

**環境自主行動計画〔温暖化対策編〕**

**- 2004年度フォローアップ調査結果 -**

**<個別業種版>**

2005年3月

**(社)日本経済団体連合会**

## 個別業種版の読み方

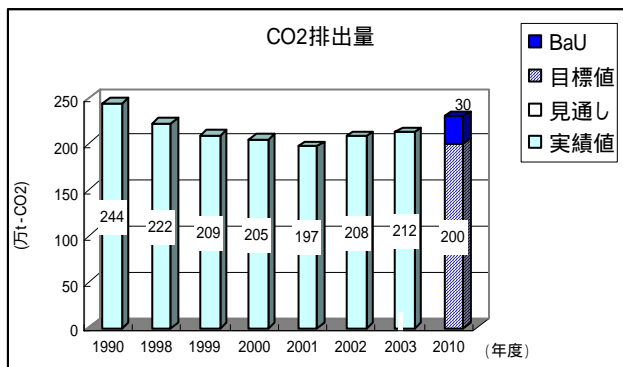
### 業種名

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。

\* BaU = 2003 年度時点での自主行動計画を 2004 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。

#### 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．目標達成への取組み

##### 目標達成のための主要な取組み

目標を達成するために、各業種が自主行動計画の中で取り組むこととしている主な対策。

2003 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2003 年度に実施した温暖化対策とその投資費用、CO2 削減効果。

#### 4．CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

1990～2003 年度の CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

2003 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 162 ページ参照）

2003 年度の排出量増減の理由

2003 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。

#### 5．参考データ

上記以外の各業種における公開データ。

#### 6．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。

#### 7．その他温暖化対策への取組み

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組み。

LCA 的観点からの評価

使用時の CO<sub>2</sub> 排出量を低減する製品の提供により、他部門からの CO<sub>2</sub> 排出削減に貢献している取組みの具体的な事例。

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。

京都メカニズムを念頭に置いた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。

#### 8．環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等の実施状況

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。

# - 目 次 -

\* [ ]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] .....	6
日本ガス協会[CO2 排出量、CO2 排出原単位] .....	11

## 【産業部門】

日本鉄鋼連盟[エネ使用量] .....	15
日本化学工業協会[エネ使用原単位] .....	19
日本製紙連合会[エネ使用原単位] .....	24
セメント協会[エネ使用原単位] .....	29
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] .....	33
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] .....	41
日本自動車工業会[CO2 排出量] .....	45
日本自動車部品工業会[CO2 排出量] .....	49
住宅生産団体連合会[CO2 排出量] .....	52
日本鋳業協会[エネ使用原単位] .....	54
日本石灰協会[エネ使用量] .....	58
日本ゴム工業会[CO2 排出量、エネ使用原単位] .....	61
日本製薬団体連合会・日本製薬工業協会[CO2 排出量] .....	66
板硝子協会[エネ使用量] .....	70
日本アルミニウム協会[エネ使用原単位] .....	73
ビール酒造組合[CO2 排出量] .....	77
日本電線工業会[エネ使用量、エネ使用原単位] .....	80
日本自動車車体工業会[CO2 排出量] .....	83
日本乳業協会[エネ使用原単位] .....	86
日本伸銅協会[エネ使用原単位] .....	90
日本産業機械工業会[CO2 排出原単位] .....	93

日本ベアリング工業会 [CO2 排出原単位]	96
精糖工業会 [CO2 排出量]	99
日本衛生設備機器工業会 [CO2 排出量]	102
全国清涼飲料工業会 [CO2 排出原単位、エネ使用原単位]	106
石灰石鉱業協会 [エネ使用原単位]	109
日本工作機械工業会 [エネ使用量、エネ使用原単位]	111
製粉協会 [CO2 排出原単位、エネ使用原単位]	116
日本造船工業会・日本中小造船工業会 [エネ使用原単位]	119
日本産業車両協会 [CO2 排出量]	121
日本鉄道車輛工業会 [CO2 排出量]	124

### 【民生業務部門】

日本冷蔵倉庫協会 [エネ使用原単位]	127
日本 LP ガス協会 [エネ使用原単位]	129
不動産協会 [エネ使用原単位]	132
日本損害保険協会	135
NTT グループ [CO2 排出量]	137
日本貿易会 [CO2 排出量]	140
全国銀行協会	144

### 【運輸部門】

定期航空協会 [CO2 排出原単位]	146
日本船主協会 [CO2 排出原単位]	148
日本内航海運組合総連合会 [エネ使用原単位]	151
全日本トラック協会 [CO2 排出原単位]	155
全国通運連盟 [CO2 排出量]	159
日本民営鉄道協会 [CO2 排出量]	160

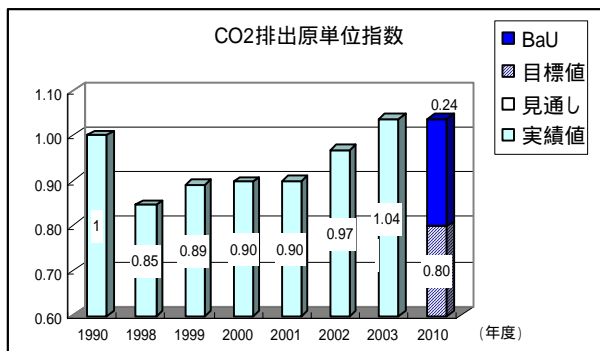
### 【参考】

参加業種における要因分析の方法	162
2010 年度推計の前提となる経済指標	165

# 電気事業連合会

目標：2010 年度における使用端 CO<sub>2</sub> 排出原単位を 1990 年度実績から 20% 程度低減（0.34kg-CO<sub>2</sub>/kWh 程度にまで低減）するよう努める

## 1. 目標達成度



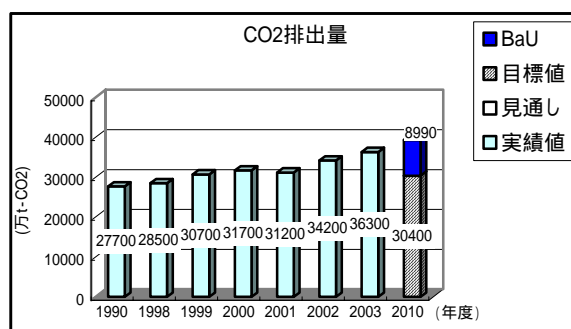
CO<sub>2</sub> 排出原単位の実績値は 1990 年度で 0.421kg-CO<sub>2</sub>/kWh、2001 年度で 0.379kg-CO<sub>2</sub>/kWh となり、1990 年度比で約 10% の低減を図っている。しかし、2002 年度および 2003 年度は自主点検記録問題などに伴う一部の原子力の長期停止の影響などにより、その CO<sub>2</sub> 排出原単位は 0.407kg-CO<sub>2</sub>/kWh、0.436kg-CO<sub>2</sub>/kWh と増加した。その結果、2003 年度の CO<sub>2</sub> 排出原単位は 1990 年比で約 4% (0.015kg-CO<sub>2</sub>/kWh) の増加となった。

### 目標採用の理由

電気の使用に伴う CO<sub>2</sub> 排出量は、お客さまの使用電力量と使用端 CO<sub>2</sub> 排出原単位を掛け合わせて算出できる。このうちお客さまの使用電力量は、天候やお客さまの電気の使用事情といった電気事業者の努力が及ばない諸状況により増減することから、電気事業としては、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. CO<sub>2</sub> 排出量



CO<sub>2</sub> 排出量の実績値は 1990 年度で 2.77 億 t-CO<sub>2</sub>、2000 年度で 3.17 億 t-CO<sub>2</sub>、2001 年度で 3.12 億 t-CO<sub>2</sub> となっており、2001 年度に一旦減少したものの、2002 年度で 3.42 億 t-CO<sub>2</sub>、2003 年度で 3.63 億 t-CO<sub>2</sub> となり、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 年度は自主点検記録問題などに伴う一部の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。

### 3. 目標達成への取組み

#### 目標達成のための主要な取組み

従来の取組みを着実に進めるとともに、以下の対策を強化することにより、目標達成に向け最大限取り組んでいく。

#### <従来の取組み>

- 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組み
- 省エネルギーの推進
- 京都メカニズム等の活用
- 地球温暖化問題に係る技術開発等

#### <強化する取組み>

- 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

### 4. CO2 排出量増減の理由

#### 1990～2003年度のCO2排出量増減の要因分析

「要因分析ワークシート」(事務局提示方式)により1990年度から2003年度のCO2排出量増減の分析をした結果は以下のとおりである。

2003年度のCO2排出量は1990年度と比べ、約0.86億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0.75億tの増加で、「生産活動あたり排出量の寄与(CO2排出原単位の変化)」が0.11億tの増加となっており、使用電力量の増加がCO2排出量増加の主要因と言える。

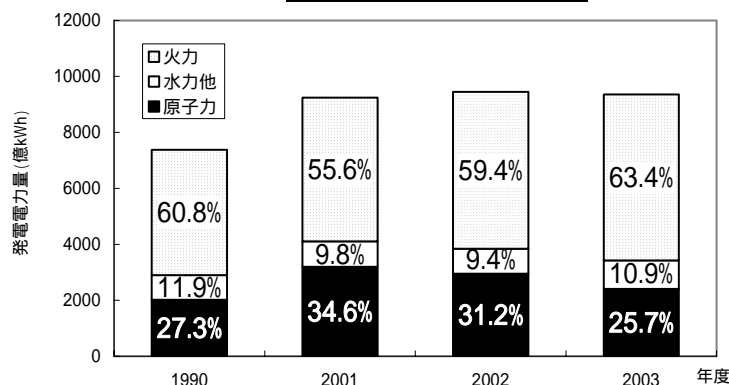
#### 要因分析の結果

		[万 t-CO2]
CO2 排出量	1990 年度	27780
CO2 排出量	2003 年度	36350
CO2 排出量の増減		8570
<hr/>		
(内訳) 生産活動の寄与		7500
生産活動あたり排出量の寄与		1070

#### 2003年度の排出量増減の理由

2002年度と比較して、2003年度のCO2排出量が増加した理由は、自主点検記録問題などに伴う一部の原子力の長期停止が前年度よりも長期化したためである。この影響により総発電電力量に占める原子力の2003年度の比率は25.7%となり、2002年度の31.2%より5.5%減少した。また、これを補う形で石油、石炭など火力による発電電力量の2003年度の比率は63.4%となり、2002年度の59.4%より4%増加したことなどによるものである。

電源種別の発電電力量構成比

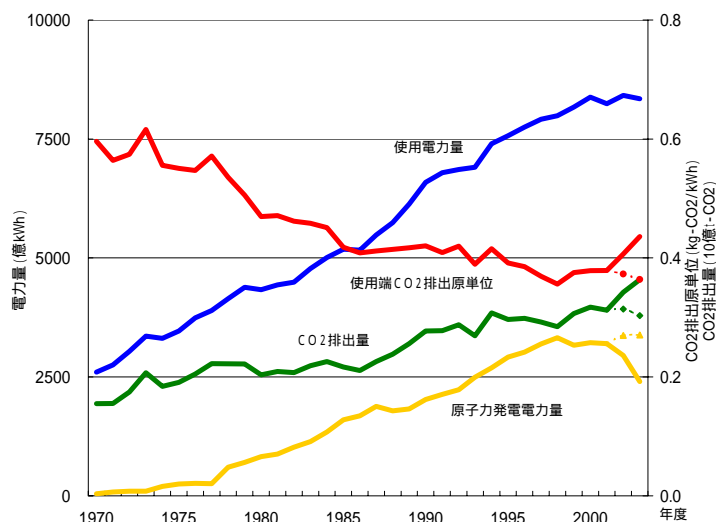


## 5. 参考データ

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%) (注1)で2003年度に運転した場合、原子力の発電電力量が約980億kWh増加することとなり、CO2排出量は約0.60億t-CO2削減されて3.03億t-CO2程度になるものと試算される。また、CO2排出原単位は、0.364kg-CO2/kWhと試算され、実績値に比べ0.072kg-CO2/kWh減少するものと推定される。

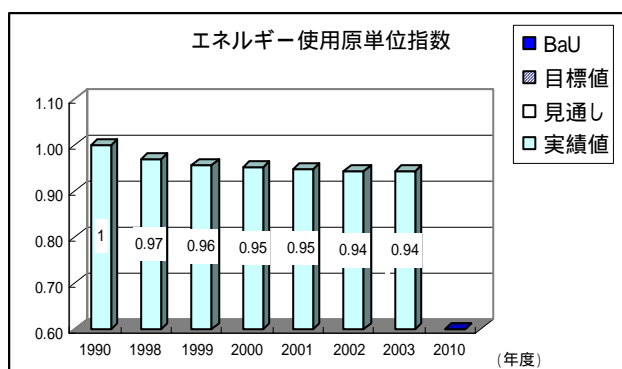
電気事業からのCO2排出量推移



\* マーカー付の破線は2002、2003年度の原子力の長期停止の影響がない場合の試算値  
 (注1) 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%)

### エネルギー使用原単位

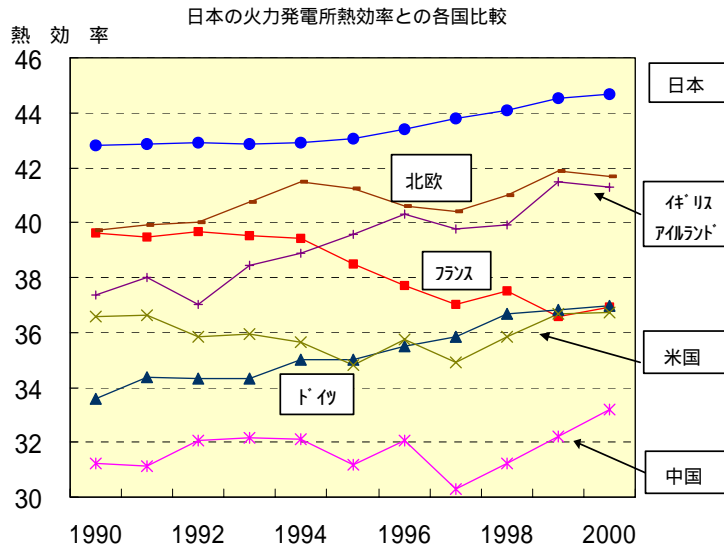
火力発電に伴う化石燃料の消費量に相当するエネルギー量(重油換算)を、火力発電による発電電力量で除すことにより、火力発電電力量1kWhあたりのエネルギー消費量をエネルギー原単位として示す。火力発電のエネルギー原単位は、LNGコンバインドサイクル発電のガスタービン燃焼温度の向上等を図ってきた結果1990年度の0.227(重油換算l/kWh)から2003年度には0.214(重油換算l/kWh)に向上している。



## 6. 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の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 外国データ：COMPARISON OF POWER EFFICIENCY ON GRID LEVEL（2004年）(ECOFYS社)  
 日本データ：電力需給の概要2002（資源エネルギー庁）

## 7. その他温暖化対策への取組み

### オフィス・自家物流からの排出

2003年度のオフィス利用に伴うCO<sub>2</sub>排出量は40万t-CO<sub>2</sub>であり、自家物流輸送に伴うCO<sub>2</sub>排出量は7万t-CO<sub>2</sub>である。

オフィス利用に伴うCO<sub>2</sub>排出抑制については、空調の効率運転、昼休み・時間外等の消灯徹底、間引き点灯の実施、階段使用の励行によるエレベーター使用削減、OA機器、照明器具等の省エネ機器への変更や不使用時等の電源断、社有建物への蓄熱空調システムや太陽光発電設備導入などを行っている。

自家物流輸送に伴うCO<sub>2</sub>排出抑制については、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、低燃費車、電気自動車の導入・優先利用、タイヤの適正空気圧による運転、車輛関係者への省エネ教育、効率的な車輛運行などを行っている。

### LCA的観点からの評価

「蓄熱システム」、「CO<sub>2</sub>冷媒ヒートポンプ給湯器」、「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、お客さま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。

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-CO<sub>2</sub>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)

### 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

## 京都メカニズムを念頭に置いたプロジェクトの実施状況

### <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>

- ・タイにおける籐殻発電事業
- ・タイにおけるゴム木廃材発電計画
- ・ブータン王国における小規模水力発電 CDM プロジェクト
- ・チリにおける養豚場からのメタン回収事業
- ・中国における火力発電所熱効率改善に関する技術協力
- ・タイ海洋・沿岸資源局とのマングローブ生態系修復のための植林技術開発
- ・オーストラリアでの植林事業、植林共同研究
- ・世界銀行・欧州復興開発銀行等の炭素基金への参加

## 8. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

- ・ 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 16 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 16 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 9,050 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、2010 年度見込み 1.37)

## 石油連盟

目標：[製造部門]

製油所エネルギー消費原単位を 10%削減

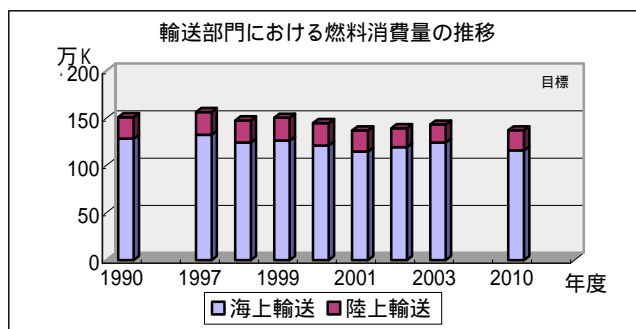
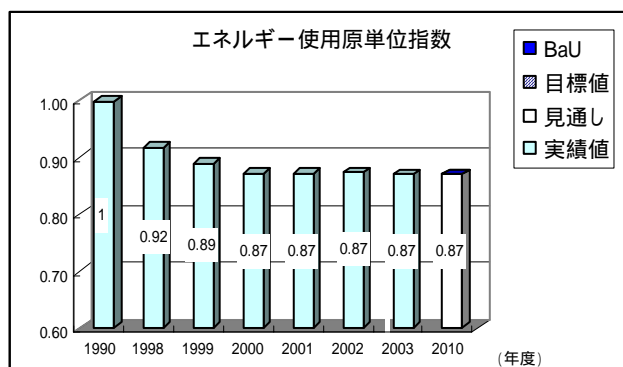
[輸送部門]

石油製品の輸送における燃料消費量を 9%削減

[消費部門]

石油コージェネレーションの普及により、年間 140 万 kl の省エネルギーを達成

### 1. 目標達成度



製油所エネルギー消費原単位指数は 1990 年度を 1 とすると、2003 年度 0.87、2010 年度の目標は 0.90(1990 年度比 10%減)である。

陸上輸送、海上輸送を合わせた燃料使用量の実績値は 1990 年度 151 万 kl、2003 年度 143 万 kl で、2010 年度の目標値は 137 万 kl (1990 年度比 9%減)である。

#### 目標採用の理由

##### < 目標指標 >

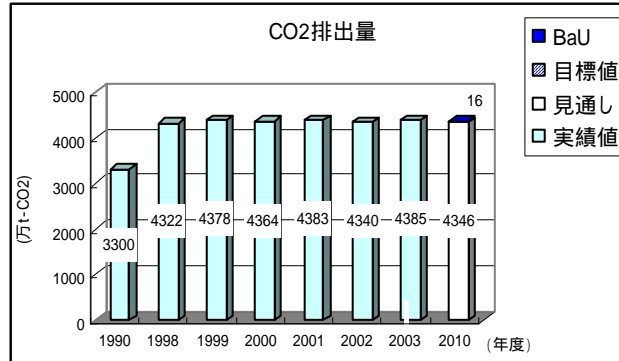
- 石油精製業は、「エネルギー転換部門」として、国民生活・産業活動の基礎物資である石油製品を需要に応じて安定的に供給する責務を負っているため、省エネルギーを評価するには、効率化の指標である「原単位」を用いることが適切である。「原単位」としては、「エネルギー消費量 / 生産量 (原油処理量)」でなく、「製油所エネルギー消費原単位」を用いる。
- 石油精製設備の構成は、地域による製品の需要構成の違いや、環境に配慮した製品のための設備対応などを反映して、製油所によって全て異なっており、また、個々の設備によっても燃料使用量に大きな差があるため、単純に「エネルギー消費量 / 生産量 (原油処理量)」で表されるエネルギー消費原単位を用いることは、合理的ではない。
- そこで、製油所における省エネルギーを客観的に評価するため、世界的に石油業界では、「生産量 (原油処理量)」に代えて、「石油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」という考え方を採用している。

< 目標数値 >

- ・ 2010 年度の目標（1990 年度比 10%改善）は、年間 0.5%程度の省エネルギーを目安に、1990 年度比 10%の原単位の改善を目標として設定した。

## 2 . CO2 排出量



CO2 排出量は、1990 年度 3,300 万 t-CO2、2003 年度 4,385 万 t-CO2 であった。製品需要の増加と需要構造の軽質化、環境に配慮した品質対策等の要因により、生産数量及び二次装置でのエネルギー使用量が増加しているが、近年 CO2 排出量はほぼ横ばい傾向となっている。これは省エネルギー努力の結果や製油所の統廃合等の要因によるものである。

2010 年度の排出量は、政府の石油製品需要見通し(2010 年度需要量を 2008 年度見通しと同様)、製油所エネルギー消費原単位（2010 年度も 2003 年度と同レベルで推移）を前提とすると、4,346 万 t-CO2（1990 年度比 31.7%増）となる見通しである。

今後、自主行動計画を実施しない場合の CO2 排出量は 2010 年度で、4,361 万 t-CO2（1990 年度比 32.9%増）となる見通しである。

## 3 . 目標達成への取組み

目標達成のための主要な取組み

- ・ 製油所の省エネルギー対策
  - 高度省エネ管理、スチーム削減、廃熱回収、新技術の開発・導入)
  - 新たな取組みとして、複数の事業所間での連携による省エネの推進(コンビナート・ルネサンス)
- ・ 輸送部門 物流の効率化
  - タンクローリーや内航タンカーの大型化、積載率の向上、油槽所の統配合・共同化、製品融通等による輻輳輸送の解消等の物流効率化の推進
- ・ 消費部門の省エネルギー対策
  - 石油コージェネレーションの普及推進活動

2003 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

項目	見込年間省エネ量 原油換算 (KL)
運転管理の見直し	38,900
精製装置間の相互熱利用	26,100
コンピュータ制御の推進	21,800
コージェネレーションの導入	8,900

\* 各社からの報告のうち、主たるものを例示

\* 投資額については、把握していない。

#### 4 . CO2 排出量増減の理由

1990～2003 年度の CO2 排出量増減の要因分析

・製油所における 2003 年度の CO2 排出量は 4,385 万トンで、1990 年度( 3,300 万トン )より 32.9% 増加した。

これらは、エネルギーの安定供給（製品需要増）、製品構造の変化（需要の軽質化）、環境に配慮した品質等への対応によるものである。石油業界の努力より、CO2 排出量はここ数年ほぼ横這い傾向となっており、省エネ対策を行わなかった場合に比べると、約 550 万 CO2t/年の削減を行ったことになる。

（2003 年度の CO2 原単位は 23.2 で 1990 年度（26.1）比 11.1%減）

・CO2 排出に係る製油所のエネルギー消費量は、2003 年度 1,675 万 kl で 1990 年度(1,287 万 t) 比 30.1%増となっており、エネルギー消費量の増加要因は、概ね以下のとおりと推定される。

- ( 1 ) 製品需要量増への対応 16%増
- ( 2 ) 製品の需要構成の変化（需要の軽質化）への対応 9%増
- ( 3 ) 環境に配慮した品質への対応 5%増

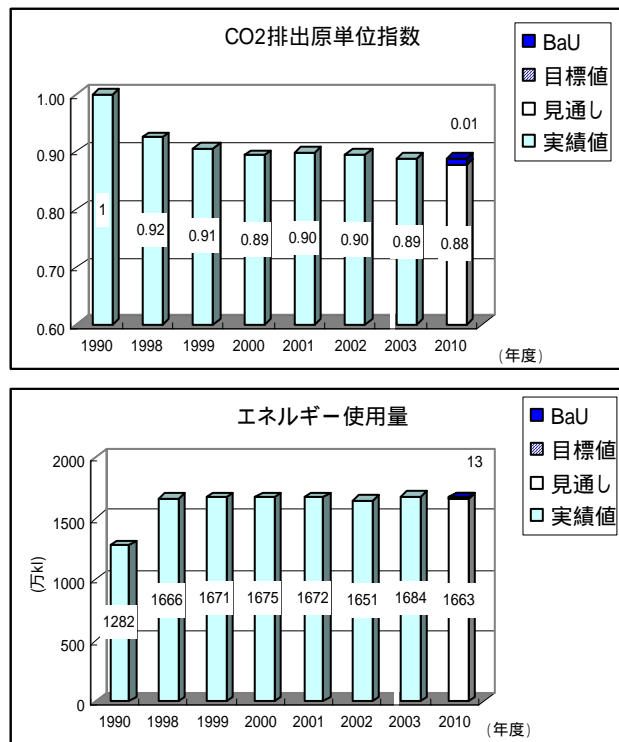
省エネ努力分 約 250 万 kl（エネルギー消費原単位約 13%の改善）を反映したもの。

#### 2003 年度の排出量増減の理由

2003 年度の CO2 排出量は、2002 年度との比較では 45 万トンの増加となった。

目標値である製油所エネルギー消費原単位は微減となったが、需要の増加による原油処理量の増加、環境に配慮した品質対策（硫黄分 50ppm 軽油の供給）等の要因により二次装置の稼働が増加し、エネルギー消費量が増加したことによるものと思われる。

#### 5 . 参考データ



CO2 排出量原単位指数は 1990 年度を 1 とすると、2003 年度は 0.889 である。2010 年度の見通しは 0.879 であり、今後、自主行動計画を実施しない場合（BAU）は 2010 年度 0.889 である。

エネルギー使用量(原油換算)の実績値は 1990 年度 1,287 万 kl、2003 年度 1,684 万 kl である。見通しは 2010 年度で 1,663 万 kl であり、1990 年度比 29.7%増である。今後、自主行動計画を実施しない場合は 2010 年度で 1,675 万 kl となる。

## 6. エネルギー効率の国際比較

我が国の製油所のエネルギー効率に関しては、欧米・東南アジアに比べてエネルギー効率が優れていると思われる。

- 平成 10 年に当時の石油審議会基本政策小委員会石油精製問題専門委員会（3 月 6 日開催）において、通商産業省（当時）から海外のコンサルタント会社であるソロモン社に委託した世界的にみた日本の石油精製の位置付けに関する調査の結果が報告されており、その中で、欧米・東南アジアに比べてエネルギー効率が優れているとされている。調査時点は、1996 年であるが石油精製技術に大きな変化はないことから、現時点においてもこの傾向にあるものと思われる。

## 7. その他温暖化対策への取組み

### オフィス・自家物流からの排出

#### 物流効率化への取組み

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 年度の輸送燃料消費量を 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おり、2003 年度においては下表のとおり 5.1%の削減を達成した。

項目	1990 年度	2002 年度	2003 年度	2003/1990 年度
燃料使用量	151 万 kl	139 万 kl	143 万 kl	5.1%
製油所からの燃料油出荷量	230 百万 kl	252 百万 kl	253 百万 kl	110%

### LCA 的観点からの評価

#### 民生部門への貢献

- 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。
- 2003 年度末の石油コージェネの設備能力は 325 万 kW で 1990 年度比 211 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 134 万 kl と推計され、1990 年度と比較した 2003 年度の実質の省エネルギー効果は、約 85 万 kl / 年となっている。

項目	1990 年度 (基準)	2002 年度	2003 年度	1990 2003 年度	2010 年度 (目標)
省エネルギー量 (重油換算)	約 50 万 kl	約 125 万 kl	約 134 万 kl	約 85 万 kl 増	約 140 万 kl
石油コージェネの普及	114 万 kW	305 万 kW	325 万 kW	211 万 kW 増	500 万 kW

#### 自動車燃費改善への貢献

##### 【サルファー・フリー自動車燃料の供給】

石油業界では、ガソリン・軽油のサルファー・フリー化（硫黄分 10ppm 以下）を進めてきたが、2005 年初から殆どの会社でサルファー・フリー自動車燃料を供給する予定である。これは大気汚染の改善のみならず、自動車燃費の向上を通じて運輸部門における CO2 排出量削減にも寄与するものであり、2010 年までの国の追加対策としても、約 40 万 kl の省エネ効果が取り込まれている（2004 年 7 月 「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」）。

JCAP データによれば、最新式後処理技術のエンジンにおいて、ガソリン車約 5%、ディーゼル車約 4%の燃費改善の結果が得られている)

#### 【エンジンオイルの品質改善】

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

#### CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガス対策

- ・ H F C、P F C の使用実績はない。
- ・ S F 6 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。
- ・ C H 4 は、タンク等からの蒸発により 0.02 t / 年 (CO<sub>2</sub> 換算) 排出している。
- ・ N<sub>2</sub>O は製油所装置より 15.7 t / 年 (CO<sub>2</sub> 換算) 排出している。

#### 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

##### ・世界銀行コミュニティ開発炭素基金への参画

世界銀行の提唱するコミュニティ開発炭素基金 (CDCF : Community Development Carbon Fund) は、世界銀行が国や企業から出資金を集め、途上国での温室効果ガス削減のための小規模プロジェクトに資金協力し、そのプロジェクトで削減した温室効果ガス排出削減相当量が排出権として出資者に分配される。

##### ・ベトナムにおける C D M

ベトナムでの石油採掘に発生する石油系ガスを回収し有効利用するプロジェクト

## 8 . 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

### ・環境マネジメントシステムの構築

ISO14001 及び同等の環境管理システム取得事業所は 2003 年 3 月末現在で 74 事業所となる。

### ・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。

### 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

---

注 . 本業界の主たる製品は、ガソリン、軽油、L P G、ジェット燃料、ナフサ、灯油、重油、アスファルト他である。今回のフォローアップには石油連盟加入・非加入を含め全企業 (21 社 / 21 社) が参加しており、カバー率は石油精製業 (潤滑油製造業除く) の 100% である。CO<sub>2</sub> 排出量及びエネルギー使用量は、省エネ法に基づく定期報告義務のある製油所または工場 (38 製油所) の燃料種別使用量、製油所エネルギー消費原単位、生産数量より計算した値を積上げたもの。

2010 年度の生産活動量については、政府の石油製品需要見通しにおける 2008 年度石油需要量 = 2010 年度石油需要量 (2008 年度の需要量が 2010 年度も同様に推移) との前提に基き推計した。

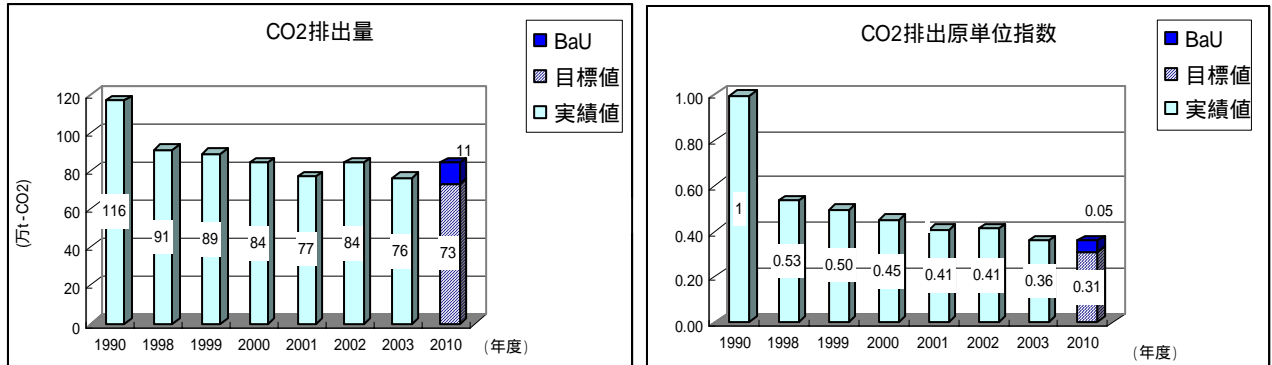
(生産活動指数の変化 : 1990 年度 1、98 年 1.42、99 年 1.47、00 年 1.48、01 年 1.48、02 年 1.47、03 年 1.50、2010 年度見込み 1.49)



## 日本ガス協会

目標：都市ガス製造・供給工程におけるガス 1 m<sup>3</sup>当たりのCO<sub>2</sub> 排出原単位を 2010 年度には 1990 年度実績の 1/3 程度に抑制することにより、CO<sub>2</sub> 排出量を 1990 年度の 116 万 t-CO<sub>2</sub> から 2010 年度には 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：排出量は都市ガスの製造・供給段階における値である

注：原単位指数は1990年度の実績を1とした

都市ガスの製造・供給段階におけるCO<sub>2</sub>排出量実績値は、1990年度116万t-CO<sub>2</sub>、1998年度91万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>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)に対し順調に減少している。

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0.53、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であった。なお2010年度目標値は0.31であり、こちらも順調に減少している。

また2003年度以降自主行動計画を実施しない場合(BaU)のCO<sub>2</sub>排出量は2010年度84万t-CO<sub>2</sub>であり、2003年度比10%増、1990年度比28%減と見込まれる。

#### 目標採用の理由

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合わせて、ガス業界の自主行動計画においてもCO<sub>2</sub>排出量を目標とした。

目標値については、政府発表の長期エネルギー需給見通しをベースに2010年度製造量(320億m<sup>3</sup>)を推定し、また2010年度のガス製造体制の予測から推定したCO<sub>2</sub>排出原単位(0.31、1990年度を1とする)から73万t-CO<sub>2</sub>とした。

### 3．目標達成への取組み

#### 目標達成のための主要な取組み

- ・天然ガス等を原料とする高カロリーガスへの転換による都市ガス製造効率の向上  
ナフサ・LPG等の原料を加熱し高温で反応させる改質設備を主とする製造工程から、高効率なLNG(液化天然ガス)気化設備を主とする製造工程への移行に伴う加熱燃料の減少
- ・都市ガス製造工場における各種省エネルギーの推進

#### 2003年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

- ・天然ガス等を原料とする高カロリーガスへの転換による都市ガス製造効率の向上
- ・都市ガス製造工場における冷熱利用の向上、ガス圧力発電の導入、省エネ運転の推進、省エネ機器の導入等各種省エネルギーの推進



#### 4 . CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

##### 1990～2003 年度の CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

2003 年度の CO<sub>2</sub> 排出量は 1990 年度比で 34%減少した。要因分析結果を下表に示す。表より、1990 年度に比べて電力の CO<sub>2</sub> 排出係数変化と製造量増加により CO<sub>2</sub> 排出量は増加しているものの、業界努力により大幅に削減が図られていることが判る。

		業種の直接影響分
1990 年度における CO <sub>2</sub> 排出量	116	
2003 年度における CO <sub>2</sub> 排出量	76	
CO <sub>2</sub> 排出量の増減	40	
[ 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	+ 63	+ 11
[ 3 ] 業界の努力による寄与	111	14

表中の「業種の直接影響分」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。しかしながら多くの場合、この数値は適切ではなく、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、その結果、全電源平均排出係数が変化するという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算定される。そこでこの過不足分を「業界の間接影響分」として示した。

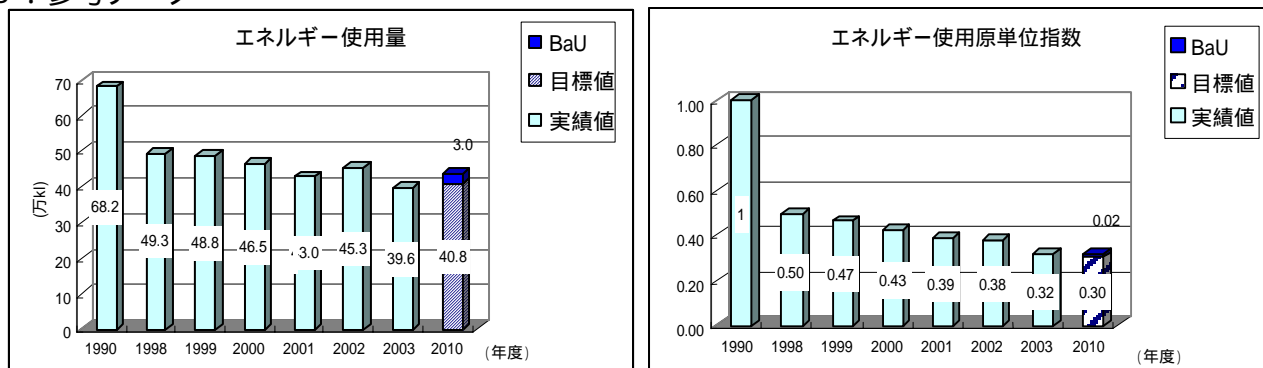
ガス業界の削減努力は、排出実績の差異だけを見ると 111 万 t-CO<sub>2</sub> となる。しかし実際には日本全体の火力発電が減少しており、それによる影響がガス業界以外の需要家にも及んでいる。この分もガス業界の削減努力として評価すれば、実際の削減分は、111 万 t-CO<sub>2</sub> + 14 万 t-CO<sub>2</sub> = 125 万 t-CO<sub>2</sub> であった。

##### 2003 年度の排出量増減の理由

2003 年度は、2002 年度（84 万 t-CO<sub>2</sub>）に比べて 10%減少している。2002 年度に対する要因分析結果を下表に示す。電力の CO<sub>2</sub> 排出係数増加（4.07 → 4.36t-CO<sub>2</sub>/万 kWh）および製造量の増加（279 億 m<sup>3</sup> → 290 億 m<sup>3</sup>）による増加分を、業界努力による削減分が上回り、結果として削減が図られた。

		業種の直接影響分
2002 年度における CO <sub>2</sub> 排出量	84	
2003 年度における CO <sub>2</sub> 排出量	76	
CO <sub>2</sub> 排出量の増減	8	
[ 1 ] 排出係数の変化の寄与	+ 2	業界の間接影響分
[ 2 ] 製造量の変化による寄与	+ 3	+ 1
[ 3 ] 業界の努力による寄与	13	2

## 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、1998年度で49万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であった。2010年度目標値は41万klであり、目標値を下回った。これは製造プロセスの変化等により効率が上がり、燃料・電気ともに使用量が減少したためである。なお、今後製造量は増加する予想であることから、エネルギー使用量も微増することが予想される。

エネルギー原単位指数は1990年度を1とすると、実績値は1998年度0.50、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であった。2010年度目標値は0.30であり、目標に向かって順調に推移している。

## 6. 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84%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うことから、冷熱利用設備はほとんど採用されていない。

表 世界のLNG受入基地（参考）

国名等	基地数
日本	25 基地（都市ガス事業者は 16 基地）
欧州	11 基地
米国	4 基地
中米	2 基地
台湾	1 基地
韓国	3 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、液窒素・液酸素プラント、韓国：平澤基地で液窒素・液酸素・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）

## 7. その他温暖化対策への取組み

### オフィス・自家物流からの排出

下表に示すとおり、2003年度はオフィス等の利用による排出量は12万t-CO<sub>2</sub>、自家物流による排出量は1万t-CO<sub>2</sub>であった。

単位：万t-CO<sub>2</sub>

	1999年度	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度
オフィス等	11	11	11	12	12
自家物流	1	1	1	1	1

### 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

- ・オーストラリアにおける植林事業の実施
- ・ポーランドにおける菜種残渣等を有効活用した熱電供給システムの導入に関する調査
- ・チェコにおける埋め立て処分場のメタンガス有効利用に関わる調査
- ・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
- ・マレーシアにおけるパーム油製造廃水のガス化処理技術開発

### 民生・運輸部門への貢献（製品・サービス効果等）

- ・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CO<sub>2</sub>排出削減
- ・天然ガス自動車の普及促進による大気汚染物質の排出低減
- ・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

## 8. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

- ・ISO14001を27事業者が認証取得。取得事業所のガス販売量は全国の約85%を占める。
- ・主として発展途上国を対象に温暖化対策技術等環境技術の海外移転に取り組んでいる。  
例： フィリピン「バタアンLNG基地及びパイプラインプロジェクト」FS調査  
中国雲南省「昆明高科環境保護工程有限公司」へ触媒湿式酸化プロセスの技術移転

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%（229事業者）である。また、事務所及び運輸に関わるCO<sub>2</sub>排出量は、主要事業者3社（全国販売量比率75%）の積算値である。

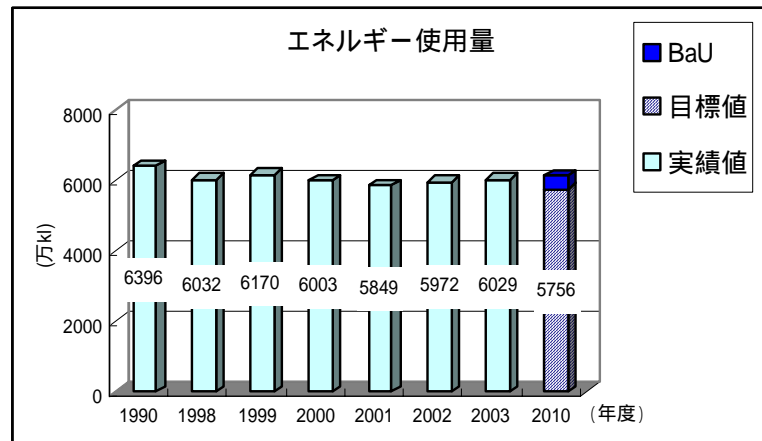
注2. 買電によるCO<sub>2</sub>排出量の算出には、需要端ベースの係数を使用した。

注3. 2003年度都市ガス製造量実績は、290億m<sup>3</sup>（41.86MJ/m<sup>3</sup>換算）と1990年度に比べ約1.8倍に増加。2010年度には長期需給見通し等から1990年度約2倍の320億m<sup>3</sup>に増加すると見込んだ。  
（生産活動指数の変化：1990年度1、98年1.46、99年1.54、00年1.60、01年1.62、02年1.76、03年1.82、2010年度見込み2.02）

## 日本鉄鋼連盟

目標:1990 年度を基準年とし、2010 年度にはエネルギー消費量を 10%削減する。  
 追加的取組みとして、(集荷システムの整備等を前提として)1990 年度のエネルギー消費量の 1.5%に相当する量の廃プラスチックの高炉等への利用を図る。

### 1 . 目標達成度



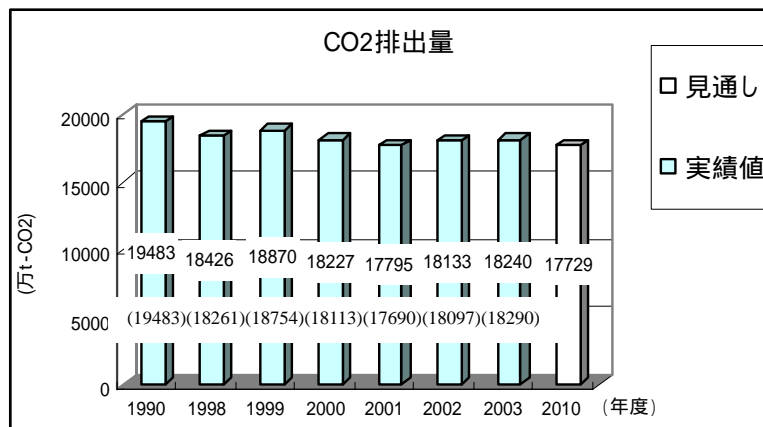
エネルギー消費量(原油換算)の実績値は1990年度で6,396万kl、2001年度で5,849万kl(90年度比8.5%減)、2002年度で5,972万kl(同6.6%減)、2003年度で6,029万kl(同5.7%減)である。

#### 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、CO<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、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ためである。

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、チャレンジングな目標値として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）の実績値は、1990年度で19,483万t-CO<sub>2</sub>、2001年度で17,795万t-CO<sub>2</sub>（90年度比8.7%減）、2002年度で18,133万t-CO<sub>2</sub>（同6.9%減）、2003年度で18,240万t-CO<sub>2</sub>（同6.4%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、2003年度のCO<sub>2</sub>排出量は18,290万t-CO<sub>2</sub>（90年度比6.1%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る。1990年度で1,160万t-CO<sub>2</sub>、2001年度で1,010万t-CO<sub>2</sub>、2002年度で1,030万t-CO<sub>2</sub>、2003年度で980万t-CO<sub>2</sub>である。

### 3. 目標達成への取組み

目標達成のための主要な取組み

- ・鉄鋼生産工程における省エネルギーへの取組み
- ・廃プラスチック等の有効活用
- ・未利用エネルギーの近隣地域での活用
- ・製品・副産物による社会での省エネルギー貢献
- ・国際技術協力による省エネルギー貢献（共同実施、CDM等）

2003年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2003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。

- ・加熱炉の効率化対策（リジェネバーナーの導入、断熱強化等）
- ・コークス乾式消火（CDQ）、高炉炉頂圧発電（TRT）、焼結、転炉等で排熱回収率の向上
- ・自家発電設備、酸素プラントの効率向上
- ・集塵機等での回転数制御の導入
- ・設備の集約化
- ・ホットチャージ率の向上
- ・石炭調湿設備の効率向上
- ・高炉、コークス炉等への廃プラ利用

### 4. CO<sub>2</sub>排出量増減の理由

1990～2003年度のCO<sub>2</sub>排出量増減の要因分析

業界の努力分を求める際に、エネルギー原単位（生産規模等で補正）の増減比を採用。

最大の要因である鉄鋼業の努力の具体的内容は、前項に掲げるような省エネ対策の推進がCO<sub>2</sub>排出量の削減につながったものである（鉄鋼業においては、CO<sub>2</sub>の排出量は概ねエネルギー消費にリンクする）。

		90年度	2003年度	03/90[%]	
鉄鋼業のエネルギー原単位指数(注1)	[90年度=100]	100.0	93.1	-6.9	鉄鋼業の努力分
CO <sub>2</sub> 排出量(注2)	[万t-CO <sub>2</sub> ]	19,482.6	18,240.5	-6.4	差が電力の努力分 ( - = 参照)
CO <sub>2</sub> 排出量(注3)	[万t-CO <sub>2</sub> ]	19,482.6	18,290.1	-6.1	CO <sub>2</sub> 削減率

(注1) 生産規模等で補正

(注2) 電力のCO<sub>2</sub>排出原単位を0.102kg-C/kWh(90年度)に固定した場合

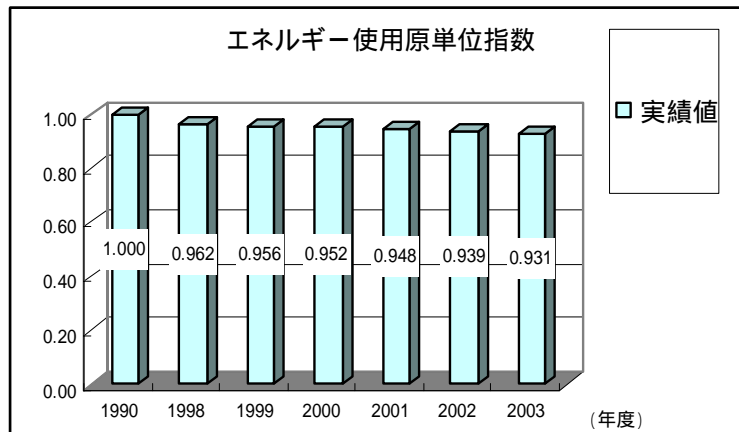
(注3) 電事連提示の電力のCO<sub>2</sub>排出原単位を用いた場合

CO <sub>2</sub> 増減の要因分析		03-90年度	03/90[%]	
鉄鋼業の努力	[万t-CO <sub>2</sub> ]	-1,344.3	-6.9	
電力の努力	[万t-CO <sub>2</sub> ]	49.6	0.3	
その他経済の影響等	[万t-CO <sub>2</sub> ]	102.2	0.5	= - -
合計	[万t-CO <sub>2</sub> ]	-1,192.5	-6.1	

## 2003 年度の排出量増減の理由

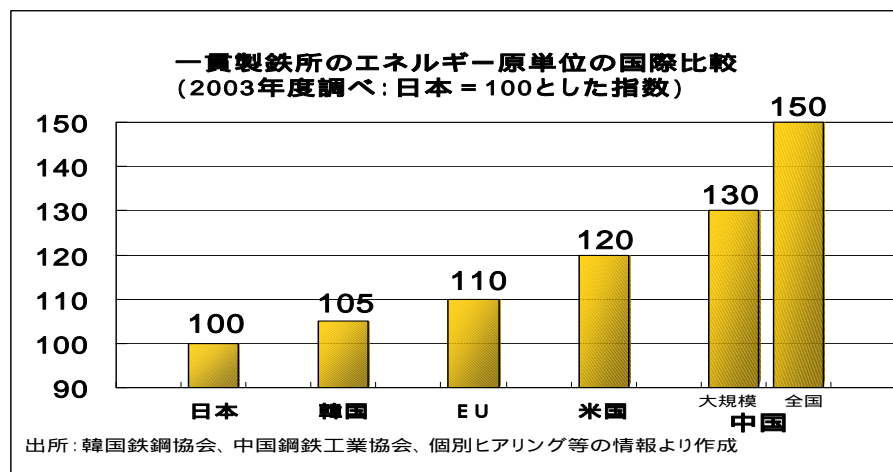
90 年度比で鉄鋼業の努力による CO2 増減量は 1,344 万 t-CO2、電力 CO2 原単位影響による CO2 増減量は +50 万 t-CO2 である。

## 5 . 参考データ



エネルギー原単位指数は 1990 年度を 1 とすると、2001 年度で 0.948、2002 年度で 0.939、2003 年度で 0.931 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 . 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、EU 110、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。

## 7 . その他温暖化対策への取組み

### LCA 的観点からの評価

自動車用高張力鋼板や変圧器用の電磁鋼板、極薄のスチール缶等金属的特性を活かした高機能化製品の開発を積極的に進めてきており、これら製品は社会での使用段階において大きく省エネに貢献している。90～2000 年度までに製造し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。

### 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

- ・95年以降では、グリーン・エイドプランの省エネ・モデル事業として中国、タイで11事業が竣工し、また、現在、インドにおいて1件の事業を推進しているところである。これらのモデル事業のうち、中国2件とタイ2件の4事業が相手国との間で共同実施活動(AIJ)として合意を得ており、国家的にも公式に認知されたプロジェクトとなっている。(既に実施したモデル事業による推定CO<sub>2</sub>削減効果は35.64万t-CO<sub>2</sub>/年)
- ・将来の共同実施、CDM等の可能性を調査するために、98年度から実施された国(NEDO)の事業(共同実施等推進基礎調査)については、98年度7件、99年度15件、2000年度6件、2001年度8件、2002年度6件、2003年度1件のプロジェクト調査事業をそれぞれ受託した(共同実施等推進基礎調査における推定CO<sub>2</sub>削減効果は98年度10,780千t-CO<sub>2</sub>、99年度4,624千t-CO<sub>2</sub>、2000年度1,521千t-CO<sub>2</sub>)。

### 8. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

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 ・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。

・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。

・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。

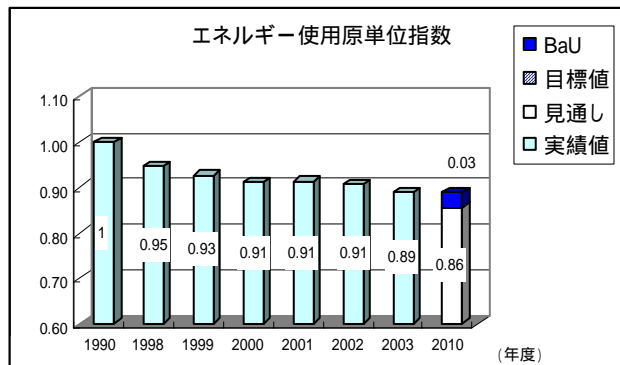
(生産活動指数の変化:1990年度1、98年0.81、99年0.88、01年0.91、02年0.98、03年0.99、2010年度見込み0.90)

・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



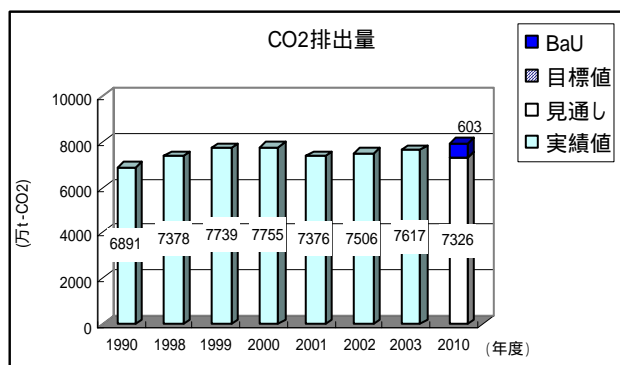
1999年より3年間エネルギー原単位は、横ばい状態であったが、2003年度2ポイント向上し89となり、2010年の目標である90を前倒してクリアできた。

2010年には、更なる努力を重ね、目標を4ポイント上回る86を見込んでいる。

### 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。
- ・エネルギー原単位を1990年比90%以下にする数値目標は、会員の目標値を加重平均して日化協全体の目標とした。
- ・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





1998 年以後 CO2 の排出量は、一進一退を繰り返している。

2001 年度以降は、化石燃料より排出される CO2 の排出量はあまり変化していないが、原子力発電の稼働率低下に伴い購入電力の炭素排出係数が大幅に高くなった事もあり、購入電力より排出される CO2 量の増加が影響して、トータル CO2 の排出量は 2 年続けて増加している。

2010 年見込みは、2003 年に比べ生産増を見込んでいるが、更なるエネルギー原単位の向上が見込まれるため、エネルギー使用量は 2003 年と同程度と思われる。

電力の炭素排出係数の低下が期待されるため、CO2 排出量は 2003 年より減少できると見込んでいる。

### 3. 目標達成への取組み

目標達成のための主要な取組み

- 設備・機器の効率改善
- 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

2003 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2003 年度に実施した省エネルギー対策の事例は、449 件の報告があり、その投資額は 209 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 251 千 kl となっている。

対策事項を分類すると設備・機器の効率改善が 164 件あり、全体件数の 31% を占め、続いて運転方法の改善が 150 件で、29% となっている。他に排出エネルギーの回収、プロセスの合理化などの努力を行っている。

これらの省エネルギー対策の中から、主要な事例；

No.	省エネルギー対策	投資額 (百万円)	効果 (原油換算 KL/年)	業種
1	プラスチック容器ガス化	8,000	22,000	総合化学
2	燃料転換	570	16,410	総合化学
3	芳香族装置の省エネ改造	1,050	15,000	石油化学
4	天然ガスエンジンコージェネレーション	2,363	14,000	化学繊維
5	エチレンプラント プロピレン精留搭熱源変更	130	6,700	総合化学
6	コ・ジェネ設置	27	5,950	その他
7	ボイラー燃料転換	135	3,980	その他
8	スチムトラップ更新	40	3,700	総合化学
9	BTX プラント ベンゼン搭熱回収強化	160	3,300	総合化学
10	モノマー抽出製造プロセス改善	55	2,984	石油化学

### 4. CO2 排出量増減の理由

1990～2003 年度の CO2 排出量増減の要因分析

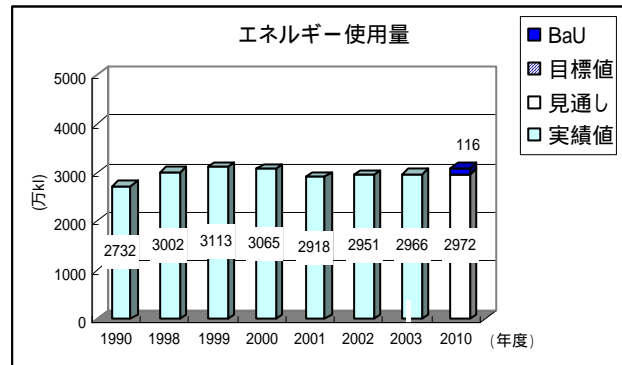
2003 年の CO2 排出量が 1990 年に比較して 11% 増加した要因を分析すると以下のとおりである。

- ・ 化学企業努力分（省エネ等による減少） 11.0%
- ・ 燃料、購入電力の CO2 原単位変化分 0.7%
- ・ 生産量の増加に起因する分 20.9%
- （計） 10.6%

### 2003年度の排出量増減の理由

エネルギー使用量は2002年に比べ150千kl増加し、CO<sub>2</sub>排出量も1,113千t-CO<sub>2</sub>増加した。エネルギー使用量の増加は主に生産量の増加(生産指数;3ポイント増)に起因する。しかし、エネルギー原単位の向上によりエネルギー使用量は1ポイント増に抑えることができた。エネルギー原単位は2002年に比べ2ポイント向上し、2010年の目標90を前倒して達成できた。CO<sub>2</sub>排出量が2002年に比べ2ポイント増加した理由は、エネルギー使用量やや増加したことに加え、原子力発電の稼働率低下により購入電力のCO<sub>2</sub>排出係数が悪化したことに因る。

## 5. 参考データ



1998年以降エネルギー消費量は、大きな変化はなく、ほぼ横ばいである。その間、生産量は約4%増加しているが、その増加をエネルギー原単位の向上でカバーしていると言える。

## 6. エネルギー効率の国際比較

以下の表に示すとおり、我が国のエチレンプラントにおけるCO<sub>2</sub>排出原単位は、欧米各国と比して優れている状況にある。また、図に示すように電解苛性ソーダの製造にかかる電力消費量も、各国と比して少ない状況にある。

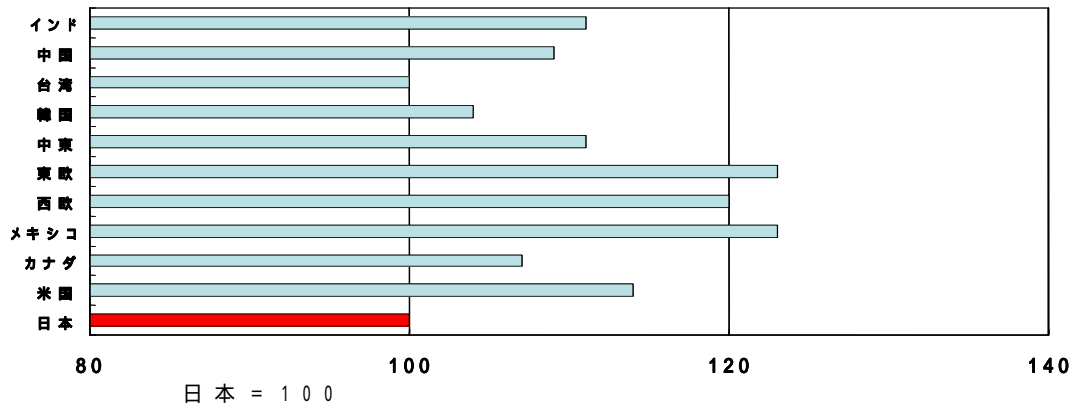
**表 世界のエチレン製造能力とCO<sub>2</sub>原単位**

	日本	欧州	米国	世界
製造能力 (百万ト)	7.3	23	29	111
原料の種類	ナフサ	ナフサ	エタン	-
CO <sub>2</sub> 原単位	1.4	1.8	(1.4)(注)	1.7

注)米国のCO<sub>2</sub>原単位の括弧は、推計値である。

(出典:NEDO 2003年3月)

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)

## 7. その他温暖化対策への取組み

### オフィス・自家物流からの排出

定量的にオフィス・物流よりのCO<sub>2</sub>ガスの排出量を把握することは、困難であった。

アンケートの回答よりオフィスビルの省エネ対策として、エアコンの設定温度の調整や不必要時の消灯のほか、事務所などガラスに遮光性フィルムを貼ったり、照明を自動点滅方式のタイプや調光タイプ、反射板付高輝度蛍光灯への交換を行っている企業も見られた。

### LCA 的観点からの評価

#### 省エネタイヤ

タイヤにシリカを加えることにより、タイヤと路面との転がり抵抗を減少させ、自動車の燃費を改善させる省エネ効果があるとともに、濡れた路面上での自動車の走行安定性に優れることが知られている。省エネタイヤは転がり抵抗を 20% 以上低減したことにより約 5% の燃費向上するとのデータもある。

省エネタイヤには合成ゴム、カーボンブラック、微粒子シリカ、及び微粒子シリカをタイヤ中に微分散させる機能を持ったシランカップリング剤等の化学製品が使用されている。

#### 液晶ディスプレイ

液晶ディスプレイに使用される液晶体、偏光フィルム、カラーフィルター、スペーサーなどの化学製品を供給している。また、液晶ディスプレイを製造する際にも、高性能洗浄剤等の工程薬剤も重要な役割を果たしている。

もしパソコン用の液晶ディスプレイがなかったら、2003 年には 60 億 kWh の電力エネルギー消費が推定される。液晶ディスプレイの普及により、その半分の 30 億 kWh が節減される。これは、100 万 kW 級の原子力発電所 2 基に相当する発電需要の抑制に寄与する。

#### 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、活動している。

## 8. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

今回の自主行動計画参画企業 216 社のうち、企業の環境報告書を作成している企業は、95 社あり、そのうち 77 社は、そのなかで 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 36% 程度ですが、CO<sub>2</sub> ガスの排出量のカバー率では、80% に達している。

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110社に増加している。

海外での事業の展開には、相手国の「環境・安全・健康」に関する法律や基準を遵守するのはもちろん、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・ケア教育を行ない、ISO14001等の取得の指導をしている。

アンケート結果より、2003年度に行った海外での省エネ展開の主な事例を下記に示す。

- ・ マレーシアの子会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。
- ・ インドに省エネに関する技術輸出を行った。
- ・ 海外子会社の環境担当者を招集して、環境国際会議を開催し、GHG（温室効果ガス）の削減や化学物質管理の戦略を討議、検討した。

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、合成ゴム、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 約90%と推定。	

《2010年度目標/見通しの推計方法》

- ・ 2010年目標；参画企業によるアンケート集計
- ・ 2010年見通し；参画企業の燃料種別使用量見込みの集計後、温暖化対策WGにて、統一経済指標、化学産業の今後の生産動向等を考慮して、修正を行った。  
(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、2010年度見込み1.27)

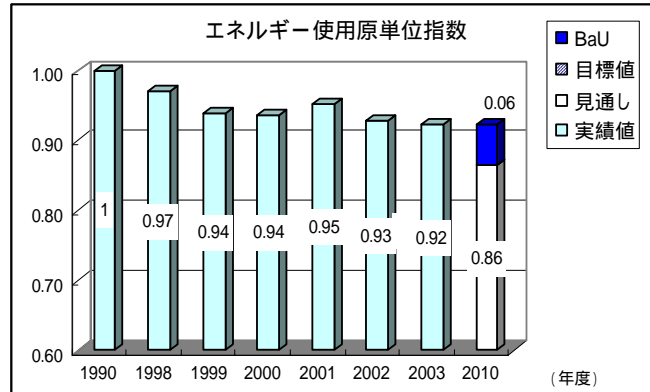
《業種間のバウンダリー調整の概要》

- ・ 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:2010 年度までに製品当り化石エネルギー原単位を 1990 年度比 10%削減することを目指す。

## 1 . 目標達成度

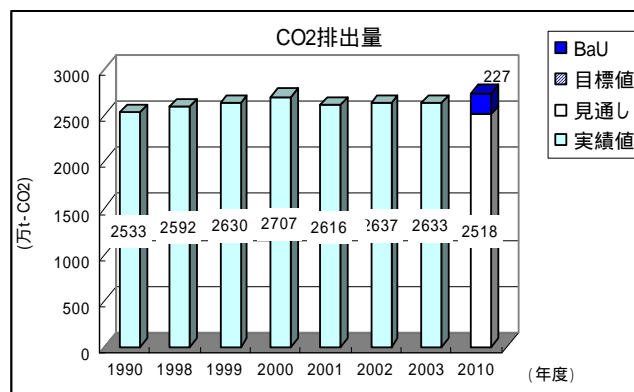


化石エネルギー原単位は 1990 年度を 1 とすると、2003 年度は 0.923 まで改善された。

### 目標採用の理由

CO2 排出量は、生産量に連動する。しかるに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、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。しかし、製紙業界の化石エネルギー原単位は政府の石油等消費動態統計が始まった 1981 年を基点にすると、1990 年にはすでに 72%まで削減されており、限界に達しつつあった。しかしながら 1990 年度に対して 2010 年度は、努力をすれば 10%削減可能との判断で、これを目標とした。

## 2 . CO2 排出量



1990 年度に対して 2003 年度は生産量が 6.8%伸びたが、原単位改善の結果 CO2 排出量は 3.9%の増加にとどまった。

### 3. 目標達成への取組み

#### 目標達成のための主要な取組み

- ・ 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変更
- ・ 管理の強化（管理値見直し、バラツキの減少）

#### 2003年度に実施した省エネによる温暖化対策の事例、推定投資額、効果

- ・ 回答会社数 22 社
  - ・ 投資件数 617 件
  - ・ 投資額 10,318 百万円
  - ・ 省エネ効果 7,929,238 GJ/年
- （事例：ガスタービン導入、受電設備更新、黒液高濃度化、脱カリ装置導入による省蒸気など）

### 4. CO2 排出量増減の理由

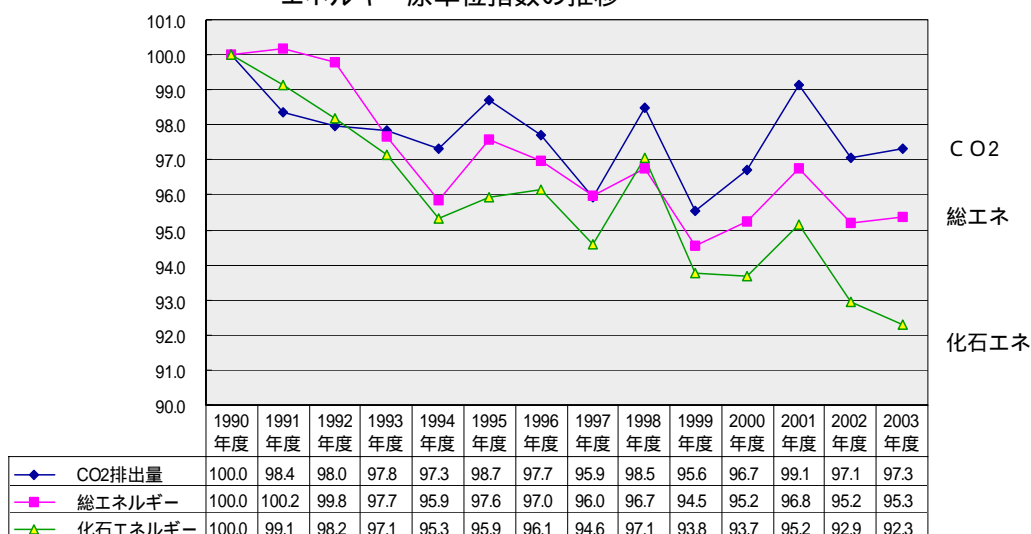
#### 1990～2003年度のCO2排出量増減の要因分析

		千 t -CO2		<参考> 電力の影響を控除	
			%	千 t -CO2	%
CO2 排出量	1990 年度	25,331		25,331	
CO2 排出量	2003 年度	26,330		26,237	
CO2 排出量の増減		999	3.9	906	3.6
(内訳)	生産活動の寄与	1,728	6.8	1,728	6.8
	電力業界の寄与	92	0.4	-	-
	製紙業界の努力	822	3.2	822	3.2

CO2 排出量は 1990 年度に比べて生産量の増加分が 1,728 千 t あり、製紙業界の努力で 822 千 t 削減した結果、999 千 t 増加にとどまった。なお、2003 年度は原発停止による影響で電力の排出係数が悪化し、電力寄与により 92 千 t 増加している。電力の影響を控除すると増加量は 906 千 t である。

#### 2003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 0.6% 改善され、1990 年度比 92.3% まで改善

されている。2003年度は、前年度に比べて化石エネルギーから廃棄物エネルギー・再生可能エネルギーへの転換が進んだ。また、生産量微減の中での省エネ努力により、原単位改善につながった。しかし、CO2原単位は前年度に対して0.2%悪化した。これは、化石エネルギー原単位の改善を超える電力由来のCO2増加（原発の一斉停止で0.6%悪化）があったことによる。また2003年度のCO2原単位は1990年度比97.3%であり、化石エネルギー原単位ほどの改善は進んでいない。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。

廃棄物エネルギーではRPF（Refuse Paper & Plastic Fuel）、廃タイヤ、廃油が増加し、再生可能エネルギーではペーパースラッジ、廃材が増加した。一方、化石エネルギーは購入電力が減ったものの、上記理由により石炭は増加している。

## 5. 参考データ

投資合計は不況により、この5年間は抑制気味に推移している。一方、投資効率の尺度である百万円投資で得られる省エネ量（下記 / ）はこの数年は高く、優れている。不況の中、効率のよい案件に絞ったことが分かる。

部門別の軽重は年度によって異なっており、2003年度は動力部門に重点的に投資され、全体の47%を占めている。

省エネ対策+燃料転換後では化石エネルギー目標を達成できる見込みであるが、毎年、恒常的におこなわれる環境対策、品質対策、要員対策などの設備投資による増エネを考えると、目標達成は楽観すべきではない。

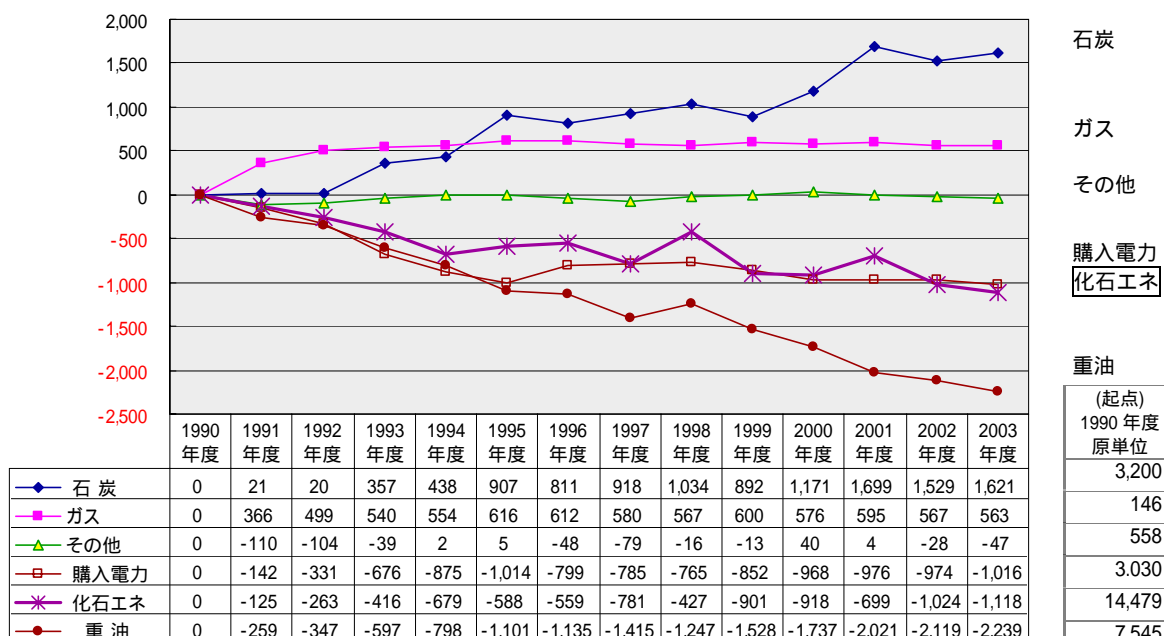
### 省エネ投資とその効果

(回答会社数)	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)
投資額(百万円)	41,784	35,745	19,494	23,066	16,926	14,842	10,318
効果(TJ/年)	8,618	8,002	5,436	6,822	7,460	8,264	7,929
/ (GJ/百万円)	206	224	279	296	441	557	768
1990年度比(%)	2.37	2.20	1.49	1.87	2.05	2.27	2.18

注) 1990年度比(%)：1990年度の化石エネルギー使用量364,004TJに対するその年の投資省エネ量(TJ)の割合

### 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)



従来から省エネ投資を行ってきたこともあり、化石エネルギー原単位は順調に改善が進んでいる。一方、石炭への燃料シフトにより、CO<sub>2</sub> 排出原単位は改善が遅れている。このことから RPF をはじめとしてバイオマス燃料、廃棄物燃料への燃料転換計画を各社が進めており、2010 年度に向けた新たな省エネと燃料転換を実施した場合は十分な改善が見込まれる。

このことから、日本製紙では目標を次のように強化した（2004-11-22）。

2010年度までに製品当り化石エネルギー原単位を90年度比13%削減する。（目標アップ）  
CO<sub>2</sub>排出原単位を90年度比10%削減する。（新規追加）

## 6．エネルギー効率の国際比較

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る。なお、ドイツの原単位が優れているが、古紙パルプと輸入パルプに依存しているため、パルプ生産用エネルギーが少ない分、原単位が低いことと、トイレ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と思われる。（ドイツの古紙利用率（1999）：77.1%）

	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

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」

## 7．その他温暖化対策への取組み

### オフィス・自家物流からの排出

- ・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などにより、前年度比 0.4% の削減となったオフィスもある。

そのほか、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も報告された。

- ・製品輸送においてトラックの大型化、貨車・船舶への切り換え（モーダルシフト）を進めて CO<sub>2</sub> 削減につとめている。海上輸送率を前年比 62% 増加した工場もある。日本製紙連合会 / 物流委員会の調査によると、3 大都市圏へのモーダルシフト化率は 2003 年では 88.6% で 1998 年の 84.9% より 3.7% 増加している。

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）。連合会は毎年 10 月に実績を調査。

また、社用車のアイドリング禁止、空吹かし禁止、ハイブリッドカー導入なども進んでおり、エコタイヤ導入を始めた工場もある。

### LCA 的観点からの評価

- ・ティシュペーパーのコンパクト化により輸送効率が向上した。厚さ 83mm から 65、50mm へと小さくし、最終的な CO<sub>2</sub> 排出原単位は 35% 改善したと試算される。
- ・包装資材の軽量化とパレットの回収・リサイクルに努力している。

### 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。



#### 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

- ・日本製紙連合会の植林についての自主行動計画は「植林は紙パルプ原料確保の観点のみならず CO2 の吸収固定、炭素の循環利用の推進の点からも重要であり、国内外における植林事業の推進に努め、2010 年までに所有又は管理する植林地の 550 千 ha への拡大を目指す」となっている。

植林面積は順調に伸びており、2003 年度末で国内外合わせて、495 千 ha となっており、1990 年度に対して 220 千 ha 増加しており、目標値 550 千 ha の 90% に達している。

海外植林を積極的に進めており、2003 年度末で、1990 年度に対して 227 千 ha 増加の 356 千 ha に達した。地域はブラジル、オーストラリア、チリ、ニュージーランド、パプアニューギニア、ベトナム、南アフリカ、エクアドル、中国の 9 カ国である。

- ・(財)地球環境センターの「H15 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テーションの事業化計画」が採択された。
- ・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、「リモートセンシングによる植林地の計測」の研究を行っている。この研究プロジェクトの目的は、航空写真からその植林地の森林材積を推定して、その炭素量を算出する方法を確立することであり、国際的に認知された大規模植林地の苗木 保育 伐採における「CO2 の森林吸収」の評価方法を確立することにある。

#### 8. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

調査回答 98 工場のうち、90 工場 (92%) が ISO14001 を取得済みであり、4 工場 (4%) 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)

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、ダンボールなどの二次加工業は含まない)

調査対象会社 39 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 34 社 (34 社の生産量シェアは正会員の 99.3%)

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。

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。2010 年度見通しの前提、統一経済指標との関係

統一経済指標に従い、実質 GDP は 2% で伸びるものとし、2010 年度の生産量は過去 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。

前年までは 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 年が経過した結果、予測値と実績値に乖離が生じており、今回、上記の生産量に見直しを行った。

(生産活動指数の変化 : 1990 年度 1、98 年 1.04、99 年 1.09、00 年 1.10、01 年 1.04、02 年 1.07、03 年 1.07、2010 年度見込み 1.11)

#### 特記事項

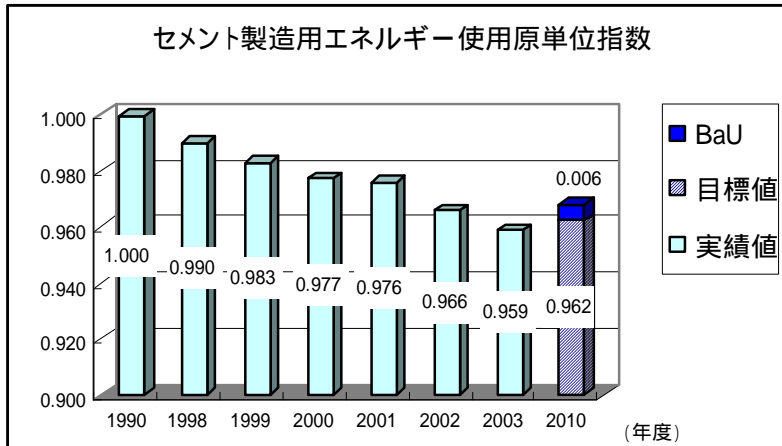
連結決算がなされる中、環境への取組みも同様である。日本製紙連合会の会員会社の子会社で、日本製紙連合会の正規な会員でない場合でも、親会社とともに同じ目標を掲げて活動している会社は、統計の中に組み入れることとした。調査対象会社 39 社には子会社 2 社を含む。

## 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5)

### 1. 目標達成度



セメント製造用エネルギー原単位の実績値は 1990 年度を 1 とすると、2003 年度 0.959 である。

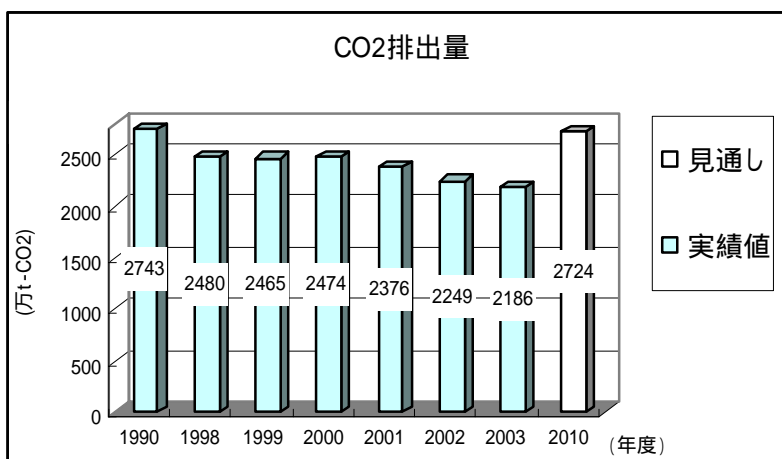
#### 目標採用の理由

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、業界として管理可能な指標として「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、自家発電比率の上昇、原料系廃棄物活用量の増加による電力原単位の上昇などを見込んだ上、省エネ設備の普及・促進、燃料系廃棄物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5)



CO<sub>2</sub> 排出量の実績値は 1990 年度 2,743 万 t-CO<sub>2</sub>、2003 年度 2,186 万 t-CO<sub>2</sub> である。目標を達成した場合の 2010 年度 CO<sub>2</sub> 排出量見通しは 1990 年度比 0.7% 減の 2,724 万 t-CO<sub>2</sub> である。

なお、この数値は、注 4. に示した方法で推定した 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>、1998 年度 3,602 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> である。

## 3. 目標達成への取組み

目標達成のための主要な取組み

- ・省エネ設備の普及促進
- ・廃棄物燃料の使用拡大
- ・その他廃棄物の使用拡大
- ・混合セメントの生産比率増大

2003 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2003 年度中に実施した温暖化対策の事例は、100 件の報告があり、その投資額は約 82 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 11 万 kl である。

対策	投資費用（億円）
・省エネ設備の普及促進	3
・廃棄物燃料の使用拡大	29
・その他廃棄物の使用拡大	50

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

2003～1990 年度 CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

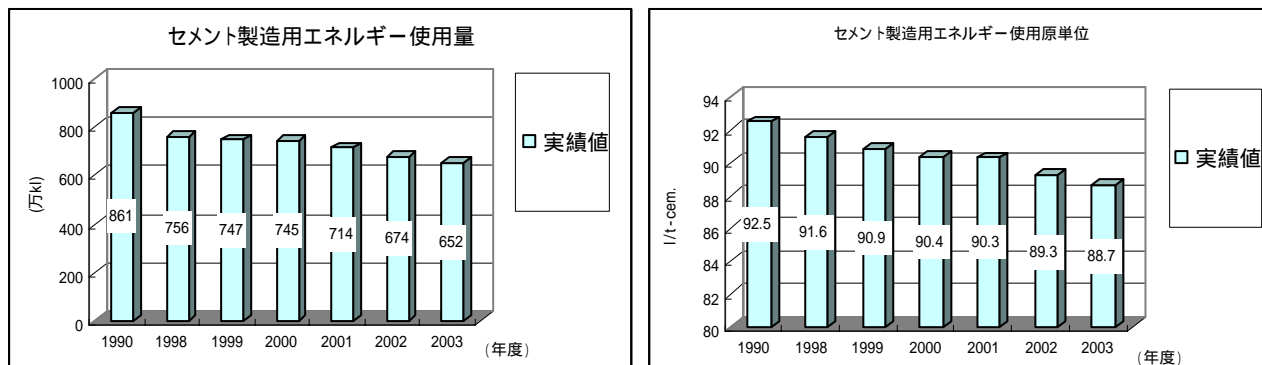
購入電力 CO<sub>2</sub> 排出係数、生産量、製造用熱エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出原単位、電力系起源 CO<sub>2</sub> 排出原単位の変化量から、各要素の CO<sub>2</sub> 排出量変化量を算定した。

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		35	0.6	0.1
業界努力分		1,434	25.8	5.2
自家発電比率の増大		1,609	28.9	5.9
生産量の減少		5,773	103.8	21.1
合計		5,562	100.0	20.3

2003 年度の対 2002 年度 CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

設備稼働率の悪化、自家発電比率の上昇、原料系廃棄物活用量増による電力原単位の悪化、購入電力の炭素排出係数の悪化(以上増加要因)があったものの、生産量の減少、セメント製造用熱エネルギー原単位の改善(以上減少要因)により、CO<sub>2</sub> 排出量は、2002 年度に比し約 63 万 t-CO<sub>2</sub> ( 2.8%) 減少した。

## 5. 参考データ



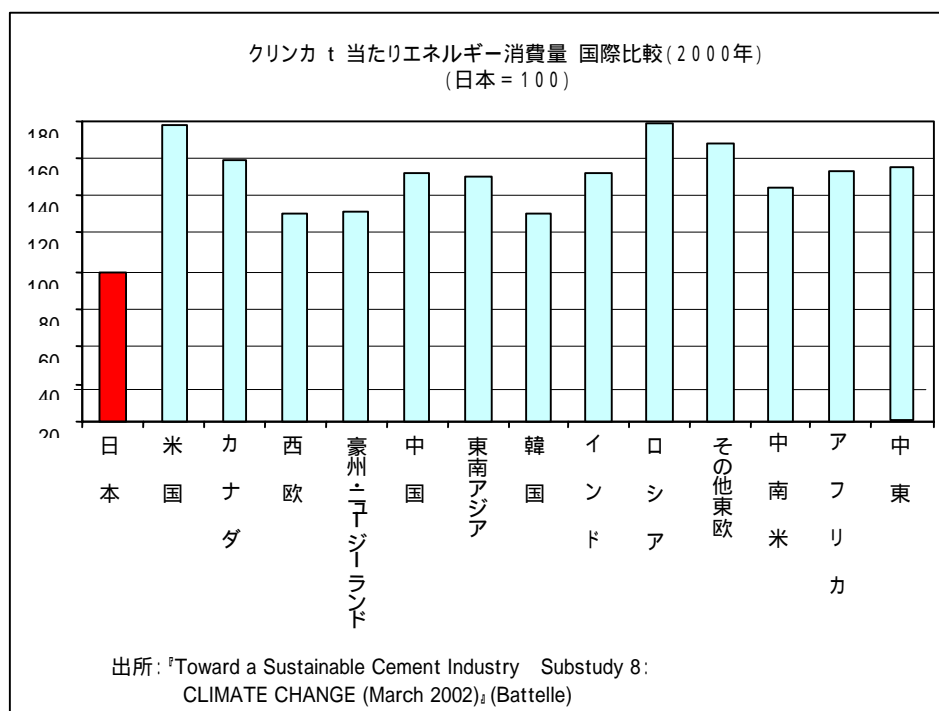
2003年度のセメント製造用エネルギー使用量(原油換算)実績値は652万klと、1990年度(861万kl)に比べ209万kl(24.3%)減少した。

2003年度のセメント製造用エネルギー使用原単位(原油換算)実績値は88.71/t-cem.と、1990年度(92.51/t-cem.)に比べ4.1%改善された。

これは、自家発電比率の上昇、原料系廃棄物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、省エネ設備の普及・促進、燃料系廃棄物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、購入電力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. 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。



## 7. その他温暖化対策への取組み

### 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 2003 年度には約 2,800 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。

## 8. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

全国 35 工場中 34 工場が「ISO14001」を取得済（2004 年 3 月末現在）である。

- 
- 注 1. 基礎データ：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%（20 社 / 20 社）であり、業界でセメント製造用に使用したエネルギー、生産量のカバー率はいずれも 100%である。
2. 日本鉄鋼連盟事務局との間でバウンダリの重複がないことを確認した。
3. データ算出方法：CO2 排出量（購入電力以外）は、各社のエネルギー消費量（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。
4. 2010 年度見通し/目標の試算に係る活動量は、直近 5 年間の平均生産量と「経団連提示の経済指標」を用いて推定した。  
（生産活動指数の変化：1990 年度 1、98 年 0.89、99 年 0.88、00 年 0.88、01 年 0.85、02 年 0.81、03 年 0.79、2010 年度見込み 0.97）
5. 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
6. 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。

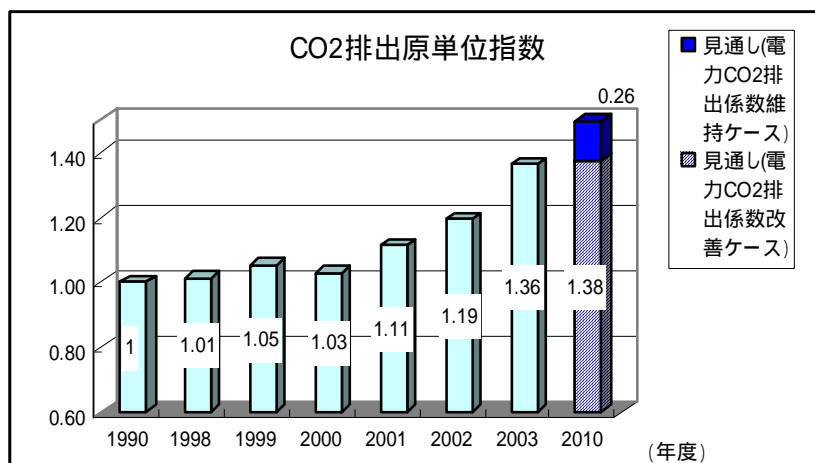
## 電機電子 4 団体

(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)

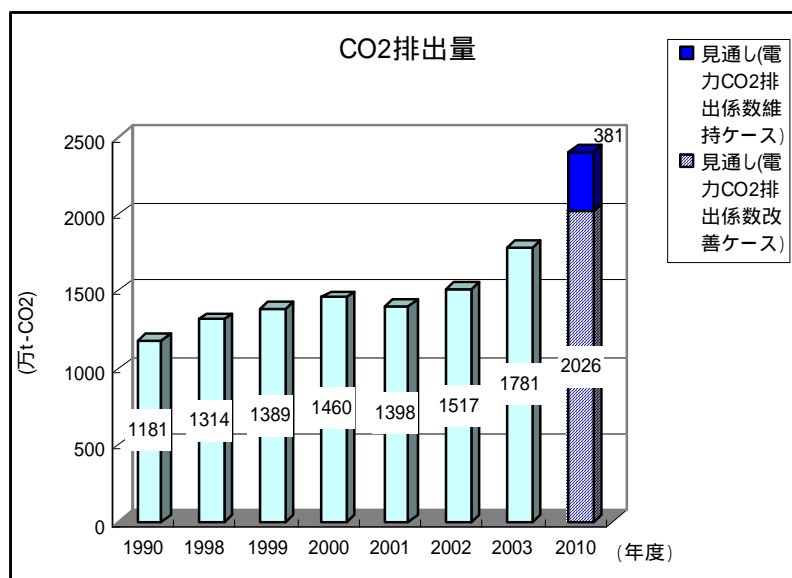
電機電子 4 団体(暫定)目標：2010 年までに 1990 年度比で生産高 CO<sub>2</sub> 原単位を  
25%改善する<sup>1</sup>。

### 1. 目標達成度

#### 1) 生産高 CO<sub>2</sub> 原単位の推移



#### 2) CO<sub>2</sub> 排出量の推移



<sup>1</sup> 従来、工業会毎に、「(社)日本電機工業会(電機：重電、家電)：2010年までに1990年度比で製造段階における生産高CO<sub>2</sub>原単位を25%改善。(社)電子情報技術産業協会、情報通信ネットワーク産業協会(電子、通信機械)：2010年までに1990年度比で生産高CO<sub>2</sub>原単位を25%改善。(社)ビジネス機械・情報システム産業協会(事務機器)：2010年までに1990年度比で生産高CO<sub>2</sub>原単位を25%削減。」の目標を掲げていた。2001年度より、電機電子4団体包括でフォローアップ結果を報告するにあたり、電機電子4団体の共通目標として「電機電子4団体：2010年までに1990年度比で生産高CO<sub>2</sub>原単位を25%改善」としている。

電機電子産業の進捗状況の評価は下記の通り。

1990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。

2000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。2003年度は、電力CO2排出係数が前年度比で7%悪化した事によるCO2排出量の増加に加え、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CO2排出量は増加傾向にある。

こうした状況において、自主行動計画の透明性、目標達成の蓋然性を高めていく必要があることから、将来の業態構造を踏まえ、電機電子4団体全体で自主行動計画の目標を見直すこととし、具体的な内容を検討している。

#### 目標採用の理由

「生産高CO2原単位の改善」を目標とした理由は下記の通り。

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。

地球温暖化防止が目的であり、且つ、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。その結果、電力CO2排出係数の改善(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<sup>2</sup>。

原単位の分母は、製品の種類が多岐に渡り、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「生産金額」を採用せざるを得ない。

生産金額については、政府のGDP見通しにより約2%/年向上と想定。

以上を前提条件として「1990年度比で2010年度に生産高CO2原単位を25%改善」とした。

### 3. 目標達成への取組み

#### 1) 2003年度に実施した省エネ対策の事例、推定投資額、効果

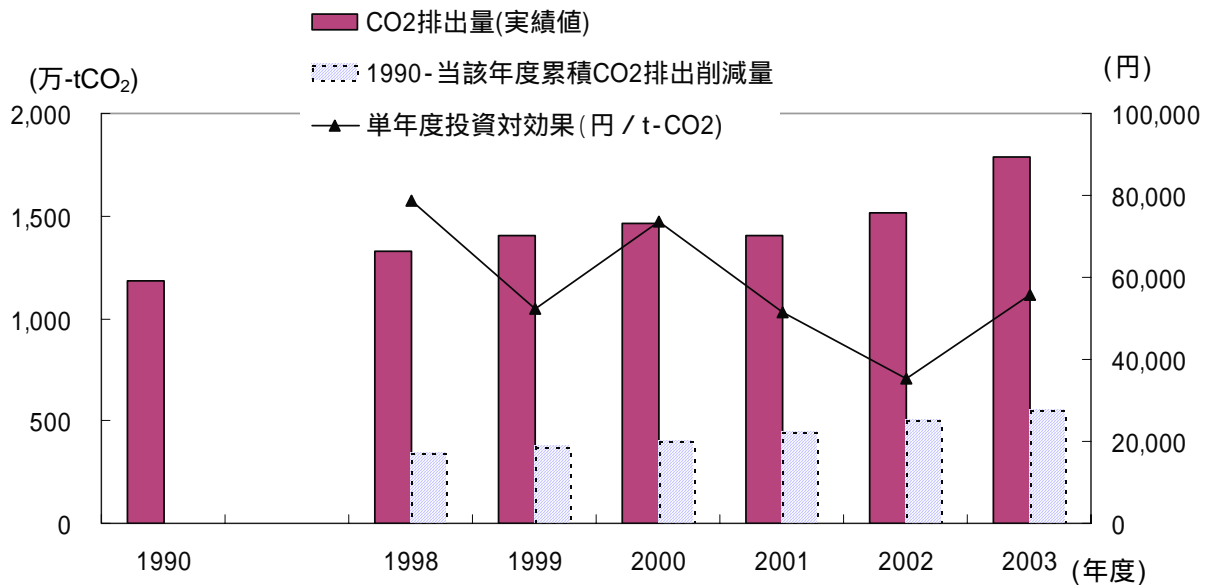
サンプリング調査結果として1,758件の報告があった。内訳は下記のとおり。

主な対策	省エネ量(原油換算kL)	投資額(百万円)
新エネ・未利用エネルギー	2,523.6	3,616.1
コジェネレーション、蓄熱	9,472.6	2,251.0
高効率機器の導入	35,097.5	10,582.1
管理強化	40,348.7	493.0
生産のプロセス又は品質改善	42,402.1	3,658.8
制御方法改善(自動制御 他)	17,517.2	2,866.1
廃熱利用	7,208.8	184.6
損失防止(断熱・保温)	4,720.8	1,101.0
燃料転換	3,528.2	725.1
その他	20,613.7	1,233.3
計	183,433.2	26,711.2

<sup>2</sup> 電力CO2排出係数の改善分を含んで目標設定した理由は以下の通り。

- エネルギー転換部門のCO2排出削減に向けて、電機産業は原子力、新エネルギー等の発電機器、更には高効率火力発電機器等の開発・供給、DSM(Demand Side Management)システム構築等で大きく貢献、努力している。
- エネルギー使用量の約70~80%が購入電力である。つまり、エネルギーとしての電力の持つ有効性を利用しており、重油などから都市ガスなどへの燃料転換の余地が少ない。

## 2) 省エネ努力による CO2 排出削減量の推移



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、  
90年度-当該年度累積省エネ量を CO2 排出削減量に換算  
当該年度(単年度)省エネ投資対効果(円/t-CO<sub>2</sub>)を試算

## 3) 今後実施予定の省エネ対策

電機電子産業では、省エネ法の判断基準にも掲げられている「燃料の燃焼合理化」、「廃熱の回収利用」、「熱の動力等への変換の合理化」、「抵抗等による電気の損失防止」、「電気の動力・熱等への変換の合理化」等に係る諸施策の積上げが成果を挙げてきた。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. CO2 排出量増減の理由

1990～2003年度のCO<sub>2</sub>排出量増減の要因分析

1990～2003年度で、生産高は約11%増加。一方、CO<sub>2</sub>排出量は約50%増加した。

1990～2003年度の製品売価、機能等が同等と仮定した場合の分析では、下記の評価結果となる。

要因分析の結果		
	[万t-CO <sub>2</sub> ]	(1990年度比)
CO <sub>2</sub> 排出量:1990年度	1180.7	
CO <sub>2</sub> 排出量:2003年度	1780.8	
CO <sub>2</sub> 排出量の増減	600.1	
(内訳)CO <sub>2</sub> 排出係数の変化の寄与	45.6	3.9%
生産活動の寄与	146.3	12.4%
生産活動あたり排出量の寄与	408.3	34.6%

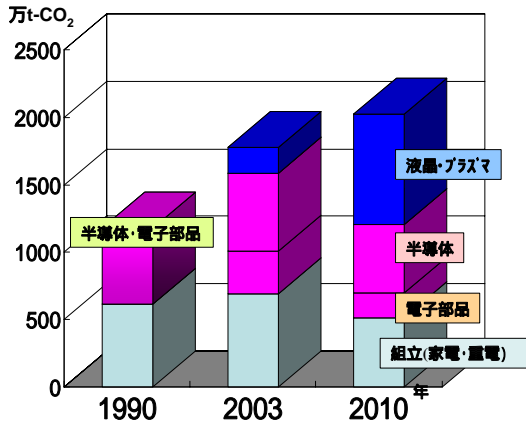
この間、電機電子産業においては、業態構造の変化に伴うCO<sub>2</sub>排出量の増加、製品売価の大幅低下といった市場の大幅な変化を経験しており、製品売価、機能等を同等と仮定した分析だけでは、実態の評価は困難である。



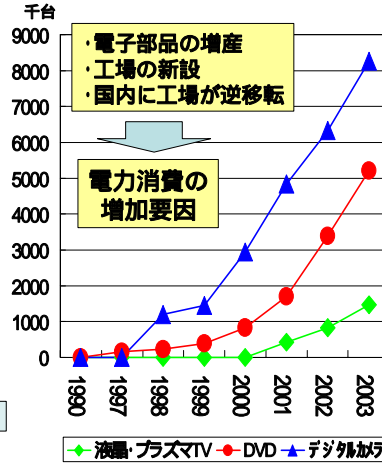
## CO<sub>2</sub>排出量と業態構造の変化

- 目標設定時無かった新商品の登場 → これらの製品は、国内生産に回帰  
1998年から、DVD、デジタルカメラ  
2001年頃から、液晶・プラズマTV

電機電子産業のCO<sub>2</sub>排出量内訳



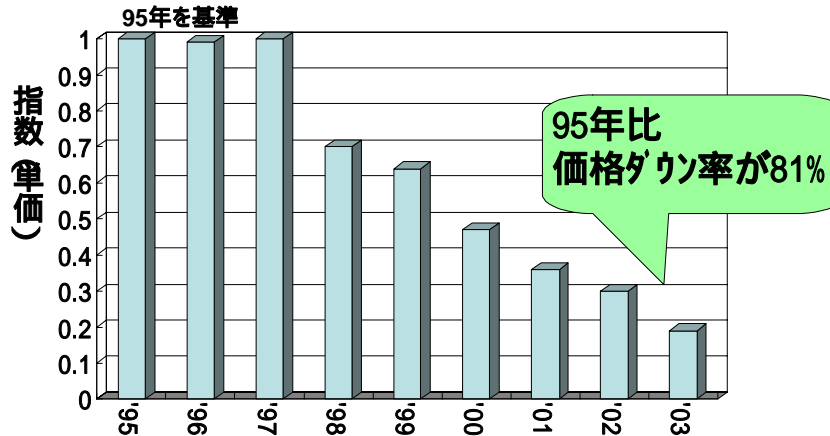
デジタル家電の国内生産数量の推移



出所:家電製品協会 家電産業ハンドブック 2004

## 液晶ディスプレイ(TFT)の価格下落の推移

製品単価のダウンは、生産高原単位の悪化要因



出所:経済産業省 生産動態統計

従って、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は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いる。

パソコンの高機能化とCO <sub>2</sub> 排出削減	1990年	2002年
生産数量(万台)	300	848
製造時のCO <sub>2</sub> 排出量(万t-CO <sub>2</sub> )	59.4	48.3
原単位	0.198	0.057 ( 71%)

## 5. 参考データ

電機電子産業のエネルギー使用量は、目標達成への取組みで説明した省エネ努力を行っているものの、CO2 排出量の増減理由で説明した通り、業態構造の変化に伴い一貫して増加傾向にある。また、同時に、製品売価の大幅低下といった市場の大幅な変化を経験している。従って、目標設定時になかったデジタル家電、新産業（液晶、プラズマ等）の生産が急速に伸び始めた2000年度を境に、生産金額当たりのエネルギー使用量（エネルギー使用原単位）も悪化傾向にある（新事業分野でも、大幅な価格低下が顕著になっている）。

しかしながら、他方で、デジタル家電、新産業としての液晶、プラズマ事業の国内生産回帰は、バブル崩壊による日本経済の低迷を浮揚し、雇用の創出にも大きく貢献している。

経済と環境の両立という視点で原単位の改善努力を実施しているが、省エネルギーと合わせて、事業構造の変化、製品売価の低下、機能向上等を適切に反映できる実態に即した原単位指標が必要と認識しており、検討している。

（年度）

	1990	1998	1999	2000	2001	2002	2003
I製品 <sup>1</sup> -使用量（千 kL）	6724.4	8355.4	8481.0	8907.8	8529.0	8676.0	9720.4
生産金額（10 億円）	36420	40043	40732	43699	38730	39163	40295
I製品 <sup>1</sup> -原単位	0.185	0.209	0.208	0.204	0.220	0.222	0.241

## 7. その他の温暖化対策への取組み

### オフィス・自家物流からの排出削減と貢献

- ・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、国内ではソフトウェア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、コージェネレーション、氷蓄熱、太陽光発電システム等の導入等に取組んでいる。
- ・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 (参考値)	2002年度	2003年度
自家物流（万 t-CO2）	11.0	6.1
回答社数	64	69
回答事業所	386	558

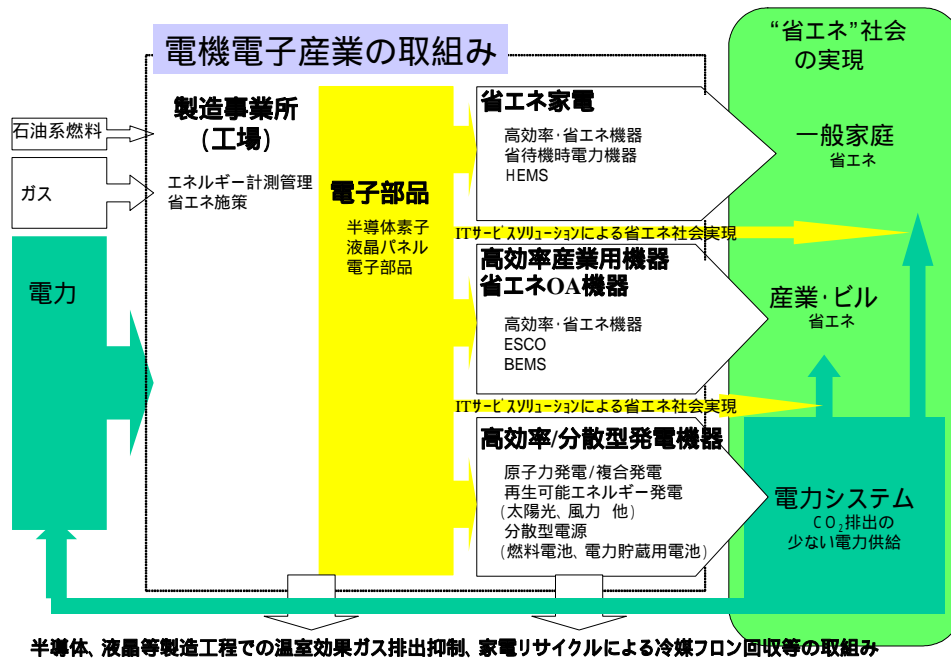
- ・なお、これまでの取組みのノウハウや技術リソースの活用として、ESCO 事業化や業務用需要におけるエネルギーマネジメントシステム(BEMS)、家庭用ホームエネルギーマネジメントシステム(HEMS)事業化を積極的に推進している。

### 運輸部門での取組み

- ・電機電子産業では、業界として運輸部門への貢献を探るため、製品物流におけるCO2 排出量を調査した<sup>3</sup>。2002年度における電機電子産業の製品物流におけるCO2 排出量は、拡大推計で108万t-CO2 となり、日本の貨物輸送全体の約1%程度である。
- ・既に、多くの企業で製品物流のCO2 削減に関して、定量的もしくは定性的な目標を策定している。今後、(社)日本ロジスティクスシステム協会(JILS)等とも連携し、業界全体として物流のCO2 排出量、削減量を定量的に把握するための算出方法の定義や基準の標準化、ルール明確化等を図りながら、モーダルシフトの推進、環境配慮型トラックの導入推進等、グリーン物流の取組みを積極的に推進する。

<sup>3</sup> 電機電子産業主要25社を対象に業界で調査

## 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）を始め、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、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時消費電力の削減は、地球温暖化対策推進大綱に位置付けられている我が国民生部門の省エネ対策の約過半を担っており、実際、着実な取組みの成果を挙げている。

### < 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	1910万kL 導入目標量 約540万kL (3040万t-CO <sub>2</sub> )	1800万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年度未達成)

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)

<例> 電気冷蔵庫のLCCO<sub>2</sub>評価 出典：JEMA「LCA-WG」>

単位：kg-CO<sub>2</sub>/台

	1995.3 電気冷蔵庫評価結果 データ収集：1994年9月 <有効内容積400L、4ドアトップフリーザ 又は類似モデル>		2000.9 電気冷蔵庫評価結果(2002年度見直し) データ収集：1999年冷凍年度 <有効内容積400L前後、4ドアor5ドア野菜 真ん中タイプ(インバータ制御、アイスメーカー付)>	
	フロン対策前	フロン対策後	フロン対策後	
			国内のみ	海外等含む
全排出量	4137.1	4340.9	2746.53	2829.09
素材	216.43	220.47	153.22	182.23
組み立て	51.60	51.60	18.67	19.35
製品輸送	14.75	14.75	7.49	7.67
使用	3851.09(94.6%)	4051.56(94.78%)	2638.17(96.0%)	2714.43(96.0%)
廃製品輸送	-	-	2.51	2.62
フロン処理・埋立	3.23	2.52	2.63	2.63
リサイクル	-	-	-76.16	-99.84

95年時点から  
約30%削減

製造時省エネ努力

消費電力量  
の大幅削減

家電リサイクル時  
におけるエネルギー  
消費

リサイクルによるCO<sub>2</sub>排出量増加が懸念されるが、電気冷蔵庫の1台のライフサイクルにおける全排出量の内、約90%近くが製品使用時の排出である。  
従って、家電リサイクル時のエネルギー消費に伴うCO<sub>2</sub>排出量増加は、全体から見れば僅かであり、むしろ、省エネ製品の普及促進により相殺されるものと認識する。

#### CO<sub>2</sub>以外の温室効果ガス排出抑制、削減対策

- ・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(WTC)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。
- ・更に、本年からは、世界液晶産業協力会議(WILCC)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ルール化に成功している。
- ・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。

#### 京都メカニズムを念頭に置いたプロジェクトの実施状況

これまでに、直接京都メカニズムを念頭に置いたプロジェクトを具体的に実施した例はまだ少ない。火力発電所のリハビリ・リパウリング、熱併給プラント効率改善、高効率照明普及等の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。

#### 8. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

2003年10月末現在、我が国のISO14001審査登録件数13,216件の内、電気機械産業は1,614件(12.2%)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。

## 目標指標の見直し

電機電子産業は、当初の目標設定時点と比較して業態構造そのものが大きく変化していることが明らかになっている。従って、電機電子4団体では、自主行動計画の透明性確保、目標達成の蓋然性を高めるといった観点から、現在の業態構造に見合う形でより適切な行動計画への改定が必要と判断し、現行目標指標を下記の通りとすることとした。

< 行動計画の目標（目標指標の見直し） >

(1) 2010年度までに1990年度比で実質生産高CO<sub>2</sub>原単位を25%改善する」

(2) 条件

原単位の分子は、電機電子機器の製造（生産）に係るエネルギー起源CO<sub>2</sub>とする。

原単位の分母は、名目生産高（生産金額）を「電気機器」分の物価指数で補正して実質生産高（実質生産金額）とし、CO<sub>2</sub>排出量を割った実質原単位を算出する。

< 目標指標見直しの理由 >

電機電子産業の場合、様々な製品を製造しており、半導体から家電製品や発電機まで幅広く、それらの生産数量を把握して、共通の単位で表すことは困難である。そのため、生産高（生産金額）を分母とした生産高原単位を評価指標として採用してきた。今後は、製品構成の変化、高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、現状の「名目生産高」に代えて、デフレーターにより補正した「実質生産高」を評価指標として採用する。

目標指標の見直しについては、政府：産業構造審議会におけるフォローアップ、日本経団連第三者評価委員会にて説明し、見直しについての了解を得た。従って、次年度以降のフォローアップにおいては、当該指標により目標達成のフォローアップを実施する。

## 注

### 1) 基礎データ

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。

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。2003年度は対象541社の内、有効回答企業数は363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約80%。（2001年度の電機・電子4団体委員の省エネ調査における生産金額アンケート結果（41.4兆円）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（53.5兆円）から算出。捕捉率 $41.4/53.5$ ＝約80%）

### 2) データ算出方法

CO<sub>2</sub>排出量は、フォローアップ参加企業の燃料使用量（種別毎）、電力使用量を積上げ、各々CO<sub>2</sub>排出原単位等乗じてCO<sub>2</sub>排出量を求めた後、合算。購入電力量のCO<sub>2</sub>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) 2010年度見通しの推計方法（試算の前提）

98年度～2002年度平均のCO<sub>2</sub>排出量、生産金額を基礎として分野毎の生産金額の伸長を仮定し、試算。

・電機電子産業のエネルギー使用量の大部分を占める半導体・デバイス産業は、装置型産業としての性格から、一般的に工場内のエネルギー消費量の固定部分と変動部分が、固定：7、変動：3（BaUのエネルギー使用量の増加は生産高の増加の3割）と想定。

固定部分は生産の増減に関係なく一定規模常に消費することを前提としている。

・生産高が増加する場合、省エネ投資も引続き堅調に現状が維持されるものと想定。

・過去の実績から、エネルギー使用量とCO<sub>2</sub>排出量の関係はほぼ比例関係にある。2002年度実績のCO<sub>2</sub>排出量の約80近くが購入電力起因であり、電気事業連合会の自主行動計画目標（電力CO<sub>2</sub>排出原単位：2010年度に1990年度で約20%改善）を採用して2010年度CO<sub>2</sub>排出量を算出。

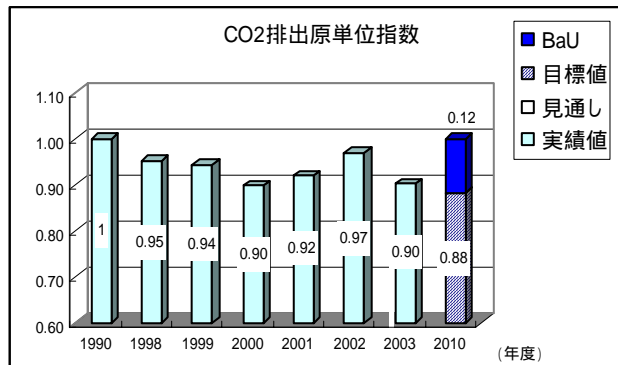
### 4) 統一経済指標との関係

98年度～2002年度平均のGDP成長率が1990年度比13%増であるのに対し、電機電子業界の中核である電子デバイス（半導体、液晶、プラズマ等）の分野の成長率は26%増と2倍であった。業界としては、今後、デジタル家電やIT化の普及促進に伴い液晶、プラズマ等の伸びが急増することが想定されることから、2010年度のマクロの統一経済指標は用いずに、独自の想定による見直しを行った。

（生産活動指数の変化：1990年度1、98年1.10、99年1.12、00年1.20、01年1.06、02年1.08、03年1.11、2010年度見込み1.25）

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



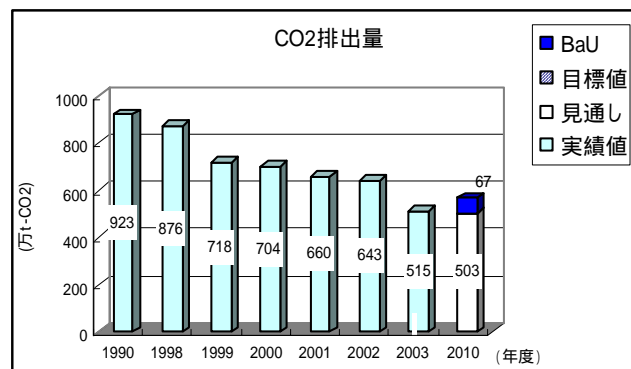
CO2 排出原単位指数は 1990 年度を 1 とすると、1997 年度で 0.97、1998 年度で 0.95、1999 年度で 0.94、2000 年度で 0.90、2001 年度で 0.92、2002 年度で 0.97、2003 年度では 0.90 である。2010 年度の目標は 1990 年度比 0.12 ポイント減の 0.88。

#### 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いため、施工高当たりの原単位を目標値としている。

目標値「1990 年度比 12%削減」は建設現場で取り組み可能な削減活動（アイドリングストップ、適正整備、事務所の省エネ、発生土の排出抑制等）ごとに活動の実施による推定削減効果、2010 年度の活動の実施状況を設定しその積み上げで算定した。

### 2．CO2 排出量



CO2 排出量の実績値は 1990 年度で 923 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 であり、1990 年度比で 44.2%減である。



### 3. 目標達成への取組み

#### 目標達成のための主要な取組み

- ・建設発生土の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

#### 2003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2002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。

#### (会員企業の実施活動)

- ・再生資源利用促進計画実施書や建設発生土情報交換システムの活用による建設発生土の搬出量および搬送距離の削減を推進している。
- ・一部で発生土運搬をCO<sub>2</sub>排出の少ない舟運やベルトコンベアーに切り替えている。
- ・車両、建設重機の停止状況を確認し、台数計測を行っている。また、運転手に対して、研修会を通じアイドリングストップ及び省燃費運転を推奨している。
- ・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。
- ・改良型エンジン搭載の建設機械・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。
- ・エアコンの温度設定を政府推奨値に設定している
- ・建設発生土の搬送方法（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）

### 4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

#### 1990～2003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44.2%（408万t-CO<sub>2</sub>）減の515万t-CO<sub>2</sub>である。このうち生産活動の変化による減は38.2%（353万t-CO<sub>2</sub>）であり、CO<sub>2</sub>排出係数等及び業界の削減活動による減は6%（55万t-CO<sub>2</sub>）である。

なお、CO<sub>2</sub>排出係数を固定した場合の2003年度の削減率は排出量で45.6%、排出原単位で13.4%となっている。

#### 2003年度の排出量増減の理由

完工高は2002年度比で14%減少し、今年度も昨年度に引続き生産活動の変化によるCO<sub>2</sub>排出量の削減が大きい。

一方、完工高あたりの原単位を見た場合、建築工事ではやや増加したものの、土木工事が大幅に減少し、全体としては2002年度比6.7%減少（1990年度比9.7%減）した。CO<sub>2</sub>排出原単位の小さい建築工事の割合が増大していることも業界全体としての原単位を押し下げる要因となっている。

## 5. 参考データ

エネルギー使用量は大幅に削減されているが、その主な要因は建設事業規模（完工高）の減少である。また、原単位の削減の主な要因は工事現場からの発生土排出量の減少に起因する。原単位は経年的に若干の増減がある。削減活動の実施状況に大きな変動は見られないため、工事別の排出量原単位が大きく異なる土木分野でのサンプリング誤差と考えられ、引き続きサンプリング数の拡大を図る。

## 7. その他温暖化対策への取組み

### オフィス・自家物流からの排出

- ・ 消灯の励行（昼休みの消灯、不要照明の消灯、こまめな消灯）
- ・ パソコン・プリンターの電源 OFF 管理の徹底
- ・ エレベーター使用の削減
- ・ 空調の適温運転の推進
- ・ 社用車の軽自動車・低公害車化による燃料削減

### 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をベースとして省エネルギー設計を推進している（1990年度 IBEC 実績値から削減量 6.9%とする会員企業での省エネ設計実績報告例がある）  
\* IBEC:（財）建築環境・省エネルギー機構の略称
- ・ 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
- ・ 躯体蓄熱システム
- ・ 氷蓄熱空調システム
- ・ 屋上緑化工法、壁面緑化工法、屋根散水システム等
- ・ 関係行政に対し建設 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ない、計画、設計段階での CO2 削減について理解いただくことに努めている。

### 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・調査項目の一つにとりあげ、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。
- ・ HFC によらない発泡断熱ウレタンの汎用化について調査を進めている。
- ・ 代用品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で出来るだけ使用するように社内教育指導している。
- ・ メーカーと情報交換を実施して、HFC に替わる発泡剤（CO<sub>2</sub>）を使用した断熱材の使用促進を図っている。
- ・ 施主側に対し、特に六フッ化硫黄を使用した機器については「機器取扱説明書」で回収を行なうよう説明し、主任技術者に対しても対象機器の使用について十分認識を持つよう努めている。
- ・ 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)建築環境省エネ研) に参画し、最新の知見の取得に取り組んでいる。

#### 8. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

- ・ 環境マネジメントシステムの構築（平成 16 年 9 月現在 ISO14000 取得事業所数 1,664 事業所）
- ・ 啓発資料作成：「効率的な ISO14001 の運用」の発行
- ・ 情報発信：「建設工事の環境保全法令集 平成 16 年度版」の監修
- ・ その他：「建設業におけるグリーン調達を進め方」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

---

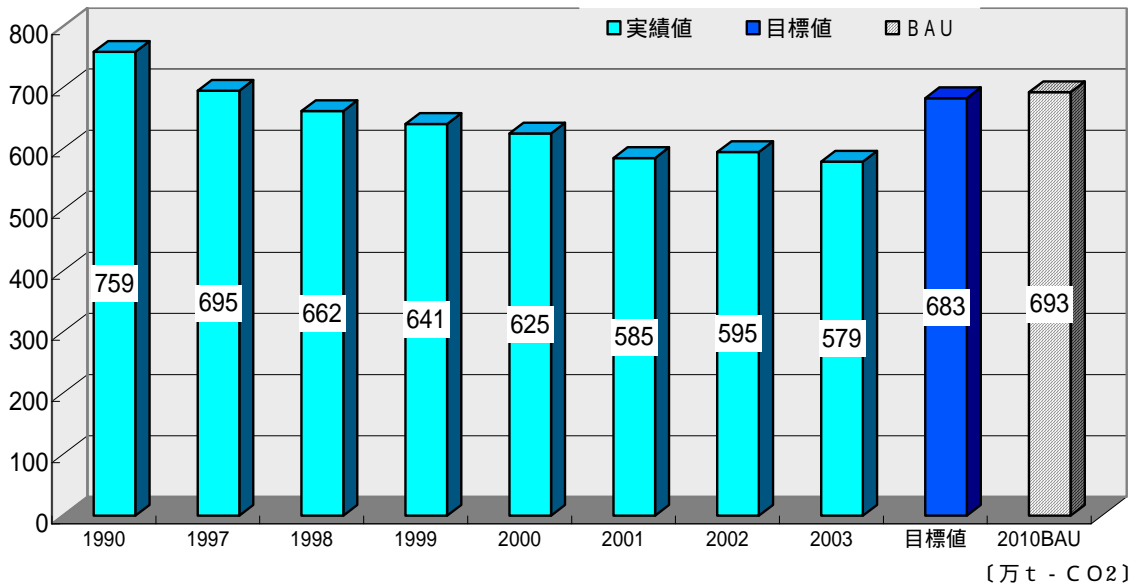
注 本業界の主たる業務は、一般土木建築工事である。今回のフォローアップに参加した企業の割合は 0.03%（164 社 / 約 56 万社）であるが、完成工事高で考えると全体の約 28%を占める。  
CO2 排出量は 1990 年の施工高あたりの排出量原単位を推定基準値とし、毎年現場における電力、灯油、軽油の使用量をサンプリング調査から算出し、この数値から施工高あたりの排出量原単位を推定したうえで参加業種分における排出量を計算している。また、2010 年度の見通しは、建設業の建設規模を 2003 年度水準と同等と仮定して算出した。  
（生産活動指数の変化：1990 年度 1、98 年 1.00、99 年 0.82、00 年 0.85、01 年 0.78、02 年 0.72、03 年 0.62、2010 年度見込み 0.62）

## 日本自動車工業会

目標：日本自動車工業会会員 14 社<sup>1</sup> における生産工場から排出される 2010 年度 CO<sub>2</sub> 総排出量を 1990 年度の 10% 減とする。

### 1. 目標達成度 ( 2 . CO<sub>2</sub> 排出量 )

CO<sub>2</sub> 排出量の推移



自動車の製造過程における CO<sub>2</sub> 排出量の実績値は、1990 年度で 759 万 t-CO<sub>2</sub>、1997 年度で 695 万 t-CO<sub>2</sub>、1998 年度で 662 万 t-CO<sub>2</sub>、1999 年度で 641 万 t-CO<sub>2</sub>、2000 年度で 625 万 t-CO<sub>2</sub>、2001 年度で 585 万 t-CO<sub>2</sub>、2002 年度で 595 万 t-CO<sub>2</sub>、2003 年度で 579 万 t-CO<sub>2</sub> となった。2003 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 CO<sub>2</sub> 排出量の見通しは、<sup>4</sup> 2010 年度は 693 万 t-CO<sub>2</sub> となる。2010 年度の CO<sub>2</sub> 排出量の目標値は 683 万 t-CO<sub>2</sub> であり、1990 年度比の約 10% 減である。

#### 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、単位数当たりの原単位を算出するのが困難であるため、CO<sub>2</sub> 総排出量を指標としている。

また、目標値については、省エネ法による削減努力と生産増による増エネを勘案し、90 年に対し 10% 削減を目標とおいた。

### 3. 目標達成への取組み

#### 目標達成のための主要な取組み

- ・ 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)
- ・ 素材の使用量削減、材質変更等

2003 年度に実施した温暖化対策の事例と効果（数値は原油換算値）

< 対策事例 >

1. 設備対策	供給側の改善	5 千 kl
	使用側の改善	13 千 kl
2. 生産性の向上	運用管理の改善	3 千 kl
	ライン統廃合	34 千 kl
3. 燃料転換		1 千 kl

4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

1990～2003 年度の CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

2003 年度は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。

長期的に 90 年度と比べてみると、生産金額は 1.3% 増加したが、CO<sub>2</sub> 排出量は 24% 減少した 579 万 t-CO<sub>2</sub> と大幅に削減している。

また、前年と比較しても生産金額が横ばいにもかかわらず、CO<sub>2</sub> 排出量は前年度比 3% と削減効果があらわれている。

〔削減対策〕供給側：コージェネ導入、コンプレッサー設備改善

使用側：省エネ型ラインの導入等の設備対策運用管理の改善

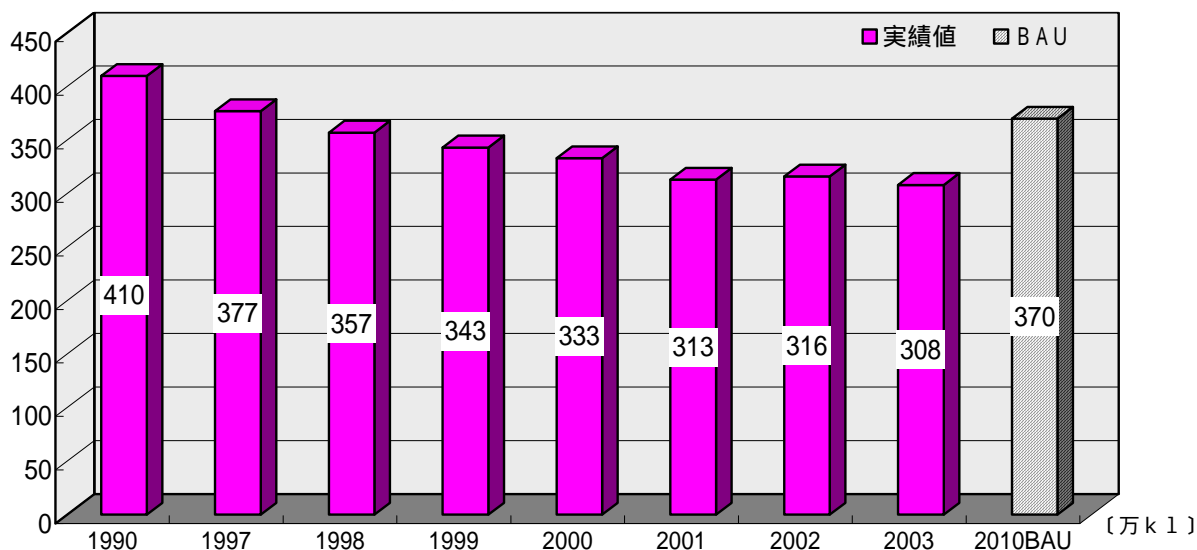
ラインの統廃合による生産性向上、燃料転換

〔90 年度比分析結果〕

電力原単位の変化による増減	3	0 万 t-CO <sub>2</sub>	0%
業界の努力、設備稼働率の変化等による増減		189.2 万 t-CO <sub>2</sub>	24.9%
生産活動の変化による増減		9.8 万 t-CO <sub>2</sub>	1.29%
合計		179.3 万 t-CO <sub>2</sub>	23.7%

5. 参考データ

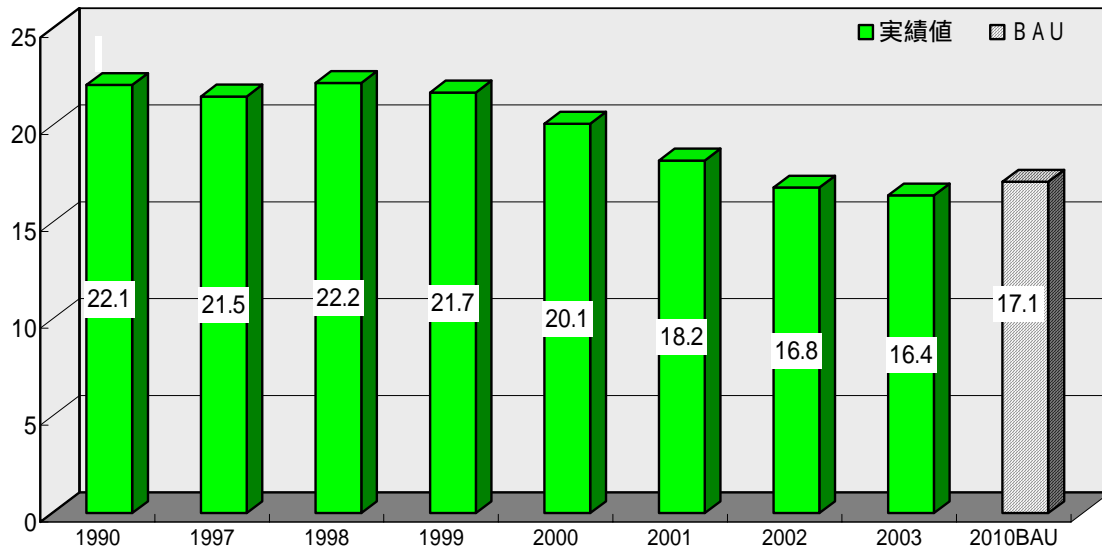
エネルギー使用量の推移



エネルギー使用量の実績値は、2003 年度で 308 万 kl と 90 年度に比べ 102 万 kl 削減しており、CO<sub>2</sub> と同程度の削減を達成している。

また、2010 年度の BaU は 370 万 kl の見込みである。

エネルギー原単位の推移（万kl/兆円）



エネルギーの原単位は、1998年22.2から2003年16.4と大幅に改善している。この理由としては、上記省エネ対策の効果、特にライン統廃合による生産性向上が寄与している。

## 7. その他温暖化対策への取組み

### 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、自動車フロン引取・破壊システムの運用により、2003年度中にCFC12が262t、HFC134aが151t破壊された。

#### ・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。

##### 省冷媒機器の開発と採用

HFC134aを使用しないカーエアコン機器の研究

##### 民生・運輸部門への貢献（製品・サービス効果等）

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CO<sub>2</sub>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。2003年度で国内出荷台数の約80%が達成車となっており、2005年度では90数%が達成するものと予想される。

## 8. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

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。

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

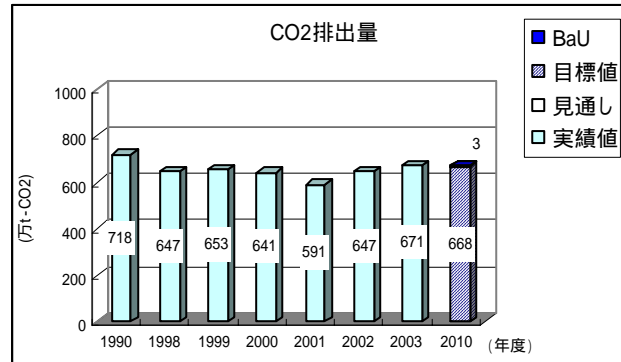
動車製造過程の使用エネルギーカバー率は100%である。

- 2 本業界の主たる製品は四輪車、二輪車、KD 部品である。
- 3 CO2 排出量は、電力の CO2 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、また経団連フォローアップでも統一経済指標とされている、「構造改革と経済財政の中期展望」(2004 年 1 月閣議決定)で示された 2010 年度の経済成長率(ほぼ 2%)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、2010 年度見込み 1.16)

## 日本自動車部品工業会

目標：2010年度までにCO<sub>2</sub>排出量を1990年度比で7%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年度で718万t-CO<sub>2</sub>、1998年度で647万t-CO<sub>2</sub>、1999年度で653万t-CO<sub>2</sub>、2000年度で641万t-CO<sub>2</sub>、2001年度で591万t-CO<sub>2</sub>、2002年度で647万t-CO<sub>2</sub>、2003年度で671万t-CO<sub>2</sub>である。2010年度の目標値は668万t-CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>排出量は2010年度で671万t-CO<sub>2</sub>となり、1990年度比6.5%減である。

#### 目標採用の理由

国の削減目標値に1%上乗せし、CO<sub>2</sub>排出量を7%削減することを努力目標とした。

### 3. 目標達成への取組み

#### 目標達成のための主要な取組み

- ・ 空運転の停止等、運転方法の改善
- ・ 設備、機器効率の改善
- ・ プロセスの合理化
- ・ コージェネ等、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

#### 2003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、その工程は一樣ではなく、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はかりつつ、省エネ活動を推進している。

#### 4. CO2 排出量増減の理由

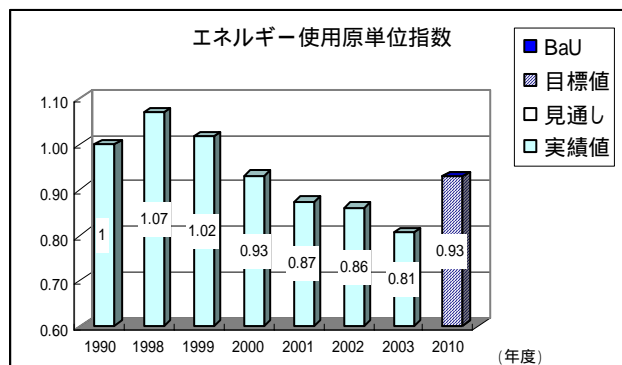
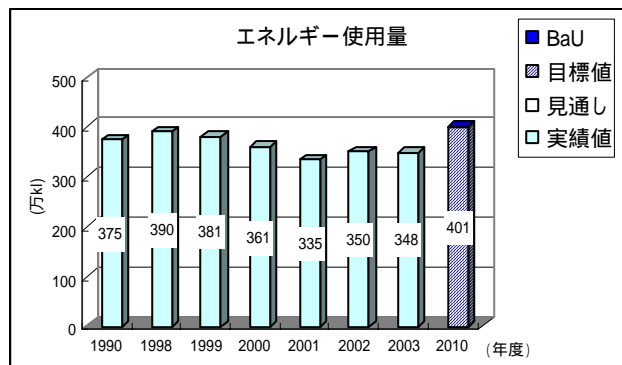
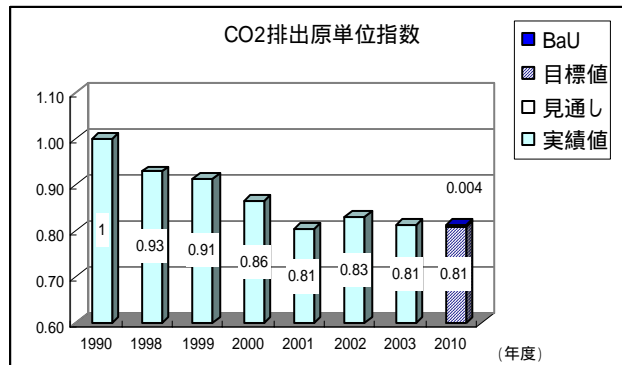
1990～2003 年度の CO2 排出量増減の要因分析

	「万 t-CO2」	(1990 年度比)
1990 年度における CO2 排出量	717.6	
2003 年度における CO2 排出量	670.6	
CO2 排出量の増減	47.0	
(内訳) CO2 排出係数の変化の寄与	16.0	2.2%
生産活動の寄与	95.6	13.3%
生産活動あたり排出量の寄与	158.6	22.1%

#### 2003 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%増加したこと、さらに当工業会では電気が全使用エネルギーの約 70%(原油換算量で)を占めており、電気の炭素排出係数の 0.074 の増加が CO2 排出量の増加の大きな要因となった。しかし、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



CO2 排出原単位指数は 1990 年度を 1 とすると、実績値は 1998 年度で 0.93、1999 年度で 0.91、2000 年度で 0.86、2001 年度で 0.81、2002 年度で 0.83、2003 年度で 0.81 である。見通しについては 2010 年度で 0.81 である。

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 である。見通し目標については 2010 年度で 1990 年度比 6.7%増の 401 万 kl 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 1998 年度で 1.07、1999 年度で 1.02、2000 年度で 0.93、2001 年度で 0.87、2002 年度で 0.86、2003 年度で 0.81 である。見通しについては 2010 年度で 0.93 である。

## 7. その他温暖化対策への取組み

### オフィス・自家物流からの排出

2003 年度のオフィス利用に伴う CO2 排出量は 18 万 t-CO2、自家物流輸送に伴う CO2 排出量は 13.5 万 t-CO2 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 CO2 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、マイカー通勤規制等に取り組んでいる。

### 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ている。個々の部品の LCA 評価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。

### CO2 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。

## 8. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

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。認証取得のためのコンサルタント、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 2003 年までに ISO14001 を認証取得した会員会社は 170 社(570 事業所)にのぼる。

海外事業活動における環境保全対策としては、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。

---

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 194 社で当工業会の全生産額の 82% を占める。その値をベースに業界値を推定している。

\* 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た。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、従来、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、2010 年度の予測を 15 兆円台で推移すると推定し算出した。将来予測については、予定されている将来の生産見通しに関する調査の結果に基づいて、今後、見直しを検討する。

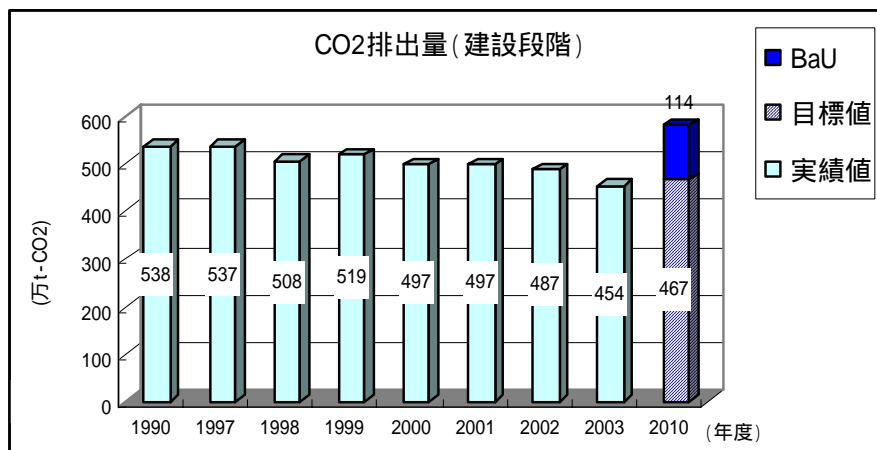
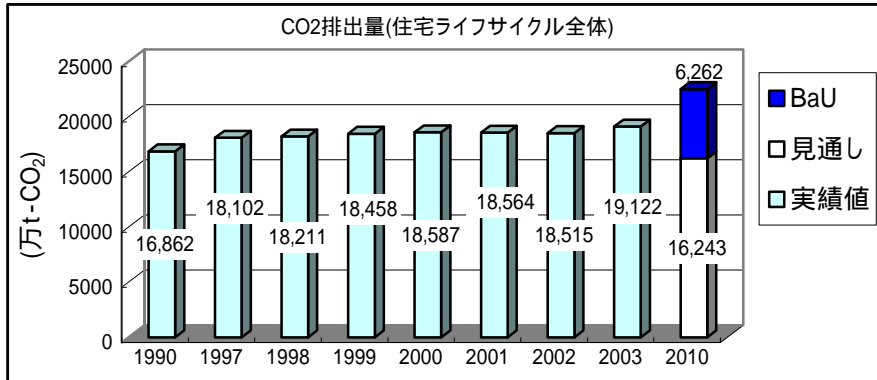
(生産活動指数の変化：1990 年度 1、98 年 0.97、99 年 1.00、00 年 1.03、01 年 1.02、02 年 1.08、03 年 1.15、2010 年度見込み 1.15)



## 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 13% とする。

### 1. 目標達成度 (2. CO<sub>2</sub> 排出量)



住宅のライフサイクル全体での CO<sub>2</sub> 排出量は 1990 年度 16,862 万 t-CO<sub>2</sub>、1997 年度 18,102 万 t-CO<sub>2</sub>、1998 年度 18,211 万 t-CO<sub>2</sub>、1999 年度 18,458 万 t-CO<sub>2</sub>、2000 年度 18,587 万 t-CO<sub>2</sub>、2001 年度 18,564 万 t-CO<sub>2</sub>、2002 年度 18,515 万 t-CO<sub>2</sub>、2003 年度 19,122 万 t-CO<sub>2</sub> と試算されている。2010 年度の見通しは 16,243 万 t-CO<sub>2</sub> であり、1990 年度比 3.7% 減である。自主行動計画を実施しない場合 CO<sub>2</sub> 排出量は 22,505 万 t-CO<sub>2</sub> となり、1990 年度比 33.5% 増となる。その対策として、住宅のライフサイクル毎の、それに係わる者の役割、配慮すべき事項等を盛り込んだガイドラインを作成し、「住宅に係わる環境配慮ガイドライン」としてまとめ、公表するとしている。

なお、建設段階における CO<sub>2</sub> 排出量は 1990 年度 538 万 t-CO<sub>2</sub>、1997 年度 537 万 t-CO<sub>2</sub>、1998 年度 508 万 t-CO<sub>2</sub>、1999 年度 519 万 t-CO<sub>2</sub>、2000 年度 497 万 t-CO<sub>2</sub>、2001 年度は 497 万 t-CO<sub>2</sub>、2002 年度は 487 万 t-CO<sub>2</sub>、2003 年度は 454 万 t-CO<sub>2</sub> と試算されている。2010 年度の目標は 467 万 t-CO<sub>2</sub> であり、これは 1990 年度比 13.3% 減に相当する。自主行動計画を実施しない場合の見込みは 581 万 t-CO<sub>2</sub> であり、これは 1990 年度比 8.0% 増に相当する。

注 住宅ライフサイクルは、「資材段階」、「建設段階」、「使用段階」、「解体段階」、「再生、処理・処分段階」に分けられる。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。

### 目標採用の理由

住宅の種類によって原単位には大きな幅があることから、目標値としてはこれらの積み上げ結果である排出量（総量）を設定した。最も排出量の大きい使用段階及び工法や工事など新技術の開発により環境負荷の低減を行なう余地の多い建設段階について、目標設定時の基準年（1995年度）において、15%の削減を目標とした（これが結果として対1990年比13.3%に相当）。また、全段階合計に占めるCO<sub>2</sub>排出量の割合の低い解体段階、他産業との連携が必要となる資材段階では、基準年の5%の削減を目指す。

## 3. 目標達成への取組み

### 目標達成のための主要な取組み

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。

#### 企画、設計段階

a. 高断熱・高气密住宅を推進し、エネルギー使用を削減する。

#### 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。

## 4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

### 1990～2003年度のCO<sub>2</sub>排出量増減の要因分析

2003年度には1990年度比でCO<sub>2</sub>排出量がおおよそ16%減少した要因については、主として建設ストック量の伸び悩みによる部分が多い。

### 2003年度の排出量増減の理由

建設量そのもの対前年で増加しているものの、建設に係る運輸部門のエネルギー消費量が減少していることから、排出量が減少している。

## 5. 参考データ

現時点では、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。

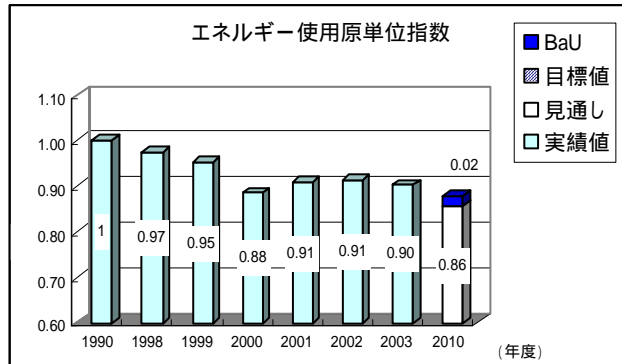
そこで、これらCO<sub>2</sub>排出原単位を把握すべく、平成16年度の住団連環境委員会環境管理分科会の年次テーマとして調査研究中である。

---

注 住宅建設全般に関わる活動をフォローアップ対象としており、カバー率は100%である。なお、不動産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年度推計の前提は、現在の動向をふまえた新設住宅に係わる推計から、123万戸/年と予測した。  
(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、2010年度見込み0.82)。

目標：2010年度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



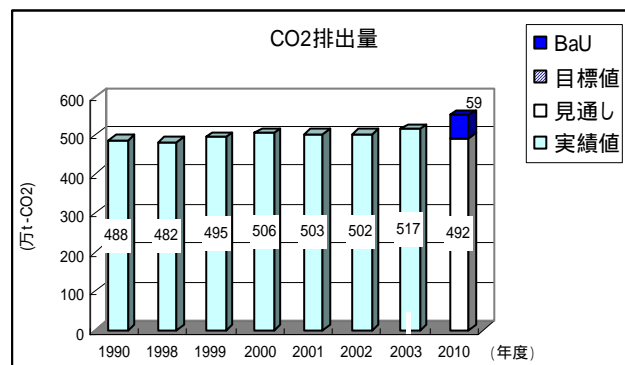
エネルギー原単位指数は、1990年度を1とすると2002年度の実績は0.91、2003年度の実績は0.90であった。2010年度の目標値は0.90であることから、今年度は目標を達成した。2003年度のエネルギー原単位指数は、地道な省エネ努力によりわずかながら改善されている。

目標採用の理由

日本の非鉄産業が厳しい国際競争の中で生き抜いていくためには、ある程度の増産を行う中で、生産性の向上を行う必要がある。また生産量が変動する中で、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。

自主行動計画スタート時には、非鉄金属（銅、鉛、亜鉛、ニッケル）は12%、フェロニッケルは5%という目標を立てた。この時点では、非鉄、フェロニッケルともに、削減のための具体的な技術的裏付けがあったわけではないが、将来の技術開発の成果を期待してやや背伸びをした目標を立てた。その後の経緯を見ると、それぞれの地金で原単位の推移は異なるが業界トータルで見ると、それなりの原単位削減効果を実現できている。非鉄金属と、フェロニッケルを合わせたトータルでのエネルギー原単位は9.8%相当となるので、2003年度より、目標を1本化し0.2%上乗せした10%を新たな目標として実現に向けて努力することとなった。

2. CO2排出量



3. 目標達成への取組み

目標達成のための主要な取組み（2004 - 2010年の予定を含む）

- 廃熱ボイラ、その他の設備の集約化による効率の向上（銅）
- 硫酸プラント転化器熱回収の強化（銅）

- 各種改善による電解電力源単位の削減（亜鉛）
- 溶鋳炉への廃熱ボイラー新設（鉛・亜鉛）
- キルンの燃焼効率向上（フェロニッケル）
- 廃プラスチックを燃料として利用（銅、フェロニッケル）

2003 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2003 年度に実施した省エネルギーの対策事例は 63 件の報告があり、その投資額は 36 億円に達している。またエネルギー削減効果は原油換算で 48 千 kl となっている。

対策（主要なもの）	投資額 （百万円）	削減効果 （原油換算千 kl）
ボイラー運転の最適化（古いボイラーの廃止集約化）（銅）		9.00
各種改善活動によるコークス使用量削減（銅）		4.77
硫酸転化器廃熱ボイラー新設による熱回収（銅）	250	3.25
蒸気タービン増設による発電量の増加（銅）	1,470	2.29
酸素プラント増設による電力原単位の削減（銅）	1,060	1.46
各種改善活動による電解電力原単位の削減（亜鉛）		2.74
炉内温度の低温操業による石炭の削減（フェロニッケル）		2.31
キルンの燃料として廃プラスチックを利用（フェロニッケル）		2.83
その他	820	19.35

#### 4．CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

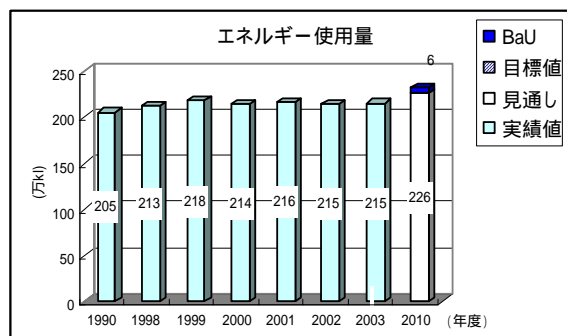
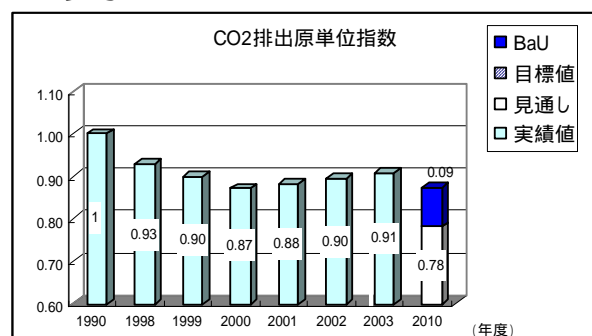
1990～2003 年度の CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

	[ 万 t -CO <sub>2</sub> ]	( 1990 年度比 )
CO <sub>2</sub> 排出量 1990 年度	487.6	
CO <sub>2</sub> 排出量 2003 年度	516.7	
CO <sub>2</sub> 排出量の増減	29.1	
（内訳）CO <sub>2</sub> 排出係数の変化の寄与	7.0	1.4%
生産活動の寄与	76.1	15.6%
生産活動あたり排出量の寄与	54.0	11.1%

2003 年度の排出量増減の理由

CO<sub>2</sub> 排出量に関しては、2003 年度の実績は 516.7 万 t で、1990 年より 29.1 万 t（5.9%）増加している。このうち CO<sub>2</sub> 排出係数の変化の寄与分が 1.4%、生産活動の寄与分が 15.6%あるが、省エネ努力分が - 11.1%あり、トータル 5.9%増に留まった。

#### 5．参考データ

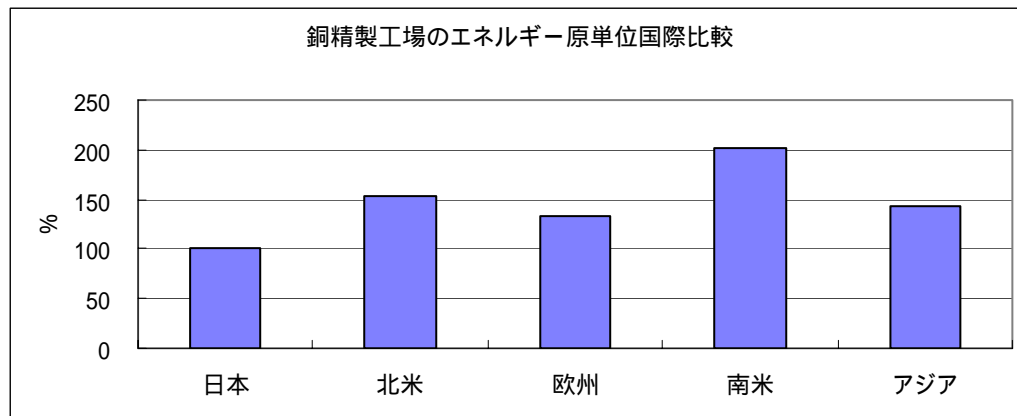


CO<sub>2</sub> 排出原単位指数は 1990 年度を 1 とすると、2003 年は 0.909 であり、指数は減少している。これは業界の努力が反映された結果である。但し、2002 年度と比べると、若干悪化しているが、これはエネルギー原単位の削減以上に、電力の炭素排出係数が増加したためである。2010 年度の

見通しは0.78となっている。

非鉄製錬業全体におけるエネルギー使用量(原油換算)の実績値は1990年度で205万kl、2003年度は215万klで4.9%増加している。一方生産量の増加は15.9%であるので、省エネルギーのための努力の成果が現れている。2010年度の見込み(BAU)は、増産計画もあって232万klとなっているが、省エネルギー対策を実施することにより、226万klに留まる見込みである。

## 6. エネルギー効率の国際比較



エネルギー効率の国際比較に関する公表されたデータはない。図はヒアリングによるサンプリング調査のデータで、銅精製工場のエネルギー原単位(MJ/ton)を比較したものである。原単位に差を生じる大きな要因の一つとして電解工程での実収率が考えられる。

## 7. その他温暖化対策への取組み

### オフィス・自家物流からの排出

業界内での業務提携により物流の合理化に積極的に取り組んでいる。具体的にはパンパシフィックカッパー、ジンクエクセル、エム・エスジンクなど販売部門の合併会社を作り、需要家に近い工場から出荷するなどの生産分担を行うことにより、物流の大幅な合理化が期待されている。

### LCA 的観点からの評価

CO2 排出量抑制対策として廃棄物燃料の積極的利用、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。

## 8. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

国内に於いては、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。

海外に於いては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組みを行っている。また JICA、JOGMEC(石油天然ガス・金属鉱物資源機構)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

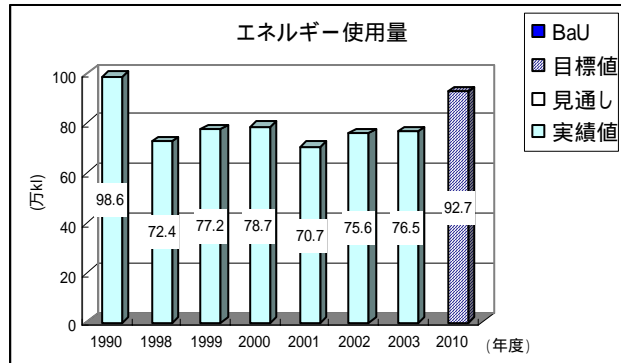
- ・ 2010年のBAUに関しては以下の手順で算出した。
  - 生産量：2003年実績271万トンに対し、2010年見込みは300万トン
  - エネルギー使用量は2003年実績をベースに比例計算
- ・ 本業界の主たる製品は銅、鉛、亜鉛、ニッケル、フェロニッケル地金等である。カバー率については左記の主たる製品製造各社のエネルギー指標ではほぼ100%である。(参加した企業のエネルギー消費量/主たる製品製造各社の全エネルギー消費量)
- ・ 銅、鉛、亜鉛の生産量は「鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計月報」(経済産業省発行)から、またエネルギー使

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、2010年度見込み1.29)
- ・ 従来はエネルギー原単位に関し、非鉄金属(銅、鉛、亜鉛、ニッケル)が12%、フェロニッケルが5%削減と2通りの削減目標にしていたが、今回より一本化し全体で10%の削減目標とした。
  - 目標変更理由:業界の品目別生産量、エネルギー使用量から考えると銅、亜鉛、フェロニッケルが主要3品目であり、フェロニッケルとその他という現在の分類に意味がない。2つに分けているために要因分析も2通りする必要があり、2業種のようなデータのまとめが必要となり、かえって分かりにくくなっている。ほとんどの業界が多様な品目を生産しているにもかかわらず一つの指標を目標としているので、当業界も一本化したい。
  - 目標数値の根拠:1990年の非鉄、フェロニッケルそれぞれの生産量、エネルギー使用量からトータルのエネルギー原単位を計算すると0.8830kl/tとなる。次に非鉄、フェロニッケルそれぞれの原単位削減目標から目標エネルギー使用量を計算し、トータルのエネルギー原単位を計算すると0.7864kl/tとなり、原単位指数としては9.8%となる。削減目標を0.2ポイント上乘せし、10%を新しい目標とした。

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



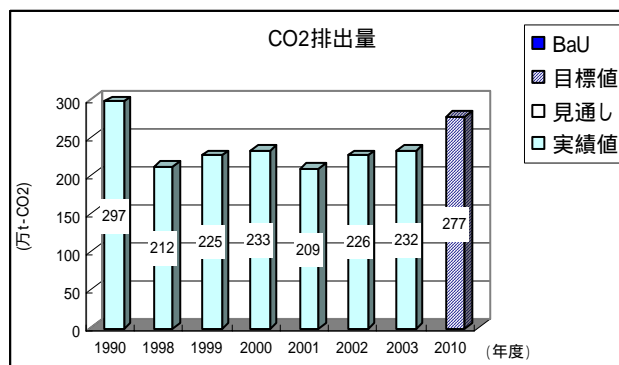
エネルギー使用量の実績は原油換算で1990年度98.6万kl、2002年度75.6万kl、2003年度76.5万klであり、1990年度比22.4%の削減となった。また前年度との比較では1.0%の増加となった。

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、2002年度225.7万t、2003年度232.2万tであり、1990年度比で21.7%の減少となった。また前年度との比較では2.9%の増加となった。

(2) 非エネルギー起源

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、2002年度460.0万t、2003年度489.0万tである。この非エネルギー起源の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. 目標達成への取組み

#### 目標達成のための主要な取組み

- ・リサイクル燃料の使用拡大
- ・運転方法の改善
- ・排出エネルギーの回収
- ・プロセスの合理化
- ・設備・機械効率の改善

#### 2003年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2003年度に実施した対策事例は37件の報告があり、その投資額は約12億円でエネルギー使用量削減の期待効果は原油換算で約2万7千kl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 kl)
リサイクル燃料の使用拡大(7件)	389,150	23,664
コークス篩設備設置	215,000	1,100
焼成原料粒度調整による原単位改善	22,400	152
工場内エアもれ対策	2,000	320
廃熱によるボイラー給水温度上昇	150	14
コンプレッサー制御方法改善	11,500	153
設備のインバーター制御化(4件)	37,100	101
排ガスファンの高効率化(4件)	50,130	417
炉内耐火物の改善(2件)	98,000	295
燃料流量計測方法の改善	1,500	110
重油配管に磁気流体活性化装置取付	1,850	75
熱交換器更新	30,000	3

### 4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

#### 1990～2003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
CO <sub>2</sub> 排出量(1990年度)	296.7	-
CO <sub>2</sub> 排出量(2003年度)	232.2	78.3%
CO <sub>2</sub> 排出量の増減	64.5	21.7%
生産量の変化	19.0	6.4%
業種の努力分(燃料関係)	44.6	15.0%
(増減の内訳) 業種の努力分(電力関係)	1.5	0.5%
電力の炭素排出係数の変化	0.6	0.2%
合計( + + + )	64.5	-

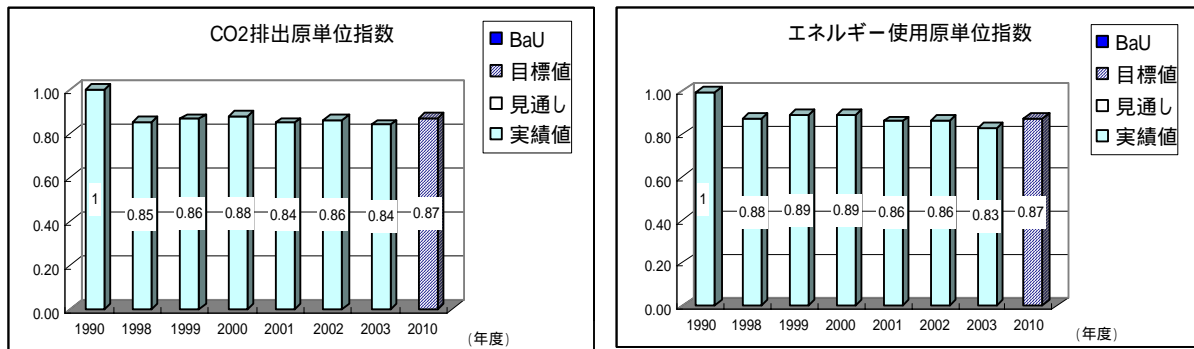
#### 2003年度の排出量増減の理由

2003年度のCO<sub>2</sub>排出量は、1990年度と比較して64.5万t減少したが、内46.1万t(削減量の71.5%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、2003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5.6%増加したこと、及び電力の炭素排出係数の変動により、結果的にCO<sub>2</sub>排出量は2.9%の増加となった。



## 5. 参考データ



CO2 排出原単位、及びエネルギー使用原単位は 1990 年度を 1 としたとき 2002 年度 2003 年度はそれぞれ、0.86 0.84、0.86 0.83 であった。これは前述した業界努力の成果であり、共に前年度と比較して改善されている。

## 6. エネルギー効率の国際比較

現在調査中。

## 7. その他温暖化対策への取組み

オフィス・自家物流からの排出

- ・大型車のアイドリングストップ推進
- ・トラック、ローリー車の大容量化
- ・過剰照明、エアコン温度設定の適正化
- ・省エネ意識教育の徹底

LCA 的観点からの評価

石灰は鉄鋼、化学工業、地球環境の維持改善等に大きく役立っている。

特に近年、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。

CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガス対策

当業界においては対象なし。

## 8. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

2003 年度中に 3 社が ISO14001 を取得。

注 1. 今回のフォローアップに参加した企業数は 92 社でカバー率 97%である。

2. 製鉄所内で石灰製品を専従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については日本石灰協会分を含むこととした。

3. 2010 年度の見通しは、2003 年度の実績に経団連提示の経済成長率指標を乗じて推算した。

(生産活動指数の変化：1990 年度 1、98 年 0.84、99 年 0.88、00 年 0.89、01 年 0.83、02 年 0.89、03 年 0.94、2010 年度見込み 1.08)

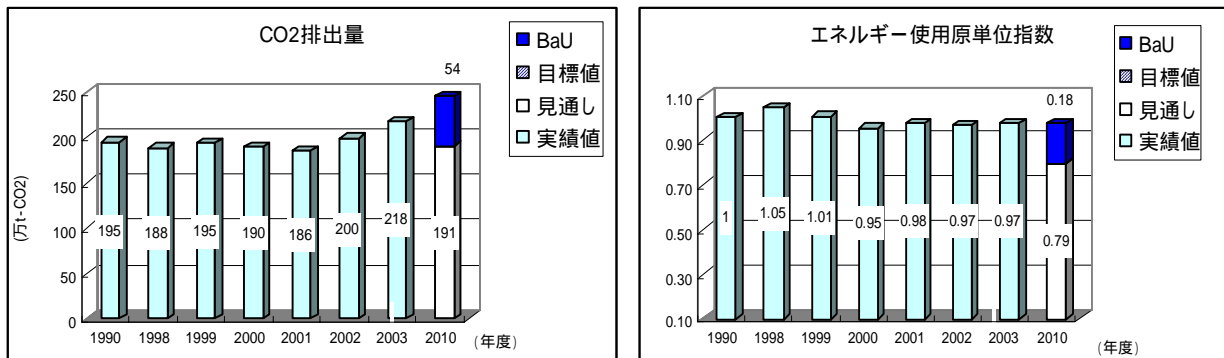
4. 生石灰、及び軽焼ドロマイトを 1t 生産するときに発生する非エネルギー起源の CO<sub>2</sub> は、それぞれ 0.748t、0.815t としている。

## 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の目標を定め、この実現に努力する。また、将来的にLCAを踏まえたCO<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195万t-CO<sub>2</sub>、1998年度で188万t-CO<sub>2</sub>、1999年度で195万t-CO<sub>2</sub>、2000年度で190万t-CO<sub>2</sub>、2001年度で186万t-CO<sub>2</sub>、2002年度で200万t-CO<sub>2</sub>である。2003年度のCO<sub>2</sub>排出量は218万t-CO<sub>2</sub>で前年度より18万t-CO<sub>2</sub>増加し、基準年度（1990年度）比では23万t-CO<sub>2</sub>増加である。2010年度については、1990年レベル以下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191万t-CO<sub>2</sub>まで削減できる見込みである。

エネルギー使用原単位は、1990年度を1とすると、1998年度で1.05、1999年度で1.01、2000年度で0.95、2001年度で0.98、2002年度で0.97である。2003年度は0.97であり、前年度比では増減なし、基準年度（1990年度）では0.03ポイント減である。また、2010年度については、1990年レベル以下という目標を達成し、エネルギー使用原単位は0.79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年の地球変動枠組み条約と整合性をとるために自主的に採用した当初の目標値を、1997年の京都議定書後も、引き続き採用した。
- ・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. 目標達成への取組み

#### 目標達成のための主要な取組み

##### 既に実施した対策

#### 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。

今後実施予定のある対策

- 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。
  - ・ 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。

2003 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	(単位：千円/年)		件数
		効果金額	投資金額	
使用の改善	ボイラーの圧力低下、冷暖房・照明・ポンプの間欠運転、トランスの無負荷損失削減、電力監視システム導入、ドレントラップの回収、生産工程の不良率低減、他	41,545	19,352	35
小型化	コンプレッサーの小型化	把握中	確認中	1
省エネ型機器	コ・ジェネレーション設備・高効率トランス・省エネ型エアークンプレッサーの導入、冷却ポンプ・集じん機・送風機モーター等のインバーター化、他	189,023	961,323	25
エネルギー転換	加熱炉熱源のガス化	8,100	確認中	1
廃熱回収	ボイラーの排熱を回収し過熱蒸気にする。ドレンタンクの温度管理	2,600	7,900	2
その他	屋根遮熱塗装工事、蒸気・エアームれの点検・修理、加硫機ドレン回収の改善、他	10,070	9,750	10
合計		251,338	998,325	74

#### 4 . CO2 排出量増減の理由

##### 1990～2003 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、2002 年度排出量が 1990 年度より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	195.1	
CO2 排出量（工業プロセスなし）2003 年度	217.8	
CO2 排出量の増減	22.6	
（内訳） CO2 排出係数の変化の寄与	7.6	3.9%
生産活動の寄与	21.5	11.0%
生産活動あたり排出量の寄与	6.6	3.4%

##### 2003 年度の CO2 排出量増減の理由

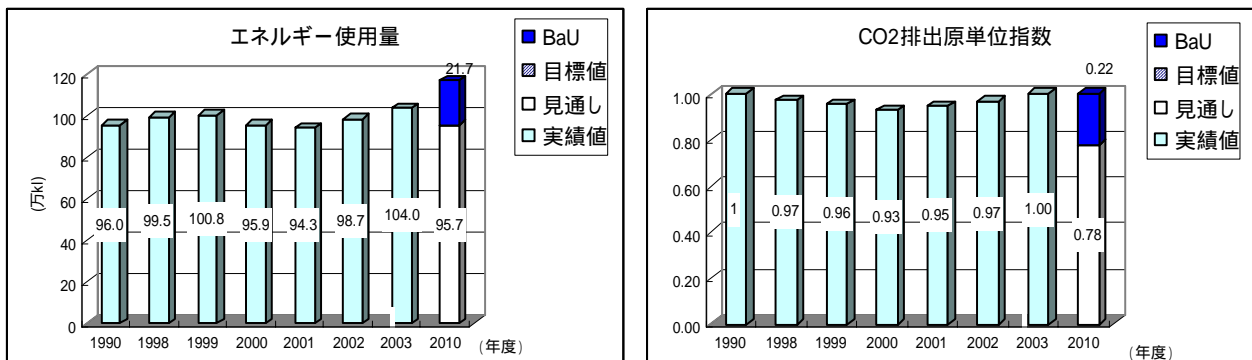
2003 年度は、生産量が 1990 年度比で + 11.2%と拡大し、また購入電力の係数が昨年より大幅に上がった影響が今回上記の分析で見られるように企業努力分を上回った結果、CO2 総排出量は同 + 11.6%となった。

一方、各社の省エネ等への取組み（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 - 消費の見直し等が進められた）によってエネルギー原単位は昨年レベルで 1990 年度比マイナスとなっている。

なお、2003 年度のリサイクル対応（3R 対策）による CO2 増減について、下記の取組みが報告された。

3R 対策	項目	実施内容	CO2(使用エネルギー)の増減
リサイクル	廃棄物のリサイクル	燃焼灰の埋め立て処理を廃止し、肥料としてリサイクル化	把握中
		ポリエチレン発砲体の断材を固めてパレットに使用	把握中
		廃棄物（廃プラ、ゴム廃材等）を RDF（廃棄物から出来た燃料）にリサイクル	把握中
		ゴム廃棄物（加硫ゴムのバリ、ゴム板のトリムゴム）を粉砕してリサイクル（1,000t/年）	把握中
		炭化・セメント等（80%）、ゴムチップ（17%）、その他で合計 3,500t/年をリサイクル	把握中
		木（パレット等）60t/年、金属（鉄）39t/年(*)をリサイクル(*)...複合物は埋め立て	把握中
	リサイクル	パソコン、情報機器のリサイクル化	減
	製品のリサイクル	廃材 EPDM を脱硫 社内製品の原材料としてリサイクル（EPDM 脱硫設備の稼働に伴う CO2 排出量増）	70t-CO2 / 年増
		廃材破碎 社外 セメント燃料等としてリサイクル	把握中
	サーマルリサイクル	樹脂屑を燃料（還元剤）に加工、販売する業者に樹脂廃棄物の処理を委託	利用先で CO2 排出量が減
工程内の可燃性材料は自社ボイラーへ投入		把握中	
リユース	再資源化	ポリシートおよび樹脂屑類（計 6t/年）を焼却からマテリアルリサイクルに変えた。	把握中
		エアダクトリベットの金属 樹脂への変更でリサイクル性アップ	減
		ボイラーの燃えがら（カーボン）は、亜鉛の回収業者（再資源化先）へ	把握中
		ゴム付着スチール屑、ゴム粉混入の廃タイヤコード（459.6t/年）の再資源化	把握中
木屑類の堆肥化	木製パレット、樹木の剪定屑を焼却処理から堆肥化へ全量切替え（業者委託）	焼却時の CO2 排出量が減	
リデュース	廃棄物の減量化	工程不良を削減・歩留りの向上（16 t / 年削減）	少量削減 0.2t-CO2/年

## 5. 参考データ



エネルギー使用量は、1990年度で96.0万kl、1998年度で99.5万kl、1999年度で100.8万kl、2000年度で95.9万kl、2001年度で94.3万kl、2002年度は98.7万klである。2003年度は104.0万klで2002年度に比し、5.3万kl増加した。また基準年度の1990年度の96.0万klに比べると8.0万kl増加している。

CO2原単位指数は、1990年度を1とすると、1998年度で0.97、1999年度で0.96、2000年度で0.93、2001年度で0.95、2002年度は0.97である。2003年度は1.00であり、前年度比0.03ポイント上昇、基準年度（1990年度）比では増減なしである。2010年度については、1990年レベル以下という目標を達成し、CO2原単位指数は0.78となる見込みである。

【CO2排出原単位の変化理由】2003年度は増産（生産量の前年度比で+4.8%）に伴い買電を含むエネルギー使用量が増え、生産効率（エネルギー原単位）は前年度と変わらなかった（1頁参照）が、購入電力の炭素排出係数が昨年より大幅に上がったため、CO2排出原単位で見ると前年度比で上回る結果となった。

基準年度比では生産量+11.2%の増加に対して、各社の省エネ対策が効果的に実施されてきたことで、CO2排出原単位指数の増加が抑えられている（1990年度比±0ポイント）。

## 6. エネルギー効率の国際比較

国際比較については、比較できるデータについて調査中である。

## 7. その他温暖化対策への取組み

オフィス・自家物流からの排出  
 （2003年度）民生・運輸部門に貢献した事例

項目	実施内容	CO2(使用エネルギー-)の増減
自動車に関する対策	ハイブリッド自動車の導入	把握中
	アイドリングストップ	〃
物流の合理化によるCO2排出量低減	積載効率を高め配車便数を減らした。(低積載路線の統廃合等)	〃
	ルート変更、現地生産による走行距離の短縮	〃
	CO2排出係数の少ない輸送手段へ移行	〃
フォークリフトの変更	LPGガスフォークリフトを電動フォークリフトに変更	〃
社有車の削減	社有車の台数を削減した。	〃
大型バスからマイクロバスへの変更	従業員数の減少とディーゼル車規制のため、大型バスを廃止し、マイクロバスに変更	〃

L C A 的観点からの評価  
 (2003 年度) L C A に関する取組み

項目	実施内容	CO2(使用エネルギー-)の増減
情報収集	(社)産業環境管理協会が運用した「L C A 支援データベース試験公開協働メンバー」に登録して、L C A のデータベース等の情報収集を実施	把握中
L C A の取組み	L C A 推進W/Gの新設	〃
	イベントリーデータの収集実施	〃
	L C A 評価方法の標準化、事例解析等の実施	〃

CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガス対策  
 調査中

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  
 調査中

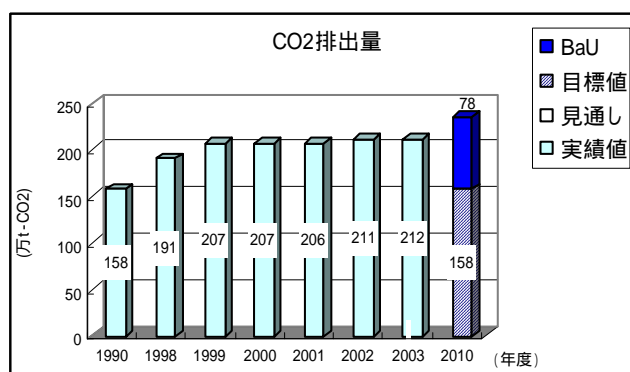
8 . 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等  
 環境マネジメントへの取組み

フォローアップ参加企業を含む会員企業各社では、ISO14001 取得や自社にあった環境活動 ( K E S (\*) の活用等 ) に取り組んでいる。(取得企業数などの実態を把握中)

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 27 社であり、業種の新ゴム消費量の 88% を占める。なお、今回調査では、対象企業数の変更 ( 合併・新規加入 / 1990 年度の基準年に遡ってデータを揃えた ) により、カバー率がアップした ( 前回 : 対象 23 社、カバー率 85% ) 。  
 ・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。  
 ・生産活動の指標で、2010 年度の統一経済指標と業種見通しの関係について、業種見通しは対象 27 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 2003 年度比 114.7% ) を使用した会社が 15 社、各社の生産見通しによるものが 12 社で、業種見通し全体の伸び率では 112.8% となり、統一経済指標より若干低い見通しを持つ傾向となった。  
 ( 生産活動指数の変化 : 1990 年度 1、98 年 0.99、99 年 1.04、00 年 1.05、01 年 1.01、02 年 1.06、03 年 1.11、2010 年度見込み 1.25 )  
 ・ (\*) K E S : 京都・環境マネジメントシステム・スタンダード

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)



2003年度のCO<sub>2</sub>排出量は212万t-CO<sub>2</sub>で、目標(1990年度実績)の34.1%増加となっている。1990年度のCO<sub>2</sub>を100とすると、1999年度は131、2000年度で131、2001年度で131、2002年度が134と1999年度以降のCO<sub>2</sub>排出量は約210万トンで横這い傾向にある。

	CO <sub>2</sub> 排出量 (万トン-CO <sub>2</sub> )	1990年度比	売上高 百万円	1990年比	売上高原単位
1990年度	157.9	100.0	4,193,458	100.0	1.00
1997年度	189.0	119.7	5,601,046	133.6	0.90
1998年度	190.4	120.6	5,440,048	129.7	0.93
1999年度	207.5	131.4	5,887,019	140.4	0.94
2000年度	206.3	130.7	6,237,589	148.7	0.88
2001年度	206.3	130.7	6,609,060	157.6	0.83
2002年度	210.8	133.6	6,732,083	160.5	0.83
2003年度	211.7	134.1	6,807,362	162.3	0.83
2010年度	235.4	149.1	7,570,500	180.5	0.83

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の推移および医薬品生産量の予測、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新エネルギー技術開発等の追加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、努力すれば技術的に達成可能な水準を目指した。

<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. 目標達成への取組み

#### 目標達成のための主要な取組み

製薬業界全体の売上高は現在まで微増が続いているが、医療費削減政策や薬価の切り下げ等で国内生産量は今後大きな伸びは困難になると推察される。一方、医薬品の有効性、安全性、品質性面での国際標準化の進展に伴い、空調等の設備維持運営エネルギーはむしろ増加傾向にある。2010年度目標を達成するための取組みとして以下のような対策が考えられている。

- ・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）

#### 2003年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2003年度の総投資費用は、38億6,800万円で、年間経費は11億7,000万円であった。対策によるCO<sub>2</sub>の削減効果は、ハード、ソフト対応を含めて72,056tであった。これは、当年度のCO<sub>2</sub>排出量の3.4%削減にあたる。

実施項目は次の通りであった。

太陽光発電設備の導入には、3社。グリーン電力購入3社。RDFボイラー採用1社、蓄熱システム導入1社以外には、

1. 設備機器の運転、制御方法の見直し：45件
  2. インバーター装置の設置：21件
  3. 高効率機器等の選定：17件
  4. 基準値、設定値の変更：15件
  5. 機器及び配管への断熱による放熱ロスの低減：10件
  6. 漏水、漏洩対策の実施：9件
  7. 変圧器無負荷損失の低減：8件
  8. エネルギー代替：5件
  9. エネルギー監視システムの導入：5件
  10. 製造行程見直し、生産効率の改善：4件
  11. コージェネシステム導入、排水の再利用：3件
- 他には、社内活動による意識向上に努力した16件があった。

### 4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

#### 1990～2003年度のCO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

電力原単位改善分	3.0[万 t-CO <sub>2</sub> ]	1.9%
業界努力分	- 47.5[万 t-CO <sub>2</sub> ]	- 30.1%
生産高拡大など	98.3[万 t-CO <sub>2</sub> ]	62.3%
合計（03～90年CO <sub>2</sub> 増加分）	53.8[万 t-CO <sub>2</sub> ]	34.1%

1990年度に対し2003年度のCO<sub>2</sub>排出増加分は53.8万tであった。

1990年度の売上高原単位を基にしたBAU CO<sub>2</sub>増加分は98.3万tであるが、電力原単位が悪化したことによる3万tを考慮すると業界努力分は47.5万tであった。

#### 【要因分析の方法】

2003年度CO<sub>2</sub>増加分 = 53.8万t

業界BAU = 90年度売上原単位 × 2003年度売上高 = 256.2万t

生産高拡大 = 業界BAU - 90年CO<sub>2</sub>排出量 = 256.2万t - 157.9万t = 98.3万t

電力原単位改善分（悪化） = 2003年度のCO<sub>2</sub>排出量 - （2003年度電力以外の排出量 + 2003年度の購入電力量 × 90年度の電力原単位） = 211.7万t - 208.7万t = 3万t

業界努力分 = 生産高拡大 - 2003年度CO<sub>2</sub>増加分 - 電力原単位改善分  
= 98.3万t - 53.8万t - 3万t = 47.5万t



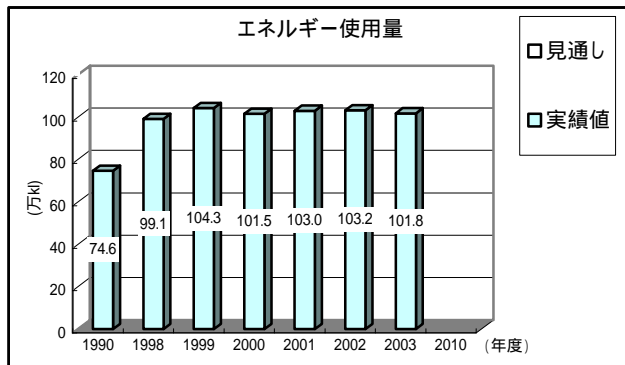
### 2003年度の排出量増減の理由

増加の理由			減少の理由					
売上高 / 生産高の増加	エネルギー効率の悪化	設備稼働率の悪化	売上高 / 生産高の減少	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	気候の影響
27社	1社	2社	15社	15社	11社	5社	2社	21社

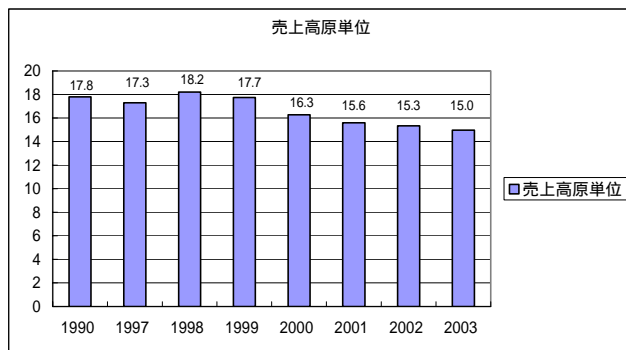
インバーターや運転条件の改善など諸方策にてエネルギー効率を向上させたことが窺える。冷夏であったことも要因のひとつである。

### 5. 参考データ

エネルギー使用量は1999年度以降、102万kl（原油換算）前後で推移している。



年度	割合（%）
1990	50.0
1997	47.9
1998	48.1
1999	46.2
2000	44.2
2001	45.3
2002	45.2
2003	45.9



エネルギー使用量は1999年以降横ばいであるが、売上高原単位は改善している。エネルギー使用量のうち購入電力比率は低減傾向にある。機器のインバーター化や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る。

### 6. 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所為もあり、十分信頼するに足る地域的データの所在を見出し得なかった。今後の検討課題としたい。

## 7. その他温暖化対策への取組み

### 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CO<sub>2</sub>の排出量の合計値は78千tでこれは工場、研究所からの排出量合計2117千tを100とすると、3.7に相当する。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CO<sub>2</sub>推定量は147千tであり、同じく6.9に相当する。なお、低公害車に関しては、前年度導入率 35.7%に対し、本年度は41.9%（74社中31社）と伸びている。

### CO<sub>2</sub>以外の温室効果ガス対策

温室効果ガス排出量をCO<sub>2</sub>も含め6ガスを総合的に把握するため、製薬企業として温室効果ガスの種類、範囲等の把握を企業活動のどこで境界線を引くかの検討作業を進めている。

また、「2010年における医療用定量噴霧剤に使用している代替フロン（HFC）の使用量を、対策を講じない場合に比べて25%削減する」とした目標に対し、HFCを使用しない粉末吸入剤の商品化を進めている。既に、5品目が特定フロン使用製剤から直接粉末吸入剤へ転換され、市販されている。

## 8. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

- ・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16社で27研究所、工場がある会社は18社65工場である（製薬協活動概況調査2002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。

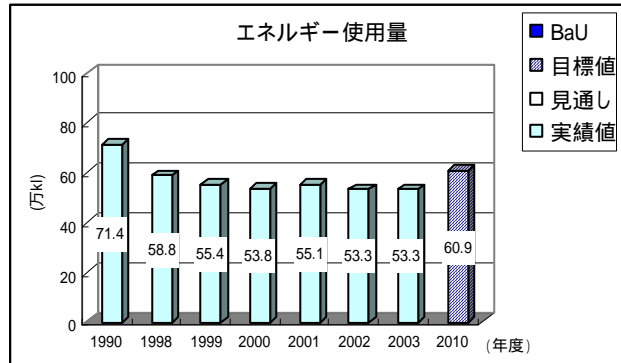
---

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/1391社）であり、カバー率は売上高ベースで88.6%である（厚生労働省「医薬品産業実態調査報告2001年」）。業種間のバウンダリー調整は実施していない。2010年度BAUの算出根拠の売上高は、社団法人日本経済研究センターの2010年度医療費売上予測を基に7,570,500百万円（1990年度比181%、2003年度比111%）と算出した。統一経済指標からの算出値2003年度比115%より、若干、小さい。

# 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 kl、2003 年度 53.3 万 kl である。2010 年度の目標値は 1990 年度比 15%減の 60.9 万 kl である。

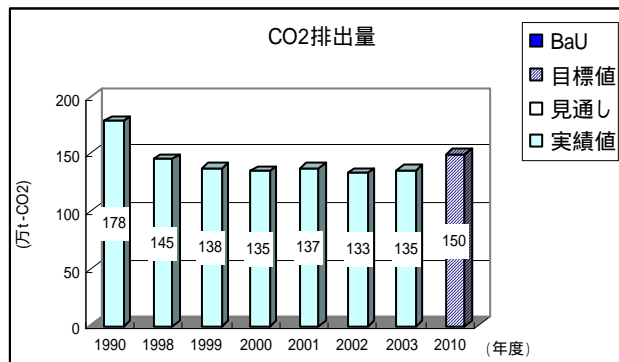
### 目標採用の理由

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、総量目標とした。

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。

上記、国全体の削減目標 6%に対する業界対応として、当初 10%削減の総量目標を設定したが、2002 年度までの実績を基に更に高い目標の設定(10% 15%)に変更した。

## 2. CO2 排出量



CO2 排出量の実績値は、1990 年度 178 万 t -CO2、2003 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. 目標達成への取組み

### 目標達成のための主要な取組み

#### (1) 実施済み、今後も継続実施する取組み

- 板ガラス製造設備(溶解窯)の廃棄、集約化による生産効率化
- 窯の定期修繕(冷修)による熱回収効率改善
- 1 窯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組み

エネルギー効率の高い新燃焼技術等の技術開発と導入

4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

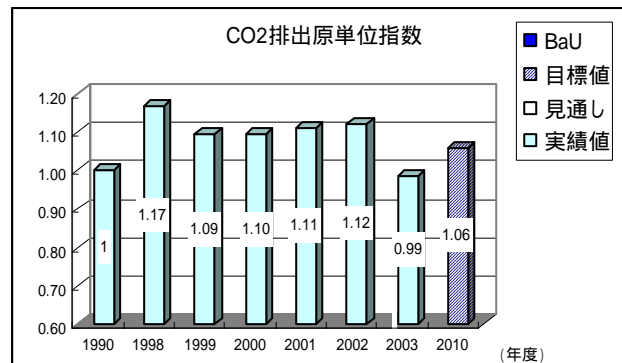
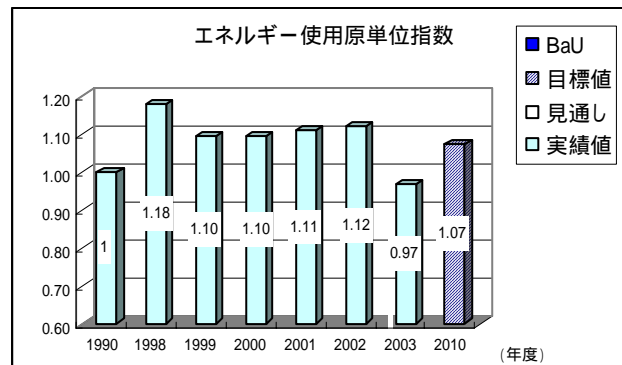
1990～2003 年度の CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

	(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) 2003 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	1	0.5%
生産活動の寄与	50	24.2%
生産活動あたり排出量の寄与	3	1.5%

2003 年度の排出量増減の理由

2003 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 2003 年度の生産量が 1990 年度比 22.9% 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 年度比で向上している。

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 2003 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 2003 年度は 0.99 である。

【原単位変化の理由】

増産 製造設備の稼働率アップによる原単位向上。

製造設備(窯)の生産停止(1 窯)を行なったことにより、生産の集約化による効率化を行った。

2002 年度に行なった製造設備(窯)定期修繕時の熱回収効率改善工事等の効果が 2003 年度に現れたこと。

などである。

## 7. その他温暖化対策への取組み

### 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

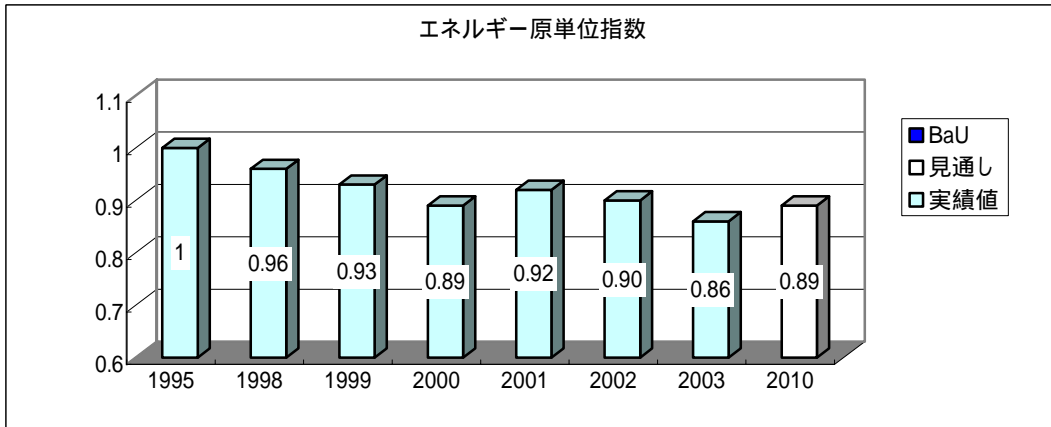
---

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、2010 年度見込み 0.79)  
板硝子の対象とする市場は限られており、それら対象業種の個別状況を勘案した。

# 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

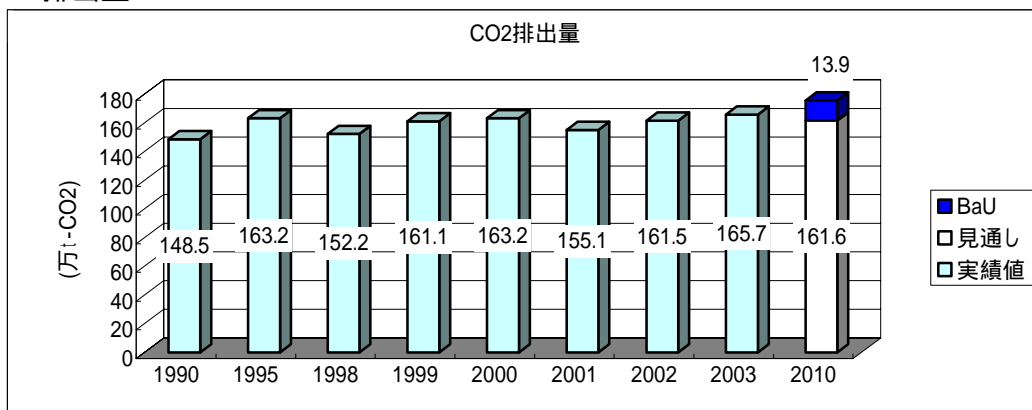


エネルギー原単位指数の実績値は 1995 年度を 1 とすると、2003 年度 0.86 である。

### 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出来ない。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



CO2 排出量の実績値は、1990 年度 148.5 万 t-CO2、2003 年度 165.7 万 t-CO2 である。2010 年度の見通し値は生産量増加に伴い 1990 年度比 8.8%増の 161.6 万 t-CO2 である。

### 3. 目標達成への取組み

#### 目標達成のための主要な取組み

- ・ 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）

#### 2003 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2003 年度に実施した省エネルギー対策の事例は、55 件の報告があり、投資額は 12.7 億円である。対策による省エネ効果は原油換算 10.0 千 kl である。

対策	投資額（百万円）	省エネ効果（原油換算 kl/年）
溶解工場生産性向上・歩留向上	0	2,130
溶解・保持炉の燃料 LNG 化（リサイクル炉採用他）	180	998
乾燥炉を主体にした燃料転換（LPG 都市ガス）	37	800
冷間圧延・精整工場生産性向上・歩留向上	0	782
熱間圧延工場生産性向上・歩留向上	0	667

### 4. CO2 排出量増減の理由

#### 1990～2003 年度の CO2 排出量増減の要因分析

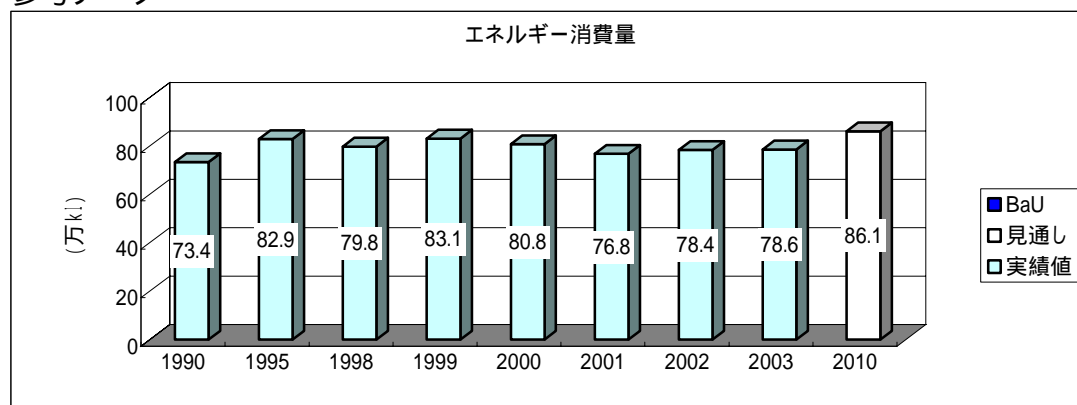
	[万 t-CO2]	(1990 年度比)	(参考)1995 年度 排出量万 t-CO2
CO2 排出量 1990 年度実績	148.6		1995 年度 163.1
CO2 排出量 2003 年度実績	<u>165.7</u>		
CO2 排出量の増減	<u>17.1</u>		2.6
(内訳) CO2 排出係数の変化の寄与	2.4	1.6%	7.0
生産活動の寄与	25.7	17.3%	14.9
業界の努力	11.0	7.4%	19.3

注) 業界の基準年度である 95 年度比では CO2 排出量は 2.6 万 t の増加であり、業界の努力分(削減量)は 19.3 万 t である。

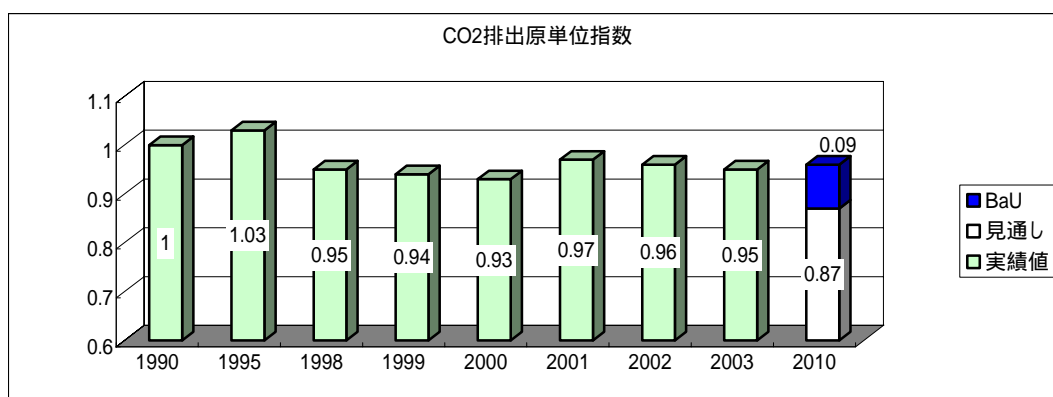
#### 2003 年度の排出量増減の理由

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 (2003 年度) に低下したが、生産数量の増加のためエネルギー消費量が増加し、CO2 排出量は増加した。

### 5. 参考データ



エネルギー使用量の実績値は 1990 年 73.4 万 kl、2003 年度 78.6 万 kl である



## 6. 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。

## 7. その他温暖化対策への取組み

### オフィス・自家物流からの排出 (例)

- 過去 3 年間に、車両の大型化等による積載効率向上 (78 → 86%)、車両削減 (870 → 800 台)、支店間の物流システム改善による輸送効率向上等の改善を図った。またアイドリングタイムの減少 (22.7 → 13.4Hr/月・台) 等により、月間 1 台あたりの燃料使用量は 18% (1,680 → 1,414L)、また CO2 排出量は 16% (4,435 → 3,733kg) それぞれ削減させた。
- 事務棟 (会議室、電算室) の空調設備の改善をはかり省電力をはかった。(投資額 2 百万円削減効果: 原油換算 5kl/年)

### 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-CO2/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-CO2/両 × 1.33 万両=約 133 万 t-CO2)
- 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、平成 14 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 高成形性板材料、ポラスアルミ、アルミ-スチールのハイブッド接合の技術開発を進めている。

### CO2 以外の温室効果ガス対策

本業界での CO2 以外の温室効果ガスの使用は殆ど無い。

### 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 CO2 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。

## 8. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

2003 年度末までに参加 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業界企業の割合は 13% (6 社 / 48 社) であり、業種の生産量のカバー率は 67.4% である。なお、エネルギー原単位



とは、単純な生産量当たりのエネルギー消費量ではなく、圧延のための負荷量を加味した圧延量当たりのエネルギー消費量を意味する。

2010年度の生産量は、1990年度から2010年度までの20年間に年率1.0%成長することを前提とした(平成10年度「非鉄金属産業技術戦略策定に係る調査研究報告書」作成時の経済産業省非鉄金属課の需要見込みを前提)。CO2排出量は、軽圧大手7社のエネルギー使用量を元に算出。

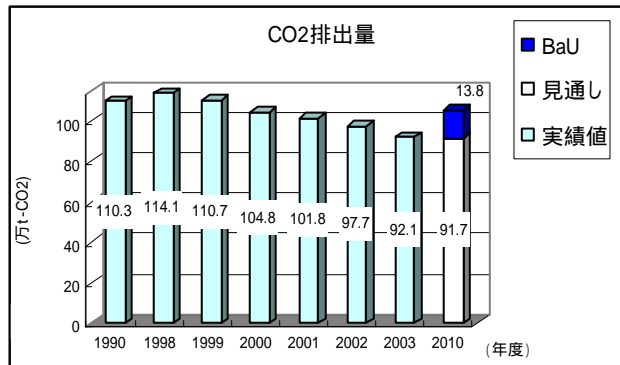
(生産活動指数の変化:1990年度1、95年1.07、98年1.08、99年1.15、00年1.18、01年1.08、02年1.13、03年1.18、2010年度見込み1.25)

## 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】



CO<sub>2</sub> 排出量の実績値は1990年度110.3万t、1997年度118.7万t、1998年度114.1万t、1999年度110.7万t、2000年度104.8万t、2001年度101.8万t、2002年度97.7万t、2003年度92.1万tであり、1990年度比で16.5%減少している。2010年度のCO<sub>2</sub>排出量の目標は1990年度比6%削減の103.7万tであるが、最新の見通しでは引き続き対策を継続すると91.7万tで、1990年度比16.9%減となる見通し。自主行動計画を実施しない場合の2010年度における排出量は105.5万tとなり、1990年度比で4.4%減となる見通し。

#### 目標採用の理由

2010年度の生産数量予測が1990年度の実績数量に対して107.8%と微増であり、直接CO<sub>2</sub>排出量で比較することにした。

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た。

- ・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
- ・97年12月の京都議定書における日本の削減目標

### 3. 目標達成への取組み

#### 目標達成のための主要な取組み

- 嫌気性排水処理設備の導入・増強
- コジェネレーション(熱電併給)システムの導入
- 缶製品の構成比率増加による生産性の向上
- 高効率ボイラーの導入
- 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の参考データを参照

2003年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果  
以下の様な設備導入によりエネルギー効率をアップさせた。  
(項目5のエネルギー使用原単位指数推移グラフ参照)

- ・嫌気性排水処理設備で発生するバイオガスを利用するボイラー・燃料電池

- ・吸収式冷凍機
- ・蒸気背圧タービン式冷凍機
- ・仕込煮沸排熱再利用システム（VRC）
- ・蓄熱蓄電システム

#### 4. CO2 排出量増減の理由

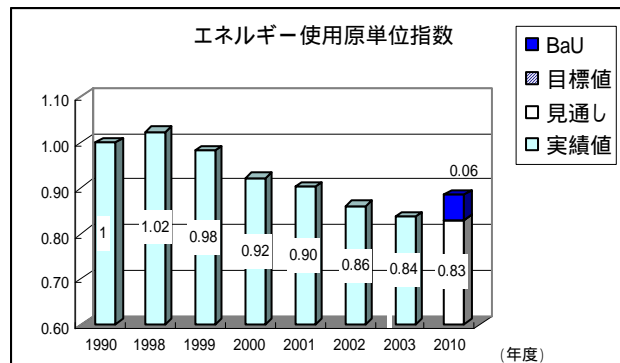
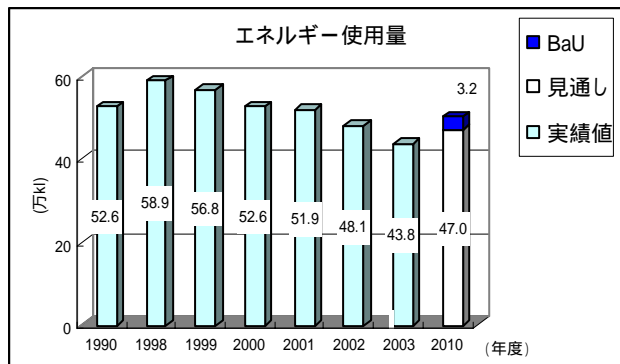
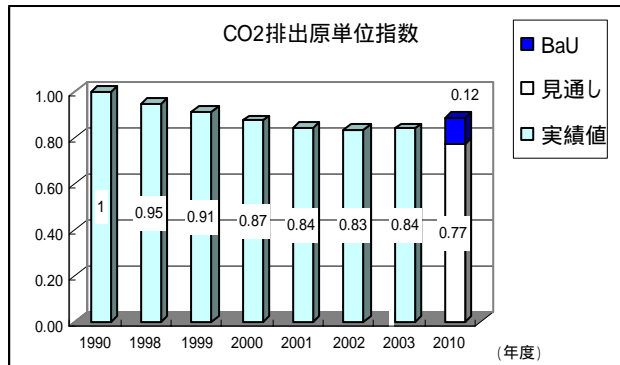
1990～2003年度のCO2排出量増減の要因分析

2003年度のCO2排出量が1990年度比で16.5%減少した要因は下記の通り。

その他（未確定分）の構成が多いので他の項目への按分は行わず、そのまま表記した。

	[ 万 t - CO2 ]	
CO2 排出量 1990 年度	110.3	
CO2 排出量 2003 年度	92.1	
CO2 排出量の増減	<u>18.2</u>	( 1990 年度比 )
( 内訳 ) CO2 排出係数の変化の寄与	1.1	1.0%
生産活動の寄与	0.2	0.2%
生産活動あたりの排出量の寄与	4.4	4.0%
その他（未確定分）	14.8	13.4%
		計 16.5%

#### 5. 参考データ



## 7. その他温暖化対策への取組み

### オフィス・自家物流からの排出

民生、運輸部門での CO2 排出削減への取組みとして次のものが挙げられる。

#### 瓶・缶・ダンボール等包装資材の軽量化

- ・ トラックのアイドリングストップ推進運動
- ・ 製品や原材料の協同配送等による炭酸ガスの排出抑制
- ・ 配送車両の大型化や低公害車(CNG 車)の導入

### CO2 以外の温室効果ガス対策

- ・ ノンフロン化設備の導入
- ・ 不要フロンの回収徹底

## 8. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

- ・ 各工場で ISO14001 認証の取得と活動の維持
- ・ 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 本業界の主な事業はビール・発泡酒の製造・販売である。今回のフォローアップには 4 社が参加し、業界全体におけるカバー率は売上高ベースで 99%である。

2010 年度の生産数量（ビールと発泡酒の合計）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。

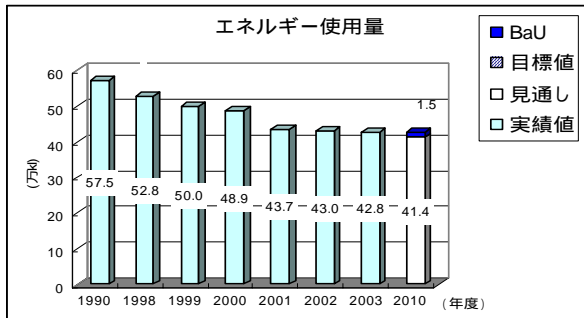
（生産活動指数の変化：1990 年度 1、98 年 1.09、99 年 1.10、00 年 1.09、01 年 1.09、02 年 1.06、03 年 0.99、2010 年度見込み 1.08）

**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。

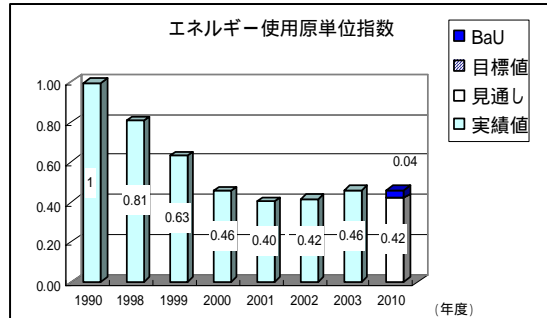
**光ファイバケーブルの省エネルギー目標**  
 生産工場における光ファイバケーブルの2010年度の生産長当たりのエネルギー原単位を、1990年度レベルと比較して35%削減する。

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kWh、2002年度で43.0万kWh、2003年度で42.8万kWhである。2010年度の見通しは41.4万kWhで、1990年度比28.0%減である。2010年度の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42.8万kWhで、1990年度比25.6%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、2002年度で0.42、2003年度で0.46である。2010年度の見通しの原単位は0.42で、2010年度の目標達成に向け改善努力を行っている。自主行動計画を実施しない場合の原単位は0.46である。

目標採用の理由

・銅アルミ電線

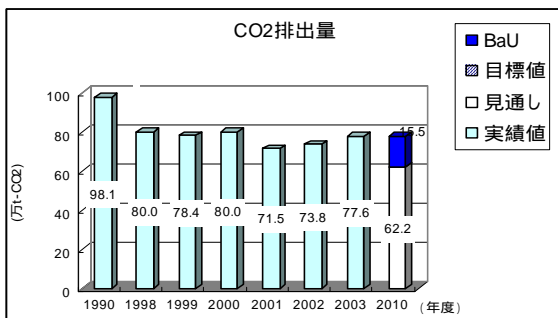
エネルギー使用量は日常的に数量を把握しやすく、また、わが国の温暖化対策の目標がCO2排出量の総量であることから、原単位を目標とするよりもエネルギー削減量を目標とすることの方が社会一般の方々にも理解しやすいと判断し、エネルギー消費量を指標とした。

・光ファイバケーブル

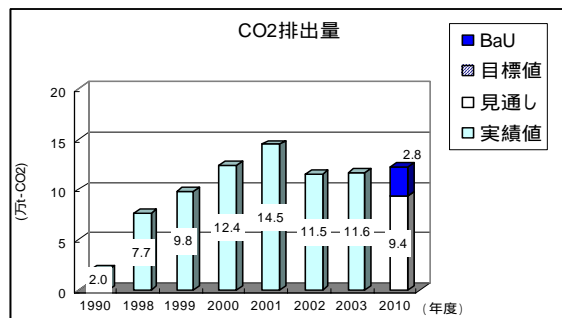
光ファイバケーブルは、自主行動計画を策定した時点において、生産量が大きく伸びることが予測された。こうした状況の中で、業界における省エネルギー取り組みの努力を適切に評価するため、エネルギー消費原単位を指標とした。

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、2003年度で77.6万t-CO2である。2010年度の予測値は1990年度比36.6%減の62.2万t-CO2である。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、2003年度で11.6万t-CO2である。2010年度の予測値は9.4万t-CO2である。

### 3. 目標達成への取組み

目標達成のための主要な取組み

- ・ 省エネルギー型の設備への更新
- ・ エネルギー使用量削減のための対策
- ・ 製造プロセスの改良による対策

2003年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

- ・ エネルギーの使用状況を工業会で3ヶ月毎にチェックし、各社の温暖化対策に努めている。

### 4. CO2排出量増減の理由

1990～2003年度のCO2排出量増減の要因分析

- ・ 銅、アルミ電線の要因の結果

	万 t-CO2	1990 年度比
CO2 排出量 1990 年度	98.1	
CO2 排出量 2003 年度	77.6	
CO2 排出量の増減	20.5	
内訳 CO2 排出係数の変化の寄与	2.3	2.3%
生産活動の寄与	33.5	34.2%
生産活動当たり排出量の寄与	10.8	11.0%

- ・ 光ファイバケーブルの要因分析の結果

	万 t-CO2	1990 年度比
CO2 排出量 1990 年度	2.0	
CO2 排出量 2003 年度	11.6	
CO2 排出量の増減	9.6	
内訳 CO2 排出係数の変化の寄与	0.4	19.9%
生産活動の寄与	16.0	791.7%
生産活動当たり排出量の寄与	6.8	336.5%

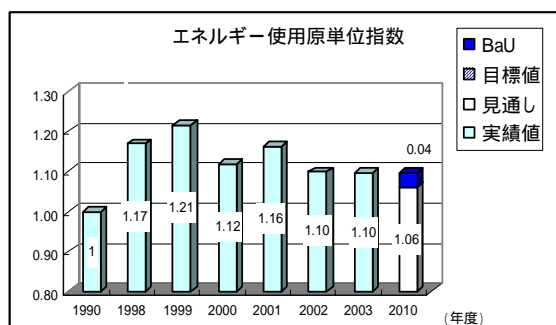
2003年度の排出量増減の理由

銅・アルミ電線：2003年度のCO2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：2003年度のCO2排出量は1990年度に比べ増加したが、生産量の増加によるものである。

## 5. 参考データ

### 銅・アルミ電線



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1.10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。

## 7. その他温暖化対策への取組み

### オフィス・自家物流からの排出

#### ・物流からの排出

電線業界の物流に伴うエネルギー使用量（原油換算量）は1996年度で6.3万kl、2003年度は4.0万klで、2010年度の見通しは3.3万klである。

### 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。

## 8. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

環境問題に対する自主的な取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。2004年8月時点で、当会会員会社143社中、70社がISO14001の認証を取得している。

また、海外での事業展開にあたっては、現地の環境基準等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等、環境保全に万全を期すよう努めている。

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97%（138社）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2.0%程度としたが、電気機械・自動車部門等の海外生産シフト等の影響により、生産量は2003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して算出した。

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、2003年度から2010年度までの年平均伸び率を0.7%とし、エネルギー原単位は2003年度から2010年度まで毎年0.5%の改善が行われるとして算出した。

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。

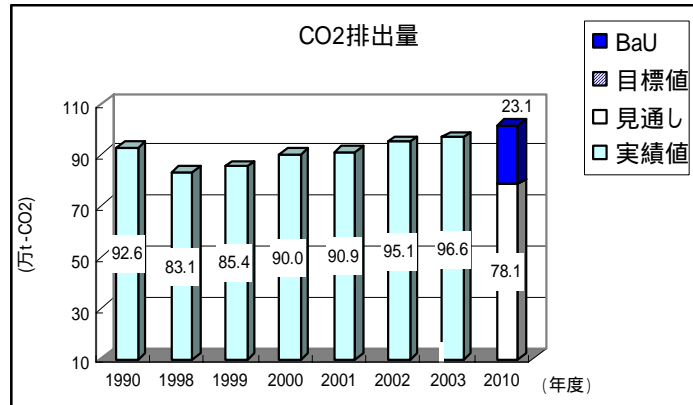
銅・アルミ 1990年度1、98年0.79、99年0.72、00年0.76、01年0.65、02年0.68、03年0.68、2010年度見込み0.68

光ファイバ 1990年度1、98年5.29、99年8.33、00年13.82、01年18.02、02年13.03、03年11.75、2010年度見込み12.34

## 日本自動車車体工業会

目標：2010年度にCO2排出量を、1990年度比10%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；92.6万t-CO2、1998年度；83.1万t-CO2、1999年度；85.4万t-CO2、2000年度；90.0万t-CO2、2001年度；90.9万t-CO2、2002年度；95.1万t-CO2、2003年度；96.6万t-CO2である。2010年度見通しは78.1万t-CO2であり、1990年度比は15.7%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101.2万t-CO2となり、1990年度比で9.3%増となる。

2003年度は、商用車の排気規制強化、東京都ディーゼル車規制等で買い換えが進み、トラックの販売台数が前年比約25%増加したが、温暖化抑制を実施した結果CO2排出量は前年比1.6%増に留まっている。

2010年度の予測値も昨年度の70.1万t-CO2から78.1万t-CO2に増加しているが、販売台数が多い2003年度ベースでの予測値で1990年度比は15.7%減であるため、目標を達成することは可能と判断する。

#### 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、単位数量当たりの原単位ではなく、CO2総排出量を指標とした。

2010年目標値は、会員の見通しと、政府の地球温暖化対策推進大綱における産業部門の削減目安である「7%削減」を更に改善することで「10%削減」に設定している。

### 3. 目標達成への取組み

#### 目標達成のための主要な取組み

従来から実施してきた主な取り組み事例を共有化

- ・省エネルギーの設備の導入
- ・生産性向上活動の推進
- ・エネルギーの転換

2003年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

- ・コ・ジェネレーション設備の導入拡大
- ・工場統合による設備稼働率の向上
- ・インバータ搭載型機器の導入等、低燃費設備に更新
- ・灯油から都市ガス化、重油燃料使用ボイラー廃止等、燃料の転換



#### 4. CO2 排出量増減の理由

1990～2003 年度の CO2 排出量増減の要因分析

要因分析の結果

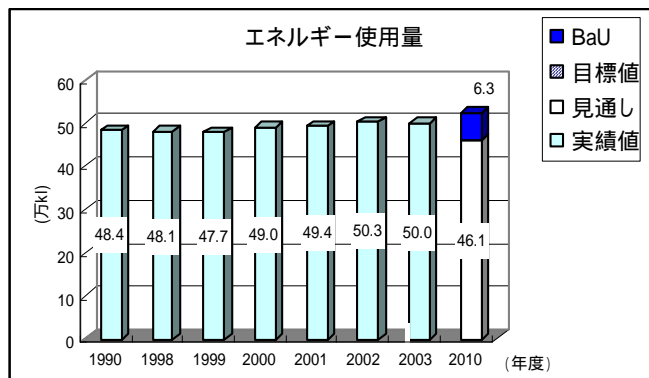
	[万 t-CO2]	(1990 年度比)
CO2 排出量 1990 年度	92.6	
CO2 排出量 2003 年度	96.6	
CO2 排出量の増減	4.1	
(内訳) CO2 排出係数の変化の寄与	1.8	1.9%
生産活動の寄与	36.4	39.3%
生産活動あたり排出量の寄与	-34.1	-36.8%

(経団連事務局提示方法による)

#### 2003 年度の排出量増減の理由

商用車の排気規制強化、東京都ディーゼル車規制等で買い換えが進み、トラックの販売台数が前年比約 25%増加したが、温暖化抑制を実施した結果 CO2 排出量は前年比 1.6%増に留まっている。

#### 5. 参考データ



エネルギー使用量の実績値は 1990 年度；48.4 万 kl、1998 年度；48.1 万 kl、1999 年度で 47.7 万 kl、2000 年度で 49.0 万 kl、2001 年度で 49.4 万 kl、2002 年度で 50.3 万 kl、2003 年度；50.0 万 kl である。2010 年度見通しは 46.1 万 kl であり、1990 年度比は 4.8%減である。自主行動計画を実施しない場合のエネルギー使用量は 2010 年度で 52.4 万 kl で、8.3%増となる。

#### 7. その他温暖化対策への取組み

オフィス・自家物流からの排出

- ・ハイブリッド車両の増加と無理のない運転の実施
- ・事務所空調の温度設定の見直し
- ・ISO14001 の省エネ・省資源活動
- ・省エネ意識の高揚と日常のこまめな節電

LCA 的観点からの評価

- ・排気ガス対策等による重量増に対して車体アルミ化等の軽量化を図り、燃費向上と積載量の確保に努めている。

CO2 以外の温室効果ガス対策

- ・冷凍冷蔵車の断熱材のノンフロンタイプ化を推進
- ・冷凍冷蔵車の冷媒を地球温暖化抑制の観点から CFC12 から HFC134a へ切り替え

## 8. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

- ・「環境自主行動計画」を策定し、業界としてCO2削減に向けた活動を実施。機関誌『車体NEWS』でCO2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

---

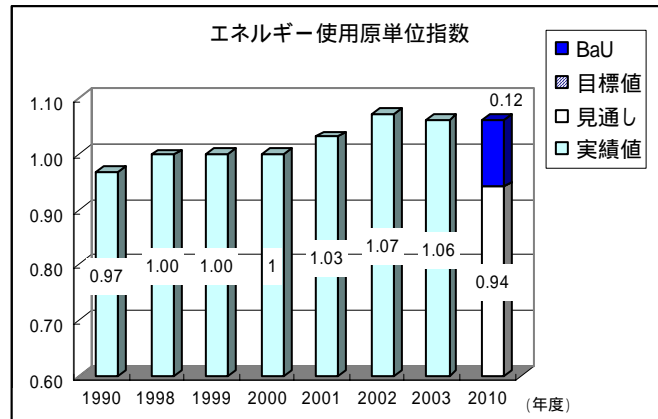
注 ・本業界の主な製品はトラック・バン・バス・トレーラ・特装・特種・小型車の架装物である。今回のフォーアアップには会員172社のうち46社が参加し、売上高におけるカバー率は90%以上である。

・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、2010年度見込み1.53;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



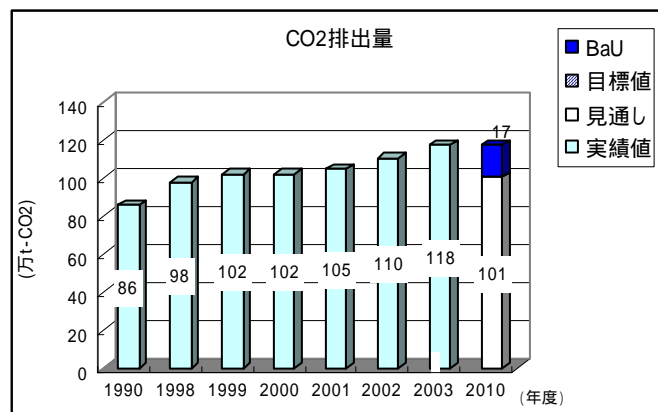
エネルギー原単位指数は基準年の2000年度を1とすると、実測値は2001年度で1.03、2002年度で1.07、2003年度で1.06であり、2010年度の見通しは0.94である。自主行動計画を実施しない場合には2010年度で1.06となる。

#### 目標採用の理由

昨年度より、環境自主行動計画参加企業数を7社から12社に増大したことに伴い、目標の見直しを図った。2000年以降の品質・安全性に対応した構造変化があり、2002年度には大きな業界再編成がなされた。また、新規参加企業の遡及可能データが2000年度であることから基準年を2000年度とした。

参加企業数の変化があったことから、目標は絶対量ではなく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、1990年度のエネルギー原単位（7社データ）を下回ることを目処に、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とした。

### 2. CO<sub>2</sub> 排出量



CO<sub>2</sub> 排出量の実績値は基準年の2000年度102万t、2001年度105万t、2002年度110万t、2003年度は118万tである。2010年度のCO<sub>2</sub> 排出量見通しは101万トンで2000年度比1.7%減となる。自主行動計画を実施しない場合には2010年度で118万tとなり、2000年度比15.0%増となる。

全社のデータが揃っていないが、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、1998年度で98万t、1999年度で102万tとなっている。

### 3. 目標達成への取組み

#### 目標達成のための主要な取組み

目標達成の主な取組みとして、企業の枠を超えた乳業工場の再編統合、生乳・製品の輸送方法の再編、品質管理・流通管理による製品不良・製品廃棄処分の減少、多頻度・少量配送の見直しが挙げられる。個別にはエネルギー効率改善のための工程改良、設備拡充、燃料転換、コージェネレーションの導入等技術的対応を深めている。

・ コージェネシステムの積極的な導入	6社
・ 省エネ設備の導入	6社
・ エネルギー管理委員会設置	4社
・ エネルギー削減目標を設定	2社
・ 都市ガスへの転換	4社
・ ポンプインバーター化	3社
・ 無駄な照明・空調・機器を削減	3社
・ 電力の力率改善	1社
・ 深夜電力の有効活用	1社
・ 高効率空冷式エアコンプレッサ導入	1社
・ ボイラー排熱回収	2社
・ 冷暖房の適正室温遵守の徹底	1社
・ 製造計画の見直し	1社
・ 製造待機時間の解消	1社
・ 物流の集約、平準化	1社
・ 産業廃棄物の焼却処理からリサイクルへの転換	1社

#### 2003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
・ コージェネシステムの導入	} 1億8千万円	
・ 高圧 低圧コンデンサへの切り替え		
・ ポンプのインバーター化		
・ 都市ガス化	1億5千万円	CO2= 800t/年
・ コージェネシステムの導入	4億6千万円	CO2 = 2,000t/年
・ ボイラー熱回収装置設置	1億1150万円	原油換算 660kl/年
・ 省エネタイプボイラーの導入、ボイラーの台数制御・ブロー率改善		
・ ボイラー 4基から3基に削減		
・ 蒸気配管系統の見直し	2百万円	A 重油 = 24kl/年
・ 廃水処理循環式硝化脱窒運転の導入	1百万円(設備)	電力 30,000kwh/月
・ 製造室外気導入型空調機の運転の見直し		A 重油 = 55kl/年
・ エアー、蒸気漏れの摘出、ウォームアップ等の立ち上げ時間の調整		
・ ブロワー、冷蔵庫ファンの間歇運転		
・ コンプレッサーの台数制御		
・ CIP(定置洗浄)洗浄時間見直し		
・ 新設トランス スーパーアモルファス変圧器の導入		
・ 排水ブロアーのインバータ設置		
・ 夜間電力を有効活用		
・ ディーゼル発電機の撤去による重油削減		
・ 焼却炉の使用停止		
・ 製造時に発生する廃棄粉のリサイクル促進		

### 4. CO2 排出量増減の理由

#### 2000～2003年度のCO2 排出量増減の要因分析

CO2 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。

### 要因分析の結果

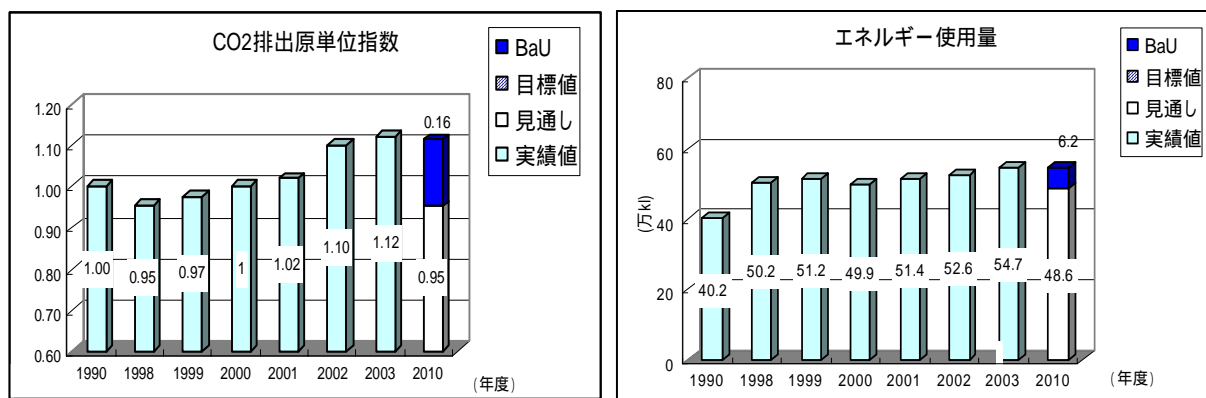
	[万 t-CO2]	(2000年度比)
CO2 排出量 2000 年度実績	102.2	
CO2 排出量 2003 年度実績	117.6	
CO2 排出量の増減	15.3	
(内訳) CO2 排出係数の変化の寄与	5.2	5.0%
生産活動の寄与	2.9	2.9%
生産活動あたり排出量の寄与	7.2	7.1%

### 2003 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 CO2 排出係数の変化要因が大きく、更に生産量増大により CO2 排出量が増大した。また、2000 年の事故以降、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、ヨーグルト等のエネルギー多消費型商品群の増大、少量多品種生産の増加によりエネルギー使用量、CO2 排出量が増大した。以下個別の増大要因を示す。

- ・製品の品質向上のため環境整備による電力増大 5 社
- ・生産量の増加による 3 社
- ・品質向上のため環境整備による電力増大 2 社
- ・製品加工の高度化による製造工程のエネルギー増大 2 社
- ・エネルギー原単位の高い製品の割合が増加したため 2 社
- ・衛生強化のためエネルギーのかかる容器に変更 1 社
- ・冷蔵庫管理温度を低くしたことで電力増大 1 社
- ・自家発電装置稼働開始により A 重油使用増、購入電力量減少 1 社
- ・各種取組みで CO2 排出原単位ベースでは前年度比減少 1 社
- ・小ロットのため洗浄回数の増加 1 社

## 5 . 参考データ



CO2 排出原単位指数は基準年の 2000 年度を 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 であり、2010 年度見通しは 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。参考として示したデータの欠損のある 1999 年以前の値は 1990 年度 1.00、1998 年度 0.95、1999 年度 0.97 である。

エネルギー使用量(原油換算)は基準年の 2000 年度は 49.9 万 k l、2001 年度 51.4 万 kl、2002 年度 52.6 万 k l、2003 年度 54.7 万 kl であり、2010 年度の見通しは 48.6 万 kl 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 54.8 万 kl となり、2000 年度比で 9.8% 増となる。

## 6. エネルギー効率の国際比較 調査中である。

## 7. その他温暖化対策への取組み オフィス・自家物流からの排出

オフィスにおいては照明管理及びエアコンの温度管理の徹底等省電力が進められ、自家物流ではアイドリング停止活動や低公害車への切り替え、モーダルシフト、配送効率の向上がなされている。

・照明管理の徹底	6社
・エアコンの温度管理の徹底	3社
・PC 不使用時の蓋閉め徹底	2社
・アイドリング停止活動の推進	3社
・低公害車への切り替え	2社
・配送効率向上(GPS の活用)	1社
・長距離輸送のモーダルシフト	1社
・配送拠点の見直し	1社
・遠距離転送の廃止	1社

### LCA 的観点からの評価

環境省の容器包装ライフサイクル・アセスメントに係る調査事業に参画し、牛乳容器としてのガラス瓶、紙パックについて検討をすすめている。個別には軽量びんの導入拡大、プラスチック容器の軽量化を進めている。また、物流面での改善を進めている。

・物流関係の車両の大型化	1社
・配送効率のアップ	1社
・貨車・船の利用の検討	1社

### CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガス対策

地球温暖化への影響の少ない冷媒への切替を進めている。

・フロンからアンモニア冷媒への変更	1社
・冷凍機の臭化リチウム化	1社
・オゾン層破壊係数の低い冷媒ガス使用の冷凍機導入	1社

## 8. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

本年度の ISO14001 取得工場数は参加 12 社の 84 工場中 7 工場で既取得工場と合わせ累計 50 工場と半数を超している。工場以外の 66 事業所中 21 事業所で本年度認証取得がなされ、累計で 26 事業所となった。海外事業所においても省エネ活動の展開が継続されている。

注 本業界の主たる製品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は 12 社であり、業界の売上高のカバー率は 63.4% 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ないことを確認した。

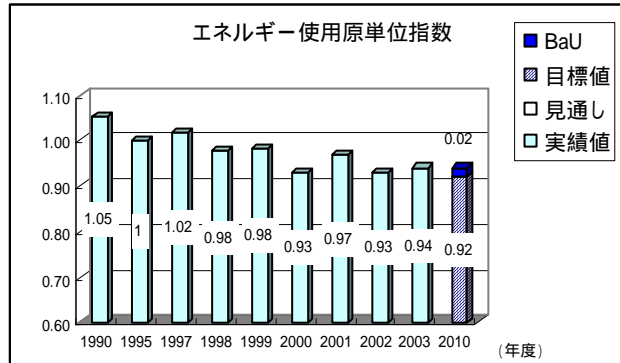
CO<sub>2</sub> 排出量は、各社の燃料使用量を積上げ、燃料種別毎に CO<sub>2</sub> 排出係数に消費量を乗じた後合算した。2010 年度見通しの試算の前提は主原料の生乳生産量が横ばいの為、生産高が現状維持、生産高エネルギー原単位が 2000 年度を基準に年率 0.5% 改善すると仮定。

(生産活動指数の変化: 1990 年度 1、98 年 1.21、99 年 1.23、00 年 1.20、01 年 1.20、02 年 1.18、03 年 1.23、2010 年度見込み 1.23)

# 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

## 1. 目標達成度



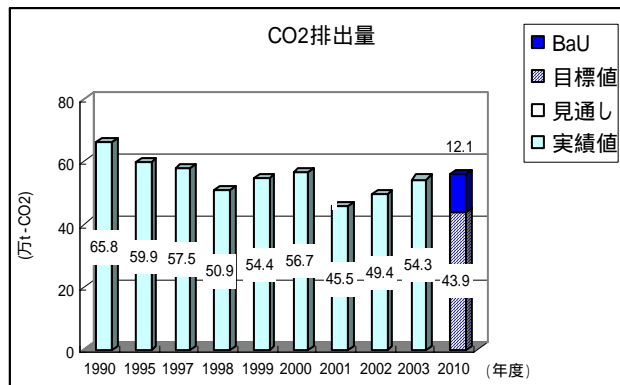
製造エネルギー原単位指数は 1995 年を 1 として、1997 年度は生産量が減少し、稼働率の悪化で 1.02 と増加した。1999 年度以降徐々に省エネ活動が浸透するに従い原単位指数は徐々に着実に下がりつつあるが、生産量の変動に大きく影響を受けている。2002 年度は若干生産量が持ち直し 0.93。2003 年度は 0.94 であった。2010 年度の目標は 0.92 である。

### 目標採用の理由

参加企業 12 社が固定化した 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が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）。

また、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 65.8 万 t-CO2、1997 年度で 57.5 万 t-CO2、1998 年度で 50.9 万 t-CO2、1999 年度で 54.4 万 t-CO2、2000 年度で 56.7 万 t-CO2、2001 年度は生産量が大幅にダウンした関係で 45.5 万 t-CO2、2002 年度 49.4 万 t-CO2、2003 年度は 54.3 万

t-CO2 である。2010 年度見通しは 43.9 万 t-CO2 であり、1990 年度比は 33.3%減である。自主行動計画を実施しない場合は 2010 年度で 17.5%減である。

### 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

- ・事業所全体活動の推進（高効率 HID ランプ照明による省エネ機器導入、エアコンプレッサーエア漏れ対策、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、パソコン CRT の液晶化）
- ・設備導入・更新・改善（ガス流量安定化による燃焼効率の改善、電動機のインバーター回転制御、発電機廃熱ボイラー設置、電源トランスを低損失トランスへ変更、乾燥炉廃熱ダクトの断熱）
- ・工程 / 運転制御や操業管理改善（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、耐火物の長寿命化、被加熱部の熱吸収率アップ、炉内加熱帯の炉壁放射率向上、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、溶湯台車取鍋温度制御、シャフト炉の自動空燃比制御、乾燥ヒータの同期制御、蒸気ドレン回収、製法変更による焼鈍工程の省略、工程変更による鑄造設備の停止）
- ・大型化や設備集約（老朽設備の更新、押出機集中操業による電力原単位向上等）

#### 2003 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 65 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 4 千万円、省エネ活動含め効果は原油 3677kl/年である。

### 4. CO2 排出量増減の理由

#### 1990～2002 年度の CO2 排出量増減の要因分析

2003 年度に 1990 年度比で CO2 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 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。

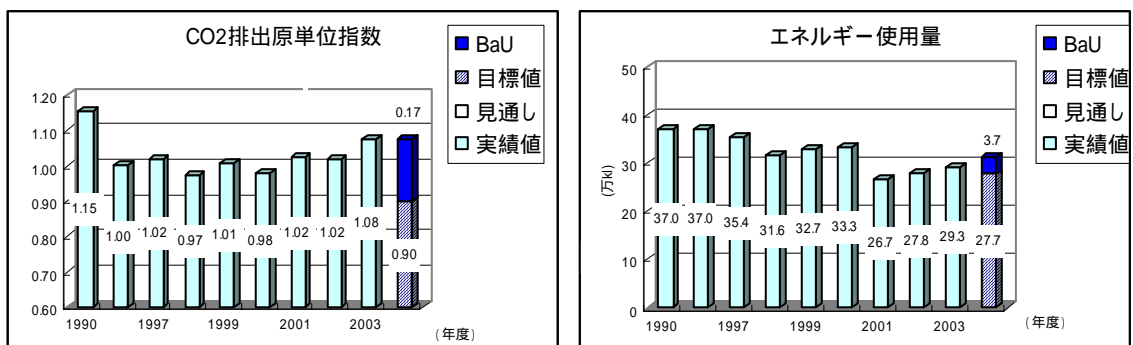
	[万 t-CO2] (1990 年度比)	
CO2 排出量 1990 年度実績	65.8	
CO2 排出量 2003 年度実績	54.3	
CO2 排出量の増減	11.5	
(内訳) CO2 排出係数の変化の寄与	1.3	2.0%
生産活動の寄与	7.2	10.9%
生産活動あたり排出量の寄与	5.6	8.5%

#### 2003 年度の排出量増減の理由

2002 年度に比べ生産量が約 4%増加し、エネルギー使用量も増加した。2003 年度の省エネ投資 2 億 3 千万円の投資による原油換算 241,760kl 削減及び通常の省エネ活動を通しての削減努力はなされているもののエネルギー原単位は 2002 年度と同水準であった。この理由として、生産品の小ロット多品種化や薄物及び高付加価値化製品の増加による影響が考えられる。



## 5. 参考データ



## 7. 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。

## 8. 環境マネジメント、海外活動における環境保全活動

ISO14001認証取得状況は、2003年度で取得合計16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etc.のカバー率は72%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。

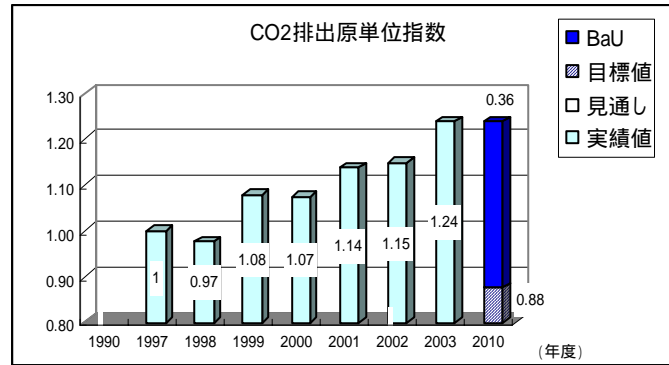
2010年度BaUは統一経済指標の予測による2003年度比需要増分2%とニーズの変化（厚物から薄物化傾向への移行）による生産トン数の減少により相殺されると予測し、当業界の生産活動（生産量）を2003年度ベースとした。

（生産活動指数の変化：1990年度1、95年1.05、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、2010年度見込み0.89）

# 日本産業機械工業会

目標：1997 年度を基準として、製造工程から排出される二酸化炭素を原単位あたり年 1%以上削減していくように努めていく。

## 1 . 目標達成度

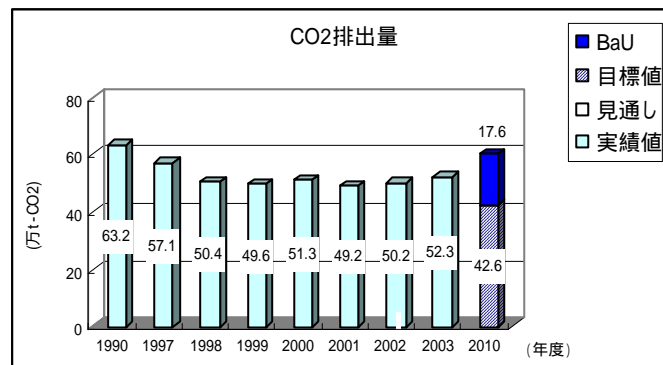


生産額当たりの CO2 排出原単位指数は 1997 年度を 1 とすると、1998 年度の実績値は 0.97、1999 年度で 1.08、2000 年度で 1.07、2001 年度で 1.14、2002 年度は 1.15、2003 年度は 1.24 となった。目標は 2010 年度で 0.88 である。

### 目標採用の理由

調査母体数や生産量の変動に左右されずに、製造工程のエネルギー消費の効率化を表す指標としては原単位が最適なため。また、原単位の年率 1%削減は、省エネ法に準拠するという理由で採用した。

## 2 . CO2 排出量



CO2 排出量は 1997 年度で 57.1 万 t-CO2 (実績値)、1998 年度で 50.4 万 t-CO2 (実績値)、1999 年度で 49.6 万 t-CO2 (実績値)、2000 年度で 51.3 万 t-CO2 (実績値)、2001 年度で 49.2 万 t-CO2 (実績値)、2002 年度で 50.2 万 t-CO2 (実績値)、2003 年度で 52.3 万 t-CO2 (実績値) である。目標を達成する場合の 2010 年度の見通しは 42.6 万 t-CO2 である。自主行動計画を実施しない場合の 2010 年度における排出量の見通しは 60.1 万 t-CO2 である。

### 3. 目標達成への取組み

目標達成のための主要な取組み

- ・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
- ・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

2003 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

環境関連の管理、運転管理、省エネルギー対策、コンプレッサー系統の運転管理、受変電設備管理、照明設備の運用管理、等の対策を 172 件実施した。

推定投資金額は 1600 百万円であり、CO2 削減総量は約 0.50 万 t-CO2 である。

### 4. CO2 排出量増減の理由

1997～2003 年度の CO2 排出量増減の要因分析

CO2 の排出量は 1997 年度と比較して 8.4% 減少している。

- ・CO2 排出量の減少要因：エネルギー効率の向上、生産効率の向上 等
- ・CO2 原単位の悪化要因：生産額の著しい減少、電力起源 CO2 排出量の増加 等

要因分析の結果		[万 t-CO2]	(1997年度比)
CO2排出量	1997年度	57.1	
CO2排出量	2003年度	52.3	
CO2排出量の増減		4.8	
(内訳) CO2排出係数の変化の寄与		5.1	9.0%
生産活動の寄与		15.7	27.5%
生産活動あたり排出量の寄与		5.7	10.0%

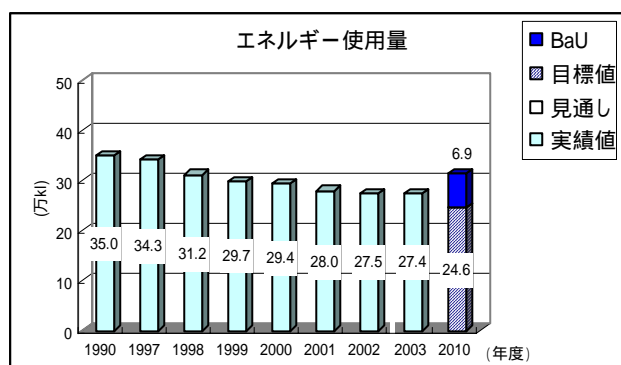
基準年度と比較して、生産額が著しく減少しているため、業界の努力分が全く数字に現れてこない結果となった。

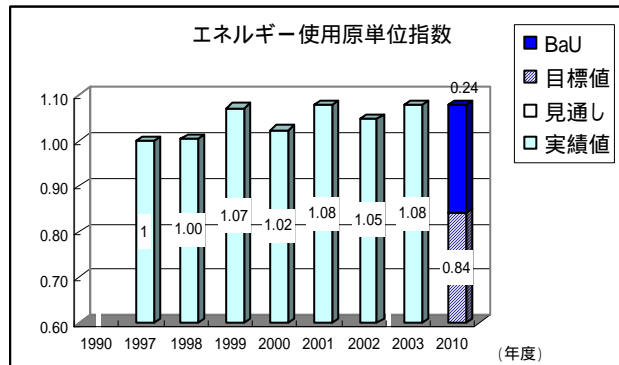
しかし、上記 3. で述べているような方法で当業界は CO2 排出量削減に取り組んでおり、着実に成果を上げている。2003 年度の削減量は当業界の CO2 年間総排出量の約 1% であり、業界の目標である毎年 1% の原単位の削減に相当する。

### 2003 年度の排出量増減の理由

生産活動の増減を示す生産額は、前年度と比べて微減であり、生産活動はほぼ横ばいであったことを示しているが、電力使用量が減ったにもかかわらず電力起源の CO2 排出量が増加したため、全体的な排出量も増加した。(電力以外のエネルギー起源の CO2 排出量は減少した。)

### 5. 参考データ





エネルギー使用量は1997年度で34.3万kl(実績値)、1998年度で31.2万kl(実績値)、1999年度で29.7万kl(実績値)、2000年度で29.4万kl(実績値)、2001年度で28.0万kl(実績値)、2002年度で27.5万kl(実績値)、2003年度で27.4万kl(実績値)である。目標を達成した場合の見通しは2010年度で24.6万klであり、自主行動計画を実施しない場合の2010年度における見通しは31.5万klである。

エネルギー使用原単位指数は1997年度を1とすると、1998年度の実績値は1.00、1999年度は1.07、2000年度は1.02、2001年度は1.08、2002年度は1.05、2003年度は1.08である。

エネルギー使用原単位も生産額を分母として算出しているため、生産額減少の影響を受け悪化している。しかし、全体的なエネルギー消費量は減少傾向にあり、今後も省エネ努力を継続していく。

## 7. その他温暖化対策への取組み

### オフィス・自家物流からの排出

- ・空調温度の管理、不要時消灯、OA機器の電源管理等の徹底
- ・OA機器の省エネタイプへの切り替え
- ・社用車のアイドリングストップ

注 本業界の主たる製品はボイラ・原動機、鉱山機械、化学機械、環境装置、タンク、プラスチック機械、風水力機械(ポンプ、圧縮機、送風機) 運搬機械、動力伝導装置、製鐵機械、業務用洗濯機、産業機械に関するエンジニアリング業、である。今回のフォローアップ集計結果の母体になっている企業数は193社であり、調査に参加した企業数は102社130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2003年度生産額ベースで85.9%である。

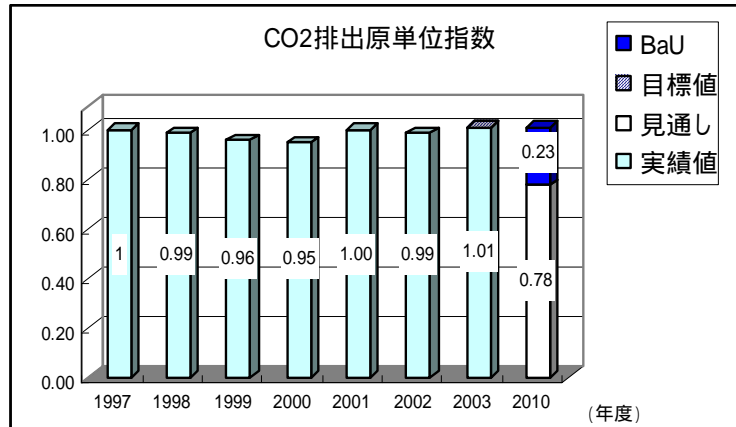
2010年度の生産額見通しについては、政府発表の実質成長率の予測値を平均した数値で、2003年度の実績値が2010年度まで上昇するということを前提条件とし、試算を行った。エネルギー使用量は物質毎に算定した熱量換算値を合算して算出。CO2排出原単位の見通しは基準年度(1997年度)より年率1%ずつ改善した場合を想定し算出。CO2排出量は、先に算出したCO2排出原単位見通しに生産額を掛け合わせ算出した。

(生産活動指数の変化: 1990年度1、97年0.98、98年0.89、99年0.79、00年0.82、01年0.74、02年0.75、03年0.72、2010年度見込み0.83)

## 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

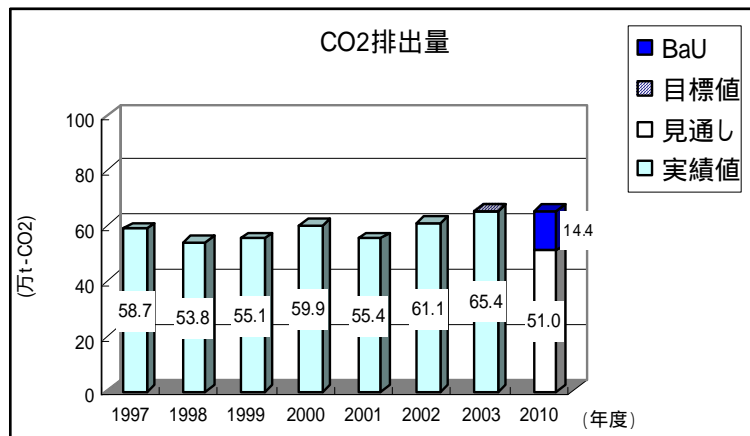


CO2 排出原単位の実績値は、1997 年度を 1 とすると 2003 年度 1.01 である。2010 年度の見通しは、0.78 である。なお、購入電力の炭素排出係数が 1998 年度に当工業会の当初計画を策定した以後も不変とすると、CO2 排出原単位の値は、1997 年度を 1 とすると 2003 年度は 0.9 であり、2010 年度の見通しは 0.84 となる。

#### 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% 以上低減させ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 58.7 万 t-CO2、2003 年度 65.4 万 t-CO2 である。2010 年度の見通しは、51.0 万 t-CO2 である。

### 3. 目標達成への取組み

目標達成のための主要な取組み

- ・コンプレッサーのエアリーク対策・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（ガス・ヒートポンプ・エアコン）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

2003年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

- ・高効率ターボ冷凍機への更新
- ・冷温水機のインバーター化
- ・照明機器のインバーター化
- ・熱処理設備の燃料転換  
など

### 4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

1997～2003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-CO <sub>2</sub> ]	(1997年度比)
CO <sub>2</sub> 排出量1997年度		58.7	
CO <sub>2</sub> 排出量2003年度		65.4	
CO <sub>2</sub> 排出量の増減		6.7	
(内訳) CO <sub>2</sub> 排出係数の変化の寄与	(外部要因)	7.4	12.6%
生産活動の寄与	(外部要因)	6.0	10.2%
生産活動あたり排出量の寄与	(内部要因)	-6.7	-11.4%

2003年度の排出量増減の理由

2003年度のCO<sub>2</sub>排出量は、基準年度1997年度に比べて増加した。これは、CO<sub>2</sub>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で生産量が増加したことが原因といえる。しかしながら、購入電力の炭素排出係数を基準年度1997年度と同じにした場合には、CO<sub>2</sub>排出量は減少し、目標のCO<sub>2</sub>排出原単位においても減少傾向となる。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

2003年度のエネルギー使用原単位は92.3kl/億円、1997年度比88.2%と11.8%減となっている。

### 7. その他温暖化対策への取組み

オフィス・自家物流からの排出

- ・物流ルートの統合化や共同輸送などによる積載効率の向上、走行距離短縮化などによりCO<sub>2</sub>排出を削減。

- ・ エコカーへの切替えを推進。
- ・ 蛍光灯やOA機器の省エネタイプへの切替えを推進。
- ・ 休憩時間の消灯徹底。

#### LCA 的観点からの評価

当工業会では、2002 年から転がり軸受の LCA の調査・研究を開始した。今回の調査では、資源採取・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。調査研究の結果、以下の点が検証できた。

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。

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。

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。

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。

#### CO2 以外の温室効果ガス対策

代替フロン HCFC の使用を将来全廃すべく計画的に削減。

#### 8 . 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

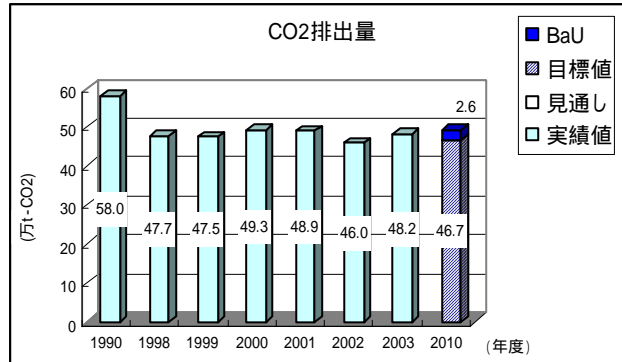
会員企業における ISO14001 の取得事業所数は、2004 年 6 月時点で国内 54 箇所（17 社）、海外 54 箇所（8 社）である。

注 本業界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は、88.9%（32 社/36 社）であり、2003 年度の生産高カバー率は、99.5%である。なお、2010 年度の見通しは、生産量が直近(2003 年度)と同じと仮定して算出した。また、本年度より原単位算出方法について、分母をベアリング生産高からベアリング付加価値生産高に変更することとした。  
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 0.98、00 年 1.07、01 年 0.95、02 年 1.05、03 年 1.11、2010 年度見込み 1.11

## 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>、2003年度48.2万t-CO<sub>2</sub>である。2010年度の目標値は、1990年度比20%減の46.7万t-CO<sub>2</sub>である。1990年度を1とすると2003年度の実績は0.83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%削減可能であるとした。

### 3. 目標達成への取組み

#### 目標達成のための主要な取組み

- ・ 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



#### 4 . CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

1990～2003 年度の CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

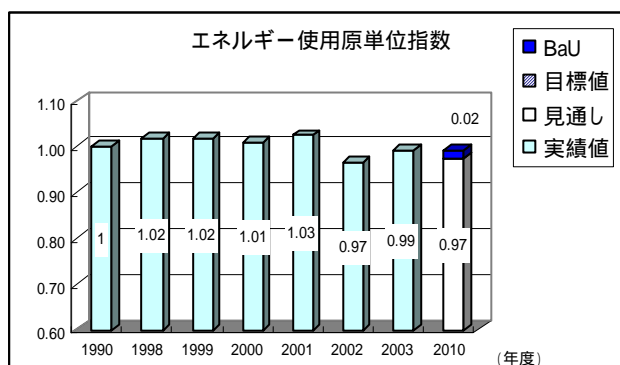
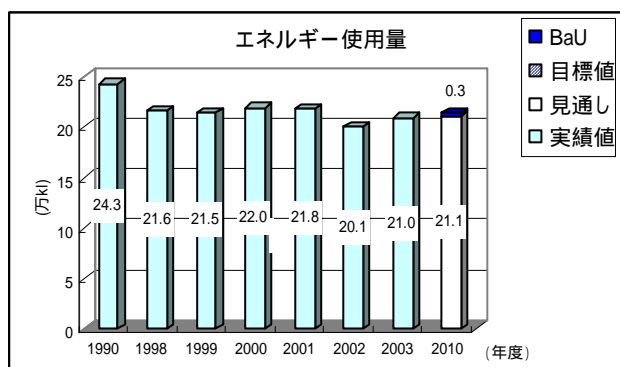
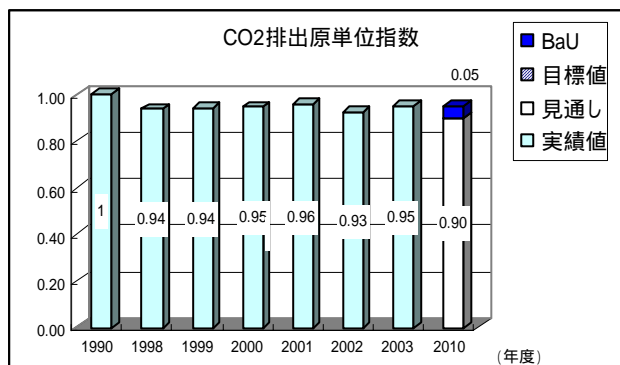
	[万 t-CO <sub>2</sub> ]	(1990 年度比)
1990 年度における CO <sub>2</sub> 排出量	58.0	
2003 年度における CO <sub>2</sub> 排出量	48.2	
CO <sub>2</sub> 排出量の増減	9.8	
(内訳) CO <sub>2</sub> 排出係数の変化の寄与	0.4	0.6%
生産活動の寄与	7.1	12.3%
生産活動あたり排出量の寄与	3.0	5.2%

#### 2003 年度の排出量増減の理由

2003 年度の CO<sub>2</sub> 排出量は 1990 年度に対しては 17% 減少しているが、2002 年度の 46.0 万 t-CO<sub>2</sub> に対しては、今年度は 2.2 万 t-CO<sub>2</sub> 増の 48.2 万 t-CO<sub>2</sub> となった。

溶糖量の増加(2%)と一部工場の統廃合の結果、一時的にエネルギー効率の低下が認められ、電力排出係数の悪化も影響し、排出量の増加につながったものと考えられる。

#### 5 . 参考データ



CO2 排出原単位の実績値は 1990 年度を 1 とすると、2003 年度は 0.95 であり、2010 年度の見通しは 0.90 である。エネルギー使用量は 1990 年度で 24.3 万 kl、2003 年度で 21.0 万 kl であり、2010 年度の見通しは 21.1 万 kl としているため 2003 年度はすでに下回っている。エネルギー使用原単位の実績値は 1990 年度を 1 とすると、2003 年度は 0.99 であり、2010 年度の見通しは 0.97 である。

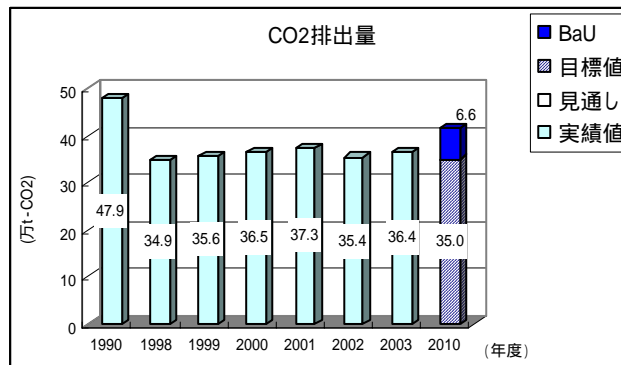
CO2 排出原単位は、ほぼ溶糖量に同調して推移しており、エネルギー使用原単位は、工場の統廃合時の影響及び原料品質の低下等が反映し、横這いで推移している。

---

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。  
2010 年度の見通しの試算は、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、2010 年見込み 0.89)

目標：生産工場で発生する 2010 年度の CO<sub>2</sub> の排出量を 1990 年度比で 20%以上削減する。

1 . 目標達成度 ( 2 . CO<sub>2</sub> 排出量 )



CO<sub>2</sub> の排出量の実績値は、1990 年度で 47.9 万 t-CO<sub>2</sub>、1998 年度で 34.9 万 t-CO<sub>2</sub>、1999 年度で 35.6 万 t-CO<sub>2</sub>、2000 年度で 36.5 万 t-CO<sub>2</sub>、2001 年度で 37.3 万 t-CO<sub>2</sub>、2002 年度で 35.4 万 t-CO<sub>2</sub>、2003 年度で 36.4 万 t-CO<sub>2</sub> である。

2010 年度の目標値は 35.0 万 t-CO<sub>2</sub> であり、1990 年度比 27%減である。自主行動計画を実施しない場合は、2010 年度で 41.6 万 t-CO<sub>2</sub> であり、1990 年度比 13%減である。

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 CO<sub>2</sub> 排出量の削減であるため、その総量为目标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 CO<sub>2</sub> 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、「CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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 / CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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 . 目標達成への取組み

目標達成のための主要な取組み

燃料転換の推進

コージェネレーションの導入

生産効率の向上と不良率の改善

高効率化設備への転換と、省エネ型インバーター機器等の導入

焼成用廃熱の再利用等エネルギーの有効利用

ソーラー発電など自然エネルギーの利用促進

環境マネジメントシステムの中での省エネ施策の位置付け強化

- 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
- ・生産設備の管理の徹底・強化
- ・空調設備の温度管理、こまめな消灯の徹底
- ・ロスや無駄の早期発見と改善など

#### 2003 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

- ・生産量の変動に対応したきめ細やかな運転時間、条件の変更により、160t/年の CO2 の削減
- ・インバーター機器の導入、製品歩留まりの向上
- ・排熱利用にて乾燥用燃料の使用を削減
- ・窯台車の軽量化
- ・窯廃熱利用の拡大
- ・気化放熱式冷却装置導入
- ・2003 年度省エネルギー関連設備対策事例

2003 年度に報告された省エネルギー対策の事例は 5 件、投資額は 46,400 千円、CO2 削減効果は 3,523 t-CO2 となっている。

	投資額	削減効果
インバーター式コンプレッサー導入	4,000 (千円)	70 t-CO2
製品不良対策 (窯の導入など)	13,800 (千円)	63 t-CO2
トンネル窯のガス化	17,000 (千円)	3,100 t-CO2
加熱炉のガス化	9,100 (千円)	220 t-CO2
泥漿アークの間欠運転	2,500 (千円)	70 t-CO2

#### 4 . CO2 排出量増減の理由

##### 1990 ~ 2003 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「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。

	[万 t-CO2] (1990 年度比)	
1990 年度における CO2 排出量	47.9	
2003 年度における CO2 排出量	36.4	
CO2 排出量の増減	11.4	
(内訳) CO2 排出係数の変化の寄与	0.4	0.8%
生産活動の寄与	0.8	1.7%
生産活動あたり排出量の寄与	11.0	23.0%

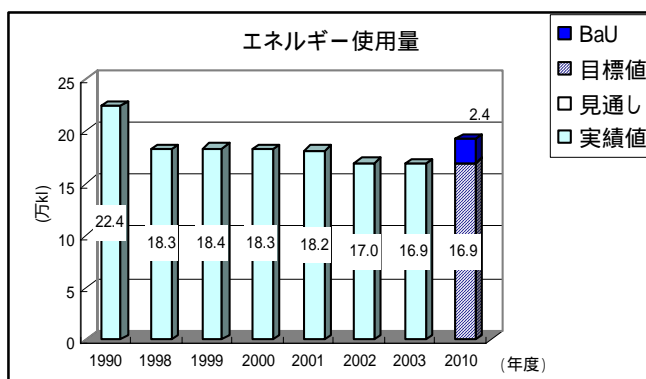
##### 2003 年度の排出量増減の理由

海外への生産シフト等による影響もあり、1990 年度に比し生産額は約 2%減少している。

また、この間、各企業とも燃料転換や高効率化設備への転換、コージェネレーションや省エネ機器の導入、生産効率の向上と不良率の改善に努めた結果、1990 年度比で CO2 排出量が約 24%の減少、エネルギー使用量も約 25%の減少となった。

一方、2002 年度との比較では、生産量の増加に伴い、生産額は約 6%増加したが、各企業の省エネ努力により、CO2 排出量は約 3%の増加に止まり、エネルギー使用量においては約 0.6%の減少となった。

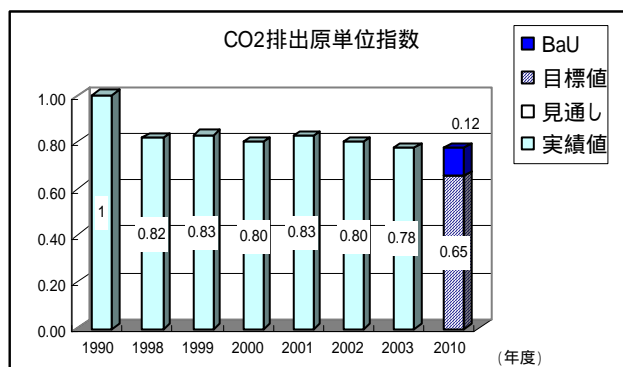
## 5. 参考データ エネルギー使用量



エネルギー使用量の実績値は、1990年度で22.4万kl、1998年度で18.3万kl、1999年度で18.4万kl、2000年度で18.3万kl、2001年度で18.2万kl、2002年度で17.0万kl、2003年度で16.9万klである。

2010年度の目標値は、16.9万klであり、1990年度比で25%減である。自主行動計画を実施しない場合は、2010年度で19.3万klであり、1990年度比14%減である。

### CO<sub>2</sub> 排出原単位指数



生産高 CO<sub>2</sub> 排出原単位指数 (1990年度 = 1) の変化は、1998年度 0.82、1999年度 0.83、2000年度 0.80、2001年度 0.83、2002年度 0.80、2003年度は 0.78 となっている。

また、2010年度の目標値は 0.65 で 1990年度比 35%の改善、自主行動計画を実施しない場合は 0.77 で 1990年度比 23%の改善と推計される。

生産高 CO<sub>2</sub> 排出原単位指数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 (1999年度以降 2003年度の間、生産額が年平均 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 LPG・LNG・都市ガスなどへ)。

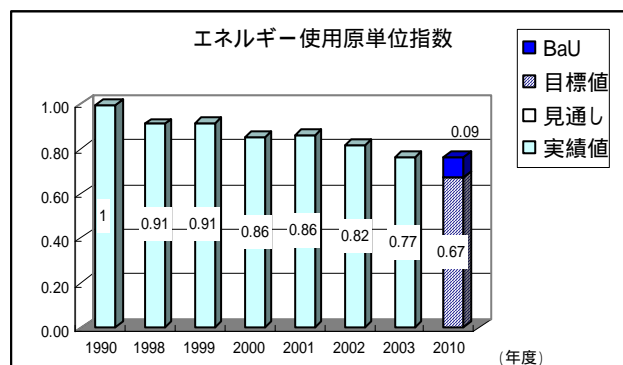
省エネ施策の推進 (高効率化設備への転換、省エネ機器の導入、廃熱等の有効利用など)。

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、2003年度の購入電力量も 1990年度比 32%の減少)。

生産効率の向上と不良率の改善。

購入電力量の炭素排出係数の変化。

## エネルギー使用原単位指数



生産高エネルギー使用原単位指数(1990年度 = 1)の変化は、1998年度 0.91、1999年度 0.91、2000年度 0.86、2001年度 0.86、2002年度 0.82、2003年度は 0.77 となっている。

また、2010年度の目標値は 0.67 で 1990年度比 33%の改善、自主行動計画を実施しない場合は 0.76 で 1990年度比 24%の改善と推計される。

生産高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、基本的には生産高CO<sub>2</sub>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。

### 7. その他温暖化対策への取組み

#### オフィス・自家物流からの排出

照明・空調機器の節電等小さな省エネの積み重ね運動の実施

### 8. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

ISO14001 認証取得済み事業所は、昨年までの 41 事業所に加え、新たに国内で 1 社、海外で 2 社あり。

また、海外の生産事業所において、国内と同等基準で環境保全設備を導入する企業がある。

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、タイルを含む)。

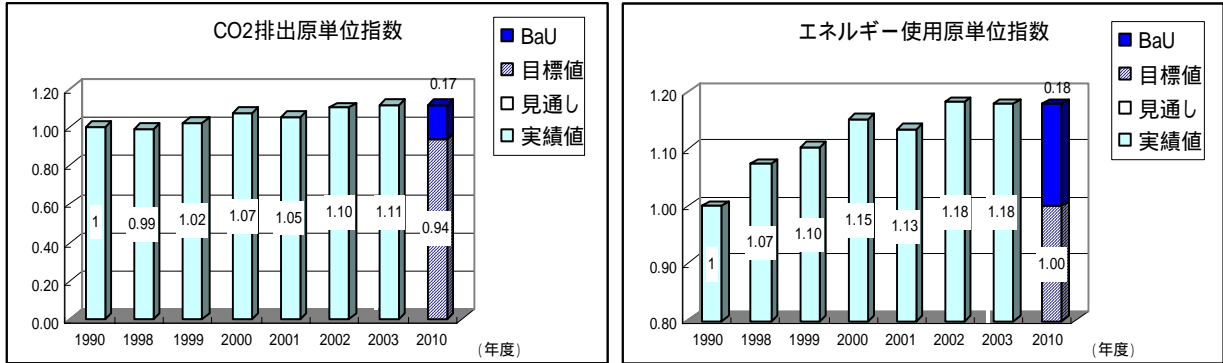
今回のフォローアップに参加した企業の割合は 100% (7 社 / 7 社) である。エネルギー使用量及び CO<sub>2</sub> 排出量は、本工業会の取扱製品を製造する事業者を持つ 7 社の燃料使用量(種別毎)を積み上げ、燃料種別毎に CO<sub>2</sub> 排出係数に消費量を乗じた後、合算した数値である。

2010 年度推計の前提は、次の仮定による。統一経済指標に基づき日本経済が年平均 2%程度成長した場合、当業界は、生産額が 2003 年度以降、年平均で 2%程度増加すると予測。自主的な省エネ努力により、2003 年度以降、生産高エネルギー使用原単位が年平均 1.8%程度、CO<sub>2</sub> 排出原単位が年平均 2.4%程度改善と予測。(生産活動指数の変化: 1990 年度 1、98 年 0.89、99 年 0.89、00 年 0.95、01 年 0.94、02 年 0.93、03 年 0.98、2010 年度見込み 1.12)

## 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。  
2010 年のエネルギー使用原単位を 1990 年と同水準にする。

### 1 . 目標達成度



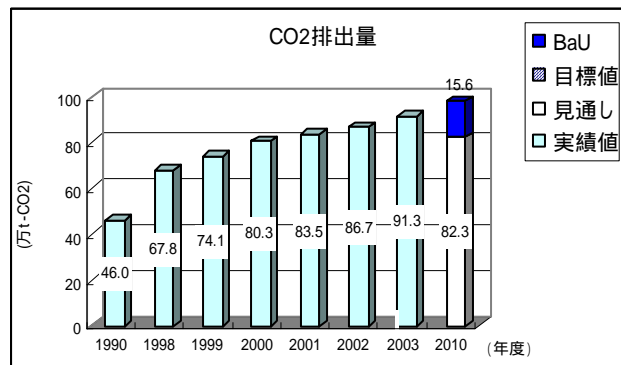
CO<sub>2</sub> 排出原単位指数は 1990 年度を 1 とすると実績値は 1998 年度で 0.99、1999 年度で 1.02、2000 年度で 1.07、2001 年度で 1.05、2002 年度では 1.10 であり、2003 年度で 1.11、2010 年の目標は 0.94 である。

エネルギー原単位指数は 1990 年度を 1 とすると、実績値は 1998 年度で 1.07、1999 年度で 1.10、2000 年で 1.15、2001 年度で 1.13、2002 年度で 1.18 で 2003 年度で 1.18 であり、2010 年度の目標は 1.00 である。

#### 目標採用の理由

CO<sub>2</sub> 排出及びエネルギーの使用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、業界が達成すべき努力目標として、1990 年比 CO<sub>2</sub> で 6%削減、エネルギーで同水準と設定した。

### 2 . CO<sub>2</sub> 排出量



CO<sub>2</sub> 排出量の実績値は 1990 年度で 46.0 万 t -CO<sub>2</sub>、1998 年度で 67.8 万 t -CO<sub>2</sub>、1999 年度で 74.1 万 t -CO<sub>2</sub>、2000 年度で 80.3 万 t -CO<sub>2</sub>、2001 年度で 83.5 万 t -CO<sub>2</sub>、2002 年度で 86.7 万 t -CO<sub>2</sub>、2003 年度で 91.3 万 t -CO<sub>2</sub> ある。見通しは 2010 年度で 82.3 万 t -CO<sub>2</sub> であり、1990 年度比 78.9% 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 97.9 万 t -CO<sub>2</sub> で、1990 年度比 112.8% 増である。

### 3. 目標達成への取組み

#### 目標達成のための主要な取組み

- ・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）
- ・コージェネレーション設備の導入
- ・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、温排水等熱回収の推進
- ・熱損失の低減化
- ・燃料転換（ガス化）
- ・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

#### 2003年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

対策	投資額	効果
レトルト温排水の排熱利用装置、蒸気ドレン回収設備	1980万円	154KL
新殺菌機への更新、製造機器の補修費等	1200万円	96KL
水滴除去用高圧エアーを低圧フロアエアーに転換	900万円	403KL
ライン稼働率改善工事	2400万円	243KL
ボイラー燃料転換	2430万円	2829 t -CO2
小型貫流ボイラーの多缶設置	2800万円	
ボイラー燃焼調整及び蒸気ドレン等熱回収	300万円	101KL
廃熱利用の促進	1300万円	156KL
コージェネレーションの採用	3158万円	433KL
コージェネレーションシステムの導入		300 t -CO2
エアーコンプレッサーインバータ化工事（圧損低減対策含む）	1200万円	473500kWh
400W水銀灯 126 灯から 400Wメタルハロイド 84 灯へ	130万円	87150kWh
高効率冷水冷凍機の導入	6000万円	20 万 kWh
照明設備の省エネ化及び省エネモーターの導入	950万円	132000kWh
設備稼働率の一貫として、ライン設備の一部更新入れ替え	1415万円	
省エネ蛍光灯への切り替え	350万円	
エネルギー監視システムの導入	19210万円	
吸着冷凍機の導入	6900万円	
小型還流ボイラー	1900万円	
遠心分離機運転停止制御の改善	106万円	
社員食堂用厨房燃料転換（LPGより都市ガス）	120万円	
天然ガスボイラー	4000万円	

### 4. CO2 排出量増減の理由

#### 1990～2003年度のCO2排出量増減の要因分析

2003年度のCO2排出量は1990年度と比べて約98.4%増加した。

2003年度のCO2排出量が1990年度に比較して98.4%増加している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）

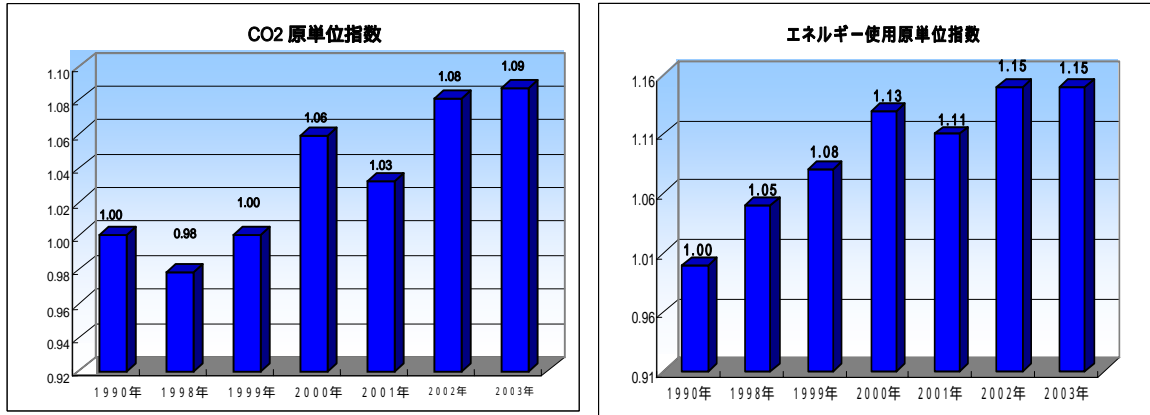
	[万 t-CO2]	(1990年度比)
CO2 排出量 1990 年度	46.0	
CO2 排出量 2003 年度	91.3	
CO2 排出量の増減	45.3	
(内訳) CO2 排出係数の変化の寄与	1.2	2.6%
生産活動の寄与	37.9	82.5%
生産活動あたり排出量の寄与	6.2	13.5%



CO2 排出量増加、排出原単位悪化の要因

- ( 1 ) 生産量の増加
- ( 2 ) P E T ボトル容器の内製化 の比率が高まった。 容器を自社生産すること

< P E T ボトルの内製化分を除いたグラフ >



- ( 3 ) HACCP ( Hazard Analysis Critical Control Point ) 品質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

2003 年度の排出量増減の理由

EMS ( 環境マネジメントシステム ) を中心として、省エネ活動に取り組んでいるにもかかわらず、以下のような要因で 2003 年度の CO2 の排出量は増加した。

- ・ 生産量の増加
- ・ 電力の炭素排出係数の変化 ( 02 年 0.987 03 年 1.061 )
- ・ PET ボトルの内製化の比率が高まった
- ・ HACCP ( Hazard Analysis Critical Control Point ) 品質強化等の生産環境改善によるエネルギー使用等の増加
- ・ 多品目・小ロット生産によるエネルギー使用増加

8 . 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

今回フォローアップに参加した業界企業 35 社の ISO14001 の取得状況

ISO14001 取得済み	64 工場
16 年中取得予定	3 工場
16 年以降取得予定	1 工場
未定	19 工場 ( うち 3 工場は社内独自マネジメントシステムに取組中 )
合計	87 工場

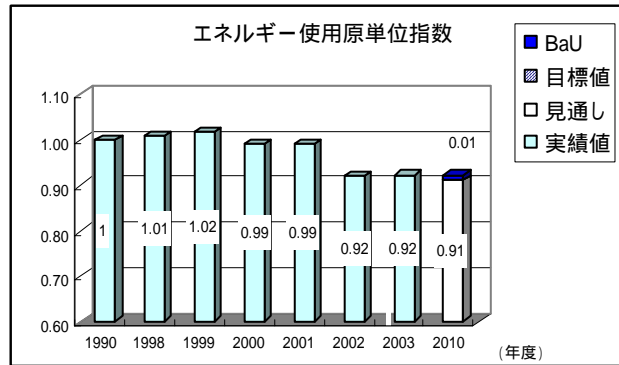
フォローアップ参加企業 35 社の工場数で集計した。

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の割合は 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 56.5% 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% 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 1.0% と見通した。  
 ( 4 ) 生産活動指数の変化 : 1990 年度 1、98 年 1.49、99 年 1.58、00 年 1.63、01 年 1.73、02 年 1.72、03 年 1.79、2010 年度見込み 1.92

## 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

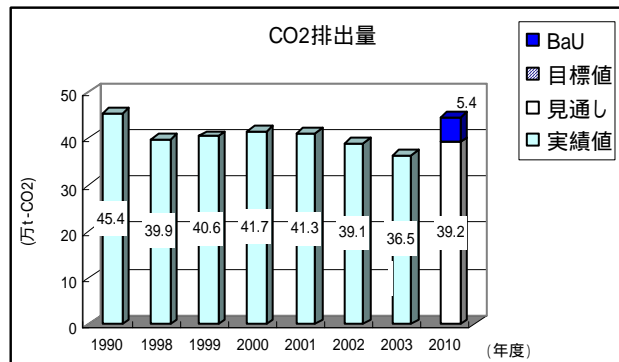


エネルギー原単位（軽油及び電力）の実績値は、1990年度を1とすると2003年度は、2002年度同様0.92である。

#### 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、生産量の増加による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>、2003年度36.5万t-CO<sub>2</sub>である。2010年度のCO<sub>2</sub>排出量の見通しは、生産量見通しを見直した結果、2003年度報告数値の1990年度比0.6%減から14.0%減となる。（注2）

### 3. 目標達成への取組み

#### 目標達成のための主要な取組み

- ・ 燃料（軽油）消費の削減（使用重機類の大型化と最適化、運搬距離の短縮、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）

#### 4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

1990～2003年度のCO<sub>2</sub>排出量増減の要因分析

2003年度のCO<sub>2</sub>排出量は1990年度比約20%減少した。

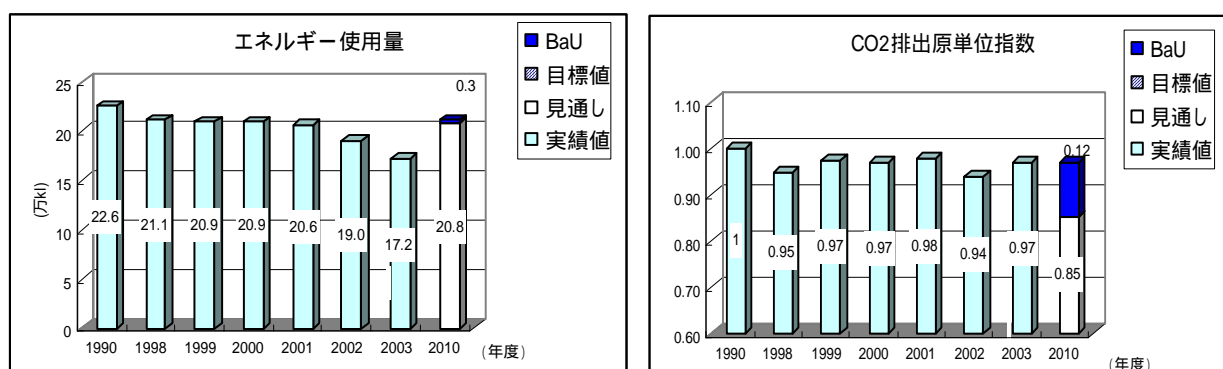
排出量減少の要因分析結果は次のとおりである。

	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	0.6	1.4
生産活動の寄与	7.8	17.1
生産活動あたり排出量の寄与	1.8	4.1
排出量の増減量合計	9.0	19.8

#### 2003年度の増減の理由

2003年度のCO<sub>2</sub>排出量は、2002年度と比較して、電力の炭素排出係数が増加したが、エネルギー使用原単位は変わらず、生産量が減少したため、7%減の2.6万 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年度を1とすると、2003年度は0.77である。2002年度と比較では、エネルギー使用量原単位は変わらず、生産量が減少したため、1.8万 kl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、2003年度は0.97である。2002年度との比較では、主に電力の炭素排出係数が高くなったため、0.3ポイント上昇した。

#### 8. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

『ISO14001』の認証取得状況は、2003年3月末現在、セメント工場の鉦山部門として又は鉦山単独で25鉦山が取得している。

注 1. 基礎データ 主な製品・事業内容は、石灰石の生産・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。

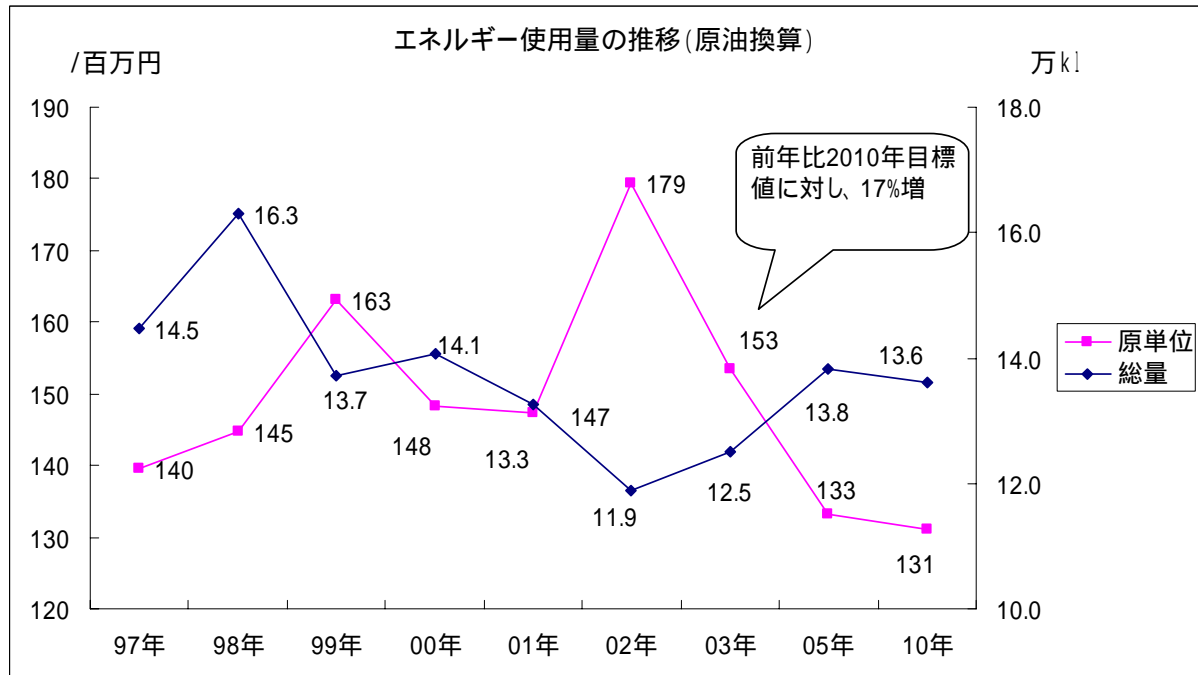
2. 2010年度目標・BAUの前提となる生産量の見通しは、2003年度から石灰石の主要用途先の協会であるセメント協会の2003年度推定方法（直近5年間の平均生産量と「経団連提示の統一経済指標」を用いた推定方法）を採用したため、231百万tから200百万トンに変更した。

（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、2010年度見込み1.01）

## 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1 / 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



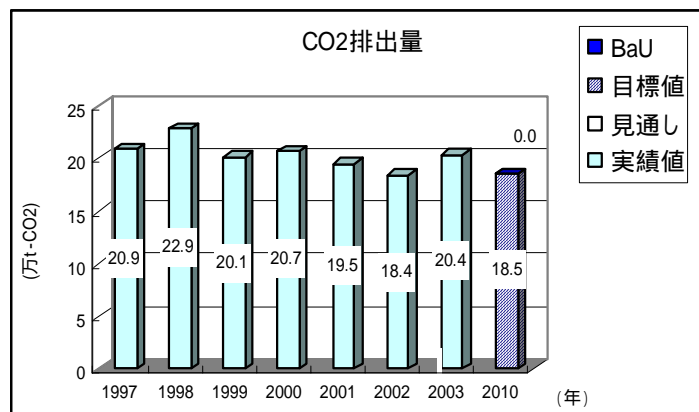
当工業会のエネルギー総量及び原単位の算出根拠は、省エネ法に基づいており、発熱量から算出する経団連フォローアップの数値とは、若干の誤差が生じる場合がある。

景気回復により工作機械の生産活動が活発化（生産金額は前年比23%増）するものの、省エネ活動の推進等により、総量は、基準年である1997年比13.6%減となり、目標（1997年比6%減）を大きくクリアした。もう一つの目標である原単位も、その分母である生産金額の増加により前年より改善する（前年比14.5%減）ものの、基準年である、1997年比では9.9%増となり、目標（1997年比6%削減）とかけ離れた結果となった。原単位の目標達成には一層の省エネ努力もさることながら、増産に伴う工場稼働率の上昇と生産工程等の効率化が不可欠である。

#### 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とし、当会環境安全委員会で目標値及び基準年を検討した。その結果、京都議定書にある日本の目標値が6%であることから、当会も6%削減を目標値とした。削減対象については、当業界の省エネ努力分を適正に評価するために、電力排出係数の増減影響を受けるCO<sub>2</sub>ではなくエネルギー（原油換算）とした。基準年については、京都議定書の基準年である1990年はバブル経済の隆盛期であり、当然生産活動に伴うエネルギー使用量も多大である。したがって、1990年を基準とすると目標達成が容易になると判断したため、当会では、京都会議が開催された1997年を基準とした。さらに、当初原単位目標のみを掲げていたが、京都議定書も総量削減を目標に掲げていること等から、エネルギー総量も6%削減する目標を追加した。

## 2. CO2 排出量



2003年のエネルギー総量が基準年の1997年比13.6%減となっているにもかかわらず、2003年のCO2排出総量は、同2.4%減となり、エネルギー総量に比べ削減効果が小さい結果となった。これは、原発停止により火力発電の稼働率が上昇したため、これに応じて、電力のCO2排出係数(t-CO2/万kWh)が97年3.26 t-CO2/万kWhから2003年3.89 t-CO2/万kWhと19%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、業界の省エネ努力も追いつかないのが現状である。

## 3. 目標達成への取組み

### 目標達成のための主要な取組み

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っている方で構成された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、詳しく解説した。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年に実施を計画している温暖化対策

設備・工程	環境活動	削減効果 (kWh/年)	投資金額 (千円)	削減費用 (千円/年)
空調設備	インバーターコンプレッサーの採用	34,000	7,720	448
	天井換気扇の適正管理	34,200	490	348
	工場壁に断熱ボード設置	45,000	200	500
	日照熱線カットフィルムの貼り付け	3,350	5,000	438
	空調機の台数(稼働時間)削減	9,640		923
空調設備	各作業時間短縮による削減	33,000		462
	空調スイッチの適正管理	1,000		
	局所冷暖房への切り替え	4,000		
	設定温度の適正化	130,000		300
	冷却水ポンプモータの効率化	606		

	コンプレッサの廃熱利用	6,000	650	60
	送風機適正管理、空調機更新	40,000	1,000	400
	圧縮機時間抑制	8,400	4,300	770
照明設備	照明スイッチの適正管理	115,280	200	2,182
	水銀灯などの高効率照明への転換	4,889,605	44,258	11,622
	キャノピーSW取付による消灯	2,860	500	29
	蛍光灯のインバータ化	61,500	16,000	615
	自動調光システム	150,000	26,000	1,500
コンプレッサ	モータのインバーター化	195	12,144	810
	不使用時の電源OFF	69,903	50	978
	送気圧力の低減	68,000	100	850
	台数制御	180,440	4,180	2,467
	臨時出勤、夜勤時の小形コンプレッサ使用	132,773	3,850	1,277
	エア漏れ対策	500	50	300
	配管系等の見直しによる台数制御	227,000	2,500	3,112
	小型機への更新	19,000		190
電源設備	トランスのアモルファストランスへの切り替え	151,400	43,200	1,114
	変圧器変更	10,000	2,000	160
	軽負荷変圧器の統合	121,000	3,230	1,573
	変圧器台数変更	40,000		
	不使用時の電源オフ	78,000		1,100
上下水道	給水ポンプ運転のインバータ化	14,892	325	223
	雨水をタンクに溜めてトイレ流しに利用	78		1
事務機器	省エネ型OA機器の採用	9,098	7,500	227
	不使用時の電源OFF	42,407		1,040
機械加工	設備機械の削減	4,827		3,658
	検査装置不使用時の電源OFF	600		
	使用砥石の変更	420	3,000	160
	チップコンベアの間欠運転	500		
	設計変更による加工時間の短縮	42,070	3,200	5,330
	工程変更	46,000	500	450
	加工工程の自動電源OFF	390,000	1,332	600
機械加工	機械不使用時の電源OFF	1,000		
	機械作動油変更による省エネ	200		
	切削のスピードアップ	38,000		380
	洗浄装置ヒーターヘカレンダタイマー設定	23,000		300
	クーラントポンプへのインバータ取り付け	15,000		200

塗装工程	塗装ブースファンを1基毎、1ブロック毎の停止	82,712	8,000	967
	静電塗装によりエア消費削減	1,800		18
組立工程	物流の効率化（フォークリフト運行等）	4,000		20
	工程変更	3,000		30
	工程の平準化による休日出勤の削減	72,000		1,080
	乾燥路の夜間使用停止	7,373		111
	組立ライン電源自動OFF動作への条件追加	6,444		97
	不稼働時の電源オフ	70	1,500	560
物流工程	物流の効率化（フォークリフト運行等）	4,000		40
	クレーン不使用時の電源OFF	10,000		
	クレーンをフォークに切り替え	2,700	7,200	14
	モータのインバータ化	10	1,500	80
運用管理	ノー残業、ノー出勤日の設定	2,660,022		26,600
	自販機台数の削減	26,020		273
	給湯温度設定変更	1,010	500	98
	自販機の小型化・照明消灯	15,000		200
その他 (電気)	生産冷却ポンプ運転改善	100,000		
	コ・ジェネレーションシステムの採用	1165t(CO2)	582,000	110,200
	太陽エネルギーの活用	100,131	8	1,001
	高温室空調運転、夜間一時停止	162,000		243
	消雪用ポンプのインバータ化・高効率化	20,000	4,500	200

#### 4. CO2 排出量増減の理由

1997～2003年度のCO2排出量増減の要因分析

2003年の排出量は基準年の1997年に対し、0.5万t-CO2減少している。1997年に対する要因分析を行うと、次表の通りとなる。

表中の「業界の間接影響部分」とは、購入電力を増減した場合対応する電源は運用等から火力電源であるが、排出実績が全電源平均排出係数(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こととなる。したがって、この不足分を示すもので、次表で例えば、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、3.0万t-CO2(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、3.0万t-CO2+1.6万t-CO2=4.6万t-CO2であったことを示す。

なお、工作機械業界は景気変動の影響を大きく受ける山谷の激しい業界であるため、業界の努力部分を分析することは極めて困難である。したがって、本要因分析では、「生産額の変化」と「業界の努力分」を総合して評価することとした。

工作機械業界の要因分析（対 1997 年）

（万 t-CO2）

	業種の直接影響分	
1997 年における CO2 排出量	20.9	
2003 年における CO2 排出量	20.4	
CO2 排出量の増減	0.5	
排出係数の変化の寄与	+ 2.5	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	3.0	1.6

7. その他温暖化対策への取組み

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。

CO2 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。

6. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

当会では、会員の ISO14001 に基づく環境管理活動を毎年 100 点満点で評価する「環境活動状況診断書」を発行し、意識高揚を図っている。その結果、毎年 ISO14001 認証取得会社は増加し、見通しでは 2005 年には約 45 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%以上

参加企業数：工作機械メーカー 77 社中 65 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)

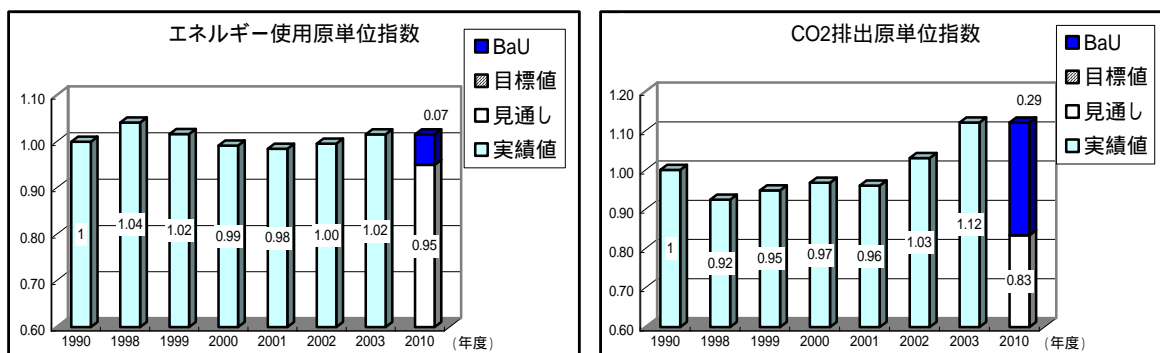
加えて、2010 年のエネルギー使用量の燃料別シェアが 1997 年と同じ（電力 84.3%、C 重油 11%、LPG1%、都市ガス 3.7%）と仮定し、燃料種別毎に積み上げ CO2 を試算した。

（生産活動指数の変化：1997 年度 1、98 年 1.09、99 年 0.81、00 年 0.91、01 年 0.87、02 年 0.64、03 年 0.79、2010 年度見込み 1.00）



目標：2010年度における  
 エネルギー使用原単位を1990年度比2%以上削減する。  
 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



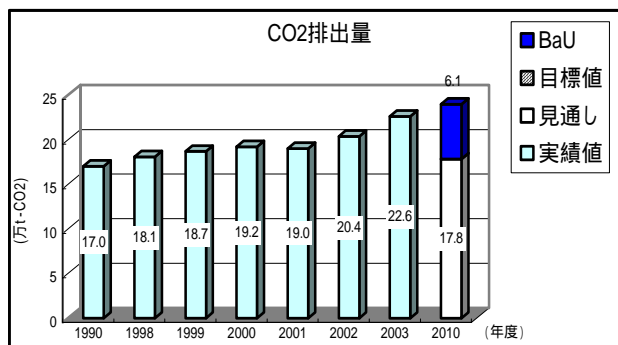
エネルギー原単位指数は、1990年度を1とすると、実績値は1998年度で1.04、1999年度で1.02、2000年度で0.99、2001年度で0.98、2002年度で1.00、2003年度で1.02である。見通しは2010年度で0.95である。

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年度で0.92、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である。見通しは2010年度で0.83である。

#### 目標採用の理由

エネルギー使用量及び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、エネルギー原単位（原料小麦1トン使用あたりのエネルギー使用量）およびCO<sub>2</sub>排出原単位（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。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>の排出量の実績値は1990年度で17.0万t-CO<sub>2</sub>、1998年度で18.1万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>となっている。排出量の見通しは2010年度で17.8万t-CO<sub>2</sub>であり、1990年度比で4.7%増である。自主行動計画を実施しない場合は2010年度で23.9万t-CO<sub>2</sub>であり40.5%増になると見込まれる。

### 3. 目標達成への取組み

目標達成のための主要な取組み

- ・ 工場の集約・高操業化
- ・ コージェネレーションシステム導入
- ・ 高効率電動機の採用
- ・ 高効率送風機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

2003 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
- ・ 高効率コンプレッサーの導入
- ・ 高効率モーター及びインバーターの採用
- ・ 省エネ型空調機の導入
- ・ 夏期操業における最大需要電力の抑制
- ・ 空気輸送設備の改善

等となっている。

### 4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

1990～2003 年度の CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

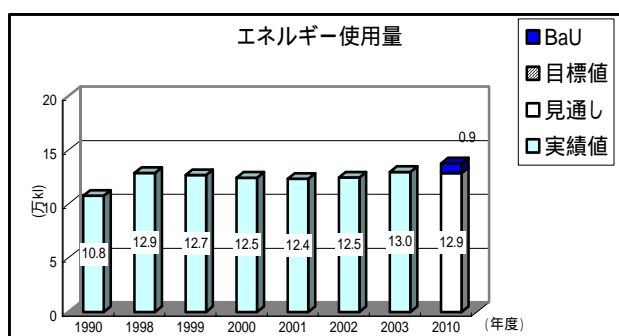
エネルギー原単位、CO<sub>2</sub> 排出量、CO<sub>2</sub> 排出原単位は、生産増や電力の炭素換算係数の増加によりそれぞれ増加している。また、2003 年度 CO<sub>2</sub> 排出量が 1990 年度に比較して約 33%増加している要因を分析する。

要因分析の結果		[万 t-CO <sub>2</sub> ]	(1990 年度比)
CO <sub>2</sub> 排出量	1990 年度	17.0	
CO <sub>2</sub> 排出量	2003 年度	22.6	
CO <sub>2</sub> 排出量の増減		5.6	
(内訳) CO <sub>2</sub> 排出係数の変化の寄与		0.8	4.7%
生産活動の寄与		3.3	19.4%
生産活動あたり排出量の寄与		1.5	8.9%

2003 年度の排出量増減の理由

CO<sub>2</sub> 排出量が 2002 年度と比較して増加した原因は、購買電力の炭素排出係数の増大、原料小麦使用量の増加及び製品安全対策に伴う設備増強のため、CO<sub>2</sub> 排出量は増加した。

### 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、1998年度で12.9万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となっている。見通しとしては2010年度で12.9万klであり、1990年度比で19.4%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27.7%増になると見込まれる。

## 7. その他温暖化対策への取組み

### 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。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車輸送によることでのエネルギー原単位の削減を行なっている。

## 8. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

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。

---

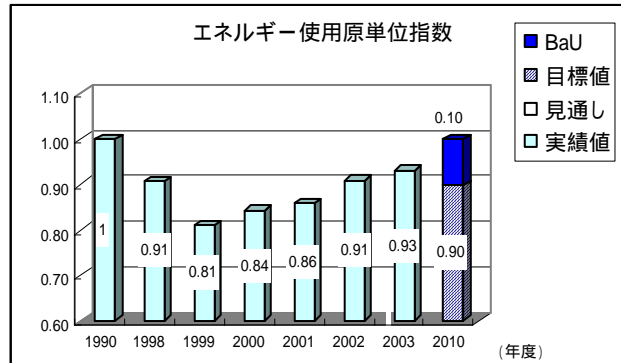
注 本業界の主たる製品は小麦粉、ふすまであり、今回のフォローアップに参加した企業の割合は28%（32社/114社）であり、原料小麦使用量ベースでは90%である。CO2排出量は、製粉協会加盟32社にアンケート調査を実施して全社回答を得たエネルギー使用量の報告データを積み上げた。2010年度見通しは年率1%の成長を前提とした。

（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、2010年度見込み1.26）

## 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。

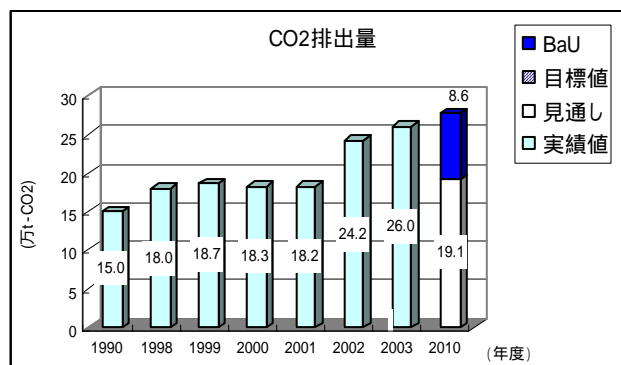
エネルギー原単位指数は1990年度を1とすると、実績値は1998年度で0.91、1999年度で0.81、2000年度で0.84、2001年度で0.86、2002年度で0.91、2003年度で0.93であり、2010年度の目標値は0.90である。

LNG船等、工数のかかる船舶の建造が増加しており、原単位は悪化しつつある。

#### 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) 2000～2003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>、1998年度で18.0万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>となり、前年度より約7%増加した。

### 3. 目標達成への取組み

目標達成のための主な取組みとして、自動化設備投資の促進等による生産の効率化・高度化の推進が挙げられている。

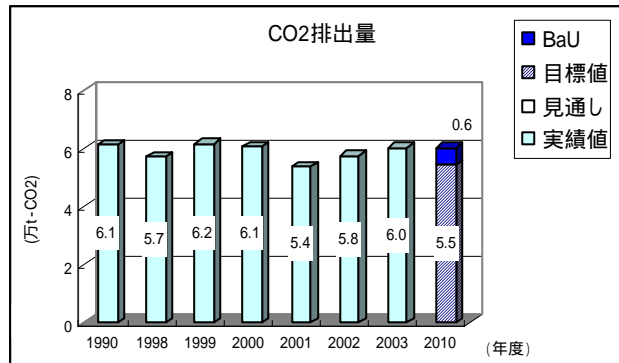
---

注 ・ 2000～2003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、2003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、2010年度見込み 1.83）

## 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> であった。2003 年度は前年度比で 3.5% 増加、1990 年度比では 1.6% の減少となった。

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 年度比横ばいと見通される。

#### 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。

なお具体的な削減目標値は、政府「地球温暖化対策大綱」で示された産業部門での削減目標や、購入電力分の電力原単位改善分を前提とした計画参加会員各社の削減見込みの集計により策定した。

### 3 . 目標達成への取組み

#### 目標達成のための主要な取組み

業界各社の主な取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

2003 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

業界各社の主な取組み事例は以下の通り

- ・自家発電設備改修 ( コージェネボイラーの設置によるボイラー燃料削減 )
- ・ボイラーの圧力設定の見直し
- ・省エネ向上のためのトランスの更新
- ・エアコン室外機のフィン水冷装置の取り付け
- ・コンプレッサー用エアドライヤーの改善
- ・製品塗装工程の短縮化、
- ・洗浄機の省エネ改善
- ・暖房機の運転時間短縮、
- ・冷凍機水冷温度の設定変更

#### 4 . CO2 排出量増減の理由

##### 1990～2003 年度の CO2 排出量増減の要因分析

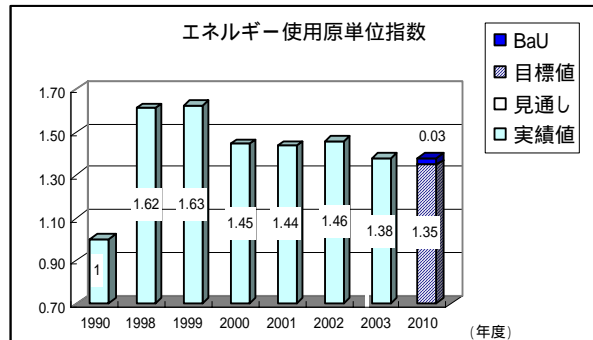
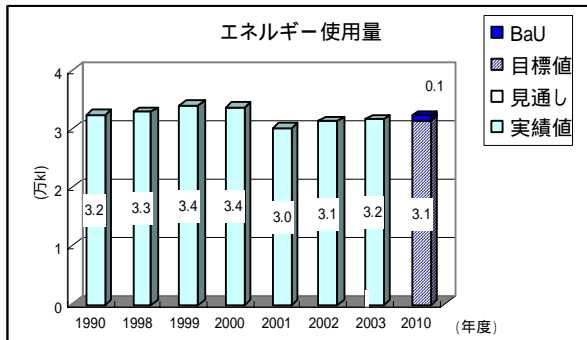
エネルギーの CO2 排出量を、年度によらず一定として計算した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量との差を「CO2 排出係数の変化の寄与」とする。「固定係数排出量」=「生産活動」×「生産活動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「生産活動の寄与」と「生産活動あたり排出量の寄与」とに分解すると以下の通りと分析される。

CO2 排出量	1990 年度	6.1 万 t-CO2	
"	2003 年度	6.0 万 t-CO2	
CO2 排出量の増減		0.1 万 t-CO2	
(内訳)	CO2 排出係数の変化の寄与	0.2 万 t-CO2	(1990 年度比 3.7%)
	生産活動の寄与	2.1 万 t-CO2	( " 34.1%)
	生産活動あたり排出量の寄与	1.8 万 t-CO2	( " 28.9%)

##### 2003 年度の排出量増減の理由

国内需要の回復と、アジアをはじめとする旺盛な海外需要による輸出増から、2003 年度のフォークリフト生産台数は前年度比 6.8% 増加した。炭素排出係数の低い都市ガスへの燃料依存率を上げ、電力使用量もほぼ横ばいに留めるなど省エネに努め、生産台数当たりのエネルギー使用原単位指数を 0.8 ポイント改善させた。しかしながら、エネルギー使用量はなお前年度比 3.2% 増加し、購入電力の炭素排出係数の上昇もあり、当業界の製造段階における CO2 排出量は 3.5% 増加した。

#### 5 . 参考データ

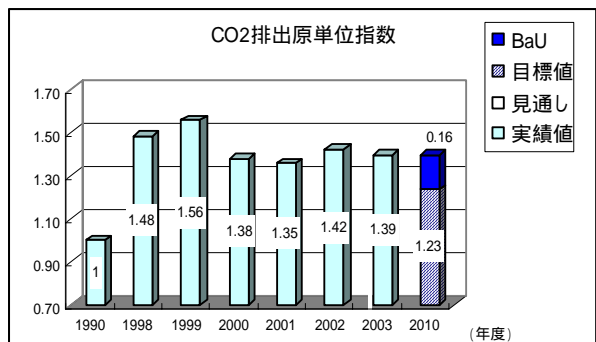


産業車両の製造過程でのエネルギー使用量の実績は、1990 年度 3.2 万 kl、1998 年度 3.3 万 kl、1999 年度 3.4 万 kl、2000 年度 3.4 万 kl、2001 年度 3.0 万 kl、2002 年度 3.1 万 kl、2003 年度 3.2 万 kl であった。

2010 年度の使用量の見通しは 3.1 万 kl 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 kl で 1990 年度比横ばいとなる。

生産台数に基づくエネルギー使用原単位指数は、2003 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 0.8 ポイント改善した。

また生産台数に基づく CO2 排出原単位指数については、購入電力の炭素排出係数上昇もあり、2003 年度は前年度比 0.3 ポイントの改善であった。



## 7. その他温暖化対策への取組み

### 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ルストップの促進

### 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

### CO<sub>2</sub> 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

## 8. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

海外工場も含め ISO14001 取得をする企業が増加している。

---

注 産業車両とは工場構内、倉庫等で使用される運搬荷役用の車両である。今回産業車両製造業のうち、フォークリフト製造業のみを対象としたが、その理由は以下の通りである。

経済産業省鉱工業動態統計においてフォークリフトの生産額が全産業車両生産額の約 3 分の 2 を占めていること、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 91% 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。

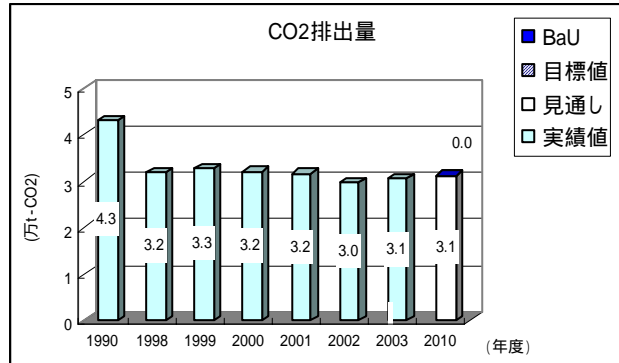
また 2010 年度の見通し策定に当たっては、フォークリフト国内需要は民間設備投資との相関性が高いが、統一経済指標では設備投資の見通しが明示されていないため、今回の見通し策定には反映していない。今回の見通しについては、フォークリフトは成熟製品であり、今後は大きな伸びは期待できないと考えられることから、1994 年度～2003 年度の実績値の平均をベースに策定した。

(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、2010 年度見込み 0.72)



目標：2010 年度における CO2 排出量を 1990 年度レベル以下とする

1 . 目標達成度 ( 2 . CO2 排出量 )



CO2 排出量の実績値は、1990 年度では 4.3 万 t -CO2 であったが、2003 年度実績では 3.1 万 t -CO2 と 28% 減少した。2002 年度と比較すると、微増となった。

排出量の見通しは、2010 年度で 3.1 万 t CO2、であり、1990 年度との比較では、28%の減少である。

目標採用の理由

製品の特質、関係先への報告値との整合性の観点から、CO2 排出量を目標としている。生産活動指標の上昇が予想され、それに伴い CO2 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 . 目標達成への取組み

目標達成のための主要な取組み

- クリーンエネルギーの利用拡大 ...LNG、都市ガス、太陽光発電等
- 省エネルギー ...高効率機器設備の採用、エネルギー消費の削減等
- エネルギー利用の適切管理 ...空調・照明管理、エアー・蒸気漏れ防止等
- リサイクルによる廃棄物焼却処理量の削減

2003 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

- 照明装置・トランスを省エネタイプに変換
- ごみの分別収集
- 分別収集することにより、リサイクルできるものはリサイクルし、焼却による CO2 排出量を削減する。
- 夏場の空調温度設定の管理を徹底

4 . CO2 排出量増減の理由

1990 ~ 2003 年度の CO2 排出量増減の要因分析

2003 年度に 1990 年度比で CO2 排出量が 28% 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。

要因分析の結果

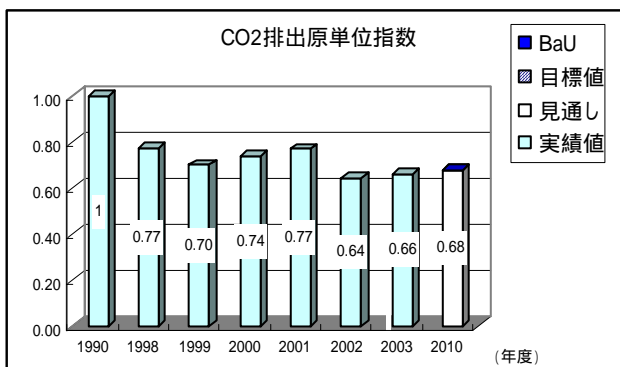
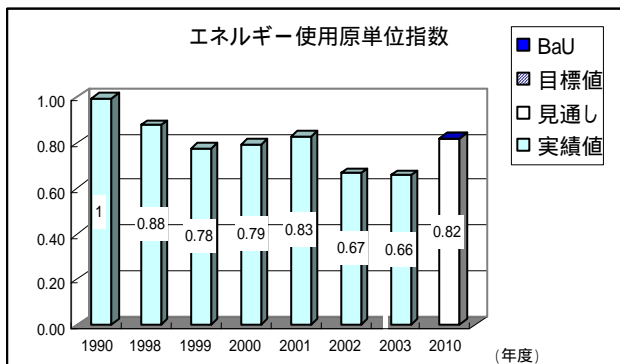
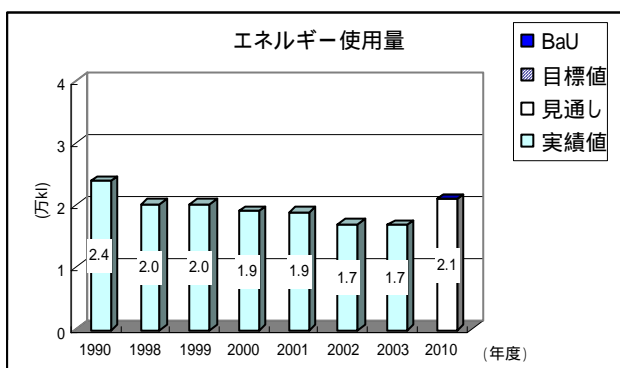
C02 排出量 (1990 年度)	4.3	
C02 排出量 (2003 年度)	<u>3.1</u>	
C02 排出量の増減	<u>1.2</u>	
(内訳) C02 排出係数の変化の寄与	0.1	2.0%
生産活動の寄与	0.3	6.1%
業種の努力	1.6	36.9%

万 t -CO2

2003 年度の排出量増減の理由

業界の売上高は 2002 年度並であった。エネルギー転換が進み、エネルギーの使用量は 5% 減少した。購入電力量も微減であったが、排出係数の見直しにより CO2 排出量は 7% 増加し、全体でも 3% の増加となった。

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 0.66 であった。2002 年度は 0.67 であり、ほぼ同じ数値であった。

1990 年度と比較して減少しているのは、生産効率を高めると共に、省エネタイプの設備を積極的に導入した結果である。

7. その他温暖化対策への取組み
- オフィス・自家物流からの排出
    - 適正空調温度管理、昼食休憩時の消灯
    - 空調機器の点検清掃
    - 自動車のアイドリングストップ

LCA 的観点からの評価

- 製品軽量化によるエネルギー消費削減

CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガス対策

- フロンガスの漏洩防止・回収

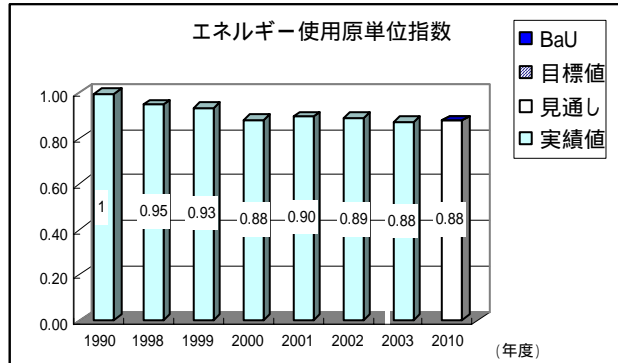
---

注 主な製品・事業内容、カバー率、参加企業数等：鉄道車両製造業、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、2010 年度見込み 1.07)

# 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年で0.95、1999年で0.93、2000年で0.88、2001年で0.90、2002年で0.89、2003年で0.88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。

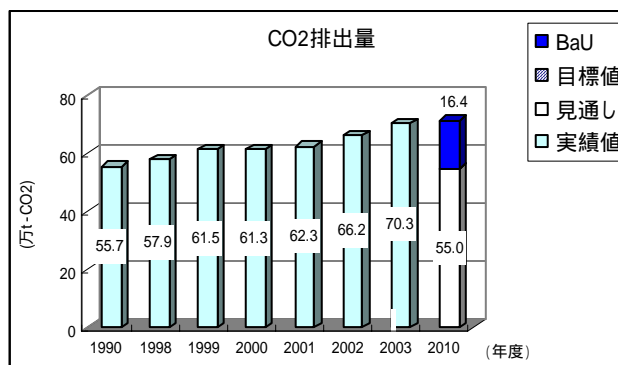
### 目標指標採用の理由

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>

平成10年自主行動計画策定時の削減目標は5.6%でスタートした。地球温暖化対策推進大綱の策定もあって、平成14年度に8%という高い目標を掲げ取り組むことにした。

## 2. CO2排出量



CO2排出量の実績値は1990年で55.7万t-CO2、1998年で57.9万t-CO2、1999年で61.5万t-CO2、2000年で61.3万t-CO2、2001年で62.3万t-CO2、2002年で66.2万t-CO2、2003年で70.3万t-CO2である。見通しは2010年で55.0万t-CO2で1990年比1.3%減となる。

## 3. 目標達成への取組み

### 目標達成のための主要な取組み

- 省エネ機器の導入（進相コンデンサの導入、電子膨張弁の普及率向上、デマンド制御装

置の普及率の向上、省エネ型照明器具の普及促進、効率の高い圧縮機や熱交換器の普及促進、高効率変圧器の普及促進等)

- ・ 設備の改善などによる省エネ対策 ( プラッ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、凝縮器伝熱管の清掃励行等 )
- ・ 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等 )

#### 4 . CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

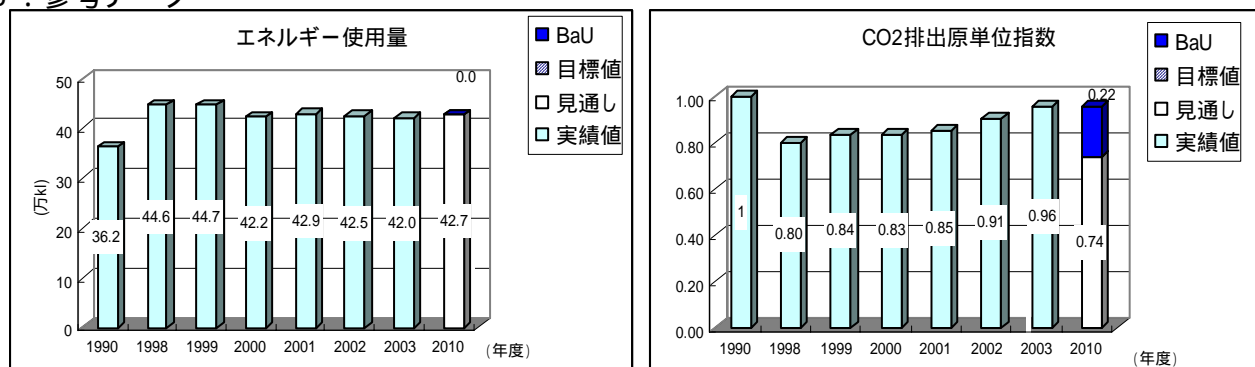
1990 ~ 2003 年度の CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

- ・ 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。

2003 年度の排出量増減の理由

- ・ エネルギー原単位は前年比 1.8%減少したが、炭素排出係数が前年比 7%増加したことに起因する。

#### 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 年で 36.2 万 kl、1998 年で 44.6 万 kl、1999 年で 44.7 万 kl、2000 年で 42.2 万 kl、2001 年で 42.9 万 kl、2002 年で 42.5 万 kl、2003 年で 42.0 万 kl である。見通しは 2010 年の見込みは 42.7 万 kl であり、1990 年比で 18.0%増となる。

また、CO<sub>2</sub> 排出原単位指数は 1990 年を 1 とすると、実績値は 1998 年で 0.80、1999 年で 0.84、2000 年で 0.83、2001 年で 0.85、2002 年で 0.91、2003 年で 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 . その他温暖化対策への取組み

CO<sub>2</sub> 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。

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、物流全体の効率化を推進している。

#### 7 . 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

国土交通省のグリーン経営推進事業者の制度を推進しており、本年 9 月 1 日に発表された倉庫の推進事業者に 2 事業所の冷蔵倉庫が推進事業者として公表された。

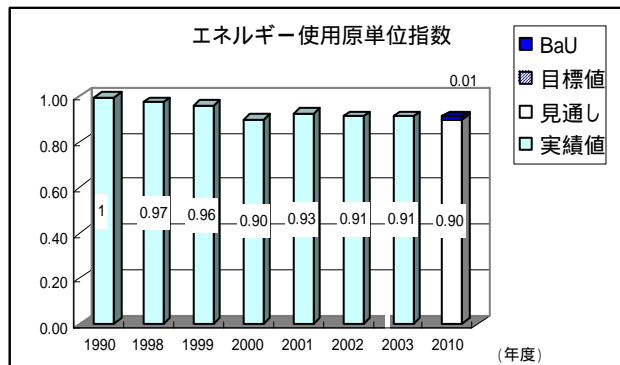
注 本業界の主たる事業内容は冷蔵倉庫業である。CO<sub>2</sub> 排出量は会員事業所 1450 ヶ所の内、820 事業所 (56%) の電力実態調査を実施し、これをもとに業界全体を拡大推計した。

2010 年の予測は冷蔵倉庫の能力を 11,140 千トンと推定し試算。  
(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、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



注：原単位指数は1990年度の実績を1とする。

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年度で0.97、1999年度0.96、2000年度0.90、2001年度0.93、2002年度0.91、2003年度0.91である。2010年度の目標値である0.93以下は、既に達成しつつあるが、これを確実なものとし、更なる上積みを目指して基地の統廃合や製造工程での合理化などを進めていくつもりである。

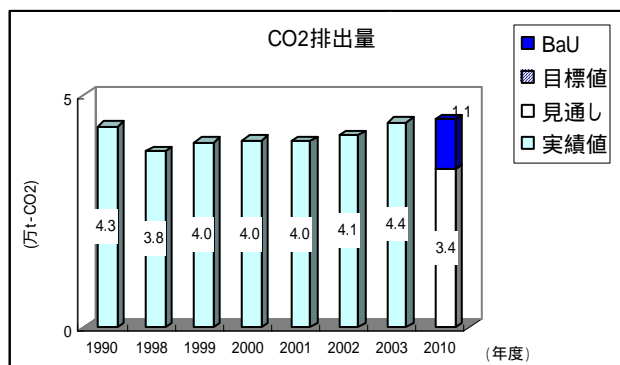
#### 目標採用の理由

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CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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. CO<sub>2</sub>排出量



CO<sub>2</sub>排出量の実績値は1990年度4.3万t-CO<sub>2</sub>、1998年度3.8万t-CO<sub>2</sub>、1999年度4.0万t-CO<sub>2</sub>、2000年度4.0万t-CO<sub>2</sub>、2001年度4.0万t-CO<sub>2</sub>、2002年度4.1万t-CO<sub>2</sub>、2003年度4.4万t-CO<sub>2</sub>

である。排出量の見通しは 2010 年度で 3.4 万 t-CO<sub>2</sub> であり、1990 年度比は 2010 年度で 21.4% 減となると見込まれる。なお、自主行動計画を実施しない場合は 2010 年度で 4.5 万 t-CO<sub>2</sub> であり、1990 年度比 3.5% 増となる。

### 3. 目標達成への取組み

#### 目標達成のための主要な取組み

- ・ 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。

#### 2003 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。

### 4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

#### 1990～2003 年度の CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

2003 年度に 1990 年度比で CO<sub>2</sub> 排出量が 2.1% 増加した要因を下記にて分析した。

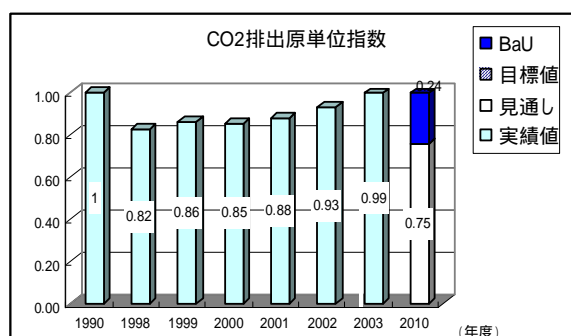
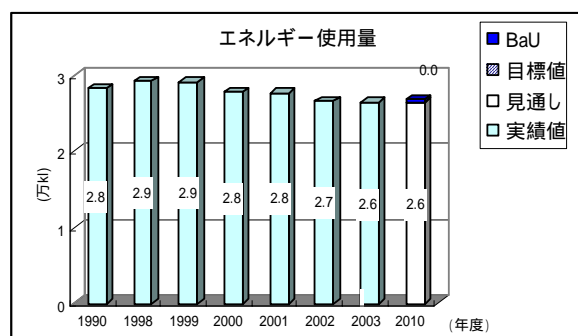
エネルギーの CO<sub>2</sub> 排出係数を、年度によらず一定として計算した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量の差を「CO<sub>2</sub> 排出係数の変化の寄与」とする。「固定係数排出量」＝「生産活動」×「生産活動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「生産活動の寄与」と「生産活動あたり排出量の寄与」とに分解する。

	[万 t-CO <sub>2</sub> ]	(1990 年度比)
CO <sub>2</sub> 排出量（工業プロセスからの排出を含む）1990 年度	4.3	
CO <sub>2</sub> 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2003 年度	4.4	
CO <sub>2</sub> 排出量の増減	0.1	
（内訳）CO <sub>2</sub> 排出係数の変化の寄与	0.2	4.0%
生産活動の寄与	0.1	2.7%
業界の努力	-0.2	-4.6%

#### 2003 年度の排出量増減の理由

目標値である消費エネルギー源単位が減少したものの CO<sub>2</sub> 排出係数の変化に拠るところが大きく、CO<sub>2</sub> 排出量は 1990 年より 0.1 万 t 増加した。

### 5. 参考データ



エネルギー使用量の実績値は、1990 年度 2.8 万 kl、1998 年度 2.9 万 kl、1999 年度 2.9 万 kl、2000 年度 2.8 万 kl、2001 年度 2.8 万 kl、2002 年度 2.7 万 kl、2003 年度 2.6 万 kl である。見通しは 2010 年度で 2.6 万 kl であり、1990 年度比は 6.3% 減である。自主行動計画を実施しない場合は、2010 年度で 2.7 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 1998 年度 0.82、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 である。見通しは 2010 年度で 0.75、自主行動計画を実施しない場合は、2010 年度で 0.99 となる。

#### 7. その他温暖化対策への取組み

##### 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は現在のところ把握が困難である。

##### 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

(業界一丸となつての取組は、現在のところ行われていない)

#### 8. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

対外活動としては、L P ガス流通 4 団体等による「L P ガス読本」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。

また、天然ガスと同等のクリーン性を生かした L P 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 L P ガスにかかる技術・情報交流などを通じて、L P 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、L P 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 60% (基地占有者 12 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% の解答、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、L P 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。

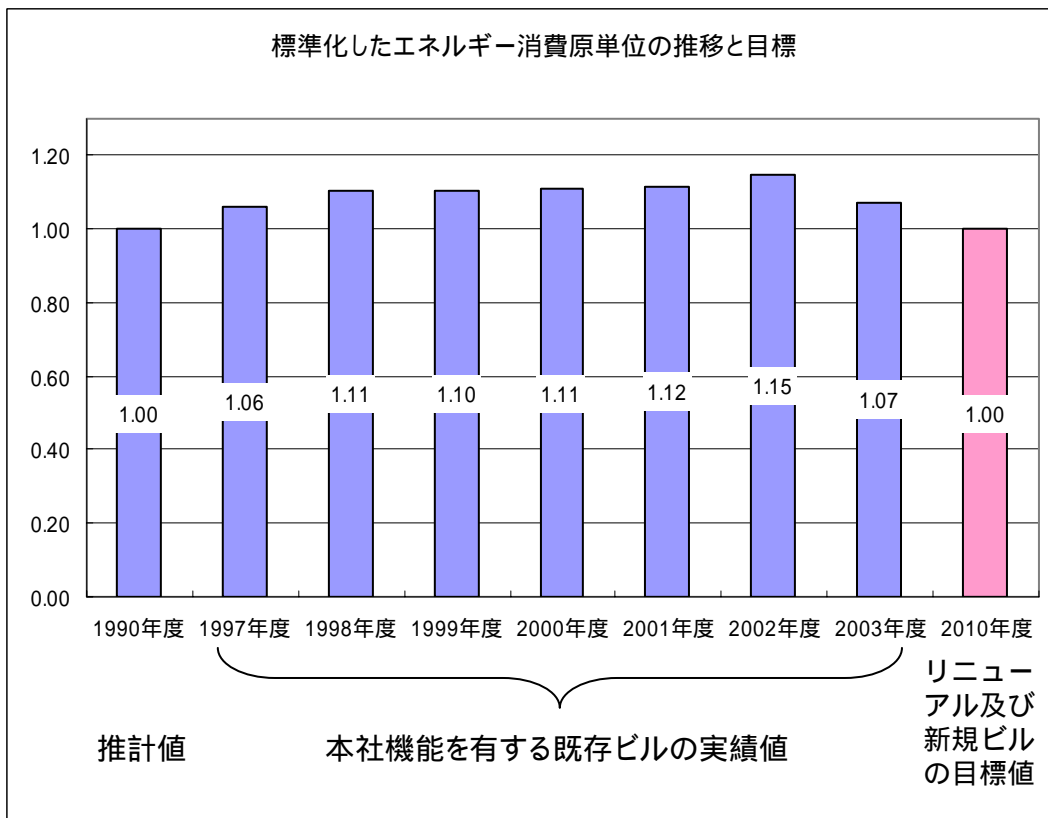
2010 年度見通しは、2003 年度ベースで 2010 年度の L P ガス輸入量が 1.4% 増と見込んだ。



## 不動産協会

目標：不動産協会会員企業が、今後（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1.11、1999年度が1.10、2000年度が1.11、2001年度が1.12、2002年度が1.15、2003年度が1.07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。

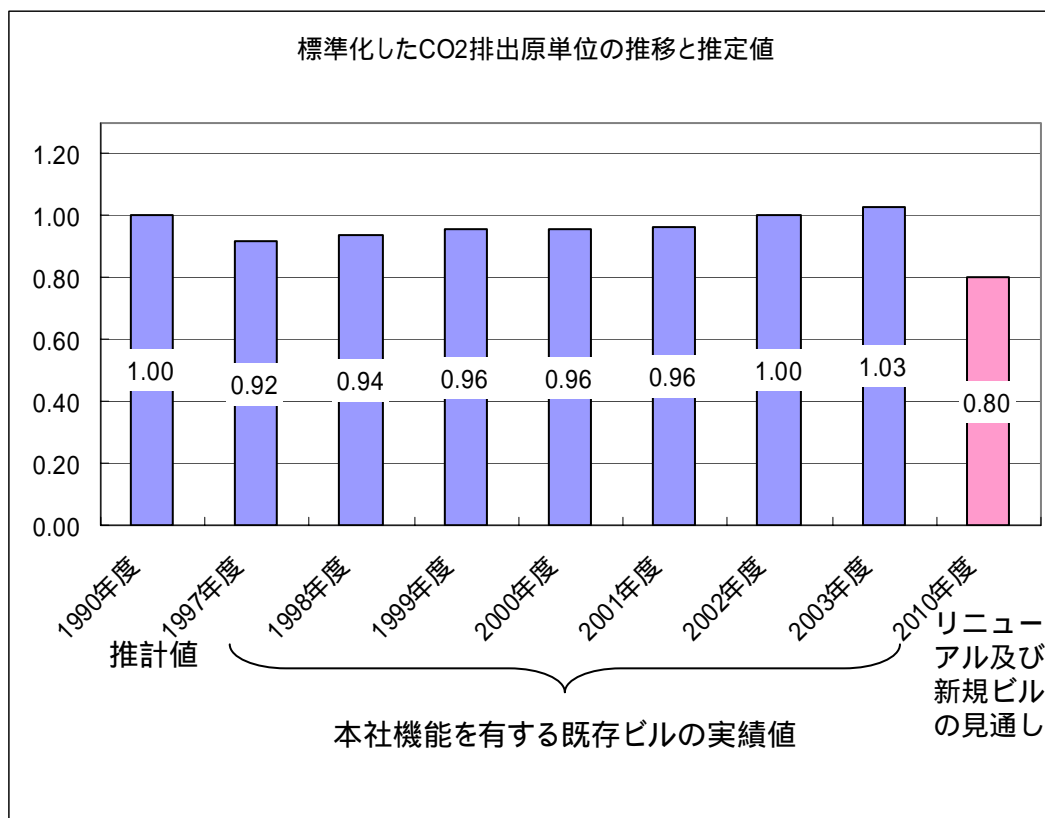
実績値における変化の要因としては、気候の影響、空室率の変化、ISO活動の浸透などが考えられる。

#### 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。

また、目標値については、実績値を基に、京都議定書の基準年である1990年水準を指標として推計することとし、そのうえで、目標を設定した2001年当時の実績値が1990年推計値を概ね10%程度上回っていた状況を勘案し、上記のとおり定めた。（2010年において、2001年の実績値に対し、概ね10%程度削減する目標とした。）

## 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 0.92、1998 年度が 0.94、1999 年度、2000 年度、2001 年度が 0.96、2002 年度が 1.00、2003 年度が 1.03 である。改修、建替え、新築後のビルの見通しは 2010 年度で 0.80 である。

## 3 . 目標達成への取組み

### 目標達成のための主要な取組み

#### [ 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 削減等の観点から考慮した建設資材、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

#### 2003 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2003 年までに竣工したオフィスビルにおける省エネルギー事例をとりまとめると以下のようになる。特に空調や窓周りの省エネルギー対策に効果がある。

表 省エネルギー対策と効果例

段階	項目	対策	省エネルギー効果	備考
新築時 リ ニ ュ ー ア ル 時	空調	個別化 全熱交換器 最適制御 VAV	約 10%削減	一般的に行われている 省エネルギー対策
	照明	Hf 化 自動調光	約 3%削減	
	エレベーター	インバーター化 郡管理	1%未満の削減	
	ポンプ	インバーター化	-	
新築時	窓周り	エアバリア 窓の断熱化 ひさしの設置 外気冷房	約 12%削減	あまり行われていない 省エネルギー対策
	屋上	緑化	-	
運用時		運用上の工夫 テナント等への働きかけ	-	-

省エネルギー効果とは、標準的なビル全体で消費されるエネルギーに対して、どれだけ削減ができるかを示している。上記の対策をすべて実施した場合、標準的なビルと比較して 20%以上のエネルギー消費削減が図れることになる。

#### 4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

1990～2003 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ことから、CO<sub>2</sub> も同様の傾向を示していると考えられる。

2003 年度の排出量増減の理由

2003 年度もこれまでと同様に増加傾向となった。エネルギー消費原単位は減少しているものの CO<sub>2</sub> は増加となっており、これは電気の CO<sub>2</sub> 排出係数が増加した影響が出ている（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 活動の浸透などが考えられる。

#### 8. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

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、東電不動産管理、日立ライフ、日本土地建物、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、住商エステム、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 5 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 71 社（全会員企業数 211 社のうち金融業を除く 205 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 23.9%：17 社 / 71 社）。（フォローアップ対象 17 ビルの延べ床面積（約 194 万 m<sup>2</sup>）が全国のオフィスビルの床面積<sup>1</sup>（772 百万 m<sup>2</sup>）に占める割合は、0.25%である）。エネルギー原単位、CO<sub>2</sub> 排出原単位の実績値は、1997～2003 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、2003 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。

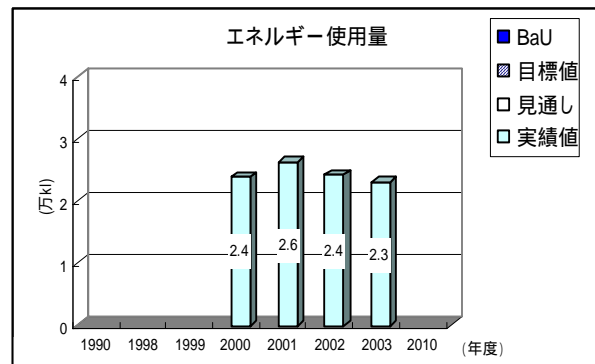
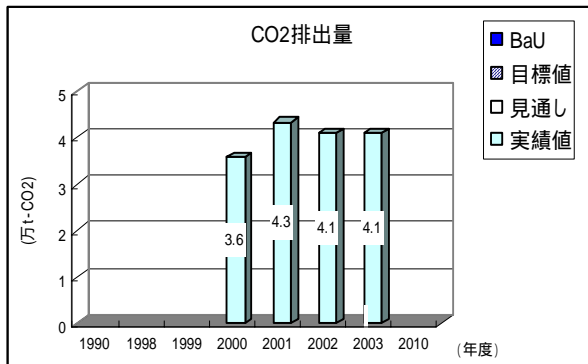
\*1：総務省「固定資産の価格等の概要調書」平成 14 年 1 月 1 日現在

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)

## 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 25 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。

2003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・環境レポートの内容を充実させて、情報開示を積極的に行っている。
- ・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を強化している。
- ・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を実施している。

#### 8. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

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り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、各社の取り組み実態の調査・公表、勉強会・講座の開催などの取り組みを行い、全体のレベルアップを図っている。

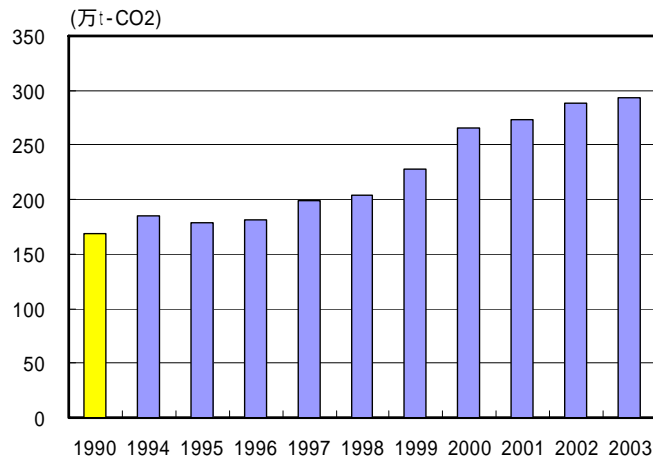
構成している会社のうち、環境に関する全社的な経営方針を持っている会社は半数以上(52%)ある。ISO14001認証取得済みの会社は25社中6社(24%)、認証取得を決定している会社も3社(12%)で、合わせると構成会社の1/3以上(36%)が近い将来ISO14001認証を取得することになる。

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%(25社)である。

## NTTグループ

目標：CO<sub>2</sub> 排出量を 2010 年以降に、1990 年レベル以下とする  
(目標の見直しを実施中)

### 1. 目標達成度 (2. CO<sub>2</sub> 排出量)



- ・ 急速なブロードバンドサービスや携帯電話の普及により、事業活動に伴う電力消費が 1990 年度と比べて大幅に増加し、2003 年度総排出量は目標値(169 万 t)の約 1.7 倍の 292 万 t となっている。
- ・ 現在、2010 年度の CO<sub>2</sub> 排出量の目標値について、見直しを実施中。

#### 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、CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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。

なお、上記のとおり、現在目標値の見直しを実施中である。

### 3. 目標達成への取組み

#### 目標達成のための主要な取組み

- ・ トータルパワー改革運動(省エネ運動)を展開し、5 年間で約 12.6 億 kWh の電力消費量を削減
- ・ アイドリングストップ運動や低公害車の導入

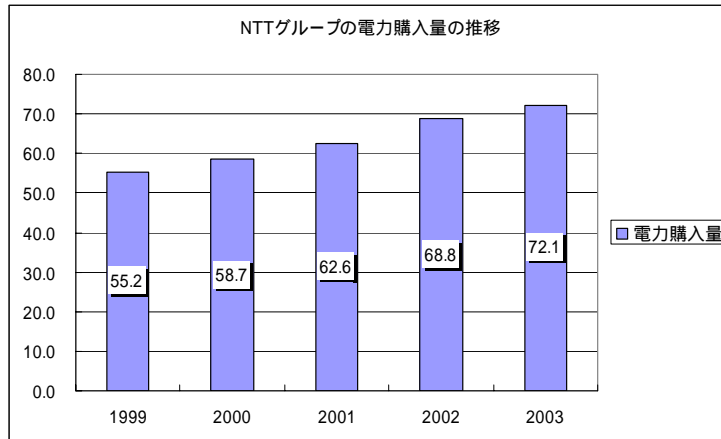
#### 2003 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

- ・ クリーンエネルギー発電を行い、年間 741.1 万 kWh の発電

### 4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

#### 1990 ~ 2003 年度の CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

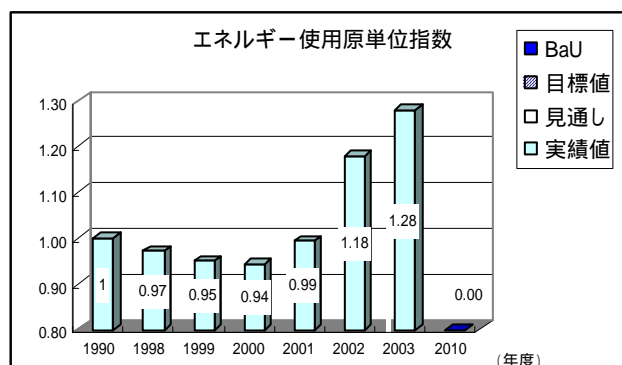
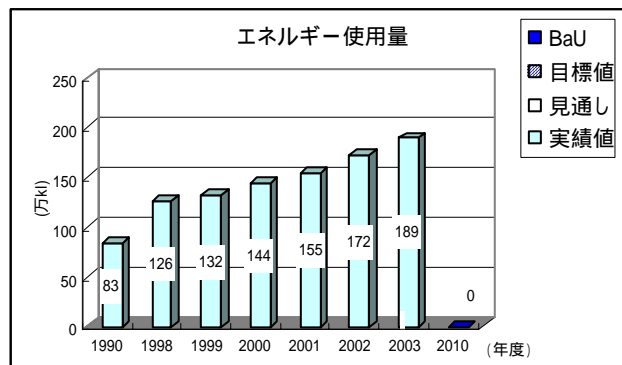
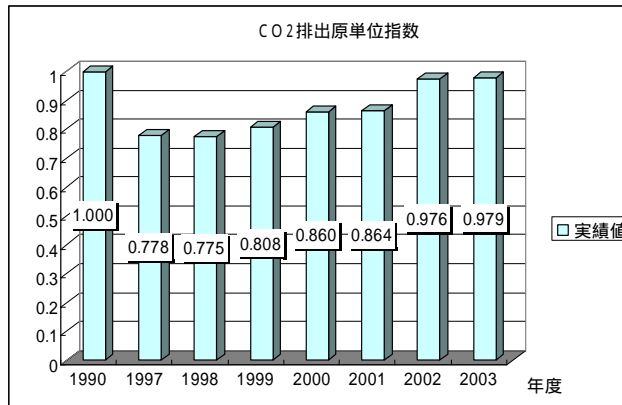
- ・ 急速なブロードバンドサービスや携帯電話の普及により、事業活動に伴う電力消費が 1990 年度と比べて大幅に増加し、2003 年度総排出量は目標値(169 万 t)の約 1.7 倍の 292 万 t となっている。



### 2003年度の排出量増減の理由

- ・ ブロードバンドサービスや携帯電話などの事業拡大に伴う電力消費量の増加。
- ・ NTTグループ内のCO2排出量の算出範囲(カバー率)の向上。

### 5. 参考データ



## 7. その他温暖化対策への取組み

### IT 利用による社会的な温室効果ガス削減

- ・ TV 会議システムの利用により、人の移動に伴う温室効果ガス排出の削減
- ・ E-ラーニング(遠隔研修)により、人の移動に伴う温室効果ガス排出の削減

### オフィス・自家物流からの排出

- ・ 社内物流に伴う CO2 排出量：0.5 万 t

### LCA 的観点からの評価

- ・ ケーブル敷設 / 撤去工事起因の CO2 排出量の把握：13 万 t

## 8. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

- ・ NTT グループの連結環境会計の実施。2003 年度集計会社数：149 社(昨年度より 19 社増加)
- ・ ISO14001 認証取得件数：118 件(2002 年度より 13 件増加)

---

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 430 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約 90%以上と思われる。  
(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)

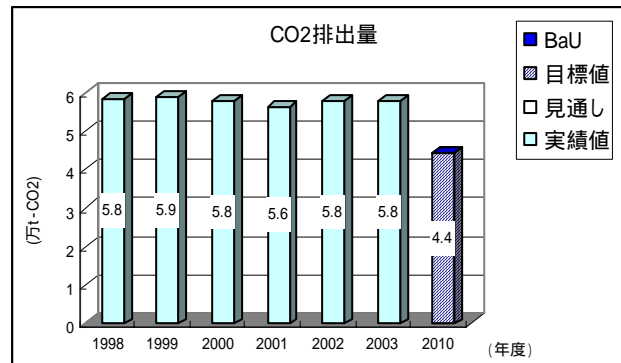


## 日本貿易会

目標：2010年度CO<sub>2</sub>排出量を4.4万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13898万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)は2.99であり、それに基づくCO<sub>2</sub>排出量は4.4万トンである。)

### 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1998年度5.8万t-CO<sub>2</sub>、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5.8万t-CO<sub>2</sub>である。

2010年度目標は4.4万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

- CO<sub>2</sub>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、電力量を目標設定の際に使用するには、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4.4万t-CO<sub>2</sub>は、電力使用量目標13898万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. 目標達成への取組み

#### 目標達成のための主要な取組み

各社の取組み事例は以下の通り

##### 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)

- ・廊下、トイレのセンサースイッチ導入
- ・荷物用エレベーターの更新
- ・ブラインドによる遮光での冷房効率の向上

#### 省エネ活動

- ・不使用時の消灯の徹底（部分消灯、昼食時および退社時の消灯）
- ・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（6 時以降の申告制、空調稼働時間の短縮など）
- ・蛍光灯一本間引き
- ・警備員巡回時の消灯点検
- ・夏期省エネ活動の実施

#### 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

#### 2003 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

- ・省エネに関する啓発の実施、通常の機器更新での省エネタイプの機器導入。
- ・省エネ対策の事例は、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。
- ・エレベーターを新型高効率機に変更。設備投資額は約 1.5 億円で、省エネ効果は旧型と比べ、約 25% である。
- ・省エネ対策の事例は 1 件で、費用額は 4300 万円、空調における省エネ効果が期待できる。
- ・館内設備の更新（照明設備の省エネタイプへの更新、冷水ポンプのインバータ化など）。費用額は 429,961 千円で、省エネ効果は明確には測定不能だが、消費電力の減少傾向は顕著である。
- ・新オフィス省エネ設備導入。投資額は約 1,852 百万円で、省エネ効果（電気代削減）3.8 百万円である。

#### 4 . CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

##### 1990～2003 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 2003 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。

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。

エネルギー消費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 ISO 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

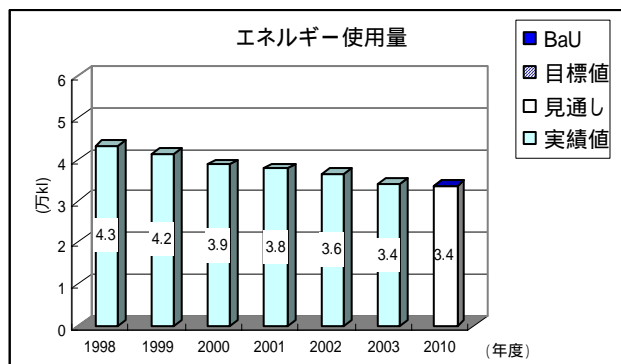
##### 2003 年度の排出量増減の理由

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> 排出量が増加している。

エネルギー消費量の削減理由は以下の通り

- ・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
- ・ボイラー設備の転換
- ・環境教育及び ISO 活動の定着と推進

## 5. 参考データ



## 7. その他温暖化対策への取組み

### CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガス対策

各社の取組み事例は以下の通り

エアコン機器更新時、冷媒を温暖化係数の比較的小さな HCFC (R407C) を使用。

- ・ 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。
- ・ 触媒式 PFC 分解装置 (地球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) の拡販。

### 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

各社の取組み事例は以下の通り

- ・ 風力発電事業の実施。
- ・ 世界銀行炭素基金への出資、参画。
- ・ 排出量取引事業への進出。
- ・ ESCO(Energy Service Company)事業への参画。
- ・ 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。
- ・ ニュージーランドやオーストラリア、マレーシア、ブラジル等における植林の実施。
- ・ 米国の環境コンサルタントへの出資・業務提携を行い、日本企業の温暖化防止活動を支援するビジネスを展開。
- ・ 500 万 t の CO<sub>2</sub> 排出権を日本向けに販売決定。2004 年 3 月、養豚場の糞尿からのメタンを効果的に捕捉して、これを CO<sub>2</sub> 排出権とするシステムを開発したカナダ企業と合意。ブラジル、メキシコ等中南米の数百カ所の養豚場にカナダ企業とそのシステムを導入して生まれる CO<sub>2</sub> 排出権の内、500 万 t を日本向けに販売。
- ・ 中国黒龍江省における炭坑メタンガス回収利用事業 (CDM) 等事業化提案。
- ・ ブラジルでの CDM 事業への試み。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。
- ・ トンガ王国でのプロジェクト。新エネルギー・産業技術総合開発機構から平成 15 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。

## 8. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

各社の取組み状況は以下の通り

### 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。
- ・ 連結関係会社を対象に毎年 1 回調査表による環境管理状況の調査実施。

- ・ 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。  
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・ピンツルで、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。  
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き貿易業界として策定した。

## 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)

### 3. 目標達成への取組み

#### 目標達成のための主要な取組み

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組み

環境への負荷の軽減を目指し、リサイクルの推進に努める。

具体的には、紙資源については、例えば行内用の便箋、メモ用紙、名刺、コピー用紙等に再生紙の利用を積極的に進めるとともに、使用済みの紙についても、分別回収の実施により紙資源の再利用の一層の促進に寄与するよう努力する。

また、その他廃棄物についても、例えば、引続き分別回収の徹底を図ることにより資源の再利用に努める。

#### (3) 教育・啓発

環境問題に対する認識の向上のために社内教育に、一層取り組む。

また、全銀協としても、会員銀行向けに引続き環境問題に関する講演会を実施することにより、会員銀行における環境問題への認識の向上に努めるものとする。

#### (4) 社会貢献活動

地域社会における環境保全に対応する社会貢献活動への参加に一層努めるとともに、そのための組織的な支援体制の整備をさらに進める。

#### (5) お客様の環境意識の高まりに対応した業務展開

環境面に着目した金融商品の開発・提供等、お客様の環境意識の高まりに対応した業務展開に努める。

#### (6) お客様への環境情報の提供

環境に関する情報を企業間で仲介することにより、環境技術の実用化に資するよう努力する。また、お客様へ環境問題に関する国内外の情報等を紹介することにより、お客様の環境問題に対する認識の向上に資するよう努める。

#### 2003年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

省電力への取組み：回答銀行の97%で省電力のための取組みに努めており、空調の適正な温度管理・稼働時間の短縮、近階へのエレベーター利用の制限・自粛、電灯の間引き・点灯数の制限等に取り組んでいる。

ガソリン等使用量削減の取組み：回答銀行の50%で低公害車を利用している。また同56%の銀行で営業車をより燃費のよい軽自動車に変更し、同41%の銀行で業務用車両の削減を実施した。

金融商品・サービス面での対応：回答銀行の44%で環境問題に関し、融資面で対応しており、具体的には、そのうち59%の銀行で低公害車購入時のローン金利優遇制度を取扱っている。また、回答銀行の37%でエコファンド等地球環境問題対応商品を取扱っており、また、同47%の銀行が取引先に対して環境問題に関する情報提供を行っている。

## 8 . 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

ISO14001 の認証を取得している銀行は前年度より 1 行増えて、計 20 行となった。

地球環境保護に対応する活動等に回答銀行の 63%が参画しており、また、同 69%の銀行で地球環境保護に対応するボランティア活動を組織的に支援している。

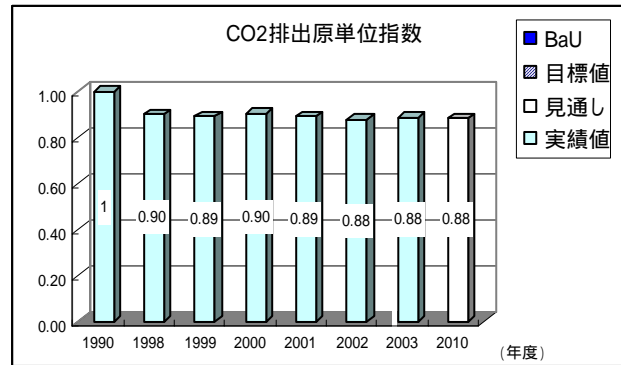
環境報告書(本調査では、環境報告書を「広く社会一般に対して環境問題に対する取組みを紹介した定期刊行物」と定義)を発行している銀行は、全体の 11%にあたる 14 行であった。

環境問題に対する取組み状況をホームページで開示している銀行は、全体の 22%にあたる 29 行であった。

## 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、1998 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、この状態であれば目標達成は可能な状態となっている。

#### 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。

1990 年から 94 年までの間、燃料消費量は年率 5.3% で増加していたが、燃費効率に優れた航空機への更新促進、日常運航の効率化による燃料消費量削減等を推し進めることにより、(財)日本エネルギー経済研究所の予測値（～2000 年 = 4.5%、2000～2005 年 = 4.0%、2005～2010 年 = 3.8%）に近づけることを目的とし、目標値を策定した。

### 3. 目標達成への取組み

#### 目標達成のための主要な取組み

- ・ 燃料消費効率の改善された新型機への機材更新及び導入の促進
- ・ 新航空管制支援システム（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

#### 2003 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2003 年度は、旧型航空機を 25 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 23 機（投資総額 2,860 億円相当）導入した。

#### 4. CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

##### 1990～2003 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 2003 年度実績は 1990 年度比 179.2%であるのに対し、CO<sub>2</sub> 排出量は 156.4%に留まっている。

##### 2003 年度の排出量増減の理由

2002 年度と比較した 2003 年度の CO<sub>2</sub> 排出量は 96.6%なり、2002 年度より減少した。これは 2002 年度末に発生したイラク戦争と、その後アジアで猛威を振るった SARS の影響により、減便や運休を余儀なくされたことによるものである。

#### 6. 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。

#### 7. その他温暖化対策への取組み

##### 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。

##### 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。

##### 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）。

#### 8. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

- ・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。

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 14 社の旅客便で実施しており、カバー率はほぼ 100%。

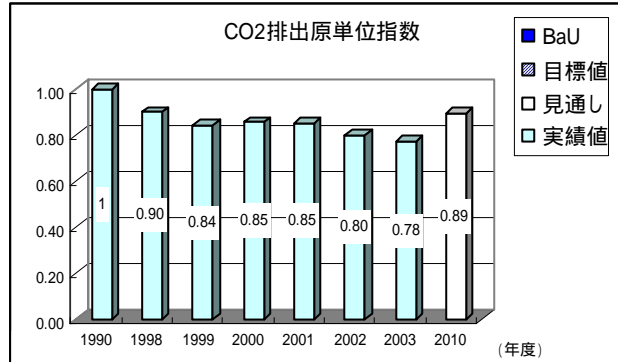
2010 年度見通しは、座席キロメートル（航空機の座席数に飛行距離を乗じたもの）1997 年度から 2003 年度までの対前年伸び率の平均（約 1%）で 2010 年度まで推移するとして算出した。



# 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CO<sub>2</sub>排出量を約10%削減していく。

## 1. 目標達成度



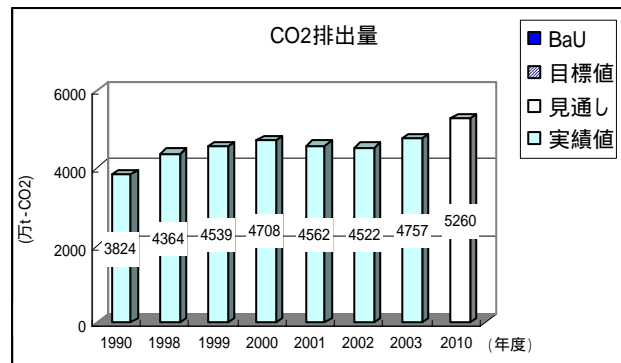
CO<sub>2</sub>排出原単位指数は1990年度を1とすると、実績値は1997年度で0.86、2000年度で0.85、2003年度で0.78となっている。なお、輸送貨物量当たりのCO<sub>2</sub>排出量を原単位としている。

### 目標採用の理由

船用機関は重油を使用しているためCO<sub>2</sub>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、輸送単位当たりの燃料消費量の削減を目標とすることとした。

「1990年度比10%削減」という目標数値については、当時の年間貨物輸送量予測や、船舶の推進効率を高める機器の開発状況を勘案し設定した。

## 2. CO<sub>2</sub>排出量



2003年度の輸送貨物量は昨年度から約7,700万トン増加し9億5,800万トンとなったため、輸送効率の向上等に取り組んだものの、CO<sub>2</sub>排出量は昨年度から5.2%増加した。

## 3. 目標達成への取組み

### 目標達成のための主要な取組み

- ・ エネルギー効率の改善された新造船への代替、省エネ設備の採用等
- ・ 最適航路計画システムなどの航行支援システムの研究・採用
- ・ 船舶における省エネ運転技術の研究・実施、省エネ対策の徹底

- ・ 推進効率の向上、排エネルギーの有効活用等燃費改善に向けた取組み
- ・ 輸送効率向上のための最適船型
- ・ 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

2003 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
- ・ 主機・発電機の整備の徹底。排ガスエコノマイザーの清掃・整備の徹底
- ・ 機関性能解析システムによる燃焼状態の監視
- ・ 省電力対策として、停泊中の不要ポンプの停止
- ・ 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

#### 4 . CO<sub>2</sub> 排出量増減の理由

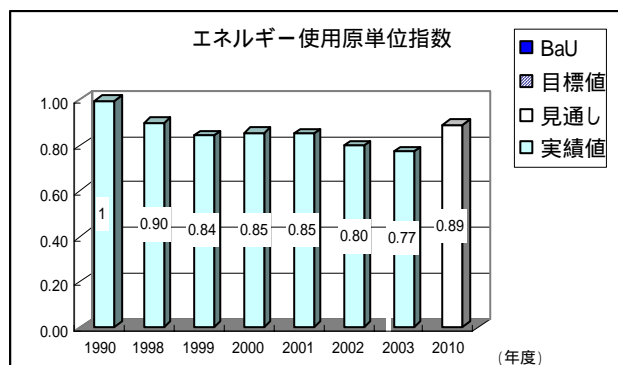
1990～2003 年度の CO<sub>2</sub> 排出量増減の要因分析

この 13 年間輸送貨物量は約 6 億トンから約 9 億 6 千万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 60.5% 増に対し、CO<sub>2</sub> 排出量は 24.4% 増に留まっている。

2003 年度の排出量増減の理由

上記取組みに関連し、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。

#### 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 0.77 となっている。

#### 7 . その他温暖化対策への取組み

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。

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。

## 8．環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

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。

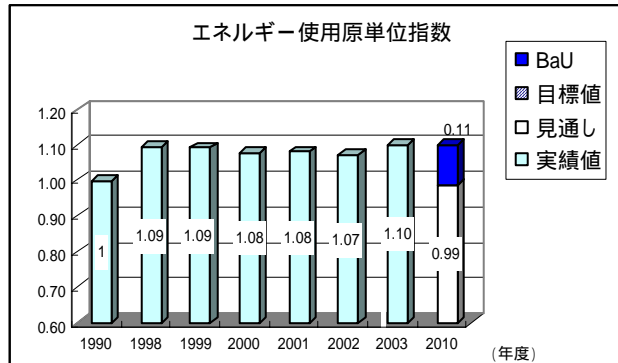
---

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9億5,817万トン（2003年度）である。CO2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、CO2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CO2排出原単位を算出している。

# 日本内航海運組合総連合会

2010年における内航海運の輸送原単位(トン・キロ)あたりの燃料消費量を、1990年度対比で3.0%削減する

## 1. 目標達成度

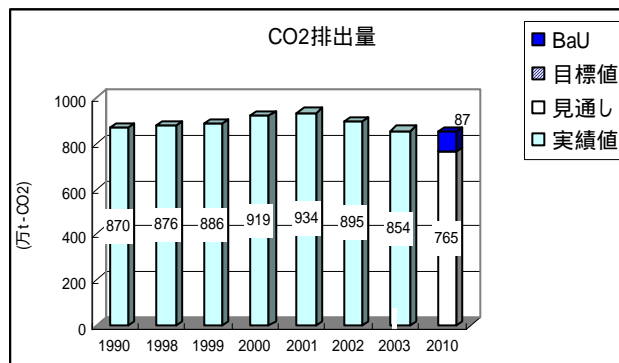


エネルギー使用原単位の実績値は1990年度を1とすると1998年度および1999年度は1.09、2000年度および2001年度は1.08、2002年度は1.07、2003年度は1.10である。2010年度の見通しは0.99である。

### 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) 目標数値算出の概要  
内航輸送貨物(トン・キロ当たり)の燃料消費量の削減はハード面の対策である「船型の大型化、建造時に新機種を採用する」等により図る一方で、航海速度の上昇に伴う燃料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。  
又、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. CO2排出量



CO2排出量の実績値は1990年度870万t-CO2、2003年度は854万t-CO2であり、約2.0%減少した。減少理由は、燃料油消費量(使用総量)の減少に伴うものである。

### 3. 目標達成への取組み

目標達成のための主要な取組み

- ・ハード面の対策：船舶の大型化、新機種の採用、省エネ装置・設備の採用
- ・ソフト面の対策：モーダルシフト化の推進と大型化に伴う輸送効率のアップ

2003 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、計画段階にあったエコ・シップ構想が実証及び一般営業船として実施事例が出始めている。

国土交通省はスーパーエコシップ、民では電気推進船であるが、実施例が少なく具体的な CO2 削減等の明確な効果等は現段階で不明である。

### 4. CO2 排出量増減の理由

1990～2003 年度の CO2 排出量増減の要因分析

CO2 排出量は基準年の 1990 年から始まり 2001 年まで順次増加していったが、以降 3 年間は減少傾向にある。

単純 CO2 排出量は使用燃料油総量の増減に左右されるが、ここでは CO2 排出原単位の増加傾向を燃料消費及び輸送量の点から述べる。

#### 「ハード面の増減理由概要」

今後の新規建造動向（新機種の採用、省エネ装置・設備の採用を含む）は内航海運を取り巻く輸送需要に負うところが大きく、毎年内航船の大型化と建造に際しての新機種の採用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、内航船の大型化については 1990 年度対比 45%の大型化がなされた。

しかし、

#### 1) 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、replace 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）が見られた。

#### 2) 主に 5,000GT 以上の特殊貨物船（燃料消費量の増大）

ロールオン、ロールオフタイプの特殊貨物船が 10 年間で倍増し、船舶の大型化には寄与している。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、単純燃料消費量の削減には繋がっていない。

#### 3) 内航船の老齢化（燃料消費量の増大）

2003 年度となり内航船の全平均船齢（14 歳以上）が 51%を超え、目標達成の大きな悪化要因となっている。

#### 「ソフト面の増減理由概要」

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らない。

現在、公式のデータがないためソフト面の数値把握までには至っていない状況である。

- ・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（モーダルシフト化）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と考えられ、今後の検討課題としたい。

#### 「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 15 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。

- ・各種船種別の詳細データはないが、CO2 排出原単位の増加要因として以下が推測される。  
750GT 以下の小型貨物船（全体の構成比は約 85%）は船腹需要が締まっており、船舶の回転を早め、需要に応ずることが求められており、結果的に専用船化（往・復航のうち片航海は積荷なしが常態化している等）が進んでいるのではないかと推測される。

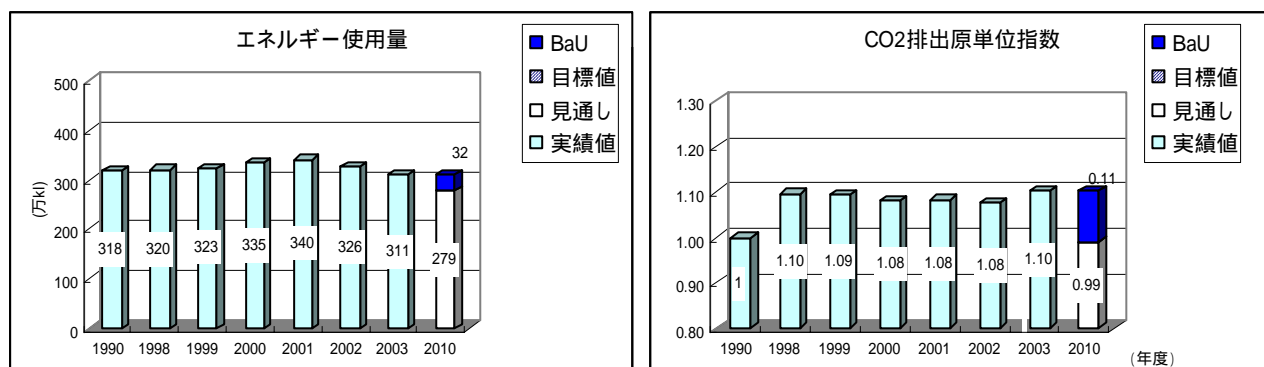
以上のように、ハード面、ソフト面等から、現実問題として船舶の大型化に伴う輸送の効率化は果たしているが、輸送量の減少と運航速力の上昇と併せ老齢化が進んでいること等から（燃料消費量の増大に繋がる）、当初の目標に比べて数値目標の削減とはなっていない。

#### 2003 年度の排出量増減の理由

1990 年度対比で CO2 排出量（t-CO2）が 870 万から 854 万に若干減少したが、短期的要因は以下のとおりである。

- ・国内貨物輸送量の減少  
平成 14 年度は過去 14 年間で最低の輸送量となった。
- ・燃料消費量について  
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が、輸送量の減少に比べて、燃料消費量の減少割合（原単位ベースで）が少なくなっている。
- ・船舶の大型化等について  
船舶の大型化は削減数値目標の目玉であるが、14 年度には船舶の大型化は鈍化傾向を示し、同様に老齢化も顕著となっている。

## 5. 参考データ



1990～2003 年度の CO2 排出量増加の要因分析で述べた同様の傾向を示している。

## 7. その他温暖化対策への取組み

### 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ゆく。

### LCA 的観点からの評価

現段階で L C A 的観点からの評価・検討は行っていない。

### CO2 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）

## 8 . 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

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、国土交通省の指導のもとに、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、普及に努めている。

一方、ISO14000 シリーズについては、ボランタリー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。

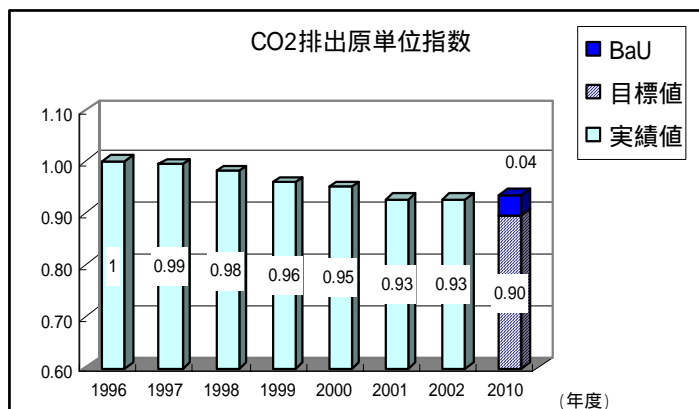
---

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 4298 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、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 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。

### 1. 目標達成度



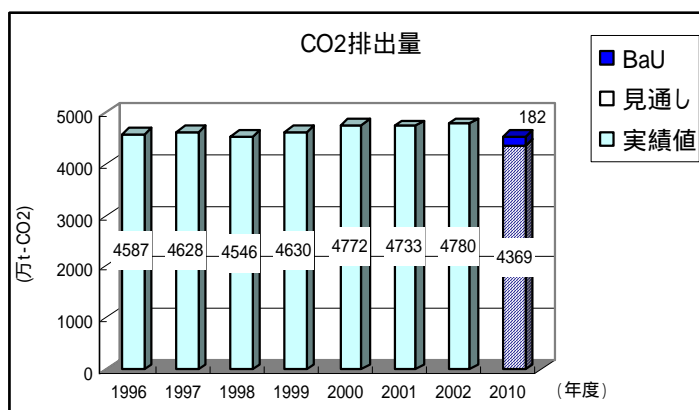
営業用トラック（軽油）の CO2 排出原単位指数の実績値は 1996 年度を 1 とすると、2002 年度 0.93 である。

#### 目標採用の理由

トラックの輸送量は経済情勢に等より大きく変化し、それに伴う CO2 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 CO2 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わ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. CO2 排出量



CO2 排出量の実績値は、1996 年度 4,587 万 t-CO2、2002 年度 4,780 万 t-CO2 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-CO2 である。

### 3. 目標達成への取組み

#### 目標達成のための主要な取組み

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

地球温暖化防止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域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  
今後全国 9 ブロックに設置予定。

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 16 年 9 月 17 日現在・562 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。

2003 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

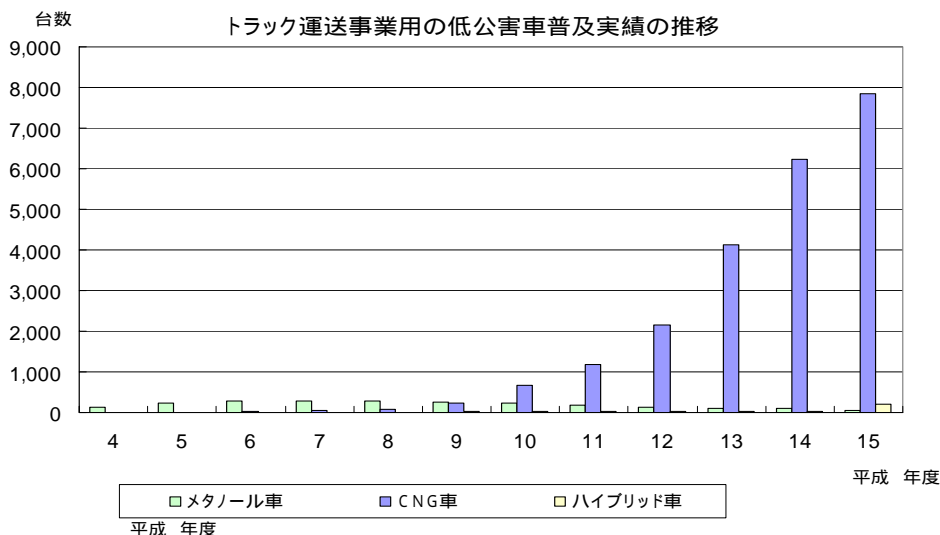
・ 低公害車導入への助成

2003 年度末の稼働台数は 8,122 台で、その内訳は、CNG 車が 7,854 台、メタノール車が 57 台、ハイブリッド車が 211 台である。

2003 年度の推定投資額は、115 億 2800 万円である。

算出根拠：1,621 台 × 550 万円 = 89 億 1,550 万円

（2003 年度の CNG 車の増車台数）×（仮定した平均単価）



年度	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
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
CNG車	0	0	16	39	73	222	669	1,180	2,162	4,137	6,233	7,854
ハイブリッド車	0	0	0	0	0	21	21	21	21	21	23	211
合計	127	240	286	310	347	502	933	1,393	2,320	4,273	6,352	8,122

・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。

2003 年度推定投資額は、3 億 1,494 万円である。

試算根拠：蓄冷クーラー 543 台 × 20 万円 = 1 億 860 万円 …  
 （2003 年度の蓄冷クーラーの助成台数 × 仮定した平均単価）  
 蓄熱マット 3,938 枚 × 3 万円 = 1 億 1,814 万円 …  
 （2003 年度の蓄熱マットの助成枚数 × 仮定した平均単価）  
 エア又は  
 温水式ヒータ 294 台 × 30 万円 = 8,820 万円 …  
 （2003 年度のヒータの助成枚数 × 仮定した平均単価）  
 + + = 3 億 1,494 万円

4 . CO2 排出量増減の理由

1990～2002 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。

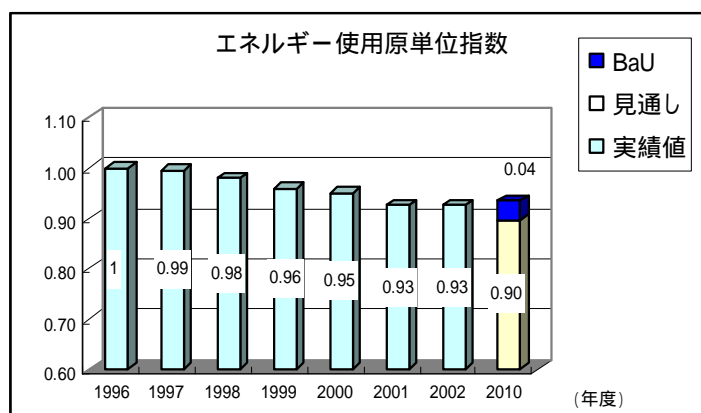
エネルギーの CO2 排出係数を、年度によらず一定として計算した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量の差を「CO2 排出係数の変化の寄与」とする。「固定係数排出量」=「輸送活動」×「輸送動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「輸送活動の寄与」と「輸送活動あたり排出量の寄与」とに分解する。

	[万 t-CO2] (1996 年度比)	
CO2 排出量 1996 年度	4587.3	
CO2 排出量 2002 年度	4779.8	
CO2 排出量の増減	192.5	4.2%
（内訳）CO2 排出係数の変化の寄与	0.0	0.0%
輸送活動の寄与	549.9	12.0%
業種の努力	357.4	7.8%

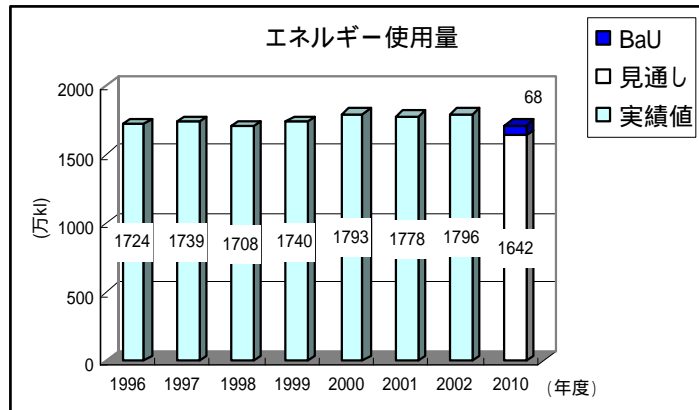
2003 年度の排出量増減の理由

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が、輸送トンキロが増加したため予想より改善が進まなかった。

5 . 参考データ



エネルギー使用原単位の実績値は 1996 年度を 1 とすると、2002 年度 0.93 である。



エネルギー使用量の実績値は 1996 年度より 2002 年度は 72 万 kI 増えている。

## 7. その他温暖化対策への取組み

社会への共生とトラック運送事業の発展を目指して業界が自主的に 2001 年 6 月に制定した「環境基本行動計画」を積極的に推進する。

注 本業界の主たる事業内容は、貨物運送事業である。CO2 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。

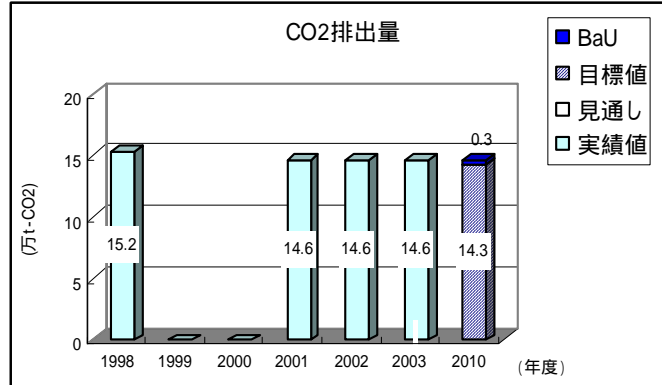
なお、2003 年度の当該データについては、国土交通省からの公表が後日となるため、2002 年度のデータを基にグラフを記載している。

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 NOx 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 NOx・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により輸送量を1998年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。2003年は2002年と比較して、参加企業の保有台数に著しい変化はなかったため、14.6万t-CO<sub>2</sub>であった。（1998年を1とすると、2002年は0.96となる。）なお、2010年の目標値は1998年比6%減の14.3万t-CO<sub>2</sub>である。

#### 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年度比で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%と定められたことから、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ためである。

### 3. 目標達成への取組み

#### 目標達成のための主要な取組み

羽生オフレールステーションの開設

低公害車（排出基準適合車、CNG車両）の導入

大型車両への代替

2003年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果  
低公害車導入助成制度の拡充（国の補助制度との協調）

### 4. CO<sub>2</sub>排出量増減の理由

#### 1990～2003年度のCO<sub>2</sub>排出量増減の要因分析

2003年の排出量は、1998年と比較した場合に0.6万t-CO<sub>2</sub>の減少となるが、前述の主要な取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、CO<sub>2</sub>削減に寄与していると考えられる。

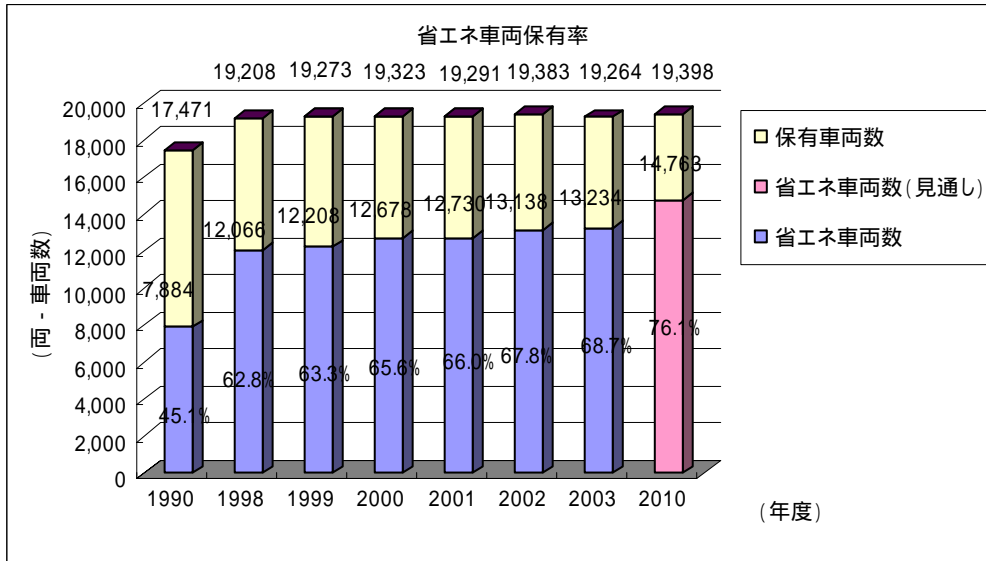
注 ・本業種の事業内容は鉄道貨物利用運送事業である。今回のフォローアップに参加した企業数は180社であり、業種のエネルギー消費量の64%を占める。  
・輸送量を1998年と同一とし、1個積み・2個積み・3個積み車両それぞれの保有台数から実動台数、輸送トン数、走行キロを算出した上でCO<sub>2</sub>排出量・軽油消費量を算出している。  
・2010年目標の推計方法は、1個積み車両の分担率を1.4%、2個積み車両の分担率を2.2%、3個積み車の分担率を+3.5%と改善し、輸送量が1998年水準のまま推移すると仮定した。  
（分担率：全保有台数に占める1個積み・2個積み・3個積み車両それぞれの保有割合）

# 日本民営鉄道協会

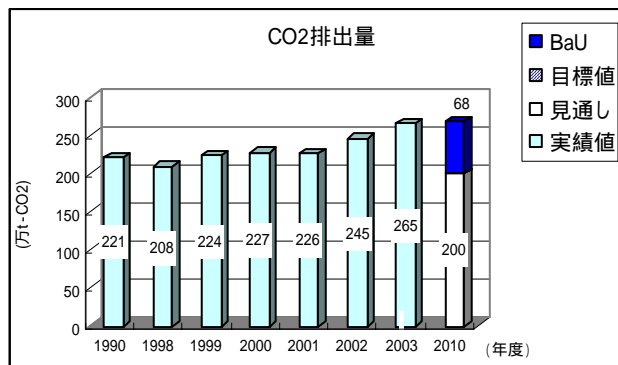
目標：1990年度省エネルギー車両の保有割合が45%であったものが、2010年度は76%となる見通し。これにより民鉄事業におけるCO2排出量は9%減少となる。

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企業の2010年度見込みを合計した数値

## 1. 目標達成度



## 2. CO2 排出量



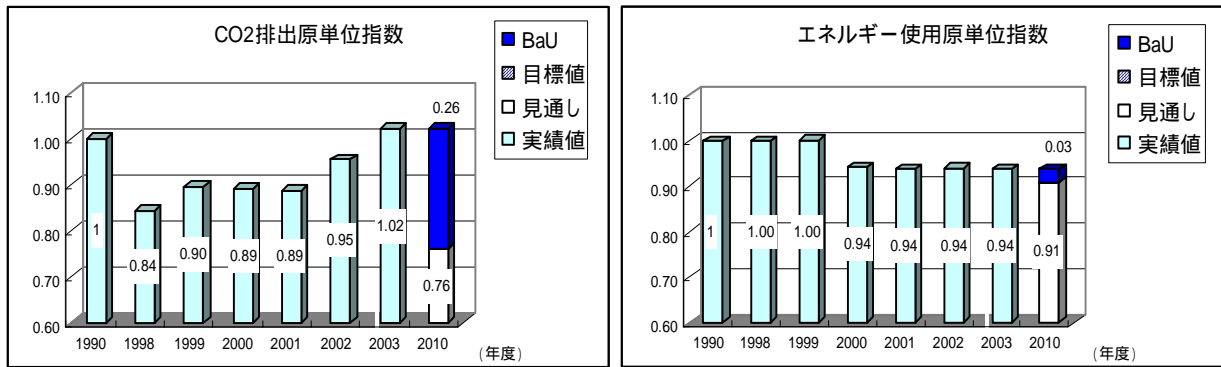
省エネルギー車両保有率の実績値は、1990年度45.1%、1998年度で62.8%、1999年度で63.3%、2000年度で65.6%、2001年度で66.0%、2002年度で67.8%、2003年度で68.7%である。

2010年度の見通しは76.1%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年度で221万t、1998年度で208万t、1999年度で224万t、2000年度で227万t、2001年度で226万t、2002年度245万t、2003年度265万tである。

2010年度の見通しは、200万tであり、BaUに比して68万tの減、1990年度比は9%減である。

## 5 . 参考データ



注： 原単位指数は1990年度の実績値を1とする。

CO2 排出原単位指数は1990年度1とすると、実績値は1998年度で0.84、1999年度で0.90、2000年度で0.89、2001年度で0.89、2002年度で0.95、2003年度で1.02である。2010年度見通しは0.76であり、BaUに比して0.26減である。

エネルギー原単位指数は1990年度1とすると、実績値は1998年度で1.00、1999年度で1.00、2000年度で0.94、2001年度で0.94、2002年度で0.94、2003年度で0.94である。2010年度見通しは0.91であり、BaUに比して0.03減である。

注： 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企業割合は、86%（会員会社73社中、電気運転の63社）である。

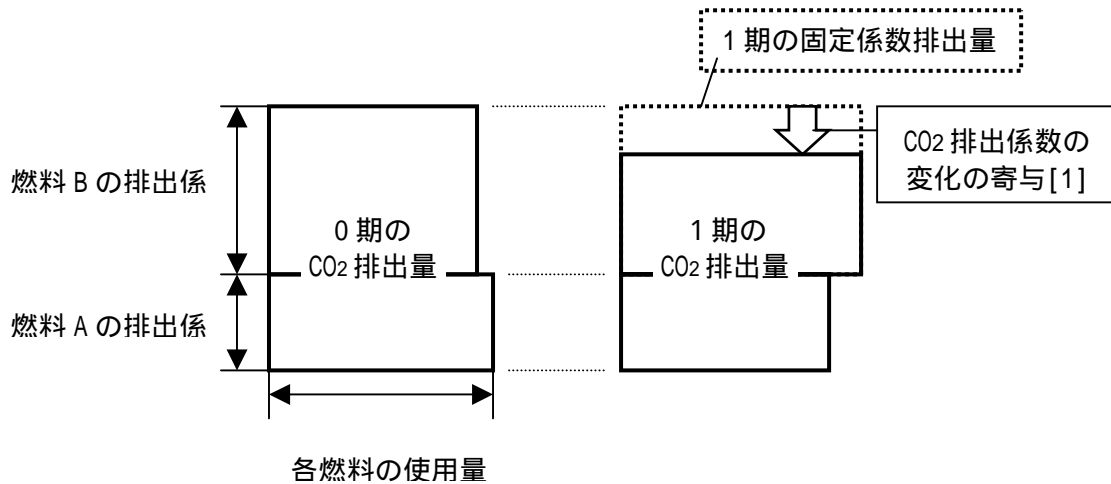
（生産活動指数の変化：1990年度1、98年1.12、99年1.13、00年1.15、01年1.16、02年1.16、03年1.17、2010年度見込み1.19）

## 参加業種における要因分析の方法

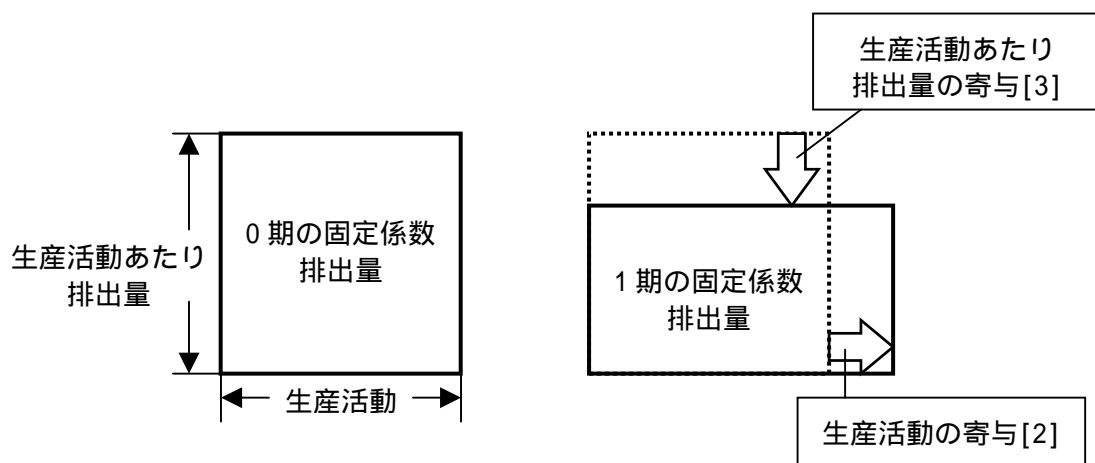
(各業種において、特に記載のない場合はこの方法による)

CO2 排出量の変化を、以下に示す[1]～[3]の要因に分解する。

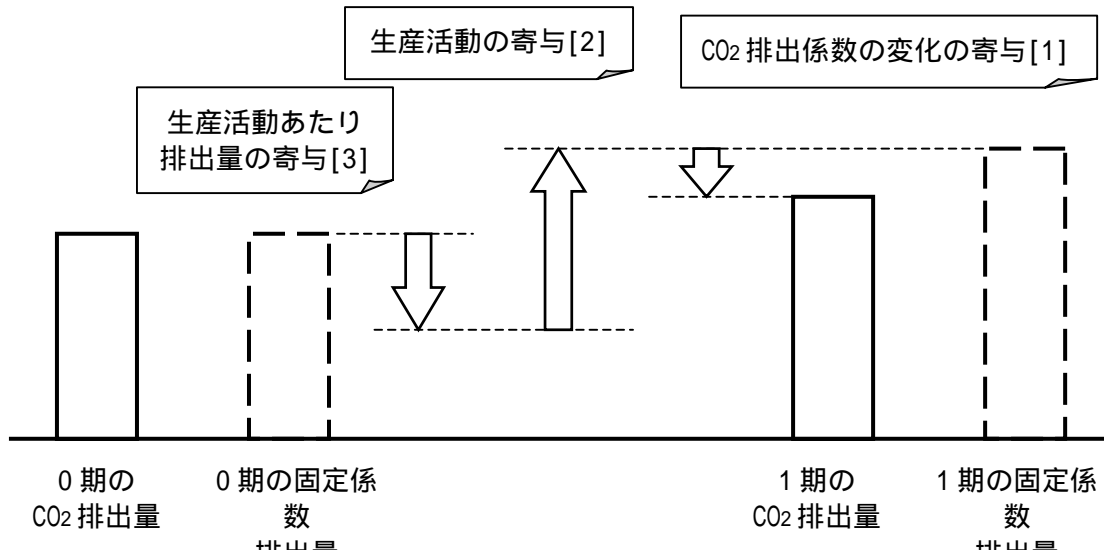
エネルギーの発熱量あたりの CO2 排出係数を、年度によらず一定として計算した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量の差を「CO2 排出係数の変化の寄与[1]」とする。



「固定係数排出量」=「生産活動」×「生産活動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「生産活動の寄与[2]」と「生産活動あたり排出量の寄与[3]」とに分解する。(計算上、未確定分(交絡項)が出るので、「生産活動の寄与[2]」と「生産活動あたり排出量の寄与[3]」とに均等に分配する。)



「CO<sub>2</sub> 排出量の変化」 = 「CO<sub>2</sub> 排出係数の変化の寄与[1]」  
 + 「生産活動の寄与[2]」  
 + 「生産活動あたり排出量の寄与[3]」





〔参考：参加業種における要因分析追加試算例〕

電力部分の要因分析については、業種の購入電力の増減によって特定の電源（例えば火力電源）が増減したと考えた場合、電力の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。

（日本ガス協会、日本工作機械工業会において本手法による分析を行なっている）

	業種の間接影響分
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]	$1000 \times (0.04-0.08) \times (0.7-0.4) = 12$
その他（交絡項）	$(1500-1000) \times (0.04-0.08) \times (0.7-0.4) = 6$

注) [2]生産活動の寄与と[3] 生産活動あたり排出量の寄与は交絡項分配前

## 2010 年度推計の前提となる経済指標

2003 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

	2003 年度	2004 年度	2005 年度	2006 年度	2007 年度	2008 年度
実質成長率	(2.0)	(1.8)	(2.0)	(2.0)	(2.0)	(2.1)
名目成長率	(0.1)	(0.5)	(1.4)	(2.1)	(2.5)	(2.9)
名目 GDP	497.9	500.6	507.6	518.3	531.4	547.1
物価上昇率						
(消費者物価)	( 0.2)	( 0.2)	(0.5)	(1.2)	(1.5)	(1.9)
(国内企業物価)	( 0.7)	( 0.4)	(0.2)	(0.8)	(1.0)	(1.2)
(GDP デフレーター)	( 1.9)	( 1.3)	( 0.6)	(0.1)	(0.4)	(0.8)
完全失業率	(5.2)	(5.1)	(5.1)	(4.9)	(4.8)	(4.6)
名目長期金利	(1.1)	(1.3)	(1.5)	(1.8)	(2.3)	(2.8)
貯蓄投資差額						
一般政府	[ 8.1]	[ 7.4]	[ 6.8]	[ 6.0]	[ 5.5]	[ 5.1]
民間	[11.0]	[10.4]	[9.7]	[8.8]	[8.5]	[8.2]
海外	[ 2.9]	[ 3.0]	[ 2.9]	[ 2.8]	[ 2.9]	[ 3.1]

（出所）平成 16 年 1 月 16 日経済財政諮問会議参考資料、内閣府作成

本指標では 2008 年度までの見通ししか示されていないが、2010 年度については 2008 年度までの傾向が続くとして各業種の推計を行なった。また、総合資源エネルギー調査会「2010 年のエネルギー需給見通し」では、同経済指標をもとに「実質 GDP 成長率を 2009 年度 2.1%、2010 年度 2.2%増」と予測しており、これもあわせて各業種における参考とした。

以 上