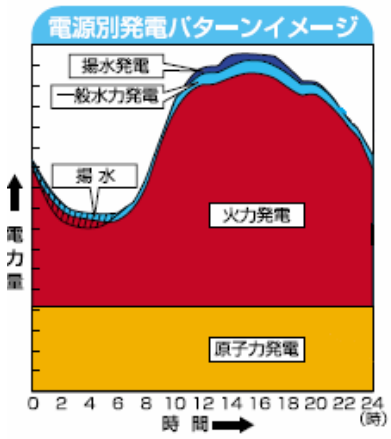
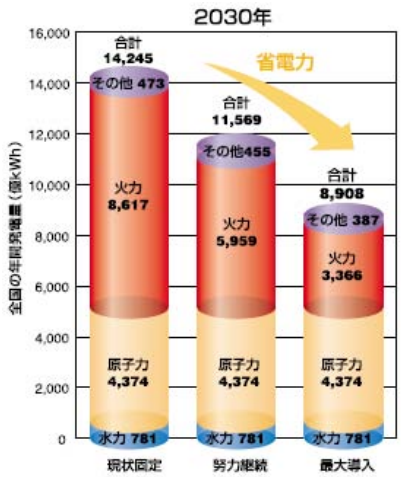


図２．電源別発電パターン（イメージ）



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。*

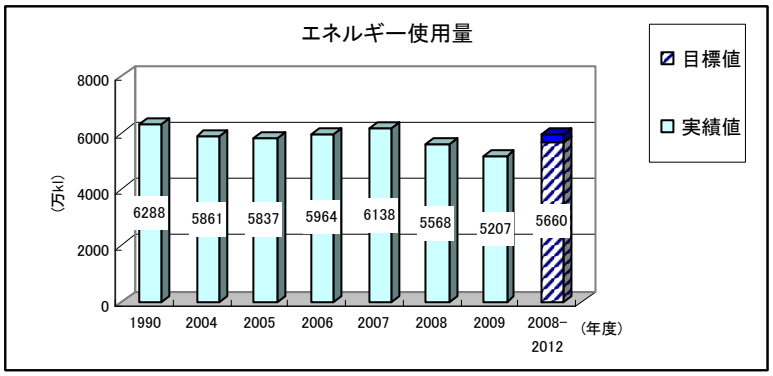
＊京都議定書目標達成計画の進捗状況　地球温暖化対策推進本部資料（平成 20 年 7 月 29 日 P. 279）

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、2007 年度 11,689 万 t、2008 年度 10,133 万 t、2009 年度 9,372 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、2007 年度 6,138 万 kl（同 2.4%減）、2008 年度 5,568 万 kl（同 11.5%減）、2009 年度 5,207 万 kl（同 17.2%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．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）。

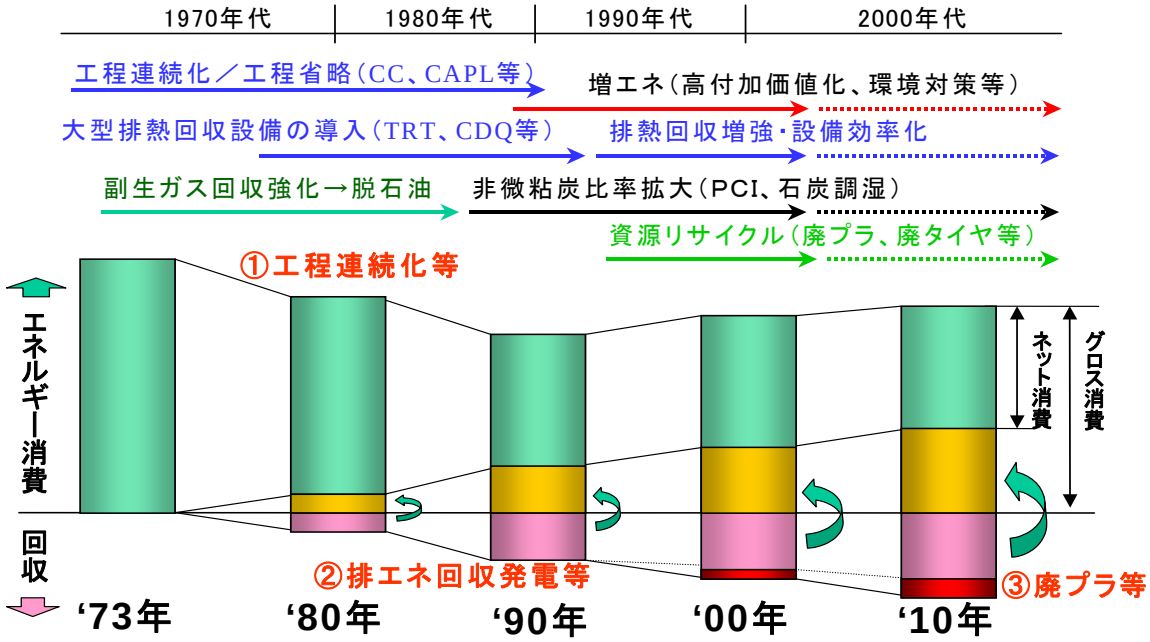
☆1990 年代以降は、小規模の排エネルギー回収設備を多数導入することや設備更新にあわせたエネルギー効率化が図られてきた。

☆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

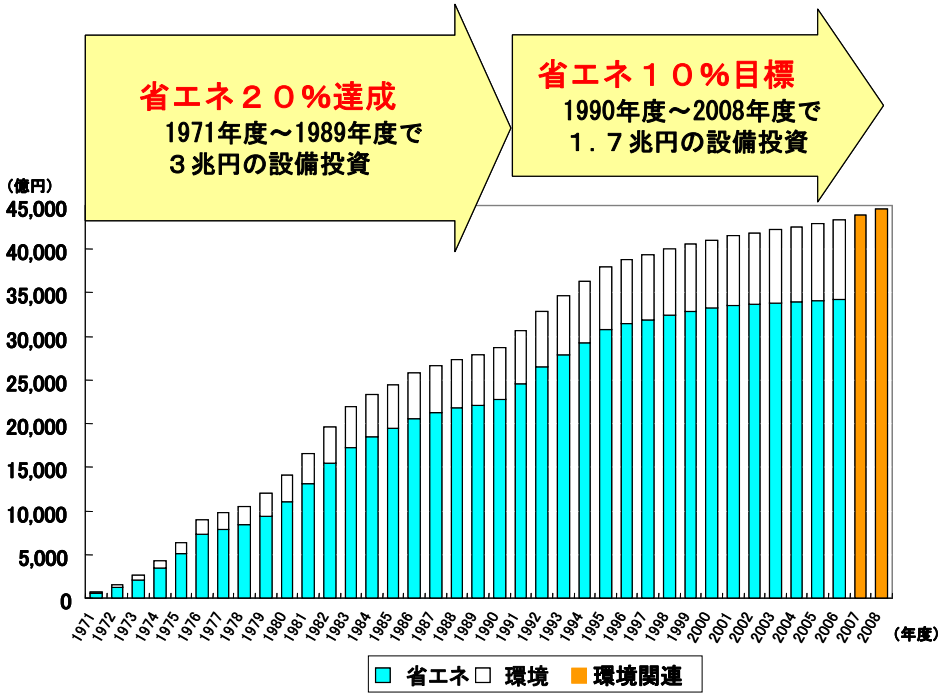
維持するための構造体でもあり、コークスの原料である石炭は石油、天然ガス等では代替が困難である。鉄鋼業では、既に脱硫技術などによりクリーンに石炭を利用する技術を確立していることに加え、工場内の大部分のエネルギーを石炭からの副生ガスや排エネルギー（蒸気、電力等）の回収・活用によってまかなうことにより総合的なエネルギー効率を高めている。

☆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 2008 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＝「設備投資調査」
（注）平成20年3月31日調査より、従来の「省エネ・新エネ」と「環境保全」の分類が無くなり、これらを併せた「環境関連」として分類。

● 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 2012 年度に向け現在検討している対策を合計すると、1990 年度のエネルギー消費量の約 1.3%に相当し、うち約 56%は予算措置済みである。

（構成比%）

排エネ回収	TRT増強、CDQ新設、ｶﾞｽ回収強化、転炉ｶﾞｽ顕熱回収、ﾘｼﾞｪﾈﾊﾞｰﾅｰ 他	59
設備高効率化	高効率酸素設備、発電ﾀｰﾋﾞﾝ改良、焼結改良、高炉改修、ﾓｰﾀｰ高効率化、発電設備高効率化、熱風炉改修 他	26
操業改善	還元材比低減、鋼材温度管理、冷鉄源利用 他	6
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	2
その他	ﾀﾞｽﾄﾘｻｲｸﾙ、石炭調湿、鉱石事前処理 他	7

● 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：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）	
	2008 年度	2009 年度		2008 年度	2009 年度
京都メカニズムによるクレジット			5300		
国内クレジット			未定		
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			5300		

※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） 2008､2009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。

＊2008 年度の償却量については､2008 年 4 月 1 日から 2009 年 6 月 30 日までに償却した量（ただし､2009 年 4 月 1 日～2009 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。

＊2009 年度の償却量については､2009 年 4 月 1 日から 2010 年 6 月 30 日までに償却した量（ただし､2009 年 4 月 1 日～2009 年 6 月 30 日に償却した量で、2008 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。

－（社）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（CDQ/中国、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 5,200 万 t-CO_2

－合計の契約量は、5,300 万 t-CO_2〔1,060 万 t-CO_2/年（CO_2 排出量で 1990 年度比▽5.3%）相当〕、うち国連登録分は 4,700 万 t-CO_2〔940 万 t-CO_2/年（同▽4.7%）相当〕。

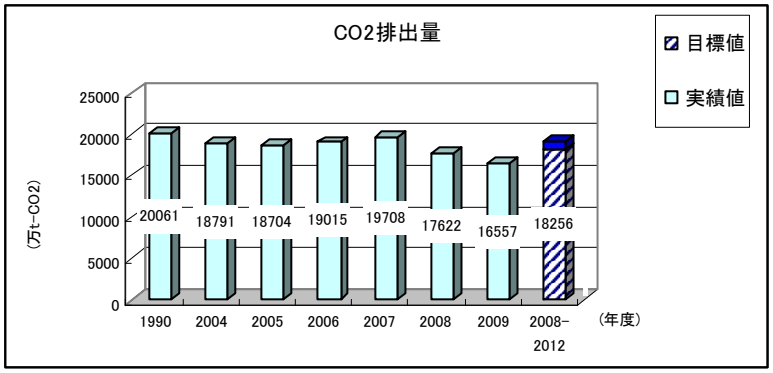
鉄鋼各社のCDMプロジェクト案件（国連登録分）

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/年）
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
新日本製鐵㈱	中国	遷安コークス工場における 廃熱回収システムの導入	21	2006年10月から10年間	105
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、4,700万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。

３．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

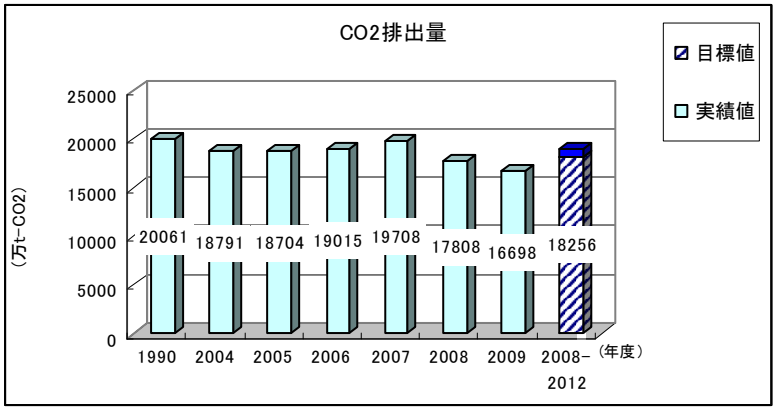
● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量



● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量

☆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、2007 年度 19,708 万 t-CO_2（同 1.8%減）、2008 年度 17,622 万 t-CO_2（同 12.2%減）、2009 年度 16,557 万 t-CO_2（同 17.5%減）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、2007 年度 1,023 万 t-CO_2、2008 年度 917 万 t-CO_2、2009 年度 857 万 t-CO_2 である。

４．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、2007 年度 19,708 万 t-CO_2（同 1.8%減）、2008 年度 17,808 万 t-CO_2（同 11.2%減）、2009 年度 16,698 万 t-CO_2（同 16.8%減）である。

５．CO_2 排出量増減の理由

● CO_2 排出量の経年変化要因

☆1990～2009 年度の CO_2 排出量の増減率は▽17.5%。このうち、▽7.1%が鉄鋼業の省エネ努力分、購入電力分原単位の改善分▽0.9%、燃料転換等による増加分+0.7%、生産変動が▽10.1%であった。

（単位：万ｔ－ＣＯ$_2$）

年度 / 要因	2006→2007	2007→2008	2008→2009	1990→2009
事業者の省エネ努力分	-60 (-0.3%)	846 (4.3%)	192 (1.1%)	-1430 (-7.1%)
購入電力分原単位の改善分	91 (0.5%)	-209 (-1.1%)	-133 (-0.8%)	-186 (-0.9%)
燃料転換等による改善分	47 (0.2%)	-60 (-0.3%)	212 (1.2%)	136 (0.7%)
生産変動分	615 (3.2%)	-2664 (-13.5%)	-1335 (-7.5%)	-2022 (-10.1%)
クレジット等の償却量・売却量	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
合　　計	693 (3.6%)	-2086 (-10.6%)	-1064 (-6.0%)	-3502 (-17.5%)

（　%）は削減率を示す

● CO_2 排出原単位の経年変化要因

☆1990～2009 年度の CO_2 排出原単位の増減率は▽7.8%。このうち、▽6.7%が鉄鋼業の省エネ努力分、購入電力分原単位の改善分▽0.4%、燃料転換等による減少分▽0.6%であった。

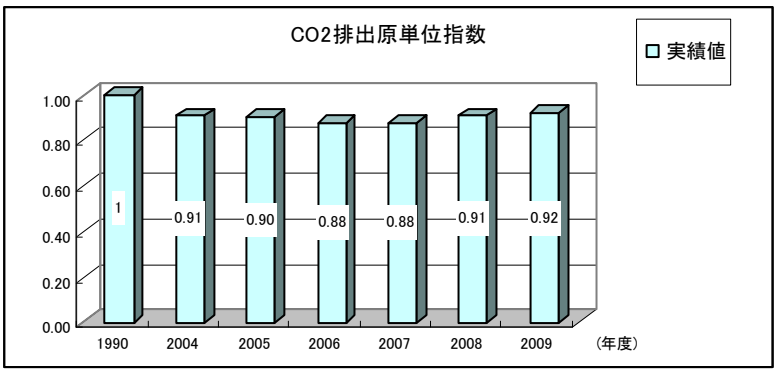
（単位：t-CO_2/t）

	2006→2007	2007→2008	2008→2009	1990→2009
ＣＯ$_2$排出原単位の増減	0.007（0.4%）	0.053（3.1%）	0.028（1.6%）	-0.149（-7.8%）
事業者の省エネ努力分	-0.003（-0.2%）	0.077（4.6%）	0.031（1.8%）	-0.129（-6.7%）
購入電力分原単位変化	0.010（0.6%）	-0.019（-1.1%）	-0.005（-0.3%）	-0.008（-0.4%）
燃料転換等による変化	-0.001（0.0%）	-0.005（-0.3%）	0.002（0.1%）	-0.012（-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

６．参考データ

☆CO_2排出原単位指数は 1990 年度を 1.00 とすると、2007 年度 0.88、2008 年度 0.91、2009 年度 0.92 である。



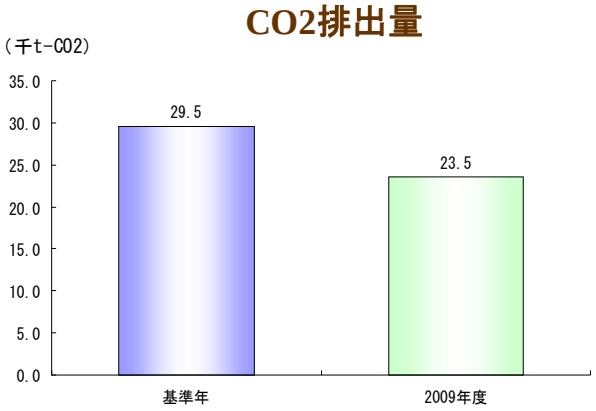
７．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

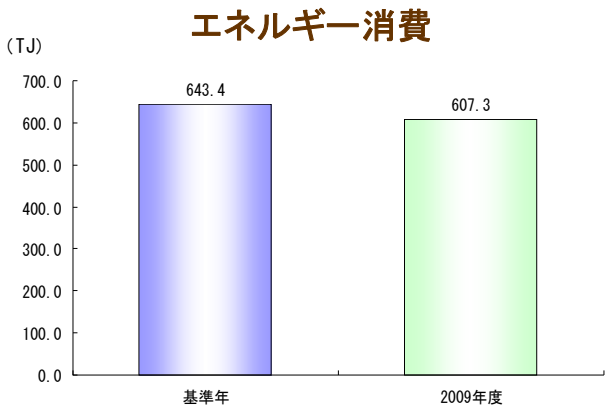
●　本社等オフィスからの排出

＜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 73 社 297 事業所分を集計。2009 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。





☆鉄鋼各社では、次の諸活動を実施

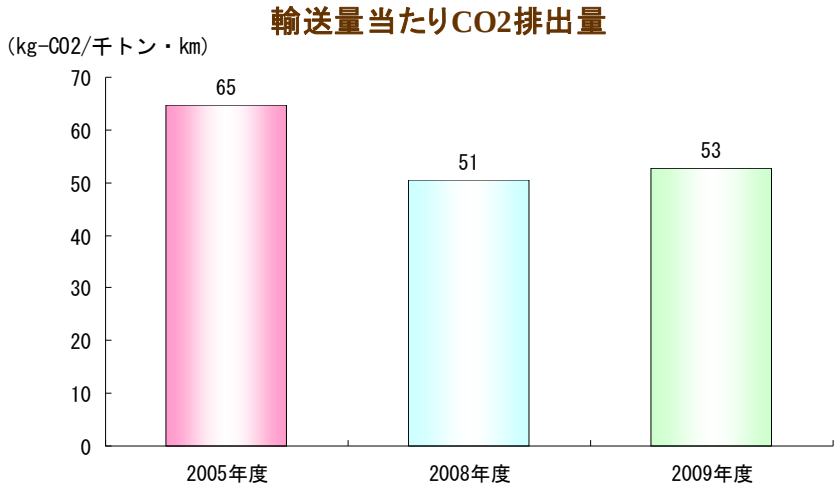
－空調温度設定のこまめな調整、会議室に室温目標 28℃（夏季）を掲示など
－クールビズ（夏季軽装、ノーネクタイ）、ウォームビズ
－使用していない部屋の消灯の徹底
－昼休みの執務室の一斉消灯
－退社時のパソコン、プリンター、コピー機の主電源 OFF
－廊下、エレベーター等の照明の一部消灯
－トイレ、給湯室、食堂等での節水
－省ｴﾈﾙｷﾞｰ機器の採用（ｵﾌｨｽ機器、電球型蛍光灯、Hf 型照明器具、ｴﾚﾍﾞｰﾀｰ等）

☆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 43 社分を集計。2009 年度の輸送量当りの CO_2 排出量は、景気低迷による輸送量の減少により、2008 年度から若干増加したものの、調査開始年度の 2005 年度との比較では減少してきている。各社とも引き続き、省エネに向けた諸策を継続している。

☆参加社数が少ないため 2008～2012 年度の目標は設定していないが、今後は、参加会社を増やし、具体的な対策のヒアリング等を実施していく予定である。



☆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 2009 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 80%であった。輸送距離 500km 以上でのモーダルシフト化率は 97%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、108 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 191 基、中継地 45 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、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＞

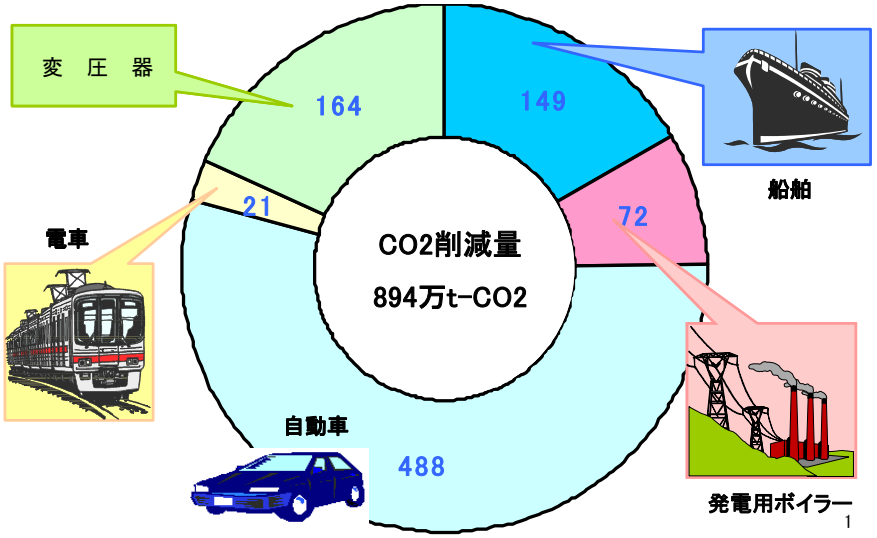
☆鉄鋼メーカー各社は、軽量、高効率、長寿命などの特性を持つ高機能化製品の開発を積極的に進めているが、これら製品は例えば自動車など社会での使用段階において大きく省エネに貢献している。

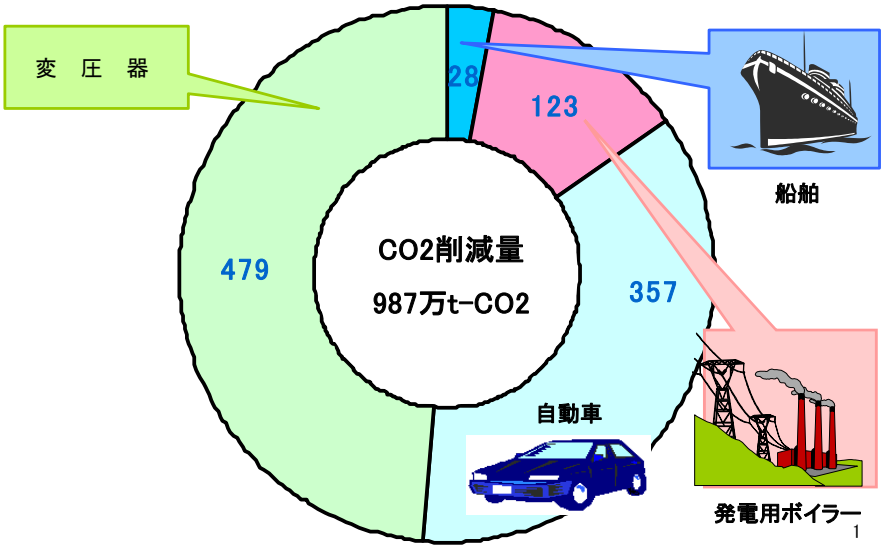
☆2002 年 3 月に経済産業省より、「LCA 的視点からみた鉄鋼製品の社会における省エネルギー貢献にかかる調査」事業を受託し、（財）日本エネルギー経済研究所のご協力の下、2000 年度断面における鋼材使用段階の CO_2 削減効果を取りまとめたが、今回、これらの数値を更新し 2009 年度断面における削減効果を試算した。

☆1990～2009 年度までに製造した代表的な高機能化鋼材（ボイラ用耐熱鋼管、自動車用高強度鋼板、船舶用高張力鋼板、トランス用電磁鋼板、電車用ステンレス鋼板）について、2009 年度断面において国内で使用された鋼材により 894 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 987 万 t CO_2 の削減効果、合計で 1,881 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 CO2 削減効果（2009 年度断面）

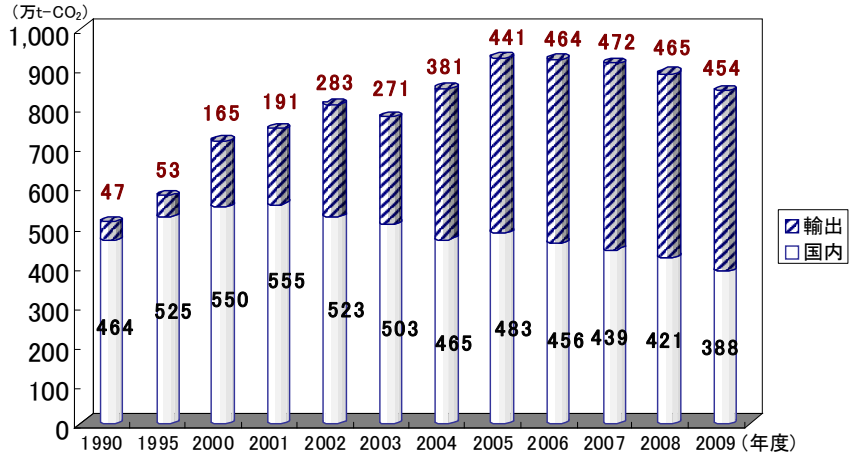




＜副産物の有効活用＞

☆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。2009 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 388 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 454 万 t-CO_2、合計で 842 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）



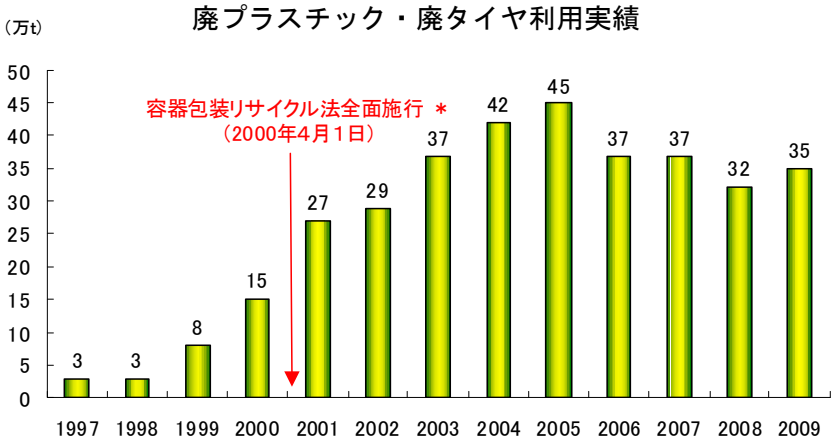
<削減効果算定の前提>
ｾﾒﾝﾄ量への換算：450kg-ｽﾗｸﾞ/t-ｾﾒﾝﾄ、CO_2削減効果：312kg-CO_2/t-ｾﾒﾝﾄ

＜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。

☆2009 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増の 35 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



＊　一般廃棄物系廃プラスチックの再商品化開始

＜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。

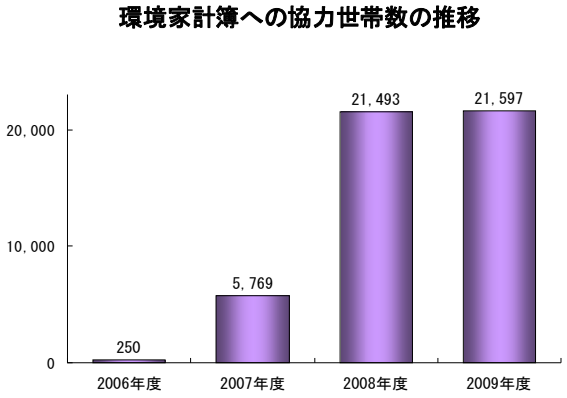
☆神戸地区では鉄鋼メーカーから酒造会社へ蒸気の供給が行われている。

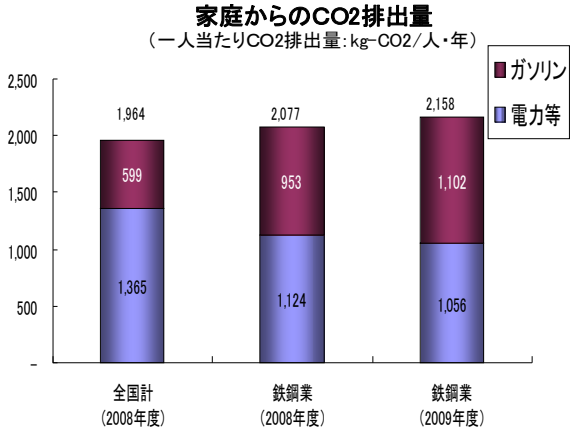
☆ある鉄鋼メーカーでは、製鉄所等で発生する中低温排熱（200℃以下）を高効率の蓄熱装置を用いトラックで遠隔地（住宅、公共機関等）へ輸送する技術を開発。100 ﾄﾝ/日のボイラーからの排熱を利用した場合、CO_2 削減量は 1,380 ﾄﾝ/年。

● 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、2009 年度の環境家計簿への協力世帯数は約 20,000 世帯にまで拡大している。

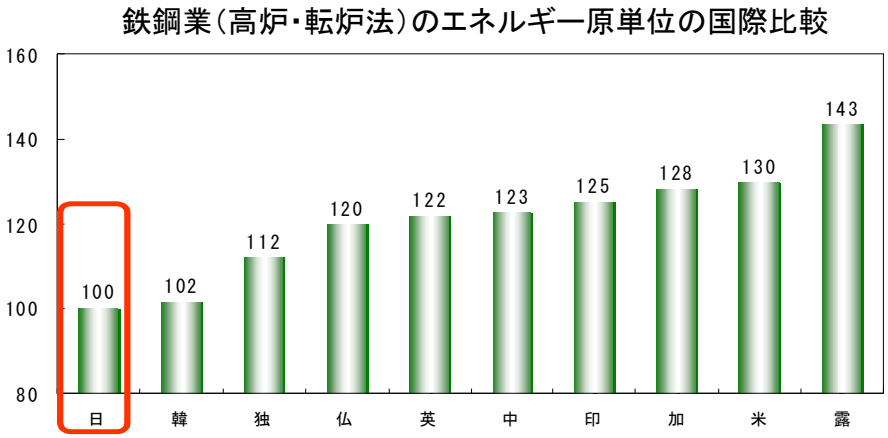




（出所）温室効果ガスインベントリオフィス（GIO）資料より推計。
（注）1. 全国計は、家庭部門と運輸部門の自家用乗用車の合計。
2. 鉄鋼業計は、国のインベントリーを参考にした鉄連独自集計。

８．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、(財) 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 2005 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 23.1GJ/t-粗鋼で、25.9 のドイツ、27.7 のフランス、28.1 の英国を 10～20%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。

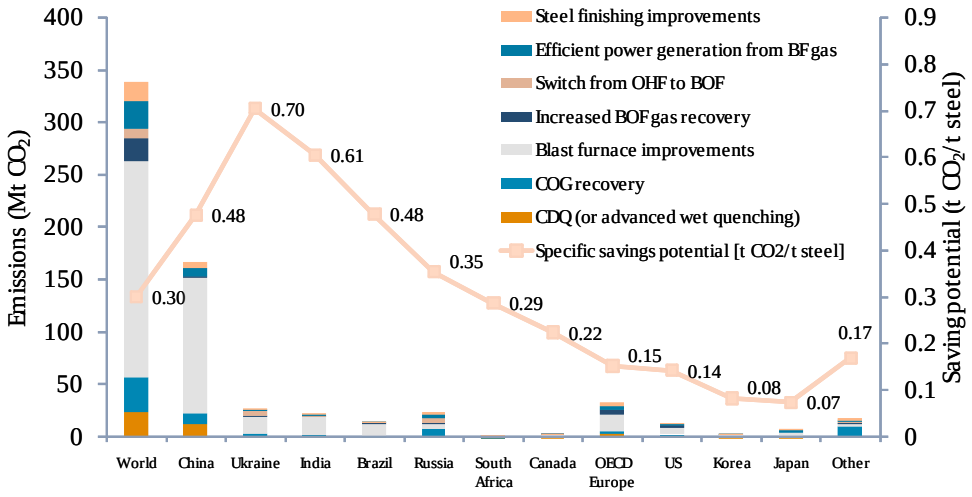


出所：「エネルギー効率の国際比較（発電、鉄鋼、ｾﾒﾝﾄ部門）」RITE、2009

☆また、国際エネルギー機関（IEA）は、「2008 年版エネルギー技術展望※」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 CO_2 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。

※2008 年 6 月の G8 エネルギー大臣会合、7 月の G8 サミットへのインプットとして、IEA が作成した技術戦略レポート。

鉄鋼の BAT による削減ポテンシャル



出所:エネルギー技術展望2008　国際ｴﾈﾙｷﾞｰ機関(IEA)発表資料

注:BAT(best available technology)

９．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 21 万 t-CO_2、2009 年度 6 万 t-CO_2 と着実に減少している。

10. 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 5 社がダンネージとして使用している間伐材量は、2009 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 1.4%程度）となり、継続的に使用している。

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

☆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。

12. 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、2010 年度は 2010 年 4 月に鞍山（中国）で開催した。

☆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＞

☆鉄鋼タスクフォースでは、日本が議長国として主導的役割を果たし、具体的成果を上げつつあり、セクター別アプローチの有効性を実証すべく、我が国鉄鋼業は官民協力の下、積極的に取り組んでいく。

【取組概要】

☆環境・省エネに関する先進技術ハンドブックを取りまとめ、Web サイトで一般公開している(このハンドブックには 22 の環境保全技術と 42 の省エネルギー技術が収録されており、うち 27 は日本から提供した技術)☆製鉄プロセスの対象範囲（バウンダリー）及びエネルギー原単位調査方法の共通化。

☆プロジェクト 2 のフェーズ I では、主要な省エネ技術、環境技術の普及率について調査し、技術ごとに CO_2 削減ポテンシャルの大きさを特定した〔代表的な省エネ・環境技術を選択し普及率調査を行った結果、APP 7 ヵ国合計で 128 百万トン/年（日本の CO_2 総排出量の 1 割に相当)、同 SOx の削減ポテンシャルは 65 万トン/年(日本産業界の排出量を上回るレベル)、同 NOx の削減ポテンシャルは 29 万トン/年（日本産業界の排出量の 1/3 のレベル）であることが判明〕。

☆中国・インドの製鉄所へ専門家を派遣し、「省エネ・環境診断調査」を実施〔2007 年 12 月に中国 3 製鉄所（太源鋼鉄集団有限公司、済南鋼鉄集団総公司、江陰興澄特種鋼鉄有限公司)、2008 年 1 月にインド 1 製鉄所（SAIL、ルールケラ製鉄所）において実施〕。

☆2009 年 10 月に開催された第 8 回鉄鋼タスクフォースでは、日本から提案していた、2008 年時点の省エネ技術の普及率調査及びエネルギー効率データの収集を改めて実施するとともに、あわせて各国における省エネ技術等の普及の阻害要因（バリア）調査を進めることで、より実態に近いエネルギー消費の削減ポテンシャルの把握を目指すことが合意された。データ収集は 2010 年から開始され、2010 年 5 月に開催された第 9 回鉄鋼タスクフォースにおいて中間報告が行われた。

＜World　Steel Association＞

☆worldsteel では、グローバルな CO_2 原単位ベースの鉄鋼独自のセクトラル・アプローチ“worldsteel Global Steel Sectoal Approach (GSSA)”を取りまとめるという基本合意の下、2008 年 3 月にはデータ収集に関する定義、バウンダリー等を合意し、毎年データ収集及び結果報告を行なっている。データ収集のカバー率は、2007 年、2008 年ともに会員の 7 割相当に達している。

☆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“CO2　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。

☆最近では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・原単位計算方法の国際標準化を目指して作業を始めたところである。

＜IEA＞

☆IEA では、エネルギー効率指標を含む主要部門の省エネルギーに関する検討を進め、2008 年 7 月の G8 北海道洞爺湖サミットにおいて、産業、民生、サービス、運輸及び発電に属するセクターの効率指標を示したほか、鉄鋼、セメント、石油化学・化学及び発電の 4 部門において、BAT に基づく二酸化炭素削減ポテンシャルを発表した。

☆鉄鋼については、各国の CO_2 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。

13. 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（普及、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（委員長:慶応大学 吉岡完治教授）」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※（2009 年度生産量 830 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、2009 年度断面において国内使用鋼材で 894 万 t-CO_2、輸出鋼材で 987 万 t-CO_2、合計 1881 万 t-CO_2 に達している。

・2020 年に向けて 5 品種の需要が 2009 年度レベルで推移した場合、2020 年断面の CO_2 削減効果は国内使用鋼材で 1077 万 t-CO_2、輸出鋼材で 1885 万 t-CO_2、合計約 3,000 万トン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 3300 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）を国際的に移転・普及した場合の CO_2 削減ポテンシャルは、APP 7 ヵ国で 1.3 億 t-CO_2/年、全世界では 3.4 億 t-CO_2/年（日本の排出量の 25%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 の排出が不可避である。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 の分離回収）等の推進により、大幅な CO_2 削減を目指す。

・高炉内還元反応の高速化・低温化機能を発揮するフェロコークス（低品位炭・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剤）等を開発し、CO_2 排出量削減、省エネを図る。（大型高炉 1 基当たり約 35 万トン CO_2 の削減効果）。2020 年代初頭の実用

化を目指す。

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：91 社、カバー率：エネルギー消費量の 97.0%（粗鋼生産ベースで 97.2%）

《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、96 年 12 月の策定時におけるわ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。

・足元の粗鋼生産は、2009 年度上期をボトムに回復傾向にあり、2010 年度上期では、年率 1.1 億トン超のレベルに達している。今後、粗鋼生産が、前提条件の 1 億トン/年を上回る状況においても、鉄鋼業は 90 年度比 10%のエネルギー削減を達成すべく努力していく。

・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、わ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）

日本化学工業協会

目標：１）2008～2012 年度の平均として、エネルギー原単位を 1990 年の 80%にするよう努力する。
［ただし、今後エネルギー原単位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

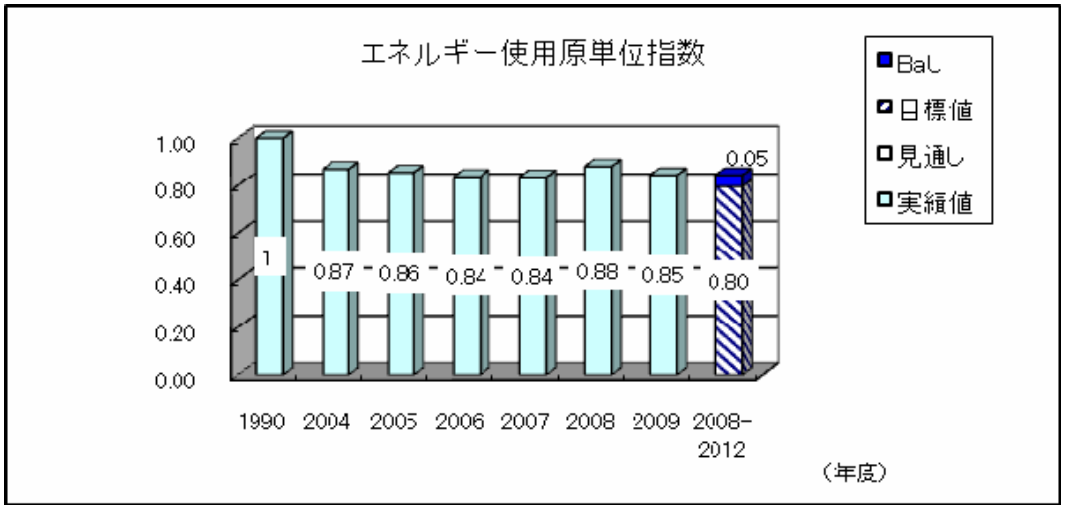


図 1　エネルギー原単位指数の推移

注）2008 年度以前の数値の修正に関して記載します。
①参加企業数の増減
新規参画 2 社、脱退 5 社と参加企業数の減少があり、2010 年 8 月 18 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。
②エネルギー使用量の大きい企業において、会社合併前後のエネルギー原単位の算定方法の違いを、過去に遡って是正したため、昨年度報告値に対しエネルギー原単位指数値に約 1 ポイント程度の差異が生じています。

2008 年度はリーマンショックの影響により、エネルギー原単位指数は 88 と悪化し、2008～2012 年度の初年度は厳しい数値となりました。目標に記載している［ただし、今後エネルギー原単位悪化要因が顕在化した場合には、87 程度になり得る。］が現実のものとなりました。2009 年度は、生産指数は 3 ポイント微増と景気回復は不十分でしたが、エネルギー原単位指数は 85 と前年度より 3 ポイント改善され省エネ努力の成果が伺えます。

今後は景気が回復することが前提ですが、効果のあった対策についての情報の共有化を更に進め、各社における更なる省エネ設備の投資と技術開発を継続すること等により、2008～2012 年度の平均エネルギー原単位指数を 1990 年度比で 80%になるよう努力してまいります。

1）景気の回復効果
2007 年度並み（生産指数 1　29）への景気回復により 4～5 ポイントの改善が可能です。
2）省エネ投資と省エネ技術開発
2009 年度の省エネ投資による削減が原油換算で　33 万 kl、2010 年以降で　40 万 kl の計 73 万 kl の削減が期待され、これは 2009 年度のエネルギー使用量の約 3%に相当し、3 ポイントの改善が見込まれます。更に、「累積省エネルギー投資と削減効果」の実績値から、2011 年度の省エネ投資による削減効果が 2012 年度で 1 ポイントと計 4 ポイントの改善が可能です。
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）のダブルカウント防止、廃棄物、バイオマスはエネルギー使用量から除外等、算定ルールを周知徹底し、1 ポイントの改善を図ります。
2008、2009 年度はリーマンショックの影響により、プラントの稼働率が低下したため、エネルギー原単位悪化要因が顕在化したものの、省エネ投資、個社での省エネ技術開発を継続しており、今後も目標達成に向けて最大限努力していきます。

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）生産量の増大
2）生産設備の改善（省エネ設備導入等）
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、2006 年度の実績が 90%を大幅に上回り、82%となったことを踏まえ、更なる省エネルギー活動を推進するため、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．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

● 2009 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

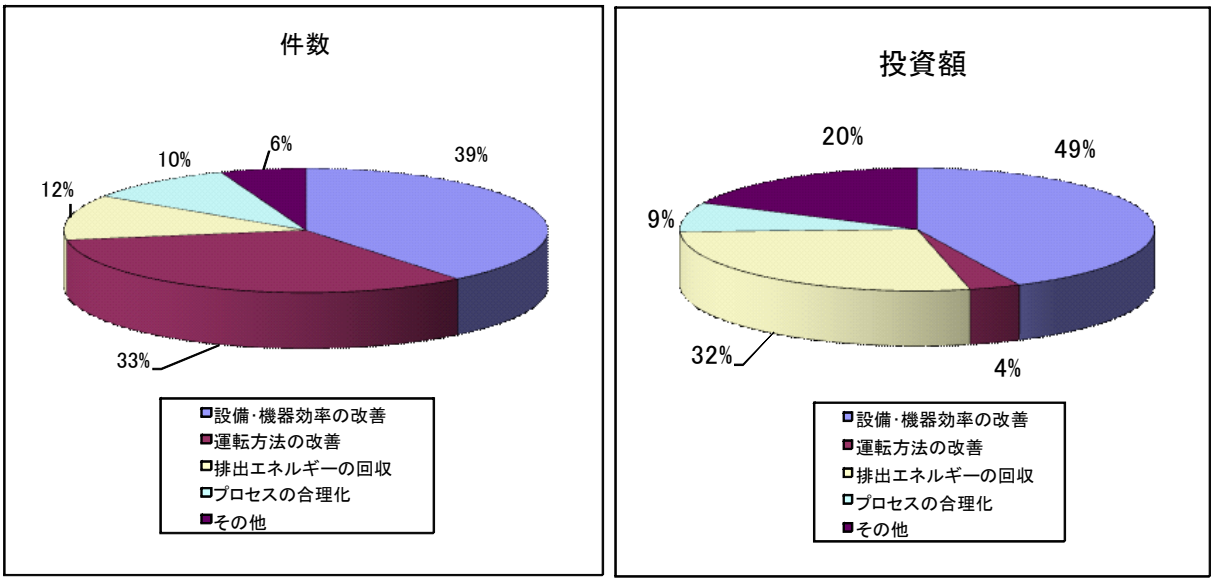
ここ数年 300～400 億円/年の省エネルギー関連投資を行っていましたが、2009 年度はリーマンショックの影響を受け、約 289 億円の投資となり、前年度比で 60 億円の減額となりました。削減効果については原油換算で 33.5 万 kl 削減したとの報告を受けています。

2009 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。件数順位は前年と同じですが、投資総額順で前年 2 位のプロセスの合理化に代わり、排出エネルギーの回収が 2 位、運転方法の改善が 3 位となっております。

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排出エネルギーの回収
③排出エネルギーの回収	③運転方法の改善

表 1　2009 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（累計）	削減効果 （kl）（累計）
運転方法の改善	1	圧力、温度、流量、還流比率等条件変更	40	226	22,671
	2	運転台数削減	23	168	8,048
	3	生産計画の改善	6	55	2,408
	4	長期連続運転、寿命延長	2	45	179
	5	時間短縮	11	104	2,996
	6	高度制御、制御強化、計算機高度化	24	132	6,680
	7	再利用、リサイクル、その他	10	280	4,833
		小　　計	116	1,009	47,815
排出エネルギーの回収	8	排出温冷熱利用･回収	23	1,374	15,930
	9	廃液、廃油、排ガス等の燃料化	9	6,141	64,774
	10	蓄熱、その他	9	565	3,090
		小　　計	41	8,080	83,794
プロセスの合理化	11	プロセス合理化	23	1,351	21,168
	12	製法転換	3	250	283
	13	方式変更、触媒変更	5	245	1,025
	14	ピンチ解析適用、その他	4	382	6,766
		小　　計	35	2,228	29,242
設備･機器効率の改善	15	機器性能改善	19	3,142	5,722
	16	機器、材質更新による効率改善	45	1,897	15,094
	17	コージェネレーション設置	2	0	7,726
	18	高効率設備の設置	42	7,103	73,714
	19	照明、モーター効率改善、その他	29	273	19,457
		小　　計	137	12,415	121,713
その他	20	製品変更、その他	20	5,186	51,997
		合　　計	349	28,917	334,561



● 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 367 件(前年 404 件)あり、その投資額は累計で約 850 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 40 万 kl と算出されています。計画されている対策事項を表 2 に示します。

表２　2010 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(累計)	削減効果 (kl)(累計)
運転方法の改善	1	圧力、温度、流量、還流比率等条件変更	33	237	34,748
	2	運転台数削減	10	346	11,730
	3	生産計画の改善	2	30	481
	4	長期連続運転、寿命延長	1	45	175
	5	時間短縮	12	304	3,186
	6	高度制御、制御強化、計算機高度化	26	584	7,184
	7	再利用、リサイクル、その他	9	281	8,505
		小　　計	93	1,827	66,009
排出エネルギーの回収	8	排出温冷熱利用･回収	30	8,165	60,354
	9	廃液、廃油、排ガス等の燃料化	4	4	27,477
	10	蓄熱、その他	4	560	2,400
		小　　計	38	8,729	90,231
プロセスの合理化	11	プロセス合理化	25	17,505	39,519
	12	製法転換	8	4,530	6,217
	13	方式変更、触媒変更	10	460	4,846
	14	ピンチ解析適用、その他	1	0	650
		小　　計	44	22,494	51,232
設備･機器効率の改善	15	機器性能改善	25	2,027	7,978
	16	機器、材質更新による効率改善	43	5,652	19,762
	17	コージェネレーション設置	6	4,520	10,791
	18	高効率設備の設置	66	38,018	94,271
	19	照明、モーター効率改善、その他	36	799	18,611
		小　　計	176	51,016	151,413
その他	20	製品変更、その他	16	911	38,170
		総　　計	367	84,976	397,055

● 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

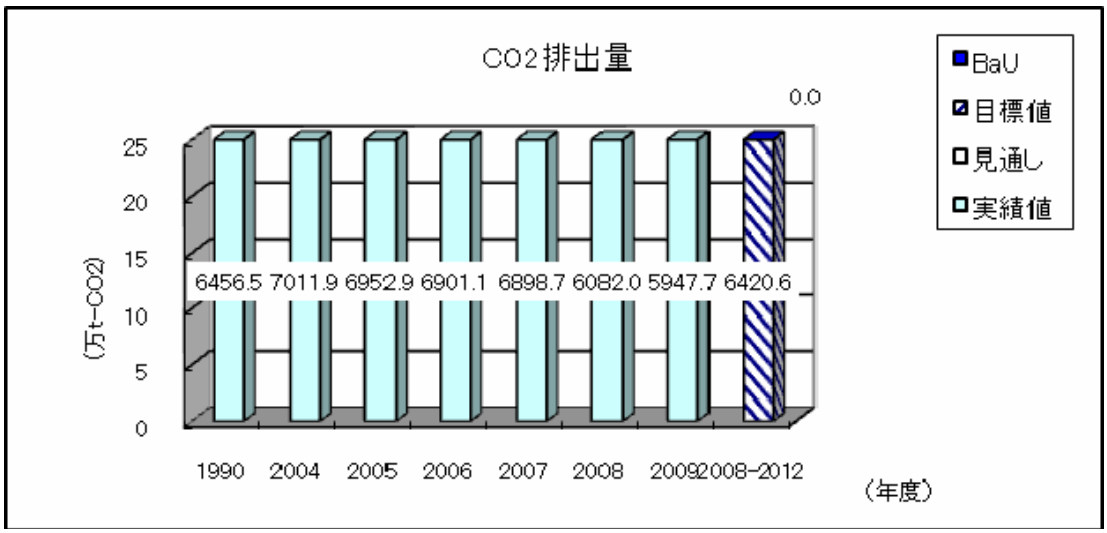
＜目標達成のためのクレジットの活用方針と参加企業の状況＞

（単位：ｔ－ＣＯ２）

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

３．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）

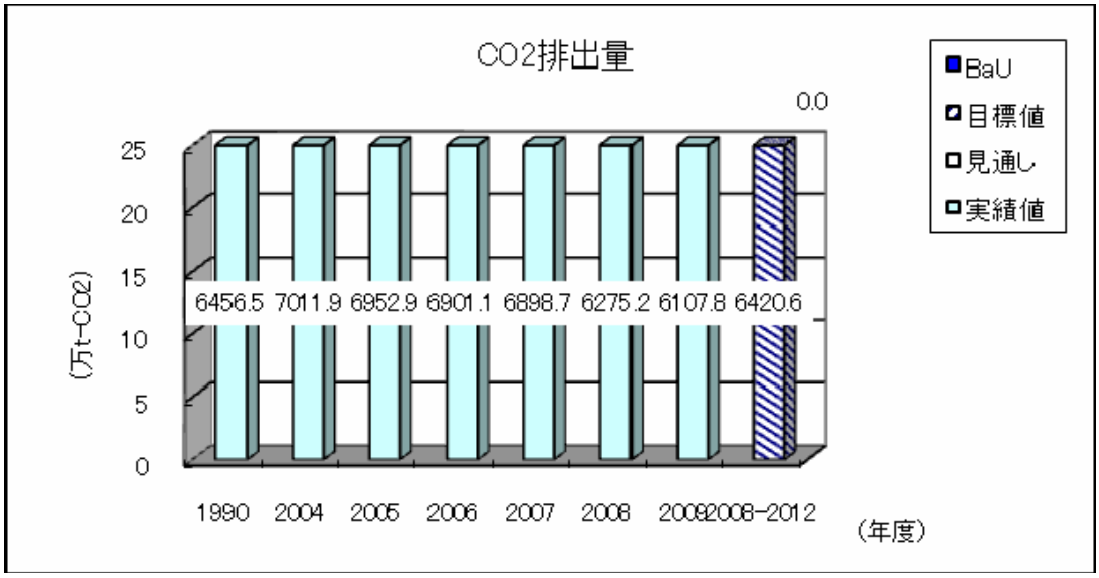


2008 年度の CO_2 排出量は、生産指数の低下の影響を受け、大幅に低下し、基準年を下回る排出量となりました。2009 年度は生産量が増加したにも関わらず、事業者の省エネ努力により削減が進み、自主行動計画の中で最大の排出量削減となりました。

2008～2012 年度見通しは景気回復により生産指数が 2007 年度並に回復するとの見通しでの算出となっています。このときの購入電力の炭素排出係数は、0.833（ t-C/kWh）を使用しています。

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（図 3）



2008 年度の CO_2 排出量は、生産指数の低下の影響を受け、大幅に低下し、基準年を下回る排出量となりました。2009 年度は生産量が増加したにも関わらず、事業者の省エネ努力により削減が進み、自主行動計画の中で最大の排出量削減となりました。

2008～2012 年度見通しは景気回復により生産指数が 2007 年度並に回復するとの見通しでの算出となっています。

５．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2009 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３　CO_2 排出量の要因分析

	97 → 98		98 → 99		99 → 00		00 → 01		01 → 02		02 → 03		03 → 04	
CO_2排出量増減	▲ 288		252	4%	▲ 18	0%	▲ 311	-5%	123	2%	73	1%	101	2%
事業者の省エネ努力分	▲ 277	-4%	129	2%	▲ 75	-1%	23	0%	▲ 113	-2%	▲ 138	-2%	▲ 63	-1%
燃料転換等による変化	30	0%	11	0%	86	1%	▲ 5	0%	▲ 36	-1%	▲ 30	0%	▲ 92	-1%
購入電力分原単位変化	▲ 35	-1%	34	1%	28	0%	20	0%	84	1%	84	1%	11	0%
生産変動分	▲ 6	-4%	79	1%	▲ 57	-1%	▲ 350	-5%	189	3%	158	2%	245	4%
クレジット等の償却量・売却量	0		0		0		0		0		0		0	

	04 → 05		05 → 06		06 → 07		07 → 08		08 → 09		90 →09	
CO_2排出量増減	▲ 57	-1%	▲ 52	-1%	114	2%	▲ 817	-13%	▲ 133	-2%	▲ 394	-6%
事業者の省エネ努力分	▲ 111	-2%	▲ 146	-2%	8	0%	300	5%	▲ 185	-3%	▲ 968	-15%
燃料転換等による変化	▲ 74	-1%	▲ 78	-1%	▲ 81	-1%	▲ 0	0%	▲ 8	0%	▲ 124	-2%
購入電力分原単位変化	51	1%	2	0%	150	2%	▲ 219	-3%	▲ 81	-1%	▲ 135	-2%
生産変動分	76	1%	170	3%	37	1%	▲ 898	-14%	141	2%	833	13%
クレジット等の償却量・売却量	0		0		0		0		0		0	

単位：万t-CO2

＊　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 13%に対し、事業者による省エネ努力分が累積で－15%と大きく寄与し、企業による省エネ努力により、削減がなされていることがわかります。

● 2009 年度の排出量増減の理由

2008年度は生産量低下の影響を受けCO_2排出量が大幅に減少したことに加え、電力のクレジット等反映排出係数に基ずく算定を実施したことから、単年度では、環境自主行動計画の中で最大の排出量削減となりました。2009年度は生産量が増加したにも関わらず、事業者の省エネ努力により削減が進み、2008年度を上回る最大の排出量削減となりました。

６．参考データ

● エネルギー使用量

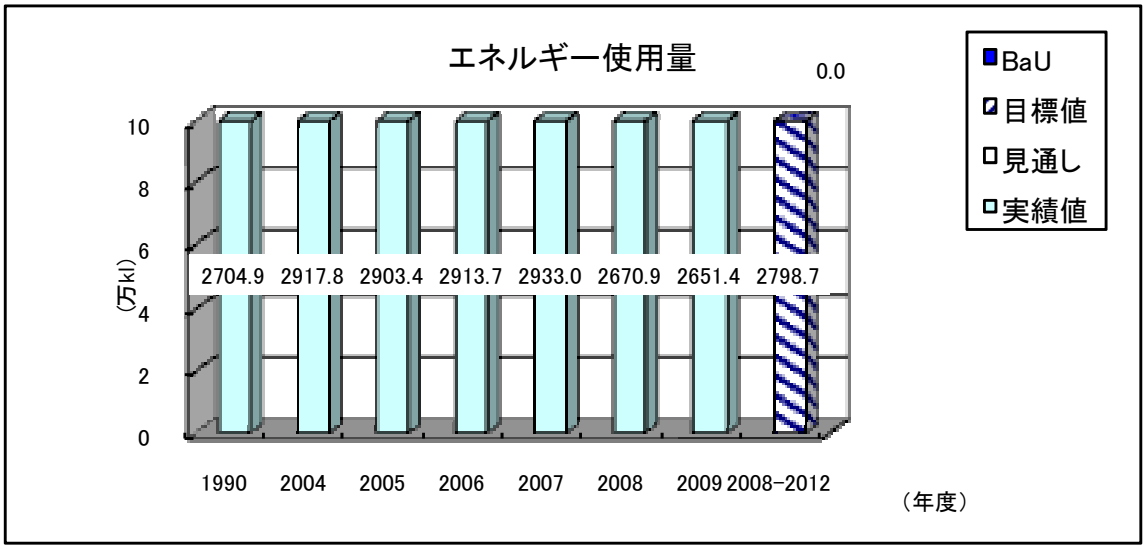


図４　エネルギー使用量の推移

2008 年度は生産指数の低下の影響を受けエネルギー使用量は低下し、基準年並の数値となりました。2009 年度は生産量が増加したにも関わらず、事業者の省エネ努力により最小のエネルギー使用量となりました。

● CO_2 排出原単位指数

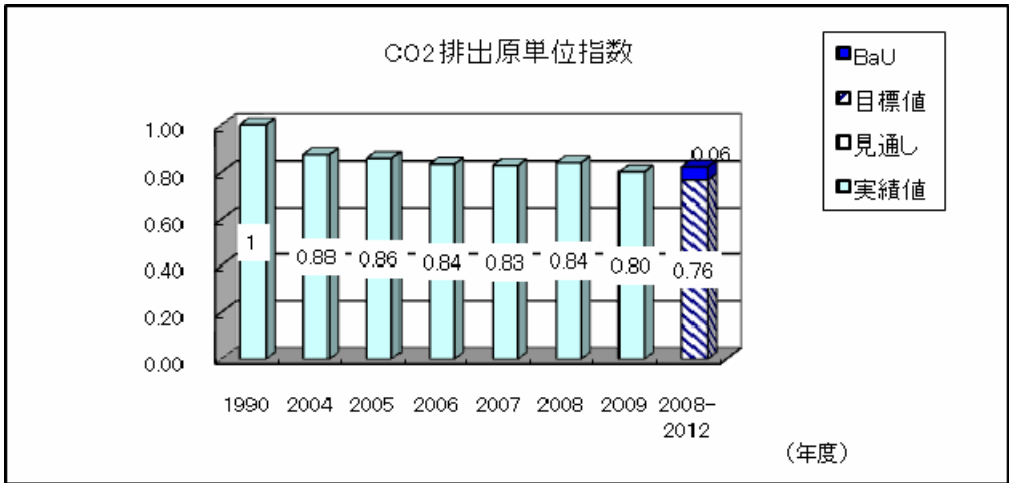


図５　CO_2 排出原単位指数の推移

2008～2012 年度は景気回復により生産指数が 2007 年度並に回復するとの見通しでの算出となっています。このときの購入電力の炭素排出係数は、0.833（ t-C/kWh）を使用しています。

表４　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
CO2排出原単位の増減	-3.6%	2.2%	0.5%	0.5%	-0.9%	-1.1%	-1.8%
事業者の省エネ努力分	-3.4%	1.8%	-0.7%	0.1%	-1.7%	-1.8%	-1.1%
燃料転換等による変化	0.2%	-0.2%	0.6%	0.3%	-0.1%	-0.2%	-0.2%
購入電力分原単位変化	-0.4%	0.6%	0.6%	0.0%	0.9%	1.0%	-0.5%
クレジット等の償却量・売却量	0	0	0	0	0	0	0

	04 → 05	05 → 06	06 → 07	07 → 08	08 → 09	90 → 09
CO2排出原単位の増減	-1.6%	-2.6%	0.9%	1.0%	-3.6%	-17.1%
事業者の省エネ努力分	-1.4%	-2.0%	0.0%	3.7%	-2.2%	-13.1%
燃料転換等による変化	-0.7%	-0.2%	-0.5%	0.2%	-0.7%	-2.7%
購入電力分原単位変化	0.5%	-0.4%	1.5%	-2.8%	-0.7%	-1.3%
クレジット等の償却量・売却量	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、2008 年度は電力のクレジット等反映排出係数に基づく算定を実施したことから、購入電力に起因する変化がマイナスの方向にふれました。2009 年度は事業者の省エネ努力による改善が見られます。1997 年度以降の 12 年を振り返ってみると、2009 年度の排出原単位が 1990 年比で 17%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。

７．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】

日化協としてのガイドラインを設定する努力をしていますが、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。
①事務所における省エネルギーの推進：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は表 7 のようになっています。

表５　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
床面積記入企業数	45	73	82	85	96
床面積総数(千m2)	280	367	412	416	381
購入電力使用量(千 kwh)	48,817	58,362	65,469	66,668	55,043
購入電力使用量／床面積総数	174	159	159	160	144

業務部門での省エネ意識は高まってきたことが、床面積記入企業の増加から推察されます。
（参考）　「ビルエネルギー運用管理ガイドライン（2008.6.4)」
（社）日本ビルヂング協会連合会
■化学系オフィスの購入電力使用量/床面積総数：150kwh/m2

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、102 社から 176 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。項目は 2008 年度と変わっておりません。
①　クールビズ励行と冷暖房の温度管理の徹底：69 件（前年度 58 件）
②　不要照明の消灯：56 件（同 57 件）
③　省エネ機器への更新：18 件（同 16 件）

● 物流からの排出

参加企業 206 社のうち、特定荷主である輸送量　3000 万（トン・km）以上の企業は 78 社です。
2008 年度から輸送量に加え、エネルギー消費量、CO_2 排出量の記載を開始しました。

表６　輸送におけるエネルギー消費量と C02 排出量

	2005 年度	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度
床面積記入企業数	62	72	81	84	95
床面積総数(千m2)	77,915	104,598	117,567	113,382	120,455
購入電力使用量(千 kwh)	4,053,894	3,921,390	252,932	4,104,013	5,367,597
購入電力使用量／床面積総数	144	158	186	179	109

注) エネルギー消費量値は、昨年の報告と 1 桁近く小さいため、次年度の検討課題とする。

目標を掲げて省エネ活動をしていると回答した企業は 67 社でした。以下に取組の例を示します。また、目標の設定に関わらず、100 社の企業から 246 件の具体的な活動の報告がありました。主な取り組みの例を表 7 に示します。
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。

表７　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	61 社 72 件	・製品輸送のトラックから JR への切り替え（CO2 排出量 153t 削減） ・3000 千トンキロ相当の輸送を、トラックから鉄道へ切替えた。 ・中国・九州地区向け区域トラックからコンテナ船への切替（115KL/Y 削減） ・鉄道、船舶へのモーダルシフト（現モーダルシフト率 70%） ・内航コンテナ船によるモーダルシフトを実施し、690ﾄﾝ（CO2）削減
積載率の向上	44 社 56 件	・定期巡回便を設定し大型輸送による効率化。約 7kℓ/年 燃料使用量削減 ・小ロットユーザーへのロット変更による大型輸送を開始。10kℓ/年 燃料使用量削減 ・復便の利用等によるトンキロの効率化、パレットレス化 ・トラックの帰り便の利用 積載率のｱｯﾌﾟ
輸送経路の最適化	30 社 37 件	・近距離港の活用による陸上輸送距離の短縮 ・生産拠点からの直送化推進による輸送距離の短縮 ・物流統合配送システムを新規に稼動し、配送ルートの最適化をシステム的に実施。 ・輸出港の見直し　（1 年あたり約 200GJ のエネルギー消費量削減）
省エネ車の導入・エコ運転	30 社 30 件	・新造船使用により燃費改善、燃料もＡ重油使用として原単位換算で昨年比 19%改善 ・省エネタイヤの採用（18 車／165 本採用）・ハイブリッド車やエコタイヤの導入 ・省エネ運転の推進を各運送業者へ依頼
共同配送	12 社 15 件	・他社との輸配送アライアンスの導入（原油換算７０kL 削減） ・返品戻り品の共同輸送便の活用強化 ・複数社への混載による輸送
その他	36 件	・物流拠点の集約（原油換算５７kL 削減） ・物流センター建設による、保管・出荷拠点の集約化 ・廃棄物発生抑制・自社処理能力増強による廃棄物輸送量を低減

●　国民運動に繋がる取組み

１）環境家計簿等の取組み結果

57 社からの回答がありました。内訳は表８の通りです。会社の活動のへの参加では、「家庭用の省エネチェックシートを使って、家族全員参加の省エネ活動」、「エコゾウさんのシステムを用いて家庭での省エネ活動を実施。」などが実施されています。また、表９に従業員への啓発方法を示しました。

表８　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	16	10,866	－
会社の活動へ参加	31	51,853	1,482
日化協ABC活動へ参加	6	7,200	3,344
チームマイナス６％活動へ参加	3	1,758	583
省エネ製品購入時の補助金制度を利用	3	110	－
その他	8	0.5	－
合　　計	67	71,788	5,409

表９　従業員への啓発方法

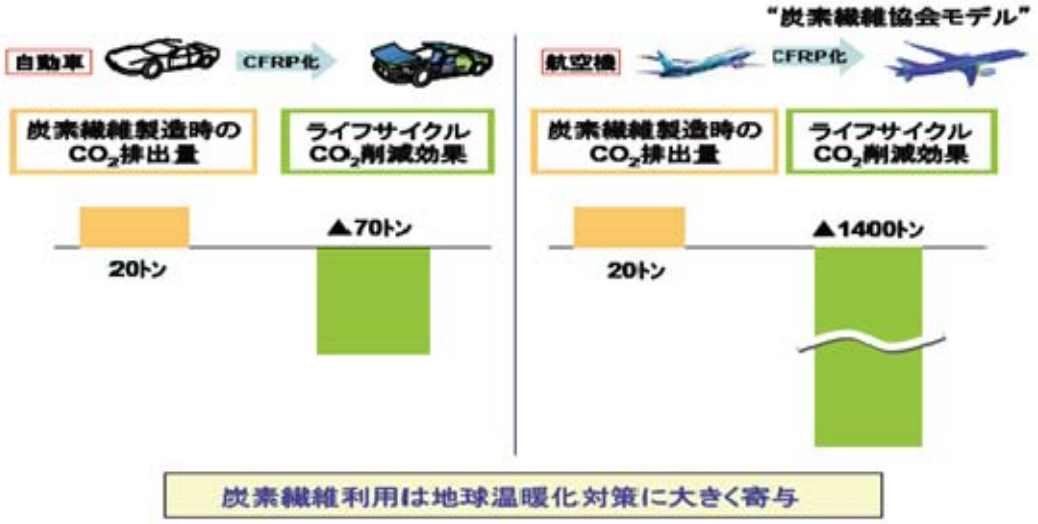
啓発方法	件　数
社内報、イントラの活用	56
省エネ推進員会等組織での活動	40
ＲＣレポート、ＣＳＲレポートへ記載	8
社内での環境教育	20
その他	3
合　　計	127

● 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）

1）．炭素繊維の例

炭素繊維は、製造時に高温で繊維を熱処理することから、従来素材に比べて素材製造時に多くのエネルギーを消費します。しかし、原料から、素材・組立・使用・廃棄までのライフサイクルを通した環境負荷低減効果を総合的に評価する「ライフサイクルアセスメント」、“LCA”的観点においては、組立・使用・廃棄といったライフサイクルでの環境負荷を大幅に低減することにより、環境改善に大きく貢献することができる素材です。

炭素繊維を 1 トン製造する際に排出する CO_2 は 20 トンになりますが、10 年のライフサイクルで見ると、炭素繊維 1 トンあたり、自動車は 70 トン、航空機で 1400 トンの削減効果があり、日本の乗用車（軽自動車を除く保有台数 4200 万台）や旅客機（保有台数 430 機）に炭素繊維が採用され、軽量化による燃費向上が図れれば、1 年間の CO_2 削減効果は約 2200 万トンになると推定されます。これは、2006 年の日本国内 CO_2 総排出量（13 億トン）の約 1.5%に相当します。



協力： 東京大学 高橋教授、神戸山手大学 Feuerherd 教授、トヨタ自動車

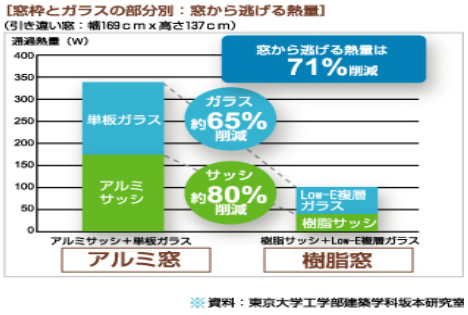
東京大学　李家教授、全日空、ボーイング

資料提供：炭素繊維協会

図６　炭素繊維１トンあたりのＣＯ$_2$削減効果

2）樹脂(塩ビ)サッシの例

日本の家屋や事務所などの建物はアルミサッシ単板ガラス窓が多く、冬場の暖房、夏場の冷房の際、窓からの熱の出入りが大きく、暖冷房エネルギーを無駄に消費しています。もし、断熱窓を使用すれば、この無駄をなくすことができます。樹脂サッシ複層ガラス窓にするか、既存の窓の内側に樹脂サッシの内窓を付けることがこれにあたります。樹脂サッシと Low-E 複層ガラスを組み合わせると窓から逃げる熱量を 3 分の 1 に低下させることができる（図参照）ため、日本の住宅でこれまで主流であったアルミサッシ単板ガラス窓という開口部を樹脂サッシ Low-E 複層ガラス窓に改修することにより大きな CO_2 削減効果があります。



※資料：東京大学工学部建築学科坂本研究室

家庭から排出される CO_2 の削減を、生活レベルを維持しながら行うのは難しいことから、これに対応できる効果的な手段となり得ます。日本の住宅全体に普及することにより、家庭から排出される CO_2 の大幅な削減が期待できます。また、事務所の建物などに拡大すると更に大きな削減が期待できます。東京大学の本部棟に設置した内窓の試験では、暖房エネルギーが 43%削減されました。

● LCA 的観点からの評価

化学産業は、基礎素材から製品まで多種多様な製品を生み出しており、原料、製造、流通、消費段階、リサイクル・廃棄段階で CO_2 を排出している一方、新素材開発・市場投入により、ライフサイクルでの CO_2 排出削減に貢献しています。

当協会は LCA 的観点からの化学製品の貢献を定量的に把握するため、国際化学工業協会協議会（ICCA）の活動を通して、8 分野 102 製品についての評価を実施しました。

1）ICCA の活動成果の公表

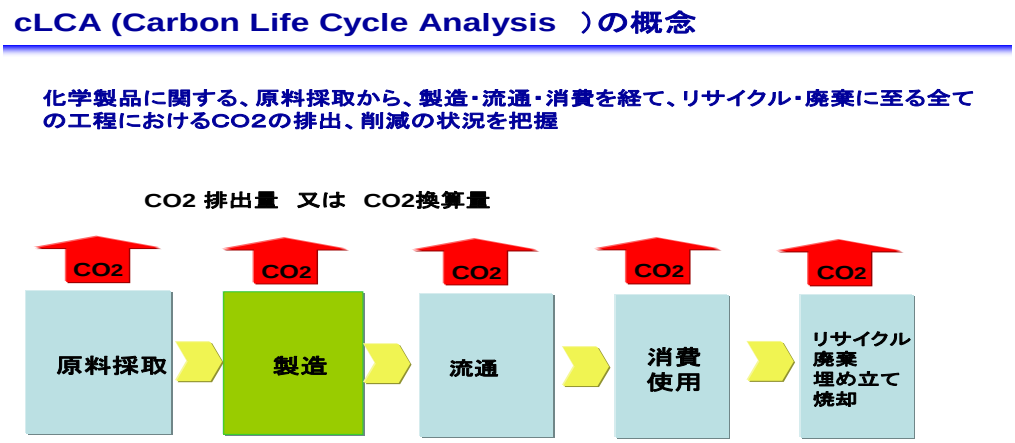


図 7． CLCA(Carbon Life Cycle Analysis)の概念：

化学製品に関して、原料採取、製造・流通・消費を経て、リサイクル・廃棄に至る全ての工程における CO_2 の排出、削減の状況を定量的に把握します。

cLCA は化学製品に関する、原料採取から、製造、流通、消費を得てリサイクル・廃棄に至るすべての CO_2 の排出、削減の状況を把握するものであり、化学製品が関与しているのは、原料採取、製造、リサイクル・廃棄・埋め立て・焼却に関する工程です。

イクル・廃棄・埋め立て・焼却に関する工程です。

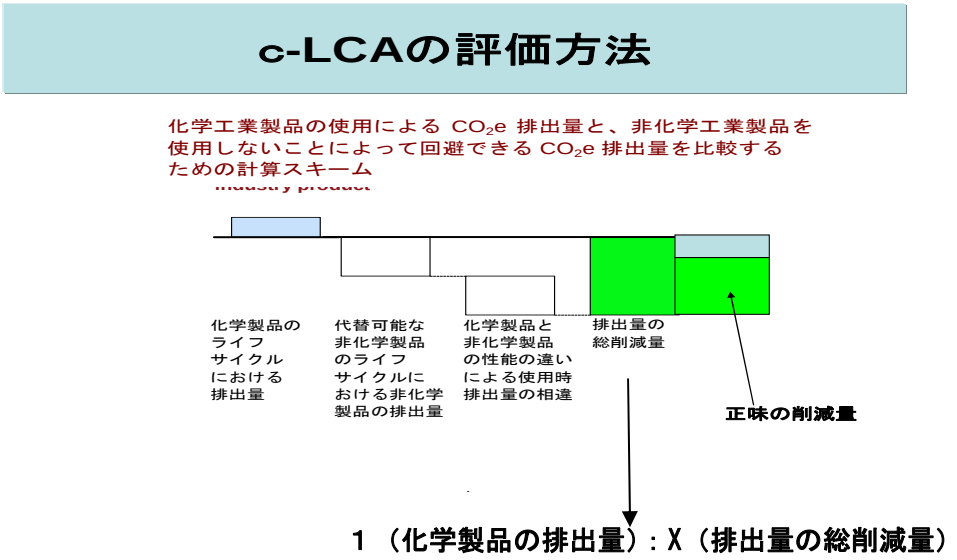


図 8． LCA の評価法

化学製品の CO_2 排出削減への貢献を定量化するために 2 種類の評価指標を採用しています。

●X 値

化学製品の使用により節減される CO_2 量「X」を化学製品のライフサイクル（製造だけでなく原料採取、リサイクル・廃棄を含め）の間に排出される CO_2 排出量で除した値です。

●正味の排出削減量：

化学製品の使用により実現した CO_2 総削減量と化学製品のライフスタイルの間に排出された CO_2 量との差を表します。

cLCA は客観性・透明性を期するため①手法は McKinsey 社の提案する方法を採用、②数値解析の分野別定量データは全てドイツの第三者機関である「エコ研究所」によって検証されました[2)]。

cLCA の基礎データは、輸送分野、断熱材料、建築材料、農業分野、包装資材分野、消費材、電力、照明器具の 8 つの分野から合計 102 の実例を集めエコ研究所の数値検証を受けた後、採用されました。

2005 年に化学産業に係る CO_2 換算の排出量は世界で 33 億トンでした。排出量の過半数にあたる 21 億トンは、化学産業が原料を仕入れ、化学物質を製造した結果です。また 3 ガス（HFC,PFC,SF6）等の GHG の排出が 4 億トン含まれています。

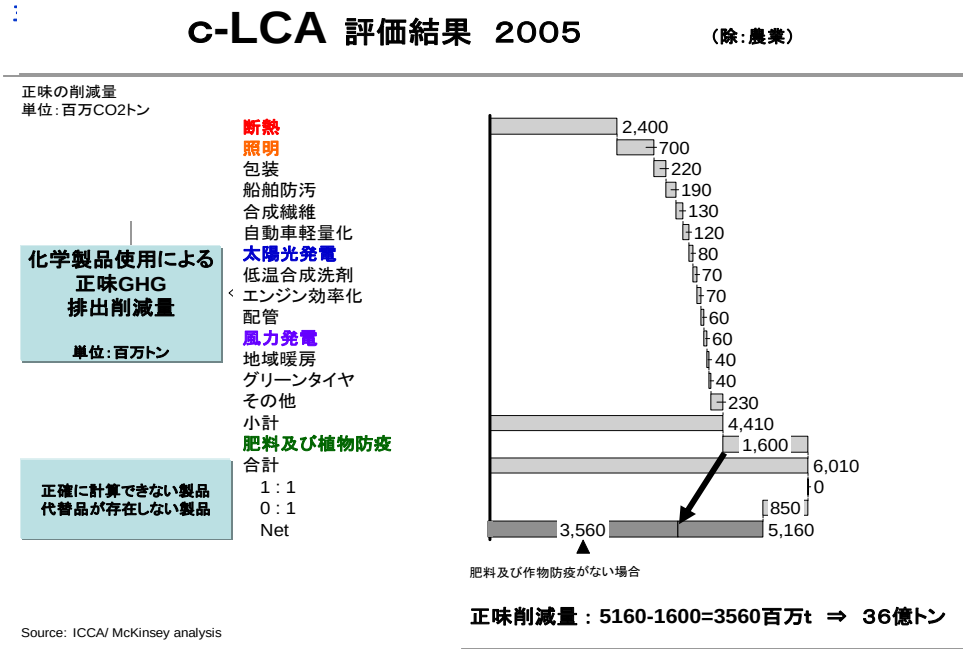


図 9．2005 年の排出量削減

分析した cLCA から、化学産業により 2005 年に可能となる排出削減量の大きい削減手段は、建築業界向けの断熱材、照明がトップ 2 を占めています。正味の削減量は 36 億トンであり、化学産業の排出量削減への貢献度を示す X 値は約 2 となります。なお農業分野については、国や地域での農業技術へのばらつきが大きく、農業資材（農薬、肥料など）の CO_2 削減効果への共通理解が得にくいと考えられるため、排出量削減の合計から除外しました。

８．エネルギー効率の国際比較

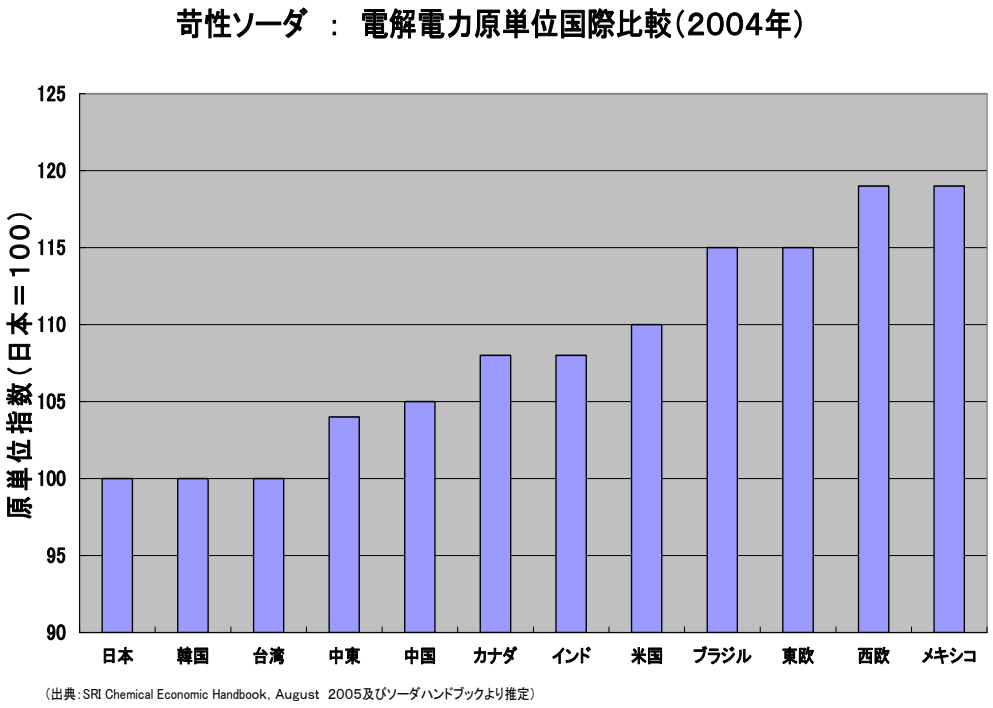


図１０　苛性ソーダ電解電力原単位国際比較（２００４年）

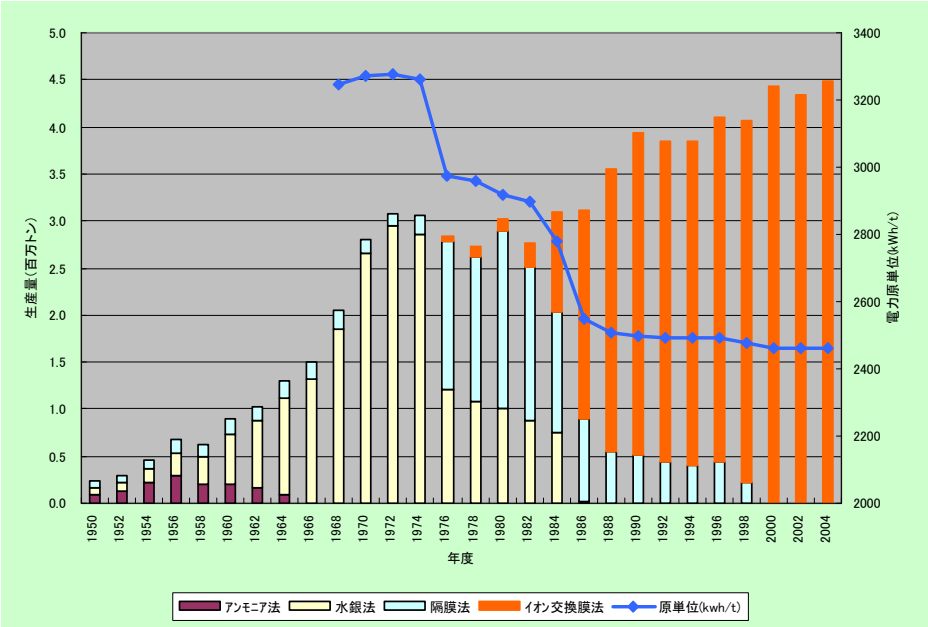


図１１　　日本における苛性ソーダ製造プロセスの推移

苛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あります。

図９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）

９．CO_2 以外の温室効果ガス対策

日本化学工業協会では、日本フルオロカーボン協会と共に HFC 等 3 ガスの製造業者としての自主行動計画を実行しています。この HFC 等 3 ガスの排出量は基準年（1995 年）に比べ、2008 年で 89 %減となりました。また 2008 年のエネルギー起源の CO_2 及び HFC 等 3 ガス排出量（CO_2 換算）の合計は、基準年に比較して 26%減少しています。

（HFC 等 3 ガスについては、暦年での集計結果です。）

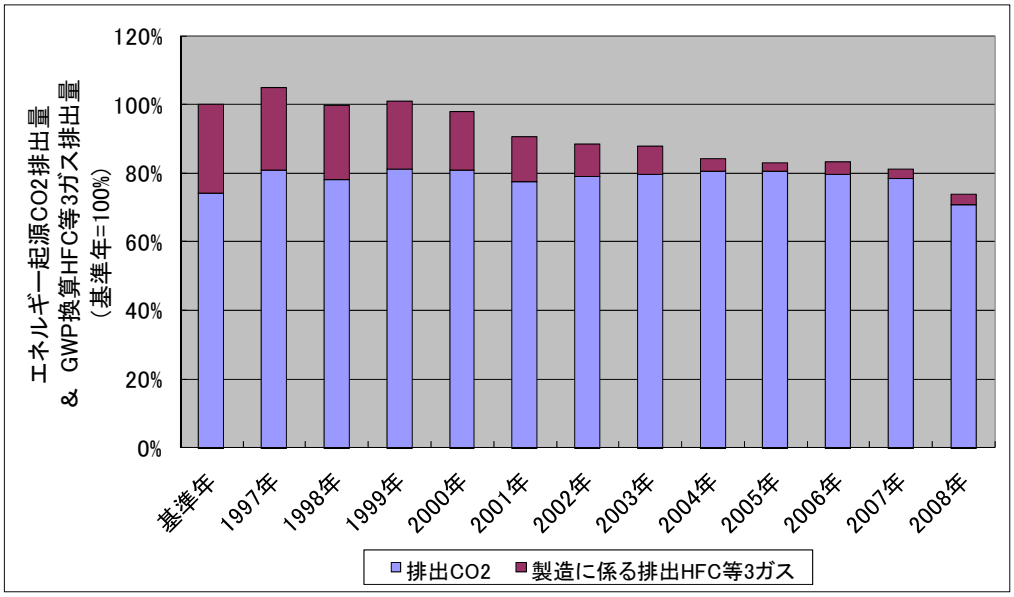


図12　CO_2 及び HFC 等 3 ガスの排出量（CO_2 換算）

10. 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。

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

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。2008 年 11 月東京で開催された「第 3 回日中省エネルギー・環境総合フォーラム」でもその幾つかの事例を紹介いたしました。今後、日化協と中国石化協との間で、その活用・普及促進が合意され、省エネルギーおよび環境保全活動に貢献されるものと期待しています。

3）第 4 回 日中 省エネルギー・環境総合フォーラム

2009 年 11 月 8 日、北京の人民大会堂において、「第 4 回 日中 省エネルギー・環境総合フォーラム」が開催され、化学分科会を通じて、日中の化学業界の協力関係強化が図られました。昨年の日本での開催に続く、第 4 回日中 省エネルギー・環境総合フォーラムには、日中合わせて、約 1,000 名の参加がありました。李克強 中国国務院副総理の挨拶に続いて、直嶋正行 日本国経済産業大臣および解振華 中国国家発展・改革委員会副主任の基調講演などが行われました。午後には、「化学」「トップランナー政策」「循環経済」など 7 つの分科会が開かれ、化学分科会において、日本側から省エネルギー技術、化学物質管理、地球温暖化対策などのテーマでのプレゼンテーションが行われ、活発な意見交換が行われました。

4）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、2008 年 2 月にワシントン DC、5 月に東京において欧州及び米国の化学工業協会との会議を開催し、政策タスクフォース、広報・宣伝タスクフォース、LCA タスクフォース、ベンチマークタスクフォースの 4 つのタスクフォースを立ち上げ、気候変動対策に積極的に貢献していくことを確認しました。

①ベンチマーク

ベンチマークタスクフォースでは、化学業界として貢献するエネルギー削減活動の指針を得るため、石油化学製品等エネルギー消費量の大きい製品を対象にエネルギー効率指標作りのための方法論を日米欧で議論し、情報を共有化しています。

②技術開発ロードマップの作成

「Cool Earth エネルギー革新技術計画」をベースに化学業界の技術開発ロードマップを日米欧で作成し、共有化しています。2010 年度は IEA と連携して、化学産業としてのインパクトも考え、多くのテーマの中から（ⅰ）高エネルギー効率住宅（ゼロエミッション住宅）、（ⅱ）触媒技術による革新プロセスの開発、（ⅲ）バイオマスエネルギーの 3 テーマを選定し、技術面、政策的な障害、コスト、時間軸等を明確にしたロードマップの作成を計画しています。

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

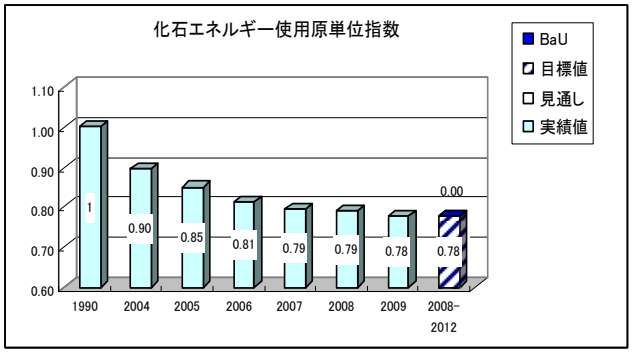
経済産業省は、日本企業が持つ温暖化効果ガス削減技術を途上国などにおけるCO_2削減のために活用する新たな二国間オフセットメカニズムの構築を進めています。多くの課題を抱える従来の国連主導のクリーン開発メカニズム（CDM）に替えて、二国間協定で排出枠をやり取りする仕組みを目指すものであり、企業にとってはリスクを低減しつつ、海外での事業化により排出枠の取得が期待できます。

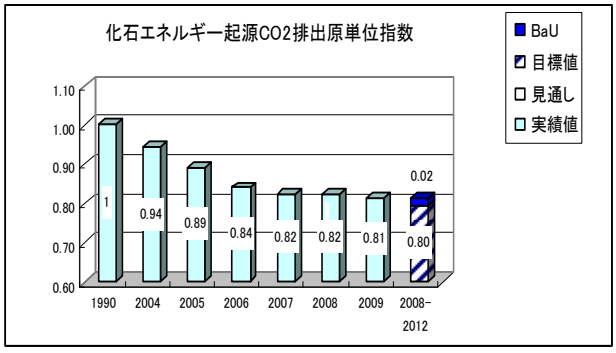
日化協では他産業とともに、この新たなメカニズムの構想・構築の段階から加わり、経済産業省に協力してきました。今後、化学産業の有する優れた温暖化効果ガス削減技術が海外で活用されて、温暖化防止のために役立つことが期待されます。

日本製紙連合会

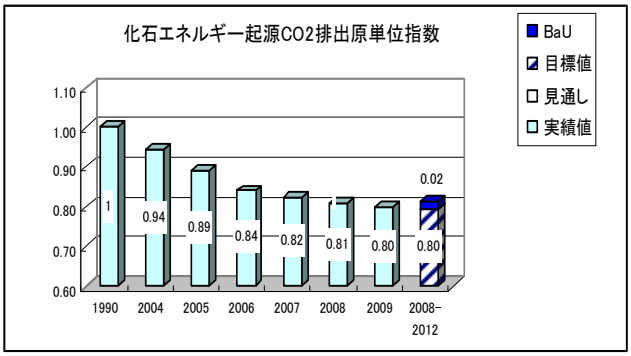
目標：①2008 年度から 2012 年度の 5 年間平均で、製品当り化石エネルギー原単位を 1990 年度比 20%削減し、化石エネルギー起源 CO_2 排出原単位を 16%削減することを目指す。
②国内外における植林事業の推進に努め、2012 年度までに所有又は管理する植林地を 70 万 ha に拡大することを目指す。
(2007 年 9 月改定)

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 CO_2 排出原単位

2009 年度は、2008 年 9 月のリーマンショック以降の経済環境の急激な悪化による生産量の減少が続き、2008 年度と比べ約▲7%と 2 年連続しての大幅な減少となった。しかし、2009 年度の化石エネルギー原単位は、省エネルギーおよび燃料転換が更に進んだこと、及び効率的生産を目指しての工場、生産設備の統廃合を進めたことにより、減産以上に重油、購入電力等の化石エネルギーの削減が進み、対 2008 年度比▲1.2pt と改善され 1990 年度に比べ 77.8%となり、2007 年 9 月に改定した目標の 80%を 2.0pt 強上回り、3 年連続して目標を達成した。

同様の理由により 2009 年度の化石エネルギー起源 CO_2 排出原単位も、対 2008 年度比▲1.1pt と改善され 1990 年度に比べ 81.4%となり、2007 年 9 月に改定した目標の 84%を 2.0pt 強上回り、目標改定後 3 年連続して目標を達成した。特に、化石エネルギー起源 CO_2 排出量は 1961 万トンで、生産量減の影響も大きく、1990 年度比 76.8%、2005 年度比　79.3%と大幅な減少となっている。

ただし、総エネルギー原単位は、燃焼効率の悪いバイオマス、廃棄物燃料の比率増加等の影響で対 2008 年度比▲0.3pt と悪化している。

目標達成の見通しであるが、

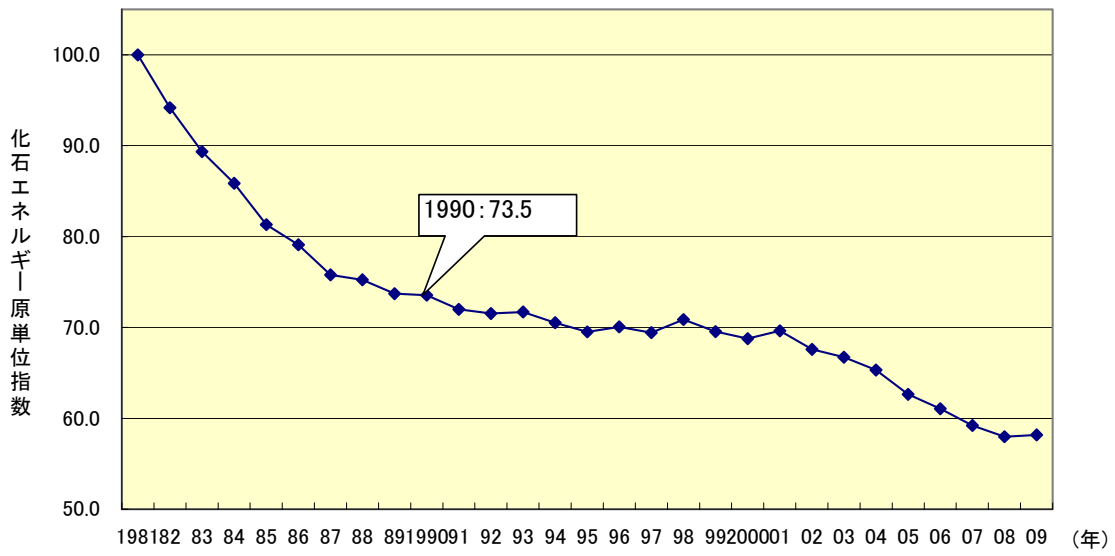
今後の投資計画（表 4）および転換燃料使用計画（表 5）をベースに、毎年恒常的におこなわれる環境対策、品質対策、要員合理化対策などの増エネルギーについての実績を勘案し、燃料転換に際しての燃料調達率予想や、需給見通し（人口減少、紙の使用先の飽和等考慮）、一昨年後半からの急速な景気悪化による減産が 2008、2009 年度と 2 年連続で継続しているが、急速な回復は難しい見通しであること等の生産量への影響を考慮して、2008 年度から 2012 年度までの 5 年間平均を試算した。その結果、

①急速な景気回復が見込めないことによる投資抑制やマシン稼働率低下の継続
②転換燃料の量の集荷限界が見えてきており、他業界との調達競争が更に激化する
などの影響を受ける可能性があるが、表 6 に示したように、化石エネルギー原単位、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可能性のある試算結果となった。
また、生産量が 1990 年度比で約 1.8%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 年度を大きく下回る見込みである。

（投資額等「今後の対策」（後述）参照）

● 目標採用の理由

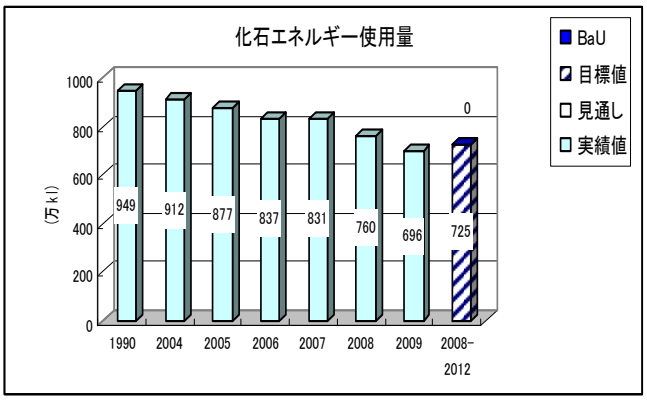
化石エネルギー消費量と化石エネルギー起源 CO_2 排出量は生産量に連動し、生産量は経済成長などに左右され、ユーザーの要求で決まる。生産者は、効率向上により化石エネルギー消費量とその CO_2 排出量削減に努力するべきものであり、持続可能な生産活動を堅持することが重要であるため、化石エネルギー原単位とその CO_2 排出原単位を対象とした。
製紙業界は、エネルギー多消費産業であることから、業界を挙げて省エネルギーに努力してきたが、化石エネルギー原単位は政府の石油等消費動態統計が始まった 1981 年を基点にすると、1990 年にはすでに約 74%まで削減されており（図 1）、限界に達しつつあった。
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、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。今後の目標改定は、現状では 3 年連続して目標を達成している状況にあるが、紙の需要の回復がどうなるか今後の予想が困難なため、需給の様子を見て判断したい。

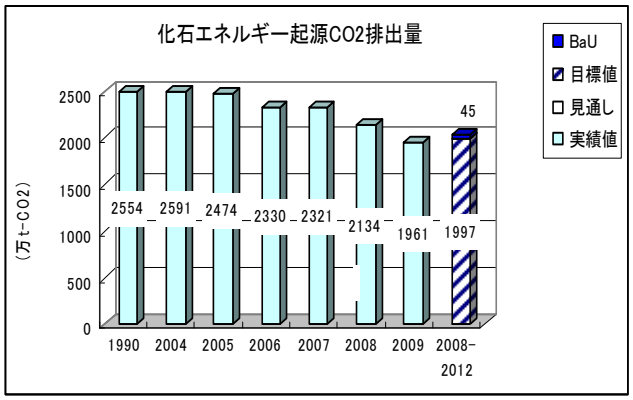


出典：エネルギー消費量　経済産業省「石油等消費動態統計年報」
紙・板紙生産量　　日本製紙連合会「紙・板紙統計年報」

図 1　化石エネルギー原単位指数の推移(1981 年=100)

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。

2009 年度の生産量は、世界的な景気後退の影響を受けた 2008 年度に引き続き、対 2008 年度▲7%の大幅な減産を強いられた結果、2,397 万 t（会員）となり 1990 年度比 94.3%であった。

化石エネルギー消費量も同様に生産量大幅減少の影響を受け 1990 年度比 73.3%であった。また CO_2 排出量も 76.8%となり、5 年連続して 1990 年度を下回った。

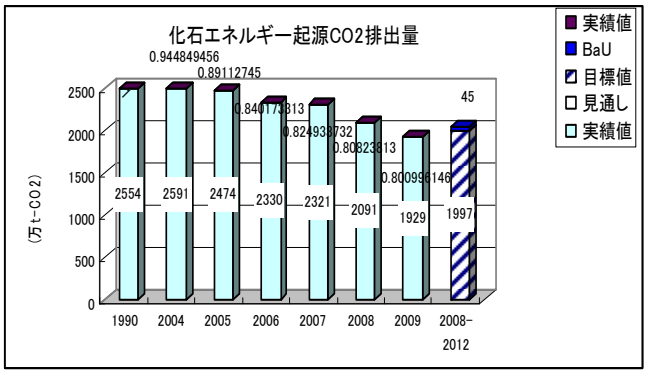


表１　生産量、化石エネルギー消費量と原単位、化石エネルギー起源 CO_2 排出量と原単位の推移
(2008,2009 年度：電力実排出係数)

	生産量（万ｔ）	化石エネルギー 消費量（TJ）	化石エネルギー 原単位（MJ/ｔ）	化石エネルギー起源CO_2 排出量（万ｔ）	化石エネルギー起源CO_2 原単位（t-CO_2/t）
1990年度実績	2,542	367,993	14,474	2,554	1.005
指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
2000年度実績	2,818	381,209	13,530	2,733	0.970
指数	110.8	103.6	93.5	107.0	96.6
2001年度実績	2,644	363,473	13,748	2,631	0.995
指数	104.0	98.8	95.0	103.0	99.1
2002年度実績	2,723	365,786	13,432	2,654	0.975
指数	107.1	99.4	92.8	103.9	97.0
2003年度実績	2,707	361,047	13,340	2,644	0.977
指数	106.5	98.1	92.2	103.5	97.2
2004年度実績	2,729	353,637	12,957	2,591	0.949
指数	107.4	96.1	89.5	101.4	94.5
2005年度実績	2,763	340,041	12,307	2,474	0.895
指数	108.7	92.4	85.0	96.8	89.1
2006年度実績	2,760	324,269	11,747	2,330	0.844
指数	108.6	88.1	81.2	91.2	84.0
2007年度実績	2,801	322,046	11,497	2,321	0.829
指数	110.2	87.5	79.4	90.9	82.5
2008年度実績	2,575	294,509	11,435	2,134	0.828
指数	101.3	80.0	79.0	83.5	82.5
2009年度実績	2,397	269,883	11,260	1,961	0.818
指数	94.3	73.3	77.8	76.8	81.4
2008年度～2012年度 5年間平均目標	2,497 98.2		80%以下		84%以下

(参)2010年度生産量：参加会員会社合計　2,462万ｔ、業界全体合計　2,735万ｔ　の予想

2008 年度～2012 年度の 5 年間平均の生産量は 2,497 万 t（1990 年度比 98.2%）と見込み、減産の悪影響を省エネ、燃料転換等の対策の維持・推進、生産設備、工場の統廃合等により（後述）カバーして、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（ベンチレーション等熱回収設備、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、叩解機改造、低差圧クリーナー、高効率照明など）
- 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）

● 2009 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　25　社
- 投資件数　1003　件
- 投資額　6,416　百万円
- 省エネルギー効果　3,619　TJ／年

（事例：バイオマス・廃棄物ボイラー導入、叩解機の改造、プレスの改造、タービン高効率化、吸排気システムの高効率化、インバーター化、ボイラー燃料の重油から都市ガスへの転換など）

表２　省エネルギー投資（２００９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
25	79	汎用	24	78	995	3,234	3,297	24	13
		大型	5	5	8	3,182	322	4	80
		総計	25	79	1003	6,416	3,619	28	23

表３　燃料転換投資（２００９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	6	汎用	3	3	3	224	100	1	22
		大型	3	3	3	15,238	1,566	12	133
		総計	6	6	6	15,462	1,666	13	124

● 今後実施予定の対策

- 回答会社数　23　社
- 投資件数　593　件
- 投資額　21,366　百万円
- 省エネルギー効果　12,189　TJ／年

（事例：バイオマスボイラー導入、ボイラー燃料の重油から都市ガスなどへの転換、太陽光発電設置、高効率照明、叩解機改造、スチームラップ取替え、省エネパルパー導入、プレスパートの改造、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（2005～2009 年度）と同じ規模の投資が 2010 年度以降も続くものとした。

表 4　今後の投資計画（2010 年～2012 年度累計）

	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	15,465	10,958
〃　　大型投資	3,776	904
燃料転換投資	2,125	326
合計	21,366	12,189

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

	2009年度　実績		2010～2012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	1,664,222	27,127	0	0	1,664,222	27,127
ＰＳ、紙屑	1,397,574	14,374	0	0	1,397,574	14,374
ＲＤＦ＋ＲＰＦ	759,707	19,454	12,990	326	772,697	19,780
廃プラスチック	173,166	4,744	0	0	173,166	4,744
廃タイヤ	418,524	13,757	0	0	418,524	13,757
廃油	65,767	2,644	0	0	65,767	2,644
メタン	130	3	130	3	260	6

注）　廃油の単位はｋｌ、メタンは千Nm3である

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	367,993	14,474	2,554	1.005
指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
2008年度実績	2,575	294,509	11,435	2,134	0.828
指数	101.3	80.0	79.0	83.5	82.5
2009年度実績	2,397	269,883	11,260	1,961	0.818
指数	94.3	73.3	77.8	76.8	81.4
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)*	2,497	281,073	11,259	2,041	0.817
指数	98.2	76.4	77.8	79.9	81.4

＊ 購入電力Ｃ排出係数：2009年度実績値(1.010 t-C/万kwh)を用いて2010年度～2012年度を試算

●　クレジットの活用状況と具体的な取り組み状況

1）2009 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）

クレジットの種類	償却量		取得量		期末保有量		売却量	
	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度
京都メカニズムによるクレジット	0	0	0	0	0	0		
国内クレジット	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
クレジット量合計		0	0			0	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、FSC 森林認証を取得した岩手県岩泉町で行われており、賛同する企業が約 100 社に増え、2009 年度の年間販売実績は約 500 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 3 年間、実績値は目標値を上回っているが、2009 年度は景気悪化による減産で化石エネルギーの削減が大きかったこと、また、これ以上大幅な燃料転換は燃料集荷の問題から困難な状況にある中、今後の需要の回復により生産が増加した場合、化石燃料の増加で対応することが予想されるため、今後の生産の回復状況がどうなるかを見極めた上で検討したい。

今年度は変更しない。

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

●　1990～2009 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

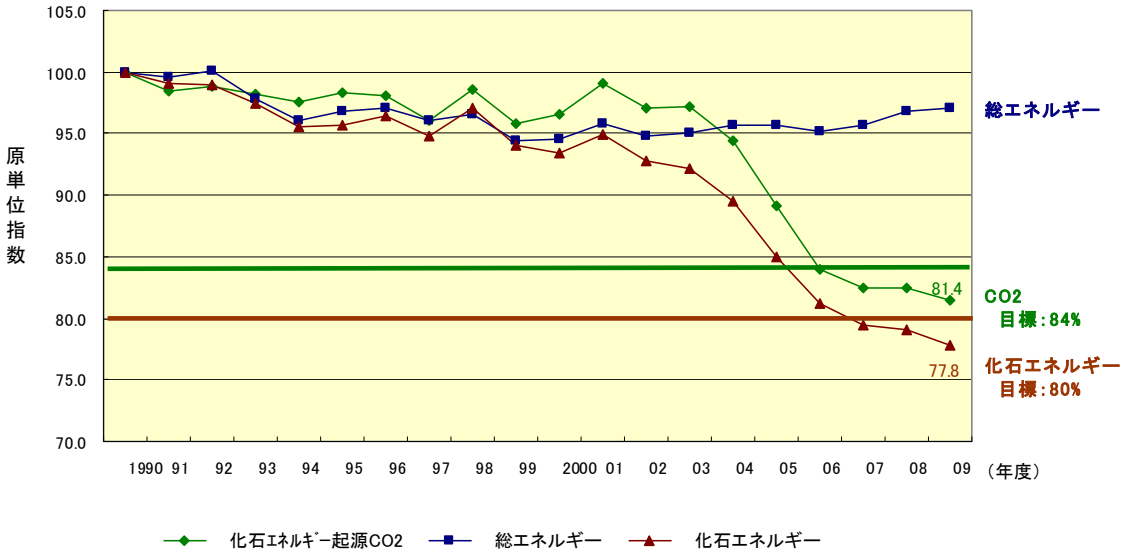


図 2　化石エネルギー原単位指数及び CO_2 排出原単位指数の推移（1990 年度基準）

化石エネルギー起源 CO_2 排出原単位も、省エネルギーおよび燃料転換が更に進んだこと、及び効率的生産を目指しての工場、生産設備の統廃合を進めたことにより、減産以上に重油、購入電力等の化石エネルギーの削減が進み、対 2008 年度比▲1.2pt と改善前年度比▲1.1pt 改善され、1990 年度比では 81.4%となり、一昨年改定した 5 年間平均目標の 84%を 2.0pt 強上回った。

● 2009 年度の化石エネルギー起源 CO_2 排出量増減の理由

	2009年度要因分析(1)		2009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	2,554		2,554	
2009年度　化石エネルギー起源CO_2排出量	1,961		1,929	
化石エネルギー起源CO_2排出量の増減	▲ 594	▲ 23.2	▲ 625	▲ 24.5
（内訳）　製紙業界の努力	▲ 447	▲ 17.5	▲ 447	▲ 17.5
電力業界の寄与	▲ 0	▲ 0.0	▲ 32	▲ 1.3
生産活動の寄与	▲ 146	▲ 5.7	▲ 146	▲ 5.7

(1) 電力のCO_2排出係数　1.010　(2009年度実績値)を使用
(2) 電力のCO_2排出係数　 0.86　(温対法調整後の2009年度実績値)を使用

表 8　2009 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）

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▲146 万 t(▲5.7%)あり、更に製紙業界の努力で 447 万ｔ（▲17.5%）削減し、電力業界の CO_2 排出係数寄与分がないため 594 万ｔ（▲23.2%）減少し、5 年連続して 1990 年度を下回った。(表 8 2009 年度要因分析（１))
尚、温対法調整後の電力排出係数を使用すると、電力業界の寄与分が▲32 万ｔとなり、CO_2 排出削減量は、625 万ｔ（▲24.5%)となる。(表 8 2009 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、2009 年度の省エネルギー投資は、景気悪化の影響を年間を通じて受け生産量も 2008 年度より更に落ち込み、省エネ対策も抄紙工程のベンチレーション、プレスの改造、ボイラー補機省エネ対策等中程度の投資と、その他汎用投資が行われたに留まり、過去最低の投資額となった。

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。2004 年度以降、各社の積極的な投資が継続しており 2008 年度は新エネ・バイオマスボイラの設置及び重油からバイオマス又はガスへの燃料転換対策等（15 件）が積極的に行われ過去最高の投資額であったが、2009 年度は今までに計画した投資がほぼ完了したこと、及び 2008 年度に続き大幅な減産を余儀なくされたこと等の影響で、バイオマスボイラー１基の設置以外は重油からガスへの燃料転換投資が 4 件ほど行われたに過ぎず、省エネ投資と同様、2004 年度以降最低の投資額に留まった。

また、一昨年あたりから投資額の割には化石エネルギー起源 CO_2 の削減量が減少してきており資効率の低下傾向が見られ、2009 年度は 2008 年度に比べ CO_2 トンあたり約 1.4 倍の費用を必要とする結果になっている。

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)	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)
パルプ	①投資額	(百万円)	7,051	5,985	8,011	3,737	2,542	2,198	3,359	2,760	3,009	3,289	2,934	1,294
	②効果	(TJ/年)	501	705	1,783	1,207	4,033	1,035	2,158	1,883	1,896	1,196	1,233	1,451
	①/②	(千円/TJ)	14,074	8,489	4,493	3,096	630	2,124	1,557	1,466	1,587	2,750	2,379	892
抄造	①投資額	(百万円)	5,929	6,290	7,372	8,593	1,942	2,600	4,301	2,450	2,998	8,628	1,889	2,854
	②効果	(TJ/年)	408	723	1,393	1,899	1,779	777	1,237	1,355	1,523	1,546	1,586	1,217
	①/②		14,532	8,700	5,292	4,525	1,092	3,346	3,477	1,808	1,969	5,581	1,191	2,345
動力	①投資額	(百万円)	26,299	20,011	6,032	2,324	2,537	5,116	16,300	2,726	2,524	17,922	1,263	916
	②効果	(TJ/年)	4,931	3,188	2,342	1,202	1,017	5,631	2,430	1,410	1,380	2,317	675	730
	①/②	(千円/TJ)	5,333	6,277	2,576	1,933	2,495	909	6,708	1,933	1,828	7,735	1,871	1,255
その他	①投資額	(百万円)	2,506	3,458	1,626	2,272	1,172	405	946	452	632	1,604	1,242	1,352
	②効果	(TJ/年)	2,778	3,386	1,157	1,909	526	486	449	597	713	773	370	221
	①/②	(千円/TJ)	902	1,021	1,405	1,190	2,228	833	2,107	757	886	2,075	3,354	6,130
合計	①投資額	(百万円)	41,785	35,744	23,041	16,926	8,193	10,319	24,906	8,388	9,163	31,443	7,328	6,416
	②効果	(TJ/年)	8,618	8,002	6,675	6,217	7,355	7,929	6,274	5,245	5,513	5,832	3,865	3,619
	①/②	(千円/TJ)	4,849	4,467	3,452	2,723	1,114	1,301	3,970	1,599	1,662	5,391	1,896	1,773
	③1990年度比	(%)	2.36	2.19	1.83	1.70	2.01	2.17	1.72	1.44	1.51	1.60	1.06	0.99

注)　③1990年度比（%）　：　1990年度の化石エネルギー使用量　　365,533　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
投資額 (百万円)	24	0	6,650	7,826	18,412	17,714	34,972	28,627	44,687	15,462
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
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

●　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 2009 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。

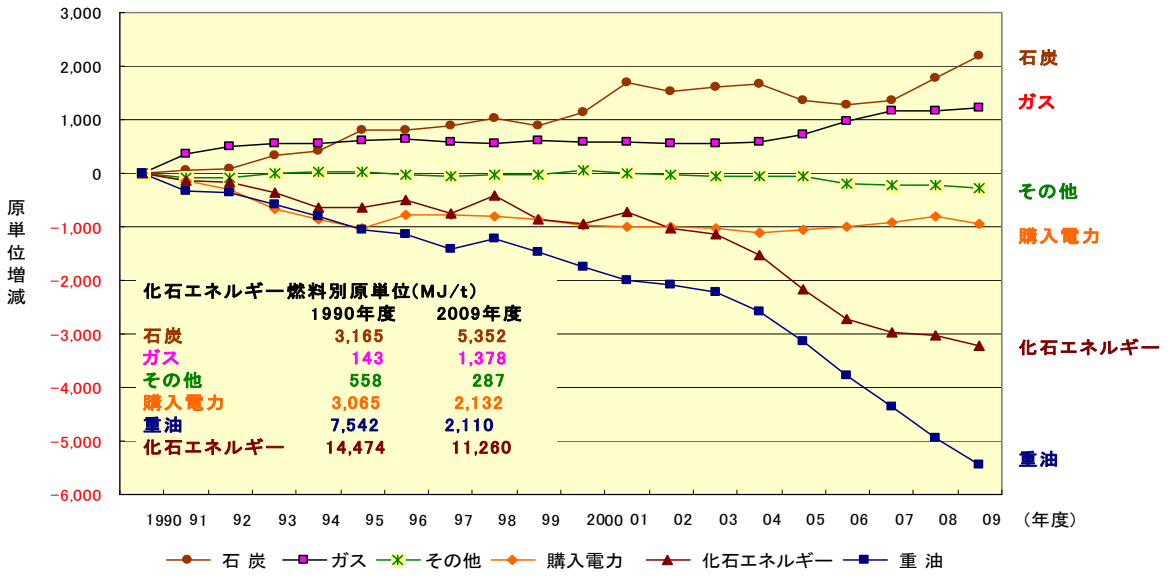


図 3　化石エネルギー燃料別原単位の推移（MJ/t、1990 年度基準）

廃棄物、再生可能エネルギー比率が増加して、その分化石エネルギーが減少する傾向が続いている。
石炭の増加は、廃棄物、再生可能エネルギーを使用するときの補助燃料として使用していることが大きく影響している。
2009 年度の全エネルギーに占める化石エネルギーの割合は、2008 年度に比べ約１％低減している。

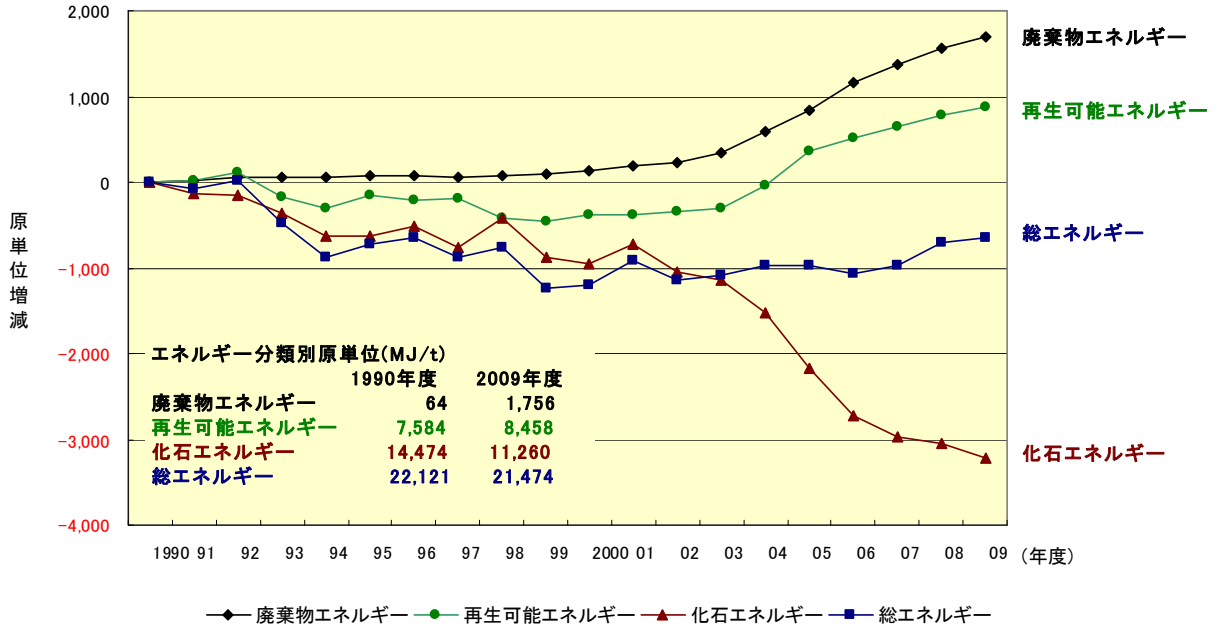


図 4　エネルギー分類別原単位の推移（MJ/t、　1990 年度基準）

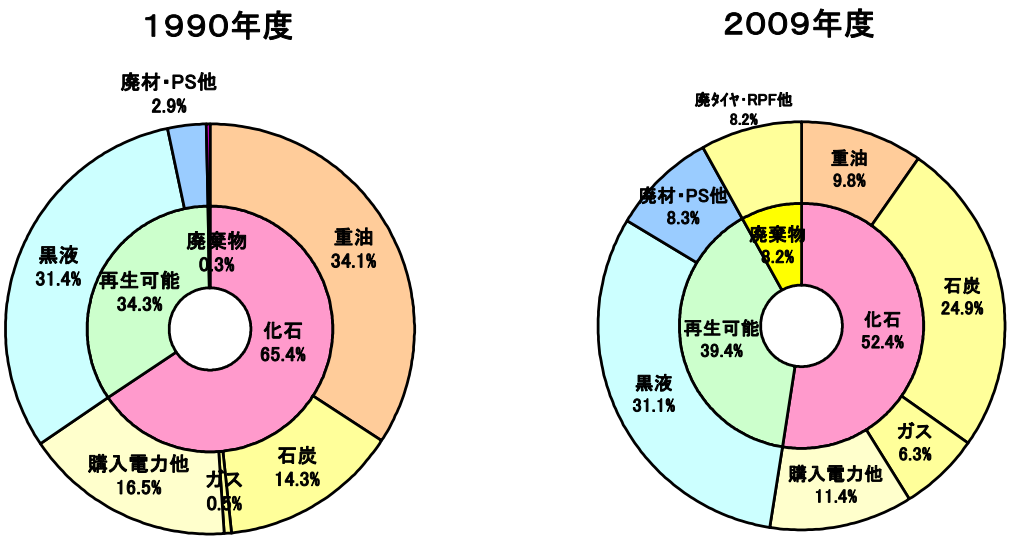


図 5　　エネルギー分類別原単位比率

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

	2008年度					2009年度				
	延べ床面積	消費エネルギー		CO_2排出量		延べ床面積	消費エネルギー		CO_2排出量	
	$千m^2$	TJ	MJ/m^2	万t-CO_2	kg−CO_2/m^2	$千m^2$	TJ	MJ/m2	万t-CO_2	kg−CO2/m^2
本社・営業所	111	150	1,342	1	70	119	144	1207	1	56
研究所	69	218	3,175	1	147	69	230	3343	1	143
倉庫	404	80	197	0	10	433	110	255	1	15
合計	585	448	766	2	37	621	484	779	2	37
（参）製造工程	−	294,509	−	2,134	−	−	269,883	−	1,961	−

● 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 12 社を対象に、業界ベースとしては 6 回目となる実態調査を実施した。調査結果（2009 年度実績）の概要は下記の通り。

①2009 年度　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 73 工場を集計した。
- 紙・板紙の輸送トン数は 2,259 万トン、2008 年度に対して 8.1%の減少となった。2008 年度後半からの景気後退による販売量の減少により、全ての輸送機関が 2008 年度を下回った。分担率は、トラックが 64%、船舶が 25%、鉄道が 11%、トラックは僅かに上昇、鉄道は僅かに低下、船舶は横ばいであった。モーダルシフト化率（輸送距離 500km 以上の輸送トン数に占める鉄道及び船舶の割合）は 79.0%、2008 年度に対して 2.0pt 低下した。
- 紙・板紙の輸送トンキロは 104 億トンキロ、2008 年度に対して 8.8%の減少となった。2008 年度後半からの景気後退による販売量の減少により、全ての輸送機関が 2008 年度を下回った。分担率は、船舶が 49%、トラックが 35%、鉄道が 17%、トラックは僅かに上昇、鉄道は僅かに低下、船舶は横ばいであった。トン当り平均輸送キロは 463km（船舶 913km、鉄道 688km、トラック 250km）でほとんど横ばいであった。
- 紙・板紙の一次輸送におけるエネルギー使用量は 8,330TJ（原油換算約 21 万 5,000kl）、2008 年度に対して 7.3%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 0.80MJ／t-km、同原単位の最も大きいトラックの分担率の上昇により僅かに悪化した。なお、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 2008 年度と変わらなかった。
- 紙・板紙の一次輸送における CO_2 排出量は 55 万 7,000 トン、2008 年度に対して 7.1%の減少となった。トンキロ当りの CO_2 排出原単位は 53.3g／t-km、同原単位の最も大きいトラックの分担率の上昇により僅かに悪化した。なお、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 2008 年度と変わらなかった。

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

	２００８年度（１７社７５工場）								２００９年度（１７社７３工場）							
	輸送トン数 万t	%	輸送トンキロ 億トンキロ	%	エネルギー消費量 ＴＪ	%	CO2排出量 万t	%	輸送トン数 万t	%	輸送トンキロ 億トンキロ	%	エネルギー消費量 ＴＪ	%	CO2排出量 万t	%
船舶	615	25	56	49	3,110	35	22.0	37	559	25	51	49	2,833	34	20.1	36
鉄道	294	12	20	18	991	11	4.4	7	251	11	17	17	849	10	3.8	7
トラック	1,549	63	38	33	4,886	54	33.5	56	1,448	64	36	35	4,647	56	31.9	57
合計	2,458		114		8,988		59.9		2,259		104		8,330		55.7	
（参考）製造工程					294,509		2,134						269,883		1,961	

②グリーン物流対策について

・ 取組み状況について、製品物流と調達資材物流との連携強化（復荷対策）、顧客（代理店、大口ユーザー等）への直納化を始め、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に加え、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、1,160 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 4 割強の 495 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。

● 国民運動に繋がる取組み

・チーム・マイナス 6%活動、クール・ビズ活動、ウォーム・ビズ活動

2009 年度の取組み状況は、以下の通りで活動に参加する会社・事業所は 2008 年度に比べ増加してきている。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の活動を推進しており、対象項目も増加してきており、今後も継続する。

チーム・マイナス 6%活動　：11 社　33 事業所
（チーム・マイナス 6%活動は、2009 年 12 月までの活動を対象とした。）
クール・ビズ活動　：24 社　57 事業所
ウォーム・ビズ活動　：17 社　36 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が、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。

(ﾛ) 従業員・家庭･地域への啓蒙活動

・「ウチ・エコライフレポート」募集
・社内報による広報活動
・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
・ノーカーデーの実施、アイドリングストップ運転の励行
・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。

7．エネルギー効率の国際比較

紙・板紙製造における化石エネルギー原単位の国際比較を表 13 に示した。主要国の比較では日本がトップである。

表13　紙・板紙製造における化石エネルギー原単位の国際比較

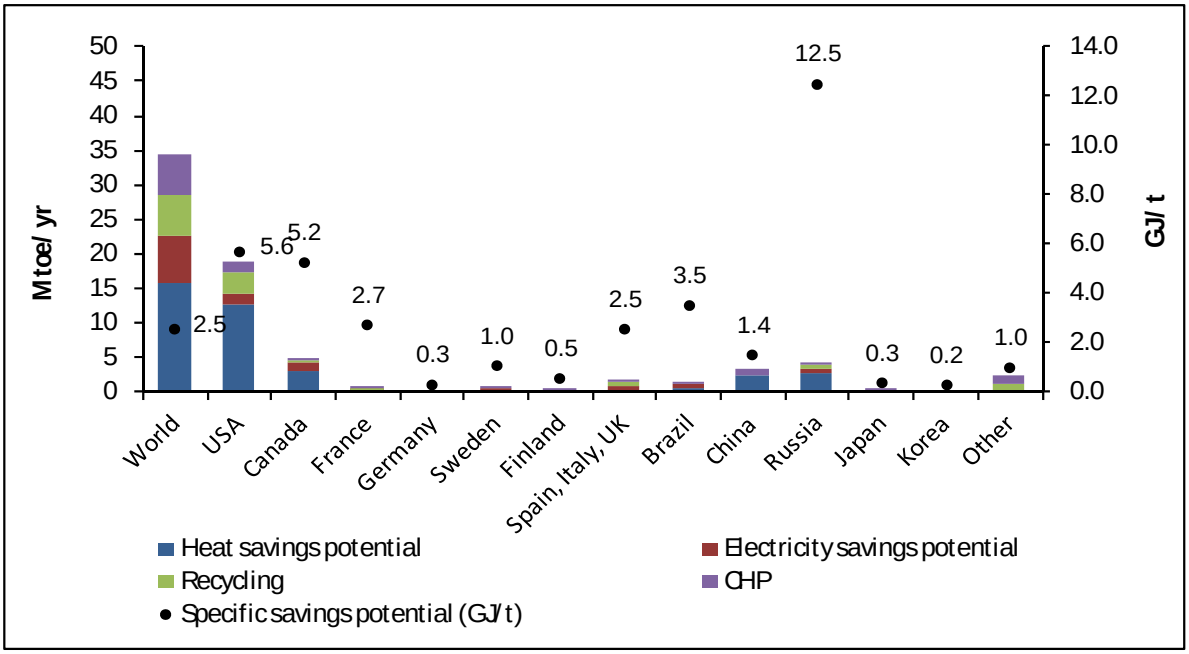
	日本	米国	フィンランド	ノルエー	フランス	ドイツ	ブラジル	チリ
化石エネルギー原単位（GJ/T）	8.9	17.3	10.2	13.7	12.9	10.3	13.8	21.9
指数（日本＝100）	100	194	115	154	145	116	155	246

出典：（財）日本エネルギー経済研究所　　平成１９年度製造産業技術対策調査（製紙産業の環境エネルギー分野に関する調査）報告【参考】　各国のパルプ・紙・板紙の生産量及びエネルギー消費量等より

IEA レポートの、各国の BAT（Best Available Technology：最善利用可能技術）を導入した場合の省エネ可能ポテンシャルを図 6 に示した。

日本の削減ポテンシャルは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）BAT を導入した場合の紙パルプ産業の 2007 年の省エネポテンシャル



・：原単位当たり削減可能量

出典：IEA エネルギー技術展望「ETP2010」（Energy Technology Prospective ）紙パルプ産業より

キーポイント：紙パルプ産業の省エネポテンシャルは、世界全体で原油換算 3500 万トンと推定。
省エネポテンシャルが最も大きいのはカナダと米国である。

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、洋紙と板紙の LCI 分析から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、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 7，8，9）

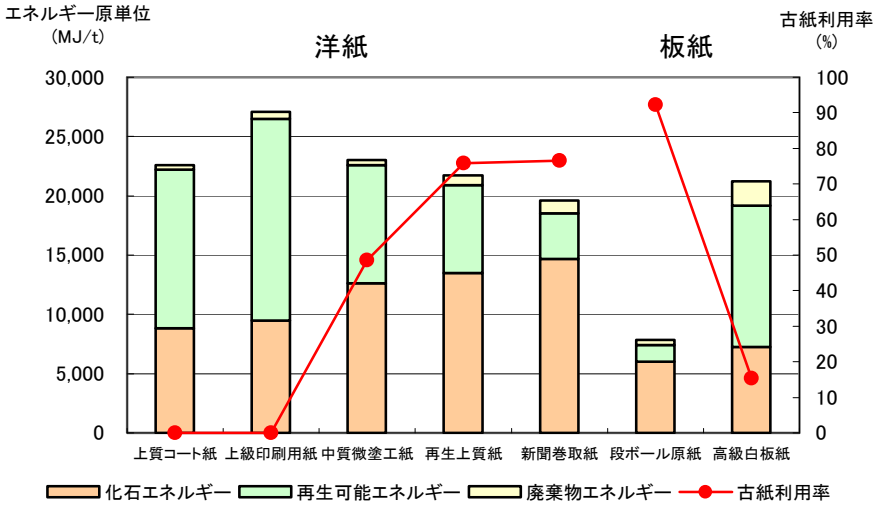
この矛盾した問題への対応として、業界としては古紙、森林資源および化石エネルギーという３つの限りある資源を効率良く利用するために、古紙の利用は環境に配慮しつつ、用途にふさわしい古紙配合を進める事が肝要と思われ、以下の取り組みをしている。

１．古紙利用率を可能な限り向上させる。

2010 年度までの古紙利用率目標値は、62%　としている。

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 42%弱、板紙が 93%弱程度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 2010 年度までに古紙利用率を 62%に向上させる取組を行っている。

ただ、今後これ以上の大幅な向上は難しいであろう。



（出典：日本製紙連合会より）

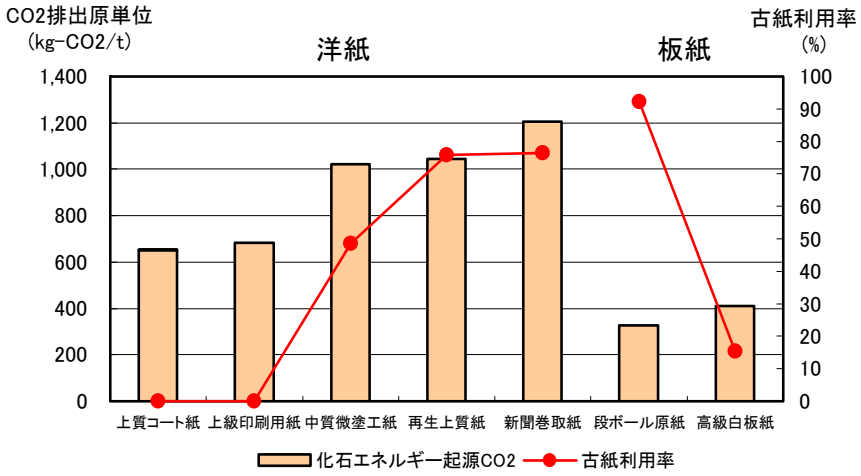
図 7　古紙利用率と紙・板紙品種別エネルギー原単位

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、2009 年度では、53%弱にまで削減してきている。（図 5 参照）

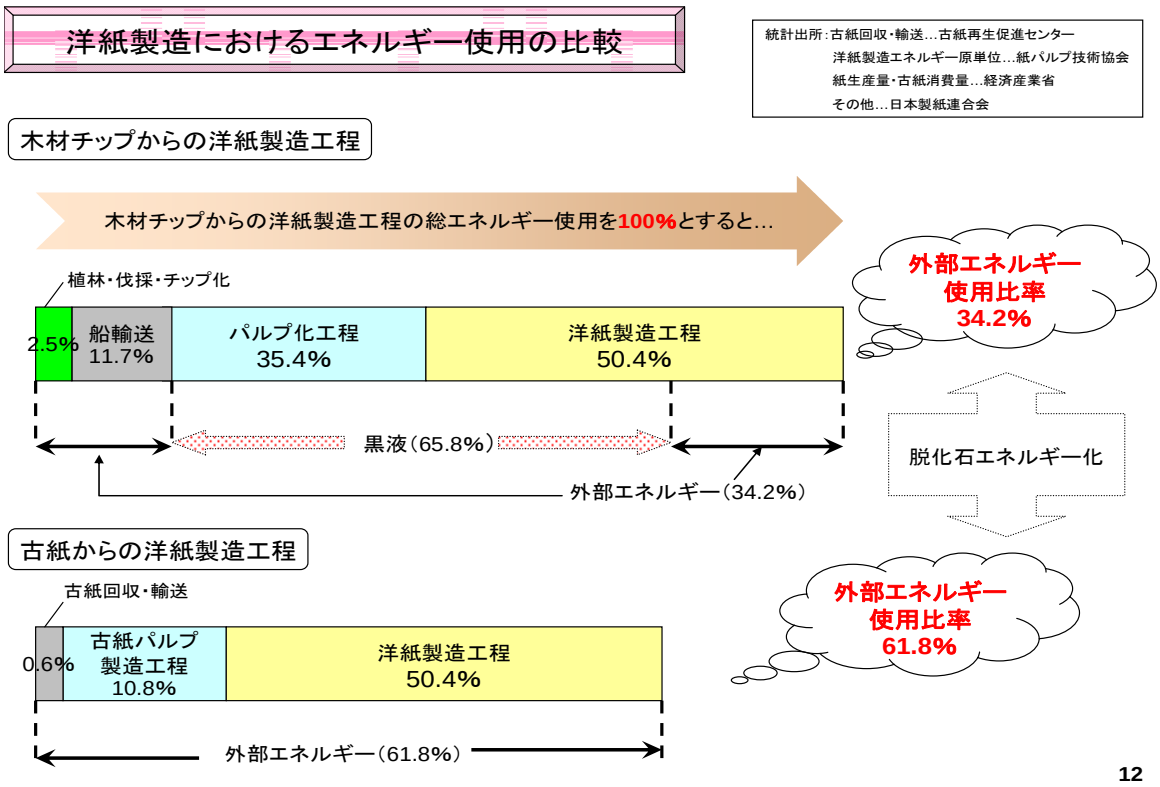
今後も燃料転換を進めていく予定ではあるが、各社のバイオマス、廃棄物燃料の今後の集荷予

測をみるとこれ以上の燃料の確保が困難となってきており、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。



（出典：日本製紙連合会より）

図８　古紙利用率と紙・板紙品種別化石エネルギー起源 CO_2 排出原単位



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

図９　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

● 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、FSC 森林認証を取得した岩手県岩泉町で行われており、賛同する企業が約 100 社に増え、2009 年度の年間販売実績は約 500 トンであった。

● 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 700 千 ha への拡大を目指す」としている。

植林面積の推移は､2009 年度末で国内外合わせて 655 千 ha となり､目標の 94%となった(表 14)。

海外植林は、2009 年度末で、1990 年度に対して 376 千 ha 増加（東京都 23 区の約 6 倍）の 505 千 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。

製紙業界が国内外で所有又は管理している山林の 2009 年度における CO_2 蓄積量は、1 億 6,800 万 t-CO_2 となる。

表 14　植林面積の推移（単位：千 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	2007年度	2008年度	2009年度	2012年度
国内	146	128	125	121	139	151	150	150	150	150	150	目標
海外	129	278	301	342	353	355	387	455	458	497	505	
合計	275	406	426	463	492	506	537	605	608	647	655	700
対目標(%)	39	58	61	66	70	72	77	86	87	92	94	

注）2003年度以降の国内は関連会社分を含む

（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』

● **産官学との協働取り組み**

・東京農工大学、筑波大学と共同で耐塩性組み換えユーカリの研究開発を進めてきたが、その成果として遺伝子導入技術を用いて、ユーカリの耐塩性を強化することに成功した。平成 21 年度 NEDO の新エネルギー技術研究開発に応募、「遺伝子組み換えによるバイオマスエネルギー高生産樹木の創生に関する研究開発」をテーマとして採用が決定。今後、2～4 年間の予定で、会員会社と東京農工大学、筑波大学を研究受託者として、将来実用化が期待される木質バイオマス燃料に利用する品種として成長の早いポプラやユーカリなどの樹木を対象に、塩害地、乾燥地等の環境下でも生産性の高い樹木を創生する研究を進めていく予定。

・東大生産技術研究所、航空測量会社と共同で、衛星画像を利用した植林地の樹木成長量計測システムを開発した。汎用の衛星画像と既存の植林地管理データを利用した比較的安価で簡便なシステムであり、現在実用化試験中である。本システムでは植林地内での変動を含めて面的に成長量を把握できるため、効率的な森林管理が可能になり、さらに二酸化炭素固定量算定システムへの展開も検討中。

予備的な評価の結果、従来の実測法に匹敵する成長量計測精度（±10%）が得られている。今後、チリ植林地（面積約 1 万 ha、FSC 森林認証取得）を対象に本システムによる成長量計測を行い、伐採後の木材収穫量と比較することを通して精度の検証とシステムの改良を行う予定。

・会員子会社と石油会社は、バイオマスエタノール製造の技術開発に関する共同研究を実施する。両社は、2008 年 4 月からバイオマスエタノール製造に関するフィージビリティ（実現可能性）調査を実施。その結果、木質原料を利用する第二世代バイオマスエタノールの製造について幾つかの技術課題が明らかになった。そこで、これらの課題の解決をめざし、（独）新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が公募した「バイオマスエネルギー先導技術研究開発」に応募し、2009 年 7 月 7 日に委託先として採択が決定された。両社は、今後 2 年間の予定で、東京大学、九州大学とともに、エタノール製造の原料となる糖類を木質バイオマスから生産するために、製紙技術に適用されている亜硫酸脱リグニン法を応用した前処理技術を開発する研究を進めていく予定。

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 98 工場・事業所のうち、93 工場・事業所（94.9%）が ISO 14001 を取得済みである。また ISO14001 に順ずる体制が 1 工場である。

12. ポスト京都議定書の取り組み

2013 年度以降、2020 年度までの取り組みは、経団連の低炭素社会実行計画に参加し、目標の設定をしている。

製紙業界の低炭素社会実行計画での、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 3,000 万トン（製紙連合会生産量は 90%）とするならば、2020 年度 BAU 比 121 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ことを前提としている。

表 15　2020 年度における CO_2 削減試算

	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-CO2/t）
1990 年度実績	2,543	367,805	14,464	2,592	1.019
指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
2005 年度実績	2,763	339,719	12,295	2,500	0.905
指数	107.3	92.4	85.0	96.4	88.8
2008 年度実績	2,575	294,257	11,427	2,160	0.839
指数	101.3	80.0	79.0	83.3	82.3
2020 年度の BAU 見通し	2,708	332,895	12,295	2,450	0.905
2020 年度の試算	2,708	293,571	10,843	**2,271**	0.839
指数	106.5	79.8	75.0	**87.6**	**82.3**
総削減量見通し				**121+58＊**	

・ 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 万トン→3,000 万、削減量は 150 万トン→121 万トンに修正。

＊電力係数は、受電端係数を使用し、改善は 58 万トン。品質対策、省力化、環境対策等の増エネルギーは無視した。（現在の自主行動計画の電力排出係数は、送電端係数を使用している。）

② 2020 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 41 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　　36 社（36 社の生産量シェアは正会員の 98.7%、全国生産の 89.1%）

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。　2008 年度に対して変更なし。

④ 2008 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 2009 年度の実績で試算。（1.010 t-c/万 kwh）

・2008～2012 年度の生産量は、2008、2009 年度は実績、2010～2012 年度は、2020 年の全国の活動量（生産量）を 3000 万トンと予測し、これをもとに 2010 年度から 2020 年までの伸び率を想定して算出した。

⑤ 2008 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）、一昨年後半からの急速な景気悪化による減産が 2008、2009 年度と 2 年連続して続いているが、急速な回復は難しい見通しである等の生産量への影響を考慮して試算。

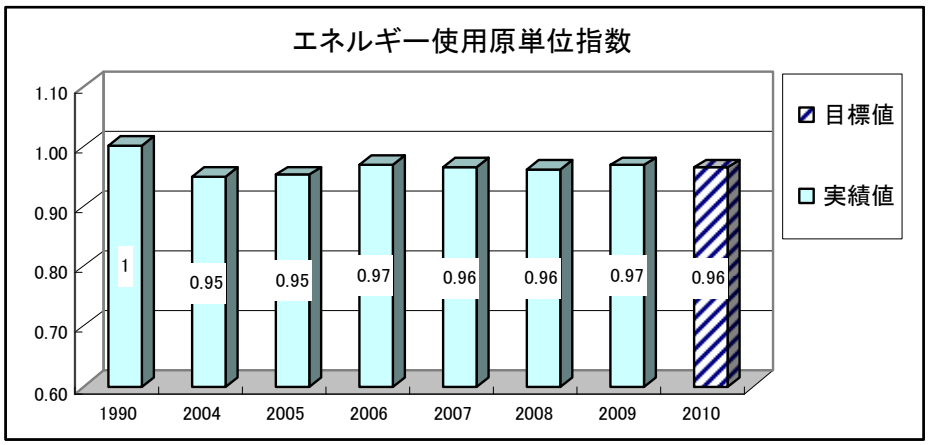
⑥ 特記事項
連結決算がなされる中、環境への取組みも同様である。日本製紙連合会の会員会社の子会社で、日本製紙連合会の正規な会員でない場合でも、親会社とともに同じ目標を掲げて活動している会社は、統計の中に組み入れている。
調査対象会社 41 社には子会社 3 社、非会員会社 1 社を含む。

以上

セメント協会

目標：2010 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）を 1990 年度比 3.8% 低減させる。
なお、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。
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、2009年度0.97である。2008 年度は 0.96 であったが、経済情勢等の変化が大きく、予想を上回る生産減（2009 年度 5,823 万 t[前年比▲11.4%]）の影響、熱エネルギーを要する廃棄物活用量の増加による熱エネルギー原単位増や、前処理を要する廃棄物等活用量の増加による電力エネルギー原単位増等により、セメント各社の省エネルギー努力にもかかわらず、セメント製造用エネルギー原単位は悪化した。

2010 年度目標値である「対 1990 年度▲3.8%」を達成するためには、2008～2009 年度平均値 3,456MJ/t-ｾﾒﾝﾄであり、残り 3 年間の平均値が 3,448MJ/t-ｾﾒﾝﾄに改善することが必要（2009 年度実績値 3,470MJ/t-ｾﾒﾝﾄ）。

今後 2010 年度に、廃棄物増による影響（高含水廃棄物受入れ増、前処理・輸送機増等）や原燃料事情による影響（低品位石炭使用ほか）等の悪化要因が想定されるものの、省エネに資する投資や熱エネルギー代替廃棄物増等セメント各社による最大限の「改善対策」を実施することによって、目標達成は可能と判断している。

● 目標採用の理由

(1) 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) そのため、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APP(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)や IEA(国際エネルギー機関)等の場も含め国際的に行われているところであり、セメント協会もこれらの検討において中心的な役割を果たしている。

(2) 2010 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)。

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(熱エネルギー代替廃棄物等を含む)は、2,801MJ/t(1990 年度)から 2,903MJ/t(2009 年度)と 3.7%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、化石由来の CO_2 排出削減に貢献している熱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 2,457MJ/t(2009 年度)へと順調に改善している。

・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 15.4%(2009 年度)へ増加

・原料代替廃棄物等の使用拡大：原料代替廃棄物等の使用原単位は、135kg/t-ｾﾒﾝﾄ(1990 年度推定値)から 258kg/t-ｾﾒﾝﾄ(2009 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 25.2%(2009 年度)へ増加

● 2009 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2009 年度中に実施した温暖化対策の事例は、51 件の報告があり、その投資額は約 60 億円である。また、対策による 2009 年度におけるエネルギー使用量削減効果は、原油換算で約 3.3 万 kl である。

対策	投資額(億円)
・省エネ設備の普及促進	17.44
・エネルギー代替廃棄物等の使用拡大	19.38
・原料代替廃棄物等の使用拡大	23.21
・混合セメントの生産比率拡大	0.08

● 今後実施予定の対策

2010 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 54 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、原油換算で約 2.2 万 kl である。

・熱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）

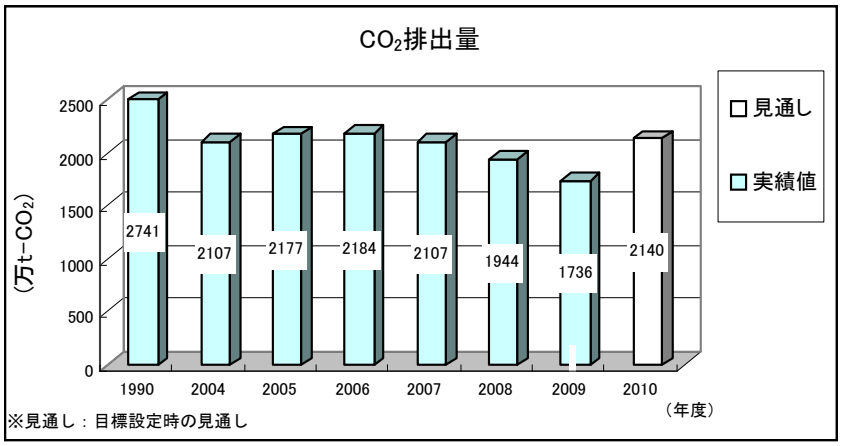
クレジットの種類	償却量		取得量		期末保有量		売却量	
	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度
京都メカニズムによるクレジット	0	0	0	0	0	0		
国内クレジット	0	0	0	0	0	0		
企業自らの目標超過達成分としての排出枠							0	0
クレジット量合計	0	0	0	0	0	0	0	0

＜具体的な取組み＞

・セメントA社は日本温暖化ガス削減基金へ出資し、一定量のクレジットを取得する見込み。（取得量については未定）

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

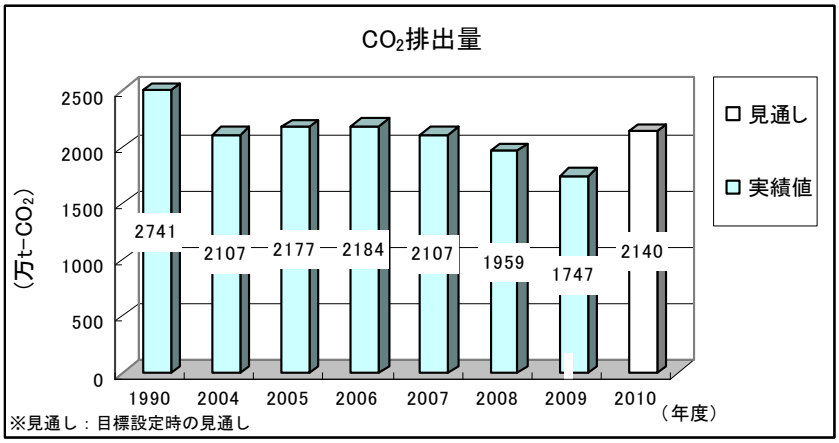


● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量

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



1990 年度(2,741 万 t-CO_2)以降減少傾向を示してきた CO_2 排出量は、2005 年度、2006 年度と 2 年連続で増加したが、2007 年度より再び減少に転じ、2009 年度排出量実績は 1,747 万 t-CO_2 (対前年度 212 万 t- CO_2 減)となり、1990 年度に比べ 994 万 t-CO_2、36%の減少となった。

目標を達成した場合の 2010 年度 CO_2 排出量は 1990 年度比約 22%減の 2,140 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 2010 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

原料である石灰石を起源とする CO_2 排出量は、1990 年度 4,114 万 t-CO_2、2000 年度 3,563 万 t-CO_2、2001 年度 3,475 万 t-CO_2、2002 年度 3,307 万 t-CO_2、2003 年度 3,259 万 t-CO_2、2004 年度 3,170 万 t- CO_2、2005 年度 3,273 万 t-CO_2、2006 年度 3,247 万 t-CO_2、2007 年度 3,008 万 t-CO_2、2008 年度 2,800 万 t-CO_2、2009 年度 2,436 万 t-CO_2(注 10. 参照)である。

5．CO_2 排出量増減の理由

● 2008～2009 年度、1990～2009 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 排出量の増減要因

(単位：万t-CO_2，%)

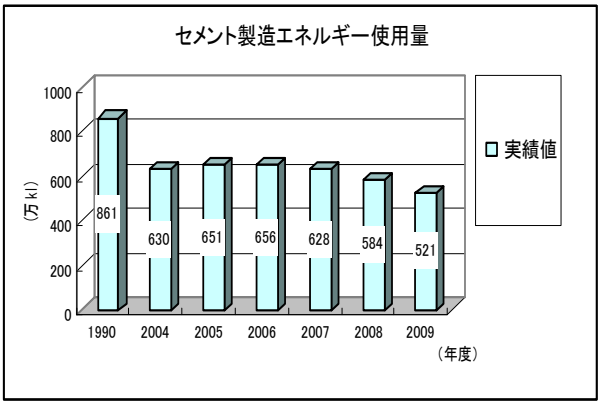
要因＼年度	2008→2009		1990→2009	
		増減率		増減率
業界努力分	8	0.4	▲ 109	▲ 4.0
購入電力炭素排出係数の変化の寄与	▲ 4	▲ 0.2	▲ 11	▲ 0.4
自家発電比率、発電効率の変化	10	0.5	142	5.2
生産量変動	▲ 222	▲ 11.4	▲ 1,027	▲ 37.5
合計	▲ 208	▲ 10.7	▲ 1,005	▲ 36.7

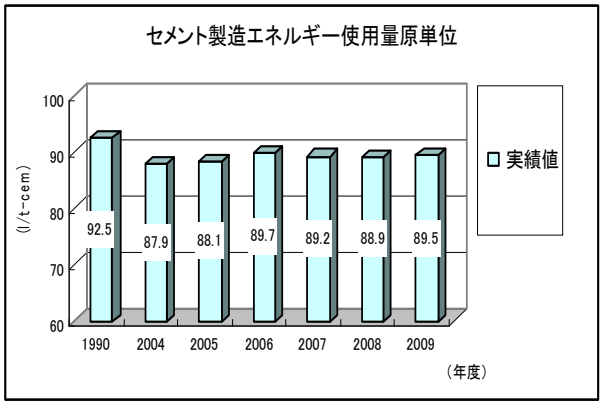
※2008,2009年度は電力のクレジット等反映排出係数に基づいて算定した。

● 2009 年度の排出量増減の理由

2009 年度は、生産量減少及び購入電力炭素排出係数変化の寄与があったものの、廃棄物増による影響(高含水廃棄物受入れ増など)や火力自家発電比率上昇等によりエネルギー原単位が悪化したが、予想を上回る生産減で、2008 年度に比べ約 208 万 t-CO_2(▲10.7%)減少した。

6．参考データ





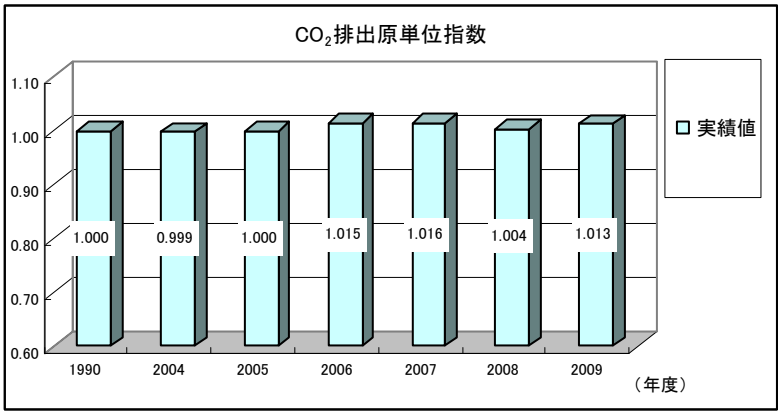
2009 年度のセメント製造用エネルギー使用量(原油換算)実績値は 521 万 kl と、1990 年度(861 万 kl)に比べ 340 万 kl(▲39.5%)減少した。

2009 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 89.5 l/t-ｾﾒﾝﾄと、1990 年度(92.5 l/t-ｾﾒﾝﾄ)に比べ▲3.2%改善した。

これは、①火力自家発電比率の増大(58.7% ← 23.5%)、②廃棄物等活用量増加(セメント t 当たり使用量：451kg/t-ｾﾒﾝﾄ ← 234 kg/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(15.4% ← 1.1%)及び混合セメント生産比率増大(25.2% ← 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。

2009年度の1990年度比、エネルギー原単位の増減要因

要因＼項目			増減量 (MJ/t-セメント)	寄与率 (%)	増減率 (%)
外部要因	減少要因	購入電力換算係数の変化の寄与	▲ 21	17.8	▲ 0.6
内部要因	増加要因	火力自家発電比率の増大	111	▲ 96.1	3.1
		電力ｴﾈﾙｷﾞｰ原単位の悪化(廃棄物等活用量増による消費電力量増－省ｴﾈﾙｷﾞｰの推進)	105	▲ 90.7	2.9
	減少要因	熱ｴﾈﾙｷﾞｰ原単位の改善(省ｴﾈﾙｷﾞｰの推進＋ｴﾈﾙｷﾞｰ代替廃棄物等使用比率増＋混合ｾﾒﾝﾄ比率増)	▲ 312	268.9	▲ 8.7
合計			▲ 116	100.0	▲ 3.2



2009 年度のセメント製造用エネルギー原単位が 1990 年度比約▲3.2%となったにもかかわらず、CO_2 排出原単位が増加した主な要因は、各種電源から構成される購入電力に比べて、単位電力量当たりの CO_2 排出量が大きい火力自家発電比率が上昇したためである。

CO_2排出量原単位の増減要因

(単位：(kg-CO_2/t-セメント，%)

要因＼年度	2008→2009		1990→2009	
		増減率		増減率
業界努力分	1.4	0.5	▲ 18.7	▲ 6.4
購入電力炭素排出係数の変化の寄与	▲ 0.7	▲ 0.2	▲ 1.9	▲ 0.6
自家発電比率、発電効率の変化	1.7	0.6	24.4	8.3
合計	2.4	0.8	3.8	1.3

※2008,2009年度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。

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

・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。

業務部門における諸活動(調査対象会社17社)

2009年度省エネ対策取組内容	実施社
1.適切な事務所冷房温度の設定 クールビズの継続 ・冷房温度の28℃設定、空調の「送風」設定、風量調整 ・天井扇の設置 ・天井の塗り変え ・グリーンカーテンの実施 ・窓の開放による冷房使用期間の短縮 ・オールシーズン、ノーネクタイ・ノー上着実施	１７社
2.照明、設備の省電力推進 ・昼休みの消灯、未使用時の消灯、蛍光灯の間引き ・退社時OA機器の電源OFF ・パソコンの待機電力削減 ・自販機の削減、商品表示の照明消灯	１１社
3.低燃費車への切替え促進 ・ハイブリッド車への切替え ・アイドリングストップの励行、エコドライブの実施 ・ノーカーデーの実施、・自転車通勤の奨励	１０社
4.超労･休日出勤の自粛 ・ノー残業奨励日の継続 ・フレックスタイムの推進 ・休日出勤の自粛 ・時間外空調の事前申告性	８社
5.適切な事務所暖房温度の設定 ウォームビズの継続 ・暖房温度の20℃設定 ・室内断熱保温の強化	７社
6.グリーン調達の推進 ・再生紙の利用、両面印刷の推進、カラー印刷の抑制 ・事務用品の詰め替え品導入 ・不用品の社内リユースの促進	９社
7.エレベーター使用の削減 ・近隣フロアへの階段利用推奨 ・間引き運転の実施	６社
8.省エネ型の器具への切換え ・白熱電球から蛍光灯へ切換え ・省力型OA機器導入 ・エコキュート（浴場給湯設備）の導入	５社
9.省エネ意識の啓蒙活動 ・省エネパトロールの実施 ・照明機器スイッチへ責任者札の取り付け ・ISO14001教育の実施 ・クールアースデイ、七夕ライトダウンを周知	８社
10.節水 ・水道栓への節水コマの取付け ・トイレの水道をセンサー付に交換 ・水洗トイレへの「音姫」設置 ・節水を呼びかけるテプラの貼り付け	３社

・オフィスビル等からの CO_2 排出量実績と目標値
2009 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。
また、CO_2 排出量の削減に向けて、3 社が独自に以下の数値目標を設定し、省エネ対策に取り組んでいる。

オフィスからのCO_2排出量実績(14社計)

項　目	2009年度
床面積(千㎡)①	５９．１
電力使用量(千kWh)	７，３２９
エネルギー消費量(GJ)②	６７，２２４
CO_2排出量(千t-CO_2)③	４．７１
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	１，１３８
CO_2排出原単位(kg-CO_2/㎡)③/①	７９．８

・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(3 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、2012年度までに削減する。
Ｂ社	ISO14000の実施計画の目標数値 ・廃棄物の再資源化100% ・グリーン調達95% ・自動二輪車、自転車通勤10名以上
Ｃ社	CO_2排出量を2009年度実績388tより削減し、2010年度は385tとする。

● 物流からの排出

・セメント業界では自家物流はなく委託物流だが、委託物流においては、これまで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中長期的に年平均 1%の低減としているところである。
・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、2009 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 4.0%、バラトラックでは約 6.7%削減された。

委託物流におけるCO_2排出量削減の推移(試算)

	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度
タンカー	3.7%	5.4%	4.8%	5.0%	5.2%	4.0%
バラトラック	3.8%	4.2%	5.4%	6.1%	6.8%	6.7%

輸送量トンキロ当たり(2000年度比較)
※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(2009 年 12 月・岩手)
ⅱ セメント・コンクリート誌で連載企画「コンクリート舗装―新時代」を継続 2009 年 4 月号から)
ⅲ 技術資料の発刊(早期交通開放が可能なコンクリート舗装に関する報告書など)
ⅳ 発注者への説明・PR
ⅴ 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。

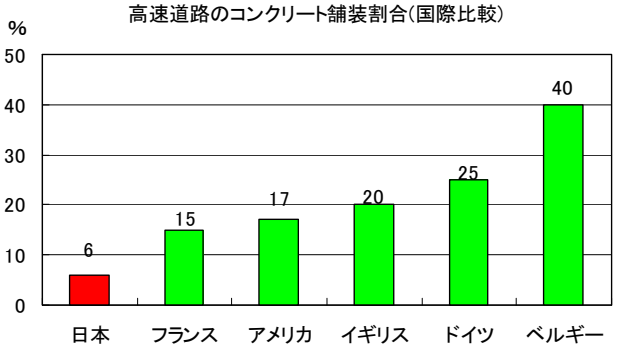
● LCA的観点からの評価

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、もし幹線道路(高速道路、一般国道の指定区間)が全てコンクリート舗装だとしたら、CO_2 削減量は、27～161 万 t-CO_2/年(平均 94 万 t-CO_2/年)程度と推定される。

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。



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

● 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。
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)
事業所立地地域への環境広報活動実施

・また、セメント協会としては、(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。

・『環境会議』の「みんながができる地球にいいこと!」eco impact! BOOK プロジェクト事務局編集に、子どもたちへの教育として廃棄物の有効活用について掲載。(全国の小学校(約22,420校)へ献本)

・環境家計簿の利用拡大
環境家計簿(環境省/エコファミリー)に「セメント協会生産・環境部門」として団体登録。
今後、会員各社への普及を図る。

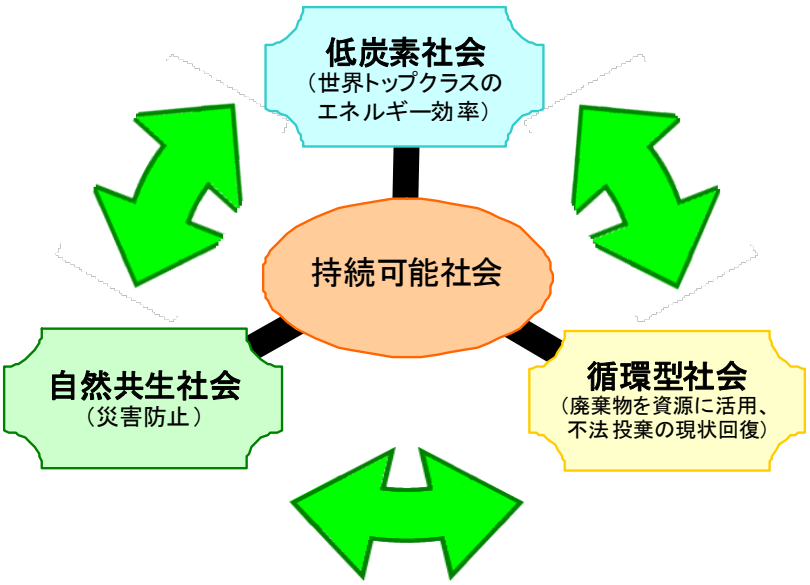
セメント業界各企業におけるCO_2排出量公表状況(2010年7月現在)

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	662	トクヤマ社+グループ会社 全事業部門	2009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㈱	1,492	太平洋社 全事業部門	2008年度 工業プロセス(プロセス別)起源、化石燃料(種類別)起源、購入電力起源
東ソー㈱	727	東ソー社 全事業部門	2009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	66	デイ・シイ社 全事業部門	2008年度 石灰石起源、化石燃料起源、購入電力
敦賀セメント㈱	62	敦賀社 全事業部門	2008年度 エネルギー(燃料、購入電力)起源、生産プロセス起源
宇部興産㈱	1,190	宇部社+グループ会社 全事業部門	2008年度 工業プロセス起源、エネルギー起源
三菱マテリアル㈱	868	三菱社 全事業部門	2008年度 エネルギー起源、生産プロセス起源
電気化学工業株	144	電化社 全事業部門	2008年度 サイト別(5工場)、エネルギー起源のみ
住友大阪セメント㈱	828	住友大阪社(4工場)+八戸セメント(1工場) 全事業部門	2008年度 セメント製造用化石燃料起源(購入電力含む)、石灰石起源、自家発電用化石燃料起源

・持続可能社会に向けて
環境基本計画では、我々が目指すべき社会を持続可能社会と定められている。
セメント産業はエネルギー多消費産業であるが、

ⅰ）最新設備をいち早く導入し世界トップクラスのエネルギー効率を達成し低炭素社会に貢献
ⅱ）廃棄物を資源として有効活用する循環型社会の中核産業として貢献
ⅲ）セメント製品であるコンクリートにより災害を防止し自然共生社会に貢献
と持続可能社会を構成する 3 つの社会にそれぞれ貢献している。

持続可能社会への貢献

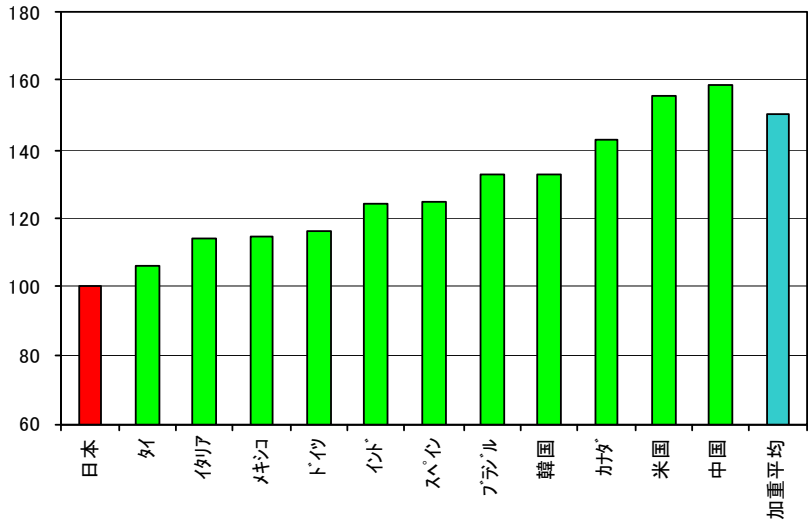


注）「こども環境白書2009」を基に作成

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 2008 年に「Worldwide Trends in Energy Use and Efficiency 2008」を発行している。そのデータを基に、わが国セメント製造業のエネルギー効率を諸外国と比較すると、わが国は世界トップのエネルギー効率を達成していることがわかる。

クリンカt当たりエネルギー消費量指数比較（2003）
（日本＝100）



出所: The International Energy Agency (IEA)「Worldwide Trends in Energy Use and Efficiency 2008」より作成
注: バウンダリーはそれぞれの国の間で異なる。

９．3R と温暖化対策

①セメント業界では、家電製品、自動車のような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・エネルギー等の代替として活用する取組みを進めており、LCA 的観点から、最終的に日本全体の温室効果ガス排出量低減に寄与している。

例えば、あるセメント工場では、埼玉県日高市(2009 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。

②2009 度では、約 2,629 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日本国内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。

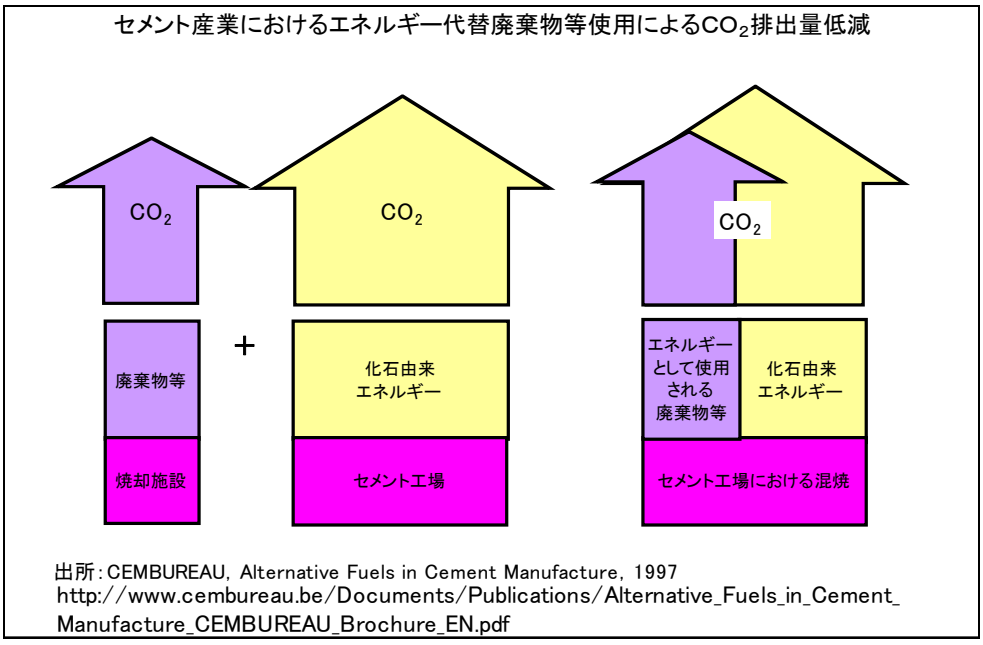
1) 1990～2009 年度にセメント業界が受け入れた廃棄物等の累積量は容積換算で 37,503 万 m^3(東京ドームの約 302 倍)と試算され、これはわが国の産業廃棄物最終処分場残余容量 15,750 万 m^3(2006 年度末)のおおよそ 2.3 倍に相当する。

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（2006年度末時点）		162,860千m^3
(B) 産業廃棄物最終処分場残余年数（2006年度末時点）		7.5年
(C) 2007年度以降の産業廃棄物の年間最終処分量試算値	(C=A/B)	21,715千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		18,900千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))	4.0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		3.5年

出典：平成22年度版 環境･循環型社会白書(A,B)

また、廃棄物をエネルギー代替として活用することにより、一般社会で通常行われる焼却・埋立処分をする際の温室効果ガス発生低減に寄与するとともに、処分場維持管理時に発生する環境負荷の低減にも寄与している。



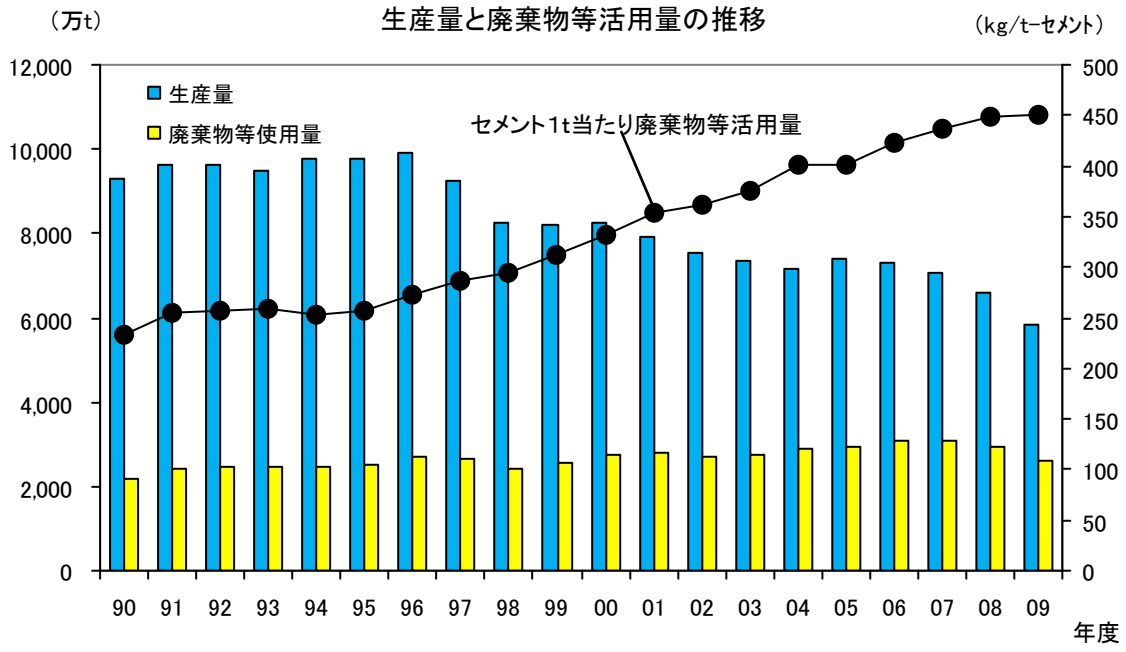
③さらに、最近の傾向として、世界的なエネルギー価格の高騰に対応するための「熱エネルギー代替廃棄物等」や、下水汚泥(2007 年 4 月以降海洋投入処分禁止)や一般ごみ焼却灰などの「処理が困難で大量に発生する廃棄物」についても、積極的に活用する取り組みを全国各地で進めている。

セメント業界における廃棄物・副産物使用量推移

(単位:千t)

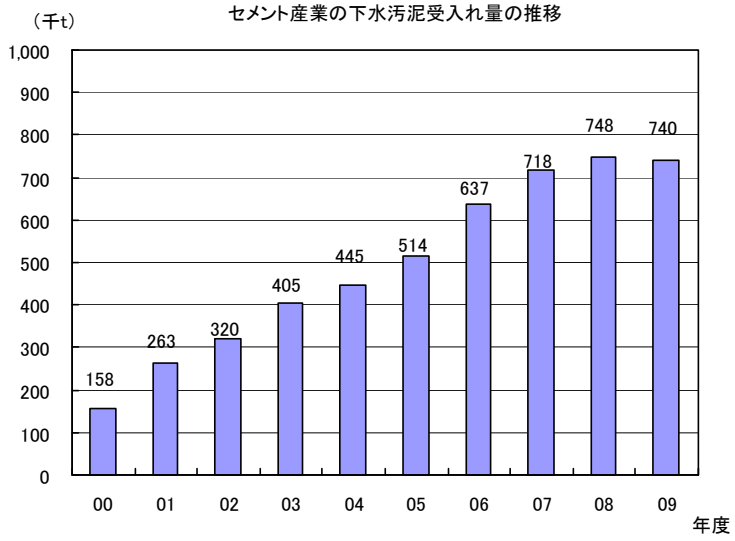
種　類	主な用途	2000年度	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度
高炉スラグ	原料、混合材	12,162	9,214	9,711	9,304	8,734	7,647
石炭灰	原料、混合材	5,145	7,185	6,995	7,256	7,149	6,789
汚泥、スラッジ	原料	1,906	2,526	2,965	3,175	3,038	2,621
建設発生土	原料	―	2,097	2,589	2,643	2,779	2,194
副産石こう	原料(添加材)	2,643	2,707	2,787	2,636	2,461	2,090
燃えがら(石炭灰は除く)、ばいじん、ダスト	原料、熱ｴﾈﾙｷﾞｰ	734	1,189	982	1,173	1,225	1,124
非鉄鉱滓等	原料	1,500	1,318	1,098	1,028	863	817
木くず	原料、熱ｴﾈﾙｷﾞｰ	477	340	372	319	405	505
廃プラスチック	熱ｴﾈﾙｷﾞｰ	795	302	365	408	427	440
鋳物砂	原料	102	601	650	610	559	429
製鋼スラグ	原料	2	467	633	549	480	348
再生油	熱ｴﾈﾙｷﾞｰ	106	228	249	279	188	204
廃白土	原料、熱ｴﾈﾙｷﾞｰ	120	173	213	200	225	204
廃油	熱ｴﾈﾙｷﾞｰ	239	219	225	200	220	192
廃タイヤ	原料、熱ｴﾈﾙｷﾞｰ	323	194	163	148	128	103
肉骨粉	原料、熱ｴﾈﾙｷﾞｰ	0	85	74	71	59	65
ボタ	原料、熱ｴﾈﾙｷﾞｰ	675	280	203	155	0	0
その他	―	431	468	615	565	527	518
合計	―	27,359	29,593	30,890	30,720	29,467	26,291
セメント1t当たりの使用量(kg/t)		332	400	423	436	448	451

注)建設発生土は2000年度までは「その他」に含まれている。



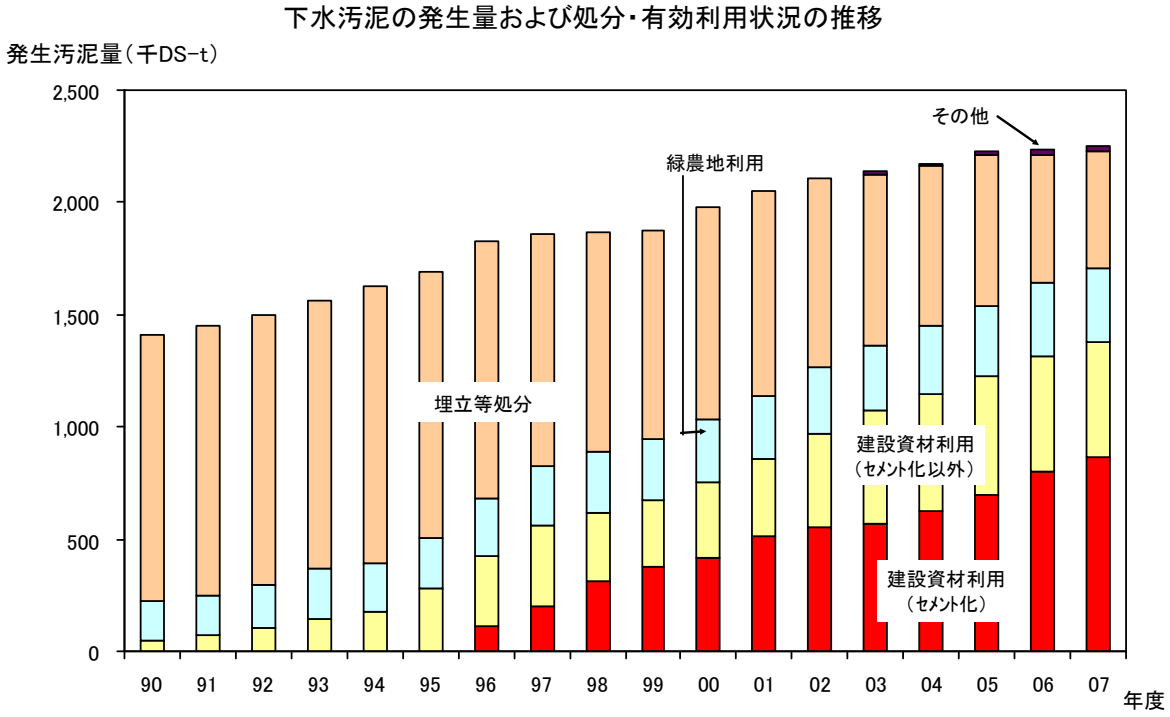
④廃棄物処理における貢献度の一例として、前述の下水汚泥について述べる。

1)セメント業界は下水汚泥受入れを積極的に進め、2009 年度は前年比 1.1%減となったが、今後も増加傾向にあると予想している。



【参考】

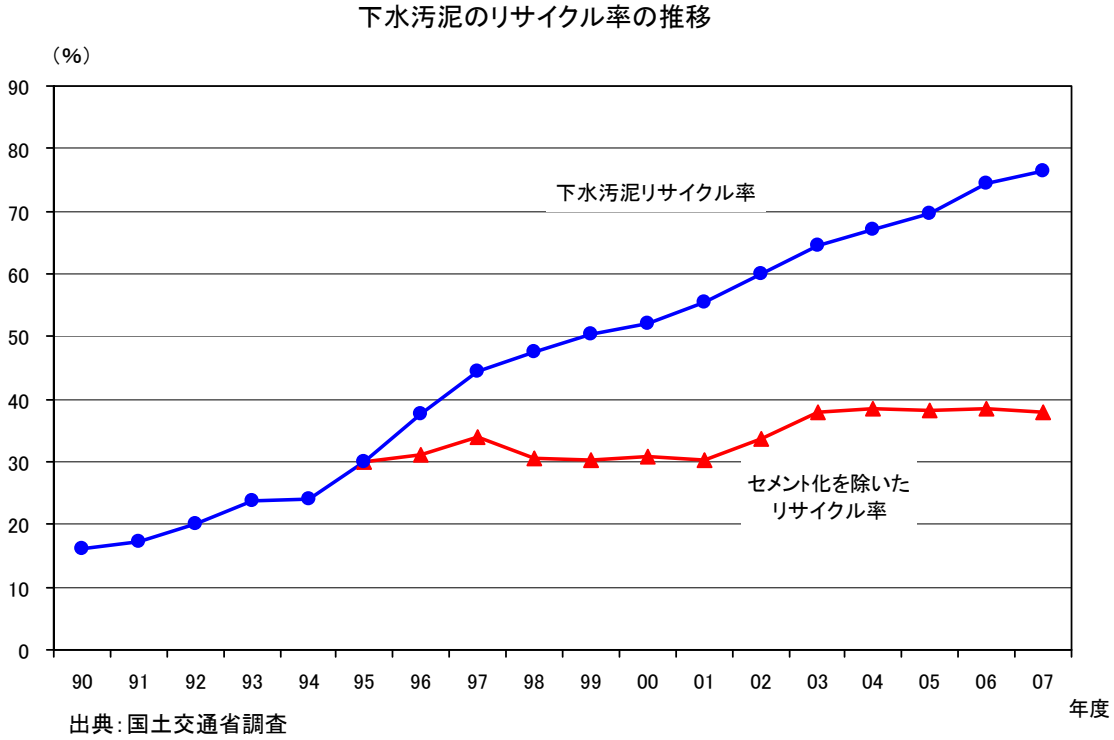
(1) 国土交通省の調査によれば、2007 年度下水汚泥発生量は約 225 万 t(発生時 DS ベース：汚泥の濃縮後の形態における、汚泥中の固形分(dry solid)の重量)で年々増加傾向を示しており、そのうち約 87 万 t(38.5%)が「建設資材(セメント化)」として有効利用されている(汚泥形態は、脱水汚泥、乾燥汚泥、炭化汚泥、焼却灰、溶融スラグ)。



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

(2) 2003 年(平成 15 年)国土交通省は、都道府県が下水汚泥の広域的な処理や資源化・有効利用を進めるために策定する「バイオソリッド利活用基本計画(下水汚泥処理総合計画)」の策定マニュアルを作成した。基本計画では事業化方策の検討として、民間活用の項目がありセメント工場への引渡しが解説されている。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」が占めており、下水汚泥リサイクル率への貢献と共に有効活用をしている。



2)エネルギー消費における評価

(図－1～図－3参照)

ｱ)LCA 手法を用いた定量的評価による研究から、「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※と報告している。

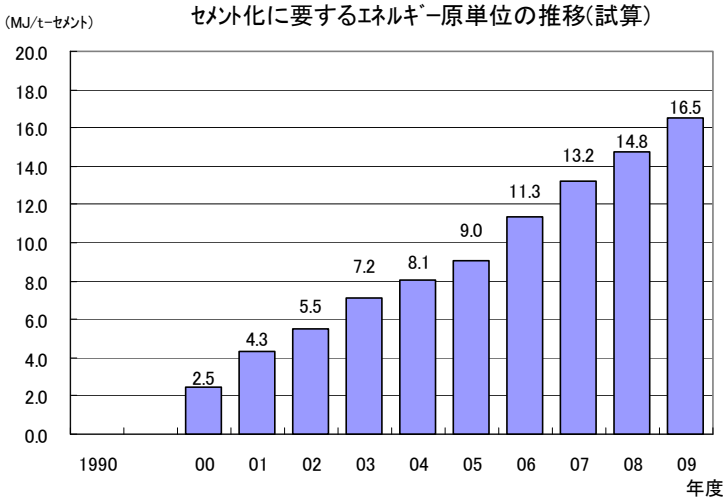
セメント業界における 2009 年度の下水汚泥受入量 74 万 t を用いて試算(水分 80%と仮定)すると、セメント業界では 962×10⁶MJ 相当(図－2 ①)のエネルギー消費量を負担することになる(セメント t 当たりでは 16.5MJ/t-ｾﾒﾝﾄに相当「年度別推移を図－1に示す」)。

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、2,024×10⁶MJ 相当(図－2 ②)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 34.8MJ/t-ｾﾒﾝﾄに相当)。

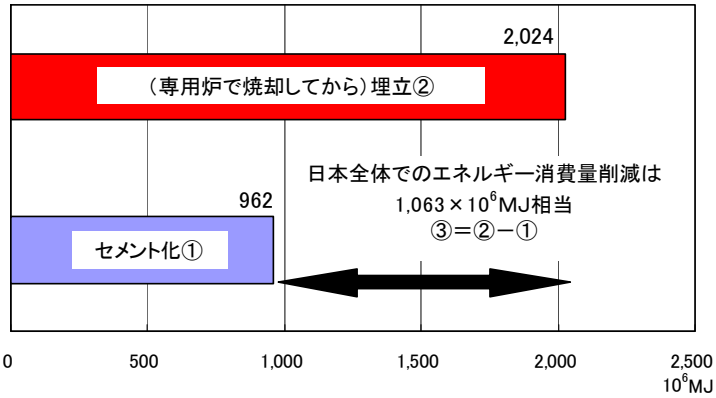
ｳ)従って、「セメントでの下水汚泥活用」によって、日本全体では、1,062×10⁶MJ 相当(図－2 ③)のエネルギー消費量の削減が図られることになる(セメント t 当たりでは 18.2MJ/t-ｾﾒﾝﾄに相当)。また、これを CO_2 排出量に換算すると、約 76 千 t-CO_2 となる。2000 年度からのエネルギー削減量の推移(図－3)を見ると削減効果があり、日本全体における下水汚泥処理に要するエネルギー削減に寄与しているといえる。(年度別推移を図－3に示す)

※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)

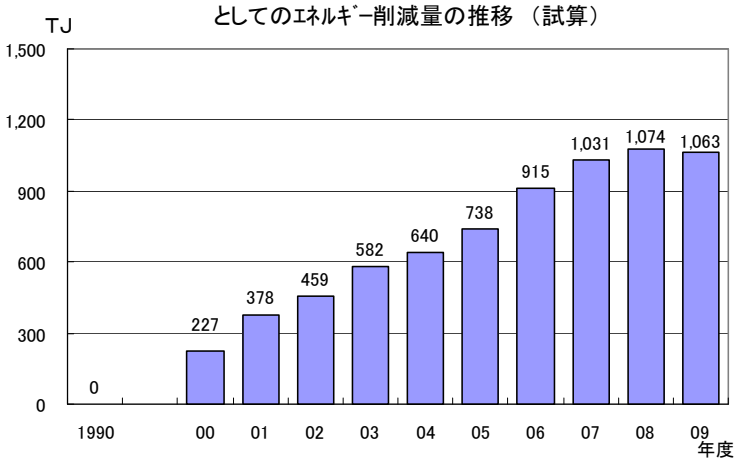
図－１ ｾﾒﾝﾄ産業の下水汚泥受入れ増に伴う
ｾﾒﾝﾄ化に要するｴﾈﾙｷﾞｰ原単位の推移(試算)



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)



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を行なっている。

・㈱トクヤマ
「まちと森と水の交流会」に毎年、積極的に参加。13 年目の 2009 年度は、周南市有林「ふれあいの森」で 151 名が下草刈り作業等を実施。

・太平洋セメント㈱
東京都の「色彩豊かな森補助事業」に参画。(東京都の保有地でスギ・ヒノキ林を伐採し、広葉樹を植栽)

・㈱東ソー
工業用水の水源となる森林保護活動へ毎年参加(2009 年度はグループ全体で 129 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㈱
山口県美祢農林事務所主催の「水を守る森林づくり体験活動」に UBE グループ社員 110 人が参加し、檜の枝打ち・間伐や植樹を実施した。この取組みは宇部市近郊の工業用水や飲料水の安定給水を維持するため、小野湖上流の水源林の整備を行うもの。(「森林ボランティア」への参加)
「花いっぱい運動」として、UBE グループの各事業所では、敷地内の植栽を毎年実施しており、「宇部市花壇コンクール」に出場し、2008 年度は最優秀賞を受賞。

・三菱マテリアル㈱
保有する社有林は全国に約 14,000ha あり、そのうち 11,000ha は、北海道の道央・道南部に分布している。森林管理の実行部隊である子会社の三菱マテリアル不動産(株)の森林部では、現況把握のため、2006 年度から主要森林に集中し、本格的に立木調査を開始した。その結果、森林計画制度に基づく 5 ヶ年間の長期森林施業計画を策定し、2008 年 4 月には道央・胆振地区にある早来山林と同じく、空知地区美唄山林の一部について、行政の認定を受けた。2009 年度は、美唄山林の残りの部分の調査を進め、全体での森林施業計画を策定する予定。これらの山林については、植林し、保育し、収穫するという資源循環機能を期待しており、2010 年度以降は森林施業計画に則り、循環サイクル及び CO_2 固定にも貢献できる森づくりのための施業体制の確立を目指す。

・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。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。

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 32 工場中全工場が「ISO14001」を取得済(2009 年 3 月末現在)である。

13. その他国際貢献

● 国際会議等での活動

アジア太平洋パートナーシップ(APP)への対応

2005 年 7 月、米国の提案により、日本、米国、オーストラリア、中国、韓国、インドの 6 ヵ国が協力し、クリーンで効率的な技術の開発・普及を通じて、環境問題、エネルギー安全保障、気候変動問題へ対処することを目的として、「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)」発足。2007 年 10 月、カナダが加盟し 7 カ国となった。8 つの部門(セクター)に分けたエネルギー、環境問題に対する活動を実施。各部門ではタスクフォースが設置され、セメント・タスクフォースは日本が議長国として参加し、中国・

インドのセメント工場省エネ診断を行っている。

14. ポスト京都議定書の取組み

＜経団連・低炭素社会実行計画＞
目標：2020年の生産量6,699万tを前提として、原油換算でのエネルギーを2020年BAU比11.4万kl削減する。
（プロセス由来並びに化石代替エネルギー起源によるCO_2を除き、CO_2排出量を38万t削減）

※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%(18社／※18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。(2010年3月末現在)
※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%(2009年度実績)である。
2．CO_2排出量(購入電力以外)は、会員各社の化石由来熱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1.000、2000年度0.885、2001年度0.850、2002年度0.811、2003年度0.790、2004年度0.770、2005年度0.794 、2006年度0.785 、2007年度0.757 、2008年度0.706、2009年度0.625、2010年度想定0.763)
5．2010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、平成21年6月23日「中長期の道ゆきを考えるための機械的試算」(内閣府)であるが、同資料においては、2008～2011年度のわが国の経済成長率を実質で▲3.5～2.2%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。

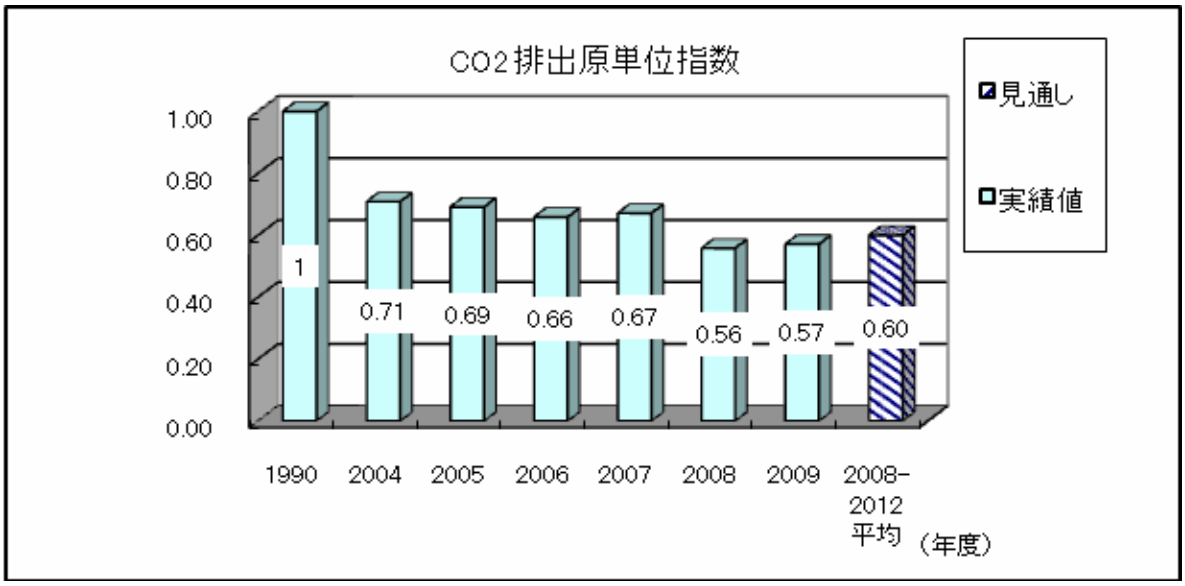
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
実質経済成長率 (%)	2.6	▲0.8	1.1	2.1	2.0	2.3	2.3	1.8	▲3.7	▲2.0
セメント内需伸び率(%)	▲0.1	▲5.1	▲6.3	▲6.0	▲3.5	2.6	▲0.2	▲5.9	▲9.8	▲14.7

7．セメント製造用エネルギーの種類：石炭、重油、石油コークス、都市ガス、購入電力
8．石炭、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」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、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。
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。）

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、2009 年度実績は 0.57 となり目標達成の値を示した。また、見通しにおいても、会員調査実施時点での算出結果では目標の達成を可能とする値を示している。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、引き続き、目標達成の蓋然性確保に向け、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（毎年度約 350 億円程度、業界平均 t-CO_2 削減あたり約 5.5 万円の投資等）の継続。
  - 今後、2010～2012 年度に、更に累積で 200 万 t-CO_2 程度の追加削減努力を目指す。
- 購入電力 CO_2 排出原単位の 1990 年度比 20%改善

【原単位悪化要因】

生産活動の停滞懸念

- 電機・電子産業はグローバル且つ輸出型の産業構造であり、2008 年度下期の世界経済の急速な減速により大きな打撃を受けた。
- 2009 年度は、前例のない各国の大型公的支援により、事業活動の回復が図られた。しかしながら、その回復は、好況期に増強した生産設備をフル稼働するレベルには至らず、その結果、実質的には原単位の悪化に陥った。
- 2010 年度に入り、再び失速の傾向を示し始めており、IT バブル崩壊からの回復と異なる状況の下、全く予断を許さない状況が続いている。

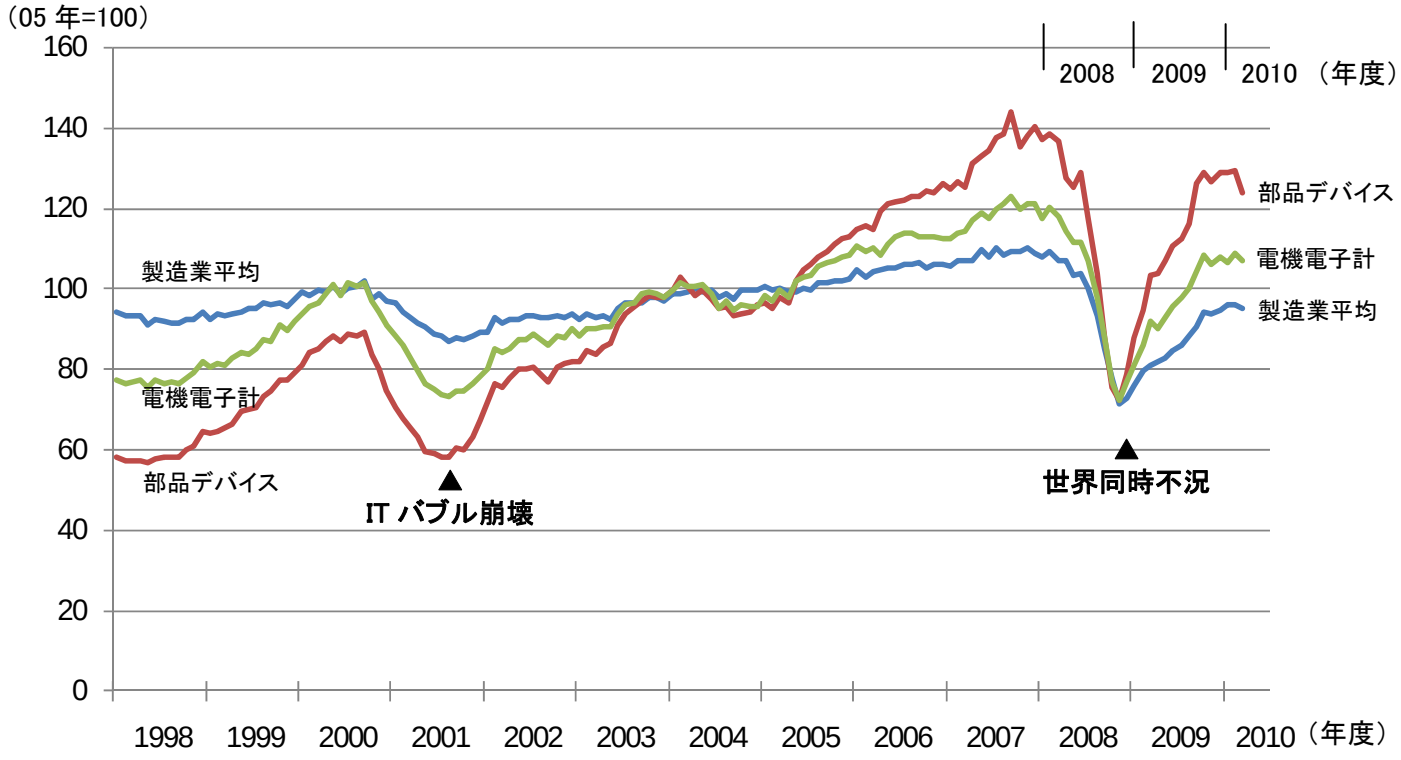


図　生産指標(IIP)の推移

出典:METI 鉱工業統計

デバイス事業の原単位悪化懸念

- 固定エネルギー消費比率が大きいデバイス系事業において、生産活動量の推移は、原単位の進捗に大きな影響をもたらす。
  直近の実績は、下図に示す通り、IT バブル崩壊からの回復時とは異なる推移を示しており、投資事情が厳しい中で省エネ努力を実施したとしても、原単位の悪化を免れない可能性がある。

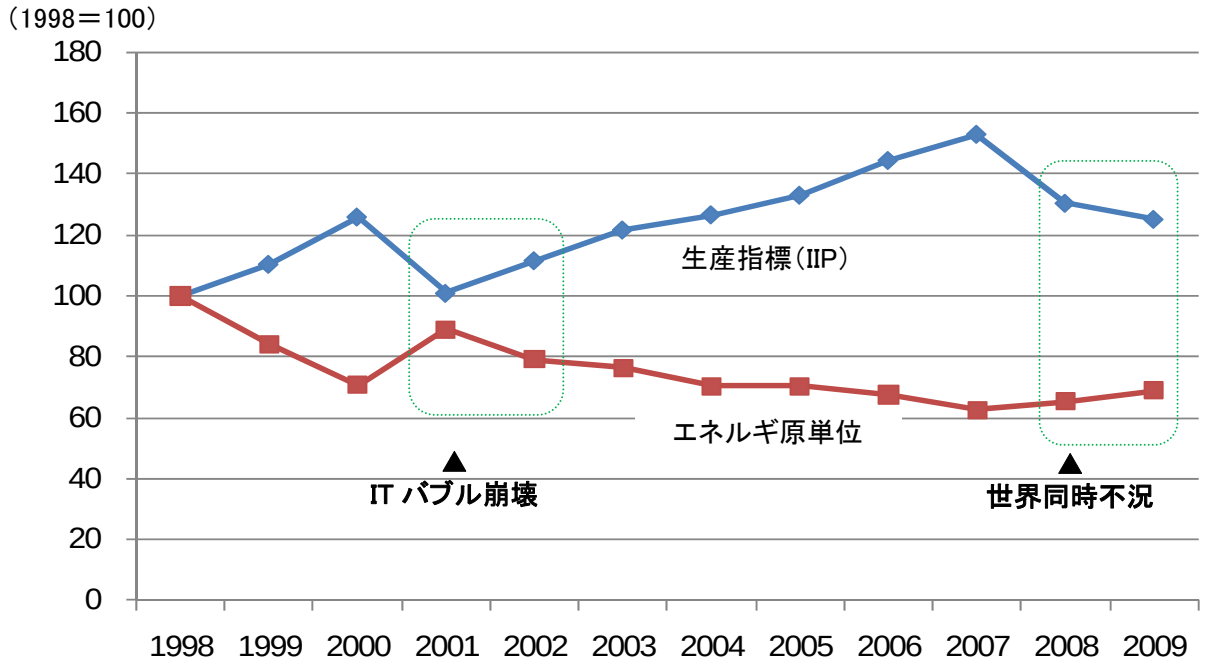


図　デバイス系事業の生産活動量と原単位の推移

出典：　生産指標（年度平均値）・METI鉱工業統計

経済不況時の原単位推移・比較

◇IT バブル崩壊時

2000→2001 年度：

・生産活動の減少に伴い、原単位が悪化

2001→2002 年度以降：

・翌年、回復に転じ、原単位も復調傾向を示した。
ただし、原単位の値自体が 2000 年度の水準まで戻るのには、更に数年を要している。

◇世界同時不況時

2007→2008 年度：

・08 年度下期の急激な生産活動の減退に伴い、原単位が悪化。悪化率が小規模に留まったのは、工場の操業停止による固定エネルギー消費の抑制を含むことによる。

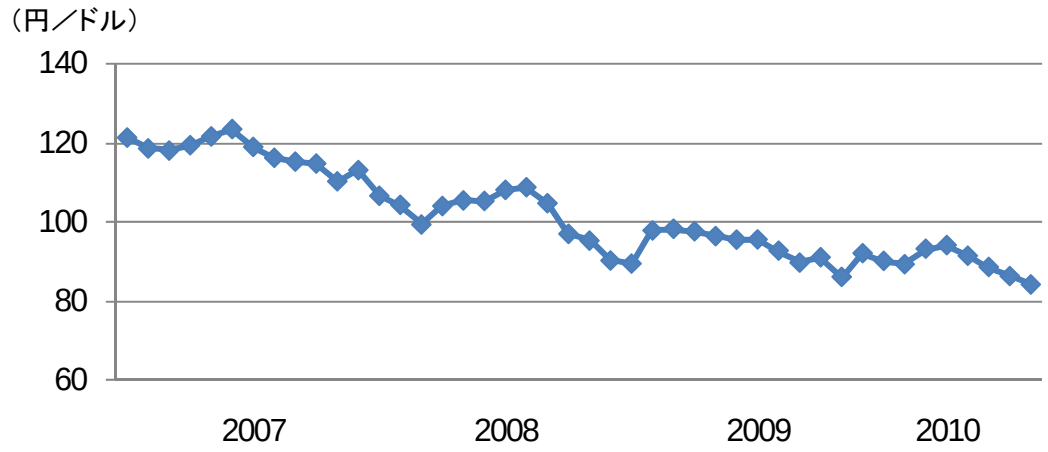
2008→2009 年度：

・前例のない各国の大型公的支援により、事業活動の急回復が図られるも、年度トータルの生産活動量は継続的な減少を示し、原単位悪化をもたらした。更に、本年度に入り、再び減退傾向が示されており（前ページ参照）、予断を許さない状況が続いている。

・また、事業構造が変化するなかで、デバイスの微細化は継続しており、これによる工程数の増加が、生産単位あたりのエネルギー消費増を加速する恐れもある。

円高の影響による国内生産規模の縮小

- 2010 年度に入ってからも、円高傾向が継続している。冒頭に記した通り、当業界は輸出依存度が高く、特にエレクトロニクス産業は大きな打撃を受けている。

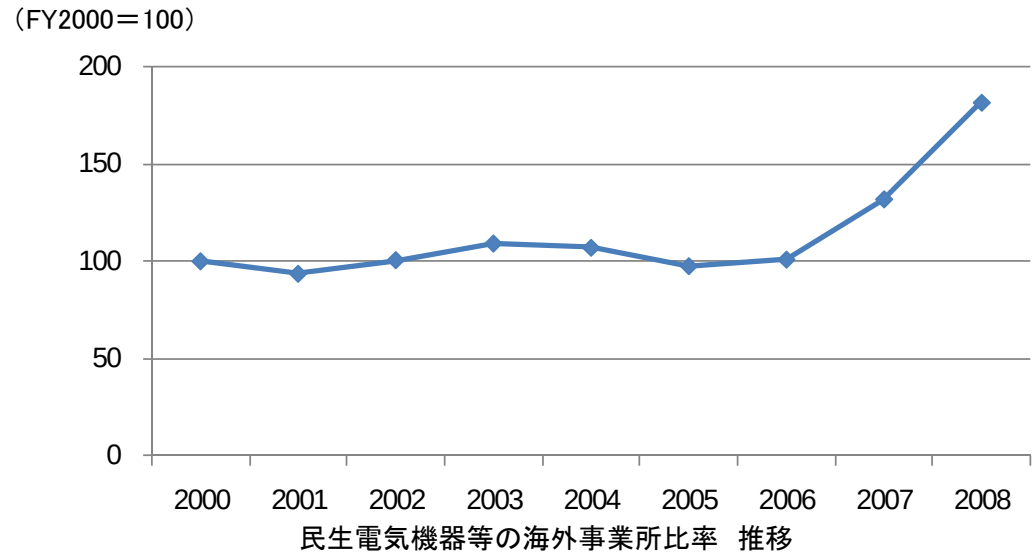


	2007	2008	2009	
国内生産額	20,127	18,529 （▲8%）	13,589 （▲27%）	10億円 （前年比）
輸出額	15,041	13,115 （▲13%）	9,088 （▲31%）	10億円 （前年比）

円ドル為替相場とエレクトロニクス産業の国内生産／輸出額　推移

出典:: 円ドル為替相場＝日本銀行、国内生産額＝生産動態統計、輸出額＝貿易統計

- 円高の維持・継続は、組立系事業を中心として海外シフトの拡大をもたらす恐れがある。国内におけるデバイス系事業の比率が増加すると、双方の原単位の差異により、それぞれが現状の原単位を維持したとしても、電機電子全体の原単位は悪化側に推移する。



民生電気機器等の海外事業所比率　推移

出典：METI・企業活動基本調査

設備投資の縮小による省エネ対策の遅滞

- 先行きの景気停滞懸念を背景として、2009 年度の設備投資は、落ち込みを見せた前年から更に半減した。この減退は、他業種と比較しても非常に大きい。

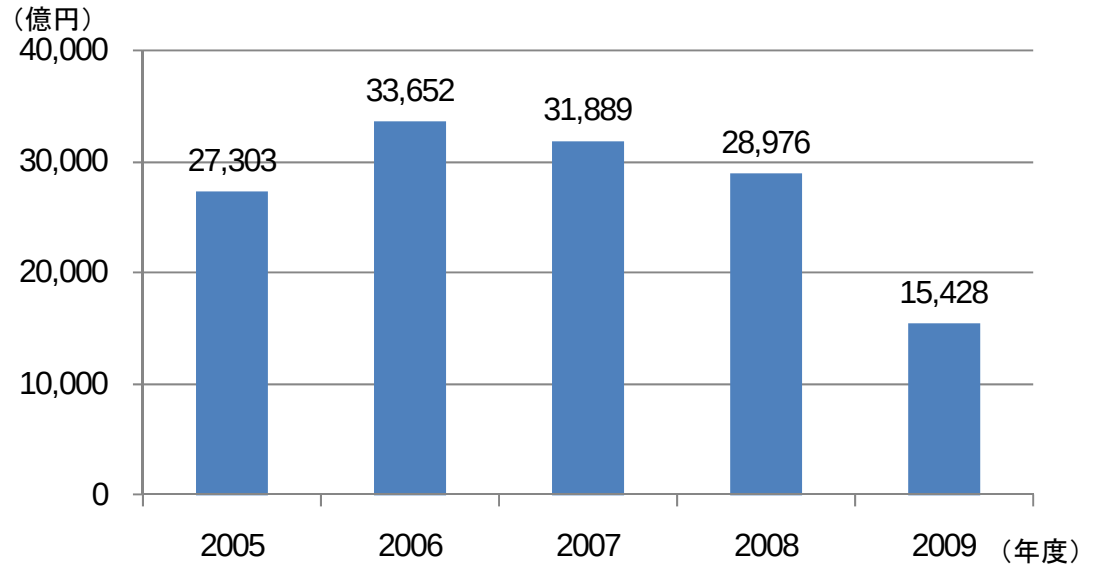


図　電機電子業界の設備投資額推移

出典：財務省「法人企業統計調査結果」

- 上述のような厳しい状況下においても、当業界は省エネ対策を継続的に進めており、その結果として、設備投資全体に占める割合は年々増加の傾向を示している。

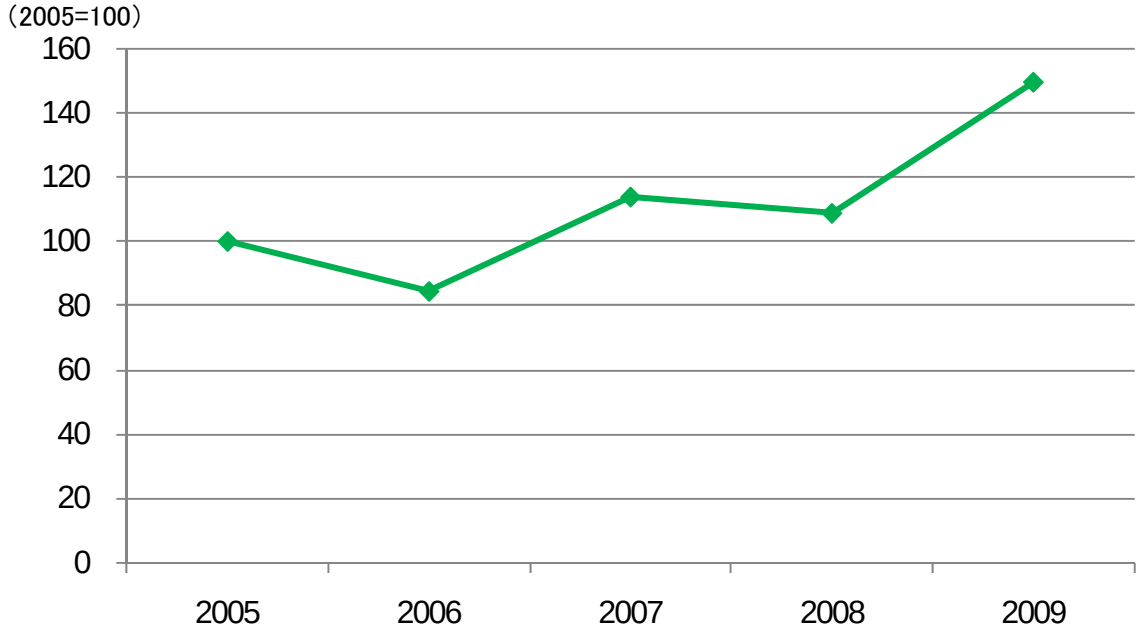


図　電機電子業界の設備投資に占める省エネ投資額推移

- 他方、既存設備に対する省エネ余地は小さくなっており、省エネ投資に対する効果は縮小傾向にある。この先、景気の不透明感が継続するならば、エネルギー効率の良い新規設備の導入や省エネ対策が遅滞することにより、効率改善が進まない恐れがある。

● 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。

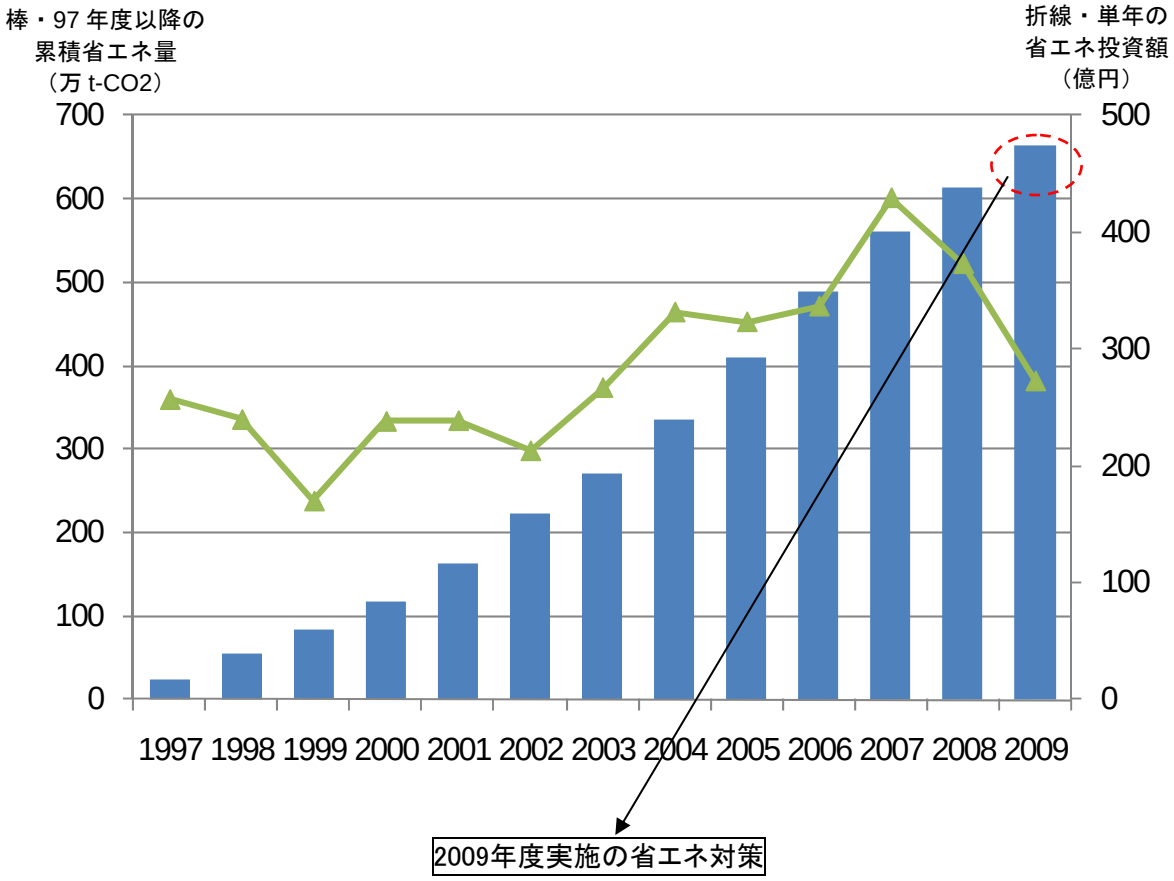
(2) 目標値の設定

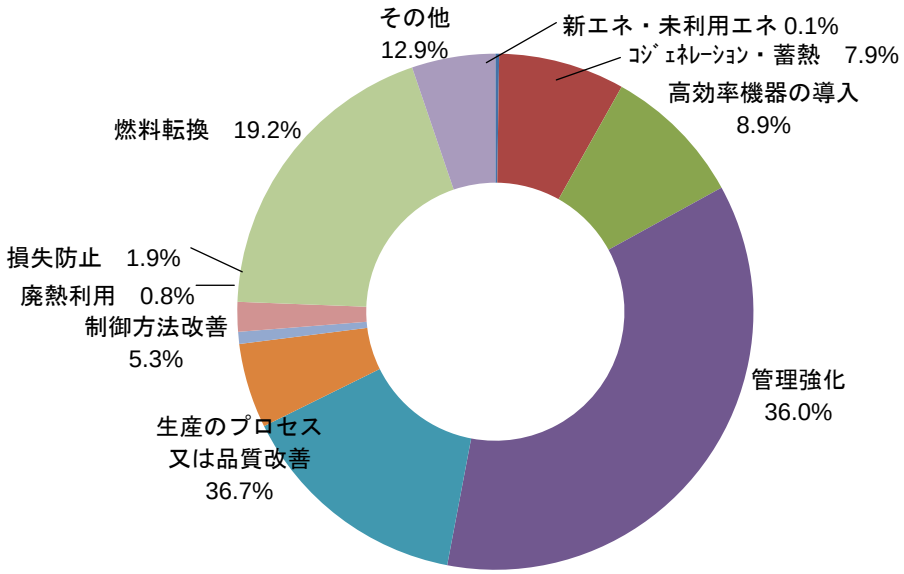
- フォローアップ参加企業個々の事業計画に基づく生産見通し、省エネ努力継続による原単位改善及び CO_2 排出量見通しの積上げを基礎として、デフレータによる補正で実質生産高 CO_2 原単位を算出。
  - 一昨年、業界として最大限の努力を目指すという観点から目標値の最終的な精査を行い、35%改善と上方修正を行った。目標値は、排出量や原単位の重みが異なる多様な事業分野における努力の加重平均で設定している。

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

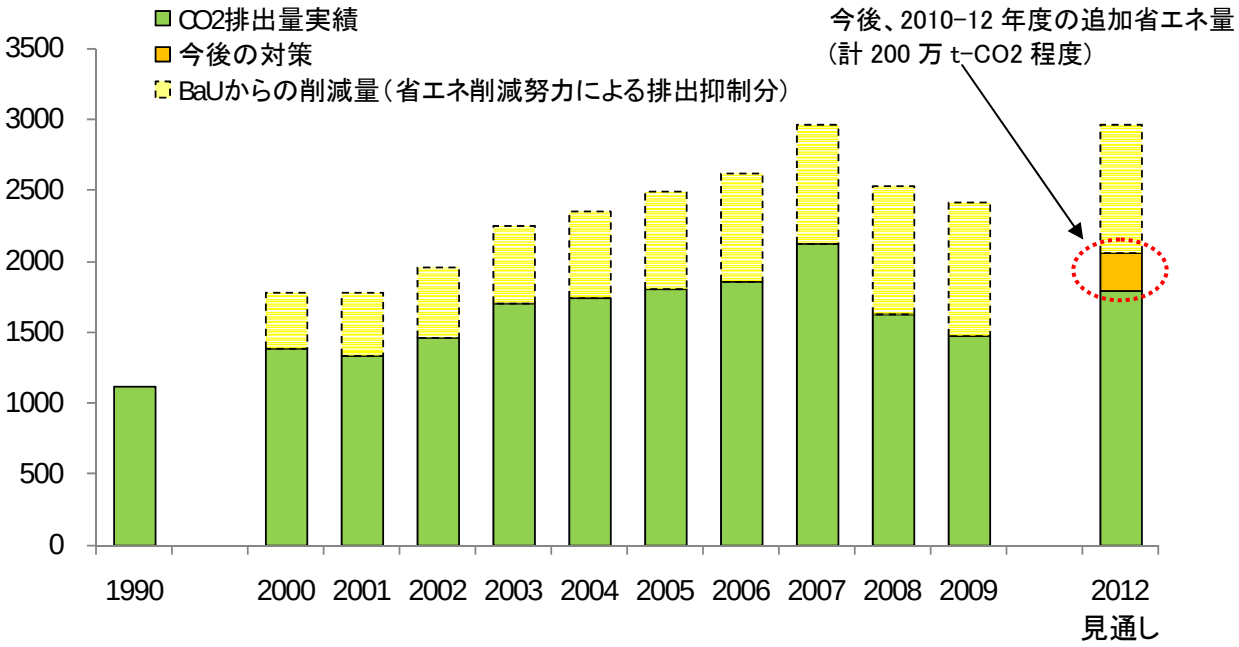
- 毎年度、着実に省エネ機器・設備導入等の取り組みを実施。
  – 直近 5 年間の業界平均で t-CO_2 削減あたり 5.5 万円の省エネ投資を継続。





● 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。
  – 直近では、毎年度約 65 万 t-CO_2 削減の省エネ対策及び投資を実施。
  今後、2010～2012 年度に、更に累積で 200 万 t-CO_2 程度の削減を目指す。
- これまで同様の省エネ対策の実施を目指すものの、前述の通り、経済的な不確定な要素があり、予断を許さない。



今後実施予定の省エネ対策と効果

● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

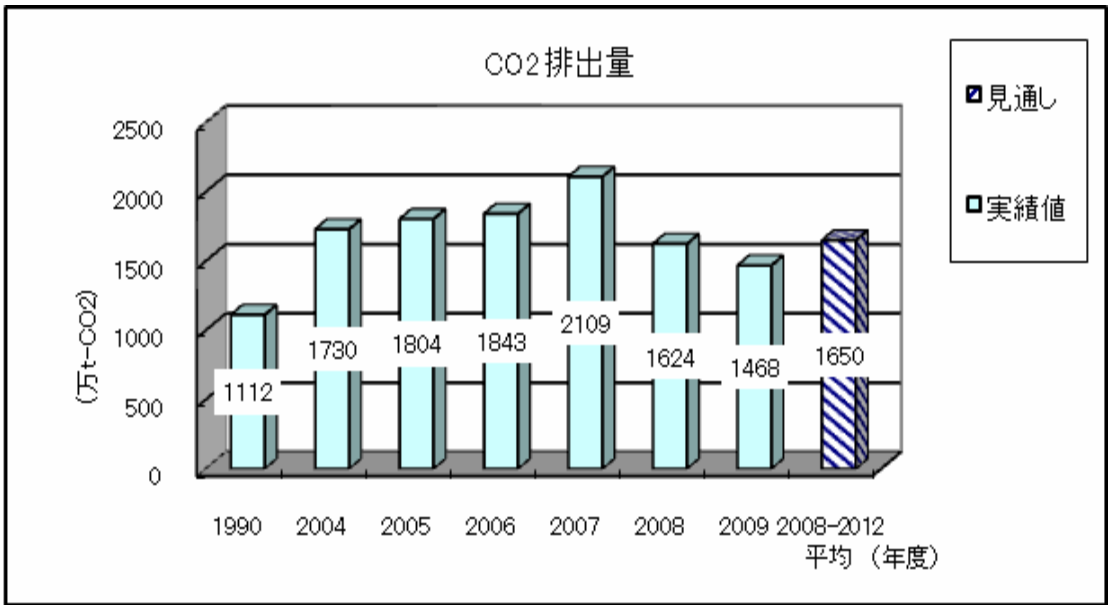
＜クレジットの活用状況＞

（単位：t-CO_2）

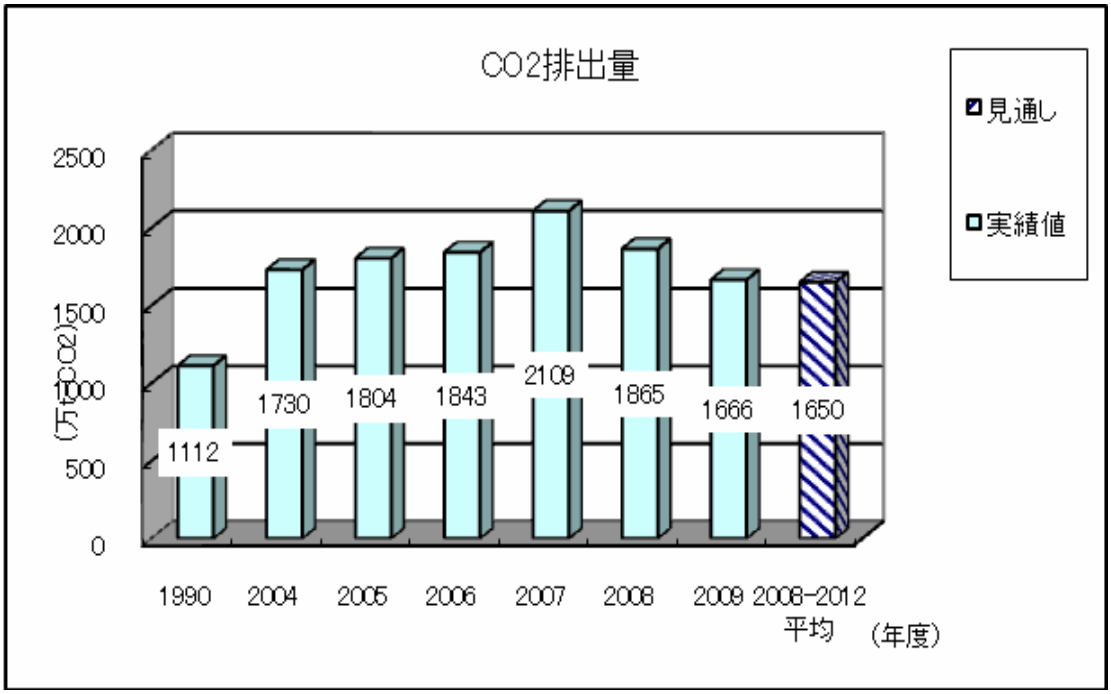
クレジットの種類	償却量		取得量		期末保有量		売却量	
	2008 年度	2009 年度	2008 年度	2009 年度	2008 年度	2009 年度	2008 年度	2009 年度
京都メカニズムによるクレジット	0	0	0	0	0	0		
国内クレジット	0	0	0	0	0	0		
企業自らの目標超過達成分としての排出枠								
クレジット量合計	0	0	0	0	0	0	0	0

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



推移の状況については１項を参照。

５．CO_2 排出量増減の理由

【要因分析方法】
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。

【当該要因分析方法を採用した理由】
他の参加業種における要因分析にも適用可能なため。

● 1990～2009 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	1112.0	
CO2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2009 年度	1468.4	
CO2 排出量の増減	356.4	
（内訳）CO2 排出係数の変化の寄与	-221.8	-19.9%
生産活動の寄与	1208.5	108.7%
生産活動あたり排出量の寄与	-630.3	-56.7%

● 2008～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

要因分析の結果

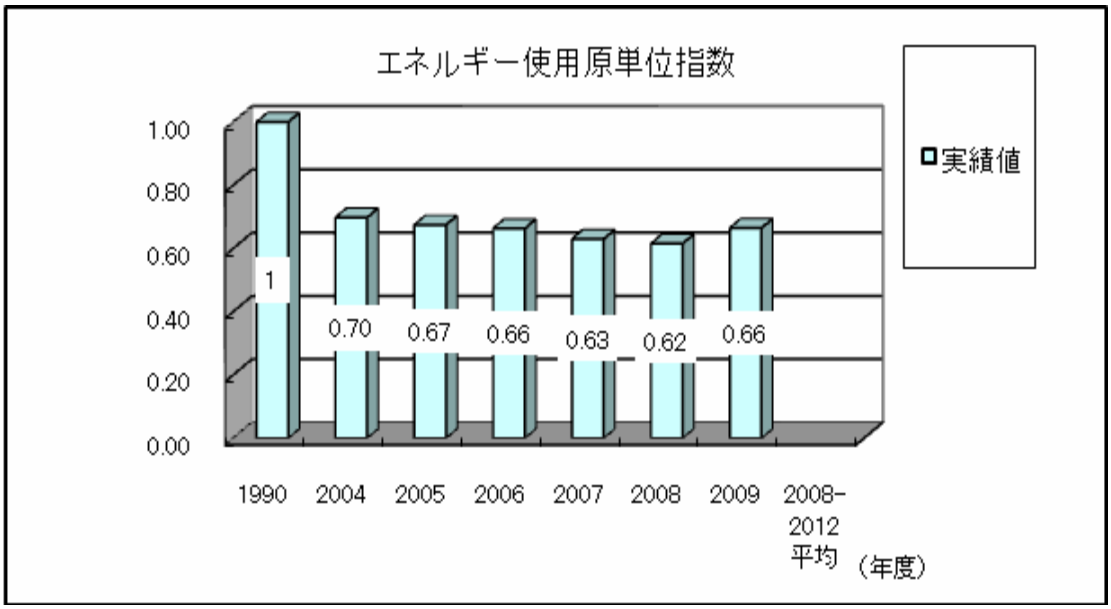
	［万 t-CO2］	（2008 年度比）
CO2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2008 年度	1624.5	
CO2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2009 年度	1468.4	
CO2 排出量の増減	-156.1	
（内訳）CO2 排出係数の変化の寄与	-71.6	-4.4%
生産活動の寄与	-196.5	-12.1%
生産活動あたり排出量の寄与	112.0	6.9%

● 2009 年度の排出量増減の理由

【対 1990 年度比 2009 年度排出量増減理由】
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。

【対 2008 年度比 2009 年度排出量増減理由】
2009 年度は生産活動の停滞により、156 万 t-CO_2 の削減となった。

６．参考データ



【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。
- 生産増によるエネルギー消費量の伸びはあるものの、実質生産高エネルギー原単位は、デバイス分野に業態構造が大きくシフトした 2000 年度以降でも改善の傾向にあり、継続して省エネ努力を実施してきた。
- しかしながら、直近の急激な景気の停滞の影響により、足下の実績は悪化を示した。

7．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組

● 本社ビル等オフィスにおける取組

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】

	2007年度	2008年度	2009年度（今回）
省エネ対策実施率	59.6%	60.8%	60.5%
対象事業所数	37	39	41

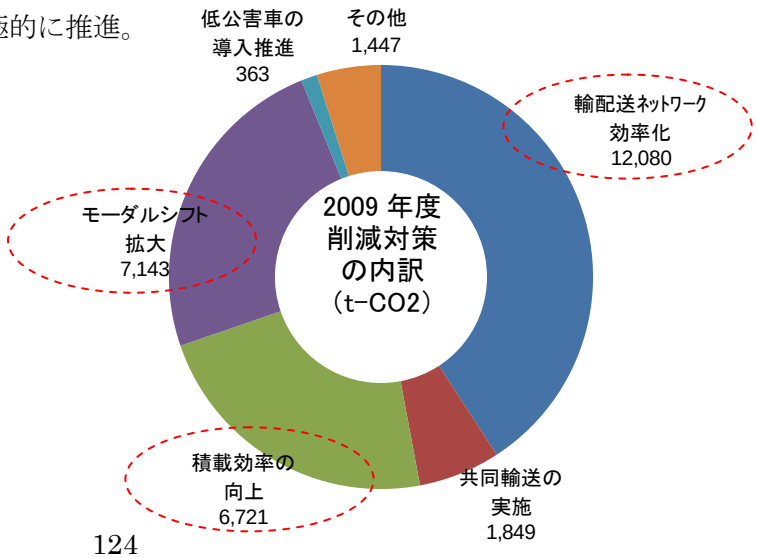
● 運輸部門における取組

①運輸部門における取組み

- 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。

②運輸部門における対策とその効果

- 2009 年度は業界全体で 36,295t-CO_2 の削減を実施。

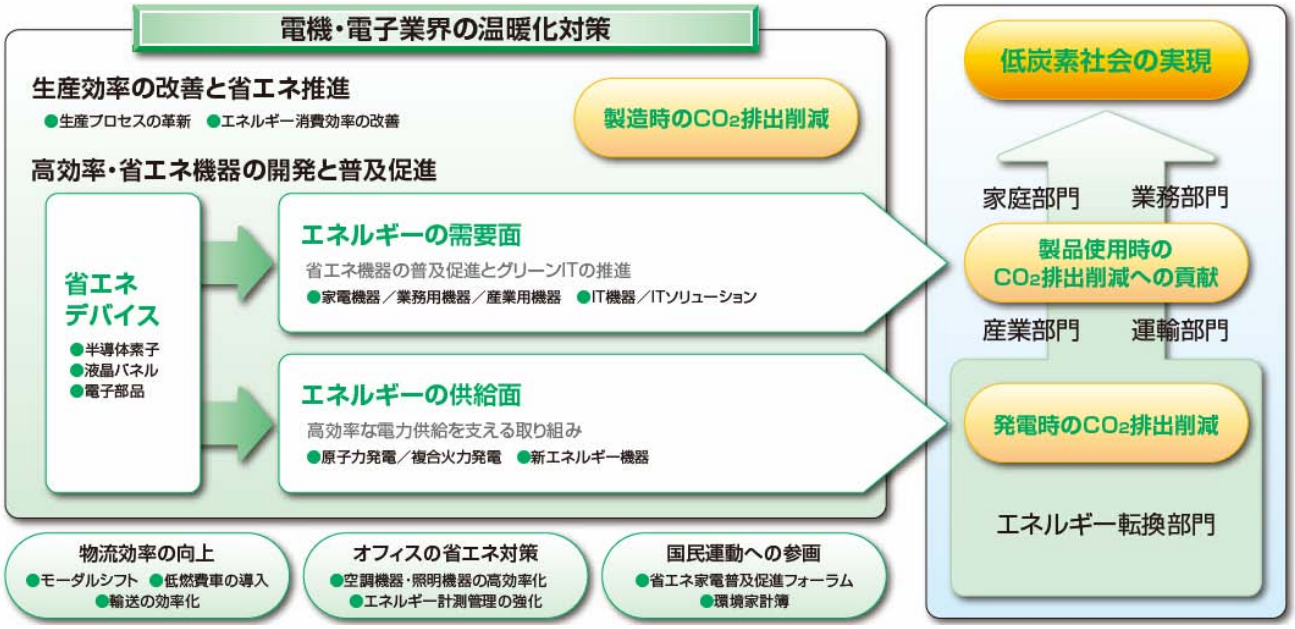


参考;(財)省エネルギーセンター「業務用ビル運用管理における省エネチューニング」

	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

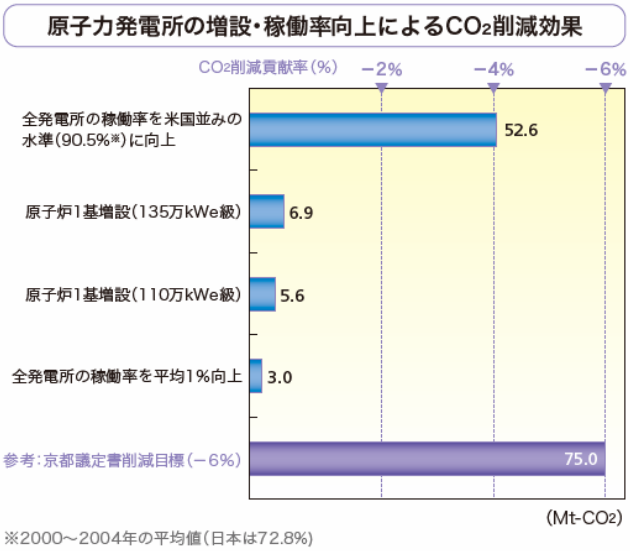
● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

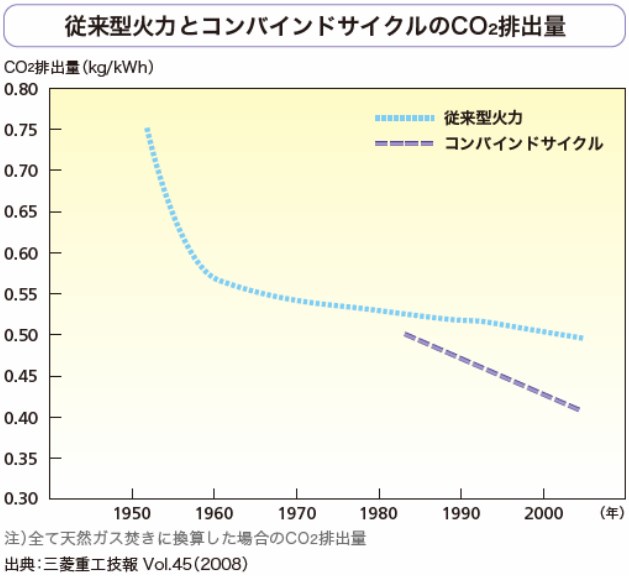
- 電機・電子産業は、原子力発電の推進や火力発電の効率化、新エネルギー機器の普及拡大による「発電時の CO_2 排出削減」 、省エネ機器の普及促進による「製品使用時の CO_2 排出削減への貢献」など、エネルギーの需要・供給の両面で、低炭素社会の実現に貢献する。



①エネルギー供給面：高効率な電力供給への技術的貢献

- 原子力発電は大規模で安定的な電力供給に優れ、発電過程で CO_2 を排出しないことから、エネルギーセキュリティーと温暖化対策を両立する技術として国際的に再評価されている。国内においても、増設・稼働率向上による CO_2 削減効果は非常に大きく、業界としては、信頼性の高い設備を供給し、国内外のニーズに応えている。また、火力発電においても、世界トップクラスの発電効率を誇るコンバインドサイクル発電システムを供給している。



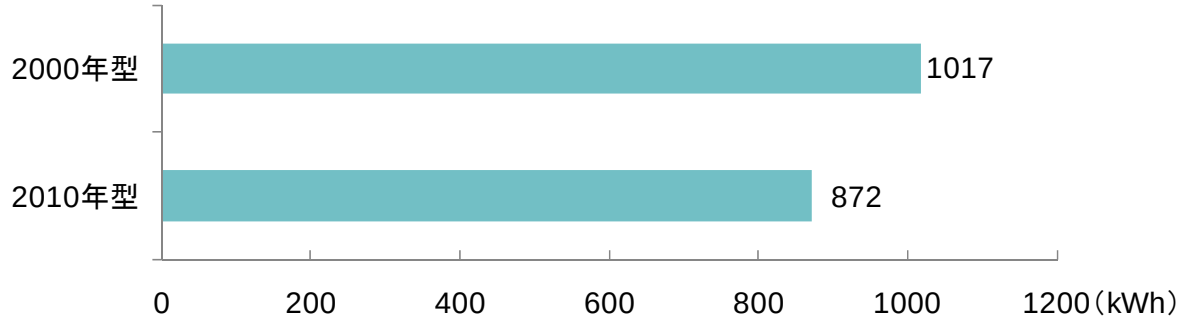


- 再生可能エネルギーの普及拡大に向けて、業界としては、国際的にもいち早く太陽電池の量産化に取組み、低コスト化や高効率化を進め、国際市場で現在約 40%の生産シェアを占めている。また、家庭用コ・ジェネレーションシステムとして期待される定置用燃料電池の本格的な普及に向けて、国内各地で実証試験を進めている。

②省エネ機器の開発と普及促進

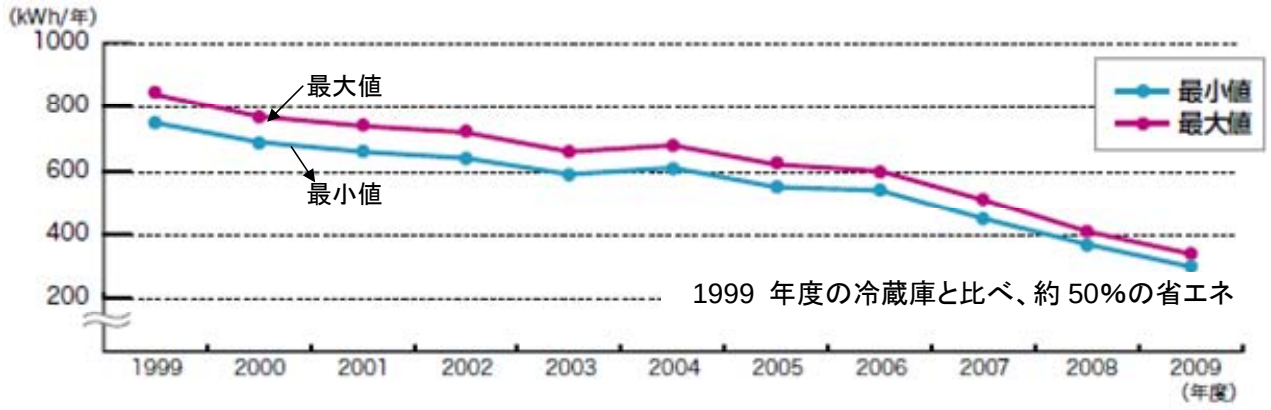
- 家電機器やオフィス機器の多くは、省エネ法のトップランナー基準対象機器に指定されており、業界では、技術革新や省エネ性能の向上に努めてきた。また、自主目標を掲げて待機時消費電力の低減に取組み、主要家電機器においては 1W 以下を達成している。これらの CO_2 削減効果は、2,600 万 t（政府試算-業務・家庭部門におけるトップランナー機器の効果）にのぼる。実際、家庭部門の世帯数の伸びに対して、主要家電機器の省エネ効果による総消費電力量は、2000 年以降ピークアウトの傾向にある。

■10年前のエアコンとの期間消費電力量の比較



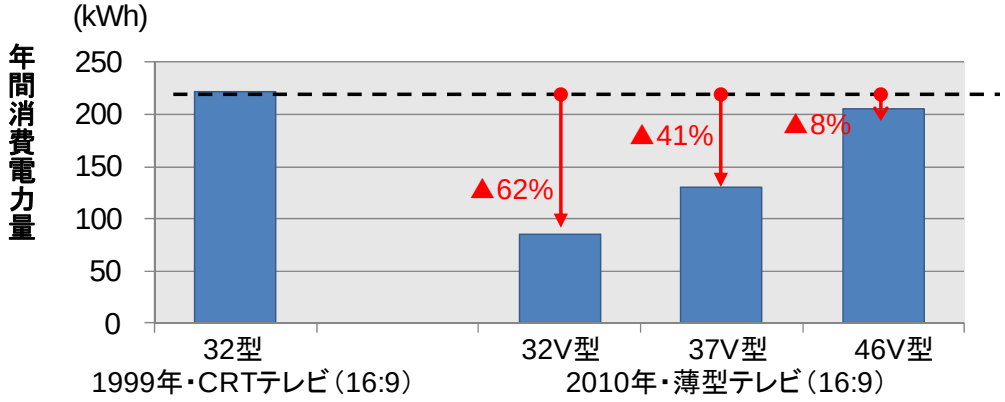
※冷暖房兼用・壁掛け形・冷房能力2.8kWクラス省エネルギー型の代表機種の単純平均値
（出典：省エネ性能カタログ・2010年冬版）

■冷蔵庫（401～450L）の年間消費電力量の推移（目安）



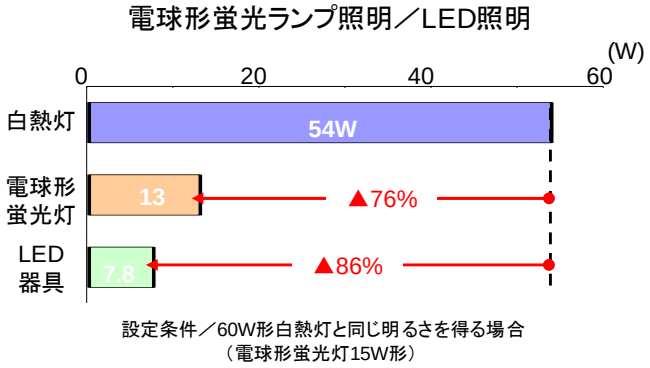
※このデータは特定の冷蔵庫の年間消費電力量を示したものではありません。
※各年度毎に定格内容積401～ 450Lの冷蔵庫の年間消費電力量を推定した目安であり、幅をもたせて表示しています。
（出典：省エネ性能カタログ・2010年冬版）

■テレビの年間消費電力量推移

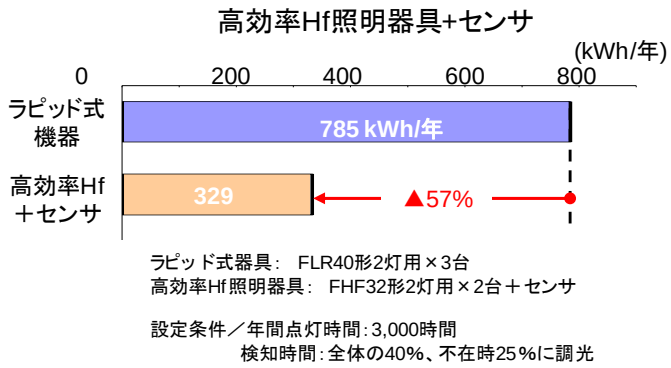


（出典：“省エネ家電”おすすめ BOOK（2010 年度版）

■ 照明器具のリニューアルによる省エネ効果



設定条件／60W形白熱灯と同じ明るさを得る場合
（電球形蛍光灯15W形）



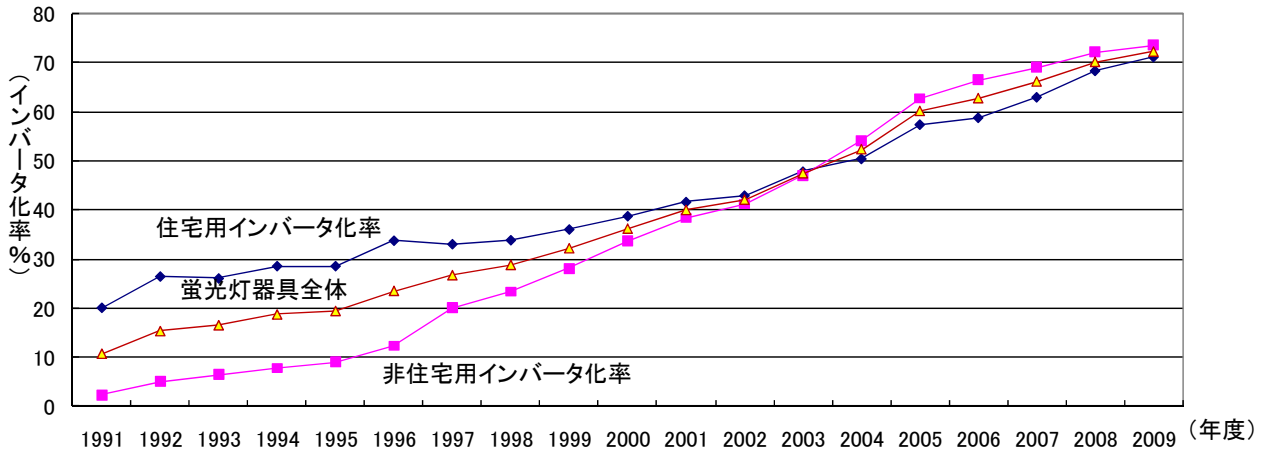
ラピッド式器具： FLR40形2灯用×3台
高効率Hf照明器具： FHF32形2灯用×2台＋センサ

設定条件／年間点灯時間：3,000時間
検知時間：全体の40%、不在時25%に調光

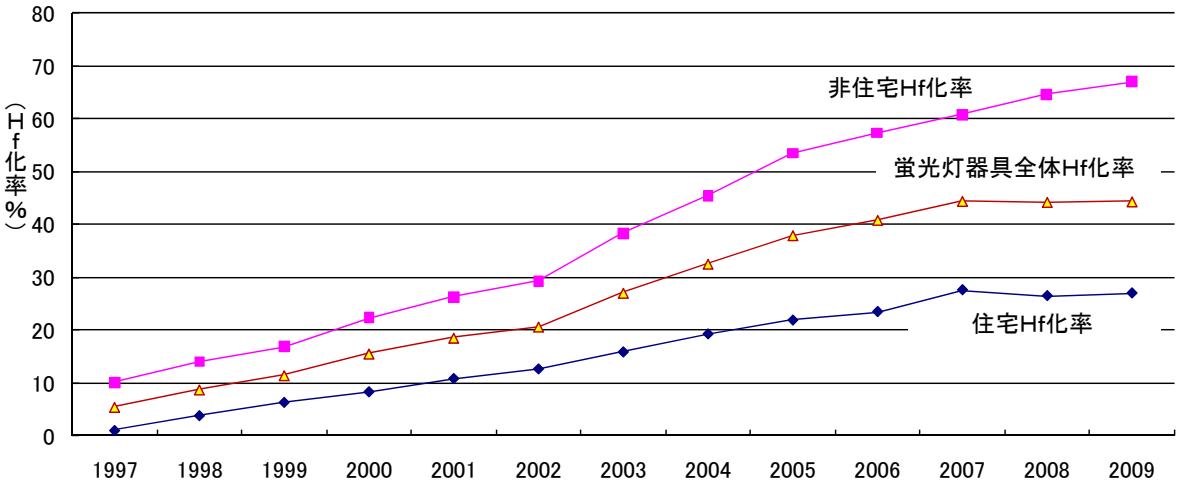
出典：日本照明器具工業会

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の約70%がインバータ器具である。さらに、施設用については新規出荷器具の65%以上がHfインバータ器具となっている。

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。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。



蛍光灯器具出荷台数に占めるインバータ化率の推移

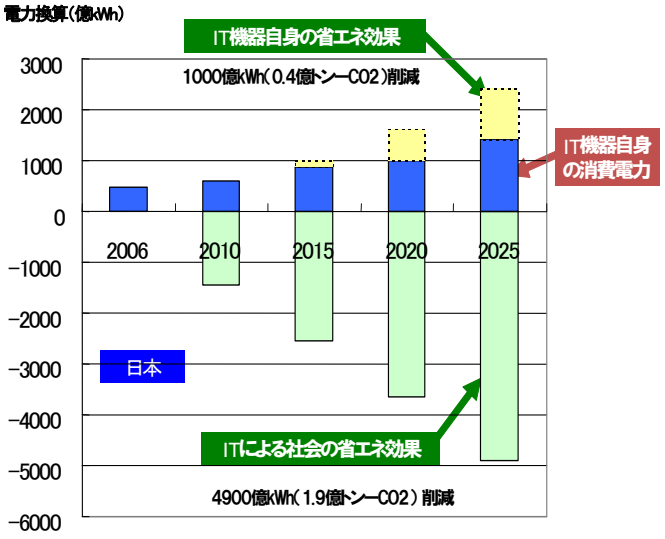


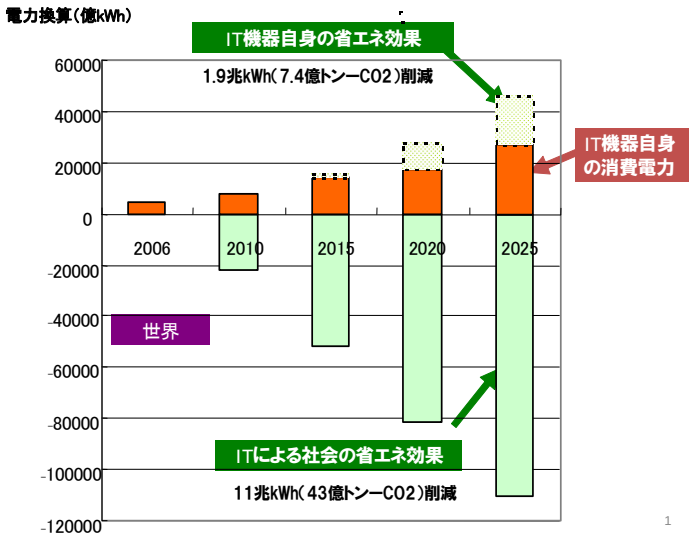
蛍光灯器具出荷台数に占めるHfインバータ化率の推移

（出典：(社)日本照明器具工業会）

③IT 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)

● 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。

【2010 年度電機・電子関係団体共同統一行動指針】

- 「ハロー！環境技術」のロゴマークの活用
- 室温 28℃設定／軽装（クールビズ）の徹底とロゴマークの着用
- ライトダウンキャンペーンへの積極的参加
- 環境家計簿取組みの推進

②国民運動の積極的推進による取組みの効果

- 上記統一行動指針に伴う取組みの成果

③関連する取り組み

○省エネ家電普及促進フォーラム　http://www.shouenekaden.com/

- 省エネ家電普及促進フォーラムは、家庭におけるエネルギー消費量の大幅な削減が可能となる省エネ型家電製品について、政府（経済産業省、環境省）、電機・電子業界、流通業界、消費者団体等関係者が連携し、国民運動として普及を促進していくことを目的に 2007 年 10 月に発足し、活動を展開。
  - ポータルサイトでの情報提供
  - 2010 年夏省エネ家電普及促進ウィークの実施
    - ・キャンペーン期間：6 月 18 日～8 月 1 日
    - ・メーカ、量販店、団体等 30 社がキャンペーンと連動した取り組みを実施
  - ENEX2010 への出展
    （会場・東京ビッグサイト　　会期：2010 年 2 月 10 日～12 日）

○エコプロダクツ展「エコラボレーションプラザ」

- 2009 年 12 月のエコプロダクツ展において、電機電子 7 社が共同ブースを設営。
  バードウォッチングラリー等、自然環境の大切さについて親しみやすく啓発活動を進めるとともに、「省エネ家電フォーラムコーナー」では「しんきゅうさん」のデモを通じた家庭での上手な省エネ方法の紹介などを実施

８．エネルギー効率の国際比較

①APP（アジア太平洋パートナーシップ等国際枠組みにおける電気電子機器のエネルギー効率、省エネ評価指標等の検討

- 電機・電子産業は、先進各国及び途上国を含めた世界市場に低炭素・省エネ機器を提供、且つそれらが普及することで地球規模での CO_2 排出削減に貢献できる。電機・電子業界では、「グローバルなグリーン市場の形成及び拡大による CO_2 排出削減に向けて、技術／機器のイノベーションで貢献する」との方針の下、APP などの活動を通じて、主として省エネ製品の国際的な普及促進の観点から、電気電子機器セクターの取組みを進めている。

－APP 等の国際活動に主体的に参画し、業界として電気電子機器の省エネ基準・測定方法の国際整合、普及促進の国際連携・協力の取組みを進めている。

a)APP BATF（建物＆電気機器 TF）

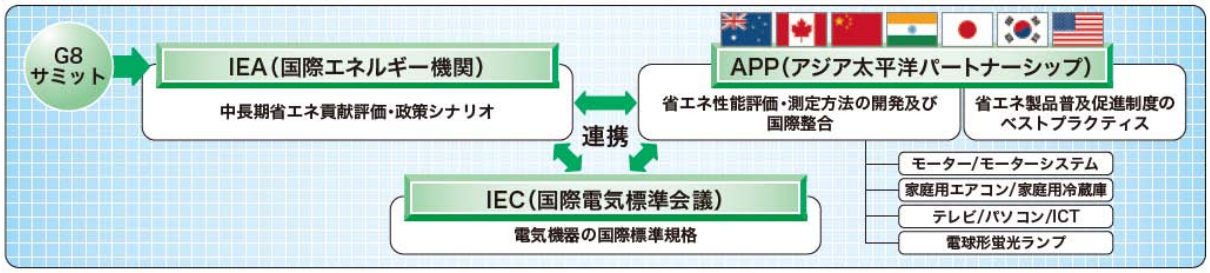
“省エネ機器普及促進 PJ”：リーダー国　日本

メンバー7 ヵ国における普及促進制度の評価・ベストプラクティス特定作業を進め、2009 年 3 月に「ベストプラクティスハンドブック」を発行。

b)APP BATF（建物＆電気機器 TF）

“家庭用冷蔵庫のエネルギー消費量試験方法国際整合 PJ”：リーダー国　日本

家庭用冷蔵庫のエネルギー消費量試験方法について、APP 参加国内の整合を図り、同時に、実使用条件の考慮、直接冷却方式と間接冷却方式の双方に適用可能な、グローバル国際標準規格の開発と IEC への提案を検討（2009 年 7 月に新たなエネルギー消費量試験方法を IEC へ提案）。



②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】

・TC111 AHG-5 GHG「電気電子機器及びサービスの温室効果ガスマネジメント」
・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

９．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((社)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
    ■PFC等総排出量を2010年までに95年比で10%削減。
  - 世界液晶産業協力会議（WLICC）：日本((社)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、(社)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。
  - 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。

10. 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、20,000 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。

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

- 2010 年末現在、我が国の ISO14001 適合組織件数 28547 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/cgi-bin/jab_statistic_14_j.cgi?page=3）。
  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。

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

- 経済産業省からの受託事業として、ASEAN 諸国の企業に対して「IT を活用した省エネルギーの実現に向けた診断」を実施し、我が国の省エネ技術･製品の普及に取り組んでいる。データセンタ、公共施設・ビル、プラント・工場等に省エネ専門家を派遣し、我が国の最新 IT を利用した省エネの実現にむけて、各種設備の診断や最適化計画の立案、改善効果の予測等を行っている。

● 国際会議等での活動

- アジアにおけるグリーン IT の更なる促進に向けてアジア各国から政府および業界団体の関係者を招聘し、「アジアグリーン IT フォーラム」を開催。各国の取組みについて意見交換を実施し、情報共有を図っている。

13. ポスト京都議定書の取組み

電機・電子業界の低炭素社会実行計画

◆電機・電子業界は、グローバル市場を踏まえた産業競争力の維持・向上を図ると同時に、エネルギーの安定供給と低炭素社会の実現に資する「革新技術開発及び環境配慮製品の創出」を推進し、我が国のみならずグローバル規模での温暖化防止に積極的に取り組む。

【行動計画・骨子】

１．ライフサイクル的視点による温室効果ガスの排出削減
事業全体を通じて、グローバル規模の温室効果ガス排出削減への取組みを一層推進。
（１）生産プロセスにおけるエネルギー効率改善／排出削減の継続的取組み
（２）低炭素社会の実現に資する製品・サービスの効率向上と供給の推進

２．国際貢献の推進
これまで構築してきた国際的な協力体制を更に進展させ、セクトラルアプローチにより、途上国のグリーン市場形成や排出抑制に貢献。
（１）製品・サービスによる貢献量の算定方法に関する国際標準化の推進
（２）途上国の工場やビルなどへの IT による省エネ診断の実施
（３）優れた省エネ機器普及促進施策の導入支援
（４）健全なビジネス基盤における、先進的な技術の国際貢献

３．革新的技術の開発
長期的な目標であるグローバル規模の温室効果ガス半減を実現するため、革新技術開発を推進。
（１）中長期の技術開発ロードマップの策定とその実践
（２）わが国の技術戦略への積極的な関与

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。2009 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：33.2 兆円に対して、経済産業省の工業統計による同業種の生産金額は 39.4 兆円（2009 年速報値)。ただし、工業統計対象分野（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がされている。

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

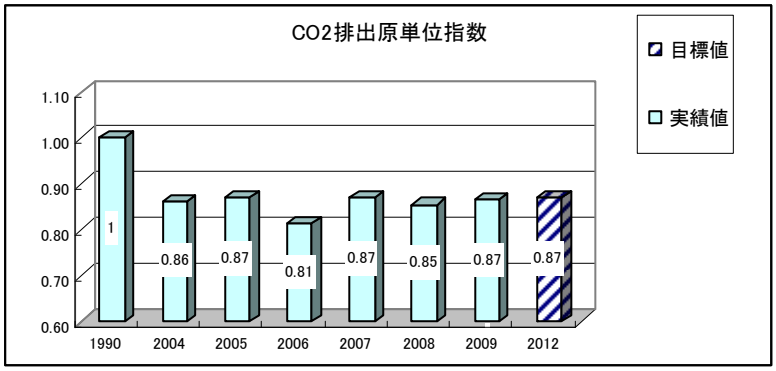
5）見通しの推計方法（試算の前提）

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。

日本建設業団体連合会・日本土木工業協会・建築業協会

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）

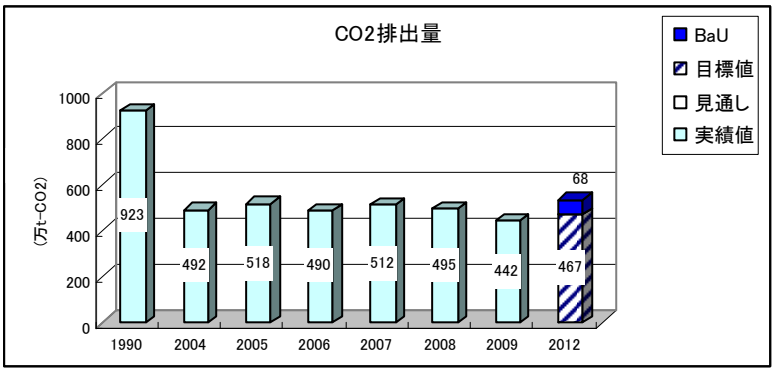


CO_2 排出原単位指数は 1990 年度を 1 とすると、2003 年度 0.90、2004 年度 0.86、2005 年度 0.87、2006 年度 0.81、2007 年度 0.87、2008 年度 0.85、2009 年度は 0.87 である。2010 年度の目標は 1990 年度比 0.13 ポイント減の 0.87。

● 目標採用の理由

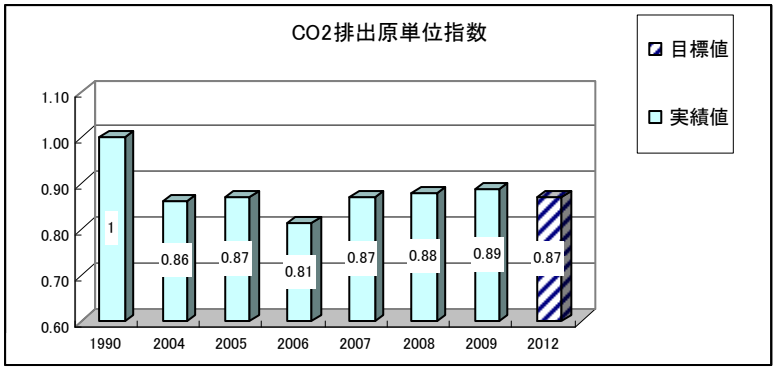
建設業は自主行動計画において建設物のライフサイクル全体を通じた省エネ・省資源活動を展開しているが、特に自らが管理できる分野として建設工事（施工）段階を取り上げ、数値目標を掲げて CO_2 の削減に取り組んでいる。数値目標は CO_2 排出量とすると、生産活動の規模（＝施工高）に大きな影響を受けて削減活動の実態が把握しにくいため、施工高あたりの原単位を目標値としている。目標値の設定に際しては建設現場の主要なエネルギーである軽油、灯油、電力について削減活動項目を設定し、各活動の実施に伴う削減効果を推定して設定した。

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、2003 年度では 514 万 t-CO_2、2004 年度では 492 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 であり 1990 年度比で 52.1%減である。

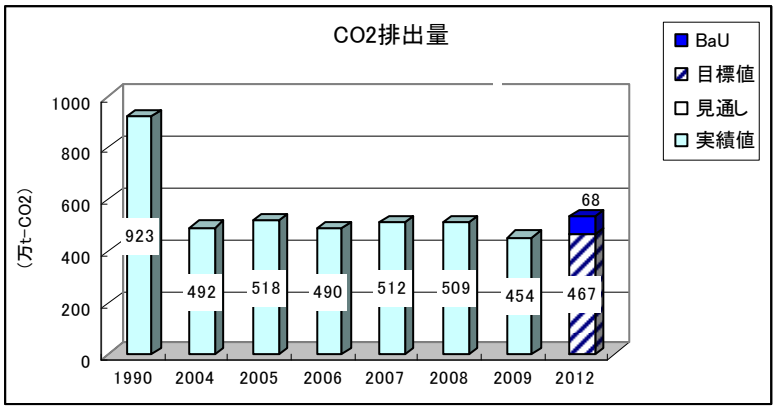
<実排出係数に基づく CO_2 排出原単位指数>　※業界目標では実排出係数を使用



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 2009 年度で 0.89 である。（1990 年度比 0.11 ポイント減）

2010 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、2009 年度では 454 万 t-CO_2 であり 1990 年度比で 50.8%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

・建設発生土の搬出量の削減および搬送距離の短縮
・アイドリングストップおよび省燃費運転の促進
・重機・車両の適正整備の励行
・省エネルギー性に優れる工法、建設機械・車両の採用促進
・高効率仮設電気機器等の使用促進
・現場事務所等での省エネルギー活動の推進

《2009 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)	2009 年度 実施率 (調査値)
電力	こまめな消灯	建築	0	90.0	71.0
		土木	0	90.0	69.3
	空調温度適正化	建築	0	90.0	69.6
		土木	0	90.0	68.3
	高効率照明の採用	建築	60.0	90.0	83.4
		土木	60.0	90.0	84.2
灯油	適正暖房	建築	0	90.0	68.1
		土木	0	90.0	63.5
	エアコン暖房への切替	建築	30.0	85.0	87.7
		土木	30.0	85.0	86.6
軽油	アイドリングストップ(車両)	建築	0	90.0	83.1
		土木	0	90.0	77.0
	アイドリングストップ(重機)	建築	0	90.0	81.6
		土木	0	90.0	77.1
	適正整備	建築	60.0	90.0	91.8
		土木	60.0	90.0	94.1
	省燃費運転研修(車両)	建築	－	90.0	26.5
		土木	－	90.0	40.5
	省燃費運転研修(重機)	建築	－	50.0	35.1
		土木	－	50.0	38.3
	省燃費運転研修(実技)※参考	建築	－	－	5.2
		土木	－	－	3.6
	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)	4,850 Q:258 L:18.8
		土木	24,026 Q:2,356 L:11.1	16,818 (Q×L を初期値の 30%減)	15,088 Q:1,658 L:9.1

※2008 年度より実施率が向上した項目：

● 2009 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

【CO_2 排出量削減目標値の改訂】

・「建設業の環境自主行動計画第 4 版」で設定している建設施工段階における CO_2 削減目標値につき、2008 年度の削減実績等を勘案して、目標年度と目標数値の見直しを実施。

従前目標値	:「建設施工段階で発生する二酸化炭素を 1990 年度を基準として、2010 年度までに施工高あたり原単位 12%削減すべく努力する」
⇩	
新目標値	:「建設施工段階で発生する二酸化炭素を 1990 年度を基準として、2012 年度までに施工高あたり原単位 13%削減すべく努力する」

【CO_2 排出量調査・研究】

・会員企業 60 社 2,402 現場を対象に 2009 年度「建設施工分野・CO_2 削減活動並びに排出量把握調査」を実施（2009 年 10 月～2010 年 5 月）
・「建設施工分野・CO_2 排出量並びに削減活動把握調査」参加会社拡大のため、会員企業 20 社を対象に調査趣旨・調査方法などに関する説明会を開催（6/25 開催）。
・建設施工段階における CO_2 削減中期目標値（2020 年度）の検討。

【省燃費研修会の開催】

・建設 3 団体では、2002 年度より建設施工分野における CO_2 排出削減活動として「省燃費運転研修会」を実施しており、2009 年度はダンプ・トラックを対象とした実技研修会を 1 回、座学による研修会を 1 回、合計 2 回の研修会を実施した。

「09 年度第 1 回研修会」
日　時　:2009 年 10 月 2 日
場　所　:四国横断自動車道 鳴門ジャンクション工事作業所(徳島県鳴門市)
講　習　:バックホーによる実技研修
参加者　:運転手 5 名　オブザーバー31 名
結　果　:走行 54.8%削減　積込掘削 33.8%削減

「09 年度第 2 回研修会」
日　時　:2010 年 2 月 15 日
場　所　:浜離宮建設プラザ(東京都中央区)
講　習　:重機(バックホー、クレーン)の座学講習
参加者　:202 名

【広報啓発活動】

・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。
・現場における CO_2 削減活動の普及・促進の動機付けとして、団体としての表彰制度の設置を検討。

【会員企業の実施活動】

・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・確認している。
・建設発生土情報交換システムの活用を図り、工事間利用に努めている。
・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している。
・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、建設発生土削減に努めている。
・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している。
・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している。

・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している。
・作業所単位で車両や建設機械の使用燃料を確認し、CO_2 排出量を意識させている。
・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している。
・整備点検の目安として重機・車両の排ガス測定を実施している。
・重機・車両の排ガス測定を行い、整備点検の目安としている。
・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図っている。
・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している。
・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）を使用している。
・事務所・作業所の昼休み消灯等こまめな消灯を実施している。
・首都圏の作業所での夏季昼休み時間のシフトを図り、省エネを実施している。
・エアコンの温度を適正値に設定している。
・事務所南面にツタ等を植栽し、緑のカーテンで冷房エネルギーを節減している。
・各種センサーを有効利用し、機械の不必要稼働を制限している。（排水、送風等）
・現場宿舎に、厨芥ゴミメタンガス化発電、風力発電、太陽光発電等の化石燃料に依存しない再生可能エネルギーを導入している。
・事務所等の屋上等に太陽光パネルを設置し、事務所の電力に利用。
・グリーン電力を購入し、建設工事で活用。

● **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する。
・CO_2 排出量調査参加現場数の拡大を目指す。
・関係省庁、関連業界と地球温暖化防止問題について意見交換会を実施する。
・各種削減活動項目の内容見直しを実施する。

● **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

● **1990～2009 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 50.8%（469 万 t-CO_2）減の 453.6 万 t-CO_2 である。この間、施工高は 44.7%減少しており、実質的な削減率は約 6%程度となる。

● 2009 年度の CO_2 排出量増減の理由

2009 年度の数値より排出量原単位が増加した理由は、下記の点と分析している。

・CO_2 排出量原単位の大きい土木工事の比率が 2008 年度比で約 2.4%増加したことによる影響が大きい（土木比率　08 年 34.0%→09 年 36.4%）

※土木、建築ともに個別の各 CO_2 排出量原単位は減少傾向にある

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、その実施率目標の検討

● 国民運動に繋がる取組み

・エコプロダクツ２００９に出展（2009 年 12 月 10 日～12 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」を紹介
　テーマ　:「国民の生活基盤をつくる」
　　「安心・安全をつくる」
　　「未来に向けて豊かな環境をつくる」
　日建連ブース来場者 ：3 日間合計で 5,500 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。

● 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
（実施例）
　・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、関連他団体に二酸化炭素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二酸化炭素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二酸化炭素排出削減量集計を継続的に行っており、2009 年度に設計した建物に関しては 1 年間に約 15 万トン削減されると推定。

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。
・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。
・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。
・建設業界用のパンフレットの作成と行程管理票の見直しに協力。
・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、生態系保全活動等を実施

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（147 社）の環境マネジメントシステム導入率は 83%
・環境情報公開企業数は 52 社、公開率は 35.4%
・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：「建設業の環境自主行動計画第 4 版（改訂版）」を策定
　　「平成 22 年度版　建設工事の環境法令集」の監修
・そ　の　他：「会員企業における EMS 等の導入状況調査」の実施

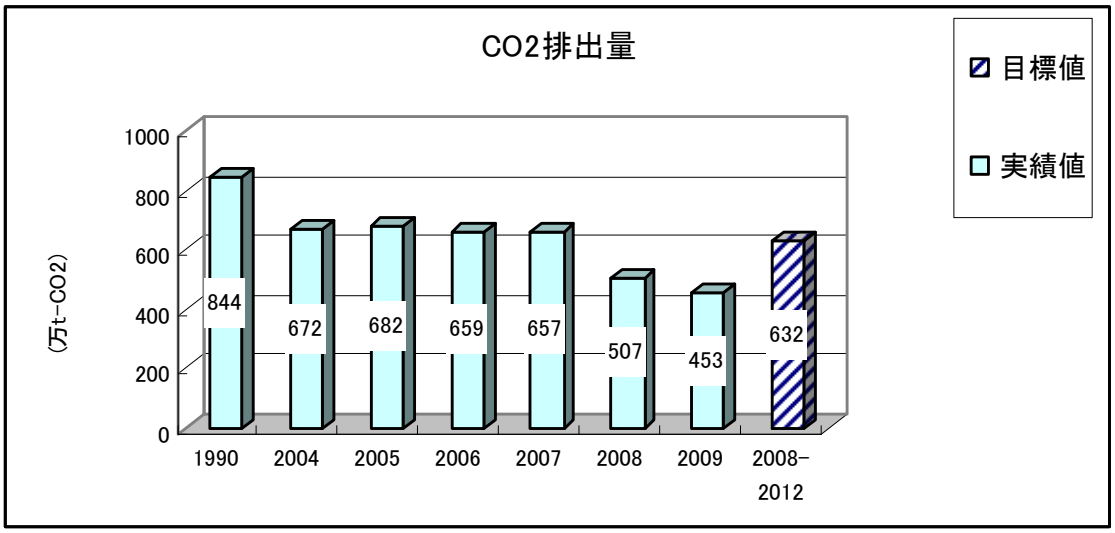
注　本業界の主たる業務は、一般土木建築工事である。今回のフォローアップに参加した企業の完成工事高における業界全体に占める割合は約 28.0%。（企業数では約 0.03%　147 社／約 51 万社　2008 年度ベース）
CO_2 排出量は 1990 年の施工高あたりの排出量原単位を推定基準値とし、毎年現場における電力、灯油、軽油、重油の使用量をサンプリング調査（2009 年度 2,402 現場）から算出し、この数値から施工高あたりの排出量原単位を推定計算する。2010 年度の見通しは、建設業の建設規模を今年度水準と同等と仮定して算出した。（生産活動指数の変化：1990 年度 1、98 年 1.00、99 年 0.82、00 年 0.85、01 年 0.78、02 年 0.72、03 年 0.62、04 年 0.62、05 年 0.64、06 年 0.65、07 年 0.64、08 年 0.63、09 年 0.55　2010 年度見込み 0.65）
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。

今回設定した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（発電端）に基づき、各年度の電力係数を 0.832t-c/万 kWh を前提とした目標値である。ただし、その前提が変わる場合は、その限りでない。

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 2009 年度実績は 453 万 t-CO_2 となり、対前年比で▲11%となった。2008 年度に続き、世界的な景気悪化の影響を受けた。90 年比では▲46%となっている。

● 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▲40%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 年度下期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

た。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	

(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

(旧目標)

目標策定年	自工会＋車工会	
2008	◆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　▲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。	
(統合前)	自工会	車工会
2007	変動係数：▲21.1% (▲12.5%：固定係数)	↓
1990	▲10%（固定係数）	▲10%

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）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) 冷凍機、空調機（暖房機含む）の更新
(c) ボイラーの高効率化
(d) 変電設備の省エネ

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) ブース空調制御方法の改善、鋳造集塵機の統合、空調機改善等の設備対策による省エネ
(b) コンプレッサー停止活動強化、エアロス低減
(c) エンジン運転検査時間短縮による省エネ
(d) 照明設備の省エネ

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）、ボイラー，変圧器，ポンプ，照明等の不要時の停止、間欠運転による省エネ

(b) 塗装ブース温度/風量低減、エアー脱湿装置改善による燃料使用量削減

(c) 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

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

(b) 二次変電所の統廃合

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

②ESCO 事業

ボイラー更新

③その他

コジェネ設備運用改善による省エネ

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。

● **2009 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果**

	削減量※	内）投資額のわかる省エネ一次効果分	
		削減量	投資額
① エネルギー供給側の設備改善	5 千 kl（0.9 万 t）	3 千 kl	1,041 百万円
② エネルギー使用側の設備改善	6 千 kl（0.9 万 t）	3 千 kl	776 百万円
③ 運用管理の改善	8 千 kl（1.3 万 t）	1 千 kl	47 百万円
④ ライン統廃合	19 千 kl（3.3 万 t）	0.5 千 kl	18 百万円
⑤ 燃料転換	6 千 kl（1.0 万 t）	2 千 kl	1,044 百万円
合　計	43 千 kl（7.4 万 t）	10 千 kl	2,925 百万円

※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合わない場合あり。

● 今後実施予定の対策

対　策	削減量※	内）投資額のわかる省エネ一次効果分	
		削減量	投資額
①エネルギー供給側の対策			
・コジェネの導入	6千kl(1.0万t)	5千kl	1,768百万円
・省エネタイプの設備の導入等			
・ボイラーの高効率化等の対策			
・高効率コンプレッサーの導入等			
②エネルギー使用側の対策			
・稼動中のエネルギーロス削減	9千kl（1.5万t）	6千kl	1,261百万円
・塗装ラインの省エネ			
・ファン・ポンプ類のインバーター化、適正容量化、コンプレッサーの省エネ運転			
・照明および空調設備の省エネ			
・その他設備対策による省エネ等			
③エネルギー供給方法等の運用管理技術の高度化			
・非稼動時のエネルギーロス削減	7千kl（1.2万t）	1千kl	84百万円
・エアー漏れ、使用量低減			
・設備の改善、高効率運転等			
④ライン統廃合および集約			
・ライン統廃合、新設、工程時間短縮	9千kl（1.5万t）	0.02千kl	262百万円
・その他設備新設による不良削減等			
⑤燃料転換、ESCO事業、その他	2千kl（0.3万t）	1千kl	356百万円
合　計	32千kl(5.5万t)	14千kl	3,730百万円

※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合わない場合あり。

● 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＞

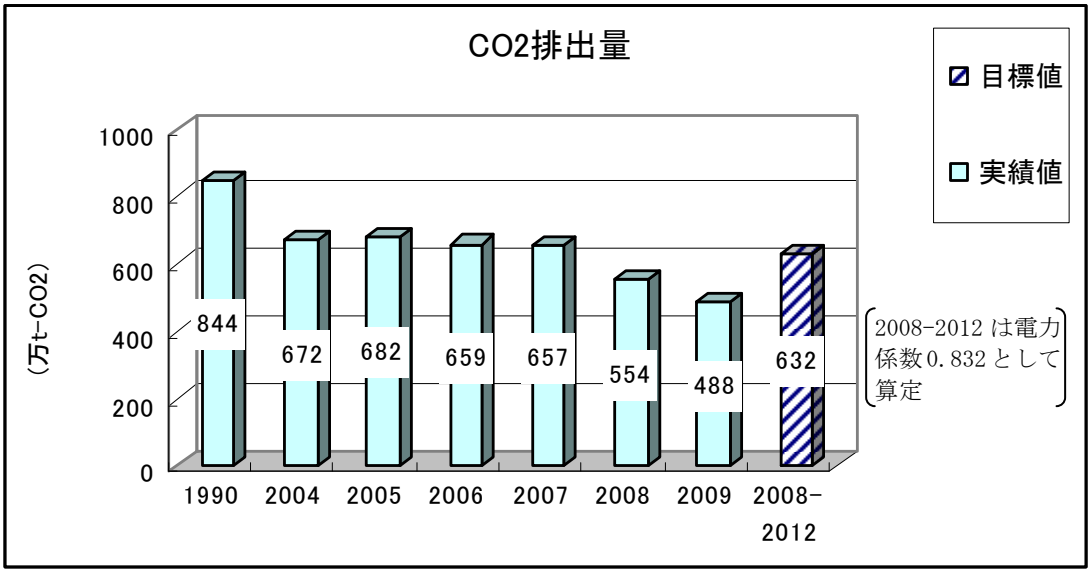
（単位：t－CO_2）

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

３．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、P1 1.のグラフと同じ）

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＞

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 2009 年度実績は、488 万 t-CO_2 となり、景気悪化を受けて対前年比▲12%となった。90 年比では▲42%となっている。

５．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2009 年度に 1990 年度比で CO_2 排出量が▲46.3%となった要因を、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	844.2	
CO_2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2009 年度	453.0	
CO_2 排出量の増減	-391.2	
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	-40.8	-4.8%
生産活動の寄与	-70.0	-8.3%
業種の努力	-280.4	-33.2%
クレジット償却・売却の寄与	0	

● 2008～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2009 年度に 2008 年度比で CO_2 排出量が▲10.8%となった要因を、下記にて分析した（分析方法は上記と同一である）。

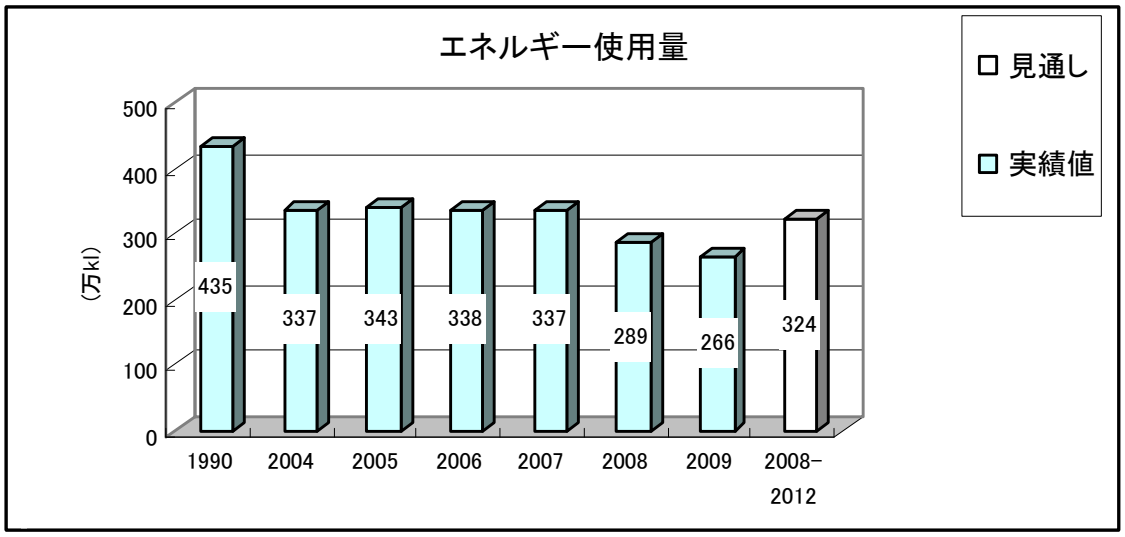
	［万 t-CO_2］	（2008 年度比）
CO_2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）1990 年度	507.3	
CO_2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2009 年度	453.0	
CO_2 排出量の増減	-54.4	
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	-13.0	-2.6%
生産活動の寄与	-86.8	-17.1%
業種の努力	45.4	8.9%
クレジット償却・売却の寄与	0	

● 2009 年度の排出量増減の理由

2009 年度は景気悪化の影響で CO_2 排出量が減少し、安易に評価できないが、上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。

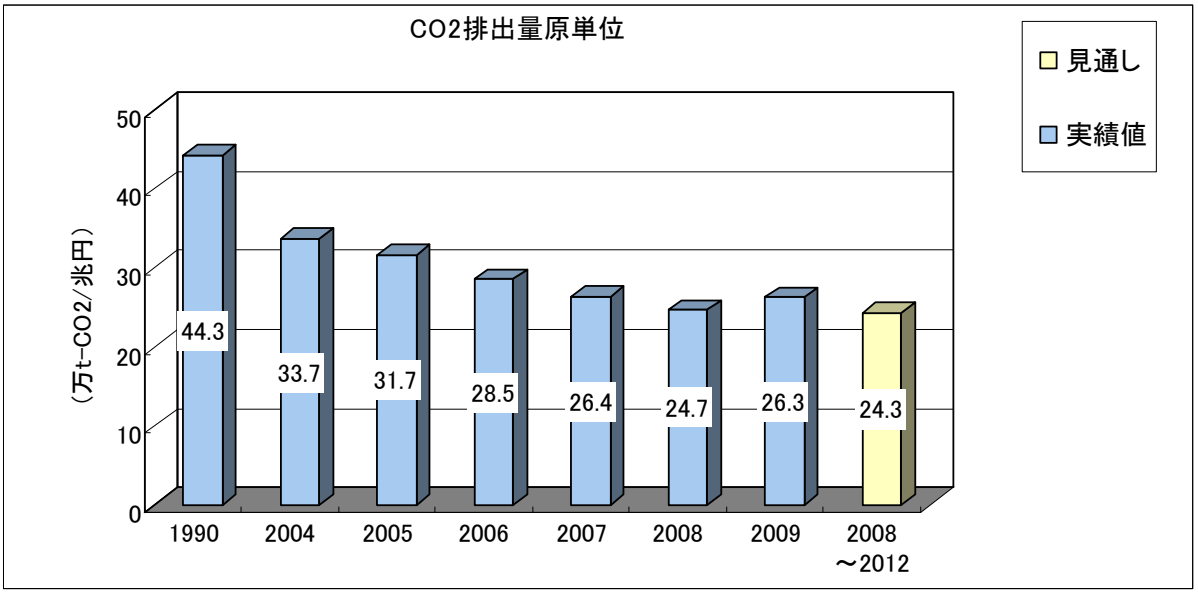
６．参考データ

(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、2009 年度で 266 万 kl となり、景気悪化を受けて対前年比▲8%となった。90 年比では▲39%となっている。

(2) CO_2 排出量原単位の推移



世界的な景気悪化の影響から、2007→2008 年度、2008→2009 年度における原単位の変化は評価することが困難。

1990 年比で見た場合は２．で述べた省エネ対策の継続的取り組みにより、CO_2 排出量原単位は低下傾向にある。

7．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● 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＞

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2008～2012 年度目標
床面積(千㎡)①	655	703	694	669	－
エネルギー消費量(千 kl)②	27.7	30.0	28.8	27.6	－
CO_2排出量(千 t-CO_2)③	50.4	56.7	47.2	42.7	－
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	42.2	42.7	41.5	41.2	－
CO_2排出原単位(kg-CO_2/㎡)③/①	76.9	80.7	68.0	63.9	－

(19 社合計)

【各社目標設定例】

(a) 2008～10 年度の CO_2 排出量（在籍人数当たりの原単位）を、3 年平均で 2%削減。
(b) 2010 年度 CO_2 排出量(非生産全体)を 2003 年度比で 5%削減。
(c) 前年度に対し、原単位で 1%削減する。
(d) 2002 年度をベンチマークとして、2010 年度に CO_2 排出量を▲1%/年削減する。

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　　・床吹き出し空調方式採用	13
○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	17
○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	17
○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	9
○　その他 ・広告ネオンの発行ダイオード化　・エレベーターの運転台数制御	10

※自工会 14 社＋車工会 4 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。

＜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
輸送量（ﾄﾝ･km）	8,064,734	8,139,231	7,007,911	6,709,891
CO_2 排出量（万 t-CO_2）	967.2	952.18	806.95	716.2
CO_2 排出原単位（t-CO_2/ﾄﾝ･km）	0.120	0.117	0.115	0.107

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	15
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	9

※18 社中、取り組んでいる企業数

● **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。

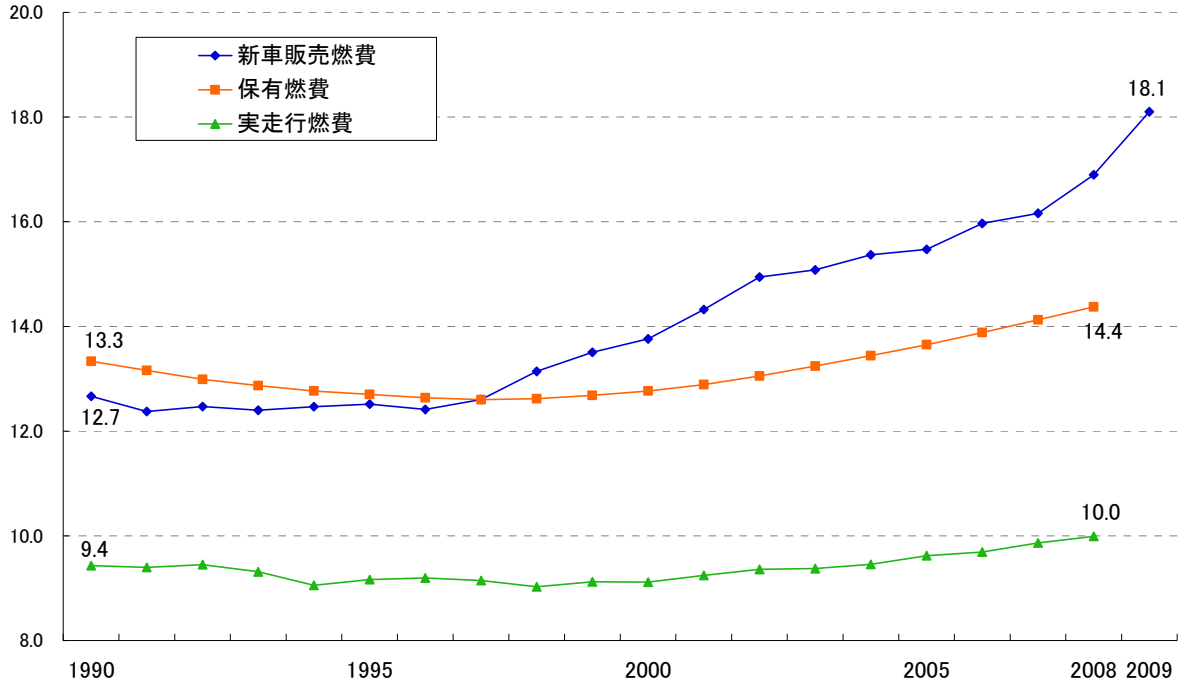
環境対応車等は生産時の CO_2 が増えるが、燃費が改善される為、トータルでは CO_2 削減になる。

● **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、2009 年度は 18.1km/ℓ（2007 年度は 16.9km/ℓ）を実現している。

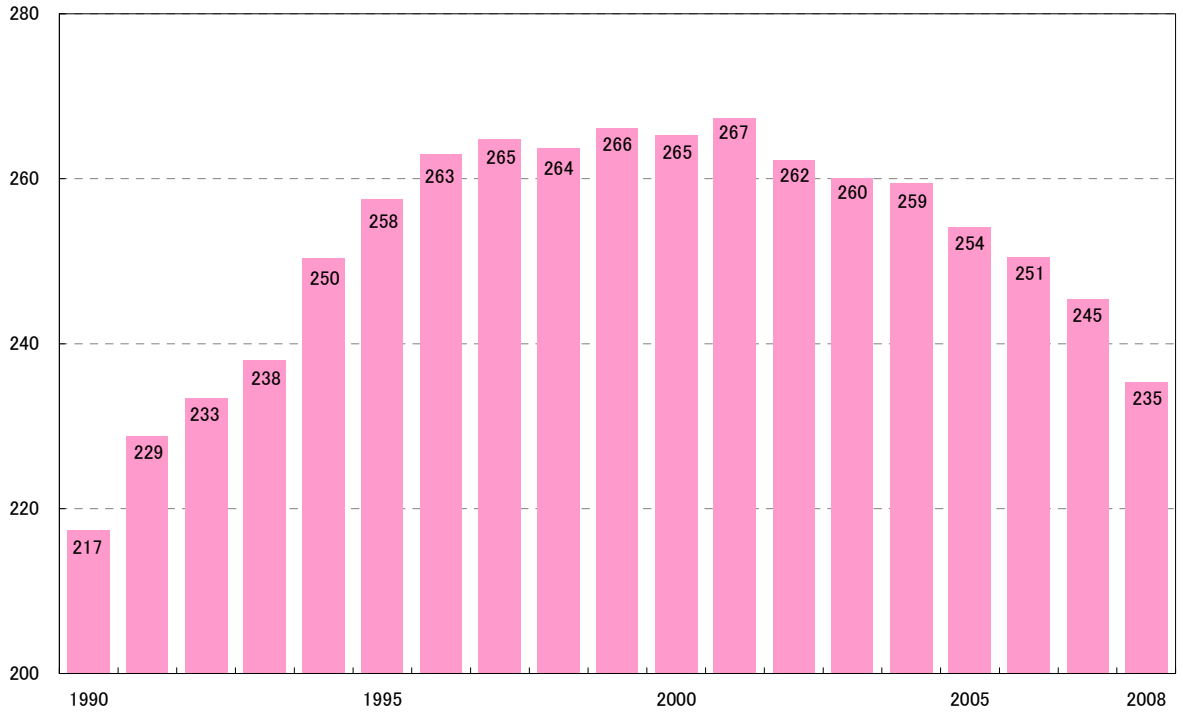
日本自動車工業会・日本自動車車体工業会

＜ガソリン乗用車の平均燃費推移＞



燃費改善やその他の効果により、運輸部門の CO_2 排出量は。ピークであった 2001 年度から順調に減少している。

＜運輸部門の CO_2 排出量推移＞



出典：京都議定書目標達成計画などより作成

● **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）	18
○エコ通勤、アイドリングストップの推進	17
○社内教育 ・省エネルギーをテーマとした社員研修実施 ・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	18
○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	17
○環境家計簿の利用促進	5

※自工会 14 社＋車工会 4 社中、取組んでいる企業の数。

８．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。

９．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

・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、CFC12 から HFC134a への切り替えを早期に実施した。

・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 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。）

・2009 年度のフロン類（CFC12／HFC134a）の破壊処理量は、約 939t であり、前年度（835t）に比べ約 12%増加している。

②HFC134a の排出抑制

・現在のカーエアコン用冷媒として採用している HFC134a については、CFC12 に比較して温室効果が 1/8 程度と少ない。

・排出抑制のための主な取組みは以下の通り。

(a) 省冷媒機器の開発と採用

(b) HFC134a を使用しないカーエアコン機器の研究

(c) カーエアコン用冷媒充填時の漏洩量の改善(HFC134a 漏洩量 2006 年 2.3g/台→2009 年 1.0g/台)

10. 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 287ha の森林について、2006 年度より整備を行っている。
・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。
・生産工場における「工場の森づくり活動」として、植林を実施。
・緑の募金ができる自販機の設置。売上の一部（2%）を森林保護のための費用に充てる。

○海外

・中国における植林活動を実施、2,881ha に達した。
・2007 年よりフィリピンにおける植林活動を実施。3 年間で 1,699ha を予定。
・インドネシアにおいて、2005 年～2009 年までの 5 年間で 120ha に植林。

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

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。

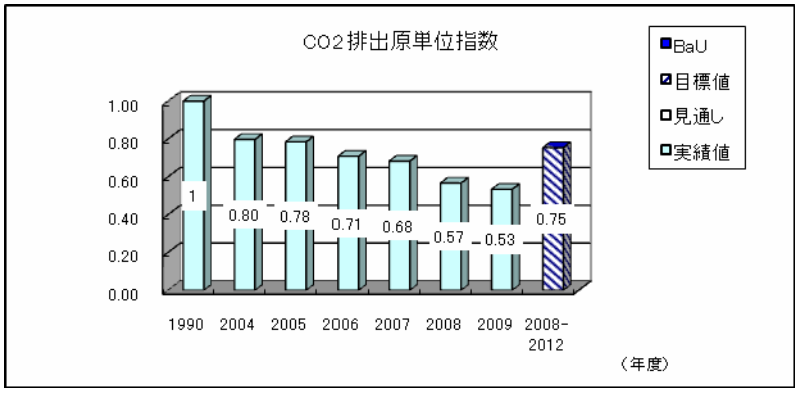
注

- 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。
- 2010 年度目標は、今後の経済成長率やグローバルな自動車需要、省エネ設備の導入予定などに基づき、自主行動計画参加 56 社が予測したものである。

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、2009 年度は 0.53（推定）である。前年度実績は 0.57 であったが、生産調整の為無駄なラインの削減等の省エネ努力により多少の改善が見られた。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．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

・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
・省エネ技術の相互啓発、エネルギー利用の情報交換

● 2009 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約 211 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　（17）	61	6,562	7,728	10	0	221	0
設備運転管理　（13）	41	3,608	3,333	0	2	1440	0
生産工程・工法改善　（24）	42	21,110	13,456	0	108	271	0
省エネ設備導入　（20）	50	95,025	39,643	0	15	0	77
熱源･燃料変更･熱回収（12）	15	4,221	2,022	526	3	500	300
社用車の管理・改善　（ 4）	2	660	0		0	0	1
計	211	329,566	66,182	536	128	2,432	378

● 今後実施予定の対策

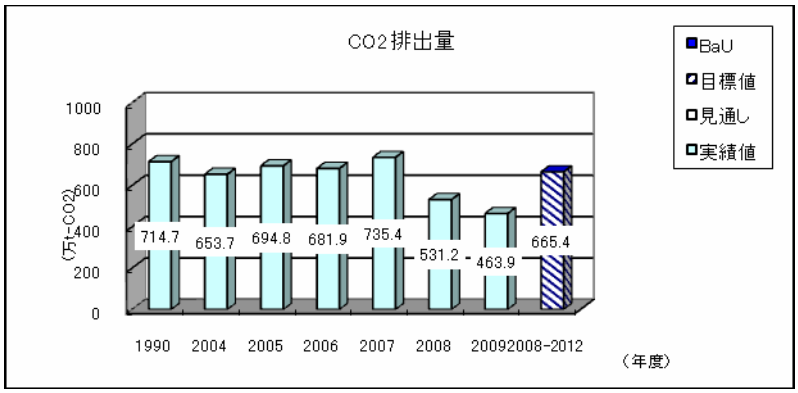
・会員各社が取り組んだ省エネ新技術事例を提供願い、事例集にまとめ、会員相互の対策技術の共有化を図りつつ、省エネ活動を推進する。
・会員各社の省エネ対策推進のための各種セミナーを開催し、HP でもセミナー内容を紹介する。
・コジェネの導入による CO_2 削減効果を反映させる。

● 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。

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

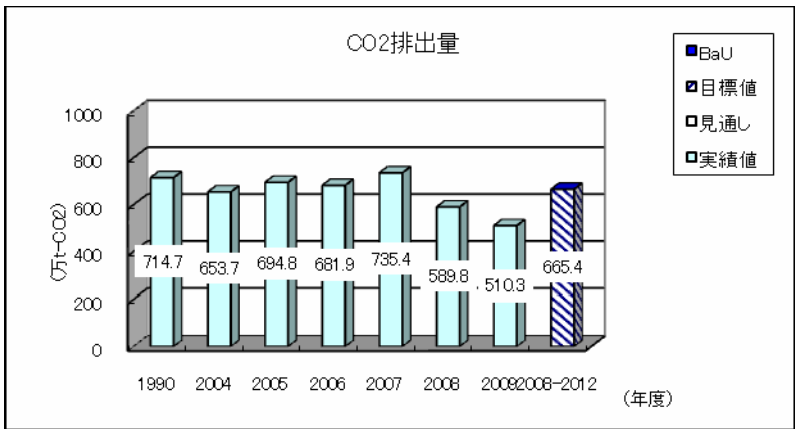


2009 年度の温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量は 463.9 万 t-CO_2（推定）となった。

● 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。

４．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、2004 年度で 654 万 t-CO_2、2005 年度で 695 万 t-CO_2、2006 年度で 682 万 t-CO_2、2007 年度は 736 万 t-CO_2、2008 年度で 590 万 t-CO_2、2009 年度で 510 万 t-CO_2 である。2010 年度の目標値は従来通り 665 万 t-CO_2 で 1990 年度比 7 %削減である。2008-2012 年度の 5 年間の平均 CO_2 排出量は 1990 年度比 7%減の 665 万 t-CO_2 が目標である。経済見通しが不透明な為、目標値は変更しない。

５．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2009 年度に 1990 年度比で CO_2 排出量が約 35.1%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」＝「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。

	[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）2009 年度	463.9	
CO_2 排出量の増減	－250.7	
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	－ 50.1	－7.0%
生産活動の寄与	123.0	17.2%
生産活動あたり排出量の寄与	－323.6	－35.3%

● 2008～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2009 年度に 2008 年度比で CO_2 排出量が 12.6%減少した要因を、下記にて分析した（分析方法は同一である）

	[万 t-CO_2]	(2008 年度比)
CO_2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2008 年度	531.2	
CO_2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2009 年度	463.9	
CO_2 排出量の増減	－ 67.3	
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	－ 17.0	－3.2%
生産活動の寄与	－ 38.3	－7.2%
生産活動あたり排出量の寄与	－ 12.0	－ 2.3%

● 2009 年度の排出量増減の理由

自動車部品の生産減のため、対前年度比で部品全出荷額は約 7.4%減（推定）となり、CO_2 排出量は前年度比約 12.6%減少した。減少の理由としては次のとおり。

①生産量の減少

2008 年 9 月の金融危機の影響、デフレの進行等により本格的な回復には至っておらず生産調整が続き、生産活動の寄与により 7.2%減少した。

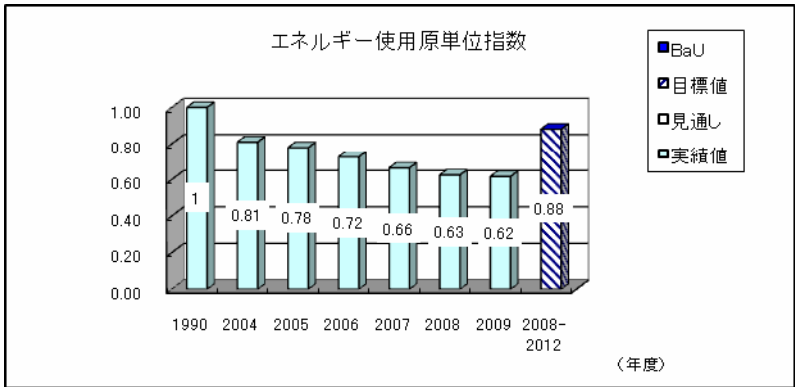
②省エネ対策

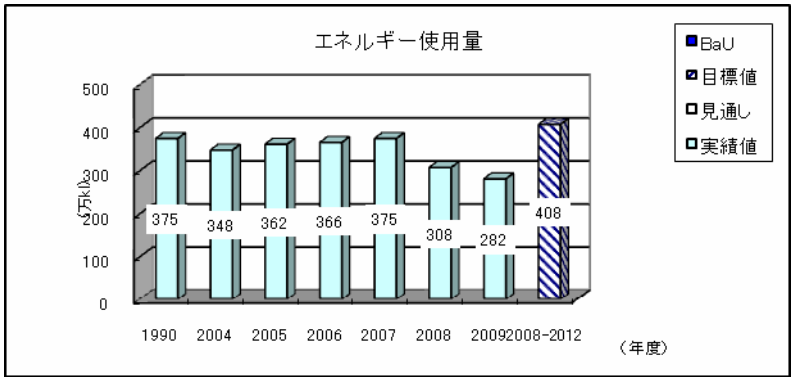
生産調整による厳しい経営状況が続き、設備稼働率悪化を防止するため、生産ラインの統廃合や無駄なエネルギーの防止に努めるとともに、今年度の削減計画に盛り込んだ省エネ対策も可能な限り継続し、生産活動あたり排出量の寄与により 2.3%減少した。

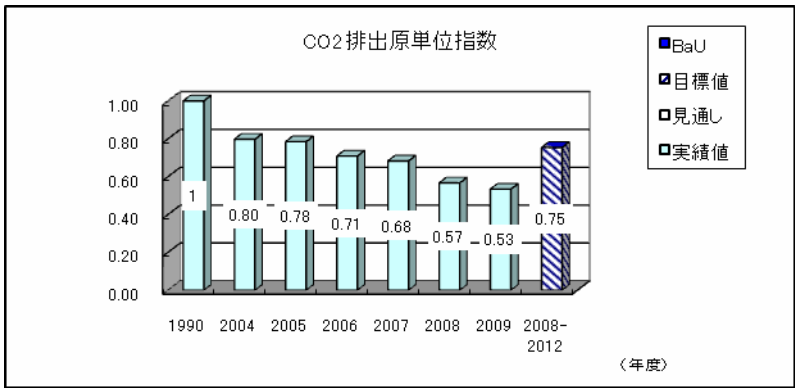
③電気炭素係数による改善

工業会の全使用エネルギーに占める電気の割合は約 69%（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が、今年度はこの係数が下がったため、CO_2 排出係数の変化の寄与により 3.2%減少した。

６．参考データ







＜実排出係数に基づく CO_2 排出原単位指数＞

エネルギー使用原単位指数は 1990 年度を 1 とすると、2004 年度は 0.81、2005 年度は 0.78、2006 年度は 0.72、2007 年度は 0.66、2008 年度は 0.63、2009 年度は 0.62（推定）である。

エネルギー使用量の実績値は 1990 年度は 375 万 kl、2004 年度は 348 万 kl、2005 年度は 362 万 kl、2006 年度は 366 万 kl、2007 年度は 375kl、2008 年度は 308 万 kl、2009 年度は 282 万 kl（推定）である。

エネルギー使用量は 1998 年度から 2001 年度までは省エネ設備の導入、エネルギー変換等によって、使用量が削減した。2008 年度、2009 年度は金融危機等の影響により生産量が減少したため、エネルギー使用量が減少した。前年度比 8.4 %減（推定）となっている。

CO_2 排出原単位については、2009 年度は 2008 年度に比べ約 6%近い改善を達成した。要因は、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参加会社が継続的に進めてきたことによる。

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、次回までに目標設定を行う。
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 排出量実績と見通し＞

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2008～2012 年度見通し
床面積(千㎡)①	886	891	654	667	1,022
エネルギー消費量原油換算(千 kl)②	337.3	343.1	334.7	322.7	330.1
CO2 排出量(千 t-CO2)③	68.3	74.5	67.2	64.8	50.6
エネルギー原単位(kl/㎡)②/①	0.381	0.385	0.512	0.483	0.32
CO2 排出原単位(kg-CO2/㎡)③/①	77.1	83.6	102.8	97.1	49.5

● 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。
上記のとおり自家物流についても次回までに目標を設定する。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＞

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2008～2012 年度見通し
輸送量（千ﾄﾝ･km）①	602	462	382	393	547
エネルギー消費量(原油換算)千 kl②	30.8	22.2	19.3	17.5	33.7
CO2 排出量(千 t-CO2)③	81.8	58.9	51.5	46.3	89.6
エネルギー原単位(kl/ｋｍ)②/①	0.050	0.048	0.051	0.045	0.062
CO2 排出原単位(kg-CO2/ﾄﾝ･km)③/①	135.9	127.6	134.8	117.7	163.8

● 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
ﾋﾟｽﾄﾝ	低ﾌﾘｸｼｮﾝ、燃焼効率改善、軽量化	25g CO2/km/個
ｵｲﾙｼｰﾙ	ｵｲﾙｼｰﾙの回転軸との接触面への低摩擦ｺｰﾃｲﾝｸﾞによる損失ﾄﾙｸ低減	損失ﾄﾙｸ　30%低減、自動車ｴﾝｼﾞﾝでは約 0.2%燃費改善推定
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	71 万 t-CO2/年
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)	27.8 万 t-CO2/年
燃料ﾎﾟﾝﾌﾟ	軽量化・低電流化	0.04t-CO2/台・1 万 km
ｲﾝﾃﾘｼﾞｪﾝﾄﾊﾟｰｷﾝｸﾞｱｼｽﾄ	電子部品点数減と ECU ｹｰｽの軽量化	2t-CO2/年
ｳｫｰﾀｰﾎﾟﾝﾌﾟ	水路構成変更による軽量化	224t-CO2/年
樹脂ｲﾝﾃｰｸﾏﾆﾎｰﾙﾄﾞ	鉄部品削減による軽量化	32,283t-CO2/年
燃費向上製品(低ﾄﾙｸｼｰﾙ) の適用拡大	ﾘｯﾌﾟ形状変更により 30%,接触面表面処理により 30%ﾄﾙｸﾀﾞｳﾝ達成(燃費 0.1%向上)	0.0035tCO2/年 (1.5kℓ/年ｶﾞｿﾘﾝ給油の場合)
燃費向上製品(W/JS) の適用拡大	ｼﾞｬｹｯﾄ内の水流の最適化により燃費 1%向上	0.035tCO2/年(1.5kℓ/年ｶﾞｿﾘﾝ給油の場合)
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(4,176 ﾄﾝ)
ﾗﾝｼﾞｺﾝﾊﾟﾆｵﾝ	取代削減(50g/ヶ、10,000 ヶ/月　削減)	0.050×1.71×10,000 =855 kg/CO2 ×12=10.26t
樹脂製品	鉄製品から樹脂製品へ軽量化	5,025 (t-CO2 /年)
ﾗｯｸｱｼｽﾄﾀｲﾌﾟ電動ﾊﾟﾜｰｽﾃｱﾘﾝｸﾞ	ﾓｰﾀの効率改善(低損失化)	質量 27%減、ﾄﾙｸ損失 42%減、 消費ｴﾈﾙｷﾞｰ 83%減
ｱﾙﾐ製品	鍛造素材を採用し、設備台数を低減	23.0t-CO2 年
SASC (冷間成型ｺｲﾙばね)	冷間成型工法の採用による生産ﾌﾟﾛｾｽの CO2 排出量削減	3,000 t-CO2/年
冷間成型ｽﾀﾋﾞﾗｲｻﾞｰ	同上	2,500 t-CO2/年
ﾗｼﾞｴｰﾀｰ	ﾊｲﾌﾞﾘｯﾄ車用ﾗｼﾞｴｰﾀｰ	166t-CO2/年
熱交換器	ﾊｲﾌﾞﾘｯﾄ建設機械用熱交換器	207t-CO2/年
ｱｲﾄﾞﾘﾝｸﾞｽﾄｯﾌﾟ用新型ｽﾀｰﾀ	停車毎にｴﾝｼﾞﾝの停止と始動が繰り返されるのに必要な耐久性の向上。	14000t-CO_2/年(試算)

新型 VCT	従来の倍の速さで開閉ﾀｲﾐﾝｸﾞの調整を可能とした。	340000t-CO_2/年(試算)
ｵｰﾌﾟﾆﾝｸﾞﾄﾘﾑ	軽量化(従来品比約 22%減)	1.88×10^{-3} t-CO2
LPG 気体噴射ｼｽﾃﾑ	最適ﾏｯﾁﾝｸﾞ、小型化、軽量化	対ｶﾞｿﾘﾝ比率 MAX12%co2 低減
CNG 気体噴射ｼｽﾃﾑ	同上	対ｶﾞｿﾘﾝ比率 MAX30%co2 低減
ｼｰﾄｳﾚﾀﾝ	成形工程の変更(蒸気から温水に変更)	2,400 t-CO2
ｳｲﾝﾄﾞｳﾚｷﾞｭﾚｰﾀ	軽量化	CO2 削減量 0.0017 t/年
ｲｸﾞﾆｼｮﾝｺｲﾙ	樹脂硬化時間の短縮(50%目標)	従来品より 50%減を目標
ﾃﾞｯｷﾎﾞｰﾄﾞ(ﾗｹﾞｰｼﾞﾎﾞｰﾄﾞ)	PP 中空 → ｳﾚﾀﾝ発泡注入/ｶﾞﾗｽ繊維強化 PP	[軽量化 30%前後減]
ｱｲﾄﾞﾘﾝｸﾞｽﾄｯﾌﾟｼｽﾃﾑ	車に後付けで取付け省ｴﾈを図る	燃費の 10~15%削減
ｱﾙﾐ材ｻｽ部品	鋼鉄からｱﾙﾐへ材質変更を行うことにより部品の軽量化をはかった。	重量比 30%減
ﾃｰﾗｰﾄﾞﾌﾞﾗﾝｸ工法のｻｽ部品	異なる板圧の鋼材を適所に配置して一体成型することにより部品の軽量化をはかった。	重量比 10%減
LED、ｿｰﾗｰ 街路灯照明機器	製品の使用による CO2 排出量の削減	5t-Co2/年

● **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。他にも資源枯渇防止、環境負荷物質低減を評価項目に加え、新旧製品を LCA 的観点から評価するツールとして、当工業会のホームページで公開している。自動車部品のカーエアコンシステム、ワイヤーハーネス、ブレーキシステム、ショックアブソーバー、インストルメントパネル等について環境効率を算出した事例も紹介している。

８．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。

９．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

・根羽村（長野県）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
・矢作川水域（愛知県）での生物調査
・富士山での植樹
・タイでの植林活動

・中国工場敷地内に日中友誼として植樹実施
・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
・ISO14001 認証取得
・工場内に植物を増加
・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
・国内事業所で壁面緑化を実施中
・国内事業所で屋上緑化を実施中
・足尾銅山植林作業、奈良俣ダム（群馬県）植林の参加
・「かめやま会故（エコ）の森」（三重県亀山市）へ協賛
・用紙使用量削減のために会議資料のペーパーレス化、裏紙の利用等に積極的に取り組む
・埼玉県行田市「ふるさとの森づくり」社内敷地に 100 ㎡に植林
・『太平洋里山の森』による、10 年間契約の森林整備計画への参画（岐阜県）
・国内工場敷地内の緑化の推進
・地域の里山保全活動に参加
・自動販売機の売上からの募金及び会社社内での個人募金により千葉の緑の整備への支援
・東京都グリーンシップアクションに参加し、森林伐採ボランティアを推奨

等

10. 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
・グローバルに事業展開をしている企業グループにおいては、グローバル環境マネジメント体制を整備し、各地域におけるネートワークを形成して保全活動を推進している
・会員会社の海外事業所が周辺地域で取組む環境保全活動
・「子供の国」プロジェクトでタイ北部における植林活動を推進
・タイにおいてマングローブの 4,500 本を植樹、保全活動を推進
その他ブラジル、メキシコ、スペイン等においても森林保全活動を実施している
・日本において海外からの環境研修生の受入
・海外研修生を受入れ、工場における省エネ活動を紹介
・ASEAN 諸国の省エネ推進指導者を受入れ研修を実施
・全世界共通で使用できる「アイシン EMS マニュアル」の策定（’08／4）
・中国連結環境委員会体制の新設（’09／4）
・海外生産事業場での全社 ISO14001 取得
・エネルギーの使用状況について共通システムで管理をしている
・タイ工場において、EMS に準じた活動実施中（ゴミの分別、植物の増加）
・海外を含めた連結ベースで目標設定、削減活動の展開
・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
・海外拠点での設備導入時に省エネ仕様の織込み
・海外拠点環境保全活動：緑化活動への寄付、子供向け環境保護コンテスト・講演会の開催
・環境監査の実施、改善に向けた支援・指導のフォロー
・製品の環境負荷物質使用廃止推進
・高性能照明機器の導入により、照明灯の数を半分にして、約 500 トン／年の CO_2 を削減（中国）
・水銀灯（870W）から蛍光灯（36W）への変更で年間約 100Kw の省エネを達成（タイ）

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 217 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 91.7%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 1.09（(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、2009 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。

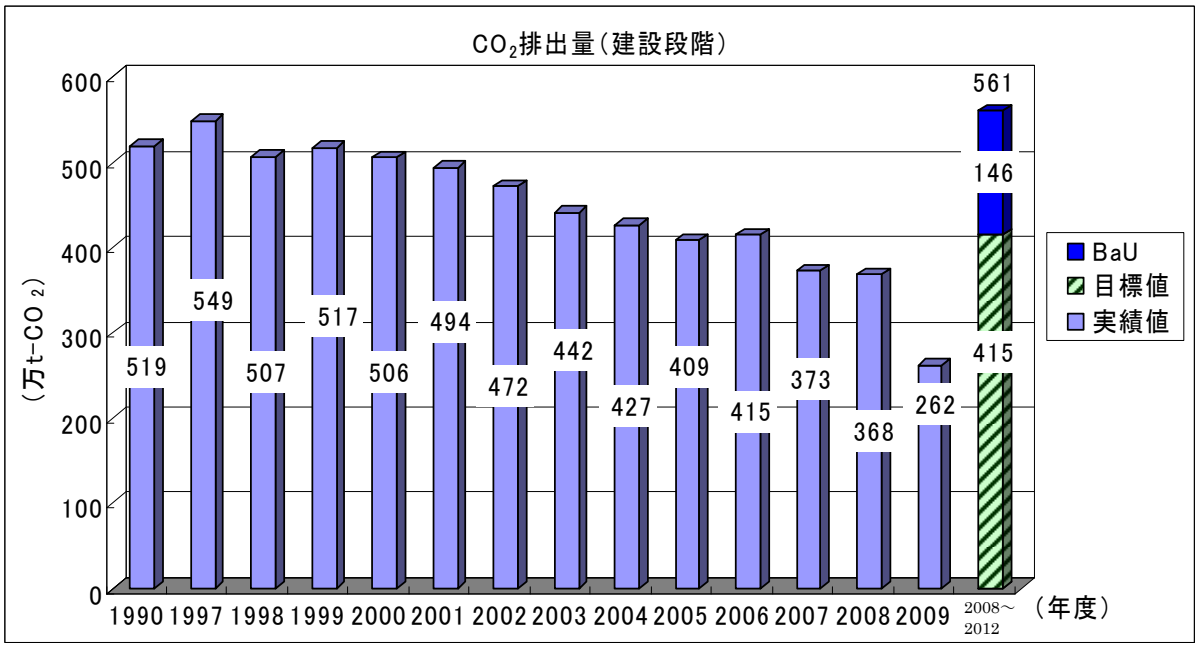
＊2010 年度目標／見通しの推計方法は、当初、出荷額が約 13 兆円を中心に変動していたため、2010 年度の予測も横ばいで推移する予測したものである。2008 年度は下期における急激な生産調整により大幅な生産減の状況が続いた。2010 年度の生産活動量見通しについては予測が不可能な状況のため、経済財政諮問会議資料「経済財政の中期方針と 10 年展望資産」による実施成長率を参考にし、電気の炭素排出係数は電気事業連合会の目標値をもとに、2010 年度見通しを推計した。

＊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、2012 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（４．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量）



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 年度は 506 万 t-CO_2 と減少傾向にあり、直近の 3 ヵ年も、2007 年度は 373 万 t-CO_2、2008 年度は 368 万 t-CO_2、2009 年度は 262 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 である。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 18,601 万 t-CO_2、2005 年度 19,479 万 t-CO_2、2009 年度 20,156t-CO_2 と試算された。フォローアップ開始時に設定した、2010 年度の見通しをスライドさせた 2012 年時点での趨勢値による排出量は 22,468 万 t- CO_2 となり、1990 年度比 33.5%増となる。これに対し、ライフサイクル各段階での取り組みにより、1990 年度比 3.5%減の 16,233 万 t-CO_2 の達成を期待目標としておいている。

（※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) 目標指標の選択理由

「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～**新たな目標値の設定の理由**

『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．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、取り組むべき事項の追加やさら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.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。

2)良質な住環境の創出

a.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。

b.「住宅性能表示制度」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」等の開発･普及に積極的に取り組む。

d.「CASBEE-すまい（戸建）」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.高効率設備･機器ならびに新エルギーの採用を推進する。

f.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。

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
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

● **2009 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果**

上記取り組み等を継続的に実施した。

● **今後実施予定の対策**

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。

3．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

・前述による。

4．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量

・前述による

５．CO_2 排出量増減の理由

● 近年の 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、今回推計では 2004 年度で 427 万 t- CO_2、2009 年度で 262 万 t- CO_2 と、38.6%の減少となっている。この多くは住宅着工自体の減少によるものであり、事実着工戸数は、1,193,038 戸から 788,410 戸と、33.9%の減少となっているほか、着工総床面積も 35.8%の減少である。

● 2009 年度の排出量増減の理由

2009 年度の建設段階の CO_2 排出量については、今回推計の 2008 年度比較で 28.8%減少している。着工戸数が 24.1%の減少、着工総床面積が 21.5%減少していることが要因であるが、その他、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も減少していることになり、これは効率化等によるものと考えられる。

６．参考データ

特になし

７．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取組み

● オフィス・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、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
・高効率設備･機器の採用
・住宅の長寿命化の推進
・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

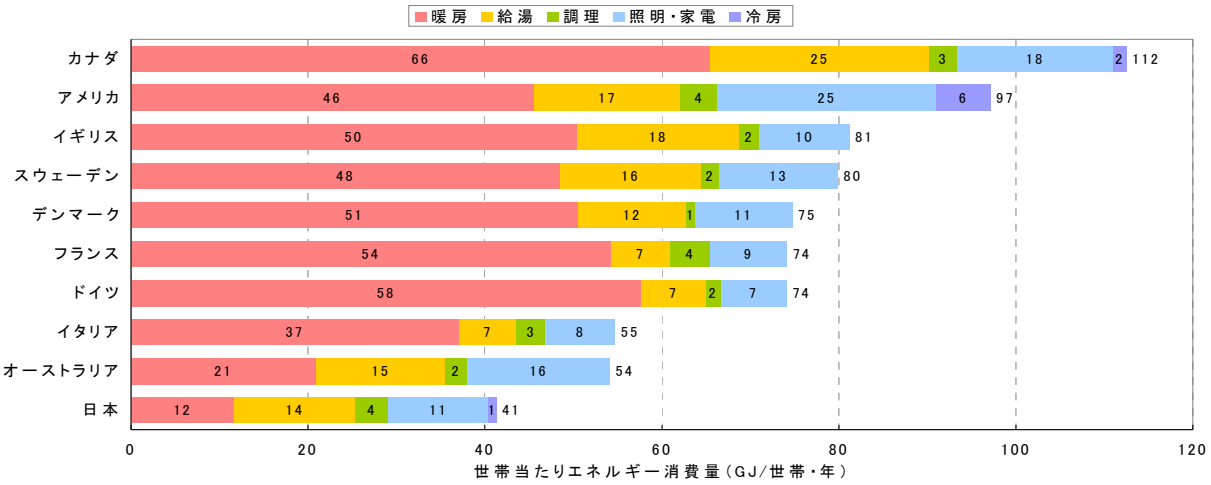
尚、住宅のライフサイクル全体での CO_2 排出量の削減目標値については、最も CO_2 排出量が多い「使用段階」に住宅生産者が及ぼし得る直接的影響が限られていることから、参考的なものとしている。

● 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」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。

８．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。

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

特になし

11．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。

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

住宅生産企業の一部大手においては、海外において植林活動を行っている。

13．その他国際貢献

特になし

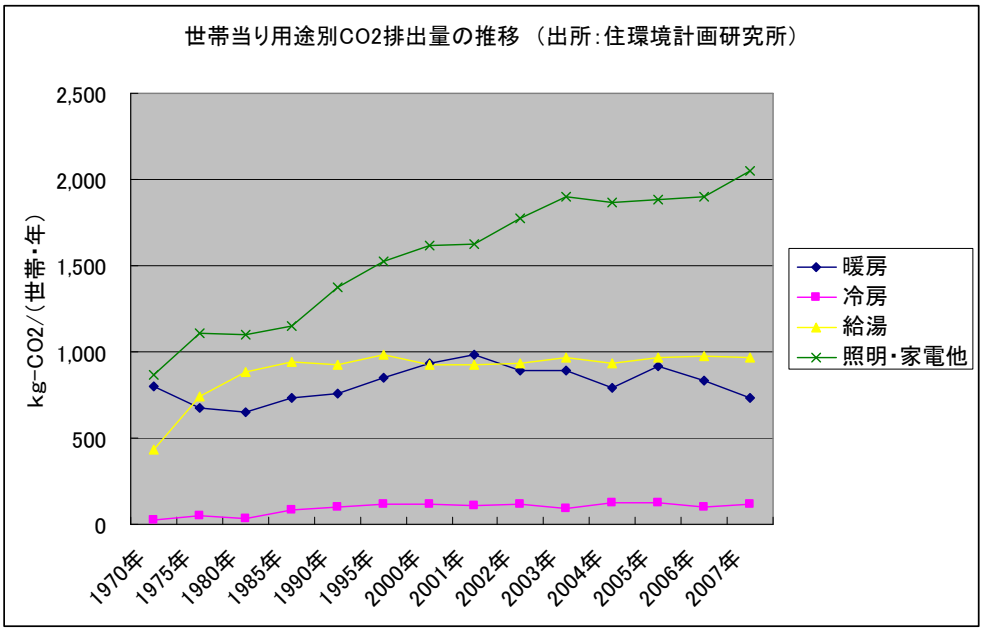
14．ポスト京都議定書の取組み

「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。

その他

民生（家庭）部門のエネルギー消費（CO_2 排出）の増加がよく取り沙汰されるが、用途別 CO_2 排出量のグラフをみると、暖房の数値は近年低下傾向にあり、冷房についても極めて低い水準で留まっている。 業界で力を入れて取組んできた断熱施工の取組み効果が表れており、高効率機器の開発普及に取組んできた給湯についても増加傾向はみられない。 顕著な増加は照明・家電に見られるが、LED などの照明開発とともに今後の普及に注力する必要がある。

しかしながら、民生部門のエネルギー消費の増加問題は、住宅そのものの問題以前に、一人当りのエネルギー消費が大きい単身世帯の急激な増加や 夜型のライフスタイルの定着など、家族や社会構造の変化に大きく影響を受けており、今後の重要な課題と思われる。

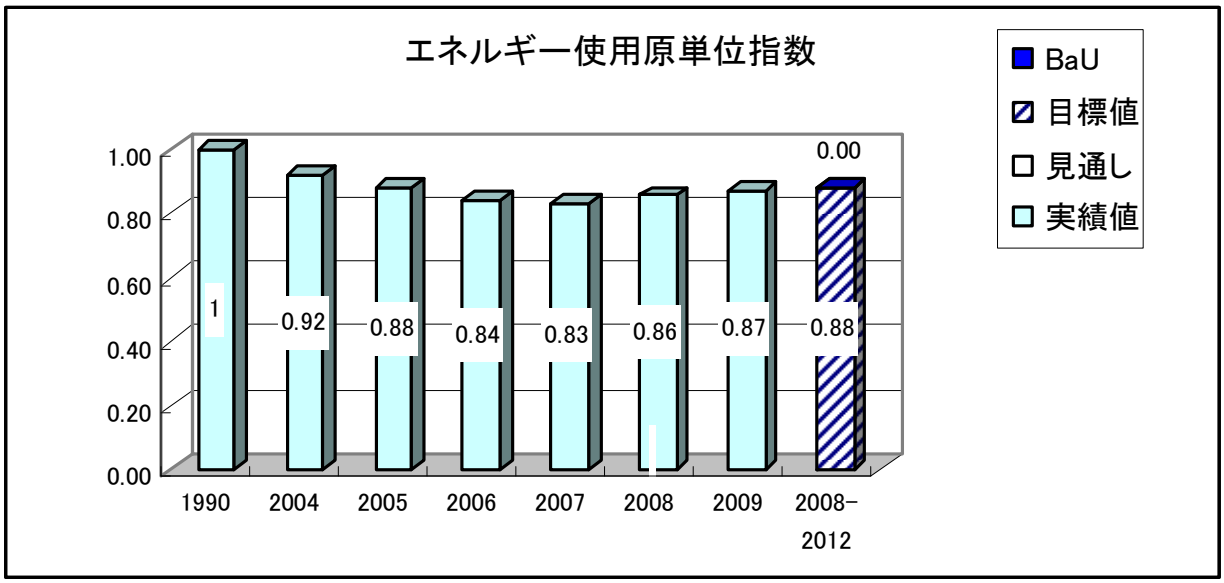


注 ・本業種の主たる製品は住宅。団体構成の特性上、CO_2 排出量は既存統計から総量を推計。
・2008～2012 年度の推計は、期央の 2010 年度の推計値によるものであり次の仮定に基づく。新設住宅着工戸数：平均的に 1990 年～2000 年度までの年間建設戸数を 146 万戸／年、2001 年～2005 年度まで 139 万戸／年、2006 年～2010 年度まで 123 万戸／年、2011 年～2020 年度まで 86 万戸／年。また、今後の着工規模（一戸当たり床面積）は、1986 年～1995 年度の一戸当たり床面積の伸びのトレンド（10 年で 1.14 倍）で推移すると仮定。

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、2009 年度では、目標値 0.88 を上回り 0.87 となった。前年度実績は 0.86 であったが、生産量の減少に伴う設備稼働率の低下と原料仕様の悪化により、排出原単位は 0.01 悪化した。

2010 年度の見通しはエネルギー原単位が相対的に大きいフェロニッケルが増産の予定のため、エネルギー原単位の悪化要因となるが、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（ASR）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

● 2009 年度に実施した温暖化対策の事例、投資額、効果

2009 年度に実施した省エネルギー対策の事例は 98 件の報告があり、投資額は 101.52 億円である。対策による省エネ効果は原油換算 50.4 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：酸素富化増による微粉炭使用量削減、発電機更新による発電効率向上、新転炉ブロワー導入による電力削減、電解工程循環液ろ過能力アップによる電力削減等	1,854	30.57
亜鉛：石炭コークス代替カーボン利用、未燃コークス回収、硫酸プラント更新による効率化、亜鉛電解電槽整備による効率化等	8,280	9.83
FeNi：電気炉トランス増強等による高電圧高負荷操業の実施、乾燥鉱石水分適正化によるキルン燃料削減、回転機器運転適正化等	0	9.16
その他	18	0.84
合　計	10,152	50.4

● 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、120 件であり、投資額は約 10 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 54 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、「操業努力・管理強化」が 37%を占め、次に「設備対策」が 29%、「未利用エネルギーの活用」が 4%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ｋ l
2010 年	銅：電解工場改善による効率向上、コンプレッサー高効率化、回転機器のインバーター化等	434	25.17
	鉛；操業改善による燃料削減等	0	0.41
	亜鉛：亜鉛電解アノード矯正機導入、ブロワーインバーター化等	241	7.23
	ニッケル：電解槽の整備、操業改善による燃料削減等	0	0.18
	FeNi：電気炉トランス増強、駆動電動機インバータ化等	24	2.0
	合　計	699	34.99

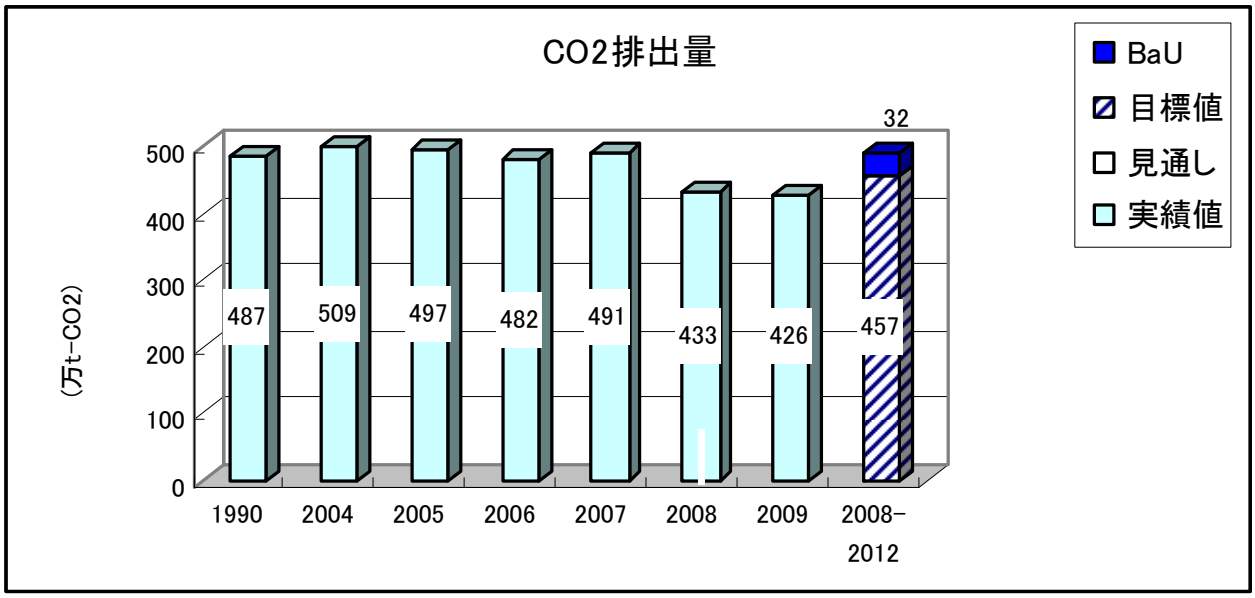
2011 年 ～ 2012 年	銅：自溶炉反応改善、精鉱バーナー改造等	2	13.47
	亜鉛：高効率トランス導入、ファンのインバーター化等	53.5	1.17
	鉛：廃熱利用によりコークス使用量削減等	10	0.12
	FeNi：電気炉トランス増強、高効率モーター導入等	250	4.19
	合　計	315.5	18.95
	総　計	1,015	53.94

● **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。

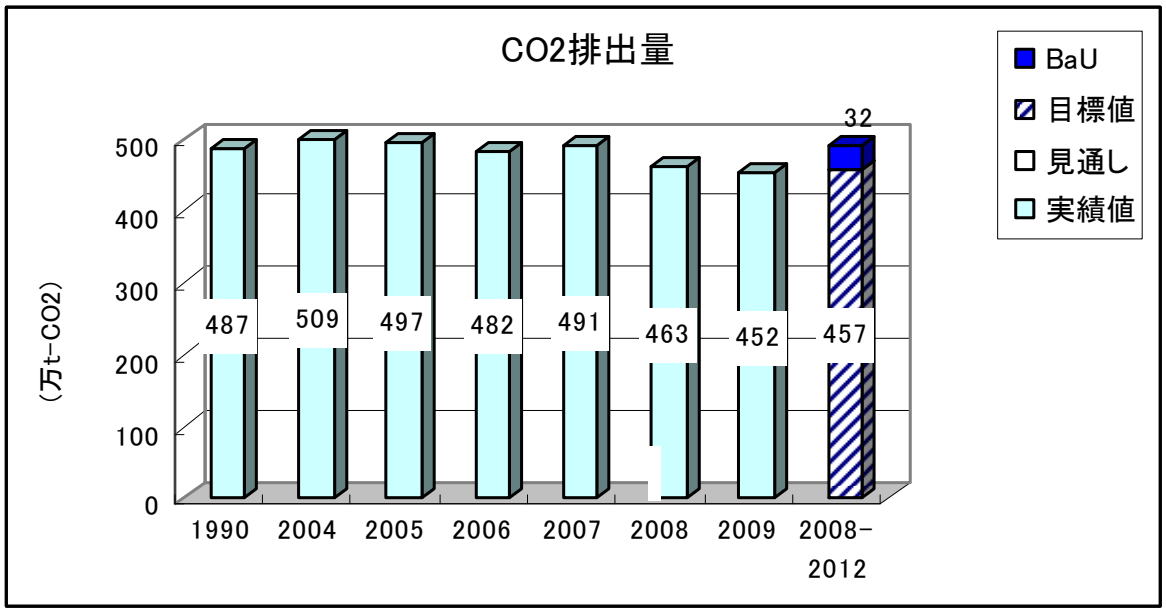
３．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

● **温対法調整後排出係数に基づく CO2 排出量**



2009 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減少したこともあり、426 万 t-CO_2 と対 90 年度比で、61 万 t-CO_2 減少した。2010 年度はフェロニッケル他の増産により、CO_2 排出量は増加し、457 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



2009 年度の CO_2 排出量は、昨年に比べ生産量の減少もあり、452 万 t-CO_2 と対 90 年度比で、35 万 t-CO_2 減少した。2010 年度はフェロニッケル他の増産により、CO_2 排出量は増加し、457 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

● 1990～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2009 年度に 1990 年度比で CO_2 排出量が 12.4%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。

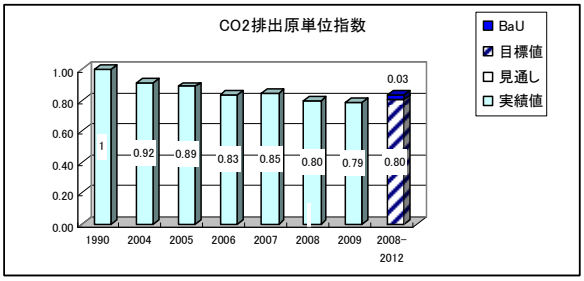
	［万 t-C02］	（1990 年度比）
C02 排出量（工業プロセスからの排出を含む）1990 年度	486.6	
C02 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2009 年度	426.1	
C02 排出量の増減	-60.5	
（内訳）C02 排出係数の変化の寄与	-25.9	-5.3%
生産活動の寄与	48.5	10.0%
生産活動あたり排出量の寄与	-83.1	-17.1%

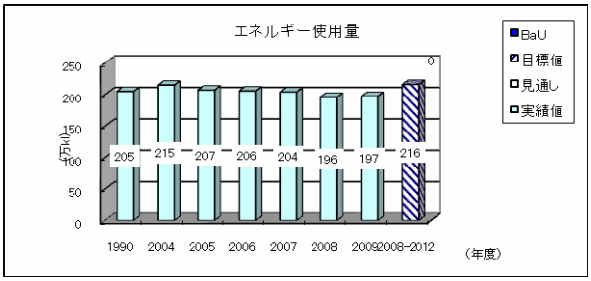
● 2009 年度の排出量増減の理由

2009 年度の CO_2 排出量は 90 年度に対して 60 万 t 減少した。これは、生産量が 2008 年に比べ約 0.5%減少したこと、また CO_2 排出係数に温対法調整後排出係数を用いたことが大きな理由である。減産の影響により生産活動当たり排出量寄与が昨年（-87.5）に比べ下がったものの、省

エネ努力を継続した結果高水準を維持することができたので、1990 年度と比較すると大幅な CO_2 排出量削減に繋がった。

６．参考データ





CO_2 排出原単位 1990 年度を 1 とすると、2009 年度は 0.79 であり対前年比では 5.9%減少した。これは電力の炭素排出係数が温対法調整により 2008 年に比べ 6%減少したことによるものである。実排出係数を使った場合は、CO_2 排出原単位は 0.855 となる。生産量は 1990 年に比べ 10.9%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 万 kl、2008 年度で 197 万 kl と 3.9%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	2008～2012 年度目標
床面積(千㎡)①	-	34,207	35,479	34,878	-
エネルギー消費量(MJ)②	-	60,135,168	62,372,082	61,315,524	-
CO2 排出量(千 t-CO2)③	-	2.778	2.170	2.01	-
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	-	1.758	1.758	1.758	-
CO2 排出原単位(kg-CO2/㎡)③/①	-	0.0812	0.0612	0.0576	-

● 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。2009 年度のリサイクル原料は 526 千トンであり、1999 年度の 436 千トンと比べると 20%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；11.9%、鉛；50%、亜鉛；18.9%である。

● 製品・サービス等を通じた貢献

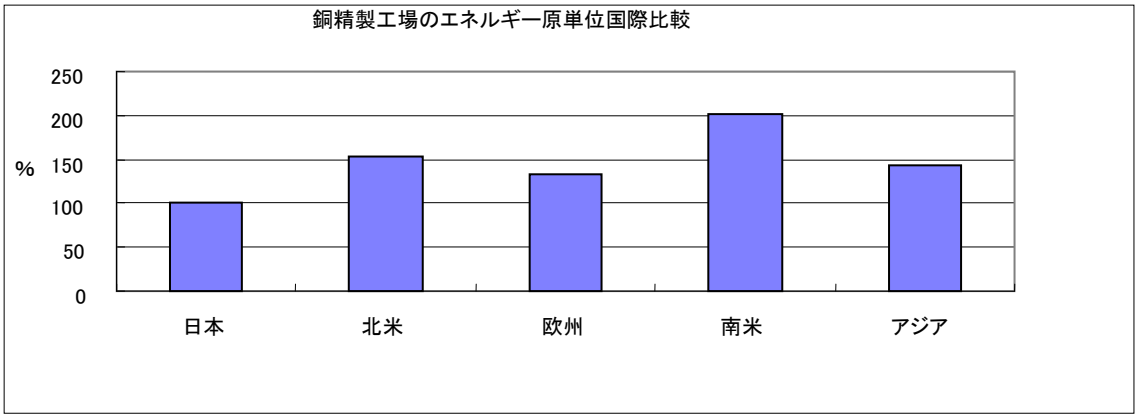
特になし

● 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）を保有しており新社有林経営計画を進めている。森林によるCO_2固定は重要な使命と考えており、社有林の適正管理と植樹活動に注力している。

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。2009年度は、国際生態学センターと協力して約30,900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。
- 2010 年の BAU に関しては以下の手順で算出した。
  生産量：2009 年実績 257.7 万トンに対し、2010 年見込みは 278.9 万トン
  エネルギー使用量は 2009 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、2010 年度見込み 1.20）
- 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。

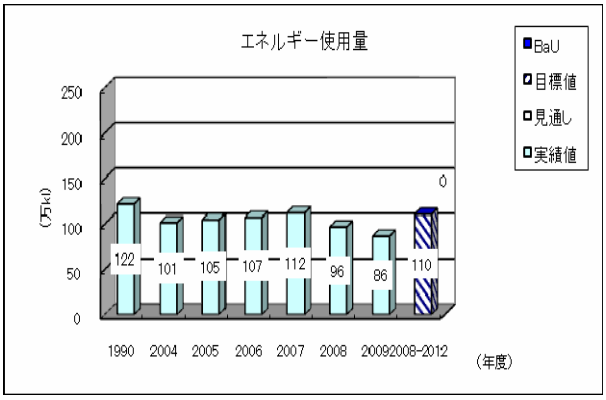
<u>大平洋金属（株）を除いた場合は以下の CO_2 排出量となる。</u>

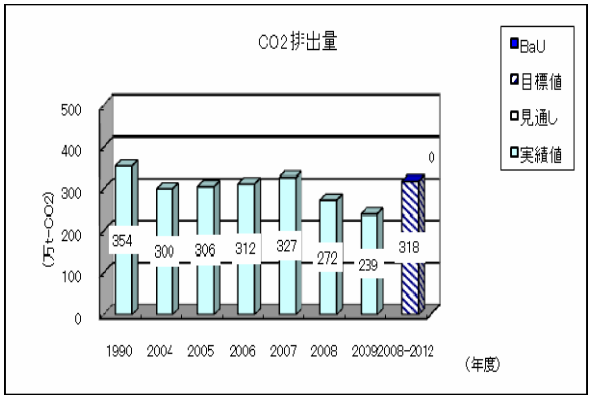
- 2009 年度報告に於いて、温対法調整後の排出係数を用いた場合、大平洋金属（株）の CO_2 排出量が 89 万トンであることから、CO_2 排出総量としては、359 万トン（426 万トン－89 万トン＝337 万トン）となる。
- 2009 年度報告において実排出係数を用いたの場合、大平洋金属（株）の CO_2 排出量が 93 万トンであることから、CO_2 排出総量としては、359 万トン（452 万トン－93 万トン＝359 万トン）となる。

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，2008 年度 96.5 万 kl，2009 年度 86.4 万 kl，であり，1990 年度比 29.1%，前年度との比較では 10.5%の削減となった。

CO_2 排出量の実績は，1990 年度 354.0 万 t，2008 年度 272.2 万 t，2009 年度 239.1 万 t であり，1990 年度比 32.5%の削減，前年度との比較では 12.2%の削減となった。

2009 年度はエネルギー使用量，CO_2 排出量共に大幅に減少し，目標値に対しても大幅に下回る結果となった。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こともあるが，特に 2008 年度下期以降の世界的な景気低迷により生産量が大幅に減少した影響が大きい。生産量は 1990 年度比 12.1%，前年度との比較では 8.9%の減少であった。

2008 年度～2009 年度の平均では，1990 年度に対しエネルギー使用量は 24.9%，CO_2 排出量は 27.8%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が，直近では 2008 年度程度まで回復してきている。これまでに実施してきた改善の成果と，今後計画されている温暖化対策により，目標を達成できると見込んでいる。これらより，2008 年～2012 年の 5 年間平均の石灰製造に関わるエネルギー使用量及びエネルギー起源の CO_2 排出量を従来の 8%削減目標から 2%上乗せし，10%削減とする。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

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。更に今年度より 8%→10%に引き上げる。

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

・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

● 2009 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2009 年度に実施した対策事例として 62 件の報告があった。その投資額は約 17 億 8 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 18,700kl（2009 年度エネルギー使用量の 2.2%相当），CO_2 排出量削減効果は約 4 万 9 千 t（2009 年度 CO_2 排出量の 2.0%相当）である。対策内容は以下のとおりである。

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	145,000	10,959	28,692
運転方法の改善	325,200	4,476	11,719
排出エネルギーの回収	159,300	1,256	3,289
プロセスの合理化	400	60	156
設備・機械効率の改善	1,152,990	1,903	4,982
その他	2,400	22	59
合計	1,785,290	18,677	48,897

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
合計	9,643	132,789	347,642
平均	1,205	16,599	43,455

景気の影響はあるが毎年平均 12 億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 13 万 kl，CO_2 排出量削減効果は約 35 万 t である。

● 今後実施予定の対策

2010 年度以降に実施検討している対策として 52 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 7 千万円で，削減効果は原油換算で約 15,800kl（2009 年度エネルギー使用量の 1.8%相当），CO_2 排出量削減効果は約 4 万 1 千 t（2009 年度 CO_2 排出量の 1.7%相当）である。対策内容は以下のとおりである。

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	176,000	2,969	7,774
運転方法の改善	147,500	6,868	17,979
排出エネルギーの回収	80,500	2,536	6,641
プロセスの合理化	350,000	118	309
設備・機械効率の改善	620,800	3,264	8,544
合計	1,374,800	15,755	41,247

今後も継続的にこれまでと同等の改善が計画されている。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，更なる調達増が困難になってきていることから，効率改善やエネルギー回収を狙った対策にシフトしつつある。

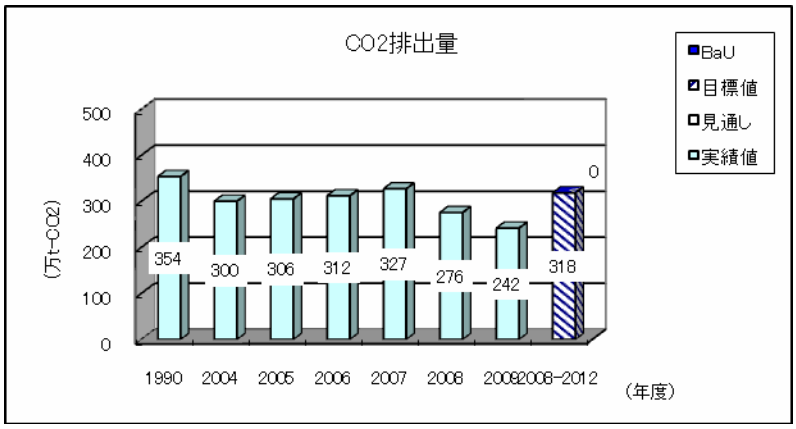
● **クレジットの活用状況と具体的な取組み状況**

該当なし。

3．クレジット調整（勘案）後 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



＜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，2008 年度 275.8 万 t，2009 年度 241.8 万 t であり，1990 年度比 31.7%の削減，前年度との比較では 12.3%の削減となった。

2009 年下期以降生産動向は回復基調にあり，これまでに実施してきた改善の成果と，今後計画されている温暖化対策により，目標を達成できると見込んでいる。

5．CO_2 排出量増減の理由

● **1990～2009 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×(2009 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

2009 年度電力による CO_2 排出量×(2009 年度排出係数/1990 年度排出係数)

－2009 年度の電力による CO2 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（2009 年度）		241.8	68.3%
CO_2 排出量の増減		-112.2	-31.7%
(増減の内訳)	①生産量の変化	-43.0	-12.1%
	②業種の努力分	-69.2	-19.5%
	③電力の炭素排出係数の変化	-0.0	-0.0%
	合計(①+②+③)	-112.2	－

（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	－
	2008 年度	681.5	98.2%
	2009 年度	617.8	89.0%
（生石灰+軽焼ドロマイト）焼出量	1990 年度	921.9	－
	2008 年度	902.9	97.9%
	2009 年度	819.3	88.9%

● 2008～2009 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	2008 年度比
CO_2 排出量（2008 年度）		275.8	－
CO_2 排出量（2009 年度）		241.8	87.7%
CO_2 排出量の増減		-34.0	-12.3%
(増減の内訳)	①生産量の変化	-24.7	-8.9%
	②業種の努力分	-7.9	-2.9%
	③電力の炭素排出係数の変化	-1.4	-0.5%
	合計(①+②+③)	-34.0	－

● 2009 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 2009 年度の CO_2 排出量は 112.2 万 t 減少した。この中で 2008 年度下期以降の景気の急変による生産量の減少の影響が 43.0 万 t あった。一方で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 69.2 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（34.8 万 t）を大幅に上回る結果であった。生産量の減少により総量に限りのあるリサイクル燃料の使用割合が高くなったことも影響したと考えられる。

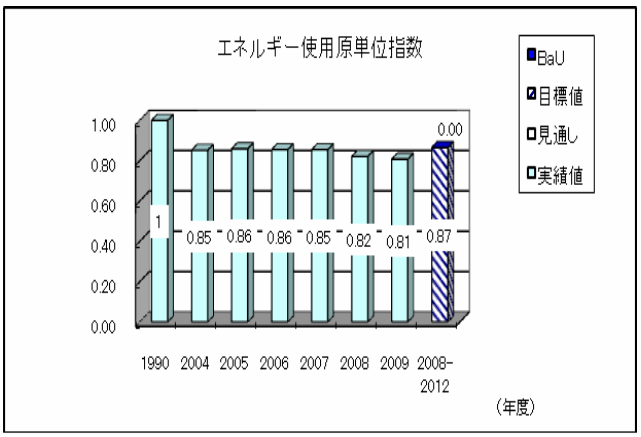
前年度との比較では CO_2 排出量は 34.0 万 t 減少し，内 24.7 万 t が生産量の影響であった。業種の努力分による削減は 7.9 万 t であり，2008 年度から 2009 年度にかけて実施してきた対策の成果が有効に表れていると言える。

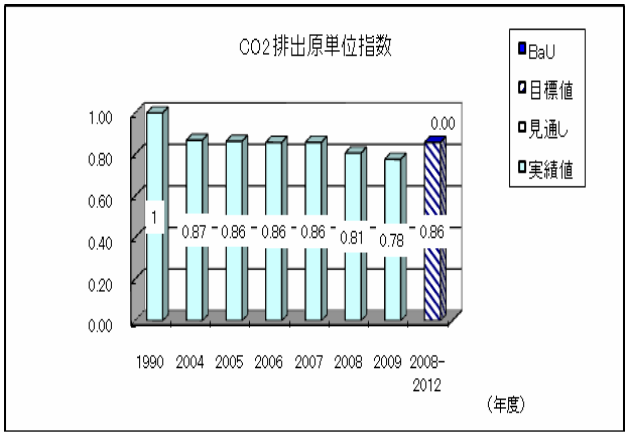
工業プロセス起源

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。

６．参考データ





前述のとおり，これまで継続的に実施してきた業界の努力と，生産量の減少にも起因するリサイクル燃料の使用割合の増加等の要因により，エネルギー使用原単位は 19%，CO_2 排出原単位は 22%改善されている。2009 年下期以降生産動向は回復基調にあるが,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。

2008 年度との比較では,エネルギー使用量総量が減少した中で特に炭素排出係数が高いコークス等の使用が減少し，一方で LNG の使用が増加している。

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＞

	2006 年度 (40 社回答)	2007 年度 (48 社回答)	2008 年度 (59 社回答)	2009 年度 (57 社回答)
床面積(千㎡)①	23	23	27	27
エネルギー消費量(原油換算千 kl)②	0.6	0.6	0.7	0.7
CO_2 排出量(千 t-CO_2)③	1.0	1.2	1.1	1.1
エネルギー原単位(l/㎡)②/①	24.4	27.9	27.1	27.0
CO_2 排出原単位(kg-CO_2/㎡)③/①	42.2	51.3	42.2	39.8

● 物流からの排出

＜構内物流からの CO_2 排出量実績＞

	2006 年度 (59 社回答)	2007 年度 (60 社回答)	2008 年度 (61 社回答)	2009 年度 (63 社回答)
エネルギー消費量(原油換算千 kl)	1.6	2.4	1.9	1.6
CO_2 排出量(千 t-CO_2)	4.3	6.4	4.9	4.2

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。また，焼却場のみならず石灰は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重量比で60%となっており、減量化が図られるため運搬効率が向上する。	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H16年度全国焼却量は3,914万トンあり、１%に当たる消石灰39万トンの消費が推定される。これはトラック約10万台の運搬量であり、これが重量60%の高反応性消石灰に置き換われば、約５万台のトラック運搬量が削減される。

● **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。2010 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。
- 本年は，日本石灰協会 60 周年に当たり，その記念として石灰を紹介する壁新聞を製作し，全国の中学，高校，高等専門学校，約 16,100 校に配布した。
- 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。

８．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。

昨年 10 月にカナダ・バンクーバーにて開催予定だった国際石灰協会の運営委員会は，世界的な経済危機のあおりを受け中止となった。その代わりに規模を縮小して，気候変動（CO_2 削減）にテーマを絞った ILA エキスパートミーティングがベルギー・ブリュッセルで開催された。参加者は EU，アメリカ，カナダ，日本であった。

欧州石灰協会は 2007 年，2008 年の２年間で最も効率の良い設備の上位 10%を選んで決定したベンチマークを公表するよう準備している。エネルギー起源 CO_2 のベンチマークは，竪型炉 0.28t/t，横型炉 0.43t/t。

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（2012 年目標値 0.62t/t）。米国は石灰焼成炉の 90%以上が，竪型炉よりエネルギー効率の低いロータリーキルンで占められており，その結果からか，エネルギー起源 CO_2 発生原単位は高い値になっている。石灰焼成により排出される総 CO_2 量は 1500 万トンと報告された。また，セメント産業と同じく米国石灰協会はプロセス起因の CO_2 の削減は不可能というメッセージを発信し続けている。

カナダは京都目標は達成できないが（90 年比 29%増），2020 年までに 2006 年比 20%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るとの説明があった。

日本からは鳩山政権による新たな CO_2 削減目標値の公約を紹介した。（主要国の参加を前提

として 2020 年までに 90 年比 25%削減）
また，石灰製造工業会としての環境自主行動計画の取り組みと実績も紹介した。

９．3R と温暖化対策

今回の調査では報告はなかった。

10. 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。

11. 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。

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

2009 年度までで，ISO14001 を 1 事業所でも取得しているのは 10 社あり，全社取得しているのは 3 社である。

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**
なし

● **国際会議等での活動**
なし

14. 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を予定しており，削減目標等 2010 年 9 月末を目標に検討中である。

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，96 社中 93 社で，カバー率 97%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 1，06 年度 1.03，07 年度 1.08，08 年度 0.96，09 年度 0.88，目標年度見込み 1.05）
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 年度の直近はリーマンショック前の生産量に回復しており，今後もそれが継続すると見込んだ。2011～2012 年度は 2010 年度推定値×経済成長率予測 2.2%を乗じて求め，5 年間の平均値を採用した。
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。
・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。

＜今年度、従来の単年度（2010 年度）目標から、5 年間（2008～2012 年度）平均目標に変更し、目標を引き上げた（H22 年 10 月改定）。＞

第三者評価委員会評価報告書（2011.4.21 付）において、「目標改定の理由について、対外的な説明を十分行うべきである」との指摘があったことから、以下の通り説明を追加する。

新目標設定の検討経緯：

（1） 昨年度（2009 年度）、国の自主行動計画フォローアップとなる『経済産業省 産業構造審議会環境部会地球環境小委員会化学・非鉄ワーキンググループ』（2009.11.20 開催）において、2 点の指摘を受け、回答した。

【ワーキンググループ委員からの指摘と回答】

指摘 1：
目標を 2010 年度として設定しているが、京都議定書の第 1 約束期間は 2008～2012 年ということで、2010 年度以降の目標はどのように立てているのか。2008～2012 年の期間通算での見通しを教えて欲しい。

（回答）
今年（2009 年）は 2011、2012 年の見通しは立たないが、来年度（2010 年度）は 2011、2012 年の見通しも含め、京都議定書に沿った 5 年間の目標を検討していきたい。

指摘 2：
目標にエネルギー原単位と CO_2 排出量の両方を出している。生産量が落ちれば CO_2 排出量が減少するのははっきりしているが、原単位が悪化するというのは設備が決まっていれば当たり前のことで、2 つの目標があるのは非常に難しい目標ではないのか。その点をこれから先どのように考えるのか。

（回答）
ご指摘の通りで、90 年以降右肩上がりに生産量が徐々に増えてきたことをベースに 2 つの目標を立てたが、今回のような大きな変動がある場合は、両方というのは難しい。2011、2012 年は、生産量が増える可能性が高いため、生産量が増えても CO_2 排出量の目標をきちんと守れるように、京都議定書の約束期間においては CO_2 排出量重視で進めていきたい。

（2）当会では上記の経緯を踏まえ、今年度（2010 年度）、新目標の設定について検討し、以下のとおり決定した。
・目標年度の複数年化（2008～2012 年度）への移行。
・CO_2 排出量の目標への一本化。

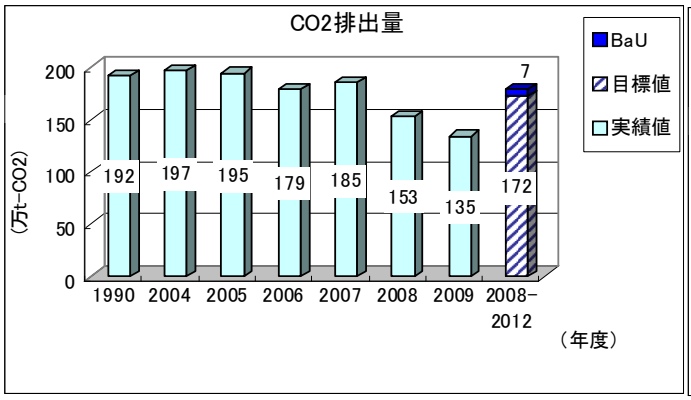
なお、削減目標については、複数年への対応を第 1 とし各社の積み上げ予測を基に検討。今後生産量が回復傾向を示すと予想される中で、現時点における各社の削減努力を最大限加味して、目標値を 1990 年度比－6%から同－10%へ引き上げた。

一方、エネルギー原単位については、従来の目標年度である 2010 年度およびそれ以降の 2011、2012 年度についても、従来の目標である 1990 年度比－8%を達成する見込みで、目標指標を CO_2 排出量に一本化しても、引き続き業界としてエネルギー原単位の改善に ついてフォローしていくこととしている。

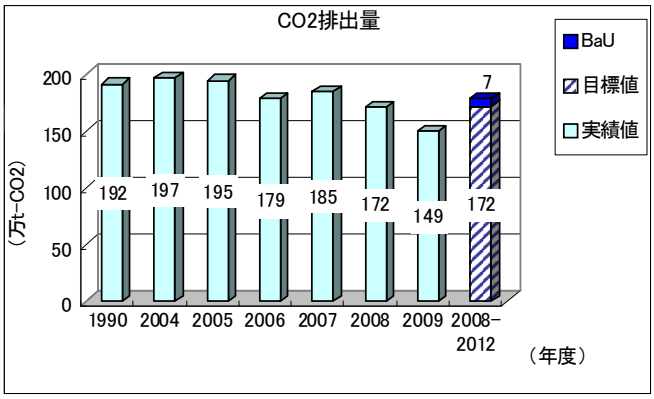
（3）以上により、上記の新目標を策定した。

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、更に今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192万t-CO_2、2004年度で197万t-CO_2、2005年度で195万t-CO_2、2006年度で179万t-CO_2、2007年度で185万t-CO_2、2008年度で153万t-CO_2（調整後排出係数）、172万t-CO_2（実排出係数）である。

2009年度は、電力の炭素排出係数の調整後排出係数（0.860t-C/万kWh）を使用した場合135万t-CO_2と前年度に比べ18万t-CO_2減少、実排出係数（1.010t-C/万kWh）を使用した場合149万t-CO_2と前年度に比べ23万t-CO_2減少となる。これは、係数の改善および世界経済の急激な悪化を受けた生産量減少の影響もあるが、コジェネ導入等の効果が現れ、削減努力が反映されていると考えられる。なお、基準年度（1990年度）比では調整後排出係数の使用で57万t-CO_2の減少、実排出係数の使用で43万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年度）については実排出係数（1.090 t-C/万kWh、1.010 t-C/万kWh）、見通し（2010～2012年度）については BAU の購入電力係数（1.010t-C/万kWh）を用いており、上記グラフのとおり172万t-CO_2となる見通しである。また、今後の景気回復による生産増に対する対策を継続することで、目標達成の見込みである。ただし、経済の回復状況の見通しが難しいことに加え、購入電力係数の扱いにより大幅な変動となり、5 年間平均の購入電力係数自体も担保されていない（経団連事務局の説明による）状況で、正確な数値見通しを示すのは困難である。

● 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%）。今年度、従来の単年度目標から 5 年間平均目標としたこと伴い、更に目標の引き上げを行った（同-10%）。

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

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。
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。

● 2009 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2009 年度に、下記の対策を実施した。

（千円/年度）（千円/年度）（t-CO2/年度）（kl/年度）

項 目	実 施 内 容	効果金額	投資金額	CO2削減量	省エネ効果（原油換算削減量）	（件/年度）
コジェネレーションの新･増設／コジェネ以外での燃料転換	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。／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）した。	87,280	154,046	2,660	977	4件
高効率機器の導入	空調･照明･ポンプ･コンプレッサー･トランス･ボイラー等に高効率機器を導入･インバーター化等した。	148,740	429,724	7,249	3,271	30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･プロセス転換･保温、等）	408,003	484,528	21,524	8,256	52件
合 計		644,023	1,068,298	31,433	12,504	86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
コジェネ新設台数(基)		基	65		1	2		3		8	16	11	9	2		2
休止台数(基)		基	−										1	4	12	10
稼働台数(基)		基	−	13	14	16	16	19	19	26	41	51	58	55	46	47
設置費用		百万円	19,705		700	562		653		1,682	3,171	4,192	4,618	888		1,074
実績	発電	10^3×Mwh/年	7,726	261	285	338	353	335	336	355	501	821	1,036	1,158	951	918
実績	蒸気	千ﾄﾝ/年	15,159	562	569	657	692	672	689	734	821	1,550	2,165	2,014	2,280	2,414
コジェネによるCO2削減量		万t-CO2	245.5	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

（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。
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
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	157.9	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

（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
エネルギー使用の削減量（原油換算）	kl/年	29,064		439	541		1,373	6,223	44		11,858	27	1,382	4,440	1,160
ＣＯ２の削減量	万t-CO2	17.6		0.18	0.44		1.05	1.75	0.33		6.05	1.61	1.14	3.40	0.40

（注）参加企業への実績調査による。／主にボイラーの燃料転換。

● 今後実施予定の対策

2010 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/年度）	投資金額（千円/年度）	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／高効率機器の導入	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。／空調・照明・コンプレッサー・トランス・ボイラー等に高効率機器を導入・インバーター化等する。	40,785	159,858	2,686	1,102	34件
生産活動における省エネ	設備・機械の効率利用（保全・使用改善・仕様改善・プロセス転換・保温、等）	243,909	744,048	22,461	4,679	44件
合 計		284,694	903,906	25,147	5,781	78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	2010～2012年度累計（予定）	2010年度（予定／実施含む）	2011年度（予定）	2012年度（予定）	（参考）2010年度以前を含む累計（予定）
コジェネ新設台数（基）		基	1		1		66
休止台数（基）		基	－	11	11	12	－
稼働台数（基）		基	－	46	47	46	－
設置費用		百万円	1,530		1,530		21,235
実績	発電	10^3×Mwh	2,971	983	983	1,006	10,697
実績	蒸気	千ﾄﾝ	7,628	2,526	2,518	2,584	22,787
コジェネによるCO2削減量		万t-CO2	86.3	28.5	28.5	29.2	331.8

（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。
３．設置費用の2009年度にはESCO分を含む。
４．コジェネによるCO2削減量の算定には、2009,2010年度に2008年度の電力係数を使用。

（参考）

	単位	2010～2012年度累計（予定）	2010年度（予定）	2011年度（予定）	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	67.5	22.3	22.3	22.9

（注）発電量より換算。

２．燃料転換の効果

	単位	2010年度以降（予定）
エネルギー使用の削減量（原油換算）	kl/年	2,646 （累計）
ＣＯ２の削減量	万t-CO2	0.90 （累計）

（注）参加企業への予定調査による。
／主にボイラーの燃料転換。

● 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	償却量		取得量		期末保有量		売却量	
	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度	2008年度	2009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								

＜具体的な取組み＞

クレジット活用の報告なし

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

「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）。

４．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）。

５．CO2 排出量増減の理由

● 1990～2009 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	191.6*	（1990 年度*比：
CO_2 排出量（工業プロセスなし）2009 年度	134.5	＝要因分析の寄与率）
CO_2 排出量の増減	▲57.1	（ ▲29.8% ）
（内訳）①CO_2 排出係数の変化の寄与	▲11.4	（ ▲6.0% ）
②生産活動の寄与	▲6.7	（ ▲3.5% ）
③生産活動あたり排出量の寄与	▲39.0	（ ▲20.3% ）

● 2008～2009 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）2008 年度	153.2*	（1990 年度*比：
CO_2 排出量（工業プロセスなし）2009 年度	134.5	＝要因分析の寄与率）
CO_2 排出量の増減	▲18.7	（ ▲12.2% ）
（内訳）①CO_2 排出係数の変化の寄与	▲3.6	（ ▲2.3% ）
②生産活動の寄与	▲20.5	（ ▲13.4% ）
③生産活動あたり排出量の寄与	5.4	（ 3.5% ）

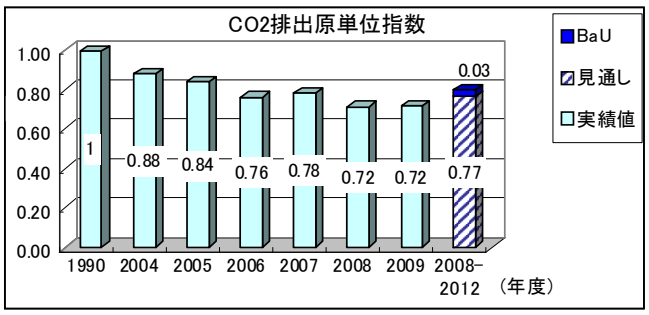
● 2009 年度の排出量増減の理由

2009 年度は、2008 年 10 月以降の世界経済の大幅な落ち込みにより、生産量が 1990 年度比で－2.3%（実績比）、2008 年度比で－12.5%（同）と大幅に減少して（要因分析の②寄与率で 1990 年度比－3.5%、2008 年度比－13.4%）ともにマイナス要因となった。また、調整後の購入電力係数の改善分（同①寄与率で 1990 年度比－6.0%、2008 年度比－2.3%）が、1990 年度比および 2008 年度比ともマイナスへ寄与している。更に、企業努力分では、1990 年度比では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、2008 年度比では生産の大幅減による稼働率の低下などからプラスの要因となったが（同③寄与率で 1990 年度比－20.3%、2008 年度比＋3.5%）、総合して CO_2 総排出量でみると、1990 年度より－57.1 万 t-CO_2、2008 年度より－18.7 万 t-CO_2（同寄与率で 1990 年度比－29.8%、2008 年度比－12.2%）と減少した。

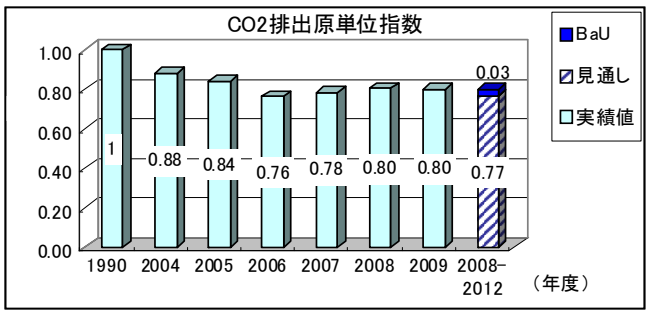
参加企業各社による省エネ等の取組みが進められてきたが、なかでもクリーンエネルギーへの転換やコジェネ等導入による高効率なエネルギー利用等が、CO_2 削減に効果的な対策となっている。

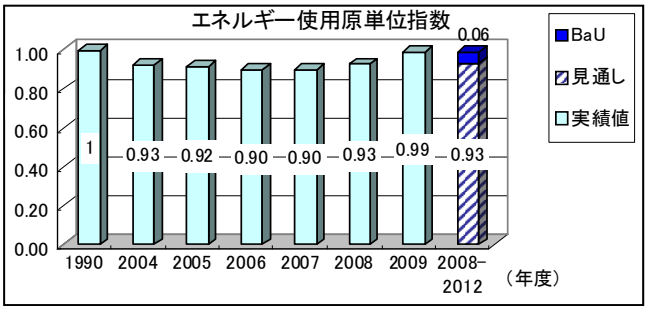
６．参考データ

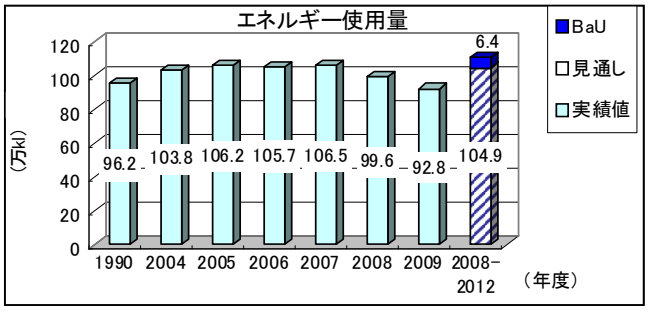
温対法調整後排出係数に基づくグラフ



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、2004 年度で 0.88、2005 年度で 0.84、2006 年度で 0.76、2007 年度で 0.78、2008 年度で電力の調整後排出係数を用いて 0.72、実排出係数を用いて 0.80 である。2009 年度は調整後排出係数を用いて 0.72 で前年度比横這い、基準年度（1990 年度）比では 0.28 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 0.80 で前年度比横這い、基準年度（1990 年度）比では 0.2 ポイント減少となる。2008～2012 年度の 5 年間平均については、今後の対策実施の購入電力係数が担保されていない（経団連事務局の説明による）ことから、実績（2008～2009 年度）については実排出係数(1.090 t-C/万 kWh、1.010 t-C/万 kWh)、見通し（2010～2012 年度）については BAU の購入電力係数（1.010t-C/万 kWh）を用いており、上記グラフのとおり 0.77 となる見通しである。

エネルギー使用原単位指数は、1990 年度を 1 とすると、2004 年度で 0.925、2005 年度で 0.915 となり、更に 2006 年度では燃料転換が大幅に進んだことにより 0.897 となった。翌 2007 年度も 0.898 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 0.928 となり、生産の落ち込みが続いた 2009 年度も 0.988 と前年度比で 0.006 の増加となったが、基準年度（1990 年度）比で 0.012 の減少となり、これまでの様々な省エネ対策（前述）の成果により、マイナスで推移している。2008～2012 年度の 5 年間平均については、更に対策（前述）を進めていき、0.931 となる見込みである。

エネルギー使用量は、1990 年度で 96.2 万 kl、2004 年度で 103.8 万 kl 、2005 年度で 106.2 万 kl 、2006 年度で 105.7 万 kl、2007 年度で 106.5 万 kl、2008 年度で経済状況の悪化で生産量が落ちたことから 99.6 万 kl となった。2009 年度は、更に生産減となり 92.8 万 kl と前年度より 6.8 万 kl 減少（前年度比－6.8%）、基準年度（1990 年度）比では 3.4 万 kl 減少（1990 年度比－3.5%）となった。2008～2012 年度の 5 年間平均については、生産が 2009 年度を底として後半が回復期と見込まれるため、104.9 万 kl（2009 年度比＋13.0%、1990 年度比＋9.0%）の見通しである。

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

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。

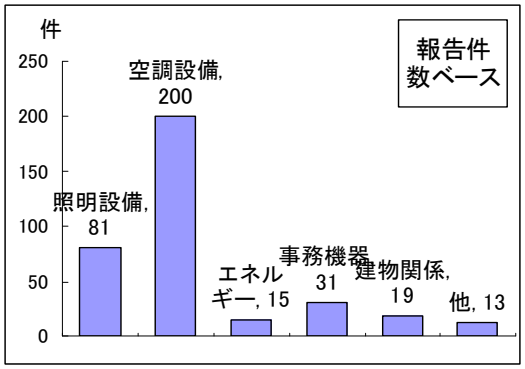
なお、各社での取組は以下に示すとおり進められている。

業務部門（事例）

項　目	対　策
照明設備等 （ 81 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 （ 200 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 （ 15 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
	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 （ 31 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 （ 19 件）	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
	冬期以外の給湯停止（洗面所系統など）
その他 （ 13 件）	定時退社の徹底と推進

（ 計 359 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)。

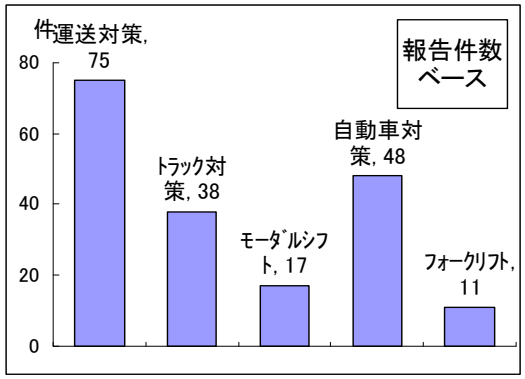
なお、各社での取組は以下に示すとおり進められている。

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
（ 75 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
（ 38 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走行 （ 17 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	社有車の台数削除
（ 48 件）	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走行 （ 11 件）	燃料の変更(ガス化、電気化)

（ 計 189 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	低燃費タイヤの生産・販売	ガソリン使用量の削減
自動車部品	軽量化（ｸｯｼｮﾝﾊﾟｯﾄﾞ、ｴﾝｼﾞﾝﾏｳﾝﾄ、自動車用ﾌﾞｯｼｭ（金属部分の樹脂化等）、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	空調電力量の削減
樹脂パレット	軽量化	輸送時の燃料削減
環境配慮自社基準の設定	バイオマス原料の使用、等	石油資源の節約、CO2 削減

［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。

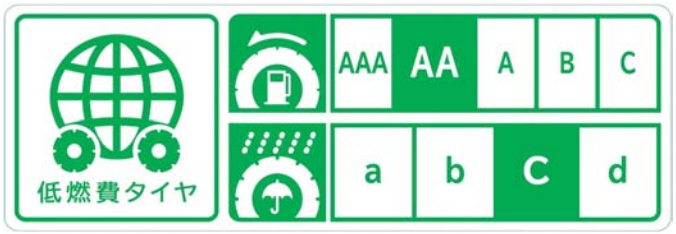
ラベル表示例

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。

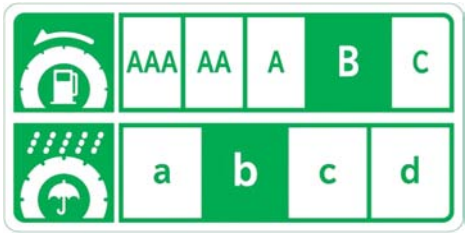
転がり抵抗性能

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	燃費向上→ガソリン使用量の削減
		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
	部品（軽量化）	自動車部品 … 軽量化（ｸｯｼｮﾝﾊﾟｯﾄﾞ、ｴﾝｼﾞﾝﾏｳﾝﾄ、自動車用ﾌﾞｯｼｭ（金属部分の樹脂化等）、等）→自動車の燃費向上	自動車の燃費向上⇒CO2排出量減
		自動車用シール材の軽量化→燃費向上に寄与: 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	
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
		コージェネレーションの導入	
		省エネ活動	
生産・廃棄段階	タイヤ	リトレッドタイヤ（更生タイヤ）の活用（生産エネルギーの削減、廃棄時のCO2排出抑制）。	・生産エネルギーの削減 ・廃棄時のCO2排出抑制
		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
		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
	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 ・環境負荷の低減
		使用材料の事前評価で、規制物質の不使用	
	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	石油外天然資源タイヤの開発	・石油資源の節約、 ・廃棄時のCO2排出抑制
	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	・石油資源の節約、 ・廃棄時のCO2排出抑制
		脱ハロゲン化材料への代替	
	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	
		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	

● 国民運動に繋がる取組み

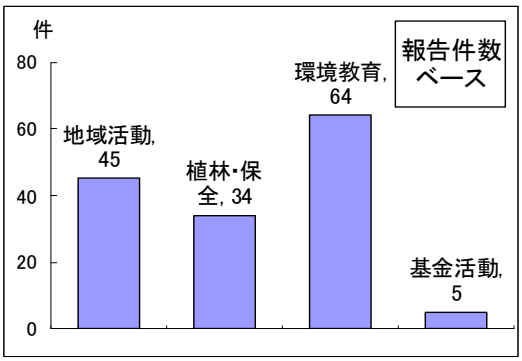
民生部門で以下の取組が報告されている。

民生部門（事例）

項 目	事 例
地域活動	工場周辺の清掃活動
（ 45 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
（ 34 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
	「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）
（ 64 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）
（ 5 件 ）	緑の基金に協力

（計 148 件）

民生部門（件数グラフ）



８．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。

９．3R 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					

10. 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

11. 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。)

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

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 22 社、ISO9001 取得が 4 社、QS9000（脚注の(＊1)）取得が 1 社、TS16949（脚注の(＊2)）取得が 1 社である。また、対象 26 社のうち、環境報告書を出しているのが 9 社で、いずれもその中で CO_2 排出量を公表している（企業数では参加企業の 35%程度だが、CO_2 排出量のカバー率は 89%に達している)。またそれ以外の会社も含めて、各社 HP でも環境経営の取組を公表している。

(*1)QS9000…ISO9001 に継続改善等を加えて､米国 3 大自動車メーカーにより 1994 年に発表された国際規格。
(*2)TS16949…欧州の自動車規格を統合して 1999 年に発行された国際規格。

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

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。

14. ポスト京都議定書の取組み

経団連の「低炭素実行計画」へ参加し、2020 年度目標を策定中である。

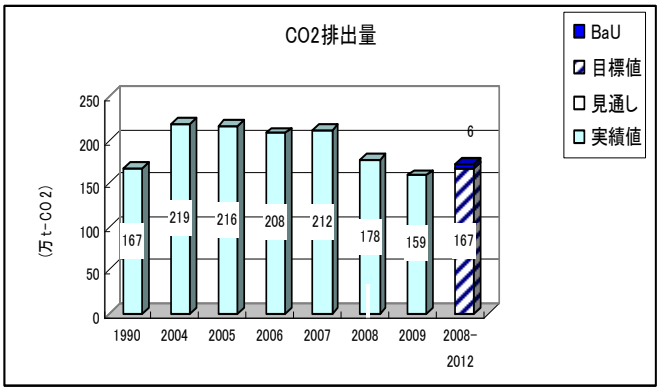
注 ・本業種の主たる製品はゴム製品である。今回のフォローアップに参加した企業数（バウンダリー調整後）は 26 社であり、業種の新ゴム消費量の 90.4%を占める。
・今回、業種間のバウンダリー調整は必要ないことを確認し、これまでの調整に基づいて集計した。なお、過去の主なバウンダリー調整は以下のとおり：自動車部品工業会と重複する該当 1 社の報告を当会の CO_2 集計から除き、基準年度（1990 年度）に遡って修正した（2006 年度調査）。吸収合併で 1 社退会したことにより、基準年度（1990 年度）に遡って該当会社を除きデータ見直しを行い、フォローアップ参加企業数は、現在の 26 社となった（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。
・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、04 年 1.17、05 年 1.21、06 年 1.22、07 年 1.23、08 年 1.12、09 年 0.98、2008～2012 年度 5 年間平均の見通し 1.13。
・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、従来の目標※1を引き上げたことによる。また、見通し推計の前提として、2008～2012 年度 5 年間平均の業種見通しは、各社の生産計画（見通し）を調査して積み上げた※2後、直近の景況をもとに検討したものである。その結果、2009 年度比 115.6%となり、統一経済指標の実質成長率※3 2010 年度の 2009 年度比 100.4%、2011 年度の 2009 年度比 102.6%を採用した場合より、景気の底であった 2009 年度との比較であったため、実態の見込みの伸びを反映して、大幅に高い伸び率となった。
・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。今年度で 2 度目の引き上げとなる。
※2 2012 年度までの期間が各社生産計画の範囲に入ってきて、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 21 社、経団連提示の統一経済指標を使用したのは 5 社（うち、1 社は 2010 年度では自社の見通しを採用）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）＞

2009 年度の CO_2 排出量は 159.1 万 t-CO_2 で、目標である 1990 年度の排出量 166.6 万 t- CO_2 に対して-4.5%となっている。過去 6 年間においては、2004 年度をピークに前年比 2005 年度、2006 年度と継続して減少した。2007 年度は電力の炭素排出係数悪化の影響で増加したが、2008 年度は、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・調整などによって、前年度より 33.5 万 t-CO_2 の削減が図れ、2009 年度更に 19.2 万 t-CO_2 の削減を図り 1990 年度レベルを下回っている。

CO_2 排出売上高原単位指数では、1990 年度を 1 とした場合に 2009 年度は 0.55 と、年々減少させており、CO_2 の排出削減努力が現れている。

第 1 約束期間 5 ヵ年の平均値目標を達成するためには、2008 年度の目標値＋11.7 万 t-CO_2、2009 年度目標値-7.5 万 t-CO_2 の差＋4.2 万 t-CO_2 を 2010～2012 年度で削減していくのと、2010 年度 BAU は 172.6 万 t-CO_2 であり、目標達成には 2010～2012 年度で BAU 超過分＋6.0 万 t-CO_2/年の削減が必要で、4.2/3＋6.0 万 t-CO_2 の 7.4 万 t-CO_2/年の削減が必要である。

＜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＞

	CO2 排出量（万トン-CO2）	1990 年度比	売上高（億円）	1990 年度比	CO2 排出売上高原単位指数
1990 年度	166.6		46,191		
1997 年度	186.3	1.12	53,794	1.16	0.96
1998 年度	187.2	1.12	57,313	1.24	0.91
1999 年度	205.0	1.23	60,256	1.30	0.94
2000 年度	204.1	1.23	62,271	1.35	0.91
2001 年度	200.4	1.20	64,939	1.41	0.86
2002 年度	205.9	1.24	66,668	1.44	0.86
2003 年度	215.8	1.30	66,801	1.45	0.90
2004 年度	219.4	1.32	69,932	1.51	0.87
2005 年度	216.0	1.30	72,189	1.56	0.83
2006 年度	207.8	1.25	72,966	1.58	0.79
2007 年度	211.8	1.27	74,684	1.62	0.79
2008 年度	178.3	1.07	76,359	1.65	0.65
2009 年度	159.1	0.95	79,752	1.73	0.55
2010 年度見通し(BAU)	172.6	1.04			

● 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、日本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．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

製薬業界全体の売上高は増加傾向にある。更にその研究開発・製造・流通には国際標準で厳しい管理が要求される。とりわけ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、製薬産業の CO_2 排出量削減への取組みとして以下に示す対策を実施した。

- エネルギーの代替
- 高効率機器等の選定
- 設備機器の運転、制御方法の見直し
- 基準値、設定値の変更
- 機器及び配管への断熱による放熱ロスの低減
- 生産効率の改善

● 2009 年度に実施した温暖化対策の事例、投資額、効果

2009 年度の総投資額は 56 億 2300 万円で、年間経費は 2 億 4300 万円であった。対策による CO_2 の削減効果は、ハード、ソフト対応を含めて 94,310t-CO_2 であった。

● 今後実施予定の対策

前述の 2009 年度に実施した主な対策事例及び 2010 年度に実施する予定の主な対策について表-2 に示す。

＜表-2　2009 年度に実施及び 2010 年度実施予定の対策とその効果＞

2009 年度実施項目	件数	2009 年度削減量 t-CO2	2010 年度実施予定項目	件数	2010 年度削減予定量 t-CO2
エネルギーの代替	16	39469	エネルギーの代替	7	8079
高効率機器の選定	35	28238	高効率機器の選定	28	8013
設備機器の運転、制御方法の見直し	44	8594	コージェネレーションの導入	1	4386
機器及び配管への断熱による放熱ロスの低減	14	4359	設備機器の運転、制御方法の見直し	24	3764
基準値、設定値の変更	17	3042	機器及び配管への断熱による放熱ロスの低減	11	3014
生産効率の改善	5	1863	基準値、設定値の変更	10	2286
インバーター装置の設置	22	1725	インバーター装置の設置	26	1552
社内活動による意識向上	13	816	漏水、漏洩対策の実施	8	1175
漏水、漏洩対策の実施	10	810	社内活動による意識向上	10	653
エネルギー監視システムの導入	2	611	生産効率の改善	2	500

以上の通り、2009 年度はエネルギーの代替、高効率機器の選定による CO_2 削減が、製薬業界全体の排出削減に寄与している。

また上記の事例とは別に、新エネルギーの 2010 年度に予定している事例を以下に示す。

＜表-3　2009 年度実績及び 2010 年度に予定している新エネルギー利用事例＞

2009 年度実施項目	件数	2009 年度削減量 t-CO2	2010 年度以降実施を予定する項目	件数	2010 年度削減予定量 t-CO2
太陽光発電設備の導入	0	0	太陽光発電設備の導入	2	86

● 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＞

2009 年度、製薬業界企業で取得・保有したクレジットは取得 2,662 t-CO_2、保有 4,556 t-CO_2 で、償却したクレジットは無かった。

＜表-4　2009 年度におけるクレジット活用状況＞　（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
京都メカニズムによるクレジット	0	2662	4556	
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	2662	4556	0

３．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

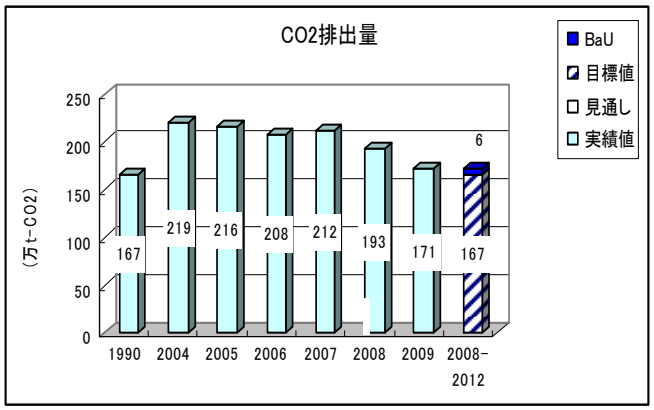
● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量

目標指標を CO_2 排出量としているので、１．目標達成度と同じ。

● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量

2009 年度、製薬業界で償却・売却したクレジットは無かった。

４．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(実炭素排出係数使用)＞

2009 年度の実炭素排出係数に基づく CO_2 排出量は 171.3 万 t-CO_2 で、目標である 1990 年度の排出量 166.6 万 t- CO_2 に対して 2.8%の増加となっている。過去 6 年間においては、2004 年度をピークに前年比 2005 年度、2006 年度と継続して減少したが、2007 年度は電力の炭素排出係数悪化の影響で増加したが、2008 年度は、エネルギー代替等の施策推進や電力の炭素排出係数の改善などにより、前年度から 18.6 万 t-CO_2 削減と、2003 年度以降で最大の削減幅であったが、2009 年度はさらに 21.9 万 t-CO_2 の削減を図った。

＜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＞

	CO2 排出量（万トン-CO2）	1990 年度比	売上高（億円）	1990 年度比	CO2 排出売上高原単位指数
1990 年度	166.6		46,191		
1997 年度	186.3	1.12	53,794	1.16	0.96
1998 年度	187.2	1.12	57,313	1.24	0.91
1999 年度	205.0	1.23	60,256	1.30	0.94
2000 年度	204.1	1.23	62,271	1.35	0.91
2001 年度	200.4	1.20	64,939	1.41	0.86
2002 年度	205.9	1.24	66,668	1.44	0.86
2003 年度	215.8	1.30	66,801	1.45	0.90
2004 年度	219.4	1.32	69,932	1.51	0.87
2005 年度	216.0	1.30	72,189	1.56	0.83
2006 年度	207.8	1.25	72,966	1.58	0.79
2007 年度	211.8	1.27	74,684	1.62	0.79
2008 年度	193.2	1.16	76,359	1.65	0.70
2009 年度	171.3	1.03	79,752	1.73	0.60
2010 年度見通し(BAU)	172.6	1.04			

５．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

＜表-6　1990～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析＞

	[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	166.6	
CO2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2009 年度	159.1	
CO2 排出量の増減	-7.5	
（内訳）CO2 排出係数の変化の寄与	-14.1	-8.5%
生産活動の寄与	97.0	58.2%
生産活動あたり排出量の寄与	-90.4	-54.3%

1990 年度に対して 2009 年度の CO_2 排出削減量は 7.5 万 t-CO_2 であった。内訳として、生産量の増加により排出量が 97.0 万 t-CO_2 増加した一方で、生産活動における効率化などにより 90.4 万 t-CO_2、 CO_2 排出係数の変化により 14.1 万 t-CO_2 の排出量が削減された。

● 2009 年度の排出量増減の理由

＜表-7　2009 年度の排出量増減の理由＞　（複数回答含む）

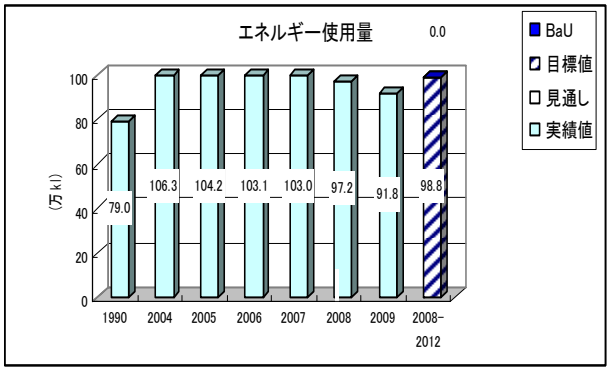
増加の理由			減少の理由				
生産量、研究活動量の増加	施設の拡張	工場の統廃合	高効率機器の設置	エネルギー代替	生産量及び研究活動量の減少	工場の統廃合	その他（電力原単位の改善など）
18 社	8 社	3 社	27 社	9 社	7 社	2 社	12 社

製薬企業各社で 2009 年度の CO_2 排出量が増加した理由として、18 社から“生産量・研究活動量の増加”が挙がり、次いで施設の拡張や工場の統廃合が要因として挙げられている。

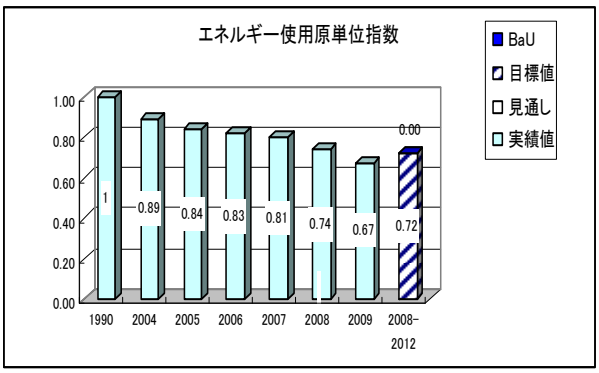
一方、減少の理由としては 27 社から“高効率機器の設置”が挙がり、9 社で、エネルギー代替（重油、灯油、LPG から都市ガス、LNG、電力等への代替）を進め、効果的な CO_2 排出削減対策を実施したことが排出量削減につながっている。

次いで生産量・研究活動量の減少、工場の統廃合が挙げられている。

６．参考データ



＜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＞

＜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	49.7%
2003 年度	46.9%
2004 年度	46.8%
2005 年度	46.2%
2006 年度	48.2%
2007 年度	50.0%
2008 年度	54.4%
2009 年度	55.1%

2004～2008 年度間のエネルギー使用量（原油換算）は、106.3～97.2 万 kL で推移していた。2009 年度のエネルギー使用量は 2008 年度に対し、5.4 万 kL 減の 91.8 万 kL となり、対 1990 年度比 116%であった。

一方、エネルギー使用原単位指数は、1990 年を 1 とした場合に 2004 年度で 0.89、2009 年度は 0.67 となり、原単位指数では、2000 年以降年々改善している。

原単位指数ベースの改善を裏付けるデータとして、全エネルギーに対する電力割合の伸びが挙げられる。

表-8 で示すとおり、全エネルギーで電力の占める割合は、2005 年度以前ではほぼ 46%台で推移していたが、2006 年度に 48.2%と若干高い伸びを示し、2007 年度は 50.0%、2008 年度は 54.4%、2009 年度 55.1%の割合となっている。

7．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

本体企業の本社ビルでは、2009 年度の CO_2 排出量が 39.0 千 t-CO_2、床面積当り 62.9 kg-CO_2/㎡であった。床面積は 2007 年度、2008 年度は微増、2009 年度は減少している。CO_2 排出量は 2007 年度増、2008 年度減、2009 年度は減前年比 1.5 千 t- CO_2 削減している。

その要因を分析するだけのデータがなく要因については不明。

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）	2006 年度 （59 社）	2007 年度 （59 社）	2008 年度 （61 社）	2009 年度 （61 社）	2008～2012 年度目標
床面積(千㎡)①	623	650	656	619	設定せず
エネルギー消費量原油換算(千 Kl)②	25.6	26.3	25.6	25.6	設定せず
CO2 排出量(千 t-CO2)③	43.4	48.5	40.5	39.0	設定せず
エネルギー原単位(l/㎡)②/①	41.0	40.5	39.0	41.3	設定せず
CO2 排出原単位(kg-CO2/㎡)③/①	69.7	74.7	61.8	62.9	設定せず

● 物流からの排出

2009 年度の自家物流活動状況を調査した結果、トラック保有は 5 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。なお、この内、自家物流に関わるトンキロ報告を行った企業はなく、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 25 社から回答が得られ、その内、3000 万トンキロ以上の特定荷主には 5 社が該当した。一方、連結子会社については 4 グループ企業の 11 法人について回答が得られ、その内、3 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、共同輸送およ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　2009 年度委託物流実態調査①（本体企業）＞

有効回答企業	25 社
本体企業トンキロ合計	37,372 万ｔ・ｋｍ
特定荷主該当企業	5 社

＜表-11　2009 年度委託物流実態調査②（関連子会社）＞

有効回答関連子会社数	11 社
トンキロ把握関連子会社数	3 社
関連子会社トンキロ合計	4,574 万ｔ・ｋｍ
特定荷主	0 社

＜表-12　物流からの排出抑制対策＞

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度
有効回答企業数	67 社	67 社	67 社	67 社
3ＰＬ推進	15 社	17 社	17 社	17 社
共同輸送推進	17 社	20 社	21 社	22 社
モーダルシフト推進	11 社	13 社	13 社	11 社
製品荷姿標準化推進	16 社	17 社	17 社	15 社
製品小型軽量化推進	20 社	22 社	23 社	22 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）	2006 年度 （28 社）	2007 年度 （30 社）	2008 年度 （28 社）	2009 年度 （27 社）	2008～2012 年度目標
輸送量（ﾄﾝ･km）①	451,307,168	483,765,044	453,958,062	419,452,457	設定せず
エネルギー消費量(MJ)②	算定せず	算定せず	算定せず	算定せず	設定せず
CO2 排出量(千 t-CO2)③	算定せず	算定せず	算定せず	算定せず	設定せず
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	算定せず	算定せず	算定せず	算定せず	設定せず
CO2 排出原単位(kg-CO2/ﾄﾝ･km)③/①	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

多くの MR を抱え、営業車両からの排出量が比較的多いのは製薬業の特徴といえる。2008 年度と 2009 年度の比較において、車両台数は 2.8 %増加しているのに対し、CO_2 排出量は 6.9 %の削減となった。

減少要因の一つは、排出抑制対策の一環として取り組んでいる低公害車の導入が導入率 53.5%、とりわけハイブリッド車導入率が 16.6%と導入数の増加が寄与した結果と考える。

＜表-14　営業車両からの CO_2 排出状況＞

	単位	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度
営業車両台数	台	44,437	44,485	45,248	46,517
低公害車数	台	14,063	17,075	21,757	24,884
うちハイブリッド車数	台	763	1,770	4,563	7,720
低公害車導入率	%	31.6	38.4	48.1	53.5
消費ガソリン	kL	71,727	72,346	75,254	70,050
消費軽油	kL	3	15	4	5
熱量合計	GJ	2,481,867	2,503,737	2,603,905	2,423,919
CO2 排出量合計	t-CO2	166,443	167,910	174,627	162,556

● 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）の取扱いによる CO_2 排出はほぼ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

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）

に大別できる。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、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。

● 製品・サービス等を通じた貢献

製品である医薬品およ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、2009 年度には 34 社 181 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、2006 年度の 73%から 2009 年度には 87%までに向上し、確実に社員の意識高揚が図られている。

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、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 OFF 推進施策への取り組み導入率が 70%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 2009 年度は 57%、54%と 50%を超え、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＞

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度
参加企業数	29	29	34	34
参加事業所数	146	158	171	181
参加率 (%)	67.0	71.8	75.0	83.8

＜表-16　本体企業の本社事業所における省エネ温暖化対策取組み状況＞　（%）

項目	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度
省エネ推進組織の構築	30	36	46	57
社員教育の実施	36	48	55	54
エネルギーの定期的な計測・記録の実施	54	54	55	72
エネルギー診断等外部機関活用	3	5	10	10
空調温度設定のルール化	66	73	78	81
クールビズ・ウォームビズ	73	84	75	87
未使用機器・電灯の電源 OFF 推進	66	78	81	85
空調エリアの細分化推進	30	31	39	34
省エネタイプ照明器具への更新	31	39	36	45
窓ガラス日射遮断対策	37	40	45	48
エレベーター利用制限	16	19	24	24
グリーン電力購入	5	5	6	5
屋上緑化導入	5	6	7	7
風力発電導入	0	0	0	0
太陽光発電導入	3	3	3	3
廃棄物発電導入	0	1	0	0
燃料電池導入	0	0	0	0
コジェネ設備導入	5	5	5	5

８．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。

９．CO_2 以外の温室効果ガス対策

これまで、CO_2 を含めた 6 種類の温室効果ガス排出量を算定する場合の組織境界や活動範囲を検討してきたが、以下に示した定量噴霧エアゾール剤（MDI）に用いる HFC を除いて、業界として算定できる状況になっていない。

● MDI に用いる HFC 削減目標

2010 年の HFC 予測排出量 540 トンの 72%を削減し 150 トンとする。（2009 年改訂）

● 目標採択の理由

喘息及び慢性閉塞性肺疾患の治療に用いられる定量噴霧エアゾール剤（MDI）や粉末吸入（DPI）等の定量吸入剤は，吸入療法の普及に伴い、年々処方数が増加している。定量吸入剤として永らく CFC 含有 MDI が使用されていたが、オゾン層保護の観点から CFC フリー代替製剤への転換が行われた。CFC フリー代替製剤には HFC 含有 MDI と噴射剤を使用しない粉末吸入剤（DPI）があり、1997 年度に最初の HFC 含有 MDI が発売されて以来、2005 年度末には出荷される定量吸入剤は全て CFC フリー代替製剤となった。

2010 年度の HFC 予測排出量は、1996 年の CFC 実排出量をベースにして、HFC 含有 MDI への転換後の HFC 予測排出量を計算したとき、特段の削減対策を講じないならば、年々の MDI 販売量の増加に応じて、2010 年度の HFC 予測排出量は 540 トンになるものと推定した。

その後、製薬業界の努力によって、DPI への転換割合が当初の予測以上に進捗したこと、及び HFC 含有 MDI の製剤改良により、目標は数次の改訂を経て 150 トンに削減した。

● HFC 排出量推移

1997 年度以降 CFC フリー代替製剤への転換に伴って HFC の排出量は増加したが、DPI の普及により 2009 年度の HFC 排出量は 102.8 トンとなった。

＜表－17　定量噴霧エアゾール剤由来の HFC 排出量＞　（単位：トン）

	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
HFC-134a	0.0	0.0	1.1	2.6	17.1	37.2	44.6	46.6	47.6	51.4	62.8	70.4	63.7	61.2	60.0	
HFC-227ea	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	8.2	12.7	22.0	41.4	48.1	42.3	39.3	46.4	42.8	
HFC 合計	0.0	0.0	1.1	2.6	17.1	39.0	52.8	59.3	69.6	92.8	110.8	112.7	103.0	107.6	102.8	
目標値																150

10. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

植林事業への参加状況を調査した結果、現時点では 2 社、国内 8.44ha であった。2010 年度以降については、2.92ha を計画している。

＜表-18　植林面積状況＞　（単位：ha）

	2009 年度	2010 年度以降
国内	8.44	2.92
海外	0	0

11. 生物多様性にも資する温暖化対策の事例

①広葉樹の植林
②森林保護のための水源確保
③森林保護のための伐採、下草刈り
④生物多様性にも資する温暖化対策の啓蒙、教育の実施

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

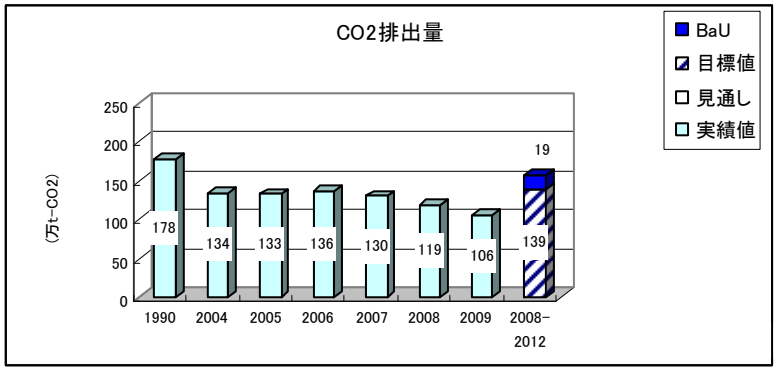
2009 年度における、独自システムを含む環境マネジメントシステム導入企業は 48 社 803 事業所、その内、ISO14001 導入は 44 社 209 事業所であった。

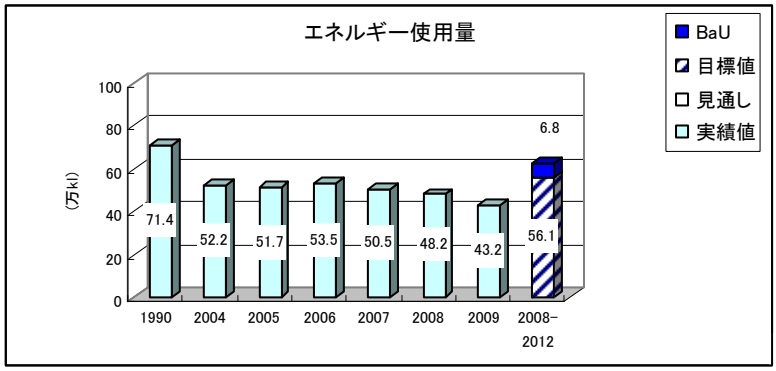
注　本業種の主たる製品は医薬品である。今回のフォローアップに参加した企業の割合は 17.6%（67 社/380 社）であり、カバー率は売上高ベースで 89.8%である。（厚生労働省「医薬品産業実態調査報告 2007 年」）。参加企業毎の使用量を合計し、使用量当たりの発熱量、CO_2 排出量などの係数を乗じて業界データとした。対象は原則、工場及び研究所での実績である。業種間でのバウンダリー調整は日本経団連環境自主行動計画フォローアップに、他の業種（日化協、等）で報告されているデータは日本経団連集計でダブルカウントされる為、この調査段階にて集計範囲から除くよう指示している。2010 年度 BAU の算出は平成 21 年 6 月 23 日「中長期の道ゆきを考えるための機械的試算」（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 2010 年度に 22%削減する。
また、生産工程におけるエネルギー総消費量を 1990 年度比で 2010 年度に 21%削減する。
注】首記目標値は 2008 年から 2012 年の平均値とする。

1．目標達成度





CO_2 排出量の実績値は、1990 年度 178 万 t-CO_2、2008 年度は 122 万 t-CO_2 であったが、溶解窯の定期修繕による稼動窯の減少により 2009 年度は 108 万 t-CO_2 に減少した。生産を回復した上でエネルギーの効率化を図ることにより、目標を達成した場合の 2010 年度の排出量は、1990 年度比 22%減の 139 万 t-CO_2 が見込まれる。

エネルギー使用量の実績値は 1990 年度 71.4 万 kl、2009 年度は 43.2 万 kl であり、前年度の実績値 48.2 万 kl より 5 万 kl 減少した。溶解窯の定期修繕により稼動する窯が減少したことが要因である。

今後も溶解窯の計画的な定期修繕の影響によるエネルギー消費量の変動はあるが、定期修繕による熱回収効率化の効果により、2010 年度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

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、生産工程における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 年度の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、エコポイン

ト制度の施行によるガラス取り換え需要増を考慮し、2010 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．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
・窯の定期修繕（冷修）による熱回収効率改善
・1 窯当たりの生産品種替えロス、色替えロス減少のための生産集約化
・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）

● 2009 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）	省エネ効果（重油換算 kl）
定期修繕時の窯の保温対策	３９．４	９１５
蒸気漏れ対策	６３．５	不明
酸素の部分的使用	６．２	５７７．０

● 今後実施予定の対策

今後実施が計画されている対策は、省エネ、設備改善及びエネルギー転換を目的として 7 件、投資額は算定できるもので 80 百万円、省エネ効果は算定できるもので重油換算 90Kl と算出される。

対策予定	推定投資額（百万円）	省エネ効果（重油換算 kl）
溶解新技術導入	算定困難	ＣＯ２排出原単位削減
廃熱回収設備更新	８０	算定困難
生産能率の向上	算定困難	算定困難
高効率照明への切替え	算定困難	算定困難
ポンプの容量ダウン、 インバータ制御による省エネ	算定困難	５０Ｋｌ／年
廃熱ボイラーの効率運転	算定困難	４０Ｋｌ／年

● 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＞

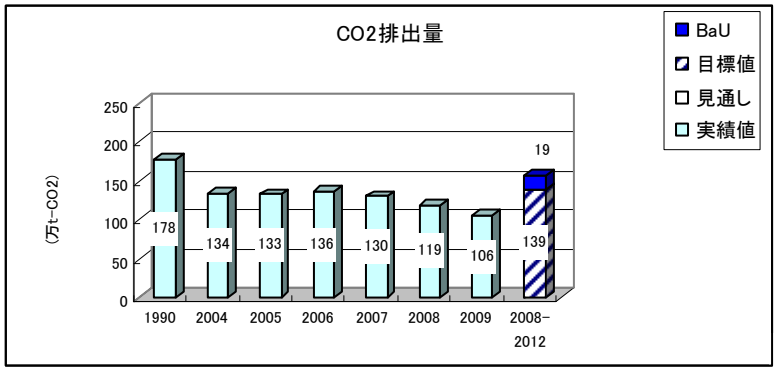
京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施しておらず、又今後も活用の検討をする予定は無い。

（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				
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				

３．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

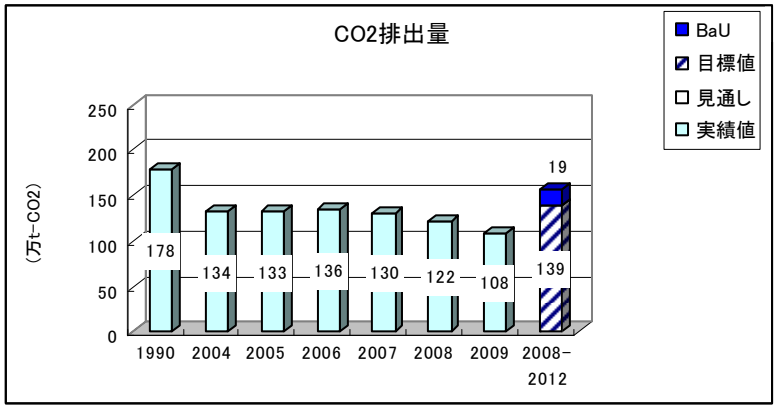
● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量



● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量

業界でクレジットの償却、売却は行っていない。

４．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



2006 年～2009 年の実績は生産量の減少に伴うものであるが、2010 年以降は太陽光パネル用ガラスの生産量拡大、エコポイント制度の施行によるガラス取り換え需要等により生産量は多くなる事が想定され、CO_2 の排出量は増加する。

５．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

	（万ｔ－CO2）	1990 年度比
CO2 排出量（工業プロセス含む）1990 年度	191.5	
CO2 排出量（工業プロセス含む）2009 年度	108.3	
CO2 排出量の増減	▲ 83.2	▲43.4%
（内訳）CO2 排出係数の変化の寄与	▲ 6.1	▲ 3.2%
生産活動の寄与	▲ 90.0	▲47.0%
生産活動あたり排出量の寄与	12.9	6.7%

● 2008～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

	（万ｔ－CO2）	2008 年度比
CO2 排出量（工業プロセス含む）2008 年度	104.8	
CO2 排出量（工業プロセス含む）2009 年度	108.3	
CO2 排出量の増減	3.5	▲ 3.3%
（内訳）CO2 排出係数の変化の寄与	▲ 0.1	▲ 0.1%
生産活動の寄与	▲ 11.5	▲11.0%
生産活動あたり排出量の寄与	15.1	14.4%

● 2009 年度の排出量増減の理由

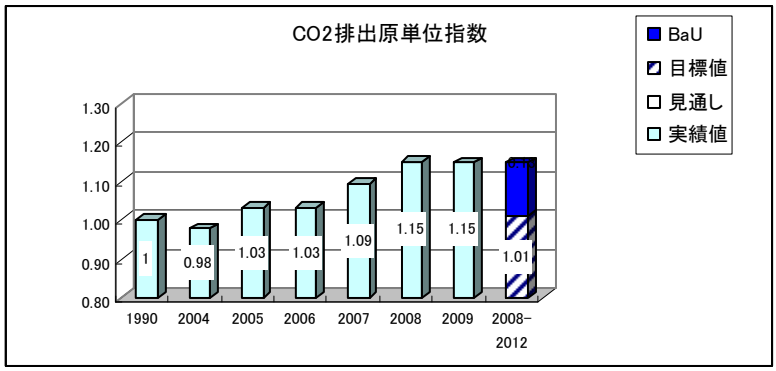
2009 年度の排出量は 1990 年度比 43.4%減少したが,その最大の要因は、2009 年度に板ガラス窯の冷修や新築住宅着工件数、自動車生産台数の低迷等により生産量が 1990 年度比 47%減少したことである。CO_2 排出原単位については、省エネ・生産効率化対策を実施中であるが、生産量減少の影響により 1990 年度比で 14.7%悪化した。

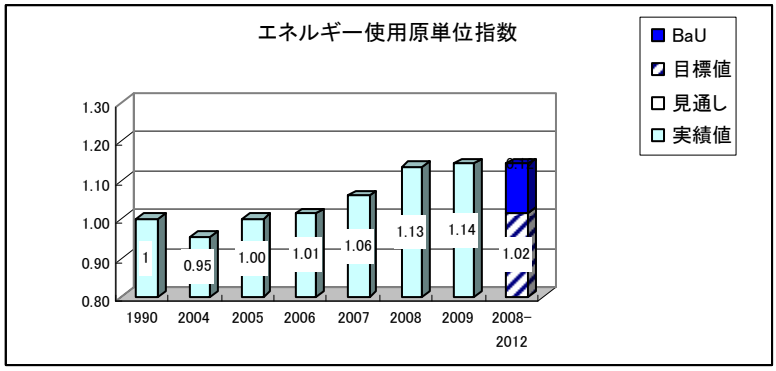
参考）関連指標統計

	1990 年度	2004 年度	2005 年度	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度
住宅着工戸数（千戸）	1,665	1,193	1,249	1,285	1,036	1,039	775
対９０年度比:%（対前年比：%）	100.0	71.7	75.0 (104.7)	77.2 (102.9)	62.2 (80.6)	62.4 (100.3)	46.5 (74.6)
自動車生産台数（千台）	13,592	10,617	10,894	11,501	11,790	9,994	8,865
対９０年度比:%（対前年比：%）	100.0	78.1	80.2 (102.6)	84.6 (105.6)	86.7 (102.5)	73.5 (84.8)	65.2 (88.7)

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）

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、2009 年度は 1.14 である。同様に CO_2 排出原単位の実績値は、1990 年度を 1 とすると、2009 年度は 1.13 である。

生産効率や省エネを目的とした対策を実施しているが、エネルギー原単位、CO_2 排出量ともにほぼ前年度と同じとなっている。

エネルギー使用量の実績値は、1990 年度 71m万 kl、2007 年度で 51 万 kl と減少傾向であったが、2009 年度は溶解窯の冷修の影響や、生産量の低下から 43 万 kl と更に減少した。

７．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取り組み

● 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	2008～2012 年度目標
床面積(千㎡)①	10.309	9.786	9,500	－
エネルギー消費量(MJ)②	18,962,553	16,393,293	16,701,000	－
CO2 排出量(千 t-CO2)③	0.876	0.724	0.586	－
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	1.839	1.675	1,758	－
CO2 排出原単位(kg-CO2/㎡)③/①	84.97	73.98	61.68	－

・オフィス利用に伴う CO_2 排出抑制のため、空調の設定温度の調整、退社時のパソコン電源 OFF の徹底等に取り組んでいる。

● 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	2008～2012 年度目標
輸送量(ﾄﾝ･km)①				－
エネルギー消費量(MJ)②	787, 972, 707	616, 312, 317	479, 354, 657	－
CO2 排出量(千 t-CO2)③	54. 104	42. 36	32. 92	－
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①				－
CO2 排出原単位(kg-CO2/ﾄﾝ･km)③/①				－

・自家物流輸送に伴う C02 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 の算出を行ない、第三者機関によるクリティカルレビューを受けた。

標準的な Low-E 複層ガラスをモデルとして、原料調達、生産、輸送、破棄までの全工程で地球温暖化ガス排出量を算出した。

その地球温暖化ガス排出量は、そのエコガラスが住宅に設置され、その住宅の冷暖房負荷を低減することによる地球温暖化ガス削減効果により、わずか 2 年足らずで回収できることが判明した。

● 製品・サービス等を通じた貢献

・2009 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 89.1%、共同建 47.7%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、198 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。

８．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。

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

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。

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

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。

日本アルミニウム協会

目標：2010 年度に 1995 年度比でエネルギー原単位を 11%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）

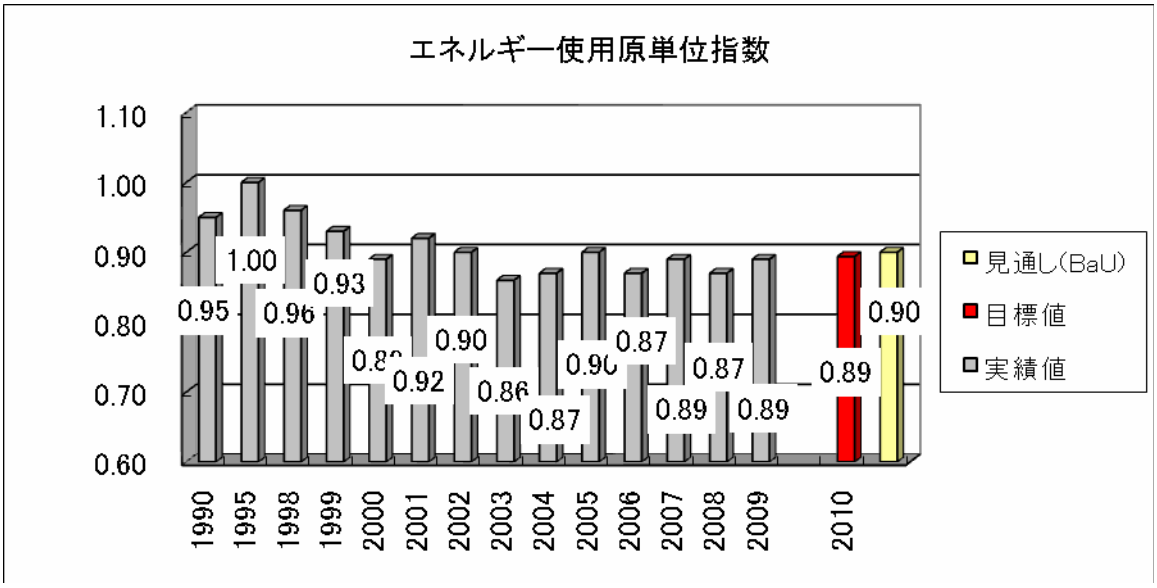
上記目標は,2008～2012 年度の 5 年間の平均値として達成することとする。

1997 年度に策定した当初目標値である“2010 年度における 19.4 GJ/圧延量 t（1995 年度比でエネルギー原単位（注）を 10%改善)”を改めて,2008～2012 年度の 5 年間の平均値として,新たに 19.2 GJ/圧延量 t を設定した。(2007 年度)

（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,2009 年度は 0.89 である。2008 年度実績は 0.87 であった。バーナー改造や均熱炉改修等の改善を図ったが、生産量減少によりエネルギー原単位指数は 0.02 悪化した。

2008～2012 年度の見通しとして 0.90 となり,2009 年度実績よりさらに 0.01 悪化する傾向にあるが,省エネ対策の推進等の努力を行い自動車用板材が,さらに増加しても目標値 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,2010 年度の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ており,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。
- 2010 年度の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。2009 年度については、バーナー改造や均熱炉改修等の改善を図ったが、生産量減少により、エネルギー原単位指数は 0.89 と 2008 年度より 0.02 悪化した。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、当業界では,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することにより,エネルギー原単位の向上に向けて努力する。
- 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,自動車板材の生産量が大きく増加する（2010 年度までの全生産量増加分の約 75%を自動車板材が占める）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 19.3 GJ/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 19.4 GJ/圧延量 t を 19.2 GJ/圧延量 t にまで引き上げた。

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

・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,溶解炉の燃料転換及びﾘｼﾞｪﾈﾊﾞｰﾅｰ化などの設備改善の推進
・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）

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）

● 2009 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2009 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 5 億円である。対策による省エネ効果は原油換算で約 5 千 kL である。（全体の 0.8%）

対策効果	投資額（百万円）	省エネ効果（原油換算 kL/年）
溶解設備関係　ﾊﾞｰﾅｰ改造	221	942
同　熱回収設備改造, 燃料転換等	30	1, 178
圧延設備関係　モータ等のｲﾝﾊﾞｰﾀｰ化	168	1, 258
仕上設備関係　燃料転換、等	55	1, 371
ﾕｰﾃｨﾘﾃｨ関係　井戸ﾎﾟﾝﾌﾟ容量見直し等	17	279
その他	29	233
合計（60 件）	520	5, 261

● 今後実施予定の対策

・4 年前に（社）日本アルミニウム協会のホームページに省エネモデル事例 150 件を掲載したが,その後 50 件を追加し,今年度さらに 35 件を追加した。それら等を参考にして省エネの水平展開をはかる。

・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】（2010年度～2012年度）	原油換算削減見込み[kL]（2010年度～2012年度）	CO_2削減見込［t-CO_2］（2010年度～2012年度）
加熱炉間接焚きから直火炉化改造	4, 430	10, 951	8, 911
均熱炉、溶解炉、塗装ライン廃熱回収ボイラーの設置	408	1, 214	4, 615
焼鈍炉、均質化炉設置	44	287	595
ボイラー分散化、炉修繕による改善	49	472	904
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	104	269	444
仕上炉レキュペレータ設置	50	371	620
均熱炉燃料転換（灯油→都市ガス）	15	52	85
その他	28	164	270
合計	5, 128	13, 780	16, 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-CO2）

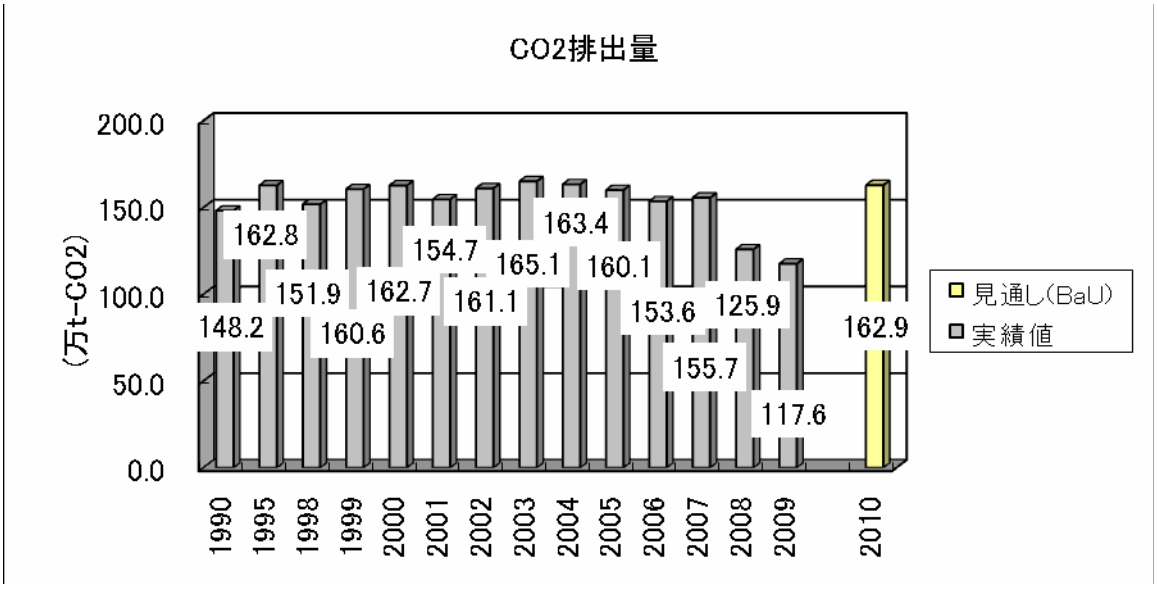
クレジットの種類	償却量		取得量		期末保有量		売却量	
	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度
京都メカニズムによるクレジット	0	0	0	0	0	0		
国内クレジット	0	0	0	0	0	0		
企業自らの目標超過達成分としての排出枠							0	0
クレジット量合計	0	0	0	0	0	0	0	0

＜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も参加している。

3．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

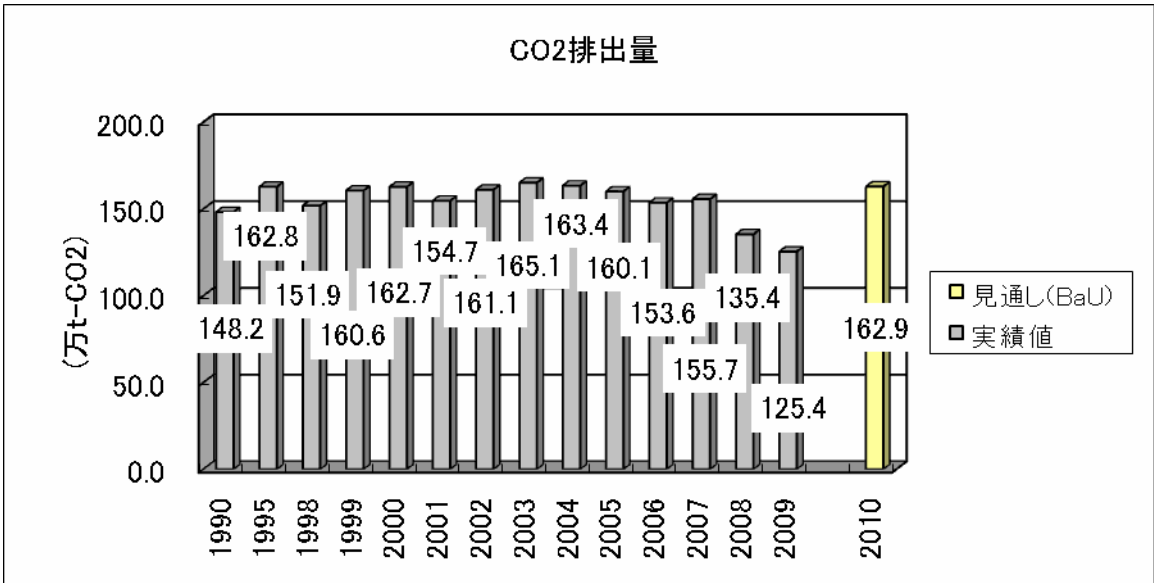
● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量



● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量

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、2008 年度は生産量の減少もあり 126 万 t- CO_2 とさらに減少した。2009 年度は、生産量の減少およびバーナー改造や均熱炉改修等により 118 万 t-CO_2 とさらに減少した。

4．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 164 万 t-CO_2 と減少し,2008 年度は生産量の減少もあり 135 万 t- CO_2 とさらに減少した。2009 年度は,生産量の減少およびバーナー改造や均熱炉改修等により 125 万 t-CO_2 とさらに減少した。

5．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

	[万 t-CO_2]	(1990 年度比)	(1995 年度比)
CO_2 排出量　1990 年度実績	148.2		
（参考）1995 年度実績	162.9		
CO_2 排出量　2009 年度実績	117.6		
CO_2 排出量の増減		▲30.6	▲45.3
（内訳）CO2 排出係数の変化の寄与	▲9.1	▲6.1%	
生産活動の寄与	▲4.9	▲3.3%	
生産活動あたり排出量の寄与	▲16.6	▲11.2%	

● 2008～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

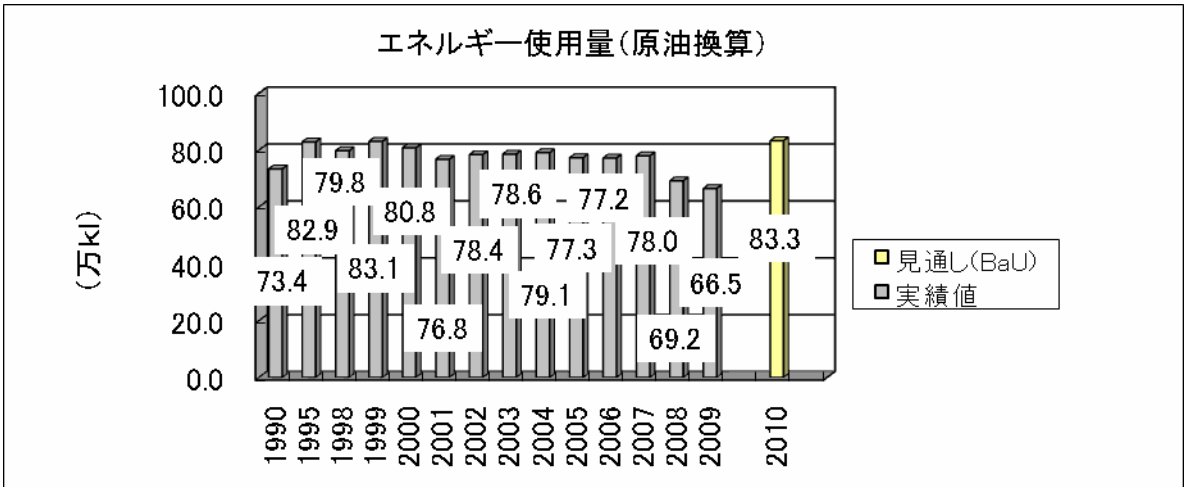
	[万 t-CO_2]	(2008 年度比)
CO_2 排出量　2008 年度実績	125.9	
CO_2 排出量　2009 年度実績	117.6	
CO_2 排出量の増減		▲8.3
（内訳）CO2 排出係数の変化の寄与	▲2.9	▲2.3%
生産活動の寄与	▲8.9	▲7.1%
生産活動あたり排出量の寄与	3.4	2.7%

● 2009 年度の排出量増減の理由

1990 年度比では,CO_2 排出量は生産数量の減少（1,391→1,342 千 t）に業界の省エネ努力が加わり 30.6 万 t- CO_2 減少した。当協会の基準年度である 1995 年度比では,CO_2 排出量は 45.3 万 t-CO_2 と大幅に減少した。

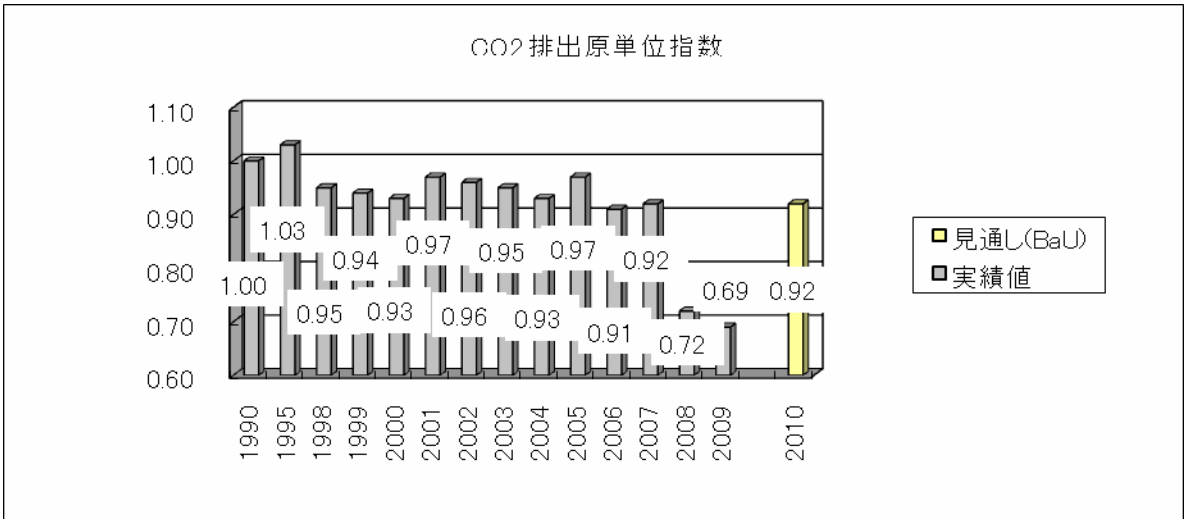
また、20008 年度比でも CO_2 排出量は生産数量の減少（1,443→1,342 千 t）に業界の省エネ努力が加わり 8.3 万 t-CO_2 減少した。

６．参考データ



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,2008 年度は生産量の減少に伴い減少した。2009 年度は生産量がさらに減少し、エネルギー転換や省エネ努力の寄与もあり,66.5 万 kL と減少した。

≪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 1.00,2002 年度 0.96,2003 年度 0.95,2007 年度 0.92 と順調に減少してきたが,2008 年度は生産量の減少および排出係数の調整を実施したため 0.72 と大幅に減少した。2009 年度は，生産量の減少およびバーナー改造や均熱炉改修等により 0.69 とさらに減少した。

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。（1社は工場内にあり,それは自主行動計画に含まれる。）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。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（工場にある1社を除く）は14,834㎡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中,目標管理およびその進捗管理は行なえない現状である。

＜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	2008～2012 年度目標
床面積(千㎡)①	14.8	14.8	14.8	14.8	―
エネルギー消費量(MJ)②	極少	極少	極少	極少	―
CO_2 排出量(千 t- CO_2)③	極少	極少	極少	極少	―
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	―	―	―	―	―
CO_2 排出原単位(kg- CO_2/㎡)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	2008～2012 年度目標
輸送量(ﾄﾝ･km)①	0	0	0	0	―
エネルギー消費量(MJ)②	0	0	0	0	―
CO_2 排出量(千 t-CO_2)③	0	0	0	0	―
エネルギー原単位(MJ /㎡)②/①	0	0	0	0	―
CO_2 排出原単位(kg-CO_2/ﾄﾝ･km)③/①	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 2010 年での具体的な予測量を前項 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。
・2009 年から 2010 年の間に自動車パネル材の製造量が 97 千 t 増加し,パネル材として利用されると,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）×97（千 t・Al）×{パネル製品重量（5.975kg）÷圧延コイル重量（10.092kg）}＝643.2 千 t-CO_2

・この値は,2009 年度の圧延製造に伴う CO_2 排出量の総合計 1,176 千 t-CO_2 の実に 55%に達することがわかる。
・一方,自動車パネル材の増加による製造量 97 千 t 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)} ×97(千 t)
＝(0.686+0.426)×97(千 t-CO_2)
＝1.112×97(千 t-CO_2)
＝107.9(千 t-CO_2)

・即ち,アルミ製パネル製造時,107.9 千 t-CO_2 を排出するが,10 万㎞の走行でその 6.0 倍である 643.2 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、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。

８．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トン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 13.0 GJ/t,箔地材 12.7 GJ/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。

９．3R 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。平成 21 年度は、日本で再生地金（アルミ缶など）が 927 千 t 生産されており、これによる CO_2 削減量は、826 万トンである。

10. 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。

11. 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。

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 6 社の全 16 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。

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

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。

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/44 社）であり、生産量のカバー率（注）は 81.9%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, 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

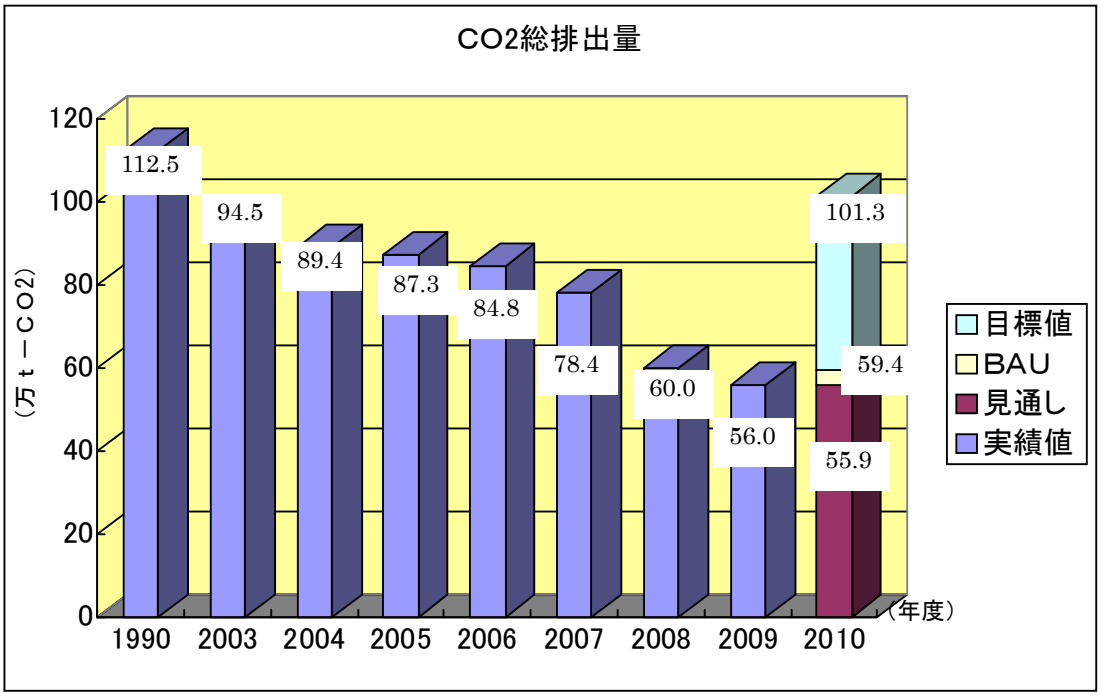
年度1.13, 03年度1.18, 04年度1.18, 05年度1.12, 06年度1.14,07年度1.14, 08年度1.04, 09年度0.96, 2010年度見込み 1.25）

・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 121.3 万ｔをピークに低減し、2007 年度は 78.4 万ｔ（＝1990 年度比 30.3%削減）、2008 年度では 60.0 万ｔ（＝1990 年度比 46.7% 削減）、2009 年度では 56.0 万ｔ（＝1990 年度比 50.2%削減）となった。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、本目標を達成する見込みである。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標採用理由

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

ビール業界で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。新目標を設定するにあたり検討した結果、既に大幅な CO_2 排出量原単位指数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 CO2 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 2008 年 9 月に設定している。

(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、CO_2 排出原単位の低下・CO_2 排出量の大幅な削減を達成できた。

② 2008 年～2012 年見通しに関するコメント

既に 2008 年～2012 年度の CO_2 排出量削減目標は達成済だが、高効率設備への更新等の対応、継続した省エネルギー活動によりさらなる CO_2 削減を図っていく。

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動力工程：太陽光発電設備の導入、天然・都市ガスへの燃料転換、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、重油炊きボイラーへの廃食油混合装置の導入による重油使用量削減。工程見直しによるユーティリティー使用量削減。

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促進、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、燃料電池の導入、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（醸造・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 活動等の積極的かつ継続的な省エネルギー活動の推進。発酵工程高効率 CO_2 回収装置導入

● 2009 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）

2009 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、9,554kl／年である。

対策内容	投資額（百万円）	省エネ効果（原油換算ｋｌ）
新煮沸システム導入	１５０	１５０
煮沸・排熱回収装置見直し	２５０	１，０１１
ボイラーシステム見直し	６０	１８７
燃料転換・コジェネ設備導入	２６４	７，５６９
廃熱回収ハイブリッド冷凍機導入	ESCO 事業による	６３７
合計	７２４	９，５５４

● 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、3,695kl／年である。汎用性のある対策はほぼ実施済か計画中となっており、固有技術の中での新省エネ技術の開発が期待される。

対策内容	投資額（百万円）	省エネ効果（原油換算ｋｌ）
廃熱回収ハイブリッド冷凍機導入	１１６	３９５
各種省エネ対策実施	１１３	３，３００
合計	２２９	３，６９５

● 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	
	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度	2008年度	2009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								

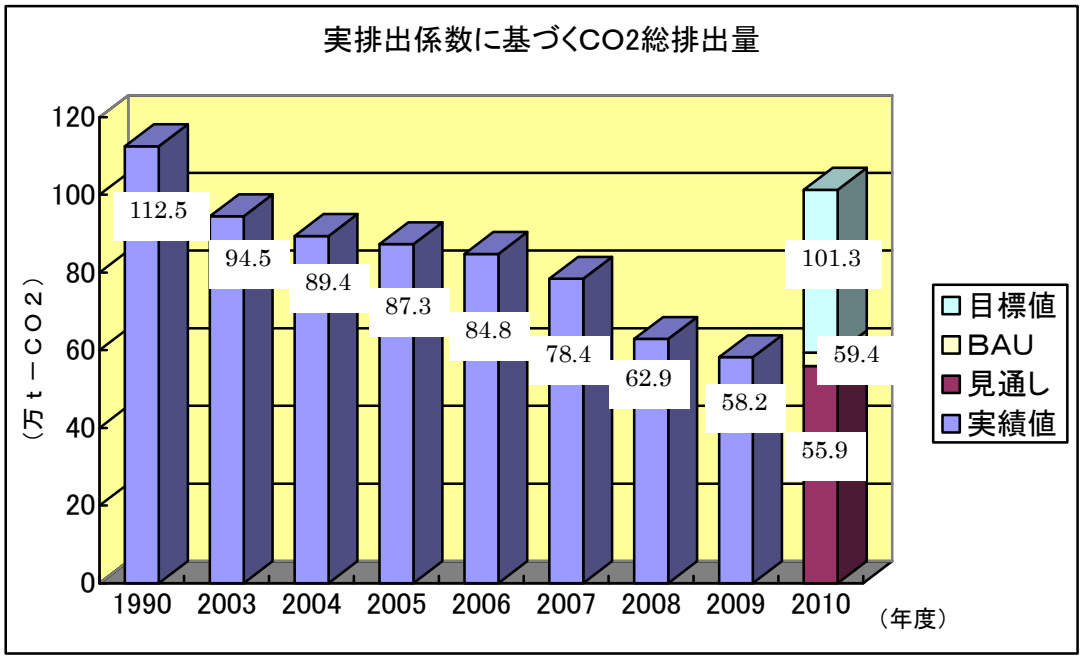
＜注＞ビール酒造組合の加盟5社のうち、2社については2008年から始まった排出量取引の国内統合市場の試行的実施に参加しており、また、京都メカニズムを活用したプロジェクトに関して活用方針の策定を実施している社もあるものの、ビール業界全体としてクレジットを活用しておらず、償却量、取得量、期末保有量、売却量といった項目に対する適正な数値を現段階で表現することは困難であるため、未記入としている。

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

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。

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＞

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、2007 年度 78.4 万 t、2008 年度は 62.9 万 t（1990 年度比 44.0%削減）、2009 年度には 58.2 万 t（1990 年度比 48.3%削減）となった。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各社計画的な 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ている。一方、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、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。

５．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

(1) 要因解析ワークシート従い、CO_2 排出係数の変化・生産活動の寄与率・生産活動あたりの減少要因の分析をおこなった。

(2) 減少要因の分析をおこなった結果は以下の通りである。

① CO_2 排出係数の変化による寄与率△1.6%～△2.4%

② 生産活動の寄与率（主として製造数量の減少）△23.7%～△34.5%

③ 生産活動当たりの排出量の寄与率△24.7%～△31.4%

● 2008～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

(1) 同様に、要因解析ワークシート従い、CO_2 排出係数の変化・生産活動の寄与率・生産活動あたりの減少要因の分析をおこなった。

(2) 減少要因の分析をおこなった結果は以下の通りである。

① CO_2 排出係数の変化による寄与率△1.2%～5.8%

② 生産活動の寄与率（主として製造数量の減少）△0.1%～△2.2%

③ 生産活動当たりの排出量の寄与率△5.3%～△6.2%

● 2009 年度の排出量増減の理由

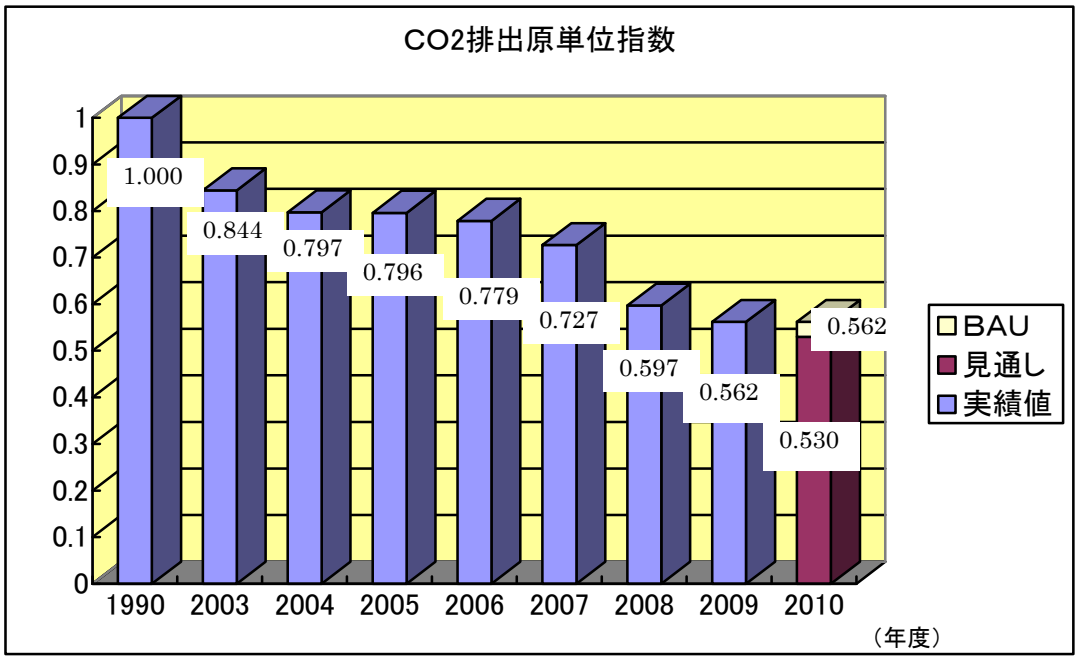
① 1990～2009 年度の間でビール業界の CO_2 排出量は 54.3 万 t 減少した。

② 2008～2009 年度の間でビール業界の CO_2 排出量は 4.7 万 t 減少した。

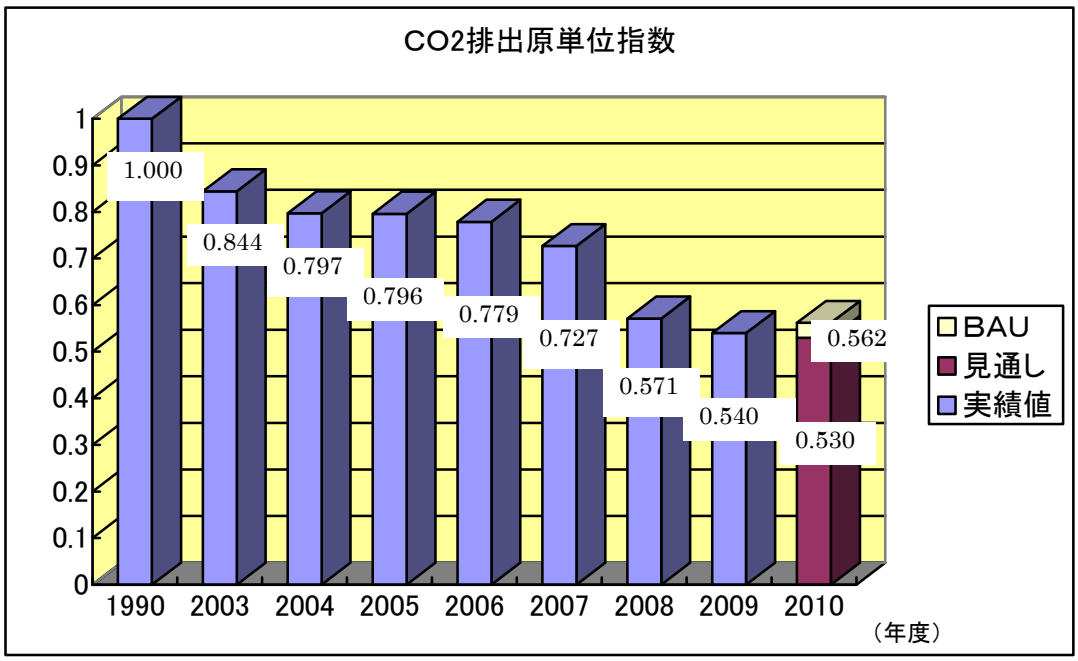
③ 各社の積極的な省エネ活動の成果が大きく削減効果を上げている。これは、燃料転換やコジェネ等の設備投資による省エネ設備の導入もあるが、各社製造場における設備改造による工程効率化やプロセス見直しの地道な取組みの成果も寄与している。

一方、構造的には国内の少子化の影響等を受け、製造量の減少（＝生産活動の減少）の影響も見られる。

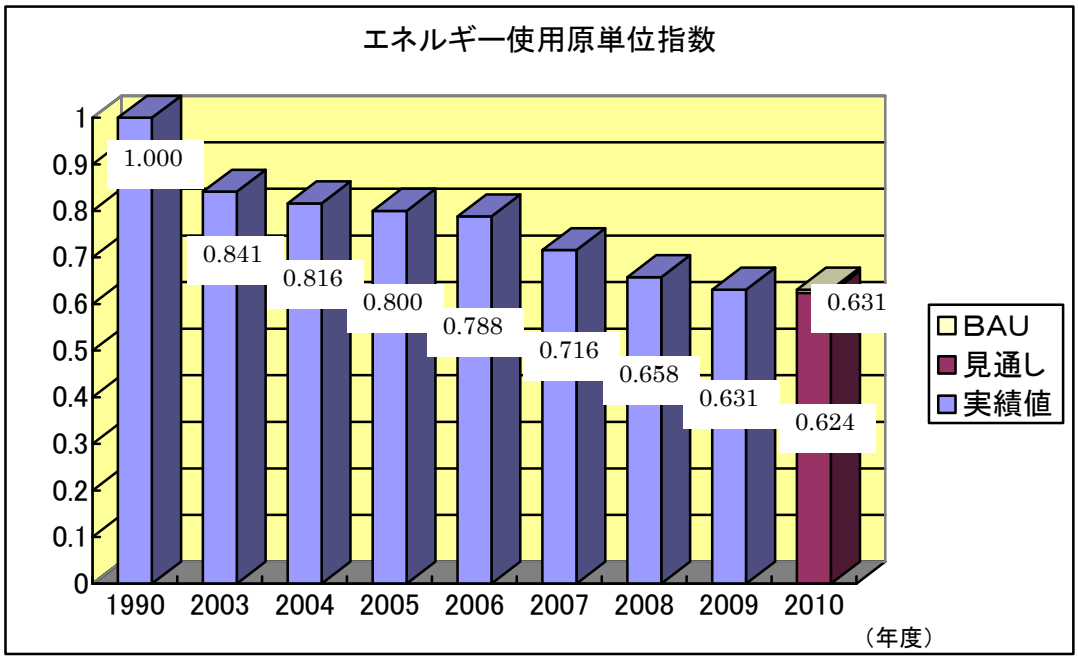
６．CO_2 排出量削減実績・目標に関する参考データ



＜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) 2009 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 46.0%（調整後排出係数に基づく）、43.8%（実排出係数に基づく）削減した。

(2) 2009 年のエネルギー使用原単位指数は、1990 年比で 36.9%削減した。

（以下ビール酒造組合加盟各社の意見）

① 継続的な削減の取り組みにより毎年減少している。2010 年においても削減できると予想する。

② 過去については、生産効率、省エネルギー及び燃料転換に起因する原単位の変化並びに電力の CO_2 排出係数の変動により、原単位が変動している。今後は改善の見通し。

③ 省エネルギー施策実施等の継続推進により、目標を達成する。

④ 多品種少量生産体制による増加要因を抑え、コジェネレーション、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。

⑤ 省エネ法に基づき年 1%以上の原単位削減が見込んでいく。

● 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、2008 年に 33.1 万 kl、2009 年にはさらに 31.3 万 kl にまで低下しており 2010 年も同様なレベルを維持できる見通しである。

（以下ビール酒造組合加盟各社の意見）

① 継続的な削減の取り組みにより毎年減少している。2010 年の増減においては生産量による。

② 過去については、生産量の変化、省エネルギー活動（原単位改善）、燃料転換等の理由で使用量が増減している。

③ 省エネルギー施策実施等の継続推進により、目標を達成する。

④ 生産量の減少による CO_2 削減効果はあるものの、コジェネレーション、燃料転換をはじめとする全社的な CO_2 削減施策に伴うエネルギー使用量の削減を続けており、今後も継続する。

⑤　省エネ法に基づく削減によりエネルギー使用量も低減する見込み。

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＞

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 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					

●　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節電に取り組んでいる。引き続きこれらの取り組みを推進し、CO_2 排出量削減に努めていく。

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℃）

④　2009 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賄っている（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＞

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 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　工場閉鎖による拠点数減少により、実績の増加もあったが、今後は、2 段配送⇒直送化、車両大型化、他社との共同配送などにより効率化を推進する。

②　配送効率を改善していく。

③　直送（工場～DC～卸⇒工場～卸へのシフト）比率を向上していく。

④　物流モーダルシフトの推進、アイドリングストップの励行を行う。

＜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
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の貼付）
③ 缶胴缶蓋などの容器軽量化

● 国民運動に繋がる取組み
① CSR 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

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

● リターナブルびんの使用

● 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）

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
① 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。

11. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

● 各社水源の森保全活動
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 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）
③ レクリェーションの森、県有林の保全活動

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 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・営業部門を含む）
② 海外生産拠点での環境マネジメントシステム導入推進
③ 社内各部門・事業拠点を統合した環境マネジメントの実施

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

● 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）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の 4 品目の合計）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 1.54、00 年 1.60、01 年 1.62、02 年 1.76、03 年 1.82、04 年 1.85、05 年 1.88、06 年 1.89、07 年 1.90、08 年 1.88、2008～2012 年見込み 2.02）

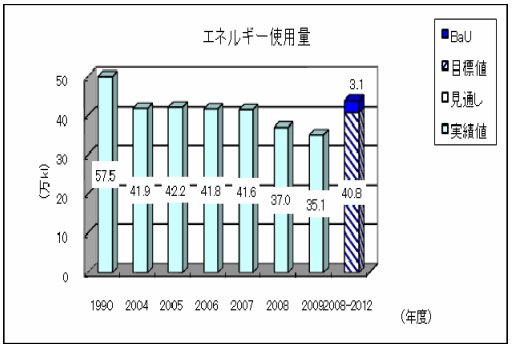
・2008 年度～2012 年度の推計は、期央の 2010 年度の推計値に基づくものであり、日本経団連フォローアップの統一経済指標で示された経済成長率（年平均△1.0%成長）を考慮し、当業界の生産活動量（生産金額）が、少子高齢化による飲酒人口の減少等の理由により 2006 年度比で 3.0%減少するとし、またエネルギー効率は 2007 年度より 13%改善（目標達成ベース）、購入電力の CO_2 排出係数が 1990 年より 18%改善（電気事業連合会目標）との前提にもとづき予測した。

日本電線工業会

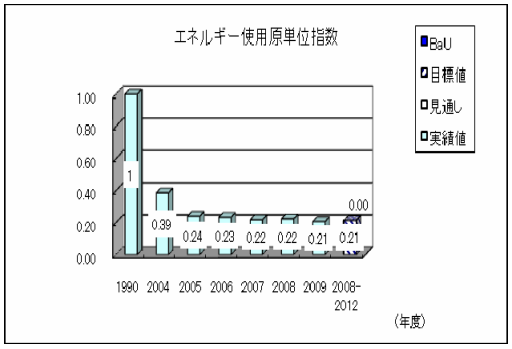
① メタル（銅・アルミ）電線の省エネルギー目標
生産工場における銅・アルミ電線の製造に係るエネルギー消費量（原油換算）を、2008～2012 年度の 5 年間の平均値として 2010 年度までに対 1990 年度比 29%削減することを目指す。＜昨年度目標 27%に対し、更に 2%削減＞
② 光ファイバケーブルの省エネルギー目標
生産工場における光ファイバケーブルの製造に係るエネルギー原単位（単位生産長当たりエネルギー消費量（原油換算））を、2008～2012 年度の 5 年間の平均値として 2010 年度までに対 1990 年度比 78%削減することを目指す。

1．目標達成度

メタル（銅・アルミ）電線



光ファイバケーブル



〈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
メタル（銅・アルミ）電線については、2009 年度の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、エネルギー消費量は、対 1990 年度比 38%まで削減。また CO_2 排出量は対 1990 年度比 45%削減している。
しかし、メタル電線におけるエネルギー原単位は、設備比率の高いため、設備稼働率の変動だけで原単位が大きく上下するため、2009 年度は、景気悪化による生産量が減少したことにより増加しているが、引き続き目標値達成に向けて取り組む。
2010 年度目標は、エネルギー消費量（原油換算）1990 年度比 27%としていたが、2008、2009 年度の予想をはるかにこえる生産量の減少により、目標を達成したことから、2010 年度目標を、エネルギー消費量（原油換算）を更に 2%削減し、1990 年度比 29%削減に引き上げた。今後も多芯（太径）製品の増加、長尺化、製造ラインの省エネ化対策、生産技術の改善など、これまでの省エネ努力を継続することにより、2010 年度の目標達成は可能なものと考える。

・光ファイバケーブル
光ファイバケーブルの生産量については、2009 年度は過去最高生産量を記録し 1990 年度比 23 倍とり、エネルギー原単位は大きく改善している。また、エネルギー消費量（原油換算）は、1990 年度比 4.8 倍、CO_2 排出量は対 1990 年度比 4.6 倍と省エネ等の取組み成果が現れている。今後も省エネ努力を継続することにより、目標達成に向けて取り組む。
2010 年度目標は、エネルギー原単位目標を 1990 年度比 78%削減としている。
2010 年度の生産量は、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。2009 年度は、中国やアジアを中心として輸出が好調だったため生産量が増加し、これまでの改善効果もあり目標は達成した。今後 2010 年以降には中国母材工場が操業を開始し、今まで好調だった中国やアジアの輸出向け生産量減少が見込まれるものの、多芯（太径）製品の増加、長尺化、製造ラインの省エネ化対策、生産技術の改善等による生産性の向上等の努力を維持することにより、目標達成が可能なものと考える。

● **目標採用の理由**

・メタル（銅・アルミ）電線

メタル電線は、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使用量（原油換算）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）を目標としたものである。

2010 年度目標値については、2008 年度から 2009 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今までにないもので、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試算した。また、2008、2009 年度で目標値を達成したため目標値を 1990 年度比エネルギー消費量（原油換算）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、2009 年度の生産量は 1990 年の約 23 倍となっており、大幅に市場が拡大。）

また、2010 年度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。

2008 年度は、世界的な景気悪化の影響を受け生産量は減少したが、2009 年度は、2007 年度から 3,828 千 kmc も増加し 37,157 千 kmc と、過去最高の生産量となった。このように、毎年の需要変動により増減はあるものの、2010 年度の生産量は 33,500 千 Kmc と予測、これに伴いエネルギー消費の増加が予想される中で、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、エネルギー原単位を目標値 1990 年度比 78%削減することとしている。

２．目標達成への取組み

● 目標達成のため 2009 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	97～09年度
熱の効率的利用	13,825	0	77	6	5	30	71	45	19	200	122	9	281	305	1170
高効率設備導入	18,857	0	311	823	20	45	16	20	143	199	194	470	957	635	3,833
電力設備の効率的運用	27,450	0	0	10	4	86	74	3	421	60	79	330	282	379	1,728
その他	31,692	5	0	1	0	75	9	7	9	2	85	308	618	376	1,495
合　計	91,824	5	388	840	29	236	170	75	592	461	480	1,117	2,138	1,695	8,226

熱の効率的利用（炉の断熱改善対策、燃料転換、排熱回収利用、蒸気トラップ改善、蒸気配管保温強化など）

高効率設備導入（高速化・長尺化設備、押出機等モーター、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）

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など）

その他（生産拠点集約、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、屋根や外壁の断熱塗装、窓の遮熱フィルム貼りなど）

● 今後実施予定の対策

2010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	875	122
高効率設備導入	7,071	700
電力設備の効率的運用	3,700	295
その他	3,460	148
	15,106	1,265

● 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：$t\text{-}CO_2$）

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

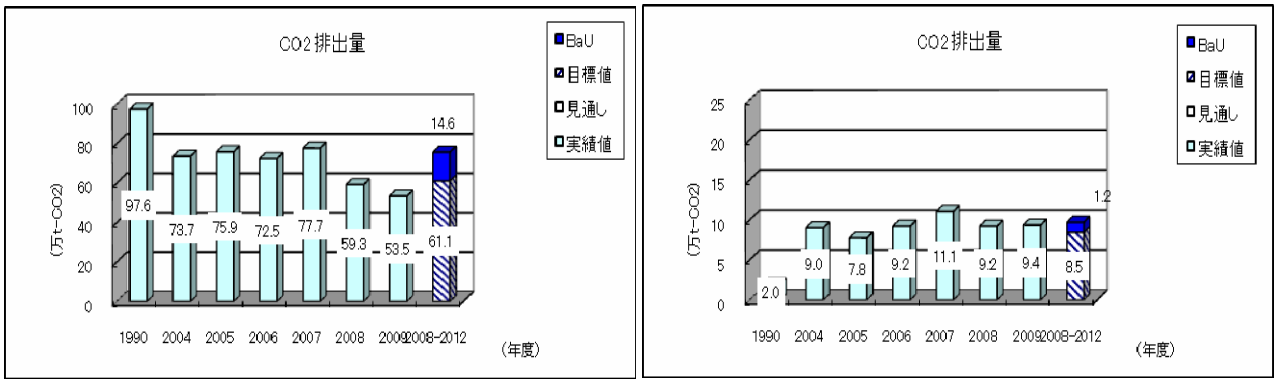
＜具体的な取り組み＞

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



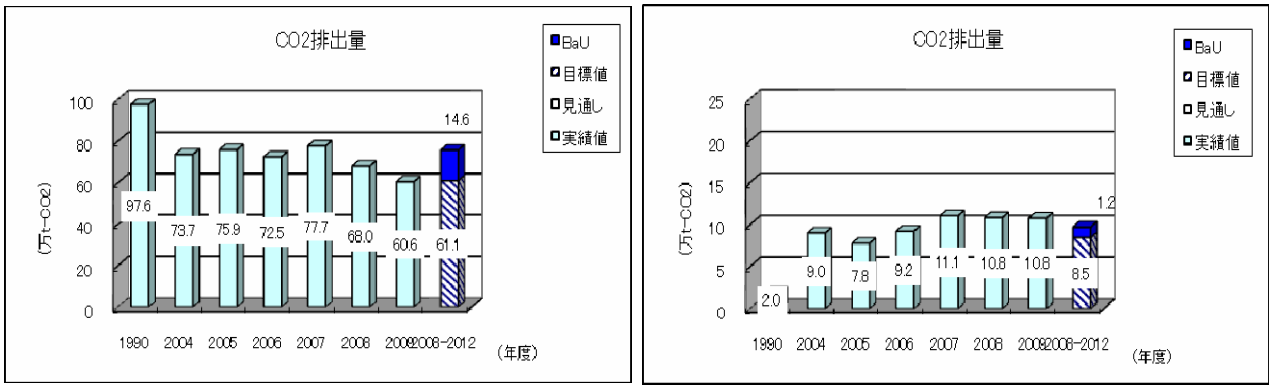
〈温対法調整後排出係数に基づくグラフ〉

メタル（銅・アルミ）電線の 2009 年度の温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量は、53.5 万 t-CO_2 となった。

光ファイバケーブルの 2009 年度の温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量は、9.4 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 CO_2 排出量の実績値は、1990 年度 97.6 万 t-CO_2、2006 年度 72.5 万 t-CO_2 と減少したが、2007 年度生産量は前年度より減少したものの、購入電力分原単位悪化で実績 77.7 万 t-CO_2 と前年度より増加した。しかし、2008 年度から 2009 年度における景気悪化による予想をはるかにこえた生産量の減少により、60.6 万 t-CO_2 となった。目標を達成した場合の 2010 年度の CO_2 排出量は 1990 年度比 37.4%減の 61.1 万 t-CO_2 と見込まれる。

光ファイバケーブルの CO_2 排出量の実績値は、1990 年度 2.0 万 t-CO_2、生産量の増加に伴い 2006 年度 9.2 万 t-CO_2、過去最高値の生産量となった 2007 年度は 11.1 万 t-CO_2、2008 年度は急激な景気悪化の影響を受け生産量が減少した。しかし、2009 年度は過去最高の生産量となった 2007 年度を上回り生産量の最高値を更新、CO_2 排出量は 10.8 万 t-CO_2 となった。目標を達成した場合の 2010 年度の CO_2 排出量は、1990 年度比 325.0%増の 8.5 万 t-CO_2 と見込まれる。

５．CO_2 排出量増減の理由

● 1900～2009 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（工業プロセスからの排出を含む）１９９０年度	97.6	
ＣＯ２排出量（工業プロセスからの排出を含む）２００９年度	53.5	
ＣＯ２排出量の増減	▲44.1	
（内訳）ＣＯ２排出係数の変化の寄与	▲ 7.3	▲ 7.5%
生産活動の寄与	▲43.8	▲44.9%
生産活動あたり排出量の寄与	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（工業プロセスからの排出を含む）１９９０年度	2.0	
ＣＯ２排出量（工業プロセスからの排出を含む）２００９年度	9.4	
ＣＯ２排出量の増減	7.4	
（内訳）ＣＯ２排出係数の変化の寄与	▲ 1.4	▲ 71.7%
生産活動の寄与	27.8	1,388.0%
生産活動あたり排出量の寄与	▲19.0	▲ 948.3%

● 2008～2009 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]	(2008 年度比)
ＣＯ２排出量（工業プロセスからの排出を含む）２００８年度	59.3	
ＣＯ２排出量（工業プロセスからの排出を含む）２００９年度	53.5	
ＣＯ２排出量の増減	▲5.8	
（内訳）ＣＯ２排出係数の変化の寄与	▲2.6	▲ 4.4%
生産活動の寄与	▲6.1	▲10.4%
生産活動あたり排出量の寄与	3.0	5.0%

光ファイバケーブルの要因分析結果

	[万 t-CO_2]	(2008 年度比)
ＣＯ２排出量（工業プロセスからの排出を含む）２００８年度	9.2	
ＣＯ２排出量（工業プロセスからの排出を含む）２００９年度	9.4	
ＣＯ２排出量の増減	0.1	
（内訳）ＣＯ２排出係数の変化の寄与	▲0.5	▲5.6%
生産活動の寄与	1.3	14.4%
生産活動あたり排出量の寄与	▲0.7	▲7.3%

● 2009 年度の排出量増減の理由

・メタル（銅・アルミ）電線

2009 年度の CO_2 排出量は、1990 年度比 44.1 万 t-CO_2、2008 年度比 5.8 万 t-CO_2 減少し、53.5 万 t-CO_2 となった。この減少要因は、2008 年度の景気悪化、引き続き 2009 年度も景気の回復は遅く、生産が減少したことによるものであり、国内経済環境もこれまでの牽引役であった輸出の急激な降下による需要減や設備投資の圧縮等により各部門で減少したことと、投資額で 2007 年度から 2009 年度の 3 年間で、97 年度以降の 60%を占める省エネ投資で、97 年度以降 CO_2 排出量を、9.2 万 t-CO_2（90 年度 CO_2 排出量の 9.4%）削減したことによる。

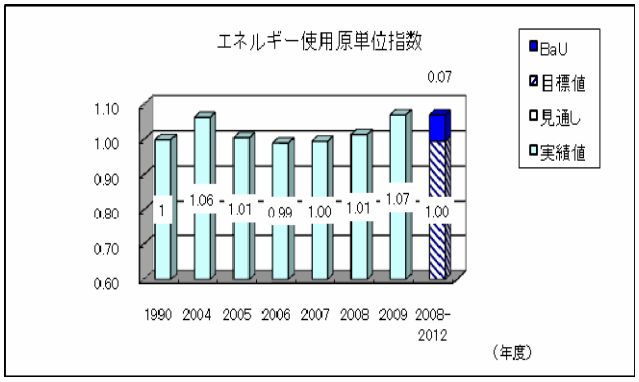
（P.3 投資額と省エネ効果　参照）

・光ファイバケーブル

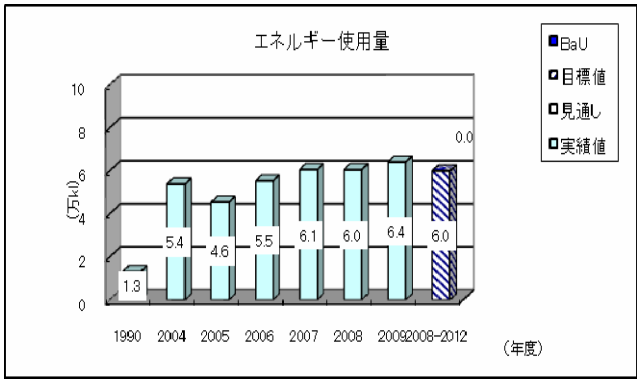
2009 年度の CO_2 排出量は、1990 年度に比 7.4 万 t-CO_2、2008 年度比 0.1 万 t-CO_2 増加し、9.4 万 t-CO_2 となった。この増加要因は、生産量が 1990 年度の 24 倍となり、過去最高となった 2007 年度を 383 万 kmc 増加し、3,716 万 kmc となったことと、投資額で 2007 年度から 2009 年度の 3 年間で、97 年度以降の 60%を占める省エネ投資で、97 年度以降 CO_2 排出量を 63 千 t-CO_2 削減したことによる。（P.3 投資額と省エネ効果　参照）

6．参考データ

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）電線のエネルギー使用原単位の実績値は、1990 年度を 1 とすると 2010 年度も 1 である。2009 年度は設備投資による省エネ努力にも関わらず、生産量の減少による設備稼働率の低下が増加要因として働き 0.07 増加、2008 年度比 0.06 増加した。

光ファイバケーブルのエネルギー使用量実績は、1990 年度 1.3 万 kl、2009 年度 6.4 万 kl となり、2008 年度比 0.4 万 kl 増加。この増加要因は、生産量が過去最高となった 2007 年度を 383 万 kmc 増加し 3,716 万 kmc となったことと、投資額で 2007 年度から 2009 年度の 3 年間で、97 年度以降の 60%を占める省エネ投資で、97 年度以降 CO_2 排出量を 63 千 t-CO_2 削減したことによるもので、2009 年度の生産量は 1990 年度の 24 倍、エネルギー使用量は 1990 年度の 4.9 倍となっている。

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。

＜オフィスからの 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)	2008～2012 年度 目標
床面積（①） (千㎡)	81	82	80	80	108	－
エネルギー消費量（②） 原油換算(千 kl)	2.6	2.7	2.4	2.2	3.1	－
CO_2 排出量（③） (千 t-CO_2)	4.3	4.3	4.3	3.3	4.3	－
床面積あたりエネルギー消費量(l/m2)	32.1	32.7	29.9	28.0	28.9	－
床面積あたり CO2 排出量 （③/①）(kg-CO_2/m2)	53.4	52.9	53.5	41.3	40.1	－

● 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 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 10 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	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2011 年度目標
輸送量（①）（ﾄﾝ･km）	470,120,377	495,370,285	441,419,118	440,325,416	
エネルギー消費量（②）（MJ）	697,535,485	722,076,805	653,339,269	654,339,383	
CO_2排出量（③）（t-CO_2）	46,484	48,097	43,519	43,628	
エネルギー原単位（②／①）（MJ/ﾄﾝ･km）	1.484	1.458	1.480	1.486	1.410
CO_2排出原単位（③／①）（kg-CO_2/ﾄﾝ・km）	0.0989	0.0971	0.0986	0.0991	

● 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。

企業内グラウンドや公園を地域住民に開放している例は有る。

● LCA 的観点からの評価

メタル電線や光ファイバケーブルなど電線・ケーブルでの製造時のエネルギー消費量、エネルギー原単位、CO_2排出量等は前述のとおり定量的調査を実施している。

これまでの電線・ケーブルの LCA 分析の結果、ライフサイクル全体ではメタル電力電線の通電使用時の CO_2排出量が突出して大きい（CO_2排出量比較：使用時／製造時＝約 300 倍）ことが判っており、CO_2排出量の低減策は、電線・ケーブルの導体サイズアップ（2～3 ランク）および使用電圧の昇圧（AC100V→200V）の 2 点である。

前者については、既に経済産業省資源エネルギー庁（省エネルギー対策課）への概略報告を実施しており、後者については、一般に普及させるためには電気事業法の改正などが必要となるものの、住宅・ビルのオール電化の流れの中で急速に AC200V 化が進められている。

当会としては、2008 年、使用時の CO_2排出量削減対策と効果について、詳細な理論的算出および実フィールドでの数値的裏付けの調査を(社)電線総合技術センター（以下、JECTEC）と共同で進め成功裡に完了した。

導体サイズアップし、通電ロスを削減することを普及させるため、適切な導体サイズを選定できる JCS（日本電線工業会規格）及び国際規格を制定することを目的に、2008 年度より(社)日本電線工業会内に CO_2削減 WG を設置して活動している。

一方、前者の電線・ケーブルの導体サイズアップについては、2009 年では当工業会が中心となり次の通り進めてきている。

2009 年に開催した経済産業省、国土交通省及び関係業界・団体など参加の経済産業省委託の調査研究第三者委員会において、当工業会と JECTEC が開発した「経済性と環境性を考慮した電線ケーブルの最適電流容量の算出理論（環境配慮電流表）」に基づき IEC 規格化を進めることが承認され、併せて日本全体の工場・ビルの低圧 CV－T ケーブルで生じる通電ロス量は日本の総発電量の 4%に相当し、それを「環境配慮電流表」に基づきサイズアップ品に置き替えると、その通電ロス量の半分の 2%分が低減でき、なおかつ、それによる CO_2削減効果は、日本全国総 CO_2排出量（1,261 百万トン、1990 年実績）の 0.7%にもなることが報告された。

その後、本件は国の予算による経済産業省の「22 年度社会環境整備・産業競争力強化型規格開発事業」として採択され、電線工業会は、「環境配慮導体サイズ設計規格化検討委員会」を設置した。

● 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を使用）	約５０社、５，８００世帯の社員宅にて利用。
B社グループの社員宅にて、環境家計簿 (環境省：我が家の環境大臣)を利用	現在、３０世帯。 ２００９年度は優良者（ﾎｰﾑﾍﾟｰｼﾞ獲得ﾎﾟｲﾝﾄ上位者）数名に粗品を進呈。
２００９年度環境目標として、エコファミリーの登録推進(３００名以上)、環境家計簿データ入力推進 (６０世帯以上)を目標として活動	５５世帯（総数の１４％）の社員宅にて利用。
一昨年度より、６月からのクールビズ実施に合わせて社内に環境家計簿のＰＲを実施	環境家計簿への認知度は高まったものの、利用実績は少数にとどまる。

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。

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

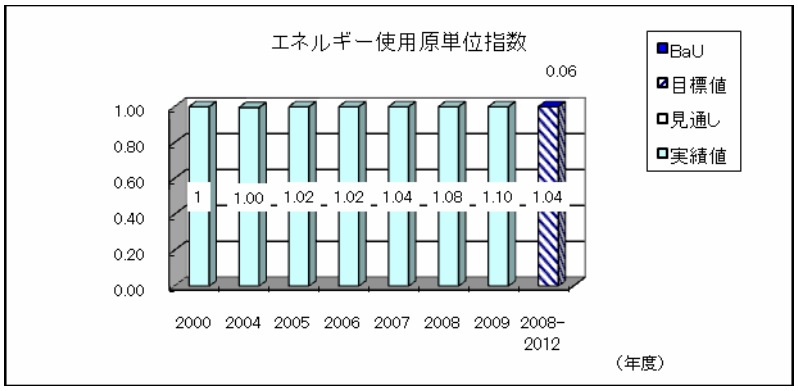
・エネルギー消費状況の四半期毎チェック、各社へのフィードバック、指導を行い CO_2 の削減に努めている。
・会員各社の省エネ改善事例を収集公表し業界全体で省エネ技術（ベストプラクティス）を共有し、対策の深掘り、徹底の努力を行っている。
・環境問題に対する自主的な取り組みと継続的な改善を担保するものとして、環境マネジメントシステムの導入・構築に努めている。2010 年 4 月時点で、当会会員会社 128 社中、79 社が ISO 14001 の認証を取得している。

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業界企業の割合は、工業会会員中 96%（会員 128 社中、参加企業数 123 社）、非会員を含める業界全体に対する出荷額ベースで 63%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、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、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
2010 年度生産量については 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物化・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である。
光ファイバケーブル
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。

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



2000 年度を基準年とするエネルギー原単位指数は実測値で 2004 年度 1.00、2005 年度 1.02、2006 年度 1.02、2007 年度 1.04 で基準年とほぼ同レベルの推移となったが、2008 年度には 1.08 に上昇し、2009 年度は 1.10 であった。2008 年度以降生産量の落ち込みが原単位指数を押し上げている。2008 年度から 2012 年度の見通しは 1.04 であり、自主行動計画を実施しない場合は、1.10 となる。

● 目標採用の理由

（１）目標指標の選択

種々の対策や取組みを実施した量・程度に応じてその成果が表れることは、その実施内容の評価、実施担当者の意識の向上の意味で望ましいことと考える。その意味から、目標指標は、会員各企業の取組みの成果を直接評価できるエネルギー使用量としている。また、景気の変動による影響を抑えるため生産量をベースとした原単位を基準として設定した。エネルギー使用量減少の取組みは、省エネルギーおよび CO_2 排出削減を代表するものと考えている。

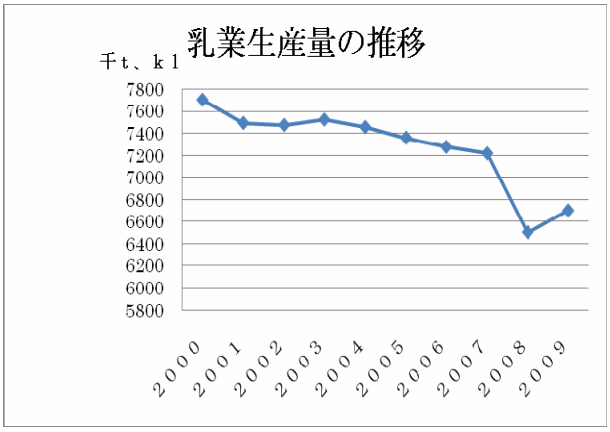
（２）目標値の設定

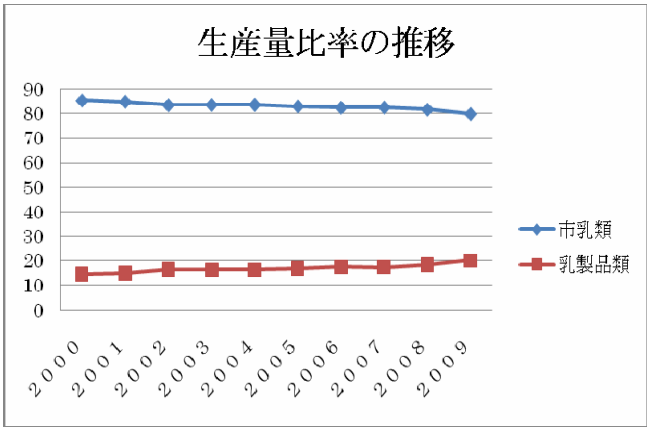
1998 年に当計画に参加後、2000 年度に発生した会員企業の事故、業界の再編成などを契機として、カバー率の強化を目指し、2002 年度から参加企業数を 7 社から 12 社にした増やし、現在の目標に変更した。

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．目標達成への取組み

乳業界の特性として、原単位の異なる製品群（牛乳を中心とした「市乳類」と、加工度の高い「乳製品類」）を併せて評価しているため、目標に対する取組み成果とは別に製品群の比率の変化により全体の原単位が変化することが考えられる。





上図に示す通り、乳業生産量は 2008 年度の大幅な減少からやや戻してはいるものの減少トレンドにあると見られる中で、市乳類と乳製品類の生産量比率の推移を見ると着実に市乳類の生産ウェートが縮小傾向にあり、乳製品類が増加している。

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。

・取組み推進に向けた中期計画の策定と推進：
- ①中期 3 ヵ年計画方針として、原価コスト低減に伴う省エネ対策実施
- ②工場向け環境目標（CO_2 の削減・再資源化率の向上・廃棄物処理費削減）を設定し各工場で取組み実施
- ③エネルギー原単位削減の中期目標の設定と推進
- ④2011 年度を最終年度とする中期経営計画で環境経営推進を明確化し、CO_2 排出抑制基本計画を設定、グループ全体での CO_2 排出原単位削減の取り組みを実施。

・EMS の運用：ISO14001 認証取得の推進と共に、各企業において具体的活用に向けた取組みがなされている。
- ①グリーン電力等購入により、温暖化対策に貢献する。
- ②2007 年を基準年として、「2017 年までに CO_2 排出原単位 30%削減」を目標に設定。工場部門のほか物流部門、営業部門においても削減目標を決め活動を推進。
- ③エネルギー原単位削減中期目標の設定と推進
- ④ゼロエミッション実現の高度意識化
- ⑤省エネ委員会活動を通じて省エネ対策の実施
- ⑥中期 3 カ年計画方針として、MAP 法展開による原価コスト提言に伴う省エネ対策実施
- ⑦工場向け環境目標（CO_2 の削減、再資源化率の向上、廃棄物処理費削減）を設定し、各工場で取組実施。
- ⑧環境マネジメントシステム導入による目的・目標を設定した省エネ活動
- ⑨SKM 会議（省エネ委員会）を発足
- ⑩ISO14001 の運用による省エネ
- ⑪ISO14001 全社認証取得、全社 EMS 活動により温暖化防止対策実施
- ⑫省エネ活動と省エネ機器の導入
- ⑬エネルギー使用における無駄の排除
- ⑭EMS による目的・目標を設定した環境保全活動の取組として地球温暖化防止活動。

・クールビズ・ウォームビスの実施
　①6 月 1 日～9 月 30 日の間クールビズの実施（冷房温度を 28℃に設定）
　②12 月 1 日～3 月 31 日の間ウォームビズの実施
・節電（ノー残業デーの実施）
・新エネルギー、未利用エネルギーの活用推進
・燃料転換による CO_2 削減：下記事例のように取組みを進めている。
　①ボイラー燃料を重油から都市ガス（LNG=液化天然ガス）に転換
　②ガス供給設備を設置し、重油ボイラーのガスボイラー化による CO_2 排出削減対策実施
　③ボイラーのガス化による熱効率アップと CO_2 の削減
・省エネ機器の導入：以下の事例に示すような取組みがなされた。
　①バイオマス熱利用設備の導入を進める。
　②自然エネルギー（太陽熱、風力、水力）の導入を進める。
　③水質汚濁防止及び土壌汚染防止関係の設備更新：コスト 292,642 円
　④老朽化設備更新時に、高効率設備の導入を図る
　⑤蒸気ドレンの改修
　⑥営業車のエコカーへの更新
　⑦天然ガスボイラーの導入
　⑧自然冷媒冷凍機の導入
　⑨省エネタイプ機器の導入（コンプレッサ、ブロワー、照明、等）
　⑩工場設備の省エネルギー化推進。
　⑪工場増設に伴うボイラー廃熱回収装置の増強（追加）
　⑫ボイラー燃焼装置の導入・更新
　⑬省エネタイプの設備・照明器具・スチームストラップ等の導入
　⑭コージェネレーションシステムの導入
　⑮ボイラー廃熱回収装置導入による熱回収
　⑯先導的負荷平準化機器としての NAS 電池導入と深夜電力の有効活用
　⑰空調設備の台数制御による電力消費の削減
　⑱LED 等、高効率照明への更新促進
・工程改善、見直し等による省エネルギーの推進：以下の事例に示すような取組みがなされた。
　①屋外広告塔の見直し、ネオンサインから外照式へ変換、広告塔から他の広告媒体への転換
　②常温保存可能商品の非冷蔵輸送
　③蒸気・チルド配管の保温
　④製造機械、車両の不要なアイドリングの停止
　⑤蒸気送気ラインのバルブ、フランジに防熱ジャケットを施し、放熱ロス防止対策
　⑥充填機など機器のウォームアップ時間の見直し
　⑦電気使用のデマンド警報の設置によるデマンド管理
　⑧エアーコンプレッサーの送気圧力の低減化
　⑨コンプレッサーの効率的な運転（台数制御、エアー漏れ修繕、等）
　⑩冷凍機の効率的な運転（デフロスト時間・タイミングの管理）
　⑪ボイラーの効率的な運転（ブロー率改善、蒸気漏れの修繕、蒸気配管の保温、等）
　⑫ドレン回収による熱の再利用
　⑬CIP 洗浄の見直し（洗剤見直しによる時間短縮、等）
　⑭インバータによる動力制御での省電力
　⑮ファン、ポンプ、ブロアのインバーターによる流量制御
　⑯需給調整による廃棄牛乳の削減
　⑰製造ロスの削減
　⑱廃棄物分別の厳格化
　⑲製造ラインの稼働率向上（稼働時間の短縮、ロスや廃棄物の削減）
　⑳鉄道輸送化の更なる推進
　㉑ボイラー連続ブローの廃熱利用

・容器包装の軽量化による省資源化。
・社有林の管理による CO_2 削減
・焼却炉使用の助燃剤（LNG,A 重油）の使用削減

● 2009 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

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の項目を主要項目として取り組んだ。

事例：保温改修施工
・投資額　4,300 千円
効果　69kl（原油換算）の削減
事例：ボイラー缶体保温施工
・投資額　18,800 千円
効果　86kl（原油換算）の削減
事例：ボイラー更新によるガス化
・効果　1,700t-CO_2/年の削減
事例：配送コース見直しによる効率化による減車
事例：ボイラーブロー水の熱回収と給水タンクの更新による検証用センサーの設置
・投資額　3,500 千円
効果　38.439t-CO_2/年
事例：寒冷地の工場で冷気を利用による冷凍機電力削減投資
・投資額　約 700 万円
効果　374,142kwh/年の削減
事例：給気温度を廃熱利用で昇温させボイラー効率改善投資
・投資額　約 260 万円
効果　ボイラー効率 0.69%向上
事例：照明器具の更新と点灯時間の適正化
事例：高効率化均質バルブの導入
効果　電力消費量　18,000kwh/年の削減。
事例：蒸気ボイラーの更新並びに燃料転換の実施
1．ボイラーの更新　4 基（8t/h）設置されていた炉筒煙管ボイラーを大型貫流ボイラー（6t/h）6 基に更新。
効果　約 10%の効率の改善
2．燃料転換　設置されていた炉筒煙管ボイラーは C 重油を燃料としていたが、貫流ボイラーへの更新に伴い、都市ガス 13A への燃料転換を実施。
効果　CO_2 排出量の削減、亜硫酸ガスの排出はゼロとなる
事例：エコカーへの更新
・投資額　15 台　37,000 千円
事例：ボイラー燃料改善装置
・投資額　90,000 千円
効果　ボイラー燃料使用量の 3%削減
事例：冷凍設備運転方法改善
・投資額　34,410 千円
効果　2,597t-CO_2/年削減
事例：空調風量最適化（インバータ化など）
・投資額　3,970 千円
効果　314t-CO_2 削減
事例：エネルギー転換の継続実施、
2 工場で重油から都市ガスまたは LNG(=液化天然ガス)への燃料転換等
効果　燃料使用量削減は　総量(原油換算)　▲5,142 kl
電力使用量削減は　総量　▲9,536 千 kwh

事例：高効率ボイラ-に更新　2.5T×1 台
事例：ガスコージェネレーションシステムを移設、稼動
・投資額　7,000 千円（移設工事）
事例：アンモニア冷凍機の更新
・投資額　467,000 千円
効果　エネルギー使用量 418kl/年の削減
事例：コンプレッサーインバーター化
・投資額　6,950 千円
効果　160t-CO_2 の削減
事例：冷凍機のインバーター化
・投資額　18,150 千円
効果　50t-CO_2 の削減
事例：運転モード切替えを殺菌と連動するよう自動化
・投資額　1,790 千円
効果　82t-CO_2 の削減

●　今後実施予定の対策

・工場のエネルギー管理を強化
全工場を対象に、工場で使用するエネルギーデーターの一元管理を実施するとともに、使用するエネルギーの管理強化を進め、工場のエネルギーフローを整理し、各ラインや各種機器のエネルギーロスなどを見える化することで、エネルギー負荷変動の低減や運転の効率化など、より的確な省エネルギー施策につなげる。
・高効率ブロアの導入
排水処理施設に酸素を供給するための曝気用ブロアを高効率、低騒音、低振動のものに変換し、エネルギー負荷の低減に取り組む。回転効率が高く、低振動で低騒音のほか、圧縮空気中にオイルミストが含まれず、クリーンエアを送風できるメリットもあります。消費電力は従来型のブロアに比較して約 30%削減し、高い省エネルギー性を発揮する。
・LED 照明、無電極放電ランプの導入
800m2 の冷蔵庫の照明を低電力タイプの照明に交換すると、その 3 倍以上の冷却エネルギーが同時に削減でき、毎年 23t-CO_2 の削減効果が見込まれる。今後は現在計画されている冷蔵庫や冷凍庫への導入を実施よてい。
常温倉庫の水銀灯を無電極放電ランプに交換することにより、不在時の省エネ効果は 18 個の水銀灯を交換し、約 20t-CO_2 の削減。他の倉庫施設への導入を予定。
・冷凍機の更新に合わせ、インバーター化、高効率化を図る。
・切替時間の短縮、稼働率の向上、CIP 洗浄時間の最適化（短縮）による削減の強化。
・省エネに向けて照明器具を、LED 化に変更予定。
・噴霧乾燥装置の高温廃熱の廃熱回収装置設置
・ボイラー燃料転換（A 重油からガス化）
・高効率エアーコンプレッサーへ更新
・洗浄用廃温水の活用設備導入
・高効率貫流ボイラーの一部導入
・冷水製造用冷凍機を高効率チラーに更新
・高効率照明への更新
・バルブ類の保温
・流量計増設による省エネ管理の強化
・エコカーへの更新
・冷却設備（圧縮機）の小型分散化により、より冷熱負荷に合った効率的運転を可能とする。
・圧空設備の小型分散化により、圧空負荷に合った効率的運転を可能とする。
・工場で導入したボイラーブロー水の熱回収について、他工場への水平展開により CO_2 削減効果　約 84,000kg/年を見込む。
・高効率コンプレッサーの導入により 15%効率アップし電力消費を削減。

・重油使用工場のボイラーガス化
・LED 照明の導入
・冷凍機など、高効率機器の導入
・省エネオイル導入

● **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）

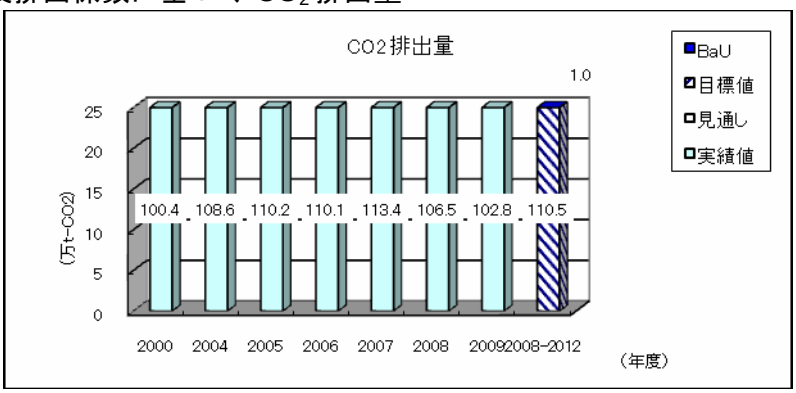
クレジットの種類	償却量		取得量		期末保有量		売却量	
	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度
京都メカニズムによるクレジット								
国内クレジット								
企業自らの目標超過達成分としての排出枠								
クレジット量合計								

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。

３．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

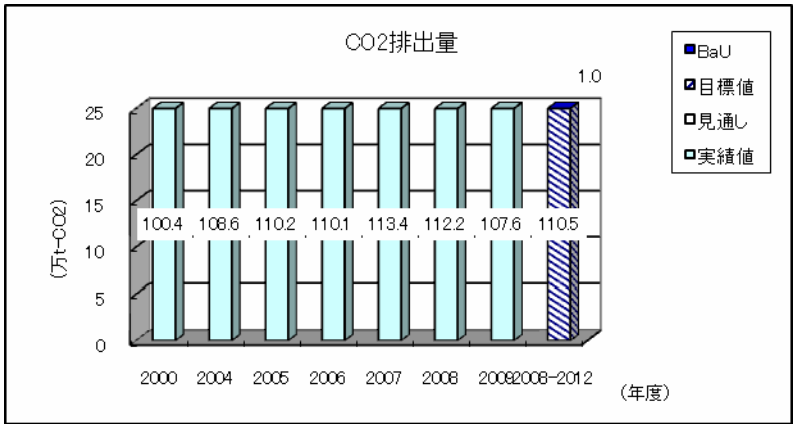
● 2009 年度もクレジットの償却、売却はなく、温対法調整後の排出係数に基づく CO_2 排出量と同一である。

● **温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量**



2009 年度の温対法調整後の排出係数に基づく CO_2 排出量は、102.8 万 t-CO_2 となった。

4．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



CO_2 排出量の実績値は基準年の 2000 年度で 100.4 万 t、2004 年度は 108.6 万 t、2005 年度で 110.2 万 t、2006 年度 110.1 万 t、2007 年度 113.4 万 t、2008 年度 112.2 万 t、と参加企業数が 12 社に揃ってから、ほぼ横這い状態で推移してきたが 2009 年度は生産量の減少幅が大きかったことから 107.6 万 t、となった。2010 年度から 2012 年度は生産量の回復と CO_2 排出原単位が大きい乳製品比率が高まることを想定しているが、自主行動計画による対策の実施により 110.5 万 t を見込んでいる。

5．CO_2 排出量増減の理由

● 2000～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

CO_2 排出量が 2000 年度より増加した要因を下記方法により分析した。

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。

計算上生じた未確定分（交絡項）は、「生産活動の寄与」と「生産活動あたり排出量の寄与」とに均等に分配した。

要因分析の結果

	［万 t-CO2］	（2000 年度比）
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）2009 年度	107.6	
CO2 排出量の増減	7.2	
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	2.7	2.7%
生産活動の寄与	-2.5	-2.5%
生産活動あたり排出量の寄与	7.0	7.0%

● 2008～2009 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］	（2008 年度比）
CO2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2008 年度	112.2	
CO2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2009 年度	107.6	
CO2 排出量の増減	-4.6	
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	-2.5	-2.3%
生産活動の寄与	-2.4	-2.2%
生産活動あたり排出量の寄与	0.3	0.3%

● 2000～2009 年度のエネルギー増減の要因分析

（増減の要因）

・市乳類と乳製品類の製造割合変動によりエネルギー原単位が上下する
・生産量によりエネルギー使用量は左右される
・設備の新、増設によりエネルギー使用量は増減する。

（減少の要因）

・生産量由来を除けば当期間のエネルギーは減少。その理由は
①洗浄工程他の作業の見直し
②ボイラーの燃焼効率の改善
③蒸気供給方法の改善と熱ロスの低減
④ドレン回収等
⑤高効率照明の導入

・①A 重油を使用する自家発電設備を導入。その結果として 2005 年度までは段階的に A 重油の使用が増え、電力会社からの購入電力が減少した。
1999.4～A 工場　2003.7～B 工場　2004.7～C 工場
2006 年度は重油の高騰により、C 工場で自家発電の使用を減らし、購入電力を増加させ、その分の重油の使用量が減少した。

②電力で駆動していたエアーコンプレッサーを A 重油で駆動するエンジンコンプレッサーに変更し、2004 年度以降重油の使用が増加し、その分の電力使用量が減少した。
2004.8～C 工場　　2005.11～B 工場
重油の高騰により、2007 年 5 月以降 C 工場では A 重油で駆動するエンジンコンプレッサーを中止し、電力使用によるエアーコンプレッサーに変更したため、購入電力を増加させ、その分の重油の使用量が減少した。

③LPG を燃料とするボイラーから A 重油を使用するボイラーに変更。その結果 A 重油の使用量が増え、LPG の使用量が減少した。
2004.7～C 工場
①コージュネレーションの導入・・・エネルギー使用量減少
②省エネ活動の推進（工場・事務所）・・・エネルギー使用量減少
③生産効率化に伴う工場閉鎖（2 工場）・・・エネルギー使用量減少
④製造品目の整理（半減）による生産効率の向上・・・エネルギー使用量減少
⑤物流デポの統合（4 ケ所）・・・エネルギー使用量減少

1990 年のﾃﾞｰﾀが無いため、1997～2007 年を見ると、1997 年～2003 年までは生産量、エネルギー使用量ともに年々増加しており、2003 年では 1997 年の使用量の 1.75 倍にもなっている。2004 年以降、省エネの取り組み、生産量の減少によりエネルギー使用量は毎年減少している。2005 年のガスコージェネレーションシステム導入と、2007 年のボイラー燃料転換を行ったことでの減少は大きく、2008 年は最もエネルギー使用量が多かった 2003 年の半分以下、40%の使用量となった。

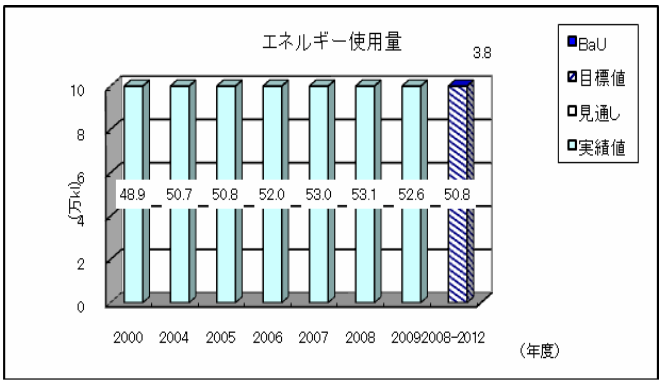
（増加要因）
・2000 年以降のお客様の食に対する高度な要求に答えるために
①冷蔵庫温度を 10℃から 5℃に下げたことでエネルギー使用量の増加
②充填室周辺の製造室の衛生性向上のため、HEPA フィルター導入の調湿調温空調設備の設置による、エネルギー使用量の増加
③タンク、乳機を蒸気殺菌する製造品種の範囲拡大によるエネルギー消費量の増加
④工場編成計画の中で、編成途中の工場でのエネルギー原単位悪化の進行
・2000 年から生産重量は減少しているが、工程の多様化や生産環境の整備（品質面から冷蔵庫温度を下げる等）などによる付帯設備対策で、エネルギー使用量の増加
①2008 年度 A 工場では、アイス製造工場、冷凍庫を増設したことにより、電力使用量が増加した。
②コージェネレーションの停止・・・エネルギー使用量増加
・①品質管理の更なる向上の面から、製品倉庫の温度、湿度管理の強化を図っており、電力原単位上昇の要因となっている。
②充填室等の環境改善の面から、温度、湿度管理の強化を図っており、電力原単位上昇の要因となっている。
③湿度管理の徹底に伴う加温、加湿蒸気の使用により燃料原単位が上昇。
④ボイラー本体の老朽化に伴う効率の低下による燃料原単位が上昇。
⑤老朽化に伴う各所保温の劣化、脱落による燃料原単位の上昇。（都度実施できる範囲で補修行っている）
・製造量の増加および新工場立ち上げによりエネルギー使用量の増加。
・08 年度以降、エネルギー使用量の多いチーズ工場やレトルト設備の新増設が増加。

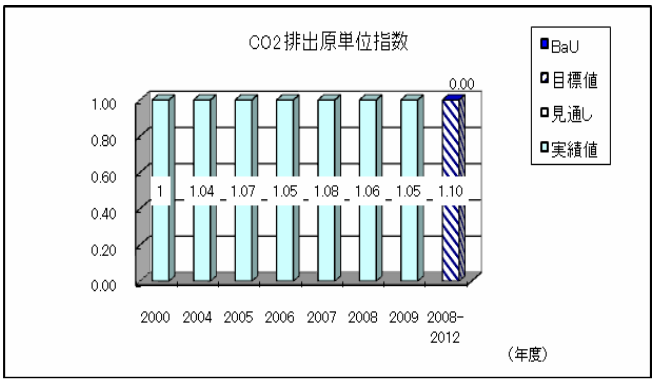
● **2009 年度のエネルギー使用量増減の理由**

2009 年度のエネルギー使用量は 2008 年度より 4,528kl 減少している。製品の小ロット化・小包装化や品質向上に係る設備の設置等のほか、市乳類の 2 倍から 15 倍のエネルギーを使用する乳製品類の生産比率が上昇傾向にあるという構造的エネルギー使用増加要因に加え、新・増設（アイスクリーム、ヨーグルト、チーズ等）の生産設備が稼働するなどの増加要因があったが、総生産量が 2008 年度に較べて 2.16%減少したことと以下の省エネルギー対策により減少に繋がった。

（2009 年度に実施した省エネルギー対策）
・空調ユニットの圧縮機の台数制御による電力使用量削減
・粉乳製造時の焦粉削減対策により、生産効率が向上し電気、ガスの使用量を削減
・ボイラーの更新による高効率化（燃料転換を含む）で使用量削減
・省ネイ設備の高効率化への更新による使用量削減
・バイオマス由来のエネルギー使用量を増加させた
・畜氷タンク、ターボ冷凍機の効率的活用法の確立による削減
・バルブや配管の断熱保温強化によるエネルギー使用量低減

６．参考データ





エネルギー使用量(原油換算)は、基準年の 2000 年度は 48.9 万 kl、2004 年度 50.7 万 kl、2005 年度 50.8 万 kl、2006 年度 52.0 万 kl、2007 年度 53.0 万 kl、2008 年度 53.1 万 kl で、2009 年度では、52.6 万 kl となり、2010～2012 年度の見通しは生産量の伸びを 2003 年度対比で 3.6%見込んでいるが、50.8 万 kl となり、2000 年度比 3.9%増となる。自主行動計画を実施しない場合は 58.2 万 kl となり、2000 年度比で 14.6%増となる。2009 年度はエネルギー使用量の多い乳製品類の生産比率が高まっているが総生産量が減少したことと、省エネ効果もあって 2008 年度よりも 1.9%エネルギー使用量が減少した。

CO_2 排出原単位指数は基準年の 2000 年を 1 とすると実績値は、2004 年度で 1.04、2005 年度 1.07、2006 年度 1.05、2007 年度 1.08 であり、2008 年度は 1.06 で、2009 年度は 1.05 となった。2010～2012 年度の見通しは 1.10 となる。自主行動計画を実施しない場合は 1.11 となる。2002 年度に参加企業の構成が変わり生産量に対する排出量が増加している。その後、購入電力の炭素排出係数が上昇しているが、CO_2 排出原単位指数はほぼ横ばい状態である。

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

＜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 年度 10 社集計

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2008～2012 年度目標
床面積(千㎡)①	50	100	100	185	
エネルギー消費量(MJ)②	2.9	5.5	4.9	11.0	
CO2 排出量(千 t-CO2)③	4.9	10.2	8.9	18.1	
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	0.058	0.055	0.049	0.059	
CO2 排出原単位(kg-CO2/㎡)③/①	0.098	0.102	0.089	0.098	

● 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 年度 10 社集計

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2008～2012 年度目標
輸送量(ﾄﾝ･km)①	2,304,453	2,342,778	2,923,891	3,309,577	
エネルギー消費量(MJ)②	124.9	128.0	167.0	179.3	
CO2 排出量(千 t-CO2)③	332.4	335.9	440.4	473.1	
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	0.054	0.055	0.057	0.054	
CO2 排出原単位(kg-CO2/ﾄﾝ･km)③/①	0.144	0.143	0.151	0.143	

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

・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。
・グリーン電力の購入により CO_2 の削減に繋げている。
・コジェネレーションの積極的導入により使用燃料の天然ガス化を図り、CO_2 削減。
・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 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。
・牛乳パックリサイクルの出前授業の実施
　紙パックが環境負荷の少ない容器であることを含め、小学 4 年生を中心に環境教育のための出前授業を全国パック連と協同で実施、支援している。
・オフィス用品のグリーン購入化の促進
・クールビズ・ウォームビズやライトダウンキャンペーンへの積極的参加。

８．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。

９．3R 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。

10．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

11．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。

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

・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

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

特になし

● 国際会議等での活動

特になし

14. 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：59.06%
- ◆ 参加企業：12 社

《業種データの算出方法（積み上げまたは推計など》

- ◆ 12 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。

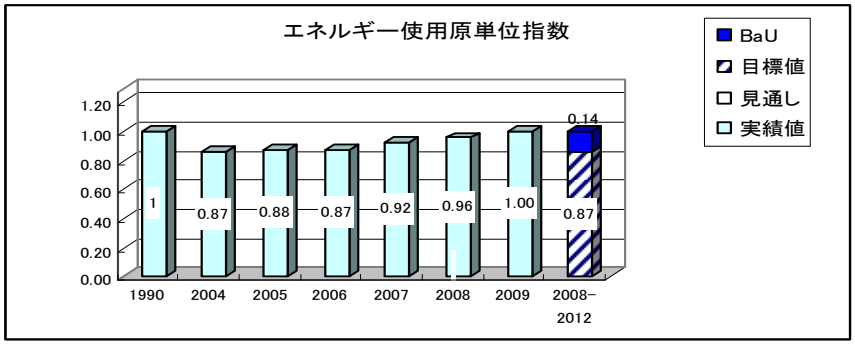
《2008～2012 年度の平均目標／見通し推計の前提（生産活動量）、統一経済指標との関係》

- ◆ 牛乳乳製品のベースである生乳生産量は農林水産省より 2010 年 7 月に公表された「酪農及び肉用牛生産の近代化を図るための基本方針」で 2008 年実績値 795 万トンに対し、2020 年で 800 万トンの見通しが示された。従って、2008～2012 年度の期間は 2008 年実績がほぼ横這いに推移すると推定し 795 万トンとし、生産量の構成は市乳類から乳製品のウェート向上により、年率 1%の伸びを想定し、見通しを策定した。

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、エネルギー使用量が削減され、2007 年度以降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同時に約 4%アップした。

一方、生産量は 2010 年度以降急回復基調にあり、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、エネルギー原単位も改善に転ずる見通し。

● 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、原油換算年 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 0.04 を達成し、新目標 0.402 に切上げた）

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

・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、冷房温度の調整、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、水銀ﾗﾝﾌﾟをﾒﾀﾙﾊｲﾄﾞﾗｲﾄﾞに変更、エアー漏れ改善、ｸｰﾗﾝﾄﾓｰﾀｲﾝﾊﾞｰﾀ化、排気ﾌｧﾝｲﾝﾊﾞｰﾀ化、焼鈍炉断熱性強化等)。

・工程／運転制御や操業管理改善（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、ピークカットの活用、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、シャフト炉材料投入パターン確立等)。

● 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	0.48	276	526	0.59	217	406	0.16	184	326
設備・機器導入・更新	12.9	1,022	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

● 今後実施予定の対策

実施予定の対策(2010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	
間接部門省エネ活動	天井照明器具高効率化（インバータ、水銀)、消灯の履等	150	266	2,207
設備･機器導入・更新	ブロワー、ポンプ、洗浄機のモーターインバータ化	559	991	7,740
	加熱炉・燃焼炉燃焼効率改善	182	323	1,250
	工場エア漏れ対策・配管ルート見直し、断熱化	47	83	360
	炉コンプレッサー更新	30	53	930
制御･操業管理	ポンプ・ブロワー可変吐出化	86	152	520
	補機類の空転ロス	53	94	970
	設備稼働率向上	761	1,348	2,050
合　　計		1,868	3,310	16,027

＊ 購入電力の炭素排出係数は2009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。

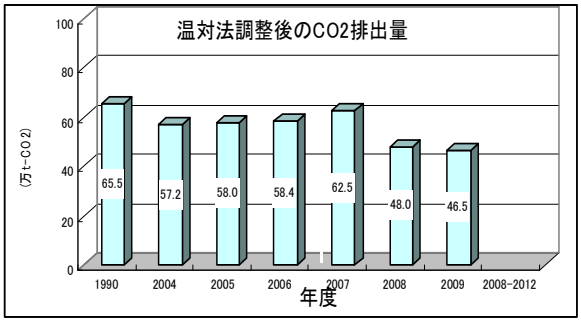
3．温対法調整後の CO_2 排出量

CO_2 排出量の実績値は 2008 年度 48 万 t-CO_2、2009 年度 48.5 万 t-CO_2 となっている。
実排出係数との 2008 年度比では 10.5%削減、2009 年度比で 9.4%減となった。

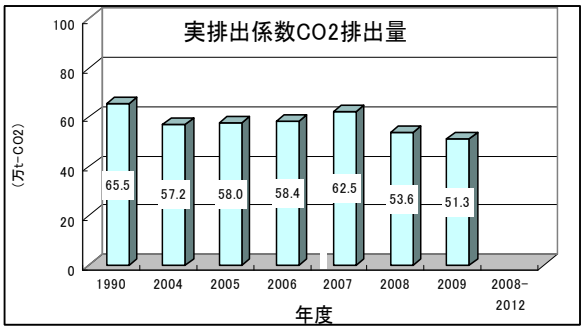
4．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量

CO_2 排出量の実績値は 1990 年度で 65.5 万 t-CO_2、2004 年度は 56.7 万 t-CO_2、2005 年度 58.3 万 t-CO_2、2006 年度 58.6 万 t-CO_2、2007 年度 61.4 万 t-CO_2、2008 年度 53.6 万 t-CO_2、2009 年度 51.4 万 t-CO_2 となっている。

温対法調整後の CO_2 排出量



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

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

1）要因分析の結果(1990-2009)

	[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	65.5	
CO2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2009 年度	46.5	
CO2 排出量の増減	-19.0	
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	-5.3	-8.0%
生産活動の寄与	-14.2	-21.7%
生産活動あたり排出量の寄与	0.5	0.7%

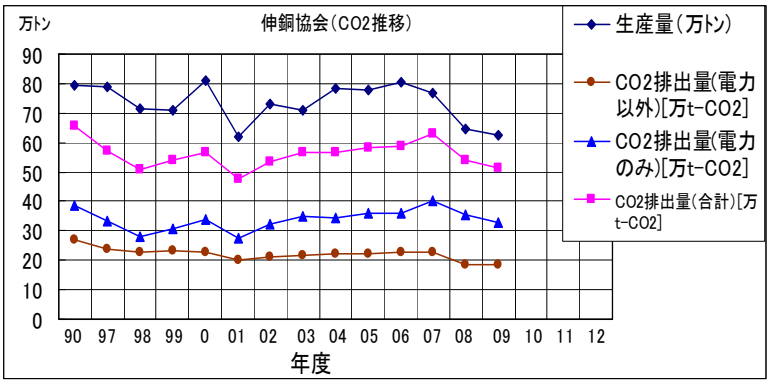
2）要因分析の結果(2008-2009)	［万 t-CO2］	（2008 年度比）
CO2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2008 年度	48.0	
CO2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2009 年度	46.5	
CO2 排出量の増減	-1.5	
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	-1.8	-3.7%
生産活動の寄与	-1.7	-3.6%
生産活動あたり排出量の寄与	2.0	4.2%

● 2009 年度の排出量増減の理由

2008 と 2009 年度の変化要因は主に購入電力及び生産変動分による削減で、全体で 2.9%の削減となった。また、1990 年度と 2009 年度の比較では CO_2 排出量は全体で 28.9%の削減となった。この主な要因は生産変動分が 70%を占め、購入電力分の原単位改善分 16%、燃料転換等による改善分が 12%となっている。

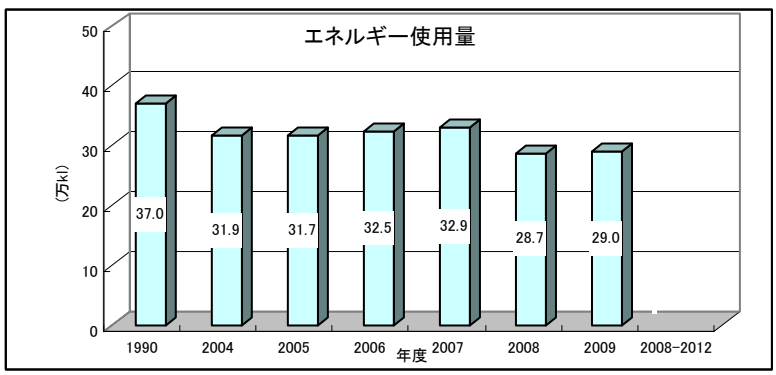
６．参考データ

2009 年度の CO_2 排出量は 51.4 万ﾄﾝ-CO_2、内訳は電力による排出量が全体の約 61%を占めている。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量が比較的高く、電力の炭素排出係数による影響が大きい。



● 2009 年度エネルギー使用量

2009 年度エネルギー使用量は原油換算で 29 万 kl、1990 年度比 21.6%削減、2008 年度比では同等となった。2008、2009 年度の使用量削減の理由として、省エネ努力によるエネルギーの削減以外にリーマンショックよる実質生産活動量の縮減に基づく要因による。



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＞

［実績例：2008 年度まで 4 社、2009 年度 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
床面積（①）（千 m2）	9.11	9.11	9.11	8.58	8.06
エネルギー消費量（②）（千 kl）	0.51	0.54	0.55	0.52	0.39
CO2 排出量（③）（千 t-CO2）	0.96	1.00	1.10	0.91	0.67
エネルギー原単位（②/①）（l/m2）	55.9	59.1	60.5	61.1	49.2
CO2 排出原単位（③/①）（t-CO2/m2）	0.105	0.110	0.120	0.105	0.083

2009 年度に対前年度比エネルギー消費は 23%減少、この主な要因は参加企業の 1 社がオフィスを閉鎖し 3 社となったことの要因もあるが、大きく原単位が削減出来た要因として、床面積の 80%を占める A 社が電力使用量を 23%削減および冷水の使用量を削減したことによる省エネによる。

＜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
輸送量（①）（千ﾄﾝ･km）	13.33	13.76	12.92	13.70	13.68
エネルギー消費量（②）（千 kl）	0.83	0.81	0.85	0.76	0.78
ＣO2 排出量（③）（千 t-CO2）	2.21	2.16	2.27	2.02	2.07
エネルギー原単位（②／①）（kl/ﾄﾝ･km）	0.06	0.06	0.07	0.06	0.06
ＣO2 排出原単位（③／①）（t-CO2/ﾄﾝ・km）	0.17	0.16	0.18	0.15	0.15

2009 年度は配送量の増加要因があり対前年度比エネルギー消費が増加したが、ｴﾈﾙｷﾞｰ原単位、CO_2 排出原単位は昨年度レベルをキープした。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%→85.0%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：冷凍空調工業会統計ルームエアコン 2009 年度 6,906,155 台 ・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% ・2009 年度省エネ電力量：2.2×(1/3-1/6)×6,906,155×0.3×4,319＝328,104 万 kWh ・2009 年度原油換算削減量：74.5 万 kl ・2009 年度 CO2 削減量：132 万 t-CO2

日本冷凍空調工業会統計 2009 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

８．エネルギー効率の国際比較

特に公開情報なし。

９．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。

10. 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。

11. 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 21%（12 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 82.7%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。

・2010 年度の見通し：生産量は 2004 年度ベース 78 万トンを採用。

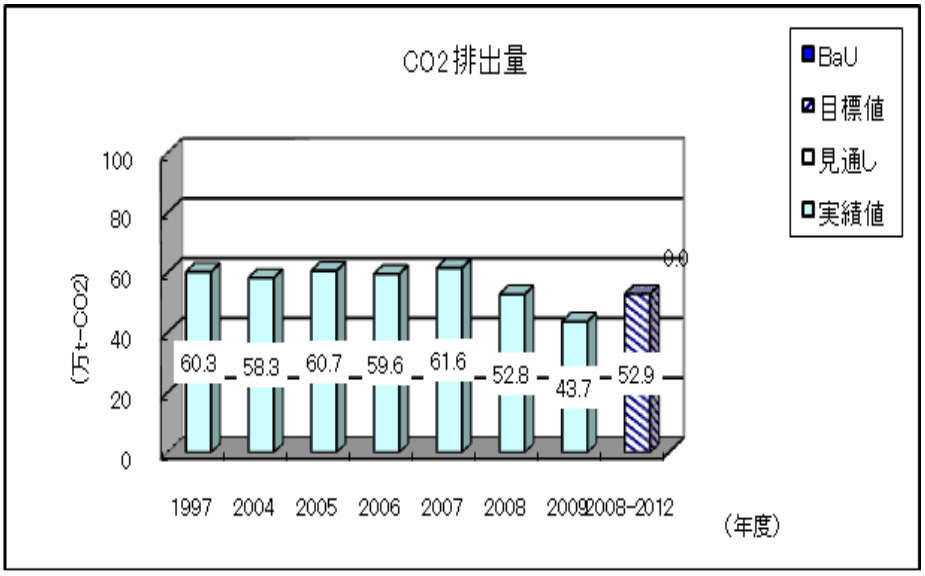
（購入電力分については電力原単位改善分を見込んでいる。また、購入電力の炭素排出係数は実排出係数と温対法調整後の排出係数を採用）。

（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 年度見込み 0.98）

日本産業機械工業会

目標：1997 年度を基準として、2010 年度の二酸化炭素の排出量を 12.2%削減する。
（2008～2012 年度の 5 年間平均）

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〉

2009 年度の CO_2 排出量は、前年度比で 9.1 万トン（17.0%）の減少、基準年度である 1997 年度比で 16.6 万トン（27.5%）減の 43.7 万トンとなった。主な減少要因は、生産額の大幅減（前年度比 13%減）により殆どのエネルギーの消費量が減少したことに加え、購入電力の CO_2 排出係数が前年度比 0.22 ポイント改善したことや、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 削減努力の成果があげられる。

目標の達成に向けては、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。各社の努力に加え、購入電力の CO_2 排出係数の更なる改善が重要である。
また、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．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

● 2009 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

・照明関係の省エネルギー対策
既存照明の更新、インバータ化等の設備投資、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
・空調関係の省エネルギー対策
実験室空調燃料転換、省エネルギー型空調機の導入、局所空調の実施、排気ファンの停止、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、夏季のヨシズ利用による外断熱等
・動力関係の省エネルギー対策
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、コンプレッサの燃料転換、ポンプのインバータ化、不要設備の廃棄、既存生産設備（溶接設備等）の改修等
・受変電設備関係の省エネルギー対策
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
・その他の省エネルギー活動
鍛造用加熱炉（炉更新・燃料転換）更新、塗装焼付乾燥炉の断熱工事、マイクロ水力発電の導入、太陽光発電パネルの設置、電力監視システムによる省エネ強化、工程変更による加工機稼働時間低減、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・機械洗浄等

（投資額：億円、効果：t-C02）

実施した対策	2008年		2009年	
	投資額	効果	投資額	効果
照明関係	1.57	61	2.68	1,292
空調関係	3.00	207	1.58	1,705
動力関係	1.23	622	1.43	1,541
受変電関係	2.19	60	1.25	1,414
その他	4.46	6,080	7.63	2,369
合　　計	13.1	7,030	14.5	8,321

● 今後実施予定の対策

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
高効率照明への更新（10-11 年度）	(電力)625,860kWh (CO2)　585.5t-CO2	12,940 万円	
空調機器の更新（10－11 年度）	(電力)925,000kWh (CO2)　415.0t-CO2	18,900 万円	
動力機器の更新（10－11 年度）	(電力)150,000kWh (CO2)　37.2t-CO2	16,720 万円	
受変電設備の更新（10－11 年度）	(電力)318,000kWh	3,000 万円	
その他（10－11 年度）	(電力)54,000kWh (CO2)　1,655.2t-CO2 (都市ガス)27,600m3	26,590 万円	・業務用ボイラ分散 ・熱処理炉の新鋭化 ・太陽光発電導入 等
合　計	(電力)　2,072,860 kWh (CO2) 2,692.9 t-CO2 (都市ガス)　27,600m3	78,150 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-CO2）

クレジットの種類	償却量		取得量		期末保有量		売却量	
	2008 年度	2009 年度	2008 年度	2009 年度	2008 年度	2009 年度	2008 年度	2009 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								

＜具体的な取組み＞

《具体的なプロジェクトの概要と発生（取得）予定のクレジット量を記入する。》

３．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

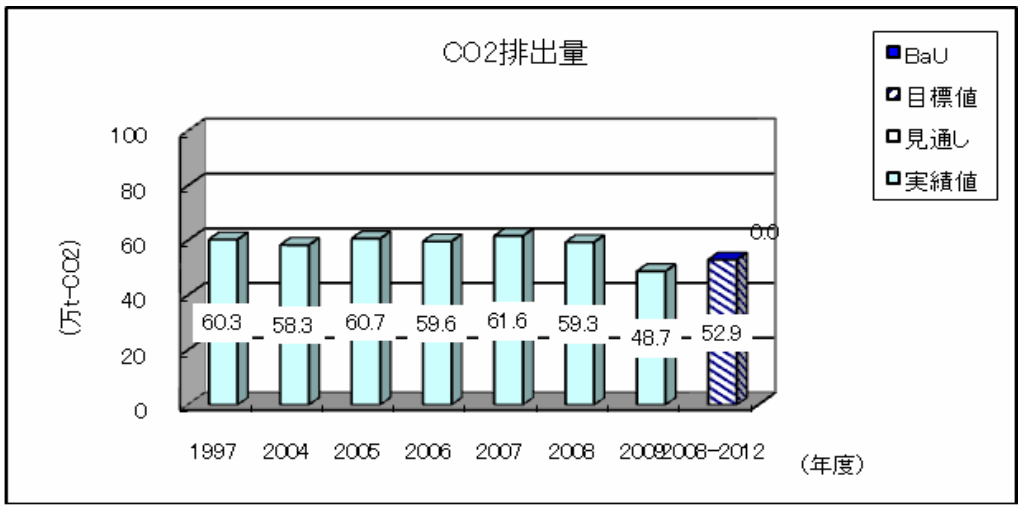
● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量

《回答票Ⅰ（計算表）より、CO_2 排出量のグラフを貼り付ける。》

● クレジットの償却量・売却量を勘案した 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、償却量および売却量を勘案することで、クレジット調整後排出量を文章で説明する。》

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/受電端使用〉

５．CO_2 排出量増減の理由

● 1997～2009 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	60.3	
CO2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2009 年度	43.7	
CO2 排出量の増減	-16.6	
（内訳）CO2 排出係数の変化の寄与	-1.4	-2.3%
生産活動の寄与	-14.0	-23.1%
生産活動あたり排出量の寄与	-1.2	-2.1%

● 2008～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

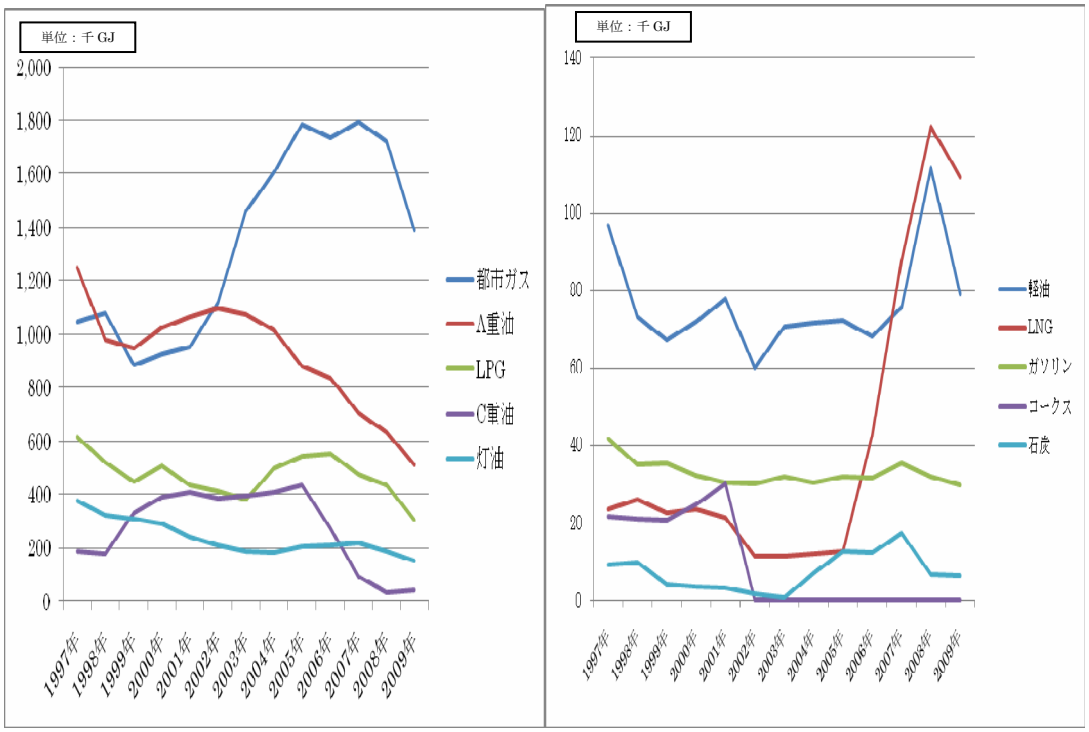
要因分析の結果	[万 t-CO2]	(2008 年度比)
CO2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2008 年度	52.8	
CO2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2009 年度	43.7	
CO2 排出量の増減	-9.1	
（内訳）CO2 排出係数の変化の寄与	-1.8	-3.4%
生産活動の寄与	-9.7	-18.3%
生産活動あたり排出量の寄与	2.4	4.5%

● 2009 年度の排出量増減の理由

2009 年度の CO_2 排出量は 1997 年度比 27.5%の減少、2008 年度比 17.0%の減少となった。減少要因としては、景気後退による生産額の大幅な減少が影響を与えている。その他の要因として、購入電力の CO_2 排出係数の改善と各社の燃料転換をともなう設備投資による効果があげられる。

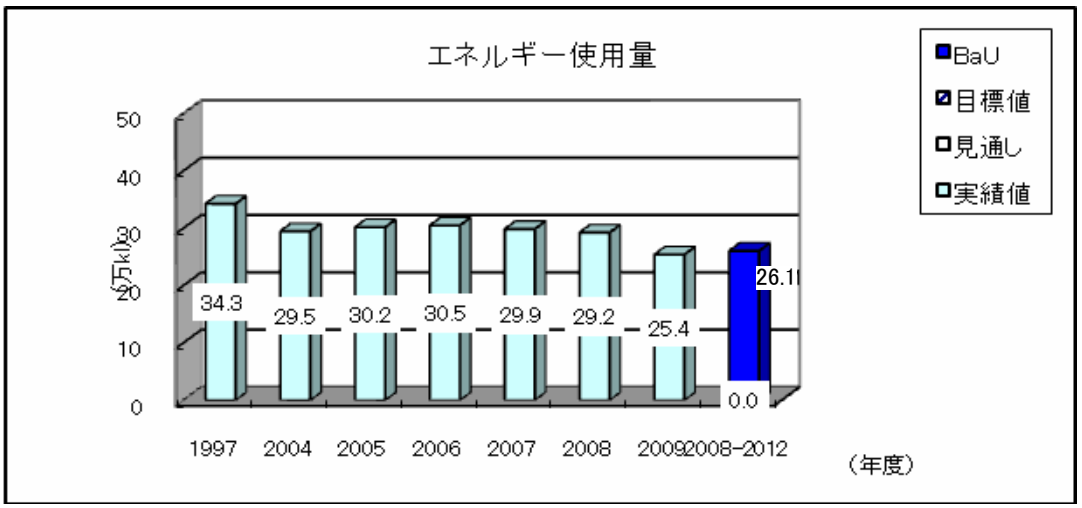
（参考：生産額と購入電力以外の熱量換算値の推移）

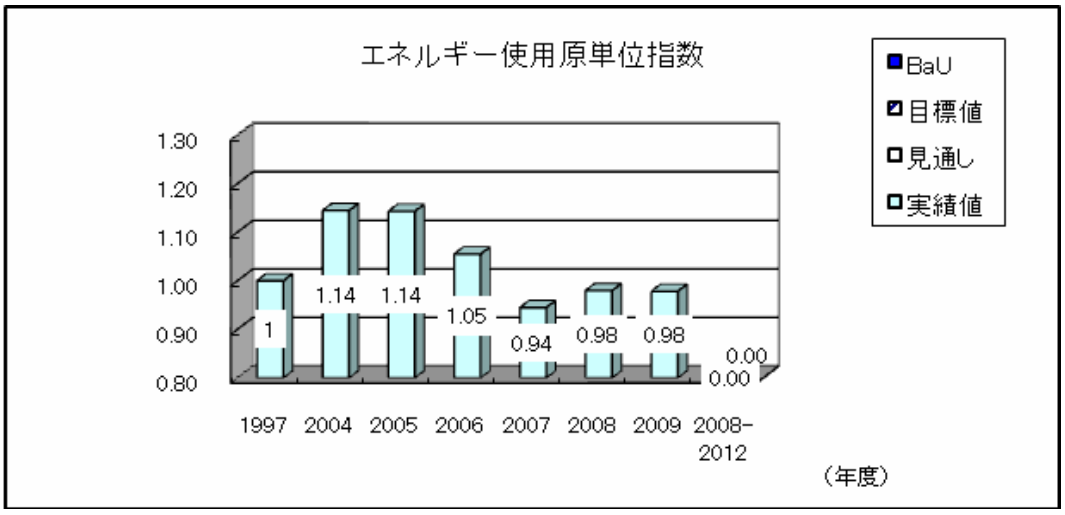
	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年
生産額（億円）	26, 560	23, 223	20, 256	20, 028	19, 261	18, 777	18, 342	19, 952	20, 467	22, 410	24, 494	23, 129	20, 121



生産額がほぼ同額である 5 年前（2004 年）と比較すると、熱量換算値は A 重油、C 重油が減少傾向、LNG が上昇傾向である。CO_2 排出係数の低い燃料への転換が進んでいるものと考えられる。

６．参考データ





エネルギー使用量（原油換算値）は 1997 年度以降減少を続けたが、2005 年度に増加に転じ、2006 年度をピークに減少が続いた。2009 年度は生産額の大幅な減少により基準年度である 1997 年度比で 8.9 万 kl（25.9%減）減少し、25.4 万 kl となった。

なおエネルギー源別にみると、購入電力は 1997 年度に 24.8 万 kl であったものが、2009 年度は 1997 年度比 6.2 万 kl（25.0%減）減少し、18.6 万 kl となった。一方、A 重油を始めとする電力以外のエネルギー源は、1997 年度に 9.5 万 kl であったものが、2009 年度は 1997 年度比 2.7 万 kl（28.4%減）減少し、6.8 万 kl となった。

また、エネルギー使用原単位指数は、1997 年度以降、生産額の減少が続いたことにより、会員の省エネ努力にも関わらず改善の兆しが見られなかったが、2005 年度以降は会員企業の省エネルギー対策によるエネルギー消費効率の向上によりエネルギー原単位が改善してきている。しかし、2008 年度以降は、生産額の減少に伴う設備稼働率の悪化等によって原単位が悪化した。

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

＜オフィスからの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2008 年度	2009 年度	2008～2012 年度目標
床面積(千㎡)①	995	995	―
エネルギー量(kwh)②	128,871,791	119,067,159	―
CO2 排出量(千 t-CO2)③	47.6	41.7	―
エネルギー原単位(kwh/㎡)②/①	129.5	119.8	―
CO2 排出原単位(t-CO2/㎡)③/①	0.05	0.04	―

● 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

特記事項なし

● 国民運動に繋がる取組み

特記事項なし

８．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

９．3R と温暖化対策

特記事項なし

10. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

特記事項なし

11. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

特記事項なし

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

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。

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**
特記事項なし

● **国際会議等での活動**
特記事項なし

14. ポスト京都議定書の取組み

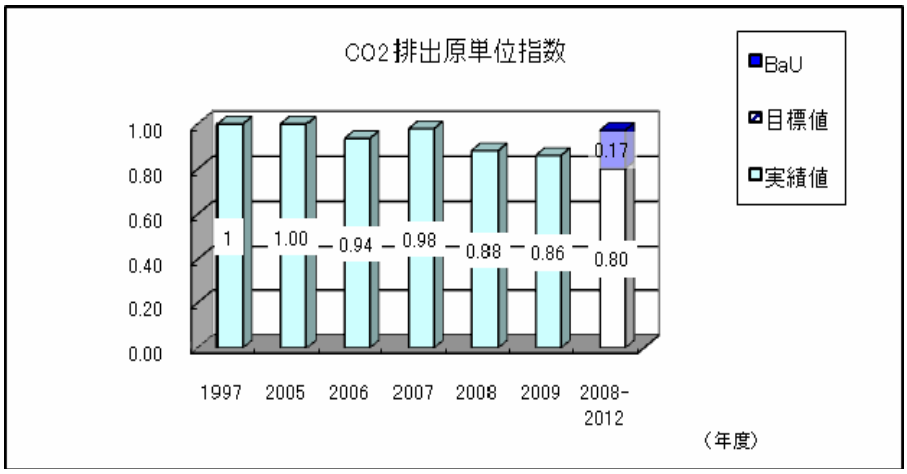
特記事項なし

注　本業界の主たる製品はボイラ・原動機、鉱山機械、化学機械、環境装置、タンク、プラスチック機械、風水力機械（ポンプ、圧縮機、送風機）、運搬機械、動力伝導装置、製鐵機械、業務用洗濯機、産業機械に関するエンジニアリング業、である。今回のフォローアップ集計結果の母体になっている企業数は 174 社であり、調査に参加した企業数は 121 社であった。当業種のフォローアップのカバー率は 2009 年度生産額ベースで 93%である。
・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、バウンダリ調整を行っている。

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



〈クレジット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、1997 年度を 1 とすると 2009 年度は 0.86 である。直近の 2009 年度は、14%の削減となった。

また、2008 年度から 2012 年度見通しの平均値の原単位指数は、0.80 である。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、目標を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．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

● 2009 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）	963	13,078
	2	高効率ﾄﾗﾝｽの導入（更新）	59	1,873
	3	高効率生産設備への置き換え	487	49,812
		小計	1,508	64,763
熱処理炉関連	1	断熱強化	223	17,510
	2	ﾘｼﾞｪﾈﾊﾞｰﾅ化	5	115
	3	A/F（空気／燃料比）最適化	429	297
	4	燃料転換（天然ｶﾞｽ化）	1,059	6,700
		小計	1,716	24,622
空調関連	1	集中制御	8	0
	2	温度設定の見直し	2,306	2,001
	3	高効率型への更新（ｲﾝﾊﾞｰﾀ化含む）	393	10,756
	4	冷温水ﾎﾟﾝﾌﾟのｲﾝﾊﾞｰﾀ化	10	300
	5	燃料転換（天然ｶﾞｽ化）	306	6,268
	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	5
		小計	3,023	19,330
照明関連	1	蛍光灯の省エネ化（ｲﾝﾊﾞｰﾀ化等）	101	1,971
	2	水銀灯の省エネ化（ﾒﾀﾙﾊﾗｲﾄﾞ化等）	60	278
	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	462	480
		小計	623	2,728
ｺﾝﾌﾟﾚｯｻ関連	1	吐出圧の見直し（圧力低減）	13	165
	2	台数制御	897	11,018
	3	ｲﾝﾊﾞｰﾀ化	132	3,758
	4	ｴｱ漏れ改善	3,190	3,497
	5	吸気温度低減による効率改善	167	3,165
		小計	4,399	21,603
建て屋関連	1	遮熱塗装（屋根）	0	0
	2	遮光・遮熱ﾌｨﾙﾑ（窓ｶﾞﾗｽ）	0	55
		小計	0	55
電源関連	1	ｺｼﾞｪﾈ廃熱利用（廃ｶﾞｽ・廃温水）	7	460
	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	186	2,450
	5	自然ｴﾈﾙｷﾞの活用（太陽光・風力）	75	0
		小計	268	2,910
		合計	11,520	136,011

2009 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 11,500 トン 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	2010 年度～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）	2,459	63,238
	2	高効率ﾄﾗﾝｽの導入（更新）	335	13,825
	3	高効率生産設備への置き換え	2,580	378,463
		小計	5,374	455,525
熱処理炉関連	1	断熱強化	1,117	16,540
	2	ﾘｼﾞｪﾈﾊﾞｰﾅ化	0	0
	3	A/F（空気／燃料比）最適化	955	5,934
	4	燃料転換（天然ｶﾞｽ化）	1,972	130,000
		小計	4,045	152,474
空調関連	1	集中制御	920	27,212
	2	温度設定の見直し	597	1,100
	3	高効率型への更新（ｲﾝﾊﾞｰﾀ化含む）	5,061	146,093
	4	冷温水ﾎﾟﾝﾌﾟのｲﾝﾊﾞｰﾀ化	27	893
	5	燃料転換（天然ｶﾞｽ化）	679	14,410
	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	359	1,350
		小計	7,643	191,058
照明関連	1	蛍光灯の省エネ化（ｲﾝﾊﾞｰﾀ化等）	574	14,471
	2	水銀灯の省エネ化（ﾒﾀﾙﾊﾗｲﾄﾞ化等）	444	9,443
	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	399	7,394
		小計	1,418	31,307
ｺﾝﾌﾟﾚｯｻ関連	1	吐出圧の見直し（圧力低減）	290	1,851
	2	台数制御※	1,203	20,620
	3	ｲﾝﾊﾞｰﾀ化	3,010	74,500
	4	ｴｱ漏れ改善	1,012	13,352
	5	吸気温度低減による効率改善	14	400
		小計	5,529	110,723
建て屋関連	1	遮熱塗装（屋根）	299	10,125
	2	遮光・遮熱ﾌｨﾙﾑ（窓ｶﾞﾗｽ）	211	10
		小計	509	10,135
電源関連	1	ｺｼﾞｪﾈ廃熱利用（廃ｶﾞｽ・廃温水）※※	156	4,229
	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）	452	26,437
	4	不要変圧器の停止・集約化	136	900
	5	自然ｴﾈﾙｷﾞの活用（太陽光・風力）	234	39,400
		小計	978	70,966
		合計	25,496	1,022,189

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、2010 年度から 2012 年度までに投資額は約 102 億円と、これによる削減効果は、約 25,500 トン 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）

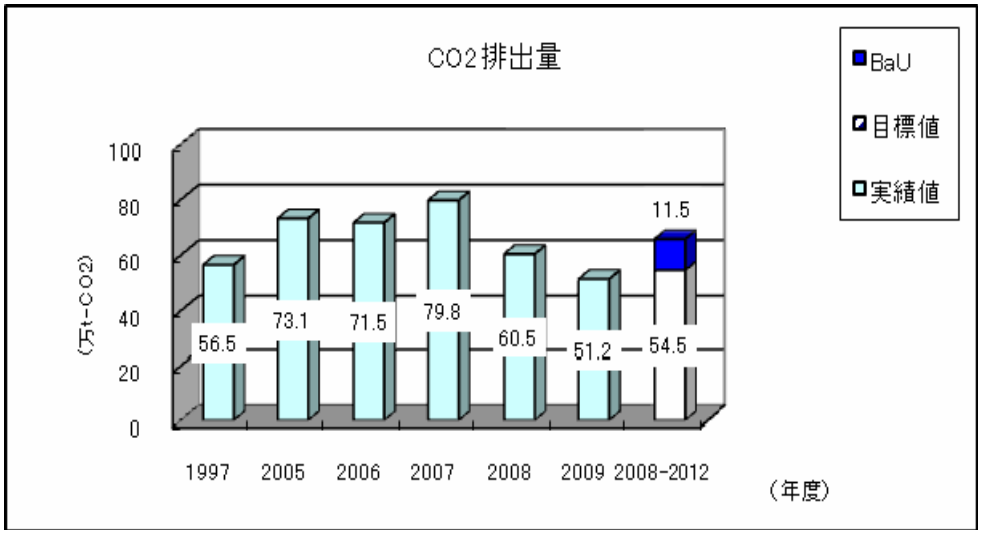
クレジットの種類	償却量		取得量		期末保有量		売却量	
	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度
京都メカニズムによるクレジット	0	0	0	0	0	0		
国内クレジット	0	0	0	0	0	0		
企業自らの目標超過達成分としての排出枠								
クレジット量合計	0	0	0	0	0	0	0	0

＜具体的な取組み＞

2009 年 8 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。

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**

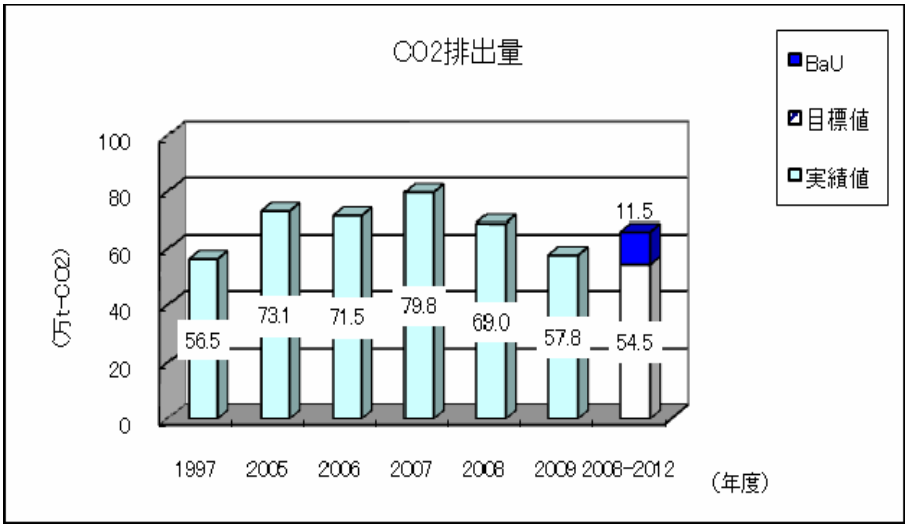


CO_2 排出量の実績値は、1997 年度 56.5 万 t-CO_2、2009 年度 51.2 万 t-CO_2 である。2008 年度から 2012 年度見通しの平均値は、54.5 万 t-CO_2 である。

● **クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量**

当工業会として、クレジットは使用していない。

４．実排出係数に基づく CO_2 排出量



CO_2 排出量の実績値は、1997 年度 56.5 万 t-CO_2、2009 年度 57.8 万 t-CO_2 である。2008 年度から 2012 年度の平均値見通しは、54.5 万 t-CO_2 である。

５．CO_2 排出量増減の理由

● 1997～2009 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）2009 年度	51.2	
CO2 排出量の増減	-5.3	
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	-1.1	-2.0%
生産活動の寄与	2.8	5.0%
生産活動あたり排出量の寄与	-7.0	-12.4%

● 2008～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

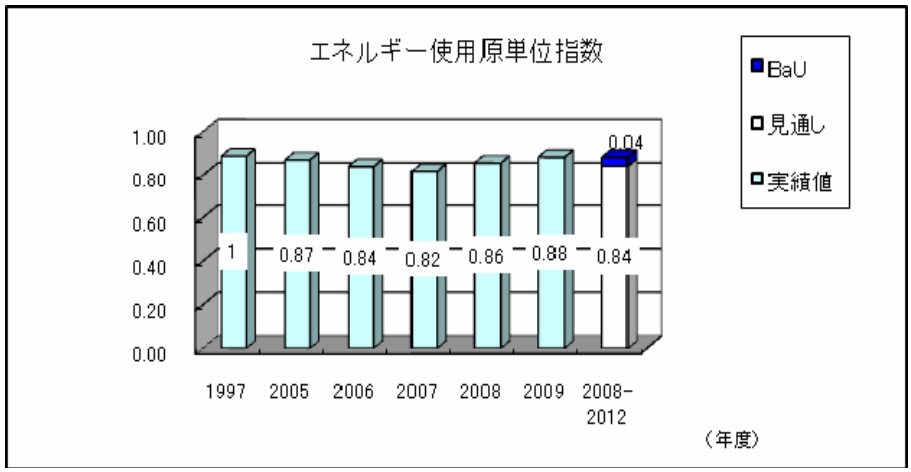
要因分析の結果

	［万 t-CO2］	（2008 年度比）
CO2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2008 年度	60.5	
CO2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2009 年度	51.2	
CO2 排出量の増減	-9.3	
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	-2.4	-4.0%
生産活動の寄与	-8.1	-13.4%
生産活動あたり排出量の寄与	1.2	2.1%

● 2009 年度の排出量増減の理由

2009 年度の CO_2 排出量は、基準年度 1997 年度に比べて 5.3 万 t-CO_2 減少した。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 1.1 万 t-CO_2 減少、生産活動の寄与が 2.8 万 t-CO_2 増加、生産活動あたり排出量の寄与が 7.0 万 t-CO_2 減少となった。これは、エネルギー効率の向上や設備稼働率の向上、設備投資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。

６．参考データ



〈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、1997 年度を 1 とすると、2009 年度は 0.88 である。2008 年度から 2012 年度までの平均値見通しは、0.84 である。基準年度の 1997 年度と比較して 2009 年度の原単位が減少した要因としては、エネルギー効率の向上や設備稼働率の向上、設備投資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。

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＞

	2005 年度	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度
床面積(千㎡)①	44.1	43.8	45.1	44.9	52.2
エネルギー消費量(千 Kl) ②	1.3	1.3	1.4	1.3	1.3
CO_2排出量(千 t-CO_2)③	2.3	2.3	2.5	2.1	2.0
エネルギー原単位(l/㎡) ②/①	29.6	27.3	26.6	25.7	24.5
CO_2排出原単位(kg-CO_2/㎡)③/①	52.8	46.9	49.7	40.8	38.3

(2008、2009 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、本年度は、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

● 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。

● 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
ハイブリッドカー専用低トルク玉軸受	従来品に対して30～45%の低トルク化を達成。 燃費効率改善に貢献。
省エネ対応型掃除機用玉軸受	動摩擦損失が50%減少、寿命が3倍向上
鉄道車両用軸受ユニット	メンテナンス周期を２倍に延長
風力発電機用高負荷容量円筒ころ軸受	従来比50%増の定格寿命で高信頼性を実現
工作機械主軸用グリース補給タイプ円筒ころ軸受	従来比で、1.3倍の高速化を達成、60倍以上の長寿命化が可能
産業機械用新型自動調心ころ軸受	従来品の5倍の寿命を実現
鉄鋼用圧延機ロールネック用軸受	従来品と比較し寿命４倍
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。

● 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。

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

特になし

10．CO_2 以外の温室効果ガス対策

特になし

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、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。

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

会員企業における ISO14001 の取得事業所数は、2010 年 6 月時点で国内 99 箇所（26 社）、海外 112 箇所（12 社）である。

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

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

14. ポスト京都議定書の取組み

現在検討中。

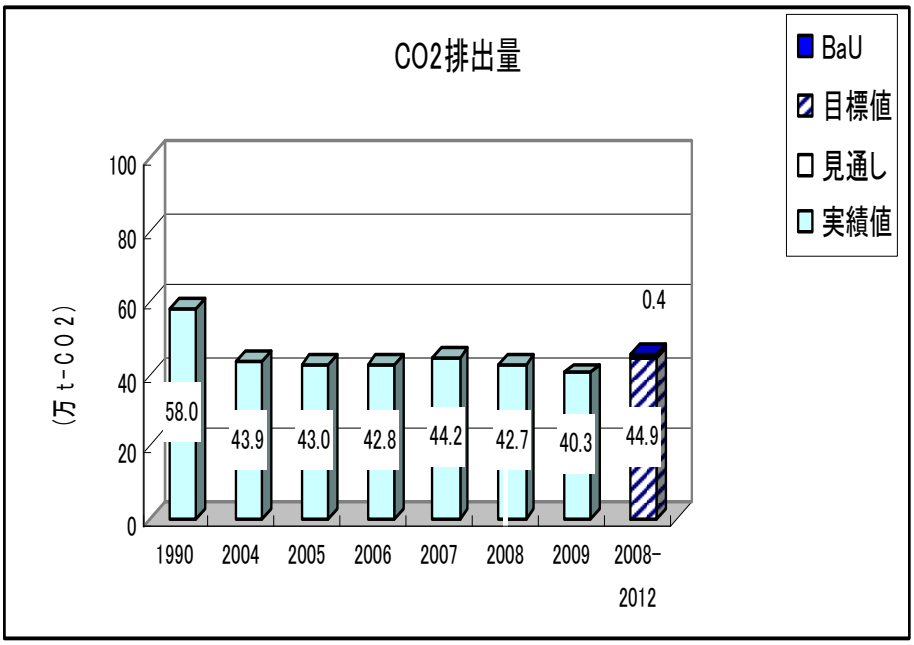
注

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。なお、2008～2012 年度の生産高見通しは、会員企業が「中長期の道ゆきを考えるための機械的試算」平成 21 年 6 月 23 日（内閣府）の経済指標を参考にして各社の 2008～2012 年度の生産高見通しを算出し、これを基に作成している。また、2008～2012 年度の CO_2 排出量見通し及びエネルギー効率は、この生産高見通しを前提に会員各社が上記の今後実施予定の対策及び設備稼働率の向上などを着実に行うことを前提にして算出した。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、40.3 万 t-CO_2 まで減少した。CO_2 排出量は現時点ですでに目標を達成しており、現在掲げている対策を確実に進めることにより、2008 年度から 2012 年度の平均値で確実に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

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．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

●　2009 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2009 年度に実施した省エネルギー対策投資は 2 件である。

対策内容	省エネ効果（原油換算 kl/年）
骨炭再焼炉の燃料を灯油から都市ガスに変更	171.0
工程ポンプ及びファンのインバーター化	4.3
合計（2 件）	175.3

●　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。

３．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

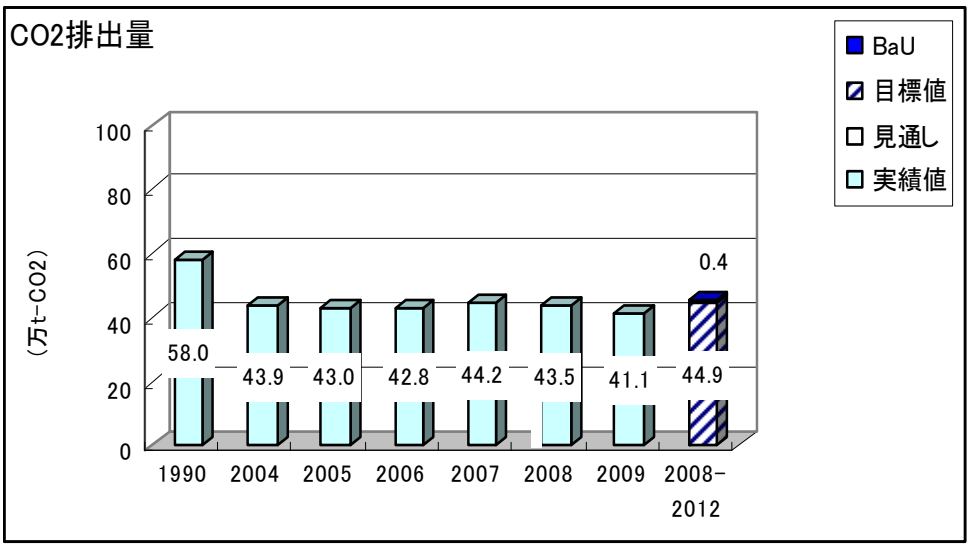
●　温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量

1 の「目標達成度」の項に掲載済みである。
2009 年度の温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量は、40.3 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、2009 年度の CO_2 排出量は、40.3 万 t-CO_2 で変わらない。

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 年度は更に改善され 41.1 万 t-CO_2 まで低減した。目標は既に達成しているので、今後も安定した操業に努めて、2008 年度から 2012 年度の平均値としての目標値 44.9 万 t-CO_2 を確実に達成したい。

５．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2009 年度に 1990 年度比で CO_2 排出量が 30.5%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）2009 年度	40.3	
CO_2 排出量の増減	−17.7	
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	- 1.4	-2.4%
生産活動の寄与	−10.4	−17.9%
生産活動あたりの排出量の寄与	− 5.9	-10.2%

需要減退による溶糖量の減少による改善効果が 17.9%、燃料転換等による溶糖量当たりの CO_2 排出原単位の減少による改善効果が 10.9%であった。

● 2008～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

1990～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析と同様の手法で、2008～2009 年度の要因分析を行った結果を以下に示す。

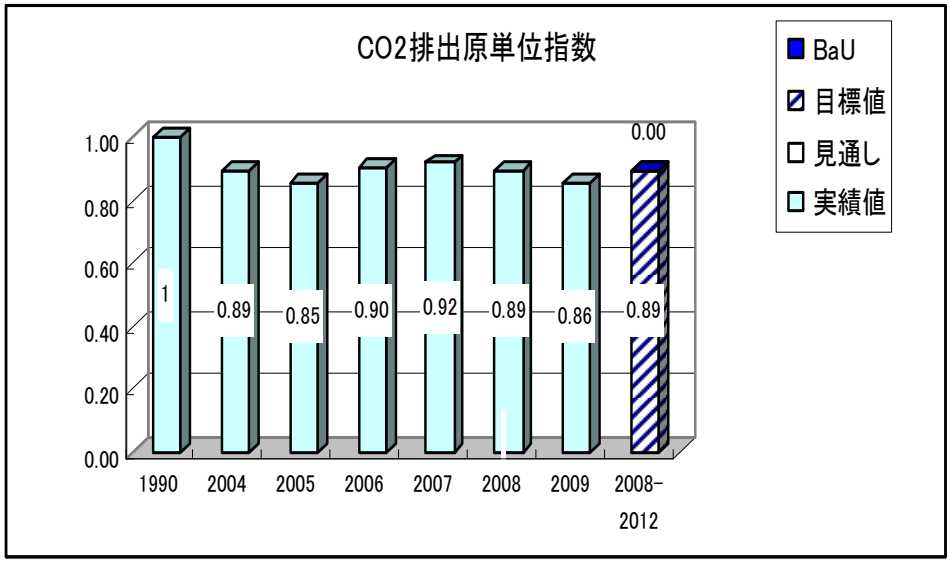
2009 年度の CO_2 排出量は 2008 年度に比して 5.6%減少しているが、経済活動の停滞による溶糖量の減少と溶糖量当たりの CO_2 排出原単位の改善による効果が同等であった。

	［万 t-CO_2］	(2008 年度比)
CO_2排出量（工業プロセス含む）2008 年度	42.7	
CO_2排出量（工業プロセス含む）2009 年度	40.3	
CO_2排出量の増減	-2.4	
（内訳）CO_2排出係数の変化の寄与	-0.3	-0.7%
生産活動の寄与	-0.9	-2.1%
生産活動あたり排出量の寄与	-1.2	-2.8%

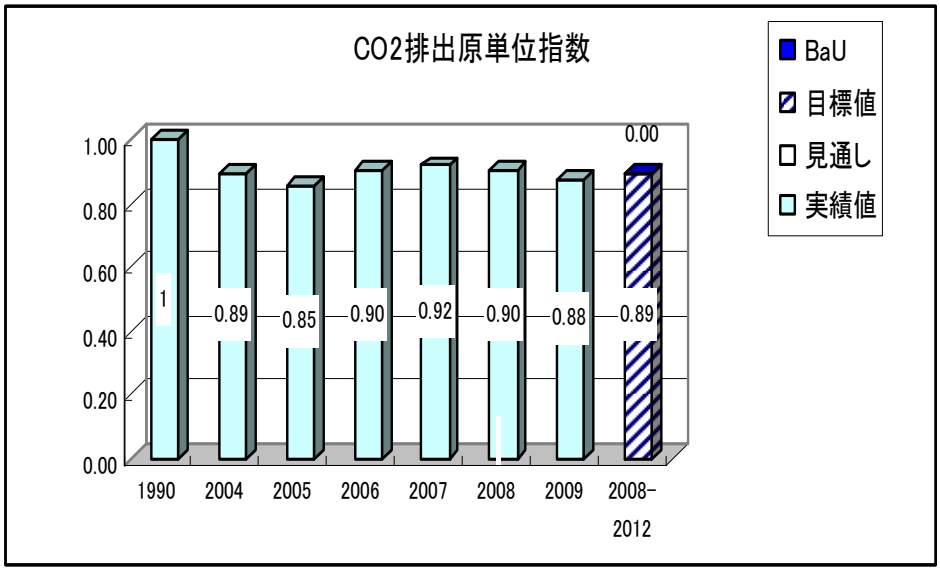
● 2009 年度の排出量増減の理由

2009 年度は、溶糖量が 1990 年度に比して 19.0%、2008 年度に比して 2.1%減少した。エネルギー使用原単位指数は 1990 年度に対して、2008 年度は 1.017、2009 年度は 1.008 と改善されていなかったが、CO_2排出原単位指数は 1990 年度に対して、2008 年度は 0.904、2009 年度は 0.876 と大きく改善された。これらの効果によって、2009 年度の CO_2排出量は 40.3 万トンとなり、1990 年度比で 30.5%、2008 年度比で 5.6%改善された。

６．参考データ



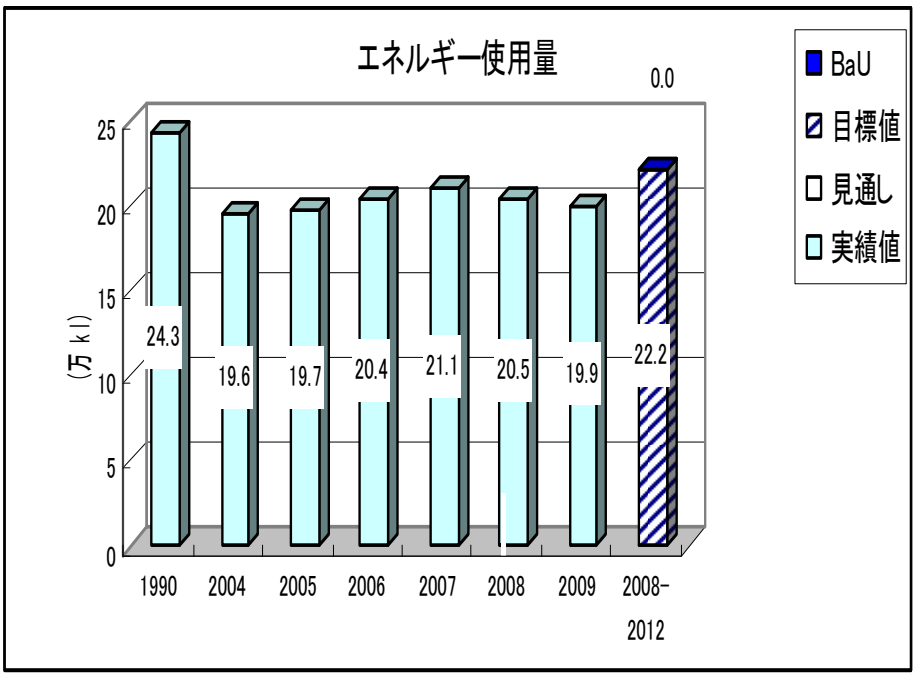
〈温対法調整後排出係数に基づく CO_2排出原単位指数〉

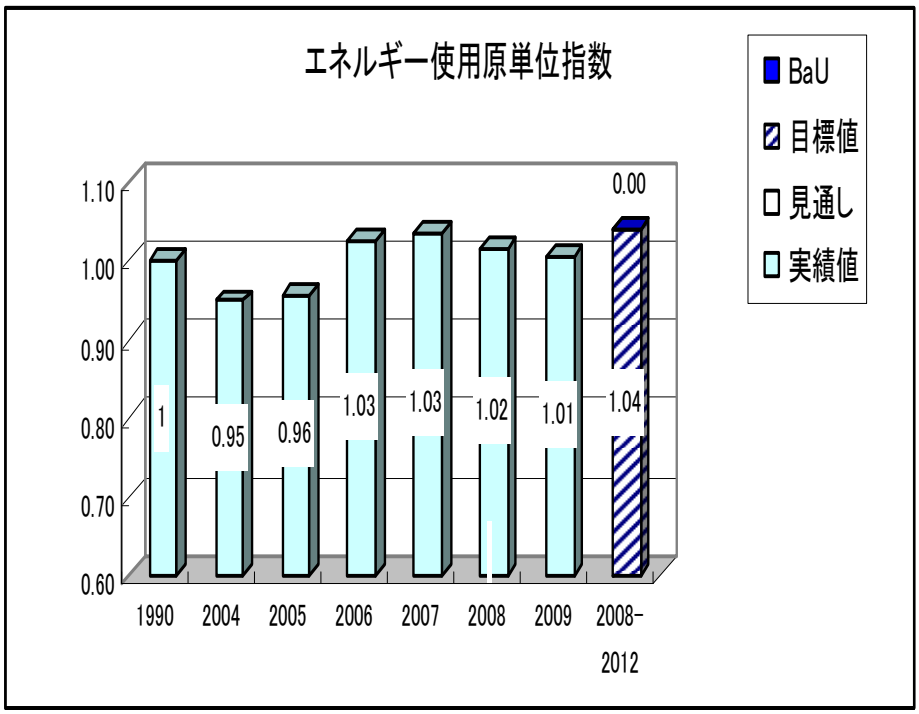


〈実排出係数に基づく CO_2排出原単位指数〉

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、2009 年度では 75.2%となっている。

また CO_2 排出原単位指数は 2008 年度比では 3.4%改善されているが、この改善は燃料原単位の改善と受電電力比率の向上によるものと思われる。





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、2009 年度は 19.9 万 kl であり、2008 年度実績値の 20.5 万 kl より 0.6 万 kl 低減している。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、2009 年度は 1.01 であり、1990 年度を下回っている。これらの原因は、溶糖量の減少と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である。

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

オフィス利用に伴う CO_2 排出抑制のため、空調機の効率運転、設定温度の調節、昼休みの消灯や間引き点灯、エレベーターの使用削減、業務のペーパーレス化などに取り組んでいる。

2008～2012 年度の目標はまだ定めていないが各社レベルでは目標の設定が進んでいるので、業界としての目標を検討し設定する予定である。

＜オフィスからの CO_2 排出量実績＞

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度
床面積(千㎡)①	10	8	10	17
エネルギー消費量(MJ)②				
CO2 排出量(千 t-CO2)③	0.8	0.8	0.7	1.3
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①				
CO2 排出原単位(kg-CO2/㎡)③/①	79.2	95.4	73.1	77.1

● 自家物流からの排出

自家物流輸送については、CO_2 排出抑制のため輸送トラックの大型化や共同輸送による物流改善、低燃費運転の励行などに取り組んでいる。

2008～2012 年度の目標はまだ定めていないが各社レベルでは目標の設定が進んでいるので、業界としての目標を検討し設定する予定である。

＜自家物流からの CO_2 排出量実績＞

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度
輸送量(ﾄﾝ･km)①	19,426,000	27,872,000	29,348,000	32,531,000
エネルギー消費量(MJ)②				
CO2 排出量(千 t-CO2)③	1.6	2.6	2.3	2.4
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

● 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。

8．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。

9．3R 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。

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、回収・再利用などの対策により排出抑制に努めている。

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

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。

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

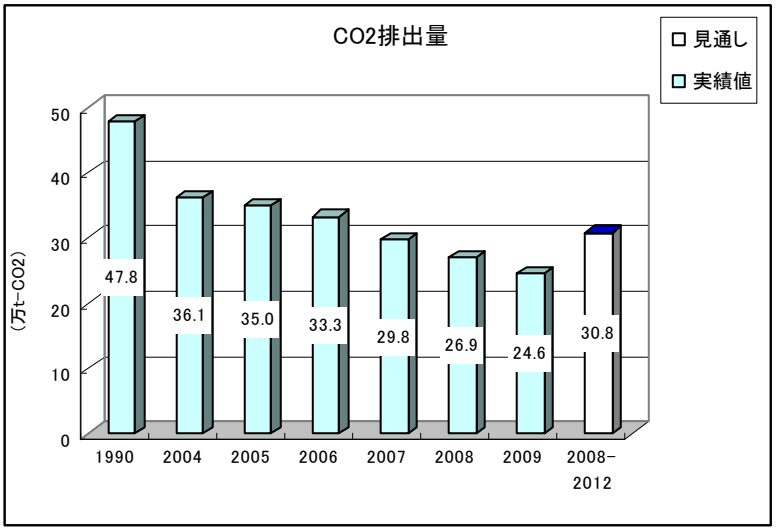
特に行っていない。

注
- 本業種の主たる製品は精製糖である。今回のフォローアップに参加した企業数は 12 社 1 団体であり、精製糖は全てカバーしている。
- 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は、重複が無いことを確認した。（ビート精製糖、砂糖二次加工品は含まれていない。）
- 当業界の生産活動量を表す指標として、最も正確に活動量を表す溶糖量を採用し、原単位計算の分母とした。
  （生産活動指数の変化：1990 年度 1、1999 年度 0.87、2000 年度 0.90、2001 年度 0.88、2002 年度 0.85、2003 年度 0.87、2004 年度 0.85、2005 年度 0.85、2006 年度 0.82、2007 年度 0.84、2008 年度 0.83、2009 年度 0.81、2008~2012 年度見込み 0.89）
- 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、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（年平均 2.2%成長）を考慮し、当業界の生産活動量が、2006 年度比で 9.1%増加するとし、またエネルギー効率は 2006 年度より 6%改善（目標達成ベース）、購入電力の CO_2 排出係数が 1990 年度より 20%改善（電気事業連合会目標）との前提にもとづき予測した。

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、2004 年度で 36.1 万 t-CO_2、2005 年度で 35.0 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 である。

2010 年度の目標※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 30.8 万 t-CO_2 で、1990 年度比 35.4%減となり、目標を達成する見込みである。

※ 2010 年度の目標は、2008～2012 年度の 5 年間の平均値として達成することとする。

● 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 排出量の傾向は、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。

「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 2009 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。

これらを踏まえ、目標達成の蓋然性を高めるため、業界として具体的な諸施策の遂行に真摯に取り組んでいく。

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

・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

● 2009 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2009 年度に実施した主な省エネルギー対策の事例は、8 件の報告があり、投資額は 534,004 千円である。対策による CO_2 削減効果は 3,783 t-CO_2 である。

対策内容	投資額（千円）	CO_2 削減効果（t-CO_2）
LPGからLNGへの燃料転換	401,344	3,012
灯油から都市ガスへの燃料転換	15,700	125
照明、エアコン、トランスの高効率化	83,000	183
成形空調機更新運転方法変更	12,000	155
蒸気から都市ガス変更蒸気ロス削減	15,500	227
窯余熱コントロール	3,470	18
コンプレッサ配管の変更	2,700	31
乾燥用ファンの時間短縮	300	32
合　　計（7件）	53,4004	3,783

● **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 3 件あり、投資額は約 191,800 千円と見込まれる。これによる CO_2 削減効果は、1,949 t-CO_2 と算出される。

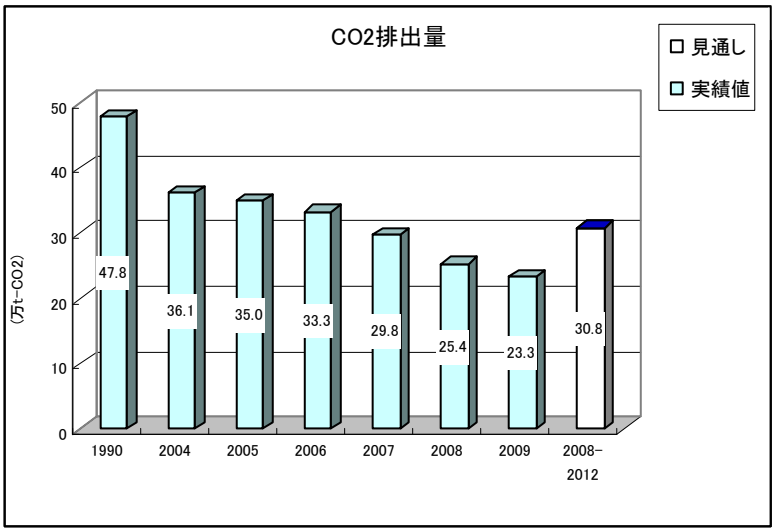
対策内容	投資額（千円）	CO_2 削減効果（t-CO_2）
設備等の高効率化	100,000	1,500
A 重油から都市ガスへの燃料転換	86,000	324
低温、高温余熱ファン圧力コントロール	5,800	125
合　計（3 件）	191,800	1,949

● **クレジットの活用状況と具体的な取組み状況**

今後の対策にて目標達成できる見通しのため、京都メカニズムの活用等については検討していない。

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**

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（0.860t-c/万 kWh）によって 2009 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（24.6 万 t- CO_2）より 1.3 万 t- CO_2 少ない 23.3 万 t- CO_2 となった。

４．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。

５．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2009 年度に 1990 年度比で 51.2%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	
2009年度における CO_2 排出量	23.3	
CO_2 排出量の増減	▲24.5	
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	▲ 1.6	▲ 3.3%
生産活動の寄与	▲ 3.0	▲ 6.2%
生産活動あたり排出量の寄与	▲19.9	▲41.7%

● 2008～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2009 年度に 2008 年度比で 8.1%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]（2008 年度比）	
2008年度における CO_2 排出量	25.4	
2009年度における CO_2 排出量	23.3	
CO_2 出量の増減	▲2.0	
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	▲0.5	▲ 1.9%
生産活動の寄与	▲2.6	▲10.4%
生産活動あたり排出量の寄与	1.1	4.2%

● 2009 年度の排出量増減の理由

2009 年度の CO_2 排出量（23.3 万 t-CO_2）は 1990 年度（47.8 万 t-CO_2）と比較し 51.2%（24.5 万 t-CO_2）の減少となった。

内訳としては、生産活動の寄与が 3.0 万 t-CO_2、CO_2 排出係数の変化の寄与が 1.6 万 t-CO_2、生産活動あたり排出量の寄与が 19.9 万 t-CO_2 とそれぞれ減少となった。

2009 年度 CO_2 排出量減少の要因は、近年の未曾有の景況悪化、日本経済の低迷に伴う生産活動量の減少によるところが大きいが、参加企業においても、LPG から LNG への燃料転換などの削減活動を継続推進している。

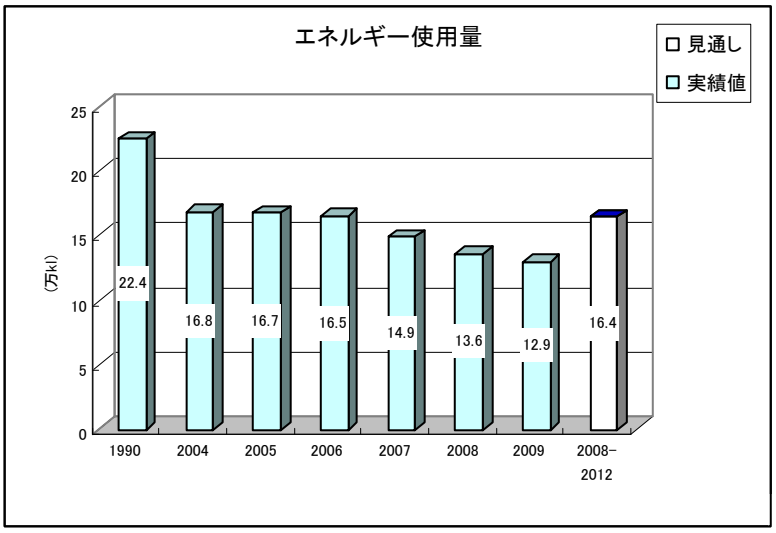
2008 年度（25.4 万 t-CO_2）との比較では、8.1%（2.1 万 t-CO_2）の減少となった。

内訳としては、生産活動の寄与が 2.6 万 t-CO_2、CO_2 排出係数の変化の寄与が 0.5 万 t-CO_2 の減少に対し、生産活動あたり排出量の寄与は 1.1 万 t-CO_2 の増加となった。

これは、上述のように生産活動量が大幅に減少したことによる。

６．参考データ

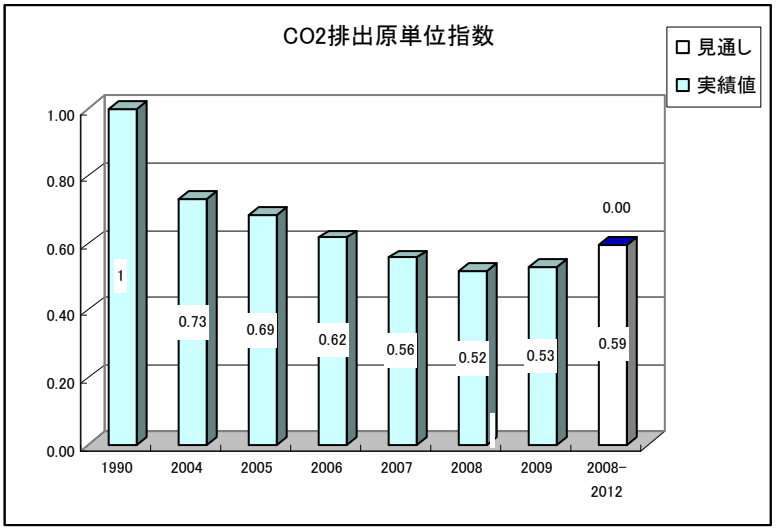
〔エネルギー使用量〕



エネルギー使用量の実績値は、1990 年度で 22.4 万 kl、2004 年度で 16.8 万 kl、2005 年度で 16.7 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 年度の見通しは、16.4 万 kl であり、1990 年度比で 27%減少と推計される。

2009 年度は全体的な景気の減退、建築関連業種の低迷に影響を受け、生産活動量が大幅に減少、エネルギー消費量も前年度と比し 0.7 万 kl 減少した。

〔CO_2 排出原単位指数〕



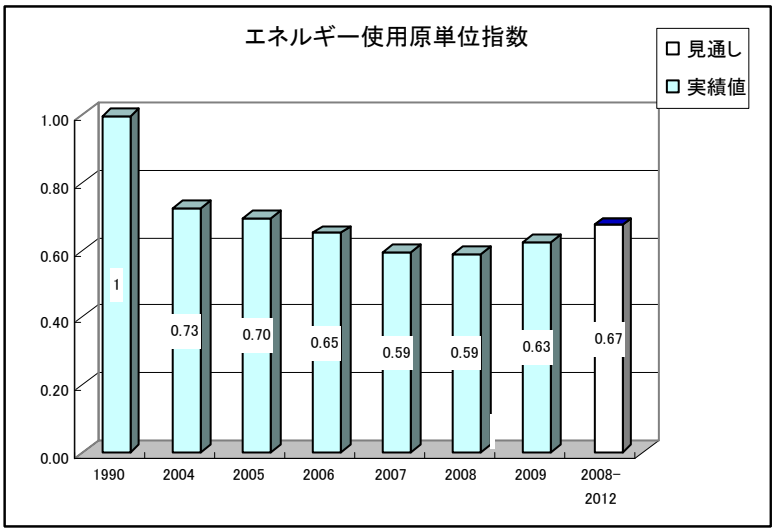
CO_2 排出原単位指数（1990 年度＝1）の変化は、2004 年度 0.73、2005 年度 0.69、2006 年度 0.62、2007 年度 0.56、2008 年度 0.52、2003 年度 0.53 となっている。

また、2010 年度の見通しは 0.59 で 1990 年度比 41%の改善と推計される。

2009 年度は、LPG から LNG への燃料転換、設備の高効率化などの省エネ施策の推進を行ったが、それ以上に生産活動量の落ち込みが大きく、昨年と比し、指数で 0.01 ポイント増加している。

なお、2009 年度の電力の CO_2 実排出係数は、前年と比較し 4.00→3.70（0.3t-CO_2/万 kWh 減少）と小さくなったが、クレジットを勘案した調整後の係数（3.16）を用いることにより、CO_2 排出原単位の推移に影響している。

〔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、2004 年度は 0.73、2005 年度 0.70、2006 年度 0.65、2007 年度 0.59、2008 年度 0.59、2009 年度 0.63 となっている。

また、2010 年度の見通しは 0.67 で 1990 年度比 33%の改善と推計される。

2009 年度は、生産活動量の落ち込みが大きく響き、2008 年度と比較し 0.04 ポイントの増加となっている。

7．民生・運輸部門からの CO_2 排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

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
エアコン	冷房時の室温28℃管理	電力7.74%削減 CO_2に換算して約222t-CO_2削減 （クールビズ期間 7～8月 2ヶ月間）
照明設備	昼休み消灯 不要照明のこまめな消灯 会議室未使用時の消灯	
設備機器	パソコン未使用時の電源OFF	
照明設備	屋外広告照明、看板の 20 時以降の消灯	CO_2 に換算して約 73t-CO_2 削減
	LED照明への切り替え	
	不要照明の消灯	
	人感センサーの導入	
空調設備	クールビズ、ウォームビズの実施	
	フィルタの定期清掃	
その他	夏の網戸、冬の隙間風対策の実施	

● 物流からの排出

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

● 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。

● 製品・サービス等を通じた貢献

現在、既存の住宅に設置されている水洗便器の大多数は従来型のもので、洗浄水量は大、小便にかかわらず 1 回当り 13L が主流である。

節水形便器は、2000 年に改正された JIS A 5207（衛生陶器）に、大洗浄 8L、小洗浄 6L のものが加えられ、それ以降に建設される住宅には積極的に設置されてきたが、2006 年、各社より大洗浄 6L、小洗浄 5L の節水形便器が市場に投入され、現在ではこの洗浄水量 6L 以下のものが急速に普及しつつある。

下表のとおり、既存の住宅に最も多く設置されている従来形の便器を、この洗浄水量 6L 以下の節水形便器に置換することによる CO_2 削減効果は非常に大であることから、今後は新築住宅について節水形便器の普及促進を図ることは当然として、既存の住宅に対する節水形便器への置換活動も推進する。

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）
キッチン・洗面用シングルレバー水栓	レバー中央部で出水することにより、16%（年）の節湯
浴室用シャワー	気泡混入により、快適性を保ちながら 35%の節水
温水洗浄便座	-107kg-CO_2/年
節水防汚技術	-2kg-CO_2/年
プッシュ水栓	サーモスタット付混合水栓の一般シャワーと比較し、省エネ-59kg-CO_2/年、節水-3kg-CO_2/年
タッチレス水栓	シングルレバー混合水栓と比較し、省エネ-87kg-CO_2/年、節水-5kg-CO_2/年

● 国民運動に繋がる取組み

環境家計簿の利用

対策項目	進捗状況
社内環境家計簿から環境省家計簿に移行	
省エネキャンペーンとして実施（8月～9月）	230名が参加

８．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。

９．CO_2 以外の温室効果ガス対策

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。

10. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

・「どんぐりの森づくり」で 09 年までの植林 7,300 本を実施（累計参加者：1,830 人）
・2008 年度より「企業の森宣言書」（三重）に調印。
・2008 年度より愛知県「海上の森保全プロジェクト」に参加。
・森林保全活動「森で e こと」を 8 回開催、間伐、植樹を実施。

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

個別企業における取組み・PR 活動は次のとおり。

・光触媒の海外展開強化（タイルコーティング、ペイント）、海外自社工場への塗布開始。
・工場・SR・事務所を対象にライトダウンキャンペーンを実施。
・水環境基金において国内外の 18 団体に約 1,102 万円の助成。
・すべての商品について商品企画、設計の段階から LCA を用いた CO_2 排出量の把握を行い、独自の製品環境アセスメント基準に基づき、評価を実施。この基準にクリアした商品を企業の「エコ商品」に認定、独自のエコ・マークをカタログなどに表示する「エコ商品認定制度」を実施。
・定量的にエコ商品開発費率 90%以上の実績。
・海外子会社を含めグループで ISO 14001 認証取得。

・国内全国ワークショップ開催。2009 年度目標約 10 件以上に対し、岐阜及び埼玉で 20 件。

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を実施。2009 年度目標約 700 名以上に対し、1,276 名の参加。

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%（6 社/6 社）

・参加企業数：6 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（6 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	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	08～12 平均推計値
指数	1.00	0.89	0.95	0.94	0.93	0.98	1.03	1.07	1.13	1.12	1.03	0.92	1.08

《2008～2012 年度の平均目標／見通し推計の前提》

・2008 年度～2010 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 2007 年度比で 13%程度増加するとし、またエネルギー効率は、従来の対策に加え、コジェネ運転再開による A 重油使用量増加等を勘案して 2008 年度より 20%程度

増加、購入電力の CO_2 排出係数が 1990 年より 0.66t-CO_2 /万 kWh（18%）改善（電気事業連合会目標）との前提に基づき予測した。

注１） 実質経済成長率は▲3.5（2008）、▲3.3（2009）、0.4（2010）、2.2（2011）と予測。平成 21 年 6 月 23 日「中長期の道ゆきを考えるための機械的試算」（内閣府）

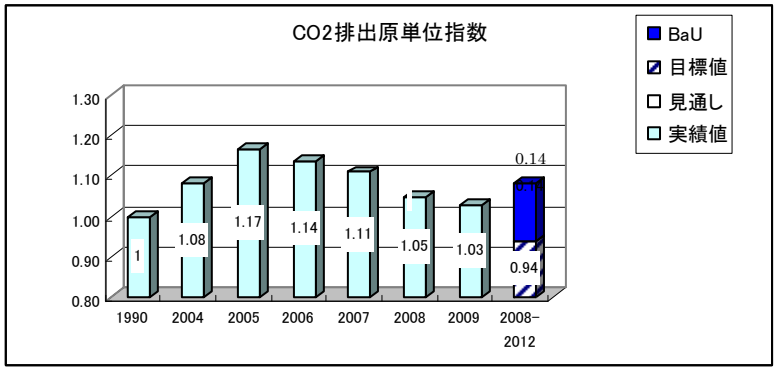
２） 新設住宅着工数（国土交通省　建築着工統計）は、117 万戸（2001）、115 万戸（2002）、116 万戸（2003）、118 万戸（2004）、123 万戸（2005）、129 万戸（2006）、106 万戸（2007）、109 万戸（2008）、79 万戸（2009）と推移、また、新設マンション着工数も、215 千戸（2001）、208 千戸（2002）、200 千戸（2003）、204 千戸（2004）、229 千戸（2005）、239 千戸（2006）、169 千戸（2007）、183 千戸（2008）、77 千戸（2009）と推移している。このところの大幅な落ち込みは、2007 年度の改正建築基準法による建築確認申請の遅れ、2008 年度のリーマンショック以降の未曾有の景況悪化によるものであるが、今後は経済成長率などを踏まえ、一定水準まで回復するものと判断。

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

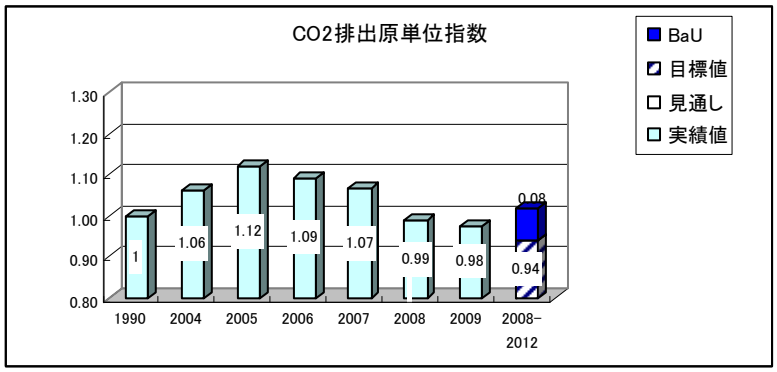
1．目標達成度

CO2 排出原単位指数（08 年・09 年はクレジット調整後排出係数に基づく）



2009 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 1.05 より 0.02 改善された。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（成型ボトル空容器での輸送をやめ、プリフォームで輸送し、充填工場内でブロー成型をおこなうもの。これにより、調達段階での物流負荷が大幅に改善される）によるエネルギーの増加を除くと、CO_2 排出原単位は 0.98 となり、前年の排出原単位指数 0.99 から 0.01 改善された。

PET ボトル内製化を除く CO2 排出原単位指数（08 年・09 年はクレジット調整後排出係数に基づく）



前年度に引き続き、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 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（k l）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、炉筒煙管ボイラーへのエコノマイザー設置、貫流ボイラーの多缶設置
・焼却燃料の切り替え
・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）
・排水嫌気処理設備から回収したバイオガスの燃料利用
・蒸気減圧エネルギーによる発電
・圧縮エアー使用機器のブロアー化
・ドレン回収設備の設置。貫流ボイラーの連続ブロー水（潜熱）を利用し給水温度アップを実施
・アンモニア冷凍機の更新によるアンモニア保有量の低減による環境リスクの低減
・高効率設備の導入（照明・空調設備・インバーター機器等）
・ISO14001 のマネジメントプログラムによる省エネ活動の展開

●　2009 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	省エネ効果（原油換算kl）
原料粕嫌気設備導入	107,800 万円	141 ｋｌ
高効率冷凍機導入	6,900 万円	199 ｋｌ
給排気ユニット高効率機更新	1,000 万円	1 ｋｌ
工場空調機の更新や運転制御変更	488 万円	23 ｋｌ
インバーターコンプレッサーの設置、更新、台数制御	2,774 万円	125 ｋｌ
排水処理設備強化（オンサイト排水処理嫌気ガス回収他）	1,230 万円	67 ｋｌ
省エネ推進のための流量計設置	500 万円	－ ｋｌ
燃料転換（LPG→都市ガス）	500 万円	－ ｋｌ
温水シャワー配管改造	800 万円	－ ｋｌ
蒸気配管保温工事やトラップ点検、保温点検	2,428 万円	381 ｋｌ
ガスコージェネレーションシステム移設	7,000 万円	418 ｋｌ
アンモニア冷凍機更新工事	46,700 万円	－ ｋｌ
廃熱回収（ボイラー、殺菌器排水、蒸気使用量削減、その他）	4,970 万円	765 ｋｌ
ポンプ､ファンにインバーター取付け	180 万円	161 ｋｌ
ラベル仕様　感熱式→メルト式に変更	－万円	26 ｋｌ
ＰＥＴラベルシュリンク高効率設備導入	1,300 万円	58 ｋｌ
ボイラー給水配管の断熱	120 万円	14 ｋｌ
不要照明の撤去やＬＥＤ等省エネ照明の導入	1,300 万円	41 ｋｌ
高効率ブロワーの導入	2,745 万円	245 ｋｌ
デマンドコントロールシステムの導入	375 万円	6 ｋｌ
合計	189,110 万円	2,671 ｋｌ

※　投資額・省エネ効果の未記入理由　→　数値化が困難

● 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約 8 億円と見込まれており、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 2009 年を大幅に下回る額となるが、見込まれる省エネ効果は 2009 年を約 2 割上回る計画となっている。

対策	投資額	省エネ効果（原油換算kl）
ＬＮＧ転換	18,000 万円	163 ｋｌ
ボイラー更新や余熱給水改善によるガスの削減	18,300 万円	76 ｋｌ
冷凍機更新	6,000 万円	24 ｋｌ
コンプレッサー75kwインバーター機更新	700 万円	24 ｋｌ
ポンプのインバータ化	1,100 万円	61 ｋｌ
廃熱回収の効率化やヒートポンプ設置	2,030 万円	1,631 ｋｌ
ロールラベラー機導入	22,000 万円	172 ｋｌ
蒸気回収や蒸気ライン保温施工	790 万円	261 ｋｌ
無菌水製造方法の変更(加熱冷却→フィルター)	3,300 万円	408 ｋｌ
主要設備の見える化	1,000 万円	80 ｋｌ
未保温箇所の断熱	60 万円	14 ｋｌ
照明設備の改善（ＬＥＤ他）	2,940 万円	189 ｋｌ
ターボブロワー導入	1,250 万円	58 ｋｌ
圧縮エアー⇒ブロアエア変更による消費電力削減	200 万円	18 ｋｌ
合計	77,670 万円	3,179 ｋｌ

● 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＞

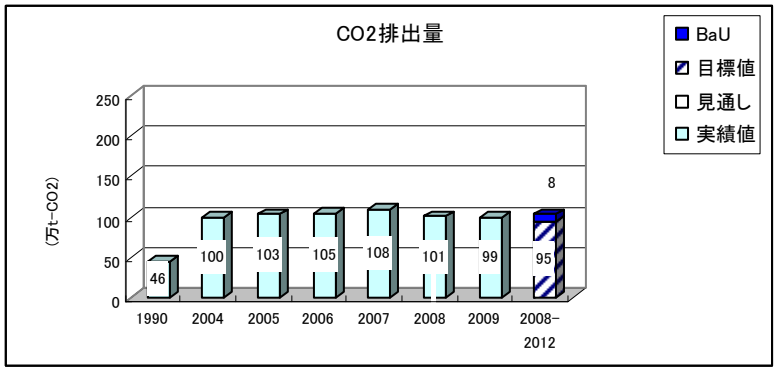
活用実績なし。

（単位：t-CO2）

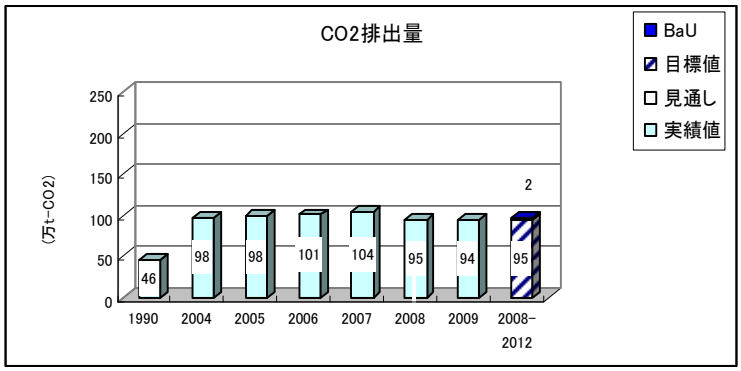
クレジットの種類	償却量	取得量	期末保有量	売却量
京都メカニズムによるクレジット				
国内クレジット				
企業自らの目標超過達成分としての排出枠				
クレジット量合計				

３．クレジット調整後 CO_2 排出量

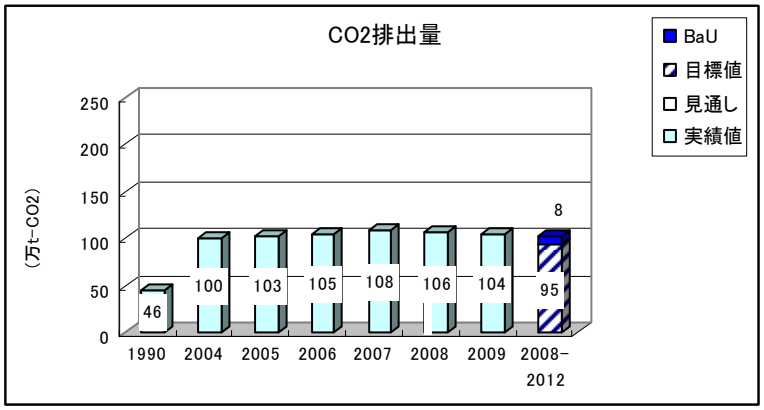
クレジット調整後 CO2 排出量（08 年・09 年）



PET ボトル内製化を除くクレジット調整後 CO_2 排出量（08 年・09 年）



４．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



2009 年度 CO_2 排出量実績は 103.8 万 t-CO_2 であり、1990 年対比では 226%の増加率となっており、生産量伸長率 209%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

● 1990～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2009 年度の 1990 年度対比 CO_2 排出量増加要因および、2008 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 CO_2 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）2009年度	103.8	
CO2排出量の増減	58.0	
（内訳）CO_2排出係数の変化の寄与	-1.2	-2.7%
生産活動の寄与	53.1	115.8%
生産活動あたり排出量の寄与	6.1	13.2%

＜要因分析結果　2008 年度比＞

要因分析の結果

	［万t-CO2］	（2008年度比）
CO2排出量（工業プロセスからの排出を含む）2008年度	106.2	
CO2排出量（工業プロセスからの排出を含む）2009年度	103.8	
CO2排出量の増減	-2.4	
（内訳）CO_2排出係数の変化の寄与	-2.7	-2.5%
生産活動の寄与	1.2	1.1%
生産活動あたり排出量の寄与	-0.9	-0.8%

【増加要因】
(1) 生産量の増加によるエネルギー使用量の増加
(2) 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（新工場、製造ライン）
(3) 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
(4) 衛生環境向上に伴うエネルギー使用量増加
(5) 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加
(6) 製品の小型化に伴う、製造稼働時間の増長
(7) 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】
(1) ボイラーの燃料転換
(2) 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
(3) 生産設備の起動・停止の強化
(4) 未使用エリア消灯・排気ファン停止

● 2009 年度の排出量増減の理由

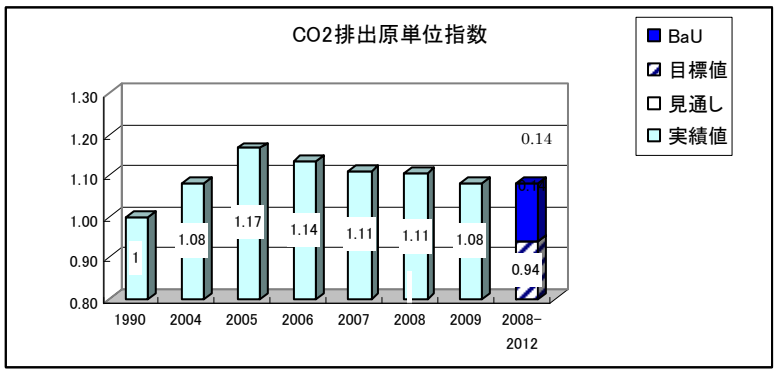
生産量全体は前年比 100.1%だったが、CO_2 排出原単位が前年に比べ改善されたため、排出量は前年比 98%となった。内 PET ボトルの内製化に伴うエネルギーを除くと CO_2 排出原単位（実排出係数に基づく）は前年の 1.04 から 1.02 に減少し、排出量は同様に前年比 98%となった。

【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

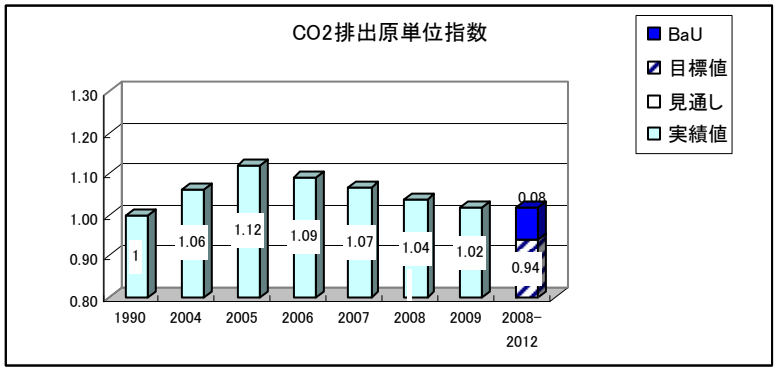
【削減手段】
・ボイラーの燃料転換や効率改善
・エネルギー転換やコージェネレーションシステムの導入
・設備・ライン稼働率の改善
・固定電力削減努力

６．参考資料

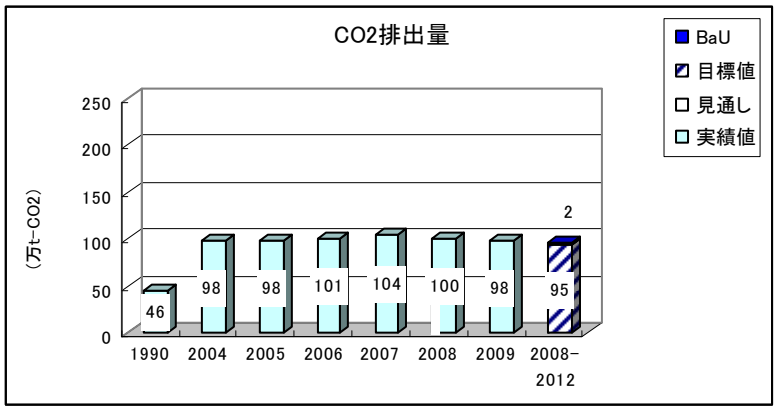
CO2 排出原単位指数（実排出係数に基づく）



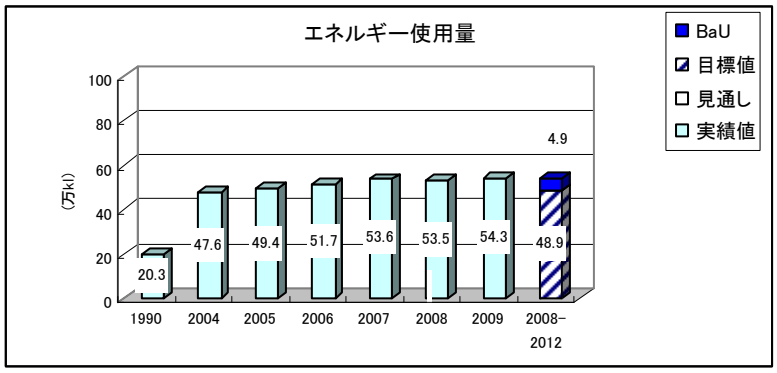
PET ボトル内製化を除く CO2 排出原単位指数（実排出係数に基づく）



PET ボトル内製化を除く CO2 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＞

	2008 年度	2009 年度	2008～2012 年度目標
床面積(千㎡) ①	140	135	-
CO2 排出量合計(千 t-CO2)②	9.2	8.5	-
エネルギー消費量(【原油換算】千 kl)③	5.4	4.9	-
CO2 排出原単位 (kg-CO2/㎡)②/①	65.84	63.30	-
エネルギー原単位 (MJ/㎡)③/①	38.4	36.4	-

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。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。

・エコ委員会による省エネ活動の推進および啓発
・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、ウォームビズの実施
・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
・昼休み消灯、人が不在のオフィス部分の消灯。

● 物流からの排出

＜物流からの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2008 年度	2009 年度	2008～2012 年度目標
輸送量(ﾄﾝ･km)①	1,128,265	981,818	-
エネルギー消費量(MJ)②	2.6	2.7	-
CO2 排出量(千 t-CO2)③	68.4	70.7	-
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	0.0023	0.0027	-
CO2 排出原単位(kg-CO2/ﾄﾝ･km)③/①	0.0607	0.0720	-

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）
・共同配送の積極推進
・物流拠点の集約化による輸送距離の削減
・工場直送率のアップ
・エコドライブの実施（燃費計の取り付けなど）
・採水地生産による原水運搬の廃止
・最新型ディーゼルトラックへの切替え
・増トン車両・大型トレーラーの増便
・車両燃費向上を ISO14001 の目標とし、PDCA サイクルでのエコドライブを推進
・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。
転送距離の短縮により CO_2 排出量を抑制。
・「自動在庫補充」機能の物流システムの導入
（無駄な輸送の削減・工場直接補充の向上で効率化を図り輸送回数低減や輸送距離短縮を実現）

● 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 188,000 台→約 20,988t-CO_2
・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　　約 7,793t→約 11,690t-CO_2（PET1kg で 1.5kg－CO_2 排出とする）
・製造拠点・物流拠点の統配合
経済産業省のカーボンフットプリント制度に伴う、PCR（商品種別算定基準）作成中

● 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
（発生する二酸化炭素の排出量抑制に貢献）
・軽量化容器の採用
・ノンフロン・ヒートポンプ式自動販売機の設置拡大
（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
・茶殻配合樹脂・紙により、石油資源等の使用量を削減した、印刷用紙・ボールペン・日用雑貨・ベンチなどを販売

● 国民運動に繋がる取組み

・「ライトダウンキャンペーン」への参加
・エコ推進月間実施（ノーマイカー・マイ箸持参推進活動・ペットボトルキャップリサイクル活動・インクカートリッジリサイクル活動）
・工場での環境教育の実施
・植林、植栽及び森林保全活動に参加
・大学などへの研究支援
・全国で環境保全活動に売上の一部を寄付するとともに、社員が活動に参加

８．エネルギー効率の国際比較

特になし。

９．CO_2 以外の温室効果ガス対策

・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
・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）
・空調機に使用しているフロンガスの漏れチェック
・GHG 削減農業の研究と栽培指導

10. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

・植樹活動の実施
・工場周辺の水源地保全活動の実施
・グリーンベルト事業への参加
・国（林野庁「法人の森」制度）
・自治体と協働しての水源涵養活動の実施

11. 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
・海外工場でのソーラー発電システム導入

12. 生物多様性に関する取組み

・森林保全活動（FSC 認証取得）
・生物多様性ガイドラインに準拠した生物多様性宣言の策定と発信
・生物多様性に配慮した商品開発の推進
・生物多様性に関する啓発活動
（例　子供達に農業体験を通して、食の大切さ・自然環境の大切さを学んでもらう取り組みなど）
・水源涵養活動を実施している
・近隣河川清掃活動実施
・野鳥保護活動を通して自然保護活動を継続
・契約栽培方式による国内原料生産畑の持続的確保と環境保全型農業の推進
・契約栽培方式における多品種化、農薬使用量の適正化を指導

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 32 社であり、業界全体に占めるカバー率は生産量ベースで 59.37%である。
(2) CO_2 排出量は、当工業会会員 32 社のデータを積み上げた数値である。2010 年度の見通しは生産量が 2009 年度実績と同等に推移すると仮定した。
(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、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 1、98 年 1.51、99 年 1.60、00 年 1.64、01 年 1.78、02 年 1.77、03 年 1.87、

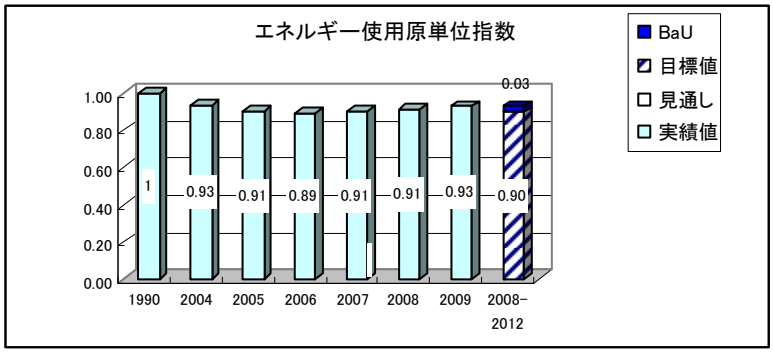
04 年は 2.01、2005 年は 1.92、2006 年は 2.02、2007 年は 2.13、2008 年は 2.07、2009 年は 2.09、2010 年は 09 年度と同等の見込み。

（5）排出量増減要因や取り組み対策等については各社活動を列挙。

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）の実績値は、1990 年度を 1 とすると 2009 年度は、0.93 である。前年度実績は 0.92 であったが、生産量の減少に伴う設備稼働率の低下等により、エネルギー使用原単位は 1.7%悪化した。

● 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．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）

● 目標達成のために実施した事例

・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（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）

切羽長を長く取り、1 発破当りの起砕量を増大する事で原石の選別積込を効率化し、積込重機を 1 台削減した
120mL から 130mL への進入道路に新たに道路を造成し、離合待ち時間を減らした（320t/h→380t/h）
採掘量の減産に伴い、積込機を 20 m³から 14.5m³に小型化を行い、燃料消費量を減らした（220L/h→130L/h）
付帯作業に使用しているダンプ(46t)を廃止し、採掘作業に使用している大型ダンプ(78t)を空時間に使用するように変更し作業能力向上と燃料原単位を削減した（0.4L/t→0.26L/t）
同型積込機の更新に際し、18m³のバケットを 19m³のバケットに仕様変更し、積込効率を改善した（0.128L/t→0.126L/t）
採掘量の変動により、原石運搬用ダンプトラックを 5 台→4 台に減らした（15kL/月→12kL/月）
発破規格の見直しを行い、薬量はそのままで抵抗・孔間長を各々14%広げ火薬原単位と穿孔機の稼働時間を削減した(火薬原単位 23%減、軽油使用量 23%減)

・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
ベルトコンベア坑道の照明を白熱球(60W×110 台)からインバータ式蛍光灯(32W×110 台)に変更した（11 千 KWh→6 千 KWh）
省エネベルト(900mm 幅×395m 長)に更新した(0.058KWh→0.054KWh)
発電設備付下り省エネベルト(750mm 幅 1.36Km 長)に更新した(工事費 2 千万円発電能力 6%UP)
常時点灯の監視用カメラ用白熱灯（300W）を LED 照明(9W)に変更し、97%の消費電力削減した
昼休みに不要な事務所の消灯、及び詰め所の電灯電源スイッチを作業形態に合わせた区分けを行い、不要な場所の消灯を可能にした。
破砕室点検用投光器は機械作動中に常時点灯していたが、現場スイッチを設置し、必要時のみの点灯が出来る様にした。
破砕室の電灯は運転中に常時点灯していたが、区域ごとに中央操作室から電源スイッチを操作できるようにし、無線にて電源の入切を指示することにより、節電出来た（▲7.4 千 KWh/年）
使用中の集塵機の内含塵濃度が低く、差圧計の数値の少ない集塵機 15 台の払い落しパルスエアーのインターバルを変更し(20 秒→30～100 秒）、コンプレッサ 6 台から 4 台に減らした(▲277 千 KWh/年)
37Kw の平板ロ布逆先式集塵機を、30KW インバータ制御パルスエアー式集塵機に変更した（▲92 千 KWh/年)
BC 坑道の照明を 2 年かけ白熱灯から蛍光灯(377 灯 100W→32W)に変更した(投資額 140 万円、▲3 千 KWh/年)
屋外砂味ホッパ、分配タンクの凍結防止用ファーレイの運転を連続からタイマによる間欠運転に変更した（▲35 千 KWh/年)
鉱山道路の照明点灯時間を調整した（▲9.5 千 KWh/年)
30KW の篩のオーバーサイズを 450KW のインパクトクラッシャで粉砕していたが、選鉱工程に固定グリズリバーを設け篩とクラッシャを休止した（▲0.025KWh/t）
受電室の変圧器をけい素鋼板変圧器(300KVA)から Super アモルファス Xs 変圧器(1000KVA)に更新した(投資額 6 百万円、▲25.7 千 KWh/年)
売石 6BC の能力見直しを行い、モータを 22KW→15KW に変更した（▲33.6 千 KWh/年)
生産量の減少及び製品品目の変更等の対応として夜間生産品の一部を昼間生産することにより生産効率を向上させた(▲1.7KWh/t)
No7BC インバータ駆動(100KW)に回生コンバータ設置した（▲0.01 KWh/t)

● **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

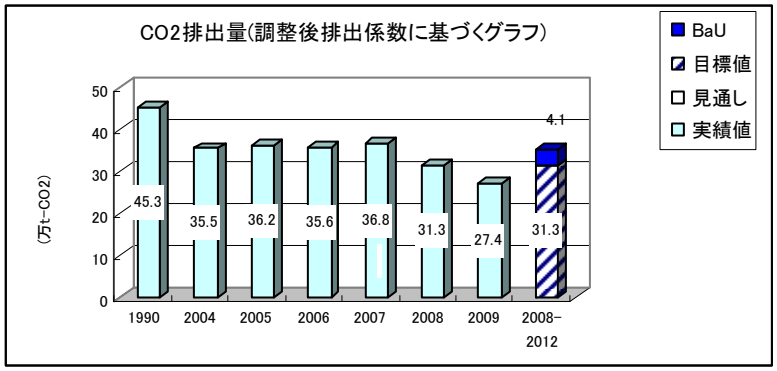
● **クレジットの活用状況と具体的な取組み状況**

該当なし。

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 CO_2 排出量＞



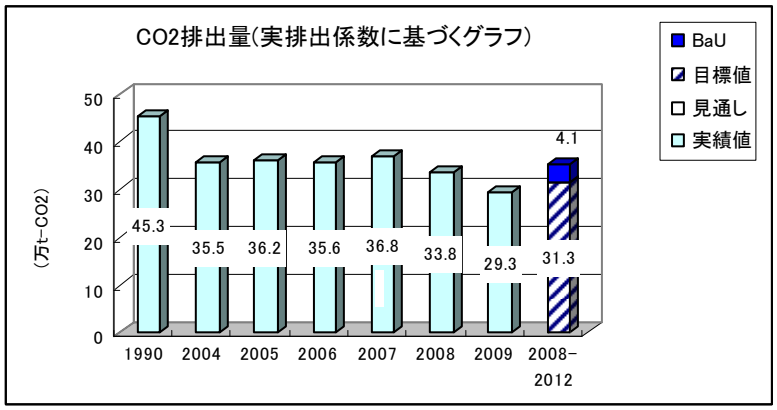
2009 年度の温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量は、27 万 t-CO_2 となった。

● **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

＜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 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、2008 年度、2009 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 となった。2008～2012 年度の CO_2 排出量は 1990 年度比 30%減の 31 万 t-CO_2 と見込まれる。

５．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2009 年度の CO_2 排出量（調整後）は 1990 年度比約 40%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-CO2］	（1990 年度比）
CO2 排出量（工業プロセス含む）1990 年度	45.300	
CO2 排出量（工業プロセス含む）2009 年度	27.400	
CO2 排出量の増減	▲17.900	
（内訳） CO2 排出係数の変化の寄与	▲1.900	▲4.2%
生産活動の寄与	▲14.800	▲32.8%
業種の努力	▲1.200	▲2.6%

● 2008～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

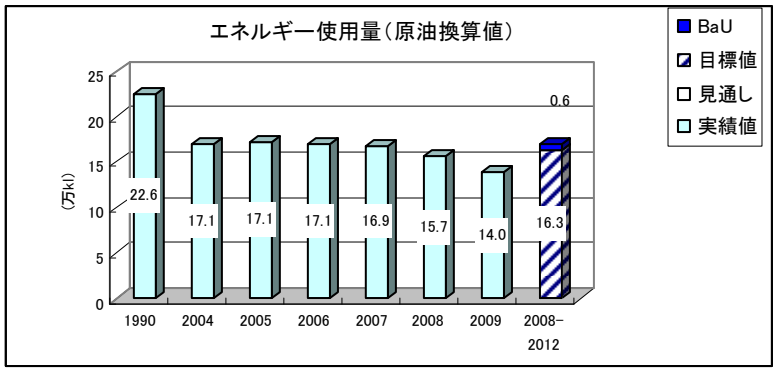
2009 年度に 2008 年度比で CO_2 排出量が約 16%減少した要因を、下記にて分析した（分析方法は上記と同一である）。

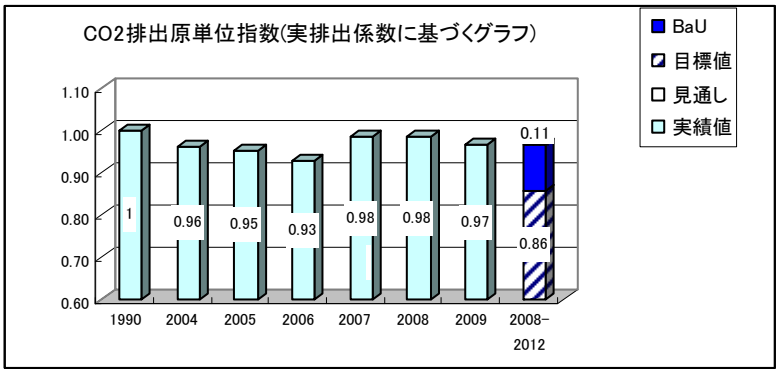
	［万 t-CO2］	（2008 年度比）
CO2 排出量（工業プロセス含む）2008 年度	31.300	
CO2 排出量（工業プロセス含む）2009 年度	27.400	
CO2 排出量の増減	▲4.000	
（内訳） CO2 排出係数の変化の寄与	▲0.700	▲2.2%
生産活動の寄与	▲3.800	▲12.1%
業種の努力	0.500	1.7%

● 2009 年度の増減の理由

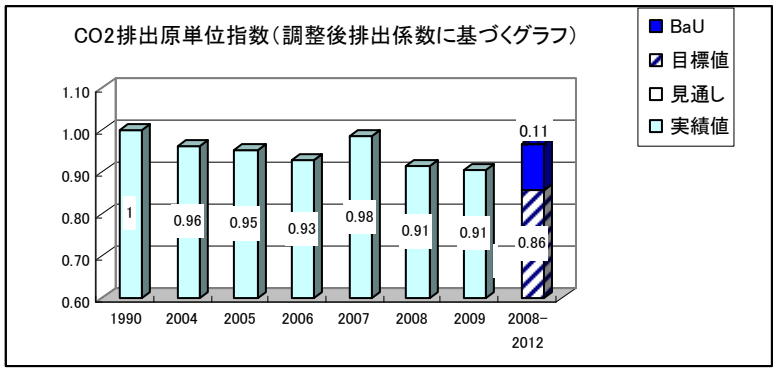
2009 年度の CO_2 排出量は、2008 年度と比較して、生産量の減少によりエネルギー使用量が減少（▲12.1%）、及び電力の炭素排出係数が前年に比べ若干改善(▲2.2%調整後)された。しかし大幅な生産量の減少等の影響により、エネルギー使用原単位が悪化(＋1.7%)し、CO_2 排出量が増加、最終的に対前年 12.6%減の 4.0 万 t-CO_2 減少となった。

６．参考データ





（実排出係数に基づくグラフ）



（調整後の係数に基づくグラフ）

エネルギー使用量(原油換算)の実績値は 1990 年度 22.6 万 kl、2008 年度 15.7 万 kl に対し、2009 年度は 14 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、2009 年度は 0.91（調整後）になり、これは 2008 年度に対しても、エネルギー使用原単位は微増加であるが、電力炭素排出係数の改善により、CO_2 排出原単位指数は多少改善された。

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

現場事務所内冷暖房の室温管理、照明の照度管理、及び省エネ事務機器採用等の省エネ対策を実施している。また本社オフィス等は、主たる会員会社は、セメント製造会社系列および石灰製造会社系列であり、その系列会社の一部門として本社機構に組み込まれており、会員会社に本社オフィスを持つ会社は少ない。各会員のオフィス等の目標設定は困難である。

＜オフィスからの CO_2 排出量実績＞

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2008～2012 年度目標
床面積(千㎡)①	1.4	1.4	1.4	1.4	
エネルギー消費量(MJ)②	3,779,490	3,374,230	2,572,520	2,431,560	
CO2 排出量(千 t-CO2)③	0.2	0.1	0.1	0.1	
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	2,719	2,428	1,851	1,749	
CO2 排出原単位(kg-CO2/㎡)③/①	113.6	112.1	70.5	62.6	

● 自家物流等からの排出

主たる会員会社は、セメント製造会社系列および石灰製造会社系列であり、その系列会社の一部門として本社機構に組み込まれており、会員会社に自家物流等を持つ会社は少ない。オフィス等と同様に、各会員の自家物流等の目標設定は困難である。

＜物流からの CO_2 排出量実績＞

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2008～2012 年度目標
輸送量(ﾄﾝ･km)①	507,800,000	377,968,000	284,987,000	237,585,000	
エネルギー消費量(MJ)②	115,970,600	93.683,600	87,153,900	80,115,900	
CO_2 排出量(千 t-CO_2)③	8.04	6.49	6.04	5.55	
エネルギー原単位(MJ/ﾄﾝ･km②/①)	228	248	306	337	
CO_2 排出原単位(kg-CO_2/ﾄﾝ･km)③/①)	0.016	0.017	0.021	0.023	

但し、上表は自社でなく、外注及び関連会社による物流の表である

● 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、広く認知されているが未だ理解していない会社も見受けられ、今後更に啓蒙を深めて行きたい。
・植林活動（地元住民等と植樹祭を開催）
・石灰石鉱業協会の平成 21 年 11 月号「石灰石」誌にて「2009 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 21 年 7 月 1 日号にて平成 21 年 5 月付省エネルギー･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 21 年 7 月 1 日号にて平成 21 年 6 月 1 日付日本経団連の会長名で出された「低炭素社会実現に向けた取組みのお願い」、平成 21 年 12 月 1 日号にて平成 21 年 10 月付省エネルギー･省資源対策推進会議省庁連絡会議申合せ「冬季の省エネルギー対策について」、を掲載。
・石灰石鉱業協会ホームページに、平成 21 年 6 月 16 日付経済産業省の「「クールアースデー」に向けた取組へのご協力のお願い」を掲載。

８．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。

９．3R と温暖化対策

工業原料生産業種であり該当せず。

10．CO_2 以外の温室効果ガス対策

工業原料生産業種であり該当せず。

11. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

緑化実績は、28 鉱山で植栽計 55.3 千本、及び種子吹付等計 194.5 千㎡である。
内訳
残壁緑化実績（植栽延 52.2 千本余、及び種子吹付等延 159.3 千㎡）
付帯敷地緑化実績（植栽延 3.1 千本、及び種子吹付等延 35.2 千㎡）

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』の認証取得状況は、2010 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。

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

該当なし。

● 国際会議等での活動

該当なし。

14. ポスト京都議定書の取組み

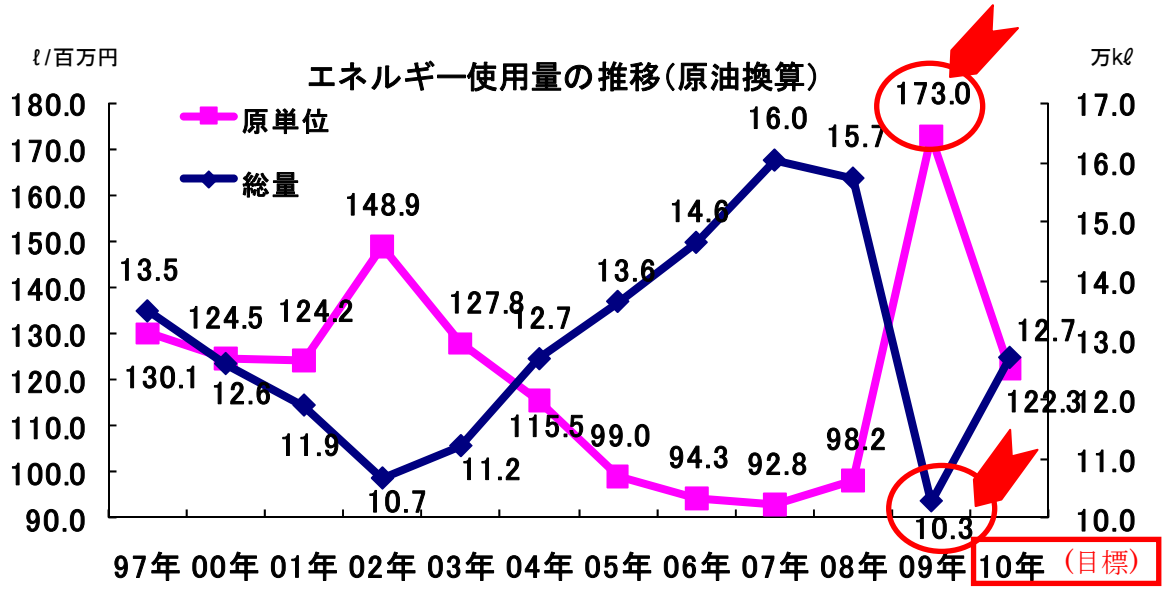
検討中。

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%、協会参加企業数は 93 社、業界企業数は、209 社。エネルギー使用量データは資源統計年報より、非金属鉱物全体のエネルギー使用量から割り出した石灰石分の数値を採用している。
2．2010 年度見通し・BAU の前提となる生産量の見通しは、2005 年度から直近 5 年間の平均生産量と「経団連提示の統一経済指標」を用いた推定方法を採用しているが、2010 年度統一経済指標が見直されたため、160 百万トンに変更した（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、2008 年～2012 年度見込み 0.81）。
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）

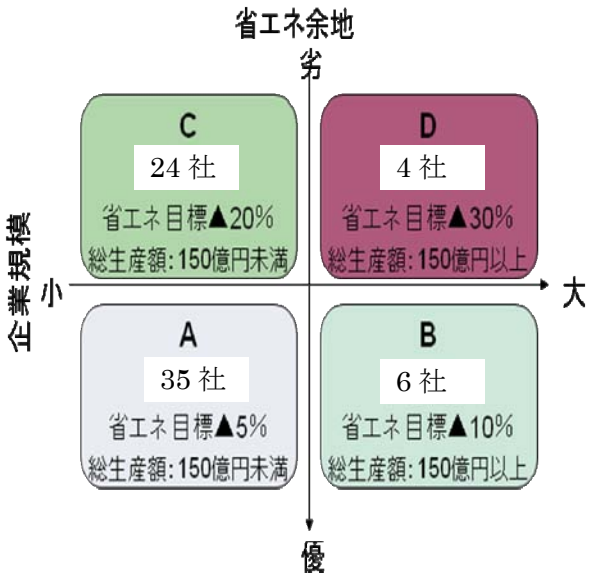
１．目標達成度



2009 年は百年に一度とも言われる経済危機が設備投資を直撃したことにより、工作機械の生産額は前年比で 63%減という、かつて経験したことの無い落ち込みを見せた。こうした生産活動の大幅な縮小から、エネルギー使用量は基準年（1997 年）比で 24%減少したが、それ以上に生産額が同 43%と激減したため、生産額を分母とするエネルギー原単位は同 33%上昇することとなった。

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 4,136Kl のエネルギー使用量の削減が見込まれる。

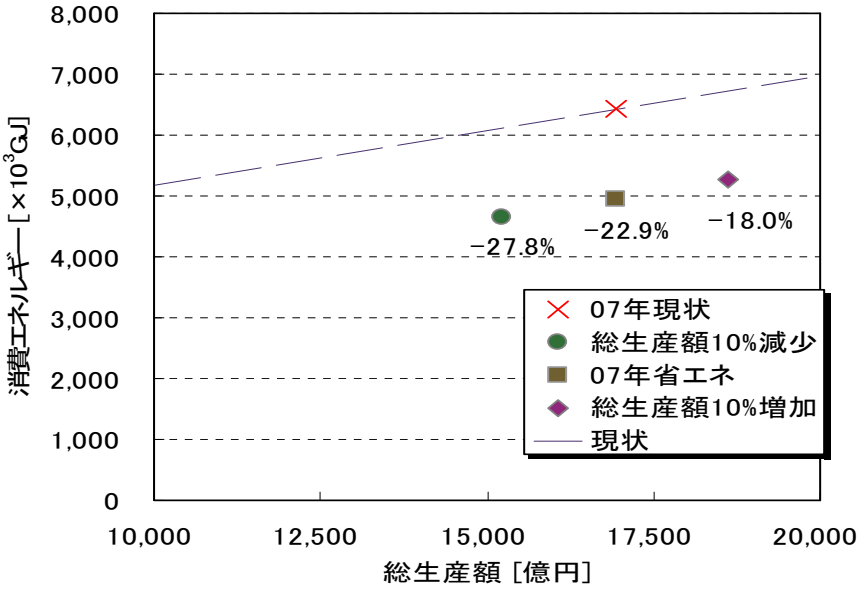
さらに、当工業会では、工業会全体の目標達成までの具体的なプロセスを会員企業に提示するために、2009 年における各企業の実績に基づき、「企業規模」と「省エネ余地」に応じて、会員企業個別に 5%から 30%の削減目標を設定した。



企業規模
＝　生産額 150 億円以上／未満で区分（大企業ほど投資力が高いとの考え方）

省エネ余地
＝　基準消費量※より上／下（省エネが進んでいない企業ほど努力するとの考え方）

※基準消費量は延床面積・稼働時間・生産額から企業ごとに設定



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、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	2005	2006	2007	2008	2009
物価指数	100	99.2	95.8	93.7	94.0	92.6	93.0	95.2	96.9	97.4	97.5	98.3	97.1

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

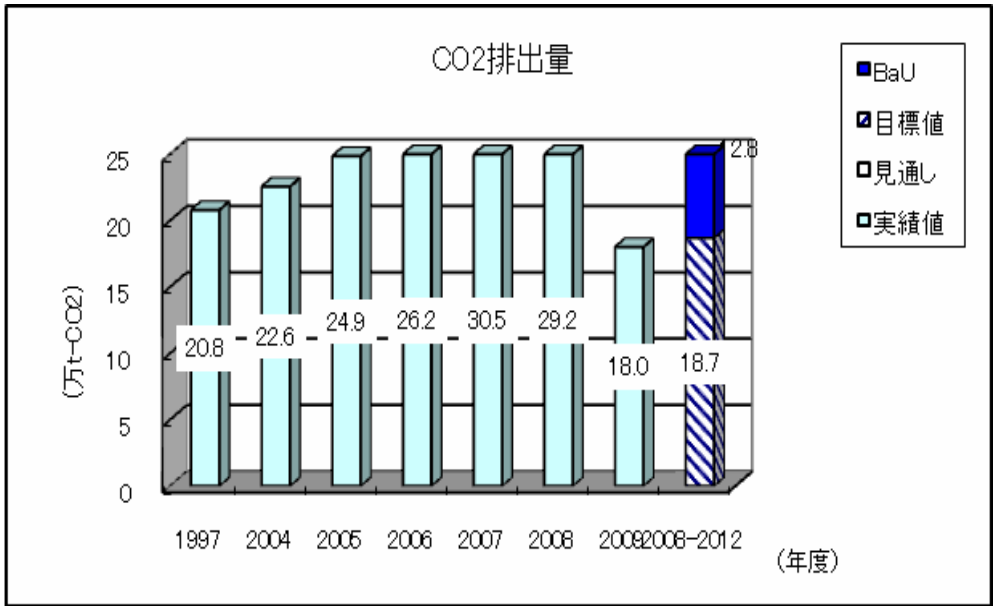
物価指数による補正後の工作機械生産額

	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		
名目生産額	16,848	15,752	5,764		
実質生産額	17,280	16,025	5,936		

２．CO_2 排出量



2009 年の CO_2 排出量は、基準年である 1997 年と比して 2.8 t-CO_2（-13%）減少した。

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

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（空調設備・熱源ポンプ等のインバータ化、生産調整等）	455,666	455	297，240	1，397	124，230	4，681
照明関係（メタルハライド等高効率照明への転換、節電システム設置、不要照明消灯の徹底、生産調整　等）	195,150	293	112，987	604	9，700	1，613
コンプレッサー関係（インバータ化、台数制御、送気圧力低減、エアー漏れ防止　等）	83，780	409	55，538	461	4，650	217
機械加工工程（インバータ化、非稼働設備の電源カット、生産調整　等）	18，500	15	50	50	4，550	268
変圧器（高効率トランスの採用、トランス削減　等）	53，000	219			24，300	272
塗装工程（循環ポンプのインバータの周波数変更　等）	2，950	48			300	10
管理運用（エネルギー管理システムの導入、残業・休日出勤の削減　等）	20，000	122			610	160
その他（電力契約見直し、その他設備のインバータ化　等）	115,051	188	27，900	13	373，629	349
合　　計	944,097	1，749	493，715	2，525	541，969	7，570

※会員会社の個別の事例

● 今後実施予定の主な対策

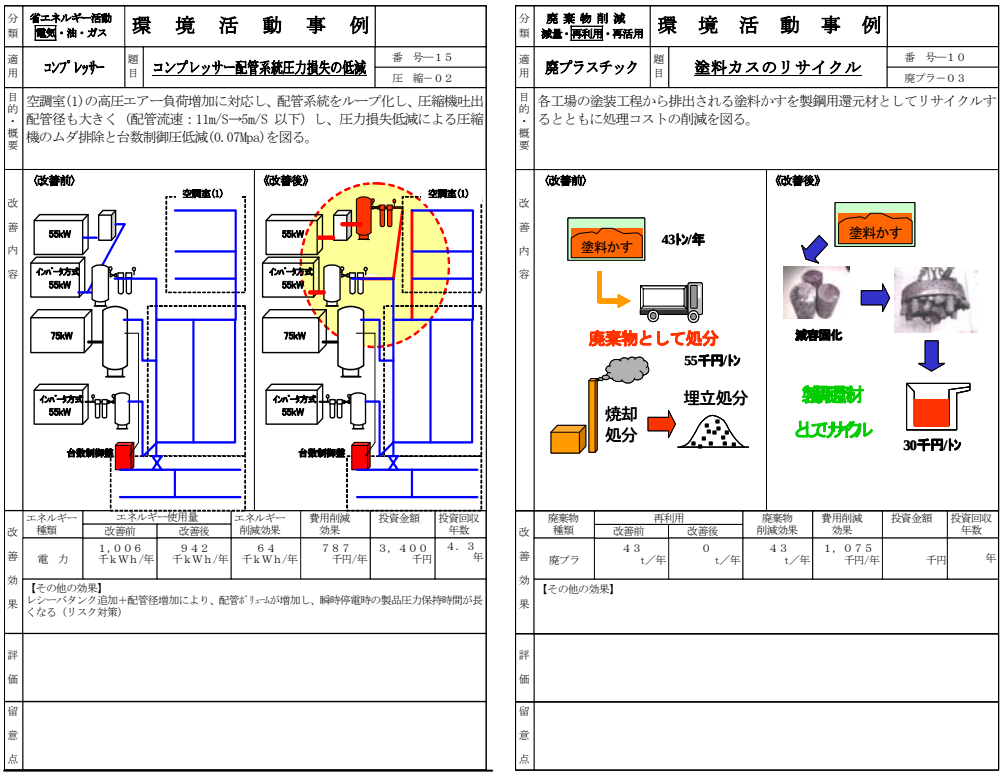
今後実施予定の対策 (2010～2011 年度以降)	省エネ効果 エネルギー削減量 (kl)	投資予定額 (千円)
空調関係 （空調設備のインバータ化、運転調整　等）	２，９１２	１，１６４，７５１
照明関係 (LED 等の高効率照明への切り替え、間引きの徹底　等)	８１１	１１０，４９２
コンプレッサー関係 （インバータ化、台数制御、送気圧力低減、エアー漏れ防止　等）	２０１	４７，２７０
機械加工工程 （設備高効率機械へ更新、適切な運転　等）	１２２	１５１，２００
変圧器 （アモルファス等高効率トランスへの更新、トランス集約　等）	２８	１４，９７０
塗装工程 （排風機の小型化及びインバータ化　等）	１６	３，５００
その他 （工場の稼働見直し、自販機をヒートポンプに更新　等）	４６	２７，０９５
計	４，１３６	１，５１９，２７８

※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

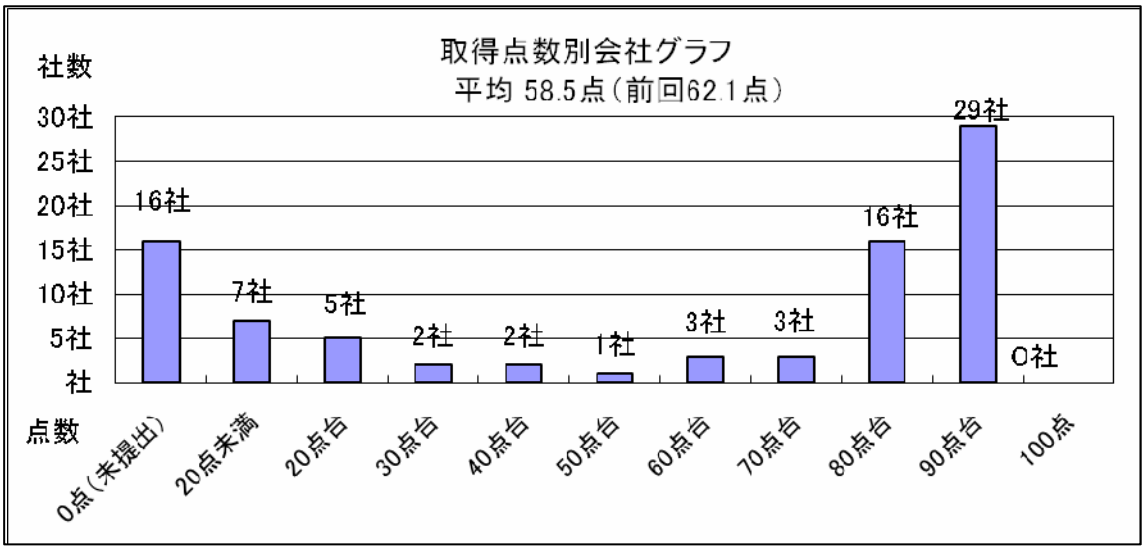
当会は、目標達成に向け、工場の管理運営に直接携わる会員企業の担当者で構成されたワーキンググループ（以下、WG と呼ぶ。）を設けている。本 WG では、環境活動に取組む会員企業の先行事例等を集積し「環境活動マニュアル」として冊子にまとめて全会員に配布している。「環境活動マニュアル」では、会員企業が取組んでいる省エネ活動、廃棄物削減活動の概要を、会員が実際に取り組んだ環境活動事例を交え詳しく解説している。特に、環境活動事例は、他の会員がすぐに取り組めるよう投資金額や費用削減効果、投資金額回収年数などについても掲載している。



「環境活動マニュアル」に掲載の事例

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、現在では 50 社が取得している。取得社数は、2010 年には 54 社にまで伸張した。



● 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。

５．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。一昨年度以降、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 3 年間分のみの実績について、大手 5 社（生産額ベース 46%）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４６％）

	2007 年	2008 年	2009 年
床面積（①） (万 m^2)	６．３	６．３	７．０
エネルギー消費量（②） (千 GJ)	１４５	１３８	８３
CO_2 排出量（③） (万 $t\text{-}CO_2$)	０．６３	０．５０	０．３０
エネルギー原単位（②/①） (千 GJ/m^2)	0.0023	0.0022	0.0012
CO_2 排出原単位（③/①） ($t\text{-}CO_2/m^2$)	0.1	0.08	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	４６
空調の適正温度管理	４６
OA 機器の更新	２２
クールビズの実施	３５
ウォームビズの実施	２５
区画照明の実施	２９
省エネ空調機器への更新	１２
省エネ型照明への更新	１７
断熱塗装の実施	3
その他 （空気の流れを遮らないレイアウト） （窓への断熱フィルムの貼付） （照明の各々に ON、OFF の紐を付け）	3

● 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。

③ LCA 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。

６．エネルギー効率の国際比較

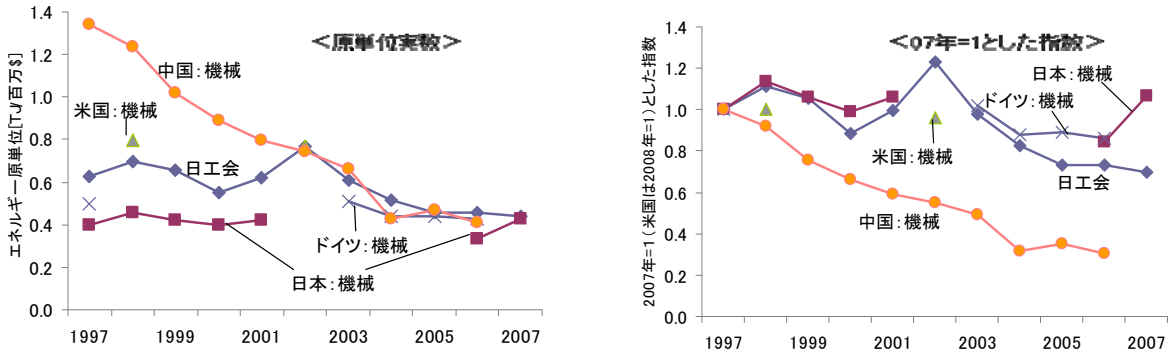
当工業会では、欧州等の海外における工作機械に関するエネルギー利用効率に係る調査を実施し、日本との比較検討を行った。さらに工作機械産業の省エネ規制や省エネ活動に関する情報の整理を行った。

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

7．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。

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

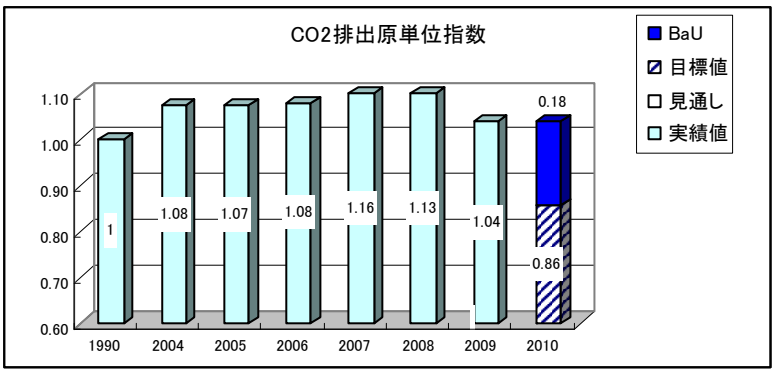
当会では、会員の ISO14001 に基づく環境管理活動を毎年 100 点満点で評価する「環境活動状況診断書」を発行し、意識高揚を図っている。その結果、毎年 ISO14001 認証取得会社は増加し、見通しでは 2010 年ごろには 54 社にまで伸張した。

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79 社中 69 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：2010 年度における CO_2 排出原単位を 1990 年度比 5%以上削減する。

１．目標達成度



CO_2 排出原単位指数は、1990 年度を 1 とすると、実績は 2007 年度で 1.16、2008 年度で 1.13、2009 年度は、エネルギー効率の向上対策と電気の使用に伴う炭素排出係数が 7.3%改善したことにより、1.04 となった。2010 年度の見通しは 0.86 である。

● 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

目標値については、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
・高効率モーターの採用
・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

● 2009 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

・高効率モーターへの更新
・高効率ファンへの更新
・インバーターによる制御変更
・高効率トランスの導入
・高効率コンプレッサーへの更新
・高効率照明への更新

● **今後実施予定の対策**

・ブロワー回転数制御の導入
・高効率モーターの導入
・高効率トランスの導入
・高効率コンプレッサーの導入
・高効率照明の導入

● **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-CO2）

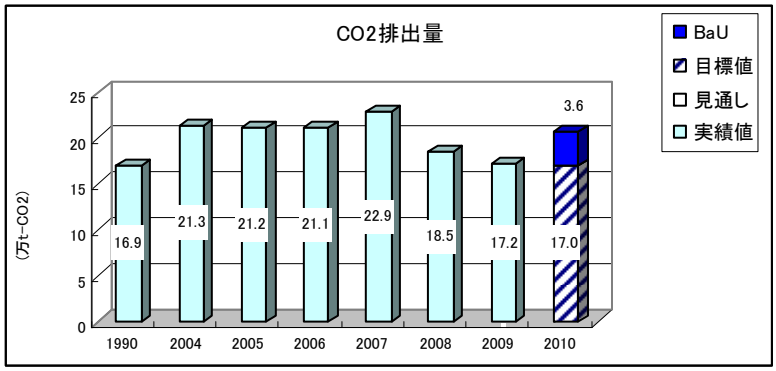
クレジットの種類	償却量		取得量		期末保有量		売却量	
	2008 年度	2009 年度	2008 年度	2009 年度	2008 年度	2009 年度	2008 年度	2009 年度
京都メカニズムによるクレジット	0	0	0	0	0	0		
国内クレジット	0	0	0	0	0	0		
企業自らの目標超過達成分としての排出枠							0	0
クレジット量合計	0	0	0	0	0	0	0	0

＜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**

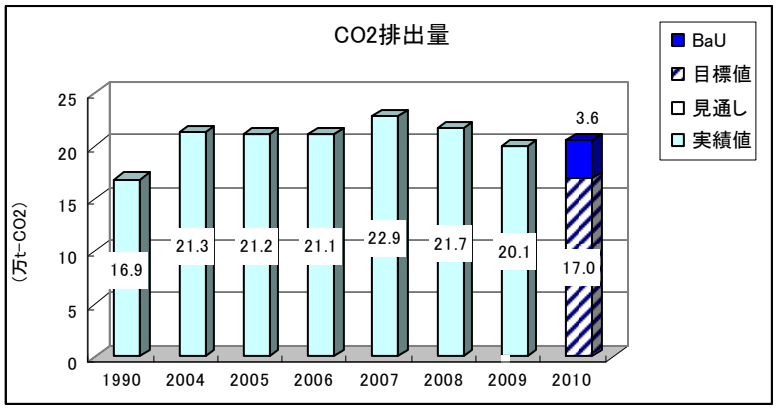


2009 年度の温対法調整後排出係数にもとづく CO_2 排出量は 17.2 万 t-CO_2 となった。

● **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、2007 年度 22.9 万 t-CO_2、2008 年度 21.7 万 t-CO_2、2009 年度は、エネルギー効率の向上対策と電気の使用に伴う炭素排出係数が 2008 年度比 7.3%改善したことにより、20.1 万 t-CO_2 となった。対策を実施した場合の 2010 年度の CO_2 排出量は 17.0 万 t-CO_2、1990 年度比 0.6%増と見込まれる。

５．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2009 年度の CO2 排出量増減の要因分析

2009 年度に 1990 年度比で CO_2 排出量が 1.8%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)
ＣＯ２排出量（工業プロセス含む）1990 年度	16.9	
ＣＯ２排出量（工業プロセス含む）2009 年度	17.2	
ＣＯ２排出量の増減	0.4	
（内訳）ＣＯ２排出係数の変化の寄与	-2.8	-16.7%
生産活動の寄与	2.5	14.7%
業種の努力	0.7	4.2%

● 2008～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2009 年度に 2008 年度比で CO_2 排出量が 7.0%減少した要因を、下記にて分析した（分析方法は上記と同一である）。

	[万 t-CO_2]	(2008 年度比)
ＣＯ２排出量（工業プロセス含む）2008 年度	18.5	
ＣＯ２排出量（工業プロセス含む）2009 年度	17.2	
ＣＯ２排出量の増減	-1.2	
（内訳）ＣＯ２排出係数の変化の寄与	-1.0	-5.6%
生産活動の寄与	0.1	0.7%
業種の努力	-0.3	-1.7%

● 2009 年度の排出量増減の理由

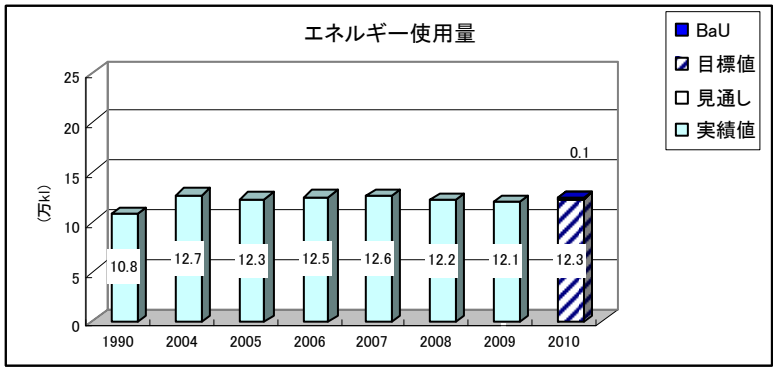
CO_2 排出量が 1990 年度比 1.8%増となったのは生産量が増加したためである。

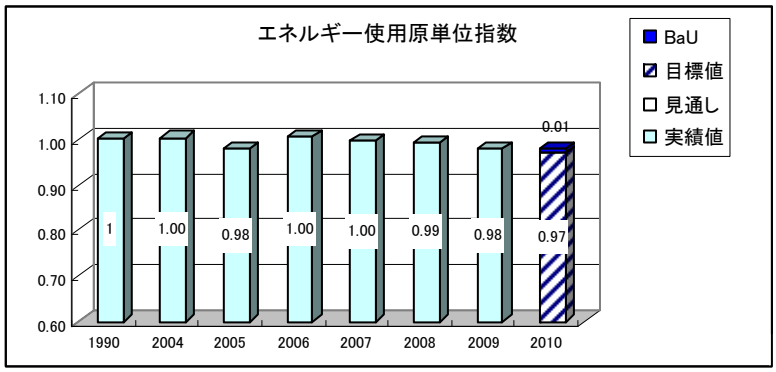
2008 年度比 7.0%減となったのは、エネルギー効率の向上対策と電気の使用に伴う炭素排出

係数が改善されたためである。

また、食品の安全安心に関わる設備投資による増加分は、2009 年度 0.7 万 t-CO_2 で、2009 年度 CO_2 排出量の 4.1%に相当した。これを除くと、2009 年度の CO_2 排出量は、16.5 万 t-CO_2 となり、1990 年度比 2.4%減となる。

６．参考データ





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 2009 年度は 0.98 となり、各社の省エネ努力により 0.02 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、2006 年度 12.5 万 kl、2007 年度 12.6 万 kl と増加傾向であったが、こちらも各社の省エネ努力により 2009 年度は 12.1 万 kl と減少した。

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

＜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 年度目標
床面積(千㎡)①			22	25	
エネルギー消費量(MJ)②			24863335	28713684	
CO2 排出量(千 t-CO2)③			0.9	1.0	
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①			1134	1165	
CO2 排出原単位(kg-CO2/㎡)③/①			43.2	41.7	

製粉協会加盟会社の内 10 社が回答。

オフィス利用に伴う CO_2 排出抑制のため、次の通り取り組んでいます。
・空調機や室温の適正管理
・クールビズ、ウォームビズの実施
・照明、OA 機器のこまめな電源 OFF、消灯推進のための電源増設
・省エネ型照明、設備の導入
・時間外労働の削減
・CO_2 ライトダウンキャンペーンへの参加

● **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、各社毎に省エネ、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、27%（27 社/99 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）》

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。

《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ため、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》

2010 年度見通しは、統一経済指標と小麦粉挽砕量とは、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。

《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》

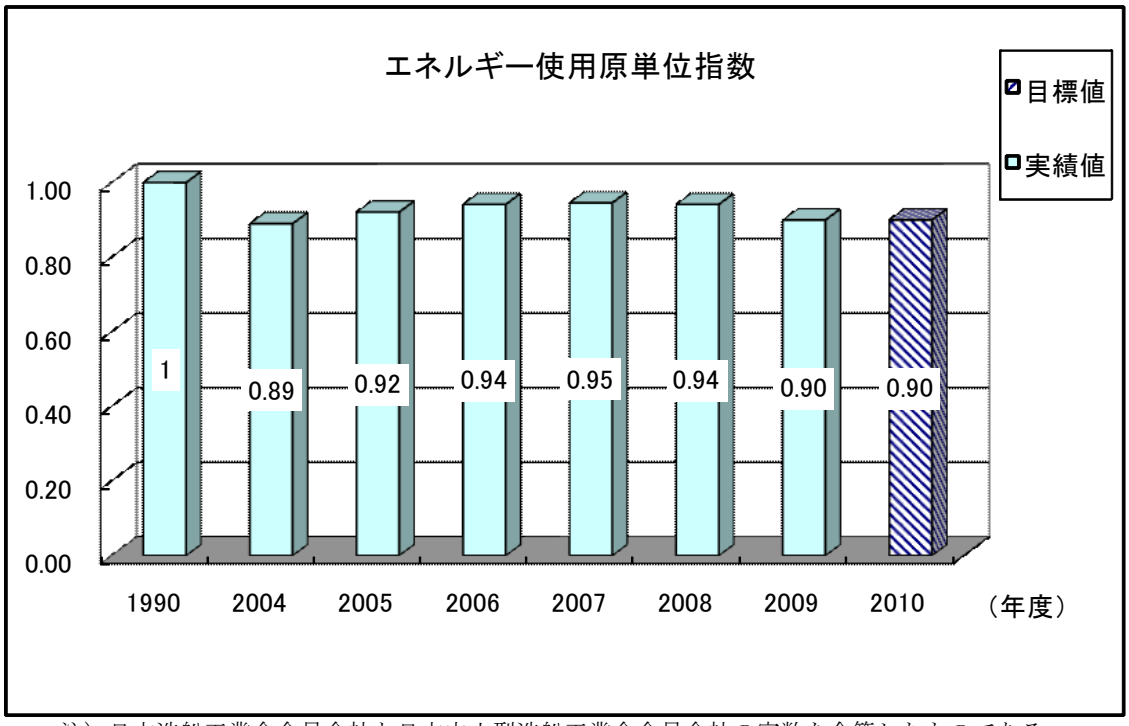
《その他、業種独自の係数の使用など、特記すべき事項》

業務・運輸部門および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、物流部門に関しては、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



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。

エネルギー使用原単位指数は 1990 年度を 1 とすると、実績値は 2004 年度 0.89、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 である。2010 年度の目標は 1990 年度比 0.10 ポイント減の 0.90。

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。

しかしながら 2009 年度は、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前年度より 0.04 ポイント改善し、目標である対 90 年度比－10%を達成することができた。

依然として船舶の建造は高水準であるが、上記対策を更に推進し、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．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。

● 2009 年度に実施した温暖化対策の事例

機械の買い替え・新規導入等設備改善による削減対策

・マイコン制御インバータ溶接機等省エネ型の溶接機の導入
・配電電圧変更による送電損失の削減
・高圧変圧器を高効率変圧器へ更新し、無負荷損の低減を図る
・屋外照明、工場内照明等を省エネタイプ（メタルハライドランプ等）に更新
・電源回路のインバータ化を推進（クレーンの制御機能・蛍光灯・空調機等）
・建屋の壁を採光型とし、照明用電力の削減
・クールスーツ（個人用冷却器）の導入により、スポットクーラーの台数削減
・自家発電の導入（太陽光発電システム等の新設）

オフィス内における削減対策

・両面コピー、廃紙利用の推進
・設計現場控図を PDF 化しコピー枚数削減
・配布資料、文書を Notes で配信しコピー用紙を削減
・季節に合った空調室温の管理（冷房 26～28 度、暖房 22 度～24 度）
・退席時・昼食時の消灯の徹底
・コンピュータのモニター液晶化と省電力モード時間の設定変更

その他の削減対策（啓蒙活動等）

・設備毎の運転管理、電休日の設定、エコドライバー
・電力デマンド監視モニターを設置し、電力使用量を制御
・社用車として低燃費車（ハイブリッドカー等）を導入し、低燃費走行の実施
・アイドリングストップの推進
・環境連絡会の開催と省エネパトロールによる不要照明・未使用機器の電源オフを徹底
・ISO14001 の認証継続による環境保全活動
・省エネ法に対応したエネルギー管理組織を立ち上げ、設備・機器のエネルギー消費量を把握し効率的な運用及びエネルギー低減の啓発を実施

● 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。

● 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）

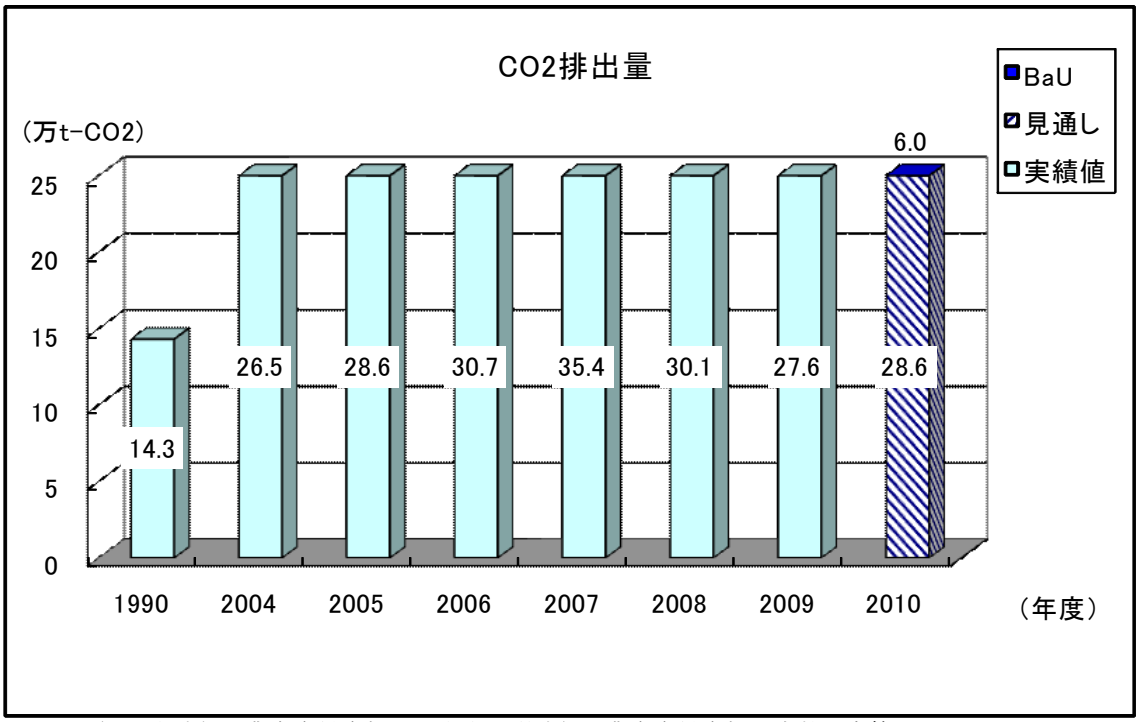
クレジットの種類	償却量		取得量		期末保有量		売却量	
	2008 年度	2009 年度	2008 年度	2009 年度	2008 年度	2009 年度	2008 年度	2009 年度
京都メカニズムによるクレジット	0	0	0	0	0	0		
国内クレジット	0	0	0	0	0	0		
企業自らの目標超過達成分としての排出枠								
クレジット量合計	0	0	0	0	0	0	0	0

※２００９年度にクレジット取引をした企業は本会会員会社にはおりません。

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＞



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。

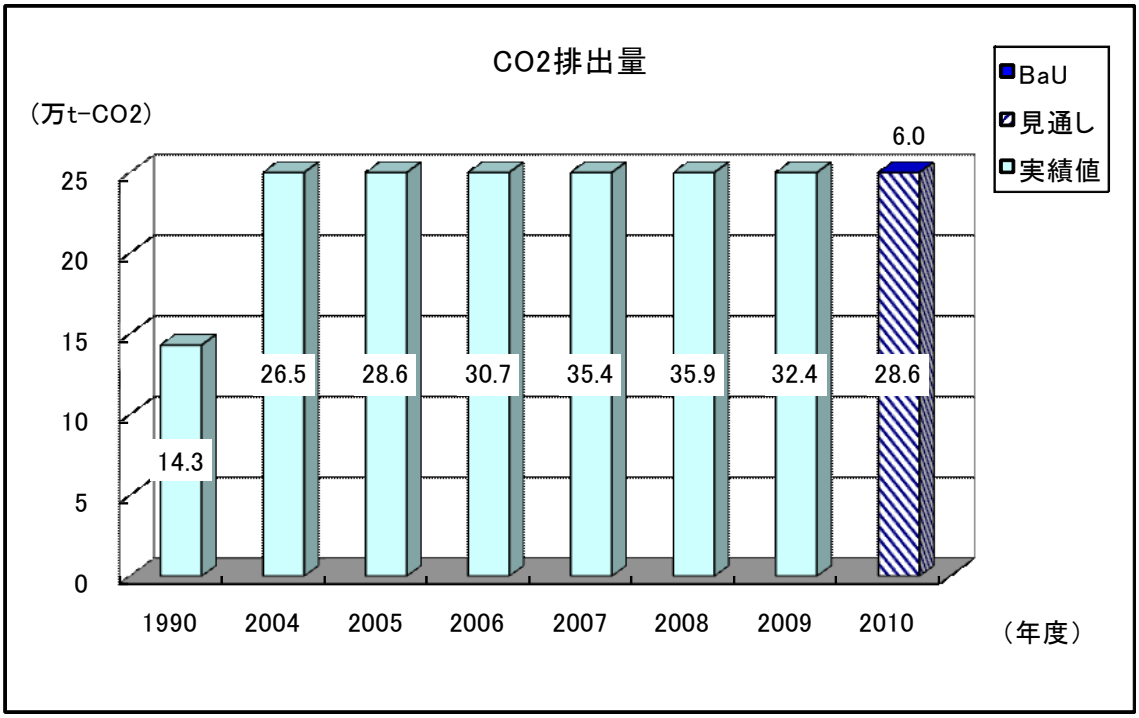
2009 年度の温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量は、27.6 万 t-CO_2 となった。

● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量

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は 2009 年度にクレジット取引を行っていないため、2009 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 27.6 万 t-CO_2 と変わらない。

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 CO2 排出量＞



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 排出量の実績値は、1990 年度で 14.3 万 t-CO_2、2004 年度で 26.5 万 t-CO_2、2005 年度で 28.6 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 となり、前年度より約 10%減少した。

５．温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2009 年度に 1990 年度比で CO_2 排出量が約 193%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-CO2］	（1990 年度比）
CO2 排出量（工業プロセス含む）1990 年度	14.3	
CO2 排出量（工業プロセス含む）2009 年度	27.6	
CO2 排出量の増減	13.3	
（内訳） CO2 排出係数の変化の寄与	▲4.8	▲33.9%
生産活動の寄与	24.0	167.3%
業種の努力	▲5.8	▲40.6%

● 2008～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2009 年度に 2008 年度比で CO_2 排出量が約 8.3%減少した要因を、下記にて分析した（分析方法は上記と同一である）。

	［万 t-CO2］	（2008 年度比）
CO2 排出量（工業プロセス含む）2008 年度	30.1	
CO2 排出量（工業プロセス含む）2009 年度	27.6	
CO2 排出量の増減	▲2.5	
（内訳） CO2 排出係数の変化の寄与	▲1.8	▲5.9%
生産活動の寄与	2.3	7.8%
業種の努力	▲3.1	▲10.2%

● 2009 年度の排出量増減の理由

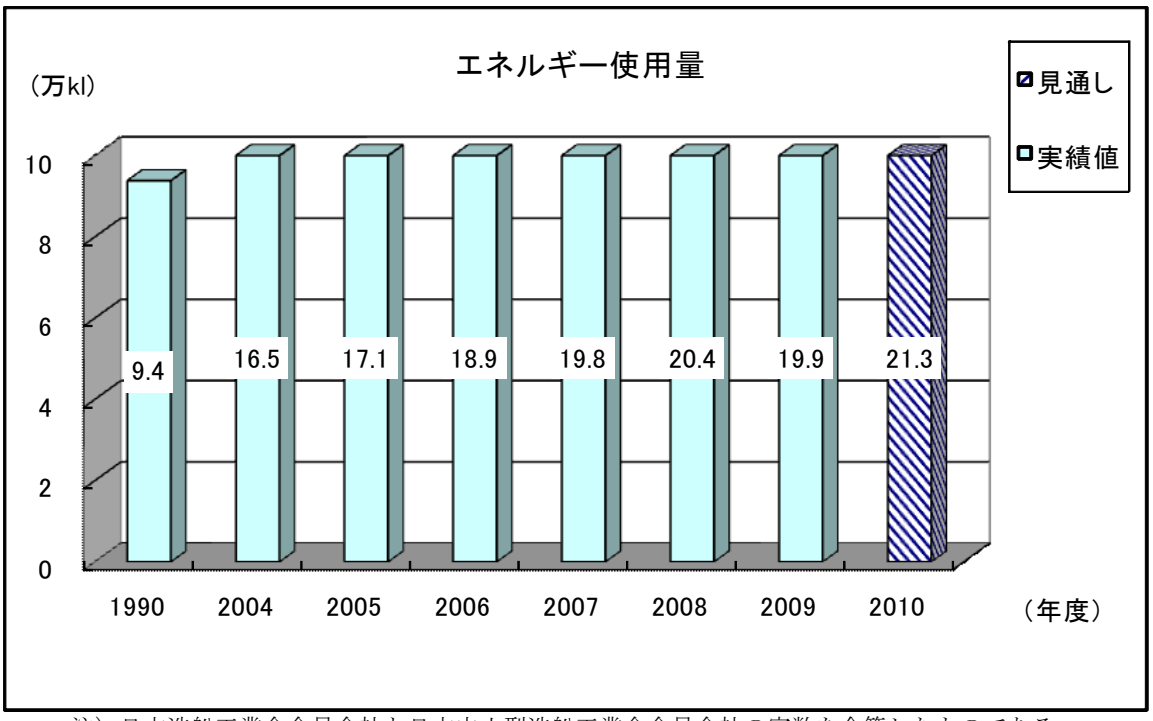
近年の活況により、生産量の増加に伴い操業量が比較的高水準に推移し（1990～2009 年度間で生産量は約 2.87 倍に増加）、CO_2 排出量もそれに比例して増加する傾向にあった。

しかし、2009 年度は前年度に比べ生産量が増加したものの、CO_2 排出量については前年度に比し約 8.3%削減することができた（エネルギー使用原単位では前年度に比し約 4.3%の減）。

これは長年かけて積極的に取り組んできた省エネ機器の導入や最先端技術への設備投資により、生産の効率化・高度化が進んだこと、また啓蒙活動による１人１人の省エネに対する意識改革が行われたことで、無駄なエネルギーの使用量を減少できたことが大きな要因であると考える。

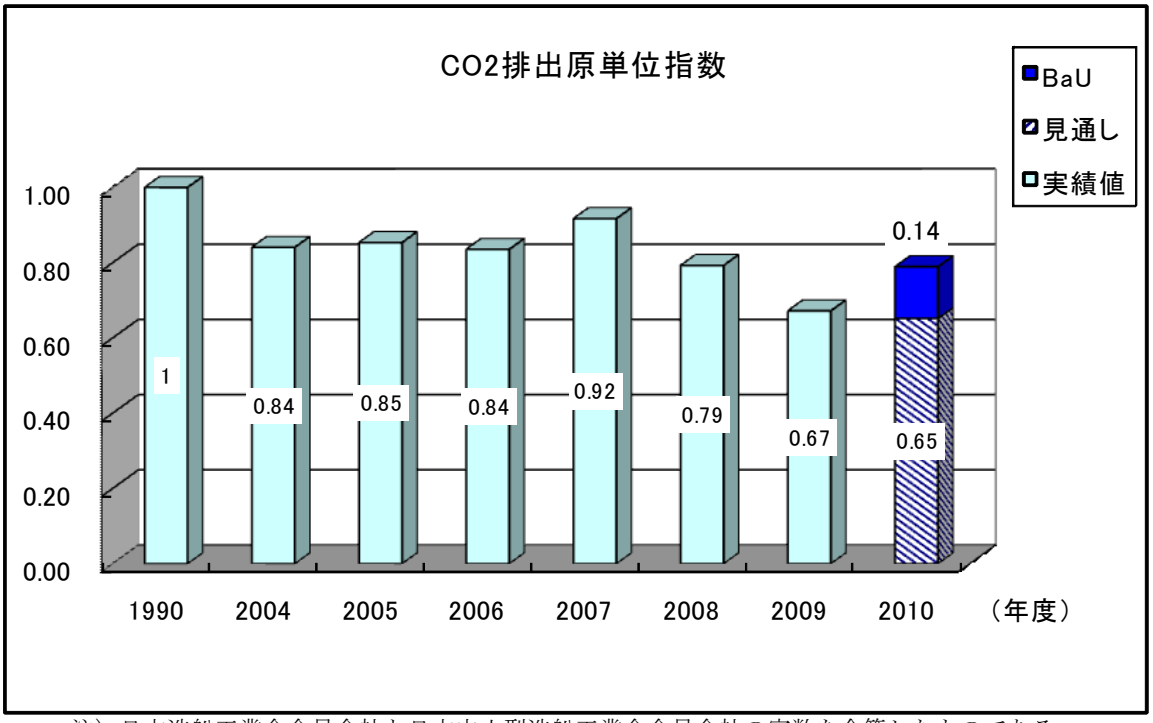
６．参考データ

＜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。

＜電力調整後排出係数に基づく CO2 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。

生産量の増加に伴いエネルギー使用量も増加する傾向を示していたが、2009 年度はエネルギー効率の向上や設備稼働率の向上、設備投資等により前年度より 0.5 万 kl 減少した。

CO_2 排出原単位指数では前年度比 0.12 ポイント減少している。

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

・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。

● 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。

● 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。

・環境家計簿を推進している。
・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。

８．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。

９．3R と温暖化対策

ボイラーは熱交換器により、排ガスの廃熱を利用し、給水を温めており、CO_2 削減に貢献。

10. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

本業界での CO_2 以外の温室効果ガスの排出は殆どない。

11. 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・植栽等の森林整備を行う里山保全活動を実施。

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

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。

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。

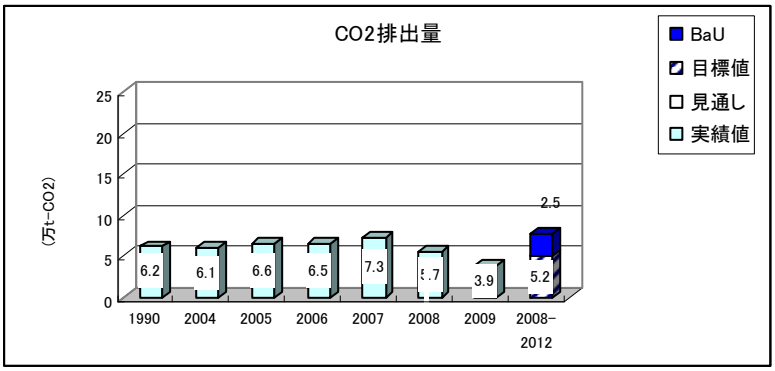
14. ポスト京都議定書の取組み

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・作成中。

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 87 社（87 社/87 社）であり、2009 年度の竣工量ベースで日本造船業全体の 97%をカバーしている。
・2010 年度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、2010 年度見込み 3.07
・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 年度実績比 10%削減する。



CO_2 排出量の実績値は 1990 年度 6.2 万 t に対して 2009 年度実績は 3.9 万 t（温対法調整後排出係数に基づく）と 37.1%減少した。これは世界的な景気後退を受けた需要の減少から、生産量が大幅に減少した影響が大きいが、生産量の回復が見込まれる今後についても、後述の対策を確実に進めることにより、2008～2012 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。

１．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、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

● 2009 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（百万円）	CO2削減量/年
冬季コジェネ運転方法の変更	0	590 t -CO2
エンジンコンプレッサからモータコンプレッサへの変更	0	120 t -CO2

● 今後実施予定の対策

対策	投資額（百万円）	CO2削減量/年
コジェネの停止	0	313 t -CO2
設備の再編、一部使用停止	0	177 t -CO2
塗装乾燥炉の燃料転換（LPG→都市ガスへ）	100	50 t -CO2
GHP（ガスヒーポン）の更新	320	29 t -CO2
塗装排気ファン自動停止	0.2	16 t -CO2

● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

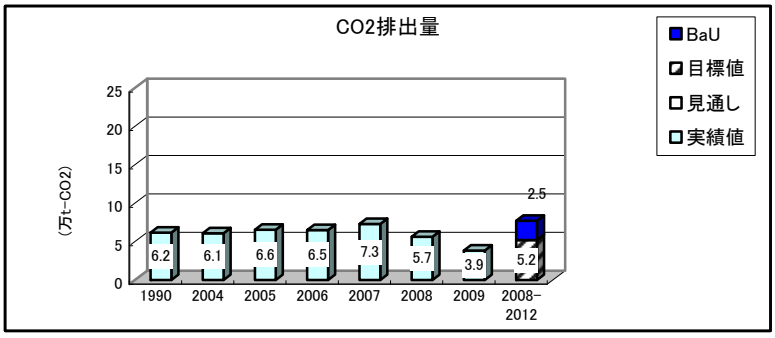
＜クレジットの活用状況＞

（単位：t-CO_2）

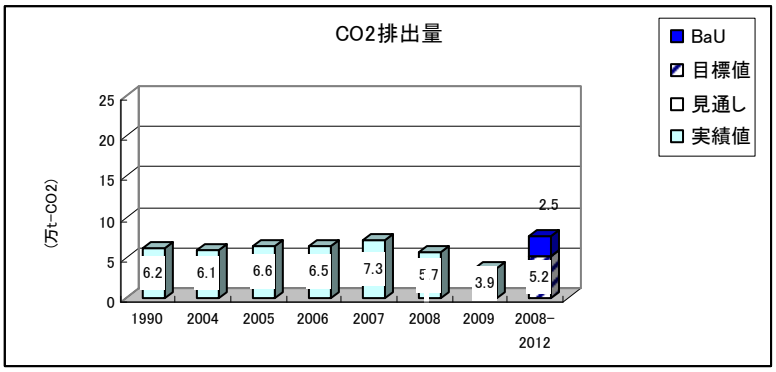
クレジットの種類	償却量		取得量		期末保有量		売却量	
	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度
京都メカニズムによるクレジット	0	0	0	0	0	0		
国内クレジット	0	0	0	0	0	0		
企業自らの目標超過達成分としての排出枠								
クレジット量合計	0	0	0	0	0	0	0	0

３．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

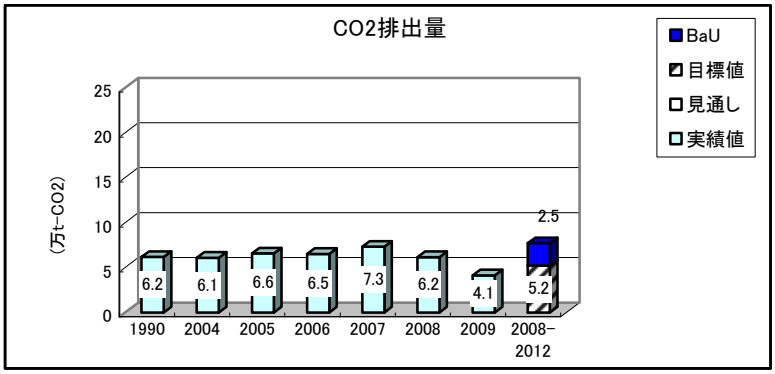
● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量



● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量



４．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 6.2 万 t に対して 2009 年度実績は 3.9 万 t（実排出係数に基づく）と 37.1%減少した。今後も前述の対策を確実に進めることにより、2008～2012 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。

５．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2008 年度の CO_2 排出量増減の要因

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」とに分解すると、以下の通り分析される。

CO_2 排出量	1990 年度	6.2 万 t	
	2009 年度	3.9 万 t	
CO_2 排出量の増減		▲2.3 万 t	
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与		▲0.3 万 t	（1990 年度比 ▲5.6%）
生産活動の寄与		▲3.8 万 t	（　同　▲62.1%）
生産活動あたり排出量の寄与		1.9 万 t	（　同　30.0%）

● 2008～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

CO_2 排出量	2008 年度	5.7 万 t	
	2009 年度	3.9 万 t	
CO_2 排出量の増減		▲1.8 万 t	
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与		▲0.1 万 t	（2008 年度比 ▲1.9%）
生産活動の寄与		▲3.0 万 t	（　同　▲53.5%）
生産活動あたり排出量の寄与		1.3 万 t	（　同　23.5%）

● 2009 年度の排出量増減の理由

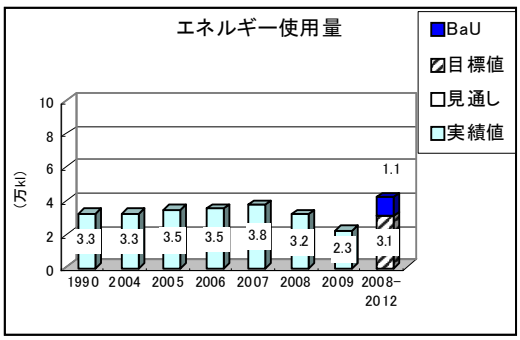
2009 年度は世界同時不況の影響により、内外の需要が低迷し、生産量（台数）は前年度比 46.4%と大幅に減少した。これによりエネルギー使用量も減少し、排出量が減少した。

６．参考データ

①エネルギー使用量

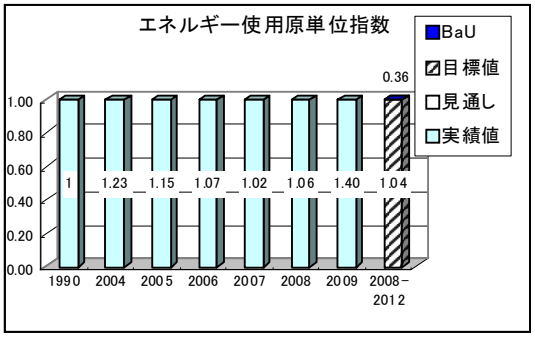
産業車両の製造工場でのエネルギー使用量の実績は、2009年度2.3万klで、1990年度実績の3.3万klに対して30.3%減少、2008 年度実績の 3.2 万 kl に対し 32.0%減少した。

2008～2012 年度の平均値としては 4.2 万 kl と見通している。



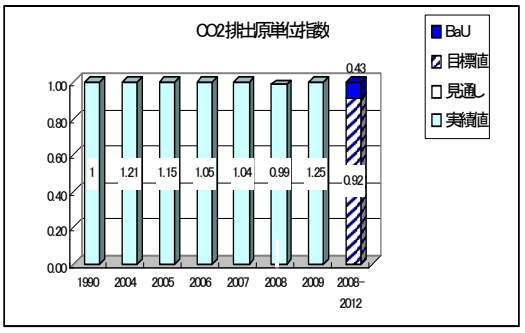
②エネルギー使用原単位指数

生産台数に基づくエネルギー使用原単位指数は、2009 年度は急速かつ大幅な生産減少から、稼働効率が低下し 0.32 ポイント上昇した。



③CO_2排出原単位指数

エネルギー原単位の改善はあったものの、生産効率の低下から、前年度比 0.14 ポイント低下した。



７．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

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旨報告があった。

なお参加 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。

残り 3 社中、2 社の本社での排出状況と削減目標は「自動車・自動車車体製造業」での報告に含まれる。具体的な取り組みとしては以下の通りであった。

・冷暖房温度の徹底管理
・クールビズ、ウォームビズの推進
・昼休みや離席時の消灯徹底

● 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 2 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。

具体的な取り組み例としては、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。

● LCA 的観点からの評価

フォークリフトについて製造から顧客企業における使用、そして廃棄までのサイクル全体での CO_2 排出量を評価すると、使用段階での排出が 90%以上を占めている。

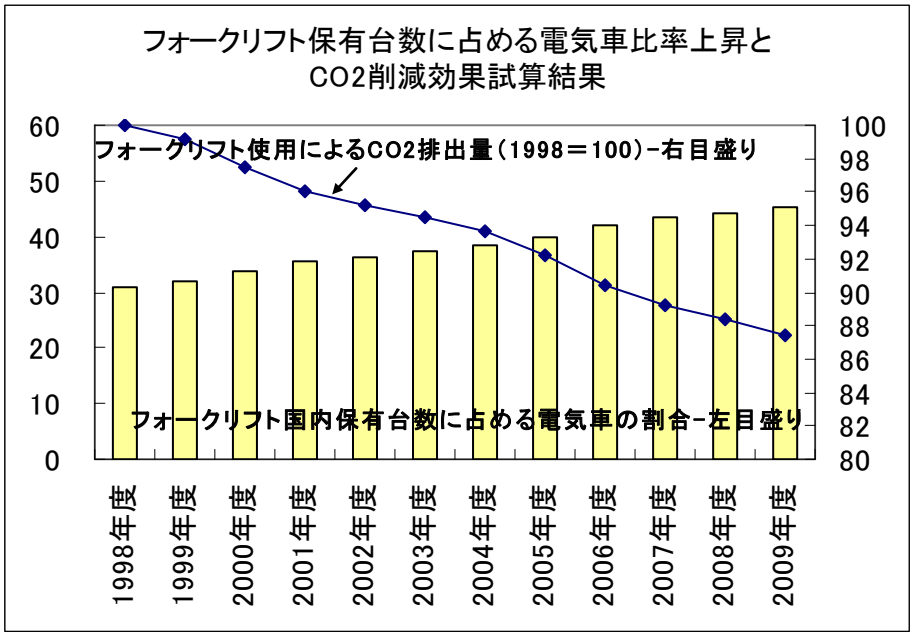
今後も、使用段階での CO_2 排出がより少ない電気式フォークリフト及びハイブリッド式フォークリフトの普及促進を図ると共に、電子制御エンジンを搭載し、使用時の CO_2 排出量の低減を図ったエンジン式フォークリフトの開発、普及にも努めている。

● 製品・サービス等を通じた貢献

顧客企業が使用しているフォークリフトについて、エンジン式から電気式への更新を行うことで、使用中の CO_2 排出量を大幅に削減できている。

電気式への代替の一層の促進を図るため、製品の性能向上を行った効果もあり、電気車の普及による、CO_2 排出量削減効果は以下の通り試算できる。

保有台数に占める電気車の割合が増加（下表、棒グラフで表示）することにより、国内保有台数からの CO_2 排出量は 1998 年度末時点を 100 とした時に、2008 年度末には 88、2009 年度末は 87 と、1998 年度比で 13 ポイント削減に貢献している（下表、折れ線グラフで表示）。



※フォークリフトは、走行（前後進）及び停止して荷物の昇降という荷役作業を行う繰り返す作業機械のため、エネルギー消費量の算出のためにモデル的な走行・荷役パターンを定めた本会規格に基づく 30m作業サイクルにより、電気車とエンジン車のエネルギー消費量を測定し、そこから換算された CO2 排出量の差異を、保有台数における電気車とエンジン車の構成比の推移にあてはめることにより試算した。

・また、バッテリーとキャパシターの 2 系統の電源を搭載し、減速・前後進切替時に発生するエネルギーを効率よく回収・再利用することで、従来の電気車に比べさらなる省エネ性能の向上を図ったバッテリー･ハイブリッドフォークリフトが 2007 年に市場に投入され、（社）日本機械工業連合会優秀省エネルギー機器表彰において、最高賞である「経済産業大臣賞」を受賞した。
・さらに、従来の電気車では、最大積載量 3t 超の機種において、技術的な制約から小型車に比べて普及度合いが低くなっていたが、2009 年秋以降、最大荷重 3～4t 級のエンジン／電気・ハイブリッド車が、フォークリフトとしては世界で初めて市場投入された。今後は省エネ型フォークリフトの機種レンジの拡大と普及促進が期待される。

● 低炭素製品・サービス等を通じた貢献

フォークリフトは、企業規模の大小を問わず、幅広い業種で使用されており、先述のような省エネ型フォークリフトの開発・普及を通して、産業分野の省エネ推進、CO_2 削減に貢献している。

● 国民運動に繋がる取組み

業界各社の主な取組み例は以下の通り
・チームマイナス 6%運動への参加

８．エネルギー効率の国際比較

交流のある欧米業界団体にも照会を行ったが、公的統計及び業界としての把握は行っていないとの結果となり、国際比較可能なデータの存在は確認できていない。

９．3R と温暖化対策

影響は分析できていない。

10. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

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

11. 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。

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

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。

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

業界単位としては特になし。

● **国際会議等での活動**

日欧米中業界首脳会議において、日本の環境自主行動計画の取組みについて紹介している。

14. ポスト京都議定書の取組み

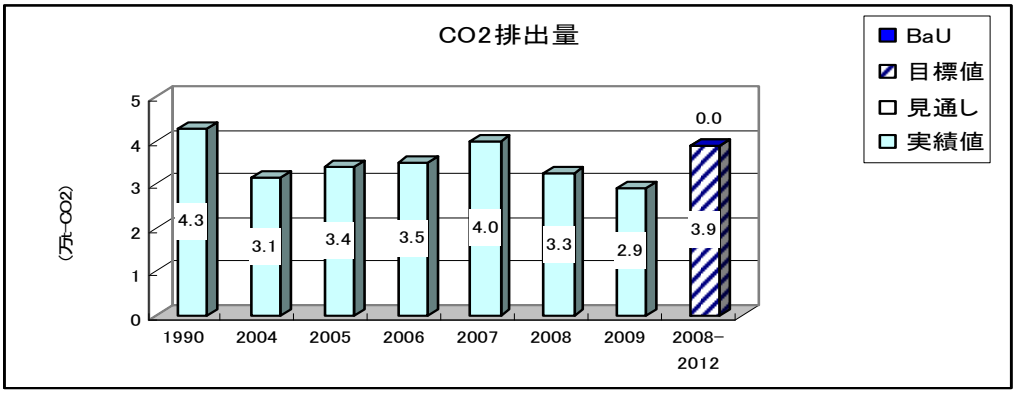
専業メーカーが少なく、かつ当該事業分野の比率も小さいという現状から、参加企業各社の全社的方針や、属する親会社・企業グループとしての方針の中で検討していくこととなる。そのため、当該業界として統一的な方針・目標を策定することは現時点では行っていない。しかし、かねてより電気式フォークリフトの普及等、生産・供給製品の省エネ化に取り組んでおり、2009年度は仕様上電気式への転換が困難な積載量3～4.5t級の省エネ化を推進すべく、世界に先駆けてエンジン／モーターハイブリッド式フォークリフトの市場投入を行うなど、省エネ製品のラインナップ拡大を通じた取組を強化している。

注　産業車両とは工場構内、倉庫等で使用される運搬荷役用の車両である。今回産業車両製造業のうち、フォークリフト製造業のみを対象としたが、その理由は以下の通りである。
①経済産業省鉱工業動態統計においてフォークリフトの生産額が全産業車両生産額の約 3 分の 2 を占めていること、②同じく約 4 分の 1 を占めるショベルトラックは、事業所としては建設機械製造業に含まれるため含めないこと。これにより、今回調査のカバー率は、生産金額から見て、業界全体の 94%となる。
なお今回のフォローアップは、国内の全フォークリフトメーカー7 社の製造工場におけるデータの積算により算出した。
また 2010 年度の見通し策定に当たっては、フォークリフト国内需要は民間設備投資との相関性が高いが、統一経済指標では設備投資の見通しが明示されていないため、今回の見通し策定には反映していない。また直近の生産動向は、リーマンショックによる急激な景気変動の先行き不透明感もあり、業界としての見通しに基づいて作成した。
・2008～2010 年度平均の活動量見通しは以下に基づく。
―国内向け販売は、2009 年度は景気後退による設備投資の減退から前年度比 31%減少の 5 万台となったが、2010 年度以降については、前年度に更新先送りになっていた車両も老朽化から更新需要が発生し、またエンジン車から環境負荷の低い電気車及びハイブリッド車への更新需要は期待されることから、2008～2012 年度の平均で 2006 年度並みの約 8.6 万台と見通している。
―輸出向け販売は、2009 年度は前年度比 56%減少の 2.9 万台となった。2010 年度以降は欧米市場が成熟化する一方で、アジア、ロシア、中近東、中南米等の新興市場が急速に回復すると見込まれ、2008～2012 年度の平均で約 5.9 万台と見通している。
―合計では 2008～2012 年度の平均で、2008 年度並みの約 14.5 万台と見通している。・バウンダリー調整については、当業界の特長として、専業メーカーが少なく、また企業全体における産業車両分野の比率も小さいため、あくまでも産業車両製造部門事業所単位で報告を受けている。同一事業所内において複数製品を生産している場合は、生産額で按分を行った上で
CO_2 エネルギー使用量の報告を受けている。
なお 2009 年度の自主行動計画参加企業の全売上に占める産業車両事業の売上比率は約 9%である。（参加企業の主たる事業分野は、自動車、建設機械、造船・産業機械等多岐に亘っている。）

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となり、2007 年度の 4.0 万 t-CO_2 をピークに 2008 年度は 3.3 万 t-CO_2、2009 年度は 2.9 万 t-CO_2（対 1990 年度比▲32%）と連続して減少した。

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 年度に引き続き 2009 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

鉄道車両の生産量は、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事情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 年年度における CO_2 排出量（平均値）を 1990 年度以下とすることから 1990 年度比 8%削減することに変更した。景気の後退により、2007 年度をピークとして 2008 年度、2009 年度と連続して車両生産両数が減少したため、CO_2 排出量も減少し、2009 年度の CO_2 排出量は 2.9 万 t-CO_2 であり、対 1990 年度比 32%と大幅に減少した。しかしながら、2010 年度～2012 年度の 3 年間の平均需要予測は、2009 年度と比較して若干増加する見込みであるが、目標である CO_2 排出量の 1990 年度比 8%削減は十分達成可能であると考えられる。

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省エネ設備による対策
- ・省エネタイプの生産設備の導入
- ・空調機更新時のエコアイス方式の採用
- ・省エネ型の照明設備（LED、メタルハイランド）への切り替え

②高効率設備による対策
- ・溶接機及び照明のインバータ化
- ・低損失型のトランスへの更新
- ・コンプレッサのインバータ制御化

③燃料転換による対策
- ・加熱設備（バーナー）の燃料転換（重油→プロパン）
- ・ボイラー燃料を灯油から都市ガスへの変更
- ・太陽光発電の導入

④運用の改善
- ・空調機運転時間及び設定温度の適正化
- ・換気設備の運転適正化
- ・給湯用ボイラーの運転時間の削減
- ・乗用車、フォークリフトのアンドリングストップの徹底
- ・木屑、紙屑のリサイクル化よる焼却炉の廃止
- ・紙資源の有効利用と使用量の削減
- ・「節電の日」及び「ノーワークサタデー・ノー残業デー」の推進
- ・自動販売機の台数削減及び長期休日時の稼動停止
- ・非稼働日における不用な電源 OFF 活動

⑤その他
- ・工場の天井への明り取りの設置
- ・廃棄物のリサイクル率の向上
- ・ISO14001 に則った対策の推進
- ・全社的な省エネ運動を年 2 回実施

● 2009 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（千円）	省エネ効果	CO2 削減量(kg)
省エネタイプの生産設備の導入	87,000	－	71,000
受電設備の更新	16,353	10,700 kwh/年	－
加熱設備の燃料転換	17,440	10kl/年	－
建物の断熱塗装等	－	3,497 ㎡施工	－
工場の天井への明り取りの設置	6,000	－	11,000
工場内緑地の整備	－	1,010 ㎡施工	－
太陽光発電装置の設置	－	出力 5kwh	2,600
照明の省エネタイプへの交換	－	65,300kwh/年	－
空調設備の更新	14,500	14,800kwh/年	－
自動販売機の削減等	0	15,800kwh/年	－
コンプレッサ設備の運転停止	0	3,800kwh/年	－

● 今後実施予定の対策

①省エネ設備による対策
- ・インバータ式コンプレッサの導入
- ・機械設備の更新時に省エネタイプへの変更

・メタルハイランドランプ、省エネ蛍光灯への更新
・照明設備の省エネタイプへの交換（110w → 86w、40w → 32w）
・水銀灯（工場天井用照明）の蛍光灯への変更

②高効率設備による対策
・低損失型トランスへの更新
・変圧器のアモルファス型への切り替え
・高効率蓄電池付きフォークリフトの導入
・油圧ポンプのインバータ化

③燃料転換による対策
・工場内道路照明のソーラー外灯化の推進

④運用の改善
・「社内プリンター出力基準」運用の継続
・非稼動時における不用な電源 OFF の徹底

⑤その他
・建物の断熱塗装及び窓への断熱フィルムの貼付
・工場屋根への明り取りの設置
・工場内緑地整備の推進
・構内における廃棄物の分別回収、リサイクル 100%の達成
・省エネ体制の取り組み強化による省エネ活動の活発化
・業務改革情報システムの構築推進

● 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＞

（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

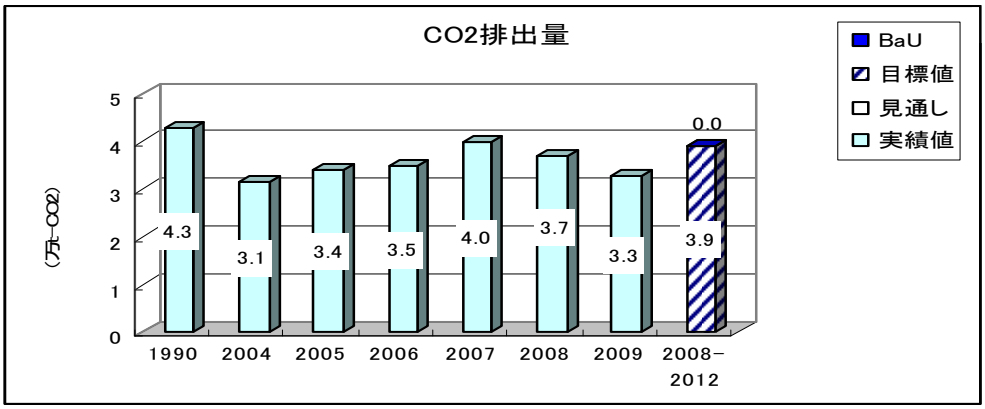
● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量

温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量は、「目標達成度」に記載しているので省略する。

● 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ないため、該当しない。

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となり、2007 年度の 4.0 万 t-CO_2 をピークに 2008 年度は 3.7 万 t-CO_2、2009 年度は 3.3 万 t-CO_2（対 1990 年度比▲23%）と連続して減少した。その主な理由は、生産設備の省エネ効果と操業度の低下により購入電力量が 2007 年度 7232 万 kwh から 2009 年度 6472 万 kwh へと 11%減少したためである。

５．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2009 年度に 1990 年度比で CO_2 排出量が約 32%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-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	4.3	
CO_2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2009 年度	2.9	
CO_2 排出量の増減	−1.4	
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	−0.4	−8.6%
生産活動の寄与	2.4	56.8%
生産活動あたり排出量の寄与	−3.5	−80.6%

● 2008～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2009 年度に 2008 年度比で CO_2 排出量が 12%減少した要因を下記により分析した。

要因分析の結果

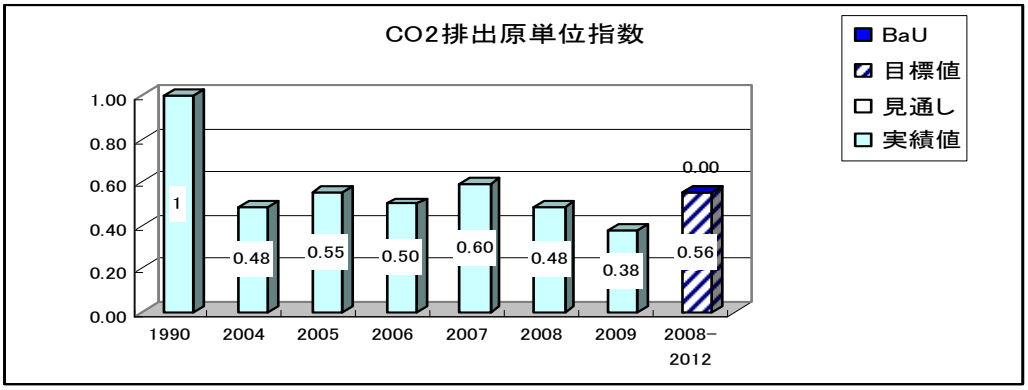
	[万 t-CO_2]	(1990 年度比)
CO_2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2008 年度	3.3	
CO_2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2009 年度	2.9	
CO_2 排出量の増減	－0.4	
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	－0.1	－4.0%
生産活動の寄与	0.4	12.8%
生産活動あたり排出量の寄与	－0.6	－19.9%

● 2009 年度の排出量増減の理由

2009 年度は 2008 年度と比較して、CO_2 排出量が 0.4 万 t-CO_2、約 12%と大幅に減少した。主な理由は、各種の省エネ努力の効果及び生産車両数の減少に伴い購入電力量が 6957 万 kwh から 6472 万 kwh へと 7%減少したこと、電力の炭素排出係数が 0.915 から 0.860 へと約 6%小さくなった影響が表われている。

６．参考データ

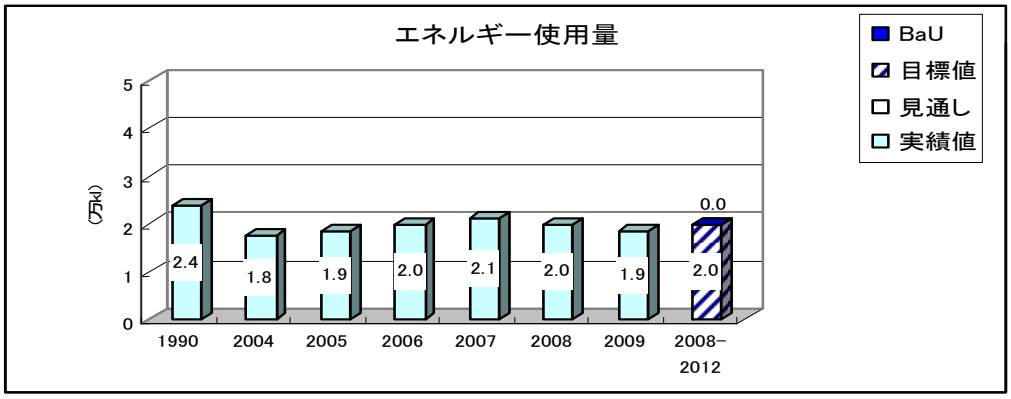
● CO_2 排出原単位指数



＜温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出原単位指数＞

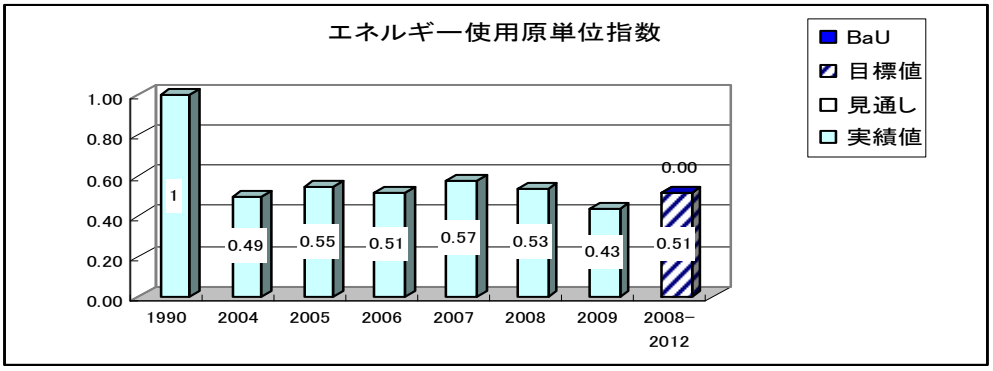
CO_2 排出原単位の実績値は、1990 年度を 1 とすると 2004 年度以降は 0.60 を上限として増減を繰り返している。１．目標達成度で記載した CO_2 排出量のグラフが 2004 年度から 2007 年度までは増加傾向を示しているのと比較して、かなり異なった傾向となっている。その理由は、原単位として使用している売上高が生産活動に伴う CO_2 排出量への直接的な影響度が弱いためと考えられる。なお、2008 年度、2009 年度と連続して減少傾向を示しているのは、CO_2 排出量のグラフと同様である。

● 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、反転して増加していたが、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。2009 年度は 1.9 万 kl であり対 1990 年度比 20%の減少となっている。

● 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 0.57、2008 年度 0.53、2009 年度 0.43 と減少しており、特に 2009 年度は基準年度である 1990 年度の 2 分の 1 以下となっている。原単位に売上高を使用しているため、景気の悪化による影響が大きいものと考えられる。

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

＜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	2008～2012 年度目標
床面積(千㎡)①	27	25	29	32	－
エネルギー消費量(MJ)②	27,131,783	31,007,752	42,635,659	42,635,659	－
CO2 排出量(千 t-CO2)③	1.2	1.4	1.7	1.6	－
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	1,004	1,240	1,470	1,332	－
CO2 排出原単位(kg-CO2/㎡)③/①	44.4	56	58.6	50	－

● 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実施しているため、自家物流は少なく、エネルギー消費量について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

・車両メーカーの立場から、アルミ車体・ステンレス車体の採用による車両の軽量化を図り、VVVF 制御装置、回生ブレーキ装置の導入、モーターの効率化等により、鉄道事業者へ提供する製品の省エネ化に貢献している。
・非電化路線向けに、ディーゼルエンジンとバッテリーを組み合わせたハイブリッド車両を生産し、運用時における CO_2 排出量の削減に貢献している。
・高速走行域での回生ブレーキ領域を拡大した車両を開発するため、実車試験等を実施して実用化に向けた研究を推進している。

● 国民運動に繋がる取組み

・工場内訓練施設に「廃棄物分別体感塾」というリサイクルの教育訓練施設を設置し、工場内全従業員が廃棄物の分別リサイクルの勉強に取り組む等により、徹底した分別リサイクル活動を行っている。
・工場周辺地域の学校において、廃棄物の分別リサイクルに関する勉強会を生徒達と一緒に実施し、また、環境問題・地球温暖化対策に関する環境教育授業を実施することにより、地域社会へ会社か行っている事業活動・環境活動への取り組みを積極的に P.R.している。
・クールビスについては、関連会社を含めて積極的に推進している。
・社員全員による環境・e-ラーニングを行っている。
・兵庫運河の清掃活動を行っている。

８．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。

９．3R と温暖化対策

工場から発生する廃棄物は、全てマテリアル・サーマル・リサイクルを行っており、一部を燃料としてエネルギー代替することにより CO_2 削減に貢献している。

10．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への取り組みを開始し、既存塗料・溶剤・接着剤の代替品の調査・選定を開始するとともに、業務改善による塗装作業時間の削減等を推進することにより、各種の環境負荷物質の排出の抑制に取り組んでいる。
・フロンガスについては、機器の設置、修理及び廃棄時の漏洩防止を図るとともに、ガス回収を実施している。

11．森林吸収源の育成・保全に関する取組み

・屋上緑化などの工場緑化を推進している。
・会員会社グループは、2008 年 12 月、兵庫県を含めた関係自治体などと「森づくり活動への取組に関する協定」を結び、森林約 14ha において「企業の森づくり」に取り組むこととし、植樹や下草刈り、間伐などの森林保全活動を行っている。

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

・ISO14001 の更新検査を受審して認証の継続を行っている。
・EA21 環境マネジメントシステムを取得し、それ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。

13. ポスト京都議定書の取り組み

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 である。

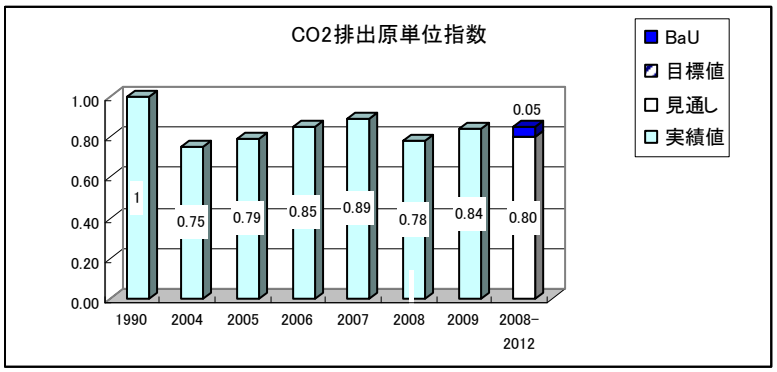
石油鉱業連盟

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ている。2008 年度は、放散ガスのフレアー化等の対策により排出原単位は、削減目標の水準になった。2009 年度は、試掘井の減、放散ガスのフレアー化等の減少要因はあったものの、北海道勇払鉱場に増設された第 2 プラントの本格稼動が開始され、その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、排出原単位とも増加する結果となった。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、予定されている低圧ガス有効利用（勇払ガス田）等温室効果ガス削減対策等を強化し、2008～2012 年度平均では目標達成できる見通しにある。

（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、カザフスタン、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、秋田県、新潟県において各 1 坑の試掘井、新潟県において 1 坑の探掘井を掘削した。また、北海道において 2 坑の採掘井及び 1 坑の坑水圧入井を掘削した。

・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、中部の東日本に敷設されており、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 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、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たり、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 X 数ヶ所 X20 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_2EOR 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 4 社、会員関連会社が 7 社参加した。2010 年には、引き続き大規模実証試験の実施に向けての実地調査を行うこととなっている。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す。

● 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
・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）2009 年度に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	合計		2003 年度		2004 年度		2005 年度		2006 年度		2007 年度		備　考
	投資額	効果	投資額	効果	投資額	効果	投資額	効果	投資額	効果	投資額	効果	
未利用低圧ガスの有効利用	2.3 億円	CO2 削減 13600 トン/年	1.2 億円	CO2 削減 4000 トン/年	0.2 億円	CO2 削減 2800 トン/年	0.5 億円	CO2 削減 200 トン/年	0.4 億円	CO2 削減 1600 トン/年	N.A.	CO2 削減 5000 トン/年	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。

（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。

（放散天然ガスの焼却）

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。放散ガスのフレアー化による 2009 年度の CO_2 削減量は約 2,200 トン。

（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

（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、放散天然ガスの焼却及び未利用低圧ガスの有効利用）

今後実施予定の対策	省エネ効果	投資予定額	備考
勇払ガス田における未利用低圧ガスの有効利用おこなう(08－11)	温室効果ガス削減効果 27,000 トン/年	NA	未利用低圧フレアガスの大型製品化設備設置によって大幅節減をおこなう
排熱ボイラーの設置	温室効果ガス削減効果 7000 トン/年 省エネルギー効果原油換算 3,500KL/年	4 億円	ガスタービンに排熱ボイラーを設置し、蒸気を発生させることにより熱の有効利用を図る。
放散天然ガスの焼却	温室効果ガス削減効果 5000 トン/年	140 万円	坑井能力回復作業の際に大気へ直接放散していた天然ガス(主成分はメタン)を、燃焼処理することで温室効果ガス排出量を削減する

（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	償却量		取得量		期末保有量		売却量	
	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度	2008年度	2009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	－	－	－	－	－	－	－	－

＜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。

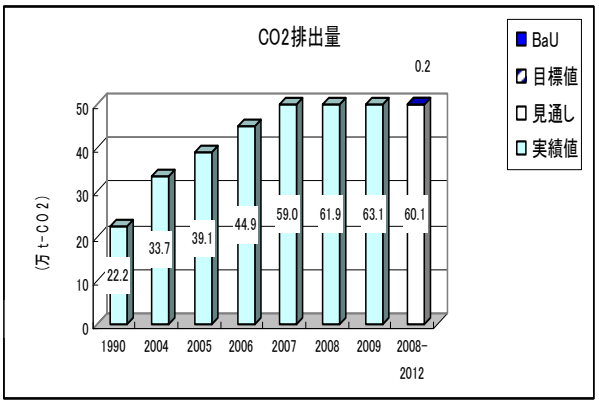
（京都メカニズムの対応状況）

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	800	会員企業グループでの参加
日本温暖化ガス削減基金	100	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	102	会員企業グループ及び会員企業での参加　（削減量を記載）
中国山東省煙台市における石炭ボイラーの省エネを行う。	3	会員企業グループでの参加
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 1,700	会員企業での参加
淮北セメント低温排熱回収発電プロジェクト	2.2	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	35	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	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	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	会員企業での参加

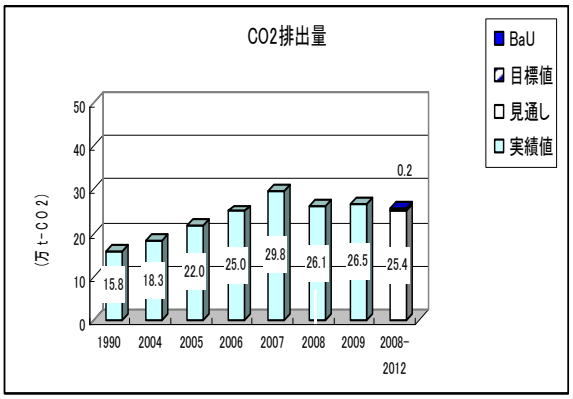
３．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

＜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 79.7PJ（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、2009 年度の温対法調整後排出係数に基づく生産量は 159.51PJ（約 38 億 m^3）、温室効果ガス排出量（総量）は約 63 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	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	19.6	○
	放散	3.5	7.2	9.0	5.8	6.8	5.8	○
	分離	5.8	17.2	24.9	24.9	23.5	21.7	×
	小計	21.6	42.2	54.8	51.0	50.0	47.1	
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	5.5	×
	発電	－	－	0.4	6.3	7.8	7.5	×
	小計	0.6	2.7	4.3	11.0	13.1	13.0	
	合計	22.2	44.9	59.1	61.9	63.1	60.1	

単位：万トン-CO_2

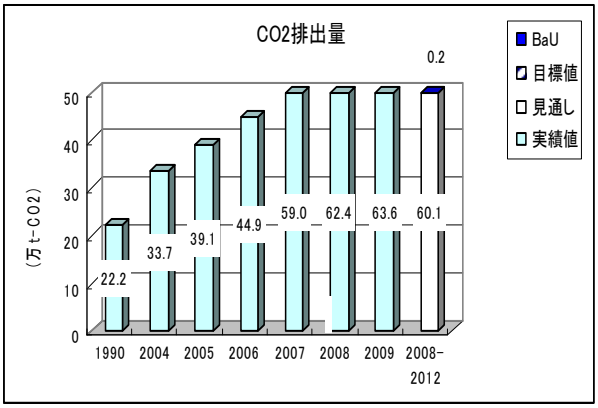
（温室効果ガス削減対象排出量、排出原単位、生活活動量：表２）

	単位	1990 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 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	26.06	26.52	25.40
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	1.59
生産活動量（生産量）	千 GJ	79,761	148,544	168,978	168,392	159,509	160,205

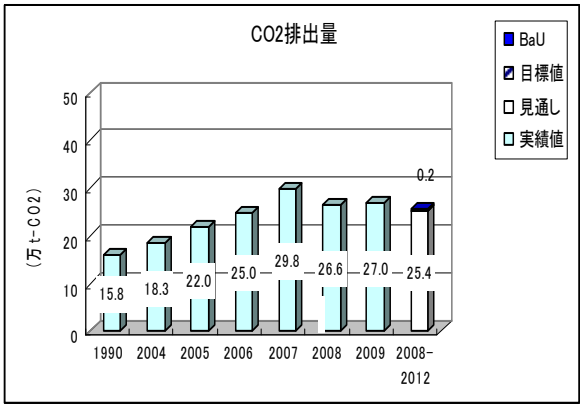
４．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量

＜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



2009 年度の温室効果ガス排出量（総量）の実績値は、約 64 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．（２）及び（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（6 頁３．表１、２参照）

（１）1990～2009 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、2009 年度の温室効果ガス排出総量は石油・天然ガスの生産量の増加とともに 1990 年比 2.84 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 81%と削減され、排出量の伸びは 1.68 倍と低く抑えられた。

（２）2009 年度の排出量及び原単位増減の理由（2008 年度比）

2009 年度における取り組みについて、2008 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 1.8%増加、原単位も 7%悪化した。本年は、試掘井の減、放散ガスのフレアー化等の減少要因はあったものの、北海道勇払鉱場に増設された第 2 プラントの本格稼動が開始され、その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、排出原単位とも増加する結果となった。今後は、天然ガス需要の増加にともない、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、予定されている低圧ガス有効利用（勇払ガス田）等温室効果ガス削減対策等によって克服できる見通しにある。

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。

・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。

・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
床面積(千㎡)①	27	28
エネルギー消費量(原油換算千 Kl)②	1.1	1.2
CO2 排出量(千 t-CO2)③	1.6	1.9
エネルギー原単位(l/㎡)②/①	39.3	42.8
CO2 排出原単位(kg-CO2/㎡)③/①	58.9	66.9

（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。

（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（総面積は 8000ha 以上）しており、国内では北海道、秋田県、新潟県で実施している。

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

（１）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し環境への取り組みを行っている会員企業もある。

（２）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
・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

（３）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等に取り組んでいる。

（４）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として取り組んでいる。

（５）グリーン調達

グリーン調達基準をもって既に実施中の会社もあり、引き続き広く実施されるようにしていく。

９．ポスト京都議定書の取組

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。

1990 年度実績(総排出量)	2005 年度実績(総排出量)	2020 年度				
		BAU 見通し	業界努力による削減分	電力係数改善分	総削減量見通し(1990 年比)	電力排出係数
16.14 万 t-CO_2	22.27 万 t-CO_2	18.27 万 t-CO_2	1.35 万 t-CO_2	0.65 万 t-CO_2	△ 0.13 万 t-CO_2	0.33kg-CO_2/kWh

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。

1990 年度実績（原単位）	2005 年度実績（原単位）	2020 年度				
		BAU 見通し	業界努力による削減分	電力係数改善分	原単位変化見通し(1990 年比)	電力排出係数
2.02kg-CO_2/GJ	1.60kg-CO_2/GJ	1.69kg-CO_2/GJ	0.12kg-CO_2/GJ	0.06kg-CO_2/GJ	0.52kg-CO_2/GJ	0.33kg-CO_2/kWh

ア）上記設定目標が自ら行い得る最大限の努力水準であることを対外的に説明する上での根拠

石油鉱業連盟は、我が国エネルギーの安定供給確保という社会的な使命を達成するため、石油・天然ガスの生産・開発を推進している。我が国社会の経済成長等の要因により 1990 年度に比べ石油・天然ガス需要は増大し、当連盟はその需要増に応えるため石油・天然ガスの増産を行ってきた。そのため生産過程での温室効果ガス排出量は、1990 年度に比べて 2020 年度見通しでは 0.13 万トン-CO_2 増加する見込みであるが、当連盟としては排出量削減のため、省エネルギー設備・機器の導入、放散天然ガスの焼却、非効率施設の統廃合・合理化等種々の削減策を実施してきており、若干の増加に留まっている。これは、温室効

果ガス排出原単位の改善が示すとおり、生産過程において効率化が図られているためである。

2020 年に向けて今後とも排出削減対策を継続して行っていくが、石油・天然ガスの生産・開発業界の特性として、生産・開発の進展に伴い、より掘採条件が厳しく、生産・開発のためのエネルギーを多く必要とする油・ガス層が対象となるため、排出原単位は基本的には悪化が懸念されるため、当連盟としては、更なる対策を積み上げ、温室効果ガス原単位を 1990 年度比 25%削減する目標を設定する。

また、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、低炭素社会の実現に向けて重要なエネルギー源であることから需要が増大している。当連盟の天然ガスの増産により、他の化石燃料から天然ガスへの燃料転換を推進することは、消費段階での CO_2 排出量の削減を通じて、LCA での温室効果ガス排出量削減に貢献すると考えている。

イ）目標達成の確実性を担保する手段の検討

新たに生産・開発を行う油・ガス田の操業は従来に比べてより多くのエネルギーを必要とすることが想定されるが、更なる排出量削減策を実施する。今後予定している削減策としては、勇払ガス田の未利用低圧ガスの有効利用、各鉱山の施設・システムの合理化、放散天然ガスの焼却（新堀（にいぼり）油田等）、省エネルギー設備・機器の導入・改善等があり、2005 年度との比較では、6 万トン-CO_2 の減少が見込まれる。

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。

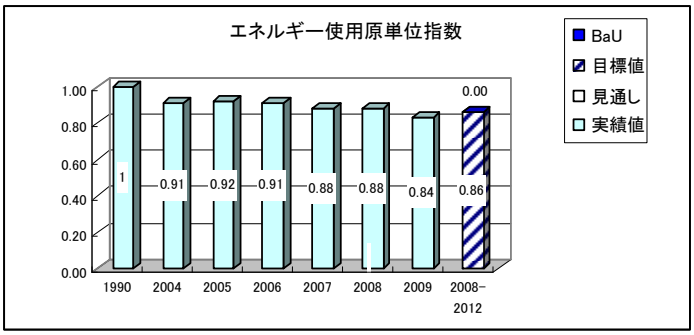
3）他の業界団体とのバウンダリー調整は、必要でないことを確認したため行っていない。

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、2009 年度の実績値は 0.84 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

● 2009 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

・平成 21 年度国土交通省認定事業→NEDO「エネルギー使用合理化事業者支援事業」に 29 冷蔵倉庫業者が採択され、2,680ｔ-CO_2/年削減効果（総事業費約 15.4 億円）
（高効率変圧器、冷却関連設備、照明器具等省エネ型へ代替）

● 今後実施予定の対策

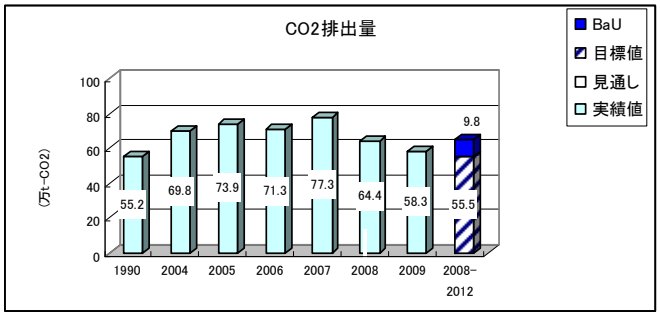
・NEDO の補助金交付事業を活用し、継続して省エネ設備・技術の導入を推進する。

● 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

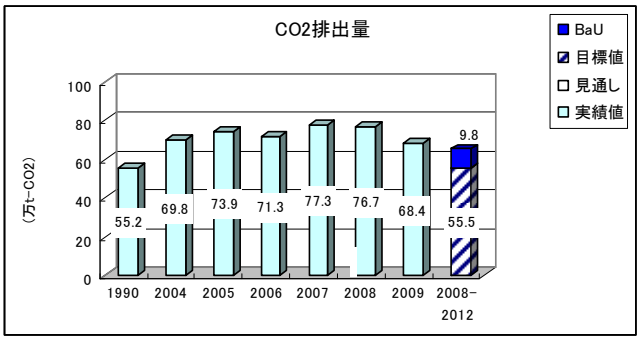
● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量



2009 年度の温対法調整後排出係数に基づく排出量は 58.3 万 t-CO_2 となった。2010 年度は 55.4 万 t-CO_2 になる見通しである。

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〉



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比例して増加している。2009 年は設備トン数が増加したが 68.4 t-CO_2 と減少した。

５．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

・2008 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）2009年度	58.3	
CO2排出量の増減	3.0	
（内訳）CO_2排出係数の変化の寄与	-10.2	-18.5%
生産活動の寄与	20.3	36.7%
生産活動あたり排出量の寄与	-7.0	-12.7%

● 2008～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

要因分析の結果

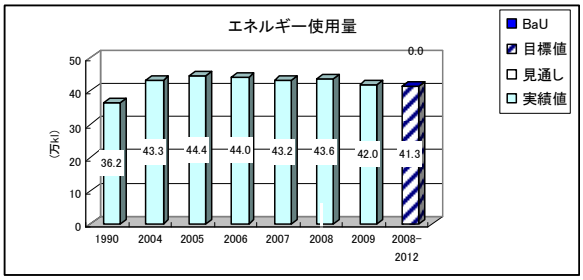
	［万t-CO2］	（2008年度比）
CO2排出量（工業プロセスからの排出を含む）2008年度	64.4	
CO2排出量（工業プロセスからの排出を含む）2009年度	58.3	
CO2排出量の増減	-6.1	
（内訳）CO_2排出係数の変化の寄与	-3.7	-5.8%
生産活動の寄与	0.9	1.4%
生産活動あたり排出量の寄与	-3.3	-5.2%

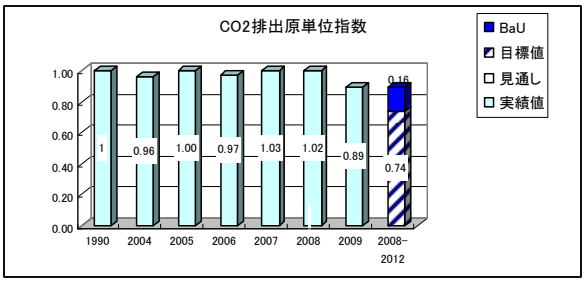
● 2009 年度の排出量増減の理由

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。

2008 年度比：継続している省エネへの取組によりエネルギー原単位が 5%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 2009 年は 1.24 である。生産活動（設備トン数）は 1.388 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。2008 年比エネルギー原単位が 5%削減でき、使用量が目標値に近づいた。

➢CO_2 排出原単位指数（万 t／設備ﾄﾝ）は、2009 年の炭素排出係数が 1990 年とほぼ同じであったが、エネルギー使用量原単位の改善により 2009 年は 0.89 となった。2008 年比排出係数が 6%、エネルギー原単位は改善 5%された。

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

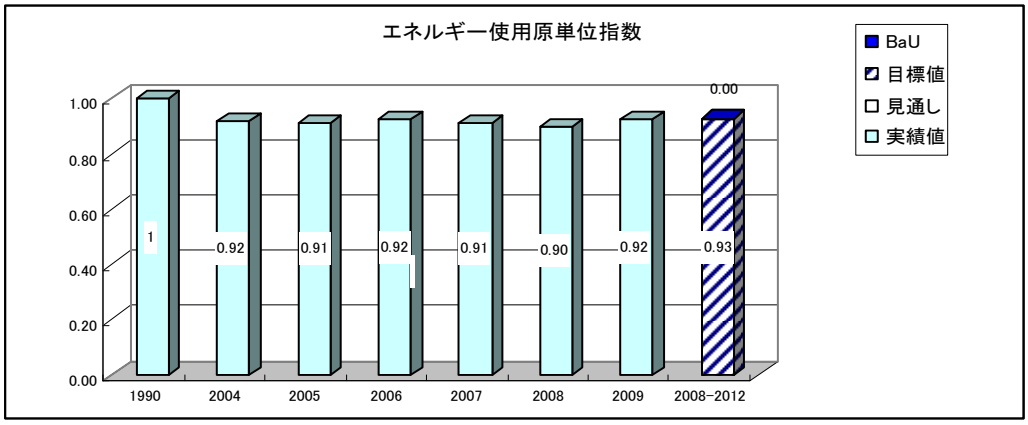
国土交通省が進めている環境貢献型経営（グリーン経営認証取得）を推進し、エネルギーの管理と効率使用に取組んでいる。（21 社 72 事業所にて認証取得済み）

・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 1,278 事業所の内、747 事業所（58.4%）、設備能力では 68.72%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 年度の推計は期央の 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（冷蔵倉庫設備トン数）11,000 千ﾄﾝは、当協会の独自資料「冷蔵倉庫の諸統計」から平成 12 年～平成 21 年までの設備能力は横這いであること、人口の減少や高齢化等食料の需給事情に大きな変動要因がないことから同規模で推移するものと見込んだ。

日本 LP ガス協会

（目標）
2010 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消費原単位（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



2009 年度は、1990 年度比▲7.65%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。そういった特性を持った消費原単位であるが、2009 年度は、景気低迷により LP ガスの取扱数量が前年度比▲352 千ﾄﾝと大きく減少したことにより、2008 年度と比較して電力消費原単位を悪化させる結果となった。
今後は、電力消費原単位に影響を与える取扱数量が、景気の好転及び LP ガスへの燃料転換等により増加傾向にあると思われること並びに各基地における使用電力削減努力や更なる基地の集約化を一層進めること等により目標の継続的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、0.833t-C/万 kwh と見込まれており、見込み通りであれば 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ているが現在検討中である。

(2) 目標値の設定

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

	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

（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CO2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)	2008～2012 年度	
				見通し	目標
取扱量 (千ﾄﾝ)	6,727	6,556	6,556	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)	59,680	59,680
電力換算係数 (MJ/kwh)	9.42	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	1.995	1.995
1990 年度比 ｴﾈﾙｷﾞｰ原単位 削減率（%）	ー	-7.65	-7.65	-7.00	-7.00
CO_2 排出量 (万ﾄﾝ)	2.20	2.11	1.80	1.82	1.82
電力 CO2 排出係数 (t-CO2/万 kwh)	3.71	3.70	3.16	3.05	3.05
1990 年度比 排出量削減率 （%）	ー	-4.1	-18.2	-17.3	-17.3
CO2 排出 原単位 (Kg-CO2/ﾄﾝ)	3.27	3.22	2.75	2.68	2.68
1990 年度比 排出原単位 削減率（%）	ー	-1.5	-15.9	-18.0	-18.0

（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CO2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に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/千ﾄﾝと比較して▲7.65%で、目標値▲7.00%を達成した。

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

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 45 箇所を集約化	―	1990 年度二次基地使用電力量と比較して、2009 年度は需要の減少も含めてではあるが､5,723 千 Kwh/年削減している。

● 2009 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果（5 社）

対策内容	投資額（百万円）	省エネ効果（原油換算 KL）	備　考
・ボ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ド時間削減	―		
・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		
・コンプレッサー運転効率化による使用電力量削減	―		
・電力需要期のピーク電力引き下げ	―		
・夜間構内照明自動化	0.6	▲0.699Kl/年（▲1.0t-CO2）	
・計装空気コンプレッサー省エネＶベルト交換	0.06	▲2.016Kl/年（▲2.9t-CO2）	
2009 年度合計	64.96	▲14.415Kl/年（▲20.2t-CO2/年）	

● 今後実施予定の対策（2 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
高効率変圧器への更新（2011 年度）	▲　7.1Kl/年（▲10ｔ-CO2/年）	―	
建屋蛍光灯 LED 導入	―	―	
ISO14001 認証の継続取得	―	―	
コンプレッサー運転効率化による使用電力量削減	―	―	
電力需要期のピーク電力引き下げ	―	―	
照明設備の LED 導入の検討	―	―	

● 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）

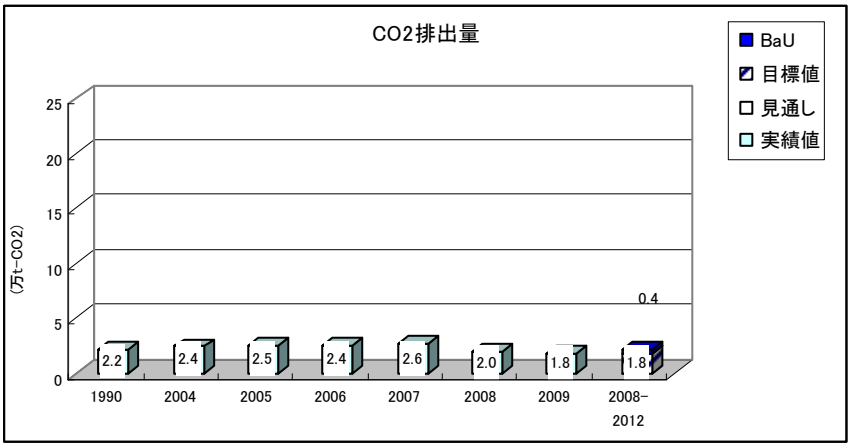
クレジットの種類	償却量		取得量		期末保有量		売却量	
	2008 年度	2009 年度	2008 年度	2009 年度	2008 年度	2009 年度	2008 年度	2009 年度
京都メカニズムによるクレジット	—	—	—	—	—	—		
国内クレジット	—	—	—	—	—	—		
企業自らの目標超過達成分としての排出枠							—	—
クレジット量合計	—	—	—	—	—	—	—	—

＜具体的な取組み＞

A社：現状、京都メカニズムの活用方針については、参加しておらず、また、現段階ではその必要がないことから方針策定もしていない。ただし、今後の温暖化ガス削減実施状況次第では、必要に応じて方針策定を検討する可能性がある。

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



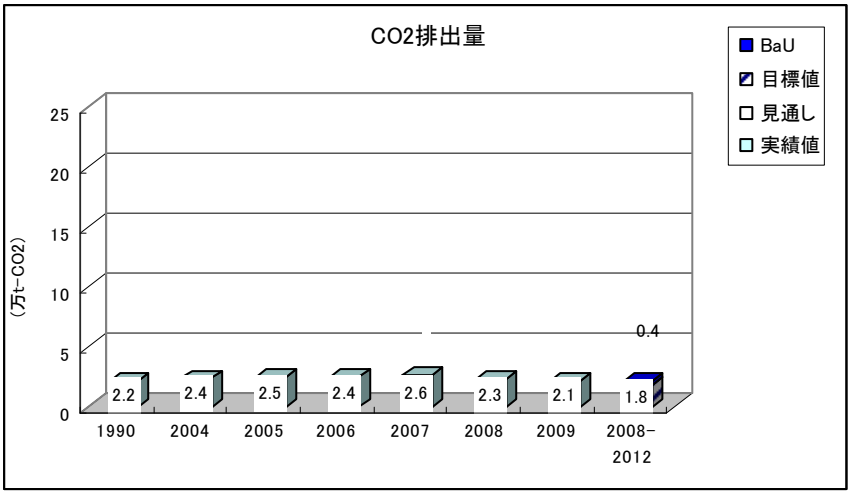
2009 年度のクレジット調整後の CO_2 排出量は、18 千ﾄﾝ-CO_2 で,1990 年度比▲4 千ﾄﾝ-CO_2 減少した。理由は、取扱数量の減少と電力 CO_2 排出係数の低減である。

2008～2012 年度の平均値については、取扱数量が 6,800 千ﾄﾝと 2009 年度より 244 千ﾄﾝ程度増えると推定しているが、2008～2012 年度の電力の CO_2 排出係数が 2009 年度より▲0.11t-CO_2/万 kwh 低い 3.05t-CO_2/万 kwh となるとされているので、2009 年度とほぼ同じ 18.2 千ﾄﾝ-CO_2 と予測している。

● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量

2009 年度の温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量は、18 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



2009 年度の実 CO_2 排出量は、21.1 千 t-CO_2 で、実排出係数に基ずく対 2008 年度排出数量の増減は、▲2.4 千 t-CO_2 であった。これは、取扱数量が▲352 千ﾄﾝ減ったこと及び電力 CO_2 排出係数が▲0.3t-CO_2/万 kwh 下がり 3.70t-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、▲0.9 千 t-CO_2 減った。この理由も取扱数量の減少と電力 CO_2 排出係数の低減によるものであった。

2008 年度～2012 年度の見込みであるが、取扱数量が若干増え 6,800 千ﾄﾝ程度になると見込んでいるものの電力の CO_2 排出係数が 3.05t－CO_2/万 kwh となるとされているので、CO_2 の排出量は 18.2 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）

● 1990～2009 年度、2008～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

1990～2009 年度、2008～2009 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	1990→2009
事業者の省エネ努力分	▲0.01 （▲0.5%）	▲0.35 （▲15.9%）
購入電力分原単位の変化	▲0.11 （▲5.6%）	▲0.32 （▲14.6%）
燃料転換等による改善分	―	―
生産変動分	▲0.05 （▲2.6%）	＋0.27 （＋12.3%）
クレジット等の償却量・売却量	―	―
合　　計	▲0.17 （▲8.7%）	▲0.40 （▲18.2%）

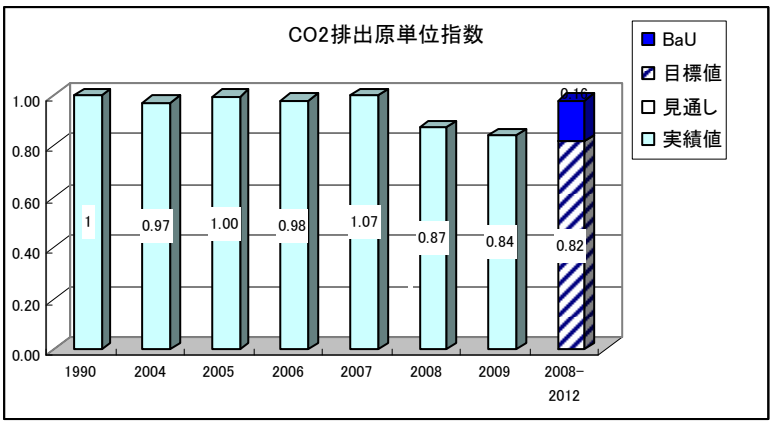
(　%)は削減率を示す

● 2009 年度の排出量増減の理由

2009 年度のクレジット等反映係数による CO_2 の排出量は、18.0 千 t-CO_2 で、1990 年度比で▲0.4 千 t-CO_2 減った。これは、輸入基地・二次基地の集約化等による効果及び電力 CO_2 排出係数が▲0.55t-CO_2/万 kwh 下がったことによる。

2008 年度との対比においては、▲0.17 千 t-CO_2 減った。主因は取扱数量が▲352 千ﾄﾝ減ったこと及び電力 CO_2 排出係数が▲0.19t-CO_2/万 kwh 下がったことによるものである。

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、2009 年度は 2.75kg-CO_2/ﾄﾝとなった。これは、2009 年度のクレジット等反映排出係数が、3.16t-CO_2/万 kwh となったことによる。さらに 2008 年度対比では、▲0.11 kg-CO_2/ﾄﾝ減っている。これは電力炭素排出係数が▲0.19 t-C/万 kwh 下がり、3.16t-CO_2/万 kwh となったためである。

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 14 社中 12 社の合計でも 13 千㎡しかなく、また、従来より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］（ 6 社分）

A 社：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 年 4 月より新会社としてスタートし合理化して達成する。

B 社：本社事務所の電力量削減のため、ライトダウンキャンペーンへの参加、ノー残業デーの実施（毎月 2 回）、時間外・昼休み不要照明消灯、省エネ機器の導入、PC モニタ未使用時電源オフなどを実施し、2008 年度実績を維持目標としている。
また、グリーン電力の購入も本社事務所全電力使用量の前年度実績の 10%を購入している。

C 社：東京都の環境確保条例に基づき、2002～2004 年度の CO_2 排出実績を基準に 2009 年度までに 12.6%削減する。

D 社：電気使用量 1999 年度比 10%削減（2008～2012 年度平均）

E 社：本社ビルオフィスの電力使用量削減のための方策実施

F 社：オフィス利用に伴う CO_2 排出抑制のため、空調の効率運転、昼休みの消灯徹底等に取組んでいる。

＜オフィスからの CO_2 排出量実績と目標値＞

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2008～2012 年度目標
床面積(千㎡)①	11	12	13	13	―
エネルギー消費量(千 MJ)②	12,493	13,018	13,422	14,343	―
CO2 排出量(千 t-CO2)③	0.5	0.6	0.6	0.6	―
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	1,136	1,085	1,065	1,103	―
CO2 排出原単位(kg-CO2/㎡)③/①	53	51	51	46	―

● 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］（ 7 社分）
A 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、2010 年度は前年度比年率 1%の削減を目標とする。
B 社：特定荷主に義務付けられる毎年 1%削減目標を設定。
C 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）の取り付けられた船の傭船を推進している。
D 社：特定荷主として、2006 年度比 5 カ年平均で輸送ﾄﾝ・ｷﾛ原単位を 1%／年以上削減する。
E 社：毎年 1%の消費原単位を削減する。
F 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%改善する。
G 社：燃費向上に関する貨物輸送会社への要請を実施し、燃料使用の効率化を推進する。

＜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	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	―
エネルギー消費量(千 MJ)②	1,696,560	1,605,629	1,433,659	1,378,230	―
CO2 排出量(千 t-CO2)③	120.28	113.37	100.93	98.7	―
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	1.14	1.13	1.24	1.14	―
CO2 排出原単位(kg-CO2/ﾄﾝ･km)③/①	0.08	0.08	0.09	0.08	―

● 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
A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＋太陽光発電の普及促進活動	試算では、標準家庭でエネファーム設置で従来比、1台当たり約1300Kg-CO2/年の削減効果あり。
B社	・販売会社において省エネ機器拡販キャンペーンを実施（エコジョーズ、ハイブリッド給湯器、太陽熱利用給湯システム、太陽光発電システム） ・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し、FRP容器導入に向けた研究を進めている。 ・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。 CO2排出量の削減に繋がるが、測定（定量化）は困難。
C 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） ・GHPの販売（削減効果は、EHP20馬力をGHP20馬力に置換えた場合と仮定し、その削減量から計算） ・エネファーム・エコウィルの販売（▲1.2t-CO2/年・台）	▲895t-CO2/年 ▲1,970t-CO2/年 ▲757t-CO2/年 ▲265t-CO2/年（エネファーム▲240 t -CO2、エコウィル▲25t-CO2）
D 社	高効率給湯器販売促進キャンペーン（給湯でクールアースキャンペーン）を展開［2009年10～12月：エコジョーズなど］	▲ 864t-CO2/年
E 社	・エネファームの販売 ・エコウィルの販売 ・GHPの販売 ・エコジョーズの販売	
F 社	エネファーム販売 8台販売	▲ 9.6t-CO2/年
G 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。	

＊省エネ機器については、元売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ない、各元売の販売子会社・特約店経由の販売台数である。
なお、LP ガス業界全体での 2009 年度の省エネ機器の販売台数は次のとおりである。

【参考】

	2009 年度
エコジョーズ	125,300 台（日本 LP ガス団体協議会調査）
エコウィル	500 台（日本 LP ガス団体協議会調査）
ガスコンロ	2,102,000 台（工業会自主統計 2009 年 1 月～12 月実績）

● 国民運動に繋がる取組み

① 環境家計簿の利用拡大（3 社分）

	対 策	進 捗
A社	従業員や関係会社社員宅への環境家計簿利用推奨を継続している。	
B社	社内エコポイント制度のチャレンジコースとして「環境家計簿」の記入を設定。	エコチャレンジにエントリーしている社員の一部が「環境家計簿」の記入を実施。
C社	社内プロジェクトを立ち上げ、環境家計簿利用促進を検討しているが、2009年6月からエコマインドアクション活動を通じて、社員並びに家族の環境意識啓発活動を実施している。	エコマインドアクションを開始。今後は参加率の向上を図る。

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（8 社）

A 社：マングローブ苗木の植樹活動。

B 社：B 社グループ社員を対象にエコキャンドルを支給し、ライトダウンイベントを実施。
社員及び社員の家族を対象に紙の削減や電力の削減をテーマとしたエコ川柳を募集し、社員に公表。
省電力をテーマにエアコンに頼らず、夏を涼しく過ごすエコアイデアを社員及び社員の家族より募集し、社員に公表。
ペットボトルのエコキャップ運動に参加。

C 社：チームマイナス 6%への参加。ライトダウンキャンペーンへの参加。1 人 1 日 1 Kg 削減キャンペーンへの石油連盟としての協賛。

D 社：エコウィル、エネファーム+太陽光発電の普及促進に力を入れている。
事業活動での照明、パソコン不使用時の電源 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。

E 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。

F 社：従業員・関係会社社員とその家族へ「エコライフ日記」、「エコドライブ」を推奨しエコ活動を継続している。

G 社：G 社のエコカード基金を通じて「ずっと地球で暮らそう」プロジェクトへ参加。チームマイナス 6%への全社員の参加維持。

H 社：H 社グループでは、1 月から 12 月までを活動年度として、年間の環境目的・目標を設定し、環境負荷の低減及び環境改善活動に取り組んでいる。環境目的・目標については、各組織において環境側面を洗い出して評価をし、部門・全社レベル（環境専門部署設置済み）での環境側面を特定して、具体的な取組みを進めている。

③ LCA 的観点からの評価

LCA 的観点からの評価については、LP ガスは製品ではないが、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る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。

B 社：CO_2 以外の温室効果ガスを排出していないため、現状では特に行っていないが、今後必要に応じて検討する可能性がある。

11. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み（6 社）

A 社：都市ガス会社・ガス機器メーカーと共に「ブルー＆グリーンプロジェクト」に参画し、エコウィル、エコジョーズの販売台数に合わせた海外での植林活動に参画している。
マングローブの苗木の植林活動実施。

B 社：販売会社の一部において、森林保護のボランティア清掃を実施している。

C 社：東京グリーンシップアクション（都内に残る貴重な自然を守るための環境保護活動）、森林保全活動等の実施。

D 社：グループ会社活動として、2005 年 4 月に長野県が推進する「森林の里親促進事業」に参画。長野県原村と「森林の里親」契約を締結し、協働で森林整備を進めている。

E 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 3 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、5 年間森林育成管理を支援する。）

F 社：グループで「F 社森林整備計画」、「さとやま学校」、「F 社の森つくり」、「種まき塾」等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強化している。

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（7 社）

A 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%。
グループ会社への ISO14001 取得支援実施。海外でのエネルギー使用量等の把握。

B 社：製油所・工場においては、すべての事業所で ISO14001 を取得し、2004 年度版に移行したシステムを運用しており、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。

C 社：C 社グループで①熱帯雨林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・生態系回復の各プロジェクト実施。

D 社：輸入基地で ISO14001 取得（2001 年 12 月）
二次基地で ISO14001 取得（2000 年 12 月）
環境マネジメントシステム（HSSE）を構築し実施している。
環境と社会貢献活動（C レポート）の取組みを実施している。

E 社：連結対象の海外製造拠点への ISO14001 の認証取得を推進。

F 社：ISO14001（環境マネジメントシステム規格）取得による環境マネジメント活動の実施。

G 社：ISO14001 認証を 2006 年 11 月取得し、2010 年度も継続して目的・目標に向けて活動している。

13. その他国際貢献

● 国際会議等での活動

世界 LP ガス協会に参画し、海外へ日本の高効率 LP ガス技術・ノウハウ等の紹介を行っている。

14. ポスト京都議定書の取組み

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」に参加することにしており、現在 2020 年に向けた実行計画を策定しているところである。

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 17 社の内 14 社であり、カバー率は 82%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。
《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（目標⇒2008～2012 年度の平均目標）
6,556,000	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。

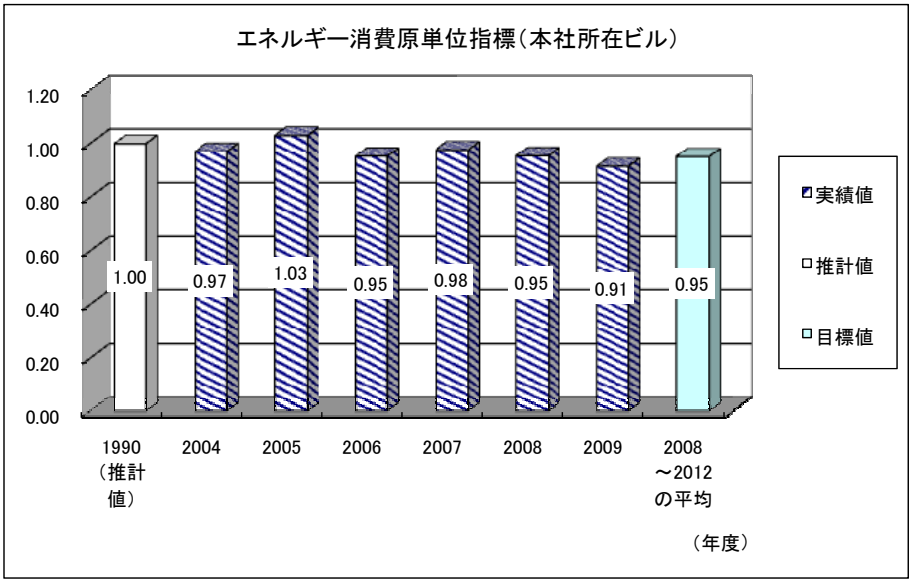
１．目標達成度

＜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 2010 年度調査における会員会社の過去 3 年間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 81 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	50 ビル（68%）	74 ビル（20 社）
ERR10%以下	49 ビル（72%） ※うち 31 ビル（46%）は ERR20%以下	68 ビル（17 社）

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 と推移してきている。直近年度の 2009 年度は 0.91 である。

なお、採用データは、各年の会員会社の本社所在ビルのデータであり、2009 年度は 70 ビルである。

エネルギー消費量減少の要因としては、空室率の変動、気候の影響などに加え、下記のようなオーナー・テナント双方の省エネ対策の推進が挙げられる。

＜オーナー側での取組み＞
- 熱源機器の更新
- 空調の省エネ運用
- ISO 活動の浸透
- 省エネ型照明の採用
- 大規模改修

＜テナント側での取組み＞
- コンセント使用量の削減
- テナントの協力
- サーバー機器の省電力化

＜新築分譲マンションに関する目標＞

採用データは2010年度調査における会員会社が2009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81社のうち、当該目標に資する回答があった企業は25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	25社（100%）	25社
CASBEE新築（2008年版）の「運用段階」が参照値より5%程度以上※	23社（ 92）%	25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でⅢ地域（南東北）とⅣ地域（首都圏、関西圏、九州北部）。

● 目標採用の理由

（1）オフィスビルに関する目標

①「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。

②「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、①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、②簡便であること、③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
- 高効率給湯器の急速な普及
- 共用部照明設備の高効率化

□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有効な活用
- 省 CO_2 型のモビリティへの配慮

□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

［マンションの使用に関わる CO_2 等排出の削減］

□「住まいのエコガイド・マンション編」を活用した「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把握できるモニタリング可能なメータを設置し「見える化」を推進

● 2009 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2007～2009 年度に実施した自社ビル・自社オフィスにおける省エネルギー対策事例の主なものは以下の通り。

- 高効率照明器具、タスクアンビエント照明等の採用
- 開口部・屋上への遮熱フィルム、Low-e ガラス等の設置
- 高効率空調設備の導入
- 太陽光・風力等の再生可能エネルギー導入
- 屋上・壁面等の敷地内の緑化促進件
- 節水装置の導入
- BEMS 等の「見える化」設備導入
- エレベータの更新
- オール電化・蓄熱槽の導入
- サーバ・複合機等の OA 機器の更新
- 換気システムの更新
- 高効率変圧器等の電気設備の更新
- 冷温水ポンプのインバータ化

また、その投資額と効果の報告があったものを以下に示す。

対策内容	投資額（百万円）	省エネ効果（原油換算 kl）
高効率蛍光灯器具への更新	300	119
高効率照明器具、人感センサーの採用	266	60
管球一斉交換及び照度補正	15	19
照明設備の点灯区分細分化、ｽｹｼﾞｭｰﾙ化	4	85
自然換気窓式ﾀﾞﾌﾞﾙｽｷﾝｶｰﾃﾝｳｫｰﾙ	1,879	35
高層ビル高反射フィルム	260	88
可変風量システム（VAV）の採用他	138	36
太陽光発電	12	1
屋上緑化、壁面緑化	62	3
BEMS の導入	500	192
高層ビルエレベータ更新	2,748	132
エレベータの更新	1,133	47
電気室更新	1,643	84
冷温水ポンプのインバータ化	22	11

● 今後実施予定の対策

今後自社ビル・自社オフィスにおいて実施が計画されている省エネ対策例を以下に示す。

- LED 照明、高効率型インバータ器具への更新
- 太陽光発電設備の導入
- トイレ照明の人感センサー化
- 更なる熱源機器の効率的運用と省エネ機器への更新
- 節水型衛生器具の採用
- 高断熱窓ガラス（Low-e）の採用
- OA 機器の更新
- BEMS 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
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

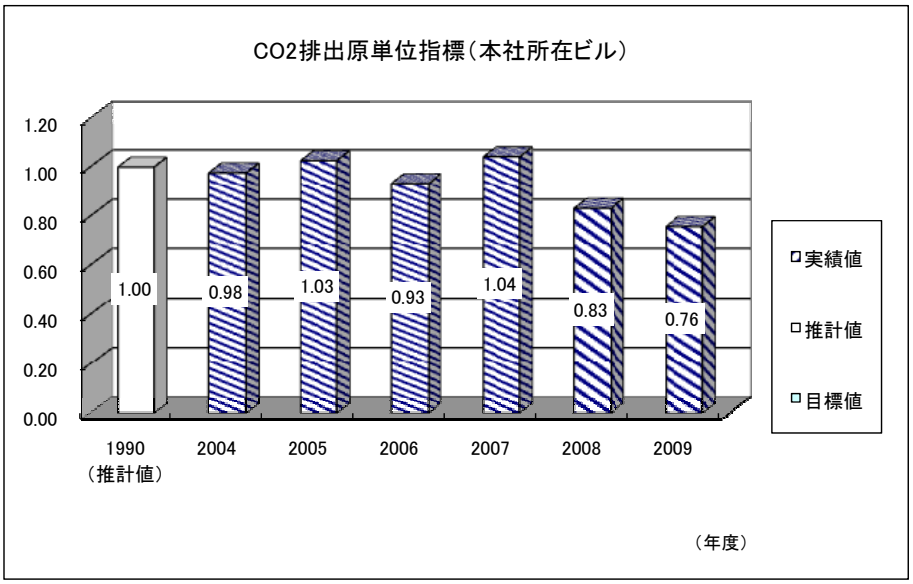
＜具体的な取組み＞

・当協会としてクレジットを活用して不動産業界の排出量を削減するような具体的な取組みはなし。
・ただし、会員会社では以下のような取組みを実施している。
　－A 社では排出削減量を購入し、カーボンオフセットを活用した商品を販売
　－B 社では新築分譲マンション購入者へエコバックを販売し、その販売量に応じて政府口座に排出権を移転

３．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

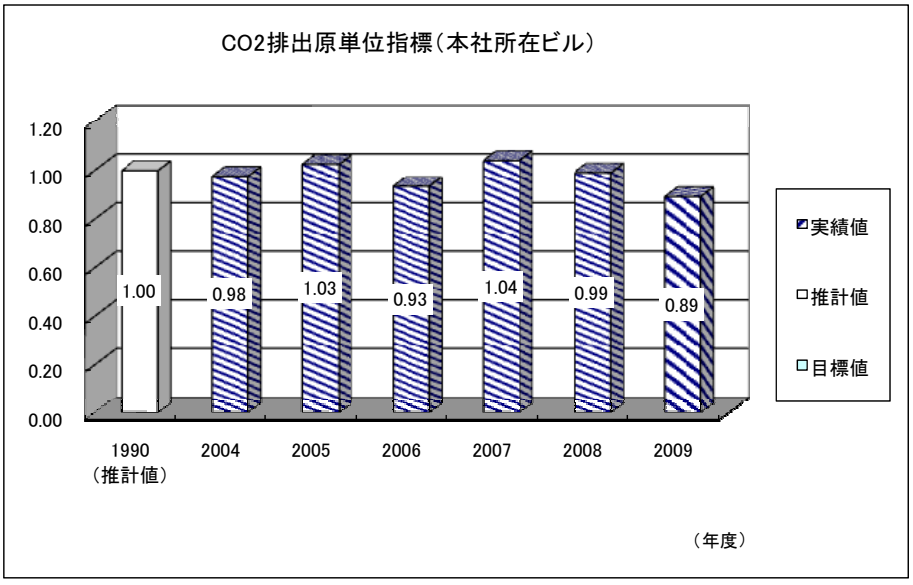
●　温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量

＜温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量＞



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 であった。

５．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2009 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 年度と比べて減少傾向にある。特に、2005 年度以降は目標である 1990 年度比-5%程度で推移しており、2009 年度においては目標を達成している。

CO_2 排出量について、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は大きい。ただし、電力以外（ガス、地域熱供給等）の増減もあるため単純に電力の CO_2 排出係数とは比例しない。

● 2009 年度の排出量増減の理由

2009 年度は、1990 年度値に比すと、エネルギー消費原単位では約 8.6%の減少、CO_2 排出原単位では約 10.9%の減少となっている。

2008 年度と比較すると、エネルギー消費原単位では約 4.2%の減少、CO_2 排出係数の減少に伴い、CO_2 排出原単位では約 14.3%の減少をしている。

エネルギー消費量減少の要因としては、空室率の変動、気候の影響などに加えて、下記のようなオーナー・テナント双方の省エネ対策の推進などが挙げられる。

＜オーナー側での取組み＞
- 熱源機器の更新
- 空調の省エネ運用
- ISO 活動の浸透
- 省エネ型照明の採用
- 大規模改修

＜テナント側での取組み＞
- コンセント使用量の削減
- テナントの協力
- サーバー機器の省電力化

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

- 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）。「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。」

● 国民運動に繋がる取組み

- 新築分譲マンション購入者の方への『見える化』を推進するため、『住まいのエコガイド・マンション編』を作成した。
- 上記の内容をホームページで公開するとともに、会員企業による新築分譲マンションの引渡時に、購入者に配布できるよう整備するなど、分かりやすい啓発に努めた。

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、下記のような回収・再利用等の対策により排出抑制に努めている。

・ HFC：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

11. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

会員会社では以下のような取組みを実施している。

・ 会員会社とその関連会社含めて 4 社合計で約 5,700ha の森林を保有。
・ ベトナムやロシアでは苗木の無料配布や森林の環境保全を実施。
・ 住宅モデルルーム来場されたお客様数に応じて植樹する等の活動を実施。
・ 生物多様性の観点から、東京の里山保全活動や国内絶滅危惧種の生育する森林保全を実施。

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

● ISO14001 に関する取り組み

三井不動産、東京建物、三菱地所、東京ガス都市開発、総合地所、東電不動産、物産不動産、サンケイビル、住商建物、菱重エステート、三菱電機ライフサービス、日本エスコン、清水総合開発、長谷工コーポレーション、双日、伊藤忠商事、ミサワホーム、鹿島建設、東京急行電鉄、竹中工務店、パナホーム、大林組、小田急電鉄、住友商事、大和ハウス工業、すみしん不動産、積水ハウス、京阪電気鉄道、住友林業、東武鉄道で取得済み。

上記に加えて 2009 年度には、清水建設において取得している。

14. 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、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し、2010 年度以降に見込まれている国の省エネ基準見直し等を踏まえ、新築オフィスビルについては 2011 年、新築分譲マンションについては 2012 年に新たな数値目標を設定する予定である。

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に当っての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 70 社（全会員企業数 173 社のうち金融業を除く 168 社を対象に実施）である（カバー率 70÷168＝42%）。エネルギー消費原単位、CO_2 排出原単位の実績値は、1997～2009 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。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。

また、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

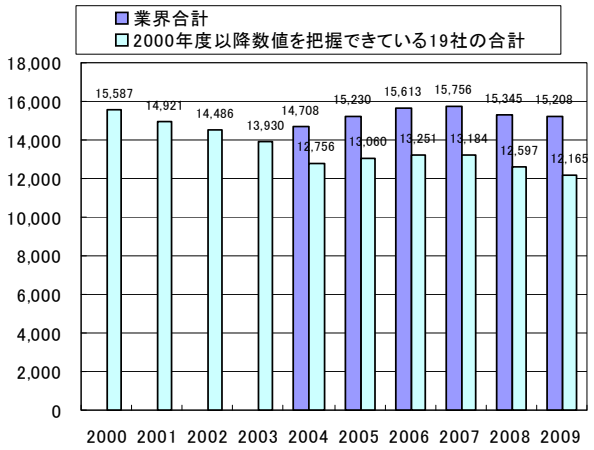
目標：「生命保険業は、業務の性質上、紙・電力を中心に資源を消費する業界であるため、一層の省資源対策・省エネルギー対策の推進に努めることとし、以下の取組みを行う。
・電力消費量については、節電運動、省電力機器の導入等を通じた消費量削減に努める
・その他エネルギーについても使用量削減に努める。」

（「生命保険業界の環境行動計画」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。

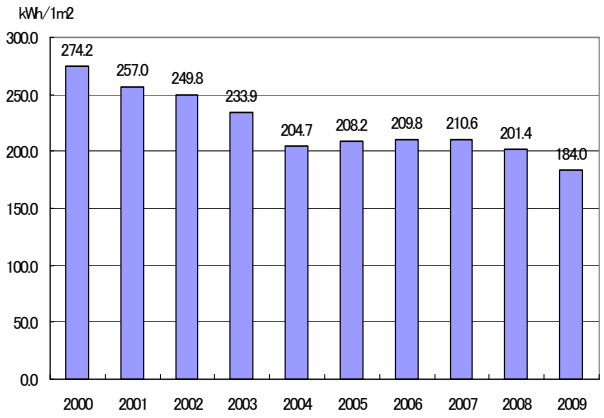
１．目標達成度

＜本社ビルにおける電力消費量の推移＞



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 社の数値。

＜床面積当りの電力消費量の推移＞



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）の平均値。

2009 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）比 2.60%、2008 年度比 0.90%の削減となった。減少した主な理由として、消灯の徹底、空調等の効率的運用、フロアの統廃合による面積縮小および業務の効率化による勤務時間の短縮等が挙げられる。本社ビルの増床・本社要員の増員等、増加要因が認められるが、業界全体としては削減となった。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 年度比で約 8.19%、2008 年度比 3.43%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 3.46%、2008 年度比 1.14%の削減となった。

床面積当たりの電力消費量は、2006 年度比 12.30%、2008 年度比 9.46%の削減となった。

● 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（39 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。

2010 年度の目標値は、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、2010 年度における目標値を 2006 年度比 2%削減とした。その結果、2010 年度までに、2000 年度比で推定約 17%の削減となる。

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．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

● 2009 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

（2009 年度に実施した主な投資の例）

対　策	投資額	省エネ効果
既設空調機インバーター化工事	6,000 万円	76.10 万 kwh
オフィススペースの効率化（統合縮小）	10,000 万円	59.00 万 kwh
インバータターボ冷凍機導入	16,128 万円	42.90 万 kwh
電算室空調環境整備・空調機稼働台数削減	1,500 万円	42.00 万 kwh
省エネ型機器・設備への更新（空調他）	41,950 万円	33.34 万 kwh
省エネ型機器類・設備の導入	3,400 万円	17.45 万 kwh
空調制御システム更新	9,975 万円	15.70 万 kwh
空調設備更新	15,504 万円	15.14 万 kwh
省エネ型エレベーターへの改修工事	20,000 万円	5.60 万 kwh
高効率変圧器への更新	4,391 万円	3.41 万 kwh
空調機更新工事	483 万円	3.32 万 kwh
自社ビルの池の緑地化	430 万円	2.50 万 kwh

エレベーター制御更新	8,170 万円	2.19 万 kwh
トイレ照明への人感センサー制御導入	470 万円	2.10 万 kwh
空調機ﾃﾞﾏﾝﾄﾞｼｽﾃﾑ（間欠制御）の導入	66 万円	0.54 万 kwh
貸室照明器具更新	49 万円	0.39 万 kwh
自動消灯ｼｽﾃﾑ導入	65 万円	0.33 万 kwh
共用部照明器具更新	4,075 万円	0.23 万 kwh
照明器具増設 LED 採用	24 万円	0.06 万 kwh
複合機を省エネ型へリプレイス	100 万円	0.04 万 kwh
ハイブリッド車への入替	6,944 万円	39kl
都内のテナントビルリニューアル	32,000 万円	360.00 万 MJ

●今後実施予定の対策

対　　策	投資額	省エネ効果
情報通信センター空調機更新工事	123,123 万円	89.33 万 kwh
各種インバーター工事	7,490 万円	85.15 万 kwh
中央監視設備エネルギー管理システムソフトの構築	300 万円	55.33 万 kwh
空調機ﾃﾞﾏﾝﾄﾞｼｽﾃﾑ（間欠制御）の導入	3,000 万円	50.00 万 kwh
空調設備更新	119,939 万円	46.72 万 kwh
省エネ型機器・設備への更新（空調他）	59,700 万円	44.00 万 kwh
貸室照明器具更新	9,060 万円	14.50 万 kwh
冷水ポンプ インバーター化	3,880 万円	13.17 万 kwh
省エネ型機器類・設備の導入	440 万円	12.60 万 kwh
空調機のインバーター化	7,100 万円	11.31 万 kwh
フリークリングシステムの導入	3,600 万円	10.86 万 kwh
空調更新工事	8,000 万円	9.00 万 kwh
中央監視 BEMS 導入	21,034 万円	6.60 万 kwh
エレベータ制御更新	15,080 万円	6.28 万 kwh
地下電算室空調インバーター化	4,064 万円	6.20 万 kwh
空調機・ファンの電動機交換	6,828 万円	5.80 万 kwh
空調更新工事	1,750 万円	5.76 万 kwh
空調機更新工事	925 万円	3.46 万 kwh
共用部照明器具更新	4,100 万円	2.69 万 kwh
エレベーター更新工事	20,790 万円	1.14 万 kwh
自動消灯システム導入	65 万円	0.33 万 kwh
複合機を省エネ型へリプレイス	800 万円	0.32 万 kwh
エレベーター更新工事	800 万円	0.03 万 kwh

● 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。

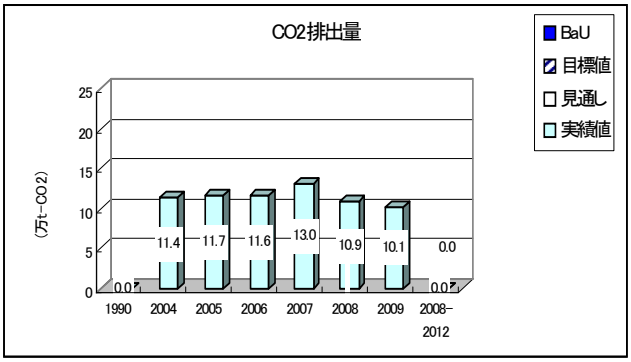
３．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

● 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量

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。

2009 年度の温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量は、10.1 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＞



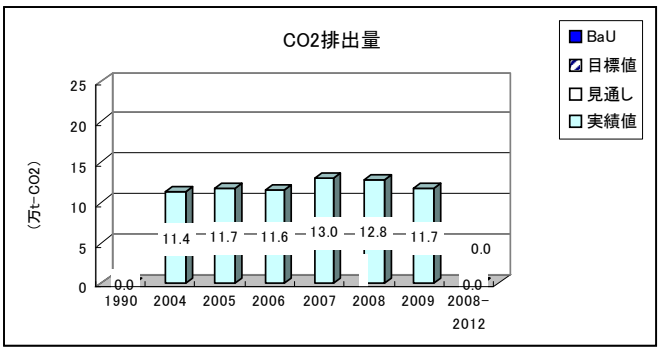
電力（2004 年度：38 社、2005 年度：39 社、2006 年度 40 社、2007 年度：42 社、2008 年度・2009 年度：47 社）が回答、ガス（2004 年度・2005 年度：38 社、2006 年度：39 社、2007 年度：37 社、2008 年度：45 社、2009 年度：46 社が回答）、熱供給（2004 年度・2005 年度：37 社、2006 年度：39 社、2007 年度：31 社が回答、2008 年度・2009 年度：44 社が回答）の年間使用量等に基づく。

４．実排出係数に基づく実 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。

2009 年度の CO_2 排出量の実績値は 11.7 万 t-CO_2 であり、2006 年度（基準年）から 0.86%増加したが、2008 年度比では 0.86%減少した。

＜実排出係数に基づく CO_2 排出量＞



５．CO_2 排出量増減の理由

● 2009 年度の排出量増減の理由

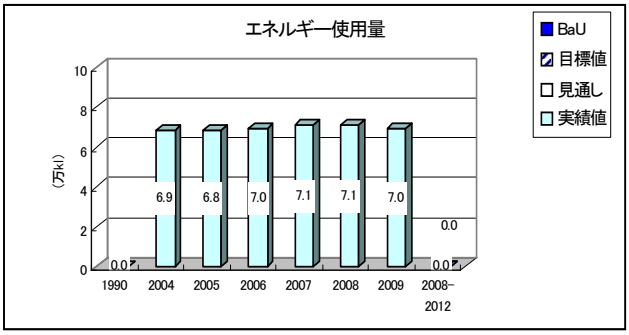
2009 年度の CO_2 排出量は、2006 年度（基準年）比で 0.1 万 t-CO_2（約 0.86%）増加しているが、主な増加要因は、以下のとおりである。

・当業界の CO_2 排出量の約 9 割（10.6 万 t-CO_2（2009 年度）、10.5 万 t-CO_2（2006 年度））は電力消費から排出されており、2006 年度比増加分 0.1 万 t-CO_2 は、主に電力消費から生じたものである。

・2006 年度比増加分 0.1 万 t-CO_2 は、主に、電力使用に伴う CO_2 排出係数の変化の寄与分（0.1 万 t-CO_2）となっている。

６．参考データ

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）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 社が回答）の年間使用量等に基づく。

７．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、32 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、25 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、社員の家族に対して環境家計簿の推進、森林・育林活動での社員の家族・友人の招致、「環境保護を目的としたチャリティーコンサートの開催など、7 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、13 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。

８．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、14 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、苗木配布および植樹活動へのボランティア派遣等を行っている。

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

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「生命保険業界の環境行動計画」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。

48 社のうち 5 社が ISO14001 の認証を取得し、3 社が取得を検討している。

注　本業界は生命保険業であり、生命保険会社 47 社に業界団体を含む 48 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。

日本損害保険協会

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。

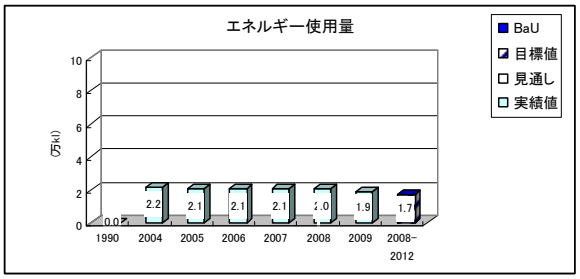
（損害保険業界の環境保全に関する行動計画（2006 年 3 月）「地球温暖化対策」より抜粋）

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。

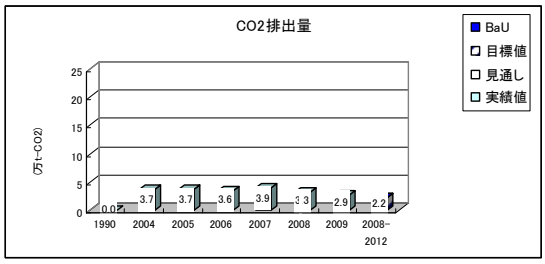
数値目標以外の目標：各保険会社の社有車における低排出ガス車の導入を推進していく。

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 28 社の本社における電気、ガス、熱供給（温水、冷水、蒸気）を加えた年間使用量を計算。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。

● 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本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ていたが、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」を達成することとした。

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

○「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、広く社会に対して情報発信活動を積極的に展開する。その趣旨から、当業界が有する環境問題に関わる様々なノウハウを提供することとし、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。その趣旨から、環境問題に関わる商品の開発・普及ならびにサービス面の取組み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」啓発活動の推進、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・部品補修等の活動を推進する。

○「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。

●　2009 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。

室内温度設定基準/夏季:27℃/冬季:22℃～24℃　夏季のエアコン 28 度設定の推奨　夏季軽装期間の設定(6/1～9/30)　使用しない会議室･給湯室のスイッチオフの徹底　フロア退出時の無人スペースの消灯の徹底　17 時以降の応接室の消灯　昼の休憩時間の消灯徹底　　水曜日の 18 時以降の消灯・空調の停止（通年）　階段使用の励行(ワン･アップ、ツー・ダウン)　間引き照明の拡大　高効率照明への切替、省エネ蛍光灯への切り替え　窓ガラス省エネファンフィルム貼付

（各損害保険会社で実施した主な投資の例・投資額 10 百万円以上のものを記載）

事例	投資額（百万円）	省エネルギー効果
空調設備更新・高効率照明更新	1,400	416,000kwh
空調設備リニューアル工事	563	417,607kwh
空調設備の省エネ化	400	900,000kwh
高効率照明設備リニューアル工事	392	478,874kwh
ターボ冷凍機新設工事	136	150,000kwh
空調更新（省エネタイプ）	121	22,000kwh
空調設備の更新	53	23,000kwh

● **今後実施予定の対策**

2009 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、温暖化対策のため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＞

事例	投資額（百万円）	省エネルギー効果
高効率照明設備リニューアル工事	30,500	13,212kwh
空調設備更新・高効率照明更新	2,700	539,000kwh
空調設備リニューアル工事	1,750	747,261kwh
空調更新（省エネタイプ）	700	300,000kwh
空調設備更新工事	100	48,288kwh
屋上空調機の更新	41	22,140kwh
照明インバーター化	40	135,000kwh
照明器具更新工事	9	68,258kwh
データセンターの空調システムの効率化		300,000kwh
エアコン 28 度設定の推奨（夏季）		30,000Kwh

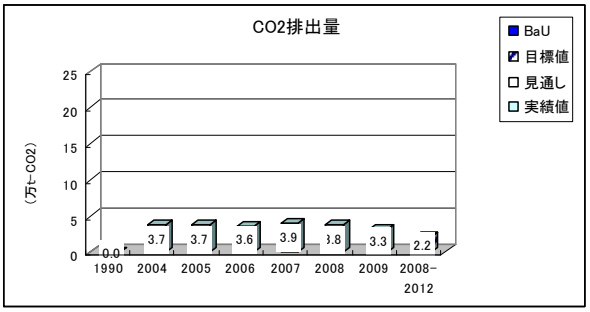
● **クレジットの活用状況と具体的な取組み状況**

該当する部分はない。

３．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

該当する部分はない。

４．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、2004 年度で 3.7 万 t-CO_2、2006 年度 3.6 万 t-CO_2 と減少傾向であったが、2007 年度には一時業務時間等が増え、3.9 万 t-CO_2 に増加したが、2008 年度は 3.8 万 t-CO_2、2009 年度は 3.3 万 t-CO_2 と減少した（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。

５．CO_2 排出量増減の理由

● 2000～2009 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 2009 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）2009 年度	2.2	
CO2 排出量の増減(②－①)	-0.8	-4.6%
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	-0.1	
（内訳）業界の努力等	-0.7	

● 2009 年度の排出量増減の理由

2009 年度の電力使用量（69,874 千 kwh）を 2008 年度（75,025 千 kwh）比で見ると、減少（－6.9%）している。これは各社の削減努力が大きく影響していると思われる。

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	2008～2012 年度目標
床面積(千㎡)①	544	560	551	489	
エネルギー消費量(MJ)②	802,745,512	809,577,352	788,528,107	726,149,315	
CO2 排出量(千 t-CO2)③	35.9	39.1	32.8	28.7	
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	1,476	1,446	1,431	1,485	
CO2 排出原単位(kg-CO2/㎡)③/①	65.9	69.9	59.5	58.7	

● 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	・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 ・環境対策自動車割引（エコカー割引） ・保険契約者向け「エコドライブ読本」の作成・配布 ・自動車エンジンの内部クリーニングシステムの導入 ・地球環境に配慮した、新車割引（自家用乗用車対象） ・Web 約款導入商品の提供
	・条件に合致する軽自動車の新車を対象とした保険料の割引

火災保険関連	・Web 約款導入商品の提供　　・森林火災保険、残存物取片付け費用 ・屋上緑化費用担保特約
賠償責任保険	・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　・土壌汚染の浄化時の想定外汚染費用の補償　・産業廃棄物排出者責任保険　・緑にやさしい補償付きゴルファー保険　・土壌浄化賠償責任保険　・環境 ISO 取得企業に対する保険料割引制度の導入
費用保険	・ＳＳ漏油保険　・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の販売　・風況リスクヘッジプログラム　・異常気象保険　・中小企業ＩＳＯ等の環境認証取得割引

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	・リサイクル部品を活用して修理したお客様へのエコアクションポイントの付与 ・リサイクルパーツ活用促進キャンペーンの実施 ・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
コンサルティング	・エコアクション 21 に関するコンサルティング ・ISO14001 取得コンサルティング ・グリーン経営認証取得コンサルティング ・ＣＡＳＢＥＥ（建築環境総合性能評価システム）評価認証サービス
その他	・各種天候デリバティブ商品 ・環境関連ベンチャー企業への投資

● **国民運動に繋がる取組み**

・エコ車検・整備の普及支援
・本社ビルにおける、夏期の室温（空調）の下限設定
・省エネタイプの蛍光灯への切り替え
・エコ安全ドライブ普及・啓発活動の推進（エコ安全ドライブステッカーの社有車貼付、エコ安全ドライブ無事故推進運動、エコ安全ドライブコンテストの実施）
・環境家計簿の役職員による推進
・環境講座の開催
・自動車リサイクル部品の活用推進
・区立小学校への環境図書・環境カレンダーの寄贈
・「持続可能な発展のための教育（ESD）」の推進
・生物多様性保全に重要な湿地の環境保護活動を推進
・NPO 法人との連携による幼稚園・保育園へのソーラー発電システムの設置
・植林活動、森林整備活動
・チャレンジ 25 への参加
・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
・区が実施の草花植付け、地域美化運動への参加、環境パトロールへの参画
・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の実施
・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
・CO_2 の見える化の促進
・全国での親子を対象とした親子環境講座の実施

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

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。

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。

11. 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、徳島で展開
- 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
- 高知県・協働の森づくり事業への協賛
- グループ企業を中心とした植林・育樹活動とこれに係る募金活動
- 県、森林組合、森林所有者との協働による森づくり活動の実施

○海外
- マングローブ植林事業
- インドネシア熱帯林再生プロジェクト

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

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（環境部会）を設置し、各社の取組み実態の調査・公表、環境勉強会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 28 社中 17 社（61%）である。ISO14001 認証取得済みの会社は 28 社中 10 社（36%）、認証取得を検討している会社も 1 社（4%）ある。

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
- 海外でのマングローブ植林事業
- インドネシア熱帯林再生プロジェクト

● 国際会議等での活動
- 国連グローバル・コンパクトへの参加
- 国連環境計画・金融イニシアティブへの署名
- 国連環境計画の責任投資原則への署名
- カーボン・ディスクロージャジャー・プロジェクトへの参加

14. ポスト京都議定書の取組み

現在検討中

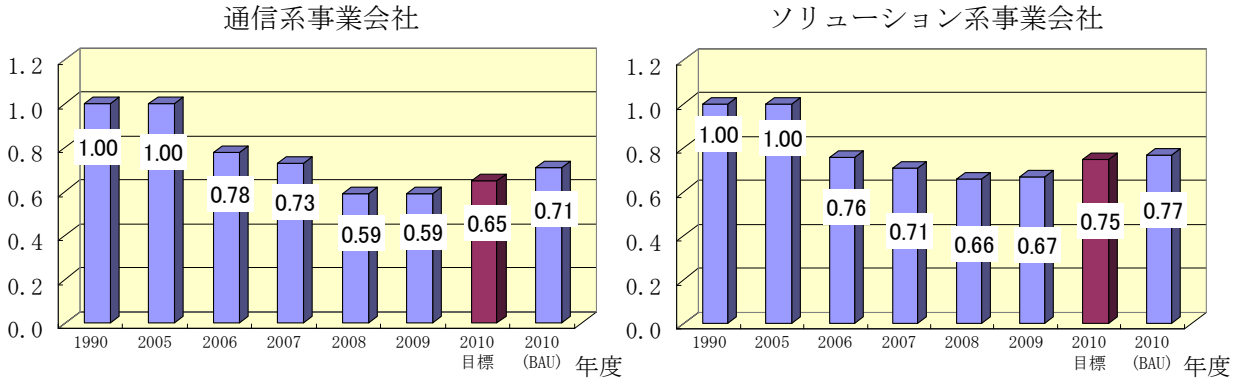
注　・本業界は損害保険業である。今回のフォローアップに参加した業界企業の割合は会員会社および業界団体 100%（28 社）である。
・単一業種であり、バウンダリー調整不要
・2008～2012 年度の平均目標／本社における電気使用量について対 2000 年度比 18%減

NTT グループ

目標：2010 年度に、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ｽﾞ、NTT ﾄﾞｺﾓ）
- 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 ﾃﾞｰﾀ、NTT ｺﾑｳｪｱ、NTT ﾌｧｼﾘﾃｨｰｽﾞなど）
  ※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

表 1　CO_2 排出原単位指数



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・運用に努めたこと、及び電力から CO_2 への換算係数※が改善したこと等により、通信系、ソリューション系ともに CO_2 排出原単位指数が改善し、2010 年度目標値を達成した。

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（トータルパーワー改革）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予定。

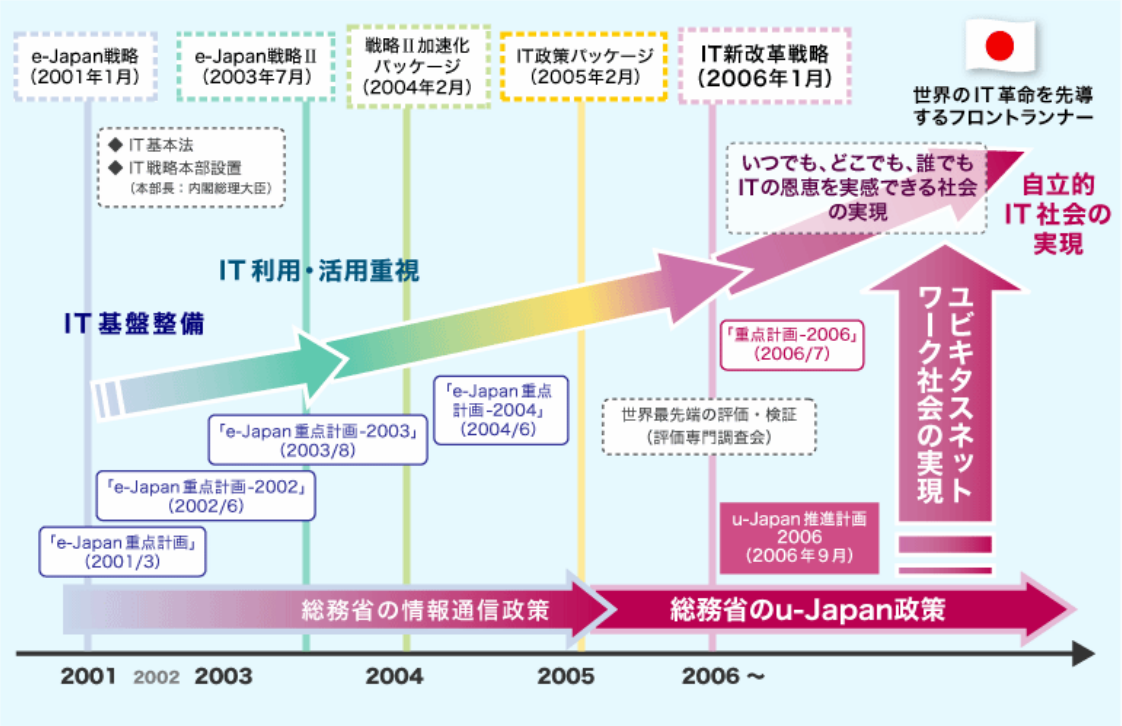
※電力使用量から CO_2 排出量への換算係数は、温対法に基づき 2005 年度は 0.555kg/kWh、2006～2007 年度は電気事業者別排出係数を使用。2008 年度、2009 年度については、電気事業連合会の 2008 年度から 2012 年度の平均目標値である 0.34kg/kWh を使用。

●　目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

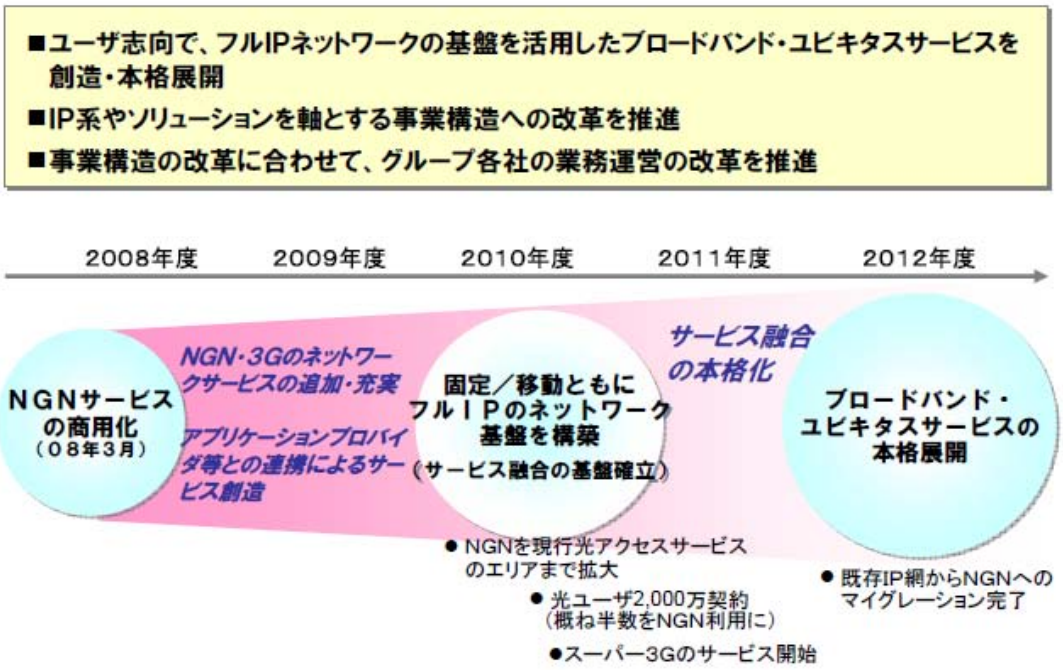
NTT グループは、政府が掲げる「u-Japan 戦略」等の ICT 戦略の実現（図 1）に貢献するために、今後も通信基盤の拡充を図ること（図 2、図 3）から、CO_2 排出原単位を目標として掲げ、通信設備のより効率的な構築・運用を目指している。なお、NTT グループ各社の事業形態を勘案し、通信系事業会社（NTT 東日本、NTT 西日本、NTT ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝｽﾞ、NTT ﾄﾞｺﾓ）とソリューション系事業会社（NTT ﾃﾞｰﾀ、NTT ｺﾑｳｪｱ、NTT ﾌｧｼﾘﾃｨｰｽﾞなど）の 2 つのグループに分類し、通信系事業会社については契約数、ソリューション系事業会社については売上高を原単位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



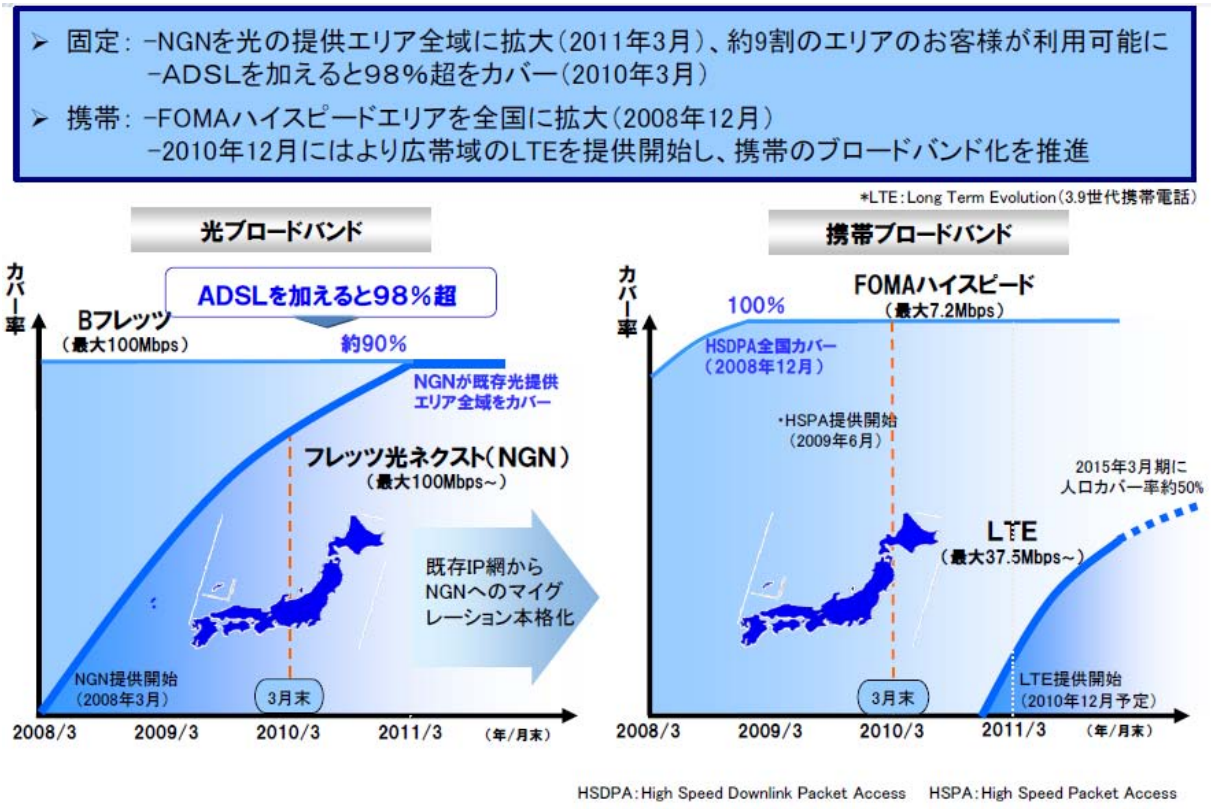
※総務省「u-Japan 政策」ホームページより抜粋
(http://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ict/u-japan/new_outline01.html)

図 2　ブロードバンド・ユビキタスサービスの展開方針



※NTT グループ 2007 年度 3 月期決算発表（2008 年 5 月 13 日）
「サービス創造グループを目指して　～ブロードバンド・ユビキタスサービスの本格展開～」
（http://www.ntt.co.jp/ir/events/results/2008.html）より抜粋

図 3　ブロードバンドネットワークは世界の最先端に



※2010 年 3 月期決算　IR プレゼンテーション資料
（http://www.ntt.co.jp/ir/library/presentation/2010/roadshow_1005_2.pdf）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．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
・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
○クールビズ、ウォームビズなど、オフィス内における電力削減対策
（チームマイナス 6%の活動）
○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
・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

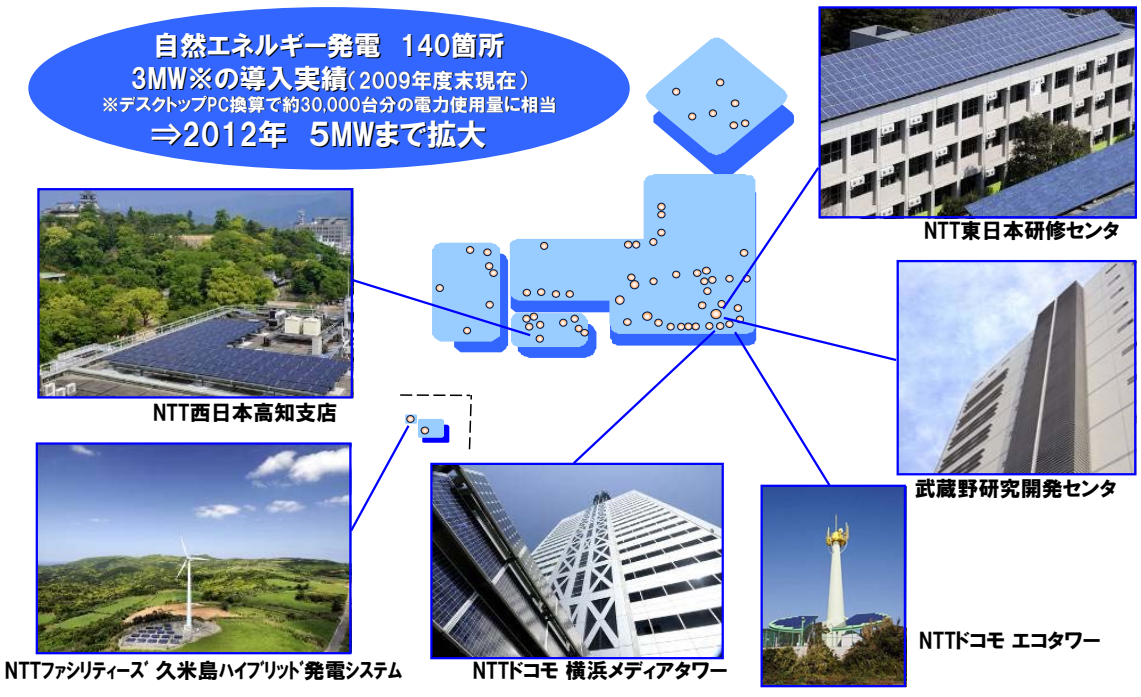
● 2009 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

○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
・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 2009 年度は 2.15 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
○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
○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。2009 年度末現在、事業用ビルなど全国約 140 ヵ所で 3 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



◇NTT グループ省エネ性能ガイドラインの運用開始（2010 年 4 月より）

NTT グループでは、社内で使用するルータ・サーバなどの ICT 装置の開発・調達にあたっての基本的な考え方や装置別の目標値を「NTT グループ省エネ性能ガイドライン※」として定め、社内で使用する ICT 装置について、機能、性能、コストに加え、省エネルギー性能を考慮した装置の開発・調達を開始した。

※NTT グループ省エネ性能ガイドライン
http://www.ntt.co.jp/kankyo/guideline/index.html

● **今後実施予定の対策**

上記、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及びエコドライブの実践や低公害車の導入　等

● **クレジットの活用状況と具体的な取組み状況**

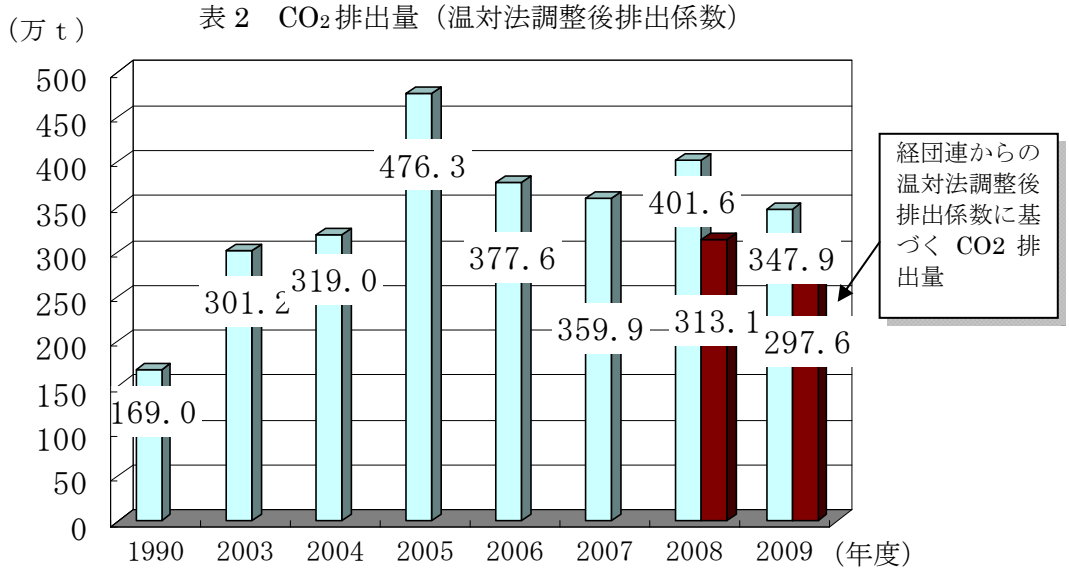
＜クレジットの活用状況＞

クレジットの種類	償却量		取得量		期末保有量		売却量	
	2008 年度	2009 年度	2008 年度	2009 年度	2008 年度	2009 年度	2008 年度	2009 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								

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**

表 2　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・運用等に努めたが、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た IP 関連設備や第三世代携帯電話設備、データセンタの増設により、設備運用に伴う電力使用量は微増となった。電力から CO_2 への換算係数

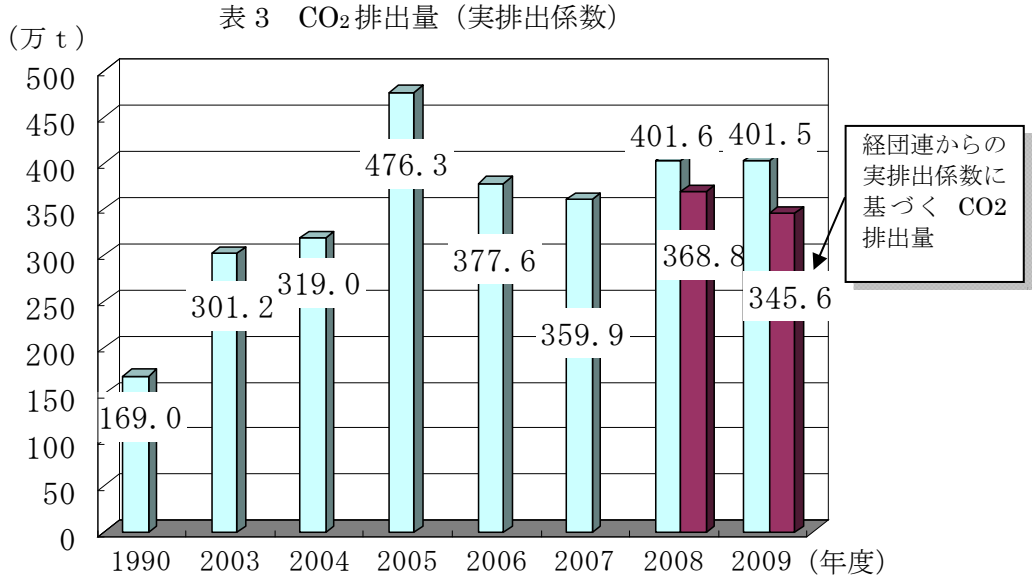
が大幅に改善したことにより、CO_2 排出量は 2008 年度から 53.7 万 t の減少となった。（経団連からの温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量では 15.5 万トン減少）

TPR 運動による省エネルギー活動ではグループ全体で 2009 年度 9.4 万トンの CO_2 削減(成り行きからの削減)を実現した。

※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、2006～2009 年度は電気事業者別排出係数を使用。2008～2009 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。

４．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量

表 3　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・運用等に努めたが、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た IP 関連設備や第三世代携帯電話設備、データセンタの増設により、設備運用に伴う電力使用量は微増となった。電力から CO_2 への換算係数が改善したことにより、CO_2 排出量は 2008 年度から横ばいとなった。（経団連からの実排出係数に基づく CO_2 排出量では 23.2 万トン減少）

TPR 運動による省エネルギー活動ではグループ全体で 2009 年度 9.4 万トンの CO_2 削減(成り行きからの削減)を実現した。

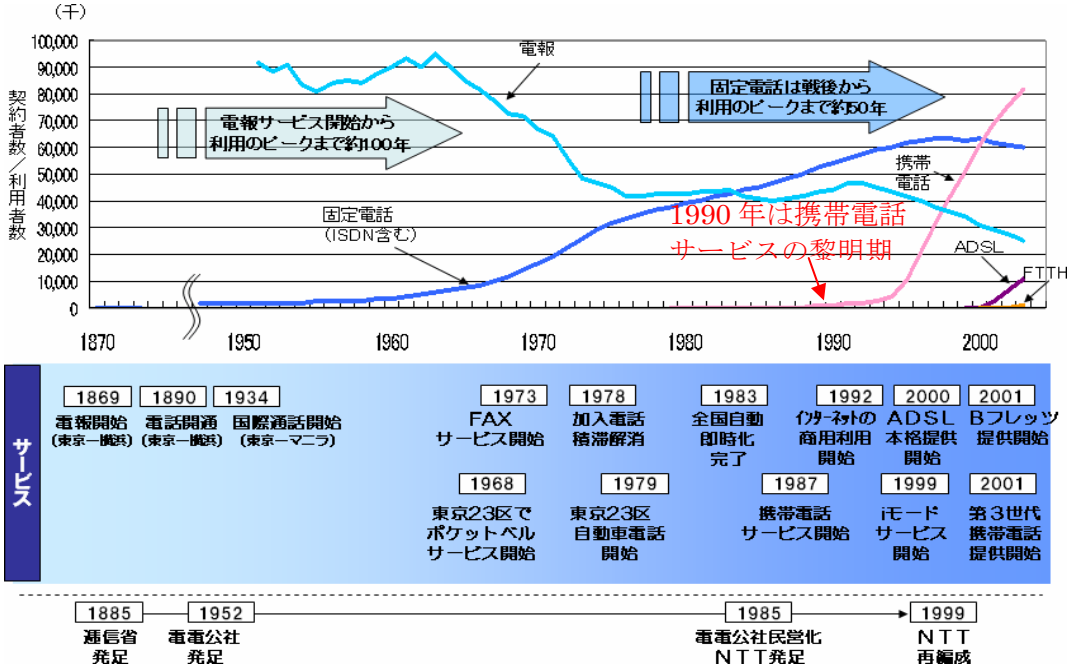
※電力使用量から CO_2 排出量への換算係数は、温対法に基づき 2003～2004 年度は 0.378kg/kWh、2005 年度は 0.555kg/kWh、2006～2009 年度は電気事業者別排出係数を使用。2008～2009 年度については、経団連からの実排出係数に基づく CO_2 排出量を併記。

５．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2009 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 2009 年度 87.2 億 kWh に増加し、それに伴い CO_2 の間接的な排出量も 1990 年度 169 万トンから 2009 年度総排出量は 401.5 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



● 2009 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たが、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 0.4 億 kWh の微増に抑えられた。電力から CO_2 への換算係数が微減したことで CO_2 の間接的な排出量は 2008 年度から横ばいとなった。なお、2009 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（2008 年度の実績値）を使用している。

6．参考データ

○ NTT グループの 2009 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。2009 年度は、省エネルギーに積極的に取り組んだ結果、2008 年度に比べ地球環境保全コストが約 0.7 億円増加したが、CO_2 排出削減量を約 4.3 万 t 追加削減させることができ、電力使用量の削減などにより約 48.8 億円の費用を削減した。

表 4　2009 年度環境会計集計結果

環境省ガイドライン分類	環境投資(億円)		環境費用(億円)		経済的効果(億円)			物量効果(万t)		
	2009年度	2008年度	2009年度	2008年度		2009年度	2008年度		2009年度	2008年度
(1) 事業エリアコスト	77.8	74.3	203.3	197.8						
•公害防止コスト	3.7	2.1	5.7	8.6						
•地球環境保全コスト	72.0	69.9	41.4	40.7	省エネルギーによる費用削減	48.8	41.2	省エネルギー施策によるCO_2排出削減量	9.4	6.6
•資源循環コスト	2.1	2.2	156.2	148.4	リサイクルにより得られた収入額	51.2	33.8	撤去通信設備リサイクル量	26.9	30.1
					撤去通信設備のリユースによる費用削減	259.8	216.0	建築廃棄物リサイクル量	26.2	25.8
					オフィス廃棄物のリユースによる費用削減	0.4	0.1	土木廃棄物リサイクル量	17.8	18.0
								オフィス廃棄物リサイクル量	4.2	4.0
								その他リサイクル量	1.3	1.5
(2)上･下流コスト	0.0	0.1	56.4	53.2	リサイクルにより得られた収入額	77.5	32.8	お客さま通信機器などの回収量(万個)	1,492	1,262
					電子化にともなう郵送費削減額	42.3	38.3			
(3)管理活動コスト	0.1	0.1	53.4	50.9						
(4)研究開発コスト	56.5	59.9	119.8	116.2						
(5)社会活動コスト	0.0	0.0	0.8	1.0						
(6)環境損傷コスト	0.0	0.0	0.0	0.0						
合計	134.4	134.4	433.6	419.0		480.0	362.2			

※ 電力使用量からCO_2排出量への換算係数は、年度ごとの電気事業者別排出係数を使用。

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＞

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 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	20.2	22.6	70.1	80.8	
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＞

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 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	3.95	3.51	3.13	2.98	
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①					
CO2 排出原単位(kg-CO2/ﾄﾝ･km)③/①					

● LCA 的観点からの評価

1．ITU-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 サービスを利用することで、生産活動の効率化、人やモノの移動の削減などにより、社会全体の CO_2 排出量を削減する効果が期待できる。ICT サービスの導入効果をサービスごとに比較・検証するためには、ICT 機器の消費エネルギーの測定手法や、代替する交通手段に使用されているエネルギー量などの標準的な原単位を計算する必要があり、この手法は日本国内だけでなく、国際的に比較可能な形で標準化を進めることが重要である。

こうした認識のもと、ITU-T※では、2009 年 5 月から国際標準化に向けた取り組みを進めており、NTT グループも積極的に貢献している。評価手法の国際標準化によって、ICT による CO_2 排出削減効果を共通の考え方で定量的に比較できるようになり、企業が製品や ICT サービスを導入する際、性能や価格だけでなく環境経営の視点から、CO_2 排出量の削減効果という新たな評価軸で検討することが可能になる。

※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

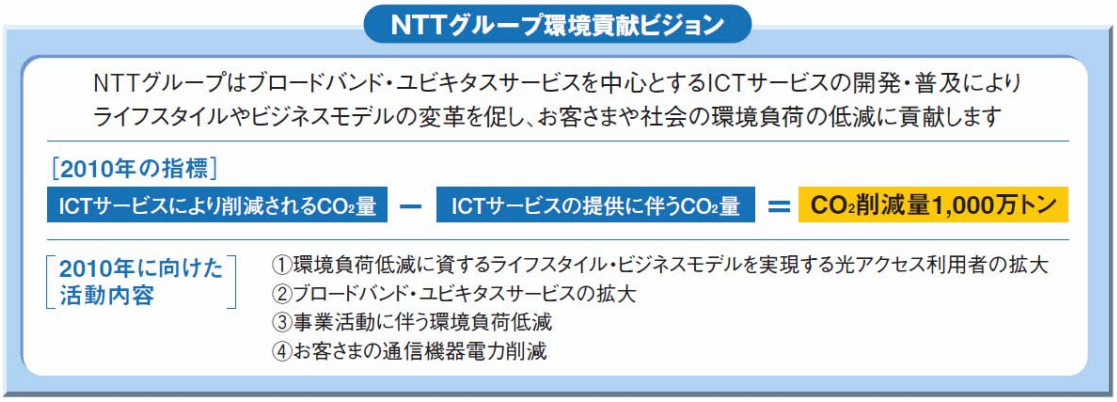
ラベル※を付与する「NTT グループソリューション環境ラベル制度」の取り組みを進めている。2009 年度は 4 つのソリューションを認定。
（NTT グループソリューション環境ラベル：　http://www.ntt.co.jp/kankyo/label/index.html）

※ 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。

● 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）。より豊かなライフスタイルを実現するブロードバンド・ユビキタスサービスの普及により、お客様や社会全体の環境負荷の低減効果として、2010 年に CO_2 削減量 1000 万 t という指標の実現を目指している。

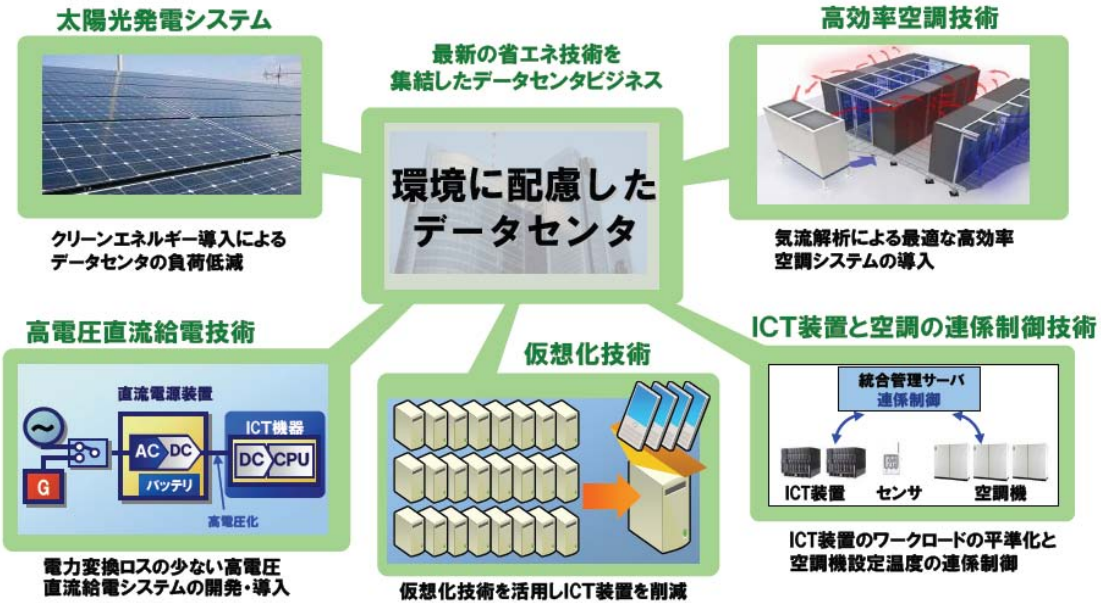
図 6　NTT グループ環境貢献ビジョン



○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



● 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
（エコロジー・コミュニティ・プラザの設置、環境クリーン作戦〔2009 年度延べ参加人数：85,661 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)

10. CO_2 以外の温室効果ガス対策

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%以下である。

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」と名づけた植林活動を実施しており、社員やその家族が森での整備活動や自然と触れ合う体験を通じて、環境保護やボランティア意識向上を図るとともに、地域の方々との交流の場としても活用している。2009 年度は、新たに 5 ヶ所に森を設置。2008 年度末には、国内 48 ヶ所、総面積は約 192ha に拡大した。

○企業の森・NTT コムウェア（青梅）

東京都と NTT コムウェアは、花粉が出にくい森林をつくるために企業が整備費用を出す「企業の森」事業の協定を結び森林の命名権を取得。花粉が出にくい杉やヒノキと広葉樹を植樹し、間伐や植樹などの費用を NTT コムウェアが十年間負担することで、柚木町にある民有林 2.88ha を「企業の森・NTT コムウェア（青梅）」と命名した。

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（2009 年度グループ会社 174 社が参加）
○ISO14001 認証取得の推進（2009 年度社員カバー率 58.0%）

注

- NTT グループは、日本電信電話株式会社、連結子会社 536 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
- 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。
- 2010 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、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。

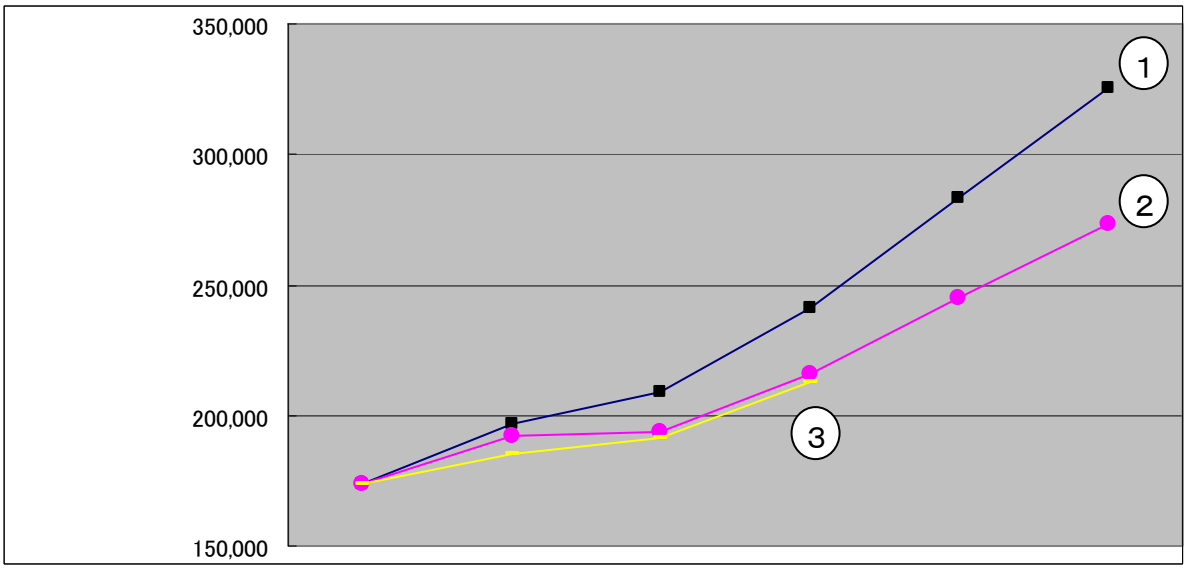
ＫＤＤＩ

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（CO_2 換算）を 152 万 t とする
（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（CO_2 換算）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（地球温暖化対策）

（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	－	－

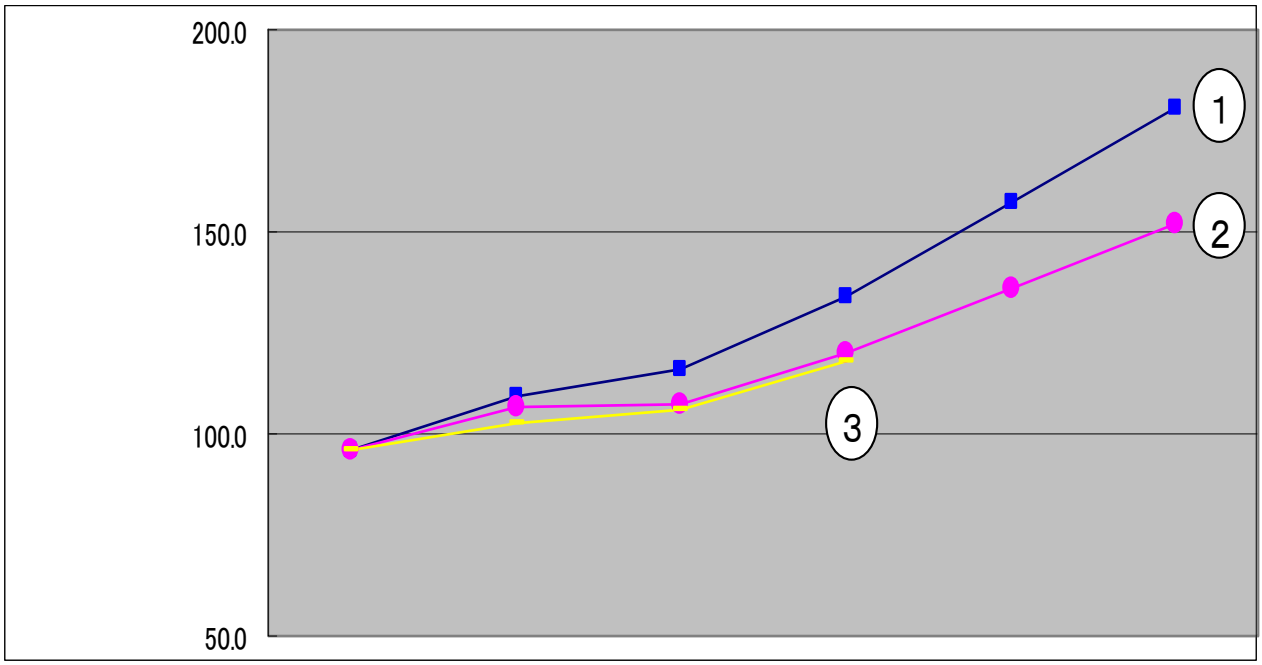
（総論）

- 当社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。
- 当社の事業運営は、事業法による通信の安定供給、品質向上、サービス拡大、ならびに国策としての周波数再編成対応を行う必要があり、今後も電力使用量は増大する見込みです（上記グラフ①）。
- このため、新規設備導入時の省エネ・高効率機器の配備ならびに既存設備の更改・改善を柱とした省エネルギー対策を実施することにより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。

（見通し）

- 2009 年度電力使用量の実績は 212,644 万 kwh と目標の 216,207 万 kwh を下回り、目標達成に向け順調に推移しています。
- これにより、2009－2011 年度における年平均エネルギー使用量も目標（244,876 万 kwh）を下回る 243,688 万 kwh を達成するものと見込まれます。
- 2010 年～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の増大が見込まれます。しかし、全体のエネルギー使用量 98%以上を占める通信設備のうち基地局に関してエアコンレス化や、太陽光発電と夜間電力の組み合わせ等による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す。
- そして、施策の実施により、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、
  (2)2008－2011 年の平均エネルギー使用量 12.4%削減、
  を達成するものと見込んでいます

（２）CO_2 排出量：従来報告と同じ当社が基準とする排出係数基準による



	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	－	－

※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、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。

（見通し）
- 当社の CO_2 排出量は 99.8%が購入電力から発生します。
- 2009 年度 CO_2 排出量実績は 118.1 万 t-CO_2 で、年度目標 120.0 万 t-CO_2 を下回り、目標達成にむけ順調に推移しています。
- これにより、2009－2011 年度における平均排出量も当初目標（135.9 万 t-CO_2）を若干下回る 135.3 万 t-CO_2 を達成するものと見込まれます。
- 基地局に関してエアコンレス化や、太陽光発電と夜間電力の組み合わせ等による省エネ対策推進により、更なる CO_2 排出量削減に取り組みます。
- そして、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 年の年平均排出量 128.8 万 t-CO_2、
  を達成すると見込んでいます。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択
当社のエネルギーの 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　目標値	273,578 万 kWh **（16%の削減）**

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．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（高効率な空調設備への更改、**照明のインバータ化と人感センサー導入、冷水ポンプ・冷凍機の改修等**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

● 2009 年度に実施した温暖化対策事例、推定投資額、効果

2009年実施事例	
1. 固定通信事業向け省エネ施策 ・設備更改時における高効率な設備の導入 ・太陽光発電の導入 ・インバータ空調の導入 ・照明人感センサーの導入	
2. 移動通信事業向け省エネ施策 ・空調機のインバータ化 ・エアコンレス化 ・太陽光発電の組み合わせによる電力制御の最適化	
推定投資額	約24億円 （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65万klの削減（想定排出量と実績との差を原油換算した）

● 今後実施予定の対策

2010－2011 年度の見通しとしては、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、次の対策を実施することで従来規模の省エネ効果を得ていくこととします。

1．2009 年度と同様に、2010 年度に固定通信事業用局舎における以下の施策を継続実施。

- 省エネ用空調設備の継続的更改
- 各種照明設備のインバータ化
- FTTH 等の IP 関連設備における更なる省エネ設備化促進
- 局舎新設に際しては、建物自体を高断熱構造化

2．移動通信用基地局での省エネ向け空調機・熱交換器への置換、および空調設備を不要にするエアコンレス型基地局の拡大ならびに太陽光発電と夜間電力を組み合わせた基地局の導入。

3．2009 年度と同様に、2010 年度にオフィスにおける電力使用の更なる見直し（室内温度の見直し、照明時間の短縮と省電力化、OA 機器の省電力化等）による削減推進。

● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

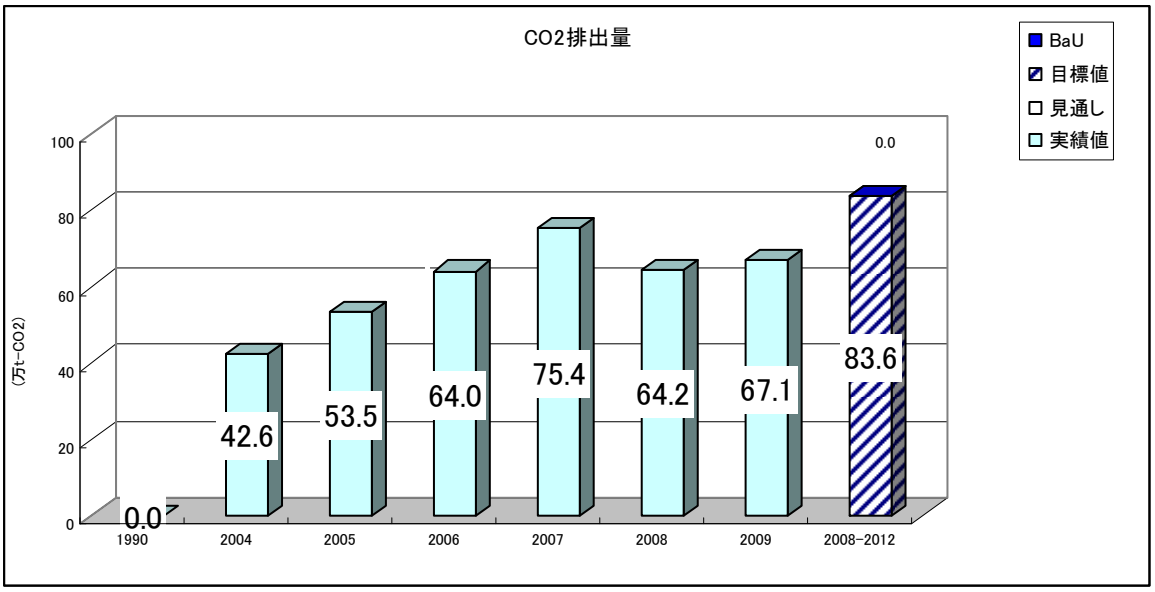
京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取組みについては、今後の自主行動計画の実績にあわせて、排出権の取得等を検討します。

3．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

当社ではクレジットの取扱について検討中です。

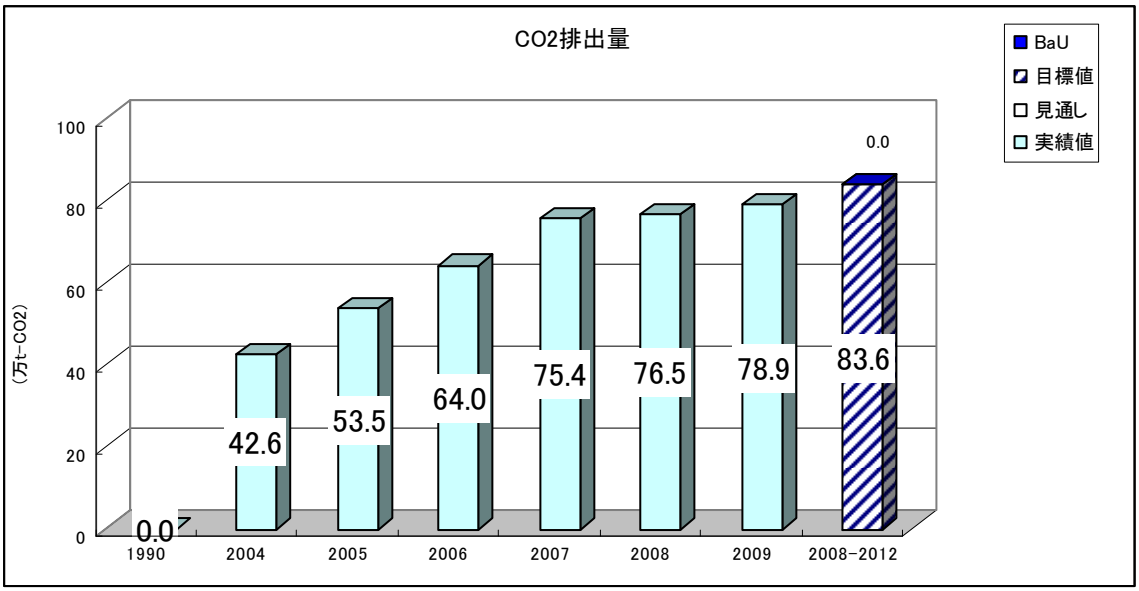


・2009 年度は、炭素排出係数が下がったため、当社の CO_2 排出量はほぼ横ばいで推移します。

● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量

当社では 2009 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 と増加してきましたが、2009 年度は 78.9 万 t- CO_2 増に止まりました。

目標を達成した場合の 2011 年度 CO_2 排出量は 2003 年度比 197.2%の 83.6 万 t- CO_2 と見込まれます。

● 2003～2009 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

CO2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）	［万 t-CO2］	（2003 年度比）
2003 年度	42.4	
2009 年度	67.1	
CO2 排出量の増減	24.7	
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	-15.2	-35.9%
生産活動の寄与	19.1	45.0%
生産活動あたり排出量の寄与	20.9	49.4%
（2008 年度）	64.3	

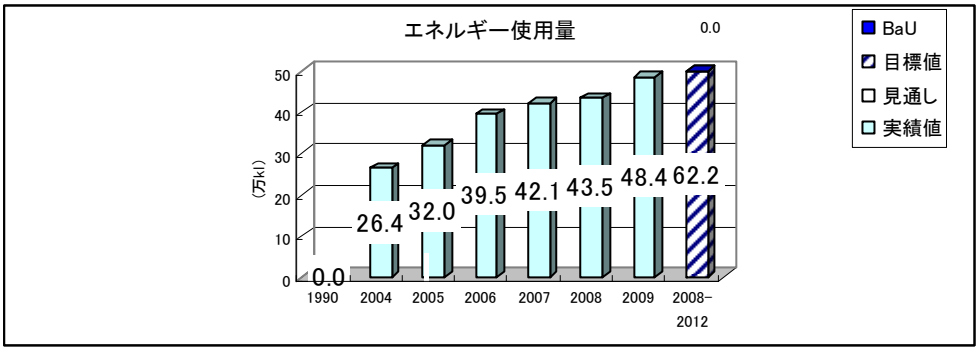
・2003 年度に対して、2009 年度の CO_2 排出量は 24.7 万 t の増加となりました。
内訳として、生産活動の拡大による 19.1 万トンの排出量増、ならびに生産活動あたりの排出量も省エネ設備の拡大・導入等を進めたものの 20.9 万トンの増加となりました。
一方で、電力供給会社による CO_2 排出係数の改善により 15.2 万トンの削減を享受しています。
・CO_2 排出量の増加は、移動体通信（携帯電話）やインターネットの普及に伴う通信サービスの安定供給対応、品質向上、新規サービス提供等により設備の強化・新設が続いており、2009 年度の電力使用量は 2003 年度に較べ 103,597 万 kwh 増加したことから、CO_2 排出量の増加となりました。
・ICT の進展に伴い、増加傾向は当面避けられない状況にあります。

● 2009 年度の排出量増減の理由

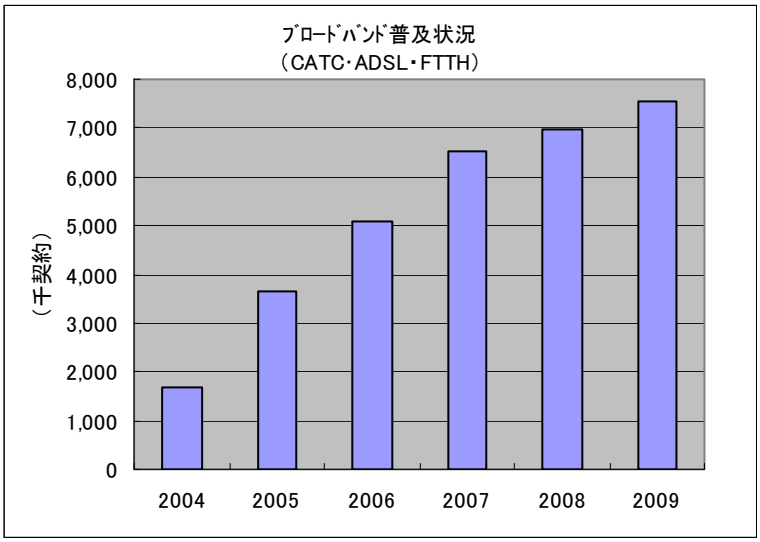
・2009 年度は省エネ型通信機器設備の導入・省エネ型空調機設備への更改・空調機インバータ化の促進を行ったこと、ならびに炭素排出係数の圧縮もあり、CO_2 排出量は前年度比 2.8 万 t-CO_2 増（同伸び率 4.4%増）に止まりました。

４．参考データ

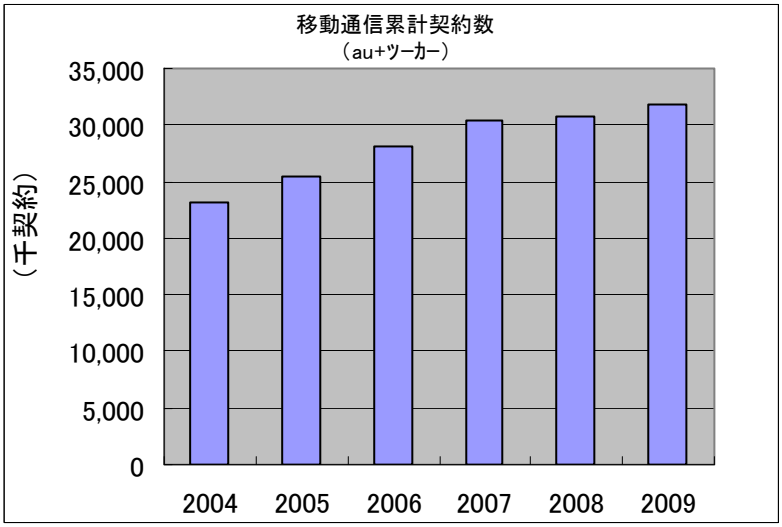
●原単位を用いたデータを作成していません。
●エネルギー使用量の実績：
当社事業展開に伴う設備の強化・新設から増加傾向にありますが、そのほとんどはで電力使用量によるものであり、他エネルギーからの増加はありません。
空調機設備の更改や全国の移動体基地局への省エネ設備導入等による省エネ対策を実施することで、2011 年度に想定されるエネルギー使用量を 16%削減する目標を達成する見込みです。



●ブロードバンドの普及状況の推移：
ケーブルテレビ、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 34.8%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、また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の増大が見込まれます。



５．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	200 7 年度	2008 年度	2009 年度	2009～2011 年度目標
床面積(千㎡)①	200	210	210	210	220
C02 排出量 (千 t-C02)②	11.6	12.0	11.7	11.0	11.4
C02 排出原単位 (kg-C02/㎡)②/①	57.8	56.9	55.8	52.4	51.7
エネルギー消費量 (原油換算千 kl)③	68.9	71.3	69.9	67.6	86.4
エネルギー原単位 (l/㎡)③/①	344.5	339.4	332.7	321.9	392.8

・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（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を行い、天井照明に関する電力消費量の約二分の一を削減)、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。

・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（LCA 的観点からの評価）

・Green by ICT の推進

ICT（情報通信技術）を利活用し、社会全体の環境負荷低減を図る「Green by ICT」を推進しています。「LCA（ライフサイクルアセスメント)」を 2008 年度から導入し、環境負荷の定量的な把握に努めています。例えばお客様の拠点ごとに分散されていたファイルサーバーをＫＤＤＩのデータセンターに集約し、一元管理することで、効率的なサーバー運用により大幅な CO_2 排出量の削減に取り組んでいます。

・グリーン調達の推進

LCA の一環として、調達機器の省エネルギー性に関する評価基準を定めた「ＫＤＤＩグリーン調達ガイドライン」を策定しました。(運用は 2010 年 4 月開始)

③　主要製品・サービスの使用段階での削減効果の定量化

・請求書電子化サービスによる紙資源の削減
・「ＫＤＤＩまとめて請求」サービスによる紙資源、郵送エネルギーの削減
・携帯電話の取扱説明書、ﾊﾟﾝﾌﾚｯﾄ、梱包箱等の回収とリサイクル：社用封筒、名刺等に活用
・使用済携帯電話機のマテリアルリサイクル率：99.6%
・携帯電話充電器の共通化によるリユース化
・携帯電話機・取扱説明書の小型化および梱包箱の軽装化によるリデュース化
・「WEB de 請求書」による紙資源、郵送エネルギーの削減（2010 年度導入）

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

・Green Road project
　au Smart Sports Run&Walk を利用して走行すると、1km につき 1 円の金額に換算して、ＫＤＤＩが環境保全活動のために寄付するサービス。
・キボウのカケラ
　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サービス。
・Live earth
　地球アプリ、台風進路情報などを配信し、情報料の一部を NPO「Think the earth プロジェクト」を通じて自然災害支援等に活用するサービス。
・solamido
　solamido で提供する EZ「着うたフル」のダウンロード収益を「more trees」に寄付するサービス。
・エコキャップ運動に参加
・環境月間（主催：環境省、経産省、総務省、2009 年 6 月）での携帯電話リサイクル活動へ参加
・全国各地での清掃活動への参加
・従業員による森林保全活動への参加
・ＫＤＤＩau 取扱説明書リサイクルの森
　au ショップ店頭で回収した取扱説明書を古紙として売却した売却金を、「かながわ水源の森林づくり」に取り組む神奈川県へ寄付することで「森林再生パートナー制度」へ参加し、「ＫＤＤＩ au 取扱説明書リサイクルの森」を、2010 年 8 月下旬に開設します。
・「au Loves トキ」プロジェクト
　ＫＤＤＩは、生物多様性への配慮の一環として、新潟県の「県の鳥」であり、特に地域住民の皆さまにとって高い関心事となっているトキの保護活動を応援する「au Loves トキ」プロジェクトを、2010 年 8 月 7 日（土）～2010 年 8 月 31 日（火）まで、新潟県内の au ショップにおいて実施します。au 携帯電話を新規ご契約いただくと、1 回線につき 500 円を「新潟県トキ保護募金」に寄付するものです。期間内の新規ご契約回線数に応じた総額を、ＫＤＤＩが寄付します。

６．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。

７．3R と温暖化対策

au ショップでの携帯電話のリサイクル（2009 年度携帯電話本体 219 万台回収）、携帯電話の取扱説明書の回収とリサイクル、紙資源の削減によるリデュース（2009 年度は前年度比 8,885 トン削減）、設備のリユース（取得価格ベースで約 35 億円の削減）を実施しました。

８．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。

９．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）

全国 9 ヶ所（北海道　知床、宮城県　かじか村メープルの森、山梨県　富士山・丹波山、神奈川県　丹沢の水源の森、愛知県　海上（かいしょ）の森、京都府　天王山、高知県　四万十の森、福岡県　パッチワークの森、鹿児島県　屋久島）での森林保全活動を実施しました。ＫＤＤＩグループのＫＤＤＩ研究所は、東京大学、インド工科大学、ＷＷＦインディアと協働して、河川の生息環境の変化により絶滅が危惧され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。

10. 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

2010 年 3 月現在で国内全拠点、子会社で環境 ISO 取得（ＫＤＤＩグループ 21 社（うち海外 1 社)、約 181 拠点　約 34,000 名)。

11. 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。

12. 業種レベルでの国際会議等での活動：携帯電話向けの共通充電器の標準策定。

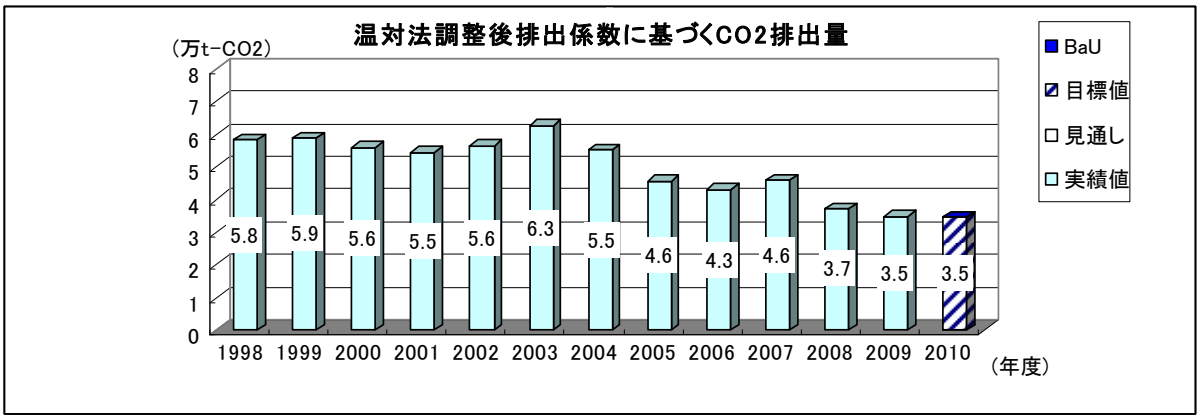
13. ポスト京都議定書の取組み（低炭素社会実行計画）：取組みについて検討中です。

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》
《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：2010 年度の CO_2 排出量を 3.5 万トンへ削減するよう努める。

1．目標達成度



・2010 年度 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（2010 年度環境自主行動計画フォローアップ参加 26 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、参加企業の電力およびガス使用量に基づき算出している。2010 年度 CO_2 排出量目標は、電力使用量については電気事業連合会の CO_2 排出係数 3.05t-CO_2/万 kWh、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 CO_2 排出係数 1.366 万 t-C/PJ を用いて換算し、3.5 万トンと設定した。

・CO_2 排出量の大部分を占める電力使用量の 2010 年度目標は 10,854 万 kWh とした。これは、1998 年度実績 16,964 万 kWh から 6,110 万 kWh 削減（36%減）となる。また、昨年度設定した 2010 年度目標 10,937 万 kWh 比 83 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。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択の理由

・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 排出総量の目標設定において、電力の CO_2 排出係数の変動の影響は大きい。

(2) 目標値の設定の根拠

・2010 年度 CO_2 排出量目標は、2009 年度実績比 1%減となる。

・各社の省エネ型の設備等の導入、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 4.2%減）。

・この結果、2009 年度は、1998 年度比で CO_2 排出量 2.3 万トン減（40%減）、エネルギー使用量 1.9 万 kl 減（44%減）（原油換算）、うち電力使用量 6,398 万 kWh 減（38%減）であった。
・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、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。
・2010 年度 CO_2 排出量目標は、2008～2012 年度の 5 年間の平均値として達成する。2008、2009 年度の実績を踏まえると、2010～2012 年度の 3 年間は、年平均 3.4 万トンで推移することが必要とされる。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。

２．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 26 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	85
高効率照明器具の導入(LED 照明等)	81
省エネ型自動販売機の導入	65
省エネ型空調設備の導入	62
廊下､トイレの人感センサー導入	46
照明のインバーター化	42
高効率ポンプ等設備の導入	31
地域冷暖房システム関連設備の導入	23
主冷水ポンプのインバーター化	19
高効率給湯器の導入	15
窓ガラスの遮熱フィルム導入	15
太陽光発電設備の導入	15
ボイラー設備の更新	12

（その他）・受変電設備更新
・熱源変更（冷暖房の熱源を、重油/電気から都市ガスに変更）
・エレベーター設備更新
・ファンコイル設備更新
・給排気ファンのインバーター化
・空調の個別化導入
・節水装置導入

(2) エネルギー管理の徹底

冷暖房の温度､時間管理	88
不使用時のディスプレーの完全消灯	69
照明間引き	58
警備員巡回時の消灯点検	58
ノー残業デーの実施	54
給湯器､給茶機､自動販売機の稼働時間管理	42
チームマイナス 6%活動への参加	42
フレックスタイム制の実施	38
エレベーターの使用台数削減	35

外気導入量制御	31
冷暖房開始時の外気取入れ停止	23
ボイラーの効率的利用	12

（その他）・照明照度の減光
・パソコン、コピー機の節電モード設定
・消灯時間管理
・エネルギー使用量の拠点別把握、監視
・チャレンジ 25 キャンペーン、環境省ライトダウンキャンペーン、WWF アースアワーへの参加

(3) 啓蒙活動の推進

不使用時の消灯の徹底	96
不使用時の OA 機器の電源オフ、プラグオフ励行	81
ブラインド操作の励行	65
階段使用励行（エレベーター使用制限）	58
節水の徹底	50

（その他）・各部署への環境責任者、エコリーダーの配備
・環境キャンペーン実施
・環境標語募集、グループ・エコスローガンの普及
・環境モデル工場見学
・e ラーニング、ビデオ研修、環境セミナー、環境落語開催
・社内イントラネット、グループ報、ポスター、e メール等による呼びかけ
・環境小冊子配布
・ISO14001 研修
・休日出勤および残業時間削減、会議回数の削減・時間短縮の推進
・節電の推進

● 2009 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

対策内容	投資額	省エネ効果（前年度比）
最新鋭の省エネビルの竣工	(非公表)	一般のビルと比べエネルギー消費原単位 14%削減
太陽光発電システムの設置	(非公表)	(把握していない)
自然エネルギー発電の委託	2.0 百万円	CO2 排出量 167t-CO2(原油換算 58kl)削減
低層階用エレベーターの更新	270.0 百万円	CO2 排出量 13t-CO2 削減
エレベーターの更新	160.0 百万円	(把握していない)
照明器具の LED への更新	(非公表)	CO2 排出量 32t-CO2(80%)以上削減
省エネ型の照明器具の導入	(非公表)	(把握していない)
管球一斉交換(約 15,000 本)、調光調整	14.9 百万円	電力使用量 5 万 kWh 削減
空調運転時間の短縮	0.0 百万円	(把握していない)
空調設定温度の見直し	0.0 百万円	(把握していない)
空調設定温度の省エネモード継続適用	0.0 百万円	電力使用量減少(微減)
温度・湿度の個別コントロール空調システムの導入	(非公表)	(把握していない)
省エネファンベルトの更新	1.0 百万円	CO2 排出量 64t-CO2 削減

ファンコイルの更新	370.0 百万円	CO2 排出量 31t-CO2 削減
冷水ポンプインバーター追加	76.0 百万円	CO2 排出量 17t-CO2 削減
節水型トイレ、トイレの人感センサー導入	50.0 百万円	電力使用量約 10%削減
省エネ型事務機器の導入	(非公表)	
省エネ励行(クールビズ、ウォームビズ等)	0.0 百万円	
休日出勤削減の推進、本社ビルの 22 時以降の給電停止等	0.0 百万円	電力使用量減少(微減)
屋上緑化	(非公表)	(把握していない)
植林活動(2.3ha に 5,600 本の苗木を育成)	2.0 百万円	CO2 吸収量 12t-CO2/年
啓蒙活動推進	0.0 百万円	電力使用量 18 万 kWh 削減

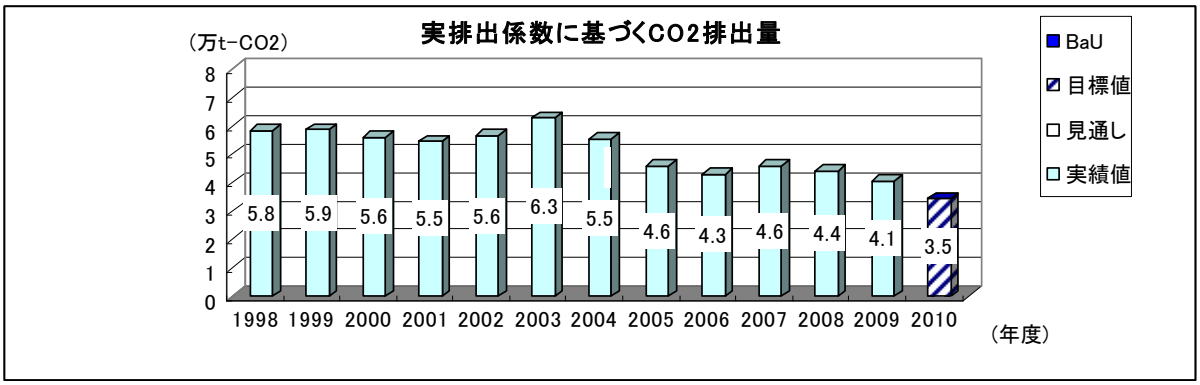
● **今後実施予定の対策**

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)	エネルギー使用量大幅削減見込み
太陽光発電設備の設置	370.0 百万円	CO2 排出量 69t-CO2 削減見込み
自然エネルギー発電の委託	2.0 百万円	CO2 排出量 222t-CO2(原油換算 77kl)削減見込み
エレベーターの更新	160.0 百万円	(未算定)
ボイラーの更新	(未定)	(未算定)
熱源の変更	(非公表)	CO2 排出量 300t-CO2 以上削減見込み
サーバーの外部データセンターへの移管	20.0 百万円	電力使用量 730MWh(原油換算 188kl)削減見込み
照明設備の高効率化	240.0 百万円	CO2 排出量 530t-CO2 削減見込み
LED 照明の導入	100.0 百万円	電力使用量 227MWh(原油換算 59kl)削減見込み
LED 電球交換(約 500 個)	1.6 百万円	電力使用量約 0.5%削減見込み
LED 照明の導入促進	(非公表)	CO2 排出量 100t-CO2 以上削減見込み
管球一斉交換(約 15,000 本)、調光調整	15.7 百万円	電力使用量 5 万 kWh 削減見込み
インバーターなど省エネ型設備機器の導入	(未定)	(未算定)
空調設備の省エネ化	110.0 百万円	CO2 排出量 676t-CO2 削減見込み
省エネ型の事務機器の導入促進	(未定)	(未算定)
植林活動(5,600 本。2.3ha)	2.0 百万円	CO2 吸収量 12t-CO2/年見込み
啓蒙活動の一層の推進	0.0 百万円	－

● **クレジットの活用状況と具体的な取組み状況**

・目標達成に向けたクレジット償却の実績はない。
・また、目標達成に向けたクレジットの活用は考えていない。

3．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



・2009 年度の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 3.70t-CO_2/万 kWh を用いている。
・2009 年度の CO_2 排出量は 4.1 万トン、1998 年度比で 1.8 万トン減（30%減）となった。
・2010 年度 CO_2 排出量目標は 3.5 万トンであり、2009 年度比 0.6 万トン減（15%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。

4．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 排出量増減の要因を算出した。

CO2 排出量増減要因

（年度）	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008*	2009*	2010 目標
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	2.5	2.5	2.5
[1998 年度比](%)	－	▲4	▲14	▲16	▲18	▲16	▲24	▲38	▲40	▲42	▲43	▲44	▲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	3.7	3.5	3.5
[1998 年度比](%)	－	1	▲4	▲6	▲3	7	▲5	▲21	▲26	▲21	▲36	▲40	▲41
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	10,627	10,566	10,854
[1998 年度比](%)	－	▲5	▲10	▲13	▲15	▲18	▲29	▲31	▲34	▲36	▲37	▲38	▲36
電力CO2排出係数 (t-CO2/万kWh)	3.13	3.32	3.35	3.36	3.60	3.87	3.74	3.79	3.68	4.07	3.35	3.16	3.05
[1998 年度比](%)	－	6	7	7	15	24	19	21	18	30	7	1	▲2
ガス使用量 (千㎥)	2,458	2,361	2,356	2,315	2,186	4,173	4,923	793	758	769	688	661	618
[1998 年度比](%)	－	▲4	▲4	▲6	▲11	70	100	▲68	▲69	▲69	▲72	▲73	▲75
ガス標準発熱量 (MJ)	41.9	41.9	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	44.8	44.8	44.8	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	1.366	1.366	1.366

＊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*		2005→2009*	
CO2 排出量増減	▲0.289	(▲6%)	0.297	(7%)	▲0.876	(▲19%)	▲0.227	(▲6%)	▲1.096	(▲24%)
事業者の省エネ努力分	▲0.120	(▲3%)	▲0.046	(▲1%)	▲0.349	(▲8%)	▲0.096	(▲3%)	▲0.596	(▲13%)
燃料転換等による改善分	▲0.001	(▲0%)	0.008	(0%)	▲0.014	(▲0%)	▲0.005	(▲0%)	▲0.014	(▲0%)
購入電力分原単位改善分	▲0.124	(▲3%)	0.423	(10%)	▲0.762	(▲17%)	▲0.198	(▲5%)	▲0.689	(▲15%)
生産変動分	▲0.043	(▲1%)	▲0.088	(▲2%)	0.249	(5%)	0.072	(2%)	0.203	(4%)
クレジット等の償却･売却分	0.000	(0%)	0.000	(0%)	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

● 1998～2009 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、着実に削減してきている。

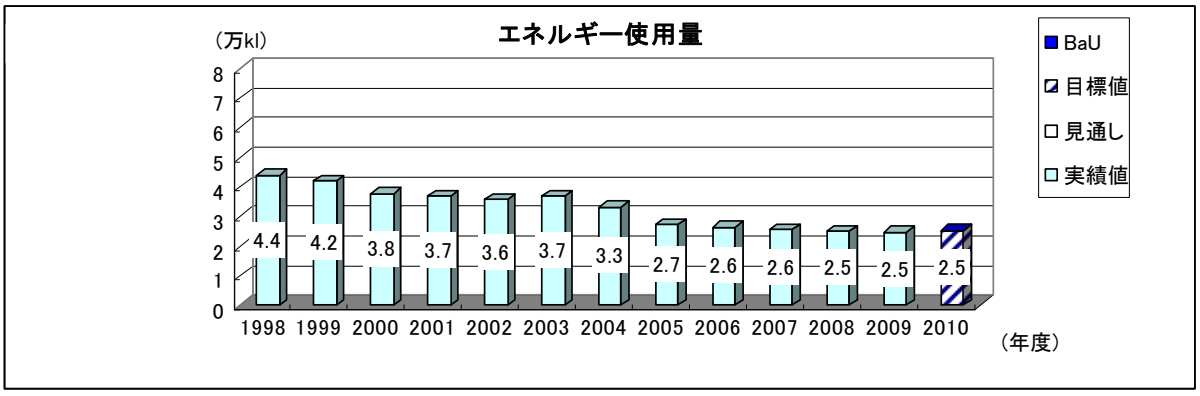
・一方で、電力の CO_2 排出係数の大幅な変動により、CO_2 排出量は結果として大きく増減している。2008 年度のエネルギー消費量は 2.5 万 kl（前年度比 2%減）、電力の CO_2 排出係数は 3.35t-CO_2/万 kWh（同 18%減）であったため、CO_2 排出量は 3.7 万トン（同 19%減）であった。

・なお、エネルギー使用量減少の要因として、ホストコンピューターや大型サーバーのアウトソーシング等の影響のほか、2008 年度については、年後半の経済活動の停滞にともなう業務活動縮小等の影響等もあったと見込まれる。

● 2009 年度の CO_2 排出量の増減

・2009 年度もエネルギー使用量は削減（前年度比 1%減）しており、加えて、電力の CO_2 排出係数が 3.16t-CO_2/万 kWh へ低下（同 6%減）したことにより、2009 年度の CO_2 排出量は、3.5 万トン（同 6%減）となった。

５．参考データ



・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、毎年、着実に削減しており、2010 年度目標は、事業の拡大等の増加要因はあるものの 2.5 万 kl（1998 年度比 42%減）をめざす。
・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、着実に削減してきている。

６．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 目標
床面積(万㎡)①	83.8	82.9	81.4	81.8	82.9	83.4
エネルギー使用量(万 kl)②	2.7	2.6	2.6	2.5	2.5	2.5
CO2 排出量(万 t-CO2)③	4.6	4.3	4.6	3.7	3.5	3.5
エネルギー原単位(l/㎡)②/①	32.6	31.8	31.4	30.5	29.9	30.4
CO2 排出原単位(kg-CO2/㎡)③/①	54.7	51.8	56.4	45.4	42.1	41.4

（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*		2005→2009*	
CO2 排出原単位増減	▲3.136	(▲5%)	4.982	(9%)	▲14.272	(▲19%)	▲3.645	(▲7%)	▲16.071	(▲23%)
事業者の省エネ努力分	▲1.535	(▲3%)	▲0.584	(▲1%)	▲4.455	(▲6%)	▲1.191	(▲2%)	▲7.409	(▲11%)
燃料転換等による改善分	0.000	(0%)	0.000	(0%)	▲0.000	(▲0%)	0.000	(0%)	0.000	(0%)
購入電力分原単位改善分	▲1.601	(▲3%)	5.566	(10%)	▲9.817	(▲13%)	▲2.454	(▲5%)	▲8.662	(▲12%)
クレジット等の償却･売却分	0.000	(0%)	0.000	(0%)	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

(2) 物流からの排出対策

・物流効率化（3PL（Third Party Logistics）事業推進）
・テレマティクス利用による業務用車輌の燃費向上
・業務用リース車のカーシェアリング導入
・トラック輸送の積載量改善、車輌大型化の推進
・通い箱の使用による流通段階での CO_2 削減

7．国民運動に繋がる取組み

(1) 商社の取組み

（社員への啓蒙）
・エコ検定受検推奨
・公共交通機関利用推進
・エコ出張推進
・エコドライブ推進
・エコバッグ配布
・環境ボランティア推進
・特別休暇マイクールアースデー推進
・社員１人１トンカーボンオフセット運動推進
・エコキャップ運動参加

（社員の家族への啓蒙）
・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）
  ・グループで実施している環境家計簿プロジェクトに 2008 年 7 月から社員参加。2009 年 4 月から、当社関係会社に対象を拡大し推進
  ・2008 年度に目標を達成。2009 年度は 458 世帯で導入（前年度比 8 世帯増）。
  ・社員宅にて 2009 年度 10 世帯（2%）実施（2007 年度 43 世帯（4%）、2008 年度 20 世帯（2%））
  ・社員宅にて 15 世帯（2%）実施
  ・モニター実施、社内アピール等により推進中
・チームマイナス 6%運動、チャレンジ 25 キャンペーン、環境省ライトダウンキャンペーン、WWF アースアワーへの家庭における参加推進

（地域など一般市民への啓蒙）
・地域の小学生を対象とする夏休み環境教室開催
・小学生を対象とする環境問題をテーマにした水素サイエンス教室開催
・東京大学気候システム研究センターとの共催による気候をテーマとするシンポジウム開催
・社有林を利用した森林体験教室等の開催

（地域における活動）
・リサイクル品回収ボランティア

(2) 日本貿易会の取組み

（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。

2009 年度は、横浜国立大学大学院環境情報学府環境イノベーションマネジメント専攻の大学院生等を対象として、再生可能エネルギー等の温室効果ガス排出削減事業、環境経営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。

・2009 年度環境セミナー
「生物多様性の現状と企業の関わりーなぜ企業は生物多様性に取り組む必要があるのか」(講師：コンサベーション・インターナショナル・ジャパン代表 日比保史氏)
「水と気候変動」（講師：東京大学生産技術研究所教授 沖 大幹氏）

（環境関連法規制説明会）

会員商社において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。2009 年度は、計 4 回開催した。
「大都市における気候変動対策－低炭素型都市への転換をめざして」（講師：東京都環境局都市地球環境部総量削減課排出量取引係長 千葉稔子氏）
「省エネ法改正（工場・事業場）」（講師：経済産業省資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部省エネルギー対策課課長補佐 坂元耕三氏）
「資産除去債務会計への対応～環境債務の定量化と開示に向けて～」（講師：みずほ情報総研(株)環境・資源エネルギー部チーフコンサルタント 光成美樹氏）
「改正化審法について」（講師：経済産業省製造産業局化学物質管理課化学物質安全室室長補佐 前田博貴氏）

《2010 年国際生物多様性年における取組み》

2010 年国際生物多様性年において、10 月には名古屋で生物多様性条約第 10 回締約国会議（COP10）が開催され、国内外において、生物多様性をはじめとする環境問題への認識が、より一層高まる中で、この機をとらえ、商社の環境事業への姿勢、具体的取組みを積極的にアピールし、また、会員商社の生物多様性への配慮についての認識を高める活動を行っている。

（商社環境行動基準）

2002 年に「環境行動基準」を制定してから、8 年が経過し、この間に商社の業容および事業環境が変化し、商社が取り組むべき環境問題も多様で新たな広がりを見せているため、「環境行動基準」の見直しを行い、新たに「商社環境行動基準」を制定（2010 年 6 月）した。また、改定を機に、新たに英訳版を制定（同 9 月）した。

（生物多様性セミナー）

COP10 開催の時期に、一般の方々を対象に、生物多様性の保全について広く啓蒙活動を行い、日本における COP10 開催を盛り上げるとともに（COP10 パートナーシップ事業として登録）、商社をはじめとする企業の、自然環境保全、環境問題への対応における課題、今後の取組みについて考えるセミナーを開催する（2010 年 10 月予定）。
特別講演「生物多様性と企業、社会（仮題）」（講師：環境ジャーナリスト 枝廣淳子氏）
講演「商社の自然環境保全への取り組み～三井物産の森における環境保全の取り組み（仮題）」
（講師：三井物産(株)CSR 推進部部長 青木雄一氏）

（商社環境月間環境セミナー）

会員を対象とする環境問題への啓発活動として、国際生物多様性年にあたり、生物多様性をテーマに開催した。
「生物多様性－リスクとビジネスチャンス」（講師：(株)日本政策金融公庫国際協力銀行特命審議役環境ビジネス支援室長 本郷 尚氏）

８．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）

・電気自動車用リチウムイオン電池、デバイス開発によるエコカー事業
・自然エネルギーを活用した低炭素社会システム実証事業（太陽光電池、電気自動車、蓄電池等）

・カーシェアリング事業（自動車の利用抑制、公共交通機関利用促進による交通渋滞解消を通じた CO_2 排出削減）
・佐賀インターナショナルバルーンフェスタにて、クリーンエネルギーLPG の普及促進
・燃料電池自動車のデモンストレーション
・太陽光発電関連事業（設置、太陽電池、半導体シリコン等の原材料、部品供給等）
・風力発電関連事業（設置、部品供給等）
・バイオ燃料関連事業（バイオエタノール、木質バイオマス）
・水力発電事業
・リチウムイオン電池、燃料電池事業
・ESCO 事業

（CDM 事業等）

・排出量取引市場開設
・カーボンオフセット活用（展示会開催における電力使用のオフセット、灯油・軽油製品のオフセット、カーボンオフセット付きバナナ販売（1kg-CO_2/房）、カーボンオフセット付きレジ袋販売）
・CDM、グリーン電力証書、国内クレジット事業（排出権取扱量 8,500 万 t-CO_2 以上（2008～2012 年度契約数量ベース））
・国内クレジット活用事業

（省エネ製品）

・冷却装置のスケール（水垢）除去装置事業
・LED 照明事業

（環境管理システム）

・グループ会社飲料チェーン店舗におけるエネルギー管理システム導入
・学校空間づくりにおける省エネ・創エネ・環境教育の提案
・エネルギー消費設備の管理標準基準設定を切り口とする省エネの提案
・環境レビュー・サービス事業

（LCA 的観点からの貢献）

・リサイクルタイルカーペット（使用済みタイルカーペットおよびペットボトルをリサイクル使用。一般的製品と比較し、LCA で CO_2 排出量 1.17kg-CO_2/㎡（約 19%）削減）
・環境適合設計アセスメントの実施（製品ライフサイクル（素材調達、生産、流通、使用、回収・分解、適正処理）の各段階における環境負荷を評価）

９．CO_2 以外の温室効果ガス対策

(1) 海外

・中国山東省のフロンガス（HFC23）分解事業（温室効果ガス排出量 425 万 t-CO_2/年削減）
・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におけるメタンガス処理事業（温室効果ガス 10 万 t-CO_2/年削減）
・サンパウロの亜酸化窒素（N2O）排出削減事業
・中国浙江省のフロンガス（HF23）分解事業
・マレーシアの排水処理場におけるメタンガス回収・発電事業（温室効果ガス 5 万 t-CO_2/年削減）
・インドの硝酸工場における亜酸化窒素（N2O）排出削減事業（温室効果ガス 20 万 t-CO_2/年削減）
・中国のフロンガス（HFC3）削減事業

・中国、パキスタン、ウズベキスタン、チリ等の一酸化二窒素(N2O)削減事業

(2) 国内
・代替フロン炭化水素系冷媒の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

10. 3R と温暖化対策

下記リサイクル推進により、廃棄物処理に伴う CO_2 排出量を削減

（リサイクル事業）
・鉄、非鉄スクラップのリサイクル事業
・樹脂スクラップのリサイクル事業（2 トン/年）
・家電リサイクル事業
・古紙リサイクル事業
・パソコンのリユース、リサイクル事業
・携帯電話のリサイクル事業
・事務所移転に伴う机、椅子等のリユース仲介業務
・ペットボトルのリサイクル事業
・使用済み潤滑油の回収・リサイクル事業
・企業向けユニフォームのレンタル、補修、回収・リユース・リサイクル事業
・産廃処理・ガス製造事業(27,000Mt/年、14 万 N ㎥/日)

（オフィスにおけるリサイクル推進）
・エコキャップ運動への参加（ペットボトルのキャップの回収）
・分別廃棄の徹底
・レスペーパー化
・厨芥の再資源化

11. 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）

（原則として 2010 年 3 月末時点の面積。＊同 5 月末現在）

(1) 海外
・ロシアで、FSC 認証を取得した林区から伐採された木材を日本、中国、韓国に輸出(260 万 ha*)
・インドネシア、ブラジル、豪州など 7 地域で植林事業（計 39 万 ha）
・ブラジル（12.6 万 ha）、ニュージーランド(1 万 ha)、豪州（2.7 万 ha)、チリ（2.8 万 ha)、ベトナム（2,000ha)における製紙会社等との合弁による植林事業
・ベトナム、豪州で森林認証を取得し、ウッドチップ輸出等（6.5 万 ha）
・チリで森林認証を取得し、ユーカリ植林事業（1.8 万 ha*）
・豪州の植林事業（500ha/年）
・タイのマングローブ植林事業
・南アフリカで森林認証を取得し、ユーカリ、アカシア植林事業（8,000ha*）
・中国貴州省の植林事業
・中国河北省の植林事業

・CoC（Chain of Custody）認証を取得し、FSC 認証を取得した森林から木材を輸入
・中南米等から､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の輸入事業
・中南米、アジア、アフリカなど 22 ヵ国において森林伐採の禁止、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
・鉱山開発事業における生態系など環境評価の実施、負荷の低減

・マレーシア（ボルネオ島）における熱帯林再生、生態系保全活動支援（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（アペン保護林）における植林活動（500ha）
・マレーシア熱帯林再生実験事業（50ha）
・ブラジル（アマゾン）、ケニアにおける熱帯林再生実験事業
・上海森林再生実験事業
・シンガポール自然保護区における植林、ヤング・レンジャーズ・プログラム支援
・沖縄、ミッドウェイ（米国）、セーシェルでのサンゴ礁保全事業

(2) 国内

・北海道道東の国有林の整備委託事業（600ha/年。CO_2 吸収量 5,100t-CO_2/年）
・屋上緑化事業
・長野県三峰川における水路式（大規模土木工事を必要としない）小水力発電事業（最大出力 22,100kW）
・バラスト水処理装置事業

・全国 73 ヵ所の社有林で FSC 森林認証を取得して、生物多様性にも配慮し管理。日本生態系協会による生物多様性の定量評価を受けている。（計 44,000 万 ha。CO_2 吸収量 16 万 t-CO_2/年）
・茨城県谷津田の水田復元、生態系回復事業
・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）
・北海道（3,000 本）、広島（560 本）における苗木植樹ボランティア
・富士山麓の植林、下草狩り活動
・植樹・植栽ボランティア（7 年間の累計：広葉樹 2,080 株、アジサイ／落葉低木 1,520 株、多年草を含む花苗 2,900 株）
・地域の公園緑化（植栽）ボランティア

・高知県安芸市における森林保全パートナーズ協定締結
・東京都、宮城県、神奈川県、広島市との森林保全協定締結

・生態系（生物多様性）保全の観点から、森林育成による地球環境保全への影響評価の方法、手法について調査を開始

・日本経団連自然保護基金の支援（アジア太平洋地域の環境保全事業の支援等）
・100%天然素材の洗剤の売上高の一部を(社)日本ナショナル・トラスト協会へ寄付し、支援

12. その他国際貢献

・日豪共同の酸素燃焼 CCS 実証事業（既存石炭火力発電所に酸素燃焼ボイラーを敷設し、CO_2 を回収・地価貯蔵）
・米国、欧州の太陽光 IPP 事業
・スペインの太陽光発電事業
・コスタリカの地熱発電事業
・英国におけるグリーン電力販売事業
・韓国、豪州、米国の風力発電事業
・米国、豪州、ポーランドの風力発電事業
・フィリピンの水力発電事業
・中国甘粛省三道湾の水力発電事業（CO_2 排出量 24 万 t-CO_2/年削減）
・米国のバイオマス発電事業
・中国広東省深セン前湾の LNG 発電事業（CO_2 排出量 100 万 t-CO_2/年削減）
・欧州の電気自動車用急速充電器事業
・中国、タイにおける省エネ政策・技術セミナー

（社会貢献活動）

・モザンビークにおける太陽光発電による灌漑用ポンプ設備の建設
・環境基金による助成

13. 環境マネジメントにおける環境保全活動等

(1) 環境マネジメント活動

・フォローアップ参加企業のほとんどにおいて、主要事業所もしくは国内全事業所で ISO14001 を取得済みである。
・国内の関係会社、海外の関係会社および事業所等の一部では、それぞれの判断で、独自に ISO14001 を取得しているものの、取得にあたって、本社が支援を行っている場合もあり、取得会社・事業所は年々増加している。

具体的活動は以下のとおり。

・国内の全拠点およびグループ会社において、統合認証により、環境マネジメント活動を推進。
・国内の全販売拠点、販売系グループ会社において、統合認証により環境マネジメント活動を推進。
・経営責任を有する全グループ会社の取得を推進。同一マニュアル使用により、環境管理体制強化、環境リスク管理、CO_2 削減を推進。
・国内子会社において、環境負荷の高い会社を中心に個別に認証取得を推進。

(2) 海外事業所における環境マネジメント活動

・海外現地法人における環境教育を実施。
・各地域本部において、現地法人、子会社を対象に、環境リスクの高い会社・事業所から順次、認証取得を推進。

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、2010 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（42 社）のうち 26 社（2009 年度は 24 社）が参加した。26 社ベースのカバー率（連結売上高比率）は 98%である。

・参加 26 社ベースの CO_2 排出量の実績・目標は以下のとおり。
◇2009 年度 CO_2 排出量(温対法調整後排出係数ベース)　：3.8 万トン
◇2010 年度 CO_2 排出量目標　：3.8 万トン

・排出量等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。

・2010 年度目標値は、参加企業の目標値に基づいて策定した。

・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）。

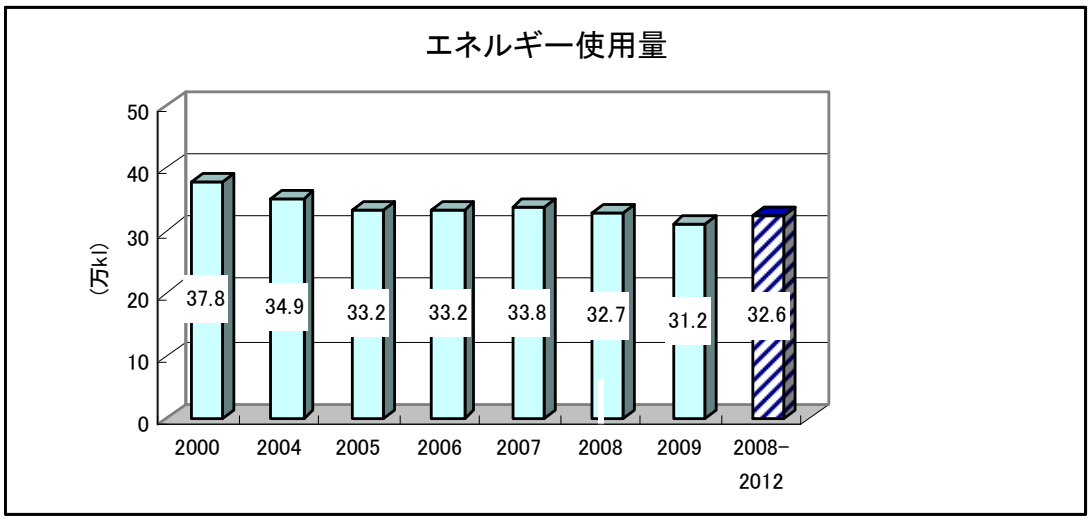
以 上

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。）

：2010 年度における電力使用量を 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 年度で 37.8 万 kl、2001 年度で 38.0 万 kl、2002 年度で 36.5 万 kl、2003 年度で 35.2 万 kl、2004 年度で 34.9 万 kl、2005 年度が 33.2 万 kl、2006 年度が 33.2 万 kl と 2001 年度から概ね順調に低減してきており、2007 年度は 33.8 万 kl と微増となったが、2008 年度は 32.7 万 kl、2009 年度は 31.2 万 kl（2000 年度比 17.5%減、2008 年度比 4.6%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、CO2 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．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。

● 2009 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)
空調可変風量制御方式	19,000	187,000
ガス式空調機導入	15,170	629,700
高効率空調設備およびラビット型蛍光灯の Hf 型への更新	10,900	83,894
インバータ制御空調機の導入	7,210	156,000
空調機延命工事	5,000	20,000
電算機の一部を省エネ型機器に入替	4,000	82,000
太陽光発電装置の設置	3,600	45,000
LED 照明への切替	3,250	26,145
営業店のエアコンをインバータエアコンへ更新	1,573	70,000
建物一部の空調設備を個別の空調システムに切換	1,400	30,000
遮熱フィルムの貼付	220	1,500

● 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
空調機のインバータ化	15 行
デマンド装置の導入	4 行
BEMS の導入	1 行
その他	23 行

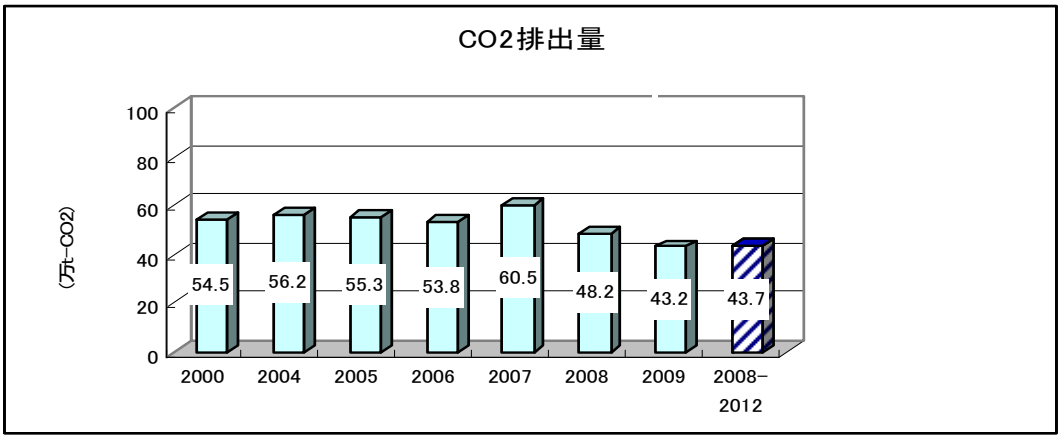
● クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

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。

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 CO_2 排出量＞

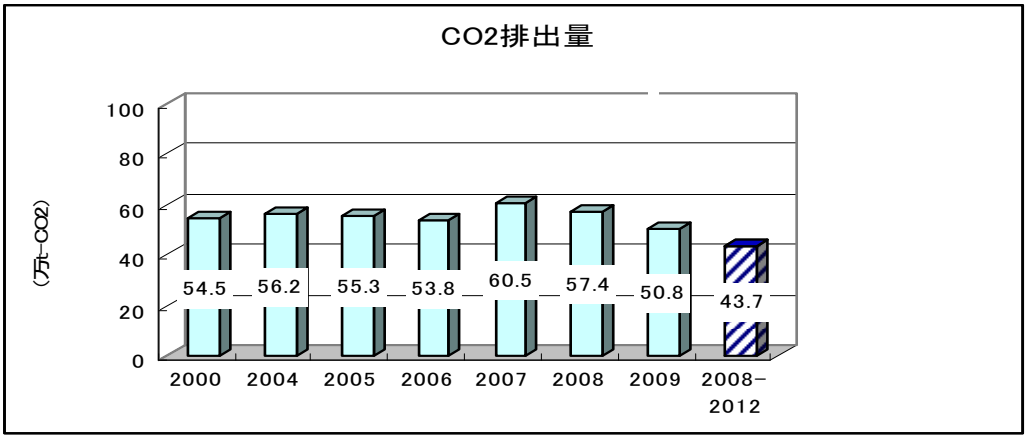


- エネルギー使用量同様、正会員の本部・本店、システム・事務センターにおける電力使用量から算出した。
- 温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量は、2008 年度は 48.2 万 t - CO_2、2009 年度は 43.2 万 t - CO_2 となった。

● クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量

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＞



- 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 であった。
- 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、CO_2 排出量は、43.7 万 t - CO_2 となる。

５．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2009 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 2009 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　2009 年度	43.2	
CO_2 排出量の増減	-11.3	-20.7%
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	-2.7	-5.0%
生産活動の寄与 生産活動あたり排出量の寄与	-8.6	-15.7%

- 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。

● 2008～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

※2008 年度と比較した 2009 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］	
		（2008 年度比）
CO_2 排出量　2008 年度	48.2	
CO_2 排出量　2009 年度	43.2	
CO_2 排出量の増減	-5.0	-10.3%
（内訳）CO_2 排出係数の変化の寄与	-2.8	-5.7%
生産活動の寄与 生産活動あたり排出量の寄与	-2.2	-4.6%

● 2009 年度の排出量増減の理由

本部・システムセンター等の再配置や省電力対策等により、電力使用量が減少したため、CO_2 排出量も減少している。

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

● 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 65%にあたる 81 行であり、そのうち 21 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 81%にあたる 101 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」、75 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。

● 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 58 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 57 行あり、そのうち、公共交通の利用を促進している銀行が 36 行、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 32 行あった。
- 2009 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、小学生向け環境金融教育教材「～学ぼう！環境と銀行のこれから～地球みらいプロジェクト」の作成を実施した。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。

● LCA 的観点からの評価

- 銀行業の特性上、LCA 的な取り組みはない。

８．エネルギー効率の国際比較

９．3R と温暖化対策

10. CO_2 以外の温室効果ガス対策

11. 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 43%にあたる 53 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。また、森林保護のためのボランティア組織を立ち上げ、活動している銀行もある。
- 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。

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 認証を取得している銀行は、前年度より 1 行増え、28 行となった。
- 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 40%にあたる 49 行（前年度比 3 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 75%にあたる 93 行（前年度比 5 行増）であった。

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

個別銀行の事例（主なもの）

- 国連環境計画・金融イニシアティブ（UNEP FI）に参加し、アジア太平洋地区の金融機関ネットワーク作りに積極的に関与。
- 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。
- 財団法人 OISCA による「書き損じ葉書」回収キャンペーンに協力。

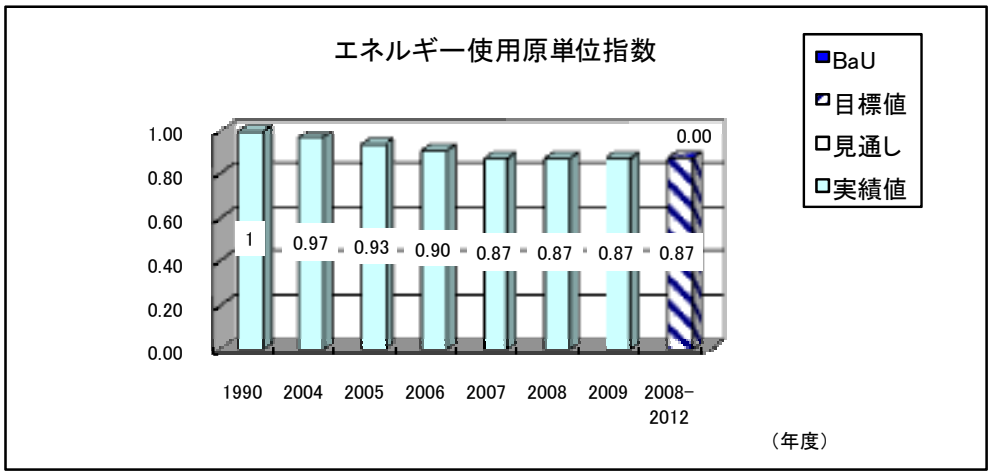
14. ポスト京都議定書の取組み

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）を指標として業界全体で、目標年（2008～2012 年）において基準年（1990 年）比 13%減とする。
（目標は2008年～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



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 年度以降は減少傾向がみられ、2007 年度度は、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。

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き上げ（1990年度比13%削減、エネルギー消費原単位0.125（kWh/m²･h））、このまま省エネ努力を継続していけば、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

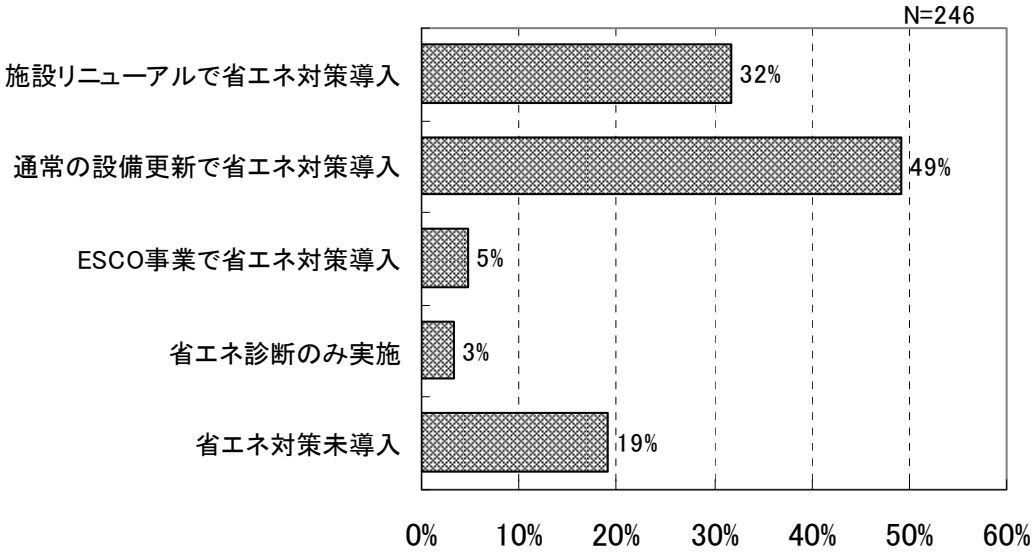
1997 年度以降の実態調査結果においては、いずれも 90 年度水準を下回って推移しているものの、年度によって、エネルギー消費原単位数値のブレが見られ、暖冬・冷夏の影響など要因分析が定まらなかったことから、これまで目標水準は据え置いてきたが、深刻な温暖化の状況や省エネが活発化してきたことなどから、前記のとおり、基準年比 3%減から 6%減、そして 7%減とし、今年度の結果を踏まえさらに、13%減へと目標数値を引き上げた。

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導入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（246 店舗）。

（１）平成 20 年度における省エネ対策の導入状況



（２）冷房温度を 2 度緩和する取組を全店舗で実施

07 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。

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が重要と考え実施。4 年目を迎え、クールビズ期間中の 6 月 1 日から 9 月 30 日までの 4 ヶ月間実施した。業界統一で行う「店内放送」を実施、国民運動「チャレンジ 25 キャンペーン」　の応援団キャプテン加山雄三氏による本取組みのご理解・ご協力を呼び掛け。

21 年度統一ポスター

（３）省エネルギー対策の導入

新店・改装時に各種省エネ機器（省エネ型照明器具・各種機器のインバーター化等）の導入や、屋上緑化やモイスチャーミストの導入、自然エネルギー（風力・太陽光）の利用、ESCO事業等、省エネルギーに取組んでいる。

図.　省エネルギー対策の導入状況（ハード面の対策）
※2009 年「百貨店のエネルギー使用量実態調査」より

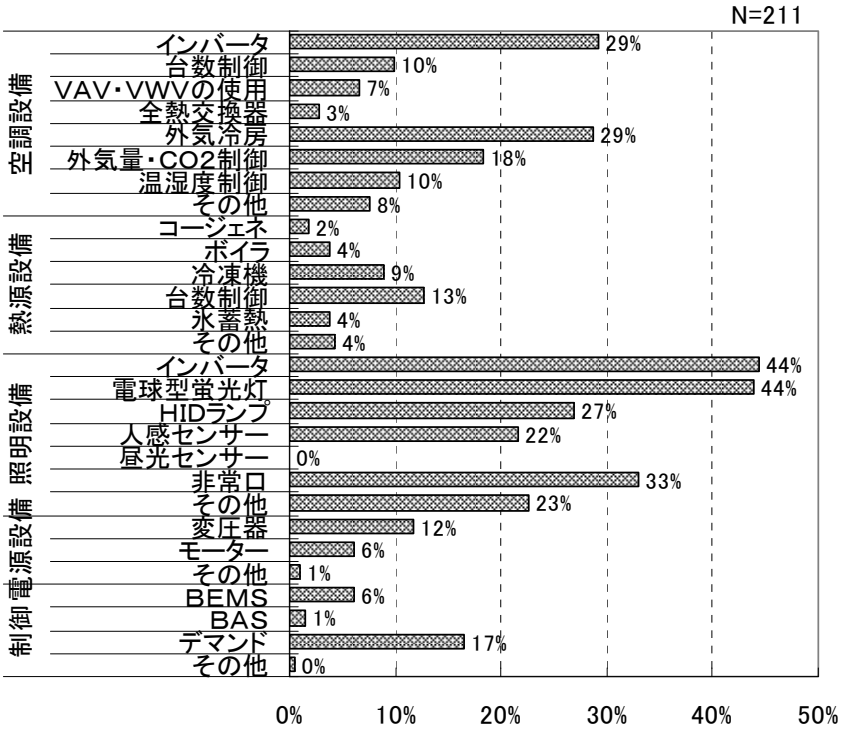
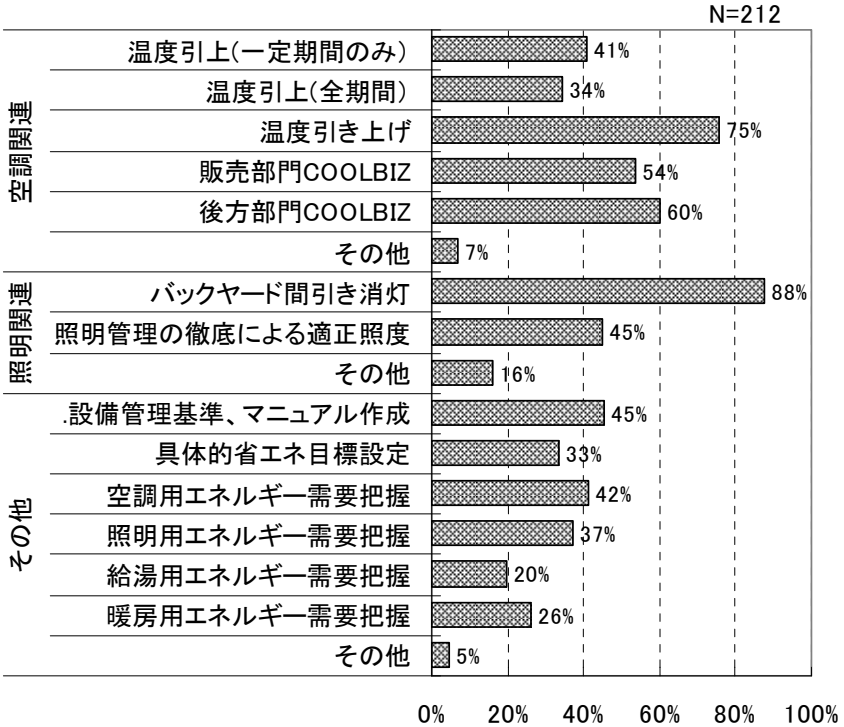


図.　省エネルギー対策の導入状況（ソフト面の対策）
※2009 年「百貨店のエネルギー使用量実態調査」より



● 2009 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 24 店舗で、10,871 トン CO_2/年で、これは 2009 年度の二酸化炭素排出量 136.3 万トン CO_2/年の 0.8%に相当する。

● 今後実施予定の対策

（1）百貨店業界における ESCO 事業の導入推進

ESCO 事業については、これまで、伊勢丹・高島屋・三越・丸井今井・東急百貨店・近鉄百貨店など徐々に各店舗で導入が進んでいる。

平成 21 年度は、ESCO 推進協議会の協力の元、関東地域の百貨店協会会員企業を対象に、百貨店における ESCO の導入事例紹介と ESCO 事業者との意見交換会を開催した。今年度は、意見交換会の場を、更に全国に拡大する予定である。

（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、規模別に百貨店を比較することで、さらなる省エネの努力が可能と判断した。そのため、2006 年度年の数値から「ベンチマーク（トップランナー）」として、当協会環境委員会において検討してきた。百貨店の規模別エネルギー消費原単位をみると、平均値はほぼ同じであるが、次のとおりかなりエネルギー効率に大きな格差が出ている。

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、SC 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。現在は、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探る参考指標と位置付けている。

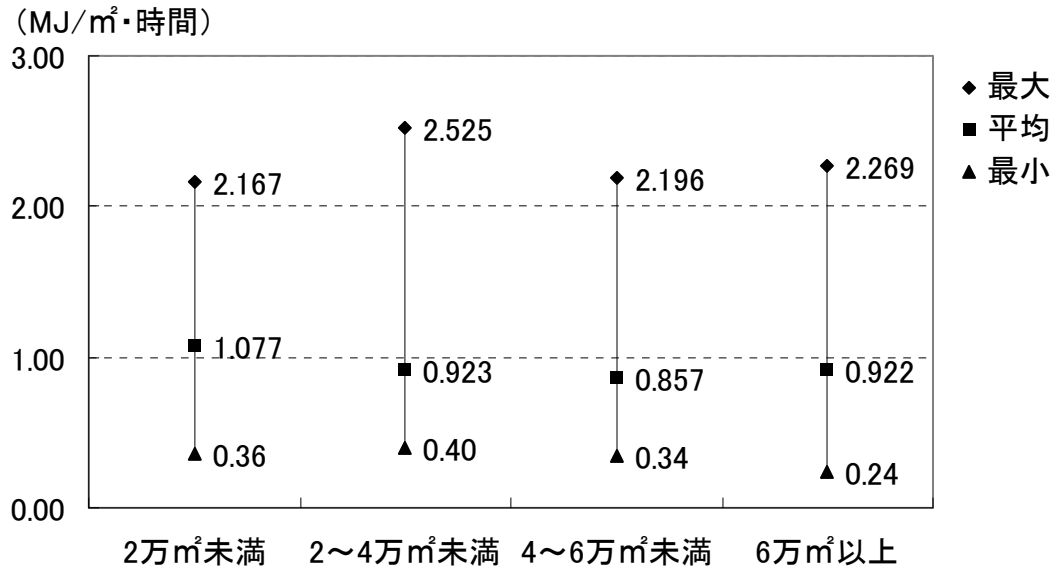


図　百貨店の規模別エネルギー消費量原単位（２００９年度データを基に作成）

＜目標達成の見通し＞

今後、百貨店各社の大規模な新規出店・増床が計画されているが、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・機器の更新も見込まれることなどから、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、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。

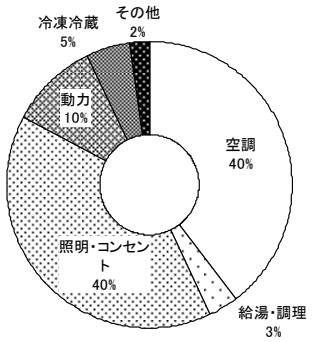


図. 百貨店の用途別エネルギー消費割合の例

● 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	償却量		取得量		期末保有量		売却量	
	2008 年度	2009 年度	2008 年度	2009 年度	2008 年度	2009 年度	2008 年度	2009 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								

● 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＞

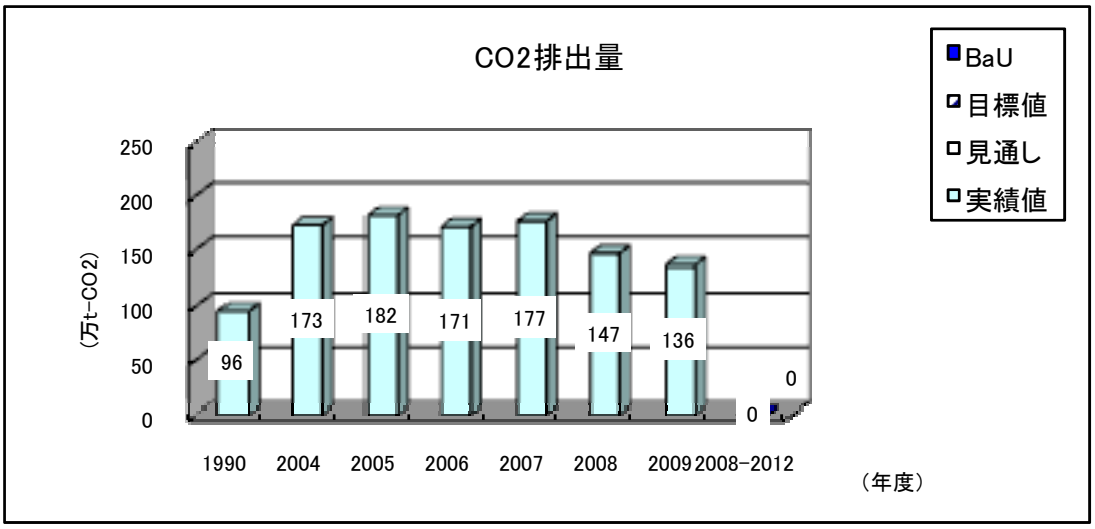
	2009年度現在
排出量取引試行的実施参加企業数 （業界団体自主行動計画参加企業に限る）	1社
業界団体自主行動計画参加企業	91社
シェア率	1．1%

＜業界団体としての今後の方針＞

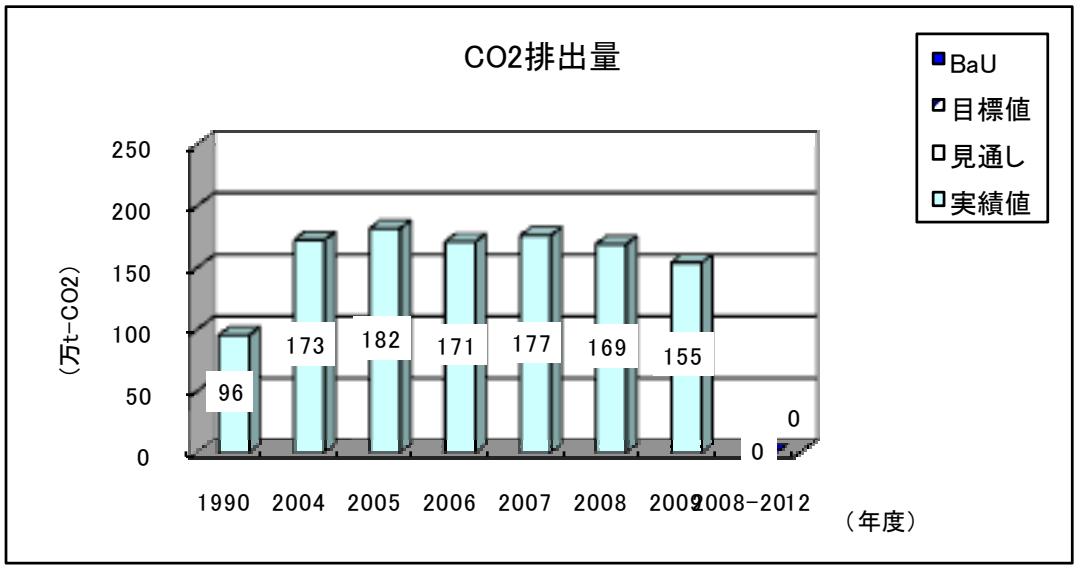
排出量取引試行的実施に対しては、セミナー等を開催し検討を行っており、関心はあるが、まだ１社のみの参加となっていることから、今後は積極的に参加していきたい。

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 年度から 2003 年度まで増加傾向で推移してきた。2005 年度以降は年により増減がみられ、至近年の 2008～2009 年度は減少している。

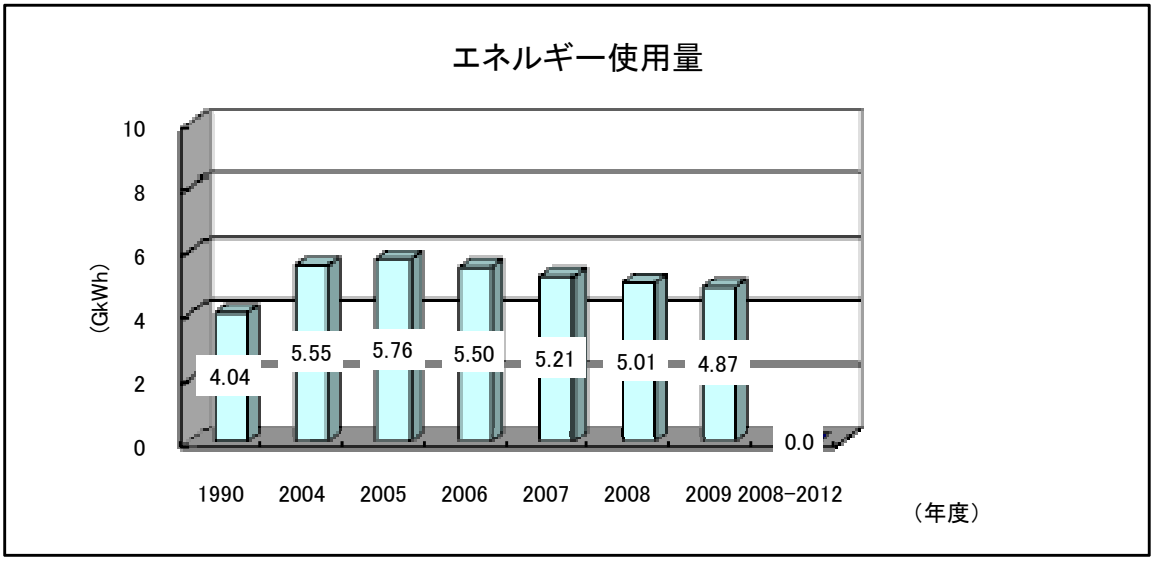
2008 年度から 2009 年度の CO_2 排出量の減少要因についてみると、事業者の増エネ分で 0.8 万トン CO_2/年増加しているものの、燃料転換等により 0.6 万トン CO_2/年、購入電力の二酸化炭素排出原単位の改善により 6.2 万トン CO_2/年、生産活動量の変動変化により 4.5 万トン CO_2/年それぞれ減少したことにより、全体で 10.6 万トン CO_2/年の減少となっている。

● 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（生産活動量（延床面積×営業時間）当たりの CO_2 排出量）は、1998 年度以降 2003 年度まで増加傾向がみられたが、2004 年度以降は 2007 年度を除き減少傾向がみられる。

2008 年度から 2009 年度の CO_2 排出原単位の増減要因についてみると、事業者の増エネ分で増加する一方、特に購入電力の二酸化炭素排出原単位の改善と、燃料転換等により、全体で 15,289 トン $CO_2/10^{10}$ ㎡ h の減少となっている。

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

● オフィスからの排出

（１）業務部門（オフィスビル等）における取組

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

（２）運輸部門における取組

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、2005 年 7 月『効率的な物流の実現に向けた方策に関する調査報告書』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）省エネ・CO_2 排出削減のための取組・PR

①「スマートラッピングで止めよう温暖化」を推進

日本百貨店協会では、会員百貨店に呼びかけ、買い物を通じた、地球温暖化防止を呼びかける『スマートラッピングで止めよう温暖化』を合言葉に、毎月 5 日を「スマートラッピングの日」と定め、全国の百貨店で「スマートラッピング」のポスターを掲出し、ごみ減量化に向けたキャンペーン活動に取り組んでいる。

昨年度から、テーマを『デパートでも、マイバッグ。 デパートへも、電車とバス。』とし、容器包装の削減に向け、マイ

バッグ利用の呼びかけとともに、公共交通機関の利用による温暖化ガス削減に向けた取組みの呼びかけを行っているところである。

昨年は、東京メトロのご協力により、ポスターの掲出を行い、百貨店の活動を PR した。(期間：7 月 17 日（金）～21 日（火）の 5 日間、東京メトロ　全線各車両掲出）他に、福島交通（電車・バス 550 枚）・茨城交通（バス 300 枚）に通年掲出。

今年は、京急急行電鉄㈱（期間：6 月 2 日から一週間、2400 枚)、横浜市営地下鉄（期間：5 月 14 日から 6 月末日、500 枚）のご協力により中吊ポスターを掲出し、CO_2 削減に向け呼びかけを行った。

●　製品・サービス等を通じた貢献

（1）第 4 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。

昨年より、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。

（2）業界統一「レジ袋不要カード」の作成

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

（1）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

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。2008 年においては、年間 1,502 万本の出荷本数。総出荷本数（初回出荷からの累計）は、1 億 8,217 万本（2008 年末)。

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』を取りまとめるなど、百貨店・アパレル両業界が協力した取組みを続けており、リサイクルによる省資源の推進を図っている。

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、食品プレートの回収　など

注

業界団体の規模		自主行動計画参加社	
企業数	86社・271店	参加企業数	86社・271店（100%）
売上規模	年間売上高65,841億円	参加企業売上規模	年間売上高65,841億円（100%）

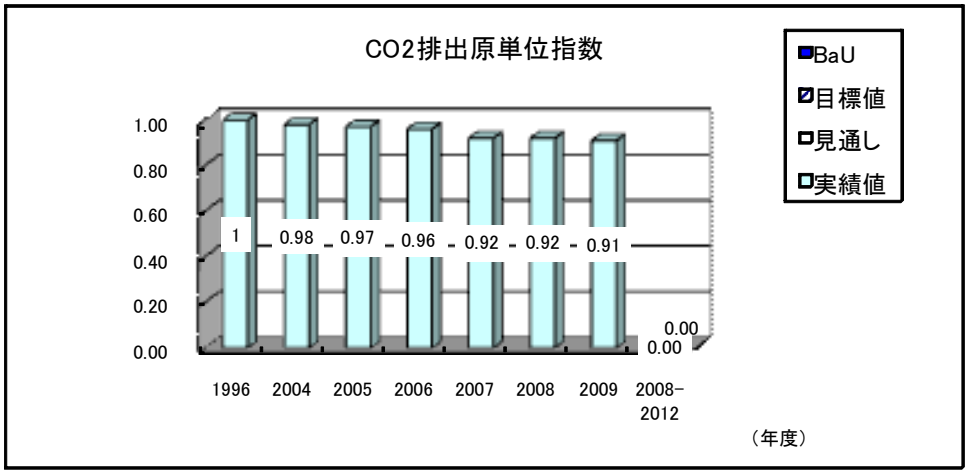
・日本百貨店協会会員企業及び店舗100%が、自主行動計画フォローアップに参画。
・バウンダリー調整の必要はない。
・「床面積×営業時間」を生産活動量とする。

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。2009 年度においては前年からはわずかながらの改善にとどまっているものの、生産量の減少と電力原単位の改善により CO_2 排出量では 2008 年度比約 10.0%の削減となっている。

＜2010 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、会員企業数の増減に伴う店舗数の増減があることから、協会全体の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．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

◆会員企業の取組・働きかけ

・販売段階における温暖化対策

①省エネルギー型の店舗づくり

・空調設備を重油から電気式に変更
・店内基本照明器具をHf器具に入替えを2006年度より開始、2010年度完了予定
・冷ケースの一部棚板照明に替え、オーバーキャノピー照明を設置（実験店舗においては電灯12.9%、動力4.6%減）
・LEDスポットライトの全店導入
・人感センサー付エスカレーターの採用
・ヒートポンプ型省エネ空調の採用
・空調温度センサーの実験
・厨房機器のオール電化実施

【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	A店：照明機器の見直し、冷凍機の入替 B店：照明機器の見直し、誘導等をLEDへ変更 C店：照明機器の見直し、空調機の入替	電力消費毎月9.0%削減 電力消費毎月5.0%削減 電力消費毎月2.0%削減
B 社	スポット球のLEDおよび節水装置設置	1店舗で試用を行い、一定の効果が見られたので全店展開を企画中
C 社	熱源機の効率化：3店舗でガス式から電気式へ 照明の電子安定器：2店舗で導入 空調機インバーター：1店舗で導入 エネルギーマネジメントの導入:系統別にエネルギー使用状況が評価できるエネルギーマネジメントシステムを92店舗に導入（累計152店舗）	改修部分で約40%省エネ それぞれ約20%省エネ 約30%省エネ 導入店舗の電力消費は導入前と比べて約5%削減
D 社	A店で空調機入替（空調：重油⇒電力）など B店で新装により（空調：灯油⇒電力）など	CO2 300t削減 CO2 330t削減
E 社	基本照明器具の安定器を電子安定器化に変更	全社ベースでの電力消費 0.35%削減
F 社	照明機器入替	電力消費10%減（従来比）

	冷凍機器入替	電力消費15%減（従来比） ※入替を行った店舗において
G 社	防露ヒーターのインバータ制御を全店に導入	電力消費93.4%(既存店前年比)
H 社	老朽冷凍機入替え：4店舗 冷蔵ケース非冷化：6店舗 リーチインケースに入替え：3店舗 空調機入替え（重油⇒ガス、電気）：2店舗	電力消費0.3%削減（全店比） 電力消費0.1%削減（全店比） 電力消費0.1%削減（全店比） 電力消費0.1%削減（全店比） 合計　　0.6%削減（全店比）
I 社	照明機器交換（110w⇒86w） 飲料ケース夜間停止（タイマー制御）	電力消費1店舗あたり約3%削減（18店舗実施） 電力消費1店舗あたり約0.8%削減（45店舗実施）
J 社	送排風機器へのインバーター設置 壁面ネオンサインのLED化 店内基本照明への調光設備設置 冷ケースへのキャノピー照明設置 熱源機器の更新	39店舗実施、6,000Mwh削減 69店舗実施、370Mwh削減 3店舗実施、2,831Mkwh削減 130店舗実施、6,134Mwh削減 6店舗実施、約1,000t-CO2削減
K 社	熱源設備の更新：吸収式冷温水機をターボ冷凍機に更新。	595tCO2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

会員企業においてはエネルギー消費の大半が電力消費であり、冷凍・冷蔵機器及び冷暖房などの空調設備の占める割合は約 6 割を占めている。そのうち調整余力のある冷暖房・各種空調の設定を改善することが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）

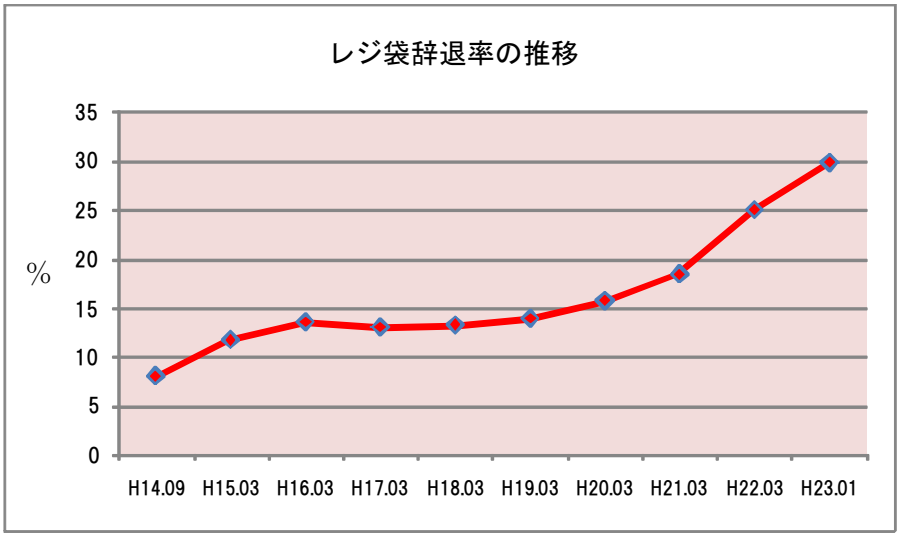
②包装材の使用量削減の推進及び材質の改善

・当協会では昭和 47 年に「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 月からは、レジ袋の削減に重点をおいた「マイバッグ･マイバスケットキャンペーン」をスタート。
・平成 19 年 6 月からは従来のキャンペーンを見直し、「マイバッグでお買い物～レジ袋、一緒に減らしましょう！」キャンペーンを展開。
・併せて 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定め、店頭でのレジ袋削減を呼びかけ。
・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、31 都道府県で会員店舗 1371 店においてレジ袋の有償での提供実施中。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：ﾚｼﾞ袋ご不要ｶｰﾄﾞ、店頭用ﾎﾟｽﾀｰ、従業員向け啓発ﾎﾟｽﾀｰ）

参考【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	H23.01（直近値）
8.03	11.76	13.58	13.02	13.3	13.92	15.72	18.46	25.02	29.84

● 今後実施予定の対策

・レジ袋をはじめとする容器包装資材のさらなる使用削減による環境負荷の低減に向けた努力。
・店舗における省エネ機器の導入、各種機器の入れ替え。
・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。
・営業後における冷凍冷蔵コーナーのナイトカバー導入及び店舗事務所内の室温管理の徹底。
・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 CO_2 排出削減を推進。
・省エネシステムや先進的な取り組みについて、随時勉強会や説明会を実施し、その導入の可能性について検討。

● 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	
	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度
京都メカニズムによるクレジット	0	0	0	0	0	0		
国内クレジット	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								
クレジット量合計	0	0	0	0	0	0	0	0

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開始。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。

【取り組み事例】

A社	国連認証の排出権を購入し、政府に無償譲渡（約2,362ｔ）
B社	エコバッグの収益金の一部で国連認証の排出権を購入、政府に無償譲渡（2009年2月、2010年6月に各500t）

＜排出量取引試行的実施への参加状況＞

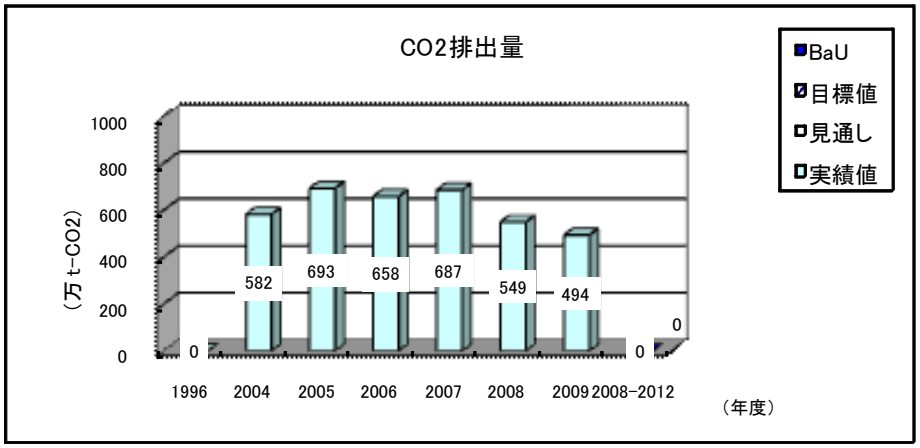
	2010年度現在
排出量取引試行的実施参加企業数（業界団体自主行動計画参加企業に限る）	0社
業界団体自主行動計画参加企業	６２社（平成22年11月現在）
シェア率	0％

＜業界団体としての今後の方針＞

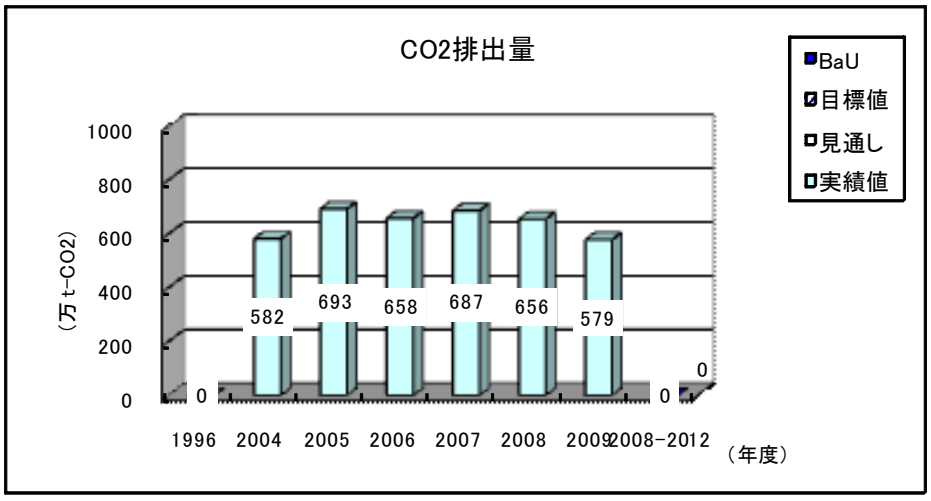
会員企業に対するさらなる制度の周知、制度導入に関する意見交換などを引き続き実施することとする。

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



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

【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	07 → 08	08 → 09	00 → 09
CO_2排出量	81.72	93.735	54.063	110.873	−34.839	28.257	−137.544	−54.841	98.589
事業者の省エネ努力分	−35.575	14.335	19.649	−23.882	−5.826	−22.899	−8.310	−3.648	−69.412
購入電力分原単位変化	27.177	34.706	−18.982	22.073	−19.899	67.773	−119.732	−30.427	−36.196
生産変動分	90.118	44.694	53.397	112.682	−9.115	−16.617	−9.502	−20.765	204.197
クレジット等の償却量･売却量	−	−	−	−	−	−	0	0	0

【評　価】

2009 年度の CO_2 排出量（494.3 万トン-CO_2）は、2008 年度（549.1 万トン-CO_2）比で、約 10%の削減となっている。これは電力原単位の改善によるところが大きいが、省エネ努力によって約 3.6 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

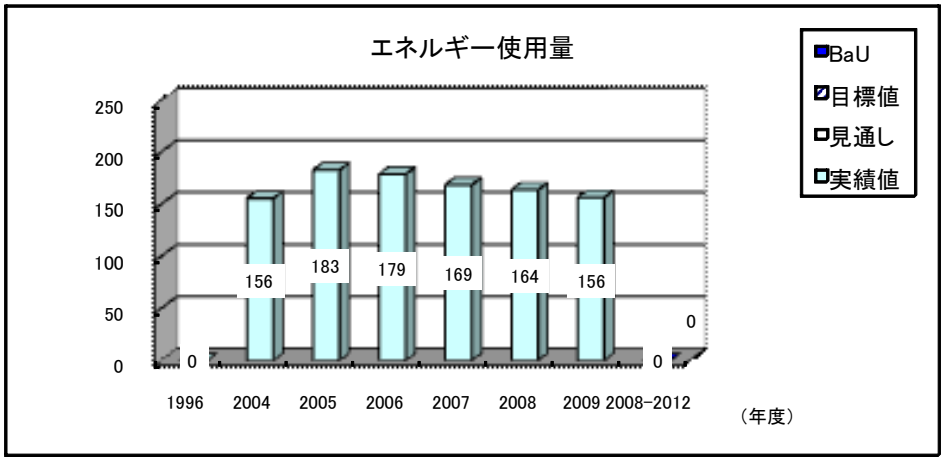
【CO_2 排出原単位の増減量】単位：t-CO_2/生産活動量（$\times 10^{10}m^2 \cdot h$）

	01 → 02	02 → 03	03 → 04	04 → 05	05 → 06	06 → 07	07 → 08	08 → 09	00 → 09
CO_2排出原単位の増減	−8319.621	42027.027	527.930	−1210.794	−16140.474	28690.953	−83542.818	−22851.652	−63107.933
事業者の省エネ努力分	−35592.629	12281.725	15325.279	−16190.899	−3655.190	−14647.139	−5420.807	−2446.328	−53827.174
購入電力分原単位変化	27273.007	29745.302	−14797.349	14980.105	−12485.284	43338.092	−78122.010	−20405.325	−9280.759
クレジット等の償却量･売却量	−	−	−	−	−	−	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。

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

＜民生・運輸部門への貢献＞

①業務部門（オフィス部門）の省エネ

・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
　●バックヤード等の照明の間引き・不在時の消灯
　●店舗内の照明の照度や点灯時間の見直し
　●不要な冷凍冷蔵庫の冷却停止・設定温度の見直し
　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み中。
・クールビズ・ウォームビズの導入によりオフィス部門・店舗内の空調設定の見直しを推進。

会員企業の取り組みについては以下のとおり。

【取り組み事例】

A社	後方部門、バックヤードの消灯 店内管理温度の調整（クールビズ、ウォームビズ）
B社	店舗内の省エネチェックシートを作成し毎月実施 バックヤードの照明間引き 不要な冷蔵設備の冷却停止
C社	バックヤードの照明オフや営業時間の変更、照明点灯時間の見直し、空調温度の見直しにより消費電力を1.5%削減
D社	バックヤード自動販売機の照明停止 空室・不在時等のこまめな消灯、空調停止 機器類不使用時の電源のスイッチオフ 冷凍冷蔵庫の適正温度表示・設定
E社	バックヤードの照明間引きを実施 売場間接照明間引き実施 外部看板点灯時間の短縮
F社	バックヤードの不要照明消灯
G社	基本照明照度の見直し：基本照明照度を1割低減 （食品売場：1,200LX→1,100LX、物販：1,000LX→900LX）
H社	売場照明の開店5分前点灯、外回り照明の日没点灯等、点灯・消灯ルールを徹底 全店舗において夜間停止が可能な冷蔵ケースをピックアップし夜間停止を実施（電力削減効果は▲53,100kwh）
I社	2008年3月外部コンサルタント導入による削減活動開始。2009年3月期間終了。190店164百万円（5.4%削減） 電気量削減部会の設置（2009年3月）2009年度活動結果236店4.2%（138百万円）削減 2010年度上期活動結果237店舗4.0%（68百万円）削減
J社	バックルームの冷蔵庫・冷凍庫のスピーディーなドア開閉 夏季のクールビズ実施と設定温度の遵守
K社	「不要蛍光灯の消灯」ならびに空調を控えめに設定するなどの取組により、平成21年度の既存店電気使用量は前年比2.5%削減
L社	売場内照度基準見直しによる（全店）：7,373CO2t削減 空調設定温度・運転時間変更による削減：3,382CO2t削減
M社	クールビズの実施：全店・事務所の冷房使用時の室温設定温度28℃を徹底
N社	店内温度設定による、空調用消費電力の削減（夏25℃/冬20℃） 13,243千kwh（2008年）⇒12,596千kwh（2009年）となり昨年比95%で5%の改善

②環境調和型商品の自社開発及び販売の推進

会員企業の店頭は生活者のライフスタイルを環境配慮型に変化してもらうきっかけづくりの場となるため、環境配慮型商品の積極的な普及や包装資材の削減等に努めている。

・エコマーク商品・グリーンマーク商品等はじめ、商品容器の再使用のための詰め替え商品の販売を強化。
・再生商品の販売や再生トレイの利用
・簡易包装やばら売り・包装資材の減量化

【取り組み事例】

食品トレイ：フードパックを軽量化、紙製のバラ売り用袋を導入
ギフトの簡易包装の実施（簡易包装化率：お中元83.4%、お歳暮83.5%） 再生トレイ使用の推進（再生トレイ使用比率33.2%）
プラスチック容器等の軽量化・薄肉化、バラ販売およびトレイを使用しない袋詰販売の拡大によりプラスチック使用量を削減
詰め替え商品などの省資源化商品や再資源化商品の導入促進(カーボンオフセット商品を含む) 簡易包装の啓発
省トレイ化：家庭ごみ削減やお客様の少量（1個）購入対応も含め「ノートレイ」運動の実施 包装資材の薄肉・軽量化：より軽量の資材に変更 簡易包装等環境負荷の低い包装での販売 再生商品の販売：牛乳パックからトイレットペーパー（リサイクルロール）を、アルミ缶から天ぷらパネルなど店頭回収しているものから再生した商品を販売 詰め替え用商品の販売：日用品から出るごみの減量をめざして、シャンプー・ボディソープなどの「詰め替え商品」の取り扱い実施

③排出量購入による貢献

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開始。また、排出量取引の試行的実施についても会員企業の一部において国内クレジット制度へ参加している。

④業務のペーパーレスの推進

企業間電子データ交換（EDI）の導入により、商取引（受発注)、物流（出荷、納品、検品）等において効率化を推進。電子書庫導入による紙資源を削減。

⑤共同化や集約化、積載効率のアップによる配送の効率化

・ドライバーへエコドライブに関する指導を実施し、配送車両の燃費向上を促進。
・積載率の向上、配送ルートの見直しにより物流の効率化を図り、店舗への配送の便数を削減。
・物流センターの新規開設や共同化によりトータルでの物流の移動距離を削減。

【取り組み事例】

A社	ドライバーへの指導により、配送車輌の燃費向上を図った 当社センターに卸倉庫（共同倉庫）を併設。従来メーカー⇒卸倉庫⇒当社センターをメーカー⇒当社センター（＝卸倉庫）と中間輸送を排除することにより、輸送距離の短縮化を図った【共同倉庫化】 店納品回数の見直しにより（2～7回/週)、ベンダーから出荷するケース当りの入り身を増やし、トータル個数（＝貨物量）の削減を図った
B社	配送センターの機能統合、配送便集約による積載効率アップにより、走行距離を4.5%削減（08年対比） 全ドライバーによるエコドライブ講習会を実施、車載端末機搭載車の拡大により、燃費4.7%改善（08年対比）

D社	毎月燃料管理を行う他、日常的な指導教育、定期的なSR（運転記録）装置による個別指導等により更なる燃費改善を図る ※エネルギー使用合理化期待効果　20kl/年削減
E社	遠隔地の生鮮便の店舗着時間の見直しによるルート変更を行い10%強の車輌台数削減
F社	混載運行の推進により1便あたりの積載率を2%向上 2008年度　82%　⇒　2009年度　84% 店舗混載やドーリー等でのマテハン有効活用により運行数削減によるCO2排出量削減。物量は2.99%増加したが運行数は1.72%削減 センター通過物量　運行数 2008年度　20,335,540　82,302 2009年度　20,943,032　80,890 102.99%　98.28%
G社	配送ルート見直しおよび減便により、CO2排出量14%削減、1便あたりの積載量15%向上
H社	積載効率見直しにより、1便当りの積載量、対前年比3%アップ
I社	物流拠点の新規設置による拠点間移動距離の削減 モーダルシフトの着手
J社	物流センター改善内容 2008　2009　2010　2011 ①トラック台数　37台　32台　29台　25台 ②トラック積載率　65.3%　71.4%　75.5% ③トラック回転数　2.27回転　2.32回転　2.70回転 （年間延べ納品回数は概ね37%改善）
K社	全チルドセンターにて前日配送便を無くし、朝昼便の積載効率を上げてることによりトラックの削減 デジタルタコグラフの導入、エコドライブの推進 積載の効率化のため、複数店舗の積み合わせ配送の実施
L社	配送コースの見直しを随時実施し車両台数、便数の削減を行う

⑥ハンガー納品や物流クレートの活用による物流資材の使用量の削減

・ハンガー納品や物流クレートの使用の促進により、段ボール箱の使用を削減（青果などではクレートのまま店頭に陳列するなど省資源化を推進）。

・エコバンドの使用による包装廃棄物の削減

【取り組み事例】

A社	納品荷姿の見直し：通い箱利用推進、ハンガー付配送の拡大対策により段ボールを 5644 万箱削減
B社	共有クレート導入の推進等によりクレート利用比率が3.8%増加しダンボール削減に寄与。2008年度コンテナ利用比率10.5%⇒2009年度14.3%
C社	新梱包材（エコバンド等）の採用による廃棄物の削減

⑦業務用車輌変更による排出量削減

・低公害車（天然ガス自動車、ハイブリッドカー）導入の促進

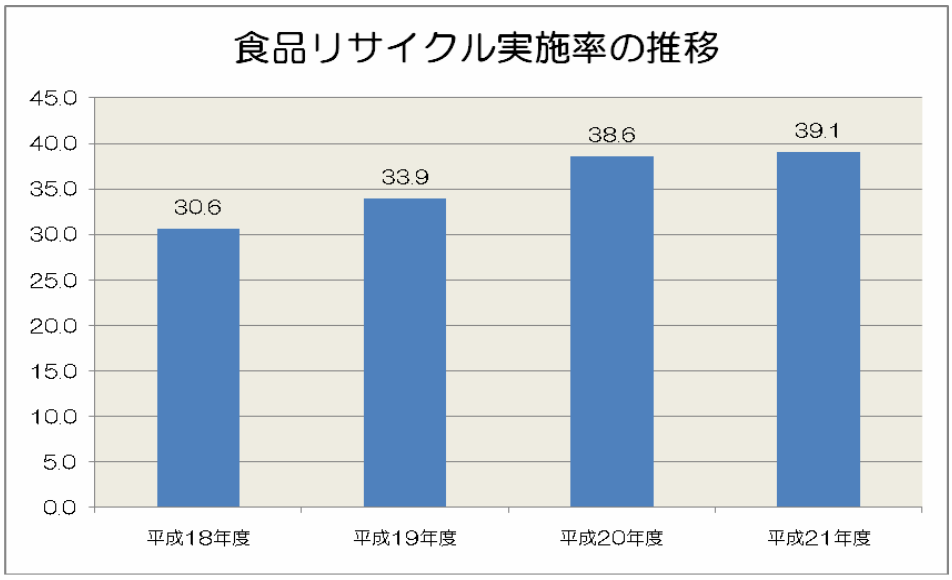
・混載便の増加（複数店舗、チルドとフローズン）による積載率のアップ・物流効率化

● 国民運動に繋がる取組み

○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。

●LCA 的観点からの評価

○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にも取り組んでおり、リサイクル率は平均で 39.1%となっている。また、リサイクル率実施率向上に向けた主要な取組みは以下のとおりとなっている。



発生抑制	食品廃棄率（廃棄高/売上高）の目標値を決めて廃棄ロスを削減
	廃棄リストの作成：毎日、廃棄重量の計量記録
	ISO14001 マネジメントシステムに準じた各店での廃棄物削減の目標管理を実施
	食品の廃棄を減少するために環境目標の 1 つに食品廃棄高の削減を項目として取り上げ。目標として前年の 10%としており、全店この目標に向け毎月各店より報告
	廃棄量、廃棄金額の計測を実施し、発注量、陳列量の最適化を図る：21 年度 2,956t
	段階的な値引きにより販売期間切れによる廃棄物を抑制する
	売れに合わせた製造と売り切りの実施により、商品廃棄を削減。
	時間帯別製造計画の制度向上
再生利用について	再生利用に活用するための食品残渣確保のため食品リサイクル店舗の拡大 21 年度 22 店舗、22 年度 23 店舗で合計 45 店舗
	食品残渣リサイクル実施事業所数の拡大（再生利用事業計画の申請と認可後の活用など）
	グループ内のサービス会社が運営するフードエコロジーセンターでの飼料化（養豚）を全店で実施
	2 店舗に生ごみ処理機を設置し、コンポストを青果物のリサイクルループで利用

	廃食由を BDF 化し、配送車両の燃料で利用
	食品リサイクル実施店舗の拡大 08 年度 29 店舗⇒09 年 9 月現在 66 店舗に拡大
	魚アラ、牛脂を専門業者に引き取ってもらい、飼料、堆肥、石鹸等の原料にしている
	飼料化、肥料化を進めるため、民間施設を開拓中：再生利用が 65.9%となってきており毎年向上してきている
減量について	乾燥型生ごみ処理機による減量：4 店舗導入
	堆肥型生ごみ処理機による発酵（堆肥にリサイクル）：4 店舗導入
	一部店舗において脱水、炭化処理を実施している：脱水による減量 54t、炭化による減量 9t
	魚の調理クズをある一定時間置き、水分を抜き、再生事業者に渡す

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．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 21 年度）
・会員企業数　65 社（平成 23 年 3 月現在 62 社）
・売上高　12 兆 6,959 億円
・店舗数　7,992 店舗
・売り場面積　23,098,406 ㎡
※自主的取り組み参加企業は上記と同様

②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 6,959 億円	売上高比	9.4%
売場面積	1 億 5,110 万㎡	売場面積	2,309 万㎡	面積比	15.28%

※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

・温室効果ガス排出量等の算定方法
排出量算定に係る生産量は「平均延床面積×平均営業時間×営業日数×店舗数」にて算出
・バウンダリー調整の状況
当協会の自主行動計画に参加している企業は、他協会の自主行動計画参加企業と重複していない。

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。」

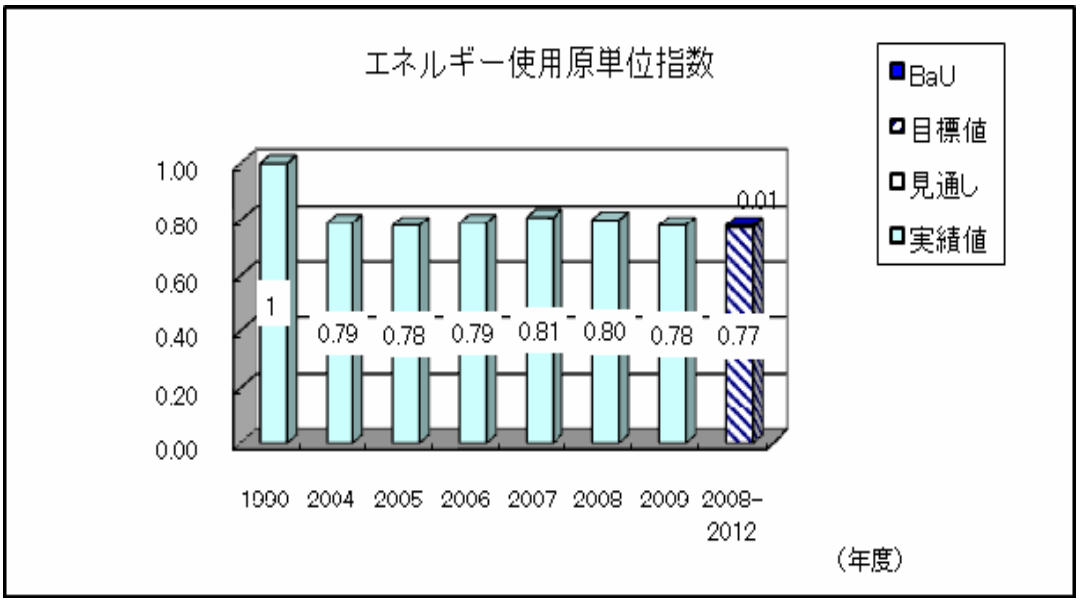
※1 回目の改定（2006 年度フォローアップより）

「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 年度フォローアップより）

「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

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増加傾向にある。

(2)取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）を積極的に導入する等 CO_2 削減に取組むことにより、1990 年度と比較すると改善（約 21.7%減）が図られているものの、目標達成には至っていない状況である。

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 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組んでいく。また、カーボンフットプリント等の研究を推進することで、商品等のライフサイクルにおける CO_2 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

a. コンビニエンスストア業界は、協会加盟各社において依然として店舗数の拡大が続いており、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、年間販売額は経済的な要因による変動が大きく、「床面積×営業時間」を生産量の指標としている。したがって、当協会加盟コンビニエンスストアでは、「床面積×営業時間当たりの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。

b. CO_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、継続的に店舗数が拡大〔1990 年度の約 2.7 倍（約 26,000 店舗増加)〕していることから必然的に CO_2 排出量が増えていく可能性があり、逆に店舗数が減少する状況となった場合には、省エネの努力とは関係なく総量が削減されることになる。また、CO_2 排出量は電力原単位を基に算出するため、電力原単位が悪化すれば必然的に総量が増えていく可能性がある。業界として、

真摯に省エネ対策に取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組むことにより、CO_2 削減に努め目標達成に向け取組んでいく。

(2) 目標値の設定

a. 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目標を 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「基準年度（1990 年度）の 23%削減」に引き上げを行った。

b. 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。

c. 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、今後サービスの拡大として ATM 導入店舗の拡大、チケット販売機の導入、店内調理の拡大（パンの焼成、炊飯、フライヤー等）等非常に大きなエネルギー消費を伴う設備機器の設置の計画を進めているチェーンもあることから、今後更なる改善に対しては予断を許さない状況となっている。

２．目標達成への取組み

● 2009 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

＜照明システム＞ （単位：投資額（百万円）、効果（t-CO_2））
① Hf 型照明器具の採用→投資額：123.7、効果 285
② 照明調光器→投資額：37.2、効果：87.9
③ LED 照明の導入→投資額：2.9、効果：12.4
④ LED 照明 or 看板照明内への反射板導入→投資額：523、効果：212
⑤ LED 照明 or 照明調光器の導入→投資額：143、効果：850
＜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→投資額：4185、効果：2192.1
② 全熱交換機の設置→投資額：262、効果：117
③ インバータコンプレッサーの導入→投資額：373、効果：843

● 今後実施予定の対策

＜今後実施予定の対策（チェーン毎の取組み）＞

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
【D社】 ①店内照明のLED化	68.7t-CO_2	0.1 億円/年	省エネ対策
②ガス給湯器、コンロ等の電化	200 t-CO_2	0.01 億円/年	省エネ対策
【E社】 ①インバータコンプレッサの導入	1,080 千 kwh/年、434 t-CO_2/年	4.0 億円/年	省エネ対策
②照明調光器(10～12)	192 千 kwh/年、78 t-CO_2/年	0.36 億円/年	省エネ対策
③LED照明の採用(10～12) ベース照明	50 千 kwh/年、41 t-CO_2/年	0.01 億円/年	省エネ対策
④LED照明の採用(10～12) 看板・ゴンドラ・パンケース	4.5 千 kwh/年、3.7 t-CO_2/年	0.82 億円/年	省エネ対策
【H社】 ①冷蔵冷凍機DCインバータ	3,130kwh/年	―	
②冷ケース庫内照明減	2,855kwh/年	―	16本→9本
【I社】 ①LED照明 or 看板照明内への反射板導入（2010年度）	190.0t-CO_2	4.7 億円/年	LEDラインサインを標準仕様とする。
②冷蔵・冷凍、空調用熱電源一体式システムの導入(2010年度)	1,849.0 t-CO_2	36.9 億円/年	
③LED照明 or 照明調光器の設置 (2010 年度)	738.0 t-CO_2	1.2 億円/年	ＬＥＤ照明を標準仕様とする。
④全熱交換器の設置(2010年度)	104.0 t-CO_2	2.3 億円/年	
合　　計	―	―	

＜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組んでいる。しかしながら、ここ数年、新規開店店舗の大型化や 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傾向にある。したがって、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、目標達成に向けて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組んでいるところである。

【導入状況】 [1]

項　　目	導入店舗数(2010年2月末現在)	導 入 目 標
LED照明	看 板:10社1,701 店舗 店 内:11社 2,493 店舗	2009年度までに500~600店舗程度、2012年度までに約4,500店舗
太陽光発電装置	6社 ,154 店舗	2009年度までに 20~ 30店舗程度、2012年度までに約1,500店舗
電気自動車	49台	2009年度までに 50~ 60台程度、2012年度までに200台
電気自動車(EV) 急速充電スタンド	2基 ※2010年4月末現在:5基	2009年度までに 10~ 20基程度、2012年度までに100基。

※最新（2009年度）の省エネ店舗（9社1,737店舗）のエネルギー消費原単位は0.105kwh/㎡・hとなり、1990年度比では34.8%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）に向け取組んでいく。

《最新の省エネ店舗の仕様（一例)》

店内・看板照明LED、要冷・空調一体化システム、トイレ等LED型人感センサー、外壁（外断熱)、屋根（断熱仕様） 等

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）の活用方針

クレジットを活用した自社分の削減は行っていない。今後、検討する可能性もある。

③クレジット・排出枠の活用状況と具体的な取組状況

a. 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	売却量	
	2008年度	2009年度	取得予定量	2008年度	2009年度
京都メカニズムによるクレジット			該当なし		
国内クレジット					
試行的排出量取引スキームの排出枠					
クレジット量等合計					

b. 具体的な取組状況

該当なし。

＜排出量取引試行的実施への参加状況及び今後の方針＞

a. 排出量取引試行的実施への参加状況

項　　目	実施店舗数 (2010年6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 35,872店舗
業界団体自主行動計画参加企業	12社 42,411店舗
店舗数に占めるカバー率	79．9%

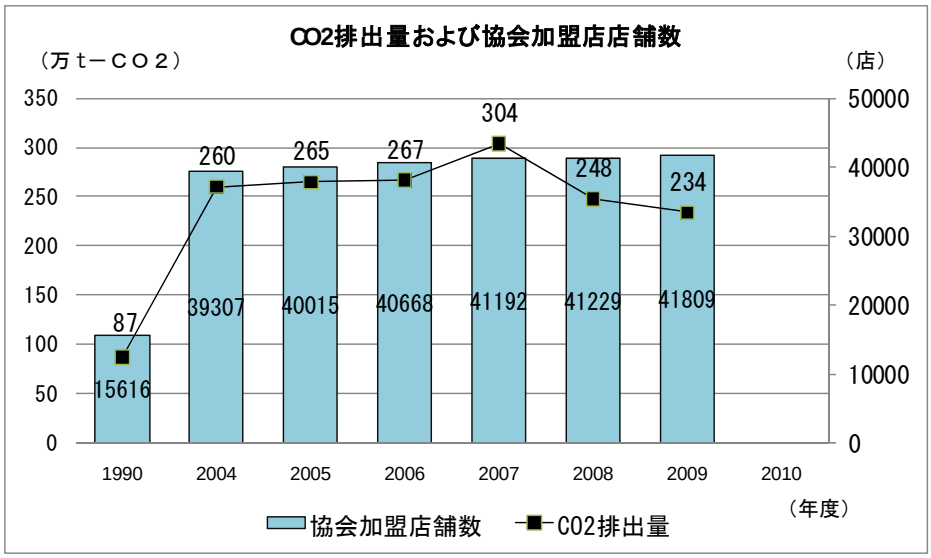
[1]「社会インフラとしてのCVS宣言進捗状況」参照（http://www.jfa-fc.or.jp/particle/175.html）

b. 今後の方針

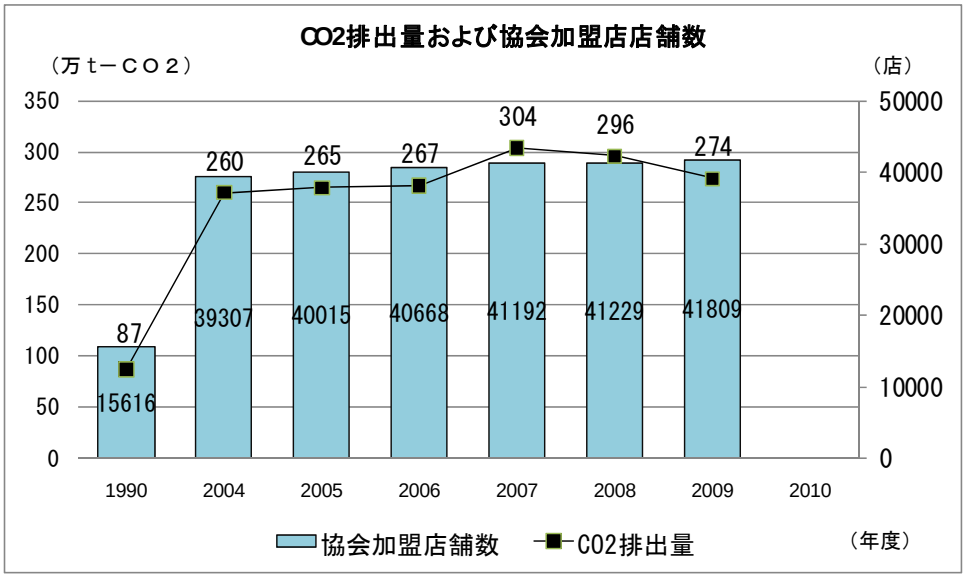
排出量取引試行的実施については、全体の 79.9%の店舗が参加している。今後も引き続き店舗数の拡大に向け働きかけを行っていきたいと考えている。

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

①CO_2 排出量の経年変化要因

【単位：万 t-CO_2】（排出量増減）

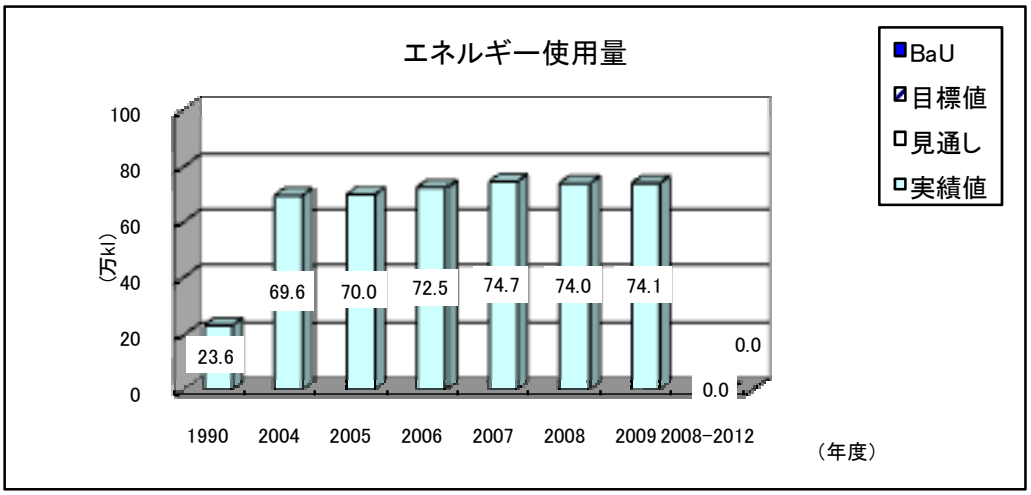
要因＼年度	2006→2007	2007→2008	2008→2009	1990→2009
ＣＯ２排出量	36.888	▲56.102	▲13.623	146.758
事業者の省エネ努力分	7.336	▲2.216	▲6.082	▲55.627
購入電力分原単位変化	28.704	▲53.500	▲14.066	▲16.427
燃料転換等による変化	—	—	—	—
生産変動分	0.848	▲0.385	6.526	218.813
クレジット等の償却量･売却量	0	0	0	0

②CO_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	2006→2007	2007→2008	2008→2009	1990→2009
ＣＯ２排出原単位の増減	63,012.667	▲97,338.782	▲34,750.562	▲199,227.701
事業者の省エネ努力分	12,826.761	▲3,871.946	▲10,491.040	▲153,026.994
燃料転換等による変化	—	—	—	—
購入電力分原単位変化	50,185.906	▲93,466.836	▲24,259.522	▲46,200.707
クレジット等の償却量・売却量	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】

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取組み》

★【A 社】2010 年度の本社における電気使用量を 2009 年度比 5%削減。
★【B 社】2010 年のオフィスの電気使用量を 2009 年比 1.6%削減。
★【C 社】2010 年度のオフィスの電気使用量を 2009 年度比 1.0%削減。
★【F 社】本社ビル内の CO_2 排出量、2005 年度対比 10%削減。

【目標進捗】

項　　目		A 社	C 社	F 社
2005年度	床面積①（万㎡）		794	0.0696
	エネルギー消費量②（MJ）		1,159,964kwh	435,682
	CO_2排出量③（万t-CO_2）			0.00461
	エネルギー原単位②/①（MJ/㎡）			625.9
	CO_2排出原単位③/①（t-CO_2/㎡）			0.0662
2006年度	床面積①（万㎡）		794	0.0696
	エネルギー消費量②（MJ）		1,102,196kwh	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㎡）	1.708673	794	0.0696
	エネルギー消費量②（MJ）	8,924,332	1,107,456kwh	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㎡）	1.890742	704	0.0696
	エネルギー消費量②（MJ）	9,447,772	772,165kwh	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㎡）	2.040073	704	0.0696
	エネルギー消費量②（MJ）	9,471,622	974,805kwh	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
2008～2012年度目標	床面積①（万㎡）			0.0696
	エネルギー消費量②（MJ）			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

【業務部門における主な対策の実施状況（本社ビル等オフィスの取組み）】

対策項目			削減効果(t-CO_2/年)					
			C社	D社	E社	F社	G社	H社
照明関係	昼休み時等に消灯を徹底する。	累積分	●	1.22	9.36			
		今年度実績分	●	0.40	1.17			
		今後予定分	●	0.21				
	退社時にはパソコンの電源OFFを徹底する。	累積分	●	1.06	4.98		0.63	1.49
		今年度実績分	●	0.13	0.61	0.314		1.49
		今後予定分	●	0.13				1.49
	照明をインバータ式に交換する。	累積分	×					
		今年度実績分	×					
		今後予定分	×					
	高効率照明に交換する。	累積分	●	0.40				
		今年度実績分	●					
		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	×					
		今年度実績分	×					
		今後予定分	×					
	照明の間引きを行う。	累積分	●					
		今年度実績分	●					
		今後予定分	●					
空調関係	冷房温度を28度に設定する。	累積分	×	3.50				5.74
		今年度実績分	×	1.16		1.869		5.74
		今後予定分	×	0.59				6.86
	暖房温度を20度に設定する。	累積分	×	2.22				4.07
		今年度実績分	×	0.82		1.324		4.07
		今後予定分	×	0.42				4.86
	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	●	0.66			1.33	
		今年度実績分	●	0.28				
		今後予定分	●	0.15				
	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	●					
		今年度実績分	●					
		今後予定分	●					
	氷蓄熱式空調システムの導入。	累積分	×					
		今年度実績分	×					
		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	×					
		今年度実績分	×					
		今後予定分	×					
	太陽光発電設備の導入。	累積分	×					
		今年度実績分	×					
		今後予定分	未定					
	風力発電設備の導入。	累積分	×					
		今年度実績分	×					
		今後予定分	未定					
建物関係	窓ガラスへの遮熱フィルムの貼付。	累積分	●	0.02			0.02	
		今年度実績分	●					
		今後予定分	●					
	エレベータ使用台数の削減。	累積分	●					
		今年度実績分	×					
		今後予定分	×					
	自動販売機の夜間運転の停止。	累積分	×					
		今年度実績分	×					
		今後予定分	×					
総合計		累積分	—	9.08	14.34		1.98	11.30
		今年度実績分	—	2.79	1.78	3.507		11.30
		今後予定分	—	1.50				13.21

※C社は削減効果は不明だが、それぞれ取組みを実施。

(2)運輸部門における取組み

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組み等につき環境委員会にて検討をすすめていきたい。

《各チェーンの取組み》

★【B 社】

a. 配送効率改善（コース、店着時間）により、CO_2 を削減する。

b. フローズンをベンダー配送からセンター共配へ変更し、CO_2 を削減する。

★【C 社】

a. 2010 年度配送車燃費を前年度比 101%にする。

b. 2010 年度配送に伴う CO_2 排出量を前年度比 99%にする。

★【F 社】

・アイドリングストップ等エコドライブの実施により、CO_2 削減に努める。

★【I 社】

・2010 年度の 1 店当たり CO_2 排出量を 2007 年度対比で 15%削減する。

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

【配送車両による CO_2 排出量】　◎CVS　7 社の数値（店舗数に占めるカバー率：91.3%）

	センター数（7社合計数）	温度帯別配送システム	車両台数（7社合計数）	1店舗当たりの年間数値（7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	471	フローズン	1,015	19,312.9	3.109	6.2	8.02
		常　温	4,071				
		チルド（米飯共配）	5,659				

※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。

※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。

※たばこ・雑誌・新聞等の専用車を除く。（カバー率：97.1%）

②運輸部門における対策（チェーン毎の取組み）

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。	【C社】 a. エコドライブシステム（EMS）の導入台数の拡大。 b. EMS実績値を使った低燃費運転の指導強化。 c. 高燃費ディーゼル車への切替え。	08年度対比の09年度燃費実績 5.925km/ℓ ⇒ 6.111km/ℓ （103.1%）
	【E社】エコドライブの推奨。	—
	【F社】アイドリングストップ等。	—
	【H社】配送コースの見直し、配送回数の見直し。	
②エコドライブ（省燃費運転）の実施。	【B社】デジタルタコメータ使用によるエコドライブの実施。	—
	【E社】各ドライバーがエコドライブを実施中。	—
	【F社】順次導入予定。	—
	【H社】社有車利用者向けにエコドライブ講習の実施。	—
	【I社】センター別に年間の燃費改善目標を設定して、進捗状況を管理。	約 3,872 t-CO_2/年削減
③配送車の燃費向上。	【E社】新型配送車両に随時入替え	チルド・ドライ車両計 H21 年40台入替え
	【H社】定温便配送車の車体重量の軽量化。（約85kg）	—
④エコタイヤの導入促進	【I社】2010年度導入目標台数：322台、 累計導入台数：1,089台	効果はエコドライブの実施効果に含まれる。
【共同配送の推進】		
①共同配送推進による車両の削減。	【B社】フローズン共同配送推進による車両の削減。	最大 33（台/日）削減
	【E社】 a. H21.2 月中四国地区にて、フローズン共配スタート。 b. H21.11 月中京地区にて、全温度帯物流スタート。	—
	【F社】平成 21 年度3センターを2センターへ集約。	—
	【H社】1989 年より共同配送化。	—
②建築資材等の共配化。	【H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	【C社】 a. センター新設による配送距離の削減。（新潟/定温） b. 配送時間帯の見直しによる配送コースの削減。（北陸/定温） c. 在庫の分散化による横待ち車両の削減。（中国地方/酒専用便）	08年度対比の09年度店別 CO_2排出量実績 23.8 kg / 店・日 ⇒ 22.8 kg/店・日 （▲4.2%削減）
【低公害車の導入】		
①低公害車の導入促進。	【A社】ハイブリッド車の導入推奨	09 年 21 台、 08 年 17 台
	【E社】ハイブリッド車の導入検討。	—
	【F社】順次導入。	—
	【H社】CNG車34台導入。	—
②環境対応車両の効果測定と運用・導入の促進。	【H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。	—
【その他】		
①配送員のエコドライブの技術指導。	【E社】センター長会議（年3回）の中で随時講習会を実施。	—
	【F社】マニュアルの作成	—
	【H社】年2回のエコドライブ講習。	—
②配送コース見直しによる車両の削減。	【B社】配送コース見直しによる車両の削減。	常温車両：21（台/日）、 チルド車両：13（台/日）削減
	【E社】平成 21 年：14台削減。	—
	【F社】順次導入。	—
	【H社】1ルートの配送店舗数を増やし総ルート数を削減。	348t-CO_2/年削減
③自家用車の運用管理	【F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》

カーボーンフットプリントの導入の可能性につき、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（チェーン毎の取組み）

CO_2排出量削減効果のある製品等	効　　果
【C社】	
・環境に配慮したオリジナル商品（We Love Green）の展開	17アイテム。
・バイオマスプラスチック容器、紙容器での商品開発。	サラダ、タマゴ、惣菜にて展開。
【H社】	
・レジ袋使用量削減のために、「このままでよろしいですか。」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、レジ袋の薄肉化等を図る。	2001年度比 33.0%削減。
・2008 年よりカーボンオフセット付き商品の販売を開始。 2009 年は冬ギフトでもカーボンオフセット付き商品を販売。	―
・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。 ※2009 年 5 月：田植えツアー、8 月：環境学習ツアー、 9 月：稲刈りツアー	―
・㈱日本カーシェアリングと協力をして、コンビニエンスストア店舗の駐車場を利用したカーシェアリングサービス「アイシェア」を開始。	―
・バイオマス容器を使用した環境配慮型商品の販売。	―

● 国民運動に繋がる取組み

環境家計簿の利用拡大（チェーン毎の取組み）

対　　策	進　　捗
【C社】環境家計簿をイントラに掲載。 （自由に引き出し活用できる。）	2008年度下期開始。

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（チェーン毎の取組み）

行っているリサイクル活動	CO_2排出の増加量	備　　考
【B社】 容器包装リサイクル		
【H社】 ・食品リサイクル	―	店舗(275 店舗)から排出される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している。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活用している。
・廃食用油のリサイクル	―	1980 年の創業以来、ファストフード製造時に出る使用済み油を、委託業者を経て家畜飼料、石鹸、インクに 100％リサイクルしている。また、2009 年 8 月から年度内一定期間にわたって東京都 23 区内の店舗(218 店舗)の使用済み油をバイオディーゼル燃料の原料として供給している。

省エネ・CO_2 排出削減のための取組み・ＰＲ活動

◎協会としての取組み

【東京都 23 区における加盟各社の店舗】

・東京都と連携し、家庭から出るペットボトルを店頭にて回収することに協力。

【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。

【自治体等と連携したレジ袋削減の取組み】

・自治体等（千葉県、新潟県、宮崎県、九州全県、東京都杉並区・北区、NPO 法人川口市民環境会議）と連携し、レジ袋削減に取組む。

◎チェーン毎の取組み

【Ｂ社】

a. 電気自動車の導入検証・電気自動車用充電設備導入検証。（グリーン電力使用）

b. レジ袋削減の取組み。

【H社】

a. 2009 年 10 月に環境配慮型店舗を三重大学にオープン。従来の省エネ機器に加え、太陽光発電システムや省エネ照明設備を導入することで、年間約 11,600kwh の削減を目指している。学生たちの研究活動の場として実証実験を行い、次世代の環境配慮型設備の共同研究等に取組む。

b. 中学生向け環境教育の実施。

c. 横浜大学ビジネススクールでの環境講義。

d. 食品ロス削減国民フォーラムへのパネリスト参加（東京、福岡）。

各社の目標水準及び実績値（チェーン毎の取組み）

目標指標	基準年度	目標水準	基準年度比削減率（2009年度）
【A 社】 ①店舗エネルギー消費原単位	1990年度	▲23.0%	▲25.4%
②1店舗当たりの CO_2排出量	2007年度	▲ 8.0%	▲ 1.7%
【B社】CO_2排出量	2009年度	—	▲ 6.4% （2012 年度までに）
【C社】1店舗当たりのCO_2排出量	2007年度	▲ 7.0% ※2012年度までに	▲ 5.7%
【H社】CO_2排出量	1990年度	1店舗当たりのエネルギー消費原単位を2008 年度～2012 年度の平均値で23%削減。	▲26.6%
【I社】1店舗当たりの電気使用によるCO_2排出量	2006年度	▲10% （2012年度）	—

協会統一での環境保全活動への取組み

(1) レジ袋削減キャンペーンへの取組み

①当協会加盟 CVS12 社（約 42,000 店舗）では、全店舗に「レジ袋削減啓発ポスター（経済産業省・環境省名義借用）」を掲示するとともに、「お客様に対する声かけ」、「適正サイズの利用」等の徹底を図ることにより、2010 年度において最終削減目標値 35%削減（2000 年度比）に取組んでいる。

【目標数値】

年　度	目　標　値(2000年度比)	取組結果
2006年度	1 店舗当たりの使用重量を20%削減	19. 7%
2007年度	1 店舗当たりの使用重量を24%削減	25. 5%
2008年度	1 店舗当たりの使用重量を28%削減	27. 2%
2009年度	1 店舗当たりの使用重量を32%削減	33. 1%
2010年度	1 店舗当たりの使用重量を35%削減	

〔レジ袋削減ポスター〕

②杉並区のレジ袋削減目標（マイバッグ持参率 60%）を達成するため、杉並区連携を図り「レジテープ（なみすけテープ）」を杉並区内の全店舗にて実施。

★実施期間：2009 年 12 月 1 日～2010 年 6 月 30 日

★実施店舗数：192 店舗（2009 年 12 月末現在）

〔なみすけテープ〕

【参考】杉並区レジ袋辞退率

	2007年度	2008年度	2009年度
レジ袋辞退率	23. 5%	30. 0%	32. 0%

※レジ袋辞退率には、併用者の係数 2%を含む。

③NPO 法人川口市民環境会議と連携を図り、川口市内コンビニエンスストア全店舗に「スタンド POP」を掲示し来店客に対してレジ袋削減の訴求に努める。

★実施期間：2010 年 10 月 1 日～2011 年 10 月 31 日

★実施店舗数：137 店舗（2010 年 6 月末現在）

【スタンド POP】

(2)食品リサイクルの推進

2009 年 7 月に「食品リサイクル分科会」を設置し、①各社における食品リサイクルの取組み、②食品リサイクル推進上の課題等について各社の状況を把握。2010 年度は、NEDO「省資源型・環境調和型資源循環プロジェクト」事業に対して、「コンビニエンスストアの食品リサイクルの取組み（企業横断的な高効率回収システム、高度なリサイクル資源再生システム等)」につき提案を行った。

(3)環境省：ライトダウンキャンペーン 2010 への参画

「環境省：ライトダウンキャンペーン（6 月 21 日、7 月 7 日)」に協力し、店舗周りの照明等について消灯を行った。

(4)環境省：環境にやさしい買い物キャンペーンへの参画（2010 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 12 社約 42,000 店舗にて実施。

10. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制に関する取り組み

フロン対策

CVS 各社では業務用冷凍空調機器の撤去・廃棄を行う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、フロンの適正処理を消費者等に対して PR するため、「フロン環境宣言シール」を一部の店舗に貼付する等の取組みを行っている。

11. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

＜チェーン毎の取組み＞

【H 社】

2009 年 12 月に国内商業施設として初めて 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埼玉県にオープン（越谷レクタウン東店)。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の過程で発生する 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%」にも貢献している。今後も年間 20 店舗以上の出店を予定している。

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

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組み

該当なし

以 上

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。立地や営業時間等で利便性を提供している。

②業界全体に占めるカバー率

※出典：2009 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	
企業数	27 チェーン	計画参加企業数	20 チェーン
市場規模	売上高　8 兆 1,195 億円	参加企業売上規模	売上高　7 兆 9,867 億円 （ 98．4%）※

※自主行動計画参加企業数は、（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。
※（%）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加企業の売上高の割合（カバー率）は、98.4%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。

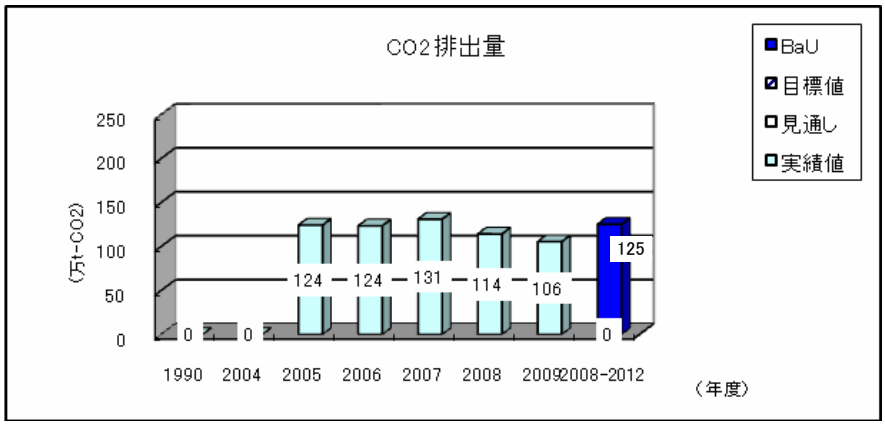
④バウンダリー調整の状況

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。

日本印刷産業連合会

目標：2010 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 年度が 124 万 t-CO_2 に対して、2009 年度の実績は 106 万 t-CO_2 であり、15.1%改善して、目標を達成した。前年度実績は 114 万 t-CO_2 であったが、事業者の省エネ努力及び購入電力の炭素排出係数の改善により、CO_2 排出量は 8 万 t-CO_2 改善した。

後述する対策を着実に進めることにより、2010 年度に生産量が増加しても CO_2 排出量を 115 万 t-CO_2 に抑えて、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

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。

基準年の 2005 年度に対して 2010 年度のエネルギー使用量の見込みは 5.5%増加している。但し、日印産連のエネルギー使用量実績調査で、過去のエネルギー使用量を把握できない企業については把握できない年度に近い把握している年度のエネルギー使用量を利用するという推計を行った。また、2010 年度の見込みを提出できない企業については、見込みを提出している企業の平均値を利用するという推計を行った。

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、2010 年度までに 2005 年度比で CO_2 排出量を 7.7%改善することを目標に設定した。

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

対策の内容		実施企業数
照明関係	Hf照明器具	20
	LED	11
	感熱センサー	15
	タイマーによる自動消点等	15
	全般照明の局部照明化	27
	室内照明の明塗装化	8
空調関係 動力関係	空調インバータ化	11
	断熱塗装	3
	窓の遮光フィルム等の貼付け	15
	窓ガラスの多重化	6
	空調機更新	32
	氷蓄熱整備	2
	ケージングの断熱対策	3
	その他①	17
	その他②	4
	冷凍機更新	5
	モーター等のインバータ化	17
	グループ制御	5
	エアー漏れ防止、改善	18
	廃棄リターン率見直し	2
	脱臭装置排熱利用	5
	触媒性能向上	4
	放熱対策	5
受変電関係	受変電設備の更新	3
	受変電設備の改造	1
その他	管理計器設置	15
	エネルギー管理システムの導入	4
	省電力CPU導入	3
	AC／DC変換ロス削減	1
	高効率ハードウェア導入	2
	太陽光発電	4
	風力発電	0
	太陽熱利用	0
	屋上・壁面緑化	7

● 2009 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	56,593	710
空調関係	426,780	4,350
動力関係	237,400	3,297
受変電関係	244,000	101
その他	1,888,580	1,421
合計	2,853,353	9,880

● 今後実施予定の対策

対策の内容		実施予定の企業数
照明関係	Hf照明器具	20
	LED	20
	感熱センサー	8
	タイマーによる自動消点等	6
	全般照明の局部照明化	13
	室内照明の明塗装化	4
空調関係	空調インバータ化	16
	断熱塗装	11
	窓の遮光フィルム等の貼付け	19
	窓ガラスの多重化	2
	空調機更新	34
	氷蓄熱整備	0
	ケージングの断熱対策	1
動力関係	冷凍機更新	5
	モーター等のインバータ化	18
	グループ制御	7
	エアー漏れ防止、改善	17
	廃棄リターン率見直し	6
	脱臭装置排熱利用	7
	触媒性能向上	3
	放熱対策	6
受変電関係	受変電設備の更新	10
	受変電設備の改造	3
その他	管理計器設置	10
	エネルギー管理システムの導入	6
	省電力CPU導入	3
	AC／DC変換ロス削減	1
	高効率ハードウェア導入	2
	太陽光発電	2
	風力発電	0
	太陽熱利用	0
	屋上・壁面緑化	10

実施した対策	2010 年度計画		2011 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	51,201	631	112,560	1,024
空調関係	1,079,816	5,351	869,490	5,408
動力関係	984,893	11,782	724,278	11,161
受変電関係	40,560	29	1,800	17
その他	112,847	2,916	61,300	1,523
合計	2,269,317	20,709	1,769,428	19,133

● **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	
	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度	2008年度	2009年度
京都メカニズムによるクレジット	0	0	0	0	0	0		
国内クレジット	0	0	0	600	0	600		
企業自らの目標超過達成分としての排出枠							0	0
クレジット量合計	0	0	0	600	0	600	0	0

＜具体的な取組み＞

・今後のクレジットの取得予定はなし。

3．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

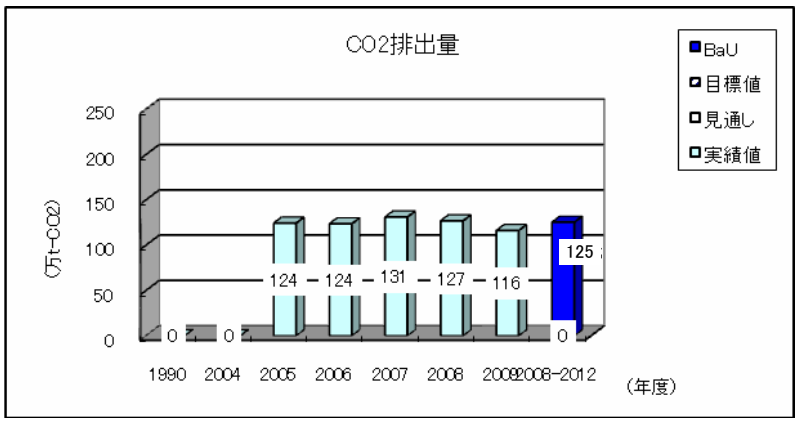
● **温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量**

・CO_2 排出量を「目標達成度」に掲載しているため、省略。

● **クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量**

・記載事項なし。

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、基準年度の 2005 年度の 124 万 t-CO_2 に対して、2008 年度で 127 万 t-CO_2 と増加傾向であったが、2009 年は生産量が微減ではあったものの CO_2 排出量は 116 万 t-CO_2 と大きく減少した。

５．CO_2 排出量増減の理由

● 2005～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2009 年度に 2005 年度比で CO_2 排出量が 15.1%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」＝「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	124.3	
CO_2 排出量（工業プロセス含む）2009 年度	105.5	
CO_2 排出量の増減	▲18.8	
（内訳） CO_2 排出係数の変化の寄与	▲12.2	▲9.8%
生産活動の寄与	12.6	10.2%
業種の努力	▲19.2	▲15.5%
クレジット償却・売却の寄与		

● 2008～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

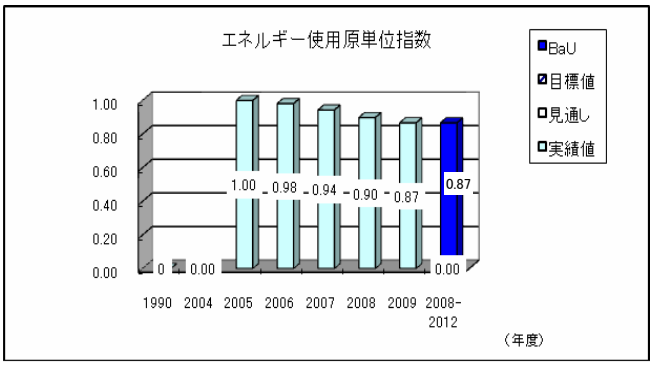
2009 年度に 2008 年度比で CO_2 排出量が 7.6%減少した要因を、下記にて分析した。
要因分析の方法は同上。

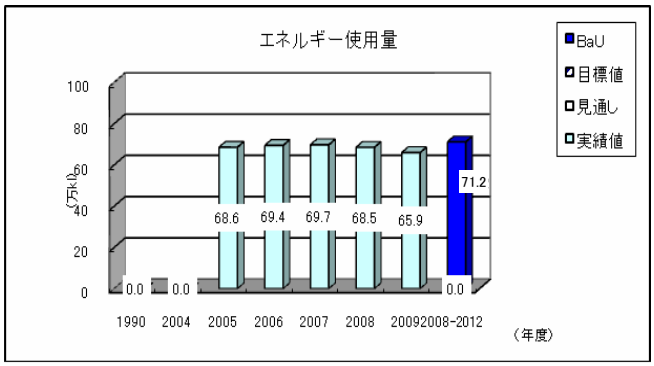
	[万 t-CO_2]	(2005 年度比)
CO_2 排出量（工業プロセス含む）2008 年度	114.2	
CO_2 排出量（工業プロセス含む）2009 年度	105.5	
CO_2 排出量の増減	▲8.7	
（内訳） CO_2 排出係数の変化の寄与	▲3.9	▲3.4%
生産活動の寄与	11.7	10.2%
業種の努力	▲16.5	▲14.4%
クレジット償却・売却の寄与		

● 2009 年度の排出量増減の理由

2009 年度の CO_2 排出量減少の理由は、2008 年度と 2009 年度の急激な景気の悪化による生産量の減少が影響しているが、重油・灯油から都市ガス・LNG への燃料転換と各企業の省エネ努力によるエネルギー効率の向上が貢献した。

６．参考データ





エネルギー使用原単位の実績は、2005 年度を 1 とすると、2009 年度は 0.87 である。
参加企業の省エネ努力により、エネルギー原単位が毎年改善されている。近年の傾向として、印刷産業の製品出荷額は減少しているのに対して、印刷用紙の生産量は増加していることから、印刷製品の単価は毎年低下していることが推察される。価格の低下は同じ売上高を得るためのエネルギー使用量が増加することになるが、今回の調査でエネルギー原単位が毎年改善されていることは、継続して省エネ努力がなされていることである。

エネルギー使用量の実績値は、2005 年度 70.1 万 kl、2006 年度で 68.6 万 kl、2007 年度で 69.7 万 kl と増加傾向であったが、2009 年度はエネルギー使用量が 65.5 万 kl に減少した。

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

＜オフィスからの CO_2 排出量実績と目標値＞

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結果報告を入手し、その集計を公表することとする。以下にオフィスの CO_2 排出実績を示す。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
エネルギー消費量 (kl)	11,668	13,563	13,870	13,714	12,995
CO_2 排出量 (万 t-CO_2)	1.99	2.25	2.51	2.09	1.88

オフィス利用における主な対策の実施状況を示す。

	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

＜物流からの CO_2 排出量実績と目標値＞

・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

＜主要製品・サービスの使用段階での削減効果＞

・記載事項なし。

＜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＞

・該当する事例なし。

＜他の他部門での CO_2 排出削減に貢献している事例の LCA 的観点からの評価＞

・該当する事例なし。

● 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、日印産連が PCR 策定 WG のリーダーとなり「出版・商業印刷物（中間財）」PCR 原案と「紙製容器包装」PCR 原案を策定し、本試行事業の PCR 委員会の認定を受けた。さらに、「平版印刷用 PS 版」PCR 原案と「プラスチック容器包装」PCR 原案の策定に参画した。
・「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る。

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試みる。

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」を達成している。
・印刷業で排出する CO_2 はエネルギー起源 CO_2 であるため、3R の最優先課題であるリデュースを進めて、原材料の投入量を削減することにより設備の稼働時間が減り、その結果、エネルギー起源 CO_2 を削減することができる。この結果、CO_2 排出量が減少し、CO_2 排出原単位が向上した。

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行った。
・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行った。

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が行われている。

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

・調査企業の工場のうち 66%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/TF1 の対応国内を日印産連が新設した。ISO/TC130/TF1 の国際会議に参加していく。

14. ポスト京都議定書の取組み

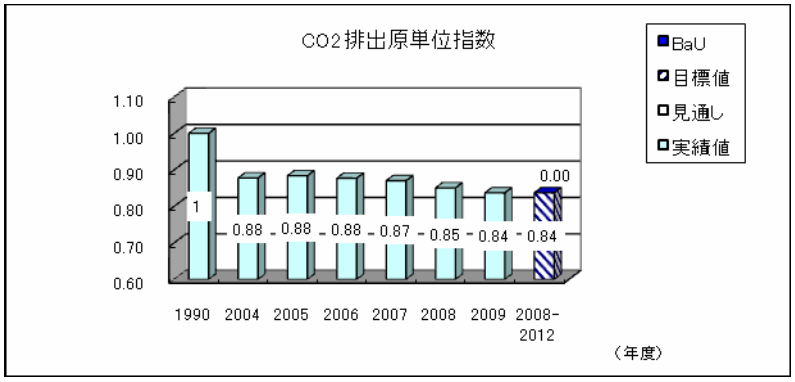
・日本経済団体連合会の取り組みである「低炭素社会実行計画」に参加した。

注　・本業界の主たる製品は、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 100 社であり、業種の売上高の 46.4%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。
・当業界の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）
・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

これまでの目標：
2010 年度までに、航空機燃料の使用により発生する CO_2 を、1990 年度と比較して生産単位（提供座席距離）当たり 13.5%削減する。
見直し後の目標：
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



注：原単位指数は 1990 年度実績を 1 とした場合の指数

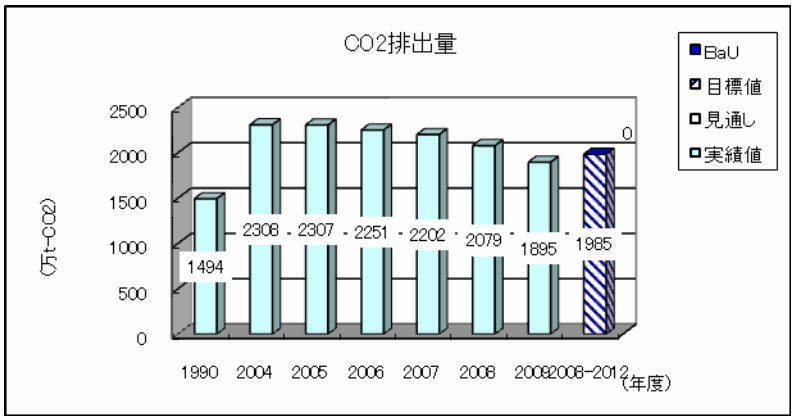
提供座席距離当たり CO_2 排出量は 1990 年度を 1 とした場合、2000 年度以降も徐々にではあるが順調に改善が図られている。2008 年度～2012 年度平均での見通しは、このまま推移していけば 0.84 となっており、目標値 0.865 は概ね達成可能な見込みである。

● 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。

また、目標値については産業・エネルギー転換部門の全体目標との整合性を図り、2008 年度～2012 年度の平均で設定することにした。

２．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ており、2009 年度は 1,895 万 t-CO_2 である。2008 年度～2012 年度の平均での見通しは、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 CO_2 排出量は 1,965 万 t-CO_2 と見込まれる。生産量は 1.57 倍に対して排出量は 1.32 倍となる見込みである。

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

・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

● 2009 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2009 年度は、旧型航空機を 12 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 13 機導入した。（航空機関連投資総額約 3,300 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開発、利用促進

● 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＞

（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				
クレジット量合計	0	0	0	0

４．CO_2 排出量増減の理由

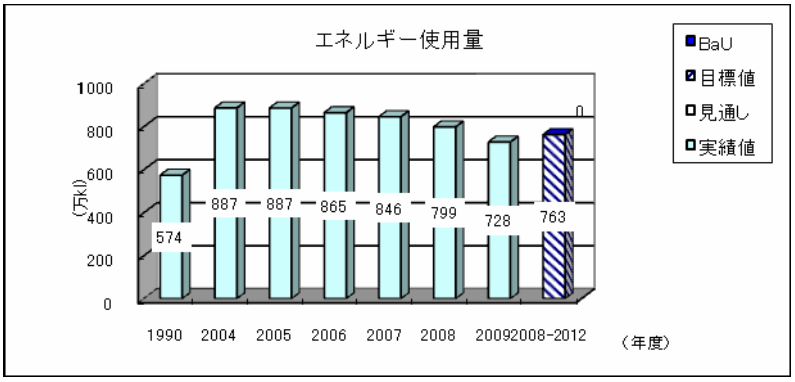
● 1990～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

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しており、生産単位である提供座席キロの 2009 年度実績は 1990 年度比で 150.8%と増加したのに対し、CO_2 排出量は 125.9%に留まっている。

● 2009 年度の排出量増減の理由

2008 年度と比較した 2009 年度の CO_2 排出量は 91.2%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、2009 年度の生産量が前年度比 92.7%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。

５．参考データ



エネルギー使用量は、2008 年度は 799 万 kl に対し、2009 年度は 728 万 kl に減少した。

６．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

・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。

● 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
・チーム・マイナス 6%運動への参加
・1 人 1 日 1kg 削減キャンペーン運動への参加
・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
・国際環境絵本コンクールの主催
・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

● 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

● LCA 的観点からの評価

・航空機のエンドユーザーとして環境負荷の最も少ない状態での飛行を運航・整備両面から支えるとともに、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。

７．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、先進国におけるエネルギー効率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。

８．CO_2 以外の温室効果ガス対策

・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）。

９．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

10．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

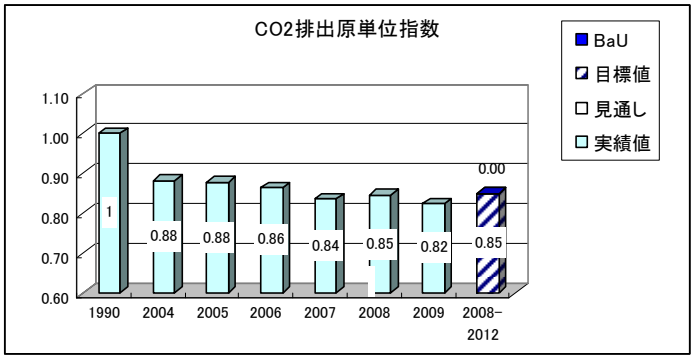
・環境負荷が比較的多い事業所においては、既に ISO14001 の認証を取得し、環境負荷の低減に取り組むとともに、関連会社においては環境監査を実施し、排出物の削減やリサイクルの推進に積極的に取り組んでいる。
・環境保全活動の一環として国際環境絵本コンクールを主催し、環境問題に係る啓発活動を実践している。
・海外空港周辺の植林活動を行っている。
・海外空港における規則・規制を遵守し、各空港の要請に応じた環境配慮を行っている。
・世界中の様々な経路上の CO_2 濃度データを得ることが可能となる、産学官共同で新たに CO_2 濃度連続測定装置（CME）を開発し、この CME を機体に搭載する新大気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。
・カーボンオフセットプログラムを顧客へ提供している。
・沙漠化防止の為のグリーンベルトを設定する活動団体への支援をしている。

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 14 社であり、本邦航空会社の提供座席距離のほぼ 100%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 1.57 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 2009 年度は 0.82 となり、前年度と比較し 2.5%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

船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

● 2009 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**

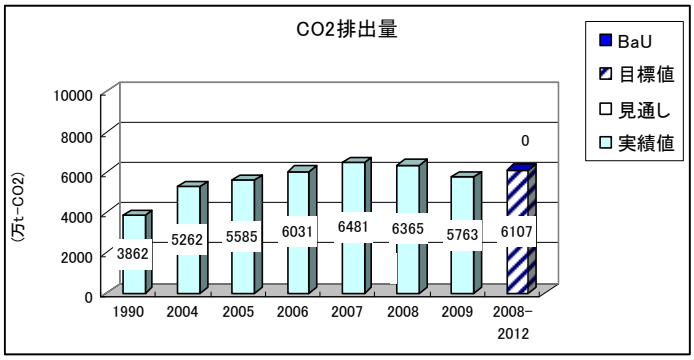
＜クレジットの活用状況＞

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。

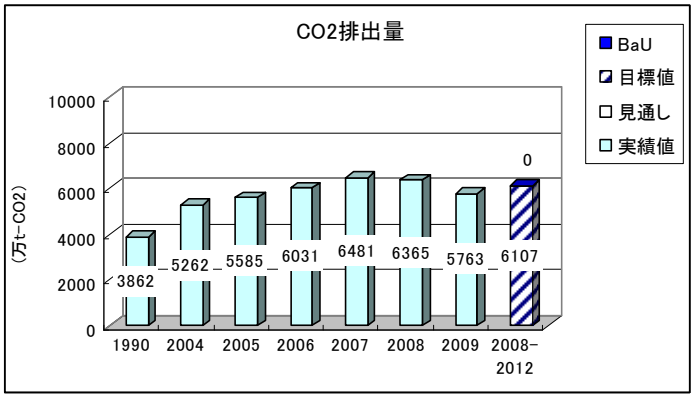
３．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

● **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

● 1990～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2009 年度に 1990 年度比で CO_2 排出量が 49.2%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-CO2]	(1990 年度比)
CO2 排出量（工業プロセス含む）1990 年度	3,861.9	
CO2 排出量（工業プロセス含む）2009 年度	5,762.5	
CO2 排出量の増減	1,900.6	
（内訳） CO2 排出係数の変化の寄与	0.0	
生産活動の寄与	2,853.2	73.9%
生産活動あたりの排出量の寄与（業界の努力）	▲ 952.6	▲24.7%

● 2008～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

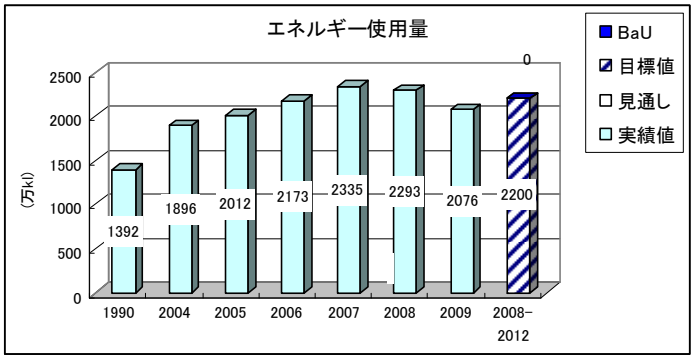
2009 年度に 2008 年度比で CO_2 排出量が 9.5%減少した要因を、下記にて分析した（分析方法は上記と同一である）。

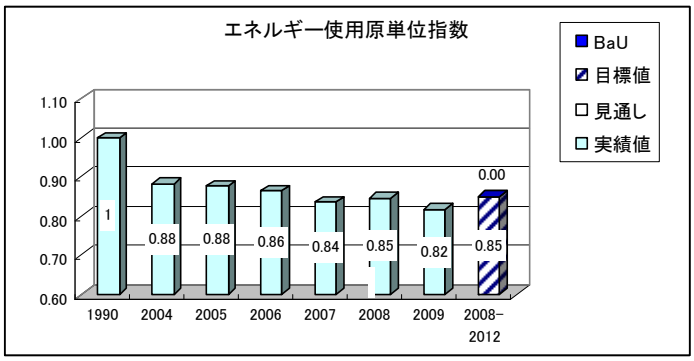
	[万 t-CO2]	(2008 年度比)
CO2 排出量（工業プロセス含む）2008 年度	6,365.3	
CO2 排出量（工業プロセス含む）2009 年度	5,762.5	
CO2 排出量の増減	▲ 602.8	
（内訳） CO2 排出係数の変化の寄与	0.0	
生産活動の寄与	▲448.5	▲7.0%
生産活動あたりの排出量の寄与（業界の努力）	▲154.3	▲2.4%

● 2009 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、2008 年度に続き、2009 年度も輸送貨物量が前年度を大きく下回った（前年度比 7.1%減）。また、航海速力の低減をはじめ、上記取り組みの着実な実施により CO_2 排出原単位が 2.5%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、2009 年度は 0.82 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

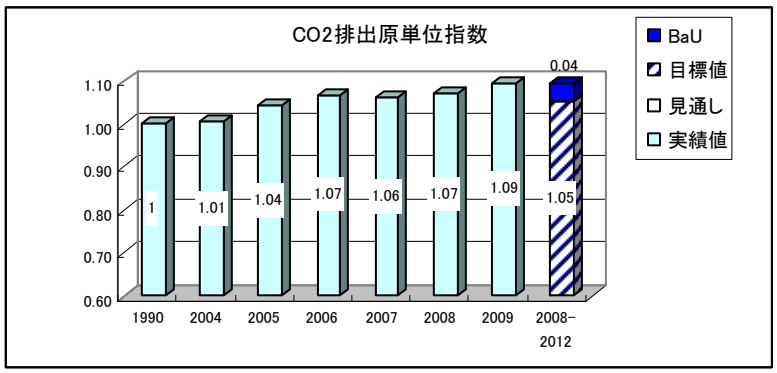
国際海運からの温室効果ガス（GHG）の削減対策については国際海事機関（IMO）において検討されており、当協会は、日本政府等と協調して、有効な削減対策が策定されるよう努める。

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 7734 万トン（2009 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 2010～2012 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、2009 年度の実績は 1.09 である。

前年実績は 1.07 であったが、経済不況による生産活動（輸送トン・キロ）の減少に伴う輸送効率の低下により、排出源単位は更に 0.02 悪化した。

海上輸送量の回復と内航船の代替建造及び大幅な減船が進まない限り、排出原単位の目標達成は大変難しい。

● 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。

● 2009 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）の導入（4 隻）

推定建造船価は 8 億 4000 万円／隻で燃料消費率を 20%改善した。

● 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
499GT 貨物船を建造して 16%の燃費削減を図る。
・老齢船（船齢 16 年以上）の代替建造の促進
燃費 8%／隻の改善を図る。
・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-CO2）

クレジットの種類	償却量		取得量		期末保有量		売却量	
	2008 年度	2009 年度	2008 年度	2009 年度	2008 年度	2009 年度	2008 年度	2009 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								

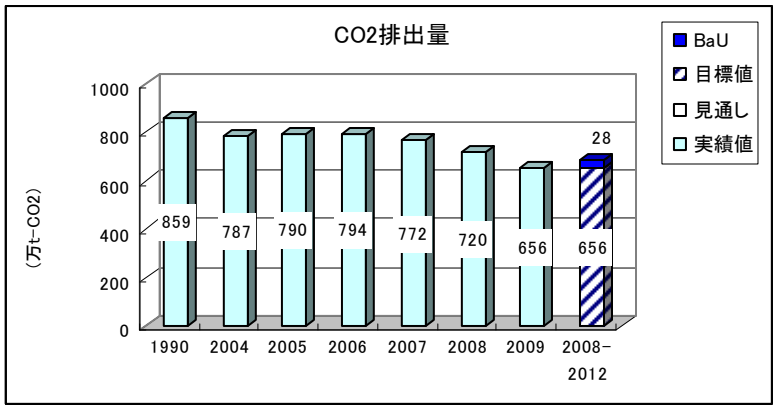
＜具体的な取組み＞

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、2008 年度 720 万 t-CO_2、2009 年度 656 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、横ばいと見られ、1990 年度比 203 万 t-CO_2 削減の見込み。

５．CO_2 排出量増減の理由

● 1990～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2009 年度に 1990 年度比で 23%（203 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）2009年度	655.5	
CO2排出量の増減	-203.3	
（内訳）CO2排出係数の変化の寄与	0.0	0.0%
生産活動の寄与	-272.5	-31.7%
生産活動あたり排出量の寄与	69.2	8.1%

● 2008～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2009 年度に 2008 年度比 9%（64 万 t-CO_2）減少した要因を下記にて分析した。

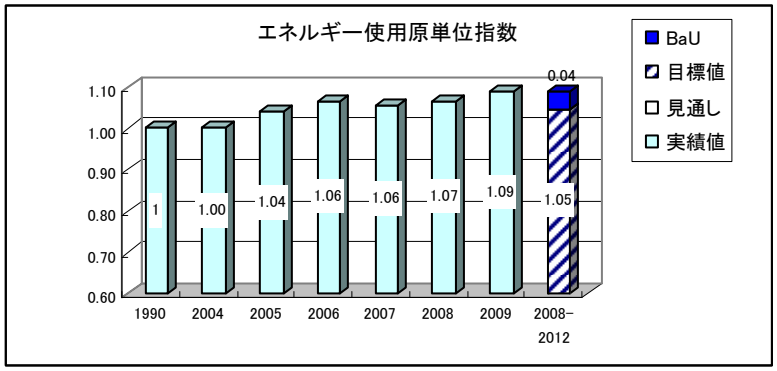
要因分析の結果

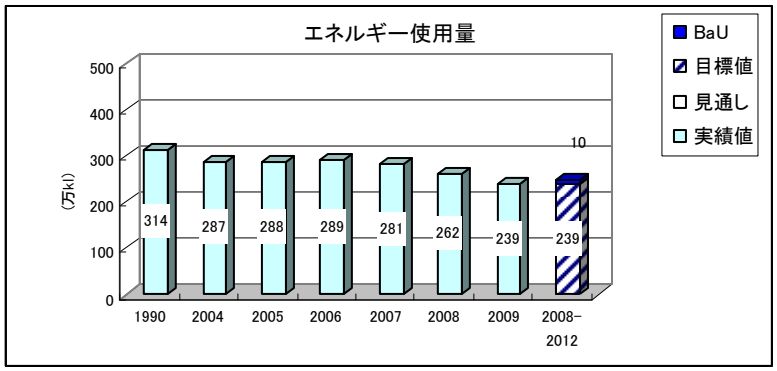
	[万t-CO2]	(2008年度比)
CO2排出量（工業プロセスからの排出を含む）2008年度	720.0	
CO2排出量（工業プロセスからの排出を含む）2009年度	655.5	
CO2排出量の増減	-64.4	
（内訳）CO2排出係数の変化の寄与	0.0	0.0%
生産活動の寄与	-79.0	-11.0%
生産活動あたり排出量の寄与	14.6	2.0%

● 2009 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（30%）に伴うものである。
2．2008 年度に比較して内航海運輸送活動量の減少（10%）に伴うものである。
3．輸送効率の低下による増加分が見られる。

6．参考データ





（理由）

1）エネルギー使用原単位の実績値は 1990 年度を 1 とすると、2008 年度は 1.07 で、2009 年度は 1.09 である。
2009 年度は経済不況による生産活動（トンキロ）の減少に伴う輸送効率が 2008 年度より更に悪化したこと、及び老齢船の代替建造が進まないことなどより、使用原単位は 0.02 悪化した。

2）エネルギー使用量の実績値は 1990 年度 314 万 KL、2007 年度 281 万 KL、2008 年度 262 万 KL と減少し、2009 年度は 239 万 KL まで減少した。

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 3,494 社と前年比 130 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	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	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　　：3494 社

《業種データの算出方法（積み上げまたは推計など）》

平成 21 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》

内航海運における他業者とは自家用船事業者がこれに該当するが非常に少なく、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、08 年度 0.78、09 年度 0.70 と年々減少している。

《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

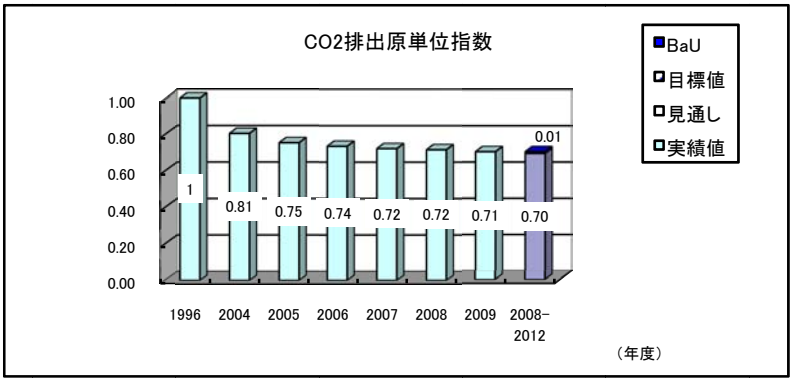
推計の前提：期央の 2010 年度の推計値に基づくものであり、当業界の生産活動量をいままでの業界実績と予測に基づき 2007 年度の 15%減少との前提に基づき予測した。

《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、2009 年度の実績は 0.71 であり、これまでは毎年減少傾向にある。

なお、CO_2 排出原単位は、「燃料消費量」及び「営業用トラック輸送トンキロ」（国土交通省総合政策局情報管理部による自動車輸送統計（指定統計第 99 号））から算定した。

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 0.70 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、2009 年度に 1996 度比 29%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．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

・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　2010 年 3 月 31 日現在・5,000 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）

●　2009 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

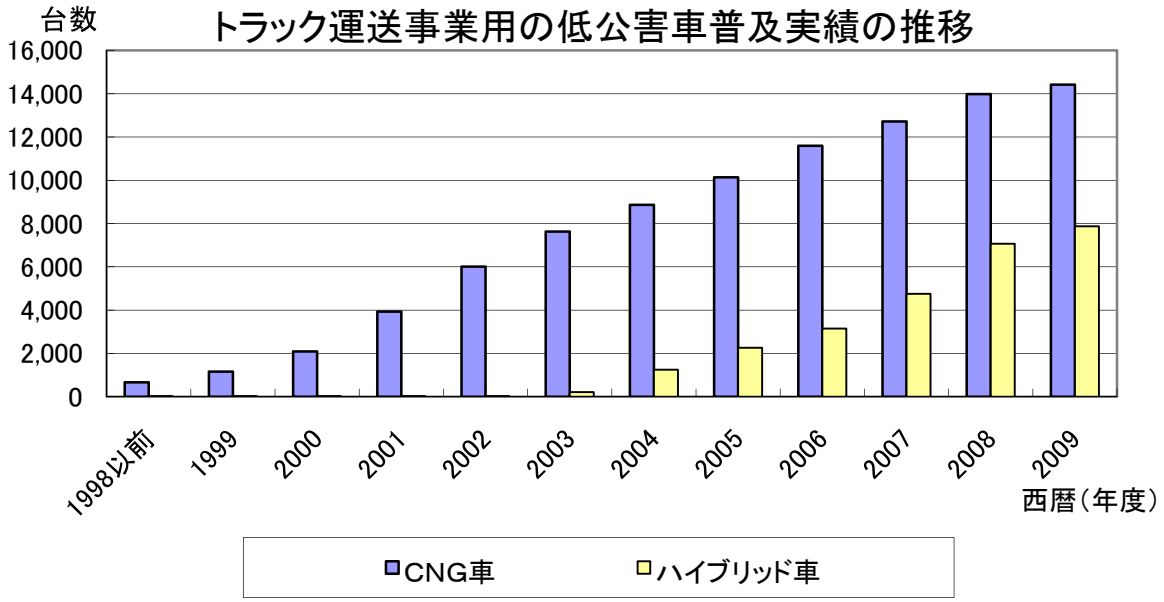
・低公害車導入への助成

2009 年度末の助成台数は、22,288 台で、その内訳は、CNG 車が 14,417 台、ハイブリッド車が 7,871 台である。

2009 年度の推定投資額は、72 億 2,150 万円である。

算定根拠：1,313 台 × 550 万円 ＝ 72 億 2,150 万円

（2009 年度低公害車の助成台数）×（仮定した平均単価）



西　暦（年度）		1998以前	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
助成台数（累計）	CNG車	669	1,161	2,090	3,933	6,012	7,633	8,862	10,134	11,594	12,720	13,980	14,417
	ハイブリッド車	21	21	21	21	23	211	1,247	2,264	3,148	4,756	7,065	7,871
	合　計	690	1,182	2,111	3,954	6,035	7,844	10,109	12,398	14,742	17,476	21,045	22,288

また、新長期規制適合車について 2006 年度末時点で 14,315 台、低燃費車について 2009 年度末時点で 1,009 台に助成している。

・蓄熱マット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（電気式の毛布、マット又はベッド、エア又は温水式ヒータ、蓄冷式クーラー、外部電源用パッケージクーラー、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。

2009 年度推定投資額は、4 億 6,720 万円

算定根拠：蓄冷クーラー　790 台　×　20 万円　＝　1 億 5,800 万円　…①

（2009 年度の蓄冷クーラーの助成台数×仮定した平均単価）

蓄熱マット　4,530 枚　×　3 万円　＝　1 億 3,590 万円　…②

（2009 年度の蓄熱マットの助成枚数×仮定した平均単価）

エア又は

温水式ヒータ　660 台　×　25 万円　＝　1 億 6,500 万円　…③

（2009 年度のヒータの助成台数×仮定した平均単価）

外部電源用パッケージクーラー

5 台　×　30 万円　＝　150 万円　…④

（2009 年度のﾊﾟｯｹｰｼﾞｸｰﾗｰ助成台数×仮定した平均単価）

車載バッテリー式冷房装置

17 台　×　40 万円　＝　　680 万円　…⑤

（2009 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＋④＋⑤ ＝ 4 億 6,720 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。

2009 年度の推定投資額は、

算定根拠：EMS　　15,497 台 × 15 万円 ＝ 23 億 2,455 万円

（2009 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ｰ 22,197 台 × 8 万円 ＝ 17 億 7,576 万円

（2009 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 ＝ 41 億 31 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＞

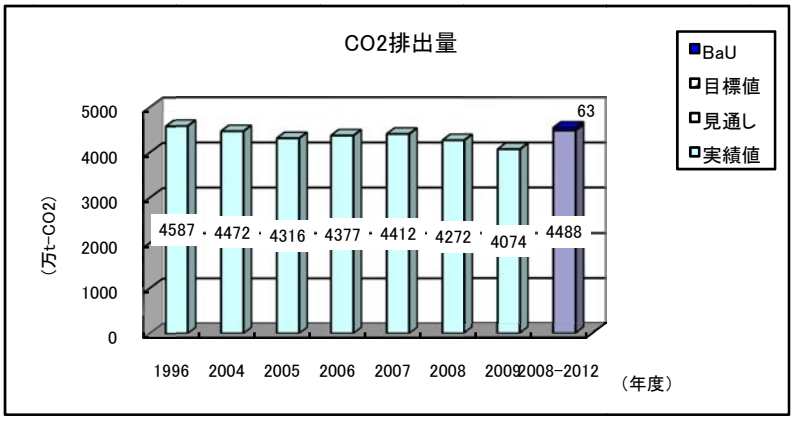
（単位：t-CO_2）

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				

３．クレジット調整（勘案）後 CO_2 排出量

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、1996 年度 4,587 万 t-CO_2、2009 年度 4,074 万 t-CO_2 である。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 4,488 万 t-CO_2 と見込まれている。

５．CO_2 排出量増減の理由

● 1996～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2009 年度に 1996 年度比で CO_2 排出量が 11.2%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	4587.3	
CO_2 排出量 2009 年度	4073.5	
CO_2 排出量の増減	▲513.8	▲11.2%
（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	1006.3	21.9%
業種の努力	▲1520.1	▲33.1%
クレジット償却・売却の寄与		

● 2008～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

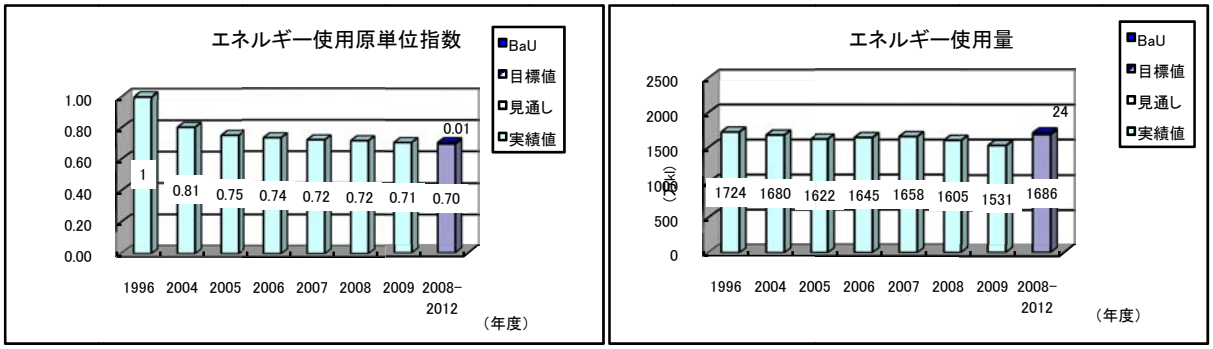
2009 年度に 2008 年度比で CO_2 排出量が 4.6%減少した要因を、下記にて分析した（分析方法は上記と同一である）。

	[万 t-CO_2]	(2008 年度比)
CO_2 排出量 2008 年度	4272.1	
CO_2 排出量 2009 年度	4073.5	
CO_2 排出量の増減	▲198.6	▲4.6%
（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	▲134.2	▲3.1%
業種の努力	▲64.3	▲1.5%
クレジット償却・売却の寄与		

● 2009 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。

６．参考データ



エネルギー使用原単位の実績は、1996 年度を 1 とすると、2009 年度で 0.71 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 2009 年度は 193 万 kl 減少した。

７．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、2009 年度末時点で北海道、岩手県、新潟県、三重県、岡山県、愛媛県、沖縄県の 7 ヶ所で行っており、植林面積は約 9.64ha 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 排出量は自動車燃料消費量の推移（国土交通省「自動車輸送統計」）の軽油（営業用トラック）の消費量を使用して計算した。

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。

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。

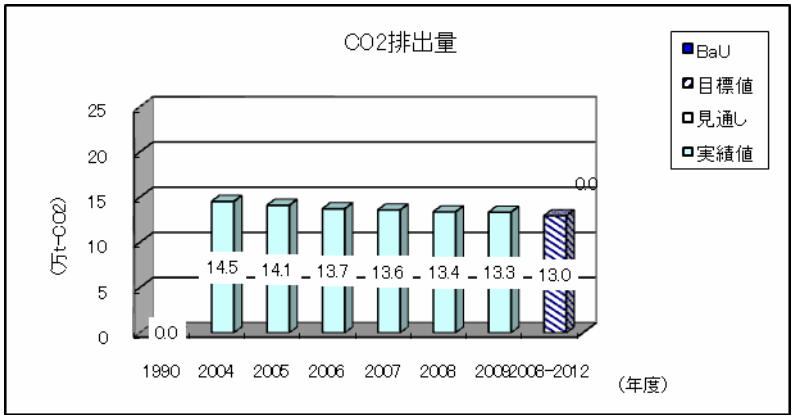
全国通運連盟

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。2010 年度においては、輸送量を 1998 年度と同一にした場合の CO_2 排出量を、1998 年度比 15%削減する。

１．目標達成度

当連盟の目標値は、1998 年比で 2010 年までに CO_2 排出量のおよそ 15%を削減することであった（2010 年度時点での CO_2 排出量は 13.0 万 t- CO_2）。

2009 年度時点での CO_2 排出量は 13.35 万 t- CO_2 であり、1998 年比で 1.9 万 t- CO_2（12.5%）、昨年度に比べて 0.03 万 t- CO_2（0.23%）が削減された。



● 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、2010 年度まで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。

平成 17 年度からは、広島地方通運業連盟が岡山県と共同で新たな ORS の設置を検討している。

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 年度から導入助成金交付制度を策定し、導入を支援している。平成 21 年度までの導入実績は、累計で 1 個積み 47 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。

●　2009 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

①　低公害車等導入助成制度の継続（国の補助制度との協調）

・導入実績・・・CNG 車 12ft コンテナ 1 個積み 2 台

・推定投資額・・・約 0.2 億円

・効果・・・CO_2 排出量の少ない車両への代替促進につながっている。

②　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 108 個、対応車両の導入 20 台

・推定投資額・・・約 7.4 億円

（コンテナ等 5.4 億円、対応車両 2.0 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さらに充実させていく。

●　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-CO2）

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

● 1990～2008 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。

● 2008 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。

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

● 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 年度	2006 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＞

	2005 年度	2006 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	－	－	－

● LCA 的観点からの評価

特になし。

● 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

メッセナゴヤ（名古屋市）、エコテクノ（北九州市）、エコプロダクツ・エネックス（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

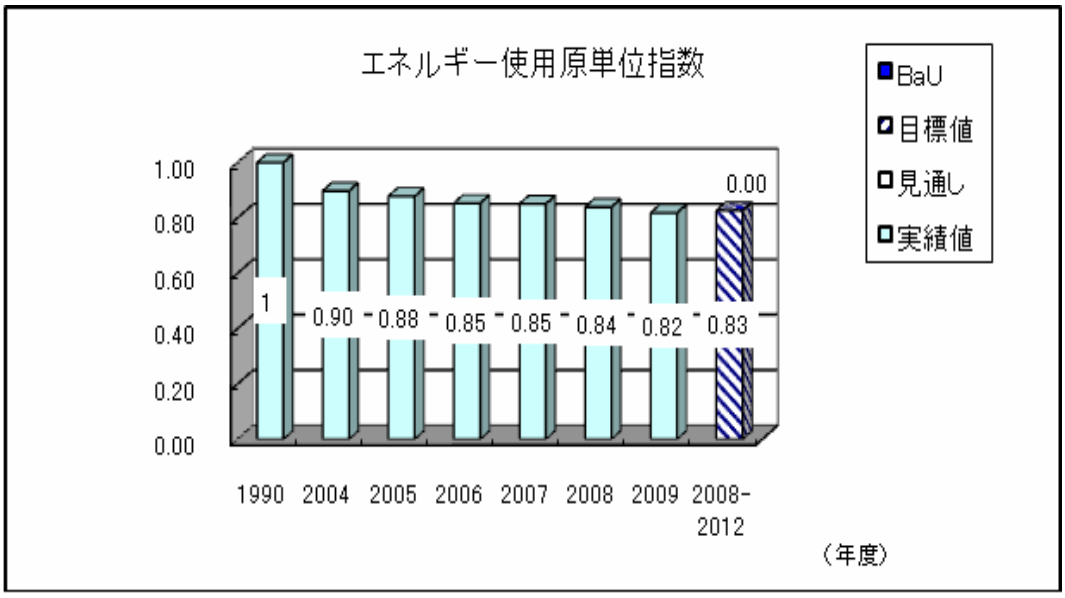
「低炭素社会実行計画」を策定し、CO_2 削減に取り組む。

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 47%（推定）、参加企業数：92 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。
・2010 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。

日本民営鉄道協会

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、2009 年度におけるエネギー使用原単位指数は 0.82 となった。

この要因として当該年度が例年にない冷夏であり、車内冷房用機器の使用が軽減されたことが使用電力量の減少に影響したと考えられる。

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ことにより、2008 年度～2012 年度におけるエネギー使用原単位（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 3.4%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 となったことから、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（2009 年度実績）は、例年にない冷夏等によると思われる使用電力量の減少により 0.82 となったものの、2008 年や 2010 年の猛暑、また長期的な温暖化傾向を考

えると、車内冷房による使用電力量の増大も危惧されるため、5 年平均としての目標値は既設のままとする。

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

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。

● 2009 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、2009 年度の省エネ型車両の導入は 348 両であり、これは全保有台数の 2%にあたる。

また、準大手民鉄事業者及び中小民鉄事業者 6 社においても 28 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 723.6 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､2008 年度の 75.3%から 76.7%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

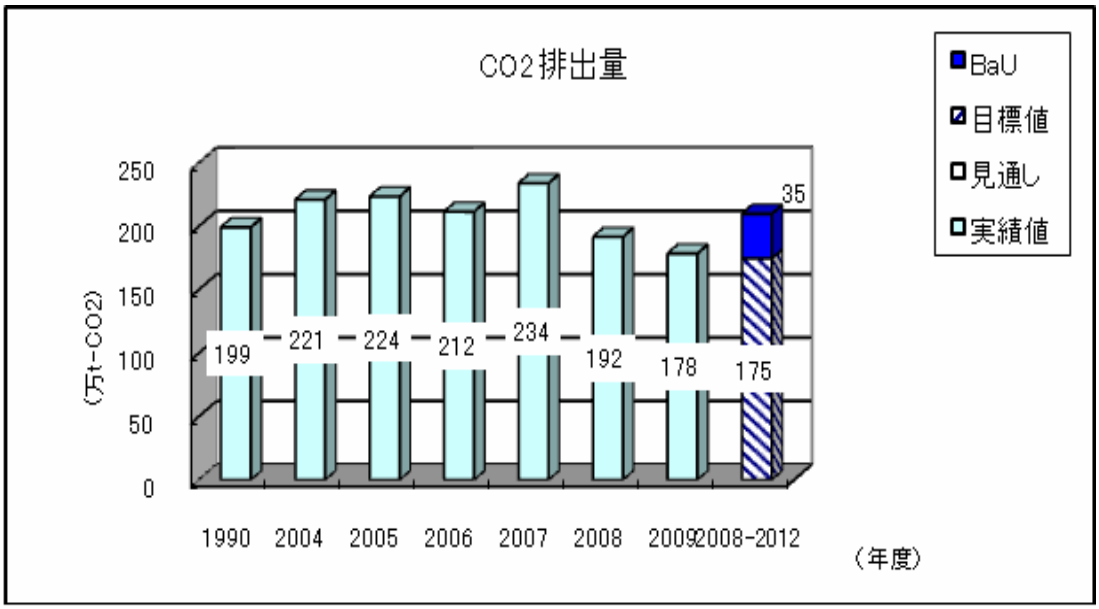
引き続き、効率の優れた省エネ型車両の導入等を積極的に推進していく。

● 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。

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



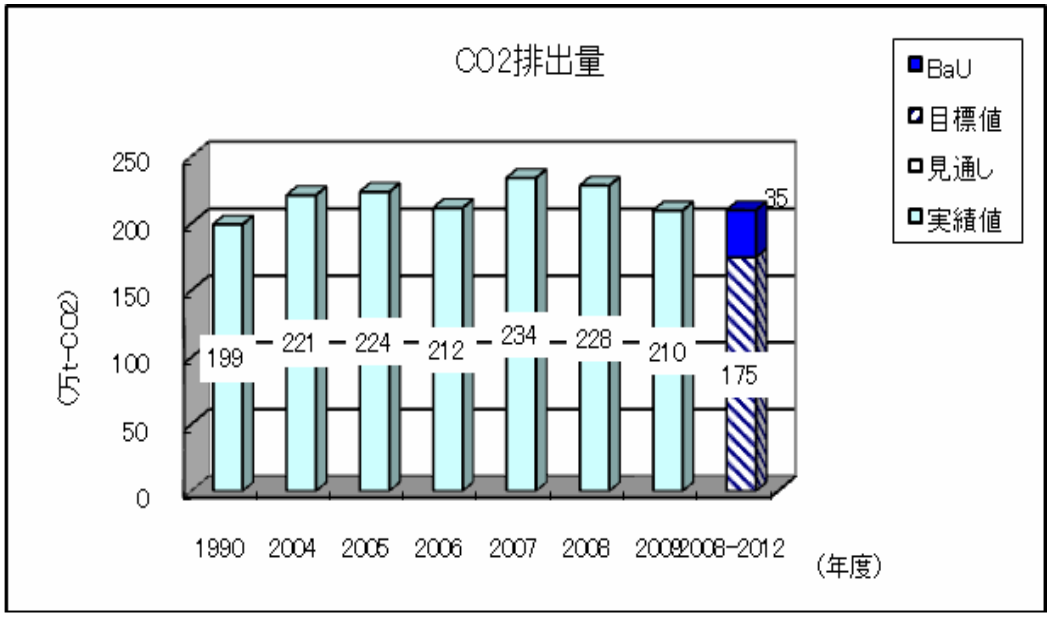
2009 年度の温対法調整後排出係数に基づく CO_2 排出量は、178 万 t-CO_2 となった。

なお、2008 年度～2012 年度の見通しは、購入電力量の炭素排出係数が 0.860 から 0.833 へと約 3%減少するとされていることから 175 万 t-CO_2 となる見込みである。

● **クレジットの償却量・売却量を勘案した CO_2 排出量**

クレジットの償却及び売却は行っていない。

４．実排出係数に基づく実 CO_2 排出量



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、2009 年度は対前年度約 8%の減少（18 万 t-CO_2 の減少）となった。

５．CO_2 排出量増減の理由

● **1990～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析**

2009 年度に 1990 年度比で CO_2 排出量が約 11%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。

	[万ｔ-CO2]	（１９９０年度比）
CO2 排出量 1990 年度	１９９．２	
CO2 排出量 2009 年度	１７７．９	
CO2 排出量の増減	▲　２１．３	
（内訳）CO2 排出係数の変化の寄与	▲３１．２	▲１５．７％
生産活動の寄与	３８．０	１９．１％
生産活動あたり排出量の寄与	▲２８．０	▲１４．１％

● 2008～2009 年度の CO_2 排出量増減の要因分析

2009 年度に 2008 年度比で CO_2 排出量が約 8%減少した要因を下記により分析した。

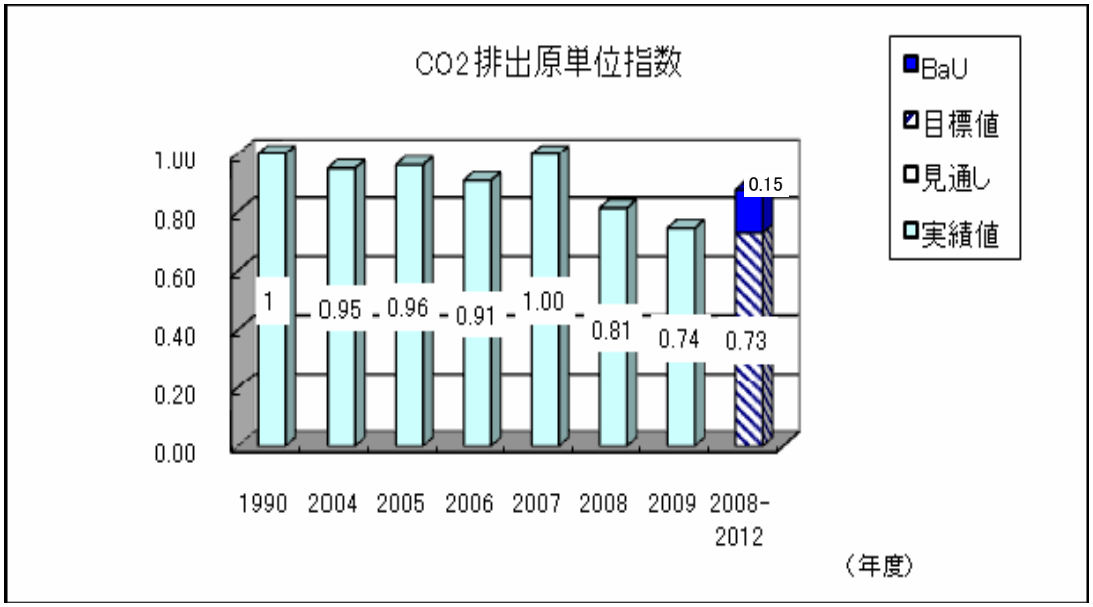
エネルギーの CO_2 排出係数を、年度によらず一定として計算した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量の差を「CO_2 排出係数の変化の寄与」とする。「固定係数排出量」＝「生産活動」×「生産活動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「生産活動の寄与」と「生産活動あたり排出量の寄与」とに分解する。

	[万ｔ-CO2]	（２００８年度比）
CO2 排出量 2008 年度	１９１．７	
CO2 排出量 2009 年度	１７７．９	
CO2 排出量の増減	▲ １３．７	
（内訳）CO2 排出係数の変化の寄与	▲１１．４	▲５．９％
生産活動の寄与	３．０	１．６％
生産活動あたり排出量の寄与	▲ ５．３	▲２．８％

● 2009 年度の排出量増減の理由

2009 年度は 2008 年度と比較して、14 万 t-CO_2 と約 7%減少しているが、これは、購入電力量が 571,241 万 kwh から 565,990 万 kwh へと約 1%減少するとともに、購入電力の炭素排出係数が 0.915 から 0.860 へと約 6%減少したことが影響している。

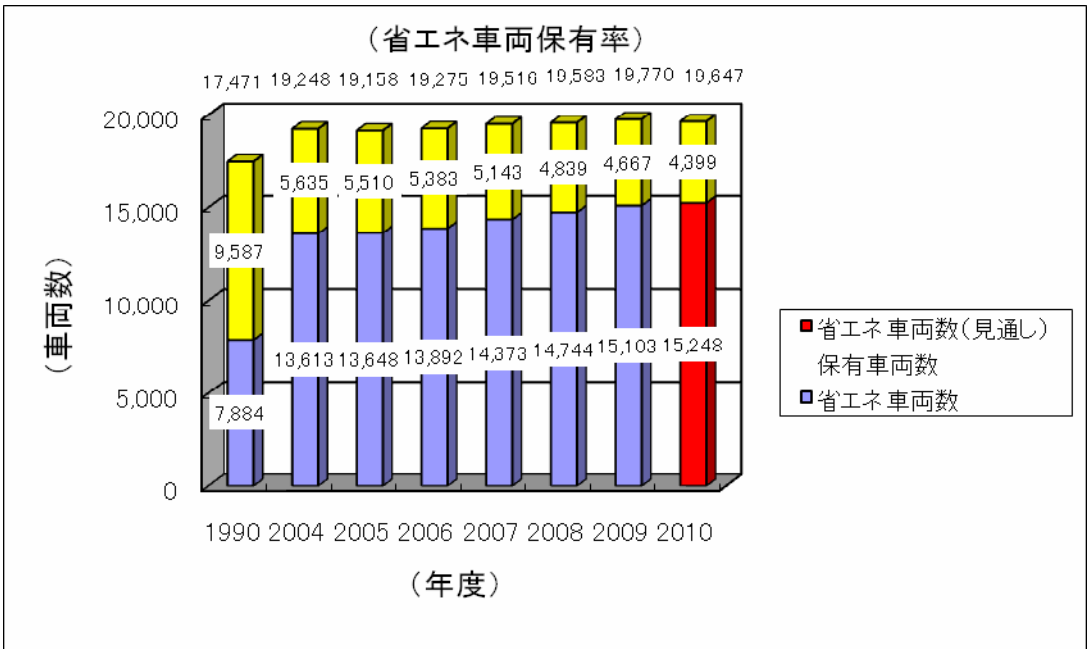
６．参考データ



CO_2 排出原単位指数は、1990 年度を 1 とすると、2004 年度から 2006 年度は横ばい状況、2007 年度は原子力発電所事故に伴い火力発電量が増加して 1.00 となったが、その後は減少傾向にある。

なお、2009 年度の CO_2 排出原単位指数は、2008 年度と比較して約 9%減少した。

● 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、2004 年度には約 71%となり、この間、毎年約 2%の割合で増加を続けた。

また、2004 年度以降も、毎年 1%程度は増加しており、2009 年度には 76%に達して、今後の計画からみても、2010 年度には 78%に達する見込みである。

7．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、ウォームビズの実施
・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
・「本社エコオフィスの手引き」の作成
・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＞

	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2008～2012 年度目標
床面積(千㎡)①	２２９	２５９	２６２	
エネルギー消費量(MJ)②	414,728,683	468,992,249	461,240,311	
CO2 排出量(千 t-CO2)③	１９．６	１８．９	１７．７	
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	１，８１１	１，８１１	１，７６０	
CO2 排出原単位(kg-CO2/㎡)③/①	８５．６	７３．１	６７．６	

● **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、平成 17 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 6 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。

８．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。

９．3R 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、繰り返し利用できる IC カードの導入など、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。

10. CO_2 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

民鉄事業者においては、次のような対策を実施している。

○　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。

11. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

民鉄事業者においては、次のような具体的な取組みを行っている。

○　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。

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

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。

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

注１．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%、63 社（会員会社 72 社中、電気車を使用している事業者は 63 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 年度は 1.20、そして 2010 年度の見込みも 1.20 である。

第三者評価委員会指摘事項への対応状況（2010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、京ﾒｶｸﾚｼﾞｯﾄ5年間取得予定量）	○	×	○	○	○
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	日本建設業団体連合会	○	○	×	○（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	○	○	○	×	○（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	○	○	○	×	○（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	○	○	○	×	○（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	○	○	○	×	○（なし）	－	○	×	○	○	×
	○（記載あり）	53	52	47	45	52	0	53	34	52	48	42
	×（記載なし）	0	1	6	8	1	0	0	19	1	5	11
	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。

第三者評価委員会指摘事項への対応状況（2010年度）

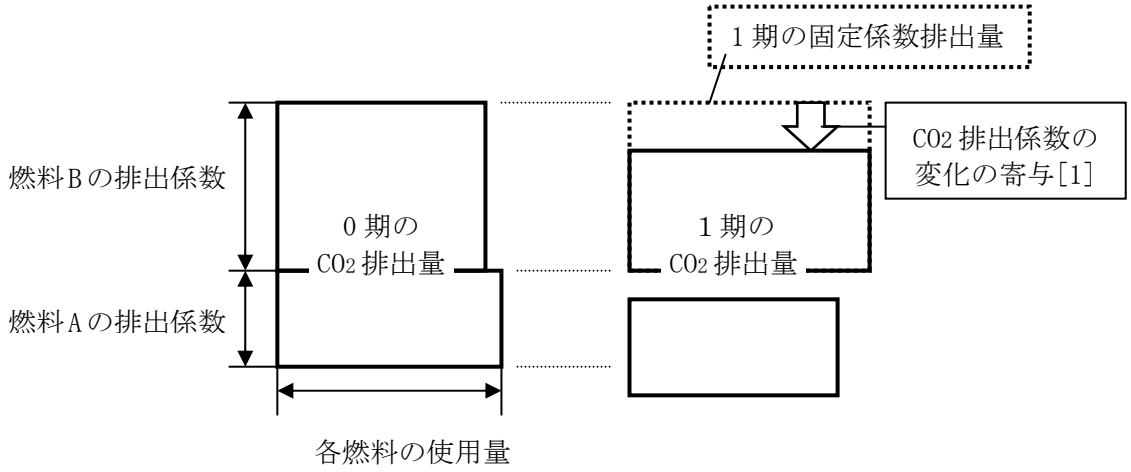
	団体・企業名	（4）業務部門、運輸部門、家庭部門への貢献					（5）調査方法		（6）その他	
		①本社ビルからのCO2排出量調査	②物流からのCO2排出量調査	③業務・運輸部門に関する業種としての目標の検討	④LCA的評価の記載	⑤家庭部門への取組みの記載	①フォローアップ対象範囲の調整（バウンダリ調整）	②拡大推計の廃止	①森林に関する取組み	②二酸化炭素以外の温室効果ガス排出抑制の取組み
1	電気事業連合会	○	○	○	○	○	○（調整不要を確認）	○	○	○
2	石油連盟	○	○	○	○	○	○（調整不要を確認）	○	○	○
3	日本ガス協会	○	○	○	○	○	○（調整不要を確認）	○	○	○
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	日本建設業団体連合会	○	○	○	○	○	○	×（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	○		×	○	○	×	×	×	○
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	40	40	45	51	48	48	47	48
	×（記載なし）	4	7	13	8	2	5	5	6	5
	個別業種版掲載業種 合計	53	47	53	53	53	53	53	53	53

参加業種における要因分析の方法

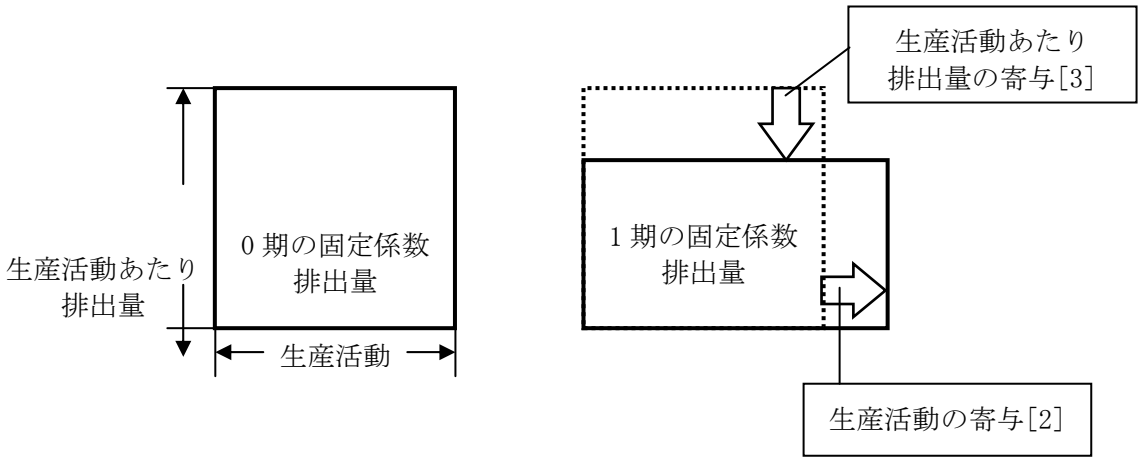
（各業種において、特に記載のない場合はこの方法による）

CO_2排出量の変化を、以下に示す[1]～[3]の要因に分解する。

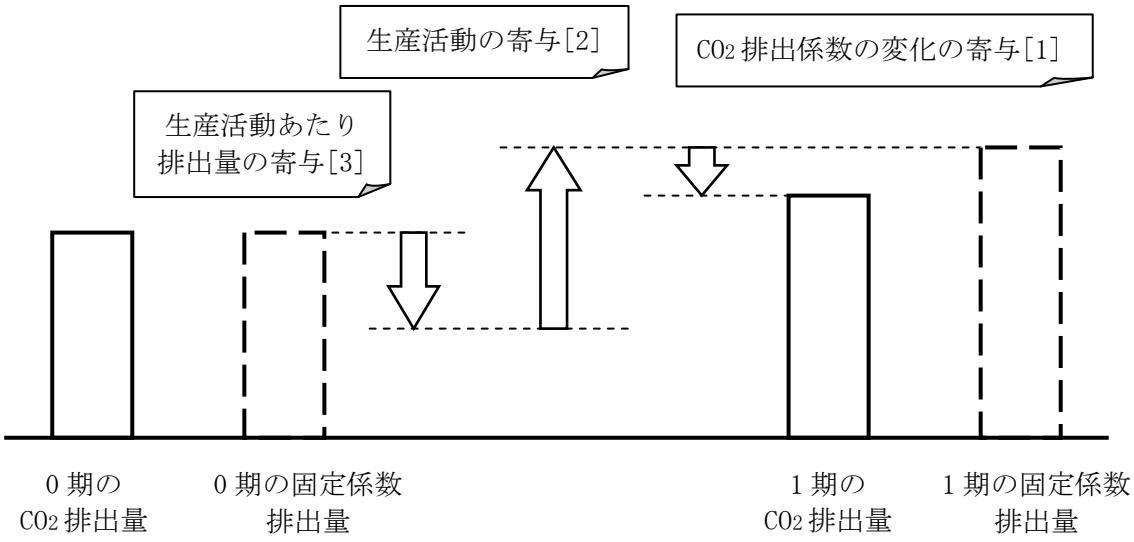
エネルギーの発熱量あたりのCO_2排出係数を、年度によらず一定として計算した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量の差を「CO_2 排出係数の変化の寄与[1]」とする。



「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

2010 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、期央の 2010 年度時点の推計データを統一的に用いることとしている（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。

(%程度)、[対 GDP 比、%程度]、兆円程度

	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度
実質成長率	(▲3.5)	(▲3.3)	(0.4)	(2.2)
名目成長率	(▲3.7)	(▲3.0)	(▲0.4)	(1.5)
名目 GDP	496.6	481.8	479.8	487.1
物価上昇率 (消費者物価) (国内企業物価) (GDP デフレータ)	 (1.1) (3.3) (▲0.3)	 (▲1.3) (▲5.5) (0.3)	 (▲0.6) (▲1.1) (▲0.9)	 (0.2) (▲0.9) (▲0.7)
完全失業率	(4.1)	(5.2)	(5.4)	(5.4)
名目長期金利	(1.4)	(1.0)	(1.3)	(1.4)
貯蓄投資差額 一般政府	 [▲6.5]	 [▲11.4]	 [▲8.8]	 [▲7.5]
民間	[8.9]	[12.8]	[10.5]	[9.7]
海外	[▲2.4]	[▲1.4]	[▲1.7]	[▲2.1]

（出所）平成 21 年 6 月 23 日「中長期の道ゆきを考えるための機械的試算」（内閣府）より。

※本資料には、いくつかのシナリオが示されているが、上記はそのうち「世界経済順調回復シナリオ（社会保障の機能強化を『中期プログラム』の工程表を踏まえ一定の仮定に基づき実施、2011 年度から 2015 年度にかけて消費税率 5%引上げ、▲14.3 兆円歳出削減＆非社会保障歳出名目横ばい）」。詳細は下記内閣府ホームページを参照。

http://www5.cao.go.jp/keizai3/2009/0623kikaitekisisan.pdf

以　上