

**環境自主行動計画〔温暖化対策編〕**  
—2005年度フォローアップ調査結果（2004年度実績）—  
**〈個別業種版〉**

2006年3月

（社）日本経済団体連合会

# 環境自主行動計画〔温暖化対策編〕

2005 年度フォローアップ調査結果 個別業種版の総括  
＜2004 年度実績＞

2006 年 3 月  
(社) 日本経済団体連合会

## 目 次

	(頁)
1. 目標の設定根拠	総括 1
(1) 各業種の目標指標	// 1
(2) 業種別目標の見直しへの対応	// 1
(3) 個別目標と全体目標、目標達成の蓋然性の説明	// 2
2. 2010年度の目標に関する予測	// 4
(1) 2010年度の予測値前提の統一	// 4
(2) CO2排出予測の根拠となる数値の明確化	// 4
(3) 京都メカニズムの活用状況	// 4
3. 要因分析	// 5
(1) 原単位指標の充実	// 5
(2) 自主行動計画のコスト評価	// 6
4. 民生、運輸部門への貢献	// 7
(1) 産業・エネルギー転換部門の参加業種による対策の推進	// 7
(2) 民生、運輸部門の参加業種による取り組み	// 9
(3) LCA的観点からの評価の推進	// 10
5. 調査方法	// 11
(1) フォローアップ対象範囲の調整	// 11
(2) 拡大推計の廃止	// 11
(3) エネルギー効率等の国際比較	// 12
(4) 第三者評価委員会の指摘事項への対応状況の報告	// 13
参考資料：第三者評価委員会 2004年度指摘事項への対応状況一覧	// 14

**環境自主行動計画〔温暖化対策編〕個別業種版の総括**  
**—2005年度フォローアップ調査結果（2004年度実績）—**

経団連環境自主行動計画フォローアップでは、毎年度、その結果について、概要版と個別業種版に分けて公表している。このうち、今回発表する個別業種版は、各参加業種が目標とする指標データの動向、CO2 排出量等の増減の要因分析、目標達成に向けた具体的な取り組み状況などを、詳細に報告するものである。

また、個別業種版の記載内容については、前年度に実施した第三者評価委員会において指摘された課題に適宜対応することにより、その充実を図っている。

今年度のフォローアップにおける第三者評価委員会の指摘事項への対応状況、ならびに各参加業種の特徴的な取り組み内容は、以下の通りである。

「環境自主行動計画〔温暖化対策編〕概要版」（2005年11月18日発表）」は下記参照  
<http://www.keidanren.or.jp/japanese/policy/2005/086/index.html>

## 1. 目標の設定根拠

### （1）各業種の目標指標

<指摘事項>  
 目標となる指標の選択理由、数値の設定理由について、一部の業種から説明がない。

<今回のフォローアップ結果>

一部の未対応の業種について、個別業種版における記載を徹底した。

### （2）業種別目標の見直しへの対応

<指摘事項>  
 今後、目標の見直しを検討する場合は、変更理由及び新たな指標や目標値の妥当性について十分な説明責任を果たす必要がある。

<今回のフォローアップ結果>

- ・ 目標の見直しを行う業種は、その変更理由と新たな目標の妥当性について、個別業種版に記載することとした。
- ・ 今回、1 業種（日本製紙連合会）が目標水準の引き上げおよび目標の追加、1 業種（日本ガス協会）が目標の明確化、4 業種（製粉協会、全国清涼飲料工業会、日本産業機械工業会、日本工作機械工業会）が目標指標の変更を行った。

#### 【目標を引き上げた業種】

	変更の内容		変更理由
	従来目標	見直し後の目標	
日本製紙連合会	・化石エネルギー原単位を90年度比10%削減	・化石エネルギー原単位を90年度比13%削減 ・CO2 排出原単位を90年度比10%削減	・目標水準の引き上げ  ・目標の新規追加

【目標を明確化した業種】

	変更の内容		変更理由
	従来目標	見直し後の目標	
日本ガス協会	・CO2 排出原単位を 90 年度比の 1/3 に抑えることで、CO2 排出量を 73 万 t に低減	・CO2 排出原単位を 23 g/m <sup>3</sup> (90 年度比 1/3) に低減し、CO2 排出量を 73 万 t に低減	・目標の明確化

【目標となる指標を見直した業種】

製粉協会	・CO2 排出原単位を 90 年度比 5%以上削減 ・エネルギー使用原単位を 90 年度比 2%以上削減	・CO2 排出原単位を 90 年度比 5%以上削減	・業界の努力が反映される指標に統一
全国清涼飲料工業会	・CO2 排出原単位を 90 年度比 6%以上削減 ・エネルギー使用原単位を 90 年度と同水準まで削減	・CO2 排出原単位を 90 年度比 6%以上削減	・業界の努力が反映される指標に統一
日本産業機械工業会	・CO2 排出原単位を年 1%以上削減	・CO2 排出量を 97 年度比 12.2%削減	・業界の努力が反映される指標に変更
日本工作機械工業会	・エネルギー使用原単位を 97 年度比 6%削減 ・エネルギー使用量を 97 年比 6%削減	・原単位目標、総量目標ともに同内容だが、原単位に用いる生産金額を名目金額から国内卸物価指数を加味した金額に補正	・業界の努力が反映される指標に変更

(3) 個別目標と全体目標の関係、目標達成の蓋然性の説明

<指摘事項>

自主行動計画全体の総量目標と各業種の目標との関係、ならびに総量目標達成の蓋然性について、引き続き、その検証方法の改善に向け、検討していくべきである。

<今回のフォローアップ結果>

- ・ 産業およびエネルギー転換部門 35 業種からの排出量の約 9 割を占める主要 7 業種の見通しをもとに同部門の 2010 年度の CO2 排出量を試算し、その結果を概要版において公表した。
- ・ 目標達成の見通しや今後強化する対策を個別業種版に記載した。

【2010 年度の目標達成に関する試算（概要版より抜粋）】

主要 7 業種（電気事業連合会、石油連盟、日本鉄鋼連盟、日本化学工業協会、日本製紙連合会、セメント協会、電機電子 4 団体）における見通しをもとに、産業およびエネルギー転換部門 35 業種からの 2010 年度の CO2 排出量を試算したところ、1990 年度の排出量を 2.6%下回る結果となった。

	1990 年度実績	2010 年度予測
主要 7 業種	44,494 万 t-CO2	44,073 万 t-CO2
2004 年度の排出量全体に占める割合	—	(89.6%)
35 業種合計	50,467 万 t-CO2	49,160 万 t-CO2
1990 年度比	—	1990 年度より 2.6%減少
生産活動量*	—	1990 年度より 6.0%増加

\* 生産活動量の見込みは、各業種の 2010 年度生産活動量見通しを CO2 排出量の大きさに応じて加重平均したものを全体の生産活動量の変化量とした。

### 【今後強化する対策（記載事例）】

業 種	今後実施予定の対策															
日本化学工業協会	<p>① 今後実施が計画されている省エネルギー対策は 434 件あり、投資額は約 721 億円と見込まれる。また、これによるエネルギーの削減効果は、原油換算 713 千 k1 と算出される。</p> <p>② 計画されている対策事項を分類すると、全体件数のうち「設備・機器の効率改善」が 41%を占め、次に「運転方法の改善」が 24%を、「排出エネルギーの回収」と「プロセスの合理化」が共に 14%となっており、今後もさらなる省エネルギー対策の推進のために、設備の改善が必要であることが示されている。</p>															
日本製紙連合会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 回答会社数 24 社</li> <li>・ 投資件数 497 件</li> <li>・ 投資額 167,095 百万円</li> <li>・ 省エネ効果 68,716 TJ/年</li> </ul> <p>（事例：高温高圧回収ボイラー導入、バイオマスボイラー導入、廃液のメタン発酵設備導入、ガスタービン導入、ボイラー燃料を重油から都市ガスなどの燃料転換ほか多数）</p> <p>各社から報告された今後の投資計画を、省エネ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とにわけて集計し、これに燃料転換投資を加え、2010 年度までの化石エネルギー削減量を試算した。省エネ汎用投資については、精度を上げるため期間を広げて調査し、過去の実績平均（2001～2004 年度）と同じ規模の投資が 2005 年度以降も続くものとして試算した。</p> <p>2010 年度における投資額と化石エネルギー削減量 （対 2004 年度実績）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>投資額 （百万円）</th> <th>化石エネルギー 削減量（TJ/年）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>省エネ投資 汎用</td> <td>27,740</td> <td>33,472</td> </tr> <tr> <td>省エネ投資 大型</td> <td>67,327</td> <td>5,478</td> </tr> <tr> <td>燃料転換</td> <td>72,028</td> <td>29,766</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>167,095</td> <td>68,716</td> </tr> </tbody> </table>		投資額 （百万円）	化石エネルギー 削減量（TJ/年）	省エネ投資 汎用	27,740	33,472	省エネ投資 大型	67,327	5,478	燃料転換	72,028	29,766	合計	167,095	68,716
	投資額 （百万円）	化石エネルギー 削減量（TJ/年）														
省エネ投資 汎用	27,740	33,472														
省エネ投資 大型	67,327	5,478														
燃料転換	72,028	29,766														
合計	167,095	68,716														

	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>投資額は 2005～2010 年度の累計値。化石エネルギー削減量は 2010 年度における 2004 年度比年間削減量。</p> </div> <p>前記投資をベースに試算の結果、2010 年度は新目標を達成できる見通しとなった。なお、試算においては、前記改善効果に対して、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省エネについての実績を勘案控除し、燃料転換に際しての燃料調達率も織り込んで試算した。</p>
--	---

## 2. 2010 年度の目標に関する予測

### (1) 2010 年度の予測値前提の統一

#### <指摘事項>

2010 年度の CO2 排出量予測の前提となる経済指標に統一指標を用いない場合には、少なくとも自業種が用いる指標の採用理由を説明すべきである。

#### <今回のフォローアップ結果>

経済指標に統一指標を採用しない場合は、個別業種版の脚注欄において、その理由と根拠を記載した。

### (2) CO2 排出予測の根拠となる数値の明確化

#### <指摘事項>

CO2 排出量予測の根拠となる生産額や生産量の見通しの根拠も明らかにすべきである。

#### <今回のフォローアップ結果>

2010 年度の CO2 排出量見通しの推計方法とともに、前提となる生産量やエネルギー効率の根拠についても個別業種版の脚注欄等に記載した。

### (3) 京都メカニズムの活用状況

#### <指摘事項>

京都メカニズムによるクレジットの獲得見通し量を可能であれば公表する。

#### <今回のフォローアップ結果>

共同実施 (JI)、クリーン開発メカニズム (CDM) など、京都メカニズムを念頭においたプロジェクトの実施状況、また炭素基金への出資の状況を、できる限りクレジットの取得見込み量も併せて、個別業種版に記載した。

【京都メカニズムの活用を含めた国際貢献の取り組み（記載事例）】

業 種	取り組み内容	クレジット発生量 (見込み)
電気事業連合会	・ブータン王国における小規模水力発電 CDM プロジェクト ・チリにおける燃料転換事業プロジェクト ・各種炭素基金への参加（出資総額は約 180 億円の見込み） など	業界全体で、2010 年までに 1,500 万 t-CO2 程度
石油連盟	・ベトナムでの石油採掘時に発生する石油系ガスを回収し有効利用する事業 ・各種炭素基金への参加 など	—
日本ガス協会	・各種炭素基金への参加 など	—
日本鉄鋼連盟	・中国三東省においてフロン製造過程で発生する HFC23 を分解処理するプロジェクト ・各種炭素基金への参加 など	・1,000 万 t-CO2/年 (商社と共同取得する合計量) ・3 年間（2008～2012 年度）で 130 万 t-CO2
日本化学工業協会	・各種炭素基金への参加	・170 万 t-CO2
日本建設業団体連合会	・大手を中心に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 プロジェクトの推進 など	—
石油鉱業連盟	・ベトナム、中国における CDM 事業 など	—
日本貿易会	・インド・グジャラット州のフロン(HCFC22)製造プラントにおいて副生産物である HFC23 を熱破壊するプロジェクト ・ブラジルの鉄鋼会社とのバイオマス事業 ・韓国における風力発電事業 ・中国におけるフロン破壊事業 など	・300 万 t-CO2/年  ・100 万 t-CO2/年 ・15 万 t-CO2/年 ・7 年間で 3,900 万 t-CO2

### 3. 要因分析

#### (1) 原単位指標の充実

＜指摘事項＞

各業種が採用する原単位指標の変化の分析結果も、業種毎に説明すべきである。

＜今回のフォローアップ結果＞

これまでの CO2 排出量に関する増減分析だけでなく、CO2 排出原単位ならびにエネルギー消費原単位の変化理由についても、個別業種版において、より詳細に記載した。



## (2) 自主行動計画のコスト評価

### <指摘事項>

費用効果的な温室効果ガスの削減を図る観点から、自主行動計画のコスト評価を、自ら行う必要がある。

### <今回のフォローアップ結果>

- ・ 個別業種版において、今年度実施した温暖化対策の具体例とその投資費用、CO2排出削減効果を記載することとした。その結果、産業・エネルギー転換部門で24業種、民生部門で2業種、運輸部門で3業種が対応している。
- ・ 目標達成のためのこれまでの主な温暖化対策を個別業種版に記載した。

### 【2004年度に実施した温暖化対策、推定投資額、効果の事例】

業種	投資対象	投資額 (百万円)	省エネ効果 (原油換算kl/年)	CO2削減量 (万t-CO2)
<b>産業・エネルギー転換部門 (24業種)</b>				
電気事業連合会	・大規模設備導入(原子力、水力) ・設備修繕費(熱効率維持対策) ・省エネ機器や研究開発 等	169,600 103,500 115,100	140 万kl - -	- - -
石油連盟	・廃エネルギー回収設備の増強 ・高効率設備導入 等	7,968	13.8 万kl	-
日本ガス協会	・天然ガス導入促進センターへの支出 ・冷熱発電 等	2,830 642	- (1,142 百万円)	- 7.1
日本化学工業協会	・燃料転換(バイオマス燃料転換) ・排熱利用 等	34,000	315 千kl	-
日本製紙連合会	・高効率設備の導入 ・排熱回収 等	43,318	(15,319 TJ)	-
セメント協会	・省エネ設備普及促進 ・燃料転換 等	8,500	10 万kl	-
電機・電子4団体	・燃料転換 ・高効率機器導入 等	33,180	252 千kl	-
日本自動車工業会	・生産工程改善(ライン統廃合) ・燃料転換 等	-	55 千kl	-
日本鋳業協会	・精製炉稼働数集約 ・再生油の利用	64	10 kl	-
日本石灰協会	・燃料転換(リサイクル燃料活用) ・廃熱回収 等	1,000	3.9 万kl	-
日本ゴム工業会	・燃料転換(コージェネ、ガス化など) ・高効率機器の導入 等	1,183	(614 百万円)	-
日本製菓団体連合会	・機器の運転・制御の見直し 等	2,362	-	3.9
板硝子協会	・生産工程改善 等	46	340 kl	-
日本アルミニウム協会	・バーナー改造 ・均熱炉改修 等	718	7,800 kl	-
ビール酒造組合	・バイオガス利用ボイラー ・コージェネ 等	900 630	- -	0.7 0.6
日本自動車車体工業会	・コージェネ ・ボイラー改善 等	3,250	-	7.0
日本乳業協会	・コージェネ、燃料転換(ガス化) ・蒸気設備の改修 ・高効率設備の導入 等	687 3 19	- (5 百万円) 103 kl	1.1 - -

業種	投資対象	投資額 (百万円)	省エネ効果 (原油換算kl/年)	CO2削減量 (万t-CO2)
日本伸銅協会	・設備・機器導入 ・制御・操業管理 ・省エネ活動 等	250	1,771 kl	-
日本産業機械工業会	・照明・空調設備更新 ・動力設備更新 等	2,180	-	0.4
日本ベアリング工業会	・生産動力の改善 ・空調・照明設備の改善 等	384	-	0.1
精糖工業会	・生産動力の改善 ・空調・照明設備の改善 等	384	-	0.1
日本衛生設備機械工業会	・ボイラー改善	71	480 kl	0.5
全国清涼飲料工業会	・コンプレッサーのインバーター化 ・コジェネ ・照明設備の更新 等	42	(1,444 千kWh)	-
		1,273	4,828 kl	-
		143	-	0.02
日本工作機械工業会	・燃料転換(コジェネの採用) 等	581	(10,525 千kWh)	0.4

#### 民生部門 (2業種)

日本貿易会	・貯湯槽循環ポンプ更新 等	158	(120 千kWh)	-
全国銀行協会	・廃エネルギー回収設備の増強 ・高効率設備導入 等	289	(4,183 千kWh)	-

#### 運輸部門 (3業種)

定期航空協会	・航空機の更新(30機)	278,000	-	-
全日本トラック協会	・低公害車の導入 等	13,166	-	-
全国通運連盟	・大型コンテナの導入 ・低公害車の導入 等	700	-	2.4
		135	-	-

(注) 一部の投資案件のみを整理した業種を含む。

## 4. 民生、運輸部門への貢献

### (1) 産業・エネルギー転換部門の参加業種による対策の推進

<指摘事項>

産業・エネルギー転換部門の企業内の業務・運輸部門における排出状況の定量的把握と削減への取り組みが求められる。

<今回のフォローアップ結果>

- ・主たる事業以外に、本社ビル・事務所棟などオフィス、物流や社有車の使用などに伴い発生するCO2排出量、および削減のための目標や取り組みを、個別業種版において、できる限り定量的に記載した。特に、オフィス・自家物流からのCO2排出実績の算定を試みる業種が目立ったが、原単位(床面積、従業員あたりエネルギー消費量など)で把握する業種は少なかった。
- ・国民運動に繋がる取り組みや製品・サービスを通じた貢献内容については、新たな項目を設けて記載内容の充実を図った。

【オフィスにおける対策（CO2排出量や定量的効果を記載した事例）】

業種	オフィスからのCO2排出量 (万t-CO2)	主な取り組み	CO2削減量 (万t-CO2)
<b>産業・エネルギー転換部門（10業種）</b>			
電気事業連合会	38	・昼休みの消灯や間引き点灯 ・エレベーターの使用削減 等	-
日本ガス協会	11.7	・冷暖房温度の適正な設定 等	-
日本鉄鋼連盟	(415MJ/m <sup>3</sup> )	・空調温度設定のこまめな調整 等	(7MJ/m <sup>3</sup> )
日本化学工業協会	原油換算 (139千kl)	-	-
日本製紙連合会	1.6	・冷暖房の温度管理強化 ・パソコンの省エネモード化 等	-
電機・電子4団体	96.1	・空調、照明を中心とした省エネ ・コジェネ、太陽光発電の導入 等	-
日本自動車部品工業会	23	・空調運転の最適化 ・OA機器の使用規制 等	-
日本ゴム工業会	-	・ESCO事業を活用した空調等の 省エネ 等	0.003
日本製薬団体連合会	7.2	・室温の設定基準の整備 ・照明回路の細分化 等	3.9
日本アルミニウム協会	-	・昼休みの消灯活動 等	(12.7kl/年)

【自家物流における対策（CO2排出量や定量的効果を記載した事例）】

業種	自家物流からのCO2排出量 (万t-CO2)	主な取り組み	CO2削減量 (万t-CO2)
<b>産業・エネルギー転換部門（10業種）</b>			
電気事業連合会	7	・グループ会社全体での共同輸送 ・コール(石炭)センターの集約化等	-
石油連盟	(140万kl)	・油槽所の共同利用、石油製品の 相互融通などの物流合理化 等 <2010年度目標:14万klの削減>	(11万kl)
日本ガス協会	1.0	・天然ガス自動車への切替 等	-
日本鉄鋼連盟	17.5	・モーダルシフト(船舶、鉄道輸送) ・船舶、車両の大型化 等	-
電機・電子4団体	4.2	・社有車の低燃費運転の励行 ・低燃費車の導入 等	-
日本自動車部品工業会	9	・物流システムの効率化 ・低燃費車への切替 等	-
日本ゴム工業会	-	・輸出品輸送のモーダルシフト ・顧客への直納 等	0.13
日本製薬団体連合会	15.2	・低公害車の導入 等	-
日本アルミニウム協会	-	・国内輸送距離の短縮化 等	エネルギー消費 (7%削減)
日本電線工業会	エネルギー原単位 (113kl/百万トンキロ)	・同一工事現場への共同輸送 等	-

【国民運動に繋がる主な取り組み（記載事例）】

内 容	取り組みを行なった業種数 (記載があった業種のみ)
・インターネットやイベントの開催等を通じた顧客への省エネ情報の提供	13 業種
・環境家計簿の作成など従業員への環境教育	16 業種
・クールビズの実施、チーム・マイナス6%への参加 (企業のみならず従業員単位でも参加)	20 業種
・学校等での環境教育の実施	10 業種
・植林活動、緑化募金活動	13 業種
・通勤時の公共交通機関の利用促進	3 業種

(2) 民生、運輸部門の参加業種による取り組み

<指摘事項>

民生・運輸部門における排出の現状を正確に把握するとともに、合理的な目標を設定し、排出削減に取り組む。

<今回のフォローアップ結果>

- ・既に参加している民生・運輸部門の業種は、個別業種版において、目標設定および具体的な取り組みについて、可能な限り、定量的なデータに基づき記載した。また、今年度より、全国銀行協会のCO2排出量実績が明らかになった。

【民生・運輸部門の参加業種の目標設定状況】

部門	業 種	目 標 (見通しを含む)
民生 (7 業種)	日本冷蔵倉庫協会	2010 年に設備能力 1 トン当たりの年間電力使用量 (kwh/設備ト) を 1990 年比 8%削減する。
	日本LPガス協会	2010 年度末までに、LPガス貯蔵出荷基地 (輸入基地、二次基地) における消費エネルギー原単位 (kWh/LPG-ton) を、1990 年度比で 7%以上削減する。
	不動産協会	2001 年以降、改修、建替え、新築するビルについては、床面積当たりのエネルギー消費量が 1990 年水準を上回らない建物の提供を目指すとともに、テナント等の省エネルギー行動を支援する。

	日本損害保険協会	・紙資源のより一層の利用節減に向けて各社が取り組みを推進し、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。
	NTTグループ	CO2 排出量を 2010 年以降 1990 年レベル以下とする。
	日本貿易会	2010 年度 CO2 排出量を 4.7 万トンまで削減するよう努める。
	全国銀行協会	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、CO2 の排出削減に寄与するよう努力する。
運 輸 (6 業種)	定期航空協会	2010 年度までに、航空機燃料の使用により発生する CO2 を、1990 年度と比較して生産単位（提供座席距離）当たり 10%削減する。
	日本船主協会	2010 年における 1990 年に対する輸送単位当たりの CO2 排出量を約 10%削減する。
	日本内航海運組合 総連合会	2010 年における CO2 排出原単位を 1990 年度対比で 3.0%削減する。
	全日本トラック協会	営業用トラックの CO2 排出量原単位で 2010 年度に 1996 年度～2010 年度見通し値比 4%削減を目指す。
	全国通運連盟	2010 年に向けて、通運集配車両の大型化及び低公害車の導入等により、輸送量を 1998 年度と同一にした場合の CO2 排出量を、1998 年度より 6%削減する。
	日本民営鉄道協会	1990 年度における省エネルギー車両の保有割合は 45%であったものが、2010 年度には 78%となる見込み。これにより民鉄事業における CO2 排出量は 9%減少となる。

### (3) LCA 的観点からの評価の推進

#### <指摘事項>

製造、輸送、使用、リサイクル等各段階の定量的な評価について、中期的には、統一的、定量的な評価に向けた方法論の確立・共有と、各業種からの情報提供が求められる。

#### <今回のフォローアップ結果>

- ・ 個別業種版において、製品やサービスを通じた他部門での CO2 排出削減事例を、可能な限り定量的な効果を明確にしながら記載した。また、統一的な評価方法については、今後、引き続き検討する。

【製品やサービス等を通じた貢献など LCA 的観点からの取り組み（記載事例）】

製品	概要	CO2 削減効果
高効率給湯器 エコキュート (電気事業連合会)	大気熱を回収し、給湯の熱エネルギーとして利用する CO2 冷媒のヒートポンプシステムで、累積普及台数は 25 万台 (2004 年度末)	2004 年度までの累積削減量 約 20 万 t-CO2
サルファーフリー ガソリン・軽油 (石油連盟)	硫黄分 10ppm 以下のサルファーフリー自動車燃料は、新型エンジンとの組み合わせで燃費が改善	2010 年度で 約 120 万 t-CO2
省燃費改善エンジン オイル (石油連盟)	従来エンジンオイルに比べて、約 2% の省燃費性能を実現	—
高性能化鋼材 (日本鉄鋼連盟)	通常鋼材に比べて、製造段階の使用エネルギーが増加するが、変圧器や耐熱ボイラーなどの使用段階で省エネ効果を発揮	2004 年度で 約 733 万 t-CO2
複層ガラス樹脂サッシ (日本化学工業協会)	窓枠部分に樹脂を使用し、空気層を備えた複層ガラスを用いることで、断熱性が向上 (従来品に比べ、冷暖房費は約 40% 削減)	約 3,000 万戸 で使用すれば、 2,800 万 t-CO2
高性能住宅用断熱材 (日本化学工業協会)	樹脂を発砲させて微細な気泡を作るプラスチック系断熱材により、断熱性が向上 (従来品に比べ、冷暖房費は約 30% 削減)	約 3,000 万戸 で使用すれば、 2,100 万 t-CO2

## 5. 調査方法

### (1) フォローアップ対象範囲の調整

＜指摘事項＞

参加業種間の重複を避ける観点から指摘されてきたバウンダリ調整は、調査対象のない場合も含め、未確認の業種が残っており、徹底が求められる。

＜今回のフォローアップ結果＞

- 各業種における確認を徹底し、その結果は個別業種版等において記載した。

### (2) 拡大推計の廃止

＜指摘事項＞

フォローアップの対象は原則として実際に参加している企業に限定すべきとの指摘に対して、依然として 4 業種が拡大推計を行っている。

＜今回のフォローアップ結果＞

- 各業種において更に徹底を図った。また、フォローアップ対象範囲は、個別業種版の脚注欄に記載した。

### (3) エネルギー効率等の国際比較

#### <指摘事項>

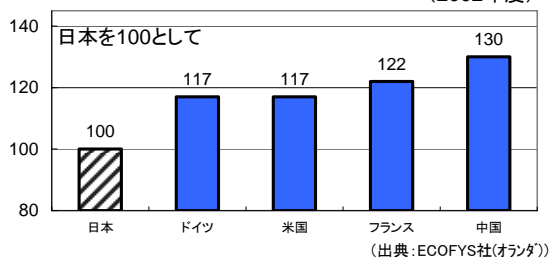
エネルギー効率の国際比較は、9業種から説明があったが（個別業種版において開示したのは8業種）、信頼性・客観性確保の観点から、第三者的な立場にある研究機関などによる国際比較データの提示などさらなる改善が望まれる。

#### <今回のフォローアップ結果>

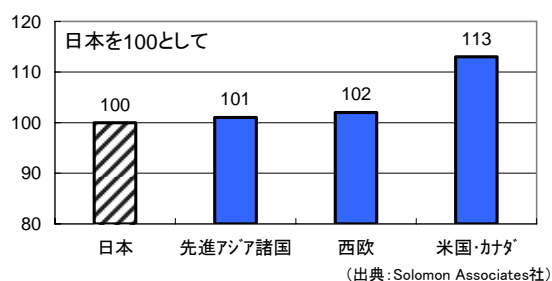
- ・今年度、個別業種版においてエネルギー効率の国際比較を開示した業種は、1業種が加わり、合計で9業種となった（電気事業連合会、石油連盟、日本ガス協会、日本鉄鋼連盟、日本化学工業協会、日本製紙連合会、セメント協会、日本鋳業協会、日本アルミニウム協会）。

#### 【エネルギー効率の国際比較事例（詳細は概要版で公表済み）】

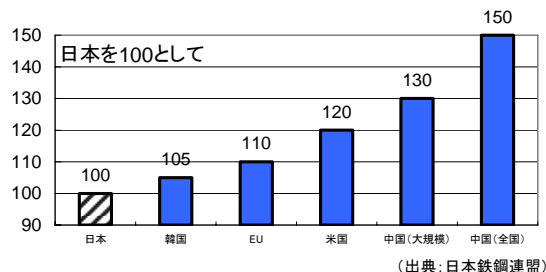
電力を火力発電で1kWh作るのに必要なエネルギー指数比較 (2002年度)



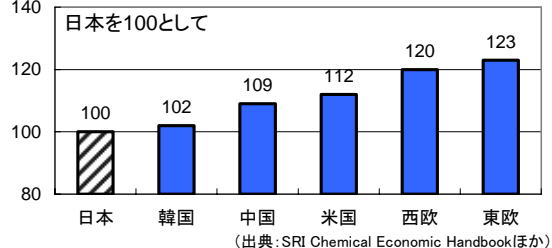
石油製品1klを作るのに必要なエネルギー指数比較(2002年度)



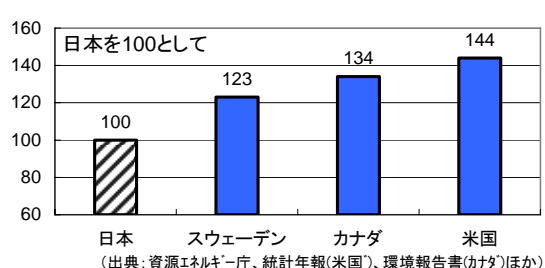
鉄1トンを作るのに必要なエネルギー指数比較(2003年度)



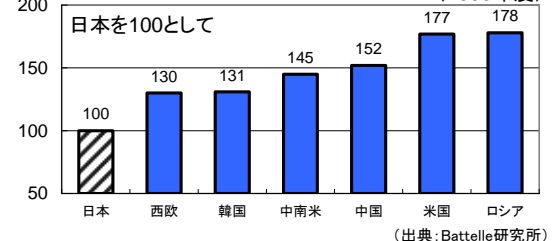
電解苛性ソーダ(化学原料)1トンを作るのに必要なエネルギー指数比較 (2003年度)



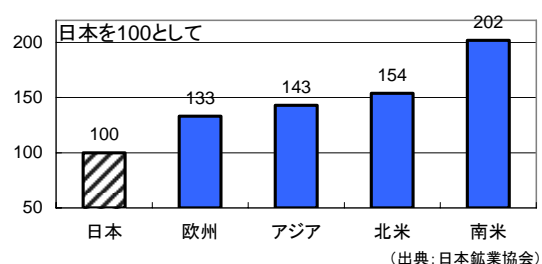
紙・板紙1トンを作るのに必要なエネルギー指数比較(2003年度)



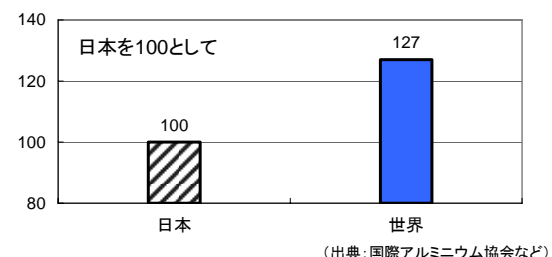
セメントの中間製品(クリンカ)1トンを作るのに必要なエネルギー指数比較 (2000年度)



銅の精錬に必要なエネルギー指数比較



アルミ板材の圧延工程に必要なエネルギー指数比較



#### (4) 第三者評価委員会の指摘事項への対応状況の報告

##### <指摘事項>

第三者評価委員会からの過去の指摘に対する参加業種の対応状況は、参加業種自らが各事項への対応状況を回答するとともに、日本経団連として一覧性をもって公表することが望まれる。

##### <今回のフォローアップ結果>

- ・ 各業種が指摘事項に対する対応状況を自ら報告することとし、個別業種版において、その対応状況の一覧表を掲載した（総括 P14～15 参照）。



第三者評価委員会 2004年度指摘事項への対応状況

団体・企業名	(1)フォローアップ対象範囲の調整		(2)2010年度予測値前提					(3)目標採用理由の説明	
	業種間	対象企業の範囲 (含拡大推計)	CO2排出量見通しの推計方法の説明	統一経済指標との関係の説明(公表)	生産量やエネルギー効率の根拠の説明	目標達成の見込み、今後強化する対策の説明	京都メカニズムによるクレジット獲得量見通しの公開	指標の選択理由	数値の設定理由
1 電気事業連合会	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2 石油連盟	○(重複ないよう把握)	○	○	○	○	○	○(取組状況の説明あり)	○	○
3 日本ガス協会	○	○	○	○	○	○	×(検討中)	○	○
4 日本鉄鋼連盟	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5 日本化学工業協会	○	○	○	○	○	○	○	○	×(H16産構審合同FUで説明済)
6 日本製紙連合会	○	○	○	○	○	○	×(目標達成見込み)	○	○
7 セメント協会	○	○	○	×(統一経済指標では現実と乖離がある)	○	○	○	○	○
8 電機電子4団体	○	○	○	○	○	○	×	○	○
9 日本建設業団体連合会	×(独自にバウンダリを設定。他業種と調整なし)	×	○	×	○	○	×(必要性が不明確)	○	×
10 日本自動車工業会	○	○	○	○	○	○	×(対象なし)	○	○
11 日本自動車部品工業会	○	×	○	×	×	×	×	○	×
12 住宅生産団体連合会	○	×	○	×	○	×	×(獲得予定なし)	○	×
13 日本鉱業協会	×(対象の鉱物を限定、調整不要)	○	○	○	○	○	×(利用は考慮していない)	○	○
14 日本石灰協会	○	○	○	○	○	○	×(活用検討せず)	○	○
15 日本ゴム工業会	○	○	○	○	○	○	×(目標達成手法として不適と判断、当面検討しない)	○	○
16 日本製業団体連合会 日本製業工業協会	×(1,2の例外を除き他業種とはバウンダリのやり取りなし)	○	×(一昨年度まで各社見通集計も精度悪く割愛)	○	○	○	×(研究段階)	○	○
17 板硝子協会	×	○	○	○	○	○	×(現状活用予定なし)	○	○
18 日本アルミニウム協会	○	○	○	○	○	○	×	○	○
19 ビール酒造組合	×	○	○	○	○	○	×	○	○
20 日本電線工業会	×	○	○	×(業界の需要見通し採用)	○	○	×(目標を達成できない場合は検討する)	○	×
21 日本自動車車体工業会	×	○	○	×	○	×(見通し増のため新対策検討が必要)	×	○	○
22 日本乳業協会	○	○	○	○	○	○	×(業界として対応せず)	○	×
23 日本伸銅協会	○	○	○	○	○	○	×(使用せずとも目標達成可能と予測)	○	○
24 日本産業機械工業会	○	○	○	○	○	○	×(業界として活用考えず)	○	○
25 日本ベアリング工業会	○	○	○	○	○	○	×(未定)	○	○
26 精糖工業会	○	○	○	○	○	○	×(対応していない)	○	○
27 日本衛生設備機器工業会	○(生産量100%カバーしており重複なし)	○	○	○	○	○	×(予定なし)	○	○
28 全国清涼飲料工業会	×(調整不可能)	○	○	○	○	○	×(今後の検討課題)	○	○
29 石灰石鉱業協会	×(特に他業種とのバウンダリ問題なし)	○	○	○	○	○	×(現在利用予定なし)	○	○
30 日本工作機械工業会	×	○	○	×	○	×	×	×	×
31 製粉協会	×	○	○	×(食料品の消費率と相関性がみられない)	○	○	×	○	○
32 日本造船工業会 日本中小造船工業会	×(調整不要)	○(問題なし)	○	×	○	○	×	○	×
33 日本産業車両協会	○	○	○	○	○	○	×(参加企業から報告なし)	○	○
34 日本鉄道車両工業会	×	○	○	×	○	○	×(特に見通しなし)	○	○
35 石油鉱業連盟	○	○	×	×(統一指標は関係しない)	×	○	×	○	×
36 日本冷蔵倉庫協会	○	×	×	×	×	○	×	○	○
37 日本貿易会	×	○	×	×	×	○	×	○	○
38 日本LPガス協会	○(重複なし)	○	○	○	○	○	×(団体として利用不可能)	○	○
39 全国銀行協会	×	○	×	×	×	×	×	×	×
40 不動産協会	○	○	○	×	×	×	×	○	×
41 日本損害保険協会	○(単一業種)	○	×	×	×	×	×	×	×
42 NTTグループ	×(対象外)	○	×	×	×	○	×	○	○
43 定期航空協会	×(重複発生せず)	○	○	×	×	○	×	○	×
44 日本船主協会	×	○	○	×	○	○	×	○	×
45 日本内航海運組合連合会	×	○(合併・廃業で対象企業は減少傾向)	○	×	○	○	×	○	○
46 全日本トラック協会	×	×	○	×	○	○	×(現状想定なし)	○	×
47 全国通運連盟	×	○	○	×	○	○(実績把握手順改善の必要あり)	×	○	○
48 日本民営鉄道協会	×	○	×	×	×	×	×	×	×

\* 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。

\* ※は個別業種版での公表を含む

\* 網かけはフォローアップ調査で任意回答の項目

第三者評価委員会 2004年度指摘事項への対応状況

団体・企業名	(4) 排出量増減理由説明		(5) 原単位目標の充実 ※		(6) 民生・運輸部門での削減に関する具体的取組み状況の公表				
	増減理由の説明 (方法任意)	独自方法採用 理由説明	CO2排出原単位の 公表、分析	エネルギー原単位の 公表、分析	産業・エネルギー部門 の目標、実績、取 組状況公表	民生、運輸部門の 目標、実績、取組 状況公表	国民運動に繋 がる取り組み	製品・サービス等 を通じた貢献内容 の説明	LCA的観点からの評価
1 電気事業連合会	○	○	○	○	○	△	○	○	○
2 石油連盟	○	-	○	○	○	△	○	○	×(定量的評価が未確定)
3 日本ガス協会	○	○	○	○	○	△	○	○	○
4 日本鉄鋼連盟	○	○	○	○	○	△	○	○	○
5 日本化学工業協会	○	-	○(分析はしていないがエネ原単位、CO2排出量の分析で十分)	○	○(目標設定なし)	△	○	○	○(LCA解析困難)
6 日本製紙連合会	○	-	○	○	○	△	○	○	○
7 セメント協会	○	×	○(目標のエネルギー原単位を重視。公表は次回検討)	○	○	△	○	○	×(定量評価は困難)
8 電機電子4団体	○	-	○	○	○	△	○	○	○
9 日本建設業団体連合会	○	-	○	○	○	△	○	○	○
10 日本自動車工業会	○	×	○	○	×(検討中)	△	○(取組状況のみ公表)	○	×(来年以降に向けて検討中)
11 日本自動車部品工業会	○	-	○	○	×	△	×	○	×
12 住宅生産団体連合会	○	×	○	○	×	△	○	×	○
13 日本鋁業協会	○	○	○	○	○	△	×(素材産業のため困難)	×(素材産業のため困難)	○
14 日本石灰協会	○	-	○	○	×(具体化していない)	△	○	○	○
15 日本ゴム工業会	○	-	○	○	○	△	-(調査中)	○	○
16 日本製薬団体連合会 日本製薬工業協会	○	×	○	○	○	△	○	×(事例集まらず)	○(但し未評価)
17 板硝子協会	○	-	○	○	○	△	×	×	○
18 日本アルミニウム協会	○	-	○	○	○	△	○	×	○
19 ビール造酒組合	○	-	○	○	○(数値化されていない)	△	○	○	○
20 日本電線工業会	○	-	○	○	○	△	○	×	×(電線構造は大きな変化なく評価しにくい)
21 日本自動車車体工業会	○	×	○	○	×	△	○	○	○
22 日本乳業協会	○	-	○	○	○	△	○	○	○
23 日本伸銅協会	○	-	○	○	×	△	×(個別対応)	×(個別対応)	×(DB未整備のため今後の課題)
24 日本産業機械工業会	○	-	○	○	×	△	×	○	×
25 日本ベアリング工業会	○	-	○	○	○	△	○	○	○
26 精糖工業会	○	-	○	○	○	△	○	○	×(食品事業は該当せず)
27 日本衛生設備機器工業会	○	-	○	○	○	△	○	○	○
28 全国清涼飲料工業会	○	-	○	○	○	△	○	○	○
29 石灰石鋁業協会	○	-	○	○	○	△	×	×(天然資源生産供給のため貢献困難)	×(原材料生産のため評価困難)
30 日本工作機械工業会	○	○	×	○	×	△	×	×	○
31 製粉協会	○	○	○	○	○	△	×	×	×(業界として分析なし)
32 日本造船工業会 日本中小造船工業会	×	×	○	○	×	△	×	×	×
33 日本産業車両協会	○	-	○	○	○	△	×(報告例なし)	○	×(業界として分析なし)
34 日本鉄道車両工業会	○	-	○	○	×	△	×	×	○
35 石油鋁業連盟	○	×	○	○	○	△	○	×	×(新規参加のため未把握)
36 日本冷蔵倉庫協会	○	×	○	○	△	○	×	×	×
37 日本貿易会	○	×	×(業態多岐のため原単位算出は困難)	×(業態多岐のため原単位算出は困難)	△	○	○	○	×
38 日本LPガス協会	○	×	○	○	△	○	○	○	×(把握困難、調査不可)
39 全国銀行協会	○	-	×	×	△	○	○	○	×
40 不動産協会	○	×	○	○	△	○	×	×	×
41 日本損害保険協会	×	×	-	×	△	○	○	○	×
42 NTTグループ	×	×	○(来年度以降分析・公表)	×	△	○	○	○	○
43 定期航空協会	○	○	○	○	△	○	○	○	○
44 日本船主協会	○	×	○	○	△	○	○	○	×
45 日本内航海運組合連合会	○	×	○	○	△	○	○	×	×
46 全日本トラック協会	○	-	○	○	△	○	×	×	×
47 全国通運連盟	○	×	×(98年から数値算出のため)	×(エネ使用量調査方法が未確立)	△	○	×	×	×(LCAの一部)
48 日本民営鉄道協会	×	×	○	○	△	○	×	×	×

環境自主行動計画〔温暖化対策編〕  
－2005年度フォローアップ調査結果－  
〈個別業種版〉

## 個別業種版の読み方

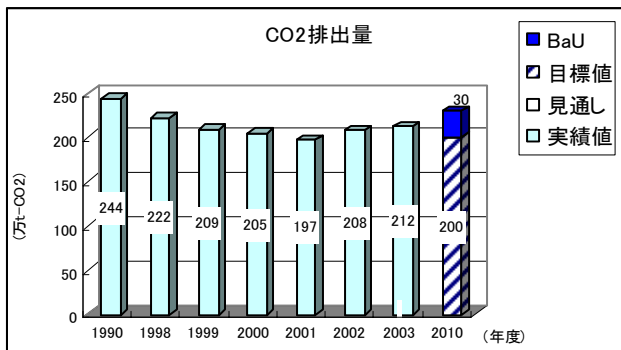
### 業種名

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2010年度の目標達成の見通しについて説明する。

\* BaU=2004年度時点での自主行動計画を2005年度以降実施しない場合、2010年度のCO2排出量、エネルギー使用量、CO2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2010年の排出量は、対策を実施する場合の目標値より30万t-CO2多い230万t-CO2になる。

#### ●目標採用の理由

→各業種が、CO2排出量、CO2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、ある指標を目標として採用した理由、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. CO2排出量

→各業種のCO2排出量をグラフ化したもの。なお、CO2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。

#### 3. 目標達成への取り組み

##### ●目標達成のためのこれまでの取り組み

→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り組んできた主な対策。

##### ●2004年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

→2004年度に実施した温暖化対策とその投資費用、CO2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CO2削減効果。

#### 4. CO2排出量増減の理由

##### ●1990～2004年度のCO2排出量増減の要因分析

→2004 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 215 ページ参照）

#### ●2004 年度の排出量増減の理由

→2004 年度の CO<sub>2</sub> 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。

### 5. 参考データ

→上記以外の各業種における公開データ。

### 6. 民生・運輸部門からの CO<sub>2</sub> 排出削減への取り組み

#### ●オフィス・自家物流からの排出

→主たる事業に伴う CO<sub>2</sub> 排出以外に、本社ビル・事務所棟などのオフィス、構内物流や自家物流に伴い発生する CO<sub>2</sub> 排出量、および削減のための取り組み。

#### ●国民運動に繋がる取り組み

→従業員や消費者への省 CO<sub>2</sub> 化の取り組みを通じた国民運動の働きかけの具体例。

#### ●製品・サービス等を通じた貢献

→省エネ機器の開発・普及や省エネに関する情報提供などの取り組み事例。

#### ●LCA 的観点からの評価

→他部門での CO<sub>2</sub> 排出削減に貢献している事例を L C A 的観点から評価する。

### 7. 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。

### 8. その他温暖化対策への取り組み

#### ●CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガス対策

→代替フロン（HFC、PFC、SF<sub>6</sub>）、メタン、亜酸化窒素についての削減対策の事例。

#### ●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

→共同実施（JI）、クリーン開発メカニズム（CDM）など、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。

### 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の実施状況

→ISO14001 の取得状況、海外での環境保全活動の実施状況等。

---

#### 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、2010 年度目標・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<sub>2</sub> 排出量算定方法（例：電力原単位は発電端でなく需要端を採用）等、特記すべき事項を記載。

# 一 目 次（部門別） 一

\* [ ]かっこ内は各業種の目標の指標。

目標指標：CO2 排出量、CO2 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）

## 【エネルギー転換部門】

電気事業連合会 [CO2 排出原単位] .....	1
石油連盟 [エネ使用原単位] .....	9
日本ガス協会 [CO2 排出量、CO2 排出原単位] .....	15

## 【産業部門】

日本鉄鋼連盟 [エネ使用量] .....	22
日本化学工業協会 [エネ使用原単位] .....	31
日本製紙連合会 [エネ使用原単位] .....	37
セメント協会 [エネ使用原単位] .....	45
電機・電子 4 団体：日本電機工業会・電子情報技術産業協会・ 情報通信ネットワーク産業協会・ビジネス機械・情報システム産業協会 [CO2 排出原単位] .....	50
日本建設業団体連合会・日本土木工業協会・建築業協会 [CO2 排出原単位] .....	59
日本自動車工業会 [CO2 排出量] .....	63
日本自動車部品工業会 [CO2 排出量] .....	68
住宅生産団体連合会 [CO2 排出量] .....	72
日本鉱業協会 [エネ使用原単位] .....	75
日本石灰協会 [エネ使用量] .....	79
日本ゴム工業会 [CO2 排出量、エネ使用原単位] .....	83
日本製薬団体連合会・日本製薬工業協会 [CO2 排出量] .....	90
板硝子協会 [エネ使用量] .....	95
日本アルミニウム協会 [エネ使用原単位] .....	98
ビール酒造組合 [CO2 排出量] .....	102
日本電線工業会 [エネ使用量、エネ使用原単位] .....	106
日本自動車車体工業会 [CO2 排出量] .....	110
日本乳業協会 [エネ使用原単位] .....	114
日本伸銅協会 [エネ使用原単位] .....	118
日本産業機械工業会 [CO2 排出原単位] .....	121

日本ベアリング工業会 [CO2 排出原単位]	125
精糖工業会 [CO2 排出量]	131
日本衛生設備機器工業会 [CO2 排出量]	135
全国清涼飲料工業会 [CO2 排出原単位]	140
石灰石鉱業協会 [エネ使用原単位]	145
日本工作機械工業会 [エネ使用量、エネ使用原単位]	148
製粉協会 [CO2 排出原単位]	152
日本造船工業会・日本中小造船工業会 [エネ使用原単位]	155
日本産業車両協会 [CO2 排出量]	157
日本鉄道車輛工業会 [CO2 排出量]	161
石油鉱業連盟 [CO2 排出原単位]	164

### 【民生業務部門】

日本冷蔵倉庫協会 [エネ使用原単位]	169
日本 LP ガス協会 [エネ使用原単位]	172
不動産協会 [エネ使用原単位]	178
日本損害保険協会	181
NTT グループ [CO2 排出量]	183
日本貿易会 [CO2 排出量]	186
全国銀行協会	192

### 【運輸部門】

定期航空協会 [CO2 排出原単位]	196
日本船主協会 [CO2 排出原単位]	199
日本内航海運組合総連合会 [エネ使用原単位]	202
全日本トラック協会 [CO2 排出原単位]	207
全国通運連盟 [CO2 排出量]	211
日本民営鉄道協会 [CO2 排出量]	213

### 【参考】

参加業種における要因分析の方法	215
2010 年度推計の前提となる経済指標	218

## 一 目 次（五十音順） 一

\* [ ]かっこ内は各業種の目標の指標。

目標指標：CO2 排出量、CO2 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）

### 【あ行】

板硝子協会[エネ使用量] .....	95
NTT グループ[CO2 排出量] .....	183

### 【さ行】

住宅生産団体連合会[CO2 排出量] .....	72
精糖工業会[CO2 排出量] .....	131
製粉協会[CO2 排出原単位] .....	152
石油鉱業連盟[CO2 排出原単位] .....	164
石油連盟[エネ使用原単位] .....	9
石灰石鉱業協会[エネ使用原単位] .....	145
セメント協会[エネ使用原単位] .....	45
全国銀行協会 .....	192
全国清涼飲料工業会[CO2 排出原単位] .....	140
全国通運連盟[CO2 排出量] .....	211
全日本トラック協会[CO2 排出原単位] .....	207

### 【た行】

定期航空協会[CO2 排出原単位] .....	196
電気事業連合会[CO2 排出原単位] .....	1
電機・電子 4 団体：日本電機工業会・電子情報技術産業協会 情報通信ネットワーク産業協会・ビジネス機械・情報システム産業協会[CO2 排出原単位] .....	50

### 【な行】

日本アルミニウム協会[エネ使用原単位] .....	98
日本衛生設備機器工業会[CO2 排出量] .....	135
日本 LP ガス協会[エネ使用原単位] .....	172
日本化学工業協会[エネ使用原単位] .....	31
日本ガス協会[CO2 排出量、CO2 排出原単位] .....	15



日本建設業団体連合会・日本土木工業協会・建築業協会 [CO2 排出原単位]	59
日本鉱業協会 [エネ使用原単位]	75
日本工作機械工業会 [エネ使用量、エネ使用原単位]	148
日本ゴム工業会 [CO2 排出量、エネ使用原単位]	83
日本産業機械工業会 [CO2 排出原単位]	121
日本産業車両協会 [CO2 排出量]	157
日本自動車工業会 [CO2 排出量]	63
日本自動車車体工業会 [CO2 排出量]	110
日本自動車部品工業会 [CO2 排出量]	68
日本伸銅協会 [エネ使用原単位]	118
日本製紙連合会 [エネ使用原単位]	37
日本製薬団体連合会・日本製薬工業協会 [CO2 排出量]	90
日本石灰協会 [エネ使用量]	79
日本船主協会 [CO2 排出原単位]	199
日本造船工業会・日本中小造船工業会 [エネ使用原単位]	155
日本損害保険協会	181
日本鉄鋼連盟 [エネ使用量]	22
日本鉄道車輛工業会 [CO2 排出量]	161
日本電線工業会 [エネ使用量、エネ使用原単位]	106
日本内航海運組合総連合会 [エネ使用原単位]	202
日本乳業協会 [エネ使用原単位]	114
日本ベアリング工業会 [CO2 排出原単位]	125
日本貿易会 [CO2 排出量]	186
日本民営鉄道協会 [CO2 排出量]	213
日本冷蔵倉庫協会 [エネ使用原単位]	169

## 【は行】

ビール酒造組合 [CO2 排出量]	102
不動産協会 [エネ使用原単位]	178

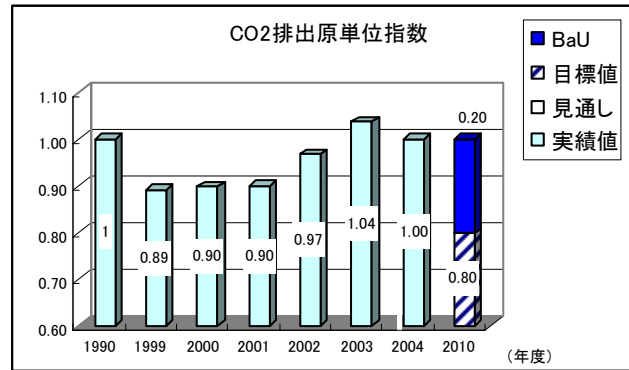
## 【参考】

参加業種における要因分析の方法	215
2010 年度推計の前提となる経済指標	218

## 電気事業連合会

目標：2010年度における使用端CO2排出原単位を1990年度実績から20%程度低減（0.34kg-CO2/kWh程度にまで低減）するよう努める

### 1. 目標達成度



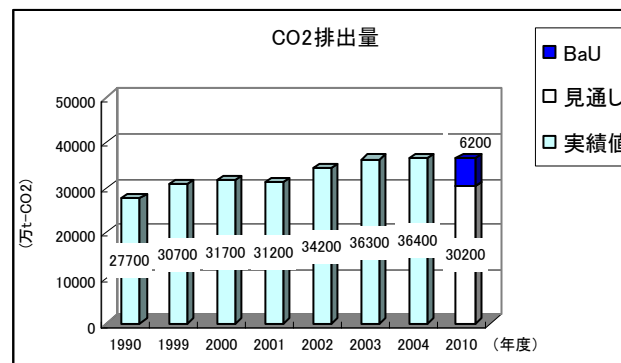
CO2排出原単位の実績値は1990年度で0.421kg-CO2/kWh、2001年度で0.379kg-CO2/kWh となり、1990年度比で約10%の低減を図ってきたが、自主点検記録問題などに伴う一部の原子力の長期停止の影響などにより、2003年度のCO2排出原単位は0.436kg-CO2/kWhと増加した。2004年度については、長期停止していた原子力発電所が運転を順次再開し、0.421kg-CO2/kWhまで改善し1990年度と同じ値となっている。今後、原子力の利用率向上等の追加対策により、1990年度比20%削減の目標達成に向け最大限努力していく。

### ● 目標採用の理由

電気の使用に伴うCO2排出量は、利用者の使用電力量と使用端CO2排出原単位を掛け合わせて算出できる。このうち、利用者の使用電力量は、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、電気事業としては、自らの努力が反映可能な原単位目標を採用している。

また、この目標は、本行動計画策定当時（1996年）の需給見通し、原子力開発計画等をベースとして最大限の努力を織り込み、極めてチャレンジングな値を設定した。

### 2. CO2排出量



CO2排出量の実績値は1990年度で2.77億t-CO2、2000年度で3.17億t-CO2、2001年度で3.12億t-CO2となっており、2001年度に一旦減少したものの、2002年度～2004年度は再び増加に転じた。2001年度までは、使用電力量の推移も同様の傾向を示しており、これを反映した結果と考えられるが、2002年度および2003年度は原子力の長期停止などの影響により増加したものと考えられる。2004年度は、長期停止していた原子力が運転を再開したものの、猛暑による使用電力量の増加もあり、2003年度比で0.01億t-CO2増加している。

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

<自主目標達成に向けた供給面の対策>

- 安全確保と信頼回復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と火力電源運用方法の検討
- 自然エネルギーの普及に向けた取り組み

<民生・運輸部門の排出削減に向けた取り組み>

- 省エネルギー機器の開発・普及促進
- オフィス利用・自家物流輸送における取り組み

<国際的な取り組み>

- 京都メカニズム等の活用に向けた取り組み
- 途上国等における省エネの技術指導や人材育成等の取り組み
- 地球温暖化問題に係る技術開発等

<研究開発等の取り組み>

- 地球温暖化問題に係る技術開発等

#### ● 2004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>

対策内容	累 積		2004年度費用(億円)	1990～2004年度の平均省エネ効果(原油換算kl)
	費用(億円)	省エネ効果(原油換算kl)		
原子力発電の導入*	24,200	1,900万kl	1,209	127
水力発電の導入*	7,800	200万kl	487	13
合 計	32,000	2,100万kl	1,696	140

\*：本対策の導入により化石燃料削減(省CO2)が可能となるものの、環境保全、経済成長、エネルギーセキュリティの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。

<設備修繕費>

対策内容	累積費用(億円)	2004年度費用(億円)
火力発電所の熱効率維持対策*	21,200	1,035

\*：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	累積費用(億円)	2004年度費用(億円)
省エネ情報の提供、省エネ機器の普及啓発*1	7,100	535
CO2対策の研究費*2	7,700	610
グリーン電力基金の取組み*3	15	6
合 計	14,815	1,151

\*1：普及開発関係費の販売費は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で、その累積費用を記載

\*2：省エネ対策に資する過去10年間の温暖化対策関連研究費(原子力、高効率石炭利用、エネルギー有効利用、CO2対策関連、新エネ、電気の有効利用・省エネの研究費)

\*3：グリーン電力基金から新エネ設備への累積助成額を記載(2001年度～2004年度)

#### ● 今後実施予定の対策

上記の「目標達成のためのこれまでの取り組み」を着実に進めるとともに、以下の対策を強化し、目標達成に最大限努力する。

- 安全確保と信頼回復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と火力電源運用方法の検討
- 京都メカニズム等の活用に向けた取り組み

#### 4. CO<sub>2</sub>排出量増減の理由

##### ● 1990～2004年度のCO<sub>2</sub>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2004年度のCO<sub>2</sub>排出量増減の分析をした結果は以下のとおりである。

2004年度のCO<sub>2</sub>排出量は1990年度と比べ、約0.87億t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0.87億tの増加で、「生産活動あたり排出量の寄与（CO<sub>2</sub>排出原単位の変化）」はCO<sub>2</sub>排出原単位が同じであったことから0となる。

＜要因分析の結果＞		[万t-CO <sub>2</sub> ]
CO <sub>2</sub> 排出量	1990年度	27,700
CO <sub>2</sub> 排出量	2004年度	36,400
CO <sub>2</sub> 排出量の増減		8,700

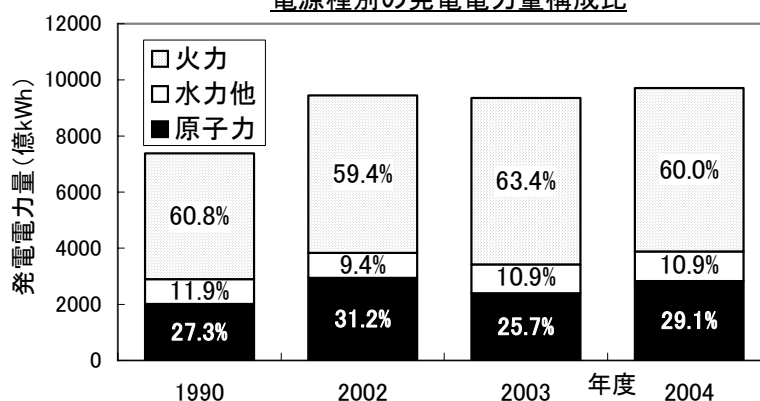
(内訳) 生産活動の寄与	8,700
生産活動あたり排出量の寄与	0

##### ● 2004年度の排出量増減の理由

2004年度のCO<sub>2</sub>排出量は、電力需要の増加や原子力発電所のトラブルに伴う運転停止などの増加要因はあったものの、長期停止していた一部の原子力発電所が順次運転を再開し、2003年度よりも原子力の発電電力量が増加したことや、これに伴い火力の発電電力量が減少し化石燃料の消費量が減少したことから、2003年度のCO<sub>2</sub>排出量3.63億t-CO<sub>2</sub>と同程度の3.64億t-CO<sub>2</sub>となった。

- 原子力の発電電力量の増加 ( )は総発電電力量に占める原子力の比率  
 2003年度 2,400億kWh (25.7%) → 2004年度 2,820億kWh (29.1%)  
 2003年度設備利用率59.7% → 2004年度68.9%
- 火力発電の発電電力量の減少 ( )は総発電電力量に占める火力の比率  
 2003年度 5,930億kWh (63.4%) → 2004年度 5,830億kWh (60.0%)

電源種別の発電電力量構成比



#### 5. 参考データ

##### ● 原子力の長期停止がなかったと仮定した場合の試算値

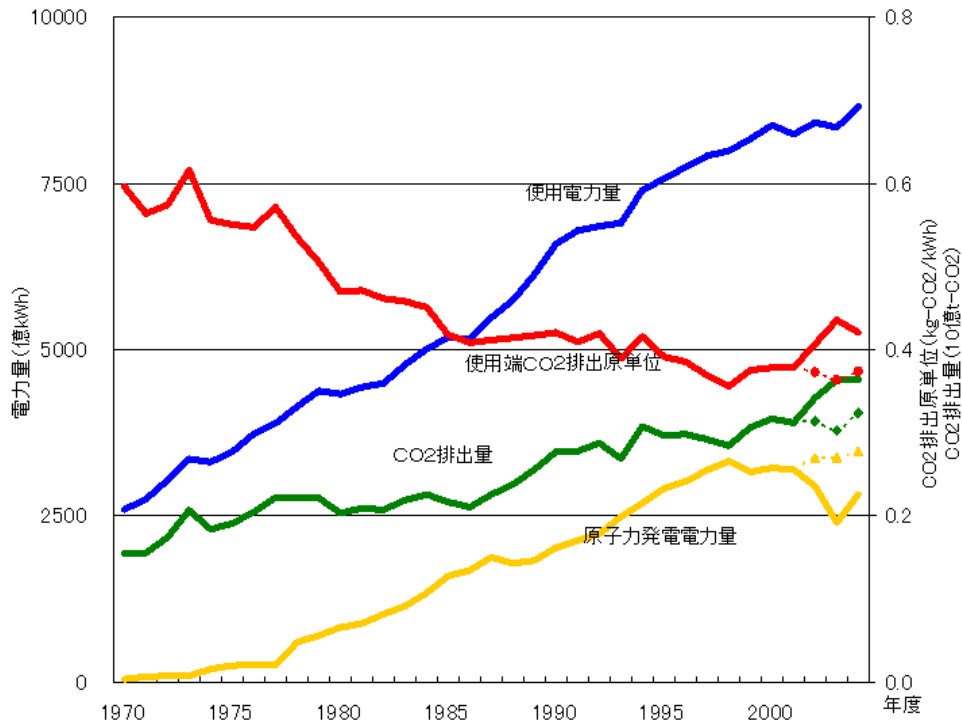
仮に原子力発電所が長期停止の影響を受けていない設備利用率計画値(84.1%\*)で2004年度に運転した場合、CO<sub>2</sub>排出量は約0.35億t-CO<sub>2</sub>削減されて3.29億t-CO<sub>2</sub>程度、CO<sub>2</sub>排出原単位は0.380 kg-CO<sub>2</sub>/kWhと試算される。

原子力の停止がなかった場合の試算

	CO <sub>2</sub> 排出量 (億t-CO <sub>2</sub> )	CO <sub>2</sub> 原単位 (kg-CO <sub>2</sub> /kWh)	原子力発電電 力量(億kWh)	原子力設備 利用率(%)
2004年度実績	3.64	0.421	2,820	68.9
停止がないと仮定	3.29	0.380	3,390	84.1
影響量	0.35	0.041	570	—

\*平成14年度(2002年度)供給計画における平成14年度(2002年度)設備利用率計画値(84.1%)

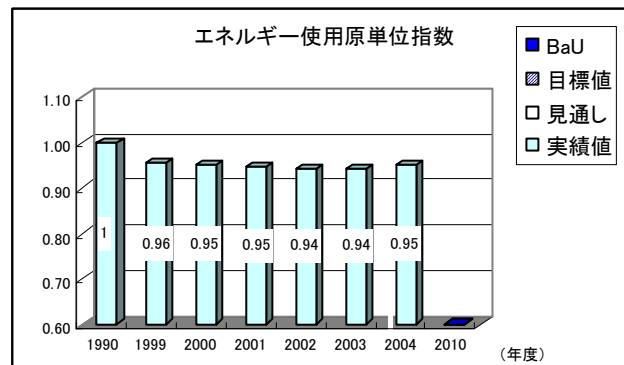
## 電気事業からのCO2排出量推移



\* マーカー付の破線は2002～2004年の原子力の長期停止等の影響がない場合の試算値

### ● エネルギー使用原単位 (参考)

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1/kWh) から2004年度には0.216 (重油換算1/kWh) に向上している。



## 6. 民生・運輸部門からのCO2排出削減への取り組み

### ● オフィス・自家物流からの排出

電気事業は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)および自家物流輸送に伴う燃料使用(運輸部門に分類)について、以下の消費削減対策を進めつつ、CO2排出抑制に取り組んでいる。また、CO2排出量の実態把握にも努め、2004年度のオフィス利用に伴うCO2排出量は38万t-CO2、自家物流輸送に伴うCO2排出量は7万t-CO2となった。

各社のCO2排出抑制の取り組み事例	
オフィスの取組	<ul style="list-style-type: none"> <li>○地球温暖化防止に向けた国民運動である「チーム・マイナス6%」へ電気事業連合会関係12社全体としての参加</li> <li>○オフィス内で使用する「電気」、「生活用水」について、以下の取り組みを実施し、使用量の削減に取り組んでいる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・社内イントラネットを活用した社員の意識啓発と情報の共有化</li> <li>・空調の効率運転（室温調節の徹底、使用時間の短縮等）</li> <li>・昼休み・時間外の消灯徹底、間引き点灯の実施</li> <li>・エレベーター使用の削減（階段使用の励行）などの対策を実施</li> </ul> </li> <li>○ノーネクタイ・ノー上着によるクールビズの実践や、省エネと地域PRをかねた「かりゆしウェア」の着用など、軽装運動を実施</li> </ul>
自家物流輸送での取組	<ul style="list-style-type: none"> <li>○グループ会社全体で物流会社を設立し、共同配送による物流の最適化</li> <li>○業務車両の「燃費（走行距離あたりの燃料消費量）」で、削減目標（例：2005年度までに2000年度比▲20%）を設定するなど、以下のエコドライブを展開している。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・安全に配慮したアイドリングストップ、急発進・急加速等の抑制による低燃費運転の励行</li> <li>・電気自動車、クリーンエネルギー車、低燃費車の導入、優先利用</li> <li>・効率的な車両運行（事前の運転経路確認、乗り合いの実施）</li> <li>・適正タイヤ空気圧による運転</li> </ul> </li> <li>○コール（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</li> <li>○駐停車中のトラックの空調を外部電源でまかなうシステムを開発し普及展開を検討中。（全国展開した場合の効果12.5万t-CO2/年）</li> </ul>

● 国民運動に繋がる取り組み

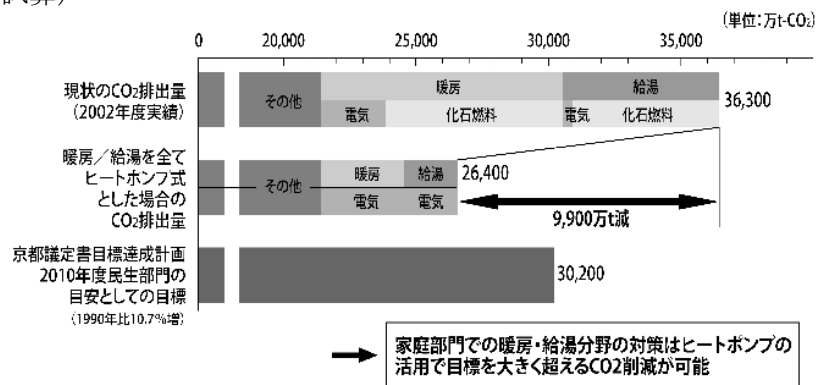
- 「環境トレーナー制度」、「eラーニング」による従業員への環境教育の実施
- 学校・地域での「環境エネルギー教室」による環境教育、苗木の配布など植林活動の実施
- ホームページでのエアコン、冷蔵庫など家電製品の省エネにつながる利用方法の紹介

● 製品・サービス等を通じた貢献

「蓄熱システム」、「CO2冷媒ヒートポンプ給湯機」、「ヒートポンプ技術を活用した高効率の業務用空調機」の開発、普及促進は、利用者サイドにおける省エネルギーと供給サイドでの負荷平準化の双方に寄与するもので積極的に取り組んでいる。

エコキュートの累積普及台数は25万台(2004年度末時点)に達しており、これによるCO2削減量は20万t-CO2と試算される。（京都議定書目標達成計画での2010年度の目標台数520万台が普及した場合、CO2削減量は400万t-CO2程度と試算され\*、この削減量はCO2排出原単位の1%低減程度に相当する。）

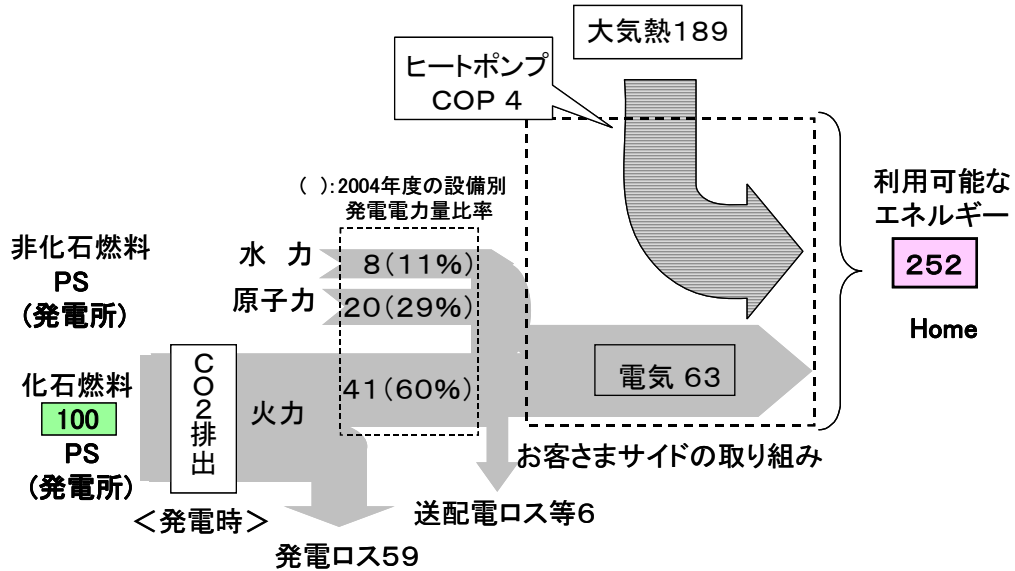
なお、化石燃料を直接燃焼する方式の暖房・給湯機器から高効率ヒートポンプ方式に全て置き換えたとして試算すると、約1億t-CO2の削減が可能となる。（(財)ヒートポンプ・蓄熱センターの試算）



\* ガス給湯機・石油給湯機・電気温水器の普及比率を過去の出荷データから推定し、1台当たりの削減効果を加重平均にて計算。CO2冷媒ヒートポンプ給湯機の年間COPを4.0として算出。

電気のエネルギーをより効率的に利用するためには、発電所から利用者サイドの利用に至るまでのエネルギーの流れに沿った視点と評価が有効であり、このような観点から言えば、利用者サイドでの取り組みとして、高効率・省エネルギー機器の普及促進が重要である。

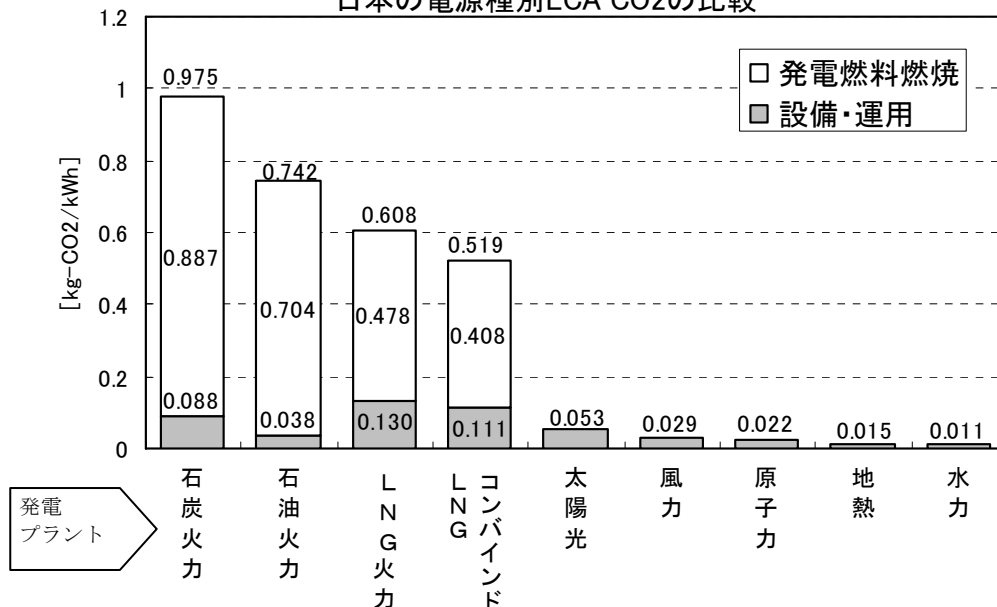
COP4のヒートポンプでは、大気熱等未利用エネルギーを活用することにより、100の化石燃料（エネルギー）で252のエネルギーが利用可能となる。



● LCA的観点からの評価

発電方式の違いによるCO2排出量を、原料の採掘・建設・輸送・精製・運用・保守などライフサイクル全体で発生するCO2排出量で評価すると、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。電気事業は、エネルギーセキュリティー等も考慮しつつ、原子力発電を中心とした温暖化対策を進めている。

日本の電源種別LCA CO2の比較

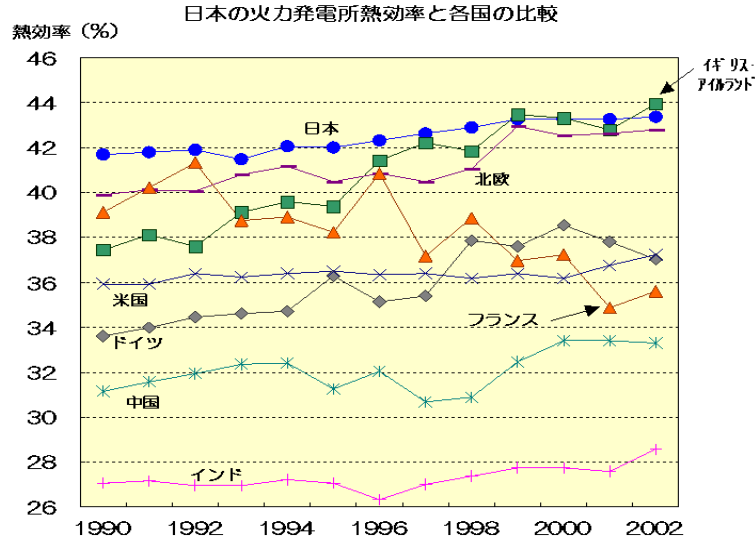


\* 発電燃料の燃焼に加え、原料の採掘から諸設備の建設・燃料輸送・精製・運用・保守等のために消費される全てのエネルギーを対象としてCO2排出量を算出。  
 \* 原子力については、現在計画中の使用済み燃料国内再処理・プルサーマル利用（1回リサイクルを前提）・高レベル放射性廃棄物処分等を含めて算出。  
 \* なお、ウラン濃縮に伴うCO2排出量は、海外・国内での実施比率をベースとして算出しているが、全て国内で濃縮したと仮定すると、原子力の値は0.010となる。

(出典：電力中央研究所報告書)

## 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・高圧化等による更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。自家発電設備等は対象外

出典：UPDATED COMPARISON OF POWER EFFICIENCY ON GRID LEVEL (2005年) (ECOFYS社)

## 8. その他温暖化対策への取り組み

### ● CO<sub>2</sub>以外の温室効果ガス対策

CO<sub>2</sub>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<sub>6</sub>：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（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%程度まで抑制する）
- ・N<sub>2</sub>O：発電効率の向上等

### ● 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

電気事業は、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、CO<sub>2</sub>削減に資する事業を海外で展開するとともに、世界銀行の炭素基金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)等へ出資する等、温暖化対策のプロジェクトに積極的に取り組んでいる。なお、これらの取り組みへの投資額の内、炭素基金への出資総額は約180億円になる見込みである。

京都メカニズム等を通じたCO<sub>2</sub>削減の貢献量は2010年までに1,500万t-CO<sub>2</sub>程度にもなると見込まれている。

主な炭素基金への出資額

基金名	出資見込み額
世界銀行炭素基金 (PCF)	6,050万ドル (67億円)
世界銀行コミュニティー開発炭素基金(CDCF)	
世界銀行バイオ炭素基金 (BioCF)	
日本温暖化ガス削減基金 (JGRF)	5,200万ドル (57億円)
温室効果ガス排出権共同購入プール(GG-CAP)	2,200万ユーロ (31億円)

1ドル=110円、1ユーロ=140円として算定



＜電気事業者による海外でのCO2削減・吸収プロジェクト等の例＞

- ・ブータン王国における小規模水力発電CDMプロジェクト(国連承認案件)
- ・チリにおける燃料転換プロジェクト(国連承認案件)
- ・タイにおけるATB初殻発電事業(政府承認案件)
- ・タイにおけるゴム木廃材発電計画(政府承認案件)
- ・チリにおける養豚場からのメタン回収事業(国連承認案件)
- ・ホンジュラスにおけるサトウキビ残渣を利用した発電事業
- ・オーストラリアでの植林事業 など

## 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

- ・ 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ISO14000認証取得
- ・ 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修生の受入れ、専門技術者の日本からの派遣による技術指導、技術移転

---

### 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、CO2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CO2を含む。
- ・ CO2排出量は以下のとおり、燃料種別毎のCO2排出量を合計した量。  
$$\text{CO2排出量} = (\text{化石燃料燃焼に伴う投入発熱量}) \times (\text{CO2排出係数})$$
- ・ 投入発熱量は資源エネルギー庁「平成17年度汽力発電用燃料計画」等、燃料種別CO2排出係数は環境省「温室効果ガス排出量算定に関する検討結果総括報告書」（平成14年8月）の記載値を使用した。
- ・ 2010年度の見通しは、GDP（国民総生産）等の諸指標および需要動向などを勘案した平成17年度供給計画をベースに試算したものである。
- ・ 2010年度の使用電力量見通しは8,970億kWhである。また、使用端CO2排出原単位の見通しは1990年度比20%程度低減との自主目標が達成されるものと仮定した。（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、2010年度見込み1.36）

## 石油連盟

目標：

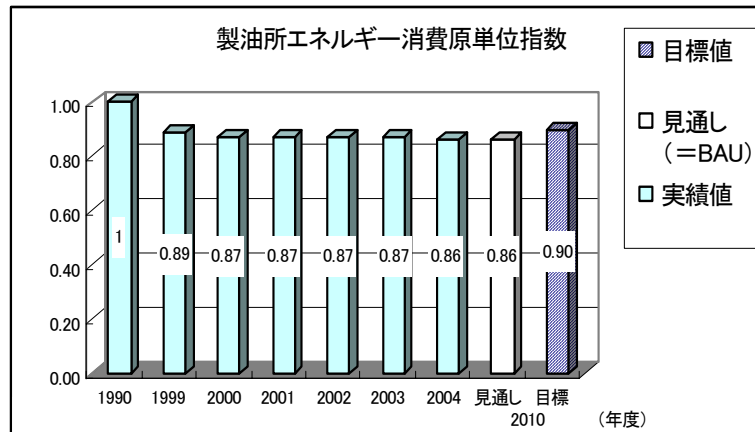
[製造部門] 2010 年度における製油所エネルギー消費原単位を 1990 年度実績から 10%低減

[運輸部門] 2010 年度における石油製品の輸送に伴う燃料消費量を 1990 年度実績より 9%削減

[民生業務（消費）部門] 石油コージェネレーションの普及により 2010 年度までに 1990 年度実績より年間 140 万 kl の省エネルギーを達成

※運輸部門、民生業務部門については、「6. 民生・運輸部門からの CO2 排出削減への取組み」にまとめて記載した。

### 1. 目標達成度



2004 年度の製油所エネルギー消費原単位は 8.80 (原油換算 kl/換算通油量千 kl) であった。1990 年度実績 10.19 より約 14%の低減となり、既に目標レベルを達成している (1990 年度実績を 1 とすると 2004 年度は 0.86)。

2004 年度は、ガソリン・軽油の硫黄分 10ppm 以下 (サルファーフリー化、2005 年 1 月より) の実施、製品需要の軽質化への対応等エネルギー消費量増加要因に対し、省エネルギー対策の実施を中心とした取り組みにより、最終的に製油所エネルギー消費原単位は前年度より約 1%の改善が図られた。

2010 年度見通しは、更なる需要の軽質化の進展、市場の要求や環境に配慮した製品品質の供給等、精製設備の稼働増加による新たなエネルギー消費量の増加要因が予想されているが、引き続き省エネ努力を継続することにより、目標の達成 (製油所エネルギー消費原単位の対 90 年度 10%以上の改善) は、十分可能と考えている。

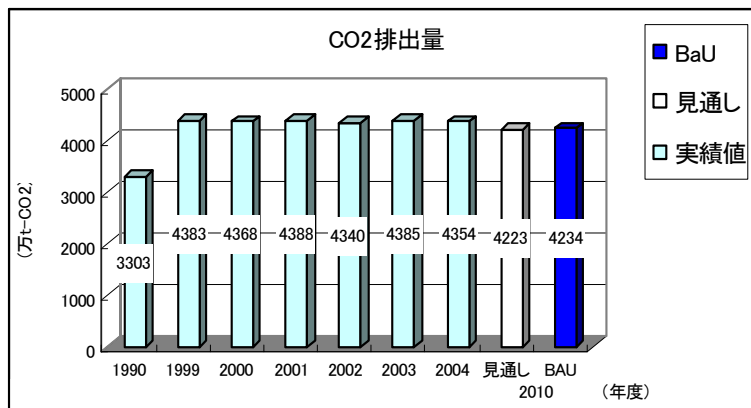
#### ● 目標採用の理由

- 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ため、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。
- 原単位としては「製油所エネルギー消費原単位」(エネルギー消費量/換算通油量)を用いた。生産量(原油処理量)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(ガソリン等)の生産、②脱硫装置の増強等による環境に配慮した製品の生産等、生産量(原油処理量)の増加以外の要因により精製工程が増加した場合のエネルギー消費の変動を合理的に評価することは難しい。そこで、生産量(原油処理量)に代えて生産

活動量として精製設備の複雑度を考慮した「換算通油量」を使用した製油所エネルギー消費原単位を目標指標に採用した。

- ・目標数値は、1990年度以前に取り組みられた省エネルギー対策を考慮し、年0.5%程度の改善を目安に1990年比10%改善とした。

## 2. CO<sub>2</sub> 排出量



2004年度のCO<sub>2</sub>排出量は4,354万t-CO<sub>2</sub>であった。1990年度(3,300万t-CO<sub>2</sub>)に比べ1,051万t-CO<sub>2</sub>の増加、前年度(2003年度)に比べ31万t-CO<sub>2</sub>の減少となった。

目標を達成した場合の2010年度のCO<sub>2</sub>排出量は、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(2004年3月)における最新の石油製品需要見通し(ただし同見通し最終年度の2009年度の数値)及び現状の製品性状を前提として生産活動量である換算通油量は1,846百万KLになると予測し、その上で製油所エネルギー原単位は2004年度並み(90年度比▲14%)に維持されると仮定して4,223万t-CO<sub>2</sub>と見込んでいる。

## 3. 目標達成への取り組み

### ●目標達成のためのこれまでの取り組み

製油所における省エネルギー対策は製油所内で広範に実施されており、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(加熱炉、スチーム系、電気等)に大別され、方法は制御技術や最適化技術の進歩による運転管理の高度化、装置間の相互熱利用、廃熱・その他の廃エネルギー回収設備の増設、高効率の装置・触媒の採用等に類型できる。

この他、多数の製油所が、隣接する工場群の一体運営を目指した「コンビナート・ルネッサンス」プロジェクトへ参加し、直接的な省エネルギー対策に限らず、原料融通、副生成物の利用や生産管理面も含めた効率化を図り、エネルギー消費削減に繋がった。

### ●2004年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

- ①主な事例 : コンピュータ制御の推進、運転管理値の見直し、精製装置の相互熱利用、加熱炉空気予熱器、廃熱ボイラー、各種熱交換器の設置、フレアガスの回収、プロセスタービン設置、ボイラー給水予熱器設置、発電用スチームタービンの高効率化
- ②効果 : 原油換算 年間 225,643KL (設計ベース)
- ③推定投資額 : 7,968 百万円 (※)  
 ※ ②の効果のうち、投資額が明確なもの(原油換算 年間 138,430KL)の対策に対する投資額。

### ●今後実施予定の対策

引き続きこれまでの取組みと同様の対策を推進する。

#### 4. CO2 排出量増減の理由

##### ● 1990～2004 年度の CO2 排出量増減の要因分析

2004 年度の CO2 排出量は 4,354 万 t-CO2 となり、1990 年度より 32%の増加となった。原単位の改善（業界の努力）による CO2 排出量の削減効果（▲15%）に対し、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、並びに環境に配慮した品質への対応等を図った結果、生産活動量（換算通油量）が大幅に増加（47%）したため、最終的な CO2 排出量が増加した。

	万 t-CO2	対 90 年度比
CO2 排出量 1990 年度	3,303	
CO2 排出量 2004 年度	4,354	
CO2 排出量の増減	1,051	+32%
(増減の内訳)		
①CO2 排出原単位の改善	▲ 508	▲15%
②生産活動量拡大の影響	1,559	+47%
③CO2 排出係数(購入電力)の影響	0	+0%

注1) 四捨五入の関係で計算が一致しない部分がある

2) 購入電力の削減に伴う間接影響分(購入電力の削減が火力発電量の減少に繋がったと見なした場合は)①CO2 排出原単位の改善…▲27 万 t-CO2 (▲1%)、②生産活動量拡大の影響…20 万 t-CO2 (+1%)となる(間接影響分は本体数値の外数扱い)。

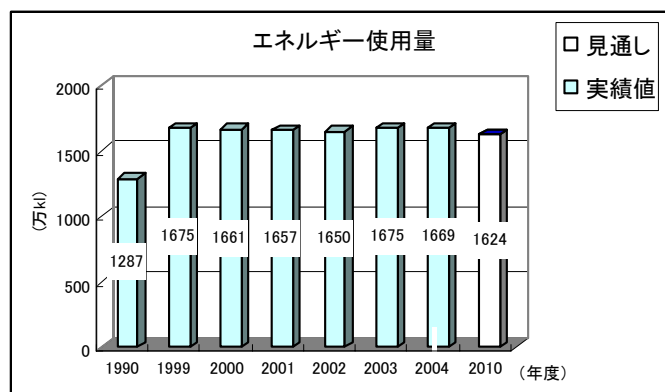
##### ● 2004 年度の排出量増減の理由

2003 年度から 2004 年度にかけて CO2 排出量は 32 万 t-CO2 の減少となった。硫黄分 10ppm 以下（サルファーフリー）ガソリン・軽油の出荷開始や、原子力発電の稼働復帰に伴う電力用 C 重油需要の減少を中心とした需要の軽質化への対応等により、生産活動量（換算通油量）が微増したものの、精製設備の効率的運用等によるエネルギー使用量の削減により、最終的な CO2 排出量は低下した。

	万 t-CO2	対 03 年度比
CO2 排出量の増減(03→04 年度)	▲ 32	▲0.7%
(増減の内訳)		
①CO2 排出原単位の改善	▲ 53	▲1.2%
②生産活動量拡大の影響	23	+0.5%
③CO2 排出係数(購入電力)の影響	▲ 2	▲0.0%

注1) 四捨五入の関係で計算が一致しない部分がある

#### 5. 参考



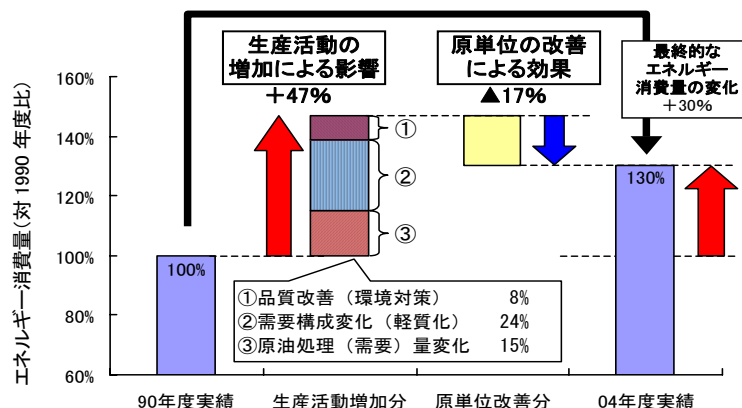
エネルギー消費量（原油換算）の実績値は 1990 年度の 1,287 万 KL に対し、2004 年度は 1,669 万 KL となった。

エネルギー消費量の変動要因のうち、生産活動量（換算通油量）の増加分（対 1990 年度比+47%）について、その内訳は概ね以下のとおりと推定される（何れも原単位の改善による効果を含まない場合の数値）。

①環境に配慮した品質への対応 8%

- ②需要構成の変化（需要の軽質化）への対応 24%
- ③原油処理（需要）量増加への対応 15%

エネルギー消費量の増加要因



## 6. 民生・運輸部門からのCO2排出削減への取り組み

### ● オフィス・自家物流からの排出

自家物流に関しては、石油業界では石油製品の輸送手段として、タンクローリーによる陸上輸送、内航タンカーによる海上輸送を行っている。1990年度に比べて石油製品需要は増加しているが、油槽所の共同利用や石油製品の相互融通などの物流効率化を促進することにより、これらの輸送に使用される燃料消費量の削減に取り組んでいる。

具体的には、1990年度の石油製品の輸送を行う、タンクローリー、内航タンカーが使用する燃料を、2010年度において9%削減(151万KL→137万KL)することを目標としている。2004年度においては、以下のとおり、7%の削減を達成した。

項目	1990年度	2003年度	2004年度	2004/1990
製品輸送に係る燃料使用量	151万KL	143万KL	140万KL	92.7%
製油所からの燃料油出荷量	230百万KL	253百万KL	251百万KL	109%

### ● 国民運動に繋がる取り組み

- ・国土緑化推進機構を通じたの森林保全活動
- ・自治体の森林保全活動への寄付
- ・こどもエコクラブと連携した環境教育活動
- ・里山保全活動(東京グリーンシップアクション)
- ・クールビズの実施
- ・「チーム・マイナス6%」への参加

### ● 製品・サービス等を通じた貢献

#### ①ガソリン・軽油のサルファーフリー化

- ・石油連盟では、国の規制を前倒して、2005年1月から加盟各社の製油所から出荷されるガソリン・軽油の硫黄分10ppm以下のサルファーフリーとした。
- ・サルファーフリー自動車燃料は、ガソリン車では新型エンジンとの組合せにより燃費が大幅に改善し、CO2の削減が期待されている。(京都議定書目標達成計画の中では、2010年における追加対策の中で「サルファーフリー燃料の導入効果」として2010年時点で120万t-CO2/年が見込まれている。)

#### ②省燃費改善エンジンオイルの開発

エンジンオイルの品質改善、開発に取り組んでおり、2004年度導入されたものでは、従来のものに比べ、約2%の省燃費性が規定されている。

### ③石油コージェネレーションシステムの普及

- ・石油業界は消費部門における省エネルギーを図るため、「石油システム 21 世紀普及基本方針」を策定し、2010 年度の石油コージェネの普及目標を 500 万 kW に置き、石油コージェネレーション（以下、石油コージェネ）の普及に積極的に取り組んでいる。これにより、2010 年度には 1990 年度に比べ年間約 140 万 KL の省エネルギー効果を期待している。
- ・2004 年度末の石油コージェネの設備能力は 379 万 kW で 1990 年度比 265 万 kW の増加となった。石油コージェネの普及による省エネルギー量は約 156 万 KL と推計され、1990 年度と比較した 2004 年度の実質の省エネルギー効果は、約 106 万 KL/年となっている。

項目	1990 年度 (基準)	2003 年度	2004 年度	1990/2004	2010 年度 (目標)
省エネルギー量 (重油換算)	約 50 万 KL	約 141 万 KL	約 156 万 KL	約 107 万 KL	約 140 万 KL
石油コージェネの普及	114 万 kW	345 万 kW	379 万 kW	265 万 kW	500 万 kW

### ④高効率・低 NOx ボイラーなどの石油システムの普及活動

石油コージェネレーションシステムのほか、高効率・低 NOx ボイラーなどの石油システムの普及活動に取り組んでいる。高効率・低 NOx ボイラー普及については、2005 年度から普及活動を開始した。また、石油エネルギーの高効率利用を促進するため、石油利用燃料電池や高効率 KHP（業務用灯油エアコン）等の新しい石油システム開発の取り組みを進めている。

### ⑤今後の検討課題

#### ・バイオマス燃料の活用

バイオエタノールを自動車燃料として利用するためには、環境特性の向上、適正な品質の維持と安全性、供給安定性の確保、経済性の向上などの課題を解決する必要がある。石油業界では、環境、安全上の問題がない方法として、バイオエタノールを直接ガソリンに混入するのではなく、ETBE を製造し利用するべきと考えている。

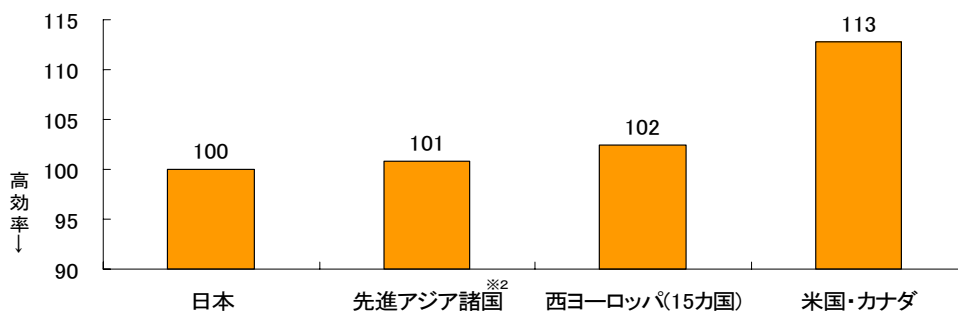
#### ・ディーゼルシフト（ディーゼル乗用車の普及促進）

ディーゼル車は、ガソリン車より燃費が 2~3 割良く、ディーゼル乗用車を増やすことは温暖化対策には非常に有効で、欧州では新車販売に占めるディーゼル乗用車の比率が近年大幅に伸びている。サルファーフリー軽油がもたらす排ガス性能の大幅改善を契機に、燃費性能に優れるディーゼル乗用車の早期開発・普及がわが国においても進むことが望まれる。

## 7. エネルギー効率の国際比較

- ・日本の製油所のエネルギー消費効率は、欧米と比較して同等ないしは優位にある。
- ・Solomon Associates 社（米国のコンサルタント会社）による調査結果（2002 年実績）に基づき、同社独自のエネルギー消費指数（換算通油量を用いたものであり、自主行動計画で採用した製油所エネルギー原単位と類似した性質を持つ、低い方が高効率）を比較すると、日本を 100 とした場合、先進アジア諸国（韓国・シンガポール・マレーシア・タイ。中国を含まない。） 101、西ヨーロッパ（15 カ国） 102、米国及びカナダ 113 であった。

エネルギー消費指数<sup>※1</sup>の比較（2002年実績）



Solomon Associates 社の調査結果を基に作成

※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た製油所エネルギー原単位と類似した性質を持つ

※2 韓国・シンガポール・マレーシア・タイ。中国を含まない。

## 8. その他温暖化対策への取り組み

### ● CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガス対策

- ・ HFC、PFCの使用実績はない。
- ・ SF<sub>6</sub>は受電設備の遮断器で使用、開放の際にはクローズドな環境で回収されている。
- ・ CH<sub>4</sub>はタンクの浮屋根化等による排出抑制対策を行っている（0.02 t-CO<sub>2</sub>/年排出）。
- ・ N<sub>2</sub>Oは製油FCC、ボイラー等の燃焼排ガス中から排出されるが、燃焼効率の向上等により極力排出量の抑制に努めている（15.7 t-CO<sub>2</sub>/年排出）。

### ● 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

- ・ 国内外の炭素基金への参画  
世界銀行炭素基金、日本炭素基金など
- ・ クリーン開発メカニズム（CDM）  
ベトナムでの石油採掘時に発生する石油系ガスを回収し有効利用する事業  
ブラジルにおける埋立処分場でのメタン回収・燃焼

### ● 技術開発や新エネルギーへの取り組み

- ・ 定置型燃料電池の開発
- ・ 水素ステーションの設置（水素・燃料電池実証プロジェクト／経済産業省補助事業）
- ・ 太陽光発電の設置
- ・ 風力発電の設置

## 9. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全等の実施状況

### ● 環境マネジメントシステムの構築

製油所については、全て ISO14001 及び同等の環境管理システム取得している。製油所以外のサイトや本支店でも取得の拡大が進んでいる。

### ● 海外への技術協力

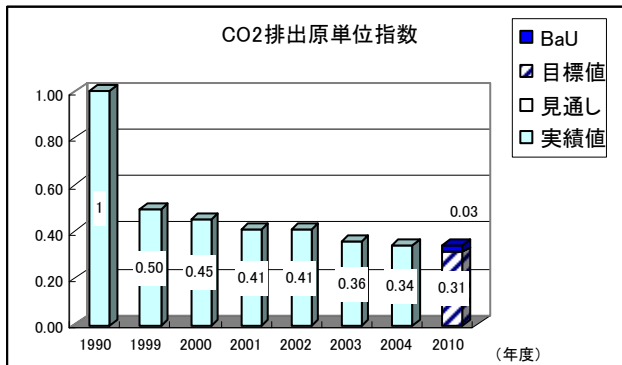
NEDO（新エネルギー・産業技術総合開発機構）、JCCP（国際石油交流センター）等を通じて、優れた省エネルギー技術、環境保全技術等の海外移転等に取り組んでいる。

- 
- 注1) 本業界の主たる製品は、ガソリン、軽油、灯油、LPG、重油、ジェット燃料油、ナフサ、アスファルト他であり、今回のフォローアップには石油連盟加入・非加入を含め全ての石油精製業（ただし潤滑油製造専業者は除く）19社が参加。カバー率は石油精製業の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×装置毎に割り当てられた係数の積み上げにより算出）。CO<sub>2</sub>排出量は経団連指定の方法・係数を用いて算出している。
- 3) 主要製品の生産量は政府指定統計で重複の無いよう把握され、エネルギー消費は省エネ法に基づくエネルギー管理指定工場単位で管理されており、他業界とのバウンダリー調整は行っていない。なお、販売電力によるCO<sub>2</sub>排出量は購入時と同じ発電端効率を用いて控除している。
- 4) 2010年度の見通しについては、何れの数値も政府の石油製品需要見通し（経団連指定の統一経済指標を採用）における2009年度の各製品需要量を2010年度の各製品需要量と見なし、更なる製品需要の軽質化や品質改善に伴う精製工程・エネルギー使用量増加の可能性を考慮して、製油所エネルギー消費原単位が現状のまま維持されるとの前提に基づき推計を実施。
- 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、2010年度見通し1.46

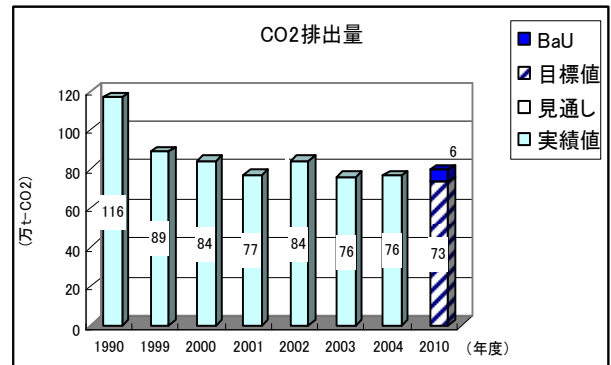
## 日本ガス協会

目標：都市ガス製造・供給工程において、ガス 1 m<sup>3</sup>当りの CO<sub>2</sub> 排出原単位を 1990 年度 73g-CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>から 2010 年度 23g-CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> (約 3 分の 1) に低減し、CO<sub>2</sub> 排出量を 1990 年度の 116 万 t-CO<sub>2</sub> から 73 万 t-CO<sub>2</sub> に低減する。

### 1. 目標達成度 (2. CO<sub>2</sub> 排出量)



注：原単位指数は1990年度の実績を1とした



注：排出量は都市ガスの製造・供給段階における値である

都市ガスの製造・供給段階におけるCO<sub>2</sub>排出原単位指数は、1990年度を1とすると、実績値は1999年度0.50、2000年度0.45、2001年度0.41、2002年度0.41、2003年度0.36、2004年度0.34であった。なお2010年度目標値は0.31であり、順調に減少している。

CO<sub>2</sub>排出量実績値については、1990年度116万t-CO<sub>2</sub>、1999年度89万t-CO<sub>2</sub>、2000年度84万t-CO<sub>2</sub>、2001年度77万t-CO<sub>2</sub>、2002年度84万t-CO<sub>2</sub>、2003年度76万t-CO<sub>2</sub>、2004年度76万t-CO<sub>2</sub>であった。これは1990年度比34%減であり、2010年度目標73万t-CO<sub>2</sub>(1990年度比37%減)に向けて順調に減少している。

また2004年度以降自主行動計画を実施しない場合(BaU)は、CO<sub>2</sub>排出原単位指数を2004年度実績と同じとすれば、CO<sub>2</sub>排出量は2010年度79万t-CO<sub>2</sub>となり、2004年度比4%増、1990年度比32%減となる。

#### ● 目標採用の理由

業界努力を適切に評価できるCO<sub>2</sub>排出原単位と、京都議定書や地球温暖化対策推進大綱等においてCO<sub>2</sub>排出量目標が採用されていることによるCO<sub>2</sub>排出量の2つを目標とした。

値については、政府発表の長期エネルギー需給見通しをベースに、2010年度の都市ガス製造供給量を320億m<sup>3</sup>と推定、この製造量と2010年度のガス製造体制予測(全ての事業者が高カロリーガスを供給する)による製造効率(99%)を勘案し、CO<sub>2</sub>排出原単位を23g-CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>、CO<sub>2</sub>排出量を73万t-CO<sub>2</sub>とした。

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

##### ①天然ガス等への原料転換による都市ガス製造効率の向上

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(=9,000kcal)/m<sup>3</sup>以上)化を進めている。これはガス製造効率の観点において、都市ガスの原料が石炭(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)に転換することを意味する。

2004年度は21事業者が高カロリー化を完了した。その結果、全国のガス販売量に占める高カロリーガスのシェアは1990年度の83%から2004年度は98%に増加した。また事業



者数では、全国 224 事業者の内、180 事業者が高カロリーガス化を完了もしくは一部完了している。

※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ルギー策の推進

- a. LNG 冷熱発電や LNG の冷熱を利用したボイルオフガス（LNG タンク内の自然気化ガス）の再液化による圧縮動力の削減
- b. LNG 気化器・海水ポンプの高効率化、熱量調整用 LPG の海水による気化方式の採用、保温強化による蒸気ボイラーの負荷低減等各種省エネルギー対策の実施など

● 2004 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

都市ガス事業において、地球温暖化防止対策に寄与する最大の取組は、天然ガス導入等による都市ガスの高カロリー化（製造効率向上）である。そこで、天然ガスの導入および利用促進を図る事を目的として「財団法人 天然ガス導入促進センター」が設立され、資金及び技術の支援が行われている。同センターにおける天然ガス導入に関わる支出実績を表 1 に示す。なお本実績には、国からの補助金を含む。

表 1 天然ガス導入促進センター実績 (億円)

年 度	1999	2000	2001	2002	2003	2004
支出額	18.8	27.3	27.5	31.4	27.3	28.3

また、表 2 に主要事業者（都市ガス販売量の約 75% をカバー）における地球環境保全に関する投資と経済効果を、表 3 に具体的取組み事例を示す。表 2 の投資対象は、ガスコージェネレーション設備、地域冷暖房設備、燃料電池設備等である。なおこの投資額には、省エネ関連以外のオゾン層保護等についての取組み及び都市ガスの製造・供給以外のカテゴリーが含まれる。

表 2 省エネ関連投資と効果 (百万円)

年 度	2002	2003	2004
地球環境保全（省エネ他）に関する投資	670	714	642
省エネ設備稼動による経費削減額	947	1,126	1,142

(出典：各事業者 2005 年度環境報告書など)

表 3 各事業者の取組み事例

項目	効果 (t-CO2/年)
A 社冷熱発電稼動	21,000
コージェネレーションシステムの導入	1,600
ボイルオフガス処理の効率化	2,200
スチーム利用の効率化	1,200
B 社冷熱発電稼動	40,000
C 社冷熱発電稼動	4,500

● 今後実施予定の対策

①低カロリーガスを供給する事業者の高カロリーガスへの転換促進

高カロリーガス供給への転換を継続する。またこれから転換を実施する事業者の多くが中小事業者であることを鑑み、複数の事業者で行う共同化による転換等により、効率的な転換要員の確保、転換技術の習得を計っていく。

②省エネ対策に係る技術開発と冷熱利用の効率向上等の普及促進

4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

● 1990～2004 年度の CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

天然ガス等を原料とする高カロリーガスへの転換や省エネルギー対策により都市ガス製造時のエネルギー使用量の削減が図られ、都市ガス製造量は 1990 年度(159 億m<sup>3</sup>)に比べ約 1.9 倍(308 億m<sup>3</sup>)に増加したが、2004 年度の CO<sub>2</sub> 排出量は 1990 年度(116 万 t-CO<sub>2</sub>)に比べ 76 万 t-CO<sub>2</sub> と 40 万 t-CO<sub>2</sub> 減少(34%減少)した。この減少量 40 万 t-CO<sub>2</sub> の要因分析結果を表 4 に示す。

表 4. ガス業界の要因分析 (対 1990 年度) (万 t-CO<sub>2</sub>)

	業種の直接影響分	
1990 年度における CO <sub>2</sub> 排出量	1 1 6	
2004 年度における CO <sub>2</sub> 排出量	7 6	
CO <sub>2</sub> 排出量の増減	▲ 4 0	
[1]排出係数の変化の寄与	+ 8	業界の間接影響分
[2]製造量の変化による寄与	+ 7 1	+ 1 2
[3]業界の努力による寄与	▲ 1 1 9	▲ 1 5

ここで表中の「業種の直接影響分」とは、全電源平均排出係数（全ての電源の排出係数の平均値）を用いて算定された排出量を示す。しかし多くの場合、全電源排出係数による削減量評価は適切でなく、過小評価となる。これは購入電力の変化が火力発電量に影響を及ぼし全電源平均排出係数が変化することが考慮されていないからである。この過不足分は他の需要家側にて算定される。そこで、この過不足分を別途評価した結果を「業界の間接影響分」として示した。

表 4 より、ガス業界の削減努力は、排出実績の差異だけでは、▲119 万 t-CO<sub>2</sub> となる。しかし実際には日本全体の火力発電量が減少しており、それによる影響がガス業界以外の需要家にも及んでいる。この分もガス業界の削減努力として評価すれば、実際の削減分は、▲119 万 t-CO<sub>2</sub>+▲15 万 t-CO<sub>2</sub>=▲134 万 t-CO<sub>2</sub> となる。これは、製造・供給の効率化によるものである。

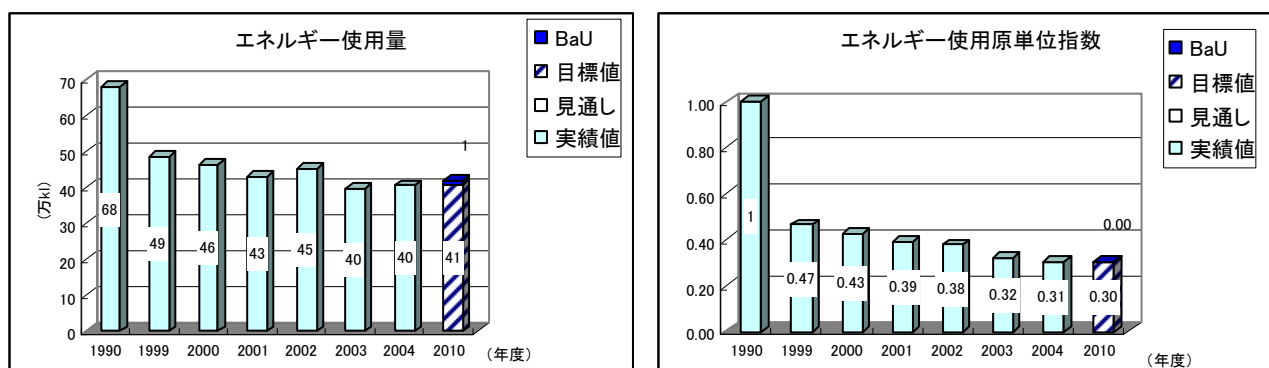
● 2004 年度の排出量増減の理由

表 5. ガス業界の要因分析 (対 2003 年度) (万 t-CO<sub>2</sub>)

	業種の直接影響分	
2002 年度における CO <sub>2</sub> 排出量	7 6	
2003 年度における CO <sub>2</sub> 排出量	7 6	
CO <sub>2</sub> 排出量の増減	0	
[1]排出係数の変化の寄与	▲ 1	業界の間接影響分
[2]製造量の変化による寄与	+ 5	+ 1
[3]業界の努力による寄与	▲ 4	▲ 1

2004 年度排出量は、2003 年度 (76 万 t-CO<sub>2</sub>) と同量であった。2003 年度に対する要因分析結果を表 5 に示す。製造量は対前年度に比べて 6%増加 (290 億m<sup>3</sup>→308 億m<sup>3</sup>) したが、業界の努力および電力の CO<sub>2</sub> 排出係数の改善により、CO<sub>2</sub> 排出量は前年度と同じであった。

## 5. 参考データ



エネルギー使用量（原油換算）の実績値は1990年度68万KL、1999年度49万KL、2000年度46万KL、2001年度43万KL、2002年度45万KL、2003年度40万KL、2004年度40万KLであった。2010年度目標値は41万KLであり、参考目標値を下回っている。これは製造工程の変化等により都市ガスの製造効率が上がり、燃料・電気ともに使用量が減少したためである。

エネルギー原単位指数は1990年度を1とすると、実績値は1999年度0.47、2000年度0.43、2001年度0.39、2002年度0.38、2003年度0.32、2004年度0.31であった。エネルギー使用量と同様の理由により、2010年度参考目標値(0.30)に向けて順調に推移している。

## 6. 民生・運輸部門からのCO<sub>2</sub>排出削減への取り組み

### ● オフィス・自家物流からの排出

都市ガス大手3社（都市ガス販売量の約76%をカバー）におけるオフィス、車輛におけるCO<sub>2</sub>排出量を表11に示す。2004年度実績は12.7万t-CO<sub>2</sub>であり、2003年度とほぼ同じであった。一方、販売量あたりCO<sub>2</sub>排出量の2004年度実績は5.0g-CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>であり、2003年度(5.5g-CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>)よりも改善が図られている。

また大手3社以外の事業者も、冷暖房温度の適正な設定、昼食時間の消灯、天然ガス自動車への切替え、など様々なCO<sub>2</sub>排出量削減活動を行っている。

表6. オフィス・車輛からのCO<sub>2</sub>排出量実績

		2001年度		2002年度		2003年度		2004年度	
		使用量	CO <sub>2</sub> 排出量(万t)	使用量	CO <sub>2</sub> 排出量(万t)	使用量	CO <sub>2</sub> 排出量(万t)	使用量	CO <sub>2</sub> 排出量(万t)
オフィス	都市ガス(百万m <sup>3</sup> )	32	6.8	36	7.7	35	7.5	35	7.5
	購入電力(百万kWh)	109	4.0	106	4.3	100	4.4	97	4.2
車輛	ガソリン(千KL)	4.5	1.0	4.0	0.9	3.7	0.9	3.4	0.8
	天然ガス(万m <sup>3</sup> )	84	0.2	92	0.2	100	0.2	107	0.2
合計		—	12.0	—	13.1	—	13.0	—	12.7
販売量当たりCO <sub>2</sub> 排出量(g-CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> )		—	5.8	—	5.8	—	5.5	—	5.0

注) 1 m<sup>3</sup>は41.8605MJ(10,000kcal)換算、データは大手三社ヒアリングによる

● 国民運動に繋がる取り組み、製品・サービス等を通じた貢献

2003年策定されたエネルギー基本計画の中において、天然ガスは環境負荷の少ないエネルギーとされ、天然ガスシフトの方針が示されている。2005年策定の京都議定書目標達成計画においても、その方針は受け継がれている。そこで都市ガス業界は、お客様に天然ガスを選択してもらえよう様々な努力を行っている。

a) 民生部門への貢献

消費者の温暖化ガス排出削減として、

- ・潜熱回収給湯器、内炎式ガステーブル等省エネ型のガス機器の普及促進
- ・コージェネレーション、燃料電池等の分散型電源の普及によるCO2排出削減

に取組み、消費段階における効率を1990年に対して2010年には13%向上（CO2削減量としては約1,000万t-CO2）させることを自主目標としている。

表7. 消費機器の省エネ率向上による推定CO2削減量（単位：万t-CO2、%）

年 度	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2010 (目標)
a 実績排出量	3,291	5,424	5,440	5,875	6,128	6,454	6,860
b BAU 排出量	—	5,792	5,847	6,356	6,678	7,146	7,920
c 削減量 (b-a)	—	367	407	482	550	692	1,060
削減率 (c/b)	—	6.3	7.0	7.6	8.2	9.5	13.0

表7は、大手三社のガス機器の販売状況調査をもとに全国ベースでの消費段階での省エネ率向上による推定CO2削減量の推移を示す。2004年度の消費段階におけるCO2排出量は都市ガスの販売量実績から6,454万t-CO2であった。1990年度以降、消費機器の機器効率向上やコージェネレーションの導入等の新たな省エネ対策を実施しなかったとして算定する2004年度BAU (Business As Usual) 排出量は7,146万t-CO2であり、業界の取組によって692万t-CO2を削減したと推定される。

また、表7は都市ガス消費機器の省エネ率向上分のみの効果を算定したものであるが、この他に燃料転換による削減がある。例えば、2002年度より開始された「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150KL（2003年度より100KL）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した場合の事業）の2004年度実績では、218件で年間19.3万t-CO2の削減が図られている。

さらに、エコクッキング、学校への環境学習支援、地域への環境広報活動等地域での環境啓蒙活動の実施も行い、お客様による排出削減取組み支援を行っている。

b) 運輸部門における貢献

都市ガス業界は、SOx や PM（粒子状物質）の排出がなく、NOx や CO2 の排出も少ない、地域環境性に優れた天然ガス自動車の普及促進に努めている。

2005年3月末時点で、天然ガス自動車の普及台数は24,263台であり、100万台普及時点では、年間約47万t-CO2の削減が期待できる。今後、自動車業界や運輸業界の協力のもとで、天然ガス自動車の普及促進だけでなく、より効率の高いエンジンを開発・実用化することにより、更なるCO2削減に貢献していく。

c) 技術開発による貢献

今後の温暖化対策においては技術開発が極めて重要な位置付けにあるが、ガス業界としても、より効率の高いコージェネレーション、家庭における省エネ対策である家庭用燃料電池等の技術開発に取り組んでおり、都市ガスをお使いいただくお客様先での更なる排出削減に貢献していく。

## 7. エネルギー効率の国際比較

日本の都市ガス原料は、LNG（液化天然ガス：天然ガスを-162℃まで冷却液化したもの）が87%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というものであり、その効率は約99%に達し、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がベースロードのため、LNG使用量の約40%の冷熱が冷熱発電、空気分離、冷凍倉庫等に有効利用されている。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あり、LNGはピークロードを担っていることから、冷熱利用設備はほとんど採用されていない。表8に例を示す。

表8. 世界のLNG受入基地

国名等	基地数
日本	25基地（都市ガス向け：16基地）
欧州	13基地
米国	5基地
中米	2基地
台湾	1基地
韓国	4基地
インド	1基地

- ・日本の冷熱利用（BOG再液化等のプロセス系は除く）  
冷熱発電：7基地15基、空気分離：7基地、冷凍倉庫：2基地
- ・諸外国の冷熱利用（BOG再液化等のプロセス系は除く）  
台湾：冷熱発電、液窒・液酸プラント  
韓国：平澤基地で液窒・液酸・アルゴン  
欧州：フォス・シュ・メール基地で空気分離、循環冷却水の冷却（隣接スチーム発電プラント用）

## 8. その他温暖化対策への取り組み

### ● 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

以下に示すような幅広い地球温暖化対策に繋がる取組を実施している。

- ・マレーシアにおける天然ガス配給事業の支援
- ・メキシコにおけるバヒオ天然ガスコンバインドサイクル発電事業への参画
- ・インドネシアにおけるVA菌根菌を利用した「熱帯荒廃地を対象とした植林技術の実用化プロジェクト」の実施
- ・韓国・中国・アルゼンチン等からの見学者・研修生受入
- ・オーストラリアにおける植林事業の実施
- ・日本温暖化ガス削減基金（Japan GHG Reduction Fund：JGRF）への参加
- ・温室効果ガスクレジット集積プール（Greenhouse Gas Credit Aggregation Pool：GG-CAP）への参加

## 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

### ①情報の公開について

日本ガス協会ホームページにて、下記の情報を公開している。

- ・都市ガス業界の環境方針
- ・都市ガス事業の現状と都市ガスの環境特性
- ・温暖化対策の目標、実績、見通し、評価、実施した取り組み

（CO2排出量、エネルギー消費量、CO2排出原単位、エネルギー原単位等）

事業者別では、24事業者が環境報告書を作成しており、13事業者がホームページ上でも公

表している。

②環境教育の重要性から、エコクッキング、学校への環境学習支援、地域への環境広報活動等、環境啓発活動を実施している。

③CO2 排出削減体制の強化

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、平成6年に策定した「環境行動指針」を2003年5月に見直し、事業者自らのCO2削減への取り組みと化石燃料の中では最もCO2排出が少ない天然ガスの普及拡大の徹底を図っている。

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

---

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% (224事業者) である。また、事務所及び運輸に関わるCO2排出量は、主要事業者3社 (全国販売量比率76%) の積算値である。

注2. 買電によるCO2排出量の算出には、需要端ベースの係数を使用した。

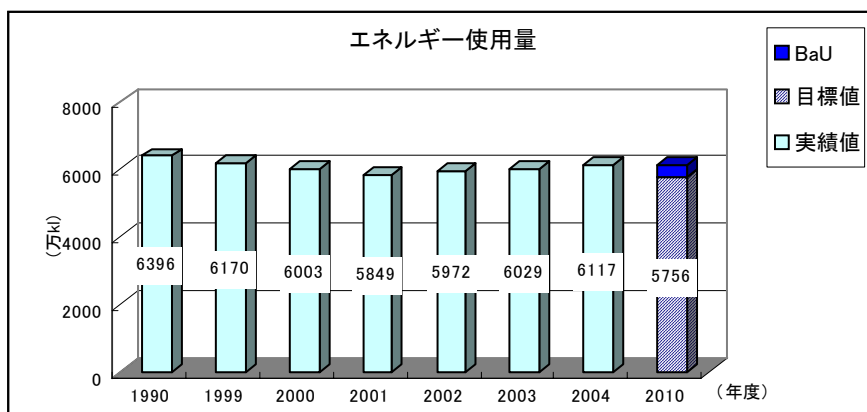
注3. 2004年度都市ガス製造量実績は、308億 $\text{m}^3$  (41.86MJ/ $\text{m}^3$ 換算) と1990年度に比べ1.94倍に増加。目標値算定の際には、2010年度には長期需給見通し等から1990年度約2倍の320億 $\text{m}^3$ と推定した。

(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、2010年度見込み2.02)

## 日本鉄鋼連盟

目標：粗鋼生産量1億トン程度を前提として、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。  
 追加的取組みとして、集荷システムの整備等を前提に、高炉等において廃プラスチック等を100万トン活用（エネルギー消費量1.5%削減に相当）。

### 1. 目標達成度



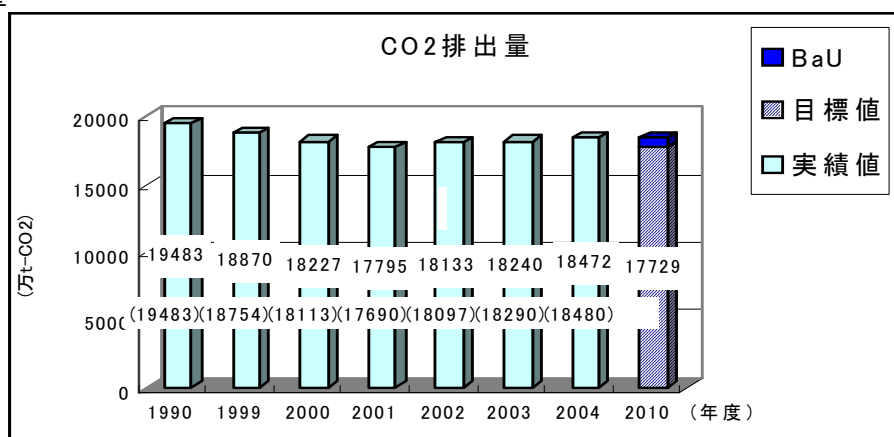
粗鋼生産量は1990年度11,171万t、2002年度10,979万t、2003年度11,100万t、2004年度11,290万tであったが、これに対し、エネルギー消費量（原油換算）は1990年度6,396万k、2002年度5,972万k（90年度比6.6%減）、2003年度6,029万k（同5.7%減）、2004年度6,117万k（同4.4%減）であった。

### ● 目標採用の理由

鉄鋼業では自主行動計画を策定した時点において、①CO<sub>2</sub>排出係数が明確でなく、石油等消費動態統計等を用いて業界として把握できるエネルギー消費量を指標とした、②わが国の温暖化対策の目標がCO<sub>2</sub>排出量の総量であることから、原単位を目標とするよりもエネルギー消費量の削減を目標とすることの方が社会一般の方々にも理解しやすいと判断した。

1996年に鉄鋼業の自主行動計画の目標を設定する際、当時において2010年度までに技術的、経済的に導入可能と見込まれた省エネルギー対策を積み上げ、エネルギー削減量を試算した。試算結果は10%に達しなかったものの、鉄鋼業としてわが国の地球温暖化対策に貢献するため、チャレンジ的な目標値として10%削減を設定した。

### 2. CO<sub>2</sub>排出量



注) ( )内は各年度ごとの電力会社のCO<sub>2</sub>排出係数を反映した数値

エネルギー起源のCO<sub>2</sub>排出量（工業プロセス分は含まず）は、1990年度19,483万t-CO<sub>2</sub>、2002年度18,133万t-CO<sub>2</sub>（90年度比6.9%減）、2003年度18,241万t-CO<sub>2</sub>（同6.4%減）、2004年度18,472万t-CO<sub>2</sub>（同5.2%減）である。

これらの数値は電事連提示の90年度電力CO<sub>2</sub>排出原単位に固定し試算している（鉄連方式）。また、日本経団連が採用している電事連提示の各年度の電力CO<sub>2</sub>排出原単位を用いた場合は、2004年度のCO<sub>2</sub>排出量は18,480万t-CO<sub>2</sub>（90年度比5.1%減）となる。

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<sub>2</sub>排出量は、焼結鉱の品質改善やスラグ削減等の操業努力等により減少傾向にあり、1990年度1,160万t-CO<sub>2</sub>、2002年度1,030万t-CO<sub>2</sub>、2003年度980万t-CO<sub>2</sub>、2004年度1,020万t-CO<sub>2</sub>である。

鉄鋼業では、電力のCO<sub>2</sub>原単位を90年度の値に固定して算出する方法と、毎年度電事連から公表されるCO<sub>2</sub>原単位を用いて算定する方法の2通りの算定方法でCO<sub>2</sub>排出量を算定している。前者は電力CO<sub>2</sub>原単位の影響を除く鉄鋼業自身の努力によるCO<sub>2</sub>削減量を明らかにするために採用し、後者は経団連が各業種のデータを集計する際の便宜を図るために採用している。

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

- ・排エネ回収等の省エネ技術（リジェネバーナー等）
- ・生産設備高効率化
- ・設備更新時等における大型省エネ対策の追加・拡充
- ・廃プラ等の有効活用
- ・CDM等京都メカニズムの活用

#### ● 2004年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2004年度に実施された諸対策の主なものは以下のとおりである。

- ・低圧損型の高炉炉頂圧発電設備（TRT）導入
- ・TRT、コークス乾式消火設備（CDQ）発電増対策
- ・副生ガス増回収
- ・リジェネバーナー設置
- ・自家発効率改善
- ・焼結設備高効率化
- ・熱片装入率向上
- ・圧延設備改造による歩留向上
- ・省電力活動、省エネ活動
- ・高炉還元材減
- ・分社・合併による最適化
- ・廃プラ等有効活用

#### ● 今後実施予定の対策

- ・上記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。



#### 4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

##### ● 1990～2004 年度の CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

1990～2004 年度は、電力 CO<sub>2</sub> 原単位の影響を含む CO<sub>2</sub> 削減量 5.1%のうち、7.3%が鉄鋼業の努力、+2.1%が経済の影響等によるものであり、一方、電力 CO<sub>2</sub> 原単位の影響は+0.1%であった（電力 CO<sub>2</sub> 原単位の影響を含まない CO<sub>2</sub> 削減量は 5.2%）。

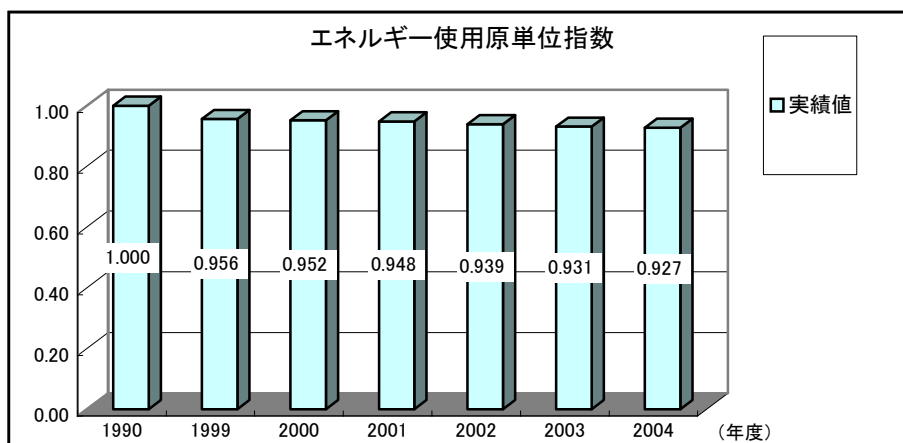
（購入電力の CO<sub>2</sub> 原単위에 電事連公表値（年度毎に異なる値）を反映させた数値で計算した場合）

	万 t-CO <sub>2</sub>	対 90 年度 (%)
CO <sub>2</sub> 排出量（1990 年度）	19,483	—
CO <sub>2</sub> 排出量（2004 年度）	18,480	94.9%
CO <sub>2</sub> 排出量の増減	▲1,002	▲5.1%
鉄鋼業の省エネ努力分	▲1,422	▲7.3%
電力 CO <sub>2</sub> 原単位の影響	+9	+0.1%
その他（生産量、生産構成差等）	+411	+2.1%

##### ● 2004 年度の排出量増減の理由

90 年度比で鉄鋼業の努力による CO<sub>2</sub> 増減量は▲1,422 万 t-CO<sub>2</sub>、電力 CO<sub>2</sub> 原単位影響による CO<sub>2</sub> 増減量は+9 万 t-CO<sub>2</sub> である。

#### 5. 参考データ



エネルギー原単位指数は 1990 年度を 1.000 とすると、2002 年度 0.939、2003 年度 0.931、2004 年度 0.927 である。なお、これらの数値は生産量の増減に伴う設備利用率の変化などの影響を補正した数値である。

#### 6. 民生・運輸部門からの CO<sub>2</sub> 排出削減への取り組み

##### ● オフィス・物流からの排出

- ・ 03 年度の高炉 5 社等のオフィスの床面積あたり平均エネルギー消費は 405MJ/m<sup>2</sup>。04 年度は 415 MJ/m<sup>2</sup>であった。また、05 年 4-6 月は 129 MJ/m<sup>2</sup>で、04 年 4-6 月の 136 MJ/m<sup>2</sup>と比較して、7 MJ/m<sup>2</sup>削減した。
- ・ また、鉄鋼各社ではオフィスでの取り組みとして、2005 年度より次の諸活動を実施した。
  - －空調温度設定のこまめな調整
  - －クールビズ（夏季軽装、ノーネクタイ）
  - －使用していない部屋の消灯の徹底
  - －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
- －省エネルギー機器の採用
- ・ 物流に関しては、日本鉄鋼業における高炉5社＋電炉2社の2005年1～3月のモーダルシフト化率（船舶＋鉄道）を調査したところ、一次輸送ベースで78%であった。輸送距離500km以上の輸送ではモーダルシフト化率は95%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39%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、同調査において、対象企業における輸送に係るCO2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、17万5,300t-CO2/月であった。
- ・ 鉄鋼業では、省エネ法改正に伴い、運輸部門の取り組みを一層強化すべく、荷主としての立場から輸送効率の改善を検討する。荷主として改善に協力できる項目としては、船舶・車輛の大型化、積載率の向上、サイクルタイムの短縮、輸送距離の短縮などが挙げられる。
- ・ 運輸部門の取り組みの一つとして、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158基、中継地40基。陸電設備の活用により、停泊地での重油使用を鉄鋼内航船では70～90%程度削減できると想定される。
- ・ 国土交通省の「グリーン物流パートナーシップ計画」にも適宜協力する。

## ● 国民運動に繋がる取り組み

### <環境家計簿>

- ・ 家庭生活におけるエネルギー消費の実態を把握するための試みとして、前回鉄鋼メーカーA社は、従業員700世帯を対象に自宅におけるガソリン、電力等の消費状況をモニタリング調査した。本年度はこの調査対象を他社にも拡大、2,800世帯における調査を実施している。民生部門の実効性ある省エネ推進のためには、まずこういった地道な実態把握が重要であるとともに、これらの実態把握の結果は、調査に参加した従業員の省エネ意識を高め、ライフスタイルの見直しにつながっていく。

### <国土交通省との取り組み>

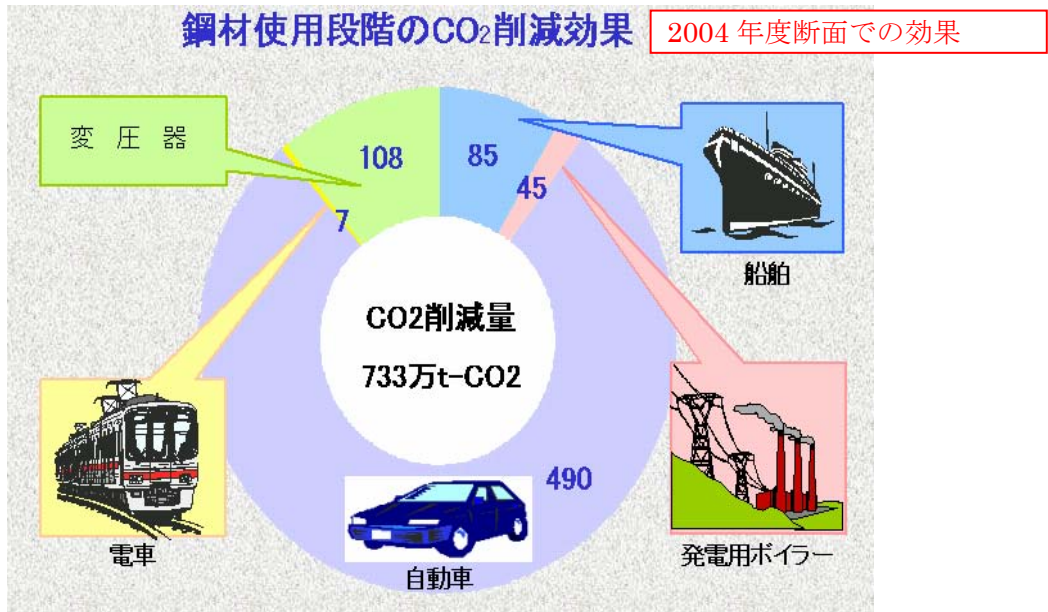
- ・ 鉄鋼メーカーA社は、全国の10事業所の従業員の協力のもと国土交通省の実証実験”環境にやさしい「事業所交通マネジメント・プログラム」”に協力している。これはインターネットによる交通状況等の情報提供を受け、参加者が自ら日頃の自動車の使い方を見直すというプログラムである。

## ● 製品・サービス等を通じた貢献

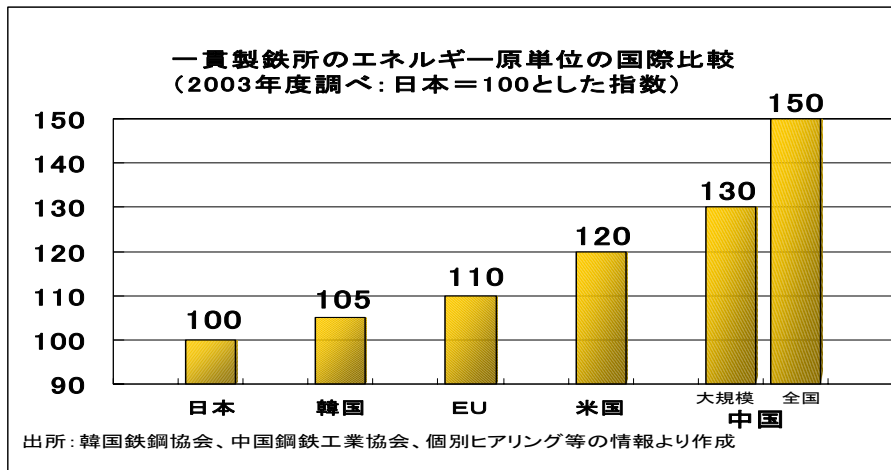
### ● LCA的観点からの評価

鉄鋼業では、(財)エネルギー経済研究所の協力の下、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係る調査」事業を受託し、2000年度断面における鋼材使用段階のCO2削減効果を取りまとめた。同調査により、鉄鋼業の高機能化製品（鋼材）は通常の鋼材に比べ製造段階で増エネルギーとなるものの、社会に供給され、自動車や変圧器の材料として使用されたときに、それをはるかに上回る省エネ・CO2削減効果を発揮することが確認された。同調査の中で、90年度以降製造された代表的な高機能化鋼材6品種（ビル鉄骨用H形鋼、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、電管用ステンレス鋼板）について、2000年度の断面で社会に貢献しているCO2排出抑制量を試算したところ、約650万t-CO2となった。

今回、エネルギー経済研究所の協力の下、これらの数値をリバイス試算したところ、変圧器における電磁鋼板使用増、600℃級高性能耐熱ボイラーの導入進展、船舶における高張力鋼板使用量の増加などの効果によって、2004年度断面における削減効果は約733万t-CO2となった。



## 7. エネルギー効率の国際比較



- 韓国鉄鋼協会、中国鋼鉄工業協会、個別ヒアリング等の情報（2003年度調べ）によれば、一貫製鉄所のエネルギー原単位水準は、日本を100とした場合、韓国105、EU110、米国120、中国の大規模製鉄所130、中国全体では150程度である。
- 鉄鋼業では、1996年に主要な省エネ設備の普及率について調査を実施したが、(財)日本エネルギー経済研究所のご協力の下、最新の普及率データについて各国主要鉄鋼メーカーを対象にアンケート調査を今後実施するため、現在準備中である。

## 8. その他温暖化対策への取り組み

### ● CO<sub>2</sub>以外の温室効果ガス対策

コークス炉からのCH<sub>4</sub>排出量（試算）は1990年度21.2万t-CO<sub>2</sub>、2002年度10.7万t-CO<sub>2</sub>、2003年度10.7万t-CO<sub>2</sub>、2004年度10.5万t-CO<sub>2</sub>と着実に減少している。

### ● 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

- 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トランスファーすることにより、地

球温暖化防止を一段と進める観点から、クリーン開発メカニズム(CDM)および共同実施(JI)などの京都メカニズムを通じたクレジットの確保に取り組んでいる。

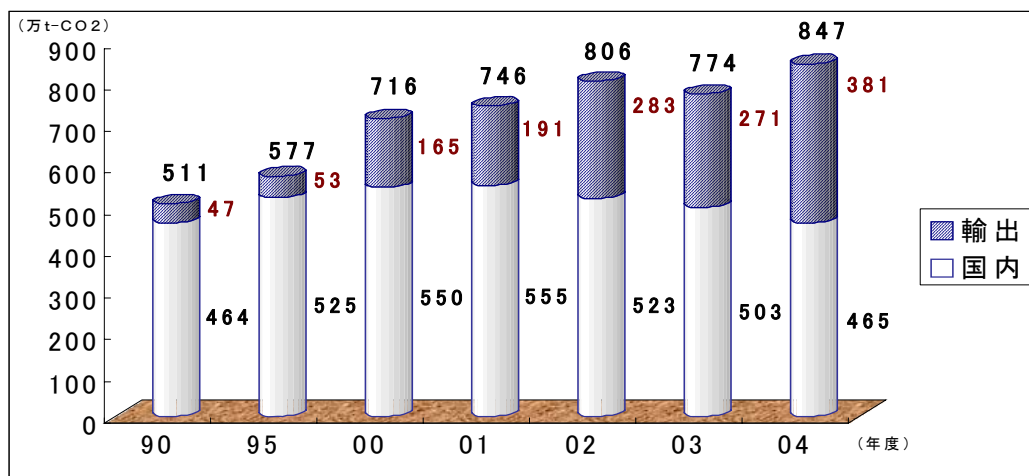
- 鉄鋼業が既に出資し、獲得を予定しているクレジット量は下表のとおり。

基金名	出資額	2008年度～2012年度 獲得予想クレジット 量
日本温暖化ガス削減基金	5M\$	70万t-CO2
バイオ炭素基金	5M\$	60万t-CO2

- 鉄鋼A社は商社と共同で中国のフロン処理においてCDM事業へ取り組むこととしている。取得規模は約1000万t-CO2、鉄鋼A社の取得分は約200万t-CO2である。
- 中国などへの省エネルギー技術移転の促進とクレジット獲得などを目的に、鉄鋼業の省エネプロジェクトのCDM化を図る。そのため、官民連携をベースにCDM理事会の承認を得られるような方法論・プロジェクト設計書などの確立を図っていく。

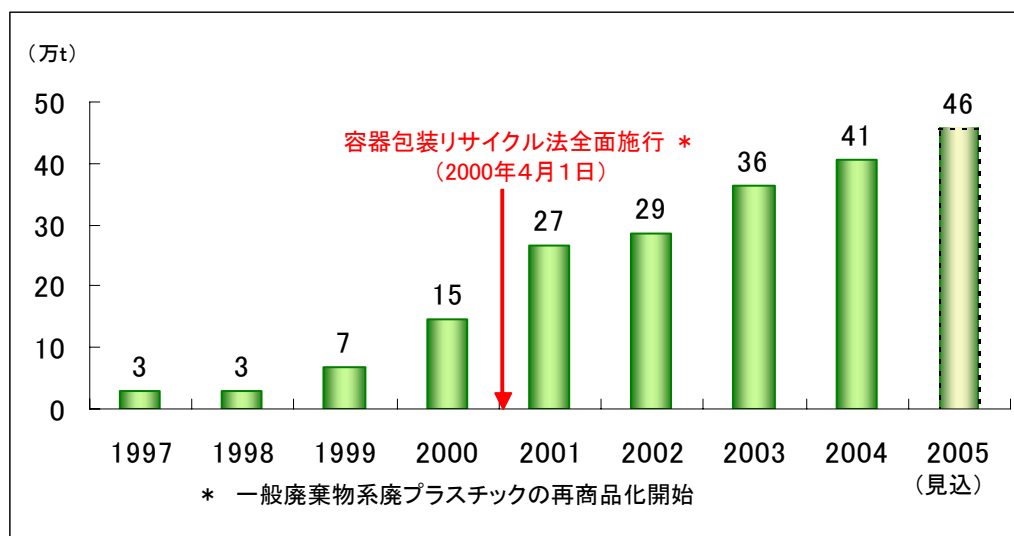
### ● 高炉スラグのセメントへの有効活用

副産品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、CO2排出量を削減できる。04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465万t-CO2、海外への高炉セメント製造用スラグ輸出によるCO2削減効果は381万t-CO2、合計で847万t-CO2程度と試算される。



● 廃プラスチック、廃タイヤ等の有効活用

鉄鋼業の廃プラスチック・廃タイヤ等の04年度の利用実績は41万tである。



● 森林整備へのサポート

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㎡。4万t-CO2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、2003年度の24,600㎡から2004年度は45,415㎡（わが国の民有林から発生する間伐材の使用量の1.5%程度）に増加。

● 未利用エネルギーの近隣地域での活用

エココンビナートのような産業間連携等の取り組みについて今後検討する。

北九州地区ではA S R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り組みが実施されている。

神戸地区では鉄鋼メーカーから酒造会社への蒸気の供給が行われている。

姫路・広畑地区に立地する鉄鋼A社と化学B、C社では廃棄物資源・未利用エネルギーを活用した転炉ガス改質、エネルギー回収事業について調査中。

鹿島コンビナートにおいては、将来の異業種間連携（鉄鋼、化学、硝子、電力、石油）の可能性について調査中。

● 中長期の技術開発について

製鉄プロセス・副生ガスからの水素供給やCO2の分離・固定化等について、中長期の技術開発に取り組んでいる。

SCOPE 2 1、新焼結法、ITmk3等の技術開発にも取り組んでいる。

● 国際技術協力による省エネルギー貢献

・鉄鋼業が、国際技術協力を通じてこれまで削減してきたCO2量はNEDOの事業で約50万t-CO2、各社個別の事業で約90万t-CO2。また、CO2の削減ポテンシャルは830万t-CO2。

・国際技術協力による中長期的技術開発として、日本鉄鋼業は以下のような取り組みを実施している。

(ア)日中鉄鋼業環境保全・省エネ先進技術交流会

(イ)IISI CO2ブレークスループログラム

(ウ)東南アジア鉄鋼協会 (SEAISI)

(エ)エネルギー経済研究所・・・BATによる国際比較調査（主要省エネ設備普及率等）

・鉄鋼業は平成17年7月4-5日に日中鉄鋼環境保全・省エネ先進技術交流会を実施し、覚書を交わした。

<覚書の主な合意内容>

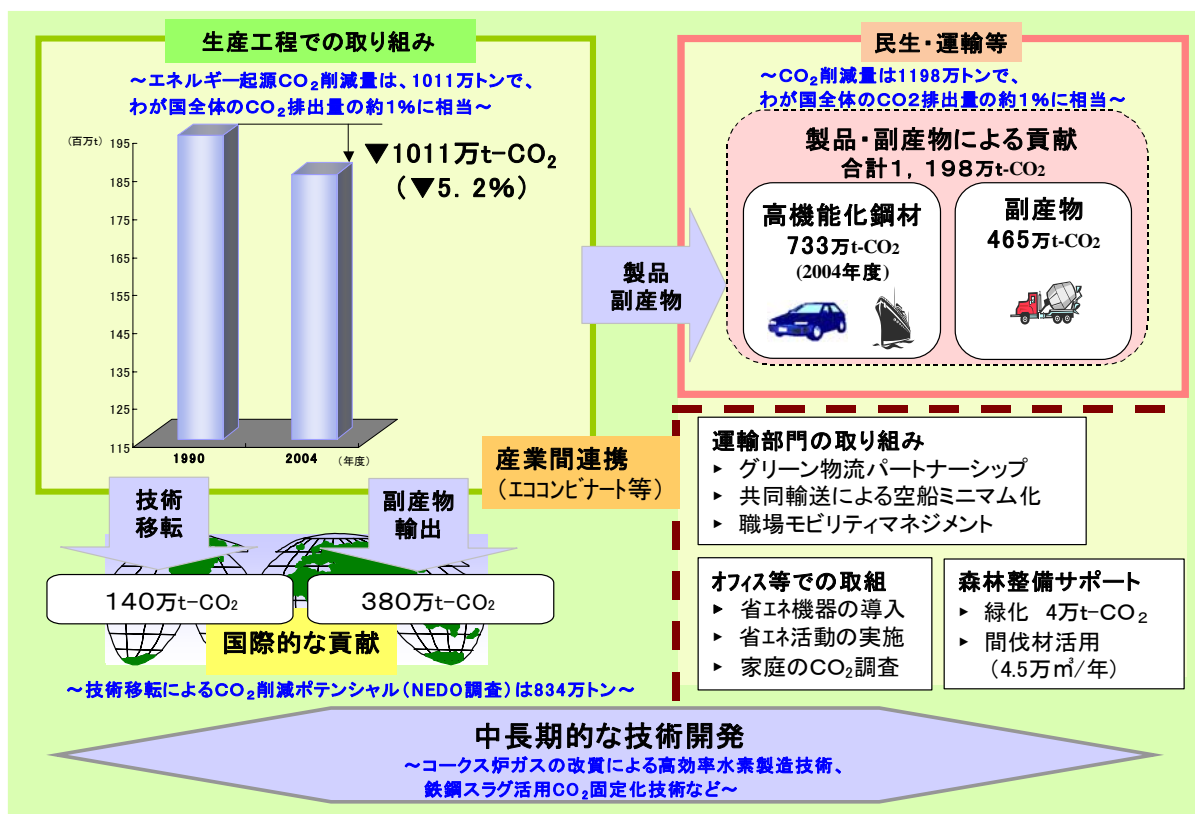
日本鉄鋼連盟と中国鋼鉄工業協会は、

- 資源の有効利用や地球環境保全を進める観点から、引続き、環境保全・省エネに関する交流を進めることが重要と認識する。

- 継続的に環境保全と省エネに関し、情報及び専門家交流を実施する。

● **まとめ**

- 鉄鋼業は、生産工程内の取り組みで1990年から2004年までにエネルギー起源CO<sub>2</sub>を1,011万トン（わが国全体のCO<sub>2</sub>排出量の約1%に相当）削減し、民生・運輸部門等への製品・副産物による貢献でCO<sub>2</sub>を1,198万トン（わが国全体のCO<sub>2</sub>排出量の約1%に相当）削減してきた。
- 2010年度に向け、最大限の省エネ実施、廃プラ等の活用、京都メカニズムの活用により、目標達成を目指す。
- 鉄鋼の生産工程内だけでなく、バウンダリーを超えた製品・副産物等による社会での省エネ貢献、国際技術協力による省エネへの貢献等幅広い活動を推進する。
- 長期的視点での技術開発（水素製造・CO<sub>2</sub>分離固定化など）についても積極的に推進する。



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

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。

---

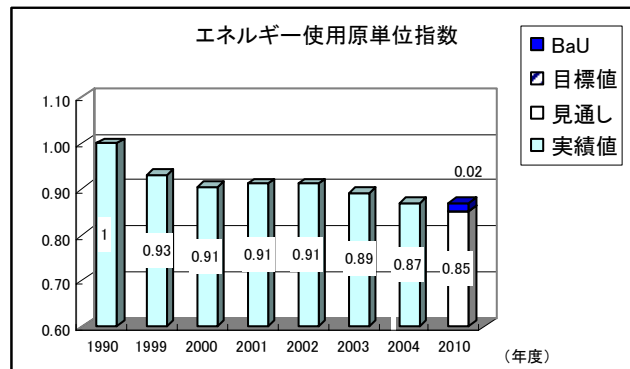
注 《基礎データ（主な製品・事業内容、カバー率、参加企業数等）》

- 主な製品・事業内容：鉄鋼製品、カバー率：100%、参加企業数：68社  
《業種データの算出方法》
- フォローアップには鉄鋼業、鉄鋼製品を製造する68社（エネルギー消費量ベースで97.2%）が参加しており、非参加会社については指定統計（石油等消費動態統計）を用いてエネルギー消費量を算定し、参加会社分と合せカバー率100%としている。  
《業種間のバウンダリー調整の概要》
- これまで電気事業連合会、日本化学工業協会、セメント協会、日本石灰協会の各事務局と協議し、電力、コークス、セメント、石灰石についてバウンダリーの重複がないことを確認した。  
《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、97年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1億ト程度と見通している。一方、2001年度に策定された総合エネ調「需給見通し」における2010年度の粗鋼生産見通しは1億101万トであり概ね一致している。
- また、経団連において統一指標としているのは、平成16年1月に経済財政諮問会議が公表した「構造改革と経済財政の中期展望」であるが、同展望においては、本年初の内外部経済状況・財政状況とわが国の構造変化の趨勢を踏まえ、2004～2008年度のわが国の経済成長率を実質で1.8～2.1%増、名目で0.5～2.9%増と見通していた。
- しかしながら、さらに直近時点の現在においては、これまでの国や鉄鋼業の想定を上回る著しい中国経済の進展により、わが国粗鋼生産は1億トン/年を超えるレベルにあり、今後の見通しについては中国をはじめとする鉄鋼需要の動向如何によるものと考えられる。  
(生産活動指数の変化：1990年度1、98年0.81、99年0.88、00年0.96、01年0.91、02年0.98、03年0.99、04年1.01、2010年度想定0.90)  
《その他、業種独自の係数の使用など、特記すべき事項》
- 1997～2010年度における電力のCO<sub>2</sub>排出原単位は、1990年度の0.1019kg-C/kWhを使用。

## 日本化学工業協会

- 目標：（１）2010年迄に、エネルギー原単位を1990年の90%にするよう努力する。
- （２）化学産業が保有する独自の触媒技術、バイオ技術、環境調和型のプロセス技術の開発に努める。
- （３）海外での事業展開に際しては、これまで化学産業で培われてきた省エネルギー技術、環境保全技術を移転すると共に、発展途上国におけるCO<sub>2</sub>排出抑制対策にも貢献する。

### 1. 目標達成度

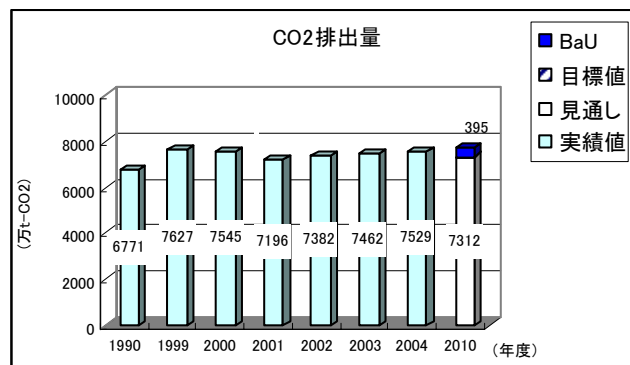


- ・2004年エネルギー原単位は、2003年に比べ2ポイント向上して87となり、2010年目標である90を2年連続して達成した。
- ・2010年のエネルギー原単位は、1990年比85と、2004年度の実績を更に2ポイント改善することが期待される。ただし、エネルギー原単位が対90年比85を達成する見通しに対しては、汎用製品の海外生産、製品構成の変化等の不確定要因もあり、今後更なる省エネ投資等の相当な努力が必要と考える。

### ● 目標採用の理由

- ・エネルギー原単位は、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と考えた。
- ・技術開発はCO<sub>2</sub>削減のキーファクターであり、企業が省エネ努力とともに行なうべきことと考えた。
- ・発展途上国への技術移転を行うことも企業の地球規模でのCO<sub>2</sub>削減に貢献できることと考えた。

### 2. CO<sub>2</sub> 排出量





- ・ 2004年のエネルギー使用量は、2003年に比べ455千k1増加し、CO2排出量も670千t-CO2増加した。
- ・ 2004年のCO2排出量は2003年に比べて1%増加したが、これは主にエネルギー使用量が増加したことに起因する。
- ・ 生産量は前年に比べ4%増加したが、エネルギー原単位の向上によりCO2排出量を1%増に抑えることができた。

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

- 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

#### ● 2004年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

- ① 2004年度に実施した省エネルギー対策の事例の報告が435件あり、その投資額は340億円に達している。また、それによるエネルギーの削減効果は、原油換算315千k1となっている。
- ② 対策事項を分類すると、設備・機器の効率改善が175件あり、全体件数の40%を占める。続いて、運転方法の改善が136件で31%となっている。その他に、排出エネルギーの回収、プロセスの合理化などが続いている。

主な投資事例をまとめると下表の通り。

#### **2004年度の省エネ関連投資**

No.	投資内容	投資金額 (百万円)	削減効果 (原油 k1)	業種
1	バイオマス燃料（木材）への燃料転換	220	84,194	化学繊維
2	高効率圧縮装置への更新	6,000	18,000	その他化学
3	省エネ型水素分離システム導入	1,400	12,691	石油化学
4	エチレン装置省エネ改造	92	7,065	石油化学
5	高効率圧縮装置への更新	5,000	6,000	その他化学
6	蒸留工程変更による蒸気削減	64	5,500	総合化学
7	製造条件変更による精製系の省蒸気	10	4,700	総合化学
8	プラント低圧蒸気使用比率UP	20.5	4,480	総合化学
9	発電タービンの効率改善	1,100	4,100	化学繊維
10	BTX装置運転改善	12.4	4,074	石油化学

#### ● 今後実施予定の対策

- ① 今後実施が計画されている省エネルギー対策は434件あり、その投資額は約721億円と見込まれる。また、それによるエネルギーの削減効果は、原油換算713千k1と算出される。
- ② 計画されている対策事項を分類すると、全体件数のうち「設備・機器の効率改善」が41%を占め、次に「運転方法の改善」が24%を、「排出エネルギーの回収」と「プロセスの合理化」が共に14%となっており、今後もさらなる省エネルギー対策の推進のために、設備の改善が必要であることが示されている。

#### 4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

##### ● 1990～2004 年度の CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

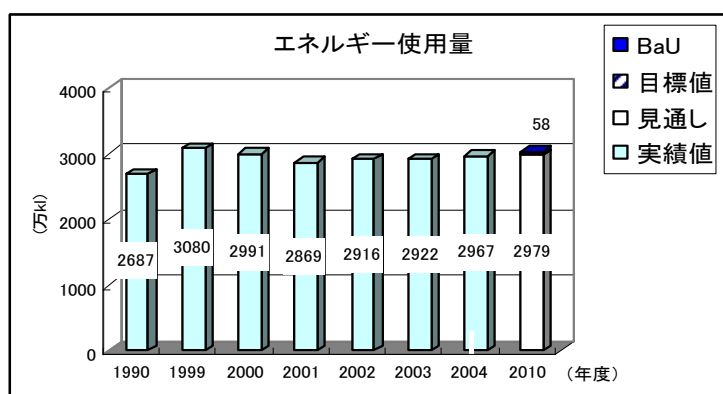
2004 年の CO<sub>2</sub> 排出量が 1990 年に比較して 11%増加した要因は、以下の通りである。

・ 化学企業努力分（省エネ等による減少）	▲ 14.2%
・ 燃料、電力の CO <sub>2</sub> 排出係数の変化分	0.1%
・ <u>生産量の増加に起因する分</u>	25.3%
（計）	11.2%

##### ● 2004 年度の排出量増減の理由

- ・ 2004 年の CO<sub>2</sub> 排出量が 2003 年に比べ 1%増加したことは、主にエネルギー使用量が増加したことに起因する。
- ・ 生産量は前年に比べ 4%増加したが、エネルギー原単位の向上により CO<sub>2</sub> 排出量を 1%増に抑えることができた。
- ・ 化学産業では、液晶パネル関連製品や耐熱性樹脂等エネルギーを多量に必要とする製品の生産が増加しているが、これら製品構成の変化がどの程度排出量に影響しているか定量的に把握することは困難であった。

#### 5. 参考データ



1999 年以降エネルギー消費量に大きな変化はなく、ほぼ横ばい状態である。その間、生産量は約 3%増加しているが、その増加分をエネルギー原単位の向上でカバーしている。

#### 6. 民生・運輸部門からの CO<sub>2</sub> 排出削減への取り組み

##### ● オフィス・自家物流からの排出

自主行動参画企業 211 社のうち、オフィスでのエネルギーを把握している企業は 47 社であり、合計 138 千 kJ（原油換算）であった。この 47 社の製造に係わるエネルギー使用量は合計 11,247 千 kJ である。この 47 社のオフィスに使用するエネルギーは、製造等のエネルギー全体の 1.23%である。

##### ● 国民運動に繋がる取り組み

日本化学工業協会、石油化学工業協会、日本ソーダ工業会、塩ビ工業・環境協会、日本繊維協会、日本産業ガス協会の 6 団体が集まって、「化学産業団体・地球温暖化対策協議会」を 2004 年 10 月に設立した。その協議会の傘下企業に対し、メールマガジン「温暖化対策通信」を毎月発行している。このメールマガジンは、傘下企業の従業員及びその家族に対しての省エネに関する啓発も目的にしている。創刊号で省エネに対する標語を募集したところ、992 通の応募があった。最優秀作品には「小さな省エネ積み上げて 防ごう地球の温暖化」が決定し、このポスターを作成して会員企業の事業所等に掲示を行った。

## ● 製品・サービス等を通じた貢献

### ① 複層ガラス樹脂サッシ

窓枠部分に樹脂を使用し、間に空気層を備えた2層のガラスを用いる「複層ガラス樹脂サッシ」は、断熱性がきわめて高く、従来のアルミサッシ（単層ガラス）と比べると冷暖房費は約40%減少する。全国約3,000万戸の戸建住宅に適用すれば、少なくともCO<sub>2</sub>換算で2,800万トン削減できると期待される。

### ② 高機能住宅用断熱材

樹脂を発泡させて作るプラスチック系断熱材。最近ではフロンガスを使用しない断熱材が開発され、化学技術の力によって極めて微細（100ミクロン未満）な気泡を作り、断熱性能を大幅に向上させている。これにより「次世代省エネ基準」の適用が容易となり、冷暖房費は従来と比較した場合約30%節約でき、全国約3,000万戸の戸建住宅への適用でCO<sub>2</sub>換算2,100万トン（推定）の削減が期待される。

## ● LCA 的観点からの評価

### ① 液晶パネルの材料

パソコンのモニターやテレビ、携帯電話などに使用される液晶パネルは、軽量で薄型、かつ省電力の表示素子である。たとえば、21型ブラウン管テレビの消費電力が約99Wに対し、同サイズの液晶テレビは55Wに過ぎない。この液晶パネルに欠かせない材料（カラーフィルター、偏光板など）を提供しているのが化学産業であり、世界で使用される材料の約70%は日系企業が供給している。

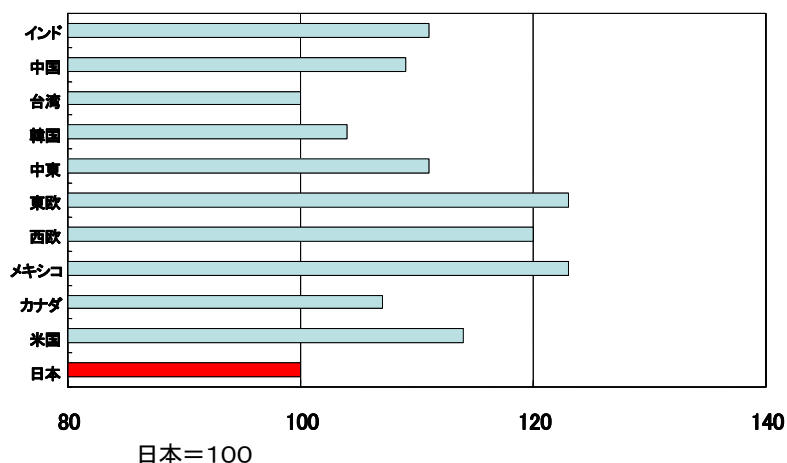
### ② エコタイヤ

自動車が走行時に受ける抵抗は、空気抵抗が65%と最大で、ついでタイヤのころがり摩擦が20%を占め（時速100キロ走行時）、これらの抵抗を小さくすれば燃費は向上する。「エコタイヤ」は地面のグリップ力を落とさずにころがり摩擦の20%低下を実現したもので、このタイヤが全車種に搭載されるとCO<sub>2</sub>換算1,300万トン（運輸部門の5%）の削減を達成できる。タイヤの原料となるゴム、シリカ（充填剤）、分散剤などは化学産業が供給している。

## 7. エネルギー効率の国際比較

化学産業の中でエネルギーを大量に使用している電解ソーダの製造単位当たりのエネルギー量を主要各国との比較してみても、日本は世界のトップクラスである。

図 電解苛性ソーダの製造にかかる電力消費量の国際比較



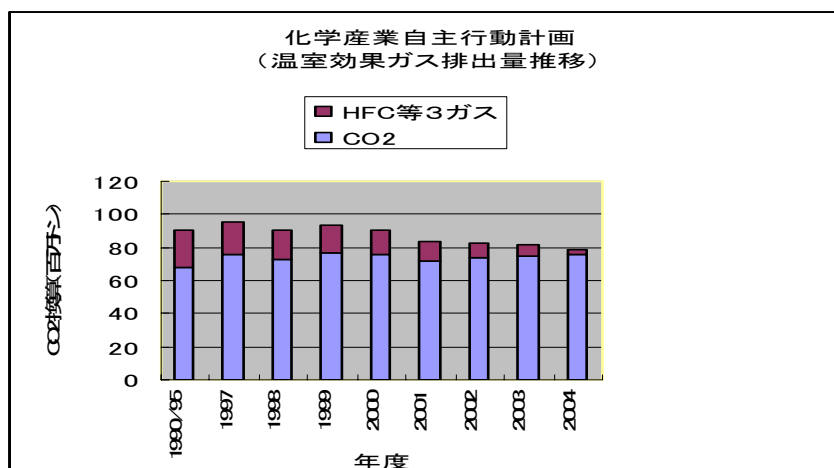
(出典: SRI Chemical Economic Handbook 及び ソーダハンドブックより推定)  
(2000年実績)

## 8. その他温暖化対策への取り組み

### ● CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガス対策

日本化学工業協会では、PFC（パーフロロカーボン）とSF<sub>6</sub>（六弗化硫黄）の排出量削減の自主行動計画を別途定めて活動している。同様にフルオロカーボン協会（ハイドロフロロカーボン）に関する自主行動計画を実施している。

上記3種のHFC等3ガスとエネルギー起源のCO<sub>2</sub>の排出量の合計の推移は下記のとおり、基準年に比較して13%排出量が少なくなっている。



### ● 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

自主行動計画参画企業より下記の報告があった。

- 1) 『世界銀行が設立したバイオ炭素基金に出資し(2017年までに250万USドル)、13年間で40万t-CO<sub>2</sub>のクレジットを取得した。』
- 2) 『世界銀行が設立したコミュニティ炭素基金に900万ドル出資し、合計130万t-CO<sub>2</sub>のクレジットを取得する』

その他、数社でカーボンファンド等への出資を検討中である。

## 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

- ① 自主行動計画参画企業211社のうち、企業の環境報告書を作成している企業は96社で、そのうち87社はCO<sub>2</sub>ガスの排出量を公表している。企業数では、参画企業の45%程度であるが、CO<sub>2</sub>ガスの排出量のカバー率では92%に達している。
- ② 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、積極的に取り組んでいる。また、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る。1995年に発足した「日本レスポンシブル・ケア協議会」の会員は当初74社であったが、現在では106社に増加している。
- ③ 海外での事業展開には、相手国の「環境・安全・健康」に関する法律や基準を遵守することはもちろん、わが国の最新の省エネルギー技術、プロセス技術、高効率機器の移転に努めている。また、海外関連会社より研修生を受け入れ、レスポンシブル・ケア教育を行い、ISO14001取得の指導等にも努めている。
- ④ アンケート結果より、2004年度に行なった海外での省エネ展開の主な事例
  - ・ タイ、マレーシアの関連企業5社でボイラー燃料を重油より天然ガスへの切り替えを行った。
  - ・ オランダの工場で天然ガスのコージェネ設備を建設している。
  - ・ 海外子会社を含めた全グループで、CO<sub>2</sub>及びエネルギー効率の中期目標を定め、達成状況を公表した。

参画企業数 216社	主な製品 化学肥料、無機化学工業製品(ソーダ工業製品、無機顔料、無機薬品、 高圧ガス)、有機化学工業製品(オレフィン、石油系芳香族、合成染料、合成樹脂、 有機薬品)、化学繊維、油脂・加工製品、塗料、印刷インキ、化粧品、写真感光材等
エネルギーのカバー率	80～90%と推定

《2010年度見通しの推計方法》

- ・各種データ：参画企業によるアンケート集計
- ・2010年見通し：経団連事務局からの主な前提をアンケート実施時に付記し、各社の2010年のエネルギー使用量の推定を依頼した。また集計された2010年の見込み値を日化協内のワーキンググループで検討し、妥当であると判断した。

《生産活動量の計算法》

- ・化学産業は多種多様の製品を生産しており、その生産量単位もトン、平方メートル、リットル、梱等多種にわたる。したがって、各社のエネルギー原単位が1990年と同じと仮定したエネルギー量を計算し、その年の実際のエネルギー量で除した値が1990年に比した生産量の変化と考え、生産量指数とした。  
(生産活動指数の変化：1990年度1、98年1.16、99年1.23、00年1.23、01年1.17、02年1.19、03年1.22、04年1.27、2010年度見込み1.30)

《業種間のバウンダリー調整の概要》

- ・2002年度化学企業の生産分のセメントに係わるエネルギー量について、セメント協会と調整した。
- ・2003年度石灰協会が日化協の自主行動計画より分離して、別途経団連自主行動計画に参画した。また、鉄鋼連盟と化学企業のコークス生産委託分エネルギーについて明確化した。

## 日本製紙連合会

目標：①2010 年度までに製品あたり化石エネルギー原単位を 1990 年度比 13%削減することを目指す。

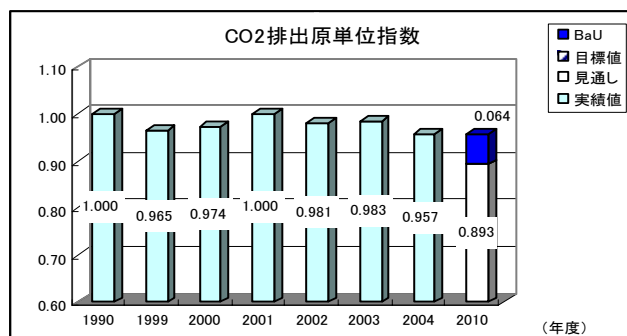
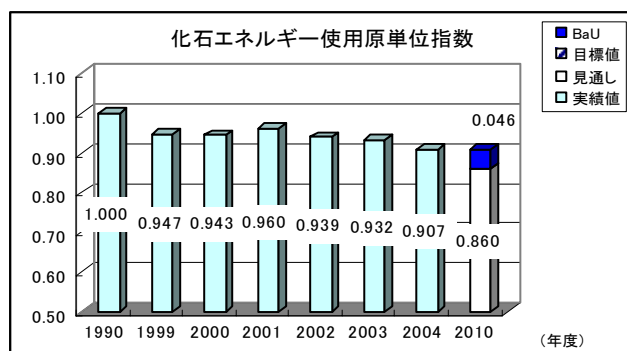
＜今年度から目標アップ（昨年度まで 10%削減）＞

②2010 年度までに製品あたり CO2 排出原単位を 1990 年度比 10%削減することを目指す。＜今年度から新たに目標として設定＞

③国内外における植林事業の推進に努め、2010 年までに所有又は管理する植林地を 60 万 ha に拡大することを目指す。

＜今年度から目標アップ（昨年度まで 55 万 ha）＞

### 1. 目標達成度



製紙業界ではバイオマスエネルギーを多用しており、水力発電を有する工場もある。これら再生可能エネルギーの占める割合は 36%に達する。

エネルギーはこれら再生可能エネルギーと廃棄物エネルギー、化石エネルギーで構成されるが、温暖化をもたらす CO2 は化石エネルギーであることから、化石エネルギーを対象とした。

業界はバイオマス燃料、廃棄物燃料への転換を推進中であり、2004 年度はその効果が現れ、対前年度化石エネルギー原単位指数は▲2.5%、CO2 排出原単位指数は▲2.6%と大幅に改善された。

省エネ、燃料転換に関する 2010 年度までに稼動する投資計画を織り込み試算すると、化石エネルギー原単位は 2010 年度目標 87.0%に対して、86.0%まで改善され、CO2 排出原単位指数は目標 90.0%に対して 89.3%まで改善され、いずれも目標は達成される見込みである。

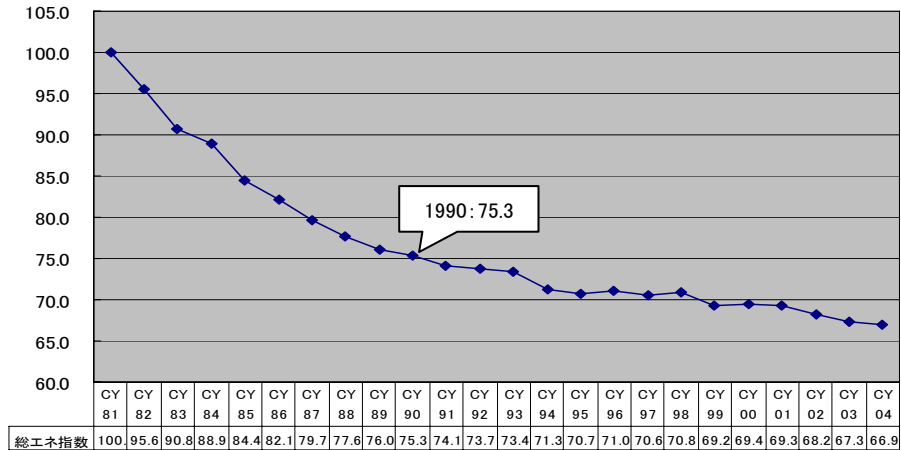
（投資額等「今後の対策」(後述)参照)

### ● 目標採用の理由

CO2 排出量は、生産量に連動する。その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ものである。生産者は効率向上により CO2 排出量削減に努力するべきものであることから、化石エネルギー原単位を対象とした。製紙業はエネルギー多消費産業であることから、1973 年のオイルショック後、業界を挙げて省エネに努力してきた。その結果、製紙業界の総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 75%まで削減された。このように省エネも限界に達しつつあったものの、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 年にこれ为目标とした。さらに、2004 年度フォローアップで、各社の CO2 削減計画を積み上げ、2010 年度時点を試算した結果、化石エネルギー原単位の 13%削減が期待され、CO2 排出原単位は 1990 年度比 10%削減が期待されることから、前記①、②に目標を強化した。

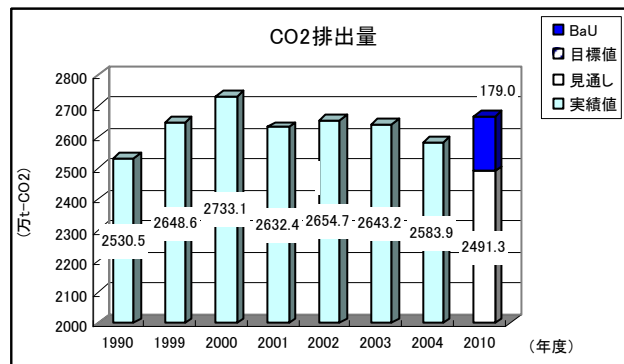
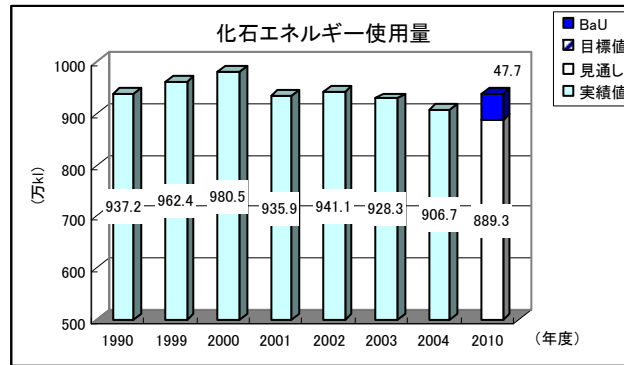
なお、植林地面積についても各社の積極的な計画を踏まえ、当初計画 55 万ヘクタールを、前記③のとおり、60 万ヘクタールに強化した。

総エネルギー原単位指数の推移（1981=100）



出典：「石油等消費動態統計」経済産業省調査統計部編

## 2. CO2 排出量



省エネや燃料転換により原単位の改善は進んでいるが、化石エネルギー量、CO2 排出量そのものは生産量の影響が一番大きい。特に 2000 年度は過去最高の生産量（会員 2,816 万 t、全国 3,174 万 t）となり、エネルギー、CO2 とともに最高となった。（2000 年度生産量は 1990 年度比 111%）

2004 年度の生産量は 2,709 万 t（会員）で 1990 年度比 106.7%であったが、化石エネルギー量は 1990 年度比 96.7%と 1990 年度より下がっており、省エネの効果が現れている。2010 年度では生産量は 1990 年度比 110.3%となるが、更なる対策の推進により（後述）、化石エネルギー量は 94.9%（889 万 kJ）、CO2 量は 98.5%（2,491 万 t）と大幅に削減される見込みである。

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

- ・ 省エネ設備の導入（熱回収設備、インバーター化など）
- ・ 高効率設備の導入（高温高圧回収ボイラ、高効率洗浄装置、低差圧クリーナーなど）
- ・ 工程の見直し（工程短縮、統合）
- ・ バイオマスエネルギー、廃棄物エネルギーへのシフト
- ・ 管理の強化（管理値見直し、バラツキの減少）

#### ● 2004 年度に実施した温暖化対策の事例、投資額、推定効果

- ・ 回答会社数 25 社
- ・ 投資件数 669 件
- ・ 投資額 43,318 百万円
- ・ 省エネ効果 15,319 TJ/年

（事例：高温高圧回収ボイラ導入、RPFボイラ導入、ガスコジェネ設備導入、抄紙機プレス改造、ボイラ燃料を重油から都市ガスなどの燃料転換）

#### ● 今後実施予定の対策

- ・ 回答会社数 24 社
- ・ 投資件数 497 件
- ・ 投資額 167,095 百万円
- ・ 省エネ効果 68,716 TJ/年

（事例：高温高圧回収ボイラ導入、バイオマスボイラ導入、廃液のメタン発酵設備導入、ガスタービン導入、ボイラ燃料を重油から都市ガスなどの燃料転換ほか多数）

各社から報告された今後の投資計画を、省エネ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とにわけて集計し、これに燃料転換投資を加え、2010 年度までの化石エネルギー削減量を試算した。省エネ汎用投資については、精度を上げるため期間を広げて調査し、過去の実績平均（2001～2004 年度）と同じ規模の投資が 2005 年度以降も続くものとして試算した。

2010 年度における投資額と化石エネルギー削減量（対 2004 年度実績）

	投資額 (百万円)	化石エネルギー 削減量 (TJ/年)
省エネ投資 汎用	27,740	33,472
省エネ投資 大型	67,327	5,478
燃料転換	72,028	29,766
合計	167,095	68,716

投資額は 2005～2010 年度の累計値。化石エネルギー削減量は 2010 年度における 2004 年度比年間削減量。

前記投資をベースに試算の結果、前記（グラフ）のとおり 2010 年度は新目標を達成できる見通しとなった。なお、試算においては、前記改善効果に対して、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省エネについての実績を勘案控除し、燃料転換に際しての燃料調達率も織り込んで試算した。

### 4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

#### ● 1990～2004 年度の CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

<2004 年度実績>

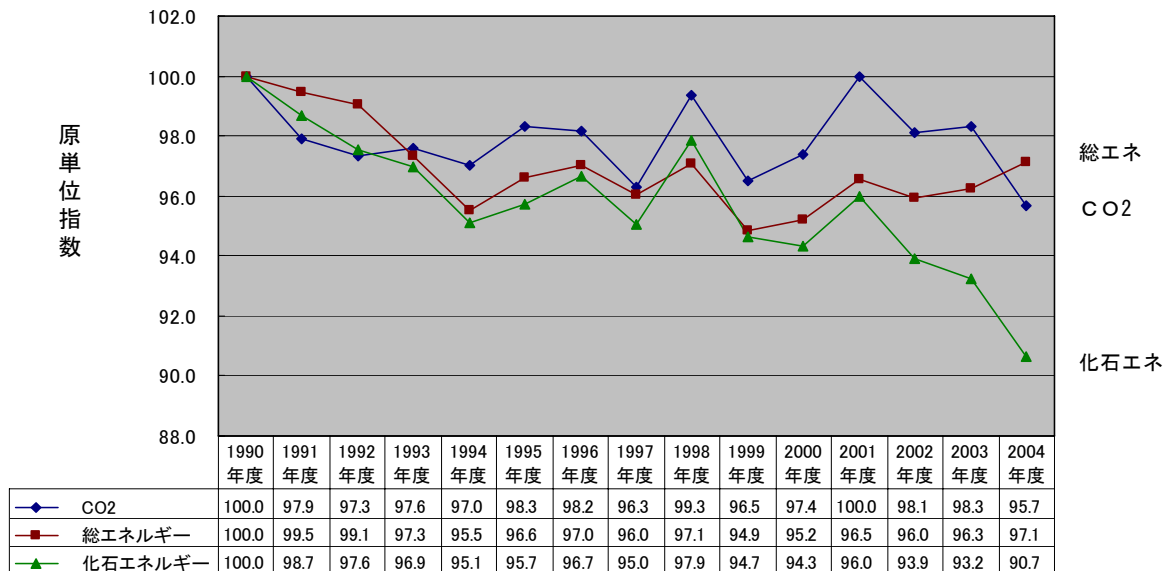
	千 t-CO <sub>2</sub>	%	<参考> 電力の影響を控除	千 t-CO <sub>2</sub>	%
CO <sub>2</sub> 排出量 1990 年度	25,305		25,305		
CO <sub>2</sub> 排出量 2004 年度	25,839		25,824		
CO <sub>2</sub> 排出量の増減	534	2.1	519	2.1	
(内訳) 生産活動の寄与	1,695	6.7	1,695	6.7	
電力業界の寄与	15	0.1	—	—	
製紙業界の努力	▲ 1,176	▲ 4.6	▲ 1,176	▲ 4.6	



CO2 は 1990 年度に比べて生産量の増加による寄与分が 1,695 千 t (6.7%) あったが、製紙業界の努力で 1,176 千 t (4.6%) 削減した結果、534 千 t (2.1%) 増加にとどまった。なお、2004 年度は原発停止による影響は昨年度に比べて緩和されたものの 15 千 t (0.1%) の増加をもたらした。電力の影響を控除すると増加量は 519 千 t である。

● 2004 年度の排出量増減の理由

エネルギー原単位指数の推移



目標の化石エネルギー原単位は、前年度に対して▲2.5%と大きく改善され、1990年度比 90.7% となり、従来の目標 90.0% 達成寸前まで改善されている。各社ともバイオマス燃料、廃棄物燃料への転換を進めているが、2004 年度は、その効果が大きく現れた（参考データのグラフ参照）。そのため、CO2 原単位も前年度に対して▲2.6%と改善が進んだ。しかし、その改善幅は化石エネルギーの 90.7% に比べ、CO2 は 95.7% と劣っている。これはエネルギーセキュリティから脱石油の政府指導があり、コスト的にも有利であったことから、1993 年度以降重油から石炭への燃料転換が進んだことによる（参考データのグラフ参照）。

5. 参考データ

● 省エネ投資の推移

投資合計は不況により、2001 年度以降は抑制気味に推移していたが、2004 年度は景気の上向きとともに投資も膨らみ前年の 2.4 倍となり、2000 年度を越える水準となった。一方、投資効率の尺度である省エネ量当りの費用(下記①/②)は 2000 年度以降低下し、不況の中、効率のよい案件に絞っていたが、エネルギー価格の上昇が始まるとともに 2004 年度は投資に余裕が出てきて、効率が若干劣るものにも拡大していることがわかる。

部門別の軽重は年度によって異なっており、2004 年度はエネルギー転換のウエートが高まり、動力部門に重点的に投資され、全体の 65% を占めている。

省エネ投資とその効果

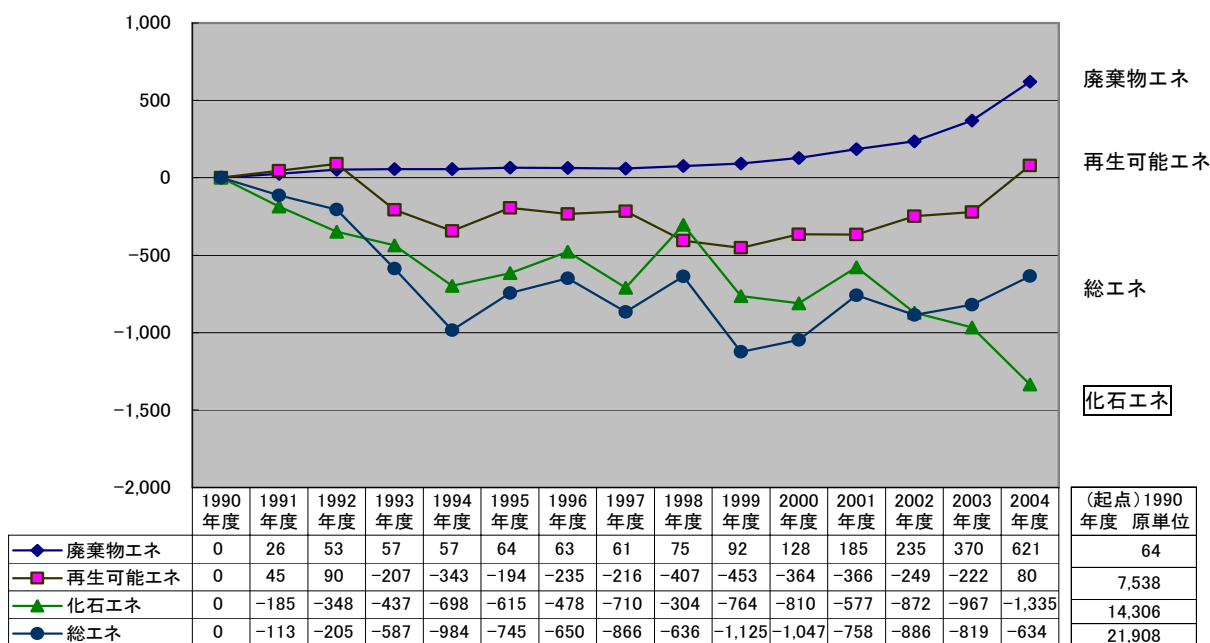
		97年度 (39社)	98年度 (32社)	99年度 (39社)	00年度 (29社)	01年度 (27社)	02年度 (22社)	03年度 (22社)	04年度 (25社)
合計	①投資額(百万円)	41,785	35,744	19,494	23,066	16,926	14,842	10,318	24,906
	②効果(TJ/年)	8,618	8,003	5,439	6,826	6,217	8,264	7,929	6,273
	①/②(千円/TJ)	4,849	4,466	3,584	3,379	2,723	1,796	1,301	3,970

● エネルギー種別原単位指数の推移

エネルギー分類別の原単位推移を下図に示すが、1999年度以降は廃棄物エネルギー、再生可能エネルギーへの転換が進んでいることがわかる。

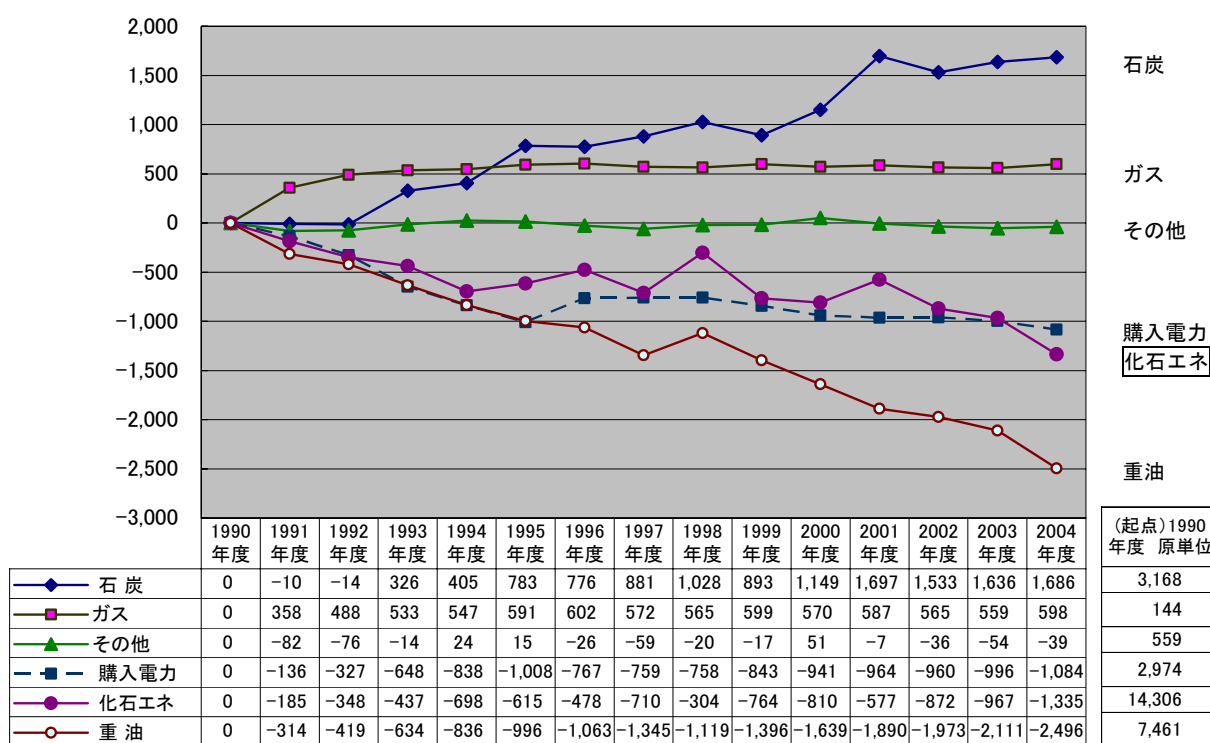
2004年度は前年度に比べ、廃棄物エネルギーではRPF (Refuse Paper&Plastic Fuel)、廃タイヤが増加し、再生可能エネルギーでは廃材が大幅に増加した。一方、化石エネルギーでは重油が減ったものの石炭は微増した。

エネルギー分類別原単位の推移 (MJ/t、1990年度基準)



● 重油から石炭への転換状況

化石エネルギー燃料別原単位の推移 (MJ/t、1990年度基準)



## 6. 民生・運輸部門からのCO<sub>2</sub>排出削減への取り組み

### ● 間接部門

従来から、オフィスの冷暖房の温度管理強化、昼の消灯、エレベータの間引き運転、パソコンの省エネモード、禁煙による換気扇の停止可能、さらには再生トナー使用による間接省エネなどが報告されているが、今年新たに、本社・営業所、研究所、倉庫について、エネルギー消費量とCO<sub>2</sub>排出量を調査した。今年始めた調査であり、13社から回答があったが、わかる範囲でのデータ集計である。

エネルギー消費量もCO<sub>2</sub>排出量も、製造工程の値の0.1%未満であった。なお、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、この間接部門からは除く。

2004年度の間接部門の消費エネルギー量、CO<sub>2</sub>排出量

	延べ床面積 (m <sup>2</sup> )	消費エネルギー GJ (MJ/m <sup>2</sup> )	CO <sub>2</sub> 排出量 t-CO <sub>2</sub> (kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )
本社・営業所	93,381	139,843 (1,493)	7,217 (77.3)
研究所	61,406	112,655 (1,835)	5,948 (96.9)
倉庫	318,906	66,908 (210)	3,015 (9.5)
計	473,693	319,407 (674)	16,181 (34.2)

2004年度の総エネルギー消費量（製造工程） 576,387,000 GJ

〃 化石エネルギー消費量（製造工程） 351,431,000 GJ

〃 CO<sub>2</sub>排出量（製造工程） 25,839,000 t

### ● 運輸部門

物流委員会では、紙・板紙一次輸送（工場から消費地まで）を中心に業界ベースとしては初めての実態調査を実施した。（調査対象は物流委員会加盟企業13社。回答企業は12社77工場）  
 ・回答企業の2004年度の紙・板紙の輸送トン数は22,393千トン（紙・板紙国内総出荷量の75.3%に相当）で、輸送機関別の分担率はトラックが60.0%、海運が26.2%、鉄道が13.8%である。

・距離帯別には、輸送距離500km以上では、海運が60.3%、トラックが20.3%、鉄道が19.5%を占め、モーダルシフト化率は79.7%と、我が国の平均値40%程度（国土交通省調べ）を大きく上回る。

モーダルシフト化率：500km以上の輸送における船舶・鉄道輸送率（国土交通省）。

・トンキロ法によるCO<sub>2</sub>排出量は88万9,000トンで、これは、紙パルプ工場の製造部門からのCO<sub>2</sub>排出量の概略4%に相当する。なお、トンキロ当りの排出原単位は77.9gである。

トンキロ法によるCO<sub>2</sub>排出量：国交省HPより次の係数を使用 内航船舶：38、鉄道：21、トラック：174g-CO<sub>2</sub>/t・km

・取組みの内容については、物流部門の一元化や工場倉庫の充実による消費地倉庫の集約化をはじめ、モーダルシフトの推進、輸送便数の削減を目的としたトラック・船舶の大型化、他製紙企業、代理店・卸商、異業種との共同輸送、製品物流と調達資材物流との連携強化等が推進されている。

### ● 国民運動に繋がる取り組み

- ・ある会社は高山植物の植栽地である社有林を市民団体に提供し、従業員がこれに参加し、環境保護に努めている。
- ・ある会社は全国の社有林や「森林博物館」を開放し、森の役割、森を育てる技術などを紹介し、市民の環境教育を実施している。
- ・多くのパルプ工場では使用済みの割り箸を受け入れてパルプ原料とし、てんぷら廃油を燃料として資源を大切にす運動をおこなっている。

● 製品・サービス等を通じた貢献

ティッシュのコンパクト化により運輸部門の省エネに貢献。軽量化は省資源に貢献。

● LCA 的観点からの評価

紙の軽量化を進めることは抄紙工程では増エネになるが、運輸部門の省エネに貢献し資源の節約となる。

7. エネルギー効率の国際比較（1999年の実績値）

1999年の実績値で日本、米国、カナダ、スウェーデン、ドイツの総エネルギー原単位は下表のとおりであり、国別の生産品構成の違いはあるものの、日本は優れている。なお、ドイツの原単位が優れているが、パルプを輸入に依存しているためパルプ生産用エネルギーが不要なこと、省エネ型原料である古紙への依存が高いこと、トイレットペーパーの白色度に代表されるように品質への要求が高くないなど国民性の違いも反映していることなどが理由と思われる。

紙・板紙製造における消費エネルギーの国際比較

	日本	米国	カナダ	スウェーデン	ドイツ
総エネルギー原単位 (GJ/t)	19.8	28.5	26.6	24.4	10.3
指数 (日本=100)	100	144	134	123	52

(発熱量 購入電力=3.6MJ/kwh 購入蒸気=2,675MJ/et)

出典) 日本 : 日本製紙連合会フォローアップ調査 (2003年度) 「石油等消費動態統計」より  
 米国 : American Forest & Paper Association 「統計年報 2002」  
 カナダ : Forest Product Association of Canada 「環境報告書 2000-2001」  
 スウェーデン、ドイツ : Confederation of European Paper Industries 「Energy Profile 2001」

8. その他温暖化対策への取り組み

● CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガス対策

クーラー（生産設備）やエアコンの整備時にはガスの漏洩防止につとめ、更新時は脱フロン製品を購入している。また、フロンガスの代替を完了させたとの報告もあった。

● 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

(1) 植林面積について

植林目標面積は今年度から新目標 (60 万 ha) にアップされたが、順調に推移しており、2004 年度末で国内外合わせて、504 千 ha となっており、目標の 84% に達している。海外植林は、2004 年度末で、1990 年度に対して 227 千 ha (東京都 23 区の 3.7 倍) 増加の 356 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、エクアドル、中国、ラオスの 9 ヶ国である。

植林面積の推移

(千 ha)

	FY 1990	FY 1991	FY 1992	FY 1993	FY 1994	FY 1995	FY 1996	FY 1997	FY 1998	FY 1999	FY 2000	FY 2001	FY 2002	FY 2003	FY 2004
国内	146	144	143	143	139	144	138	137	134	131	128	125	121	139	148
海外	129	137	147	153	164	178	192	213	235	253	279	302	345	356	356
計	275	281	290	296	303	322	330	350	369	384	407	427	466	495	504
対目標%	46	47	48	49	50	54	55	58	61	64	68	71	78	82	84

注) FY2003 以降の国内は関連会社分を含む

## (2) 産官学の協働取り組み

- 東大生産技術研究所および航空画像測定業者と共同にて、衛星画像を利用した植林地の樹木成長量計測システムについて「リモートセンシングによる植林地の計測の研究」を行っていたが、システムの開発を終え、日本企業として初の実用化試験に入った。  
本システムは、植林地の衛星画像から樹木の活性度（植生指数）を抽出し、植物成長モデルと組み合わせることで、植林地全体の樹木成長量を推定するものである。従来は植林地の一部で実測した樹木成長量から全体を推定して伐採計画等を立てていたが、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となる。さらに二酸化炭素固定量算定システムへの展開も考えている。
- (財)地球環境センターの「2003年度 CDM/JI 事業調査」に「マダガスカル・トアマシナ州における循環型バイオマスプラントエーションの事業化計画」が採択されたが、さらに2004年度においても調査を継続している。

## 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

調査回答 105 工場のうち、95 工場（90%）が ISO 14001 を取得済みであり、6 工場（6%）が取得を計画中であり、環境に対する製紙業界の意識の高さを示している。

---

注)

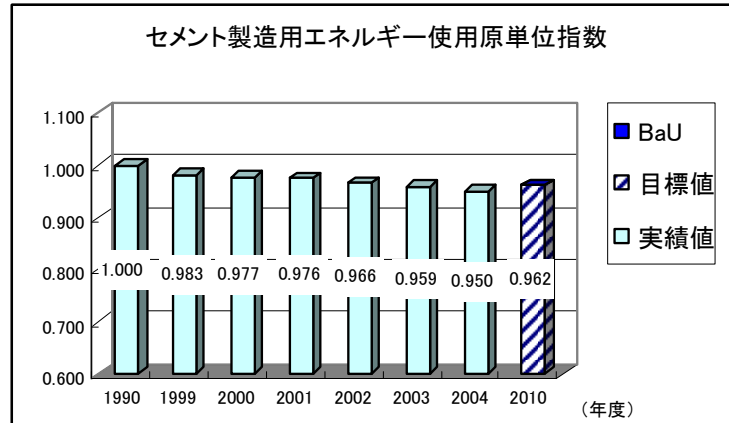
- ① 日本製紙連合会：紙・板紙の製造メーカーの団体  
(調査対象に紙器、ダンボールなどの2次加工業は含まない)  
調査対象会社 41 社（他事業の比重が高い1社を除く）に対して調査を行った。  
回 答 37 社（37社の生産量シェアは正会員の98.6%、全国生産の87.8%）
- ② データの算出方法：燃料の発熱量、炭素排出係数は日本経団連の指定値によった。
- ③ バウンダリー調整：調整済。会員の中で主たる製品が化学である1社は集計せず、日化協での集計とした。
- ④ 2010年度見通しの前提、統一経済指標との関係  
2010年度生産量は1昨年までは1997年の自主行動計画策定時の生産量予測値（会員3,160万t）を使っていたが、6年が経過し、予測値と実績値に乖離が生じており、昨年、見直しを行った。見直し時の統一経済指標に従い、実質GDPは2%で伸びるものとし、2010年度生産量は過去10年間の実質GDPとの相関式に基づく紙・板紙の内需をベースとして2,800万tとした。  
(生産活動指数の変化：1990年度1.00、97年度1.07、98年度1.04、99年度1.09、00年度1.11、01年度1.04、02年度1.07、03年度1.06、04年度1.07、2010年度見込み1.10)
- ⑤ 2010年度見通し推計の前提  
2010年度までに稼動する各社の省エネ投資、燃料転換投資を積み上げ、その改善効果に対して、環境、品質、要員合理化などの諸対策による増エネの実績を勘案控除し、燃料転換に際しての燃料調達率も織り込んで推計した。
- 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2社を含む。

## 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  
+ 自家発電用+購入電力）を 1990 年度比 3%程度低減させる。

(注 6)

### 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、2004 年度 0.950 である。前年度実績は 0.959 であったが、（製造能力削減による）設備稼働率の改善やセメント製造用化石由来熱エネルギー原単位の改善等により、セメント製造用エネルギー原単位は 0.009 低減した。

悪化要因として、火力等自家発電比率の上昇や廃棄物等活用量増加による電力原単位の悪化などが見込まれるものの、今後も可能な限り温暖化対策設備投資等を実施することで、2010 年度における目標達成は可能と思われる。

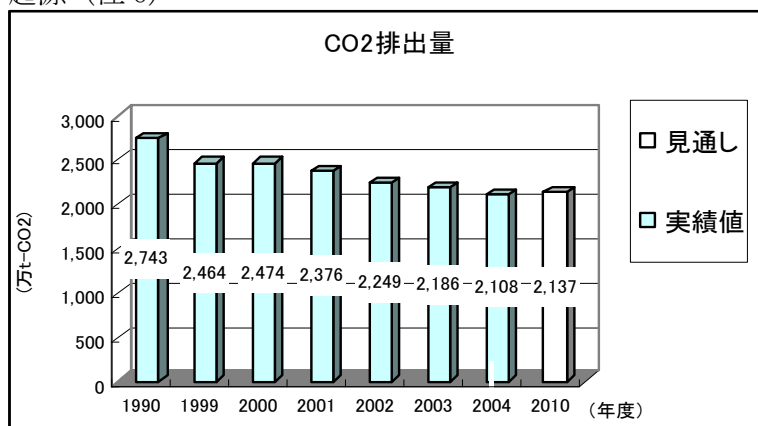
### ● 目標採用の理由

セメントの活動量は、景気や政策によって大きく上下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。

2010 年度の目標値は、悪化要因として、火力等自家発電比率の上昇、廃棄物等活用量増加による電力原単位の悪化などを見込んだ上、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. CO<sub>2</sub> 排出量

#### (1) エネルギー起源 (注 6)



CO2 排出量の実績値は 1990 年度 2,743 万 t-CO<sub>2</sub>、2002 年度 2,249 万 t-CO<sub>2</sub>、2003 年度 2,186 万 t-CO<sub>2</sub>、2004 年度 2,108 万 t-CO<sub>2</sub> と減少傾向を示している。目標を達成した場合の 2010 年度 CO2 排出量は 1990 年度比 22%減の 2,137 万 t-CO<sub>2</sub> 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 年度活動量を置いた場合の見通しであって、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 CO2 排出量は、1990 年度 4,114 万 t-CO<sub>2</sub>、1999 年度 3,553 万 t-CO<sub>2</sub>、2000 年度 3,563 万 t-CO<sub>2</sub>、2001 年度 3,475 万 t-CO<sub>2</sub>、2002 年度 3,307 万 t-CO<sub>2</sub>、2003 年度 3,259 万 t-CO<sub>2</sub>、2004 年度 3,170 万 t-CO<sub>2</sub> である。

## 3. 目標達成への取り組み

### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

- ・省エネ設備の普及促進
- ・エネルギー代替廃棄物等の使用拡大
- ・原料代替廃棄物等の使用拡大
- ・混合セメントの生産比率増大

### ● 2004 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2004 年度中に実施した温暖化対策の事例は、95 件の報告があり、その投資額は約 85 億円である。また、対策によるエネルギー使用量削減期待効果は、原油換算約 10 万 kl である。

対策	投資費用 (億円)
・省エネ設備の普及促進	6
・エネルギー代替廃棄物等の使用拡大	17
・原料代替廃棄物等の使用拡大	49
・混合セメントの生産比率増大	13

### ● 今後実施予定の対策

- ・省エネ設備の普及促進 (キルンバーナの改良、高効率クリンカクーラの導入等)
- ・エネルギー代替廃棄物等の使用拡大

## 4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由 (エネルギー起源のみ)

### ● 1990~2004 年度の CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

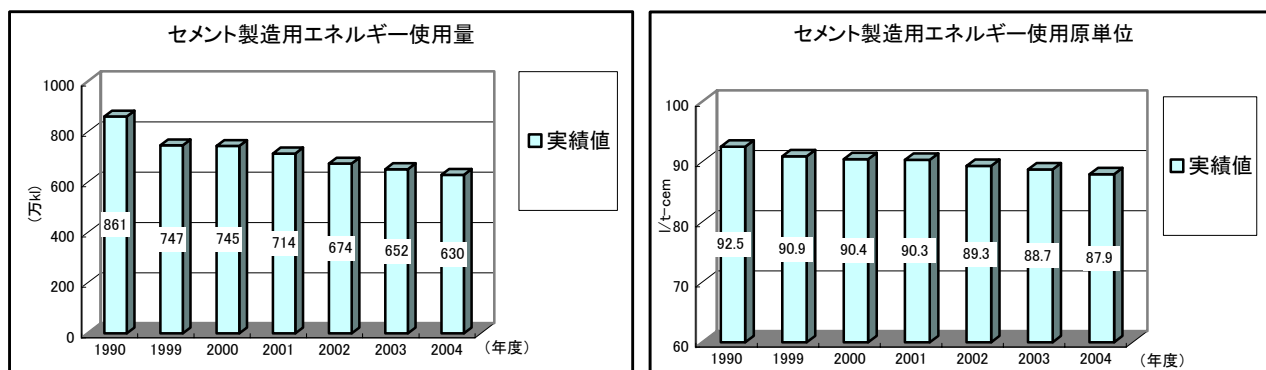
購入電力 CO<sub>2</sub> 排出係数、生産量、製造用熱エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出原単位、電力系起源 CO<sub>2</sub> 排出原単位の変化量から、各要素の CO<sub>2</sub> 排出量変化量を算定した。

要因	項目	増減量 (10 <sup>3</sup> t-CO <sub>2</sub> )	寄与率 (%)	増減率 (%)
購入電力炭素排出係数の変化の寄与		6	▲ 0.1	0.0
業界努力分		▲ 1,475	23.2	▲ 5.4
自家発電比率増大+発電効率改善		1,430	▲ 22.5	5.2
生産量の減少		▲ 6,311	99.4	▲ 23.0
合計		▲ 6,350	100.0	▲ 23.1

## ● 2004年度のCO<sub>2</sub>排出量増減の理由

①混合セメント生産比率の低下、②自家発電比率の上昇、③廃棄物等活用量増による電力原単位の悪化（以上増加要因）があったものの、①生産量の減少、②（製造能力削減による）設備稼働率の改善、③セメント製造用化石由来熱エネルギー原単位の改善、④購入電力の炭素排出係数の改善（以上減少要因）により、CO<sub>2</sub>排出量は、2003年度に比し約78万t-CO<sub>2</sub>（▲3.6%）減少した。

## 5. 参考データ



2004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630万k<sub>l</sub>と、1990年度(861万k<sub>l</sub>)に比べ231万k<sub>l</sub>（▲26.8%）減少した。

2004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87.9l/t-cem.と、1990年度(92.5l/t-cem.)に比べ5.0%改善した。

これは、①自家発電比率の上昇、②廃棄物等活用量の増加による電力原単位の悪化(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上昇及び混合セメント生産比率の増大によるエネルギー原単位改善、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)が功奏したことによる。

## 6. 民生・運輸部門からのCO<sub>2</sub>排出削減への取り組み

### ● オフィス・自家物流からの排出

業界として、以下の対策を進めている。

#### (1) 各社事業所等における省エネ対策の徹底

- 1) 適切な事務所冷暖房温度設定の徹底
- 2) 夏季のノーネクタイ運動の徹底
- 3) 昼食時間帯の消灯、パソコン電源OFFの励行
- 4) 低燃費車への移行促進
- 5) 鉱山、サービスステーション等の関連施設を含む植栽、屋上緑化等の促進

#### (2) 各社従業員の取組み奨励

- 1) 自家用車から公共交通機関への移行促進
- 2) (特に工場における) 自転車通勤の奨励
- 3) 名刺への温暖化対策標語表示の徹底
- 4) 家庭での節電等の省エネ(電熱系家電製品の適正利用や自家用車のアイドリングストップ、電熱系以外のその他各種待機電力削減努力等) 励行

### ● 国民運動に繋がる取り組み

業界として、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
- ・事業所立地地域への環境広報活動実施



● 製品・サービス等を通じた貢献

関連業界（セメントユーザー）との連携を強化し、環境負荷低減に資する材料・工法の更なる普及に努めることとしている。

[普及対象技術の例]

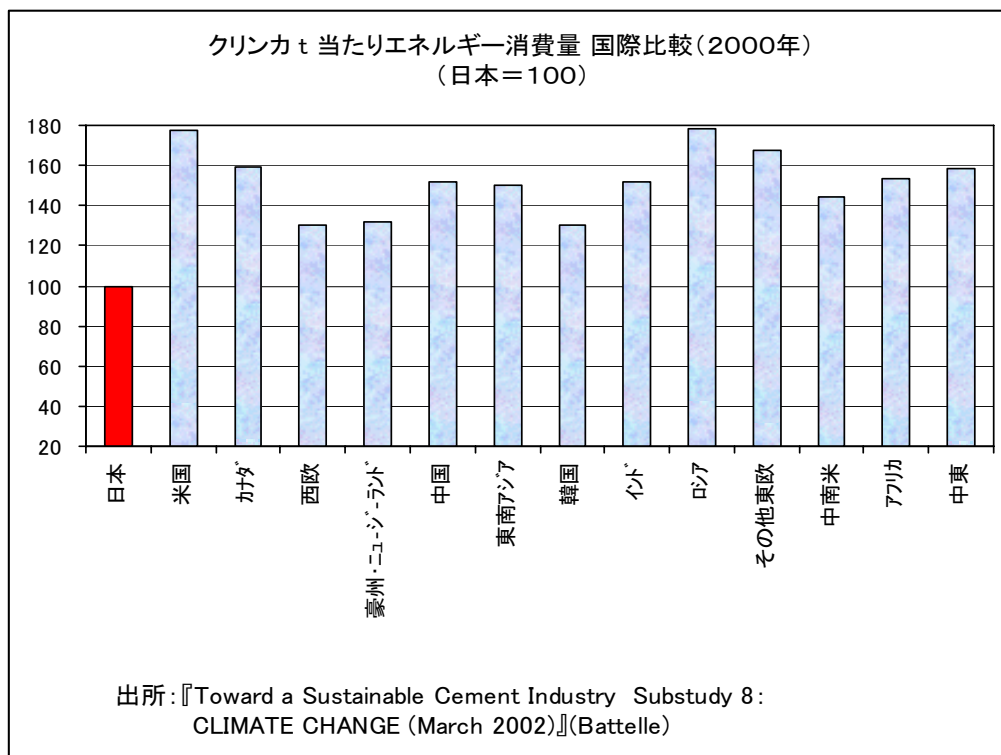
- 1) ヒートアイランド対策：コンクリート舗装（特にポーラスコンクリート舗装）、ブロック舗装、保水性半たわみ性舗装、緑化コンクリート（植生コンクリート）等による屋上・構内緑化、河川生態系護岸、等の適用促進
- 2) 高断熱住宅対策：ALC（軽量気泡コンクリート）、押出し成形板、軽量骨材コンクリートの適用促進
- 3) 建造物の長寿命化対策：高耐久性コンクリートの適用促進、舗装の長寿命化（路盤のセメント安定処理による強化、コンクリート系舗装の適用）促進
- 4) 施工エネルギーの低減対策；高流動コンクリートの適用促進、プレキャストコンクリートの適用促進
- 5) リサイクル対策：再生コンクリート（再生骨材使用）の適用促進

● LCA 的観点からの評価

産業界や一般家庭から発生する廃棄物・副産物を原料や熱エネルギーの代替として 2004 年度には約 2,900 万 t を活用しており、天然資源の節約や最終処分場不足の緩和のみならず、廃棄物を焼却・埋立処分する際の環境負荷及びそれ以降の処分場維持管理時に発生する環境負荷の低減に寄与している。

7. エネルギー効率の国際比較

持続可能な発展のための世界経済人会議（WBCSD）がバテル記念研究所（環境および持続可能な発展の分野を専門とする非営利研究機関, USA）に調査・研究を依頼して作成した報告書に掲載されているデータをもとに、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。



## 8. その他温暖化対策への取り組み

### ● CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガス対策

特になし

### ● 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

特になし

## 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

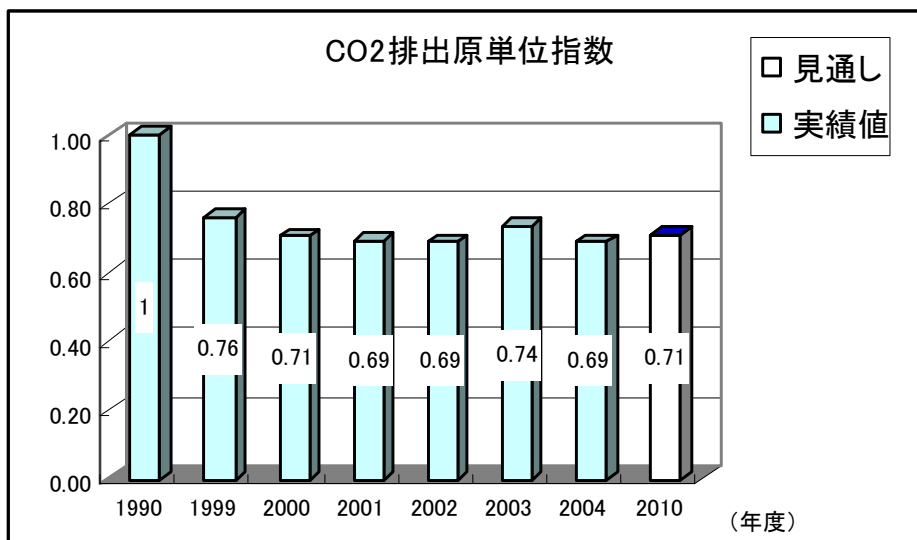
全国 33 工場中 32 工場が「ISO14001」を取得済（2005 年 3 月末現在）である。

- 
- 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／<sup>\*</sup>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<sup>\*</sup>100%である。
- ※特殊セメント製造会社（白色セメント 1 社、エコセメント 1 社）を除く。なお、両社の生産量規模は日本全体の 0.3%以下である。
2. CO<sub>2</sub> 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（種別毎）を積上げ、エネルギー種別毎に、CO<sub>2</sub> 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、99 年度 0.883、00 年度 0.885、01 年度 0.850、02 年度 0.811、03 年度 0.790、04 年度 0.770、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は、主要シンクタンクの中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. セメント製造用エネルギーの種類：一般炭、重油、石油コークス、都市ガス、購入電力
7. 一般炭、重油、石油コークスのエネルギー換算係数は、セメント協会調「年度平均発熱量データ」を用いた。

**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、  
 ビジネス機械・情報システム産業協会)

電機電子 4 団体目標：2010 年までに 1990 年度比で実質生産高原単位を  
 25%改善する。

1. 目標達成度



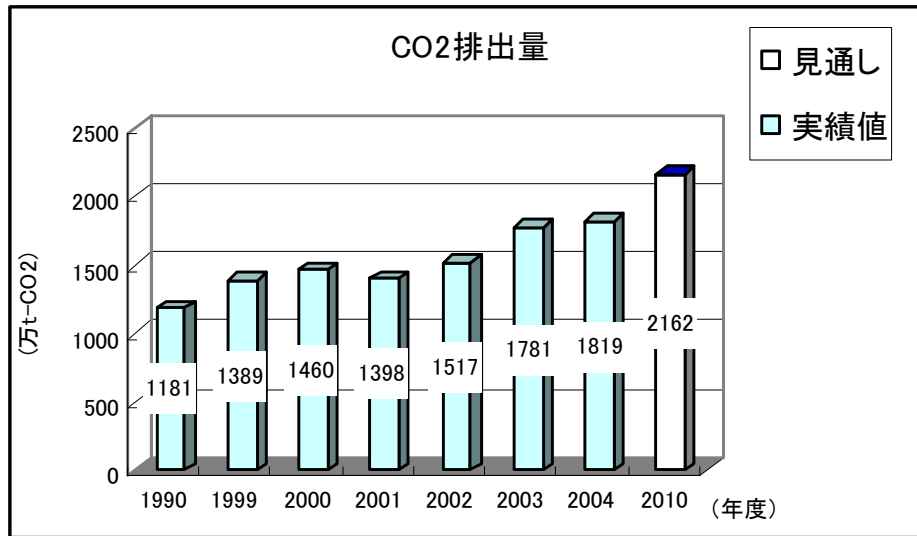
CO2 排出原単位の実績値は 1990 年度を 1 とすると、2004 年度の実績は 0.69 となる。2003 年度実績は 0.74 であった。2004 年度においては、生産増に伴う CO2 排出量の増加があったものの、種々の改善の積み重ねにより、エネルギー効率化を継続しており、排出原単位は、昨年度比 0.05 改善した。

後述する対策を確実に進めることにより、2010 年度の CO2 排出原単位は 0.71 となり、目標を達成する見込みである。

● 目標採用の理由

- ・指標として「実質生産高 CO2 原単位」を採用した理由は以下の通り。
  - ①地球温暖化防止が目的であり、かつエネルギー消費量と CO2 排出量がほぼ比例することから、原単位の分子を CO2 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、かつ重量・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今年度より製品構成の変化、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、これまでの「名目生産高」に代えて、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。
- ・「25%改善」を目標とした理由は以下の通り。
  - ①省エネ法工場判断基準における中長期の努力目標（エネルギー原単位の年平均 1%改善）の達成を目指す。
  - ②指標として CO2 原単位を採用した結果、電力 CO2 原単位（排出係数）の改善分（電気事業連合会の自主行動計画「1990 年比で 2010 年に約 20%改善」）を考慮することとした。
  - ③生産高については、約 2%/年向上と想定した。

## 2. CO2 排出量



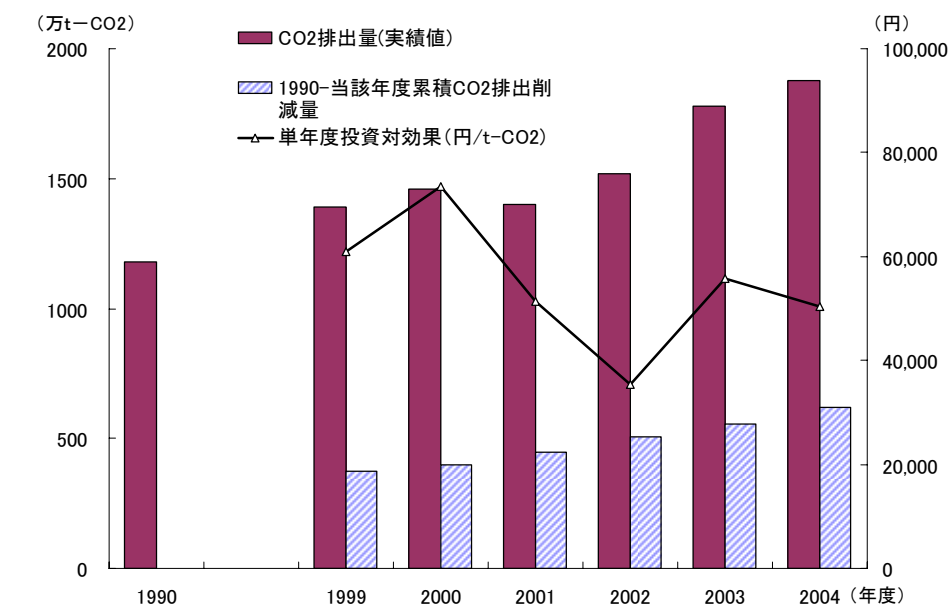
CO2 排出量の実績値は、1990 年度 1,181 万 t-CO<sub>2</sub>、2003 年度 1,781t-CO<sub>2</sub>、2004 年度 1,820t-CO<sub>2</sub> となっている。総じて増加傾向にあるが、下記の状況に因るところが大きい。

- ①1990 年時点に比較してこの 10 年間で業態の構造が大きく転換し、全体で見ると、重電、家電等比較的エネルギー消費の少ない組立型産業から、精密な加工プロセスを必要とする装置型産業で、エネルギー多消費の半導体・デバイス部門にウェイトが置かれ、工場も新設されたことから相対的にエネルギー消費量は当初の想定を超えて増加している。
- ②2000 年以降、工場の新設がある一方で、海外への移転・閉鎖や合併・売却等、生産構造は激変している。とりわけ、近年は液晶、プラズマディスプレイ等の開発、生産が急増している。
- ③好調なデジタル家電・IT 分野における液晶、プラズマディスプレイ等の旺盛な需要もあり、結果として CO<sub>2</sub> 排出量は増加傾向にある。

2010 年度の CO<sub>2</sub> 排出量は 1990 年度比 83.1%増の 2,161.9 万 t-CO<sub>2</sub> と見込まれる。

## 3. 目標達成への取り組み

### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み



毎年度のサンプリング調査（当該年度の省エネ対策）結果に基づき、  
 ①90 年度－当該年度累積省エネ量を CO<sub>2</sub> 排出削減量に換算  
 ②当該年度（単年度）省エネ投資対効果（円/t-CO<sub>2</sub>）を試算

● 2004 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

サンプリング調査結果として、1,088 件の報告があった。内訳は以下の通り。

主な対策	省エネ量 (原油換算kL/年)	投資額 (百万円/年)
新エネ・未利用エネルギー	7,929.5	801.2
コ・ジェネレーション、蓄熱	19,593.0	1,014.9
高効率機器の導入	38,837.7	14,615.7
管理強化	35,067.6	951.4
生産のプロセス又は品質改善	78,960.6	8,863.3
制御方法改善(回転数制御 他)	27,908.3	2,912.5
廃熱利用	4,545.2	415.2
損失防止(断熱・保温)	5,527.4	891.0
燃料転換	10,331.8	1,301.3
その他	23,013.0	1,413.9
合計	251,714.2	33,180.4

● 今後実施予定の対策

今後実施予定の対策についてのサンプリング調査結果は、以下の通り。

施策項目別	回答社数	回答件数
新エネ・未利用エネルギー	40	65
コ・ジェネレーション、蓄熱	35	54
高効率機器の導入	83	249
管理強化	73	159
生産のプロセス又は品質改善	55	121
制御方法改善(回転数制御 他)	50	139
廃熱利用	30	53
損失防止(断熱・保温)	51	105
燃料転換	38	65
その他	53	110
合計		1,120

○今後、半導体・デバイス製造プロセスの大規模クリーンルームに代表されるような、いわゆる固定エネルギー部分の省エネが課題。設備メーカーとも協力しつつ、操業管理面の改善とエネルギー消費効率の高い生産システム構築に一層の努力が必要と認識している。

4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

● 1990～2004 年度の CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

1990～2004 年度で、生産高は 123.5%増加。一方、CO<sub>2</sub> 排出量は 54.1%増加した。

要因分析は下記の通りとなる。

要因分析の結果	[万t-CO <sub>2</sub> ]	(1990年度比)
CO <sub>2</sub> 排出量 (工業プロセスからの排出を含む) 1990年度	1180.7	
CO <sub>2</sub> 排出量 (工業プロセスからの排出を含む) 2004年度	1819.3	
CO <sub>2</sub> 排出量の増減	638.6	
(内訳) CO <sub>2</sub> 排出係数の変化の寄与	1.2	0.1%
生産活動の寄与	1231.4	104.3%
生産活動あたり排出量の寄与	-594.0	-50.3%

● 2004年度の排出量増減の理由

**CO<sub>2</sub>排出量と業態構造の変化**

目標設定時無かった新商品の登場

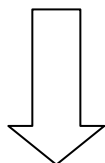
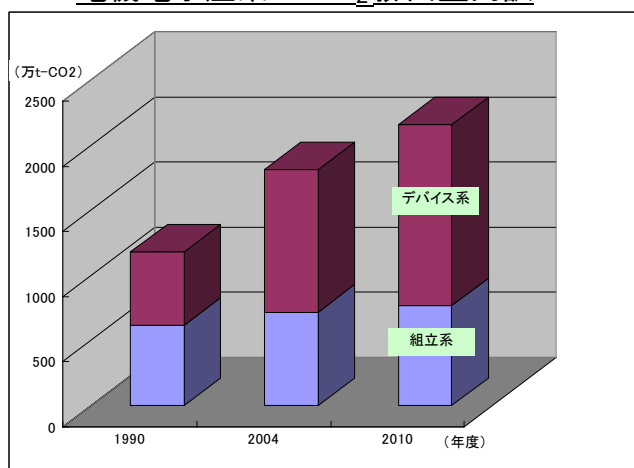
1998年から、DVD・デジタルカメラ

2001年頃から、液晶・プラズマTV

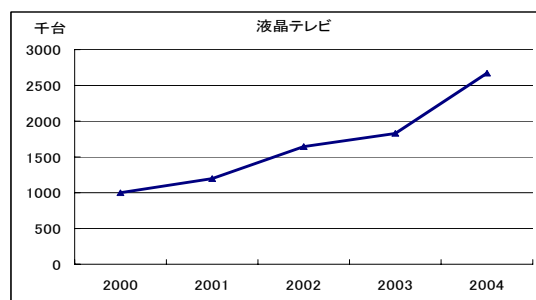
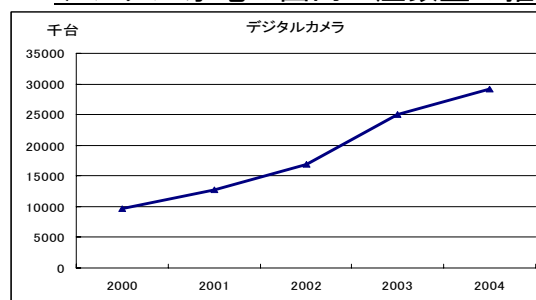


これらの製品は、国内生産に回帰

電機電子産業のCO<sub>2</sub>排出量内訳



デジタル家電の国内生産数量の推移



実績・予測ともCO<sub>2</sub>排出量の内訳を見ると、デバイス系（半導体、液晶・プラズマ、電子部品）分野の占める割合は高いが、下表の通り、それに対応すべく省エネ施策に対する投資を高め、省エネ努力を行っている。

	省エネ量(kL/年)	投資額(百万円/年)	名目生産高(10億円)	省エネ投資比率(%)
組立系	103,564.5	13,235.3	29,694.5	0.045
デバイス系	148,149.7	19,945.1	12,347.5	0.162
合計	251,714.2	33,180.4	42,042.0	0.079

省エネ施策調査結果（2004年度実績）より

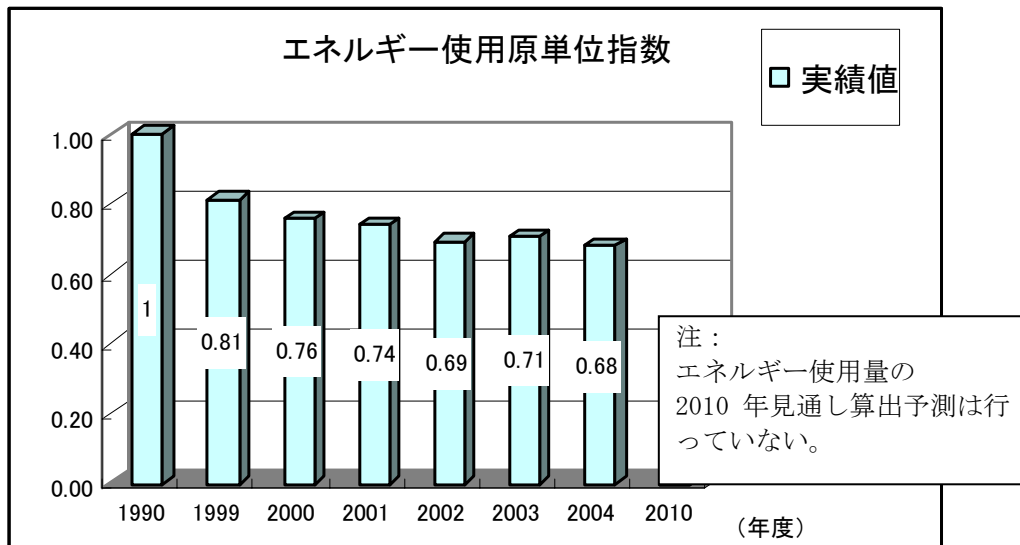
**台数当たりの原単位向上**

例えばパソコンを例にとると、個数当たりや台数当たりの原単位は10年間で大幅に改善している。更に、パソコン単体での機能が大幅に向上しており、機能向上を加味した原単位は更に向上していると想定される。電機電子産業が産み出す多くの製品は、いずれも高付加価値、高機能化を追求しており、技術革新やデフレに伴う製品売価ダウンと併せて、CO<sub>2</sub>排出削減の実態を評価していくことが課題と認識しており、指標として実質生産高CO<sub>2</sub>原単位を使用している。

パソコンの高機能化とCO <sub>2</sub> 排出削減	1990年	2003年
生産数量(万台)	300	879
製造時のCO <sub>2</sub> 排出量(万t-CO <sub>2</sub> )	59.4	45.6
原単位	0.198	0.052 (▲74%)

注) 生産数量は生産動態統計より。なお、2004年より当該統計分類に変更があったため、2003年の値を使用している。

## 5. 参考データ



生産の拡大に伴いエネルギー使用量も大きくなっているが、エネルギー効率化を維持することにより、エネルギー使用原単位指数による動向は、1990年度比30%減、ここ数年はほぼ横這いで推移している。

## 6. 民生・運輸部門からのCO<sub>2</sub>排出削減への取り組み

### ● オフィス・自家物流からの排出

- ・電機電子産業の場合、事業構造の変化により、ハード製造部門が海外移転し、国内ではソフト部門や研究開発部門に特化する傾向にある。こうした状況の中で、会員企業においても、オフィスビル等民生業務部門では、空調、照明を中心とした省エネ、コジェネレーション、氷蓄熱、太陽光発電システム等の導入等に取り組んでいる。
- ・これまでの取り組みのノウハウや技術リソースの活用として、ESCO事業化や業務用需要におけるエネルギーマネジメントシステム(BEMS)、家庭用ホームエネルギーマネジメントシステム(HEMS)事業化を積極的に推進している。
- ・自家物流部門でも社有車の低燃費運転励行、低燃費車の導入、物流効率化等に取り組んでいる。

<電機電子4団体自主行動計画フォローアップデータ(2004年度・参考値)>

	オフィス	自家物流
CO <sub>2</sub> 排出量(万t-CO <sub>2</sub> )	96.1	4.2
回答社数	86	49
回答事業所	263	452

### ● 国民運動に繋がる取り組み

○2005年度の電機電子業界の取り組み

(「地球温暖化対策に係る国民運動の運営会議」(2005-7-12)における提出資料より)

- ・統一行動基本指針の作成とメンバへの協力要請  
地球温暖化防止国民運動に関する電機電子業界統一行動基本方針を作成し、各工業会会員会社(のべ700社超)に対して協力を要請
- (a) ライトダウンキャンペーンへの参加  
6月18日、19日、21日(夏至の日)の3日間のCO<sub>2</sub>削減ライトダウンキャンペーンへの参加

6月19日(日) 20:00~22:00の本社ビルの広告塔等のネオンサインの一斉消灯  
(環境省「ブラックイルミネーション」への対応)

(b)クールビズ(6月1日~9月30日)

室内空調温度28度設定

夏の軽装(ノーネクタイ、ノー上着)

(c)「チーム・マイナス6%」のロゴマークの着用

電機電子業界として、「チーム・マイナス6%」に呼応したバッジを身につけ、夏の軽装とあわせて、「チーム・マイナス6%」への賛同をPRする統一行動を実施。

・マスコミへの公表

電機・電子業界統一行動の実施について、マスコミへ公表し、業界としての地球温暖化防止への積極姿勢をアピール(6月4日 日経新聞 14版 9面)

・タスクフォースの設置

温暖化防止国民運動を各企業が展開する宣伝、営業の現場でも展開させる目的で、電機電子5団体で組織する、電機電子温暖化対策連絡会傘下に検討タスクフォースを設置した。

上記の他、会員企業においても、下記の取り組みを進めている。

○社員各層に環境e-ラーニング等による教育を実施。

○環境家計簿について全社員を対象として実施。

○チーム・マイナス6%へ企業として参画、クールビズの推進。

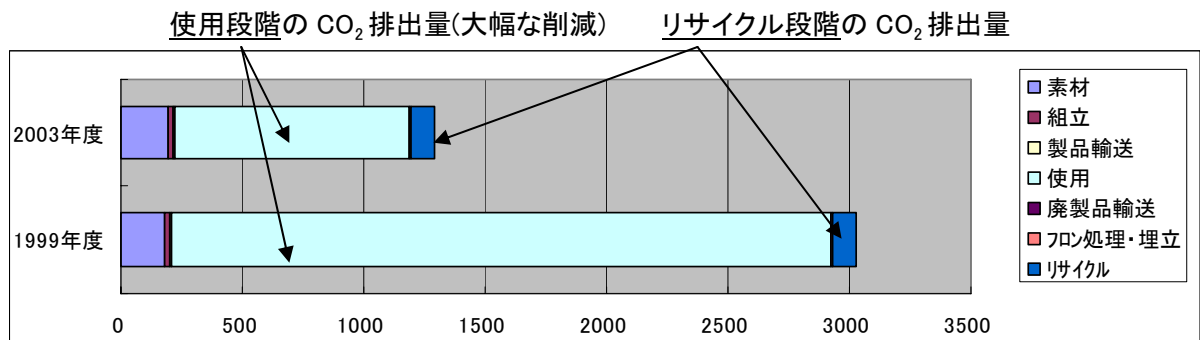
○学生に対する環境授業を開催、また、工場見学受け入れにより、環境への配慮に関する説明を実施。

○事業所における植林、森林保安活動を実施。

## ● LCA 的観点からの評価

○電気冷蔵庫の評価

・電気冷蔵庫のLCA評価(CO<sub>2</sub>排出量)結果



年度:「冷凍年度」(前年10月から当該年9月までを指す)

単位:kg-CO<sub>2</sub>

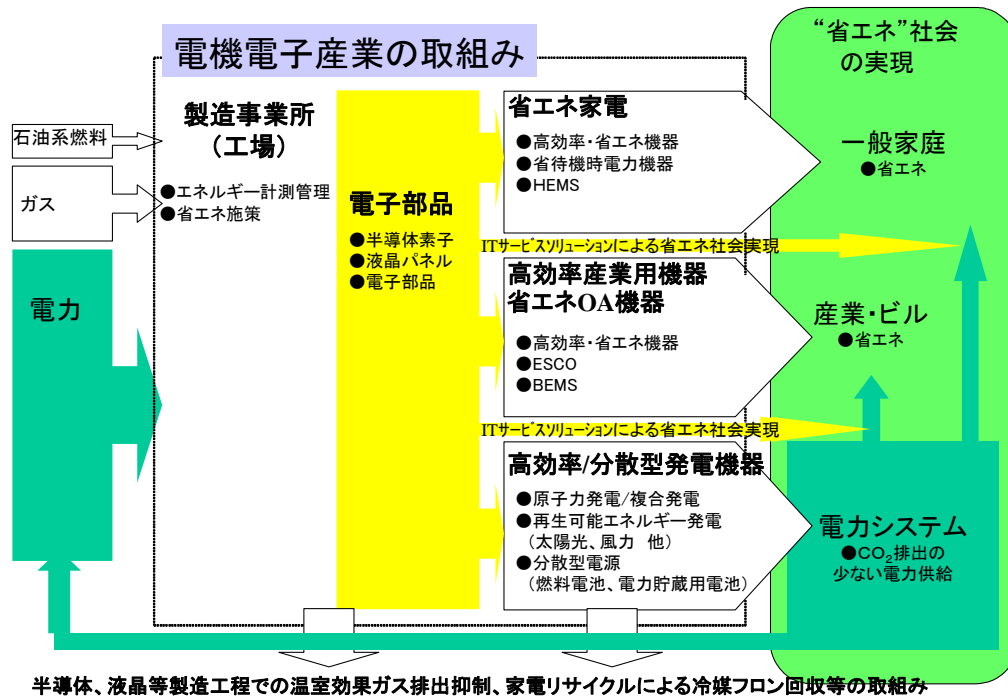
出典:(社)日本電機工業会 LCA-WG

・リサイクルによるCO<sub>2</sub>排出量増加が懸念されるが、電気冷蔵庫1台のライフサイクルに占める割合は極僅かである。電気冷蔵庫等家電製品は、廃棄段階での回収・リサイクルシステムを確立しており、資源有効活用に大きく貢献している。



● 製品・サービス等を通じた貢献

## 電機電子産業における地球温暖化防止への取組み



・電機電子産業は、我が国のエネルギー政策において温室効果ガス排出抑制に大きく貢献する原子力利用や新エネルギー(太陽光発電、燃料電池、風力発電等)をはじめ、重電、家電、IT等の様々な分野において、省エネや地球温暖化防止に貢献する機器・サービスの開発・普及促進に積極的に取り組んでいる。これらによるCO<sub>2</sub>排出削減効果は大きく、民生部門への貢献としては、例えば、冷蔵庫、エアコン、パソコン等省エネトップランナー基準対象機器の効率改善、電機電子業界自主行動計画による待機消費電力の削減は、京都議定書目標達成計画でも民生部門の機器単位の対策・施策の大半を担っており、これまでも着実に取組みの成果を上げている。

### <地球温暖化対策推進大綱における民生部門対策と評価>

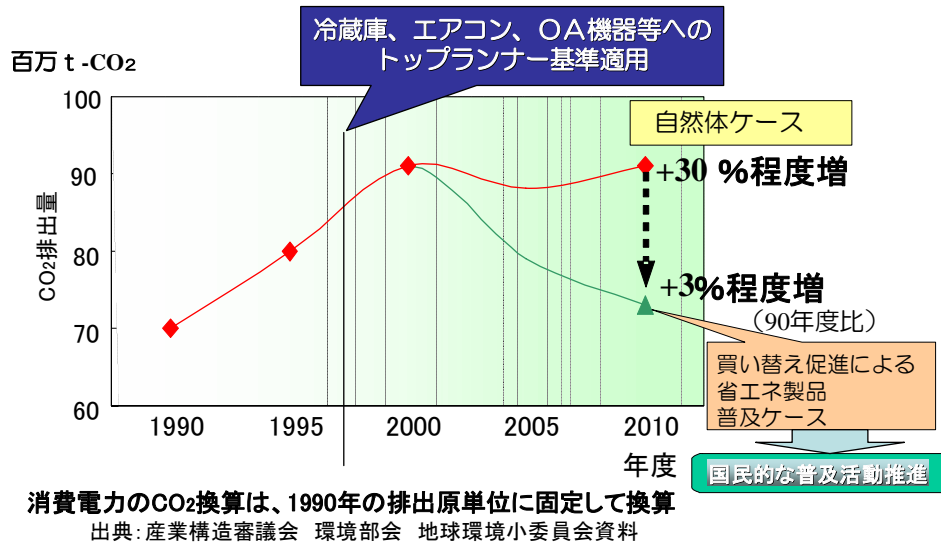
民生部門の省エネ対策	現行目標	現行対策推進ケース
冷蔵庫、TV、エアコン、パソコン等省エネトップランナー基準対象機器の効率改善	1,910万kL 導入目標量 約540万kL (3,040万t-CO <sub>2</sub> )	1,800万kL 現行対策推進ケース 約570万kL (当初見込みよりも、約2割程度の省エネ効果が期待される)
電機電子業界自主行動計画による待機時消費電力削減	導入目標量 約40万kL (110万t-CO <sub>2</sub> )	現行対策推進ケース 約40万kL (2003年度末達成)

※ 現行対策推進ケースの評価は、総合資源エネルギー調査会省エネルギー部会中間とりまとめ(2004.6)

・また、家電製品、OA機器、空調/照明機器などは、世帯数の増加、普及台数の増加、消費電力が増加する要因もあるが、一方、急速に進んでいるエネルギー効率の高い機器の普及加速により、全体としては、CO<sub>2</sub>排出量を横這い或いは減少させるという試算結果もでてくる。

## 省エネ機器の普及促進による省エネ効果(試算)

家電製品、OA機器、空調／照明機器などは、世帯数の増加、普及台数の増加、更には機能向上など、消費電力が増加する要因もあるが、一方、急速に進んでいる**エネルギー効率の高い機器の普及加速**により、全体としては、CO<sub>2</sub>排出量を横這い或いは減少させるという試算結果もでている。



## 7. エネルギー効率の国際比較

電機電子業界の場合、欧米業界において、我が国同様に製造に伴うエネルギー起因 CO<sub>2</sub> 排出削減の自主行動計画等を実施している例は無い。また、電機電子機器を生産している欧米主要メーカーの環境報告書等においても、同様にエネルギー起因 CO<sub>2</sub> 排出削減に関する情報が開示されている例は殆どない。こうした状況から、自主行動計画をベースとした共通のバウンダリによる国際比較は難しい。

他方、電機電子機器のエネルギー消費効率に関しては、主要機器の効率基準／ラベリングが各国においても実施されている。しかしながら、例えば家電製品の場合、各国ごとに使用条件（外気温、住環境等）、消費者のニーズ等が異なることから自ずと製品仕様も異なることから、消費効率やその基準値の単純比較は容易ではない。そうした中で、この分野の国際的なベンチマークに関しては IEA（国際エネルギー機関）において検討が開始されたところであり、業界としても必要な知見の提供を図りたい。

## 8. その他温暖化対策への取り組み

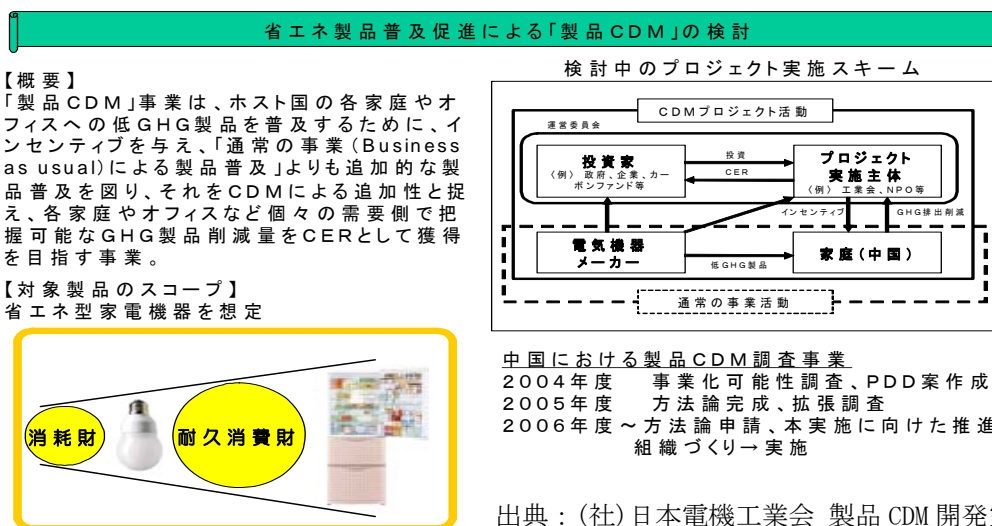
### ● CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガス対策

- 半導体、液晶分野は激しい国際競争の渦中にあるものの、温室効果ガス排出抑制については、我が国電機電子業界がリーダーシップをとって世界半導体会議(WSC)の場で5極(日・米・欧・韓・台)の統一目標(2010年に、95年比で10%の削減)を定め、着実な成果を挙げている。
- 世界液晶産業協力会議(WLICC)においても、韓国・台湾に対し、温室効果ガス(PFC)の削減を働きかけ、国際的な排出抑制の取り組みを行っている。
- また、家庭用冷蔵庫の冷媒等で使用されるHFCについては、家電リサイクル法に基づき、廃棄段階での処理を進めている。同時に、画期的なノンフロン冷蔵庫の商品化に成功し、市場においても環境配慮製品として認識されている。
- 電気絶縁ガスであるSF<sub>6</sub>についても、機器製造時の漏洩防止、ガス回収装置(固定式及び移動式)の増強、回収率向上のための改造等により、業界目標「2005年にガスの正味購入量の3%以下に抑制」は達成できる見込みにある。

## ● 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

電機電子業界においては、様々な機器の省エネ技術をグローバルに展開することで地球規模でのCO2排出削減への貢献を検討している。京都メカニズム、特にCDMに関しては、これまでに、火力発電所のリハビリ・リパワリング、熱併給プラント効率改善等のFS調査等を実施している例があり、今後、プロジェクトの具現化が望まれる。

同時に、将来的に民生分野でのエネルギー需要が急増する途上国において、省エネ型製品の普及促進を意図したプロジェクトの実施にも焦点を当て、CDMへの展開（「製品CDM」の方法論構築）を具体化する為の調査研究も実施している。



## 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

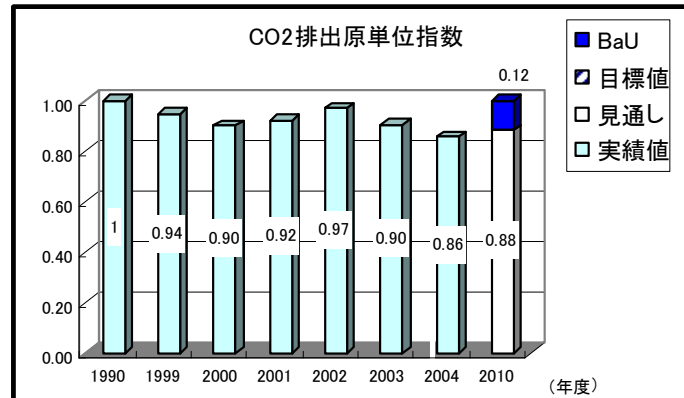
2005年7月末現在、我が国のISO14001審査登録件数18,683件の内、電気機械産業は2,075件(11.1%)とトップシェアを維持している(日本規格協会調べ)。また、海外拠点におけるISO14001認証取得、グループ全体での統合認証等の動きも活発に行われており、海外拠点も我が国の拠点と同等の環境保全対策を実施している。

### 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(電子管・半導体素子及び集積回路他)、蓄電池・乾電池、事務用電子機器、その他。
- 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。2004年度は対象560社の内、有効回答企業数は352社。カバー率=生産金額捕捉率は、電気機械器具製造業総生産金額の85.0%。(2004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(42.0兆円)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(49.4兆円)から算出。捕捉率42.0/49.4=85.0%)
- 2) 業種データの算出方法
  - ① CO2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CO2排出原単位等に乗じてCO2排出量を求めた後、合算。購入電力量のCO2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、かつエネルギー消費量とCO2排出量がほぼ比例することから、原単位の分子をCO2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 今年度より製品構成の変化、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、これまでの「名目生産高」に代えて、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。(生産活動指数の変化: 1990年度1、98年1.48、99年1.55、00年1.75、01年1.71、02年1.87、03年2.05、04年2.24、2010年度見込み2.58)
  - 4) 2010年度見通しの推計方法(試算の前提)
    - ① 生産高ならびにCO2排出量に関し、業界調査における2010年度の各社予測値を積算。
    - ② 実質生産高を予測するにあたり、物価指数については、(社)日本経済研究センターが発表した中長期予測を基に算出した。

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、2010年度までに施工高当たりの原単位で12%削減すべく努力する。

## 1. 目標達成度

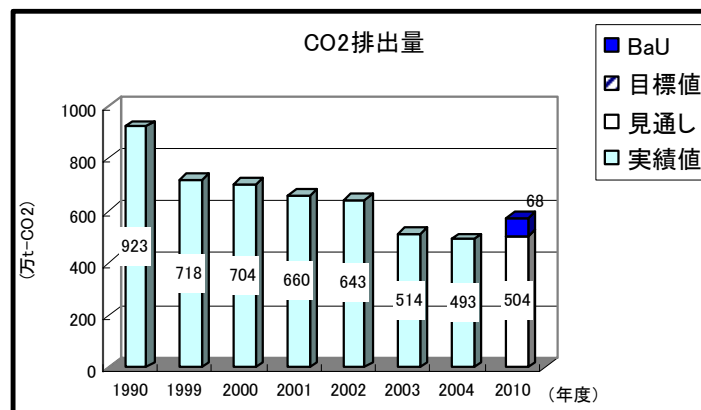


CO2 排出原単位指数は1990年度を1とすると、1999年度で0.94、2000年度で0.90、2001年度で0.92、2002年度で0.97、2003年度では0.90で、2004年度では0.85である。2010年度の目標は1990年度比0.12ポイント減の0.88。

### ● 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、具体的数値目標を掲げてCO2の削減に取り組んでいる。また、CO2排出量を目標値とした場合、生産活動の規模（＝施工高）に大きな影響を受け、削減活動の実態が把握されにくいため、施工高当たりの原単位を目標値としている。

## 2. CO2 排出量



CO2 排出量の実績値は1990年度で923万t-CO2、1999年度で718万t-CO2、2000年度で704万t-CO2、2001年度で660万t-CO2、2002年度では643万t-CO2、2003年度では515万t-CO2、2004年度では493万t-CO2であり、1990年度比で46.6%減である。

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

- ・建設発生土の排出量及び搬送距離の削減
- ・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
- ・化石燃料消費の少ない建設機械・車両の採用の推進
- ・高効率仮設電気機器の使用の促進
- ・仮設事務所での省エネルギー活動の推進

#### ● 2004年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

- ・建設3団体では、建設物施工段階でのCO<sub>2</sub>排出削減活動として「省燃費運転研修会」を2003年度に引続きダンプ・トラックを対象に実施した。  
ダンプ・トラック：平均で2割～3割の燃費改善効果があった。
- ・現場での省エネ活動啓発パンフレット、現場における省燃費活動事例集を作成して作業員等に教育した。

(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<sub>2</sub>排出の少ない舟運やベルトコンベアーを採用している。
- ・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、重機の運転手に対して、「省燃費運転研修会」を開催し、省燃費運転を実施するよう指導している。
- ・重機・車両の定期検査証の確認、不良機械の持ち込み禁止の教育実施等の活動を通じ重機・車両の適正整備の励行を推進している。
- ・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。
- ・低消費電力機器（仮設照明に蛍光灯の採用等）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值に設定している
- ・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。
- ・建設残土の搬送方法（ダンプ輸送からベルトコンベアー輸送へ）転換の検討と実施を行っている。
- ・建設廃棄物の巡回回収および大型車輛（トレーラーダンプ等）での輸送の検討と実施を行っている。
- ・船による建設汚泥の運搬の検討をしている。
- ・長距離輸送の削減を検討している。（現場内でのPC製作への転換の検討等）

#### ● 今後実施予定の対策

- ・温暖化防止への取組み普及活動として、作成済み資料の活用促進を継続する。  
(省エネ運転パンフレット、教育ビデオ、啓発ポスター・リーフレット、活動事例集)
- ・今年度の温暖化防止月間に向け、工事現場を対象に活動促進ポスターならびに防止活動によるCO<sub>2</sub>削減量を簡易に計算できるチェックリストを作成予定
- ・温暖化防止活動の取組みを業界各社に広範に展開していくために、その基礎となる現場でのCO<sub>2</sub>排出量算定方法の説明資料を作成するとともに説明会を実施する。

#### 4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

##### ● 1990～2004 年度の CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

CO<sub>2</sub> 排出量は 1990 年度比で 46.6% (430 万 t-CO<sub>2</sub>) 減の 493 万 t-CO<sub>2</sub> である。この間、施工高は 38.1%減少しており、実質的な削減率は 8%程度となる。

##### ● 2004 年度の排出量増減の理由

完工高は 2003 年度とほぼ変わらず下げ止まったが、完工高あたりの原単位が大きい土木工事の比率が下がったため CO<sub>2</sub> 排出量は 2003 年度比 4.9%減少した。

完工高あたりの原単位は、土木工事ではやや増加したが、建築工事ではやや減少した。全体としては各削減活動の努力により実施率が向上していること、完工高あたりの原単位が大きい土木工事の比率が下がったこと、電力の原単位が最善されたことにより、2003 年度比 4.5%減少 (1990 年度比 13.8%減) した。

#### 6. 民生・運輸部門からの CO<sub>2</sub> 排出削減への取り組み

##### ● 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

##### ● 国民運動に繋がる取り組み

業界各社はクールビズの導入や、チームマイナス 6%への参加といった温暖化防止に向けた国民的な活動に積極的に参加しており、業界の全体で環境意識の高揚に取り組んでいる。

##### ● 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

- ・ 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して、省エネルギー設計を推進している企業も増えている。
- ・ 建築物総合環境性能評価システム等を利用してライフサイクルを通じた環境配慮設計に取り組んでいる。
- ・ 関連企業との連携による二酸化炭素排出量の削減にむけた技術開発を推進している。

##### 【実施例】

- ・ 燃料電池コージェネレーションシステム
- ・ 太陽光発電、風力発電等自然エネルギー利用
- ・ 自然光、自然通風等を活用した照明・空調システム
- ・ 躯体蓄熱・氷蓄熱・水蓄熱・地中熱空調システム
- ・ 高气密、高断熱、外断熱
- ・ 屋上緑化工法、壁面緑化工法、屋根散水、ミスト蒸散システム等
- ・ 総合的な環境性能の評価指標として展開されつつある建築物総合環境性能評価システム (CASBEE) の普及活用のための方策 (システム簡易マニュアルの整備、適用対象建物の共通化など) の検討を進めている。
- ・ 関係行政と 3 団体が実施している二酸化炭素削減活動の報告と意見交換を行って理解の促進に努めている。
- ・ 協力業者、メーカーへの計画的発注、調達の実施、PCa の積極的な採用。

## 8. その他温暖化対策への取り組み

### ● CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガス対策

- ・社内イントラネット、メールにより関係社員にフロン回収の意義、責務を啓蒙し、フロン回収破壊法の確実な遵守を促している。
- ・「既存設備の調査・診断」に際し、診断・調査項目の一つに採りあげ、建物所有者への報告書の中で「撤去・更新等」の提案をしている。
- ・ISO14001 のシステムに組み込んだ管理要領に則って、フロン、ハロンの適正処理を各現場で実施できる体制にしている。
- ・フロン、ハロン等の回収実績を定量的に記録把握し、環境報告書等で明らかにしている。
- ・HCFC-141b によらない発泡断熱ウレタンの製品化状況を把握し、適宜その採用を検討している。
- ・ノンフロンタイプの発泡剤と次世代型フロンとの使用区分棲み分けなどを考慮して総量の低減化に取り組んでいる。
- ・ノンフロンタイプのものを出来るだけ使用するよう社内で教育指導している。
- ・メーカーと情報交換を実施して、HCFC に替わる発泡剤（水、CO<sub>2</sub>、ペンタン）を使用した断熱材の使用促進を図っている。
- ・設計・施工の特別高圧受変電設備を含む物件においては、各種機器の絶縁に六フッ化硫黄を含まない方式の選択を推奨指導している。
- ・設計・施工の物件においては、主遮断機は VCB（真空遮断機）を標準としている。
- ・他社設計物件において当該機器の使用が認められた場合、設計事務所に対して主旨説明を行ない、仕様変更を求めている。
- ・経済産業省委託「断熱材フロン回収・処理調査委員会」（(財)建材試験センター）、環境省委託「建材用断熱材フロン対策検討調査委員会」（(財)建築環境省エネルギー機構）に参画し、最新の知見の取得に取り組んでいる。
- ・メーカー及び関係工業会との情報交換に努め、フロン回収に向けた表示及びノンフロンタイプの製品開発・普及に向けた要望等を発信するとともに、製品情報を広く会員に周知し、採用の促進を図っている。

### ● 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

建設業界では大手を中心に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り組みを推進している。

## 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

- ・環境マネジメントシステムの構築（平成 17 年 9 月現在 ISO14001 取得事業所数 2,000 事業所）
- ・啓発資料作成：「地球温暖化事例集」等温暖化対策の啓発パンフレットの発行
- ・情報発信：「建設工事の環境保全法令集 平成 17 年度版」の監修
- ・その他：「CSR と建設業の環境経営の促進」等のセミナー開催
- ・〃：「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割合は 0.03%（161 社/約 56 万社）であるが、完成工事高で考えると全体の約 28%を占める。（2003 年度ベース）  
CO<sub>2</sub> 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、軽油の使用量をサンプリング調査から算出し、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 2004 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、2010 年度見込み 0.62）

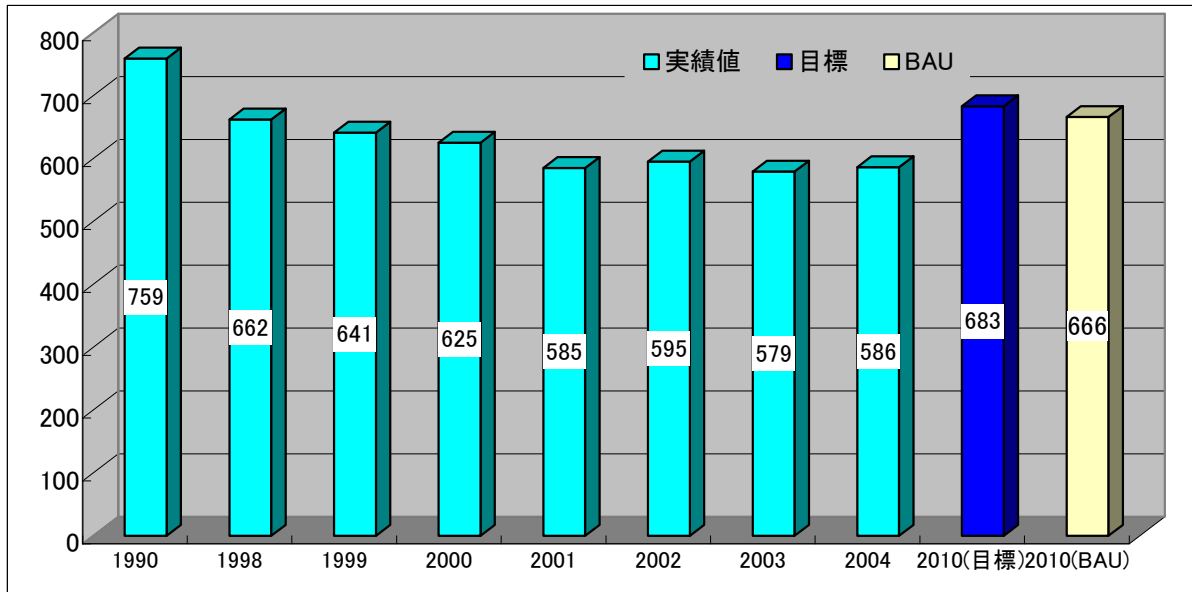
## 日本自動車工業会

※1  
目標:日本自動車工業会会員 14 社 における生産工場から排出される 2010 年  
度 CO2 総排出量を 1990 年度の 10%減とする。

### 1. 目標達成度 (2. CO2 排出量)

CO2 排出量の推移

(万 t-CO2)



自動車の製造過程(※2)におけるCO2排出量(※3)の2004年度実績値は586万t-CO2となり、対90年比77.2%と削減しているが、対前年に対しては生産金額の伸びから1.2%の増加となっている。

2004年度以降、新商品構成等の変動がなく、新たな対策を実施しなかった場合のCO2排出量の見通し=BAU(※4)は666万tとなっており、目標値を若干下まわっているが、今後の生産の伸びを考慮すると未だ厳しい状況である。

しかし、過去の取り組みが一定の効果を心得ており、原単位も毎年低減している。(5. 参考データを参照)

今後も継続的取組みとして下記削減対策を更に推進することにより、目標達成できるものとする。

#### ● 目標採用の理由

製品の種類が多岐にわたっており、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るため、CO2総排出量を指標としている。

目標値については、生産活動は1990年同等と見込み、2010年までの省エネ技術開発を実施することにより、1990年比▲10%削減と設定した。

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

- ・ 従来から実施してきた、各工程にわたる省エネ対策の実施  
(エネルギー供給側の対策、エネルギー多消費設備の対策)
- ・ 運用・管理技術の高度化



(生産量に連動するよう各種のエネルギー使用をきめ細かく制御)

- ・ 素材の軽量化

● 2004 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

<対策事例>

1. 設備対策	①供給側の改善	6 千 k1
	②使用側の改善	8 千 k1
2. 生産性の向上	①運用管理の改善	3 千 k1
	②ライン統廃合	32 千 k1
3. 燃料転換		6 千 k1

● 今後実施予定の対策

今後 2~3 年に、実施予定の対策事例及び予想効果 (原油換算量)

①エネルギー供給側の対策		
・コージェネの導入		38 千 k1
・高効率コンプレッサーの導入		7 千 k1
・ボイラーの高効率化等の対策		5 千 k1
・省エネタイプの設備の導入		1 千 k1
・風力発電の導入		1 千 k1
②エネルギー使用側の対策		
・塗装ラインの省エネ		2 千 k1
・熱処理・鋳造工程の省エネ		3 千 k1
・空調設備の省エネ		522 千 k1
・溶接工程の省エネ		57 千 k1
・照明設備の省エネ		3 千 k1
③エネルギー供給方法、運用・管理技術の高度化		
・休日・非稼働時の設備停止		5 千 k1
・エネルギー使用量管理の徹底		1 千 k1
④生産ラインの統廃合や低負荷ラインの集約		18 千 k1
⑤燃料転換		8 千 k1

4. CO2 排出量増減の理由

● 1990~2004 年度の CO2 排出量増減の要因分析

90 年度と比べてみると、生産金額は 4.8 %増加したが、CO2 排出量は 23%減少の 586 万 t-CO2 と大幅に削減している。

従来からの継続的対策と、更なる省エネ対策の積極的な実施の結果、着実にその効果が現れている。

	1990 年度	2004 年度
生産金額[兆円]	18.56	19.46
CO2 排出量 [万 t-CO2]	759	586
CO2 排出量 原単位 [万 t-CO2/兆円]	40.9	30.1
CO2 排出量 業界当年度 BAU [万 t-CO2] (当年度生産額×1990 年度原単位)		796
業界の省エネ努力分 [万 t-CO2] (当年度排出量-当年度 BAU)		-210 -27.6%
生産額変動分 [万 t-CO2] (業界当年度 BAU-1990 年度排出量)		37 4.8%
CO2 排出量の増減の合計 [万 t-CO2]		-173

(当年度排出量-1990年度排出量)	-22.8%
--------------------	--------

● 2004年度の排出量増減の理由

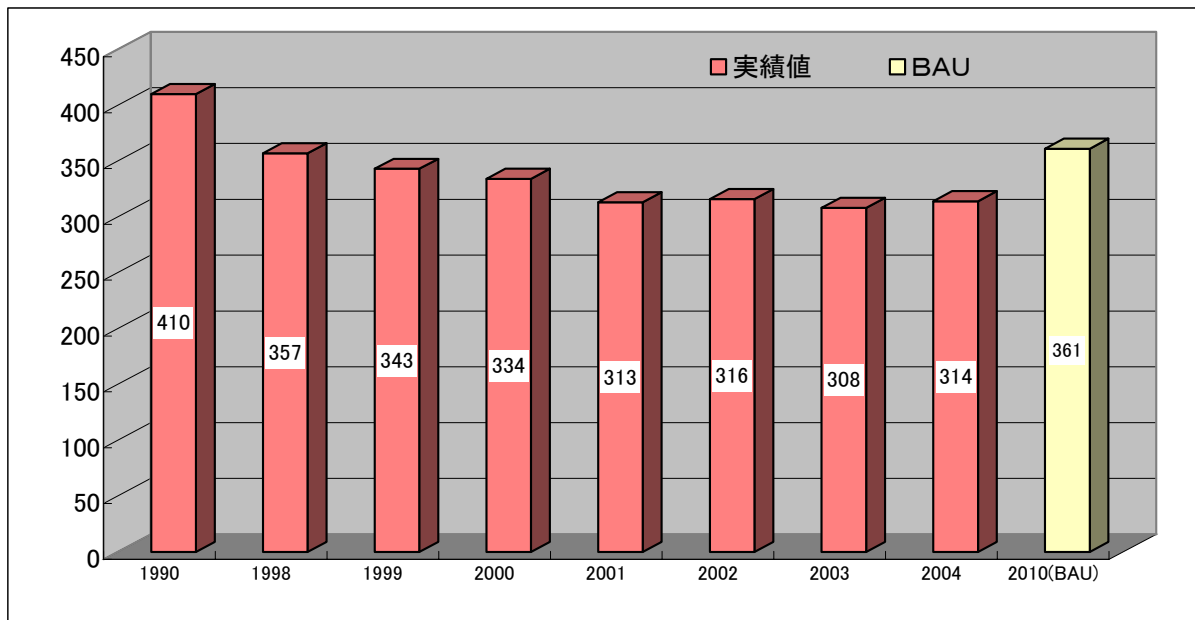
2004年度は生産金額が前年に対し3.5%増加したものの、排出量は1.2%の伸びに留まった。また原単位は30.8%から30.1%に改善しており、従来からの継続的対策と、更なる省エネ対策の積極的な実施の結果、着実にその効果が現れている。

	2003年度	2004年度
生産金額[兆円]	18.80	19.46
CO2排出量 [万 t-CO2]	579	586
CO2排出量 原単位 [万 t-CO2/兆円]	30.8	30.1
CO2排出量 業界当年度BAU [万 t-CO2] (当年度生産額×1990年度原単位)		600
業界の省エネ努力分 [万 t-CO2] (当年度排出量-当年度BAU)		-14 -2.4%
生産額変動分 [万 t-CO2] (業界当年度BAU-1990年度排出量)		20 3.5%
CO2排出量の増減の合計 [万 t-CO2] (当年度排出量-1990年度排出量)		7 1.2%

5. 参考データ

(1) エネルギー使用量の推移

(千k l)

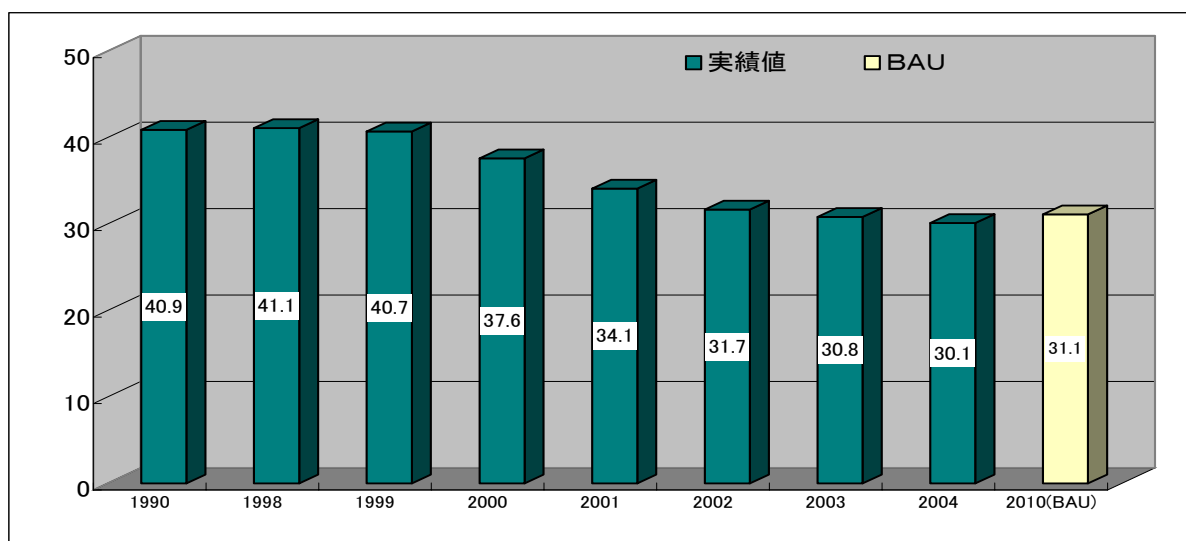


エネルギー使用量の実績値は、2004年度で314万k lと90年度に比べ96万k l削減しておりCO2と同程度の削減を達成している。

また、2010年度のBaUは361万k lの見込みである。

(2) CO2 排出原単位の推移

(万 t / 兆円)



CO2 排出量、エネルギー使用量は生産金額の伸びに伴い、増加しているが、上記対策の効果から排出量原単位は着実に低減している。

6. 民生・運輸部門からの CO2 排出削減への取り組み

● オフィス・自家物流からの排出

自工会は下記の取り組みを行っている。

オフィス・物流からの排出量については、来年度からのデータ収集にむけて準備中。

項目	14 社中
○空調機器への省エネシステム導入	6
・コージェネレーションシステムの導入 ・更新による効率 UP	
○蛍光灯の省エネ	13
・不要時の消灯徹底 ・人感センサーの導入	
・昼光センサーの導入 ・インバーターの導入	
○冷房温度設定を 28℃	9
○O A 機器の省エネ	7
○電気システムによる省エネ(ソーラーシステムの導入等)	3
○建築による省エネ	4
・屋上緑化の設置 ・断熱・遮蔽ガラスの導入	

● 国民運動に繋がる取り組み

自工会各社は下記の取り組みを行い、温暖化防止に取り組んでいる。

項目	14 社中
○チームマイナス 6%への参加 (クールビズの徹底)	7
○エコ通勤、アイドリングストップの推進	8
○社内教育	8
・省エネ・環境ニュースの発行・掲示	
・社内向け教育・発表会の実施 ・6月環境月間の周知	
・各家庭でのエコライフノートの作成	
○植林・緑化活動	2
・「水源の森」整備事業に支援・参加 ・植林計画ボランティアの実施	

○製品開発・購入	5
・製品の低燃費化の推進	・省エネタイプ・グリーン購入の推進

● **製品・サービス等を通じた貢献**

自動車の燃費向上、低公害車の技術開発と車種拡大や普及活動、ITS への積極的な参画による交通流の改善等対応策を推進している。特に自動車の燃費向上については、政府の CO2 削減目標（2010 年）達成に向け最大限の努力を行い、改正省エネ法による燃費目標達成車の早期投入を行っている。2004 年度で国内出荷台数の約 85%が達成車となっており、2007 年度では約 100%が達成するものと予想される。

8. **その他温暖化対策への取り組み**

● **CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガス対策**

<CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガス対策>

- ・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。

「フロン回収・破壊法」(2002 年 10 月 1 日 施行) に基づく、自動車フロン取引・破壊システムの運用により 2004 年度中に CFC12 が 565 t (262 t)、HFC134a が 378 t (151 t)破壊されており、昨年に比べ大幅に増加している。

注) ( )内は昨年の値。

- ・HFC134a 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 1/6 程度と少なく、さらに機器の省冷媒化、低漏洩化、補充方法の改善により、使用過程を含めた生涯の温室効果は、CFC12 と比較して 1/15 程度までに低減していると思われる。排出抑制のための主な取組みは以下の通り。

- ①省冷媒機器の開発と採用
- ②HFC134a を使用しないカーエアコン機器の研究

● **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**

- ・特になし。

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**

各自動車メーカーは ISO14001 の認証を取得することで、より環境に配慮した効果的な体制を構築している。

注 ※1 今回のフォローアップに参加した企業の割合は、100% (国内に生産施設を所有する 14 社) であり、自動車製造過程の使用エネルギーカバー率は 100%である。  
また、他業種とのバウンダリ調整の必要がないことは確認している。

※2 本業界の主たる製品は四輪車、二輪車、KD 部品である。

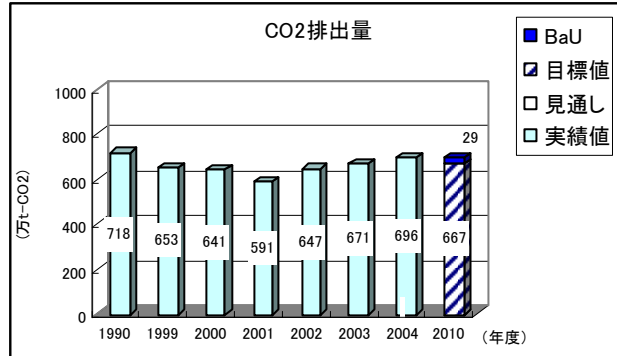
※3 CO<sub>2</sub> 排出量は、電力の CO<sub>2</sub> 換算係数を 1990 年度の 0.104 kg-C/kWh に固定し、会員企業 14 社の四輪車、二輪車および同部品製造工場のデータを積み上げて算出した。

※4 2010 年度見通しは、地球温暖化対策新大綱見直しに使用されている、「平成 17 年度の経済見通しと経済財政運営の基本的態度」(2005 年 1 月閣議決定) で示された経済成長率ほぼ (1.6%) に基づき、推計した。  
(生産活動指数の変化: 1990 年度 1、97 年 0.94、98 年 0.87、99 年 0.85、00 年 0.90、01 年 0.93、02 年 1.01、03 年 1.01、04 年 1.05、2010 年度見込み 1.15)

## 日本自動車部品工業会

目標：2010年度までにCO2排出量を1990年度比で7%削減する。

### 1. 目標達成度（2. CO2排出量）



CO2排出量の実績値は1990年度で718万t-CO2、1998年度で647万t-CO2、1999年度で653万t-CO2、2000年度で641万t-CO2、2001年度で591万t-CO2、2002年度で647万t-CO2、2003年度で671万t-CO2、2004年度で696万t-CO2、である。2010年度の目標値は667万t-CO2で1990年度比7%減である。自主行動計画を実施しない場合のCO2排出量は2010年度で696万t-CO2となり、1990年度比3%減と見込まれる。

#### ● 目標採用の理由

国の削減目標値に従い、CO2排出量を指標とした。

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のための主要な取り組み

- ・ 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
- ・ コージェネ等、排出エネルギー回収
- ・ エネルギー転換
- ・ 省エネ技術の相互啓発、共存

#### ● 2004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60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」について、会員会社へアンケート調査を行い、各種対策の実施状況を把握している。また新技術の紹介もあわせ、それらの情報の共有化を図りつつ、省エネ活動を推進している。

### 4. CO2排出量増減の理由

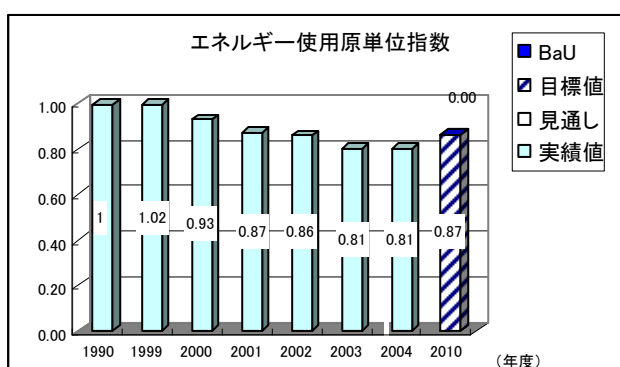
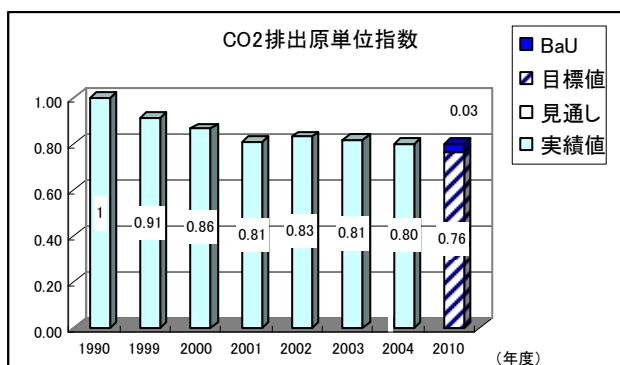
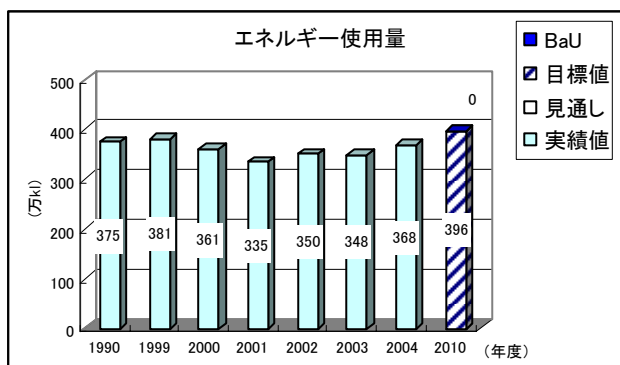
	[万 t-CO2]	(1990年度比)
● 1990～2004年度の排出量増減の要因分析		
CO2排出量（工業プロセスからの排出を含む）1990年度	717.6	
CO2排出量（工業プロセスからの排出を含む）2004年度	696.2	
CO2排出量の増減	▲ 21.4	

(内訳) CO2 排出係数の変化の寄与	2.8	0.4%
生産活動の寄与	139.4	19.4%
生産活動あたり排出量の寄与	▲163.6	▲22.8%

● 2004 年度の排出量増減の理由

自動車部品の生産増により、対前年度比で部品出荷額は約 6%増加したが、CO2 排出量が対年度比約 4%の増加に留まったのは、会員会社の継続的な省エネ努力の結果である。

5. 参考データ



エネルギー使用量の実績値は1990年度で375万kL、1998年度で390万kL、1999年度で381万kL、2000年度で361万kL、2001年度で335万kL、2002年度で350万kL、2003年度で348万kL、2004年度で368万kLである。見通し目標については2010年度で1990年度比5.6%増の396万kLと見込まれる。

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、使用量を削減したが、2002年度から2004年度は生産量が前年度比約6%ずつ増加し、3年間で19%の増加となった。しかし使用量を5%(原油換算で約18万k1)増加に押さえられたのは、前記、省エネ対策を継続的に実施してきたことによる。

CO<sub>2</sub>排出原単位指数は1990年度を1とすると、実績値は1998年度0.93、1999年度0.91、2000年度0.86、2001年度0.81、2002年度0.83、2003年度0.81、2004年度0.80である。2010年度の見通しについては0.77と見込まれる。

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1998年度1.07、1999年度1.02、2000年度0.93、2001年度0.87、2002年度0.86、2003年度0.81、2004年度0.81である。2010年度の見通しについては0.87と見込まれる。

CO<sub>2</sub>排出原単位、エネルギー原単位については、約20%近い改善を達成した。要因は、省エネ設備の導入、CO<sub>2</sub>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)、コージェネ導入、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。

但し、省エネ対策として運転管理改善をはかるために、よりこまめな操作が可能な電気を動力とする設備へ変換したにも係わらず、電気のCO<sub>2</sub>排出係数悪化は工業会の全排出量の削減に逆効果となっている。因みに全エネルギーに占める電気の割合は約70%(原油換算)である。

## 6. 民生・運輸部門からのCO<sub>2</sub>排出削減への取り組み

### ● オフィス・自家物流からの排出

2004年度のオフィス利用に伴うCO<sub>2</sub>排出量は23万t-CO<sub>2</sub>、自家物流輸送に伴うCO<sub>2</sub>排出量は9万t-CO<sub>2</sub>である。部門別報告の会社数は全回答会社の5割である。

オフィス利用に伴うCO<sub>2</sub>排出抑制のための対策としては、空調運転の最適化、不要照明の消灯、冷暖房の使用規制、OA機器の使用規制等に取り組んでいる。

自家物流に伴う対策としては、物流システムの効率化、社用車の管理強化、マイカー通勤規制、エコカーへの転換等に取り組んでいる。

オフィス・自家物流からの排出量の2010年目標は、部門別の使用量を管理する会員は増えてきてはいるが今年度の使用量を基準ベースとするには不十分と考え、目標値設定は次年度以降の課題とする。

### ● 製品・サービス等を通じた貢献

自動車部品材料の軽量化、部品のモジュール化、構成部品点数削減等の開発により、自動車の軽量化に協力、燃費向上に貢献している。

### ● LCA的観点からの評価

自動車部品材料の軽量化、部品のモジュール化、構成部品点数削減等の開発に努め、自動車走行時の燃費向上による排出量削減に貢献している。個々の部品のLCA評価には各製造業者が取り組んでいるが、総合的評価には至っていない。

## 8. その他温暖化対策への取り組み

### ● CO<sub>2</sub>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. 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

グリーン調達等の指導等によって、ISO14001の認証取得の活動を推進している。認証取得のコンサルタント、内部監査員を育成するための支援を継続している。フォローアップ調査によると2004年までにISO14001を認証取得した会員会社は220社(900事業所)にのぼる。

海外事業活動における環境保全対策も、会員会社に国内と同様の体制で対応するよう啓蒙に努めている。同調査において海外事業所のISO14001認証取得状況は52社(320事業所)である。

---

注 \*本業種の主たる製品は自動車部品である。今回のフォローアップに参加した企業数は208社で当工業会の全生産額の85%を占める。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1.17(工業会全自動車部品出荷額/参加会社の出荷額)を掛け算出している。

但し、2004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、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、バウ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。

\*2010年度目標/見通しの推計方法は、当初、生産額が約13兆円を中心に変動してきたため、2010年度の予測も横ばいで推計してきたが、2002年度以降、生産額が増加傾向にあり、今年度は1990年度比約22%増加となっている。2010年度の見通しについては、17年3月、当工業会でまとめた「自動車部品産業の将来展望に関する調査報告書」を参考に、2010年まで自動車部品の生産動向は、ほぼ横ばいで推移するとして推計した。

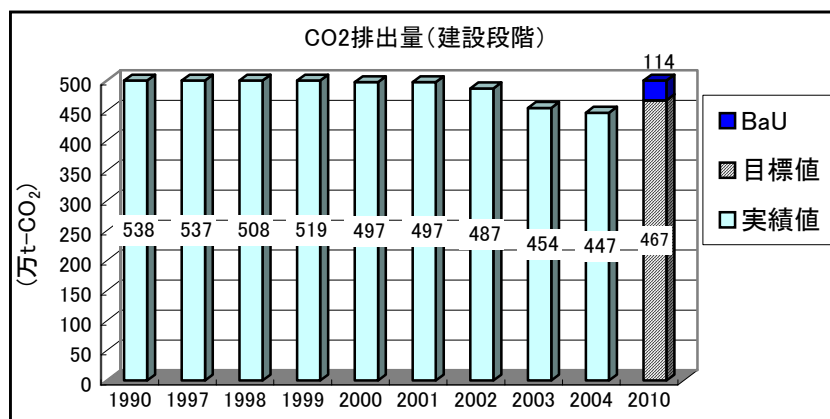
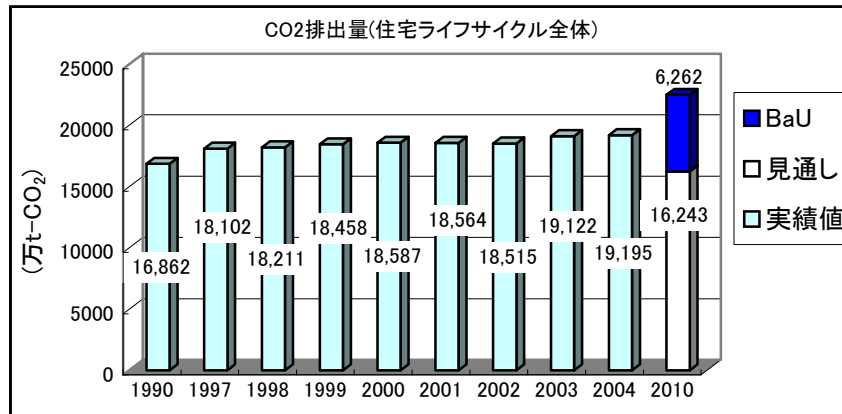
(生産活動指数の変化：1990年度1、98年0.97、99年1.00、00年1.03、01年1.02、02年1.08、03年1.15、04年1.22、2010年度見込み1.22)



## 住宅生産団体連合会

目標：住宅ライフサイクルの各段階において削減し、総合して 2010 年度以降には CO<sub>2</sub> 排出量を 1990 年度レベルに安定化させる。  
建設段階の削減目標率は、1990 年度比 7%とする。

### 1. 目標達成度 (2. CO<sub>2</sub> 排出量)



住宅の建設段階における CO<sub>2</sub> 排出量は 1990 年度では 538 万 t-CO<sub>2</sub> であり、その後、住宅生産全体の落ち込みの影響を受け、2000 年度には 497 万 t-CO<sub>2</sub> となった。近年では住宅生産（床面積）は増加しているが、一戸当たりの床面積の増加に伴うエネルギー効率の向上により、2004 年度は 447 万 t-CO<sub>2</sub> と対 1990 年度比で 0.83 となっている。2003 年度実績は 454 万 t-CO<sub>2</sub> と対 1990 年度比で 0.84 であったことから、0.01 ポイント改善している。

#### ● 目標採用の理由

景気や政策によって住宅生産業界の活動量が大きく変動するだけでなく、住宅の利用段階のエネルギー効率向上のための高機能な住宅はむしろ生産段階でのエネルギー消費が大きくなることもふまえ、業界で温室効果ガス削減対策を管理する指標としては、CO<sub>2</sub> 排出量を目標指標とした。

2010 年の目標値は、1990 年度比 13.2%減の 467 万 t-CO<sub>2</sub> である。自主行動計画を実施しない場合は 581 万 t-CO<sub>2</sub> となり、1990 年度比 8.0%増となる。

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のための主要な取り組み

住団連では構成団体、各企業対し、環境に配慮した住宅生産ガイドラインの定着を図っている。この中で特に、下記の実施に努めている。

##### ①企画、設計段階

a. 高断熱・高気密住宅(次世代省エネ基準適合住宅)を推進し、エネルギー使用を削減する。

##### ②環境に配慮した施工および工法の採用

a. 住宅の生産性向上…プレカット、パネル化等を図り、現場施工率の低減を図るとともに、廃棄物の発生抑制に努める。

b. 工程管理のより一層の充実を図り、建設資材の配送効率の向上を図る。

##### ③住宅のライフサイクルにおける使用段階のCO<sub>2</sub>排出量を削減すべく、居住者への普及啓発活動

a. 省エネ機器の選択等に関する普及啓発

b. 日々の生活の中での留意事項等

### 4. CO<sub>2</sub>排出量増減の理由

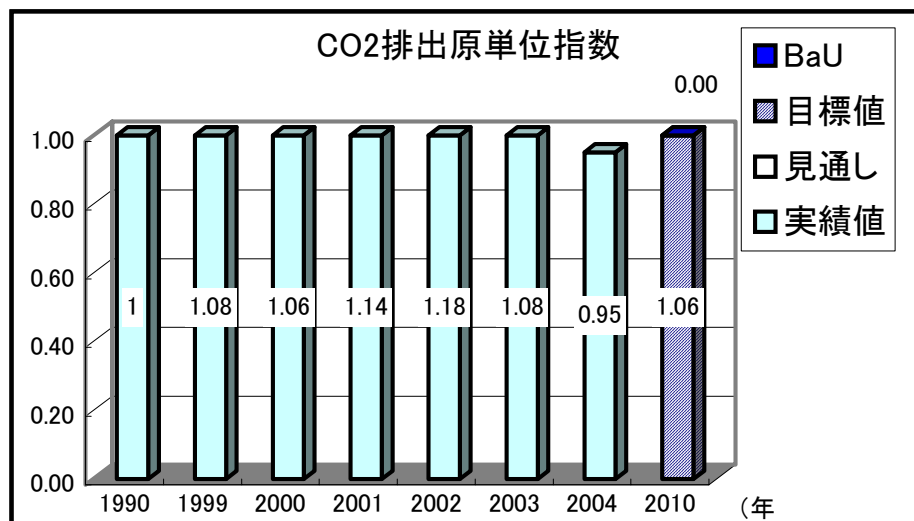
#### ● 近年のCO<sub>2</sub>排出量増減の要因分析

近年(2002-2004)のCO<sub>2</sub>排出量の増減について、分析を行った。2002年度における排出量は487.0万t-CO<sub>2</sub>、2004年度では447.0万t-CO<sub>2</sub>と、8.3%の減少となっている。これに対し、戸数ベースでは1,145,543戸から1,193,038戸と、104.1%の増加となっている他、床面積も102.0%の増加になっている。一般に、床面積の増大は建設エネルギーの効率化につながることから、102.0%の床面積の増大は、この数字と同程度の効率化に寄与していると考えられる。ただし、この間の排出量全体の減少は前掲のように8.3%と大きなものであり、これはその他の効率化—工場での(設備等の)効率化等—が寄与している部分が少なくないと考えられる。

#### ● 2004年度の排出量増減の理由

前年度との対比に関し、排出量は98.4%と若干の減少をみたが、これは戸数が101.7%と増加していることをふまえると、この数字(98.4%)以上の効率化が図られていることが示唆される。これに対し、床面積は100.6%と増加しているものの、変動幅が小さいことから、これ以外の要因、すなわち生産設備自体のエネルギー効率等が考えられる。結果として、CO<sub>2</sub>原単位が減少し、生産量が増加した分を相殺し、CO<sub>2</sub>排出量は減少している。

(参考) CO<sub>2</sub>排出原単位について



床面積当たりのCO<sub>2</sub>排出原単位の実績値は1990年度を1とすると、2004年度の実績は0.95である。前年度実績は1.08であったが、一戸当たりの床面積の増加等に伴う全体の建築エネルギー効率の向上等により、排出原単位は0.13ポイント改善した。

今後、3. で述べたような対策を確実に進めるなど、現在の状況をそのまま継続させることにより、目標は達成される見込みである。

## 5. 参考データ

現時点では、当団体としてのライフサイクルの各段階における原単位データは保有していない。

そこで、これらCO<sub>2</sub>排出原単位を把握すべく、平成16年度から住団連環境委員会環境管理分科会の年次テーマとして調査研究中である。

## 6. 民生・運輸部門からのCO<sub>2</sub>排出削減への取り組み

### ●国民運動に繋がる取り組み

- ・家庭生活でのCO<sub>2</sub>削減のためのヒントを盛り込んだ住まい方ガイドライン（消費者向け版、及び販売者向け版）を作成するなど、消費者の啓発に取り組んでいる。

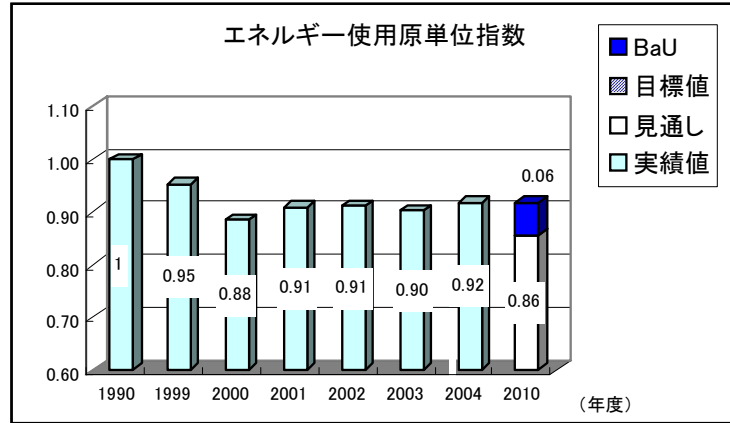
---

注 ・不動産業等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。  
・2010年度見通しは次の仮定に基づく。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、最近10年（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）で推移すると仮定した。  
（生産活動指数の変化：1990年度1、98年0.83、99年0.89、00年0.87、01年0.81、02年0.77、03年0.78、04年0.87、2010年度見込み0.82）

# 日本鉱業協会

目標：2010年のエネルギー原単位を1990年比で10%削減する

## 1. 目標達成度



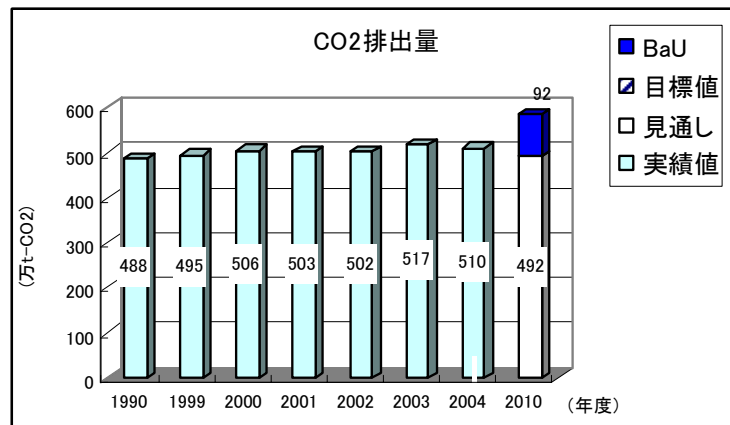
エネルギー原単位指数は、1990年度を1とすると、2003年度は0.90でほぼ目標を達成していたが、2004年度は0.92と若干悪化した。原因としては銅の部門で製錬所の稼働率が、休転その他に事故などの要因で低下し、効率低下を招いたことと、原料となる銅精鉱の品位低下が主因となっている。2010年の見込みは0.86となっており、目標を達成できる見込みである。

### ● 目標採用の理由

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金属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。

目標数値は、目標設定時においては、この数値目標を達成できる具体的な根拠はなかったが、技術の進歩により、当時予測できなかった省エネが可能になるとの期待を含め、背伸びした目標値として設定した。

## 2. CO<sub>2</sub> 排出量



2004年度のCO<sub>2</sub>排出量は、510万t-CO<sub>2</sub>で対前年比1.3%減となった。対1990年度比では4.6%増であるが、生産量が14.2%増であるので、省エネ努力によって、排出量を抑制した結果である。2010年度の見込みは492万t-CO<sub>2</sub>で更に削減できる見込みである。

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

- ・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
- ・操業の工夫によるエネルギー源単位の削減
- ・シュレッターダスト（ASR）処理によるサーマルリサイクルの実施
- ・廃プラスチック燃料の利用

#### ● 2004年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2002年度、2003年度と続けて35億円にのぼる旺盛な投資があったこともあり、2004年度の投資額は1億円に満たず、非常に少ない年となった。実施した省エネルギーの対策事例は64件の報告があり、主なものを以下に示す。

対策内容	投資額（百万円）	省エネ効果 （原油換算 千KL）
銅：精鉱乾燥設備燃料転換	（注1）	4.73
銅：S03クーラー導入で廃熱回収		3.39
銅、FeNi：再生油の利用		4.16
銅：精製炉稼働数集約		2.23
その他（60件）	64	
合計	64	

（注1）2003年に677百万円投資し、効果は2004年度より現れる

#### ● 今後実施予定の対策

従来の取組みに加えて、下記のような対策を強化することにより、目標達成に向けて最大限取り組み。

- ・未利用熱の更なる回収
- ・設備の稼働集約化による効率向上
- ・効率の良い生産設備の導入
- ・生産工程の更なる改善による効率向上

### 4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

#### ● 1990～2004年度のCO<sub>2</sub>排出量増減の要因分析

2004年度に1990年度比でCO<sub>2</sub>排出量が4.6%増加した要因を、下記にて分析した。

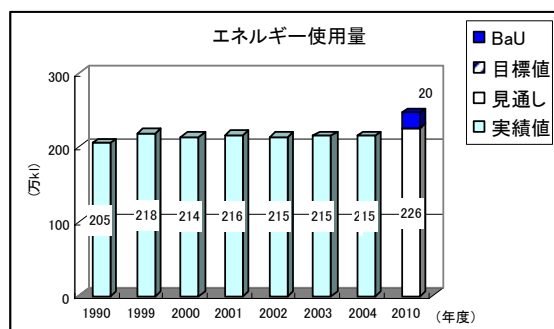
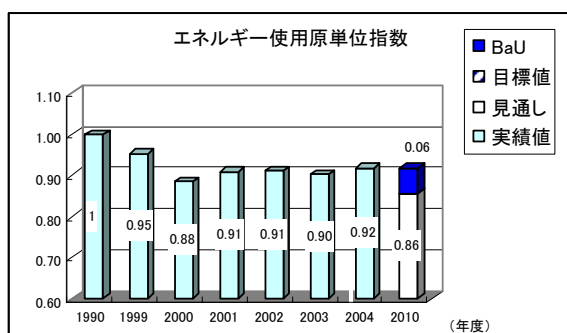
エネルギーのCO<sub>2</sub>排出係数を、年度によらず一定として計算した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量の差を「CO<sub>2</sub>排出係数の変化の寄与」とする。「固定係数排出量」＝「生産活動」×「生産活動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「生産活動の寄与」と「生産活動あたり排出量の寄与」とに分解する。

	[万 t-CO <sub>2</sub> ] (1990年度比)	
CO <sub>2</sub> 排出量（工業プロセス含む）1990年度	487.8	
CO <sub>2</sub> 排出量（工業プロセス含む）2004年度	<u>510.1</u>	
CO <sub>2</sub> 排出量の増減	22.3	
（内訳） CO <sub>2</sub> 排出係数の変化の寄与	1.2	0.2%
生産活動の寄与	66.1	13.6%
業種の努力	▲45.0	▲9.2%

#### ● 2004年度の排出量増減の理由

CO<sub>2</sub>排出量に関しては2004年度は電力の排出係数の好転と生産減により、1.3%減となった。

## 5. 参考データ



エネルギー使用原単位 1990 年度を 1 とすると、2004 年度は 0.919 である。対前年比ではエネルギー原単位が 1.8%悪化した。原因は休転の他に、事故による予定外の操業停止などが重なり、銅の操業度が低下したためである。

エネルギー使用量は 1990 年度が 205 万 kJ、2004 年度で 215 万 kJ と 4.9%増加している。一方で生産量は 14.2%増加している。

## 6. 民生・運輸部門からの CO<sub>2</sub> 排出削減への取り組み

### ● オフィス・自家物流からの排出

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。

また物流に関しては、同業者間での業務提携の取り組みが行われており、物流の効率化のため貢献している。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り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

アシヅ（硫酸）：住友金属鉱山、同和鉱業

ジンクエクセル（亜鉛）：同和鉱業、三菱マテリアル

パンパシフィック銅（銅）：日鉱金属、三井金属鉱業

### ● 国民運動に繋がる取り組み

特になし

### ● 製品・サービス等を通じた貢献

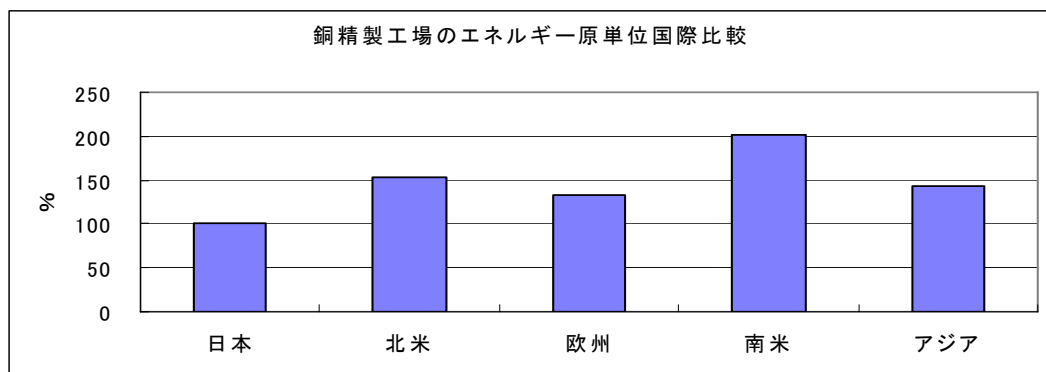
特になし

### ● LCA 的観点からの評価

- ・CO<sub>2</sub> 排出量抑制対策として廃棄物燃料の利用に積極的に取り組んでいる。
- ・また循環型社会の実現に向けて、廃棄物からの有価金属の回収、土壌改良事業などに積極的に取り組んでいる。家電リサイクルなどで廃棄物から有価金属を回収する上で、非鉄製錬業は重要な役割を担っている。家電リサイクル事業においては、フロンを燃焼するなどにより燃料としての CO<sub>2</sub> 排出量は増加しているが、非鉄金属事業とは別の事業であり非鉄金属の CO<sub>2</sub> 排出量には含めていない。

## 7. エネルギー効率の国際比較

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。



エネルギー原単位 (MJ/ton) 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)。

## 8. その他温暖化対策への取り組み

- CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガス対策  
特になし
- 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  
特になし

## 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

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。

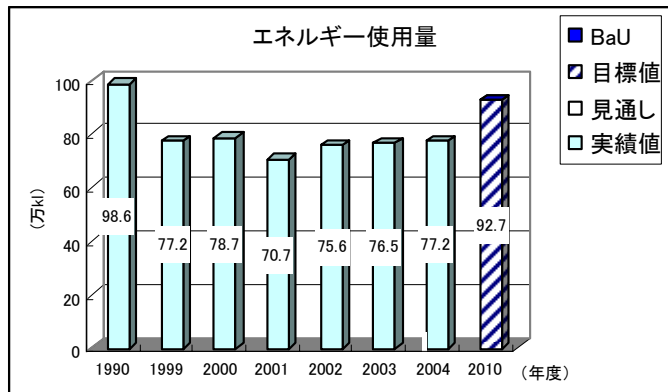
### (注)

- ・ 2010 年の BAU に関しては以下の手順で算出した。
  - －生産量：2003 年実績 266 万トンに対し、2010 年見込みは 305 万トン
  - －エネルギー使用量は 2004 年実績をベースに比例計算
- ・ 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)
- ・ 銅、鉛、亜鉛の生産量は「鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計月報」(経済産業省発行)から、またエネルギー使用量は、「石油等消費動態統計月報」(経済産業省発行)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。
- ・ 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大きな差は出ておらず、整合は取れている。但し、品目により需給見通しは異なっている。  
(生産活動指数の変化：1990 年度 1、98 年 1.06、99 年 1.12、00 年 1.18、01 年 1.16、02 年 1.15、03 年 1.16、04 年 1.14、2010 年度見込み 1.31)

# 日本石灰協会

目標：2010年度の石灰製造に関わるエネルギー使用量を1990年度に対し6%削減する。

## 1. 目標達成度



エネルギー使用量の実績は原油換算で1990年度98.6万k1、2003年度76.5万k1、2004年度77.2万k1であり、1990年度比21.7%の削減となった。また前年度との比較では0.9%の増加となったが、これは生産量が増加したことによる。

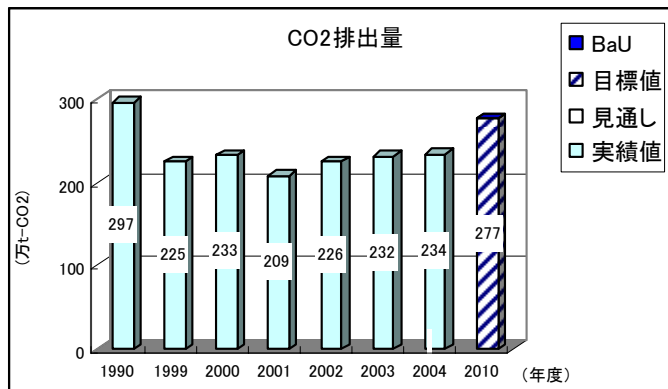
これまでに実施してきた省エネ対策の成果と、後述する対策を進めることにより、2010年度は確実に目標達成できる見込みである。

### ● 目標採用の理由

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、エネルギー原単位での比較は困難であるため、総エネルギー使用量を指標としている。

## 2. CO2 排出量

### (1) エネルギー起源



CO2排出量の実績値は1990年度296.7万t-CO2、2003年度232.2万t-CO2、2004年度233.8万t-CO2であり、1990年度比で21.2%の減少となった。また前年度との比較では0.7%の増加となった。CO2排出量の増減は、エネルギー使用量にほぼ一致しており、2010年度では後述のエネルギー効率改善対策を含めると1990年度比15.4%が削減できる見込みである。



## (2) 工業プロセス起源

原料である石灰石、ドロマイトを起源とする CO2 排出量は 1990 年度 527.0 万 t、2003 年度 489.2 万 t、2004 年度 517.5 万 t である。この工業プロセス起源の CO2 排出量は石灰石とドロマイトで若干の違いはあるが、生産量によって決定されるものである。

## 3. 目標達成への取り組み

### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

- ・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

### ● 2004 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2004 年度に実施した対策事例は 46 件の報告があり、その投資額は約 10 億円、エネルギー使用量削減の期待効果は原油換算で約 3 万 9 千 k1 である。主なもの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 k1)
リサイクル燃料の使用拡大(9 件)	302,000	32,810
ロータリーキルンのショート化	300,000	3,500
焼成炉予熱帯の廃熱回収	4,500	21
粉体輸送方法の改善	29,000	31
消石灰の製品歩留まり改善	11,000	15
エンジンコンプレッサー導入	17,000	50
設備のインバーター制御化(6 件)	15,040	221
排ガスファンの高効率化(2 件)	18,500	217
焼成炉内耐火物の改善(4 件)	158,670	659
コンプレッサーの分散配置	10,000	37
焼成炉製品冷却設備改善	14,000	193
熱交換器改善(2 件)	34,000	523

### ● 今後実施予定の対策

今後実施予定の対策として 47 件の報告があり、推定できる範囲内での効果は原油換算で約 1 万 6 千 k1 である。これは 2004 年度のエネルギー使用量の約 2.1%に相当する。主な計画は以下のとおりである。

対策計画	投資金額(千円)	効果(原油換算 k1)
リサイクル燃料の使用拡大(6 件)	52,000	11,895
燃焼空気制御の最適化(2 件)	50,000	420
廃熱利用(2 件)	300	3
焼成ダストの有効利用	3,000	20
廃フレコンの油化技術開発	20,000	60
設備のインバーター制御化(7 件)	35,600	344
変電設備の高効率化(3 件)	78,000	44
焼成炉内耐火物の改善(2 件)	117,000	80
コージェネ導入	70,000	350

#### 4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

##### ● 1990～2004 年度の CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

エネルギー起源

項目	万 t-CO <sub>2</sub>	1990 年度比
C02 排出量(1990 年度)	296.7	—
C02 排出量(2004 年度)	233.8	78.8%
C02 排出量の増減	▲62.9	▲21.3%
(増減の内訳)		
①生産量の変化	▲6.5	▲2.2%
②業種の努力分(燃料関係)	▲54.7	▲18.4%
③業種の努力分(電力関係)	▲1.8	▲0.6%
④電力の炭素排出係数の変化	0.1	+0.0%
合計(①+②+③+④)	-62.9	—

工業プロセス起源

項目	1990 年度	万 t	1990 年度比
C02 排出量	1990 年度	527.0	—
	2003 年度	489.2	92.8%
	2004 年度	517.5	98.2%
(生石灰+軽焼ドロマイト)焼出量	1990 年度	700.0	—
	2003 年度	650.5	92.9%
	2004 年度	688.1	98.3%

##### ● 2004 年度の排出量増減の理由

エネルギー起源

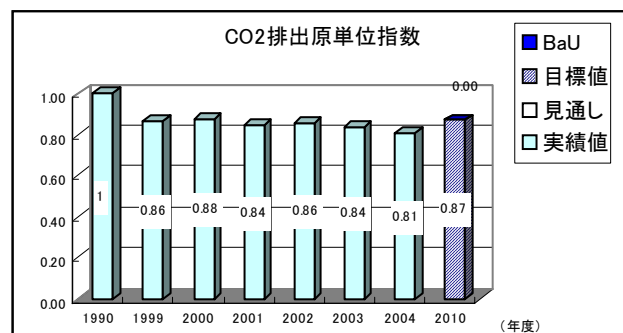
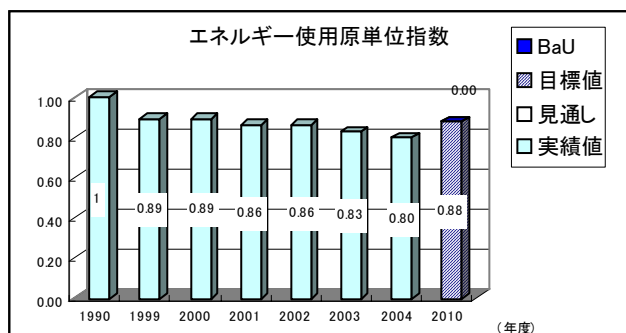
2004 年度の CO<sub>2</sub> 排出量は 1990 年度と比較して 62.9 万 t 減少したが、内 54.7 万 t (削減量の 87.0% 相当)は、リサイクル燃料の使用拡大、プロセスの合理化、設備・機械効率の改善等、業界の省エネに対する努力の成果である。

なお前年度との比較では、2004 年度も前述のとおり相当量の省エネ対策を実施してきたが生産量が 4.5%増加したことにより、結果的に CO<sub>2</sub> 排出量は 0.7%の増加となった。

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<sub>2</sub> 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<sub>2</sub> 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。

#### 5. 参考データ



エネルギー使用原単位、及び CO<sub>2</sub> 排出原単位は 1990 年度を 1 としたとき 2003 年度→2004 年度はそれぞれ、0.83→0.80、0.84→0.81 であった。品種毎にエネルギー原単位が異なるため単純には比較できないが、前述した業界努力の成果により、共に前年度と比較して改善されている。

## 6. 民生・運輸部門からのCO<sub>2</sub>排出削減への取り組み

### ● オフィス・自家物流からの排出

#### 1) オフィスにおける取り組み

空調設定温度適正化、休み時間の消灯等による節電（10件）

ペーパーレス化、グリーン商品化、使用済みコピー紙再利用等事務用品での取り組み（7件）

社員への環境教育

#### 2) 物流における取り組み

大型トラックの導入による軽油使用量削減（2件、軽油15kl/年削減）

#### 3) 対象製品以外での取り組み

肥料用炭酸カルシウム製造工程において自然乾燥を導入し乾燥設備の燃料を削減

重機の大型化により軽油5kl/年を削減

炭酸カルシウム工場内に高効率照明を採用（4MWh/年削減）

井戸ポンプ運転方法の改善（133MWh/年削減）

軽質タンカル製造工程の攪拌機運転方法の改善（144MWh/年削減）

### ● 国民運動に繋がる取り組み

環境省“チーム・マイナス6%”への参加

各自治体主導の環境活動への参加

緑化事業の実施

### ● 製品・サービス等を通じた貢献

客先の環境問題に関する協力を実施している。

### ● LCA的観点からの評価

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、製品や飛灰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。

一方、使用する副原料についても、高炉スラグや回収石膏等の副産品の使用拡大に努めている。

## 7. エネルギー効率の国際比較

現在調査中であるが、石灰製造に必要なエネルギーは、焼成原石の性状、求められる製品特性により左右され、これらは地域毎に異なる場合があるため、単純に国際比較することは困難である。今後、比較の方法について検討する必要がある。

## 8. その他温暖化対策への取り組み

### ● CO<sub>2</sub>以外の温室効果ガス対策

該当なし。エアコン等に使用されるフロン処理等については、適切な方法で実施している。

### ● 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

該当なし。

## 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

参加企業中2004年度でISO 14001を取得したのは2社（合計で6社）。

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（主に市販用石灰を供給している石灰専業会社）数は95社中92社で、カバー率97%である。

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<sub>2</sub>排出量などの係数を乗じて協会データとした。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。

3. 製鉄所内で石灰製品を構内生産している事業所については、日本鉄鋼連盟との協議により、日本石灰協会加盟企業の事業所分は日本石灰協会分を含むこととした。

4. 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、99年度0.88、00年度0.89、01年度0.83、02年度0.89、03年度0.94、04年度0.98、2010年度見込み1.07）

5. 2010年度の見通しは、2004年度の実績に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指数（05年度～10年度）を乗じて算出した。

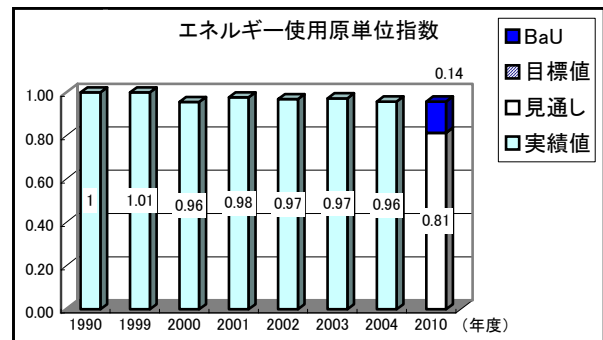
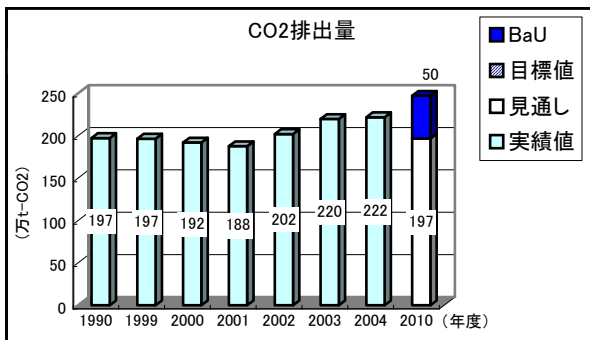
6. 生石灰及び軽焼ドロマイトを1t生産するときに発生する非エネルギー起源のCO<sub>2</sub>は、それぞれ0.748t、0.815tとしている。

## 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<sub>2</sub>の削減について、工業会として当面下記目標を定め、この実現に努力する。また、将来的にLCAを踏まえたCO<sub>2</sub>の削減について取り組むこととする。

2010年におけるCO<sub>2</sub>総排出量およびエネルギー原単位を1990年レベルに維持する。

### 1. 目標達成度（2. CO<sub>2</sub>排出量）



CO<sub>2</sub>排出量は、1990年度で197万t-CO<sub>2</sub>、1999年度で197万t-CO<sub>2</sub>、2000年度で192万t-CO<sub>2</sub>、2001年度で188万t-CO<sub>2</sub>、2002年度で202万t-CO<sub>2</sub>、2003年度で220万t-CO<sub>2</sub>である。2004年度のCO<sub>2</sub>排出量は222万t-CO<sub>2</sub>で前年度より2万t-CO<sub>2</sub>増加し、基準年度（1990年度）比では25万t-CO<sub>2</sub>増加である。2010年度については、1990年レベルに維持という目標に向けて対策を継続することで、CO<sub>2</sub>排出量は197万t-CO<sub>2</sub>の見込みである。

エネルギー使用原単位は、1990年度を1とすると、1999年度で1.01、2000年度で0.96、2001年度で0.98、2002年度で0.97、2003年度で0.97である。2004年度は0.96であり、前年度比では0.01ポイント減、基準年度（1990年度）比では0.04ポイント減である。また、2010年度については、1990年レベルに維持という目標を達成し、エネルギー使用原単位は0.81となる見込みである。

#### ● 目標採用の理由

##### 【目標指標採用の理由】

- ・CO<sub>2</sub>総排出量…京都議定書の削減目標であり、最終的な目標であることから指標とした。
- ・エネルギー原単位…エネルギー効率の向上を測ることから指標とした。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、単位数あたりの原単位ではなく、製品に使用された新ゴム消費量（重量）あたりの原単位としている。

##### 【目標数値採用の理由】

- ・CO<sub>2</sub>総排出量…1992年の気候変動枠組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、引き続き採用した。
- ・エネルギー原単位…今後の新製品対応などで、増加も見込まれるが、業界努力により90年レベルを維持することで設定した。

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

- 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。
- 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. その他
  - ・製品の使用段階を含めた総合的なCO2排出量削減の為、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、一部上市した。
  - ・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。

#### ● 2004年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

省エネルギー対策	実施内容（2004年度）	（単位：千円／年）		件数
		効果金額	投資金額	
使用の改善	生産機器・設備・照明・空調等の台数制御運転、間欠運転、容量適正化、効率改善／生産プロセスにおける不良率低減、工程削減、コンピューター試作、他	182,389	86,974	32
省エネ型機器	コ・ジェネレーション設備、高効率トランス、省エネ型空調・照明等の導入／ファン・照明・ポンプ等のインバーター化、他	265,593	1,013,450	32
エネルギー転換	加熱炉等の熱源のガス化	23,000	76,000 ESCO事業含む	3
廃熱回収	ボイラーの排熱回収能力アップ、ドレンタンクの温度管理	32,600	ESCO事業含む	2
その他	熱・蒸気・エアーもれの点検・修理、遮熱塗装、省エネ活動、他	110,040	6,750	14
合計		613,622	1,183,174	83

#### ● 今後実施予定の対策

- a. 従来の省エネルギー活動を継続し、より積極的に進める。
  - ・前頁に示したような従来からの省エネルギー活動を継続し、より積極的に進める。
- b. 定期的な情報収集
  - ・従来からの活動の継続として、エネルギー消費実績および省エネ対策の事例を収集し、業界内での普及・展開に資する。
- c. 燃料転換や製造プロセスの変更など、エネルギー効率を高める方向へシフトさせ、総合的な

CO2 排出の削減を目指す。

d. 革新的製法の実現に向けた努力

- ・タイヤの製造工程を大幅に減少させる革新的な製法について、事業ごとの実現に向けた努力を継続する。

4. CO2 排出量増減の理由

● 1990～2004 年度の CO2 排出量増減の要因分析

以下の方法（経団連事務局提示）により、2004 年度排出量が 1990 年度より 12.5%増加した要因の分析を行った。

	[万 t-CO2]	(1990 年度比)
CO2 排出量(工業プロセスなし) 1990 年度	197.5	
CO2 排出量(工業プロセスなし) 2004 年度	222.1	
CO2 排出量の増減	24.6	
(内訳) CO2 排出係数の変化の寄与	0.6	0.3%
生産活動の寄与	29.0	14.7%
生産活動あたり排出量の寄与	▲5.0	▲2.5%

● 2004 年度の排出量増減の理由

2004 年度は、生産量が 1990 年度比で+14.9%（実績比）と大幅に拡大し（要因分析の寄与率で同 14.7%）、購入電力の係数も昨年に引き続き 1990 年度より大きくなったため、全体では企業努力のマイナス分を上回って、CO2 総排出量は同+12.5%となった。

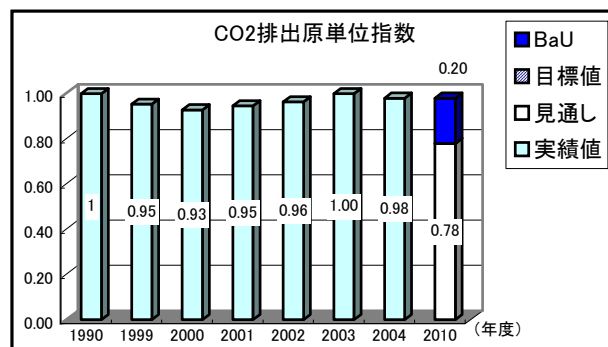
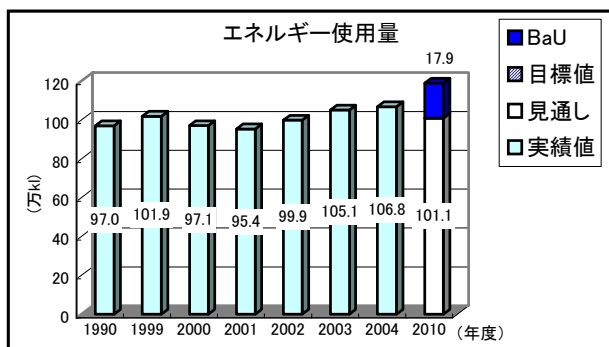
一方、各社の省エネ等への取組みが進められたことにより（クリーンエネルギーへの転換やコ・ジェネの導入など）、エネルギー原単位は 1990 年度比マイナスとなっている。

なお、2004 年度のリサイクル対応(3R 対策)による CO2 増減について、以下の取組みが報告された。

3R 対応	項目	実施内容 (2004年度)	CO2の増減
リサイクル	廃棄物のリサイクル	不要練生地の燃料使用を他の製品製造に使用する。	調査中
		廃棄物を RDF にリサイクル	調査中
		梱包用のビニール類、原材料ポリ容器等の埋立を廃止し、燃料用にリサイクル化した。	調査中
		ポリ袋、紙くずをサーマルリサイクルからマテリアルリサイクルへ	調査中
		焼却灰の埋め立てを廃止し、セメント原料としてリサイクル化	調査中
		廃棄溶剤の焼却を廃止し、リサイクル化 (20 t / 月)	調査中
		ゴム廃棄物を焼却からマテリアルリサイクルに変える。	調査中
		缶、等の金属屑、プラスチックフィルム屑のリサイクル	調査中
		フィルム (PP, PE, 塩ビ類) のリサイクル (82 t)	調査中
		廃プラの埋立一部をリサイクルへ (ゴム研磨粉、廃コンパウンド) (15 t)	調査中
		ゴム廃棄物 (加硫ゴムのバリ、不良品) を粉砕してリサイクル (500t/年)	調査中
		中間処理 (焼却) 後の焼却灰のリサイクル	調査中
		排水汚泥を埋立から再生砂へリサイクル	調査中
廃プラ類を RPF 化しリサイクル	調査中		

		ダンボール、コピー用紙、新聞紙、雑誌類のマテリアルリサイクル	減
リサイクル		ゼロエミッションの達成	調査中
		フッ素ゴム屑⇒社外（粉末化、バージン材に混合）／⇒シール材として社内再利用／（リサイクル量 1.3t）	調査中
製品の リサイクル		エンボスシートを再生品としてリサイクル	調査中
		廃材E PDM脱硫⇒社内製品原材料としてリサイクル（E PDM脱硫設備稼働に伴うCO2排出量増）	116t-CO2 増
		廃材破砕⇒社外⇒セメント燃料等としてリサイクル	調査中
サーマル リサイクル		ゴム廃材のセメントメーカーでのサーマルリサイクル⇒焼却灰のセメント原料化	調査中
		ゴム廃材のサーマルリサイクル業者での焼却	調査中
		外部にて焼却していたゴム屑を社内で焼却熱エネルギーを回収	調査中
		樹脂屑のマテリアルリサイクルおよびサーマルリサイクル、木屑のマテリアルリサイクル	減
		廃ゴムの燃料化	調査中
リユース	再資源化	炭化カルシウム（粉）をセメント材の充填材として再利用化	調査中
		今まで焼却処理していた紙、ダンボールを分別し再生紙として使用した。紙（2,500kg/年）、ダンボール（10,200kg/年）	調査中
		廃却していた樹脂材を分別し再生材として使用した。（30,900kg/年）	調査中
		再資源化業者への委託	調査中
		廃ゴムの他分野での再利用	調査中
リデュース	廃棄物の 減量化	廃プラ、廃油の焼却量の減量化（廃プラ 184t/年・減、廃油 29t/年・減）	562t-CO2/年・減
		工程不良を削減し、歩留まりを上げ、廃棄物の減量化を図る。	調査中

## 5. 参考データ



エネルギー使用量は、1990年度で97.0万k1、1999年度で101.9万k1、2000年度で97.1万k1、2001年度で95.4万k1、2002年度は99.9万k1、2003年度は105.1万k1である。2004年度は106.8万k1で2003年度に比し、1.7万k1増加した。また基準年度の1990年度の97.0万k1に比べると9.8万k1増加している。2010年度はエネルギー効率の改善分を見込んで101.1万k1の見通しである。

CO2排出原単位指数は、1990年度を1とすると、1999年度で0.95、2000年度で0.93、2001年度で0.95、2002年度は0.96、2003年度は1.00である。2004年度は0.98であり、前年度比0.02ポイント減少、基準年度（1990年度）比でも0.02ポイント減少である。2010年度については、燃料転換などの対策により0.78となる見通しである。

【CO2 排出原単位の変化理由】

- ・2004 年度の CO2 排出原単位が前年度比で 0.02 ポイント減少している理由：
  - 買電以外のエネルギー使用量は、生産の拡大(前年度比+3.2%)に伴い増加(同+6.3%)したが、買電量については、コ・ジェネの導入が更に進んだことにより減少(同-2.5%)し、全体では、生産効率(エネルギー原単位)が前年度よりも向上した(1頁参照)。
  - 購入電力の炭素排出係数が引き続き基準年度より大きいものの、前年度を若干下回った。
- ・同原単位が基準年度(1990年度)比で0.02ポイント減少している理由：
  - 2004年度の生産量が同+14.9%増加しているのに対して、各社の省エネ対策が効果的に実施されてきたことでCO2排出量は同+12.5%の伸びに抑えられた。

6. 民生・運輸部門からのCO2排出削減への取り組み

● オフィス・自家物流からの排出

民生・運輸部門に関しては、業界として合意した目標を設定していないが、各社による積極的な取組事例が下記のとおり報告されている。

(2004年度) 民生・運輸部門に貢献した事例

項目	実施内容(2004年度)	CO2の増減
オフィスビル(本社等)の省エネ	空調温度の管理	減
	本社ビル 6/13~9/23 空調28度	共同ビル・共同空調なので不明
	ESCO事業で空調、照明の高効率機器導入(78MWh/年度)	30t-CO2/年減
	使用頻度の低いオフィスの空調を、年間を通し停止。	減
	インバーター式エアコンの導入	減
項目	実施内容(2004年度)	CO2の増減
自動車に関する対策	ハイブリッド自動車の導入	調査中
	アイドリングストップ励行(3件)	減
	構内運搬トラックをガソリンエンジンから電気式に交換	調査中
フォークリフトの変更	ガスフォークリフトを電動フォークリフトに変更 1台	調査中
	フォークリフトの石化資源燃料からバッテリー式への置換	調査中
物流の合理化によるCO2削減対策	配送ルートの多様化	減
	モーダルシフト	減
	輸出品の陸上輸送から海上輸送化	約1,300t-CO2減
	車両の大型化によるCO2排出量削減	減
	倉庫を経由しない顧客工場への直納	40t-CO2減
	直納路線の拡大(中継物流→直納物流)(走行距離短縮)	調査中
	ベッドレス車への切替(2㎡/台 積載量増加)(積載効率向上)	調査中
	チャーター便の混載運搬(費用で180万円/月減)	調査中
公共交通機関の利用促進	通勤時、営業車の使用回数の制限	調査中
	車通勤禁止→電車	調査中
	マイカー通勤の原則禁止(本社)	調査中



● 国民運動に繋がる取り組み

各社ごと、事業所ごとで取り組んでおり、具体的な内容について調査中である。

● 製品・サービス等を通じた貢献

タイヤ製品（自動車用）では、以下の取組を行っており、使用段階（自動車走行時）でのCO2削減に貢献している。

- ・ 転がり抵抗を少なくし、また軽量化した低燃費タイヤの開発。
- ・ ランフラットタイヤの開発によるスペアタイヤの削減（軽量化による自動車の燃費改善ならびに結果的にタイヤ生産本数の削減）。

（2004年度）製品を通じた取組み（上記以外）

項目	実施内容（2004年度）	CO2の増減
製品での貢献	工業用ゴム部品鉛フリーを一部の製品に実現	減

● LCA 的観点からの評価

（2004年度）LCAに関する取組み

項目	実施内容（2004年度）	CO2の増減
製品での貢献	LCAを考慮し、包装材料の簡素化	調査中
開発での取組	環境負荷物質の低減を開発段階で取り組み中	〃

7. 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。

8. その他温暖化対策への取り組み

● CO2 以外の温室効果ガス対策

（2004年度）CO2 以外の温室効果ガス対策

ガスの種類	事例（2004年度）	ガスの増減量（CO2換算）
一酸化二窒素	使用設備の廃止	20t-CO2/年 減
パーフルオロカーボン	設備の増設	700t-CO2/年 増

● 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

京都メカニズムの活用およびその他の国際貢献プロジェクトに関しては、日本ゴム工業会の対策の中では検討をしていない。

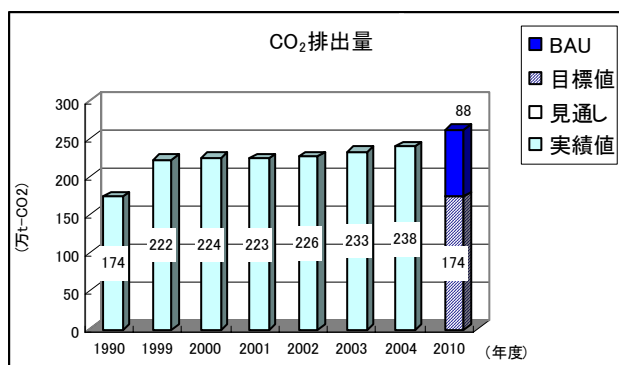
9. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

フォローアップ参加企業では、ISO14001 取得が 22 社、ISO9001 取得が 4 社、QS9000（注\*1）取得が 1 社、TS16949（注\*2）取得が 1 社である。また、環境報告書を出しているのが 10 社で、その中で CO2 排出量を公表しているのが 9 社となっている。

- 
- 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は28社であり、業種の新ゴム消費量の86.4%を占める。なお、今回調査では、対象企業数の変更（新規加入、前回27社）があり、1990年度の基準年に遡ってデータを揃えて集計した。
  - ・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。
  - ・業種間のバウンダリー調整については、今回は必要がないことを確認した。
  - ・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、99年1.04、00年1.05、01年1.01、02年1.06、03年1.11、04年1.15、2010年度見込み1.28）
  - ・2010年度目標の前提は、本文中（目標数値採用の理由）に記述したとおり、CO2総排出量については、1992年の気候変動枠組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したこと、エネルギー原単位については、今後の新製品対応などで増加も見込まれるが、業界努力により90年レベルを維持することで設定したことによる。また、見通し推計の前提として、業種見通しは対象28社からの報告を積み上げたものであるが、そのうち統一経済指標の成長率（対2004年度比118.1%）を採用した会社が6社、各社の生産見通しによるものが22社であった。その結果、業種全体では111.4%となり、2桁の上伸であるが、統一経済指標より6.7ポイント低い伸び率となった。
  - ・(\*1)QS9000…IS09001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。

目標：2010年度のCO<sub>2</sub>排出量を1990年度レベル以下に抑制する。  
 2010年度における医療用エアゾールに使われているHFCの使用量を  
 対策を講じない場合に比べ25%削減する。

1. 目標達成度 (2. CO<sub>2</sub>排出量)



2004年度のCO<sub>2</sub>排出量は238.4万t-CO<sub>2</sub>で、目標（1990年度実績）の37.2%増加となっている。1990年度のCO<sub>2</sub>排出量173.7万t-CO<sub>2</sub>を100%とすると、1999年度～2002年度までは129%前後で横ばい、2003年度、2004年度134～137%と増加傾向にある。2010年度BAUは261.5万t-CO<sub>2</sub>であり、目標達成には87.8万t-CO<sub>2</sub>の削減が必要である。

	CO <sub>2</sub> 排出量 (万トン-CO <sub>2</sub> )	1990年度比	売上高 (億円)	1990年度 比	売上高 原単位※
1990年度	173.7	100.0	41,826	100.0	1.00
1998年度	204.1	117.5	56,481	135.0	0.87
1999年度	222.2	127.9	59,816	143.0	0.89
2000年度	223.8	128.8	62,177	148.7	0.87
2001年度	223.3	128.6	66,026	157.9	0.81
2002年度	226.4	130.3	67,431	161.2	0.81
2003年度	233.0	134.1	68,729	164.3	0.82
2004年度	238.4	137.2	72,291	172.8	0.79

※売上高原単位=C02排出量/売上高

● 目標採用の理由

医薬品の研究開発・製造ではGLP<sup>※1</sup>、GMP<sup>※2</sup>などの基準を遵守することで医薬品の有効性・安全性・品質が守られているが、一方でそのための空調設備等に使用するエネルギーの削減が難しい状況にある。製薬協会会員会社のエネルギー使用量および医薬品生産量の推移、また会員各社の自主行動計画より、現在の省エネルギー活動に技術的ならびに政策的諸対策を導入することで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することとした。HFCについては、特定フロンCFCからの転換途上であったが、自主目標を設定し、実現に努力することとした。

※<sup>1</sup>Good Laboratory Practice：医薬品の安全性試験等の試験データの信頼性を求めるためのガイドライン

※<sup>2</sup>Good Manufacturing Practice：医薬品の製造において、医薬品の品質を確保するため、その製造、品質の管理を適切に行うための基準

### 3. 目標達成への取り組み

#### ●目標達成のための主要な取り組み

近年、医薬品の成長率は経済成長率を常に上回り、かつ対前年度2～6ポイントの成長を維持している。医薬品の需要は景気動向に左右され難く、今後とも安定的に伸長すると考えられる。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、空調等の設備維持運営のエネルギー使用量はむしろ増加傾向にある。エネルギー使用量を大幅削減できない製薬産業のCO2排出量削減の取組みとして以下のような対策が考えられる。

- ・空調設備の運転管理強化と高効率化
- ・省エネルギータイプの設備転換
- ・燃料転換
- ・コージェネシステムの導入
- ・夜間電力の活用促進（蓄熱システム）
- ・新エネルギーの利用（太陽光発電、風力発電、燃料電池、RDF発電）

#### ● 2004年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果、及び2005年以降実施予定

2004年度の総投資費用は、23億6,150万円で、年間経費は10億8,850万円であった。対策によるCO2の削減効果は、ハード、ソフト対応を含めて39,408tであった。これは、当年度のCO2排出量の1.7%削減にあたる。

実施総件数は、149件であり、このうち上位の事例と件数は次の通りであった。また2005年以降に実施を予定している項目を（ ）内に示す。

1. 設備機器の運転、制御方法の見直し：26件（35件）
2. インバーター装置の設置：23件（30件）
3. 高効率機器等の選定：19件（33件）
4. 基準値、設定値の変更：12件（10件）
5. 機器及び配管への断熱による放熱ロスの低減：8件（8件）
6. 熱交換による排熱の回収：6件（7件）
7. エネルギー代替：5件（13件）
8. コージェネレーションシステム導入：4件（7件）
9. エネルギー監視システムの導入：4件（7件）
10. その他事例：38件（36件）
11. 生産効率の改善（収率の向上など）：（9件）
12. 社内活動による意識向上：（20件）

また、上記の実施事例とは別に、4件（2005以降10件）の新エネルギーの利用事例があった。

### 4. CO2排出量増減の理由

#### ● 1990～2004年度のCO2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	173.7	
CO2排出量（工業プロセスからの排出を含む）2004年度	238.4	
CO2排出量の増減	64.7	
（内訳）CO2排出係数の変化の寄与	0.6	0.3%
生産活動の寄与	113.4	65.3%
生産活動あたり排出量の寄与	▲49.2	▲28.3%

1990年度に対して2004年度のCO2排出増加量は64.7万tであった。内訳として、CO2排出係数が増加したことによる0.6万t、生産量が増加したことによる113.4万tのCO2が増加した。生産活動における効率変化などにより49.2万tが排出量減少分である。

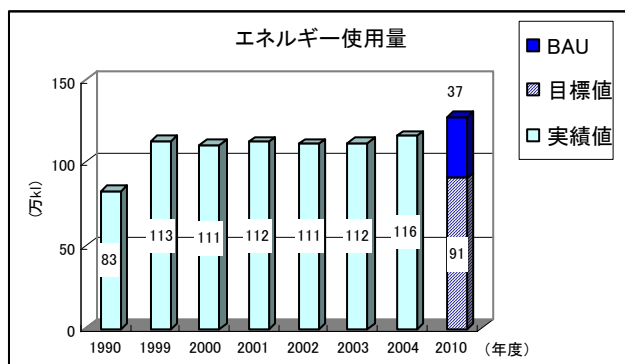
## ● 2004 年度の排出量増減の理由

増加の理由				減少の理由						
売上高／生産量の増加	エネルギー効率の悪化	設備稼働率の悪化	気候の影響	売上高／生産量の減少	エネルギー効率の向上	設備稼働率の向上	燃料転換	自家発電の増設	リサイクル対応に伴う変化を追加して	その他（電力原単位の改善など）
42社	3社	7社	22社	7社	17社	12社	7社	1社	2社	9社

生産量の増加が CO2 総排出量を増加させている一方で、設備稼働率の向上やインバーターの装置、高効率機器の設置、運転条件の改善などの諸方策等によりエネルギー効率が向上したことが窺える。

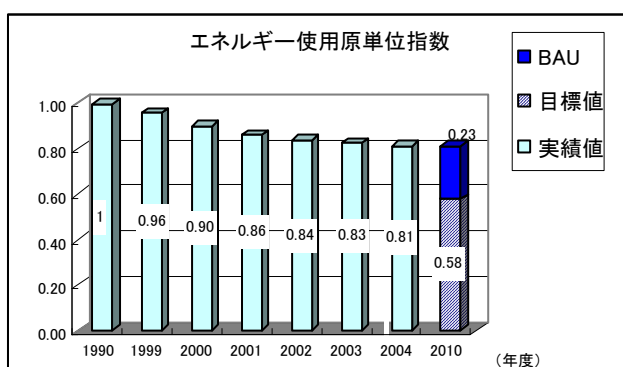
## 5. 参考データ

エネルギー使用量は 1999 年度以降、112 万 k1（原油換算）前後で推移している。



全エネルギーのなかに電力が占める割合 (原油換算で)	
年度	割合 (%)
1990	49.85%
1999	46.78%
2000	45.6%
2001	45.6%
2002	45.4%
2003	45.4%
2004	45.7%

エネルギー使用量のうち購入電力比率は減少傾向を維持している。エネルギー使用原単位指数の低減傾向は、高効率機器等の選定や熱交換による排熱の回収、コジェネレーションシステム導入による省エネルギー効果によるものと考えられる。



## 6. 民生・運輸部門からの CO2 排出削減への取り組み

### ● オフィス・自家物流からの排出

オフィスでのエネルギー消費に伴う CO2 の排出量の合計値は 72 千 t で、これは工場、研究所からの排出量合計 2,384 千 t を 100 とすると、3.0 に相当する。

また、営業活動に伴う自動車の軽油及びガソリンから排出される CO2 推定量は 152 千 t であり、同じく 6.4 に相当する。なお、低公害車に関しては 31 企業の営業車合計 37,287 台中、9,862 台 (26.3%) が導入されている。

● 国民運動に繋がる取り組み

「チーム・マイナス6%」で提唱する具体的アクションを含め、オフィス部門に係る主要方策についての各企業の導入状況は下表のとおりで、積極的企業と消極的企業の二極化が窺える。後者に対する底上げ活動が業界としての今後の課題である。

主要方策	導入率		
	80%以上	79~40%	40%未満
エネルギー管理体制整備	25社	6社	26社
エネルギーの定期的な計測・記録	24社	9社	23社
室温（冷暖房温度）の設定基準整備	30社	12社	15社
内勤者のケルビズ推進	27社	7社	21社
OA不要時電源OFFの基準整備	24社	10社	23社
OA省エネモードの基準整備	17社	10社	29社
空調区画の適正化推進	16社	22社	19社
照明回路の細分化推進	20社	13社	24社
省エネ照明器具（自動調光・インバータ式等）採用	6社	15社	36社
窓ガラスの日射断熱対策（ブラインド・フィルム等）	16社	16社	25社
エレベーター利用制限（時間制限・近階禁止等）	9社	3社	43社

※ 導入率：各企業で、全オフィス事業所を100としたときに主要方策を導入している事業所数の割合

● LCA的観点からの評価

業界において、特に重要なCO2排出要素は貨物輸送起因と推察される。基本的にこれら貨物輸送業務は外部委託されているとはいうものの、20社で他企業との共同輸送、あるいは、14社で3PLを推進中であり、また、貨物輸送に係る年間総重量および年間総距離の把握について、前者で29社、後者は17社が算定可能としている。

7. 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を参照することを試みたが欧米の大手医薬品メーカーの大半が工場を海外に展開させていることもあり、十分信頼するに足る地域的比較用データの所在を見出し得なかった。継続検討課題とする。

8. その他温暖化対策への取り組み

● CO2以外の温室効果ガス対策

2004年度はCO2も含めた6種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たが、実際の業界としての算定までには到っていない。引き続き京都議定書目標達成計画にもとづきGHG削減総合対応策研究を実施する。

医療用定量噴霧エアゾール剤に使用する代替フロンHFCについては、標記の自主目標を設定し、主要な対策として、噴射剤を使用しない粉末吸入剤の商品化に努力している。目標策定時には販売されていなかった粉末吸入剤は、現在では6剤が承認され、定量噴霧エアゾール剤換算で出荷量の約4割となった。自主目標は実績に基づいて再検討する予定である。

● 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

現時点では、報告事例はない。

## 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

- ・ISO14001 認証取得企業は 46 社、111 事業所である。(日本製薬工業協会加盟企業 79 社の 2003 年 9 月現在)
- ・海外に研究所がある会社は 14 社で 29 研究所、工場がある会社は 17 社 62 工場である(製薬協活動概況調査 2003 年)。進出国の法規制の遵守はもとより、日本製薬工業協会の制定した製薬企業環境自主行動指針に従いグローバルな視点より環境保全につとめている。国内と同様な基準で査察も実施している。

---

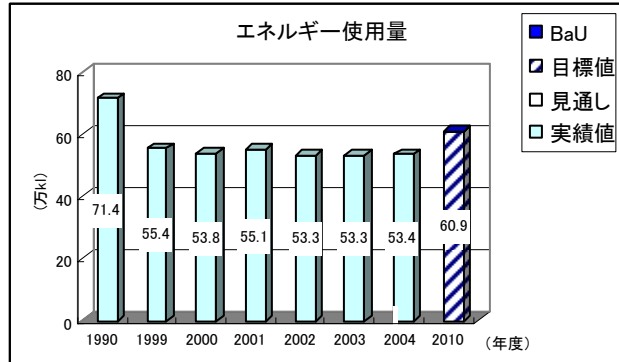
注 本業種の主たる製品は医薬品である。今回のフォローアップに参加した業界企業の割合は 5.3% (74 社 / 1,347 社) であり、カバー率は売上高ベースで 84.7% である (厚生労働省「医薬品産業実態調査報告 2002 年」)。参加企業のエネルギー種毎の使用量を合計し、使用量当りの発熱量、CO2 排出量などの係数を乗じて業界データとした。対象は原則、工場および研究所での実績である。業種間のバウンダリー調整は実施していない。2010 年度 BAU の算出は平成 17 年 1 月 20 日経済財政諮問会議参考資料「構造改革と経済財政の中期展望-2004 年度改定」(内閣府) 実質成長率より算出。

(生産活動指数の変化: 1990 年度 1、97 年 1.28、98 年 1.35、99 年度 1.43、00 年度 1.49、01 年度 1.58、02 年度 1.61、03 年度 1.64、04 年度 1.73、2010 年度見込み 1.90)

# 板硝子協会

目標：生産工程におけるエネルギー総使用量を1990年度比で2005年度に14%削減、2010年度には15%削減する。

## 1. 目標達成度



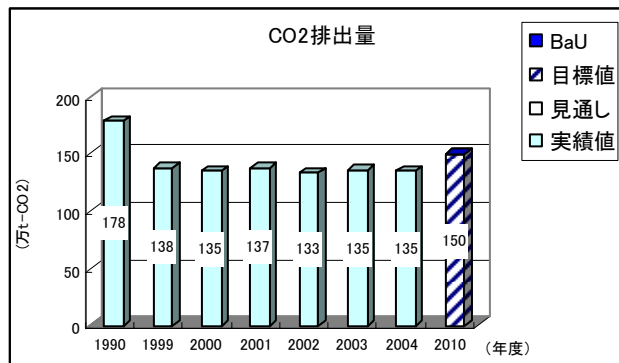
エネルギー使用量の実績値は1990年度71.4万k、2004年度53.4万kである。

2010年度の目標値は1990年度比15%減の60.9万kである。2010年度の生産量は2004年度並みとみているが、今後も生産設備(窯)の定期修繕時省エネ投資が行われる予定であり、エネルギー源単位は2010年までの間、現在と同水準を保つと想定されるため、目標達成が見込まれる。

### ● 目標採用の理由

国全体の目標が総量目標(1990年比6%減)であったため、業界としても国の目標に合わせた。また、エネルギー使用量は日常的に数量を把握しやすく、目標管理を行なう上で適切と判断したため。当初国の目標6%を上回る10%を掲げていたが、その後原単位向上を織り込むなどで2002年度から2010年度目標値を15%に上げ、目標達成に努めている。

## 2. CO2 排出量



CO2排出量の実績値は、1990年度178万t-CO2、2004年度135万t-CO2である。  
(工業プロセスからのCO2排出量は含まない)

## 3. 目標達成への取り組み

### ● 目標達成のための主要な取り組み

(1) 実施済み、今後も継続実施する取り組み

- ① 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
- ② 窯の定期修繕(冷修)による熱回収効率改善



- ③ 1 窯あ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中化
- (2) 長期的な検討を要する取り組み
  - ① エネルギー効率の高い新燃焼技術等の技術開発と導入

● 2004 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	省エネ効果(重油換算 kl)	投資額
インバーター化	8 0kl/年	1 2 百万円
設備運転条件改善	1 0 0kl/年	2 5 百万円
各種ユーティリティの稼動状況見直し	1 6 0kl/年	9 百万円

4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

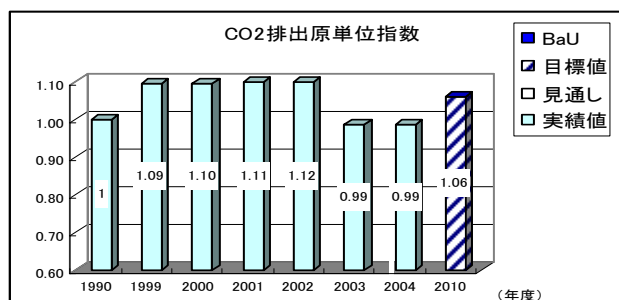
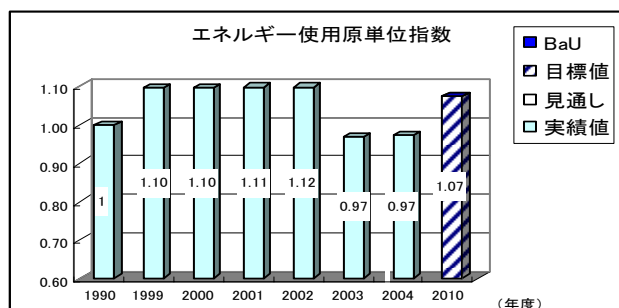
● 1990~2004 年度の CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

	(万 t-CO <sub>2</sub> ) 1990 年度比	
CO <sub>2</sub> 排出量 (工業プロセス含む) 1990 年度	207	
CO <sub>2</sub> 排出量 (工業プロセス含む) 2004 年度	155	
CO <sub>2</sub> 排出量の増減	▲ 52	
(内訳) CO <sub>2</sub> 排出係数の変化の寄与	▲ 4	▲ 1.9%
生産活動の寄与	▲ 45	▲ 21.8%
生産活動あたり排出量の寄与	▲ 3	▲ 1.5%

● 2004 年度の排出量増減の理由

2004 年度の排出量は 1990 年度比 25.2%減少したが (工業プロセス含む)、その最大の要因は 2004 年度の生産量が 1990 年度比 23.2%減少したことである。CO<sub>2</sub> 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り、1990 年度比で改善している。

5. 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 2004 年度は 0.97 である。

CO<sub>2</sub> 排出原単位の実績値は 1990 年度を 1 とすると 2004 年度は 0.99 である。

## 6. 民生・運輸部門からの CO<sub>2</sub> 排出削減への取り組み

### ● オフィス・自家物流からの排出

取り組み内容	取り組み実績
事務所窓の高断熱化	1社の1工場において工場事務所の窓を1枚ガラスから真空ガラスに交換
空調設備交換	1社の本社ビルにおいて効率の良い設備に交換
クールビズの実施	2社及び板硝子協会において7～9月実施

### ● LCA 的観点からの評価

建築物の開口部断熱性能向上による省エネルギー促進を目的とした複層ガラスの普及推進

## 7. エネルギー効率の国際比較

現状では適切な公知情報を確認していないため比較することが出来ない。

## 8. その他温暖化対策への取り組み

### ● CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガス対策

特になし

### ● 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

特になし

## 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

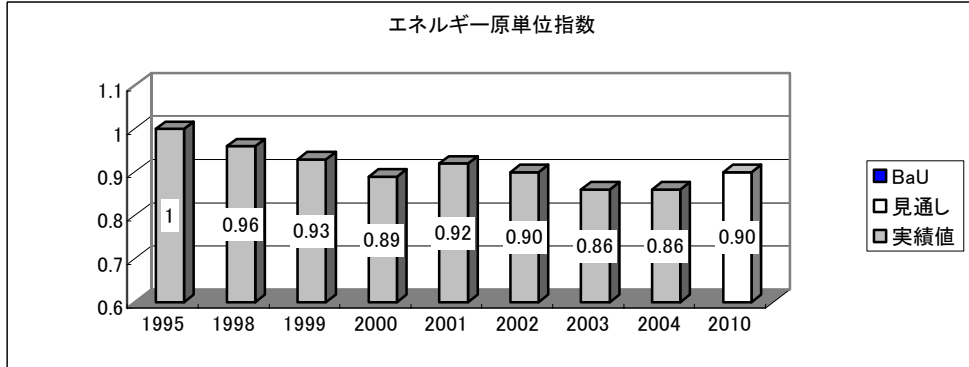
特になし

注 本業界の主たる製品は板ガラスである。今回のフォローアップに参加した業界企業の割合は100% (3社/3社) であり、業界で消費されるエネルギーのカバー率は100% (生産工程のみ) である。  
CO<sub>2</sub> 排出量は、「窯業・建材統計年報(経済産業省)」に記載された「板ガラス」の各燃料使用量を集計し、燃料種別毎に経団連より標準として提示された CO<sub>2</sub> 排出係数に消費量を乗じた後、合算して算出。  
2010 年度の生産量は 1995 年度の生産実績並で推移するものと予測し、これを 2010 年度見通し/目標の試算の前提とした。  
(生産活動指数の変化: 1990 年度 1、98 年 0.70、99 年 0.71、00 年 0.69、01 年 0.69、02 年 0.67、03 年 0.77、04 年 0.77、2010 年度見込み 0.79)

# 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 10%改善する。

## 1. 目標達成度



エネルギー原単位指数の実績値は 1995 年度を 1 とすると、2004 年度は 0.86 である。前年度実績は 0.86 であり、業界の省エネ努力と高設備稼働率により前年度の良好な原単位を維持できた。

後述する対策を確実に進めることにより、2010 年度のエネルギー原単位指数 0.90 は達成の見込みである。

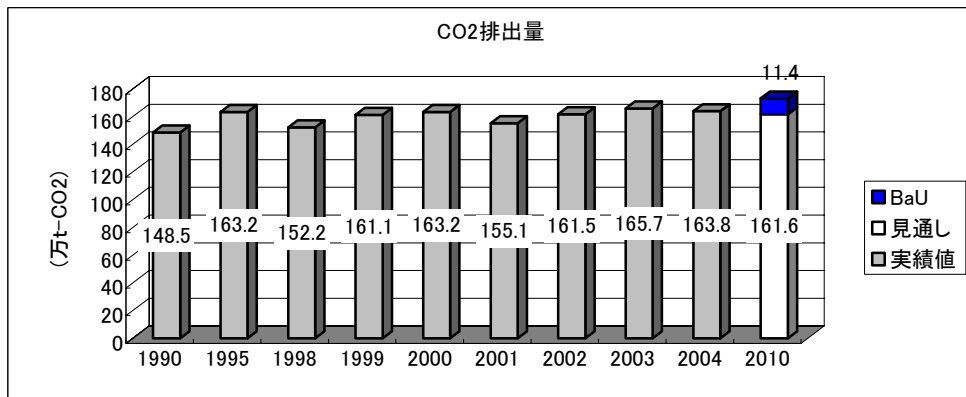
### ● 目標採用の理由

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 データに基づき補正した圧延量当りの原単位を指標としている。

基準年を 1995 年度に設定した理由は、95 年度以降板材の品種構成が大幅に変化したためであり、10%改善という目標値を算出した理由は、各社の予測値を積み上げ目標値とした。

ま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 CO2 排出量は増加が見込まれ、また CO2 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。

## 2. CO2 排出量



C02 排出量の実績値は、1990 年度 149 万 t-C02、2001 年度 155 万 t-C02、2002 年度で 162 万 t-C02、2003 年度で 166 万 t-C02 と最近の 3 年間は増加傾向であった。2004 年度は生産量が増加したが業界の努力により 164 万 t-C02 と減少した。2010 年度の見通し値は 1990 年度比 8.8%増の 162 万 t-C02 である。

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

- ・ 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）  
この他、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、鉄道車両等のアルミ化による軽量化支援（国内規模）

#### ● 2004 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2004 年度に実施した省エネルギー対策の事例は、38 件の報告があり、投資額は 7.18 億円である。対策による省エネ効果は原油換算 7.8 千 kl である。

対策内容	投資額（百万円）	省エネ効果 （原油換算 kl/年）
溶解炉の燃料転換（C 重油→都市ガス）及びリジェネレーター化	215	2,035
溶解補助炉の燃料転換（A 重油→都市ガス）及びリジェネレーター化	上記に含む	1,347
溶解炉バーナーの整備強化と燃焼管理の徹底	46	1,060
溶解燃料の燃料転換（C 重油→LNG ガス）及びリジェネレーター化	60	887
均熱炉の炉修による保温強化	58	622
合計（38 件）	718	7,800

#### ● 今後実施予定の対策

- ・ 昨年度日本アルミニウム協会のホームページに各社の省エネ事例 138 件を掲載したが、今年度さらに 12 件を追加した。それらを参考にして、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。
- ・ 各種ロスの削減による省エネルギー対策は引き続き推進する。

### 4. CO2 排出量増減の理由

#### ● 1990～2004 年度の CO2 排出量増減の要因分析

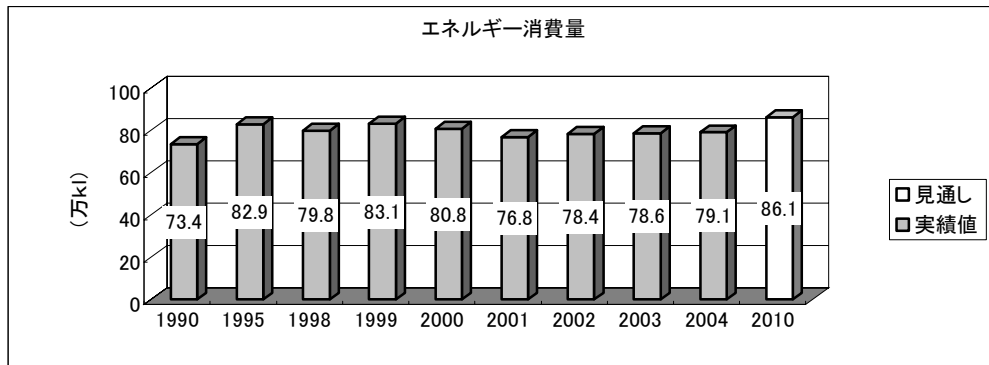
	[万 t-C02]	(1990 年度比)	(参考) 1995 年度 排出量万 t-C02
C02 排出量 1990 年度実績	148.5		163.1
C02 排出量 2004 年度実績	163.8		163.8
C02 排出量の増減	15.4		0.7
(内訳) C02 排出係数の変化の寄与	0.4	0.3%	5.0
生産活動の寄与	26.2	17.6%	15.4
業界の努力	▲11.2	▲7.6%	▲19.6

注) 業界の基準年度である 95 年度比では CO2 排出量は 0.7 万 t の増加であり、業界の努力分(削減量)は 19.6 万 t である。

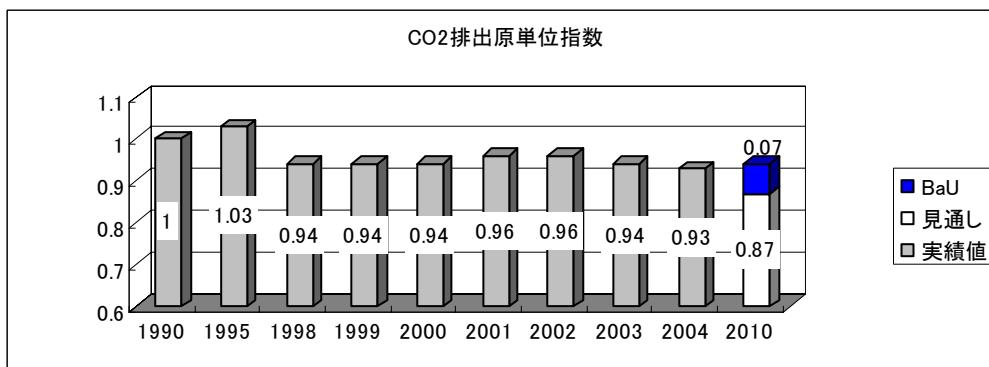
● 2004年度の排出量増減の理由

1990年度比では、目標値であるエネルギー原単位は指数で0.95（1990年度）より0.86（2004年度）に低下したが、CO2排出量は生産数量の増加が業界の努力を上回り増加した。当協会の基準年度である1995年度比では、CO2排出量は若干の増加に抑えられた。

5. 参考データ



エネルギー使用量の実績値は1990年73.4万k1、2002年度78.4万k1、2003年度78.6万k1、2004年度79.1万k1と生産数量の増加に伴い増加している。



CO2排出原単位指数は1990年度1.00、2002年度0.96、2003年度0.94、2004年度0.93と減少し続けている。

6. 民生・運輸部門からのCO2排出削減への取り組み

● オフィス・自家物流からの排出（例）

- ・ 駐車場の照明の節減に努め、電力量削減を図った。（投資額50百万円、削減効果12.7k1/年）
- ・ 製品の共同配送を実施した。
- ・ 輸入地金の積み下ろしの一部を製造所に近い港に変更し、国内の輸送距離を約半分に短縮しその結果、輸入地金の国内輸送にかかわるエネルギー使用量を約7%削減した。また従来利用していた港についても、帰りに輸出製品を積み込み輸送効率の向上に取り組んだ。
- ・ 物流子会社の大型トラック全車にデジタルタコグラフを付け、省エネ運転を義務付けると共に結果を確認し、給与に反映するなどのインセンティブを与えながら燃費削減に努めている。
- ・ 物流子会社で従来のアイドリングタイムの削減活動に加え、夏季に蓄熱式冷房装置の利用によるアイドリングタイムの削減、GPS設置による経済速度での運転、乗務員の表彰制度導入等により2004年度CO2発生量は2000年度比22%削減した。
- ・ 物流子会社の車両の大型化により積載空間容量を6~8%増加させた。

## ● 国民運動に繋がる取り組み

アルミ缶リサイクル (CAN TO CAN) に業界あげて取り組んでいる。また当協会が参加メンバーであるアルミ缶リサイクル協会が一般国民向けに各種キャンペーンを実施している。

## ● 製品・サービス等を通じた貢献

特になし。

## ● LCA 的観点からの評価

- ・ 自動車のアルミ化 (軽量化) による燃費の向上 (1990 年度より約 180 万 t-CO<sub>2</sub>/年の削減を行っている)
- ・ 新幹線・地下鉄などの鉄道車両のアルミ化による省エネルギーの達成 (生涯に約 100t-CO<sub>2</sub>/両×1.41 万両=約 141 万 t-CO<sub>2</sub>)
- ・ 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<sub>2</sub> 量発生量は 309kg/t なのに対し、新地金のそれは 9,353kg/t である。2004 年度我が国で再生地金 (アルミ缶など) は 1,025 千 t 生産されており、CO<sub>2</sub> 削減量は 1,025 千 t×(9,353-309)×10<sup>-3</sup>=9,270 千 t になる。
- ・ 革新的温暖化対策技術プログラムの一つとして「自動車軽量化のためのアルミニウム合金高度加工・形成技術」が採用され、2002 年から 5 年間の事業として (財) 金属系材料研究開発センターが中心となって①高成形性板材料、②ポーラスアルミ、③アルミースチールのハイブッド接合の技術開発を進めている。

## 7. エネルギー効率の国際比較

国際アルミニウム協会 (IAI: International Aluminium Institute) と当協会よりそれぞれ発行されている LCI レポートより、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 (溶解工程は含まず) は、IAI の 15,677MJ に対し当協会は 12,378MJ である。

## 8. その他温暖化対策への取り組み

### ● CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガス対策

本業界での CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガスの使用は殆どない。

### ● 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

国際アルミニウム協会では、自動車および鉄道車両の軽量化による CO<sub>2</sub> 削減効果を算出し、日本アルミニウム協会はこの広報活動を展開している。

## 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

参加 6 社 16 事業所のうち 15 事業所が ISO14001 の認証取得済みであり、ほとんどの事業所の取得が完了した。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。

---

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/48 社) であり、生産量のカバー率は 69.8% である。

・ 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<sub>2</sub> 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。

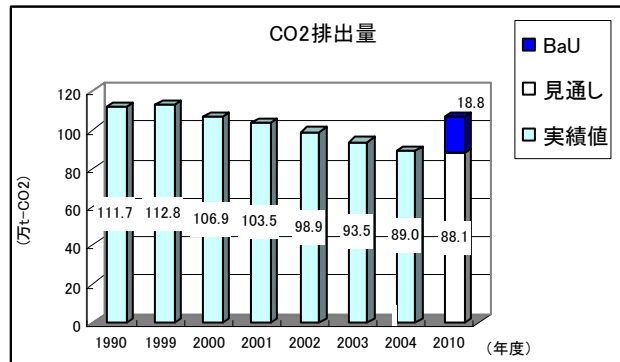
(生産活動指数の変化: 1990 年度 1、95 年 1.07、98 年 1.08、99 年 1.15、00 年 1.18、01 年 1.08、02 年 1.13、03 年 1.18、04 年 1.18、2010 年度見込み 1.25)

・ 2010 年度の実績は、統一経済指標ではなく、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<sub>2</sub> 排出量は、軽圧大手 7 社のエネルギー使用量を元に算出。

## ビール酒造組合

目標：2010年度のビール工場におけるビール生産時のCO<sub>2</sub>排出量を1990年度比で6.0%削減する。

### 1. 目標達成度 (2. CO<sub>2</sub>排出量)



CO<sub>2</sub>排出量実績は1990年度111.7万tであったが、市場規模が拡大しない中で各社のエネルギー原単位削減努力が寄与し、1997年度120.3万tをピークに順調に低減し、2003年度は93.5万t、2004年度では89.0万t (=1990年度比20.3%削減)となった。2010年度CO<sub>2</sub>排出量の目標は1990年度比6%削減の105万tであるが、最新の見通しではさらなる低減策により88.1万t (=1990年度比21.1%削減)となる見通し。対策を実施しない場合の2010年度における排出量は106.8万t (=1990年度比4.4%削減)に留まる見込。

#### ● 目標採用の理由

2010年度生産数量予測が1990年度の実績数量に対し110%未満であり、大きな市場拡大が見込めないため、CO<sub>2</sub>排出総量そのものを管理目標とした。

また「1990年度比6%削減」という目標値は以下の観点を総合的に勘案し設定している。

- ・ビール業界全体の生産数量の増減
- ・業界全体での省エネルギーの推進
- ・1997年12月の京都議定書における日本の削減目標

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

- ① 嫌気性排水処理設備の導入・増強とメタンガスエンジン導入
- ② ガスコージェネレーションシステムの導入 (熱電併給)
- ③ 重油から都市ガスへのエネルギー源転換
- ④ 缶製品の構成比率増加による生産性の向上
- ⑤ 高効率ボイラーの導入
- ⑥ 省エネ活動の推進

注) CO<sub>2</sub>排出原単位指数、エネルギー使用量、エネルギー使用原単位指数での推移は項目5のデータを参照

#### ● 2004年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

以下のような設備導入によりエネルギー効率をアップさせた。

(5. 参考データ：生産活動あたりの排出量原単位推移グラフ参照)

- ・新規投資の一例
  - ① 嫌気性排水処理設備で発生するバイオガス利用ボイラー  
(投資 900 百万円、CO2 排出量削減効果 7 千 t)
  - ② 都市ガスコージェネレーションシステムの導入  
(投資 630 百万円、CO2 排出削減効果 6 千 t)
- ・定常継続中の一例
  - ① 吸収式冷凍機
  - ② 蒸気背圧タービン式冷凍機
  - ③ 蓄熱蓄電システム、④ 仕込煮沸排熱再利用システム (VRC) 他

● 今後実施予定の対策

従来 の 取 組 み に 加 え 下 記 の 対 策 を 強 化 し、 さ ら に 排 出 量 削 減 を 図 る。

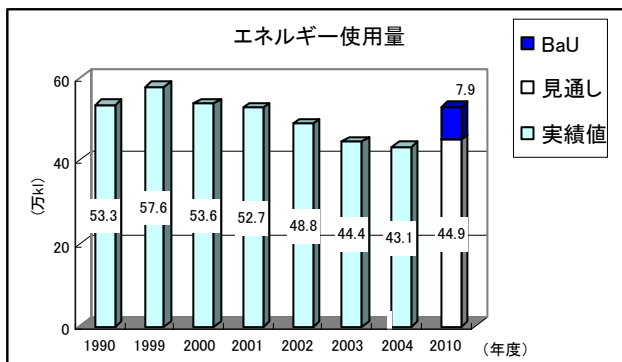
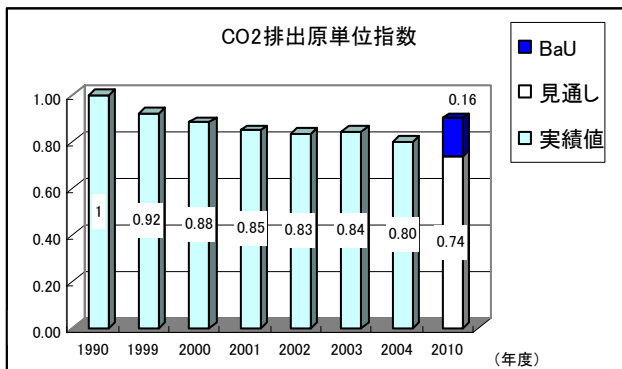
- ① ガスコージェネレーションシステムの導入、拡大
- ② 重油から都市ガスへのエネルギー源転換
- ③ その他各種省エネルギーの推進

4. CO2 排出量増減の理由

● 1990～2004 年度の CO2 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	111.7	
CO2 排出量 (工業プロセスからの排出を含む) 2004 年度	89.0	
CO2 排出量の増減	▲22.8	
(内訳) CO2 排出係数の変化の寄与	0.2	0.2%
生産活動の寄与	▲0.4	▲0.4%
生産活動あたりの排出量の寄与	▲22.5	▲20.2%
		▲20.3%

5. 参考データ



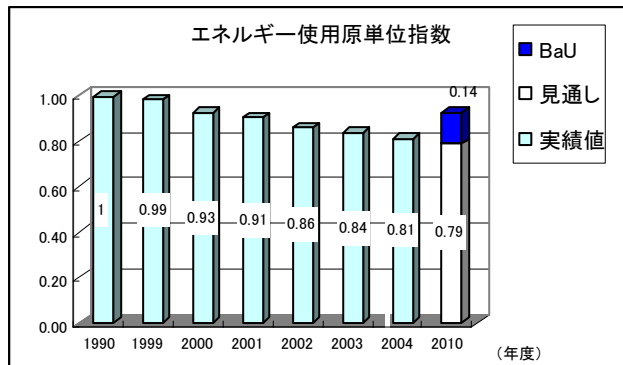
生産した製品の容量当りの CO2 排出量 (トン-CO2/製品千 KL) を求め 1990 年を 1 とし て グラフ 化 し た。

- ① 市場規模が拡大しない中で、各社のエネルギー原単位削減活動の効果が現れ、2004 年度は 20%削減を達成している。
- ② 今後も活動をレベルアップし 2010 年度には 26%削減となる見通し。

原油換算での使用量を経年でグラフ化した。

○市場規模は 1999 年の製造量ピーク以降縮小し、2004 年度は 1990 年相当規模にまで減少している。今後市場拡大を見込み、原単位向上施策も平行して実施することにより、総使用量抑制を図る。





原油換算での使用量を求め 1990 年を 1 としてグラフ化した。

- ①各社省エネルギー活動で、順調に原単位は低下。
- ②コージェネレーション等の施策により、総合的に 2010 年度には 21% 削減となる見通し。

## 6. 民生・運輸部門からの CO<sub>2</sub> 削減取り組み

### ● オフィス・自家物流からの排出

- ・ オフィス内の冷房温度設定変更 (約 28℃)
- ・ 工場から卸店までの直送
- ・ 社内移動、出荷時のトラックの大型化による台数削減、モーダルシフトの推進
- ・ アイドリングストップの励行
- ・ 統合配車、共同配送の推進

### ● 国民運動に繋がる取り組み

- ・ CSR レポートやその他小冊子、ホームページ等による啓発活動
- ・ 環境省の国民運動に賛同し、チームマイナス 6% メンバーとして、クールビズ運動を実施
- ・ 森林保全活動の展開

### ● 製品・サービス等を通じた貢献

- ・ リサイクルしやすい商品設計によるバーゲン資材の削減
- ・ 環境に考慮した商品開発  
(軽量瓶、缶軽量化、A-TULC 缶、6 缶紙パック不使用製品他)

### ● LCA 的観点からの評価

- ・ 資材調達～製造～物流工程での CO<sub>2</sub> 排出原単位を評価し、商品評価にも応用

## 7. エネルギー効率の国際比較

特に直接比較できるようなデータはない

## 8. その他温暖化対策への取り組み

### ● CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガス対策

- ・ 特定フロン冷凍機廃止促進
- ・ 不要フロンの回収徹底
- ・ アンモニア冷凍機等ノンフロン化設備の導入

## 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

- ・ 環境管理システム導入推進
- ・ 工場、事業所での ISO14001 認証の取得推進と活動の維持

- ・ EcoAction21、グリーン経営(交通エコロジー・モビリティ財団認証取得)、社内簡易EMSの導入
- ・ 各拠点における地域と連携した環境保全活動(植林等)
- ・ 環境レポートの継続発行による情報開示
- ・ 環境会計の継続実施
- ・ 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

---

注 ①本業界の主な事業はビール・発泡酒等の製造・販売である。今回のフォローアップには4社が参加し、カバー率は売上高ベースでほぼ100%である。

②今回の算出に当っては、生産数量、燃料使用量、燃料からのCO<sub>2</sub>排出量、電力購入量、電力からのCO<sub>2</sub>排出量の各項目を各社より報告を受け、整合性を確認した上で、これを積み上げる方法を採用した。

③2010年度の生産数量(ビール、発泡酒等の合計)見通しは、統一経済指標のほか、消費者の嗜好変化、酒税の影響等を各社が独自に勘案して予測した数値を集計した。  
(生産活動指数の変化:1990年度を1とし、99年1.10、00年1.09、01年1.09、02年1.06、03年0.99、04年1.00、2010年度見込みは1.07)

## 日本電線工業会

### ① 銅・アルミ電線の省エネルギー目標

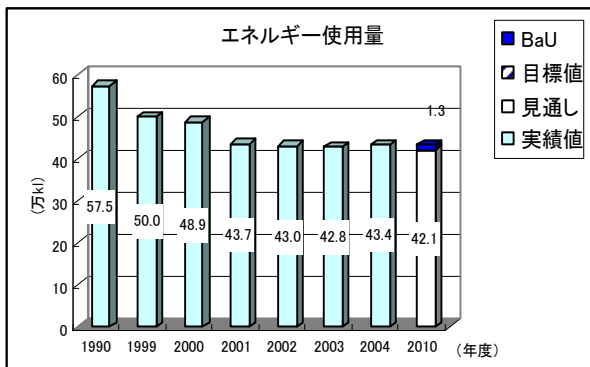
生産工場における銅・アルミ電線の2010年度のエネルギー消費量を、1990年度レベルに抑制する。

### ② 光ファイバケーブルの省エネルギー目標

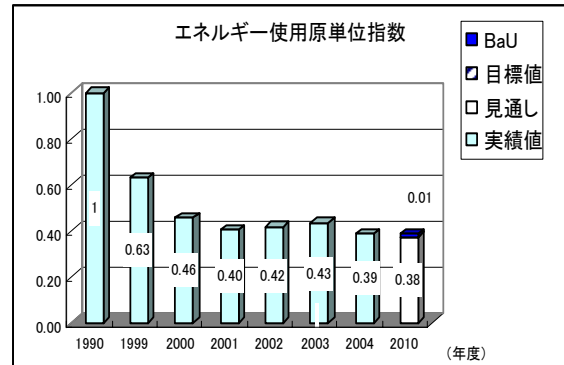
生産工場における光ファイバケーブルの2010年度の生産長当たりのエネルギー原単位を、1990年度レベルに比較して35%削減する。

## 1. 目標達成度

銅・アルミ電線



光ファイバケーブル



生産工場における銅・アルミ電線のエネルギー使用量実績は、1990年度で57.5万k1、2003年度で42.8万k1、2004年度で43.4万k1である。2010年度見通しは42.1万k1で、1990年度比で26.8%減である。2010年度目標に対して順調に推移している。自主行動計画を実施しない場合の2010年度におけるエネルギー使用見通しは43.4万k1で、1990年度比24.5%減となる。

一方、光ファイバケーブルのエネルギー原単位指数は1990年度を1とすると、2003年度で0.43、2004年度で0.39であり現時点で目標はクリアしている。2010年度の見通しの原単位指数は0.38で、さらに改善努力を行っていく。自主行動計画を実施しない場合の原単位指数は0.39である。

## ● 目標採用の理由

### ・銅・アルミ電線

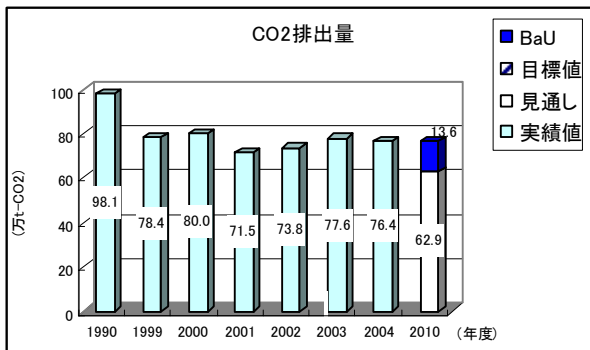
エネルギー使用量は日常的に数量を把握しやすく、また、わが国の温暖化対策の目標がCO2排出量の総量であることから、原単位を目標とすることよりもエネルギー削減量を目標とすることの方が社会一般の方々にも理解しやすいと判断し、エネルギー消費量を指標とした。

### ・光ファイバケーブル

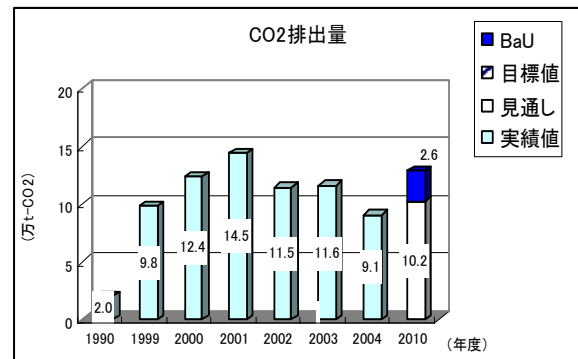
光ファイバケーブルは、自主行動計画を策定した時点において、生産量が大きく伸びることが予測された。こうした状況の中で、業界における省エネルギー取り組みの努力を適切に評価できるエネルギー消費原単位を目標とした。

## 2. CO2 排出量

銅・アルミ電線



光ファイバケーブル



銅・アルミ電線のCO2排出量の実績は、1990年度で98.1万t-CO2、2004年度で76.4万t-CO2である。2010年度の予測値は1990年度比の36%削減で62.9万t-CO2。光ファイバケーブルのCO2排出量の実績は、1990年度で2.0万t-CO2、2004年度で9.1万t-CO2である。2010年度の予測値は10.2万t-CO2である。

## 3. 目標達成への取り組み

### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

- ・電気機器、ポンプ、照明などのインバーター化
- ・高効率設備導入
- ・炉冷却水排熱利用

### ● 2004年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

- ・外調機運転周波数低減
- ・待機電力削減
- ・高効率設備導入

### ● 今後実施予定の対策

- ・待機電力削減
- ・コジェネ
- ・燃料転換

## 4. CO2 排出量増減の理由

### ● 1990～2004年度のCO2排出量増減の要因分析

銅・アルミ電線の要因分析結果

	[万 t-CO2]	(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	98.1	
C02 排出量 (工業プロセスからの排出を含む) 2004 年度	76.4	
C02 排出量の増減	▲21.7	
(内訳) C02 排出係数の変化の寄与	0.4	0.4%
生産活動の寄与	▲32.9	▲33.5%
生産活動あたり排出量の寄与	10.8	11.1%

## 光ファイバケーブルの要因分析結果

	[万 t-CO2]	(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	2.0	
C02 排出量 (工業プロセスからの排出を含む) 2004 年度	9.1	
C02 排出量の増減	7.0	
(内訳) C02 排出係数の変化の寄与	0.1	2.7%
生産活動の寄与	13.8	683.2%
生産活動あたり排出量の寄与	▲6.8	▲336.5%

### ● 2004 年度の排出量増減の理由

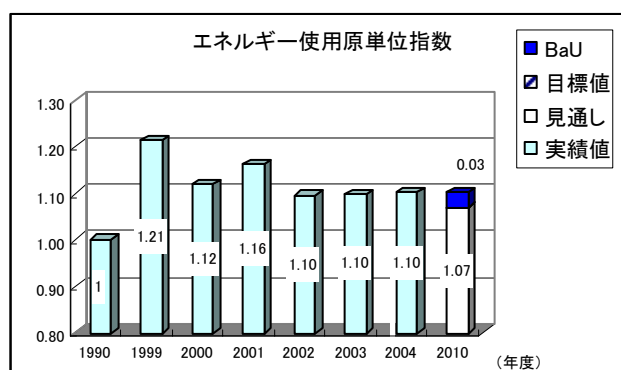
#### 銅・アルミ電線

2004 年度の C02 排出量は 1990 年度に比べ減少したが、これは生産量の減少に起因している。

#### 光ファイバケーブル

2004 年度の C02 排出量は 1990 年度に比べ増加したが、これは生産量の増加に起因している。

## 5. 参考データ



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 2004 年度は 1.1 である。生産量が減少したためエネルギー効率が悪化したことによる。

## 6. 民生・運輸部門からの CO2 排出削減への取り組み

### ● オフィス、自家物流からの排出

- ・オフィスビル（本社等）の省エネとして、昼休みの消灯、反射板付き蛍光灯の取り付け、省エネ型パソコン・OA機器への切り替えなどに取り組んでいる。
- ・電線業界では 1997 年に物流部門に対する省エネルギー対策自主努力目標を設定した。1996 年度のエネルギー使用原単位は 124.6 原油 k1/百万トンキロ、2004 は 112.6 原油 k1/百万トンキロ、2010 年度の目標は 111.2 原油 k1/百万トンキロで目標に向け改善を行っている。当会では、省エネルギー対策としてモーダルシフトの推進、都市部の同一工事現場向けの共同納入に取り組んでいる。

### ● 国民運動に繋がる取り組み

- ・地域の環境再生基金への協力
- ・地域の小学生を対象にした環境マネジメントプログラム授業への協賛
- ・社内報等を利用した社員および家族への環境教育の実施

## 7. エネルギー効率の国際比較

海外における電線の生産データは公表されていないため詳細は不明。

## 8. その他温暖化対策への取り組み

### ● CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガス対策

SF<sub>6</sub>, 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。

## 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

- ・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。2005 年 4 月時点で、当会会員会社 143 社中、73 社が ISO14001 の認証を取得している
- ・中小企業の取得用に開発されたネット ISO を利用して電線会社用の環境マネジメントシステムを構築し、支援を行った。
- ・海外での事業展開にあたっては、現地の環境基準を遵守することはもちろん、日本経団連の「地球環境憲章」に盛り込まれた「海外事業展開における環境配慮事項」の項目に準拠するとともに、日本の環境基準も参考にするとともに、環境保全に万全を期すよう努めている。
- ・欧州の重金属に関する RoHS 規制、国内の環境対応のため、電線・ケーブルの被覆材から重金属フリー電線の開発等、環境配慮型製品の開発に取り組んでいる。

---

注・本業界の主たる製品は銅・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 91%である。

・2010 年度までの銅・アルミ電線の見通しの前提となる経済成長率を 2%程度としたが、電気機械・自動車部門の海外生産シフト等の影響により、生産量は 2004 年度の横ばいと見込み、エネルギー原単位は毎年 0.5%の改善が行われると見込みした。

・光ファイバケーブルの生産量は電気通信事業者の設備投資動向を勘案し、2004 年度から 2010 年度までの年平均伸び率を 5%とし、エネルギー原単位は 2004 年度から 2010 年度まで毎年 0.5%の改善が行われると見込みした。

・当業界としては、電力原単位改善分は含まない。

・生産活動指数の変化は下記の通り。

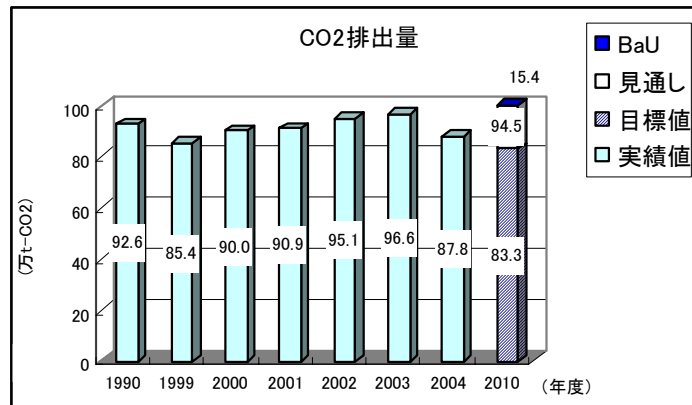
銅・アルミ電線：1990 年度 1、98 年度 0.79、99 年度 0.72、00 年度 0.76、01 年度 0.65、02 年度 0.68、03 年度 0.68、04 年度 0.69、2010 年度見込み 0.69

光ファイバケーブル：1990 年度 1、98 年度 5.29、99 年度 8.33、00 年度 13.82、01 年度 18.02、02 年度 13.03、03 年度 11.75、04 年度 10.62、2010 年度見込み 14.23

## 日本自動車車体工業会

目標：2010年度にCO<sub>2</sub>排出量を、1990年度比10%削減する

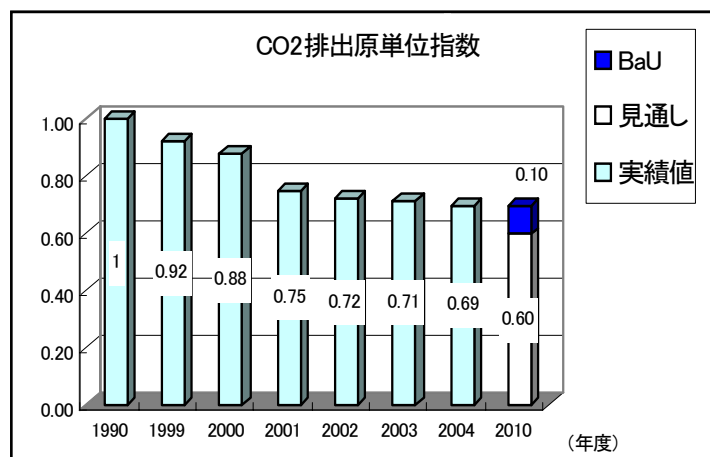
### 1. 目標達成度 (2. CO<sub>2</sub>排出量)



CO<sub>2</sub>排出量の実績値は1990年度；92.6万t-CO<sub>2</sub>、1998年度；83.1万t-CO<sub>2</sub>、1999年度；85.4万t-CO<sub>2</sub>、2000年度；90.0万t-CO<sub>2</sub>、2001年度；90.9万t-CO<sub>2</sub>、2002年度；95.1万t-CO<sub>2</sub>、2003年度；96.6万t-CO<sub>2</sub>、2004年度87.8万t-CO<sub>2</sub>である。2010年度見通しは94.5万t-CO<sub>2</sub>であり、1990年度比は2.1%増、また目標に対し13.4%超過となっている。自主行動計画を実施しない場合のCO<sub>2</sub>排出量は、2010年度で109.9万t-CO<sub>2</sub>となり、1990年度比で18.7%増となる。2010年見通しが増加したのは、生産の拡大計画及びこれに伴う工場増設計画による。今後、見通し内容についてさらに分析するとともに、新たな低減活動の検討を進める。

### ● CO<sub>2</sub>排出原単位推移

- 省エネ設備導入や既存ライン改善により、売上高あたりのCO<sub>2</sub>排出量は1999年度以降も確実に減少しており、2004年度の1990年度比指数は0.69となっている。今後もこの傾向は続く見込みである。



### ● 目標採用の理由

車体製品毎に重量・形状が異なり多岐にわたっているため、単位数あたりの原単位ではなく、CO<sub>2</sub>総排出量を指標とした。

2010年目標値は、会員の見通しと国の目標「7%削減」を更に改善することで「10%削減」に設定している。

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

- ・ コージェネの導入
- ・ コンプレッサのインバータ化
- ・ 塗装ブースの廃熱回収
- ・ 塗装ブースファン類のインバータ化
- ・ 電着塗装の稼働率向上
- ・ 燃料の都市ガス化
- ・ 各設備の日常の運転改善
- ・ エア漏れ撲滅活動

#### ● 2004 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果（例）

対策内容	投資額(億円)	CO2 削減効果(万-t/年)
コージェネ導入(燃料転換含む) (複数)	2.6	3.8
コンプレッサの改善 (複数)	6.5	0.03
塗装工程改善(複数)		1.3
日常の運転管理改善		1.4
溶解工程改善		0.5

#### ● 今後実施予定の対策

- ・ 老朽設備の更新
- ・ 特高受電設備更新によるロス低減
- ・ コージェネ導入
- ・ 燃料転換
- ・ コンプレッサの高効率運転
- ・ 休日の送電停止、非稼働時の電力使用量低減

### 4. CO2 排出量増減の理由

#### ● 1990～2004 年度の CO2 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	92.6	
CO2排出量 (工業プロセスからの排出を含む) 2004年度	87.8	
CO2排出量の増減	-4.8	
(内訳) CO2排出係数の変化の寄与	0.3	0.3%
生産活動の寄与	28.7	31.0%
生産活動あたり排出量の寄与	-33.8	-36.5%

(経団連事務局提示方式による)

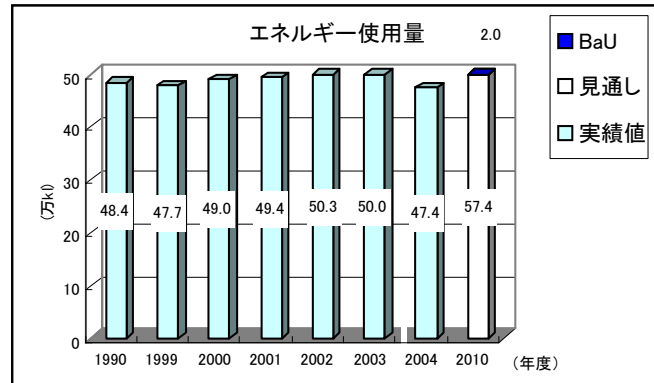
#### ● 2004 年度の排出量増減の理由

2004 年の生産高は前年比 93.5%と減少した。CO2 の排出量は前年比 90.9%に減少している。このうち電力購入量は前年比 101.1%と増加しているが、排出係数の改善により電力による CO2 は 1 万 t-CO2 減少している。エネルギー源の電力への転換が進む反面、電力以外の CO2 排出量は 7.9 万 t-CO2、15.2%減となっており、生産活動の改善による改善は 1.2 万 t-CO2 となる。

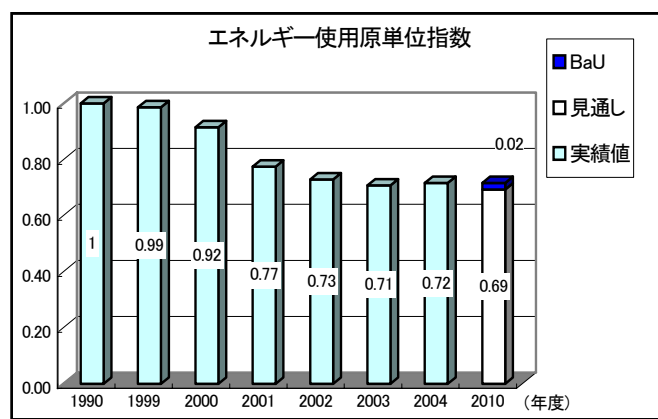


## 5. 参考データ

- エネルギー使用量  
2004年度のエネルギー使用量は1990年度に比べ1万k1削減  
また2003年度に比べ2.6万k1削減している。



- エネルギー使用原単位指数  
2004年度のエネルギー使用原単位指数は1990年度比0.72と大幅に改善されている。  
コージェネ導入や、塗装設備改善による効果が現れたものである。



## 6. 民生・運輸部門からのCO<sub>2</sub>排出削減への取り組み

### ● オフィス・自家物流からの排出

- 休憩時間の消灯運動
- 船舶による輸送の拡大
- トラック輸送の混載比率拡大、帰りの積極活用
- 梱包資材の削減

### ● 国民運動に繋がる取り組み

- 工場緑化、植樹活動
- 自然環境の維持向上を目指した地域クリーン活動
- 社用車、自家用車のアイドリングストップ活動
- 省エネ機器採用、グリーン製品購入推進

### ● 製品・サービス等を通じた貢献/LCA的観点からの評価

- 車体の軽量化による積載量確保および燃費向上
- 長寿命、高耐久設計による製品使用期間の延長
- 作業時エンジン制御電子化による排出ガスの抑制（コンクリートミキサー車）
- 早成長木材の採用（トラック床材）
- 高歩留まり設計による製造過程よりの廃棄物削減

## 7. エネルギー効率の国際比較

比較可能なデータなし

## 8. その他温暖化対策への取り組み

### ● CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガス対策

種類	対策
H F C	エアコンガス充填装置の漏洩対策 エアコンガス自動注入装置による漏れ防止 回収、破壊率の向上（目標 95 年対比排出量 47%以下） 充填時の漏洩防止用回収装置全ラインに設置 ウレタン発泡への使用中止 バス冷房用冷媒の 134a 変更
P F C	使用廃止予定
その他	老朽構内車使用廃止による排気ガス削減

## 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

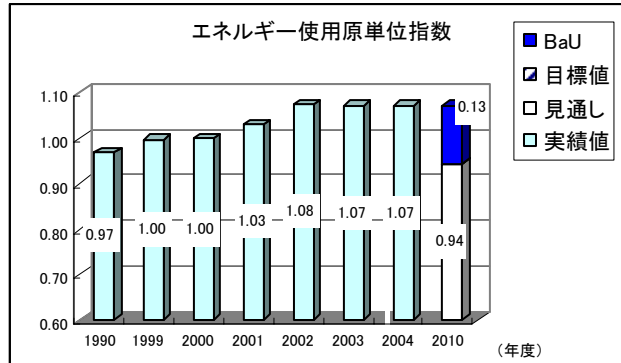
- ・「環境自主行動計画」を策定し、業界として CO<sub>2</sub> 削減に向けた活動を実施。機関誌『車体 N E W S』で CO<sub>2</sub> 排出量調査結果を報告すると共に、排出削減対策事例を売上高別に整理・公開することで会員企業のみならず車体架装メーカーの今後の低減活動に繋げている。
- ・車体工業会「環境基準適合ラベル」を設定し、設計段階から環境に優しい車体作りを促進させ、ユーザーへの周知を図っている。
- ・ISO14001 の認証取得が各企業で進行中

注 ・本業界の主な製品はトラック・バン・特装・特種の架装物およびバス・トレーラ・小型車である。今回のフォローアップには会員 169 社のうち 44 社が参加し、売上高におけるカバー率は 90%である。  
・2010 年度目標／見通し推計は、会員企業の見通しに基づき車体業界として策定した。  
(生産活動指数の変化：1990 年度 1、98 年 0.95、99 年 1.00、00 年 1.11、01 年 1.32、02 年 1.43、03 年 1.46、04 年 1.37、2010 年度見込み 1.71；売上高)

# 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

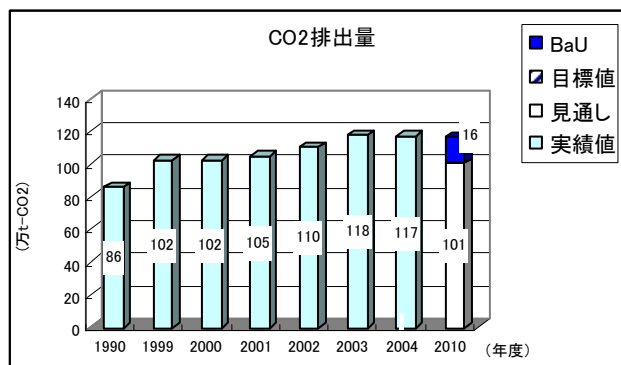


エネルギー原単位指数は基準年の2000年度を1とすると、実測値は2001年度で1.03、2002年度で1.08、2003年度で1.07、2004年度で1.07であった。2010年度の見通しは0.94であり、自主行動計画を実施しない場合には、1.07となる。

### ● 目標採用の理由

2002年度より、環境自主行動計画参加企業数を7社から12社に増大させるとともに目標の見直しを図った。その中で、基準年は新規参加企業のデータを遡及可能な2000年度とした。また、参加企業数が変化したことの影響を抑えるため絶対量とはせず、過去との対比が可能なエネルギー使用原単位とした。2010年度で7社当時の1990年度の値を下回ることを目標に、基準年から年率0.5%エネルギー原単位の削減を目標とした。

## 2. CO2排出量



CO2排出量の実績値は基準年の2000年度102万t、2001年度の105万t、2002年度で110万t、2003年度で118万t、2004年度は117万tである。2010年度の排出量見通しは101万tで2000年度比1.7%減となる。自主行動計画を実施していない場合には、2010年度で117万tとなり、2000年度比14.0%増となる。

12社全体のデータは揃っていないが、参考値として1999年度以前のデータを示すと、1990年度で86万t、1999年度で102万tとなっている。

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

目標達成のため乳業工場の再編統合、輸送方法の見直し等に取り組んだ。具体的には、各会員企業が以下の項目を主要取り組み項目として取り組んだ。

- ・ 液体燃料からガス燃料への転換 (5 社)
- ・ コージェネレーションシステムの導入 (4 社)
- ・ フロンガスから自然冷媒への転換 (1 社)
- ・ 省エネ活動と省エネ機器の導入 (11 社)
- ・ 各工場における ISO14001 の取得、環境目的・目標を掲げた取り組み (3 社)
- ・ 産業廃棄物のリサイクル化の推進 (1 社)

#### ● 2004 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

事例	投資額	効果
・ 燃料の都市ガス化	100,000 千円	CO2 500t/年削減
・ コージェネレーションの設置	300,000 千円	CO2 2,000t/年削減
・ 2 工場へのコージェネ導入	286,777 千円	CO2 8,496t/年削減
・ 蒸気の効率的運用		
・ ターボブロアー等のインバーター機器の採用		
・ 高効率トランスの採用		
・ 低圧コンデンサーの採用		
・ エアコンプレッサーの高効率機器の採用及び制御の効率		
・ 蒸気関連設備の点検と漏れ等の補修など		
・ 高効率空冷式エアコンプレッサー設置	15,000 千円	86.1KL 削減
・ 蒸気配管経路変更工事	4,000 千円	16.9KL 削減
・ 建物壁面の断熱塗装を一部で実施	—	室内温度が 3℃低下
・ 節電の推進 外灯 (水銀灯、他) の間引き点灯時間の短縮		
・ 節電型照明への更新		
・ コンベア等無付加運転の自動停止、空調運転の見直し (設定温度、運転時間)		
・ エアー、蒸気漏れの摘出、機器の立ち上げ時間 (ウォームアップ等) の調整、洗浄時間の見直し、ボイラーの台数制御、ボイラーブロー率の改善		
・ 排水処理場におけるブロワーの適正化、コンプレッサーの台数制御、CIP 洗浄時間の見直し		
・ 自家発電設備の導入		
・ 小型貫流ボイラー採用によるボイラー効率の上昇		
・ 工場における省エネルギー活動の推進 (無駄排除を中心)		
・ 産業廃棄物のリサイクル化の推進 (粉乳クラフト、ポリ袋のリサイクル処理化)		

#### ● 今後実施予定の対策

- ・ 液体燃料からガス燃料への転換
- ・ コージェネレーションシステムの導入
- ・ フロンガスから自然冷媒への転換
- ・ 省エネ活動と省エネ機器の導入
- ・ 未利用エネルギーの活用 (小型水力、バイオマス)
- ・ ボイラーの燃焼改善
- ・ 冷蔵庫等での冷氣漏れ防止による空調電力の削減

#### 4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

##### ● 基準年 2000～2004 年度の CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

CO<sub>2</sub> 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<sub>2</sub> 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<sub>2</sub> 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。

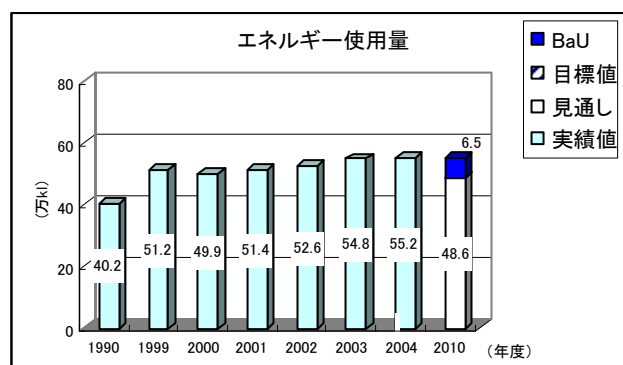
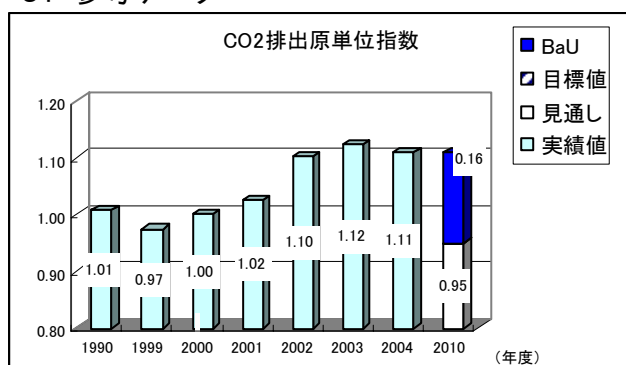
要因分析の結果	[万 t-CO <sub>2</sub> ]	(2000 年度比)
CO <sub>2</sub> 排出量 2000 年度実績	102.2	
CO <sub>2</sub> 排出量 2004 年度実績	116.9	
CO <sub>2</sub> 排出量の増減	14.6	
(内訳) CO <sub>2</sub> 排出係数の変化の寄与	3.9	3.8%
生産活動の寄与	3.3	3.3%
生産活動あたり排出量の寄与	7.5	7.3%

##### ● 2004 年度の排出量増減の理由

生産活動あたりの排出量の寄与が最も多く、次いで CO<sub>2</sub> 排出係数の変化要因が大きく、更に生産量増大により CO<sub>2</sub> 排出量が増大した。また、2000 年の食中毒事件以降、品質・安全性向上対策の強化に伴うエネルギー使用量の増大、少量多品種生産の増加によりエネルギー使用量、CO<sub>2</sub> 排出量の増加傾向が大きくなっている。以下に、個別の要因を示す。

- ・ 製品品質向上のための環境整備による電力の増大
- ・ 製品加工の高度化による製造工程のエネルギーの増大
- ・ コージェネの導入
- ・ 燃料転換
- ・ 高効率機器の採用、機器の効率運用
- ・ 生産物量の変動
- ・ 自家発電による重油使用量増加
- ・ 品種数および小容量の製品の増加

#### 5. 参考データ



CO<sub>2</sub> 排出原単位指数は基準年の 2000 年を 1 とすると実績値は 2001 年度で 1.02、2002 年度は 1.10、2003 年度は 1.12、2004 年度は 1.11 であり、2010 年度の見通しは 0.95 となる。自主行動計画を実施しない場合は 1.11 となる。12 社全体のデータは揃っていないが、参考値として 1999 年度以前のデータを示すと、1990 年度 1.01、1999 年度 0.97 となっている。

エネルギー使用量(原油換算)は、基準年の 2000 年度は 49.9 万 k1、2001 年度 51.4 万 k1、2002 年度 52.6 万 k1、2003 年度 54.8 万 k1 そして 2004 年度 55.2 万 k1 であり 2010 年度の見通しは 48.6 万 k1 となり、2000 年度比 2.6% 減となる。自主行動計画を実施しない場合は 55.1 万 k1 となり、2000 年度比で 10.4% 増となる。

## 6. 民生・運輸部門からのCO<sub>2</sub>排出削減への取り組み

### ● オフィス・自家物流からの排出

- ・ エアコンの温度管理の徹底による省エネの推進
- ・ ノートパソコンの不使用时（離席時）のフタ締め活動による節電
- ・ 照明管理、エアコンの温度管理の徹底による節電
- ・ 配送車両のエコドライブ（アイドリング・急発進・急停止の禁止など）
- ・ 低公害車、ハイブリット車の積極的導入
- ・ 製品輸送時の輸送の効率化やモーダルシフトへの取り組み
- ・ 物流拠点の集約化による1次物流の効率化

### ● 国民運動に繋がる取り組み

- ・ クールビズ導入、夏季のノー上着、ノーネクタイの軽装
- ・ 社員の省エネ意識高揚活動に伴う、家庭での省エネの取り組み

### ● 製品・サービス等を通じた貢献

- ・ 宅配瓶をコート瓶にきり替え軽量化をはかり、物流負荷を軽減した
- ・ 紙パック廃棄物の焼却の削減のため、カートンに紙のリサイクルの奨励案内を掲載
- ・ 製品の包装形態の見直しによる配送効率の向上

### ● LCA 的観点からの評価

- ・ 牛乳容器への軽量びんの導入拡大、プラスチック容器の軽量化
- ・ 物流関係の積載率の向上、配送効率の改善、貨車・船の利用

## 7. エネルギー効率の国際比較

調査中である。

## 8. その他温暖化対策への取り組み

### ● CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガス対策

- 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  
特になし

## 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

2004年度生産工場での認証取得数は、81事業所中、累計で58事業の取得数となった。また、工場以外では50事業所、海外は、4事業所である。

---

注 本業界は、牛乳乳製品等を原料とする食品の製造販売である。今回のフォローアップに参加した企業数は12社であり、業界の売上高のカバー率は、62.2%（12社計18,157.62億円／全体29,195.45億円）となった。業種間のバウンダリー調整を行い、他業種とのオーバーラップが無いことを確認した。

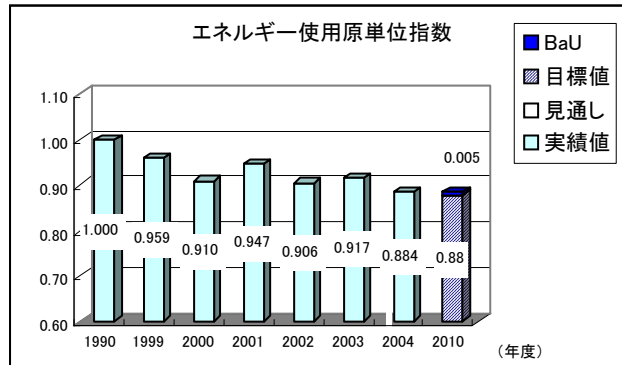
CO<sub>2</sub>排出量は、各社の燃料使用量を積み上げ燃料種別にCO<sub>2</sub>排出係数に消費量を乗じた後合算した。2010年度見直し試算の前提は主原料の生乳が横ばいからやや減少傾向を示しており、生産高は現状維持、目標は生産高原単位が2000年度を基準に年率0.5%改善することとした。

（生産活動指数の変化：1990年度0.83、98年度1.01、99年度1.03、00年度1.01、01年度1.00、02年度0.98、03年度1.02、04年度1.03、2010年度見込み1.03）

# 日本伸銅協会

目標：製造エネルギー原単位を 2010 年までに 1995 年度比で  
7.5%削減する（1990 年度比 12%削減）

## 1. 目標達成度



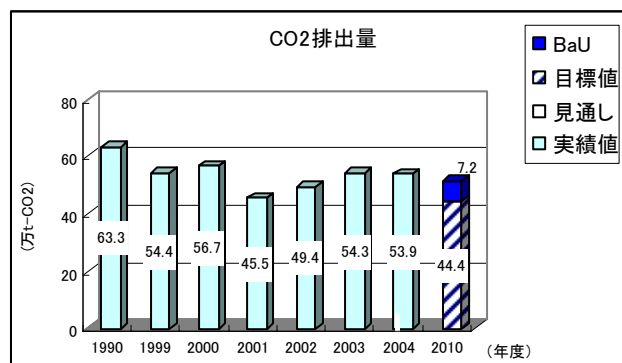
製造エネルギー原単位指数は 1990 年を 1 とし、1999 年度以降省エネ活動が浸透するに従い原単位指数は徐々に着実に下がりつつあるが、2001 年度は生産量が減少し原単位が増加した。2002 年度からは若干生産量が持ち直し 0.91。2003 年度は 0.92、2004 年度は 0.88 であった。2010 年度の目標は 0.88 である。

### ● 目標採用の理由

参加企業 12 社が確定した 1995 年度を基準年として採用した。省エネ対策はオイルショック以降、省エネへの設備投資（エネルギー回収便益が妥当なもの）はほぼ完了し、以降はエネルギー回収効率の比較的悪い設備への取組みを余儀なくされた中で、各メーカーからの積算により業界努力目標として、年間削減量を 1995 年度の 0.6%（原油換算で年間約 3,000kl）とした（但し生産量は 1995 年度と同じ生産量で推移するものと仮定）。

当業界は品種構成が多岐にわたり、長さや幅、売上などの原単位管理は困難であるため、消費エネルギーと生産量トンベースで原単位を表現することで統一している（エネルギー原油換算 kl/生産トン）。

## 2. CO2 排出量



CO2 排出量の実績値は 1990 年度で 63.3 万 t-CO<sub>2</sub>、1999 年度で 54.4 万 t-CO<sub>2</sub>、2000 年度で 56.7 万 t-CO<sub>2</sub>、2001 年度は生産量が大幅にダウンした関係で 45.5 万 t-CO<sub>2</sub>、2002 年度 49.4

万 t-CO<sub>2</sub>、2003 年度は 54.3 万 t-CO<sub>2</sub>、2003 年度は 53.9 万 t-CO<sub>2</sub> である。2010 年度見通しは 44.4 万 t-CO<sub>2</sub> であり、1990 年度比は 30%減である。自主行動計画を実施しない場合は 2010 年度で 1990 年度比 14.8%減である。

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

- ・事業所全体活動の推進 (省エネ型照明導入、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、省エネパトロール、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、ロス削減)。
- ・設備機器導入・更新・改善 (炉内加熱帯の炉壁輻射率向上、レキュペレータ更新、加熱炉製品出入扉のシーリング、焼鈍炉ラジアントチューブ内の蓄熱アップ、油圧ポンプの空転防止制御、電気室のトランスの高効率トランスへの更新、ESCO 事業取入れ)。
- ・工程／運転制御や操業管理改善 (モーター冷却ファンの自動制御、バーナー燃焼最適化、加熱炉負荷ヒートパターン条件の見直し、保温電力の削減、インダクションヒーターのコイル径適正化、焼鈍炉の断熱強化、被加熱部の熱吸収率アップ、エアコンプレッサー無負荷時制御、換気ファンモーターのインバーター化、ロールクーラントのモーター回転制御、油圧ポンプのライン運転の同期化、ライン休止時や待機時の空運転の防止、乾燥ヒータの同期制御、ビレット予熱炉の燃焼効率向上)。
- ・大型化や設備集約 (コンプレッサー集約運転、熱処理炉の集約操業、抽伸機の集約操業による電力原単位向上等)

#### ● 2004 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

比較的高い効果が得られた対策事例は 12 件で、それらの主な投資内容はラインの動力系制御の見直しである。その投資額は 2 億 5 千万円、省エネ活動含め効果は原油▲1,771kl/年である。

#### ● 今後の実施予定の対策

引抜機主モーターのサイリスタ化、ビレット加熱用ガス炉安定化、圧延機のヒュームファンのインバーター化、高効率照明への切替え、フィダー毎の電力原単位の把握とフィードバック、ボタンから都市ガスへの変更、シャフト炉燃焼制御インテリジェンスバーナ化、人感知センサーによる蛍光灯省エネ、燃料管理標準化、加熱炉廃熱回収、圧延機ミルモーター更新、インダクションヒーターの最適出力化、老朽ボイラー更新及び台数制御装置導入、クーリングタワーの温度管理による動力制御、ESCO 事業の拡大、その他従前対象設備の省エネ対策の継続

### 4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

#### ● 1990～2004 年度の CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

2004 年度に 1990 年度比で CO<sub>2</sub> 排出量が 7.4%減少した要因を下記にて分析した。

エネルギーの CO<sub>2</sub> 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<sub>2</sub> 排出係数の変化の寄与」とする。

「固定係数排出量」＝「生産活動」×「生産活動あたりの排出量」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



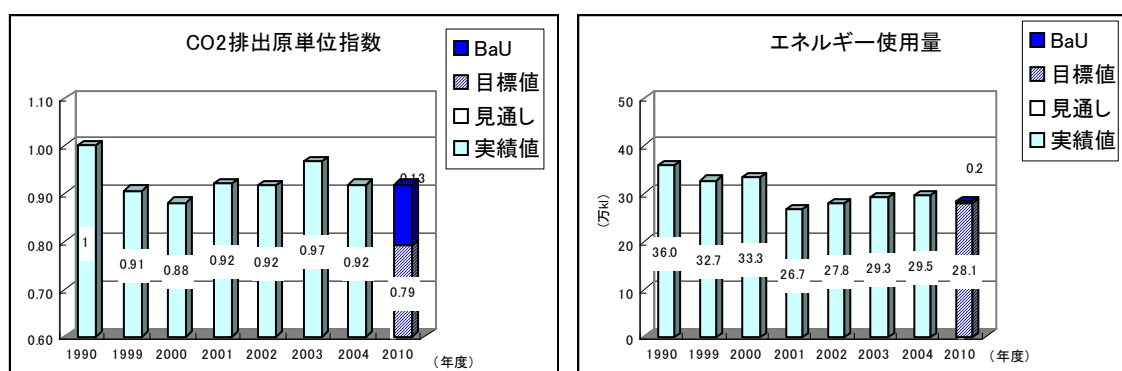
分解する。

	[万 t-CO2] (1990 年度比)	
C02 排出量 1990 年度実績	63.3	
C02 排出量 2004 年度実績	54.0	
C02 排出量の増減	<b>▲9.3</b>	
(内訳) C02 排出係数の変化の寄与	0.2	0.3%
生産活動の寄与	▲7.1	▲11.2%
生産活動あたり排出量の寄与	▲2.4	▲3.8%

### ● 2004 年度の排出量増減の理由

2003 年度に比べ生産量が約 4.6%増加し、エネルギー使用量は減少した。2004 年度の省エネ投資 2 億 6 千万円による原油換算 1,731kl 相当分の排出量削減及び通常の省エネ活動を通じた削減努力によりエネルギー原単位は 2003 年度比 3.6%減であった。

## 5. 参考データ



## 8. その他温暖化対策への取り組み

会員による省エネ推進委員会活動を通し、省エネ活動事例について相互の情報交換を行い、業界全体としての省エネレベルの向上に努め、CO2 の削減の原動力としている。

## 9. 環境マネジメント、海外活動における環境保全活動

ISO1400 認証取得状況は、2004 年度で取得合計 20 事業所となった。

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 19% (12 社) であり、業界で消費されるエネルギーまたは生産量、売上高等のカバー率は 77%である。

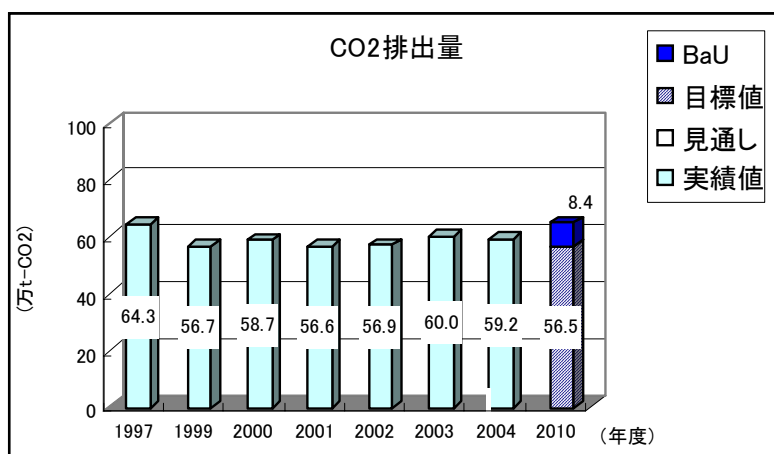
- データ算出方法：CO2 排出量は、各社の燃料使用量（種別毎）を積上げ、燃料種別毎に CO2 排出係数に消費量を乗じた後、合算。
- 電線工業会とのバウンダリーの確認を行い、重複がないことを確認した。
- 2010 年度 BaU は統一経済指標の予測による 2004 年度比需要増分 2%とニーズの変化（厚物から薄物化傾向への移行）による生産トン数の減少により相殺されると予測し、当業界の生産活動（生産量）を 2004 年度ベースとした。

(生産活動指数の変化：1990 年度 1、97 年 0.99、98 年 0.92 年、99 年 0.95、00 年 1.02、01 年 0.78、02 年 0.85、03 年 0.89、04 年 0.93、2010 年度見込み 0.93)

## 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。

### 1. 目標達成度（2. CO<sub>2</sub> 排出量）



※購入電力からのCO<sub>2</sub>算出には受電端係数を用いている。

2004年度のCO<sub>2</sub>排出量は、前年度比で1.3%の減少、基準年度である1997年度比で8%減の59.2万トンとなった。目標の達成には更に4.4%の削減が必要であることから、省エネルギー対策を更に強化すべく、業界が一丸となって温暖化防止に努める。

#### ● 目標採用の理由

2005年3月より、自主行動計画の目標を変更した（原単位改善→CO<sub>2</sub>排出量削減）。理由としては、以下の2つが挙げられる。

- ①わが国はCO<sub>2</sub>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<sub>2</sub>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。

#### ※目標達成の蓋然性について

経済財政諮問会議が発表している実質GDPの予測値に基づき、日本経済が予測通り成長していく場合、2010年度まで工業会の生産額と二酸化炭素排出量も比例して増加していくというシナリオを想定した。その場合、現在会員が行っている省エネルギー努力が今後継続されたとしても（追加的な対策がない場合）、現在59.2万トンという二酸化炭素排出量は64.9万トンまで上昇するという見通しとなった。今後のCO<sub>2</sub>の排出量増加を抑えるべく、具体的な対策としては産業機械製造事業所の中でもエネルギー消費量の多いコンプレッサー、ボイラ、ポンプ等について、高効率製品への転換促進を呼びかける他、省エネルギー改善モデルを広く会員に周知する等、様々な働きかけを実施する。加えて、従来の省エネルギー対策も強化していくことで、目標の達成は可能であると考える。

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

- ・インバータ組込機器への移行
- ・コンプレッサー台数制御・集合制御による効率運転
- ・エア漏れの修繕
- ・受変電設備の更新
- ・コジェネレーション設備の導入
- ・その他、日常的な省エネ活動
- ・シミュレーションの活用による試験運転時間の短縮 等

#### ● 2004 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・・・870 t-CO2 削減  
 (既存照明の更新、インバータ化等の設備投資、自然光の導入、不要時消灯の徹底等)
- 空調関係の省エネルギー対策・・・370 t-CO2 削減  
 (省エネ型空調機の導入、局所空調の実施、適切な温度管理等)
- 動力関係の省エネルギー対策・・・950 t-CO2 削減  
 (コンプレッサー、ポンプ、ファンの更新、運転制御、不要設備の廃棄等)
- 受変電設備関係の省エネルギー対策・・・520 t-CO2 削減  
 (変圧器の更新、負荷損失の削減等)
- その他の省エネ活動・・・1490 t-CO2 削減  
 (コジェネレーションシステムの導入、省エネパトロール、不良低減活動、自動販売機削減等)

上記のような対策が 235 件報告されている。  
 推定投資金額は 21.8 億円であり、CO2 削減総量は少なくとも約 0.42 万 t-CO2 と推測される。

#### ● 今後実施予定の対策

今後も上記同様の対策を継続する予定である。

### 4. CO2 排出量増減の理由

#### ● 1997～2004 年度の CO2 排出量増減の要因分析

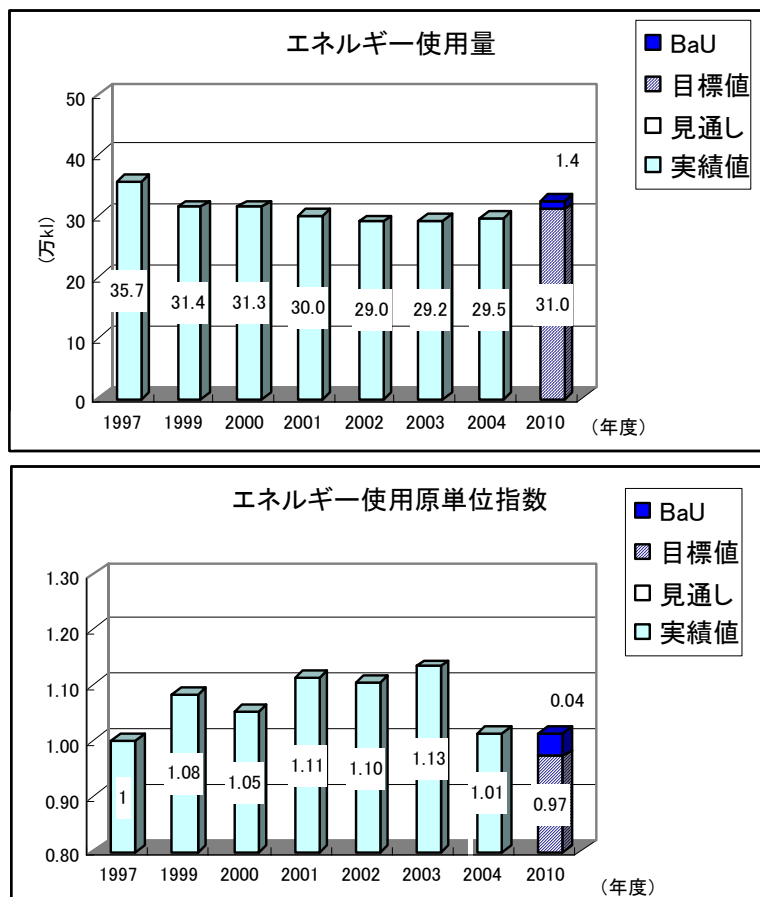
要因分析の結果	[万t-CO2]	(1997年度比)
CO2排出量 (工業プロセスからの排出を含む) 1997年度	64.3	
CO2排出量 (工業プロセスからの排出を含む) 2004年度	59.2	
CO2排出量の増減	<u>-5.2</u>	
(内訳) CO2排出係数の変化の寄与	4.5	7.1%
生産活動の寄与	-12.1	-18.7%
生産活動あたり排出量の寄与	2.3	3.6%

※購入電力のCO2算出には、受電端係数を用いている。

#### ● 2004 年度の排出量増減の理由

2004 年度は会員企業の生産活動の増加により、前年度と比較してエネルギーの使用量(熱量換算)は約 1%増加している。しかし、燃料転換(A重油減少、都市ガス増加)や電力原単位の改善によりCO2の排出量は前年度と比較して約 1.3%減少という結果になった。

## 5. 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、景気の回復に伴う生産量の増加により、2004年度は前年度比で約1%増加した。エネルギー使用原単位は、1997年度以降、生産額が減少を続けたことにより、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、今年度は生産額が大幅に増加したことにより、原単位も大きく改善した。

## 6. 民生・運輸部門からのCO<sub>2</sub>排出削減への取り組み

### ● オフィス・自家物流からの排出

空調温度の適正化、夏期の軽装の奨励、省エネ性能の高いOA機器の導入などにより、オフィス部門からのCO<sub>2</sub>削減に取り組んでいる。また、一部製品の輸送に関して、船便・鉄道を利用する等のモーダルシフトの実施が報告されている。

### ● 国民運動に繋がる取り組み

特記事項なし。

### ● 製品・サービス等を通じた貢献

会員が製造する産業機械の省エネルギー化を進めることで、他業種の省エネルギー推進に貢献している。

（工業会会員が製造している機種在省エネ事例）

コンプレッサー（従来品より消費電力20%減等）

電動射出成形機（従来品より消費電力25～50%減等）

ボイラ（ボイラ効率のアップ、設計段階で省エネ性能の追及等）

蒸気タービン（従来品より2～3%効率アップ、廃熱の回収等）

チェーンブロック（消費電力の低減等）  
汚泥処理装置（従来品より消費電力を半減、等）  
変速機（ファン、ポンプの回転数を制御し省エネ化等）  
ポンプ（インバータの採用等）  
風力・バイオマス等、新エネルギー発電設備の開発

#### ● LCA 的観点からの評価

現在、一部製品に LCA 手法を適用している企業もあるが、全体的にみるとまだまだ少ない。工業会では LCA 小委員会の活動を推進することにより、産業機械への LCA の適用を奨励していく。

### 7. 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。

### 8. その他温暖化対策への取り組み

#### ● CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガス対策

特記事項なし。

#### ● 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

特記事項なし。

### 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。

---

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、製鉄機械、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 184 社であり、調査に参加した企業数は 101 社 127 事業所（但しエンジニアリング専業事業を含む）。当業種のフォローアップのカバー率は 2004 年度生産額ベースで 93%である。

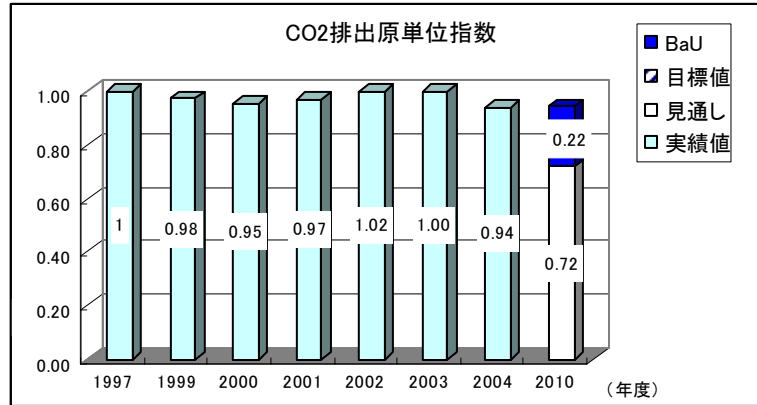
2010 年度の見通しについては、政府発表の実質成長率の予測値を平均した数値で、2004 年度の見通しが生産額が 2010 年度まで増加していくということを前提条件とし、試算を行った。エネルギー使用量は物質毎に算定した熱量換算値を合算して算出。（生産活動指数の変化：1990 年度 1、97 年 0.98、98 年 0.88、99 年 0.79、00 年 0.82、01 年 0.74、02 年 0.72、03 年 0.71、04 年 0.80、2010 年度見込み 0.88）

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：2010年度の二酸化炭素排出原単位を1997年度比13%削減に努める

### 1. 目標達成度



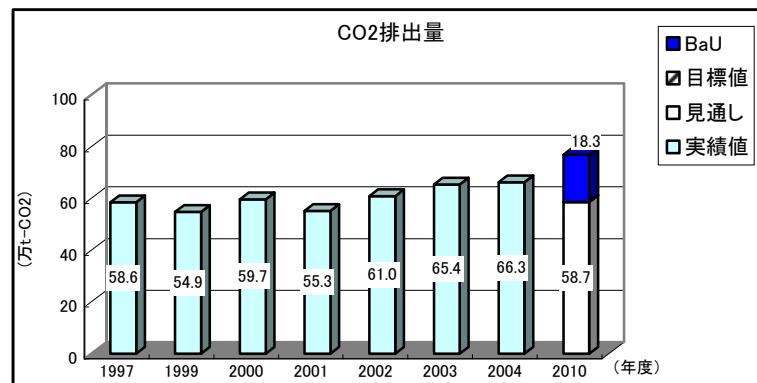
CO2排出原単位の実績値は、1997年度を1とすると2004年度0.94である。2010年度の見通しは、0.72である。基準年度の1997年度と2004年度を比較すると、二酸化炭素排出量の約70%を占める電力の炭素排出係数が約15%増加している状況のなかで、2004年度の実績値が減少した要因としては、会員企業がエネルギー効率の向上や設備稼働率の向上、燃料転換などを行った努力の積み重ねの結果といえる。

また、2010年度の実績値は、電力の炭素排出係数が2004年度と比べて約20.5%減少した係数を使用しているが、2004年度と同じ電力の炭素排出係数を使用したとしても1997年度比14.6%減少となり、以下に記載する会員各社の取組みを更に推進することにより、目標を達成できるものと予想される。

#### ● 目標採用の理由

1998年度に目標を作成したが、その時点で1990年度のCO2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. CO2排出量



CO2排出量の実績値は、1997年度58.6万t-CO2、2004年度66.3万t-CO2である。2010年度の見通しは、58.7万t-CO2である。

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

- ・コンプレッサのエアリーク対策・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
- ・モーターの高効率化・インバーター化 など

#### ● 2004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(2004年度)	省エネ効果	投資額(万円)
<b>特高変電設備の更新</b>	△30t-CO2	21,300
小計	△30t-CO2	21,300
<b>生産動力の改善</b>		
クーラント設備のインバーター制御	△90t-CO2	270
モーター使用時の電力の省エネ装置の導入	△50t-CO2	200
洗浄工程改修(インバータ式導入)	△49t-CO2	2,500
油圧モーターインバーター化	△27t-CO2	400
変圧器の更新(アモルファスTr)	△27t-CO2	1,746
動力トランスの省エネタイプへの更新	△26t-CO2	1,200
高効率トランスの導入	△6t-CO2	185
小計	△275t-CO2	6,501
<b>空調設備の改善</b>		
冷温水ポンプのインバータ化	△155t-CO2	850
空調設備のスケジュール運転	△27t-CO2	20
小計	△182 t-CO2	870
<b>コンプレッサの改善</b>		
高効率コンプレッサの導入	△260t-CO2	2,600
エアドライヤーの方式変更	△216t-CO2	1,900
コンプレッサ脱湿装置	△216t-CO2	1,700
コンプレッサ圧力制御(自動発停)	△99t-CO2	800
コンプレッサの省エネ化	△26t-CO2	222
インバータエアドライヤーの導入	△8t-CO2	240
小計	△825t-CO2	7,462
<b>照明設備の改善</b>		
省エネ型安定器の採用	△45t-CO2	600
水銀灯の省エネ化	△35t-CO2	290
照明器具のインバータ化	△31t-CO2	170
省エネ型蛍光灯の採用	△26t-CO2	950
工場照明節電装置	△23t-CO2	300
小計	△160t-CO2	2,310
合計	△1,472t-CO2	38,443

注：主要な会員会社からの報告値による

● 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（万円）
コージェネ（05～07年度：順次）	△6,000t-CO2	60,000
小計	△6,000t-CO2	60,000
<b>生産動力の改善</b>		
変圧器の更新（06、07、08、09年）	△132t-CO2	2,500
洗浄方式変更による工程改修（インバータ式導入）	△113t-CO2	8,000
クーラント設備のインバータ制御（06年）	△38t-CO2	400
加工機油圧ポンプの省エネタイプへの更新	△6t-CO2	400
小計	△289t-CO2	11,300
<b>空調設備の改善</b>		
天然ガス化	△712t-CO2	800
高効率冷凍機への更新	△277t-CO2	600
工場冷房設備の省エネ対策	△45t-CO2	150
小計	△1,034t-CO2	1,550
<b>照明設備の改善</b>		
省エネ型蛍光灯の採用（06、07年）	△30t-CO2	1,200
電気設備の高効率型への更新	△14t-CO2	3,000
小計	△44t-CO2	4,200
合計	△7,367t-CO2	77,050

注：主要な会員会社からの報告値による

4. CO2 排出量増減の理由

● 1997～2004 年度の CO2 排出量増減の要因分析

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「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。

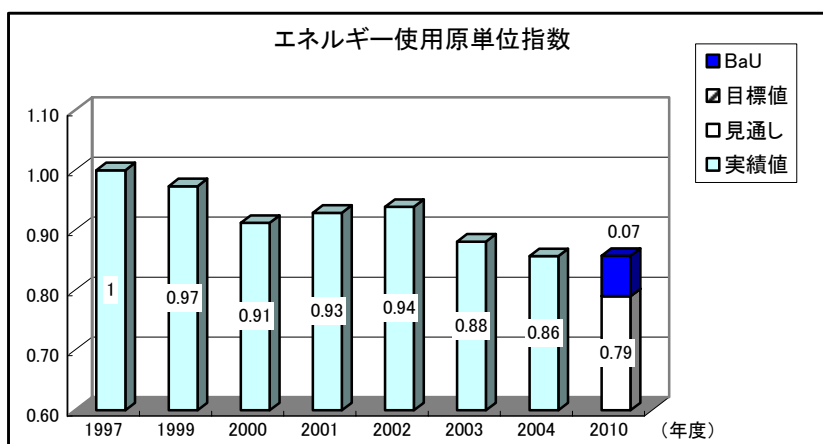
要因分析の結果	[万 t-CO2]	(1997 年度比)
CO2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）1997 年度	58.6	
CO2 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2004 年度	66.3	
CO2 排出量の増減	7.7	
（内訳）CO2 排出係数の変化の寄与（電力原単位の改善分）	6.5	11.1%
生産活動の寄与（生産変動分）	13.4	22.8%
生産活動あたり排出量の寄与（事業者の省エネ努力分）	-12.2	-20.7%



● 2004 年度の排出量増減の理由

2004 年度の CO2 排出量は、基準年度 1997 年度に比べて増加した。これは CO2 排出量の約 70% をしめる購入電力の炭素排出係数が増加したことと、生産量が増加したことが原因といえる。上記のとおり要因分析を行うと、CO2 排出係数の変化の寄与が 6.5 万 t-CO2 増加、生産活動の寄与が 13.4 万 t-CO2 増加、生産活動あたり排出量の寄与が 12.2 万 t-CO2 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、燃料転換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。

5. 参考データ



エネルギー使用原単位の実績値は、1997 年度を 1 とすると、2004 年度は 0.86 である。2010 年度の見通しは、0.79 である。基準年度の 1997 年度と比較して 2004 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、燃料転換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。

6. 民生・運輸部門からの CO2 排出削減への取り組み

● オフィス・自家物流からの排出

業務部門（オフィスビル等）への貢献

取り組み内容	取り組み実績	備考
水栓の自動化による節水	131基で節水量263m <sup>3</sup> /月	
夏季冷房温度変更（クールビズの導入、ノーマル、ノーマル上着）	温度設定：27→28℃ (6月27日～9月30日)	本年度より本社、支店、各営業所にて実施中
氷蓄熱式空調システムの導入	昼間電力の消費削減	

運輸部門への貢献

取り組み内容	取り組み実績	備考
アイドリングストップの徹底	構内でのアイドリング“0”	
新「輸出センター」建設による物流効率の向上	2005年5月開設	輸送トンキロベースで従来比約22%の物流効率向上
積載効率向上とモーダルシフトの推進	コンテナ2本分/日の適用拡大	
フォークリフトから、電動牽引車の導入推進中		

● 製品・サービス等を通じた貢献

民生部門への貢献

CO2排出量削減効果のある製品等	取り組み実績	備考
鉄鋼用圧延設備用軸受	従来品と比較し 寿命3倍	シール性能向上と高負荷容量の設計構造で、メンテナンスコスト削減に貢献
風力発電用高性能軸受	低トルク、長寿命	軸受の信頼性向上に伴う安定した発電性能により風力発電機の普及に貢献
自動車用新型等速ジョイント	高効率・軽量・ コンパクト化	伝達効率を向上させるとともに、軽量・コンパクト化により自動車の燃費改善
液晶カラーフィルタマルチリペア装置	液晶パネルの歩留 率を向上させ、 廃棄物大幅削減	カラーフィルタの微細欠陥を自動修正
油圧式パワーステアリング	トルク低減 軽量化 省エネ	中・大型車への省エネ貢献
電動パワーステアリング	トルク低減 軽量化 省エネ	摩擦部分の低フリクション化

● 国民運動に繋がる取り組み

会員企業の中には、対外的に環境報告書や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ほか、社内向けには、環境月間の設定や環境ニュースの発行、社内に対する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、広報、啓蒙活動を推進する企業が着実に増えてきている。

● LCA 的観点からの評価

当工業会では、転がり軸受のLCA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段階における環境負荷をCO2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CO2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CO2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CO2排出量は、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。

7. エネルギー効率の国際比較

当工業会では、日米欧業界首脳会合の場で、日本側より環境問題について環境自主行動計画の取り組みなどについて報告するとともに、欧米に対してグローバルに検討することを提案しているが、現在のところ欧米の具体的な数字は報告されていない。

8. その他温暖化対策への取り組み

● CO2 以外の温室効果ガス対策

特になし

● 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

特になし

## 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

会員企業における ISO14001 の取得事業所数は、2005 年 6 月時点で国内 70 箇所（20 社）、海外 80 箇所（11 社）である。

---

注 当工業会の主たる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（33 社/35 社）の生産高カバー率は 99.6% である。なお、2010 年度の生産高見通しは、会員企業が「構造改革と経済財政の中期展望－2004 年度改定」（内閣府）の経済指標を参考にしながら、2010 年度の需給見通しを踏まえつつ、個別企業の見通しを算出し、積算した。

また、2010 年度の CO2 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を行うことを前提にして算出し、それを積算した。

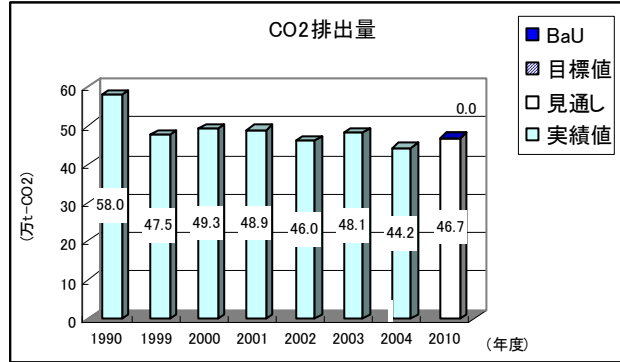
会員企業が当工業会の他に加盟している業界団体との間でダブルカウントになっていないか確認済み。

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。（ベアリング付加価値生産高指数の変化：1997 年度 1、98 年 0.93、99 年 0.96、00 年 1.07、01 年 0.97、02 年 1.02、03 年 1.11、04 年 1.20、2010 年度見込み 1.40）

## 精糖工業会

目標：2010年度におけるCO<sub>2</sub>排出量を1990年度比で20%低減する。

### 1. 目標達成度（2. CO<sub>2</sub>排出量）



CO<sub>2</sub>排出量の実績値は、1990年度58.0万t-CO<sub>2</sub>、2002年度46.0万t-CO<sub>2</sub>、2003年度48.1万t-CO<sub>2</sub>と増加傾向であったが、2004年度は燃料転換によるエネルギー効率の向上により、3.9万t-CO<sub>2</sub>減の44.2万t-CO<sub>2</sub>であり、現時点で目標を達成している。現在の対策を確実に進めることにより、2010年度の排出量は46.7万t-CO<sub>2</sub>となり、目標を達成する見込みである。

#### ● 目標採用の理由

日本経団連の環境自主行動計画の全体目標にあわせ、CO<sub>2</sub>排出量を指標としている。

砂糖消費量が今後2010年度までほぼ同程度、および生産効率とエネルギー効率の向上を前提とし、CO<sub>2</sub>排出量を20%削減可能であると設定した。

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

- ・ 燃料転換
- ・ 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導入
- ・ スチームアキュムレータの導入
- ・ インバータ方式によるモーター類の回転数制御
- ・ ボイラー排熱回収
- ・ コンプレッサーのターボ化
- ・ 省エネ型変圧器への変換
- ・ 吸収式空調機の設置
- ・ 真空遮断機器の導入
- ・ 蒸気配管の保温
- ・ 稼働率向上のための合理化促進

● 2004 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

1990 年度から 2004 年度までに実施した省エネルギー対策の事例は、11 件の報告があり、投資額は 87,520 万円である。対策による省エネ効果は原油換算 7,132.5k1 である。

2004 年度に実施した省エネルギー対策の事例は、1 件の報告があり、投資額は 7,100 万円である。対策による省エネ効果は原油換算 480k1 である。

	省エネ量 (原油換算 k1)	投資額 (百万円)
ボイラー設備改善	480	71

● 今後実施予定の対策

従来 の 取 組 み を 強 化 す る こ と に よ り、目 標 達 成 に 向 け て 最 大 限 取 組 む。

4. CO2 排出量増減の理由

● 1990～2004 年度の CO2 排出量増減の要因分析

2004 年度に 1990 年度比で CO2 排出量が 24%減少した要因を、下記にて分析した。

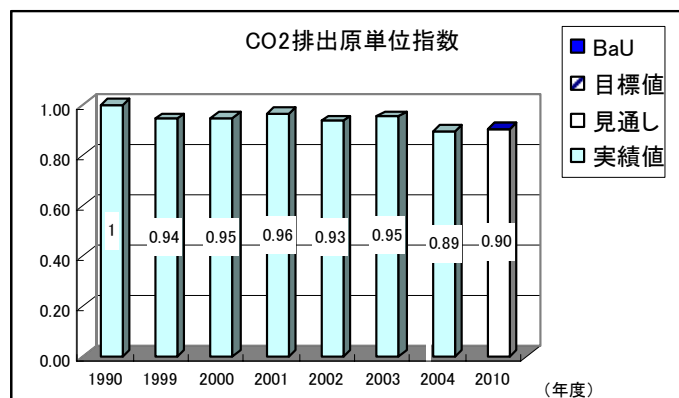
エネルギーの CO2 排出係数を、年度によらず一定として計算した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量の差を「CO2 排出係数の変化の寄与」とする。「固定係数排出量」＝「生産活動」×「生産活動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「生産活動の寄与」と「生産活動あたり排出量の寄与」とに分解する。

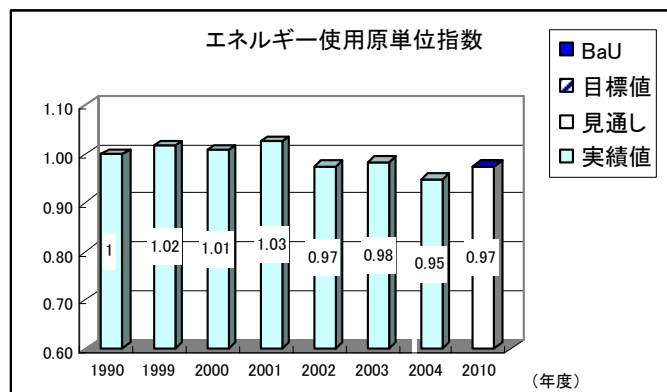
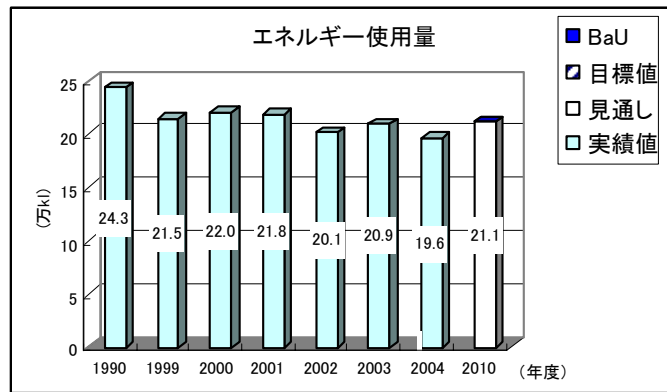
	[万 t-CO2]	(1990 年度比)
1990 年度における CO2 排出量	58.0	
2004 年度における CO2 排出量	44.2	
CO2 排出量の増減	▲13.8	
(内訳) CO2 排出係数の変化の寄与	0.0	0.0%
生産活動の寄与	▲8.1	▲13.9%
生産活動あたり排出量の寄与	▲5.7	▲9.9%

● 2004 年度の排出量増減の理由

稼働率向上のための合理化促進等により、生産設備自体のエネルギー効率は約 10%向上しており、溶糖量も減少したため、結果として CO2 排出量は減少している。

5. 参考データ





C02 排出原単位の実績値は1990年度を1とすると、2004年度は0.89であり、2010年度の見通しは0.90である。エネルギー使用量の実績値は1990年度24.3万k1、2004年度19.6万k1であり、2010年度の見通しは21.1万k1としているため3年連続で下回っている。エネルギー使用原単位の実績値は1990年度を1とすると、2004年度は0.95であり、2010年度の見通しは0.97である。

C02 排出原単位は、ほぼ溶糖量に同調して推移しており、エネルギー使用原単位は、工場の統廃合時の影響及び原料品質の低下等が反映したが、2004年度では前年度に比べて0.03向上した。

## 6. 民生・運輸部門からのCO2 排出削減への取り組み

### ● オフィス・自家物流からの排出

オフィス利用に伴うCO2 排出抑制のため、空調の効率運転、設定温度の調整、昼休みの消灯や間引き点灯、エレベーター使用削減、業務のペーパーレス化等に取り組んでいる。

自家物流輸送に伴うCO2 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、低燃費運転の励行等に取り組んでいる。

### ● 国民運動に繋がる取り組み

公共交通機関の利用促進、「チームマイナス6%」の働きかけを行っている。

### ● 製品・サービス等を通じた貢献

省エネ型空調機の導入

一部ガラスへのUVカットフィルム貼付

省エネセンターの広報誌による啓蒙

### ● LCA 的観点からの評価

食品事業者は本評価に該当しない。

## 7. エネルギー効率の国際比較

日本は、砂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精製しており、その精製にかかる製造コストは大きく異なる。

また、甘蔗糖とビート糖の違いもある一方、いくつかの国々では、自国で甘蔗あるいは甜菜から直接・間接的に調達を図っており、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できない。

## 8. その他温暖化対策への取り組み

- CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガス対策  
空調機のプロトン不使用。
- 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  
企業グループ内での会議参加。

## 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

特に行っていない。

---

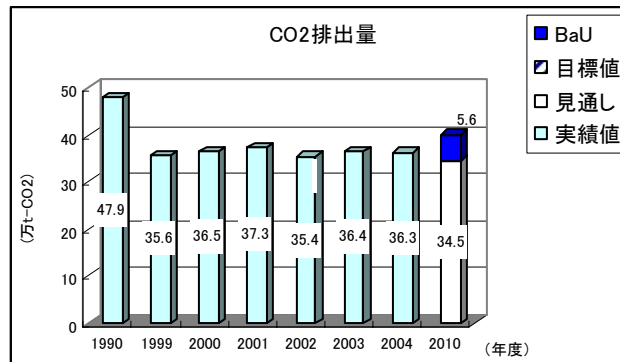
注・本業界の主たる製品は砂糖である。今回のフォローアップに参加した企業の割合は94.1%（16社/17社）であり、業界における生産量のカバー率は99.4%である。

- ・参加企業のエネルギー毎の使用量を合計し、使用量当りの発熱量、CO<sub>2</sub>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。業種間のバウンダリーは、重複がないことを確認した（ビート精製糖、砂糖二次加工品は含まれていない）。
- ・溶糖量2010年度見通しの試算は、砂糖消費量が今後2010年度までほぼ同程度、および生産効率とエネルギー効率の向上を前提とした。  
（生産活動指数の変化/溶糖量：1990年度1、98年0.87、99年0.87、00年0.90、01年0.88、02年0.86、03年0.87、04年0.85、2010年度見込み0.89）
- ・統一経済指標との関係は、溶糖量と同調して推移している。

## 日本衛生設備機器工業会

目標：生産工場で発生する 2010 年度の CO2 排出量を 1990 年度比で 20%以上削減する。

### 1. 目標達成度（2. CO2 排出量）



CO2 の排出量の実績値は、1990 年度で 47.9 万 t-CO2、1999 年度で 35.6 万 t-CO2、2000 年度で 36.5 万 t-CO2、2001 年度で 37.3 万 t-CO2、2002 年度で 35.4 万 t-CO2、2003 年度で 36.4 万 t-CO2、2004 年度で 36.3 万 t-CO2 である。

2010 年度の目標は 1990 年度比で 20%以上削減する (38.3 万 t-CO2 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 CO2 の排出量の見通しは 34.5 万 t-CO2 で、1990 年度比 28%減となり、目標を達成する見込みである。

自主行動計画を実施しない場合の CO2 の排出量の見通しは 40.1 万 t-CO2 で、1990 年度比 16%減となる。

#### ● 目標採用の理由

環境自主行動計画取組みの本来の狙いが CO2 排出量の削減であるため、その総量を目標として採用することが最も適していると判断した。

また、目標数値の設定については、当会が環境自主行動計画フォローアップに参加を始めた 2001 年に会員各社の CO2 排出量等の実績値、省エネ施策の取組み状況、2010 年度の見通し等を基に検討した結果、「CO2 排出量を 1990 年度比で 20%以上削減する」とした。

「20%以上」とした根拠は、以下に因る。

- ・2000 年度の CO2 排出量は、各社の省エネ努力により 1990 年度比 23.8%減であった。(内訳は、CO2 排出係数の変化の寄与：▲2.5%、生産活動の寄与：▲4.4%、生産活動あたり排出量の寄与：▲16.9%)。
- ・2010 年度の見通しは、2001 年度以降、生産額が年平均 2%程度増加、生産高エネルギー原単位及び生産高 CO2 排出原単位も自主努力によって年平均 2%程度改善されると予測した。この結果、2010 年度の CO2 排出量は、2001 年度以降、引続き自主行動計画を実施した場合は 1990 年度比 24%減、実施しない場合は 15%減と推計した。

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

- ・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ー機器等の導入
- ・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

#### ● 2004 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2004 年度省エネルギー関連設備対策事例

2004 年度に実施した省エネルギー対策の事例は、6 件の報告があり、投資額は 292,450 千円である。対策による CO2 削減効果は 4,680 t-CO2 である。

	投資額	削減効果
・天然ガスへの燃料転換	71,590 (千円)	4,160 t-CO2
・照明インバーター安定器設置	3,730 (千円)	26 t-CO2
・コンプレッサー台数制御装置設置	2,650 (千円)	52 t-CO2
・シャトルキルン 2 台代替	195,500 (千円)	100 t-CO2
・コンプレッサー代替等	17,420 (千円)	312 t-CO2
・粉砕設備の効率向上による電力削減	1,560 (千円)	30 t-CO2

#### ● 今後実施予定の対策

従来の取り組みに加えて、下記の対策を強化することにより、目標達成に向けて最大限取り組み。

- ・高効率省エネ機器の導入 (照明器具、空調設備、トランス)
- ・ガスコージェネの導入
- ・灯油から天然ガスへの燃料転換 (トンネル窯) など

### 4. CO2 排出量増減の理由

#### ● 1990～2004 年度の CO2 排出量増減の要因分析

2004 年度に 1990 年度比で 24%減少した要因を、下記にて分析した。

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「生産活動あたりの排出量の寄与」とに分解する。

[要因分析の結果]

	[万 t-CO2] (1990 年度比)	
1990 年度における CO2 排出量	47.9	
2004 年度における CO2 排出量	36.3	
CO2 出量の増減	▲11.6	
(内訳) CO2 排出係数の変化の寄与	0.1	0.2%
生産活動の寄与	1.3	2.7%
生産活動あたり排出量の寄与	▲13.0	▲27.1%

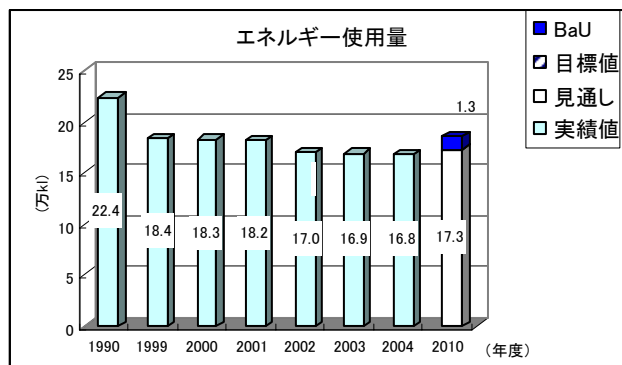
#### ● 2004 年度の排出量増減の理由

生産額は、リフォーム需要の伸長などにより 1990 年比で 3.1%上回っている状況の中で、2004 年度の CO2 排出量は 36.3 万 t と、1990 年に比べ 11.6 万 t (▲24.2%) の減少となった。内訳としては、生産活動の寄与により 1.3 万 t、CO2 排出係数の変化の寄与により 0.1 万 t

増加したのに対し、事業者による燃料転換や高効率化設備への転換、コージェネ、省エネ設備の導入や生産効率の向上等の省エネ努力により、生産活動あたり排出量の寄与は13.0万tの減少となった。

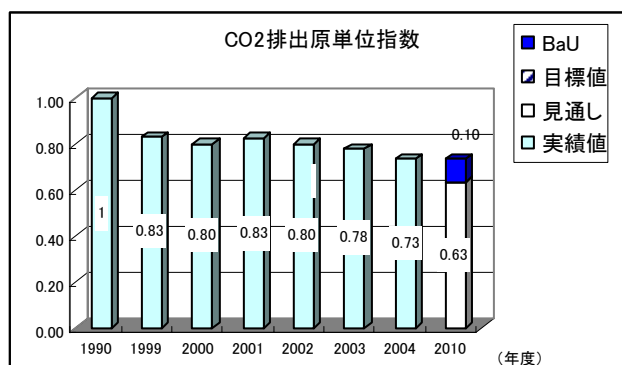
## 5. 参考データ

[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k1、1999年度で18.4万k1、2000年度で18.3万k1、2001年度で18.2万k1、2002年度で17.0万k1、2003年度で16.9万k1、2004年度で16.8万k1である。2010年度の見通しは、17.3万k1であり、1990年度比で23%減である。自主行動計画を実施しない場合は、2010年度で18.6万k1であり、1990年度比17%減である。

[CO2 排出原単位指数]



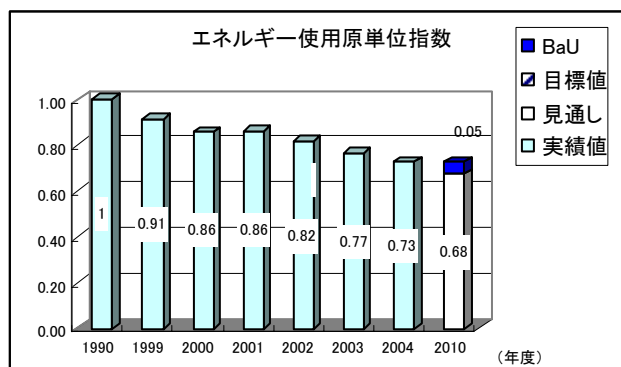
CO2 排出原単位指数 (1990年度=1) の変化は、1999年度0.83、2000年度0.80、2001年度0.83、2002年度0.80、2003年度0.78、2004年度は0.73となっている。

また、2010年度の見通しは0.63で1990年度比37%の改善、自主行動計画を実施しない場合は0.73で1990年度比27%の改善と推計される。

CO2 排出原単位が向上した主な要因としては、以下の項目が挙げられる。

- ・生産活動の回復に伴う稼働率の向上(2000年度以降2004年度の間、生産額が年平均2.2%程度増加)。
- ・炭素排出係数の低い燃料への転換(灯油・軽油からLNG・都市ガスなどへの転換)。
- ・省エネ施策の推進(高効率化設備への転換、省エネ機器の導入、廃熱の有効利用など)。
- ・コージェネの導入による総合エネルギー効率の向上(2001年度以降の本格的な稼働により、2004年度の購入電力量も1990年度比38%の減少)。
- ・生産効率の向上と不良率の改善。

[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、1999年度0.91、2000年度0.86、2001年度0.86、2002年度0.82、2003年度0.77、2004年度は0.73となっている。

また、2010年度の見通しは0.68で1990年度比32%の改善、自主行動計画を実施しない場合は0.73で1990年度比27%の改善と推計される。

エネルギー使用原単位指数が向上した主な要因は、燃料転換に伴う寄与を除き、基本的にはCO2排出原単位指数の場合とほぼ同じである。ただし、2000年度以降の燃料の標準発熱量、購入電力のエネルギー換算係数の改定も原単位の向上に寄与している。

## 6. 民生・運輸部門からのCO2排出削減への取り組み

### ● オフィス・自家物流からの排出

- ・ エアコンの設定温度遵守による空調エネルギーの削減
- ・ 昼休みの消灯、不要照明のこまめな消灯による照明電力の削減
- ・ 業務用車両のエコカー（ハイブリッド車）導入・軽自動車、グリーン購入適合者への切り替え
- ・ トラック輸送から鉄道、海運輸送へのモーダルシフトによる効率的な配送
- ・ アイドリングストップなど委託運送会社へのエコドライブへの協力依頼

### ● 国民運動に繋がる取り組み

- ・ 全社員を対象にe-ラーニングによる環境教育を実施
- ・ 「チーム・マイナス6%」に参加し、全社で省エネ・節水活動を展開中
- ・ 環境関連展示会への出展や講演会で環境への取り組み、環境負荷低減への提言を実施
- ・ 地元小学校における環境学習会実施、環境視点の工場見学の受け入れ
- ・ 子供向け環境冊子の配布
- ・ ショールーム等でエコ活動啓発・推進のためのリーフレット等の配布

### ● 製品・サービス等を通じた貢献

節水型便器（13L→大8L/小6L）を提供し、水の使用量を減らすことで、CO2を年間50%削減できる。

### ● LCA的観点からの評価

当業界が生産する衛生陶器のライフサイクルにおけるCO2排出量は、現在取り組んでいる生産段階での環境負荷低減（2004年度のCO2排出量は、1990年度比24%削減）に加え、節水型便器を提供することにより、水の使用量を減らすことで、使用段階のCO2排出量が大幅に削減され、LCA的観点からも環境負荷低減に寄与している。

## 7. 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、アメリカの業界団体Plumbing Manufacturing Institute (PMI) 及び中国建築衛生陶磁協会について調査を実施したが、両団体ともエネルギー原単位等についてのデータは得られなかった。

また、欧州についても、スペインのANFACESA (Asociación Nacional de Fabrica de Ceramica Sanitaria) 及びイギリスのCICS (CO2排出等を業務内とする民間のコンサルティング会社) についても調査したが、情報は得られなかった。

## 8. その他温暖化対策への取り組み

特になし

## 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

- ・国内の全ての工場・製造グループ会社で ISO 14001 の取得完了の企業有。
- ・海外のグループ会社及び関連会社で ISO 14001 の取得の企業有。
- ・環境省自主参加型温室効果ガス国内排出量取引試行事業への参加企業有。
- ・海外・関連子会社を含めたグループ全体で総合 ISO 14001 一括取得の企業有。

注 ・本業界の主たる製品は、衛生陶器、水栓金具、温水洗浄便座、浴槽、浴室ユニットなどである（一部、陶磁器質タイルを含む）。今回のフォローアップに参加した企業の割合は100%（7社/7社）である。

・エネルギー使用量及びCO2排出量は、本工業会の取扱製品を製造する事業所を持つ7社の燃料使用量（種別毎）を積み上げ、燃料種別毎にCO2排出係数を消費量に乗じた後、合算した数値である。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。

・業種間のバウンダリーについては、参加した企業（7社）の生産工場で製造される製品の生産高・生産量を100%カバーしており、重複がないことから、調整を行っていない。

・当業界の生産活動量を表す指標として、参加した企業（7社）の生産額を採用し、原単位計算の分母とした。（生産活動指数の変化）

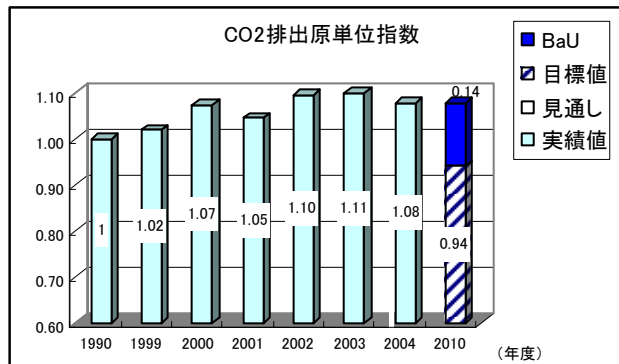
年	90年	99年	00年	01年	02年	03年	04年	2010年度見込み
指数	1	0.89	0.95	0.94	0.93	0.98	1.03	1.14

- ・2010年度の推計値は、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1.6%成長）を考慮し、当業界の生産金額が、今後の住宅着工件数及びリフォーム市場の動向を踏まえ、2004年度比で10.4%程度増加するとし、またエネルギー効率は、2004年度より5.2%程度改善（目標達成ベース）、購入電力のCO2排出係数が1990年より20.3%改善（電気事業連合会目標）との前提に基づき予測した。

## 全国清涼飲料工業会

目標：CO<sub>2</sub> 排出原単位 2010 年で 1990 年比 6%削減する。

### 1. 目標達成度



CO<sub>2</sub> 排出原単位の実績値は 1990 年度を 1 とすると 2004 年度で 1.08 である。前年度実績は 1.11 であり、燃料転換（ガス化）やコージェネレーション設備導入等により排出原単位指数は 0.03 改善された。

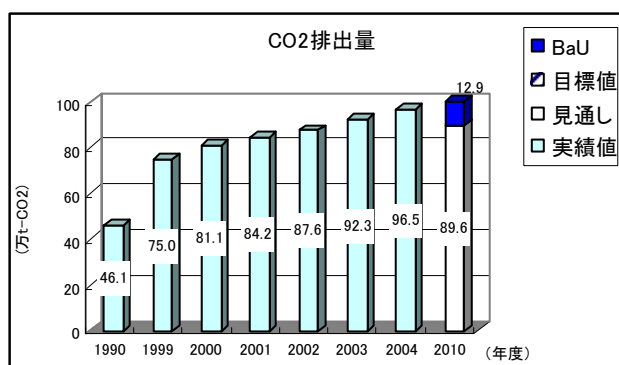
後述する対策を進めることにより、2010 年度の CO<sub>2</sub> 排出原単位は 0.94 になり、目標を達成する見込みである。

#### ● 目標採用の理由

CO<sub>2</sub> 排出効率を的確に把握するには、原単位を採用するのが適しており、容量を生産統計のデータとして使用しているため、生産量（kl）あたりの原単位を指標とした。

2010 年の目標値は、参加企業の 2010 年度の見込みから 1990 年度比 6%削減とした。

### 2. CO<sub>2</sub> 排出量



CO<sub>2</sub> 排出量の実績値は 1990 年度で 46.1 万 t-CO<sub>2</sub>、2002 年度で 87.6 万 t-CO<sub>2</sub>、2003 年度で 92.3 万 t-CO<sub>2</sub>、2004 年で 96.5 万 t-CO<sub>2</sub> である。見通しは 2010 年度で 89.6 万 t-CO<sub>2</sub> であり、1990 年度比 94.3%増である。自主行動計画を実施しない場合の CO<sub>2</sub> 排出量は 2010 年度で 102.4 万 t-CO<sub>2</sub> で、1990 年度比 122.1%増である。

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

- ・ 燃料転換（ガス化）
- ・ コージェネレーション設備の導入
- ・ 高効率電気機器（インバーター制御装置等）の導入
- ・ エネルギー使用システムの効率化（台数制御装置等）
- ・ 排水処理設備嫌気処理の導入
- ・ 排水処理設備から発生するメタンガスの有効利用
- ・ ドレーン、温排水等熱回収の促進
- ・ 熱損失の低減化
- ・ 新エネルギーの導入（燃料電池、太陽光、風力発電等）
- ・ EMS（環境マネジメントシステム）を基盤とした改善活動による省エネ効果

#### ● 2004 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

事例	投資額	削減効果
エアリー漏れ配管測定器	70 万円	（電力） 7, 000kWh
保温、配管工事	117 万円	（重油） 164k l
RO 膜回収水をボイラ缶水に使用	—	—
排水処理場曝気電力削減（自己消化促進）	500 万円	（電力） 45, 000kWh
コージェネレーション設備新設	121, 800 万円	（重油） 4, 399 k l
成形用コンプレッサーの連動制御によるアンロード電力削減	1, 300 万円	（電力） 730, 000kWh
コンプレッサー省エネ運転（間欠運転に変更）	—	（CO2） 3. 8 t
コンプレッサーのインバーター化	1, 200 万円	（電力） 528, 000 kWh
大型インバーターの導入	1, 000 万円	（電力） 979MWh
エアリーコンプレッサー 55kw(2 台) をインバーター方式の 75kw(1 台) に更新	850 万円	（重油） 20 k l
コンプレッサーエアリーの一部をブロワーエアリーへ変更	8 万円	（重油） 3 k l
熱回収設備の導入	1, 980 万円	—
エネルギー監視システム増設	2, 870 万円	—
省エネ型照明の導入	7, 401 万円	（CO2） 149t
水切り装置のブロワー化	146 万円	（電力） 134, 000 kWh
温排水の熱回収	1, 000 万円	（重油） 106 k l
全社施設に対し「省エネルギー診断」を実施	500 万円	—
LPG の都市ガス転換	3, 500 万円	（重油） 136 k l
高速ビニールシートシャッター取付	200 万円	—
省水対策（省水により用水処理・輸送のエネルギーが軽減できる）	1, 300 万円	—
省エネモーターの導入	—	—
オキシニアの回収システム改造（重油削減）	—	—
キャップ殺菌機の改造（電気量の削減）	—	—

● 今後実施予定の対策

従来の取組みを推進するとともに、下記の対策を強化することにより、目標達成に向けて最大限取り組む。

- ・ コージェネレーション設備の導入
- ・ 燃料転換
- ・ 温排水の排熱回収
- ・ 高効率電気機器(インバーター制御装置等)の導入

4. CO2 排出量増減の理由

● 1990～2004 年度の CO2 排出量増減の要因分析

2004 年度の CO2 排出量は 1990 年度と比べて約 109.3%増加した。

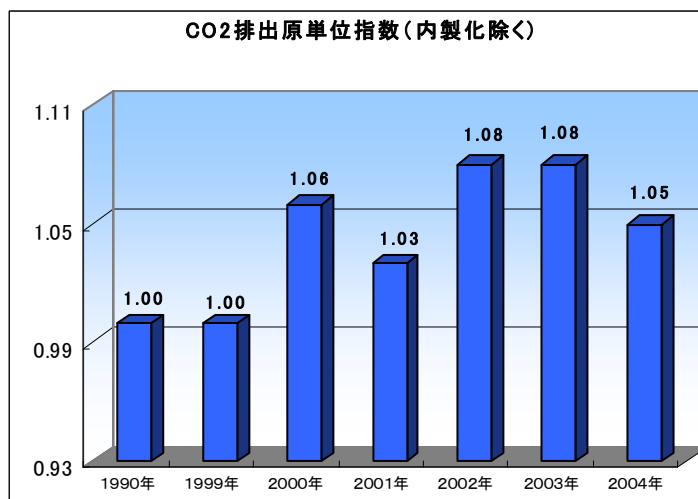
増加要因を分析すると次のようになる。(経団連事務局提示方法による)

要因分析の結果

	[万 t-CO2]	(1990 年度比)
CO2 排出量 (工業プロセスからの排出を含む) 1990 年度	46.1	
CO2 排出量 (工業プロセスからの排出を含む) 2004 年度	96.5	
CO2 排出量の増減	50.4	
(内訳) CO2 排出係数の変化の寄与	0.2	0.4%
生産活動の寄与	45.2	98.0%
生産活動あたり排出量の寄与	5.0	10.9%

CO2 排出量増加の要因

- (1) 生産量の増加
- (2) PET ボトル容器の内製化 (容器の自社生産) 比率の向上  
 <PET ボトルの内製化分を除いたグラフ>

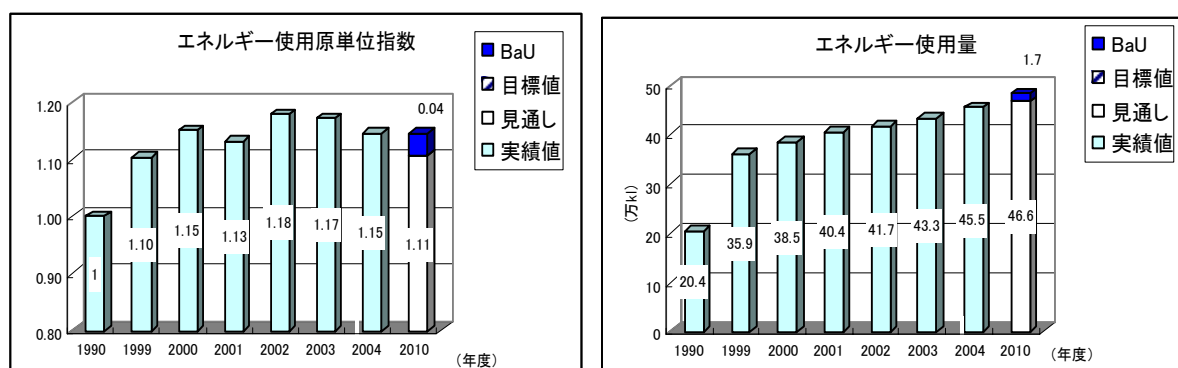


- (3) HACCP、品質管理強化等の生産環境改善によるエネルギー使用等の増加
- (4) 清涼飲料の品目の変化及び容器等の構造的変化によるエネルギー使用増加
- (5) 多品目・小ロット生産によるエネルギー使用増加

● 2004 年度の排出量増減の理由

燃料転換(ガス化)、コージェネレーション設備の導入等を推進したものの、生産量の大幅増加(前年比 107.2%)、PET 容器の内製化の増加等が大きな要因で CO2 排出量が増加している。

## 5. 参考データ



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年度で1.15である。2004年度にはコージェネレーション設備の導入等の他、省エネルギー施策により、エネルギー使用原単位指数は前年比0.02改善された。

エネルギー使用量の実績値は、1990年度20.4万k1、2003年度で43.3万k1、2004年度は45.5万k1である。

## 6. 民生・運輸部門からのCO<sub>2</sub>排出削減への取り組み

### ● オフィス・自家物流からの排出

#### (1) オフィスからのCO<sub>2</sub>排出削減への取り組み

EMS(環境マネジメントシステム)の導入・推進等により、こまめな節電やクールビズ導入による空調の適温設定の徹底等を実施している。

#### (2) 自家物流からのCO<sub>2</sub>排出削減への取り組み

モーダルシフト、配送効率の向上、アイドリング停止活動やエコドライブの推進、天然ガス自動車、ハイブリッド自動車への切り替えに取り組んでいる。

### ● 国民運動に繋がる取り組み(参加企業の事例)

- ・ 環境教育・保全に携わる個人・団体・学校等の表彰や経済的支援の実施
- ・ 工場・リサイクルセンター見学を実施し、見学者にISO14001を中心とした取組み(CO<sub>2</sub>排出量削減の取組み、3Rへの取組み)を紹介
- ・ 小学生を対象としたエコロジースクールや次世代環境教育「森と水の学校」を開校
- ・ 環境報告書を従業員や地域の学校に配布し、環境意識の啓発と取組みを促進
- ・ 自治体主催の環境フェアへの出展、分別回収容器の贈呈、事業所周辺の清掃活動、自治体活動への参加
- ・ 各地での森林保全活動の展開や、南アルプス(82.5ha)での採水地保全への取組み
- ・ 政府主導の「チームマイナス6%」への参加
- ・ 環境省の呼びかけに応じた「CO<sub>2</sub>削減ライトダウンキャンペーン」への参加(6月18、19日に全国16施設の看板等を消灯し、2,000kwhの電力量を削減)
- ・ 北海道及び本州に所有する森林(約6,400ha)の維持管理

### ● 製品・サービス等を通じた貢献

容器の軽量化とPET容器製造の内製化により輸送に係るCO<sub>2</sub>排出量の削減に貢献している。特に、従来、容器メーカーからPETボトルの完成品として納入していたものをプリフォーム(PETボトルの原型)での納入に切り替え、自社工場で成形することにより輸送に必要なトラック台数を削減している。2004年度は参加企業全体で約30億本内製化したことにより、10,000t-CO<sub>2</sub>強の排出削減効果があったと推定される。



● LCA 的観点からの評価

- ・ 容器の軽量化により省資源化（容器原料の削減）、省エネルギー化（製造工程及び輸送に関わるエネルギー使用量の削減）を実現している。
- ・ LCA 的観点から PET 容器の内製化を拡大している。

7. エネルギー効率の国際比較

なし。

8. その他温暖化対策への取り組み

● CO2 以外の温室効果ガス対策

- ・ メタンガスの再利用
- ・ フロンの適正処理・管理

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

ISO14001、社内独自環境マネジメントシステム取得状況

ISO14001 取得済み	69 工場
社内独自環境マネジメントシステム	3 工場
17 年中取得予定 (ISO14001)	0 工場
17 年以降取得予定 (ISO14001)	3 工場
未 定	17 工場
合 計	92 工場

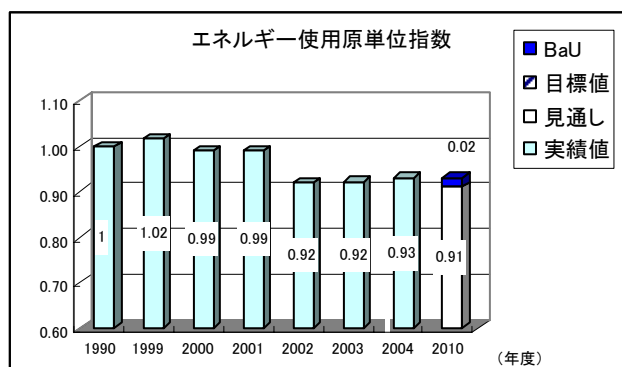
フォローアップの参加企業 35 社 92 工場で集計した。

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 35 企業であり、業界全体に占めるカバー率は生産量ベースで 57.8%である。  
 (2) CO2 排出量は、当工業会会員 35 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年率 1.0%の伸びを前提とした。  
 (3) 2010 年までの統一経済指標の実質成長率が 2.1%ずつ上昇する中で、清涼飲料業界の伸長率と成熟度を鑑み、成長率を 1%と見通した。  
 (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 1.75、02 年 1.73、03 年 1.81、04 年は 1.95、2010 年度見込み 2.06

## 石灰石鉱業協会

目標：2010年で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

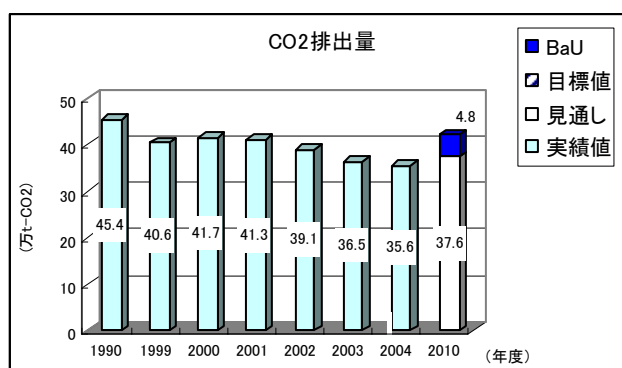


エネルギー原単位（軽油及び電力）の実績値は、1990年度を1とすると2004年度は、0.93である。

#### ● 目標採用の理由

指標としては、省エネ努力を表わすエネルギー使用量（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<sub>2</sub>排出量の増加分を削減するために必要な使用量原単位の削減率を採用した。

### 2. CO<sub>2</sub> 排出量



CO<sub>2</sub>排出量の実績値は、1990年度45.4万t-CO<sub>2</sub>、2004年度35.6万t-CO<sub>2</sub>である。2010年度のCO<sub>2</sub>排出量の見通しは、生産量見直しを見直した結果、2004年度報告数値の1990年度比14.0%減の39.2万t-CO<sub>2</sub>から17.3%減の37.6万t-CO<sub>2</sub>となる。（注2）

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

- ・ 燃料（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）

- ・ 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に取り組んでいる

- ・ 二酸化炭素吸収源対策（跡地の緑化推進、緑化研究の推進）

#### ● 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

### 4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

#### ● 1990～2004 年度の CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

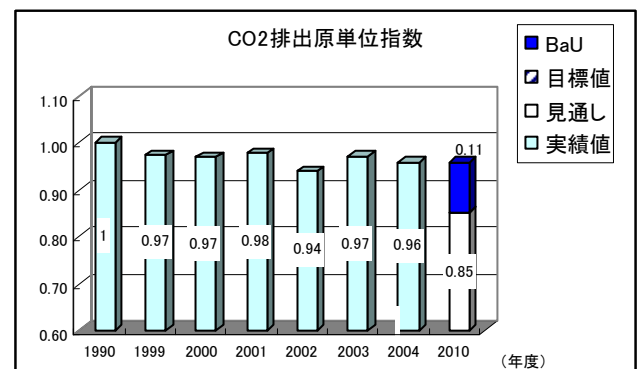
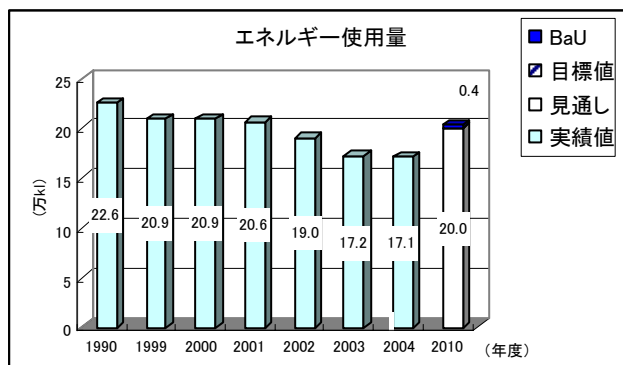
2004 年度の CO<sub>2</sub> 排出量は 1990 年度比約 22%減少した。  
排出量減少の要因分析結果は次のとおりである。

	排出量の増減量（万 t-CO <sub>2</sub> ）	1990 年度比率（%）
CO <sub>2</sub> 排出係数の変化の寄与	0.1	0.2
生産活動の寄与	▲8.3	▲18.2
生産活動あたり排出量の寄与	▲1.7	▲3.7
排出量の増減量合計	▲9.8	▲21.7

#### ● 2004 年度の増減の理由

2004 年度の CO<sub>2</sub> 排出量は、2003 年度と比較して、エネルギー使用原単位が微増したが、生産量の減少、及び電力の炭素排出係数の減少のため、2.5%減の 0.9 万 t-CO<sub>2</sub> 減少した。

### 5. 参考データ



エネルギー使用量（原油換算）の実績値は 1990 年度 22.6 万 k l で、2004 年度は 17.1 万 k l である。2003 年度との比較では、エネルギー使用量原単位が微増したが、生産量が減少したため、0.1 万 k l の減となった。

CO<sub>2</sub> 排出原単位指数は、1990 年度を 1 とすると、2004 年度は 0.96 である。2003 年度との比較では、主に電力の炭素排出係数が低くなったため、0.1 ポイント下降した。

## 6. 民生・運輸部門からのCO<sub>2</sub>排出削減への取り組み

### ●オフィス・自家物流からの排出

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。

## 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

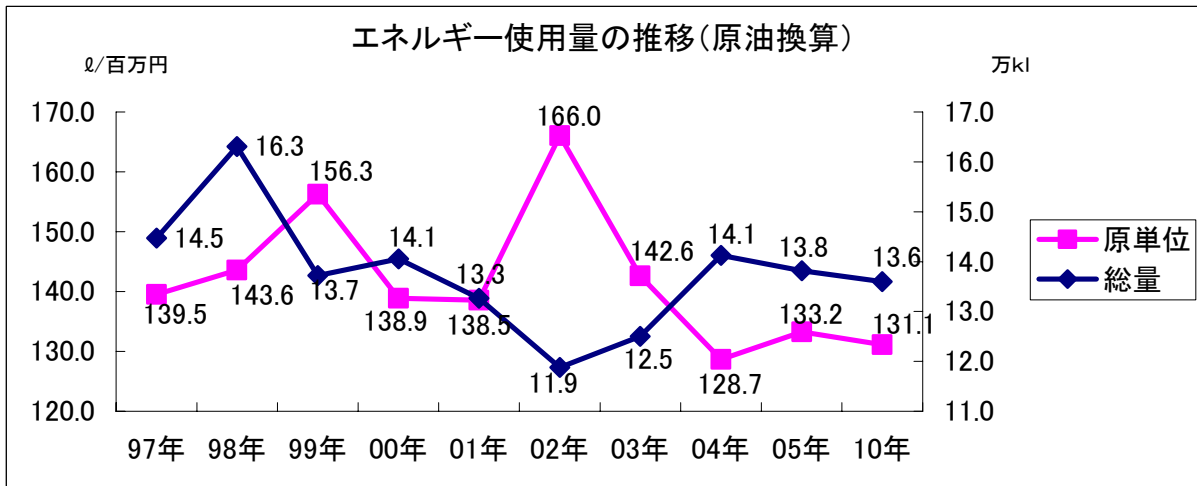
『ISO14001』の認証取得状況は、2004年3月末現在、セメント工場の鉱山部門として又は鉱山単独で25鉱山が取得している。

- 
- 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87%、協会参加企業数は97社、業界企業数は238社。
2. 2010年度見通し・BAUの前提となる生産量の見通しは、2003年度から石灰石の主要用途先の協会であるセメント協会の2003年度推定方法（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、2005年度統一経済指標が見直されたため、200百万tから192百万トンに変更した。  
（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 2010年度見込み0.97）
3. 石灰石業界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 / 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



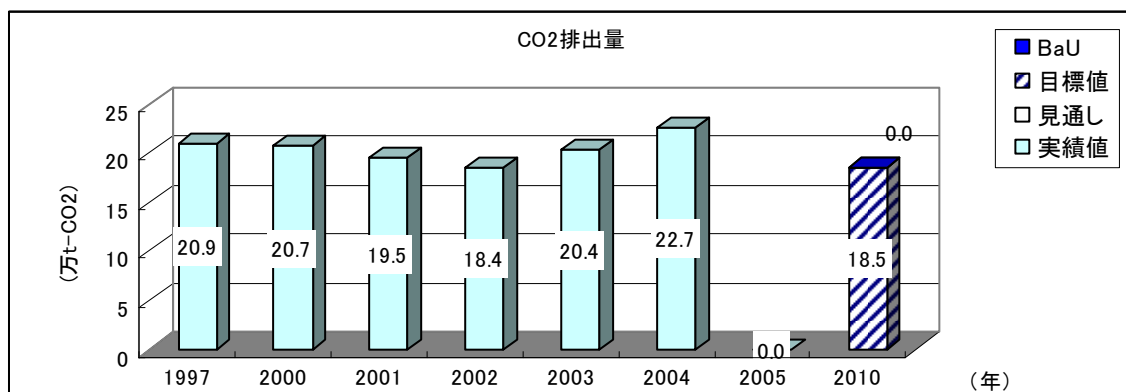
※当工業会のエネルギー総量及び原単位の算出根拠は、省エネ法に基づいており、発熱量から算出する経団連フォローアップの数値とは、若干の誤差が生じる場合がある。

2004年は生産額が基準年比で6%上昇したが、エネルギー総量は省エネ努力等により同2%減少した。また、原単位も同7%減少し、目標を前倒しで達成することができた。しかしながら、工作機械業界は好不況のサイクルが激しい業界であり、原単位は省エネ努力よりも、景気変動による影響を大きく受ける。そのため、2010年における原単位目標の達成には、今後とも継続的な省エネ努力に加え、増産に伴う工場稼働率の上昇と生産工程の効率化などが不可欠である。当会では、目標達成に向け引き続き会員各社へ最大限の省エネ努力を要請する一方、「環境活動マニュアル」の拡充等会員の環境活動を積極的に支援していく。

### ● 目標採用の理由

京都議定書に示されている日本の温室効果ガス削減目標（1990年比6%削減）、産業機械工業会等の機械関連工業会の目標等を参考に、当会環境安全委員会で決定した。

### 2. CO2排出量



2004年のエネルギー総量が基準年の1997年比2%減となったにもかかわらず、2004年のCO2排出総量は同9%増となり、エネルギー総量と相反する結果となった。これは原発停止により火力発電の稼働率が上昇し、電力のCO2排出係数(t-CO2/万kWh)が3.26(t-CO2/万kWh(1997年))から3.77(t-CO2/万kWh(2004年))と16%も上昇したことが要因である。当業界の電力へのエネルギー依存率は80%以上あるため、電力のCO2排出係数上昇による影響は極めて大きく、業界の省エネ努力が成果として現れない。

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

当会環境安全委員会では、目標達成に向け、工場の管理運営に直接携わる担当で構成するWGを組織した。本WGでは、環境先行会員の知恵と経験を集積し、「環境活動マニュアル」を作成、全会員に配布した。本書は、省エネ活動、廃棄物削減活動の概要を、先行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、環境活動事例には、会員がすぐにも取り組めるよう、投資金額や費用削減効果、投資金額回収年数まで掲載した。また、今後ますます厳しくなることが予想される環境関連法規制についても、その概略、官公庁への届出方法等基本的な対応も解説した。

さらに、2004年3月には、新たな環境活動事例を追加掲載した改訂版を発行し、全会員に配布した。

#### ● 2004年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 (2004年度)	省エネ効果		投資額
	電力量	CO2削減量	
ガス吸収式大温度差冷温水発生器の導入	188千kWh	71 t-CO2	59,000千円
設備機械にエアー制御バルブの取り付け	214千kWh	80 t-CO2	200千円
コンプレッサの吸気率向上	77.9千kWh	29 t-CO2	400千円
軽負荷変圧器の運転台数調整	32千kWh	12 t-CO2	248千円
コージェネの採用	10,000千kWh	3,760 t-CO2	521,300千円
自販機の小型化・節電等	13.5千kWh	5 t-CO2	0千円

※会員会社の個別の事例

#### ● 今後実施予定の対策

今後実施予定の対策 (2005年度)	省エネ効果		投資予定額
	電力量	CO2削減量	
高効率トランスへの更新	13千kWh	5 t-CO2	110千円
省エネ油圧ユニットの導入	2千kWh	1 t-CO2	400千円
エネルギー管理システムの導入	177t-c	650 t-CO2	68,000千円
コンプレッサエアー漏れ対策	36千kWh	1 t-CO2	0千円
屋根への日照熱線カット塗料塗布	650千kWh	244 t-CO2	35,000千円
電力計取り付け・監視・改善による省エネ	112千kWh	41 t-CO2	1,000千円

※会員会社の個別の事例

#### 4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

##### ● 2004 年の CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

2004 年の排出量は基準年の 1997 年に対し、1.8 万 t-CO<sub>2</sub> 増加しているが、この要因分析を行うと、下表の通りとなる。

通常、購入電力を増減した場合、対応する電源は運用等から見ると火力電源であるが、排出実績は、すべて全電源平均排出係数（原子、水力、火力、地熱等全ての電源の平均値）で算定しているため、需要側の増減が過小評価され不足分が他の需要側に算定される（原子は固定部分で、火力は需要側の増減に対応するための、いわば調整部分を発電していると考えるのが妥当）。そこで、需要側の購入電力増減部分については別の要因分析手法に基づき、排出実績を算定することとした。

したがって、表中の「業界の間接影響部分」とは、この過小評価による不足分を示すもので、表 1 で例えれば、生産額の変化と工作機械業界の削減努力は排出実績の差異だけでは、▲0.4 万 t-CO<sub>2</sub>（燃料や電力の削減の合計値）である。しかし、電力削減により火力の発電量が減少した実際の削減量（工作機械業界の電力削減により日本全体で削減した量）を評価すると、▲0.4 万 t-CO<sub>2</sub> + ▲0.2 万 t-CO<sub>2</sub> = ▲0.6 万 t-CO<sub>2</sub> であったことを示す。

【工作機械業界の要因分析（対 1997 年）】 (万 t-CO<sub>2</sub>)

	業界の直接影響部分	
1997 年における CO <sub>2</sub> 排出量	20.9 (1.00)	
2004 年における CO <sub>2</sub> 排出量	22.7 (1.09)	
CO <sub>2</sub> 排出量の増減	1.8(0.09)	
排出係数の変化の寄与	2.2(0.11)	業界の間接影響部分
生産額の変化と業界の努力分による寄与	▲0.4(▲0.02)	▲0.2(▲0.01)

#### 8. その他温暖化対策への取り組み

##### ● LCA 的観点からの評価

省エネ型工作機械の普及促進のために、技術的課題、ユーザーニーズの調査研究を進めている。

##### ● CO<sub>2</sub> 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を負うことはないが、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。

#### 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

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、2005 年には 38 社が取得している見込みである。

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%意上

参加企業数：工作機械メーカー77 社中 66 社

《2010 年度目標／見通しの推計方法》

2010 年の工作機械生産金額が 1997 年と同額であり、また、エネルギー目標値（97 年比 6%削減）が達成されたと仮定すると、2010 年の総エネルギー使用量（原油換算）は、135,9581k と試算される。（目標値 131.11×97 年生産額 1,037,053 百万円）

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 CO2 を試算した。

（生産活動指数の変化：1997 年度 1、98 年 1.10、99 年 0.85、00 年 0.98、01 年 0.92、02 年 0.69、03 年 0.85、04 年 1.06、2010 年度見込み 1.00）

《その他、業種独自の係数の使用など、特記すべき事項》

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、名目生産額を国内卸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した。

金属工作機械の国内卸売物価指数（97 年=100）

1997 年	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年
100	99.2	95.8	93.7	94.0	92.6	93.0	95.2

出所：日本銀行「国内卸売物価指数」より算出

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 ÷ 国内卸売物価指数 × 100

物価指数による補正後の工作機械生産額（単位：億円）

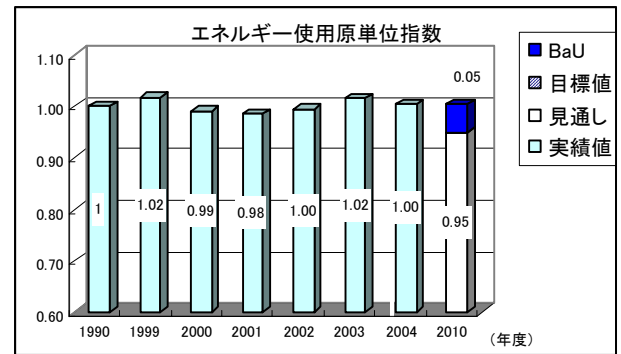
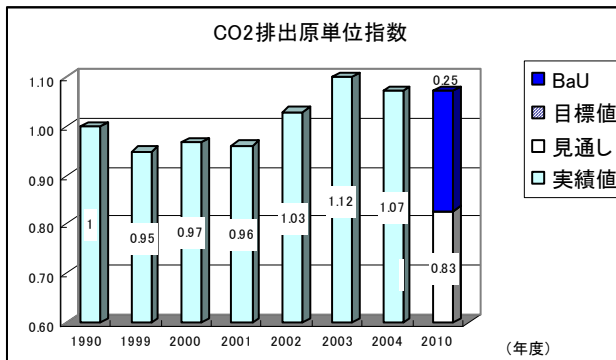
	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年
名目	10,371	11,268	8,411	9,482	9,000	6,626	8,152	10,449
実質	10,371	11,359	8,780	10,119	9,574	7,155	8,766	10,976



## 製粉協会

目標：2010年度におけるCO<sub>2</sub>排出原単位を1990年度比5%以上削減する。

### 1. 目標達成度



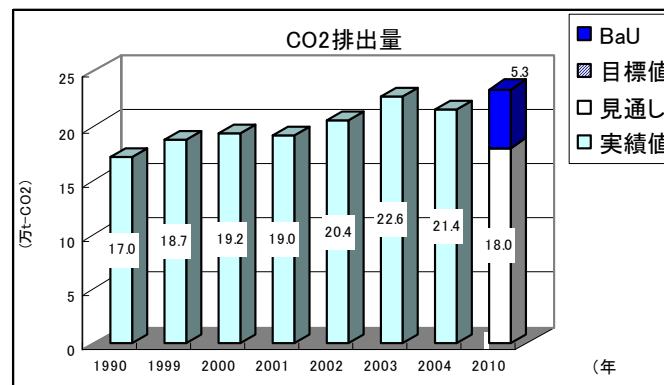
CO<sub>2</sub>排出原単位指数は、1990年度を1とすると、実績は1999年度で0.95、2000年度で0.97、2001年度で0.96、2002年度で1.03、2003年度で1.12、2004年度で1.07である。見通しは2010年度で0.83である。CO<sub>2</sub>排出原単位削減手段の一つとして監視しているエネルギーの原単位指数は、1990年度を1とすると、実績値は1999年度で1.02、2000年度で0.99、2001年度で0.98、2002年度で1.00、2003年度で1.02、2004年度で1.00である。見通しは2010年度で0.95である。

#### ● 目標採用の理由

CO<sub>2</sub>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<sub>2</sub>排出量原単位（同CO<sub>2</sub>排出量）を評価指標として採用することにした。

製粉協会は今年度から1999年に策定した①エネルギー使用量原単位の削減、②CO<sub>2</sub>排原単位削減の2つの目標を絞込み、京都議定書に従いエネルギー使用量原単位を管理指標としてCO<sub>2</sub>排出原単位削減のみとした。それぞれの目標値については、製粉協会加入会社の実績データをもとに策定した。

### 2. CO<sub>2</sub>排出量



CO<sub>2</sub>排出量の実績値は1990年度で17.0万t-CO<sub>2</sub>、1999年度で18.7万t-CO<sub>2</sub>、2000年度で19.2万t-CO<sub>2</sub>、2001年度で19.0万t-CO<sub>2</sub>、2002年度で20.4万t-CO<sub>2</sub>、2003年度で22.6万t-CO<sub>2</sub>、2004年度で21.4万t-CO<sub>2</sub>となっている。排出量の見通しは2010年度で18.0万t-CO<sub>2</sub>であり、1990年度比で5.5%増である。自主行動計画を実施しない場合は2010年度で23.3万t-CO<sub>2</sub>であり、36.8%増になると見込まれる。

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

- ・ 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
- ・ 高効率電動機の採用
- ・ 高効率送風機械及び回転数制御装置の導入
- ・ 空気圧縮機の圧力最適化システム・台数制御システム導入

#### ● 2004 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

製粉産業の使用エネルギーの約 93%が電気エネルギーであることから、各社、電力の省エネルギーを中心に取り組んでいる。実施事例の多い対策は、

- ・ 高効率トランスの導入
- ・ 高効率電動機の導入及びインバーターの採用
- ・ 高効率ファンの導入
- ・ 夏季電力操業調整契約による電力使用量の削減
- ・ 空気輸送システムの改善

#### ● 今後実施予定の対策

- ・ 故障率の低減
- ・ 工程改善による電動機の容量及び台数の見直し
- ・ 高効率ベルトの採用
- ・ コージェネ設備の導入
- ・ 高効率照明器具への取り替え

### 4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

#### ● 1990～2004 年度の CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

エネルギー原単位、CO<sub>2</sub> 排出量、CO<sub>2</sub> 原単位は、生産増や電力の炭素換算係数の増加によりそれぞれ増加している。また、2004 年度 CO<sub>2</sub> 排出量が 1990 年に比較して 25.7%増加している要因を分析する。

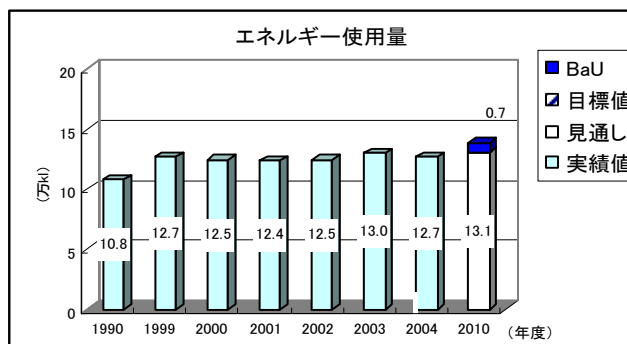
安心・安全に関わる増加分は、2004 年度 4,300t-CO<sub>2</sub> で、生産活動あたり排出量の寄与 7.2%の内、3%を占めている。

要因分析の結果	[万 t-CO <sub>2</sub> ]	(1990 年度比)
CO <sub>2</sub> 排出量 (工業プロセスからの排出を含む) 1990 年度	17.0	
CO <sub>2</sub> 排出量 (工業プロセスからの排出を含む) 2004 年度	21.4	
CO <sub>2</sub> 排出量の増減	<u>4.4</u>	
(内訳) CO <sub>2</sub> 排出係数の変化の寄与	0.1	0.8%
生産活動の寄与	3.0	17.7%
生産活動あたり排出量の寄与	1.2	7.2%

#### ● 2004 年度の排出量増減の理由

CO<sub>2</sub> 排出量が 2003 年度と比較して減少した原因は、購買電力の炭素排出係数の減少、原料小麦使用量の減少によるものである。

## 5. 参考データ



エネルギー使用量の実績値は1990年度で10.8万kl、1999年度で12.7万kl、2000年度で12.5万kl、2001年度で12.4万kl、2002年度で12.5万kl、2003年度で13.0万kl、2004年度で12.7万klとなっている。見通しとしては2010年度で13.1万klであり、1990年度比で21.1%増である。自主行動計画を実施しない場合は2010年度で13.8万klであり、1990年度比で28.0%増になると見込まれる。

## 6. 民生・運輸部門からのCO<sub>2</sub>排出削減への取り組み

### ● オフィス・自家物流からの排出

オフィスについては、電力消費の抑制が必要である。電力消費の対象設備である空調、照明、事務機器、昇降設備等について効率的な運用を行うように管理を強化する。またそれぞれの機器を更新する場合は、効率的なエネルギーの変換が可能な機器を選定する。

自家物流については、運送手段でのエネルギーの消費が効率的になるように、輸送トラック等についての運行速度について管理を強化するとともにアイドリングストップに取り組んでいる。また輸送トラックの大型化を行い、輸送量あたりの燃費（エネルギー原単位）を減少させる。またコンテナを利用した貨物輸送の推進によるエネルギー原単位の削減を図っている。

### ● 国民運動に繋がる取り組み

### ● 製品・サービス等を通じた貢献

### ● LCA 的観点からの評価

特に実施していない。

## 7. エネルギー効率の国際比較

特に実施していない。

## 8. その他温暖化対策への取り組み

### ● CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガス対策

特に実施していない。

### ● 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

特に実施していない。

## 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

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。

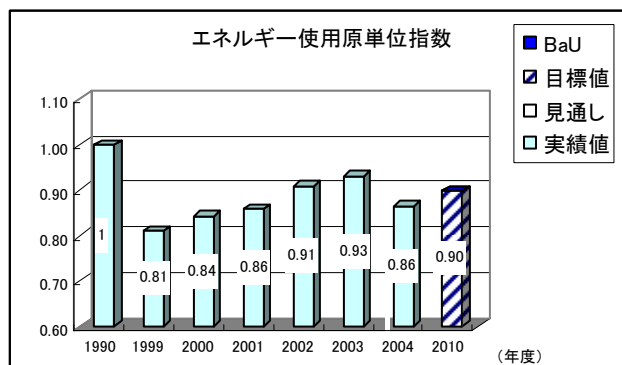
注 本業界の主たる製品は小麦粉、ふすまであり、今回のフォローアップに参加した企業の割合は34% (30社/113社) であり、原料小麦使用量ベースでは90%である。CO<sub>2</sub> 排出量は、製粉協会加盟30社にアンケート調査を実施して全社回答を得たエネルギー使用量の報告データを積み上げた。2010年度見通しは年率1%の成長を前提とした。

(生産活動指数の変化：1990年度1、98年1.15、99年1.16、00年1.17、01年1.16、02年1.16、03年1.19、04年1.17、2010年度見込み1.28)

## 日本造船工業会

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。

### 1. 目標達成度



注) 原単位指数は1990年度の実績を1とする。

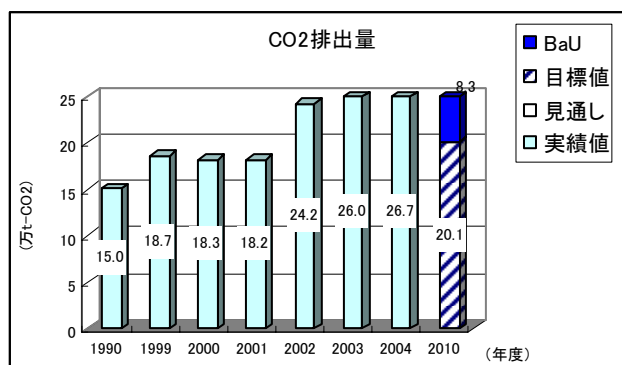
エネルギー原単位指数は1990年度を1とすると、実績値は1999年度で0.81、2000年度で0.84、2001年度で0.86、2002年度で0.91、2003年度で0.93、2004年度で0.86であり、2010年度の目標値は0.90である。

LNG船等、工数のかかる船舶の建造が増加したことから、2003年度までの原単位は悪化傾向にあったが、2004年度は改善に転じた。

#### ●目標採用の理由

造船業は、受注生産なので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. CO<sub>2</sub> 排出量



注) 2000～2004年度は、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実数を合算した数値。1990～1999年度及び2010年度は、日本中小型造船工業会の分を含む推定を加味した日本造船業全体の数値。

CO<sub>2</sub> 排出量の実績値は1990年度で15.0万t-CO<sub>2</sub>、1999年度で18.7万t-CO<sub>2</sub>、2000年度で18.3万t-CO<sub>2</sub>、2001年度で18.2万t-CO<sub>2</sub>、2002年度で24.2万t-CO<sub>2</sub>、2003年度は26.0万t-CO<sub>2</sub>、2004年度で26.7万t-CO<sub>2</sub>となり、前年度より約3%増加した。

### 3. 目標達成への取り組み

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・高度化の推進が挙げられている。

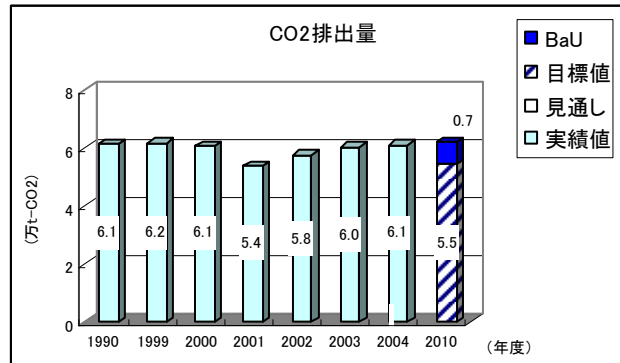
---

注 ・2000～2004年度は、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実数を合算した数値であり、日本造船工業会と日本中小型造船工業会で、日本造船業の全体を概ねカバーしている。  
・1990年度～1999年度及び2010年度は、日本中小型造船工業会の推定分を加味した日本造船業全体の数値である。  
・2010年度の見通しの試算は、日本の建造量が、2004年度の日本シェアと同程度と見込んで推計した。  
(生産活動指数(竣工量ベース)の変化:1990年度1、98年1.50、99年1.62、00年1.63、01年1.55、02年1.58、03年1.73、2004年2.06、2010年度見込み2.02)

## 日本産業車両協会

目標：製造過程から排出される2010年度のCO<sub>2</sub>排出量を1990年度比10%削減する。

### 1. 目標達成度（2. CO<sub>2</sub> 排出量）



産業車両の製造過程から排出されるCO<sub>2</sub>排出量の実績値は、1990年度6.1万t-CO<sub>2</sub>、1998年度5.7万t-CO<sub>2</sub>、1999年度6.2万t-CO<sub>2</sub>、2000年度6.1万t-CO<sub>2</sub>、2001年度5.4万t-CO<sub>2</sub>、2002年度5.8万t-CO<sub>2</sub>、2003年度は6.0万t-CO<sub>2</sub>、2004年度は6.1万t-CO<sub>2</sub>であった。2004年度は前年度比で1.6%の増加、1990年度比では横ばいとなった。

2010年度の目標値は5.5万t-CO<sub>2</sub>で1990年度比10%減としている。自主行動計画を実施しない場合は1990年度比横ばいを見通される。

#### ● 目標採用の理由

京都議定書において、国別総量目標を採用していることから、本自主行動計画でもCO<sub>2</sub>の排出量を指標として採用している。削減目標値については、当初見通し策定時(2003年3月)における参加企業の削減見込み合計値を勘案した。

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

業界各社の主な取り組み事例は以下の通り

- ・省エネタイプの生産設備の導入、改善
- ・生産効率の向上
- ・燃料転換策を含む新エネルギーの活用
- ・構内荷役車両の高効率化

#### ● 2004年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

- ・トランス更新による省エネ化
- ・エアコンプレッサーの更新
- ・コージェネシステムの効率的な運転
- ・空調設備の効率的な運転

#### ● 今後実施予定の対策

- ・塗装設備の改善（給排気モーターのインバーター制御改善等）

- ・塗装設備の改善（塗装設備の小型化、省エネ化）
- ・受電設備の改善
- ・製造設備における空調設備、照明設備の改善
- ・インバータコンプレッサの導入
- ・コージェネレーションシステムの導入

#### 4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

##### ● 1990～2004 年度の CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

・エネルギーの CO<sub>2</sub> 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<sub>2</sub> 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と分析される。

CO <sub>2</sub> 排出量	1990 年度	6.1 万 t-CO <sub>2</sub>	
〃	2004 年度	6.1 万 t-CO <sub>2</sub>	
CO <sub>2</sub> 排出量の増減		0.0 万 t-CO <sub>2</sub>	
(内訳) CO <sub>2</sub> 排出係数の変化の寄与		0.0 万 t-CO <sub>2</sub>	(1990 年度比 0.3%)
生産活動の寄与		▲1.2 万 t-CO <sub>2</sub>	( 〃 ▲20.2%)
生産活動あたり排出量の寄与		1.2 万 t-CO <sub>2</sub>	( 〃 19.2%)

##### ● 2004 年度の排出量増減の理由

2004 年度のフォークリフト生産量（台数）は、好調な民間設備投資に起因する国内需要の増加に加え、旺盛な海外需要による輸出の大幅な増加から、前年度比 15.5% 増という高い伸びとなり、1997 年度以降では最高の生産量となった。

しかし、生産台数当たりのエネルギー使用原単位指数を 0.15 ポイント改善させる等の省エネに努め、エネルギー使用量は原油換算ベースで前年度比 3% 増にとどめた。

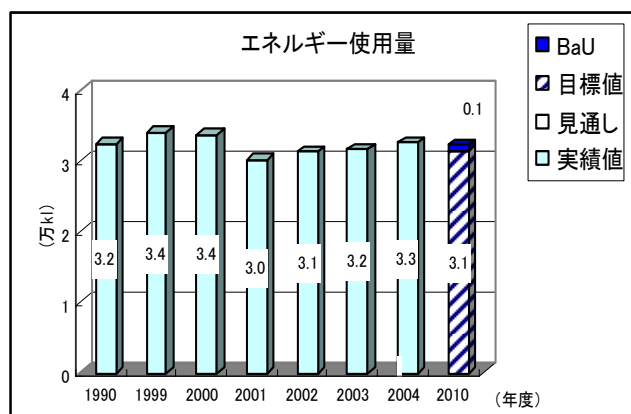
また、炭素排出係数の低い都市ガスへの燃料依存率を上げるなどの対策を実施した結果、CO<sub>2</sub> 排出量は前年度比 1.6% 増加と微増にとどめ、生産量の伸びに対して大幅に抑制することができた。

#### 5. 参考データ

##### ① エネルギー使用量

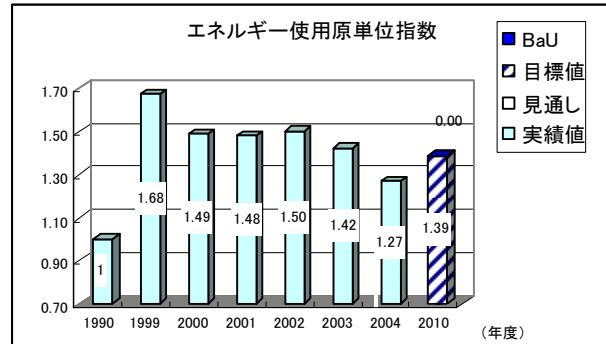
産業車両の製造過程でのエネルギー使用量の実績は、1990 年度 3.2 万 k1、1998 年度 3.3 万 k1、1999 年度 3.4 万 k1、2000 年度 3.4 万 k1、2001 年度 3.0 万 k1、2002 年度 3.1 万 k1、2003 年度 3.2 万 k1、2004 年度 3.3 万 k1 であった。

2010 年度の使用量の見通しは 3.1 万 k1 で 1990 年度比 3% 減であるが、自主行動計画を実施しない場合は 3.2 万 k1 で 1990 年度比横ばいとなる。



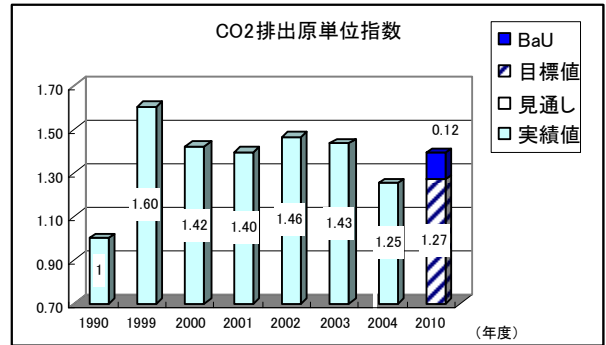
## ②エネルギー使用原単位指数

生産台数に基づくエネルギー使用原単位指数は、2004年度は継続的な生産性効率向上への取組みが効果を上げ前年度比約0.15ポイント改善した。



## ③CO2 排出原単位指数

エネルギー原単位の改善、炭素排出係数の低い都市ガスの利用拡大等の取組みに加え、購入電力の炭素排出係数の改善も寄与し、2004年度は前年度比0.17ポイントの改善となった。



## 6. 民生・運輸部門からのCO2 排出削減への取組み

### ● オフィス・自家物流からの排出

業界各社の主な取組み例は以下の通り

- ・遠隔地への製品輸送におけるモーダルシフトの推進
- ・オフィスにおける空調の効率運転、照明の効率使用、省エネタイプのOA機器の導入
- ・構内で使用する作業車のバッテリー車化
- ・製品運搬車両の構内待機時におけるアイドリングストップの促進

### ● 国民運動に繋がる取組み

- ・特になし

### ● 製品・サービス等を通じた貢献、LCA 的観点からの評価

地球温暖化対策に資する製品の開発・普及の促進を図っている。

- ・電気式フォークリフトの普及促進
- ・エンジン式フォークリフトにおける燃費の改善
- ・圧縮天然ガスを燃料とするエンジン式フォークリフトの普及促進

## 7. エネルギー効率の国際比較

- ・海外における産業車両製造業のエネルギー効率に関するデータは入手できなかったため、国際比較は出来なかった。

## 8. その他温暖化対策への取組み

### ● CO2 以外の温室効果ガス対策

業界各社の主な取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



- 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  
・特になし

## 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

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画参加 7 社中 6 社で取得済み。

---

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。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ている理由は以下の通りである。

①経済産業省鉦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、業界全体の少なくとも 93% 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。

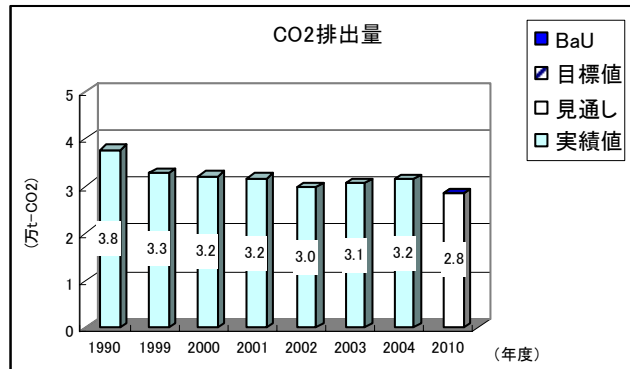
また、2010 年度の見通し策定に当たっては、フォークリフト国内需要は民間設備投資との相関性が高いが、統一経済指標では設備投資の見通しが明示されていないため、今回の見通し策定には反映していない。今回の見通しについては、フォークリフトは成熟製品であり、今後は大きな伸びは期待できないと考えられることから、1994 年度～2003 年度の実績値の平均をベースに策定した。

(生産活動指数の変化：1990 年度 1、98 年 0.63、99 年 0.65、00 年 0.72、01 年 0.65、02 年 0.66、03 年 0.71、04 年 0.82、2010 年度見込み 0.72)

## 鉄道車両工業会

目標：2010年度におけるCO<sub>2</sub>排出量を1990年度以下とする

### 1. 目標達成度（2. CO<sub>2</sub>排出量）



CO<sub>2</sub>排出量の実績値は、1990年度3.8万t-CO<sub>2</sub>、2003年度3.1万t-CO<sub>2</sub>、2004年度3.2万t-CO<sub>2</sub>であり、前年度より0.1万t-CO<sub>2</sub>増加した。生産量が大きく増加したのにこの程度の増加でおさまっているのは、種々の取組による成果と考えられる。

#### ● 目標採用の理由

生産活動指標の上昇が予想され、それに伴いCO<sub>2</sub>排出量の増加が見込まれるが、排出量を抑制するために、基準年度である「1990年度レベル以下」という目標を設定した。

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

- ・資源の節約（消費電力量・水使用量の削減、紙購入量の削減、リサイクル量の増加、一般可燃物量の低減、100%リサイクル紙の使用）
- ・廃棄物の減量化
- ・低損失タイプの変台トランスへの更新
- ・照明装置の省エネタイプへの変更
- ・省エネタイプの設備の導入
- ・乗用車、フォークリフトのアイドリングストップの徹底

#### ● 2004年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

- ・省エネタイプの照明装置への更新
- ・夏場の空調機の温度設定の見直し

#### ● 今後実施予定の対策

- ・ボイラの都市ガス化
- ・事務所集約（総合事務所化）による熱効率UP
- ・エネルギー多消費設備の省エネ化の推進

#### 4. CO2 排出量増減の理由

##### ● 1990～2004 年度の CO2 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	4.3	
CO2 排出量 (工業プロセスからの排出を含む) 2004 年度	3.2	
CO2 排出量の増減	<b>▲1.2</b>	
(内訳) CO2 排出係数の変化の寄与	0.0	0.4%
生産活動の寄与	1.9	43.2%
生産活動あたり排出量の寄与	<b>▲3.0</b>	<b>▲70.5%</b>

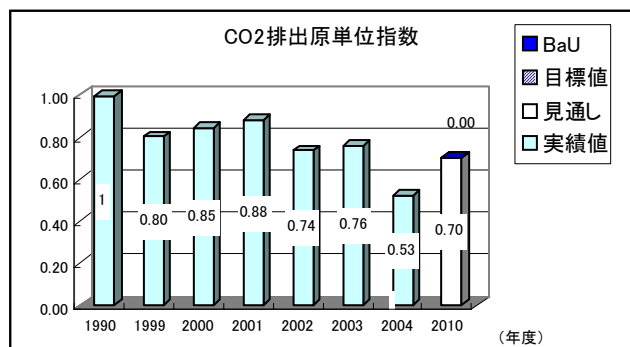
##### ● 2004 年度の排出量増減の理由

生産量の増加 (前年度比 148%) により、燃料使用量・電力使用量の増加している。しかし、省エネ設備の導入、木屑、紙くずのリサイクル化、乗用車、フォークリフトのアイドルリングストップの徹底、啓蒙運動等により、0.1 万 t-CO2 の増加にとどまった。また、一部の工場移転も影響している。

#### 5. 参考データ

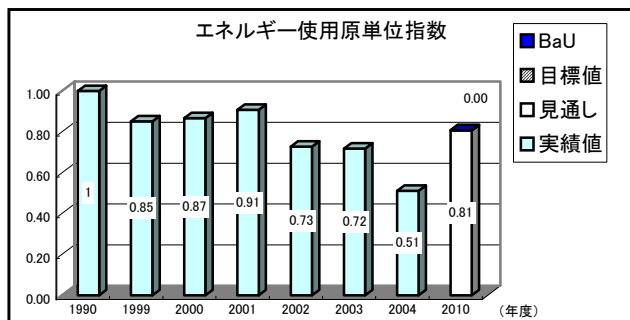
[CO2 排出原単位指数]

CO2 排出原単位の実績値は 1990 年度年度を 1 とすると、2004 年度の実績は 0.53 となり、前年度より 0.23 向上した。これは、生産量が大きく増加したことによる設備稼働率の向上が最大の要因と考えられる。



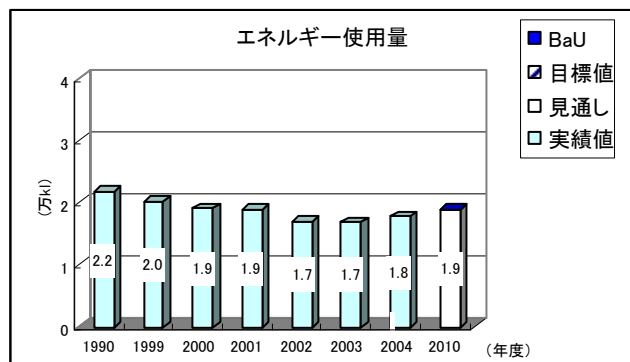
[エネルギー使用原単位指数]

エネルギー使用の原単位指数は、1990 年度を 1 とすると、2003 年度が 0.72、2004 年度が 0.51 であった。



[エネルギー使用量]

エネルギー量は、1990 年度が 2.2 万 k1 であり、2003 年度が 1.7 万 k1、2004 年度が 1.8 万 k1 であった。生産量の大きい増加 (1990 年度比 159%、前年度比 148%) があつたが、生産の効率化・省エネが寄与して、このような結果になった。



## 6. 民生・運輸部門からの CO<sub>2</sub> 排出削減への取り組み

### ● オフィス・自家物流からの排出

- ・空調機の温度設定の見直し、クールビズの取組推進
- ・空調フィルターの定期点検及び清掃実施
- ・昼休み時・不在時の消灯の徹底
- ・送迎バス及びマイカー通勤車のアイドリングストップの啓蒙運動を実施
- ・低燃費車(ハイブリッド車)の導入

### ● 国民運動に繋がる取り組み

特になし。

### ● 製品・サービス等を通じた貢献

特になし。

### ● LCA 的観点からの評価

- ・定量的評価は困難で把握出来ていないが、鉄道車両の軽量化による省エネに貢献している。
- ・LCA に対するスタディをユーザーと行っている。

## 8. その他温暖化対策への取り組み

### ● CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガス対策

- ・フロンガス 機器の設置・修理時の漏洩防止、回収に協力
- ・電力・上水の節減および廃棄物の排出削減
- ・全社の実績を把握し、社員に周知、削減向上をはかる。

### ● 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

特になし。

## 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

- ・ISO14001 認証を 80%の会社が取得
- ・関係会社を含めた EMS の一体運営
- ・海外生産拠点において EMS の働きかけを検討

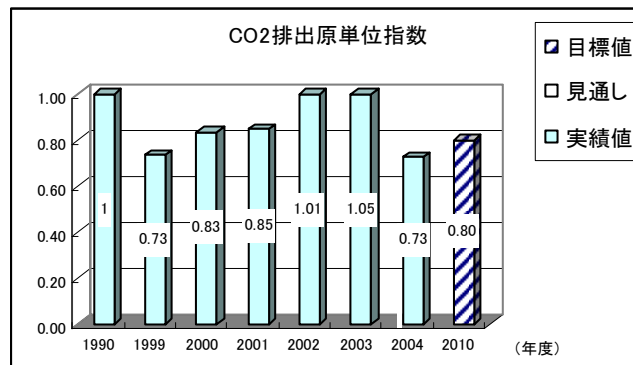
---

注 主な製品・事業内容、カバー率、参加企業数等：カバー率推定 60%、参加企業数 5 社、2010 年の見通し値は、現状をベースに参加各社が夫々見通しを立てたものの集計である。生産量も現状ベースである。  
(生産活動指数の変化：1990 年度 1、98 年 0.96、99 年 1.08、00 年 1.01、01 年 0.95、02 年 1.07、03 年 1.07、04 年 1.59、2010 年度見込み 1.07)

## 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 2010 年度において、1990 年度を基準年として 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。

### 1. 目標達成度



#### ● 目標採用の理由

- (1) 温室効果ガス排出削減のために天然ガス需要が増加しており、その需要に応えることは石油鉱業連盟の社会的な使命である。需要に応じて生産が増加すれば温室効果ガス排出量は増加するが、消費段階での二酸化炭素排出量が他の化石燃料より小さい天然ガス普及を通じて、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。

排出原単位を計算するにあたっては、石油と天然ガスの生産量を熱量に換算した指標を用いた。1990年度の排出原単位は1.94kg-CO<sub>2</sub>/GJであった。2010年度における排出原単位は、1990年度を基準として20%削減を目標に設定し、1.55kg-CO<sub>2</sub>/GJとする。

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ため、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。

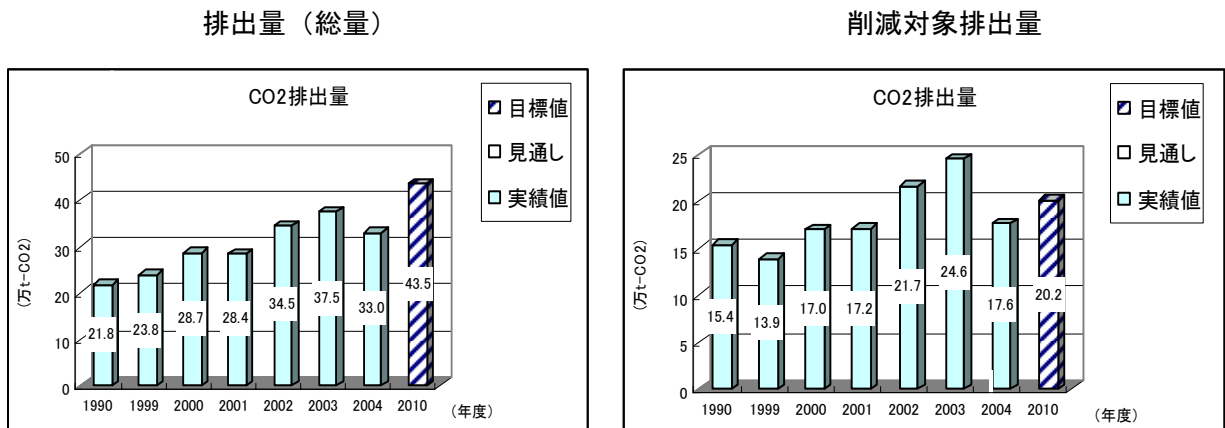
- (2) 石油鉱業連盟会員企業は海外において多くの事業を展開している。海外事業の実施に当たっては、優れた環境保全技術・省エネルギー技術が活用され、エネルギー資源開発の第一線にあって、エネルギーの有効利用が進められており、引き続き努力目標として温室効果ガス排出削減に努める。

- (3) 本年2月の京都議定書の発効を受け、4月に閣議決定された「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<sub>2</sub>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<sub>2</sub> 地中貯留技術は石油・天然ガス開発技術を応用して大きな温室効果ガス排出削減を実現できる可能性がある。2005年9月、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）によってCO<sub>2</sub>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。CO<sub>2</sub>地中貯留技術は新しいステージに入ったといえ、そ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的貯留層で40億t-CO<sub>2</sub>、非構造的貯留層を含めると900億t-CO<sub>2</sub>に及ぶ。
- (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. CO<sub>2</sub> 排出量



### (1) 国内石油・天然ガスの開発と排出量（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<sup>3</sup>）、後述する非削減対象を含む温室効果ガス排出量（総量）は22万t-CO<sub>2</sub>であり、2004年度生産量は125.3PJ（約30億m<sup>3</sup>）、温室効果ガス排出量（総量）は33万t-CO<sub>2</sub>であった。それぞれの伸び率は57%、51%であった。

### (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)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<sub>2</sub>が含まれている。このCO<sub>2</sub>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<sub>2</sub>含有量が基準を満たさない場合には、鉱山施設にてCO<sub>2</sub>は分離除去されている。分離されたCO<sub>2</sub>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<sub>2</sub>は削減対象温室効果ガスから除外した。

なお、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。以上述べた削減対象、非削減対象温室効果ガスの内訳は次表のとおりである。

単位：万トン-CO2

	排出原因	1990年	2004年	2010年	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	12.0	13.2	16.6	○
	放散	3.5	4.4	3.6	○
	分離	5.8	12.3	16.4	×
	小計	21.2	30.0	36.6	
鉱山施設以外における活動からの排出量	輸送部門	0.6	3.0	6.9	×
	合計	21.8	33.0	43.5	

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

- ・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
- ・未利用低圧ガスの有効利用
- ・環境マネジメントシステムの導入
- ・放散天然ガスの焼却
- ・事務所での省エネルギー実施
- ・天然ガス自動車の導入

#### ● 2004年度に実施した温暖化対策の事例

- ・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
- ・未利用低圧ガスの有効利用
- ・放散天然ガスの焼却
- ・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
- ・事務所での省エネルギー実施

#### ● 今後実施予定の対策

- ・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、システム合理化
- ・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
- ・天然ガス自動車の導入

### 4. 温室効果ガス排出量増減の理由

#### ● 1990～2004年度の排出量増減の要因分析

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・ガス田の発見もあり、一方、需要の増大もあって、石油・天然ガスの生産量とともに温室効果ガス排出量も増加したが、省エネルギーや未利用天然ガスの放散抑制等を積極的に実施した結果、生産量に比して排出量の伸び率は低く維持された。

## ● 2004 年度の排出量増減の理由

放散量が増加したガス田での放散抑制を積極的に実施したことに加え、坑井掘削に使用したエネルギーが前年と比べて少なかったため、昨年度より排出量が減少した。

## 6. 民生・運輸部門からの CO<sub>2</sub> 排出削減への取り組み

### ● 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も、引き続き努力していく。

### ● 国民運動に繋がる取り組み

石油鉱業連盟は、エネルギー環境教育情報センターの活動に参加し、学校での教育等積極的に取り組んでいる。引き続き、エネルギー・環境の大切さを広く伝えていく。

石油鉱業連盟会員企業の中には、政府が推進する国民運動のチームマイナス 6%に参加している企業があり、個人での参加も含めて、広く参加を呼びかけていく。

## 8. その他温暖化対策への取り組み

### ● 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

#### (1) CDM

CDM 事業についてはベトナム、中国におけるプロジェクト案件、基金への参加などが行われている。CDM 事業は政府の進める温室効果ガス削減の有効な手段であり、引き続き努力する。

#### (2) 植林

石油鉱業連盟会員企業は、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、タイ、オーストラリア、ベネズエラで植林を実施（総面積は 8,000ha 以上）しており、国内では北海道、秋田県で実施している。

## 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

#### (1) 石油・天然ガス開発企業における HSE

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、現在の石油・天然ガス開発企業においては、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 が網羅されている。石油・天然ガス開発企業では、それぞれの環境に応じて HSE 基準を定め、引き続き事業を実施していく。

#### (2) 環境マネジメントシステム

大半の企業が ISO14001 マネジメントシステム、HSE マネジメントシステム等いずれかの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。

#### (3) 海外におけるその他環境活動

産油国の大半が世界銀行の基準に準拠した環境アセスメントを導入しており、ロシア、ベトナム、オーストラリアなどは更に厳しい環境基準を設けている。

石油・天然ガス開発企業ではこれら基準に従い、環境影響の少ない水系掘削泥水の使用、掘削屑の地下還元、リサイクル推進等を行っている他、水質改善プロジェクトへの参加、動物保護等の取り組みを行っている。



(4) 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、この排出量削減に取り組んできた結果、2004 年度の排出量は 2000 年度の BTX 排出量の 90%が削減された。今後更なる削減に取り組んでいく。

そのほかの VOC 排出量削減策もとられており、2004 年度の VOC 排出量は 2000 年度排出量の約 60%となった。

(5) 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まれている。

(6) 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。

---

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の全てを対象としている。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。

(2) 他業種とのバウンダリ調整は行っていないが、本業界の事業内容は他業種と重複しないと考えられる。

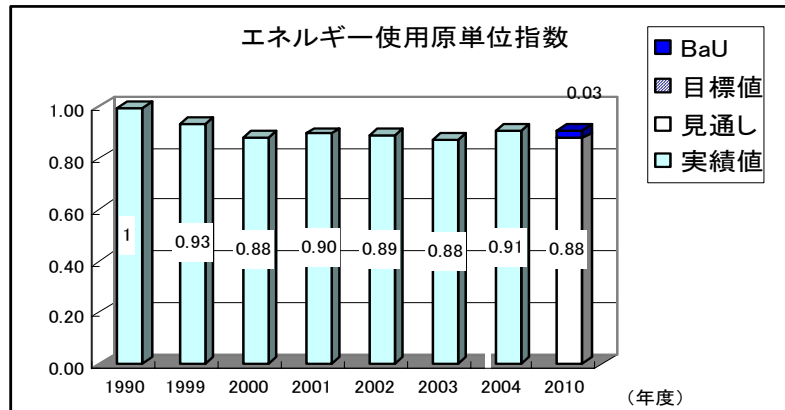
(3) メタンの排出量は温暖化係数に基づいて CO2 排出量に換算した。

(生産活動指数の変化 : 1990 年度 1、98 年 1.25、99 年 1.23、00 年 1.33、01 年 1.32、02 年 1.39、03 年 1.52、04 年 1.57、2010 年度見込み 1.63)

## 日本冷蔵倉庫協会

目標：2010年に設備能力1トン当たりの年間電力使用量(kwh/設備ト)を1990年比8%削減する。

### 1. 目標達成度



エネルギー使用原単位指数は1990年を1とすると、実績値は1998年：0.95、1999年で0.93、2000年：0.88、2001年：0.90、2002年：0.89、2003年：0.88、2004年：0.91と着実に減少している。2010年の見通しは0.88である。冷蔵倉庫の老朽化が進んでおり、改築の場合は省エネルギー型の建設が進み、8%の削減目標を達成できる見通し。

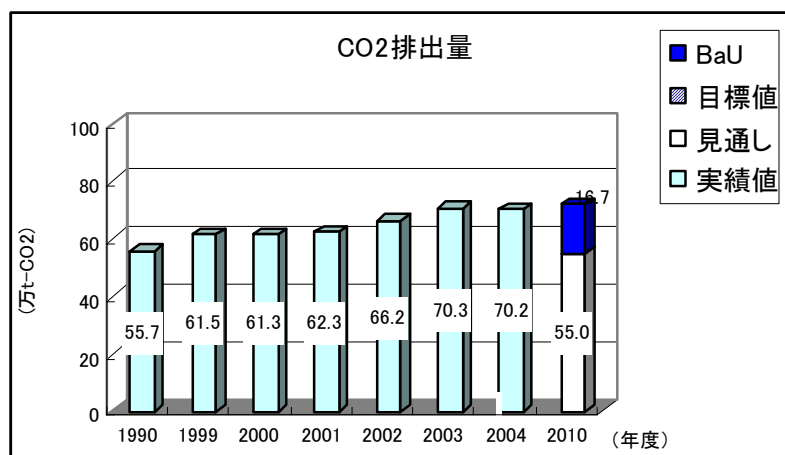
#### ● 目標指標採用の理由

冷蔵倉庫の庫腹能力は毎年変化する。冷凍に使用するエネルギーは電気であり、庫腹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。

#### ● 目標数値採用の理由

1998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。地球温暖化対策推進大綱の策定もあって、2002年度に8%という高い目標を掲げ取り組むことにした。

### 2. CO<sub>2</sub> 排出量



CO2 排出量の実績値は1990年で55.7万t-CO2、1998年:57.9万t-CO2、1999年:61.5万t-CO2、2000年:61.3万t-CO2、2001年:62.3万t-CO2、2002年:66.2万t-CO2、2003年:70.3万t-CO2、2004年:70.2万t-CO2である。見通しは2010年:55.0万t-CO2で1990年比1.3%減となる。

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のための主要な取り組み

- ・ 省エネ機器の導入（進相コンデンサ、電子膨張弁、デマンド制御装置、省エネ型照明器具、高効率な圧縮機や熱交換器、高効率変圧器等）
- ・ 設備の改善などによる省エネ対策（プラントホームのクローズドデッキ化、断熱材の増張りによる外部侵入熱の阻止、防熱扉からの冷気漏れ防止等）
- ・ 日常の運転管理上の省エネ対策（保管商品に適正な庫内温度保持、凝縮器の清掃励行等）
- ・ その他：省エネマニュアル活用、管理標準の策定、省エネに関する研修会の開催、高効率変圧器への代替をエネルギー使用合理化事業者支援事業の対象となるよう要望

### 4. CO2 排出量増減の理由

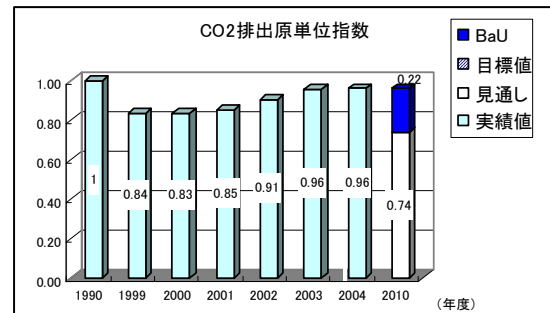
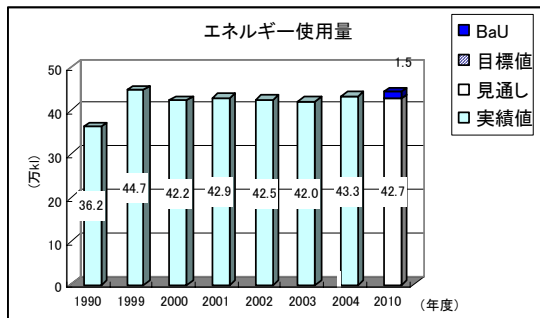
#### ● 1990～2004 年度の CO2 排出量増減の要因分析

- ・ エネルギー原単位は減少しているが、設備トン数の増加により絶対量は微増している。

#### ● 2004 年度の排出量増減の理由

- ・ 2004 年は全国的に平年気温差が+1℃あり外気侵入熱の増加が原因となり、エネルギー原単位は前年比3%増加したが、二酸化炭素の排出係数が3.3%減少したために排出量は前年並み。

### 5. 参考データ



エネルギーの使用量（原油換算）の実績値は1990年：36.2万k1、1998年：44.6万k1、1999年：44.7万k1、2000年：42.2万k1、2001年：42.9万k1、2002年：42.5万k1、2003年：42.0万k1、2004年：43.3万k1である。2010年の見込みは42.7万k1であり、1990年比で18.0%増となる。

また、CO2 排出原単位指数は1990年を1とすると、実績値は1998年：0.80、1999年：0.84、2000年：0.83、2001年：0.85、2002年：0.91、2003年：0.96、2004年：0.96である。見通しは2010年で0.74、自主行動計画を実施しない場合は2010年で0.96となる。

### 6. 民生・運輸部門からのCO2 排出削減の取り組み

#### ● オフィス・自家物流からの排出

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。

## 8. その他温暖化対策への取り組み

### ● CO2 以外の温室効果ガス対策

業界の約 80%にあたる事業所が冷媒として 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。

## 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

国土交通省のグリーン経営認証制度を倉庫部門へ導入するため認証基準（電気エネルギーの管理等）を検討した。

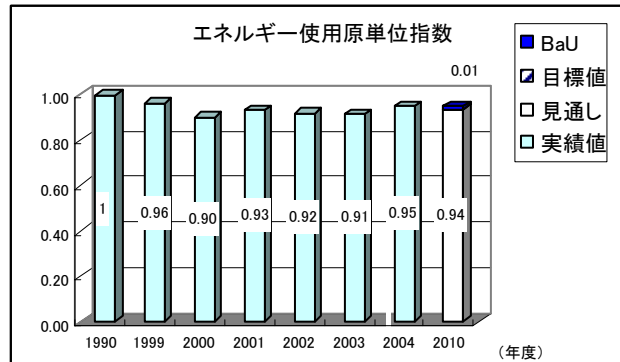
---

注 本業界の主たる事業内容は冷蔵倉庫業である。CO2 排出量は会員事業所 1,420 ヶ所の内、820 事業所（57%）の電力実態調査を実施し、これをもとに業界全体を拡大推計した。  
（生産活動指数の変化：1990 年度 1、98 年 1.30、99 年 1.32、00 年 1.32、01 年 1.32、02 年 1.31、03 年 1.32、04 年 1.31、2010 年度見込み 1.34）

## 日本LPガス協会

目標：2010年度末までに、LPガス貯蔵出荷基地（輸入基地、二次基地）における消費エネルギー原単位（kWh/LPG-ton）を、1990年度比で7%以上削減する。  
 （対象となる施設は、輸入LPガス元売占有の基地とし、他産業部門のユーザー基地を除く）

### 1. 目標達成度



エネルギー使用原単位指数は、1990年度を1とすると、実績値は1999年度で0.96、2000年度0.90、2001年度0.93、2002年度0.92、2003年度0.91、2004年度0.95である。

対策を継続すると2010年度は0.94で、1990年度比6%減となる見通し（2003年度より増加した原因については、項目4.を参照のこと）。なお、自主行動計画を実施しない場合は2010年度で0.95で、1990年度比5%減となる見通し。

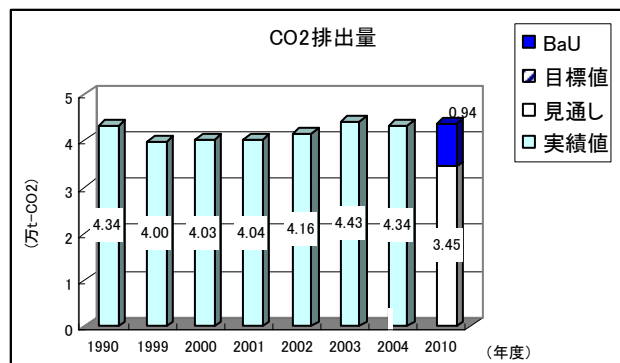
#### ● 目標採用の理由

LPガス貯蔵出荷基地の消費電力の削減により、発電で発生するCO2量の削減を図る。

LPガス供給量は経済や社会の状況により変化することから、本業界の目標としては、業界の努力の及ぶ範囲であるCO2排出原単位を目標指標としている。

2010年度の目標値は、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。

### 2. CO2排出量



CO2排出量の実績値は1990年度4.34万t-CO2、1999年度4.00万t-CO2、2000年度4.03万t-CO2、2001年度4.04万t-CO2、2002年度4.16万t-CO2、2003年度4.43万t-CO2、2004年度4.34万t-CO2である。排出量の見通しは2010年度で3.45万t-CO2であり、1990年度比は20.5%減となる見通し。なお、自主行動計画を実施しない場合は2010年度で4.39万t-CO2であり、1990年度比0.01%増になる見通し。

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

- ・ 全国に配置されているLPガス基地の統廃合等の合理化により、LPガス基地内で消費する総エネルギー（電力）原単位の低減を図る。（系列にこだわらない共同配送・出荷等による物流合理化を含む）
- ・ LPガス基地での製造工程などの合理化により、消費エネルギー（電力）原単位の低減を図る。
- ・ 会員各社による個別の取り組みについては、以下の通り。

事 例	業 種
営業車にLpi車を導入済み	専業A社
コピー用紙の再利用	
ISOに基づく資源の再利用・事務所ゴミ削減	専業B社
夏季冷房温度の切り上げ	
コピー用紙の削減(両面コピー等)	
グリーン購入法に基づいたオフィス用品の使用を全社的に推進	専業D社
ISO14001認証取得	
オフィスの省エネ(室内空調温度の改善、電力使用量削減、用紙使用量削減)	兼業A社
製造装置、用役装置の運転管理値の見直しによる省エネ	
製造装置等への熱交換器増設・更新等による熱回収の促進	
コンピュータを用いた高度制御による製造装置、用役装置の最適化による省エネ	
高効率スチームトラップの採用等によるスチームロスの削減	兼業B社
不使用時の消灯、パソコン等の電源OFFの励行	
LPG配送車、営業車のLPG車への転換	
エコ商品の販売推進	兼業C社
製油所での省エネ活動(熱回収の推進、設備の高効率化・最適化)	
タンクローリー、タンカーの大型化	
京都メカニズムの活用	
水素ステーションの設置	兼業D社 (LPG工場回答)
昼休みの消灯	
コピー紙の裏面の再使用	
フレア(大気放出HCガスを燃焼)への放出ガスの削減	
冷暖房温度の適正設定PR	
省エネ・省資源提案活動	兼業E社
電力使用量・紙使用量・廃棄物最終処分量の削減	
LPガス自動車の導入・需要開拓	
出荷基地統廃合による物流体制の合理的運用の実行	兼業F社
回転機器類(コンプレッサー・ポンプ等)の稼働時間削減(効率的運転の見直し)	
不必要な照明の徹底管理による消費電力の削減	

● 2004 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

- ・ホームページ、会員向けメールマガジン等による省エネルギー情報の発信。
- ・会員各社による個別の取り組みについては、以下の通り。

事 例	投資額	省エネ効果	業 種
GHP・ガスエンジン給湯器の導入		2,200kl	専業D社
熱交換器の更新	—	2,166kl	兼業A社
用役設備の運転管理値の見直し	—	3,358kl	
高効率スチームトラップの採用等	—	200kl	
海水使用量の削減(供給電力量の削減)	— (ソフト対応)	少量(≒80kl)	兼業D社 (LPG工場回答)
社有車のLPガス車の利用促進		現在20台強のLPG・Bi-fuel車を使用 (ガソリン車比25%のCO2の削減)	兼業E社
販売ネットワークを通じたGHPの普及促進		昨年度300台のGHPを販売 (EHPに比し2,400kwの消費電力が削減)	
ベトナム南部沖合・ランドン油田随伴ガスの 火力発電燃料への有効活用		約68万トンのCO2を削減	
世界銀行運営のコミュニティー開発基金への 参画		2012年までに20～30万トン程度の CO2削減クレジットを獲得見込	
日本温暖化ガス削減基金への参画		2012年までに150万トン相当の CO2削減クレジットを獲得見込	

● 今後実施予定の対策

- ・会員各社による個別の取り組みについては、以下の通り。

事 例	業 種
高効率営業車導入の検討	専業A社
オートガス低硫黄化の検討	専業B社
DME等新燃料利用実現への取り組み	
オフィス用品のグリーン購入の推進	専業D社
社有車、販売子会社等の保有車のLPG車化推進	
製造装置の省エネ改造(熱交換器の増設等)	兼業A社
製油所／事業所でのさらなる省エネ活動推進	兼業C社
タンクローリー、タンカー等の大型化推進	
LNG燃料の大型発電プロジェクト	
窒素使用量の削減	兼業D社 (LPG工場回答)
大気放出 HCガスの削減	
常温タンク冷却水の削減	
ISO14001の認証を取得し、環境経営重視を方針として全社的な取り組みを開始	兼業E社
クールビズの徹底による冷房電力使用量の削減	
回転機器のインバーター制御	兼業F社
冷暖房の制限	
ISOの取得	

#### 4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

##### ● 1990～2004 年度の CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

2004 年度と 1990 年度で CO<sub>2</sub> 排出量に変化がなかった。

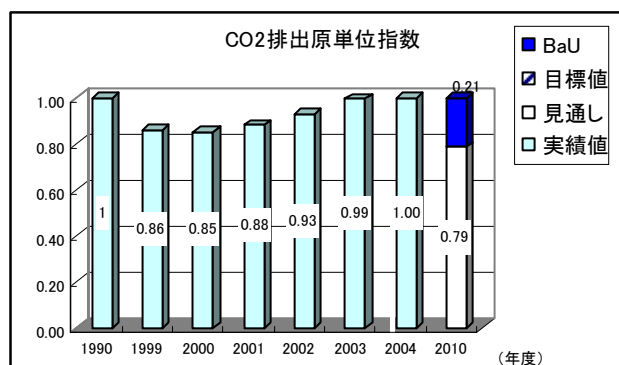
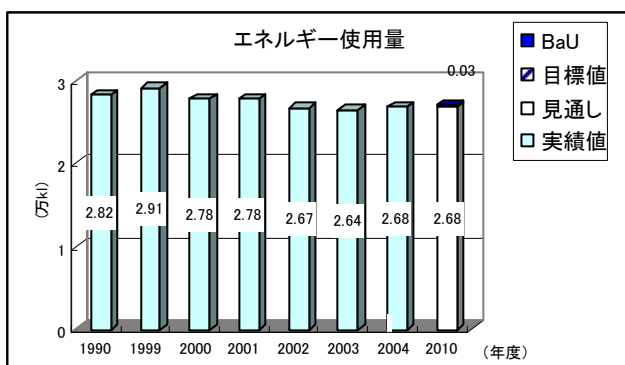
L P ガス業界の要因分析 (対 1990 年度) (万 t-CO<sub>2</sub>)

	業界の直接影響分	
1990 年度における CO <sub>2</sub> 排出量	4.3	
2004 年度における CO <sub>2</sub> 排出量	4.3	
CO <sub>2</sub> 排出量の増減	0	
[1] 排出係数の変化の寄与	0	業界の間接影響分
[2] 製造量の変化による寄与	0	0
[3] 業界の努力による寄与	0	0

##### ● 2004 年度の排出量増減の理由

L P ガス取り扱い量の低下に伴い基地の稼働効率も低下した為に、CO<sub>2</sub> 排出量は 1990 年度と同等の 4.3 万 t であった。

#### 5. 参考データ



エネルギー使用量の実績値は、1990 年度 2.82 万 kL、1999 年度 2.91 万 kL、2000 年度 2.78 万 kL、2001 年度 2.78 万 kL、2002 年度 2.67 万 kL、2003 年度 2.64 万 kL、2004 年度 2.68 万 kL である。見通しは 2010 年度で 2.68 万 kL であり、1990 年度比は 5.0% 減である。自主行動計画を実施しない場合は、2010 年度で 2.71 万 kL となる。

また、CO<sub>2</sub> 排出原単位指数は 1990 年度を 1 とすると、実績値は 1999 年度 0.86、2000 年度 0.85、2001 年度 0.88、2002 年度 0.93、2003 年度 0.99、2004 年度 1.00 である。見通しは 2010 年度 0.79、自主行動計画を実施しない場合は、2010 年度 1.00 (1990 年度から変化なし) となる。

#### 6. 民生・運輸部門からの CO<sub>2</sub> 排出削減への取り組み

##### ● オフィス・自家物流からの排出

基地に付随する事務所を含む施設での消費エネルギー分は、基地エネルギー使用量に含まれている。その他本社、支店、営業所等におけるエネルギー使用量の把握については現在検討中である。

##### ● 国民運動に繋がる取り組み

- ・一般向けホームページの設立による省エネ情報の発信。
- ・会員各社による個別の取り組みについては、以下の通り。



事 例	業 種
従業員に対して研修会の実施	専業C社
トップランナー制度、ラベリング制度の理解推進	
全社員(出向者除く)への環境教育実施	専業D社
環境報告書発行による消費者等への情報開示	
消費者向けホームページでの省エネ情報発信	兼業A社
省エネ月間等の社内通知	
省エネ事例の社外発表、環境報告書のホームページに掲載による取り組みの開示	兼業B社
環境目標を設定し、社員への周知	
エコ商品の販売推進	兼業C社
全社員を対象としたエコ活動実施	
環境フォト・コンテストの開催	
環境研究助成財団による研究助成	兼業D社 (LPG工場回答)
社員各層に対する環境教育の実施	
地域への環境広報活動	
改善提案活動に、マイレージ賞(実績評価確認後表彰)を新規運用開始	
冷暖房温度の適正設定再PR	兼業E社
環境・自然保護意識の向上と、人材の育成を目的とした環境ボランティアリーダー研修を実施	
e-ラーニングによる環境教育を開始	
森林保全の支援エリアを設置し、森林保全活動を支援	
行政・NPO・企業が連携した自然環境保全活動に参加	兼業F社
従業員に対する環境教育	

● 製品・サービス等を通じた貢献

- ・省エネ機器（高効率給湯器、高効率厨房機器）及びコージェネレーションシステムの普及促進による CO<sub>2</sub> 排出削減。
- ・会員各社による個別の取り組みについては、以下の通り。

事 例	業 種
燃料電池のLPGバージョンの普及・推進	専業A社
LPガス販売店/消費者へ省エネ機器販売斡旋	専業B社
コージェネシステムの積極的な普及推進	専業C社
潜熱回収型給湯器の普及推進	
高効率厨房機器の普及推進	
燃料電池普及に向けた、新供給システムの実証	
LPガス車の積極的な普及推進	専業D社
環境関連機器(ガスエンジン給湯器等)の普及促進	
新エネルギー(DME等)の導入推進	
LPガス燃料電池の開発・普及	兼業A社
LPG改質型家庭用燃料電池の普及促進	
家庭用/業務用/産業用にコージェネの販売推進	兼業B社
風力発電システムの販売	
高効率給湯器、高効率コンロの販売推進	

太陽光発電システムの販売	兼業C社
コージェネシステムの販売	
省エネ運転PR(最適速度等)	兼業D社 (LPG工場回答)
LPガス仕様家庭用燃料電池システムの商品化	兼業E社
高効率機器に関する社内教育	
高効率機器の取扱い推進	

- LCA 的観点からの評価  
特になし。

## 8. その他温暖化対策への取り組み

- CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガス対策  
対象となる温室効果ガスの扱いはない。
- 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  
京都メカニズムの活用については、会員各社において現在検討中である。

## 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

対外活動としては、LPガス流通4団体等による「LPガス読本」「広報用DVD」「一般向けホームページ」の作成・頒布や、社会経済生産性本部による教科書副読本の作成への協力などを通じて、環境に対する啓発・広報を実施した。

このほか、天然ガスと同等のクリーン性を生かしたLPガス自動車の普及促進に向けて様々な活動を行っている。また、機会を捉えて、アジア諸国とのLPガスにかかる技術・情報交流などを通じて、LPガスで行える環境対策を指導・支援していく。

注 本業界の主たる事業内容は、LPガス（液化石油ガス）の輸入元売である。今回のフォローアップに参加した企業の割合は55%（基地占有者11社／協会会員20社）であるが、対象基地のカバー率は100%である。CO<sub>2</sub>排出量は、輸入基地について約72%の回答、二次基地については約83%の回答による電力消費原単位モニター結果に基づき、LPガス輸入扱い総数量から全体の電力量を把握し、全電源平均の電力原単位により算出した。

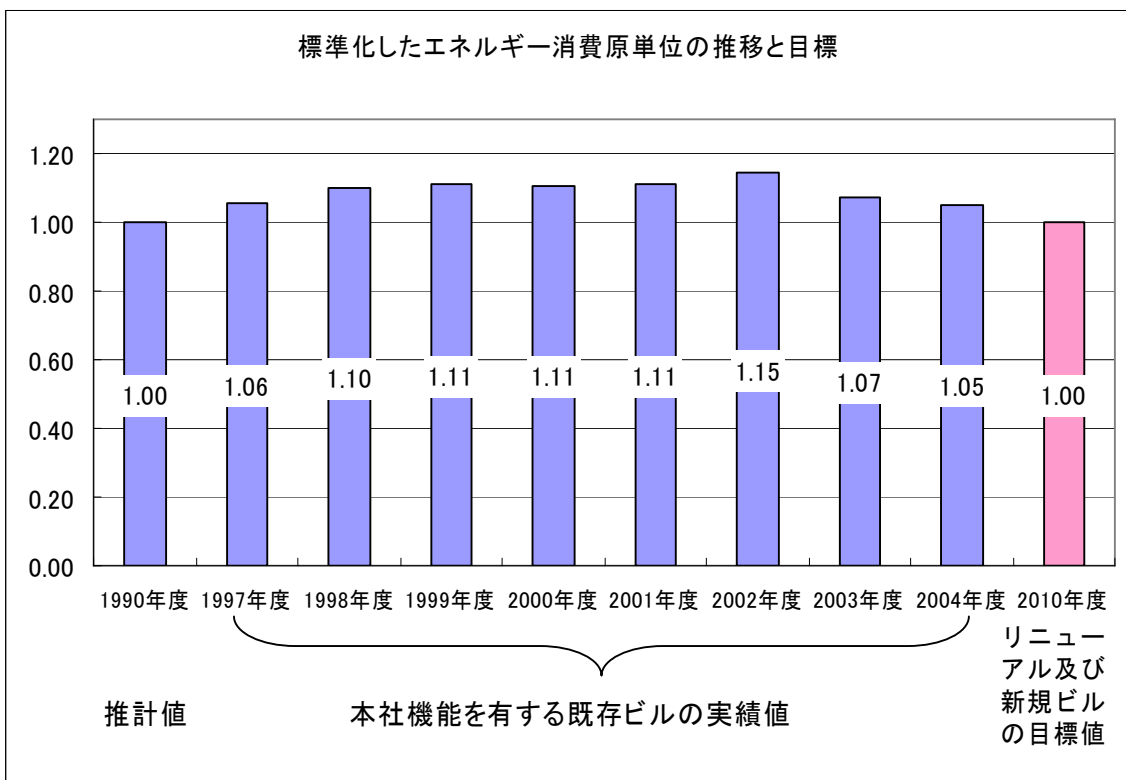
なお、業種間でのバウンダリー調整は行っていないが、構造上重複はなし。

2010年度見通しは、「石油製品需要想定検討会 液化石油ガスWG」において示された、2005～2009年度までのLPガス需要平均伸率101.1%を指標として算出した。統一経済指標は使用していない。その結果、2010年度指数は0.94となる見通しだが、今後の需要量増加による基地稼働効率の向上により、目標である0.93の達成は充分可能であると思われる。

## 不動産協会

目標：不動産協会会員企業が、2001年以降、改修、建替え、新築するビルについては、省エネルギーおよび長寿命化設計の推進、省エネルギー設備・機器の導入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1990年水準を上回らない建物の提供を目指すとともに、テナント等の省エネルギー行動を支援する。

### 1. 目標達成度



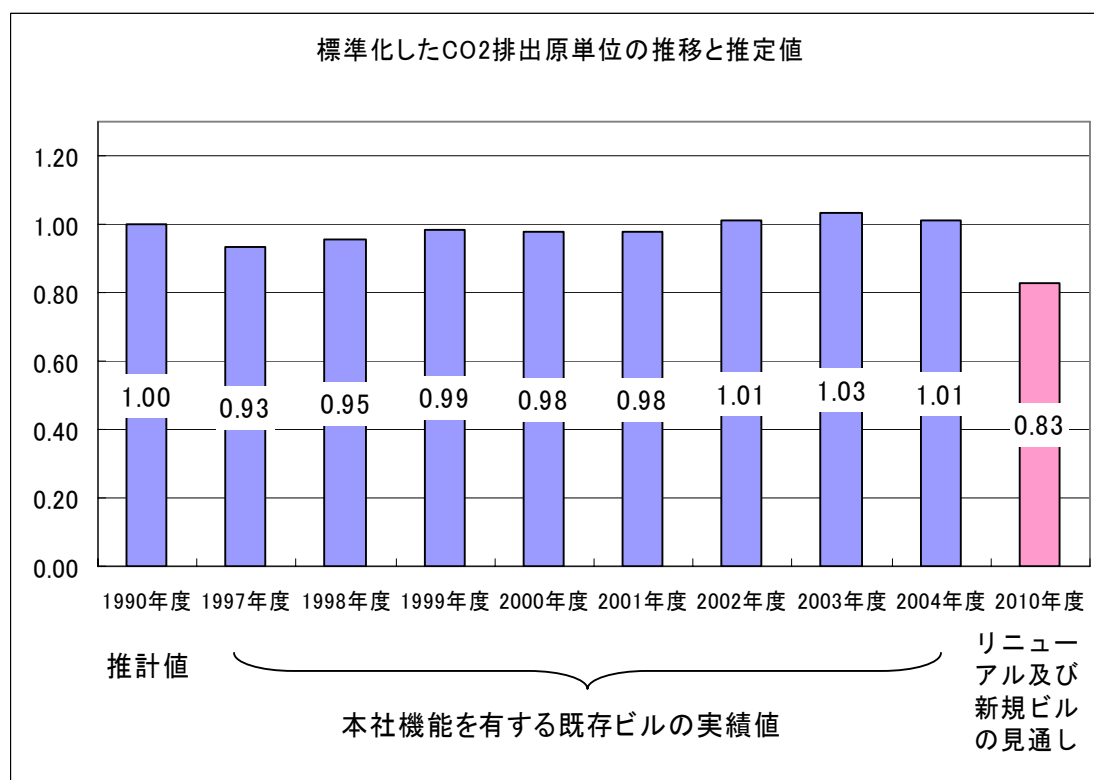
エネルギー原単位指数は1990年度を1とすると、実績値は1997年度が1.06、1998年度が1.10、1999～2001年度が1.11、2002年度が1.15、2003年度が1.07、2004年度が1.05である。改修、建替え、新築後のビルの2010年度の目標値は1990年度と同レベルの1.00である。

実績値における変化の要因としては、気候の影響、空室率の変化、ISO活動や省エネルギー活動の浸透、熱源機器の更新・廃止などが考えられる。

#### ● 目標採用の理由

本業界においては、CO<sub>2</sub>排出量のうち電力消費の占める割合が高いことから、CO<sub>2</sub>排出量を目標とした場合、電気のCO<sub>2</sub>排出係数による影響が大きくなり、自主的な努力によらず電気のCO<sub>2</sub>排出係数の低下によって目標を達成できてしまう可能性がある。そこで、CO<sub>2</sub>ではなく、実際に消費するエネルギー量を削減することを目標とした。

## 2. CO2 排出量



CO2 排出原単位指数は、1990 年度を 1 とすると、1997 年度が 0.93、1998 年度が 0.95、1999 年度が 0.99、2000～2001 年度が 0.98、2002 年度が 1.01、2003 年度が 1.03、2004 年度が 1.01 である。改修、建替え、新築後のビルの見通しは 2010 年度で 0.83 である。

## 3. 目標達成への取り組み

### ● 目標達成のための主要な取り組み

[自社使用ビル、賃貸ビル等における CO2 等排出の削減]

1. 自社ビル、賃貸ビル等の新築、改修等における省エネルギー対策、CO2 対策の導入推進
2. HFC 削減等の観点から建設資材、空調システムの選定等
3. 賃貸ビル等の運営・維持管理における省エネルギーの推進
4. 社内・日常業務における省エネルギーの推進

[参考：分譲住宅における省エネルギー対策の推進]

1. 省エネルギー型、低 CO2 排出型設計の推進および機器の導入
2. 長寿命化設計の推進（改変・改善の自由度確保、構造躯体の劣化対策等） 等
3. 建設廃材再利用を考慮した設計の推進（エコマテリアルの利用等） 等

### ● 2004 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2004 年までに竣工したオフィスビルにおける主な省エネルギー事例は以下の通りである。

- ・太陽光等自然エネルギーによる発電・集熱システムの採用
- ・熱線吸収ガラス、低放射ガラスの採用
- ・屋上緑化の実施
- ・自然冷媒ヒートポンプ式電気給湯器や潜熱回収型給湯機の導入
- ・自動調光照明設備の導入、照明エリアの細分化の実施
- ・省エネルギー活動の実施（共用部での省エネ温度の設定、テナントへの省エネ温度設定・こまめな消灯の呼びかけ等）

#### 4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

##### ● 1990～2004 年度の CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

OA 機器の普及等によってビルのエネルギー消費は増加する傾向にあるが、近年省エネルギーへの取組も進められつつあることからエネルギー消費が減少に転じている。このため CO<sub>2</sub> も同様の傾向を示していると考えられる。

##### ● 2004 年度の排出量増減の理由

2004 年度は 2003 年度から減少となった。これは、エネルギー消費原単位が減少となったことに加え、電力の CO<sub>2</sub> 排出係数が減少した影響が出ているものと考えられる（本業界においてはエネルギー消費に占める電力消費の割合が高い）。エネルギー消費量減少の要因としては、気候の影響、空室率の変化、ISO 活動や省エネルギー活動の浸透、熱源機器の更新・廃止などが考えられる。

#### 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

##### ・ 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、東電不動産、日立ライフ、阪急不動産、日商岩井不動産、住商建物、日本総合地所、総合地所、ナイス、松下興産、三菱電機ライフサービス、日本エスコン、中央商事、東新ビルディング、国際航業、長谷工コーポレーションなどで取得済み。この他に 9 社以上で取得を検討中。

---

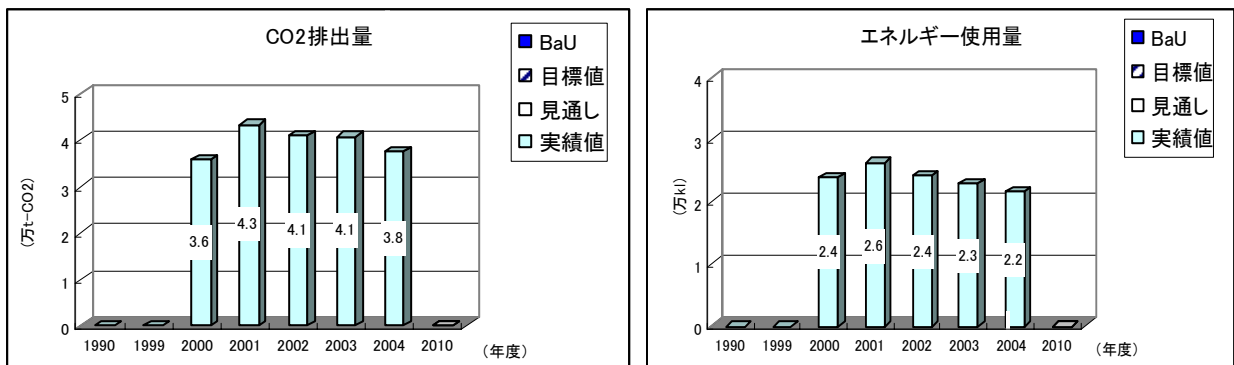
注 不動産協会会員会社の主たる業務は、ビル等の賃貸および運営・維持管理、住宅分譲などである。今回のフォローアップに当たっての調査でエネルギー消費データの提供があった企業は 64 社（全会員企業数 204 社のうち金融業を除く 199 社を対象に実施）であり、フォローアップデータに反映させた継続データは 17 社分であった（約 26.6%：17 社/64 社）。エネルギー原単位、CO<sub>2</sub> 排出原単位の実績値は、1997～2004 年度まで毎年度のデータを把握した 17 社のデータを原単位化した数値である。なお、目標値として掲げた 2010 年度におけるエネルギー源構成は、2004 年度と同様とした。また、1990 年度のエネルギー源構成は、1997～2001 年度のデータのトレンドをもとに推計した。

## 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(2000年12月)「地球温暖化対策」より抜粋)

### 1. 目標達成度 (2. CO2 排出量)



業界内アンケートにより、業界団体を含めた業界23社の本社における電気、ガス、熱供給(温水、冷水)の年間使用量について計算。熱供給については、原油換算により算出した。

### 3. 目標達成への取組み

損害保険業界の環境保全に関する行動計画(2000年12月)より

#### ○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、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・部品補修キャンペーン等の活動を推進する。

#### ○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。

#### ○地球温暖化対策

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。

#### ○循環型経済社会の構築

損害保険業のオフィス型産業としての性格から、循環型経済社会の構築のため、以下の取組みを行う。

- (1)再生紙の利用率の向上を図る。
- (2)オフィスから排出される廃棄物の再利用率の向上を図る。
- (3)オフィスから排出される廃棄物の最終処分量の削減を図る。
- (4)オフィスのOA機器の消耗品のリサイクルを図る。
- (5)環境への負荷を軽減し、環境保全に役立つ商品（エコマーク商品等）を積極的に購入する「グリーン購入」の推進を図る。

#### ○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

上記(1)～(5)のための具体的な行動を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ISO等の環境マネジメントシステムの活用を図る。

#### ● 2004年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

- ・各地区の環境パフォーマンスデータの掲載や省資源・省エネの好取組事例の紹介など、社会・環境レポート内容の充実と積極的な情報開示。
- ・プリントアウトの自制
- ・封筒のリサイクル、グリーン購入の推進、紙の使用量削減、機密書類の粉碎処理による再利用。
- ・環境対応型商品の販売、サービスの開発など本業に通じた環境取組の強化。
- ・業界を挙げて部品補修・リサイクル部品活用キャンペーンの実施。
- ・エコドライブと安全運転の相関関係に着目した「エコ安全ドライブ」啓発活動の開始。

#### 8. その他温暖化対策への取り組み

##### ● オフィス・自家物流からの排出

前出、「3. 目標を達成する取組み」に記載。

#### 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

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、環境講座の開催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23社中14社（61%）である。ISO14001認証取得済みの会社は23社中9社（39%）、認証取得を決定している会社も1社（4%）ある。

---

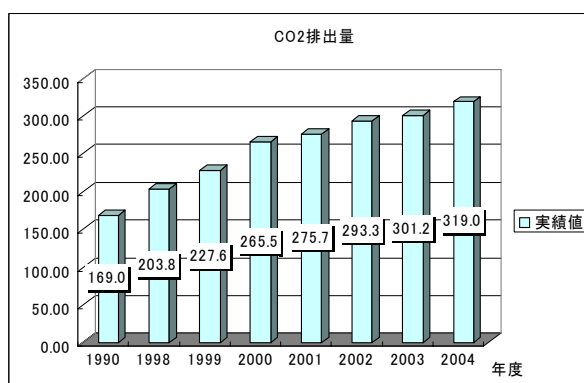
注 本業界は損害保険業である。今回のフォローアップに参加した業界企業の割合は会員会社および業界団体100%（23社）である。

## NTTグループ

目標：CO2 排出量を 2010 年以降 1990 年レベル以下とする。

### 1. 目標達成度 (2. CO2 排出量)

#### ○ 実績値



ブロードバンド・ユビキタスサービスの拡大に伴う IP 関連設備や携帯基地局の増設により、事業活動における電力使用量が増加したため、前年度に比べて CO2 排出量が増加。TPR 運動等による削減努力により、約 6.8 万 t の削減効果を得ているものの、2004 年度総排出量は目標値(169 万 t)の約 1.9 倍の 319 万 t となっている。

#### ○ 今後の見通し

安心・安全なブロードバンド・ユビキタス社会の実現のために、NTT グループは今後も通信基盤の更なる拡充を図っていくことから、電力使用に伴う CO2 排出量は継続的に増加していくと思われる。

#### ● 目標採用の理由

NTT グループの事業活動に伴って排出される温室効果ガスの中で、CO2 の占める割合が 99% 以上と非常に大きく、温暖化防止のために CO2 排出量を低減することが NTT の社会的責任であると考えたため。

今後は通信設備の効率的な展開を図るとともに、NTT グループが提供するブロードバンド・ユビキタスサービスの進展により、社会全体の環境負荷低減を目指すため、次回フォローアップにおいて、目標値の見直しを実施する。新しい目標値は以下の通り。

#### ○ NTT グループの新しい温暖化防止目標

CO2 排出原単位を 2010 年以降、1990 年度基準として、

- ・通信系事業会社トータル: 契約数原単位で 35% 以上削減する  
(通信系事業会社: 東日本、西日本、コミュニケーションズ、ドコモ)
- ・ソリューション系事業会社トータル: 売上高原単位で 25% 以上削減する  
(ソリューション系事業会社: データ、コムウェア、ファシリティーズなど)

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

- トータルパワー改革運動 (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4,000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による電力自給率の向上
- アイドリングストップ運動や低公害車の導入推進

● 2004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運動(TPR運動)と名付けた電力削減対策を実施
  - ・ 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による電力自給率の向上
 上記対策により2004年度1.8億kWhの電力削減を実現(成り行き値)
- アイドリングストップ運動や低公害車の導入

● 今後実施予定の対策

- TPR運動の継続的な実施、アイドリングストップ運動や低公害車の導入等

4. CO2排出量増減の理由

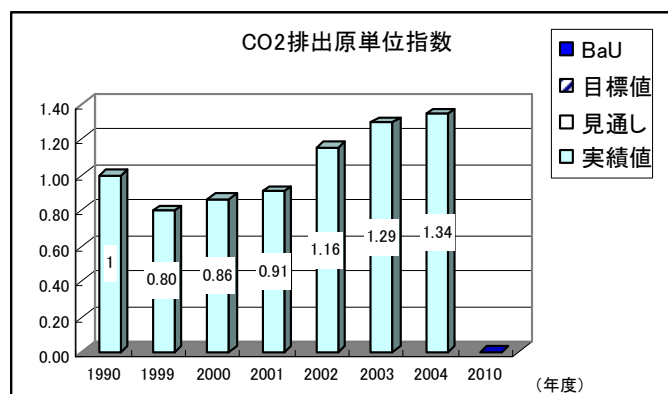
● 1990～2004年度のCO2排出量増減の要因分析

1990年代後半よりインターネット接続サービスや携帯電話が急速に普及し、それに伴う通信設備の増設により電力使用量が増加しているため、CO2排出量も増加傾向にある。

● 2004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拡大に伴うIP関連設備や携帯基地局の増設により、電力使用量が増加したため、TPR運動等による削減努力により、約6.8万t-CO2の削減効果を得ているものの、総量としては前年度に比べて増加。

5. 参考データ



1990年代後半よりインターネット接続サービスや携帯電話が急速に普及したため、CO2排出量が増加傾向にある一方、通信業界における競争激化に伴うサービス利用料の値下げ等により、売上高は減少傾向にあるため、NTTグループ全体の売上高原単位も減少傾向にある。

## 6. 民生・運輸部門からのCO<sub>2</sub>排出削減への取り組み

### ● オフィス・自家物流からの排出

○ISO14001 認証取得の推進(2004年度129件：前年度に比べ11件増)

### ● 国民運動に繋がる取り組み

○チームマイナス6%への参加(2005年6月)

### ● 製品・サービス等を通じた貢献

○NTTグループが提供するブロードバンド・ユビキタスサービスの利用により、人やモノの移動の削減、物流の効率化等が図られ、ユーザ側でのエネルギー使用量の削減に寄与。

### ● LCA的観点からの評価

○IP接続サービス(Bフレッツ、フレッツADSL、フレッツISDN)の環境効率<sup>※1</sup>と  
ファクター<sup>※2</sup>の評価を実施

⇒フレッツISDNを基準としてファクターを計算した結果、BフレッツとフレッツADSLはそれぞれ2360と79となり、飛躍的に向上しているという結果を得る。

※1 環境効率:(製品・サービスの価値)/(製品・サービスの環境負荷)

※2 ファクター:(評価する製品・サービスの環境効率)/(基準となる製品・サービスの環境効率)

○ケーブル敷設/撤去工事起因のCO<sub>2</sub>排出量の把握：2004年度12万t

## 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

○NTTグループ連結環境会計の実施。2004年度集計会社数：170社(昨年度より21社増加)

---

注 NTTグループは、日本電信電話株式会社、子会社及び関連会社456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、移動通信事業、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。

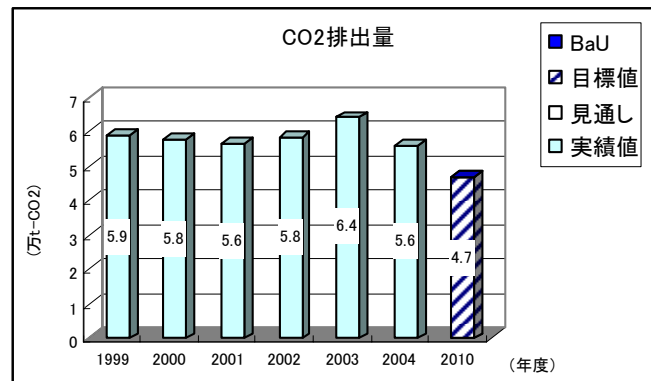
(生産活動指数の変化：1990年度1、94年1.13、95年1.22、96年1.41、97年1.51、98年1.56、99年1.67、00年1.83、01年1.87、02年1.75、03年1.77、04年1.73)

## 日本貿易会

目標：2010年度CO<sub>2</sub>排出量を4.7万トンまでに削減するよう努める。

(※CO<sub>2</sub>排出量の大部分が電力使用によるものであり、2010年度電力使用量目標は12110万kWhとする。なお、2010年度の電力使用に伴う二酸化炭素排出係数(t-CO<sub>2</sub>/万kWh)を2.99と仮定した場合、CO<sub>2</sub>排出量は4.7万トンである。)

### 1. 目標達成度 (2. CO<sub>2</sub>排出量)



CO<sub>2</sub>排出量の実績値は1999年度5.9万t-CO<sub>2</sub>、2000年度5.8万t-CO<sub>2</sub>、2001年度5.6万t-CO<sub>2</sub>、2002年度5.8万t-CO<sub>2</sub>、2003年度6.4万t-CO<sub>2</sub>、2004年度5.6万t-CO<sub>2</sub>である。

2010年度目標は4.7万t-CO<sub>2</sub>である。

なお、CO<sub>2</sub>排出量の大部分を占める電力使用量は年々削減しているが、二酸化炭素排出係数の大幅な変動によってCO<sub>2</sub>排出量自体が左右される。

#### ● 目標採用の理由

##### (1) 目標指標採用の理由

- 排出量の削減を図るためには、CO<sub>2</sub>排出量の総量目標が最適な指標といえる。また商社業界のCO<sub>2</sub>排出量の大部分が電力使用によるものであり、電力量の目標設定が重要なポイントになる。なお、電力使用量を目標設定の際に使用するにあたっては、電力使用に伴う二酸化炭素排出係数の変動に大きく左右されるのが実態である。
- 商社業界の業態は多岐にわたっており、原単位を算出することは困難である。

##### (2) 目標数値採用の理由

- 省エネ対策、省エネ効果が限界に近づきつつあると思われるが、更なる電力の削減に努力する。
- 2010年度目標4.7万t-CO<sub>2</sub>は、電力使用量目標12,110万kWh(2010年度電力使用に伴う二酸化炭素排出係数(t-CO<sub>2</sub>/万kWh)は2.99)として設定。

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

各社の取り組み事例は以下の通り

- ①省エネタイプの設備導入
  - ・高効率照明器具の採用

- ・空調機（インバータ制御付き）更新
- ・地域冷暖房システム関連設備の導入
- ・高効率ポンプ等設備などの導入
- ・省エネタイプ OA 機器導入（グリーンラベルやエネルギースターマーク付き製品の導入）
- ・省エネ型自動販売機などの導入
- ・廊下、トイレのセンサースイッチ導入
- ・ブラインドによる遮光での冷房効率の向上

## ②省エネ活動

- ・不使用時の消灯の徹底（部分消灯、昼食時・不在時・退社時の消灯）
- ・不使用時の OA 機器の電源 OFF 励行
- ・給湯器、給茶機、自動販売機の稼働時間管理及びディスプレイの完全消灯
- ・冷暖房の温度ならびに時間管理（適正冷房温度 28 度設定、6 時以降の申告制、空調稼働時間の短縮など）
- ・トイレの使用時のみの点灯
- ・警備員巡回時の消灯点検
- ・蛍光灯一本間引き
- ・ボイラーの効率的利用
- ・エレベーターの利用制限
- ・夏期省エネ活動の実施（クールビズの実施強化、フレックスタイム制度を利用した早めの出勤・退勤の奨励）
- ・フレックスタイム制の実施（社員の通勤における温室効果ガス排出削減対策として実施し、ピーク時の渋滞を緩和）

## ③その他

- ・第一種エネルギー（電気）管理指定工場として中長期省エネ計画を経済産業省に提出
- ・郵便、宅配物を一元管理し、共同配送方式により効率化を推進

## ● 2004 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

各社からの取組み事例は以下の通り

- ・物流の合理化 2 件で、二酸化炭素ガス削減量約 3 万 Kg-CO<sub>2</sub> である。
- ・管球交換後の照度補正を実施。管球交換後の過剰照度を抑制するために、調光盤を利用して照度を補正したもので、条件的には管球交換前の平均照度（750lx）を下回らないように、補正を実施。年間約 150Mwh（1,800 千円）の電気量を削減。（この値は基準階の管球交換前後の電灯電力消費量を差し引いたもの。事務室毎の残業時間は考慮せず）
- ・ゴミ処理設備撤去（投資額 42 百万円 △133 千 kWh/年、04 年 5 月）、清掃用ゴンドラトランス更新（投資額 1 百万円 △1 千 kWh/年、04 年 12 月）、貯湯槽循環ポンプ更新（投資額 115 百万円 △6 千 kWh/年、05 年 3 月）、省エネ型自動販売機の導入（△28 トン、05 年 3 月）
- ・省エネ対策により電気使用量前年比 106 万 kWh 削減。電気代 2,749 万円削減。

## ● 今後実施予定の対策

各社からの取組み事例は以下の通り

### ①省エネタイプの設備導入など

- ・省エネタイプの冷暖房機器導入
- ・省エネタイプの照明器具導入
- ・省エネタイプの中央監視システムの導入
- ・高効率エレベーターの導入
- ・空調システムの冷温水ポンプの更新
- ・省エネファンベルトへの更新
- ・非常灯の高効率ランプへの更新
- ・屋上緑化等によるビルへの流入熱量低減

### ②省エネ活動の実施

- ・京都議定書目標達成のための国民運動「チーム・マイナス 6%」に登録
- ・夏季の室温設定による軽装運動（クールビズ）の実施
- ・空調温度管理の厳密化を検討
- ・夏季空調温度 28℃への変更による冷水使用量の削減
- ・地下駐車場などにおける効率的な照明、給・排気の実施
- ・LAN センター縮小による省エネルギー策実施（LAN センターを従来面積の 1/3 に改修し、UPS 設備・空調設備などの規模を縮小）
- ・自動車等による温室効果ガスの排出削減として、アイドリングストップや公共交通機関の利用を促進

### ③その他

- ・環境負荷の高い関係会社への ISO14001 取得要請
- ・ISO14001 の活動において、サイトの拡大および環境貢献型ビジネスに関わる環境目的・目標展開件数の拡大。地球温暖化防止対策に関わる活動項目の拡大
- ・日本温暖化ガス削減基金への出資
- ・各種 CDM 案件のクレジットの販売および仕込み

## 4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

### ● 1990～2004 年度の CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

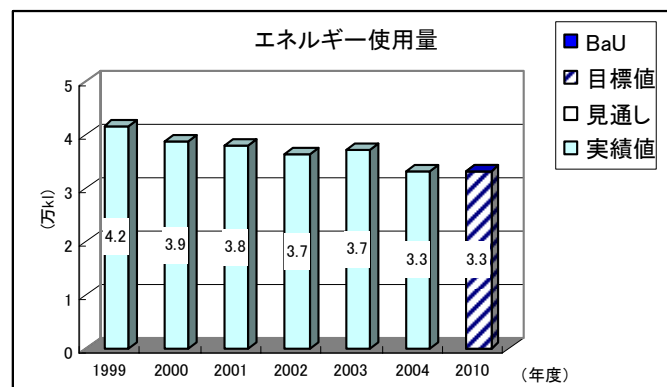
1997 年以前の数値を把握できないため、1998 年から 2004 年度までの CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析をおこなった。

- ① CO<sub>2</sub> 排出量の大部分を占める電力使用量の削減は達成しているが、二酸化炭素排出係数の大幅な変動により、CO<sub>2</sub> 排出量が結果として増減してきている。
- ② 排出量の削減理由は以下の通り
  - ・各事業所のオフィス活動における省エネ施策や省エネ型設備更新の成果
  - ・環境教育及び ISO14001 活動の定着と推進
  - ・ビルの統合効果や新ビルにおける省エネ設計

### ● 2004 年度の排出量増減の理由

- ①CO<sub>2</sub> 排出量の大部分を占める電力使用量の削減は達成している。
- ②排出量の削減理由は以下の通り
  - ・オフィスでの省エネ活動の実行度向上（不使用時の照明の消灯、OA 機器等の電源オフの推進など）
  - ・夏期省エネ活動による使用電力の削減
  - ・省エネ型設備更新の成果
  - ・環境教育及び ISO 活動の定着と推進
  - ・企業規模（事業所数、人員数）の変化

## 5. 参考データ



エネルギー使用量の実績値は1999年度4.2万k1、2000年度3.9万k1、2001年度3.8万k1、2002年度3.7万k1、2003年度3.7万k1、2004年度3.3万k1である。  
2010年度目標は3.3万k1である。

## 6. 民生・運輸部門からのCO<sub>2</sub>排出削減への取り組み

### ● オフィス・自家物流からの排出

- ① オフィスにおける取り組みについては「3. 目標達成への取り組み」を参照
- ② 自家物流からの排出はなし

### ● 国民運動に繋がる取り組み

各社からの取り組み事例は以下の通り

#### ① 国民運動「チーム・マイナス6%」に登録

- ・ 冷房温度調整による夏場の軽装励行
- ・ 節水励行
- ・ 節電励行

#### ② 環境教育の実施

- ・ ISO14001 環境教育にて、新入社員を含め社員へ省エネなどの自覚教育
- ・ 中途採用者研修、基幹業務研修、関係会社役員研修での環境講座
- ・ 環境セミナーの開催
- ・ 東京都教職員研修時に環境教育推進の啓発活動
- ・ 主に港区の小学生を対象とした「夏休み環境教室」(地域社会との共生)の継続実施
- ・ CSRレポートの全社員への配布

#### ③ 植林活動

- ・ 法人の森による植林活動を開始
- ・ 社有林での新入社員による植林

#### ④ その他

- ・ 究極のクリーンエネルギーである水素エネルギー及び燃料電池の普及拡大のための、燃料電池自動車への水素供給システムの開発・デモンストレーション、家庭用燃料電池システムの実証試験などへの取り組み

### ● 製品・サービス等を通じた貢献

各社からの取り組み事例は以下の通り(各社連結ベースにて回答)

#### ① 省エネ機器などの開発・普及

- ・ 省エネシステム開発・販売
- ・ 家庭用コージェネシステムの開発・販売
- ・ 産業用コージェネシステムの開発・販売
- ・ 自家発・コージェネシステムのメンテナンス
- ・ コージェネシステムによる電力等エネルギーの販売
- ・ ガスヒートポンプ式エアコンの開発・販売
- ・ エネルギー効率を改善するための高性能触媒の販売
- ・ 樹皮等も燃やすことが可能な高性能バイオマスボイラー(オーストリア製)の販売促進
- ・ 米製マイクロガスタービンの輸入販売
- ・ ベルギー製小型水素発生装置の輸入販売; 移動式水素ステーションの開発・販売
- ・ 超高压水素コンプレッサーの開発
- ・ 「環境貢献型製品」の選定と拡販
- ・ 燃料電池普及のための水素発生装置の開発(天然ガスを改質して軽油相当の燃料にするGTL)

(ガス・トゥー・リキッド) の実用化)

②植林事業など

- ・製紙原料向け植林事業
- ・ブラジルの鉄鉱石生産・販売会社の経営の一翼を担い、採掘跡地の緑化を含む環境再生プログラムの遂行継続
- ・全国 56 ヶ所 3 万 9 千 ha に及ぶ社有林について担当部署並びに関係会社を通じての森林維持・育成

③その他

- ・地熱発電事業
- ・燃料電池事業
- ・風力発電事業
- ・排出権取引事業
- ・木質系バイオマス専焼オンサイト発電事業
- ・廃建材を原料とするエタノール製造事業
- ・DME 事業化調査プロジェクトへの出資
- ・高圧受電設備による電力料金削減サービス
- ・ESCO 事業

● LCA 的観点からの評価

なし

7. エネルギー効率の国際比較

なし

8. その他温暖化対策への取り組み

● CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガス対策

各社からの取組み事例は以下の通り

- ・ノンフロン冷媒（フロン代替ガス）の販売により 400,000t-CO<sub>2</sub>e の温室効果ガス削減効果
- ・エアコン機器更新時、冷媒を温暖化係数の小さな冷媒使用に変更
- ・触媒式 PFC 分解装置（温暖化防止の観点から削減が求められている PFC を新開発の触媒を用いることで効率的に分解する装置）拡販
- ・運用管理によるエネルギー使用の抑制
  - 1) 置型ガス・ガソリン機関における燃料の使用(CH<sub>4</sub>、排出量 1 t)
  - 2) 一般廃棄物の連続燃焼式焼却施設(N<sub>2</sub>O、排出量 2 t)
  - 3) 汚泥の処理施設(N<sub>2</sub>O、排出量 1 t)
- ・社有車の定期点検及びアイドリングストップによるメタン・一酸化二窒素の排出抑制

● 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

各社からの取組み事例は以下の通り

- ・日本温暖化ガス削減基金への出資
- ・世界銀行炭素基金への出資、参画
- ・欧州復興開発銀行（EBRD）環境ファンドへの投資
- ・日本自然エネルギー(株)が発行する「グリーン電力証書」1 百万 kWh/年相当の購入
- ・排出量取引事業への進出
- ・ESCO(Energy Service Company)事業への参画
- ・ニュージーランドやオーストラリア等における植林の実施
- ・バイオマスエタノールプラントによる CO<sub>2</sub> 削減プロジェクトの実施

- ・韓国における風力発電：15万t-CO<sub>2</sub>/年のクレジットを取得する見込み。
- ・中国黒龍江省における炭坑メタンガス回収利用事業（CDM）の方法論を国連に申請中。プロジェクトが実施されれば年間約7万トンの排出権を獲得。
- ・中南米の畜糞からのメタン由来の排出権：500万トンの対日販売権を取得・販売中。
- ・インドにおけるHFC23回収・破壊プロジェクトが国連登録された。2006年にも設備が稼働しプロジェクト全体で年間300万トンの排出権を得る見込み。
- ・中国におけるフロン破壊事業：3,900万t-CO<sub>2</sub>/7年間のクレジットを取得する見込み。
- ・ブラジルの鉄鋼会社とのバイオマス事業において2002年にCDM第一号事業として日本政府より認証を獲得。年間約100万トンのCO<sub>2</sub>削減に相当。
- ・ベトナム・タイ等でのバイオマス関連のCDMプロジェクトの事業化調査を実施。
- ・トンガ王国におけるプロジェクト。新エネルギー・産業技術総合開発機構から2003年共同実施等推進基礎調査を受託し、トンガ王国における太陽光発電小規模CDMプロジェクトの事業化調査を実施。
- ・ロシアの電力会社と連携して温暖化ガス削減プロジェクトとして推進すべく、火力発電所を中心に省エネ、燃料転換等の調査活動を開始。

## 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

各社の取組み状況は以下の通り

### ①国内における取組み

- ・フォローアップに参加した全16社では国内全事業所または主要事業所においてISO14001を認証取得済み。グループ会社においてもISO14001の取得を推進、取得社数は増加中。
- ・ISO14001に基づき、社員が参加して環境マネジメントシステムを運用
- ・全社員に対する部署毎の一般環境研修の実施（新入社員には集合研修時に実施）
- ・中途採用者研修・基幹業務研修・関係会社役員研修での環境講座
- ・各部署設置のEMS担当者による環境マネジメントシステム推進及び部署内指導
- ・各部署単位に定める内部環境監査員資格取得者数の充足のための研修
- ・内部環境監査での社内全部署による相互監査の実施

### ②海外における取組み

- ・関係会社のISO14001取得を推進し、ISOによる環境負荷の低減活動を実施
- ・現地法人による排出権取引制度の実施
- ・熱帯林再生実験を、1990年よりマレーシア・ビンツルで、1992年よりブラジル・ベレンにて実施

---

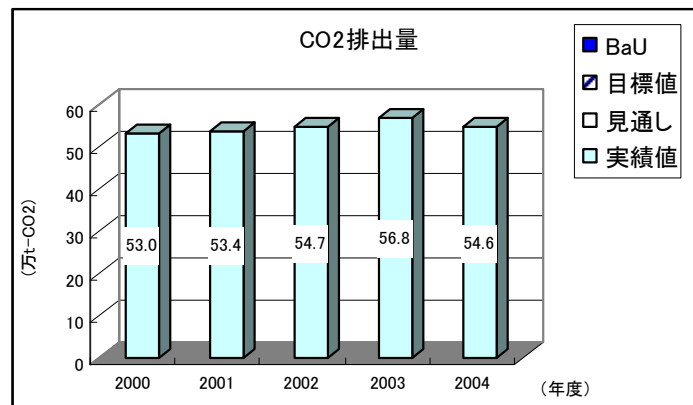
注 ・本業界は貿易業界である。（社）日本貿易会地球環境委員会委員会社16社（カバー率100%）が今回のフォローアップに参加した。  
 ・参加企業16社のエネルギー種毎の使用量を合計し、CO<sub>2</sub>排出量などの係数を乗じて業界データとした。  
 ・業種間のバウンダリー調整は行っていない。  
 ・2010年度目標は、地球環境委員会委員会社の目標に基づいて策定した。



## 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<sub>2</sub>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。)

### 1. 目標達成度 (2. CO<sub>2</sub> 排出量)



- ・全銀協の正会員(132行)の本店・本部および、システム・事務センターにおける使用電力量から算出した。
- ・CO<sub>2</sub>排出量の実績値は、2000年度で53.0万t-CO<sub>2</sub>、2001年度で53.4万t-CO<sub>2</sub>、2002年度で54.7万t-CO<sub>2</sub>、2003年度で56.8万t-CO<sub>2</sub>、2004年度が54.6万t-CO<sub>2</sub>であった。

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

以下「銀行業界の環境問題に関する行動計画」より

##### (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<sub>2</sub>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り組み

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) 顧客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、顧客の環境意識の高まりに対応した業務展開に努める。

(6) 顧客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、顧客の環境問題に対する認識の向上に資するよう努める。

● 2004 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)
空調密閉化	11,200	55,500
照明器具更新・省エネ電球に交換	4,296	230,000
空調機をガス式へ変更	4,000	350,000
空調設備の冷凍機の更新および蓄熱槽の系統変更	2,936	120,000
照明設備更改	2,658	125,602
①インバータ式安定器への更新 ②階段灯を人感センサーへ変更 ③事務棟照明間引き		
電算室空調機のインバータ化	2,000	41,731
営業店への太陽光発電装置の設置	1,000	52,000
エレベーターのインバータ化	320	47,000
ターボ冷凍機高効率モーターの採用	212	13,133
空調機の運用見直し	200	956,000
窓側廊下天井灯自動点滅装置取付	37	5,475
デマンド節電装置の導入	30	5,500
蛍光灯(40W→30W)の切替	30	6,000
熱源ポンプの運用見直し	0	1,800,000
ESCO 事業(H16.9.1~H17.3.31)	0	375,932

● 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	19 行
デマンド装置の導入	8 行
BEMS の導入	5 行
ESCO 事業	1 行
太陽光発電装置の設置	1 行
空調機の V ベルトを低損失ベルトに交換	1 行
冷媒循環ポンプのインバータ制御	1 行

#### 4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

##### ● 2000～2004 年度の CO<sub>2</sub> 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 2004 年度の排出量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<sub>2</sub> 排出係数以外の要因の把握不可。)

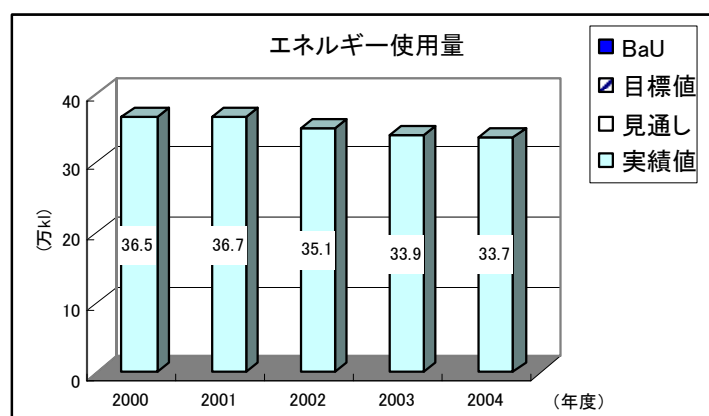
要因分析の結果		[万 t-CO <sub>2</sub> ]	
		(2000 年度比)	
CO <sub>2</sub> 排出量	2000 年度	53.0	
CO <sub>2</sub> 排出量	2004 年度	54.6	
CO <sub>2</sub> 排出量の増減		1.5	3.0%
(内訳) CO <sub>2</sub> 排出係数の変化の寄与		5.6	10.6%
	生産活動の寄与	-4.1	-7.7%
	業界の努力等		

- 電力使用量は減少してきているが、CO<sub>2</sub> 排出係数の変動によって、CO<sub>2</sub> 排出量が左右されている。
- 2000 年度から 2001 年度にかけての増加は、合併・統合等を実施した銀行において、中継コンピュータ等の機器の増設、接続試験・休日試験の実施等があったことによるものであった。(システム更改の際に、新旧システムの並行運用で一時的に電力使用量が増加するが、同作業が完了すると、新システムの省エネ効果により著しく減少する傾向がある。)

##### ● 2004 年度の排出量増減の理由

- 猛暑であったものの電力使用量の前年度比削減を達成していることに加え、CO<sub>2</sub> 排出係数も改善していることから、CO<sub>2</sub> 排出量は減少している。
- 削減要因としては、システム更改、省エネ活動への継続的な取組み、省エネ設備への切替、省エネ施設の導入効果等がある。

#### 5. 参考データ



- CO<sub>2</sub> 排出量同様、正会員の本店・本部および、システム・事務センターにおける使用電力量から算出した。
- エネルギー使用量(原油換算)の実績値は、2000 年度で 36.5 万 k1、2001 年度で 36.7 万 k1、2002 年度で 35.1 万 k1、2003 年度で 33.9 万 k1、2004 年度が 33.7 万 k1 であり、計数を把握し始めた 2000 年度からほぼ順調に低減している。

## 6. 民生・運輸部門からのCO<sub>2</sub>排出削減への取り組み

### ● オフィス・自家物流からの排出

### ● 国民運動に繋がる取り組み

- 全体の48%にあたる64行で、軽装による勤務の励行(COOL BIZの実践)を行っている。
- 従業員の家庭における取り組みについて支援している銀行は15行あり、そのうち、公共交通の利用を促進している銀行が15行、環境家計簿の作成を推進している銀行が1行あった。

### ● 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43%にあたる57行(前年度比8行増)であり、そのうち6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55%にあたる72行(前年度比14行増)であり、そのうち42行で「低公害車購入時のローン金利優遇制度」、35行で「省エネ住宅購入(リフォーム)時のローン金利優遇制度」を設けている。

## 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

- ISO14001 認証を取得している銀行は、前年度より2行増え、22行となった。
- 環境省「自主参加型国内排出量取引制度」への参加。
- パンフレット、チラシ等の印刷について、再生紙や環境配慮型インク(大豆油インク等)を使用。
- 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り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17%にあたる22行(前年度比7行増)であった。
- 環境問題に対する取り組み状況をホームページで開示している銀行は、全体の36%にあたる47行(前年度比18行増)であった。

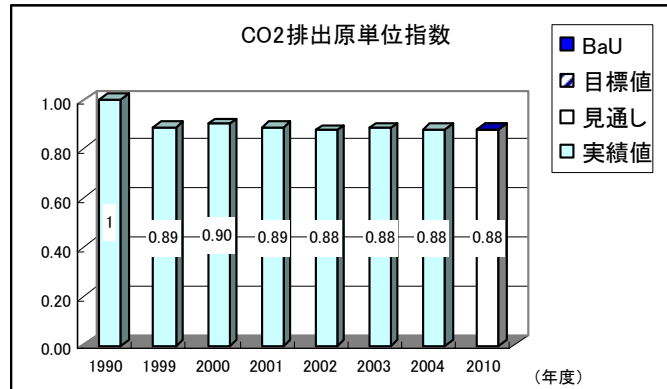
---

注 全銀協の正会員(都市銀行、信託銀行、長期信用銀行、外国銀行、地方銀行、第二地方銀行、その他銀行)132行を対象にアンケートを実施。

## 定期航空協会

目標：2010 年度までに、航空機燃料の使用により発生する CO<sub>2</sub> を、1990 年度と比較して生産単位（提供座席距離）当たり 10%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<sub>2</sub> 排出量は1990年度を1とした場合、1999年度以降も徐々にではあるが順調に軽減が図られている。2010年度の見通しは0.88となっており、目標達成は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。

しかし、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<sub>2</sub> 排出量を軽減させることとした。

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

- ・ 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（CNS/ATM）等の導入による飛行経路・時間の短縮、運航精度の向上
- ・ 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

#### ● 2004年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2004年度は、旧型航空機を22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30機（投資総額2,780億円相当）導入した。

#### ● 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（CNS/ATM）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

#### 4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

##### ● 1990～2004 年度の CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

航空輸送量の増大とともに CO<sub>2</sub> 排出量も増加しているが、機材更新や効率運航に努めた結果、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 2004 年度実績は 1990 年度比 179.8%であるのに対し、CO<sub>2</sub> 排出量は 158.0%に留まっている。

##### ● 2004 年度の排出量増減の理由

2003 年度と比較した 2004 年度の CO<sub>2</sub> 排出量は 101.0%となり、2003 年度より増加した。これは 2003 年では発生したイラク戦争と SARS の影響により減便や運休を行ったが、2004 年度は若干回復したことにより生産量が増えたためである。

#### 6. 民生・運輸部門からの CO<sub>2</sub> 排出削減への取り組み

##### ● オフィス・自家物流からの排出

- ・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きているが、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いるが、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

- ・環境キャラバンを全国の空港にて実施
- ・エコライフフェアへの出展
- ・地球市民月間セミナー2005 の実施
- ・全国の空港周辺の植林や沖縄のサンゴ植え付けを開始
- ・チーム・マイナス 6%運動への参加

##### ● 製品・サービス等を通じた貢献

- ・国の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

- ・航空機メーカーは、ボーイング社とエアバス社の寡占状態にあり、本邦と同様、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、エネルギー効率に殆ど差は無いものと思われる。
- ・また、航空各社のエネルギー効率は就航している路線距離によって、同一機材を使用しても異なってくることから、航空会社間の国際比較をしても意味が無い。本邦国内線のように、短距離を 1 日に何往復もする場合は当然エネルギー効率も悪くなる。

## 8. その他温暖化対策への取り組み

### ● CO<sub>2</sub> 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（高性能回収装置の使用により、ほぼ 100%の回収を実現）。

### ● 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

## 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

- ・ 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。
- ・ 会員企業においては、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、環境問題に係る啓蒙活動を実践している。
- ・ 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。
- ・ 海外での植林活動を開始した。

---

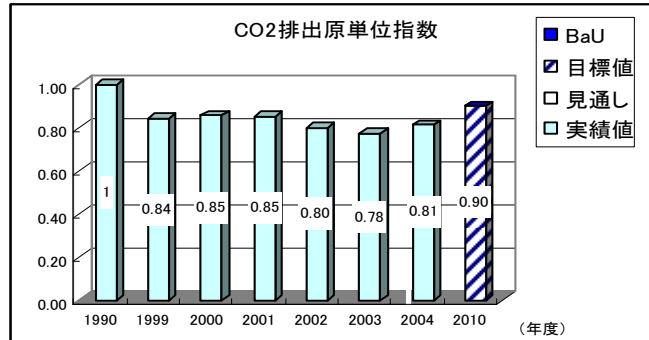
注 本業界の事業内容は国内線及び国際線定期航空運送である。フォローアップ調査は協会加盟 13 社の旅客便で実施しており、カバー率はほぼ 100%。

2010 年度見通しは、座席キロメートル（航空機の座席数に飛行距離を乗じたもの）1997 年度から 2004 年度までの対前年伸び率の平均（約 1%）で 2010 年度まで推移するとして算出した。

# 日本船主協会

目標：2010年における1990年に対する輸送単位当たりのCO2排出量を約10%削減していく。

## 1. 目標達成度

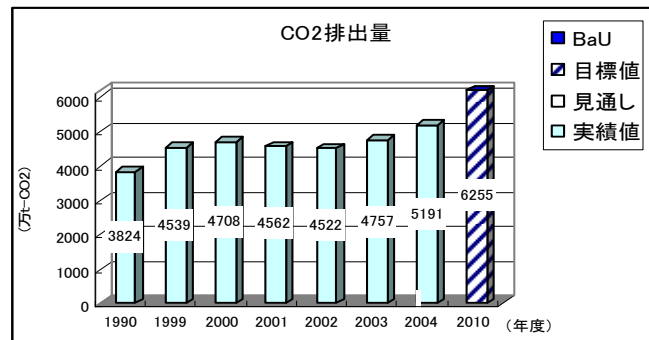


CO2排出原単位指数は1990年度を1とすると、実績値は1999年度で0.84、2002年度で0.80、2004年度で0.81となっている。なお、輸送貨物量当たりのCO2排出量を原単位としている。

### ● 目標採用の理由

船用機関は重油を使用しているためCO2の排出は避けられないものの、年々増加する輸送需要に応えることは、海運業界に課せられた社会的責務である。このため、当業界では効率的輸送を行うとの観点から、輸送単位あたりの燃料消費量の削減を目標とすることとした。

## 2. CO2排出量



2004年度の輸送貨物量は昨年度から約3,940万トン増加し約9億9,800万トンとなったため、輸送効率の向上等に取り組んだものの、CO2排出量は昨年度から9.1%増加した。

## 3. 目標達成への取り組み

### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

- ・ 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り組み



- ・ 輸送効率向上のための最適船型、大型船型の導入
- ・ 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陸上の事業所における省エネ対策

● 2004 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

- ・ 推進効率を改善するため、定期的に船体の洗浄・塗装、プロペラの研磨などを実施
- ・ 主機の燃焼効率を改善するため、燃料弁・排気弁の整備の徹底などを実施
- ・ 助燃剤の使用
- ・ 潤滑油の適正管理による使用時間の延長
- ・ 主機・発電機の整備の徹底。排ガスエコマイザーの清掃・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
- ・ 過給機最適ノズルリングの選定
- ・ 省電力対策として、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、空室等の照明消灯
- ・ 外乱による燃料消費増を抑えるため、最適な航路選定を実施。スケジュールに余裕があれば減速航海し、燃料消費量を縮減

● 今後実施予定の対策

- ・ サンドブラストによる船底防汚塗料の塗り替え
- ・ 環境技術を活用したエコシップの運航データを収集し、環境性能、経済性をはじめとしたデータの分析、活用
- ・ バイオマスによる燃料節減、太陽光発電などの開発・実用化

4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

● 1990～2004 年度の CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

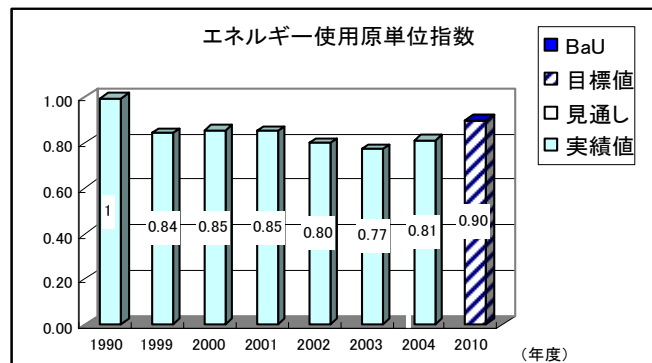
この 14 年間輸送貨物量は約 6 億トンから約 10 億トンへと増大したため、CO<sub>2</sub> 排出量は増加したが、上記取り組みの結果、目標値であるエネルギー原単位は低下している。輸送貨物量が 1990 年度より 67.1%増に対し、CO<sub>2</sub> 排出量は 35.8%増に留まっている。

この理由は、上記取り組みに関連し、燃費効率の良い機器の採用や船体機器の適正な整備、海洋気象サービスの利用による最適航路の選定などが挙げられるほか、船型の大型化や新造船の投入、運航隻数の縮小による輸送効率の向上などによると考えられる。

● 2004 年度の排出量増減の理由

2004 年度の輸送貨物量は、2003 年度から約 3,940 万トン増加して約 9 億 9,800 万トンとなるとともに、船腹量、積高ともに拡大した。これに伴って燃料消費量が増加したためと思われる。

5. 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、2003 年度は 0.81 となっている。

## 6. 民生・運輸部門からの CO<sub>2</sub> 排出削減への取り組み

### ● オフィス・自家物流からの排出

陸上の事業所における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、従来同様今後も実施する。

### ● 国民運動に繋がる取り組み

- ・社員に対する環境教育の実施（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、社内報等による環境キャンペーンの実施など）。
- ・環境関係調査・研究への協力や支援

### ● 製品・サービス等を通じた貢献

（上記「3. 目標達成への取組み」参照）

## 8. その他温暖化対策への取り組み

### ● CO<sub>2</sub> 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。

## 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

引き続き環境保全に向けた取組みを行っていくほか、ISO14000（環境管理規格）のさらなる取得などを視野に入れながら、環境管理に関する体制の整備について取り組む。

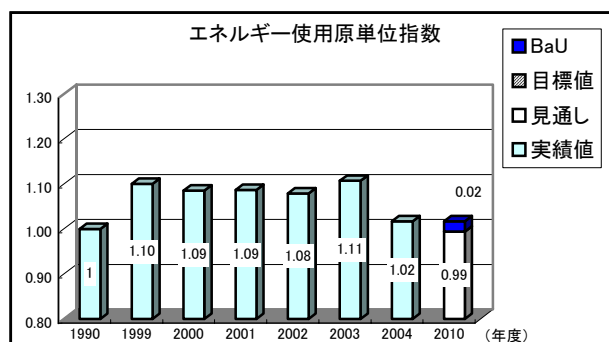
---

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 32 社であり、輸送貨物量は 9 億 9,759 万トン（2004 年度）である。CO<sub>2</sub> 排出原単位は、海上運送のため外航船舶を運航した 32 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。2010 年度の輸送貨物量の見通しの試算は、2010 年度の年間輸送貨物量を日本商船隊輸送量(国土交通省)の最近 5 年間の増減率より推計して用いた。なお、CO<sub>2</sub> 排出量は輸送距離によって異なってくるが、本調査では輸送貨物量のみで CO<sub>2</sub> 排出原単位を算出している。

## 日本内航海運組合総連合会

目標：2010年におけるCO<sub>2</sub>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



エネルギー使用原単位の実績値は1990年度を1.0とすると、2000年度は1.09、2004年度は1.02である。

前年度実績は、1.11であったが、生産活動の指数（輸送トン・キロ）が微量ではあるが上昇し、エネルギー使用量（燃料油消費量）が前年度対比約8.0%削減されたために、使用原単位は前年度対比、約9%改善された。

後述する対策を進めることにより、2010年度のエネルギー使用原単位は0.99となり、目標を達成する見込みである。

### ● 目標採用の理由

1) 2000年度（平成12年度）に、国土交通省の「地球温暖化ボランタリープラン（第1回）」の提出に併せ、初めて数値目標を設定した。

2) 内航海運はトン・キロベースで国内貨物輸送の41%を担っている基幹的な輸送機関であり、これら輸送需要に答えるのが内航海運業界の責務である。

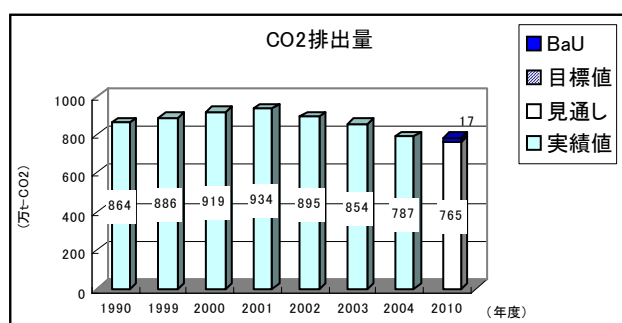
内航業界は、環境に優しい効率輸送の観点から、国内貨物1トン・1キロ運ぶのに必要な燃料消費量を数値目標の原単位（Litter/トン・キロ）とした。

3) 目標値算出の概要

内航貨物輸送（トン・キロあたり）の燃料油消費量の削減は、ハード面の対策である「船型の大型化、建造時に新機種を導入する」等により図る一方で、近年の航海速度の上昇傾向に伴う燃料油消費量の増大を考慮し、20年間で、約2.4%の削減と試算した。

また、ソフト面の対策であるモーダルシフト等の輸送の効率化に伴う、エネルギー原単位の削減については、今後の増大効果を見込んで、0.6%と試算し、合計で3.0%の総合的な削減数値目標を設定した。

### 2. CO<sub>2</sub> 排出量



CO2 排出量の実績値は、1990 年度 864.0 万 t-CO2、2003 年度で 854.4 万-CO2、2004 年度は 787.1 万 t-CO2 と、2001 年度をピークに、減少傾向を示している。

直接的な減少理由は、エネルギー使用総量（燃料油消費量）の減少に伴うものである。

目標を達成した場合の 2010 年度の CO2 排出量は 765.2 万 t-CO2 となり、1990 年度対比 11.1%の減と見込まれる。

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

ハード面の対策の基本的方向性は従来のおりである。

ソフト面の対策については、昨年より現在まで続いている、燃料油価格の高騰と相まって、使用燃料油の現実的な削減方策（如何に燃料油の使用量を削減するか）が、事業者の大きな検討テーマとなってきた。

- ・ハード面の対策：船舶の大型化、新機種採用、省エネ装置・設備の採用
- ・ソフト面の対策：モーダルシフトの推進と大型化に伴う輸送効率のアップ  
：エネルギー使用の合理化、効率的な集荷と輸送ルート選択等

#### ● 2004 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

上記業界の主要な取組みの他に、計画段階にあったスーパー・エコ・シップ、省エネ船構想が、昨年より一層具体化しつつある。

しかし、現段階では実施例が少なく、CO2 削減等の明確な効果等は不明である。

#### ● 今後実施予定の対策

経済産業省は国土交通省と連携して、省エネルギー対策を強化するとあり、従来、対象が工場・事業所及び住宅・建物等に限定されていたものが、今般、運輸部門についてもエネルギーの使用合理化に関する法律が新規に適用されることとなった。

これにより、事業者は省エネへの取組みを示す省エネ指針の策定、目標値の設定、定期的な効果の測定が義務づけられることとなるが、一方で、内航船の新規建造を促すための各種方策（ハード、ソフト面の省エネ判断基準等）が整備されつつあり、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の支援事業にも、所定の手続きを経て参画が可能となる。今後、エネルギーの使用合理化に関する法律等を活用し、ハード面の対策であげた船舶の大型化、新機種採用、省エネ装置・設備の採用等を行う新規建造が期待されている。

### 4. CO2 排出量増減の理由

#### ● 1990～2004 年度の CO2 排出量増減の要因分析

CO2 排出量は、既述のとおり、基準年の 1990 年から始まり 2001 年まで順次増加していったが、以降 4 年間は減少傾向にある。

単純に、CO2 排出量は、使用燃料油の増減に左右されるが、ここでは、輸送原単位（トン・キロ）あたりの使用燃料油の増・減を「ハード面、ソフト面」の両面から述べる。

「ハード面の概要」

##### 1) 新規建造の概要

内航船の新規建造は、1993 年（平成 5 年）をピークに減少傾向が続き、1998 年（平成 10 年）の内航海運暫定措置事業の導入前後から大幅に減少している。

1990 年より 1998 年の 8 年間は、年間約 230 隻の新規建造があったが、1999 年以降、2004 年までの過去 8 年間は、年間平均 70 隻にとどまっている。

今後の新規建造動向は、内航海運を取り巻く輸送需要とそれに伴う船主（オーナー）の建造意欲に負うところが大きく、過去8年間は既述のとおり、年間平均70隻と新規建造は少ないが、内航船の大型化と建造に際しての新機種の採用等が確実に進んでおり、これらハード面の対策は目標の達成が可能と推測される。

内航船の単純な大型化は、1990年度対比42%の大型化がなされた。

しかし、2004年度（平成16年度）となって、船舶の大型化の指標である平均総トン数の増加は、初めて前年度を下回る結果となった。

これは、モーダルシフトの担い手である大型RORO船等の新規建造が差し控えられているからと推察されている。

## 2) CO2 排出量増減の要因分析

- ・主に750GT以下の小型貨物船（燃料消費量の増大）

あらゆる船型・船種において、リプレイス時は従来より高馬力の機関搭載が常態化している。

従って、馬力増加に伴う船速（速力）は船型・船種により多少の違いはあるが、10年間で約0.5%～1.20%の速力増加（燃料消費量の増加）が見られ、燃料消費量の増加につながる結果となっている。

- ・主に5,000GT以上の特殊貨物船（燃料消費量の増大）

RORO TYPEの特殊貨物船が10年間で倍増し、船舶の大型化には寄与していることは前年記載したとおりである。

しかし、各種要因とニーズから、かかる船種は高速・高馬力が一般的であり、単純な燃料消費量の削減には繋がっていないのも実態である。

- ・内航船の老齢化（燃料消費量の増大）

2004年度となり内航船の14歳以上の平均船齢が54.6%を超え、経年劣化等の観点からエネルギー削減を基本とした、目標達成の大きな悪化要因となっており、この点からも新規建造が期待される場所である。

## 「ソフト面の概要」

### 1) モーダルシフト化の推進による輸送効率のアップ

モーダルシフトの担い手であるRORO船は既述のとおり輸送の効率化に寄与しているが、小型貨物船に較べて一般的に高速運航となるため、内航海運自体のエネルギー消費量の削減には直接繋がっていない。

しかし、モーダルシフトを内航海運を国内輸送の一部としてとらえた場合、エネルギー効率の良い内航海運による輸送の転換は、国内輸送に占めるエネルギー消費原単位の削減に寄与するものであり、継続して今後の検討課題としている。

### 2) エネルギー使用の合理化、効率的な集荷と輸送ルートを選択等

2004年度の排出量増減の理由に記載。

### 3) その他輸送量の増減理由概要

- ・国内貨物輸送量の減少

過去13年間は多少の増減（8%以内）はあるが、ほぼ横ばいで推移しているのに対し、平成16年度は過去最低（10%以上の減少）の輸送量となった。

尚、毎年更新されている適正船腹量の策定においても、今後の国内貨物量の大幅な増加は期待できないとしている。

- ・輸送トン・キロの増加（輸送原単位の削減）

貨物輸送量は減少したが、生産活動の指標となる輸送トン・キロは、前年度対約0.3%増加し、輸送原単位の削減につながる結果となっている。

以上のように、ハード面である船舶の大型化に伴う輸送の効率化は果たしているが、輸送量の減少、運航速力の上昇と併せ、船舶の老齢化が急激に進んでおり、原単位あたりの燃料消費量は増大の傾向にあり、当初の目標に比べて数値目標の削減とはなっていない。

また、ソフト面の対策である、エネルギー使用の合理化、効率的な集荷と輸送ルートを選択等については、2004年度の排出量増減の理由に記載。

### ● 2004年度の排出量増減の理由

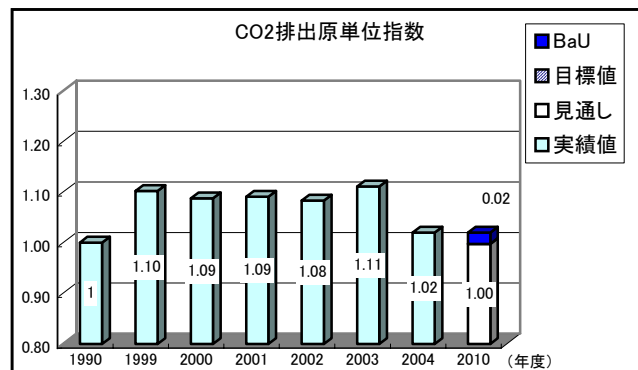
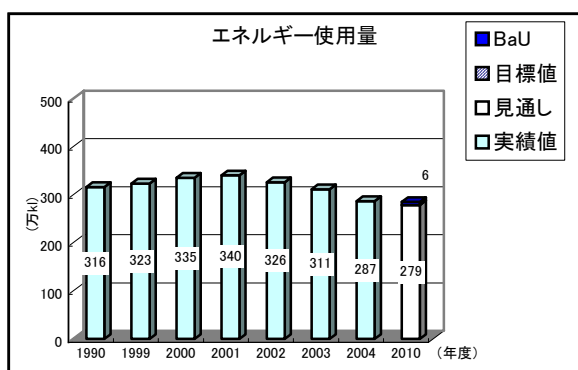
1990年度対比でCO<sub>2</sub>排出量(t-CO<sub>2</sub>)が864.0万t-CO<sub>2</sub>から787.1万t-CO<sub>2</sub>に減少したが、要因は以下のとおりと推察している。

国内貨物輸送量の減少に伴い、燃料消費量も減少していることは既述のとおりであるが、本年度は、CO<sub>2</sub>排出原単位(エネルギー使用原単位指数)が約8%減少しており、ソフト面の対策である「エネルギー使用の合理化、効率的な集荷と輸送ルートを選択」等の面から記載する。

昨年より現在まで続いている、燃料油価格の高騰と相まって、如何に燃料油の使用量を削減するかが、個々の事業者の大きな検討テーマとなってきた点及び運輸部門についてもエネルギー使用合理化に関する法律が新規に創設される等から、事業者による以下の具体的対策が定着したものと考えられる。

- ・ 経済速度の励行
- ・ 燃料消費原単位について、各事業者が定量的な目標設定を厳しくした。
- ・ 船種によるが、帰り荷の確保と輸送距離の増大が図られた。
- ・ 内航海運事業者に対し運航管理規定が義務づけられた。

## 5. 参考データ



参考データとして、エネルギー使用量とCO<sub>2</sub>排出原単位指数を上げたが、それぞれの増減理由は既述のとおりである。

## 6. 民生・運輸部門からのCO<sub>2</sub>排出削減への取り組み

### ● オフィス・自家物流からの排出

従来から各社各事業者で、冷暖房の温度設定や節電、節水に務める等の省エネ対策を実施しているが、今後も更なる推進を図っていく。

### ● 国民運動に繋がる取り組み

荷主業界へのパンフレット等による啓蒙活動(以下にパンフレットのタイトルを記載)

- ・ 航船の消える日が来る(国民生活と産業活動を支える内航海運が今、荒波にさらされています。)
- ・ 燃料油高騰(内航海運を圧迫する)

・航船は本当に必要ですか（安全と環境対策には膨大なコストがかかります。）

● 製品・サービス等を通じた貢献

● LCA 的観点からの評価

現段階で LCA 的観点からの評価・検討は行っていない。

7. エネルギー効率の国際比較

現段階では、エネルギー効率の国際比較は行っていない。

8. その他温暖化対策への取り組み

● CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガス対策

- ・船内の空調機器等に利用されている代替フロン等については地球温暖化への影響の少ない冷媒の開発を見ながら、その採用に努めると共に乗組員による定期的な漏洩検査の実施による漏洩防止に努めている。
- ・消化剤として使用されているハロンガス使用量・補充量の把握調査を毎年実施している。（但し、1992 年以前に建造された船舶について）

● 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

特になし

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

零細事業者の多い内航海運事業者にとっては、環境管理規格（ISO14000）の取得が困難であり、関係事業者の実態に見合った環境保全の取り組み状況を容易に評価し、改善してゆくことが出来るツール（グリーン経営推進チェックリスト）を推奨し、普及に努めていた。今般、国土交通省所管のもと、海事関係事業者におけるグリーン経営のさらなる推進を図るためにグリーン経営認証制度が制定され、さらなる普及に努めている。

一方、ISO14000 シリーズについては、ボランティアベースではあるが既に取得している船社もあり、年々増加しているのが実態である。

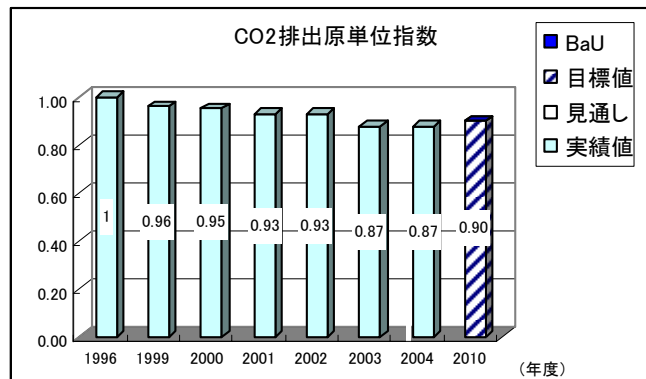
---

注 本業界の主たる事業内容は、国内における海運事業である。今回のフォローアップには、計 4,075 社が参加し、業界におけるカバー率は約 98%となる（セメント船、特殊タンク船等の一部事業者は含まない）。  
（生産活動指数の変化：1990 年度 1、98 年 0.92、99 年 0.93、00 年 0.98、01 年 0.99、02 年 0.96、03 年 0.89、04 年 0.89、2010 年度見込み 0.89）

## 全日本トラック協会

目標：営業用トラックのCO<sub>2</sub>排出量原単位で2010年度に1996年度～2010年度見通し値比4%削減を目指す。

### 1. 目標達成度



営業用トラック（軽油）のCO<sub>2</sub>排出原単位指数の実績値は1996年度を1とすると、2004年度の実績は0.87であり、これまでは毎年、減少傾向にある。

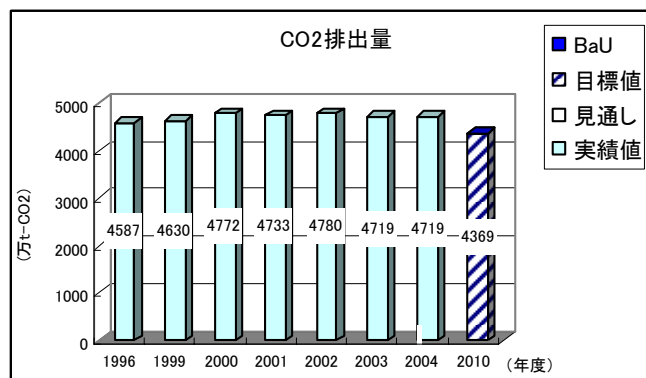
後述する対策を確実に進めることにより、2010年度のCO<sub>2</sub>排出原単位は0.90となり、目標を達成する見込みである。

### ● 目標採用の理由

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<sub>2</sub>排出量の絶対数も変化する。本業界の目標としては、業界の努力の及ぶ範囲であるCO<sub>2</sub>排出原単位を目標指標とする。

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. CO<sub>2</sub>排出量



CO<sub>2</sub>排出量の実績値は、1996年度4,587万t-CO<sub>2</sub>、2004年度4,719万t-CO<sub>2</sub>である。2010年度の目標を達成した場合の排出量は、1996年度比4.8%減の4,369万t-CO<sub>2</sub>である。



### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

- 平成13年6月「環境基本行動計画」を制定
  - ・ エコドライブ講習会の開催および受講促進
  - ・ 省エネ運転モデル走行調査
  - ・ アイドリング・ストップの徹底
  - ・ 省エネ運転マニュアル、エコドライブ推進マニュアル、環境対策実践事例集、エコドライブ手帳等の作成、配布による啓発
  - ・ デジタコ、燃料消費計等の普及促進
- 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する(平成17年度より)
- 「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旨とする。国有林の中に1ha程度のフィールドを借り、地域のボランティアの協力を得ながら、森を育てる。
  - ・ 平成15年度・三重、平成16年度・北海道(恵庭市・札幌市)・岡山・宮崎、平成17年度・北海道(帯広市・江別市・別海町)・山形・愛媛・沖縄
- 低公害車導入促進対策
- 輸送効率化等対策
- 蓄熱マット等普及のための助成
- 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 平成17年10月7日現在・1,660事業所)
- その他の環境保全対策
- 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する。

#### ● 2004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

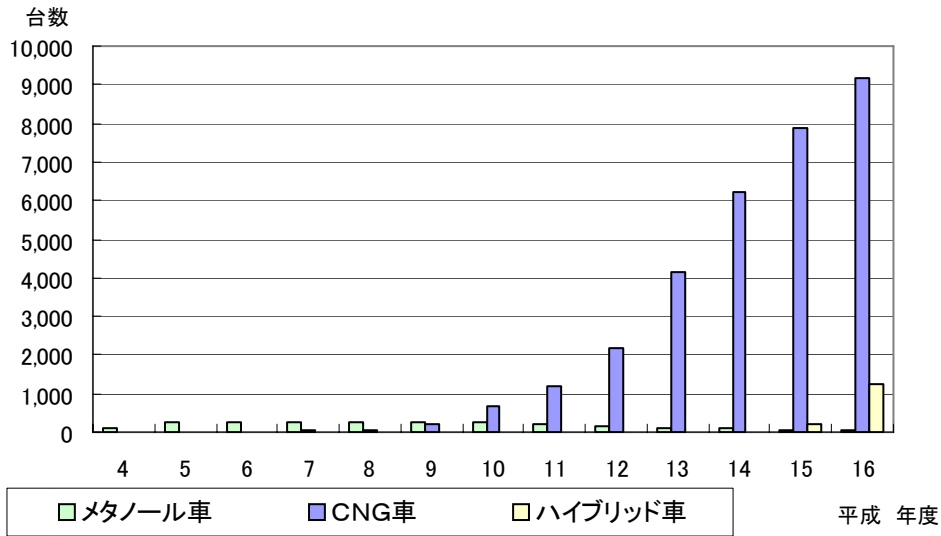
2004年度末の稼働台数は10,477台で、その内訳は、CNG車が9,175台、メタノール車が60台、ハイブリッド車が1,242台である。

2004年度の推定投資額は、129億5,250万円である。

算定根拠：2,355台 × 550万円 = 129億5,250万円

(2004年度低公害車の増車台数) × (仮定した平均単価)

### トラック運送事業用の低公害車普及実績の推移



年 度		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
助成台 数 (単位 =台)	メタノール車	127	240	270	271	274	259	243	192	137	115	96	57	60
	CNG車	0	0	16	39	73	222	669	1,180	2,162	4,137	6,233	7,854	9,175
	ハイブリッド車	0	0	0	0	0	21	21	21	21	21	23	211	1,242
	合 計	127	240	286	310	347	502	933	1,393	2,320	4,273	6,352	8,122	10,477

・蓄熱マット等の導入への助成

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用機器（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）の取得価格への助成を実施している。

2004年度推定投資額は、2億1,325万円である。

$$\begin{aligned} \text{試算根拠：蓄冷クーラー} & 155 \text{ 台} \times 20 \text{ 万円} = 3,100 \text{ 万円} \quad \dots \textcircled{1} \\ & \quad \quad \quad (2004 \text{ 年度の蓄冷クーラーの助成台数} \times \text{仮定した平均単価}) \\ \text{蓄熱マット} & 5,625 \text{ 枚} \times 3 \text{ 万円} = 1 \text{ 億} 6,875 \text{ 万円} \quad \dots \textcircled{2} \\ & \quad \quad \quad (2004 \text{ 年度の蓄熱マットの助成枚数} \times \text{仮定した平均単価}) \end{aligned}$$

エア又は

$$\begin{aligned} \text{温水式ヒータ} & 45 \text{ 台} \times 30 \text{ 万円} = 1,350 \text{ 万円} \quad \dots \textcircled{3} \\ & \quad \quad \quad (2004 \text{ 年度のヒータの助成枚数} \times \text{仮定した平均単価}) \end{aligned}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} + \textcircled{3} = 2 \text{ 億} 1,325 \text{ 万円}$$

● 今後実施予定の対策

従来に引き続き、それぞれの対策を実施予定

4. CO2 排出量増減の理由

● 1996～2004年度のCO2排出量増減の要因分析

CO2排出量が1996年より増加した要因を下記方法により分析した。

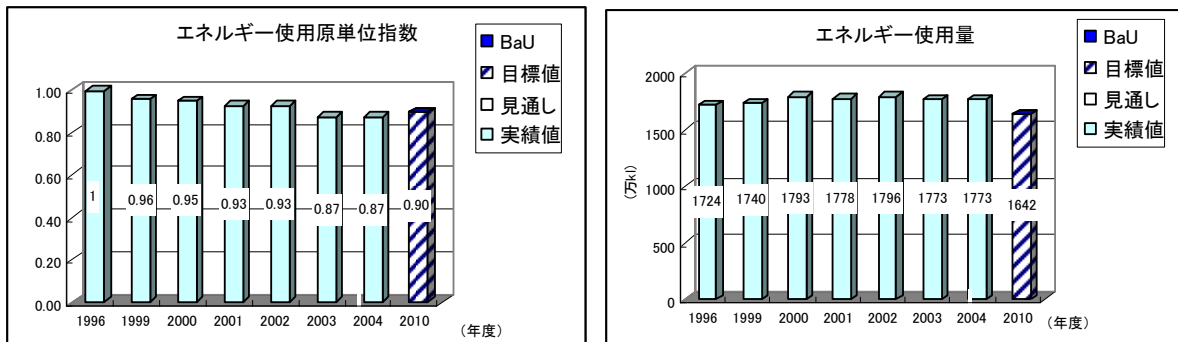
エネルギーのCO2排出係数を、年度によらず一定として計算した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量の差を「CO2排出係数の変化の寄与」とする。「固定係数排出量」＝「輸送活動」×「輸送動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「輸送活動の寄与」と「輸送活動あたり排出量の寄与」とに分解する。

	[万 t-CO <sub>2</sub> ] (1996 年度比)	
C02 排出量 1996 年度	4,587.3	
C02 排出量 2004 年度	<u>4,719.3</u>	
C02 排出量の増減	132.0	2.9%
(内訳) C02 排出係数の変化の寄与	0.0	0.0%
輸送活動の寄与	757.8	16.5%
業種の努力	▲625.8	▲13.6%

● 2004 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、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、輸送トンキロの増加に伴い排出量も増加しているが、排出原単位は改善されている。

5. 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、2004 年度で 0.87 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 2004 年度は 49 万 k1 増加した。

注 本業界の主たる事業内容は、貨物運送事業である。CO<sub>2</sub> 排出量は自動車燃料消費量の推移（国土交通省「陸運統計要覧」）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。

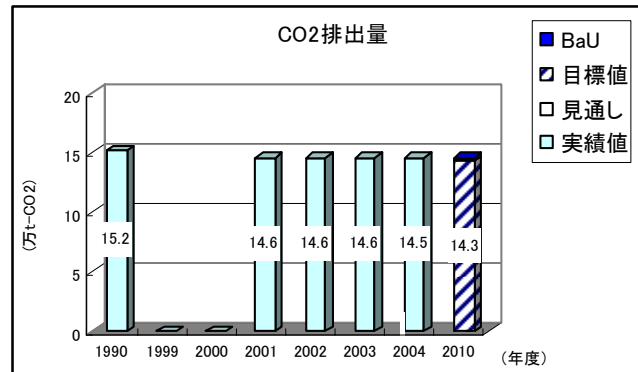
なお、2004 年度の当該データについては、国土交通省からの公表が後日となるため、2003 年度のデータを基にグラフを記載している。

2010 年の見通しは、自動車燃料消費量（軽油、営業用トラック）を NO<sub>x</sub> 対策、低公害車の対策自動車の代替が促進すると仮定し、1996 年のまま推移するものとした。なお、改正 NO<sub>x</sub>・PM 法が施行及び東京都をはじめとする地方自治体の PM 対策が施行されることによる事業者の自動車保有状況に影響があり保有数の激変が予想され、2010 年の燃料使用量の見通しが乖離するおそれがある。

## 全国通運連盟

目標：2010年に向けて、通運集配車両の大型化及び低公害車の導入等により、輸送量を1998年度と同一にした場合のCO<sub>2</sub>排出量を、1998年度より6%削減する。

### 1. 目標達成度 (2. CO<sub>2</sub> 排出量)



輸送量を1998年と同一にした場合のCO<sub>2</sub>排出量の実績値は、1998年は15.2万t-CO<sub>2</sub>であった。2004年度は、参加企業の保有台数には著しい変化はなかったものの、2003年度から本格的に低公害車の導入助成制度を当連盟で推進してきたことも起因して、前年度よりCO<sub>2</sub>排出量が0.1万t-CO<sub>2</sub>削減された。

#### ● 目標採用の理由

参加企業の管理の及ばない要因を除くため、輸送量を1998年実績と同一とした場合のCO<sub>2</sub>排出量を管理し、削減目標とする。

なお、目標数値を「1998年比で6%削減する」とこととしたのは、1997年12月に採択された京都議定書により、日本の温室効果ガス削減目標が1990年度比6%と定められたこと、また翌年の1998年に、初めて鉄道利用運送事業従事車両に関するCO<sub>2</sub>排出量の数値を算出するようになったことによる。

### 3. 目標達成への取り組み

#### ● 目標達成のためのこれまでの取り組み

- ・羽生オフレールステーションの開設(2000年10月)
- ・低公害車(排出基準適合車、CNG車)の導入支援
- ・大型車両への代替促進

#### ● 2004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12フィートコンテナ1個積み6台、2個積み4台、新長期規制適合車1台など
  - ・推定投資額…1億3,500万円超
- ②私有大型高規格コンテナ導入促進助成制度の創設
  - ・導入実績…31フィートコンテナ等175個、対応車両の導入44台など
  - ・推定投資額…7億円超

・効果…導入コンテナの運用に伴い、年間 CO2 の削減効果が 24,000 トン見込まれる。

● **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、グリーン物流パートナーシップ会議のモデル事業に「鉄道へのモーダルシフト」関連の件数が増加するよう、バックアップしていく。

4. CO2 排出量増減の理由

● **1990～2004 年度の CO2 排出量増減の要因分析**

2004 年の排出量は、1998 年と比較した場合に 0.7 万 t-CO2 の減少となるが、前述の目標達成への取り組みの中で取り上げた、低公害車の導入や大型車両への代替が、CO2 削減に貢献していると考えられる。

● **2004 年度の排出量増減の理由**

12 フィートコンテナ 1 個積み車両の分担率が、2 個積み・3 個積み車両に比べて減少したため。

---

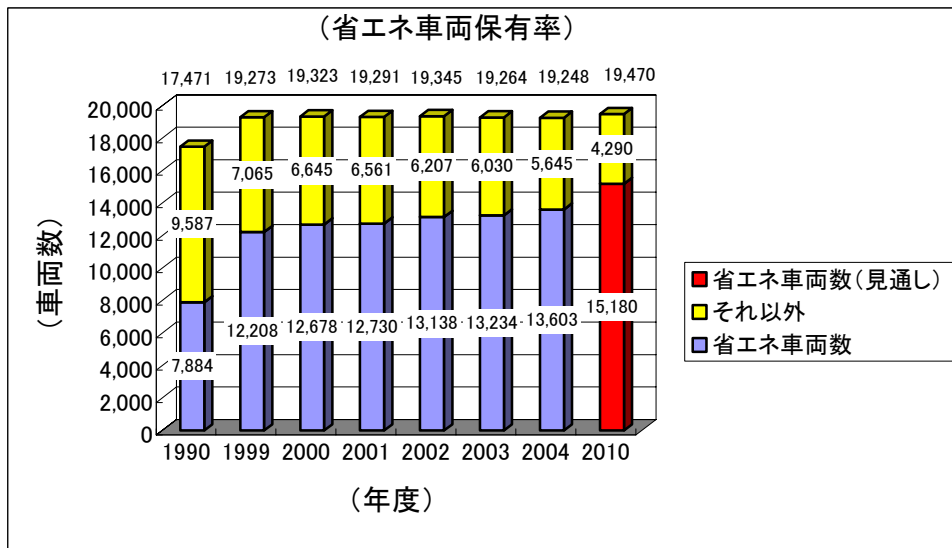
注 ・ 本業種の事業内容は鉄道貨物利用運送事業である。今回のフォローアップに参加した企業数は 336 社であり、業種のエネルギー消費量の約 73% を占める。  
・ 輸送量を 1998 年と同一とし、1 個積み・2 個積み・3 個積み車両それぞれの保有台数から実働台数、輸送トン数、走行キロを算出した上で、CO2 排出量・軽油消費量を算出している。  
・ 2010 年目標の推計方法は、1 個積み車両の分担率を▲1.4%、2 個積み車両の分担率を▲2.2%、3 個積み車両の分担率を+3.5%と改善し、輸送量が 1998 年水準のまま推移すると仮定した。（分担率：全保有台数に占める 1 個積み・2 個積み・3 個積み車両夫々の保有割合）

## 日本民営鉄道協会

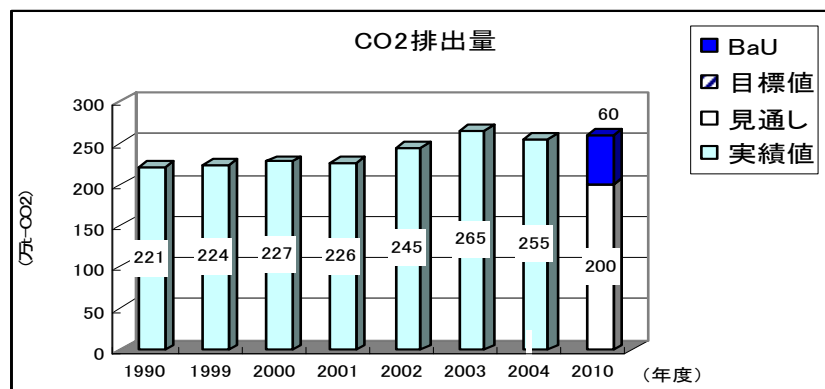
目標：1990年度における省エネルギー車両の保有割合は45%であったものが、2010年度には78%(※)となる見込み。これにより民鉄事業におけるCO2排出量は9%減少となる。

※ 当協会として統一した目標値は掲げておらず、フォローアップ参加事業者の2010年度見込みを合計した数値である。

### 1. 目標達成度



### 2. CO2排出量



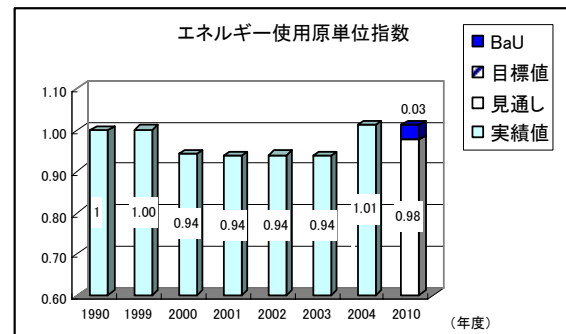
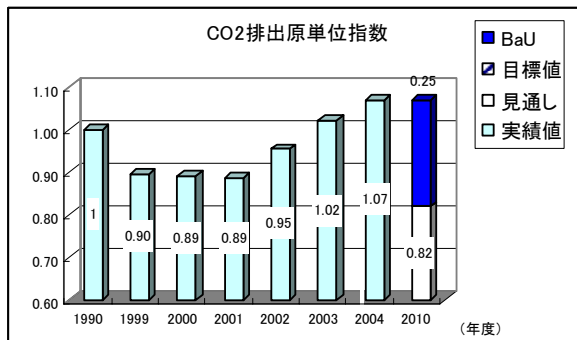
省エネルギー車両保有率の実績率は、1990年度は45.1%、1999年度は63.3%、2000年度は65.6%、2001年度は66.0%、2002年度は67.9%、2003年度は68.7%、2004年度は70.7%である。

2010年度における省エネルギー車両保有率見込みは、78.0%であり、車両の増備・更新の際には、努めて省エネルギー車両を導入することとしている。

CO2 排出量の実績値は、1990 年度は 221 万 t、1999 年度は 224 万 t、2000 年度は 227 万 t、2001 年度は 226 万 t、2002 年度は 245 万 t、2003 年度は 265 万 t、2004 年度は 255 万 t である。

2010 年度における CO2 排出量の見込みは、200 万 t であり、BaU と比較して 60 万 t の減、1990 年度比は 9%減である。

## 5. 参考データ



CO2 排出原単位指数は、1990 年を 1 とすると、実績値は、1999 年度 0.90、2000 年度 0.89、2001 年度 0.89、2002 年度 0.95、2003 年度 1.02、2004 年度 1.07 である。2010 年度見込みは、0.82 であり、BAU に比べて 0.25 減である。

また、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、1999 年度 1.00、2000 年度 0.94、2001 年度 0.94、2002 年度 0.94、2003 年度 0.94、2004 年度 1.01 である。2010 年度の見込みは、0.98 であり、BAU に比べて 0.03 減である。

注： 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。

今回のフォローアップに参加した事業者割合は、88%、63 社（会員会社 71 社中、電気車を使用している事業者は 63 社）である。

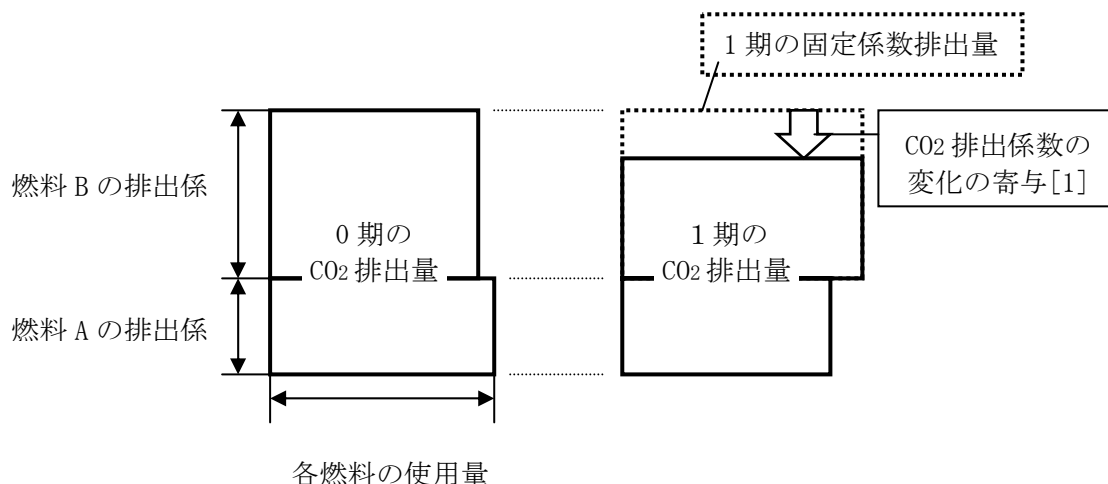
（生産活動指数の変化：1990 年度 1、98 年 1.12、99 年 1.13、00 年 1.15、01 年 1.16、02 年 1.16、03 年 1.17、04 年 1.08、2010 年度見込み 1.10）

## 参加業種における要因分析の方法

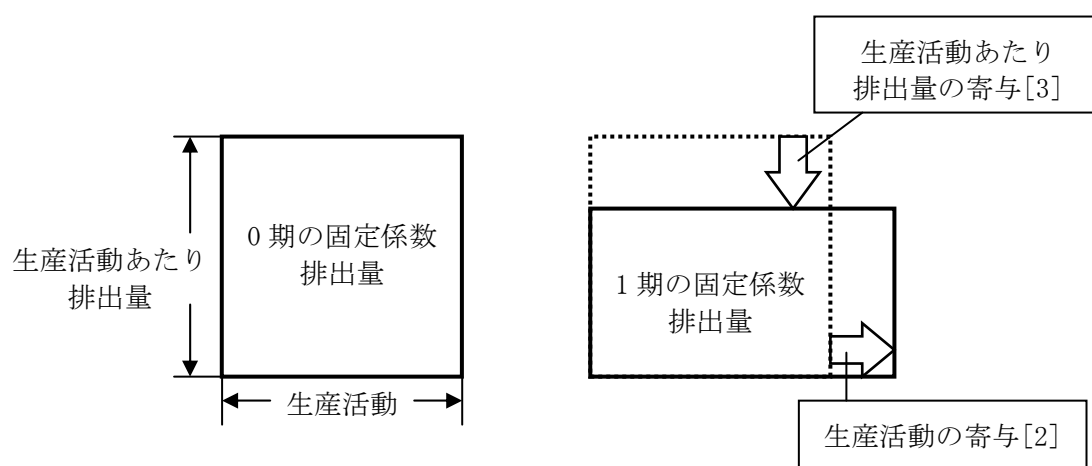
(各業種において、特に記載のない場合はこの方法による)

C02 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 C02 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「C02 排出係数の変化の寄与[1]」とする。

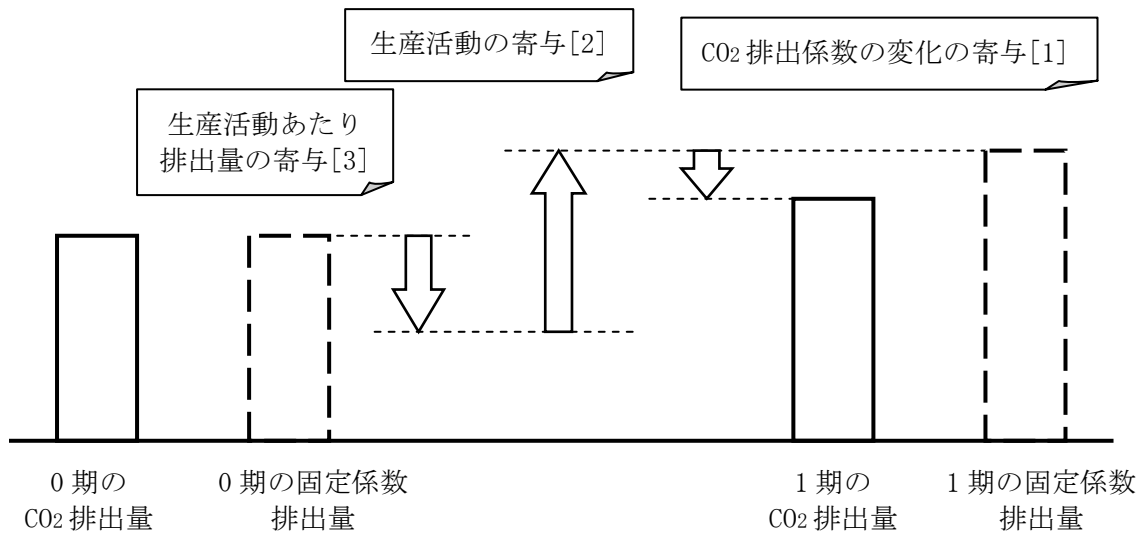


「固定係数排出量」=「生産活動」×「生産活動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「生産活動の寄与[2]」と「生産活動あたり排出量の寄与[3]」とに分解する。(計算上、未確定分(交絡項)が出るので、「生産活動の寄与[2]」と「生産活動あたり排出量の寄与[3]」とに均等に分配する。)





$$\begin{aligned}
 \text{「CO}_2 \text{ 排出量の変化」} &= \text{「CO}_2 \text{ 排出係数の変化の寄与[1]」} \\
 &+ \text{「生産活動の寄与[2]」} \\
 &+ \text{「生産活動あたり排出量の寄与[3]」}
 \end{aligned}$$



[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CO2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CO2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。

	業種の間接影響分
CO2 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
CO2 排出係数の変化の寄与[1]	
生産活動の寄与[2]	$(1500 - 1000) \times 0.08 \times (0.7 - 0.4) = 12$
生産活動あたり排出量の寄与[3]	$1000 \times (0.04 - 0.08) \times (0.7 - 0.4) = \blacktriangle 12$
その他（交絡項）	$(1500 - 1000) \times (0.04 - 0.08) \times (0.7 - 0.4) = \blacktriangle 6$

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

## 2010 年度推計の前提となる経済指標

2005 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 2010 年後度目標／見  
通し（対策を実施した場合）および 2010 年度見通し（BAU）を推計する際の前提となる  
我が国の経済状況について、下記の経済指標を「統一指標」とした。

（但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

	2004 年度	2005 年度	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度
実質成長率	(2.1)	(1.6)	(1.5)	(1.5)	(1.6)	(1.5)	(1.6)
名目成長率	(0.8)	(1.3)	(2.0)	(2.6)	(3.4)	(3.8)	(3.9)
名目 GDP	505.1	511.5	521.5	535.1	553.3	574.1	596.7
物価上昇率							
（消費者物価）	(▲0.2)	(0.1)	(0.9)	(1.4)	(2.0)	(2.3)	(2.5)
（国内企業物価）	(1.4)	(0.4)	(0.9)	(1.2)	(1.6)	(1.8)	(1.9)
（GDP デフレーター）	(▲1.3)	(▲0.3)	(0.5)	(1.1)	(1.8)	(2.2)	(2.3)
完全失業率	(4.7)	(4.6)	(4.4)	(4.2)	(3.9)	(3.6)	(3.4)
名目長期金利	(1.6)	(1.6)	(1.9)	(2.3)	(2.9)	(3.4)	(3.9)
貯蓄投資差額							
一般政府	[▲7.3]	[▲7.0]	[▲6.1]	[▲5.6]	[▲5.3]	[▲4.8]	[▲4.5]
民間	[11.0]	[10.9]	[10.0]	[9.8]	[9.7]	[9.5]	[9.3]
海外	[▲3.6]	[▲3.9]	[▲3.9]	[▲4.1]	[▲4.4]	[▲4.7]	[▲4.8]

（出所）平成 17 年 1 月 20 日経済財政諮問会議参考資料 内閣府作成

以 上