

環境自主行動計画〔温暖化対策編〕
—2008 年度フォローアップ調査結果（2007 年度実績）—
＜個別業種版＞

2009 年 3 月

（社）日本経済団体連合会

環境自主行動計画〔温暖化対策編〕
—2008 年度フォローアップ調査結果（2007 年度実績）—
＜個別業種版＞

《総括》

2009 年 3 月
(社)日本経済団体連合会

《総 括》

— 目 次 —

1. 環境自主行動計画〔温暖化対策編〕個別業種版の総括—2008 年度フォローアップ調査結果（2007 年度実績）—	2
(1) 目標設定	2
① 目標指標の採用および目標値の設定に関する理由説明	2
② 2008 年度～2012 年度の平均としての目標設定	2
③ 業種別目標の見直しへの対応	3
④ 全体目標の見直し	5
(2) 目標達成の蓋然性の向上	6
① 2008 年度～2012 年度の予測に用いる経済指標の説明	6
② 京都メカニズムの活用方針と活用状況	6
③ 今後実施する対策とその定量的効果	7
(3) 要因分析	8
① 原単位の変化理由の説明	8
② 個別の温暖化対策の費用対効果の説明	8
(4) 業務部門、家庭部門、運輸部門への貢献	9
① 業務部門、運輸部門のオフィスや物流に関するフォローアップ手法やデータ整備、目標のあり方	9
② 家庭部門の取り組みへの貢献	10
③ LCA的評価の充実	11
(5) 調査方法等	12
① フォローアップ対象範囲の調整	12
② 拡大推計の廃止・実績値に基づくデータの使用	13
③ 「フォローアップ結果概要版」等において用いられる算定方式	13
④ 電力の炭素排出係数に関する考え方の整理	13
(6) 自主行動計画に関する情報発信、その他	13
① エネルギー効率等の国際比較	13
② 森林に関する取り組み	15
③ 英文名称の変更、ガイドラインの策定	15
④ 二酸化炭素以外の温室効果ガス排出抑制への取り組み	15
【参考】第三者評価委員会指摘事項への対応状況（2008 年度）	16

1. 環境自主行動計画〔温暖化対策編〕個別業種版の総括—2008 年度フォローアップ調査結果（2007 年度実績）—

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

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

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

※ 「温暖化対策 環境自主行動計画 2008 年度フォローアップ結果概要版（2007 年度実績）」（2008 年 11 月 18 日発表）」は下記参照

<http://www.keidanren.or.jp/japanese/policy/2008/085/index.html>

※ 「総括」は、個別業種からの報告を閲覧の便宜の観点から取りまとめたものであり、詳細については、後掲の個別業種からの報告を参照されたい。

(1) 目標設定

① 目標指標の採用および目標値の設定に関する理由説明

<指摘事項>

- ・ 目標指標の選択理由と、目標値の理由について、ほとんどの業種から説明があった。残る業種についても説明が望まれる。

<今回のフォローアップ結果>

- ・ 個別業種版における記載を徹底し、今年度は、目標指標の選択理由について 53 業種・企業（昨年度 52 業種・企業）が、目標値の設定理由について 52 業種・企業（同 50 業種・企業）から説明があった。

② 2008 年度～2012 年度の平均としての目標設定

<指摘事項>

- ・ 産業・エネルギー転換部門の業種の目標は、できるだけ早い段階で全ての業種が全体目標と整合性を取ることが期待される。

<今回のフォローアップ結果>

- ・ 個別業種版における記載を徹底し、2008 年～2012 年度の平均で目標を設定した産業・エネルギー転換部門の業種は、今年度は 34 業種（昨年度 30 業種）となっている。

③ 業種別目標の見直しへの対応

<指摘事項>

- 参加業種・企業のより一層の努力が求められるような高いレベルの目標への取り組みが期待される。目標水準を達成した業種においては、目標の引き上げを検討することが望まれる。新たに設定された目標が「引き上げ」に該当するかどうかの評価に当たっては、原則として、日本経団連が従来から採用している基本的な算定方式に基づく数値を用いて行うべきである。

<今回のフォローアップ結果>

- 昨年度目標の引き上げを行った業種が過去最高の 23 業種に上ったため、今年度は引き上げ業種が減少したが、産業・エネルギー転換部門において、4 業種が目標水準を引き上げた（日本ガス協会、日本自動車工業会・日本自動車車体工業会、ビール酒造組合、日本電線工業会）。業務部門では 1 業種（不動産協会）、運輸部門（全国通運連盟）では 1 業種が、目標水準の引き上げおよび追加的な数値目標の設定をそれぞれ行った。また、業務部門の 1 企業（KDDI）において、追加的な数値目標の設定が行われた。
- 新たに設定された目標が引き上げに該当するかどうかは、日本経団連が従来から採用している基本的な算定方式に基づく数値を用いて確認した。

【産業・エネルギー転換部門（34 業種）のうち目標を引き上げた業種：4 業種】

	変更の内容		備考
	従来目標	見直し後の目標	
日本ガス協会	都市ガス製造・供給工程において、ガス 1 m ³ 当りの CO ₂ 排出原単位を、1990 年度 84g-CO ₂ /m ³ から 2008～2012 年度（平均値）で 12g-CO ₂ /m ³ に低減。CO ₂ 排出量を 1990 年度の 133 万 t-CO ₂ から 54 万 t-CO ₂ に低減する。	都市ガス製造・供給工程において、ガス 1 m ³ 当りの CO ₂ 排出原単位を、1990 年度 83.6g-CO ₂ /m ³ から 2008～2012 年度（平均値）で 10.0g-CO ₂ /m ³ に低減し、CO ₂ 排出量を 1990 年度の 132.8 万 t-CO ₂ から 45.0 万 t-CO ₂ に低減する。	目標の引き上げ コージェネレーションシステムの導入等による CO ₂ 排出削減効果について、火力電源平均方式で算定した CO ₂ 排出量を全体の購入電力（全電源平均方式）から控除する方式に変更。
日本自動車工業会・日本自動車車体工業会	【日本自動車工業会】 生産工場から排出される 2008 年度～2012 年度の CO ₂ 総排出量（平均値）を、1990 年度の 12.5%減とする。 【日本自動車車体工業会】 2010 年度に CO ₂ 排出量を、1990 年度比 10%削減する。（2008～2012 年度 5 年間平均値も同値とする。）	参加会員企業の四輪、二輪、架装物および同部品生産工場から排出される CO ₂ 排出量を、2008 年度から 2012 年度の 5 年間平均値で 1990 年度比 22%削減とする。 《本年より、日本自動車工業会と日本自動車車体工業会は統合して取組みを推進》	目標の引き上げ
ビール酒造組合	2010 年度のビール工場における発泡性酒類（ビール類）	2008 年度～2012 年度平均のビール工場における発泡	目標の引き上げ

	生産時のCO2排出量を1990年度比で6%削減する（この目標は2008年度から2012年度の5年間の平均値として達成するものとする）。	性酒類（ビール類）生産時のCO2排出量を1990年度比で10%削減する。	
日本電線工業会	生産工場における光ファイバケーブルの製造に係る単位生産長当たりエネルギー消費量を、2008年～2012年の5年間の平均値として2010年度までに77%削減する。	生産工場における光ファイバケーブルの製造に係るエネルギー原単位（単位生産長当たりエネルギー消費量）を、2010年（2008～2012年度の5年間の平均値）に対1990年度比78%削減することを目指す。	目標の引き上げ

【業務部門（13業種・企業）のうち、目標を引き上げ目標指標を追加した業種：
1業種】

	変更の内容		備考
	従来目標	見直し後の目標	
不動産協会	①不動産協会会員企業は、ビル等の新築に際し、長寿命化を重視するとともに最新の省エネルギー設備・機器を積極的に導入し、トップレベルの省エネルギー性能を念頭に置いた設計を推進する。具体的には、新築オフィスビルの省エネ性能について数値目標を設定する。	①不動産協会会員企業は、ビル等の新築に際し、長寿命化を重視するとともに最新の省エネルギー設備・機器を積極的に導入し、トップレベルの省エネルギー性能を念頭に置いた設計を推進する。 具体的には、オフィスビルを新築する際には原則として省エネ法の定める「建築主の判断の基準」を1割程度以上上回るレベル（PAL、ERRでそれぞれ10%程度以上低減するレベル）とする。さらに、大規模なオフィスビルの建築に際しては、設備・機器の省エネルギーについてより高い目標（ERRで20%程度以上低減するレベル）を設定し、積極的にCO2等排出の削減に努める。改修、設備更新等に際しては、上記の新築時の基準を考慮しつつ、長期的観点を踏まえ計画的・積極的に対策を講じていく。	数値目標の追加設定
	②不動産協会会員企業がビルを使用するに当たっては、日常的な省エネルギー行動の推進、省エネルギー機器の導入などにより、2010年において、床面積当たりのエネルギー消費量	②不動産協会会員企業が自らの業務でビルを使用するに当たっては、日常的な省エネルギー行動の推進、省エネルギー機器の導入などにより、床面積当たりのエネルギー消費量（エネルギー	目標の引き上げ

	(エネルギー消費原単位)が 1990 年水準を上回らない ことを目指す。	一消費原単位)について、 2008 年度から 2012 年度の 平均値が 1990 年度水準よ り 5%下回ることを目指 す。	

【運輸部門（13 業種・企業）のうち、目標を引き上げ目標指標を追加した業種：
1 業種】

	変更の内容		備考
	従来目標	見直し後の目標	
全国通運連盟	通運集配車両の大型化及び 低公害車の導入等により、 輸送量を 1998 年度と同一 にした場合の CO2 排出量 を、2010 年度に 1998 年度 比 11%削減する。	2010 年度においては、輸送 量を 1998 年度と同一にし た場合の CO2 排出量を、 1998 年度比 15%削減する。 2008 年度から 2012 年度に おける集配車両からの CO2 排出量を年平均 0.184 万 t ーCO2 削減する。	目標の引き上げ 数値目標の追加設 定

【業務部門（13 業種・企業）のうち、目標指標を追加した業種：1 業種】

	変更の内容		備考
	従来目標	見直し後の目標	
KDDI	2011 年度に想定されるエ ネルギー使用量を 16%削 減し、温室効果ガス排出量 (CO2 換算)を 152 万 t と する。	①2011 年度に想定される エネルギー使用量を 16% 削減し、温室効果ガス排出 量 (CO2 換算)を 152 万 t とする。 ②2008 年度から 2011 年度 に想定されるエネルギー使 用量を年平均 12.4%削減 することにより、年平均エ ネルギー使用量を 231,991 万 kwh、年平均温室効果ガ ス排出量 (CO2 換算)を 128.8 万 t- CO_2 とする。	数値目標の追加設 定

④ 全体目標の見直し

＜指摘事項＞

- ・原子力発電所の運転再開等の条件が整ってきた段階で、全体目標の引き上げの検討を行うことが期待される。

＜今回のフォローアップ結果＞

- ・産業・エネルギー転換部門の排出量の約 9 割を占める 7 業種（電気事業連合会、石油連盟、日本鉄鋼連盟、日本化学工業協会、日本製紙連合会、セメント協会、電機・電子 4 団体）の見直しをもとに、2008 年度～2012 年度における同部門 34 業種からの平均 CO2 排出量を試算したところ、1990 年度対比の排出量は 3.9%減少となった（昨年度フォローアップにおける試算では 2.9%減

少)。この予測は、京都メカニズムのクレジット分を含んだ数値である。

- ・ 第三者評価委員会報告で指摘された条件が整った場合に、全体目標の引き上げの検討を行う。

(参考) 2008 年度～2012 年度の産業・エネルギー転換部門からの CO2 排出量予測

	1990 年度実績	2008 年度～2012 年度予測
主要 7 業種	45,269 万 t-CO2	44,036 万 t-CO2
2007 年度の排出量全体に占める割合	—	(88.9%)
34 業種合計	51,537 万 t-CO2	49,526 万 t-CO2
1990 年度比	—	1990 年度より 3.9%減少
生産活動量*	—	1990 年度より 16.5%増加

* 生産活動量の予測は、7 業種の 2008 年度～2012 年度の生産活動量見通しを CO2 排出量の大きさに応じて加重平均したもの。

(2) 目標達成の蓋然性の向上

① 2008 年度～2012 年度の予測に用いる経済指標の説明

<指摘事項>

- ・ 採用した経済指標に関して、説明を行っていない業種からの報告を来年度以降、改めて望む。

<今回のフォローアップ結果>

- ・ 採用した経済指標に関する説明は、39 業種（昨年度 39 業種・企業）が行った。そのうち、22 業種が生産の見通し等を算出するにあたって独自の経済指標を用いたうえで、その理由と根拠を説明している。
- ・ なお、2008 年度～2012 年度平均で達成すべき目標および見通しの計算にあたっては、期央の 2010 年度時点の推計データを統一的に用いることとしている。

② 京都メカニズムの活用方針と活用状況

<指摘事項>

- ・ 目標達成に向けた京都メカニズムの活用方針については、具体的な事例や獲得クレジット量の見通しについて、引き続き積極的な報告が求められる。

<今回のフォローアップ結果>

- ・ 昨年に引き続き、自主行動計画の目標達成を補完することを目的とする京都メカニズムの活用方針を確認し、その状況について、個別業種版に記載した。産業・エネルギー転換部門では 34 業種（昨年度 35 業種）、これに業務部門・

運輸部門の業種・企業を加えると、50 業種・企業（同 48 業種・企業）が活用方針の報告を行った。

（参考）参加業種から報告された京都メカニズムを活用した国際貢献の取組み事例

業 種	プロジェクトの概要	クレジット発生量 (見込み)
電気事業連合会	・中国でのルエタイ・カンフェン水力発電プロジェクト ・マレーシアでのパーム椰子房バイオマス発電プロジェクト ・チリでの養豚場尿尿由来メタンガス回収燃焼プロジェクト ・各種炭素基金への参加(出資総額約 277 億円)など	業界全体で 2012 年 までに 1 億 9,000 万 t-CO ₂ 程度
日本鉄鋼連盟	・中国山東東岳 HFC 破壊プロジェクト ・中国遷安コークス工場での廃熱回収システム導入 ・フィリピンで冷却装置の排熱回収プロジェクト ・各種炭素基金への参加 など	業界全体で 5,900 万 t-CO ₂
石油連盟	・ベトナムでの石油採掘に際する随伴ガス回収利用 ・ブラジルでの埋立て処分場のメタンガス回収事業 ・各種炭素基金への参加 など	・68 万 t-CO ₂ /年 ・66 万 t-CO ₂ /年
石油鉱業連盟	・中国浙江省において代替フロン製造過程で発生する HFC23 の回収・分解事業 ・各種炭素基金への参加 など	・約 4,000 万 t-CO ₂ (7 年間) ・203 万 t-CO ₂ など
日本貿易会	・中国の無錫ランドフィルガス回収・発電事業 ・タイの澱粉製造工場でのバイオガスプロジェクト ・インドネシア養豚場でのメタンガス回収・燃焼 等	・75 万 t-CO ₂ (10 年 間) ・56.4 万 t-CO ₂
日本建設業団体 連合会	・大手を中心に途上国における廃棄物処理場からのメタン回収・発電事業等の CDM プロジェクトを推進	—

③ 今後実施する対策とその定量的効果

<指摘事項>

- ・目標達成の見通しと今後強化する具体的な対策に関する記載について、今後実施する対策項目と、とくにその定量的効果について、より多くの業種からの報告を求めたい。

<今回のフォローアップ結果>

- ・今後実施する対策の記載を徹底し、その定量的な効果を可能な限り明示して、目標達成との関係も併せて個別業種版に記載することとした。今後の具体策とその定量的効果を、29 業種・企業（昨年度 20 業種・企業）が報告した。

（参考）参加業種から報告された今後実施予定の対策事例

業 種	温暖化対策	費用 (億円)	省化石燃料効果 (原油換算 kl)
石油連盟	制御技術や最適化技術による運転管理の高度化、装置間の相互熱利用拡大等	—	30 万
日本鉄鋼連盟	排エネルギーの回収強化、発電タービン改良、還元材比低減、廃プラ等活用等	—	208 万
日本化学工業協会	設備の圧力・温度等の条件変更、排出温	1,180	60 万

	冷熱の利用・回収、プロセスの合理化等		
日本製紙連合会	バイオマスボイラー導入、廃棄物ボイラー導入、高温高压回収ボイラー導入等	1,631	64,462TJ
セメント協会	熱エネルギー代替廃棄物(木屑、廃プラ)等の使用設備、設備(原料ドライヤ、クーラ)効率改善等	140	4万
電機電子4団体	省エネ、CO2排出抑制等を考慮した最新設備の導入	-	200万t-CO2
日本自動車工業会・ 日本自動車部品工業会	省エネ設備導入、ボイラーの高効率化、稼働中のエネルギーロス削減等	76	2.7万

※単位が異なる場合は各枠内に記入している。

(3) 要因分析

①原単位の変化理由の説明

<指摘事項>

- ・原単位変化の分析は、参加業種・企業の対策を進めるうえで有益であるため、報告の充実が期待される。また、可能な限り定量的な内容の記載を併せて求めたい。

<今回のフォローアップ結果>

- ・CO2排出原単位ならびにエネルギー消費原単位の変化理由について、個別業種版における記載を徹底し、可能な限り定量的な内容を記載した。全体で48業種・企業(昨年度49業種・企業)が記載を行い、そのうち42業種・企業(同34業種・企業)が定量的な説明を行った。

② 個別の温暖化対策の費用対効果の説明

<指摘事項>

- ・個別の温暖化対策の費用対効果分析は、自主行動計画による取組みについて第三者からの理解や信頼性を高めるうえで有効であり、分析の一層の充実が期待される。

<今回のフォローアップ結果>

- ・各業種・企業において、引き続き、費用対効果分析の個別業種版への記載に努め、使用する統計データについては、その出所を明らかにした。説明を行ったのは、44業種・企業(昨年度37業種・企業)となった。

(参考) 参加業種から報告された温暖化対策の費用対効果の事例

業 種	温暖化対策	費用 (億円)	省化石燃料 効果 (原油換算 kl)
電気事業連合会	原子力発電・水力発電の導入	1,725	2,653万

石油連盟	運転管理値の見直し、各種熱交換器の設置、加熱炉空気予熱器・洗浄等	33	5.6 万
日本鉄鋼連盟	工程の連続化や省略、廃エネルギー回収設備の導入等	1.6 兆円 (90～07 年度)	－
日本化学工業協会	設備の運転方法・効率の改善、排出エネルギーの回収、プロセスの合理化等	432	－
日本製紙連合会	熱回収設備等の省エネ設備、高効率洗浄装置などの高効率設備の導入、等	601	14,659TJ
セメント協会	省エネ設備の普及促進、エネルギー代替廃棄物等の使用拡大	79	2.2 万
電機電子 4 団体	高効率機器の導入、生産のプロセスまたは品質改善等	350	73 万 t-CO2
日本自動車工業会・ 日本自動車部品工業会	高効率コンプレッサの導入、ボイラーの燃焼改善、ラインの統廃合および集約化	106	2.3 万

※単位が異なる場合は各枠内に記入している。

(4) 業務部門、家庭部門、運輸部門への貢献

① 業務部門、運輸部門のオフィスや物流に関するフォローアップ手法やデータ整備、目標のあり方

<指摘事項>

- ・業務オフィスや物流等に関する対策の重要性が高まる中で、オフィスや物流に関するデータ整備と目標のあり方について早期の整理が求められる。自主行動計画の枠組においても、全体目標の設定の検討を含め、本社等オフィスにおける CO2 排出削減の目標設定・深掘りや PDCA サイクルの確立等の取組みを拡大していく必要がある。物流などの排出量削減についても、データの蓄積などの定量的な管理を期待したい。

<今回のフォローアップ結果>

- ・本社等オフィスと自家物流のエネルギー消費に関する基礎的なデータ整備に向けて、各業種は、調査を実施し、その結果を可能な限り個別業種版で公表すること、参加業種は業務・運輸部門の目標設定について業種ごとに検討を行い、結論を得た場合には個別業種版に記載することとした。本年度、本社等オフィスからの CO2 排出量調査については 31 業種・企業（昨年度 24 業種・企業）、自家物流からの CO2 排出量調査について 20 業種・企業（同 17 業種・企業）がデータを提出している。
- ・上記本社等オフィスに関する 31 業種・企業からの報告と、事務局が会員企業に行った本社等オフィスの取組みに関する調査からは、①回答した会員企業の 9 割がオフィスにおける数値目標を既に設定、あるいは設定を予定しているものの、目標指標や基準年・目標年等のばらつきが大きく、統一目標の設定は困難であること、②31 業種・企業における CO2 排出量は、2007 年度

のわが国業務部門の排出量の 0.5%とウェートが小さく、直ちに目標設定を行う必要性は低いこと、が明らかになった。そのため、全体目標の設定について引き続きデータを収集しながら検討を続ける。

(参考) 参加業種から報告されたオフィスでの温暖化対策事例

- ・ 冷暖房の温度管理強化、空調の効率運転、冷暖房設定温度の小まめな調整
- ・ 昼休みの消灯や間引き点灯、照明回路の細分化、エレベーターの使用削減
- ・ 省エネ設備の導入（蓄熱空調システム、太陽光発電設備等）
- ・ OA 機器、照明器具等の省エネ機器への変更
- ・ 断熱・遮光ガラスの導入、ガラスへの遮光フィルム貼付
- ・ ESCO（エネルギー・サービス・カンパニー）サービスの活用 など

(参考) 参加業種から報告された物流での温暖化対策事例

- ・ グループ会社全体での共同輸送、同一現場への共同輸送
- ・ 物流拠点、原材料・製品貯蔵所等の統廃合、集約化
- ・ 荷主事業者と物流事業者の連携
- ・ 製品の相互融通
- ・ 低燃費車、電気自動車、天然ガス自動車、省エネルギー車両の導入
- ・ 鉄道、船舶輸送へのモーダルシフト など

② 家庭部門への貢献・働きかけ

<指摘事項>

- ・ 家庭部門においては、製品・サービスの省エネ化が CO2 排出削減に大きな影響を与えるため、省エネ製品の開発と商品化を進めることが必要である。とくに、消費者への働きかけができる小売等の参加業種・企業における取り組みや工夫が求められる。

<今回のフォローアップ結果>

- ・ トップランナー方式をはじめとする省エネ製品に関して、個別業種版における記載内容を充実した。また、小売等の参加業種・企業における取り組みについて個別業種版で対応するよう努めた。
- ・ 従業員や顧客への働きかけ等、国民運動につながる取り組みについては、47 業種・企業が報告を行った。

(参考) 参加業種から報告された国民運動に繋がる取り組み事例

- ・ ウェブサイトやイベントの開催等を通じた顧客への省エネ情報の提供
- ・ 環境家計簿の作成など従業員への環境教育
- ・ クールビズ・ウォームビズの実施、チーム・マイナス 6 %への参加
- ・ 学校等での環境教育の実施
- ・ 植林活動、緑化募金活動
- ・ 通勤時の公共交通機関の利用促進 など

③ LCA 的評価の充実

<指摘事項>

- ・ LCA 的評価の重要性は高まっており、記載の充実に向けた取り組みを期待したい。参加業種・企業においては、生産、流通、消費等の各段階で関係する業種が連携し、外部への委託等も含めて、課題の整理、対策の検討、共有化等に取り組む必要がある。同時に、主要製品・サービスの使用段階での削減効果の定量化を行うことが期待される。また、業種を超えた委託生産等の実情を踏まえた評価も検討に値する。

<今回のフォローアップ結果>

- ・ 各業種は LCA 的評価に関する研究を進め、とくに、主要製品の使用段階の CO₂ 排出量について、例示を含めて、前年度よりも記載を充実した。LCA 的評価に関しては、48 業種・企業が記載を行い、特に、主要製品の使用段階での削減効果に関する数値を記載した業種が昨年度よりも増加している。

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

製 品	概 要	CO ₂ 削減効果
家電製品	トップランナー基準で設定された目標基準値を上回る省エネ性能を備えた製品を市場投入	業務・家庭部門での効果は 2,600 万 t-CO ₂ (政府試算)
	品 目	エネルギー効率改善の目標値
	カラーテレビ	16.4% (1997→2003 年度)
	ビデオレコーダー	58.7% (1997→2003 年度)
	エアコン	66.1% (1997→2004 冷凍年度)
	電気冷蔵庫	30.5% (1998→2004 年度)
	電気冷凍庫	22.9% (1998→2004 年度)
高性能化鋼材	通常の鋼材に比べて、製造段階の使用エネルギーが増加するが、変圧器や耐熱ボイラーなどの使用段階で省エネ効果を発揮	2007 年度で 約 812 万 t-CO ₂ /年
炭素繊維	炭素繊維は、製造時に高温で繊維を熱処理するため、従来素材に比べて素材製造時に多くのエネルギーを消費するが、炭素繊維を自動車や航空機に採用すると、軽量化による燃費向上が図られ、ライフサイクルでの環境負荷を大幅に低減できる。	製造時に 20t-CO ₂ を排出するが、10 年のライフサイクルでは、自動車で 50t-CO ₂ 、航空機で 1,400t-CO ₂ の削減効果 (いずれも炭素繊維 1 t あたり)。 仮に日本の乗用車 (軽自動車を除く保有台数 4,200 万台) や旅客機 (保有台数 430 機) に採用された場合、約 2,200 万 t-CO ₂ の削減効果

バイオマス自動車燃料	2010 年度において、国内ガソリン需要の 20% 相当分に対して一定量のバイオエタノールを ETBE（エチル・ターシャリー・ブチル・エーテル）として混合	2010 年で原油換算約 21 万 K1/年の削減効果
高効率給湯機（エコキュート）	大気熱を回収し、給湯の熱エネルギーとして利用する CO2 冷媒のヒートポンプシステム。	2007 年度までの累積削減量：約 90 万 t-CO2 2010 年度の目標：約 400 万 t-CO2 日本の民生部門および産業部門の加熱、空調用途に普及した場合、約 1.3 億 t-CO2/年の CO2 削減効果（2006 年度の日本の CO2 排出量約 10%に相当）
複層ガラス	住宅窓を単層ガラスから複層ガラスに取り替えることで、断熱性が向上し、冷暖房費は約 40%削減できる。新設住宅への複層ガラスの戸数普及率の推定値は、戸建 90.4%、共同建 54%（2007 年度）。	2007 年度時点で、18.3 万 t-CO2/年の削減効果
清涼飲料容器の軽量化と内製化	PET ボトルの内製化比率の拡大により、PET ボトル納入輸送の際に発生する排出量を削減できる。 容器の軽量化により、ボトル製造・輸送時の CO2 排出量を削減できる。	2007 年度の CO2 削減効果は 1.8 万 t-CO2。 2,800t 分の軽量化により、CO2 削減効果は 4200t-CO2。 （PET 原料 CO2 排出量が 1.5g-CO2/g の場合）

(5) 調査方法等

① フォローアップ対象範囲の調整

<指摘事項>

- ・参加業種間の重複を避けるためのバウンダリ調整について、未確認の業種での来年度以降の確認が求められる。

<今回のフォローアップ結果>

- ・各業種における確認と、その結果の個別業種版への記載を徹底した。バウンダリーについて、43 業種・企業（昨年度 43 業種・企業）が確認・調整を行った。

② 拡大推計の廃止・実績値に基づくデータの使用

＜指摘事項＞

- ・拡大推計を行っている業種においては、実績値の割合の向上に努めるとともに、拡大推計を行う理由について説明が必要である。

＜今回のフォローアップ結果＞

- ・フォローアップ調査においては、実績値に基づくデータの使用を徹底した。調査に関する業種内でのカバー率等について、やむをえず拡大推計を行っている一部の業種は、参加企業の拡充に努めた。実績値に基づくデータを使用したのは 47 業種・企業（昨年度 48 業種・企業）であり、他方、拡大推計を行ったのは 6 業種、報告のない業種が 2 業種あった。

③ 「フォローアップ結果概要版」等において用いられる算定方式

＜指摘事項＞

- ・「フォローアップ結果概要版」における業種横断的な数値評価の必要性、分かりやすさの確保の観点から、すべての業種の算定方式を統一すべきである。少なくとも当面は、日本経団連が従来から採用している基本的な算定方式のみを用いることが望ましい。

＜今回のフォローアップ結果＞

- ・「フォローアップ結果概要版」では、日本経団連が従来から採用している基本的な算定方式を用い、「フォローアップ結果個別業種版」では業種独自の算定方式による数値を掲載して業種の事情を適切に説明するという整理を行った。

④ 電力の炭素排出係数に関する考え方の整理

＜指摘事項＞

- ・PPS の利用拡大の状況をにらみつつ、次年度以降の電力の炭素排出係数について検討を行う必要がある。

＜今回のフォローアップ結果＞

- ・PPS については、電力の総需要量に占める割合が僅少（2007 年に 1.42%）であることから、普及実態を踏まえつつ、日本経団連として改めて対応の検討を行う。

(6) 自主行動計画に関する情報発信、その他

① エネルギー効率等の国際比較

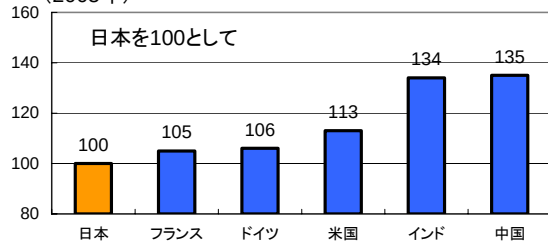
＜指摘事項＞

- ・国際的にも認知されるような報告・データ更新に向け、引き続き検討が望まれる。国内外の有識者・研究機関との連携・協力により客観性の確保を図るとともに、情報発信に努めるべきである。

＜今回のフォローアップ結果＞

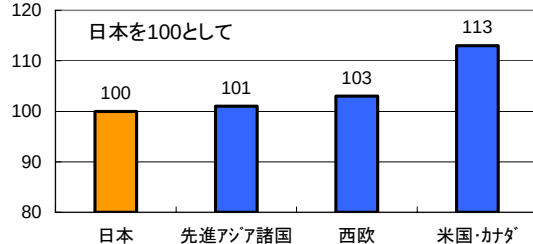
- ・エネルギー効率の国際比較の数値を提出した業種は昨年度と同様に 8 業種であった。そのほか、アジア太平洋パートナーシップ（APP:Asia-Pacific Partnership on Clean Development and Climate）や IEA（国際エネルギー機関）に対しデータ提供を行っていること等が報告されている。

電力を火力発電で1kWh作るのに必要なエネルギー指数比較（2005年）



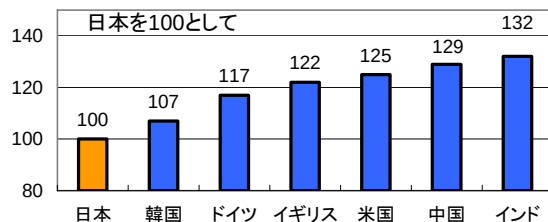
出所: ECOFYS社(オランダの調査会社) "International Comparison of Fossil Power Efficiency" (2008年)

石油製品1klを作るのに必要なエネルギー指数比較(2004年)



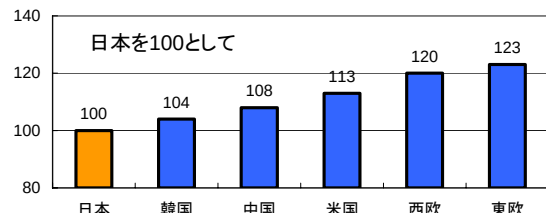
出所: Solomom associates社(米国のコンサルタント会社)の調査結果より作成

鉄1トンを作るのに必要なエネルギー指数比較(2000年)



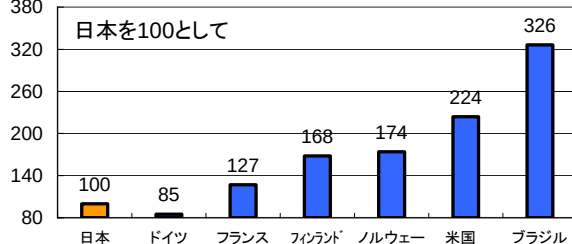
出所: (財)地球環境産業技術研究機構(RITE)「エネルギー効率の国際比較(発電、鉄鋼、セメント部門)」(2008年1月)より作成

電解苛性ソーダ(化学原料)1トンを作るのに必要なエネルギー指数比較(2004年)



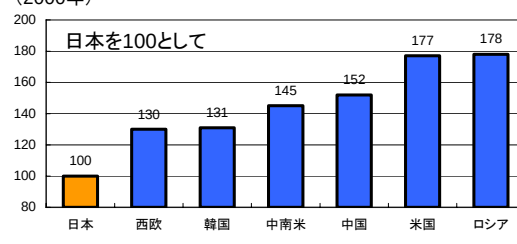
出所: SRI Chemical Economic Handbook (August 2005) 及び ソーダハンドブックより作成

紙・板紙1トンを作るのに必要なエネルギー指数比較(2004-2005年)



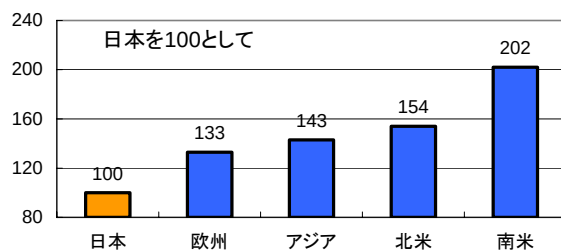
出所: (財)日本エネルギー経済研究所、平成19年度製造業技術対策調査(製紙業の環境エネルギー分野に関する調査)報告書「各国のパルプ・紙・板紙の生産量及びエネルギー消費量等」

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



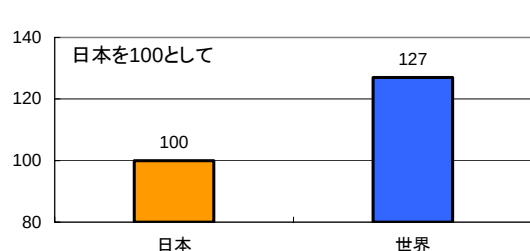
出所: Battelle記念研究所(米国) "Toward a Sustainable Cement Industry Substudy 8:CLIMATE CHANGE" (March 2002)

銅の精錬に必要なエネルギー比較(2000年)



出所: 日本鉱業協会

アルミ板材の圧延工程に必要なエネルギー比較(2000年)



出所: 国際アルミニウム協会(International Aluminium Institute)、LCA日本フォーラムLCAデータベース(2006年)

② 森林に関する取組み

<指摘事項>

- ・現時点では国内の吸収源への貢献は自主行動計画における目標達成手段とされていないが、その取り扱いに関して検討が行われることが望まれる。

<今回のフォローアップ結果>

・対応状況の報告を行った業種は、41 業種・企業（昨年度 24 業種・企業）となった。地域住民との交流の場を兼ねた植林や森林整備、工場等での緑地整備、苗木の配布等、多くの企業における事例が報告されている。また、製紙業界においては、業種の自主行動計画の目標の一部として植林に取り組んでいる。森林に関しては、関係する業種における報告の充実に努めつつ、引き続き推進等の検討を行う。

③ 英文名称の変更、ガイドラインの策定

<指摘事項>

- ・自主行動計画の名称(英文も含む)については、自主行動計画の本質をよりの確に伝えるものへの変更を検討することが望まれる。また、経済界による自主的な温室効果ガス削減の活動について、理解や取り組みを広げていくためには、活動の理念や基本方針、PDCA の検討や事例をまとめたガイドラインの策定についても、検討を期待したい。

<今回のフォローアップ結果>

- ・ポスト京都議定書における行動計画を検討する際、英文名称の変更を検討する予定である。また、自主行動計画への新規参加を希望する業種・企業に対して、策定のノウハウなどを個別に情報提供している。

④ 二酸化炭素以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

<指摘事項>

- ・CO2 以外のガスの排出削減について、引き続き取り組みを求めたい。

<今回のフォローアップ結果>

・京都議定書に定められた CO2 以外の温室効果ガスであるメタン、一酸化二窒素、代替フロン等 3 ガス（HFC、PFC、SF6）についても、対応状況が報告され、42 業種・企業（昨年度 27 業種・企業）に上っている。

第三者評価委員会指摘事項への対応状況（2008年度）

団体・企業名		(1)目標設定			(2)目標達成の蓋然性の向上					(3)要因分析		
		指標の 選択理由	目標値の 設定理由	2008～2012年 度の平均とし ての目標設定	予測に用いる 経済指標の説 明	京都メカニスムの活用方 針	京都メカニスムに よるクレジット 獲得量見通し	今後実施す る対策	今後実施する 対策の定量的 効果	原単位(CO2、 エネルギー)の変 化理由の説明	原単位変化 の定量的な説 明	温暖化対策 の費用対効果 の説明
1	電気事業連合会	○	○	○	○	○(活用する)	○	○	×	○	○	○
2	石油連盟	○	○	○	○	○(活用する)	○	○	○	○	○	○
3	日本ガス協会	○	○	○	○	○(活用を検討中)	○	○	○	○	○	○
4	日本鉄鋼連盟	○	○	○	○	○(活用する)	○	○	○	○	○	○
5	日本化学工業協会	○	○	○	○	○(現状で活用は不要)	—	○	○	○	○	○
6	日本製紙連合会	○	○	○	○	○(現状で活用は不要)	—	○	○	○	○	○
7	セメント協会	○	○	○	○(独自指標)	○(現状で活用は不要)	—	○	○	○	○	○
8	電機電子4団体	○	○	○	○	○(活用を検討中)	○	○	○	○	○	○
9	日本建設業団体連合会	○	○	○	○(独自指標)	○(現状で活用は不要)	—	○	×	○	○	×
10	日本自動車工業会 日本自動車連合会	○	○	○	○	○(活用を検討中)	—	○	○	○	○	○
11	日本自動車部品工業会	○	○	○	○(独自指標)	○(活用を検討中)	—	○	○	○	○	○
12	住宅生産団体連合会	○	○	×	○(独自指標)	○(活用を検討中)	—	○	×	○	○	×
13	日本鉱業協会	○	○	○	○(独自指標)	○(現状で活用は不要)	—	○	○	○	○	○
14	石灰製造工業会	○	○	○	○	○(現状で活用は不要)	—	○	○	○	○	○
15	日本ゴム工業会	○	○	×	○(独自指標)	○(現状で活用は不要)	—	○	○	○	○	○
16	日本製薬団体連合会 日本製薬工業協会	○	○	○	○	○(現状で活用は不要)	—	○	○	○	○	○
17	板硝子協会	○	○	○	○(独自指標)	○(現状で活用は不要)	—	○	○	○	○	○
18	日本アルミニウム協会	○	○	○	○(独自指標)	○(現状で活用は不要)	—	○	×	○	○	○
19	ビール酒造組合	○	○	○	×	○(活用を検討中)	—	○	○	○	○	○
20	日本電線工業会	○	○	○	○	○(現状で活用は不要)	—	○	○	○	○	○
21	日本乳業協会	○	○	×	○(独自指標)	○(現状で活用は不要)	—	○	○	○	○	○
22	日本伸銅協会	○	○	○	○(独自指標)	○(現状で活用は不要)	—	○	○	○	○	○
23	日本産業機械工業会	○	○	○	○(独自指標)	○(活用を検討中)	—	×	×	○	×	○
24	日本ベアリング工業会	○	○	○	○	○(現状で活用は不要)	—	○	○	○	○	○
25	精糖工業会	○	○	○	○(独自指標)	○(現状で活用は不要)	—	○	×	○	○	○
26	日本衛生設備機器工業会	○	○	○	○(独自指標)	○(現状で活用は不要)	—	○	○	○	○	○
27	全国清涼飲料工業会	○	○	○	○(独自指標)	○(現状で活用は不要)	○	○	○	○	○	○
28	石灰石鉱業協会	○	○	○	○	○(現状で活用は不要)	—	○	×	○	○	○
29	日本工作機械工業会	○	○	×	○(独自指標)	○(現状で活用は不要)	—	○	○	○	×	○
30	製粉協会	○	○	×	○(独自指標)	○(現状で活用は不要)	—	○	×	○	×	×
31	日本造船工業会 日本中小造船工業会	○	×	○	○(独自指標)	○(現状で活用は不要)	—	○	×	○	×	×
32	日本産業車両協会	○	○	○	○(独自指標)	○(現状で活用は不要)	—	○	○	○	○	○
33	日本鉄道車両工業会	○	○	○	×	○(活用を検討中)	—	○	×	○	○	○
34	石油鉱業連盟	○	○	○	×	○(活用を検討中)	○	○	○	○	○	○
35	日本冷蔵倉庫協会	○	○	○	○(独自指標)	○(現状で活用は不要)	—	○	×	○	○	×
36	日本LPガス協会	○	○	○	×	○(現状で活用は不要)	—	○	○	○	○	×
37	不動産協会	○	○	○	×	○(活用を検討中)	—	○	×	○	○	○
38	生命保険協会	○	○	○	×	○(現状で活用は不要)	—	○	○	○	○	○
39	日本損害保険協会	○	○	○	○	○(現状で活用は不要)	—	○	○	○	○	○
40	NTTグループ	○	○	○	×	○(活用を検討中)	—	○	×	○	○	○
41	KDDI	○	○	○	×	○(活用を検討中)	—	○	×	○	○	○
42	日本貿易会	○	○	○	○	○(活用を検討中)	—	○	○	×	×	○
43	全国銀行協会	○	○	○	×	×	—	○	×	×	×	○
44	日本百貨店協会	○	○	○	×	○(現状で活用は不要)	—	○	×	○	○	○
45	日本チェーンストア協会	○	○	○	×	×	—	○	×	○	○	○
46	日本フランチャイズチェーン協会	○	○	○	×	×	—	○	○	○	○	○
47	日本ホテル協会	○	○	×	×	○(活用を検討中)	—	○	×	×	×	×
48	定期航空協会	○	○	×	○	○(現状で活用は不要)	—	○	×	○	×	○
49	日本船主協会	○	○	○	○(独自指標)	○(現状で活用は不要)	—	○	×	○	×	×
50	日本内航海運組合連合会	○	○	×	○	○(現状で活用は不要)	—	○	×	○	○	×
51	全日本トラック協会	○	○	○	○(独自指標)	○(現状で活用は不要)	—	○	×	○	○	○
52	全国通運連盟	○	○	○	○(独自指標)	○(現状で活用は不要)	—	○	×	×	×	○
53	日本民営鉄道協会	○	○	○	×	○(現状で活用は不要)	—	○	×	○	○	○
○(記載あり)		53	52	45	39	50	7	52	29	49	43	44
×(記載なし)		0	1	8	14	3	0	1	24	4	10	9
個別業種版掲載業種 合計		53	53	53	53	53	7	53	53	53	53	53

* 表中の○、×の表記は当該項目への対応の有無を表すものであり、対応状況に関する評価ではない。

* 網かけはフォローアップ調査で任意回答の項目

第三者評価委員会指摘事項への対応状況(2008年度)

団体・企業名		(4)業務部門、家庭部門、運輸部門への貢献					(5)調査方法		(6)その他	
		本社ビルからのCO2排出量調査	自家物流からのCO2排出量調査	業務・運輸部門に関する業種としての目標の検討	家庭部門への取組みの記載	LCAの評価の記載	フォローアップ対象範囲の調整(バウンダリ調整)	拡大推計の廃止	森林に関する取組み	二酸化炭素以外の温室効果ガス排出抑制の取組み
1 電気事業連合会		○	○	○	○	○	○	○	○	○
2 石油連盟		○	○	○	○	○	○	○	○	○
3 日本ガス協会		○	○	○	○	○	○	○	○	○
4 日本鉄鋼連盟		○	○	○	○	○	○	×(拡大推計)	○	○
5 日本化学工業協会		○	○	○	○	○	○	○	○	○
6 日本製紙連合会		○	○	○	○	×	○	○	○	×
7 セメント協会		○	×	○	○	○	○	○	○	○
8 電機電子4団体		×	×	○	○	○	○	○	○	○
9 日本建設業団体連合会		×	×	○	○	○	○	×(拡大推計)	×	○
10 日本自動車工業会 日本自動車車体工業会		○	○	×	○	○	○	○	○	○
11 日本自動車部品工業会		○	○	○	○	○	○	×(拡大推計)	○	○
12 住宅生産団体連合会		×	×	×	○	○	○	×(拡大推計)	○	×
13 日本鉱業協会		×	×	○	○	○	○(調整不要)	○	○	○
14 石灰製造工業会		○	○	○	○	○	○	○	○	○
15 日本ゴム工業会		×	×	○	○	○	○	○	○	○
16 日本製薬団体連合会 日本製薬工業協会		○	○	○	○	○	○	○	○	○
17 板硝子協会		○	○	○	○	○	○(調整不要)	○	○	○
18 日本アルミニウム協会		○	×	○	○	○	○	○	○	○
19 ビール酒造組合		×	×	○	○	○	○	○	○	○
20 日本電線工業会		○	○	○	○	○	○	○	○	○
21 日本乳業協会		×	×	○	○	○	○	○	○	○
22 日本伸銅協会		○	○	○	○	○	○	○	○	○
23 日本産業機械工業会		○	×	×	○	○	○	○	○	○
24 日本ベアリング工業会		○	○	○	○	○	○	○	○	○
25 精糖工業会		○	○	○	○	○	○(調整不要)	○	○	○
26 日本衛生設備機器工業会		×	×	○	○	○	○(調整不要)	○	○	×
27 全国清涼飲料工業会		○	○	×	○	○	×	○	○	○
28 石灰石鉱業協会		○	○	○	○	○	○(調整不要)	○	○	×
29 日本工作機械工業会		×	×	○	×	○	×	○	×	○
30 製粉協会		×	×	○	○	○	○	○	○	○
31 日本造船工業会 日本中小型造船工業会		×	○	×	×	×	○(調整不要)	○	×	×
32 日本産業車両協会		×	×	×	○	○	○	○	○	○
33 日本鉄道車両工業会		○	○	×	○	○	×	×	○	○
34 石油鉱業連盟		○	×	×	○	○	○	○	○	○
35 日本冷蔵倉庫協会		○	○	×	×	○	○(調整不要)	×(拡大推計)	×	○
36 日本LPガス協会		○	○	○	○	○	○(調整不要)	×	×	○
37 不動産協会		○	×	—	×	×	○(調整不要)	○	×	×
38 生命保険協会		○	×	—	○	○	○(調整不要)	○	○	×
39 日本損害保険協会		○	○	—	○	○	○(調整不要)	○	○	○
40 NTTグループ		○	○	○	○	○	○(調整不要)	○	○	○
41 KDDI		○	○	○	○	○	○(調整不要)	○	○	○
42 日本貿易会		○	×	○	○	○	○	○	○	○
43 全国銀行協会		○	×	—	○	○	○(調整不要)	○	×	×
44 日本百貨店協会		○	×	—	○	○	○(調整不要)	○	×	×
45 日本チェーンストア協会		×	×	○	○	○	×	○	×	○
46 日本フランチャイズチェーン協会		○	○	○	○	○	○(調整不要)	○	×	○
47 日本ホテル協会		×	×	×	×	×	×	○	×	×
48 定期航空協会		×	/	×	○	○	○(調整不要)	×	○	○
49 日本船主協会		×		×	○	○	×	○	×	○
50 日本内航海運組合連合会		×		×	○	○	×	×(拡大推計)	○	○
51 全日本トラック協会		×		×	×	×	×	○	○	×
52 全国通運連盟		×		×	○	○	×	○	○	○
53 日本民営鉄道協会		○		×	○	○	×	○	○	○
○(記載あり)		34	25	37	47	48	43	47	41	42
×(記載なし)		19	22	16	6	5	10	6	12	11
個別業種版掲載業種 合計		53	47	53	53	53	53	53	53	53

環境自主行動計画〔温暖化対策編〕
—2008 年度フォローアップ調査結果（2007 年度実績）—
＜個別業種版＞

2009 年 3 月
(社)日本経済団体連合会

一 目 次（部門別） 一

* []かっこ内は各業種の目標の指標。

目標指標：CO2 排出量、CO2 排出原単位、エネ使用量（エネルギー使用量）、
エネ使用原単位（エネルギー使用原単位）

個別業種版の読み方	1

【エネルギー転換部門】

電気事業連合会[CO2 排出原単位]	4
石油連盟[エネ使用原単位]	14
日本ガス協会[CO2 排出量、CO2 排出原単位]	24

【産業部門】

日本鉄鋼連盟[エネ使用量]	47
日本化学工業協会[エネ使用原単位]	58
日本製紙連合会[エネ使用原単位、CO2 排出原単位]	71
セメント協会[エネ使用原単位]	82
電機・電子4団体：電子情報技術産業協会・日本電機工業会・ 情報通信ネットワーク産業協会・ビジネスマシナリー・情報システム産業協会[CO2 排出原単位]	96
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]	111
日本自動車工業会・日本自動車車体工業会[CO2 排出量]	116
日本自動車部品工業会[CO2 排出量、CO2 排出原単位]	125
住宅生産団体連合会[CO2 排出量]	132
日本鉱業協会[エネ使用原単位]	136
石灰製造工業会[エネ使用量、CO2 排出量]	143
日本ゴム工業会[CO2 排出量、エネ使用原単位]	149
日本製薬団体連合会・日本製薬工業協会[CO2 排出量]	158
板硝子協会[CO2 排出量]	167
日本アルミニウム協会[エネ使用原単位]	172
ビール酒造組合[CO2 排出量]	180
日本電線工業会[エネ使用量、エネ使用原単位]	185
日本乳業協会[エネ使用原単位]	192
日本伸銅協会[エネ使用原単位]	202
日本産業機械工業会[CO2 排出量]	208
日本ベアリング工業会[CO2 排出原単位]	214
精糖工業会[CO2 排出量]	222
日本衛生設備機器工業会[CO2 排出量]	228

全国清涼飲料工業会〔CO2 排出原単位〕	236
石灰石鋁業協会〔エネ使用原単位〕	243
日本工作機械工業会〔エネ使用量、エネ使用原単位〕	247
製粉協会〔CO2 排出原単位〕	253
日本造船工業会・日本中小型造船工業会〔エネ使用原単位〕	257
日本産業車両協会〔CO2 排出量〕	260
日本鉄道車輛工業会〔CO2 排出量〕	266
石油鋁業連盟〔CO2 排出原単位〕	271

【業務部門】

日本冷蔵倉庫協会〔エネ使用原単位〕	279
日本 LP ガス協会〔エネ使用原単位〕	282
不動産協会〔エネ使用原単位〕	291
生命保険協会〔エネ使用量〕	295
日本損害保険協会〔エネ使用量〕	300
NTT グループ〔CO2 排出原単位〕	306
KDDI〔エネ使用量、CO2 排出量〕	314
日本貿易会〔CO2 排出量〕	319
全国銀行協会〔エネ使用量〕	327
日本百貨店協会〔エネ使用原単位〕	332
日本チェーンストア協会〔エネ使用原単位〕	341
日本フランチャイズチェーン協会〔エネ使用原単位〕	350
日本ホテル協会〔エネ使用量〕	359

【運輸部門】

定期航空協会〔CO2 排出原単位〕	363
日本船主協会〔CO2 排出原単位〕	367
日本内航海運組合総連合会〔CO2 排出原単位〕	370
全日本トラック協会〔CO2 排出原単位〕	377
全国通運連盟〔CO2 排出量〕	382
日本民営鉄道協会〔CO2 排出量〕	386

【参考】

参加業種における要因分析の方法	392
目標達成見通しの前提となる経済指標	395

目次（五十音順）

* []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）

個別業種版の読み方	1

【あ行】

板硝子協会[CO2 排出量]	167
NTT グループ[CO2 排出原単位]	306

【か行】

KDDI[エネ使用量、CO2 排出量]	314

【さ行】

住宅生産団体連合会[CO2 排出量]	132
精糖工業会[CO2 排出量]	222
製粉協会[CO2 排出原単位]	253
生命保険協会[エネ使用量]	295
石灰製造工業会[エネ使用量、CO2 排出量]	143
石灰石鉱業協会[エネ使用原単位]	243
石油鉱業連盟[CO2 排出原単位]	271
石油連盟[エネ使用原単位]	14
セメント協会[エネ使用原単位]	82
全国銀行協会[エネ使用量]	327
全国清涼飲料工業会[CO2 排出原単位]	236
全国通運連盟[CO2 排出量]	382
全日本トラック協会[CO2 排出原単位]	377

【た行】

定期航空協会[CO2 排出原単位]	363
電気事業連合会[CO2 排出原単位]	4
電機・電子 4 団体：電子情報技術産業協会・日本電機工業会・ 情報通信ネットワーク産業協会・ビジネス機械・情報システム産業協会[CO2 排出原単位]	96

【な行】

日本アルミニウム協会[エネ使用原単位]	172
日本衛生設備機器工業会[CO2 排出量]	228
日本 LP ガス協会[エネ使用原単位]	282
日本化学工業協会[エネ使用原単位]	58

日本ガス協会[C02 排出量、C02 排出原単位]	24
日本建設業団体連合会・日本土木工業協会・建築業協会[C02 排出原単位]	111
日本鉱業協会[エネ使用原単位]	136
日本工作機械工業会[エネ使用量、エネ使用原単位]	247
日本ゴム工業会[C02 排出量、エネ使用原単位]	149
日本産業機械工業会[C02 排出量]	208
日本産業車両協会[C02 排出量]	260
日本チェーンストア協会[エネ使用原単位]	341
日本自動車工業会・日本自動車車体工業会[C02 排出量]	116
日本自動車部品工業会[C02 排出量、C02 排出原単位]	125
日本伸銅協会[エネ使用原単位]	202
日本製紙連合会[エネ使用原単位、C02 排出原単位]	71
日本製薬団体連合会・日本製薬工業協会[C02 排出量]	158
日本船主協会[C02 排出原単位]	367
日本造船工業会・日本中小型造船工業会[エネ使用原単位]	257
日本損害保険協会[エネ使用量]	300
日本鉄鋼連盟[エネ使用量]	47
日本鉄道車輛工業会[C02 排出量]	266
日本電線工業会[エネ使用量、エネ使用原単位]	185
日本内航海運組合総連合会[C02 排出原単位]	370
日本乳業協会[エネ使用原単位]	192
日本百貨店協会[エネ使用原単位]	332
日本フランチャイズチェーン協会[エネ使用原単位]	350
日本ベアリング工業会[C02 排出原単位]	214
日本貿易会[C02 排出量]	319
日本ホテル協会[エネ使用量]	359
日本民営鉄道協会[C02 排出量]	386
日本冷蔵倉庫協会[エネ使用原単位]	279

【は行】

ビール酒造組合[C02 排出量]	180
不動産協会[エネ使用原単位]	291

【参考】

参加業種における要因分析の方法	392
目標達成見通しの前提となる経済指標	395

個別業種版の読み方

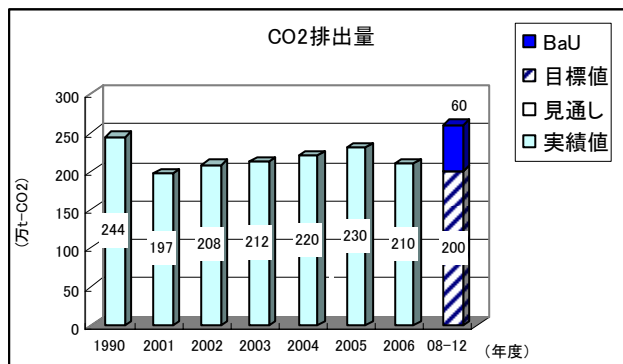
業種名

目 標

1. 目標達成度

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

＊ BaU＝2007 年度時点での自主行動計画を 2008 年度以降実施しない場合、2008～2012 年度平均での 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
2008～2012 年度の平均
CO2 排出量は、対策を
実施する場合の目標値より
60 万 t-CO2 増加
多い 260 万 t-CO2 になる。

● 目標採用の理由

- (1) 目標指標の選択
- (2) 目標値の設定

→各業種が、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うち、ある指標を目標として採用した理由、また、ある目標数値を設定した理由を説明する。

また、目標を変更する場合には、その理由ならびに新たな目標値の設定根拠を説明する。

2. CO2 排出量

→各業種の CO2 排出量をグラフ化したもの。なお、CO2 排出量を目標の指標として設定している業種の場合は、目標達成度のグラフに示しており、ここでは記載していない。

3. 目標達成への取り組み

● 目標達成のためのこれまでの取り組み

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

● 2007 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

→2007 年度に実施した温暖化対策とその投資費用、CO2 削減効果。

● 今後実施予定の対策

→目標達成に向けて今後強化する対策とその CO2 削減効果。

● 京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取り組み状況

＜目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況＞

	参加企業の状況	
	京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
既に機関決定した活用方針がある		
活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		
活用方針はなく、今後も検討する予定はない		

→共同実施（JI）、クリーン開発メカニズム（CDM）など、京都メカニズムを自主行動計画の目標達成のために活用する方針の有無について、該当する項目を○印で示す。

＜具体的な取り組み＞

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

4. CO₂ 排出量増減の理由

● 1990～2007 年度の CO₂ 排出量増減の要因分析

→2007 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 389 ページ参照）

● 2007 年度の排出量増減の理由

→2007 年度の CO₂ 排出量が増加、あるいは減少した主な理由を業界の省エネ努力と生産品目などの構造変化による影響を明確にしながら説明する。

5. 参考データ

→上記以外の各業種における公開データ。

6. 民生・運輸部門からの CO₂ 排出削減への取り組み

● 本社等オフィスからの排出

→本社ビルなどオフィスで発生する CO₂ 排出量および削減目標や取り組み。

＜オフィスからの CO₂ 排出量実績と目標値＞

	2006 年度	2007 年度	2008～2012 年度 目標
床面積(千㎡)①			
エネルギー消費量(MJ)②			
CO ₂ 排出量(千 t-CO ₂)③			
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①			
CO ₂ 排出原単位(kg-CO ₂ /㎡)③/①			

● 自家物流からの排出

→構内物流や自家物流に伴い発生する CO₂ 排出量および削減のための取り組み。

＜自家物流からの CO₂ 排出量実績と目標値＞

	2006 年度	2007 年度	2008～2012 年度 目標
輸送量(トン・km)①			
エネルギー消費量(MJ)②			
CO ₂ 排出量(千 t-CO ₂)③			

エネルギー原単位(MJ/m ²)②/①			
CO ₂ 排出原単位(kg-CO ₂ /トン・km)③/①			

● 国民運動に繋がる取り組み

→従業員や消費者への省 CO₂ 化の取り組みを通じた国民運動の働きかけの具体例。

● 製品・サービス等を通じた貢献

→省エネ機器の開発・普及や省エネに関する情報提供などの取り組み事例。

● LCA 的観点からの評価

→他部門での CO₂ 排出削減に貢献している事例を L C A 的観点から評価する。

7. エネルギー効率の国際比較

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

8. CO₂ 以外の温室効果ガス対策

→代替フロン（HFC、PFC、SF₆）、メタン、亜酸化窒素についての削減対策の事例。

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取り組み

→国内外における森林吸収源の育成や保全に関する取り組み。

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等の実施状況

→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、目標達成見通し算出の前提（統一経済指標との関係）、生産活動量の変化に関するデータ、業種としての CO₂ 排出量算定方法（例：電力原単位は発電端でなく使用端を採用）等、特記すべき事項を記載。

電気事業連合会

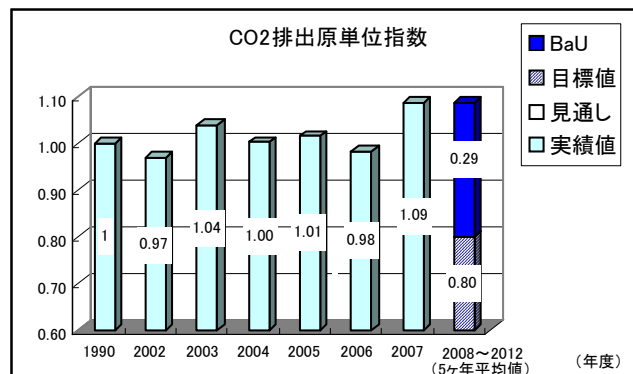
目標：2008～2012 年度における使用端 CO₂ 排出原単位を、1990 年度実績から平均で 20%程度低減（0.34kg-CO₂/kWh 程度にまで低減）するよう努める。

1. 目標達成度

CO₂ 排出原単位の実績値は、1990 年度を 1 (0.417kg-CO₂/kWh) とすると、2002 年度、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、CO₂ 排出原単位は前年度と比較し増加傾向にあった。2004 年度は、長期停止していた原子力発電所が運転を順次再開し、1.00 (0.418kg-CO₂/kWh) へ改善し、1990 年度と同等のレベルとなった。2005 年度も前年度より原子力利用率が向上したものの、渇水による水力発電電力量の減少や、冬季の記録的な厳冬による電力需要の増加のため、火力発電電力量も増加し、1990 年度と同程度となった。2006 年度は、原子力設備利用率が前年度より僅かに減少したが、豊水により水力発電電力量が増加し、それに伴い火力発電電力量が減少したことなどから、1990 年度よりも 0.02 低減した。

2007 年度は、新潟県中越沖地震の影響等により、原子力発電設備の利用率が 2006 年度より大幅に低下し、また、渇水により水力発電電力量が減少し、それに伴い火力発電電力量が大幅に増加したことから、1990 年度よりも 0.09 (0.453kg-CO₂/kWh) 増加する結果となった。

今後は、後述する対策を確実に進めることにより、1990 年度比 20%程度低減の目標達成に向け最大限努力していく所存である。



● 目標採用の理由

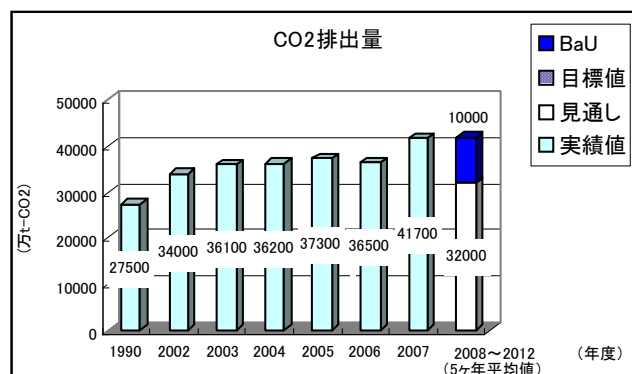
地球温暖化対策として目標とすべき電気の使用に伴う CO₂ 排出量は、お客さまの使用電力量と使用端 CO₂ 排出原単位を掛け合わせて算出できる。このうちお客さまの使用電力量は、天候やお客さまの電気の使用事情といった電気事業者の努力が及ばない諸状況により増減することから、電気事業者としては、自らの努力が反映可能な原単位の低減を目標として採用している。

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

2. CO₂ 排出量

CO₂ 排出量は、2002～2003 年度にかけて増加傾向になっているが、これは原子力の長期停止などの影響によるものと考えられる。2004 年度は、長期停止していた原子力が運転を順次再開したものの、猛暑による使用電力量の増加もあり、増加する結果となった。また 2005 年度は、2004 年度よりも原子力利用率も向上したが、渇水による水力発電の減や冬季の記録的な厳冬による使用電力量の増加もあり、CO₂ 排出量は増加した。2006 年度は、原子力利用率が若干減少したものの、水力発電電力量の増加により、2005 年度と比較して、需要は伸びたものの CO₂ 排出量は 0.08 億 t-CO₂ ほど減少した。

2007 年度は、新潟県中越沖地震の影響等により、原子力発電設備の利用率が大幅に低下し、また、渇水により水力発電電力量が減少、さらに 2006 年度と比較して、需要が大幅に伸びたこともあって、CO₂ 排出量は 0.52 億 t-CO₂ 増加する結果となった。



3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

<供給側におけるエネルギーの低炭素化>

- 非化石エネルギーの利用拡大
 - ・安全確保と信頼回復を前提とした原子力発電の推進
 - ・再生可能エネルギーの開発・普及
- 電力設備の効率向上
 - ・火力発電熱効率のさらなる向上
 - ・送配電ロス率の低減
- 国際的な取組み
 - ・京都メカニズム等の活用
 - ・セクター別アプローチへの取組み

<需要側におけるエネルギー利用の効率化>

- 省エネルギー
 - ・電化の推進、高効率・省エネルギー機器の普及
 - ・未利用エネルギーの活用
 - ・省エネルギー・省CO₂PR活動・情報提供
- 電気事業者自らの使用者としての取組み
 - ・オフィス利用、自社保有車両利用における取組み

<研究開発等>

- 研究開発等の取組み
 - ・クリーンコールテクノロジー、CO₂回収・貯留技術
 - ・超高効率ヒートポンプ、電気自動車等

● 2007 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

○ 発電設備関係

<長期の大規模設備導入関係費用> (費用^{※1}: 億円、効果^{※2}: 万 kl)

対策内容	費用	省化石燃料効果
原子力発電の導入	1,235	2,045
水力発電の導入	490	608
合 計	1,725	2,653

※1: 本対策の導入により化石燃料の削減(省CO₂)が可能となるものの、環境保全、経済性、エネルギーセキュリティの3Eの同時達成を目指した対策であることから、対策への投資に係る減価償却費の3分の1を記載。

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

<設備修繕費>

対策内容	費用(億円)
火力発電所の熱効率維持対策 ^{※3}	1,145

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

○ 省エネ機器や研究開発等

対策内容	費用(億円)
省エネ情報の提供、省エネ機器の普及啓発 ^{※4}	665
CO ₂ 対策の研究費 ^{※5}	645
グリーン電力基金の取組み ^{※6}	5
合 計	1,315

※4: 省エネを目的とした情報提供や省エネ機器の普及啓発等の費用を記載

※5: 原子力、高効率石炭利用、エネルギー有効利用、CO₂対策関連、新エネ、電気の有効利用・省エネの研究費を記載

※6: グリーン電力基金から新エネ設備等への助成額を記載

● 今後実施予定の対策

2008～2012 年度の見通しについては、昨年発生した新潟県中越沖地震の影響により停止している柏崎刈羽原子力発電所の運転計画が未定であることから、現時点で見通すことが困難な状況であるが、前述の「目標達成のためのこれまでの取組み」を着実に進めるとともに、以下の対策を一層強力に実施し目標達成に最大限努力していく。

- 安全確保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

● 京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取組み状況

＜目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況＞

	参加企業の状況	
	京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
既に機関決定した活用方針がある	○	
活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		
活用方針はなく、今後も検討する予定はない		

＜電気事業の主な取組み＞

- 京都議定書で定められた共同実施（JI）・クリーン開発メカニズム（CDM）を目指したバイオマス発電、熱効率改善事業および植林事業など、温室効果ガス削減に資する事業や事業実施可能性調査（FS）を海外で展開
- 世界銀行の炭素基金や我が国の産業界が一体となって参画している日本温暖化ガス削減基金（JGRF）等へ出資

これらの取組みへの投資額のうち、炭素基金への出資総額は約 277 億円になる見込みである。また京都メカニズムの取組みを通じた CO₂ 削減量は、2012 年度までに炭素基金や CDM プロジェクト等から合計で約 1.9 億 t-CO₂ 程度の見込みである。

＜主な炭素基金への出資額＞

基金名	出資見込額 ^{※7}
世界銀行炭素基金（PCF） 世界銀行コミュニティー開発炭素基金（CDCF） 世界銀行バイオ炭素基金（BioCF）	6,050 万ドル（約 67 億円）
日本温暖化ガス削減基金（JGRF）	5,200 万ドル（約 57 億円）

※7：1 ドル=110 円として算出

＜電気事業者による海外での温室効果ガス削減・吸収プロジェクト等の例＞

【国連 CDM 理事会承認プロジェクト】

取組み内容	ホスト国
ソンマック水力発電所再生プロジェクト	ベトナム
バイオマス発電プロジェクト	ボツワナ
新疆ウルムチ・トリ 30MW 風力発電プロジェクト	中国
養豚場尿尿由来メタンガス回収・燃焼プロジェクト	チリ
e7 プータン小規模水力発電 CDM プロジェクト	プータン王国
ルエタイ 12.2MW 水力発電プロジェクト	中国
カンフェン 15MW 水力発電プロジェクト	中国
ローマ・ロス・コロラドス埋立処分場ガスプロジェクト	チリ
内蒙古自治区赤峰東山 49.3MW 風力発電プロジェクト	中国
Caieiras ランドフィルガス削減プロジェクト	ブラジル
Graneros 工場燃料転換プロジェクト	チリ
パーム椰子房バイオマス発電プロジェクト	マレーシア
浙江巨化公司 HFC23 分解プロジェクト	中国
モンゴル小規模水力発電プロジェクト	モンゴル

河南省 N2O 分解プロジェクト	中国
カルナタカ州水力発電プロジェクト	インド
ウジナス・イタマラチ・コージェネレーション・プロジェクト	ブラジル
ビオエネルギー・コジェラドラ	ブラジル
BT ジェラドラ・デ・エネルギー・エレクトリカ - フェハドゥーラ小規模水力発電プロジェクト	ブラジル
ペスケイロ・エネルギー小規模水力発電プロジェクト	ブラジル
コブリッツ - ビラティニ・エネルギー - バイオマス電力発電所プロジェクト	ブラジル
アラブセル小水力発電プロジェクト	ブラジル
カショエイラ・エンコベルタ・トリウンフォ小水力発電プロジェクト	ブラジル
ノヴァ・シンセリダーデ小水力発電プロジェクト	ブラジル
パレスティナ小水力発電プロジェクト	ブラジル
フルナス・ド・セグレド小水力発電プロジェクト	ブラジル
サウスイーストカエテ工場バガスコージェネレーションプロジェクト	ブラジル
パクアラブファーティライザ社 N2O テールガス分解プロジェクト	パキスタン
レパント・ランドフィルのガス処理プロジェクト	チリ
Aquarius 小水力発電プロジェクト	ブラジル
チリバイオマス発電 CDM プロジェクト	チリ
江蘇省ごみメタン回収・発電プロジェクト	中国
河北省風力発電プロジェクト	中国
団波水力発電プロジェクト	中国
ATB 穀殻発電事業	タイ
寧夏回族自治区における風力発電プロジェクト	中国
甘肅大唐玉門風力発電プロジェクト	中国
やし殻・有機排水コンポスト化プロジェクト	マレーシア
水力発電 CDM プロジェクト(新疆天富熱)	中国
新疆ウルムチ・ウラボ地区風力発電プロジェクト	中国
ウルサン市 N2O 回収・分解プロジェクト	韓国
ブラン島における養豚場メタン回収プロジェクト	インドネシア
チャッティスガル州廃熱回収自家発電プロジェクト	インド
インド TCP バイオマス発電プロジェクト	インド
河南省 N2O 分解プロジェクト	中国
江蘇省南京市ごみメタン回収・発電プロジェクト	中国
HFC23 回収・分解プロジェクト	中国
小水力発電プロジェクト	中国

【日本政府承認プロジェクト】

取組み内容	ホスト国
South Nyirseg バイオマス発電プロジェクト	ハンガリー
サンタ・マルチダバイオマス発電プロジェクト	ホンジュラス
雲南省水力発電プロジェクト	中国
四川省水力発電プロジェクト	中国
ランデバラ小規模水力発電プロジェクト	インドネシア
蒙古自治区天然ガス発電プロジェクト	中国
バイオガス CDM プロジェクト	タイ
広東省風力発電プロジェクト	中国
水力発電 CDM プロジェクト (甘肅省)	中国
インドネシアパワー社水力発電所開発プロジェクト	インドネシア
ベトナムラオカイ省ムンフム水力発電プロジェクト	ベトナム
ナンピア水力発電プロジェクト	ベトナム

シンガポール排熱回収プロジェクト	シンガポール
四川省巴中水力発電プロジェクト	中国
小水力発電プロジェクト	中国
中国河北省における風力発電	中国
炭鉱メタン発電プロジェクト	中国
中国山西省卦山ブレンドセメントプロジェクト	中国

4. CO₂ 排出量増減の理由

● 1990～2007 年度の CO₂ 排出量増減の要因分析

「要因分析ワークシート」(経団連提示方式)により 1990 年度から 2007 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。

2007 年度の CO₂ 排出量は、1990 年度と比べて約 1.42 億 t-CO₂ 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 1.14 億 t-CO₂ の増加で、「生産活動あたりは移出量の寄与(CO₂ 排出原単位の変化)」が 0.28 億 t-CO₂ の増加となった。

<要因分析の結果>

[万 t-CO₂]

CO ₂ 排出量	1990 年度	27,500
CO ₂ 排出量	2007 年度	41,700
CO ₂ 排出量の増減		14,200
(内訳) 生産活動の寄与		11,400
生産活動あたり排出量の寄与		2,800

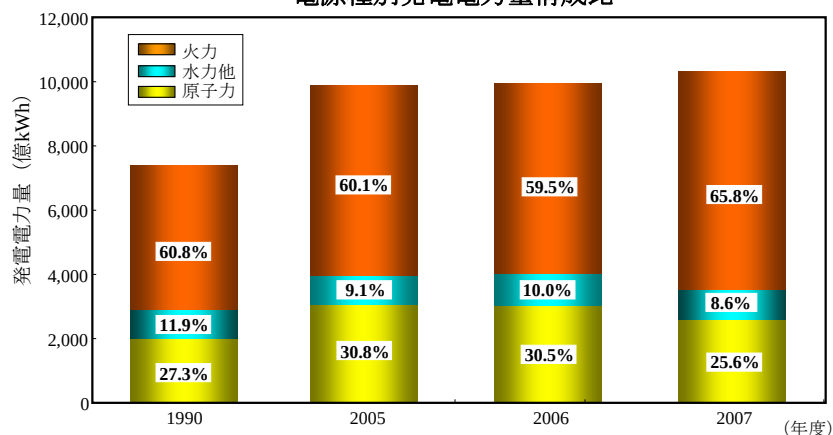
● 2007 年度の排出量増減の理由

2007 年度の使用端 CO₂ 排出原単位は 0.453kg-CO₂/kWh となり、2006 年度より 0.043kg-CO₂/kWh 増加した。これは、2007 年に発生した新潟県中越沖地震の影響等により、原子力発電設備の利用率が 2006 年度よりも大幅に低下し、また、渇水により水力発電電力量が 2006 年度よりも減少したことによって、火力発電電力量が大幅に増加したことによるものである。

<昨年度との比較>

- 原子力の発電電力量の減少 () は総発電電力量に占める原子力の比率
2006 年度 3,030 億 kWh (30.5%) → 2007 年度 2,638 億 kWh (25.6%)
2006 年度設備利用率 69.9% → 2007 年度設備利用率 60.7%
- 水力他の発電電力量の減少 () は総発電電力量に占める水力他の比率
2006 年度 997 億 kWh (10.0%) → 2007 年度 884 億 kWh (8.6%)
- 火力の発電電力量の増加 () は総発電電力量に占める火力の比率
2006 年度 5,930 億 kWh (59.5%) → 2007 年度 6,781 億 kWh (65.8%)

電源種別発電電力量構成比



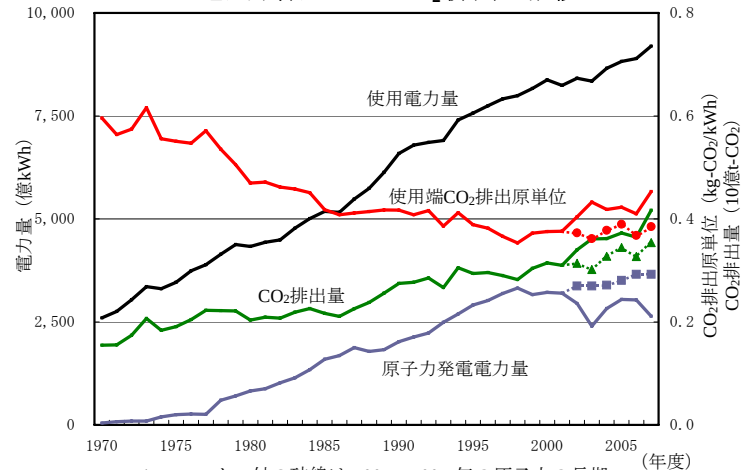
5. 参考データ

1970 年度の石油ショック以降、我が国の電力消費量は 3.5 倍に増加したにもかかわらず、CO₂ 排出量は、2.7 倍に抑えられた。これは、発電の際に CO₂ を排出しない原子力発電や比較的排出の少ない LNG 火力発電の導入拡大、火力発電の効率向上に取り組んできたことが大きく寄与している。

仮に原子力発電所が長期停止の影響を受けていない時の設備利用率実績値（84.2%^{※8}）で 2007 年度に運転した場合、CO₂ 排出量は約 0.63 億 t-CO₂ 削減されて 3.54 億 t-CO₂ 程度、CO₂ 排出原単位は 0.385kg-CO₂/kWh と試算される。

※8：平成 10 年度（1998 年度）原子力設備利用率実績値

電氣事業からの CO₂ 排出量推移

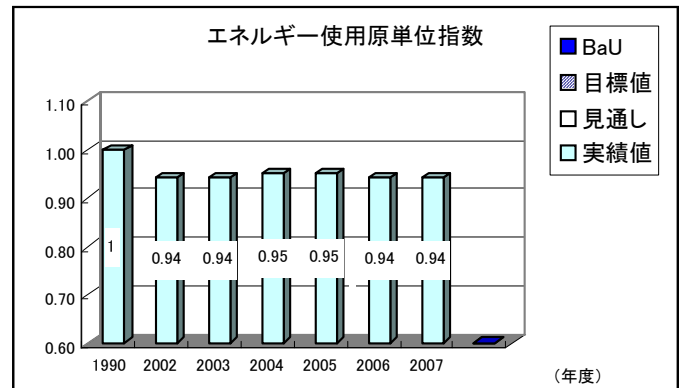


* マーカー付の破線は 2002～2007 年の原子力の長期停止等の影響がない場合の試算値

● エネルギー使用原単位

火力発電に伴う化石燃料の消費量に相当するエネルギー量（重油換算）を火力発電による発電電力量で除すことにより、火力発電電力量 1kWh あたりのエネルギー消費量をエネルギー原単位として示す。火力発電のエネルギー原単位は、LNG コンバインドサイクル発電のガスタービン燃焼温度の向上等を図ってきた結果、1990 年度の 0.227（重油換算 1/kWh）から 2007 年度には 0.214（重油換算 1/kWh）に向上している。

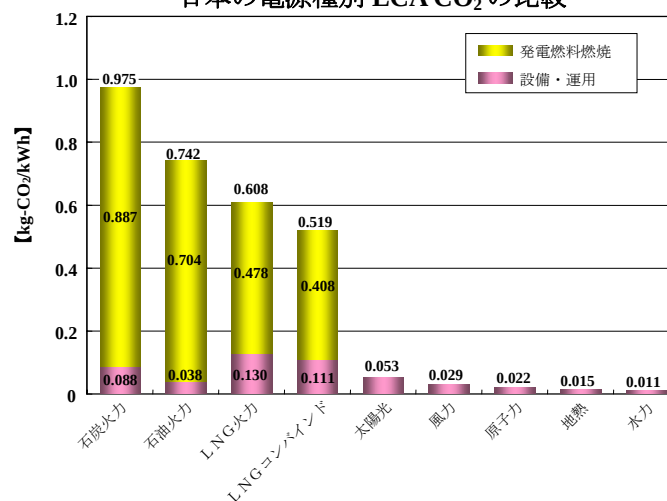
エネルギー使用原単位指数



● 日本の電源種別 LCA CO₂ の比較

発電方式の違いによる CO₂ 排出量を、原料の採掘・建設・輸送・精製・運用・保守等ライフサイクル全体で発生する CO₂ 排出量で評価しても、原子力発電は、太陽光発電や風力発電と同等の低い水準にあり、地球温暖化抑制の観点から大変優れた電源であると言える。

日本の電源種別 LCA CO₂ の比較



* 発電燃料の燃焼に加え、原料の採掘から諸設備の建設・燃料輸送・精製・運用・保守等のために消費される全てのエネルギーを対象として CO₂ 排出量を算出。

* 原子力については、現在計画中の使用済み燃料国内再処理・プルサーマル利用（1 回リサイクルを前提）・高レベル放射性廃棄物処分等を含めて算出。

* なお、ウラン濃縮に伴う CO₂ 排出量は、海外・国内での実施比率をベースとして算出しているが、全て国内で濃縮したと仮定すると、原子力の値は 0.010 となる。（出典：電力中央研究所報告書）

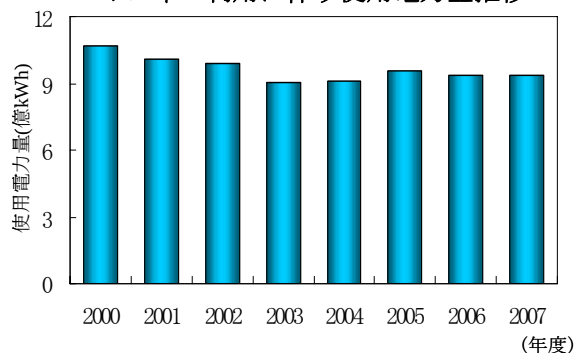
6. 民生・運輸部門からの CO₂ 排出削減への取組み

民生・運輸部門からの CO₂ 排出量は増加しており、対策が急務になっている。電気事業では、2000 年度より自ら係わるオフィス利用に伴う電力使用（民生業務部門に分類）および自社保有車輛の利用に伴う燃料使用（運輸部門に分類）などの削減について、各社が目標を掲げ、その達成に向け取り組んでいる。

● オフィス利用における取組み

本店、支店、営業所等、各事業所社屋のオフィス利用に伴う 2007 年度の使用電力量は、電気事業者トータルで 9.4 億 kWh（CO₂ 排出量に換算すると 43 万 t-CO₂ に相当）となり、2000 年度から 1.3 億 kWh（約 12%）削減しました。しかしながら、2007 年度においては、電気の CO₂ 排出原単位増加の影響により、これを CO₂ 排出量で見ると、約 2 万 t-CO₂ 増加したことになる。

オフィス利用に伴う使用電力量推移



<主な目標> (参考)

- ◆ 電力使用量や水道使用量の削減
- ◆ コピー・プリンター用紙の使用量および購入量の削減
- ◆ 各事業所で環境マネジメントシステムを構築し、事業場毎に目標を設定

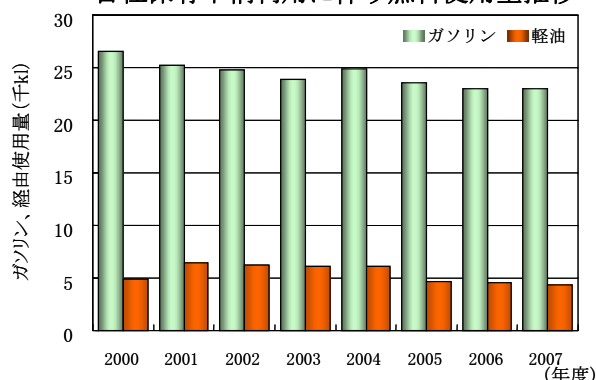
<具体的取組み内容>

- ◆ 「チーム・マイナス 6%」への参加
- ◆ 空調の効率運転（室温の適正管理、使用時間の短縮等）
- ◆ 昼休み、時間外等の消灯の徹底、階段の励行によるエレベータ使用削減
- ◆ OA 機器、照明器具等の省エネ機器への変更や不使用時の電源断
- ◆ 社有建物におけるエネルギーマネジメント、氷蓄熱式空調システムの導入
- ◆ 業務用高効率給湯機の導入、太陽光発電設備の導入
- ◆ 水道バルブの締め込みによる流量抑制
- ◆ 窓ガラスへの遮へいフィルムの貼付け など

● 自社保有車輛利用における取組み

自社保有の車輛利用に伴う 2007 年度の燃料使用量（ガソリン、軽油）は、電気事業者トータルで 2.7 万 kl（CO₂ 排出量に換算すると 6.6 万 t-CO₂）となり、2000 年度から約 4 千 kl（約 13%）削減しました。これを CO₂ 排出量で見ると、約 1 万 t-CO₂ 削減したことになる。

自社保有車輛利用に伴う燃料使用量推移



<主な目標> (具体的な目標値は各社にてそれぞれ設定)

- ◆ 車輛燃料使用量の削減
- ◆ 低公害車導入率の向上
- ◆ ノーマイカーデーの実施

<具体的取組み内容>

- ◆ 電気自動車、クリーンエネルギー車などの低公害・低燃費型車輛の導入
- ◆ エコドライブの励行、適正タイヤ空気圧による運転
- ◆ アイドリングストップ運転の実施
- ◆ 効率的な車輛運行（事前の運転経路確認、乗り合いの実施など）
- ◆ 石炭センターの集約化や石炭輸送船の大型化による物流効率化を行い、年間 5,600t-CO₂ 削減
- ◆ グループ会社全体の共同配送を実施して、物流効率化を行い、トラック台数を 2 割削減
- ◆ バイオエタノール 3 % 混合燃料（E3）の実用化実証事業への協力

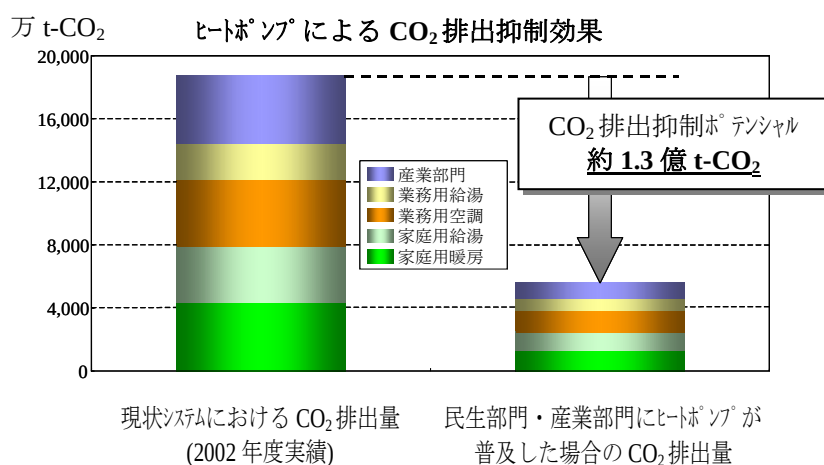
● 国民運動に繋がる取組み

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

● 製品・サービス等を通じた貢献

産業・運輸・業務・家庭の各部門におけるエネルギー利用の効率化に資するよう、電化推進や、我が国の先進的技術であるヒートポンプ等の高効率電気機器の普及に取り組んでいく。具体的には、従来型給湯器に比べて CO₂ を大幅に削減できる「CO₂ 冷媒ヒートポンプ給湯機（エコキュート）」について、引き続き官民一体となった普及拡大に努めていく。また、「ヒートポンプ技術を活用した高効率の業務用空調機」の普及促進などにも積極的に取り組んでいく。

エコキュートの累積普及台数は、124 万台（2007 年度末時点）に達しており、これによる CO₂ 排出抑制量は、約 90 万 t-CO₂ と試算される。また、我が国の民生部門（家庭・業務用分野）の空調・給湯需要および産業部門の加温や乾燥など加熱用途や空調用途にヒートポンプシステムが普及した場合、約 1.3 億 t-CO₂／年の CO₂ 排出抑制が可能となる。これは、2006 年度の日本の CO₂ 排出量（12.74 億 t-CO₂）の約 10%に相当する。（試算：（財）ヒートポンプ・蓄熱センター）

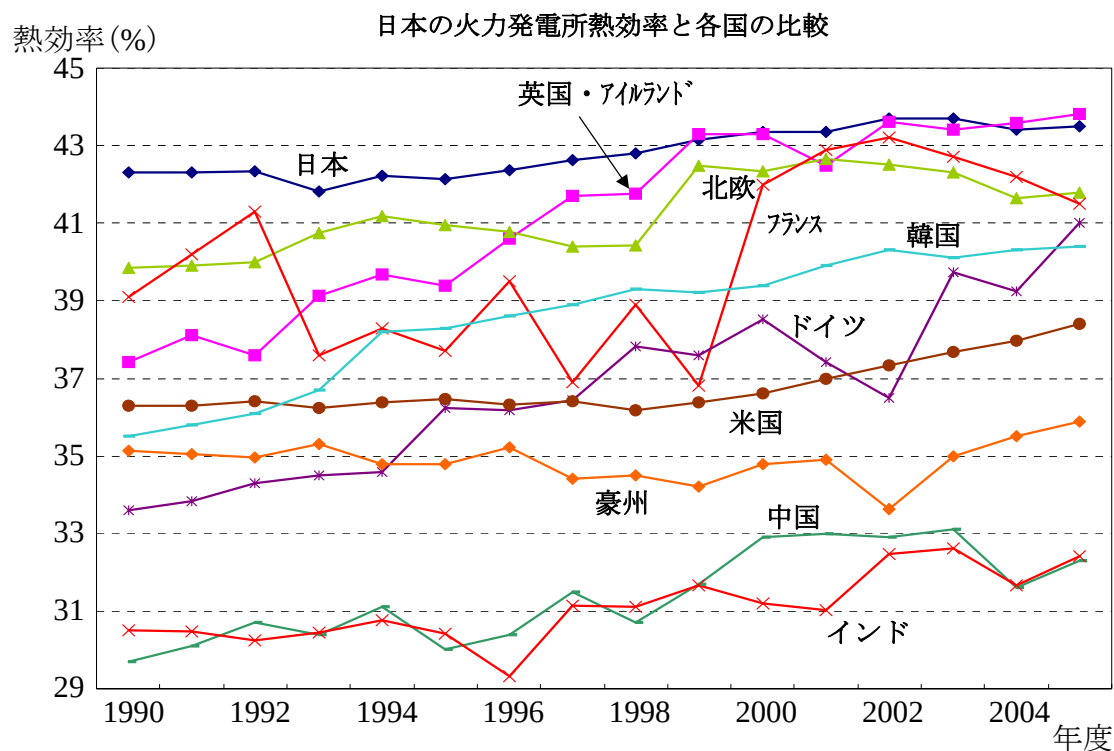


< 高効率ヒートポンプシステム導入による CO₂ 排出抑制・省エネの事例 >

導入事例	概要
新設事務所ビルにおける高効率ヒートポンプ・蓄熱システムの導入	昼光利用や日射遮蔽、高効率ヒートポンプ・蓄熱空調、エネルギー管理システム (Building Energy Management System: BEMS) の導入等で、未対策ケースと比較しエネルギー消費量を約 30%削減。
地域冷暖房システムでのヒートポンプ・蓄熱システムの導入	大気熱と建物排熱を活用するヒートポンプ、蓄熱システムを採用し、販売熱量あたりの CO ₂ 排出原単位を約 60%低減。
ホテルにおける高効率ヒートポンプの導入	ホテルの空調用を高効率ヒートポンプを導入し、年間削減量は CO ₂ 排出量で 1,500t-CO ₂ 、エネルギー消費量で 12%、エネルギーコストで 1 億円以上。
半導体工場での高効率ヒートポンプ・蓄熱システムの導入	コジェネから高効率ヒートポンプ・蓄熱システムへ変更し、導入前より CO ₂ 排出量で 32%抑制。

7. エネルギー効率の国際比較

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



- * 熱効率は石炭、石油、ガスの熱効率を加重平均した発電端熱効率（低位発熱量基準）
 - * 外国では低位発熱量基準が一般的であり、日本のデータ（高位発熱量基準）を低位発熱量基準に換算。
なお、低位発熱量基準は高位発熱量基準よりも5～10%程度高い値となる。
 - * 自家発電設備等は対象外
- 出典：INTERNATIONAL COMPARISON OF FOSSIL POWER EFFICIENCY（2008年）（ECOFYS社）

8. CO₂ 以外の温室効果ガス対策

CO₂ 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。

- SF₆：大気への排出抑制とリサイクルを念頭に置き「電気事業における SF₆ 排出抑制に関する自主行動計画」（1998 年 4 月）を策定し、排出抑制に取り組んでいる。（自主行動計画目標：機器点検時の排出割合を 2005 年には 3%程度まで、機器廃棄時の排出割合を 2005 年には 1%程度まで抑制）ガス回収装置の積極的な活用や回収ガスのリサイクル等に努めた結果、2007 年の実績は、機器点検時および機器廃棄時ともに目標を達成した。今後とも、継続した目標達成を目指していく。
- N₂O：発電効率の向上等

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

電力業界では、社有林、発電所の緑地の整備をはじめ、各地での植林および森林整備活動への協力などを行っている。

＜森林保全・植樹等の取組み事例＞

- 尾瀬戸倉山林（18,200^{ヘクタール}）の森林管理・保全
- 社有林を活用した市民参加型森林活動「森への招待状」
- 100万本の植樹（九州ふるさとの森づくり）
- 環境植林事業（約100^{ヘクタール}）
- 郷土の森の復元（「残波しおさいの森」づくり）
- お客さま（学校など）への苗木の配布・植樹
- 植林ボランティアへの参加
- 水源涵養を目的とした社有林の維持管理
- 森林基金などへの拠出
- 森林保全指針の制定

＜国内材等の活用事例＞

- 間伐材の環境報告書・名刺への利用
- 竹の炭化による有効利用の研究
- 流木の活用（建築用材料や造園・ガーデニング資材等）

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

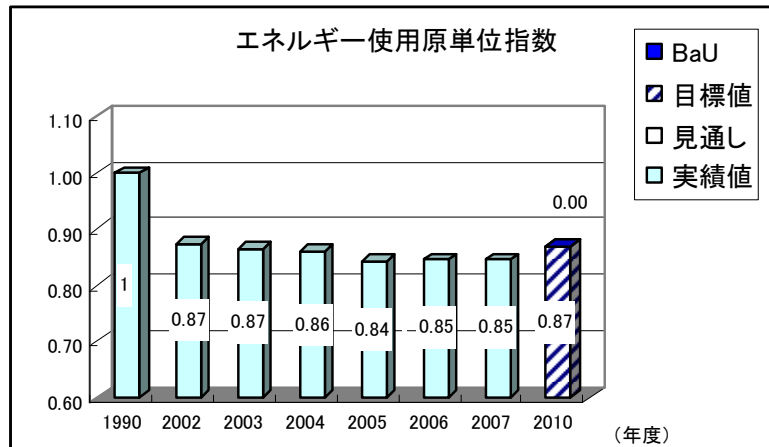
- ISO14000 シリーズの趣旨を踏まえた社内環境管理体制・制度の充実、代表事業所のISO14001 認証取得等
- 環境会計や環境監査等の導入
- 主に発展途上国を対象とした海外研究生の受け入れ、専門技術者の日本からの派遣による技術指導・技術移転

-
- 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 および卸電力取引所における送受電電力量に相当する CO₂ 排出量を含む。
 - ・ 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。
CO₂ 排出量＝（化石燃料燃焼に伴う投入発熱量）×（CO₂ 排出係数）
 - ・ 投入発熱量は資源エネルギー庁「電気統計調査月報（19 年度実績）」など、燃料種別 CO₂ 排出係数は、2006 年施行の改正地球温暖化対策推進法に定められた値を使用した。
 - ・ 2008～2012 年度の見通しは、GDP 等の諸指標および需要動向などを勘案した平成 20 年度供給計画をベースに試算した。
 - ・ 2008～2012 年度の使用電力量見通しの平均は、9,310 億 kWh／年である。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（0.34kg-CO₂/kWh 程度にまで低減）との自主目標が達成されるものと仮定した。（生産活動指数の変化：1990 年度 1、98 年 1.21、99 年 1.24、00 年 1.27、01 年 1.25、02 年 1.28、03 年 1.27、04 年 1.31、05 年 1.34、06 年 1.35、07 年 1.40、2008～2012 年度見込み 1.41）
 - ・

石油連盟

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

1. 目標達成度



製油所エネルギー消費原単位は、1990 年度 10.19（原油換算 kl/生産活動量千 kl）に対し、2006 年度は 8.62（対 1990 年度改善率 15%）、2007 年度は 8.64（同 15%）となり、2006 年度から 2007 年度にかけては横ばいで推移した。

2007 年度においては、原発停止に伴う電力用 C 重油増産により近年の製品需要の軽質化に対応した装置構成となっている製油所は変則的な運転を強いられた。このため製油所のエネルギー効率は低下し、各種省エネ対策を行ったものの、結果としてエネルギー消費原単位は横ばいで推移した。

● 目標採用の理由

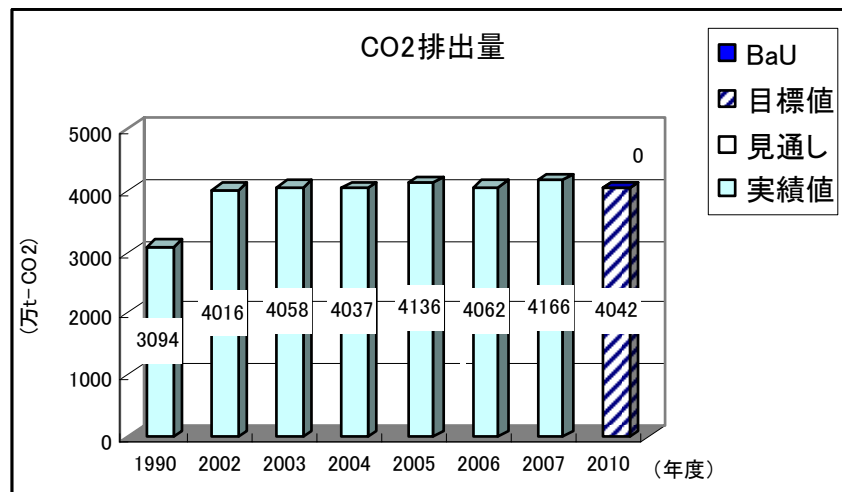
(1) 目標指標の選択

- ・石油精製業は「エネルギー転換部門」として、国民生活・産業活動の基礎物資である石油製品を需要に応じて安定的に供給する責務を負っている。
- ・このため、製油所におけるエネルギー消費量や CO₂ 排出量を左右する石油製品の需要量及びその製品構成が、景気動向、国民のライフスタイルの変化、気候条件や自然災害影響等、石油業界の努力が及ばない諸状況によって変化した場合、自らの生産活動もそれにあわせ変化せざるを得ない。
- ・したがって、自らの省エネルギー努力を評価可能な指標として「原単位」を用いることとした。
- ・製油所の生産活動を表す指標の一つに「原油処理量」や「製品生産量」があるが、これら指標を用いた原単位では、①需要が減少している重質油（C 重油等）を原料とした軽質製品（ガソリン・ナフサ等）の生産、②脱硫装置の増強による環境に配慮した製品の生産等、こうした「質」の変化により精製工程が増加した場合のエネルギー消費量の変動を合理的に評価することが困難である。
- ・そこで、精製設備の複雑度を考慮した「常圧蒸留装置換算通油量^{注1}（以下、換算通油量）」を生産活動量とした「製油所エネルギー消費原単位」を目標指標とした。

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

(2) 目標値の設定

- ・2007年度に、目標レベルの引き上げを実施した（製油所エネルギー消費原単位の1990年度比改善率を従来の10%から13%に引き上げた）。
 - ・2006・2007年度とも上記新目標値を達成した。しかし、
 - (a) 国内燃料需要の減少傾向は今後も続くことが予想され、装置稼働率の低下等からエネルギー消費原単位の悪化が見込まれている。
 - (b) 原発停止に伴う電力用C重油の増産が当面継続することが想定されており、これによる変則的な装置稼働の影響でエネルギー消費原単位の悪化が予想されている。
- このため、上記新目標値はさらなる省エネ努力を継続して尚、平易な目標ではないと考えられる。従って、2008年度においては目標の引き上げは行わなかった。

2. CO₂ 排出量

2007年度のCO₂排出量は4166万tonであった。1990年度（3094万ton-CO₂）に比べ1072万ton-CO₂の増加、前年度（2006年度）に比べ104万ton-CO₂の増加となった。

目標を達成した場合の2010年度のCO₂排出量は、総合資源エネルギー調査会における2010年度の石油製品需要見通し^{注2}に基づき、現状の製品性状及び精製技術を前提とした場合、4042万ton-CO₂と見込まれる（生産活動量〔換算通油量〕を1900百万klと見通し、製油所エネルギー消費原単位は新目標レベル〔90年度比13%改善〕との前提による）。

注2）総合資源エネルギー調査会石油分科会石油部会石油市場動向調査委員会（2008年3月）

注3）上記数値の他に工業プロセスからのCO₂排出量として250万ton-CO₂（2007年度実績）がある

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

- ・製油所における省エネルギー対策は製油所内で広範囲に実施されており、多数の個別対策の積み上げとして成り立っている。
- ・対策箇所は精製設備と用役設備（スチーム及び電気）に大別され、その方法は、(a)制御技術や最適化技術の進歩による運転管理の高度化、(b)装置間の相互熱利用拡大、廃熱・その他廃エネルギー回収設備の増設、(c)設備の適切な維持管理による効率化、(d)高効率装置・触媒の採用等に類型できる。
- ・また、NEDO（新エネルギー・産業技術開発総合機構）等の省エネルギーに関する補助支援事業を積極的に活用し、省エネルギー対策に努めている。
- ・この他、複数の製油所が、隣接する工場群（石油コンビナート）の高度な一体運営を目指したコンビナート・ルネッサンス事業^{注4}に参加し、直接的な省エネルギーに限らず、原料融

通、副生物の利用や生産管理面も含めた効率化を図り、プロジェクト全体としてのエネルギー消費削減に取り組んでいる。

注4) 石油産業および化学産業に関連する企業が、経済産業省の支援を受け石油コンビナート全体の横断的かつ高度な運営機能の融合を図り、単独企業のみでは達成困難なコンビナート域内の省資源、省エネルギーの向上に取り組んでいる（石油精製高度機能融合技術開発事業。現在は2006年からの第3次事業）。

● 2007年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

- (1) 主な事例 : 運転管理値の見直し、各種熱交換器の設置、加熱炉空気予熱器・洗浄、廃熱ボイラの設置、精製装置の相互熱利用、コンピュータ制御の推進、ボイラ給水予熱器の設置、プロセスタービンの設置、発電用スチームタービンの高効率化
- (2) 効果 : 定量的に把握可能であった効果として 15.2 万 kl/年（原油換算・設計ベース）
- (3) 投資額 : 33 億円（(2)のうち、投資額が明確なもの（5.6 万 kl/年：原油換算）の対策に対する投資額）

2007年度に実施された省エネ対策の一例

	省エネ対策内容	省エネ効果 (原油換算 Kl)
1	スチームトラップの管理強化	6,344
2	硫黄分濃度の過剰品質解消による分解ガスの削減	310
3	熱交換器チャンネルカバーの保温強化	180
4	ポンプへの樹脂コーティングによる効率改善	22
5	蒸留装置のタワー圧力低減	2,200
6	重油間接脱硫装置リアクターチャージポンプのパワーリカバリー使用による電力削減	145
7	CO ボイラー排ガス O ₂ 低減による燃料削減	153
8	夏期のアスファルト製造装置の加熱炉停止による燃料削減	189
9	接触改質装置のガス回収	150
10	ホットフィードの熱を有効利用するため、燃料調整弁・バーナーガンを調節	370
12	水素製造設備改質炉の排ガス O ₂ 低減	1,100
13	減圧軽油脱硫装置へのハイドロコム導入	500
14	遠心ポンプのウェアリングをカーボンファイバーに変更し、効率改善	800
15	減圧蒸留装置加熱炉の熱回収	1,000
16	水素化脱硫装置の水素供給コンプレッサーに無段階調整装置を設置	3,314
17	照明設備ワット数の削減	2
18	配管変更による熱回収の効率化	397
19	制御弁の改良による水素ロスの削減	926
20	空気圧縮用蒸気タービンにおける蒸気ロスの低減	1,663
21	用役設備に投入するスチームの削減	2,477
22	スタンバイ状態のタービン駆動機の暖気停止	49
23	コンピュータ制御の推進	829
24	ヒーティングタンクの集約化	1,600

● 今後実施予定の対策

- ・これまでの取り組みと同様の対策を更に推進する。
- ・なお、製油所では1973年の第一次石油危機以降、30年以上に渡り積極的に省エネに取り

組んできたことから、単独の製油所における規模の大きな省エネ対策は概ね実施済みである。

- ・現時点における今後実施予定（計画段階を含む）の省エネ対策による効果は、2010年度の時点で約 30 万 kl/年（原油換算値・2010 年までの効果を累積）である。

● 京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取組み状況

＜目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況＞

- ・石油連盟として、「自主行動計画の目標が達成できない場合には、京都メカニズムを活用することとし、未達分（5 年間）の CDM 等クレジット（排出権）を取得の上、これを政府に無償移転する」旨を決定している。

	参加企業の状況	
	京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
既に機関決定した活用方針がある	○	
活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		
活用方針はなく、今後も検討する予定はない		

＜具体的な取組み＞

- ・各社は、未活用エネルギーの有効利用、バイオマス発電、熱効率改善事業など、温室効果ガスの削減に資する事業を海外諸国で展開し、その一部については京都議定書で定められたクリーン開発メカニズム（CDM）として承認されている。
- ・また、世界銀行の炭素基金や日本温暖化ガス削減基金(JGRF)等への出資も行っている。

プロジェクト概要	削減量 (万 t-CO ₂ /年)
ベトナムでの石油採掘時に発生する随伴ガス回収・有効利用	68
ブラジルでの埋め立て処分場におけるメタンガスの回収	66
ブラジルでのバイオマス利用発電機の導入による購入電力の代替	18
ブラジルでの埋め立て処分場におけるガス発電	17
中国での石炭ボイラの高効率化	0.56

※上記は政府承認プロジェクトとして公表されている内容（2008 年 8 月現在）

4. CO₂ 排出量増減の理由

● 1990～2007 年度の CO₂ 排出量増減の要因分析

- ・2007 年度の CO₂ 排出量は 4166 万 ton-CO₂ となり、1990 年度より 1,072 万 ton-CO₂ 増加している状況にある。
- ・要因分析結果からは、エネルギー転換部門として需要に応じた製品の安定供給や環境に配慮した品質への対応等により生産活動量（換算通油量）が大幅に増加し CO₂ 排出量が増加している（次表③：1,673 万 ton-CO₂）のに対し、製油所エネルギー消費原単位の改善による CO₂ 排出量の削減（次表①：▲598 万 ton-CO₂）により最終的な CO₂ 排出量の増加を 2/3 以下に抑制していることが判る。

1990 年度から 2007 年度にかけての CO₂ 排出量増減要因分析

	万 ton-CO ₂	対 90 年度
1990 年度 CO ₂ 排出量	3,094	—

2007 年度 CO2 排出量	4,166	—
CO2 排出量の増減	1,072	+35%
①CO2 排出原単位の変化（業界努力分）	▲598	▲19%
②購入電力原単位の変化	10	0%
③生産活動量の変化	1,661	+54%

増加を約 2/3
以下に抑制

※日本経団連環境自主行動計画の要因分析方法を使用。

※工業プロセスからの排出量は含まず。

※四捨五入の関係で合計値が合わない場合がある。

● 2007 年度の排出量増減の理由

2006 年度から 2007 年度にかけての CO2 排出量増減要因分析

	万 ton-CO2	対 06 年度
2006 年度 CO2 排出量	4,062	—
2007 年度 CO2 排出量	4,166	—
CO2 排出量の増減	104	3%
①CO2 排出原単位の変化	9	0%
②購入電力原単位の変化	3	0%
③生産活動量の変化	92	3%

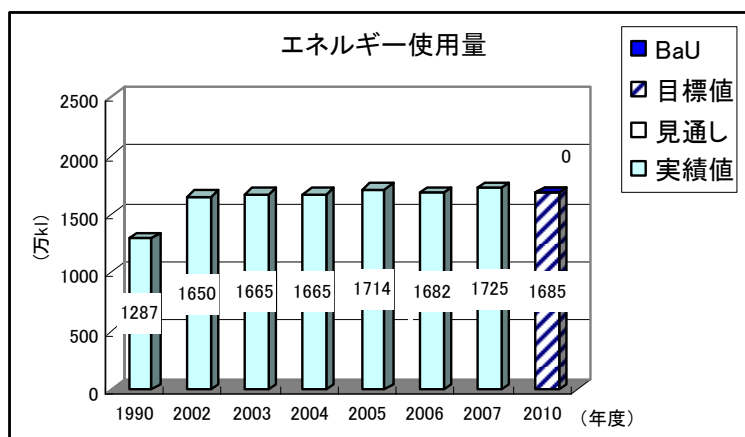
※日本経団連環境自主行動計画の要因分析方法を使用。

※工業プロセスからの排出量は含まず。

※四捨五入の関係で合計値が合わない場合がある。

- ・ 2006 年度から 2007 年度にかけて CO2 排出量は 104 万 ton-CO2 増加した。
- ・ 2007 年度は原発停止による電力用 C 重油増産の影響により原油処理量・生産量が増加し、これに伴いエネルギー消費量も増加したため、CO2 排出量が増加した。

5. 参考データ

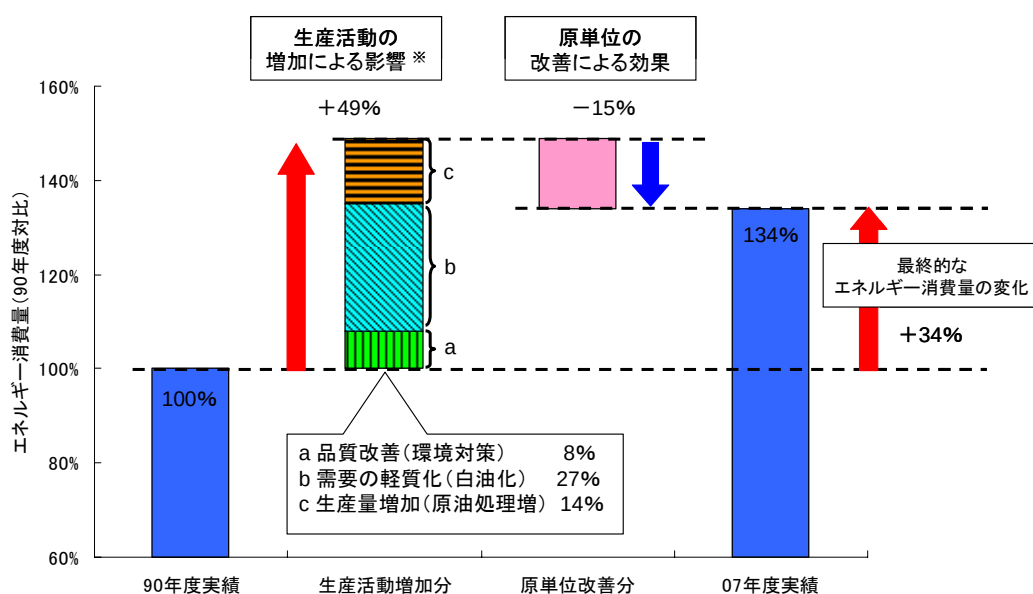


2007 年度のエネルギー消費量（原油換算）は 1725 万 kl となった。

1990 年度から 2007 年度にかけては、需要に応じた製品の安定供給や品質改善等に伴い生産活動量が増加しエネルギー消費量が増加した（1990 年度比+49%）ものの、省エネ対策の推進等によりエネルギー消費量の増加幅を抑制した（同▲15%）結果、最終的なエネルギー消費量の増加は+34%となった。

なお、生産活動量の増加影響分（同+49%）について、その内訳は概ね以下のとおりである。

(a) 環境に配慮した品質への対応（低硫黄化・低ベンゼン化等）	+8%
(b) 需要の軽質化（重油の減少とガソリン増加等への対応）	+27%
(c) 原油処理（生産）量増加への対応	+14%



※ 生産活動量と原単位の双方による影響分(交絡項)を全て生産活動量側で計算した場合

6. 民生・運輸部門からの CO₂ 排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

- 石油各社では、目標に掲げている製油所エネルギー消費原単位の低減のみならず、オフィスについても積極的に省エネルギー対策に取り組んでいる。下記に省エネルギー対策の一例を挙げる。
 - 空調温度管理の徹底（夏期 28℃・冬期 20℃への設定等）
 - 高効率ボイラ等省エネルギー機器の採用、最新省エネ型OA機器の導入
 - 人感センサー導入によるきめ細かな節電、使用していない照明の消灯の徹底
 - 終業時間後のエレベーター運行台数削減
 - 最適化配置等による床面積の削減
 - クールビズ・ウォームビズの実施
- 一部の会社ではオフィスにおける CO₂ 排出量またはエネルギー消費量削減目標を自主的に設定している。下記に目標の具体例を挙げる。
 - 使用電気を 2005～2007 年度平均実績から 5%削減する。
 - 東京都の環境確保条例に基づき、2009 年度の CO₂ 排出量を、2002～2004 年度平均実績から 12.6%削減する。
 - 2006 年度のエネルギー使用量を基準として、2010 年度までに 10%削減する。
 - 2006～2007 年度にかけて CO₂ 排出量を 15%削減するという成果を挙げたため、2007 年度実績を維持する。
- 2007 年度も省エネルギー対策の実施を継続し、本社ビルにおけるエネルギー消費量を、前年（2006 年度）より 0.8%削減したものの、CO₂ 排出量は 8.8%増加した（製油所外に本社部門を設置する 11 社の合計値）。

本社部門のエネルギー使用量・CO₂ 排出量実績

	2006 年度	2007 年度
床面積(千㎡)①	117,626	116,427
エネルギー消費量(MJ)②	148,443	147,289

C02 排出量(千 t-C02)③	6.8	7.4
エネルギー原単位(MJ/m ³)②/①	1.26	1.27
C02 排出原単位(kg-C02/m ³)③/①	57.5	63.2

- ・排出量増加の要因としては、購入電力の炭素排出係数が昨年に比べ増加したことの寄与が大きい。各要因の寄与割合は下表の通りである。

2006 年度 → 2007 年度比較	増減量 (t)	寄与割合 (%)
C02 排出量の増減	595	8.8
購入電力排出係数変化	500	7.4
床面積の変化	-26	-0.4
床面積あたりの排出量変化	122	1.8

※四捨五入の関係で合計値が合わない場合がある。

● 自家物流からの排出

(1) 運輸部門に対する取り組み方針

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

(2) 運輸部門のエネルギー消費量実績

- ・2007 年度のエネルギー消費量は 522 千 kl（原油換算）で、2006 年度の 528 千 kl（原油換算）に比較して約 1.2%削減された。
- ・運輸部門における石油業界全体のエネルギー消費量については、特定荷主の石油元売全社及び石油連盟加盟の精製会社の改正省エネ法に基づく報告値を集計して算出した。

● 製品・サービス等を通じた貢献

(1) 高効率機器の普及促進

石油業界は、消費部門（民生・業務部門）における省エネルギーを推進するため、高効率な石油機器の開発と普及に積極的に取り組んでいる。

これまで石油コージェネレーション（石油コージェネ）については業界独自の普及目標を掲げ、エネルギー効率が低い同システムの認知度向上に努め、需要家への普及に一定度の効果を上げてきた（2005 年度現在の普及目標達成率 80%）。

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

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

①石油コージェネレーションの普及

2007 年度末現在の石油コージェネ設備能力は 347 万 kW と、1990 年度対比 233 万 kW 増加、これによる省エネルギー効果は約 93 万 kl（原油換算）と推計される。

②環境対応型高効率業務用ボイラ等の開発と普及促進

従来品に比べ省エネルギー効果が高く、かつ NO_x 排出抑制効果も高い業務用ボイラの普及に取り組んでいる。2007 年度までの当該品の導入による CO₂ 削減効果は約 2.2 万 t であった。

③高効率潜熱回収型石油給湯機「エコフィール」の開発と普及促進

従来の石油給湯器と比較して、より経済的で環境にやさしい潜熱回収型高効率石油給湯器「エコフィール」の普及促進を 2006 年から開始した。エコフィールは熱効率の向上により従来の給湯器より約 12%の CO₂ 削減効果が見込まれる。2007 年度末までに約 1.1 万台が導入され、これによる CO₂ 削減効果は、年間約 2.1 千 ton と見込まれる。

(2) 環境に配慮した製品の導入（製品品質の改善）

①バイオマス燃料の導入について

- ・石油業界は植物生まれの燃料（バイオエタノール）をブレンドしたバイオガソリン（バイオ E T B E 配合^{注5}）の試験販売を 2007 年 4 月より開始^{注6}し、各方面より評価を得た。2008 年度は試験販売を実施する SS を 2007 年度の 50 ヶ所から 100 ヶ所に拡大して、2010 年度の本格導入に向けた取り組みを継続する。
- ・京都議定書目標達成計画の策定にあたり経済産業省から要請のあった数量 21 万 kl（原油換算）に全量応じるべく着実に準備を継続している。
- ・石油業界としては、消費者の安全、安心、品質の確保を最優先し、製造物責任を果たすため、バイオエタノールの導入にあたっては「直接混合方式」ではなく、欧州が対応している「バイオ E T B E 方式」での生産を決定した。
- ・バイオガソリン（バイオ E T B E 配合）は、日本工業規格（JIS）や品質確保法の規格に完全に合致したレギュラーガソリンであり、従来のレギュラーガソリンとまったく同じ使い方ができる。

注5） バイオエタノールを製油所で ETBE へ加工してから混合する方式。エタノール直接混合方式で懸念される水分混入による相分離を避けられるメリットがある。バイオエタノールの混合量およびそのカーボンニュートラル効果自体は変わらない。

注6） 2007 年度は関東圏 50SS での販売開始。2008 年度より 100SS に拡大。

②自動車燃料のサルファーフリー化

- ・サルファーフリー自動車燃料は、新型エンジンや最新排ガス後処理システムとの最適な組み合わせにより燃費が改善し、CO₂ 排出量の削減に貢献する。
- ・石油業界の取り組み及び CO₂ 排出量削減への寄与については「LCA 的観点からの評価（後述）」を参照のこと。

③省燃費型エンジンオイルの開発

- ・省燃費性能に優れたエンジンオイルの開発に取り組んでいる。
- ・例えば、ガソリン車用エンジンオイルについては、ILSAC^{注7}規格に規定された省燃費性を満たすエンジンオイルの開発に取り組んでいる（ILSAC GF-4 では、標準油基準値対比で 5W-30^{注8}油は 1.8%以上、5W-20^{注8}油は 2.3%以上の省燃費性向上が求められている）。

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

注8） 5W-30、5W-20 とは、SAE（Society of Automotive Engineers：アメリカ自動車技術協会）で定めた粘度分類のうち、低温始動性の良い低粘度タイプの自動車用潤滑油のクラスのこと。

● LCA 的観点からの評価

- ・石油製品の品質改善は、製油所においては CO₂ 排出量の増加要因となるものの、消費段階では CO₂ 排出量の削減に寄与するものが多い。

<自動車燃料のサルファーフリー化による CO₂ 削減への貢献>

- ・石油連盟では、国の規制を前倒しして、2005 年 1 月から加盟各社の製油所から出荷される自動車燃料について硫黄分 10ppm 以下のサルファーフリー化を行った。
- ・サルファーフリー自動車燃料の製造にあたり製油所のエネルギー消費量は増加し CO2 排出量の増加要因となるものの、同燃料が可能とする新型エンジンや最新排ガス後処理システムとの最適な組み合わせにより燃費が改善し、自動車側での燃費改善という形で CO2 排出量の削減が可能であることが明らかになっている。
- ・また、サルファーフリー軽油の導入が可能とする排出ガス性能の大幅な改善を契機に、ガソリン乗用車より一般的に燃費が良いとされるディーゼル乗用車の早期開発・普及が欧州と同様にわが国においても進めば、運輸部門における更なる CO2 削減効果に貢献できる。

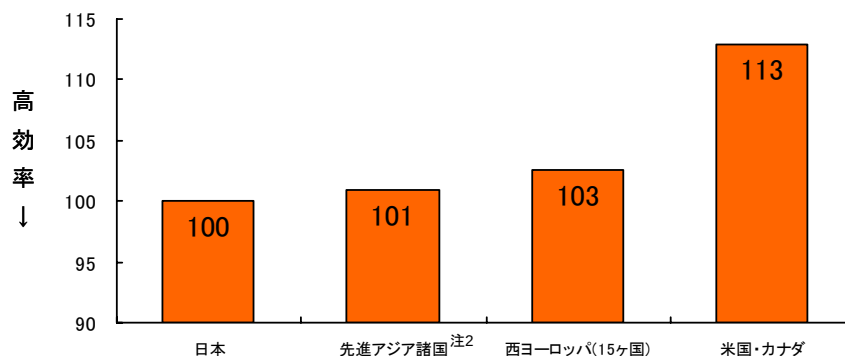
● 国民運動に繋がる取組み

- ・チームマイナス 6 %クラブへの参加
- ・「1 人、1 日、1 k g の CO2 削減」応援キャンペーンへの協賛
- ・環境教育活動（子ども科学教室の開催等）
- ・クールビズ・ウォームビズの実施 など

7. エネルギー効率の国際比較

- ・エネルギー消費指数の国際比較を下図に示す。日本を 100 とした場合、先進アジア諸国 101、西ヨーロッパ 103、米国及びカナダ 113 であった。
- ・先進アジア諸国は韓国・シンガポール・マレーシア・タイであり、中国を含まない。また、西ヨーロッパは主要 15 カ国である。

エネルギー消費指数^{注1}の比較(2004年度実績)



Solomon Associates社の調査結果を基に作成

注1) 同社独自の指標で、換算通油量を用いており、自主行動計画で採用しているエネルギー消費原単位と類似した性質を持つ。

注2) 韓国・シンガポール・マレーシア・タイが対象。中国は含まない。

8. CO2 以外の温室効果ガス対策

- ・一酸化二窒素（N₂O）は主にボイラや接触分解装置の触媒再生塔などの燃焼排ガス中に含まれており、燃焼効率の改善等により排出量を抑制するよう努めている。2007 年度の排出量^{注9}は CO2 換算で 29.6 万 ton であった。

注9) 地球温暖化対策の推進に関する法律に基づき各製油所が届出を行った排出量の合計

注10) その他温室効果ガスについて、地球温暖化対策の推進に関する法律に基づく排出量の届出実績はなかった。

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

- ・各社は、地方自治体・NGO・NPO などとともに国内の森林保全活動に取り組んでいる。
「富士山の森づくり」プロジェクトへの参画（植林活動）
「高梁（岡山県）ふれあいの森」での森林整備

- ・「企業の森（全国6ヶ所）」を設置し植樹・間伐・枝打ち作業等の実施 など
- ・海外においても、熱帯雨林の保全やシルクロード緑化プロジェクト等に取り組んでいる。

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

● 環境マネジメントシステムの構築

- ・全ての製油所が ISO 14001 の認証取得または同等の環境マネジメントシステムを構築している。近年は、関連会社まで積極的に導入を進め、企業体やグループ全体で環境に関する取り組みを推進している。
- ・2007 年度においては、9 事業所で新たに ISO 14001 認証を取得し、取得事業所数は 216 ヶ所となった。また、14 事業所で新たに環境マネジメントシステムを構築し、環境マネジメントシステム構築事業所数は 33 ヶ所となった（本社・支社・関連会社含む）。

● 海外への技術協力、海外事業活動における環境保全活動

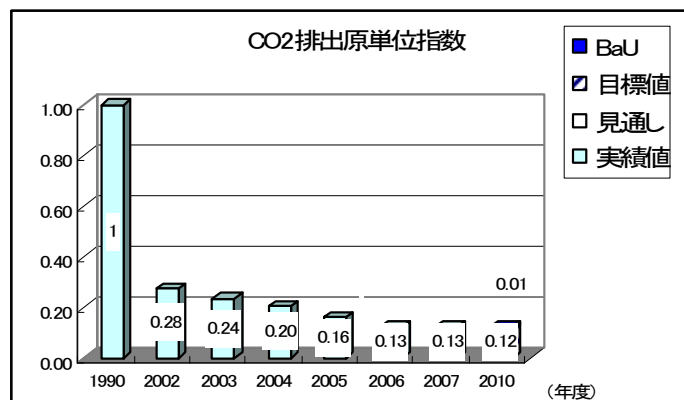
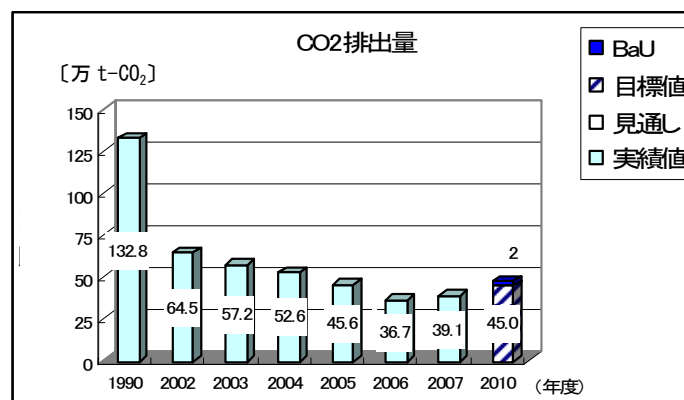
- ・産油国やアジア諸国を中心とする国々に対し、継続的に技術者の派遣や研修生の受け入れ等を行い、省エネルギー、大気・水質保全、廃棄物管理等の石油にかかわる技術協力を実施している。
- ・アラブ首長国連邦で操業する油田で「ゼロフレア・プロジェクト」による環境に配慮した原油生産を実施している（油田で派生する石油ガスを地下の油層に戻す事業）。

-
- 注1) 本業界の主たる製品は、ガソリン、ナフサ、ジェット燃料油、灯油、軽油、重油、LPG、アスファルト他であり、石油連盟加入・非加入に係わらず全ての石油精製業者（ただし潤滑油製造専門業者は除く）が参加（製油所保有の会社数は16社）。カバー率は石油精製部門の100%である。
- 2) 製油所エネルギー消費原単位、エネルギー消費量は原則として省エネ法の定期報告書に基づき集計。原単位の分母には精製工程の複雑度を考慮した「換算通油量」を使用（省エネ法定期報告書で採用されている「生産数量」に相当。各装置の通油量×装置毎に割当てられた係数の積み上げにより算出）。CO2 排出量は原則として上述のエネルギー消費量と経団連指定の炭素排出係数より算出。
- 3) 製品生産量は政府指定統計にて、エネルギー消費量は省エネ法のエネルギー管理指定工場にて、それぞれ重複の無いよう数値が把握されている。今年度調査で改めてバウンダリーの重複が無いことを確認した。
- 4) 2008 年度から 2012 年度の推計は、期央の 2010 年度の推計値に基づくものである。総合資源エネルギー調査会石油分科会石油部会石油市場動向調査委員会（2008 年 3 月）における 2010 年度の石油製品需要見通し（経団連指定の統一経済見通しを採用）に基づき、現状の製品性状及び精製技術を前提として生産活動量（換算通油量）が 1900 百万 kl になると見通し、製油所エネルギー消費原単位は新目標値(90 年度比 -13%)と仮定した場合の数値。なお、CO2 排出量は購入電力分の CO2 排出原単位改善分を見込んだ数値。
- 5) 生産活動指数の変化：1990 年度 1、99 年 1.46、00 年 1.48、01 年 1.48、02 年 1.47、03 年 1.49、04 年 1.50、05 年 1.58、06 年 1.55、07 年度 1.59、2010 年度見通し 1.50。
- 6) 目標値の算定方法は次の通りとする。（2008 年度～2012 年度のエネルギー消費量合計値）÷（2008 年度～2012 年度の換算通油量合計値）により得られた 2008 年度～2012 年度平均原単位について 1990 年度 10.19 からの改善率（%）を整数桁（四捨五入処理）にて把握する。

日本ガス協会

目標：都市ガス製造・供給工程において、ガス 1 m³当りの CO₂ 排出原単位を、1990 年度 83.6g-CO₂/m³から 2008～2012 年度（平均値）で 10.0g-CO₂/m³に低減し、CO₂ 排出量を 1990 年度の 132.8 万 t-CO₂ から 45.0 万 t-CO₂ に低減する。

1. 目標達成度

図1. CO₂ 排出原単位指数の推移図2. CO₂ 排出量の推移

天然ガスへの原料転換や各種省エネ努力の結果、CO₂ 排出原単位は 1990 年度を 1 (83.6g-CO₂/m³) とすると、2007 年度は 0.13 (10.6 g-CO₂/m³) となった。また、CO₂ 排出量は、1990 年度の 132.8 万 t-CO₂ に対し、2007 年度は 39.1 万 t-CO₂ となった。

● CO₂ 排出原単位の見通し

これまで、213 事業者の内、2007 年度までに 193 事業者が高カロリーガス化（ガス製造効率の高い天然ガスへの原料転換等）を完了した。今後も原料転換を推進し、2010 年度までに業界全体の転換を目指す IGF21 計画を完了するとともに、「2. 目標達成への取組み」に示す各種省エネ対策に取り組むことで、CO₂ 排出原単位を 2007 年度実績の 10.6g-CO₂/m³ から、2008～2012 年度平均で目標とする 10.0g-CO₂/m³ にできると見通している。

● CO₂排出量の見通し

ガス製造量が、過去3年間(2003～2006 年度)の平均伸び率(6.4%)で推移するとして想定した2008～2012年度平均のガス製造量見通し450億m³と、CO₂排出原単位見通しの10.0g-CO₂/m³とから、目標の45.0万t-CO₂を達成できると見込んでいる。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

業界努力を適切に評価できるCO₂排出原単位と、京都議定書やその目標達成計画において目標に採用されているCO₂排出量の2つを目標とした。

(2) 算定方法の見直し

①排出量算定方法の変更点

i. CO₂排出原単位、CO₂排出量的小数第一位までの算定

CO₂排出原単位、CO₂排出量については、従来は整数値で算定していたが、今後は小数第一位まで算定し、管理していくこととした。

ii. コーージェネ補正方式の採用

目標指標とするCO₂排出量の算定方法として、コーージェネレーションによる購入電力の削減効果を火力電源排出係数で評価し、従来の全電源平均排出係数による算定では評価しきれないCO₂削減量を、全電源平均排出係数で算定した全体のCO₂排出量から差し引く方式(以下「コーージェネ補正方式」と呼ぶ)を採用した。

②変更理由

- ・これまでの取り組みにより、都市ガス製造効率は99%と非常に高い水準に達し、CO₂排出原単位でみると1990年度の84g-CO₂/m³から2007年度で11g-CO₂/m³まで低下した。今後の削減は容易でないため、CO₂排出原単位、CO₂排出量を小数第一位まで算定し、よりきめ細かく評価して、CO₂削減につなげていくことが必要となっている。
- ・また、コーージェネレーションの導入で購入電力が削減された際、実際に発電量が減ると想定される火力発電の排出係数(火力電源排出係数)でCO₂削減量を評価し、実態に即した排出量を算定・把握しながら削減を進めていくことが必要のため。

詳細については、「＜参考1＞算定法見直しの補足説明」を参照

(3) 目標の改定

CO₂排出原単位は2010年度目標を11.6g-CO₂/m³¹⁾から10.0g-CO₂/m³に、CO₂排出量は2010年度目標を52.3万t-CO₂²⁾から45.0万t-CO₂に引き上げた。

1) コーージェネ補正方式で算定した旧目標値(従来の算定方式での旧目標値は12g-CO₂/m³)

2) コーージェネ補正方式で算定した旧目標値(従来の算定方式での旧目標値は54万t-CO₂)

①CO₂排出原単位の目標

これまでの取り組みで、ガス製造効率は99%と非常に高い水準になり、CO₂排出原単位を80%以上低減してきた。従来の2010年度のCO₂排出原単位目標は、ガス製造効率で99.3%に相当するものである。この水準からの効率向上は容易ではないが、今後、「2. 目標達成への取り組み」で示すコーージェネレーションによる発電と排熱の有効利用、高効率設備の導入、運用の改善等の省エネ努力を更に強化することで、ガス製造効率99.4%に相当するCO₂排出原単位10.0g-CO₂/m³にすることを新目標とした。

②CO₂排出量の目標

従来、ガス製造量は、過去3年間（2003～2006年度）の平均伸び率6.4%で推移すると想定し、2010年度に450億m³になると見通していた。2007年度のガス製造量の伸びの実績は6.3%でほぼ想定通りであり、今後も天然ガスの需要拡大は続く想定される。そのため、従来見通しのガス製造量450億m³と、新しい原単位目標10.0g-CO₂/m³をかけた45.0万t-CO₂を目標とした。

都市ガス業界はこれまで、CO₂排出量を、1990年度の132.8万t-CO₂から1/3程度にまで大きく低減してきた。今後、天然ガスの需要拡大に対応するため、都市ガス製造・供給段階のCO₂排出量は若干増加するが、燃焼時のCO₂発生量が少ない天然ガスの普及は、「5.（2）製品・サービス等を通じた貢献、LCA的観点からの評価」で示すように、お客様先のCO₂削減により大きく貢献するものである。また、天然ガスの導入及び利用拡大は、京都議定書目標達成計画の温室効果ガス削減の施策にも位置付けられている。

2. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み及び2007年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

（1）天然ガス等への原料転換（製造効率向上）

都市ガス業界は、IGF21計画※に基づき、各事業者が製造供給する都市ガスの高カロリーガス（37.5MJ/m³以上）化を進めている。これはガス製造効率の観点において、都市ガスの原料を石炭（製造効率70%）や石油（製造効率85%～98%）から天然ガス（製造効率99%以上）に転換し、製造効率を高め、省エネを図ることを意味する。実績は以下の通り。

- 全国213事業者の内、2007年度までに累計193事業者が高カロリーガス化を完了。
- 2007年度は7事業者が高カロリー化を完了。
- 全国のガス販売量（熱量ベース）に占める高カロリーガスのシェアは、図1に示すとおり1990年度の約83%から2007年度は約99%に増加した。

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

天然ガスの導入促進を図る「財団法人 天然ガス導入促進センター」が設立され、資金及び技術の支援を行っている。同センターにおける天然ガス導入に関わる支出実績を表1に示す。なお本実績には、国からの補助金を含む。

表1. 天然ガス導入促進センター実績（億円）

年 度	1990	1997	1998	1999	2000	2001
支出額	10.7	19.6	19.0	18.8	27.3	27.5

年 度	2002	2003	2004	2005	2006	2007
支出額	31.4	27.3	28.3	27.7	19.9	18.7

（出典：天然ガス導入促進センター 収支決算書）

（2）都市ガス製造工場における各種省エネルギー策の推進

原料を天然ガス等に転換した製造工場においても、次の省エネ施策を実施し、CO₂削減を図っている。

①コージェネレーションの導入

- ・コージェネレーションの導入により、発電した電力は製造工場内で使用するとともに、

発生した排熱は、LNG気化用熱源、蒸気用熱源に有効活用することで、製造工場で発生するCO₂を削減

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

②LNGの冷熱利用

- ・LNG冷熱を利用した発電で、ガス製造所の購入電力削減
 - －冷熱発電設備の設置
 - －媒体高純度化による発電量向上
 - －運転条件見直しによる稼働率向上
 - －発電出力向上及び定修短縮による稼働時間増加
 - ・BOG¹⁾再液化による圧縮機の使用電力量削減
 - 冷熱でBOGを再液化し、圧縮機の圧送動力を減らし購入電力削減。
 - －再液化プロセス導入によるBOGの圧送用電力削減
- 1)BOG：ボイルオフガスの略。LNGから自然気化により発生するガス。
- ・冷凍倉庫等での冷熱利用
 - 隣接する倉庫や空気分離プラント等で冷熱を利用し、製造工場に戻すことで、LNG気化用の電力削減。(外部の倉庫や空気分離プラントでの電力削減にも寄与)

③設備の高効率化

- ・LNG気化器・海水ポンプの高効率化
 - －LNG気化器のパネル更新による海水量削減
 - －海水ポンプの回転数制御導入による消費電力削減
- ・特高受配電設備の更新による損失低減
- ・LNG循環ポンプ回転数制御導入による電力削減

④運用改善による省エネ施策

- ・計装空気圧縮機の運転管理基準見直しによる運転台数低減
- ・LNG配管一部休止によるLNGポンプ動力減
- ・BOG圧縮機の吐出圧低減による電力削減
- ・ローリー出荷ラインの分離による冷熱発電設備発電量増加
- ・リターンガスブロワのクーリング運転時間短縮による電力削減
- ・プラント灯の不要時消灯による電力使用量削減

表2に、2007年度の各事業者の取り組み効果事例を示す。

表2. 2007年度の各事業者の取組効果事例

項目	省エネ効果	
LNG から冷熱を回収し発電	省エネ効果	13,100 kL
	CO ₂ 削減量	23,500 t-CO ₂ /年
LNG 気化時のガス圧利用発電の導入	省エネ効果	10,700 kL
	CO ₂ 削減量	19,300 t-CO ₂ /年
計装空気圧縮機の運用見直し	省エネ効果	21 kL
	CO ₂ 削減量	37 t-CO ₂ /年

(出典：各事業者ヒアリング)

表3に主要都市ガス事業者（都市ガス販売量の約8割をカバー）における地球環境保全に関する投資と経済効果を示す。表3の投資対象には、都市ガスの製造・供給以外の分も含まれている。

表3. 省エネ関連投資と効果 (百万円)

年 度	2003	2004	2005	2006	2007
地球環境保全（省エネ他）に関する投資	714	590	236	467	384
省エネ設備稼働による経費削減額	1,126	1,143	1,740	1,726	2,323

出典：各事業者 2008 年度環境報告書など

注：「投資」は、当該年度における投資額。「経費削減額」は、過去から当該年度までの投資によって当該年度に得られた削減額

● 今後実施予定の対策

今後も次の対策に取り組み、一層のCO₂排出削減の努力を行っていく。

（１）天然ガス等への原料転換の促進

- ・天然ガスへの原料転換（高カロリー化）を推進し、2010 年度までに業界全体の転換計画を完了する。

（２）省エネ対策の一層の推進

- ・次の対策に取り組み、従来以上に CO₂削減を強化する。
 - ①コージェネレーションによる発電と排熱の有効利用
 - ・ガスタービンコージェネレーション運転の適正化 等
 - ②LNG 冷熱利用の推進
 - ・冷熱発電の運転条件見直しによる稼働率向上
 - ・BOG再液化によるBOG圧縮機の動力削減
 - ・膨張タービン高負荷運転
 - ③高効率設備の導入
 - ・気化器海水ポンプ回転数制御導入
 - ・高効率LNGポンプ・モーターの採用
 - ・高効率トランスの採用 等
 - ④運用の改善
 - ・BOG圧縮機の吐出圧低減による電力削減
 - ・海水温度に応じたORV散水量削減 等

表4. 今後実施予定の対策例

実施予定 年度	項目	省エネ効果	投資予定額 (百万円)
2008	ガスタービンコージェネレーション運転の適正化	省エネ効果 200 kL CO ₂ 削減量 360 t-CO ₂ /年	なし
2007～ 2008	気化器海水ポンプ回転数制御	省エネ効果 440 kL CO ₂ 削減量 792 t-CO ₂ /年	85
2007～ 2012	BOG圧縮機の吐出圧低減による電力削減	省エネ効果 300 kL CO ₂ 削減量 540 t-CO ₂ /年	なし
2007～ 2012	膨張タービン高負荷運転	省エネ効果 307 kL CO ₂ 削減量 553 t-CO ₂ /年	なし

(出典：各事業者ヒアリング)

● 京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取組み状況

表5. 目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況

	参加企業の状況	
	京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
既に機関決定した活用方針がある		
活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する	○	
活用方針はなく、今後も検討する予定はない		

現時点では目標達成の見通しであり、具体的な京都メカニズム活用方針策定の検討は進めてない。
なお、事業者単独としては以下の取組事例がある。

- ・ 日本温暖化ガス削減基金（Japan GHG Reduction Fund：JGRF）への出資
- ・ 温室効果ガス集積プール（Greenhouse Gas Credit Aggregation Pool：GG-CAP）への参加

3. CO₂排出量増減の理由

● 1990～2007 年度の CO₂ 排出量増減の要因分析

天然ガス等を原料とする高カロリーガスへの転換や省エネルギー対策により都市ガス製造時のエネルギー使用量の削減が図られている。この要因分析結果を表6に示す。

表6. ガス業界の要因分析(対 1990 年度) (万 t-CO₂)

	業種の直接影響分	
1990 年度における CO ₂ 排出量	1 3 2 . 8	
2007 年度における CO ₂ 排出量	3 9 . 1	
CO ₂ 排出量の増減	▲ 9 3 . 7	
[1] 排出係数の変化の寄与	1 . 6	業界の間接影響分
[2] 製造量の変化による寄与	9 9 . 3	1 6 . 5
[3] 業界の努力による寄与	▲ 1 9 4 . 6	▲ 2 2 . 8

表中の「業種の直接影響分」とは、全電源平均排出係数（全ての電源の排出係数の平均値）を用いて算定された排出量を示す。なお、購入電力量の変化により、火力発電量が影響を受けたとすると、算定効果も変化する。この変化する効果分を「業界の間接影響分」として併記した。本分析方法は、日本経団連による追加試算方法に準拠する方法である。

● 2007 年度の排出量増減の理由

2007 年度排出量は、2006 年度（36.7 万 t-CO₂）に比べて 2.4 万 t-CO₂ 増加した。その要因分析結果を表7に示す。

増加要因としては、[1]電力等の排出係数の変化による CO₂ 排出量増加が 2.1 万 t-CO₂、[2]製造量が対前年度に比べて 6.3%増加（349 億m³→371 億m³）したことによる CO₂ 排出量増加が 3.0 万 t-CO₂ である。減少要因としては、[3]業界努力分（原料の天然ガス転換、各種省エネ改善等）による CO₂ 排出量低減が 2.4 万 t-CO₂ である。（[2]、[3]については、業界の間接影響分を含めた数値）

表7. ガス業界の要因分析(対 2006 年度) (万 t-CO₂)

	業種の直接影響分	
2006 年度における CO ₂ 排出量	36.7	
2007 年度における CO ₂ 排出量	39.1	
CO ₂ 排出量の増減	2.4	
[1] 排出係数の変化の寄与	2.1	業界の間接影響分
[2] 製造量の変化による寄与	2.2	
[3] 業界の努力による寄与	▲1.9	
		▲0.5

4. 参考データ

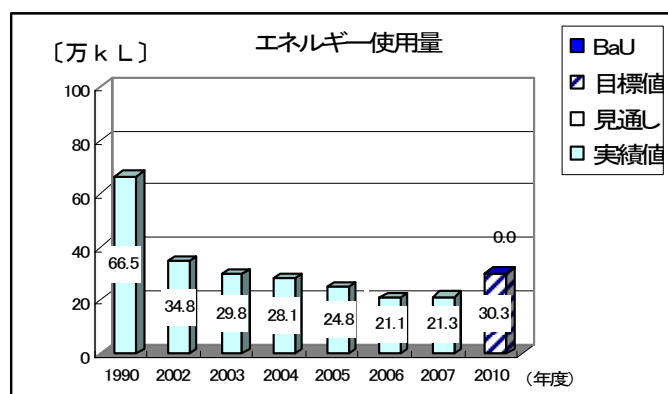


図3. エネルギー使用量の推移

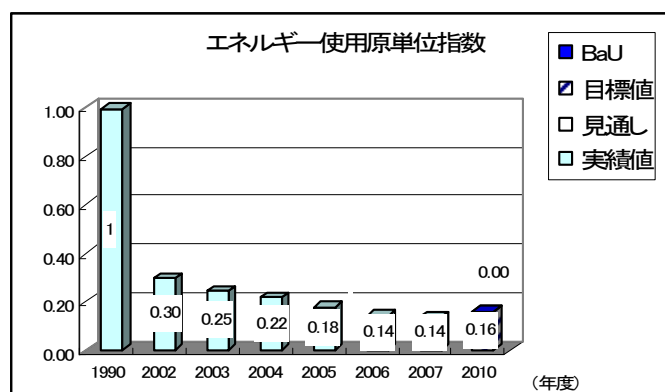


図4. エネルギー使用原単位指数の推移

エネルギー使用量（原油換算）は 1990 年度以降減少し、2007 年度は 21.3 万 kL であった。これは天然ガス転換、各種省エネ対策により製造効率が向上したためである。なお原料の天然ガス転換は終盤を迎え、今後は製造量の増加に伴い、エネルギー使用量は増加が予想される。

エネルギー原単位指数は 1990 年度を 1 として改善が進んでおり、2007 年度は 0.14 となった。今後は、都市ガス需要が増加し、供給エリア広域化に対応した送出圧昇圧による電力増加等の要因があるため、エネルギー原単位は若干増加するが、今後、2010 年度を目処に全事業者の天然ガスへの原料転換を完了するとともに、加えて、コージェネレーションの導入、LNG の冷熱利用、設備機器の高効率化、各種運用の改善等に取り組み、エネルギー原単位の低減を図る。

5. 民生・運輸部門からの CO₂ 排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

自社オフィスビルの温暖化対策を強化するため、次のPDCAを展開している。

- ・ **主要事業者対象**（従業員300名規模以上の15事業者対象。ガス製造量で9割以上）
個々に目標設定するよう働きかけを行い、エネルギー使用量の実績データ、対策の取り組み、目標設定の実態状況をフォローする。
- ・ **全事業者対象**（213事業者）
省エネ対策リスト（基本編、応用編）を作成、全事業者に配布し、各対策の実施状況をフォローする。

（１）業務部門（本社等オフィス）における削減目標と目標進捗状況

【目標内容】

主要事業者の目標設定状況は、2006年度8事業者であったのに対し、2007年度は4事業者増え、12事業者となった。

表8. 目標設定事業者数の推移（従業員300名規模以上の15事業者）

2006年度	2007年度
8事業者	12事業者

事業者独自の目標例

- ・ 全社オフィス活動にて CO₂ 排出量目標を設定。全社目標を設定し、それに基づき 5 つの事業部ごとに個別の CO₂ 排出量目標を設定、四半期ごとに達成状況をフォロー（全社）
- ・ オフィスにおける 2010 年度の延床面積あたりの CO₂ 排出原単位を、2006 年度に対して 2% 削減（本社・支社等）
- ・ 事務所のエネルギー使用原単位（延べ床面積あたりのエネルギー使用量）を 2005 年実績に対して継続的に低減し、事務所における事業活動から排出される二酸化炭素排出量を削減する（本社）
- ・ 都市ガス販売量あたりのエネルギー使用原単位を中長期的に年平均 1 %削減（本社）
- ・ 本社・支社における電気・ガスによる CO₂ 排出量が 2004 年度実績を上回らないようにする
- ・ 電力使用量を前年比 6 %削減する／都市ガス使用量を前年比 3 %削減する。（本社）
- ・ ガス、電気使用によるオフィス面積 1m² 当りの CO₂ 排出原単位を 2008 年度に 90.0kg-CO₂ 以下とする（本社・支社）
- ・ 2008 年度の CO₂ 排出量（床面積当たり）を 2007 年度の実績以下とする。（本社）
- ・ 電力・ガスの使用量 前年比 5 %削減（本社）
- ・ ガス・電気による CO₂ 排出量が前年実績より削減する（本社）

（ ）内は目標の対象

主要事業者の本社等オフィスビルの CO₂ 排出実績を表 9 に示す。前年度と比較してエネルギー原単位は減少した。なお、CO₂ 排出原単位が増加しているのは、電力排出係数の影響によるものである。

表 9. 本社等オフィスビルの CO₂ 排出実績（従業員 300 名規模以上の 15 事業者）

	2005 年度	2006 年度	2007 年度
床面積 ① (千 m ²)	220	220	223
エネルギー消費量 ② (百万 MJ)	438	433	433
CO ₂ 排出量 ③ (千 t-CO ₂)	21.0	20.3	21.2

エネルギー原単位 (②/①) (千 MJ/m ²)	2.0	2.0	1.9
CO ₂ 排出原単位 (③/①) (kg-CO ₂ /m ²)	95	92	95

※従業員 300 名規模以上の 15 事業者を対象。一部事業者は本社ビルの他に支店等を含めている。

(2) 業務部門（本社等オフィス）における対策とその効果

次のような対策に取り組み、CO₂排出削減を図っている。

表 10. 本社等オフィスビルにおける主な対策の実施状況（従業員300名規模以上の15事業者）

	対策項目	実施済み		実施予定	
		2006	2007	2006	2007
照明設備等	昼休み時などに消灯を徹底する。	100%	100%		
	退社時にはパソコンの電源OFFを徹底する。	100%	100%		
	照明をインバータ式に交換する。	47%	47%	13%	20%
	高効率照明に交換する。	53%	60%	7%	7%
	トイレ等の照明に人感センサーを導入する。	33%	33%	13%	20%
	照明の間引きを行う。	60%	67%	7%	7%
空調設備	冷房温度を28度に設定する。	100%	100%		
	暖房温度を20度に設定する。	93%	100%		
	冷暖房開始から一定時間、空調による外気取り入れを停止する。	13%	20%	20%	20%
	室内空気のCO ₂ 濃度を管理して、空調による外気取り入れを必要最小限にする。	20%	20%		7%
エネルギー	業務用高効率給湯器の導入	40%	47%	13%	13%
	太陽光発電設備の導入	20%	27%		
	風力発電設備の導入	7%	13%		
	コージェネレーションの導入	53%	53%		
建物関係	窓ガラスへの遮熱フィルムの貼付	53%	73%	7%	7%
	エレベータ使用台数の削減	27%	27%		
	自動販売機の夜間運転の停止	33%	27%	7%	7%

表 11. 本社等オフィスビルの温暖化対策取組状況の例(全213事業者対象)

項目	実施割合 (%)
冷房温度・暖房温度の省エネ設定	75%
照明の節電（昼休みの消灯）	30%
パソコンの節電	81%
節水（トイレ・給湯等）	60%
設備導入・更新時の高効率機器の採用	52%

2007年度 環境への取組に関するアンケート結果より抜粋

表 10、11 以外にも、次のような取り組みも行っている。

表12. 本社等オフィスビルにおける対策

省エネ対策の推進	*エレベータ使用の制限（階上2階、階下3階移動の使用制限） *空調時間の短縮 *中間期の外気取り入れ *タスク&アンビエント空調（床吹出し空調&パーソナル空調） *光ダクトシステム等による外光利用 *最適厨房 *自動販売機ディスプレイ用照明OFF *クールビズ・ウォームビズの徹底 *自然換気とシーリングファンの併用 *配管摩擦低減剤を用いた空調用冷温水循環ラインの摩擦低減によるポンプ動力削減 *太陽熱温水器の設置
建物全体の省エネ対策	*ビル全体の省エネ例1 ・空調機冷房と自然換気を併用するハイブリッド空調 ・BEMSの導入 ・シーリングファンの気流感で快適感を損なわずに冷房温度を高め に設定 ・マイクロガスタービン発電機排熱をデシカント空調機にも使用。 除湿空調で快適性向上 等 *ビル全体の省エネ例2 ・自然エネルギー利用のソーラーリンク（太陽熱集熱器＋排熱投入 型吸収冷温水機） ・外断熱パネルによる負荷抑制 ・熱源台数分割、変流量制御、厨房換気量制御等の空調衛生のエネ ルギー制御 ・BEMSによる運転最適化 等 *屋上緑化の取り組み

● 社有車からの排出

社有車の温暖化対策を強化するため、次のPDCAを展開している。

- ・ **主要事業者対象**（大手4社：都市ガス製造量の約8割をカバー）
個々に目標設定するよう働きかけを行い、エネルギー使用量の実績データ、対策の取り組み、目標設定の実態状況をフォローする。
- ・ **全事業者対象**
省エネ対策リストを作成、全事業者に配布し、各対策の実施状況をフォローする。

事業者独自の目標例

- ・保有する車両のうち天然ガス自動車の導入台数割合を2010年度に100%とする（緊急工作車や作業車、特殊用途の車両を除く）
- ・社用車の天然ガス自動車の比率を2008年度に75%にする
- ・社用車でアイドリングストップ等のエコドライブの徹底

ガス業界は製品を導管により輸送しているため、営業用等社有車のエネルギー使用量およびCO₂排出量として、大手4社（都市ガス製造量の約8割をカバー）におけるCO₂排出量実

績を表 13 に示す。

表 13. 社有車の CO₂排出量実績(大手4社)

	2003 年度		2004 年度		2005 年度		2006 年度		2007 年度	
	使用量	CO ₂ 排出量 (万 t)	使用量	CO ₂ 排出量 (万 t)	使用量	CO ₂ 排出量 (万 t)	使用量	CO ₂ 排出量 (万 t)	使用量	CO ₂ 排出量 (万 t)
ガソリン (千 kl)	4.0	0.9	3.7	0.9	3.6	0.8	3.5	0.8	3.4	0.8
天然ガス (万 m ³)	110	0.2	119	0.3	127	0.3	129	0.3	129	0.3
合計	—	1.2	—	1.1	—	1.1	—	1.1	—	1.1

注) 1 m³ は 41.8605MJ 換算、四捨五入の関係で合計があわないことがある

次のような対策への取り組みを行い、CO₂排出削減に努めている。

- ・エコドライブの徹底
- ・天然ガス自動車の導入促進
- ・輸送効率化・モーダルシフト
- ・SRIMS の導入：ガス機器の配送を行いながら廃ガス機器を回収し、環境負荷低減
- ・LNG ローリー大型化の促進、LNG の鉄道による輸送 等

● 国民運動に繋がる取組み、製品・サービス等を通じた貢献、LCA 的観点からの評価

(1) 社員を通じた家庭での CO₂削減の取組み

ガス業界は、環境家計簿に相当する家庭での CO₂削減の取り組みとして、業界全体で社員の省エネ行動診断を推進した。省エネ行動診断は、対策とその CO₂削減効果を認識でき、政府が推奨する国民運動（1 人 1 日 1 kg CO₂削減）の主旨にも沿った活動である。

<省エネ行動診断の内容>

社員に対し、省エネメニューを提供し、対策の知識を知ってもらうとともに、対策毎の実施状況を判定し、CO₂削減効果等を算定することで、省エネ推進につなげる仕組み。

(省エネ対策の例)

ふんわりアクセル「e スタート」をしましょう

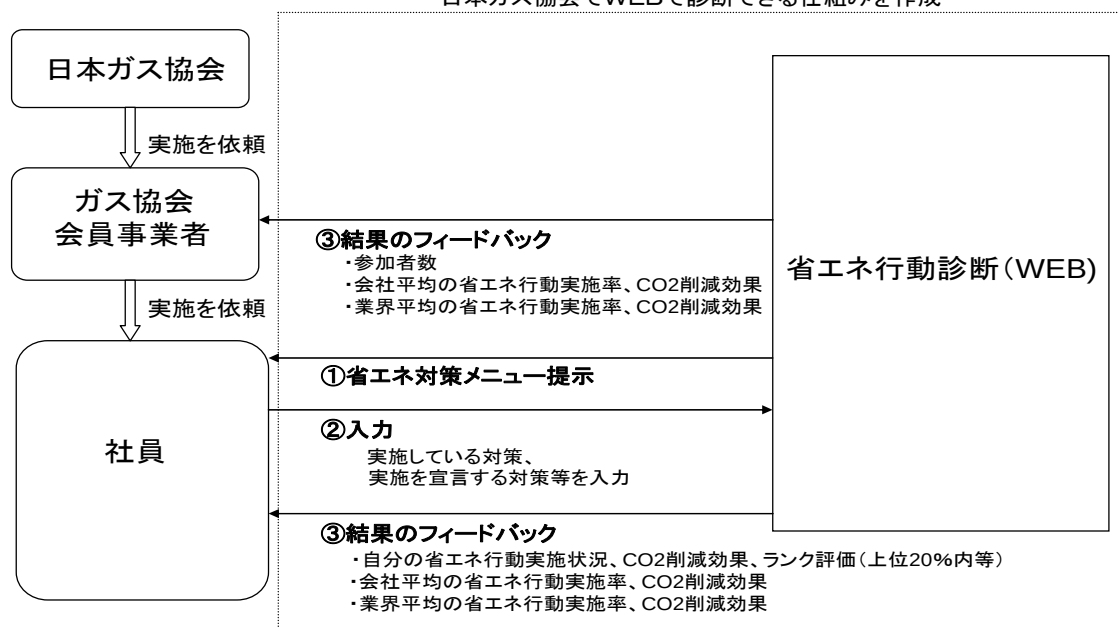
CO₂ 削減効果 194kg

普通の発進より少し緩やかに発進する（最初の 5 秒で時速 20 キロが目安です＝ふんわりアクセル e-スタート）だけで 11%程度燃費(km/L)が改善します。やさしいアクセル操作は安全運転にもつながります。時間に余裕を持って、ゆったりした気分で運転しましょう。

- ・20 の対策毎に、□やっている、□、やっていない、□これからやる（宣言）等を判定
- ・実施した対策、実施予定の対策の CO₂削減効果を総計

省エネ行動診断

日本ガス協会がWEBで診断できる仕組みを作成



* 対策メニューとして、チームマイナス6%、1人1日1kg CO₂削減で示されている主要な対策とガス業界で推奨してきた対策を組合せ

* 活動の特徴は、次の通り。

- ・個人に加え、会社、業界全体の取り組みと効果を把握
- ・実施状況も把握し、経時的な進展を見て行く

図5. 省エネ行動診断の概要

表14. 社員対象の省エネ行動診断の実績

対 策	進 捗		
	項目	2007 年度	2008 年度
全事業者の社員対象に、一斉に省エネ行動診断を実施	参加社員数 (参加率)	約 13,800 人 (約 41%)	約 19,300 人 (約 60%)
	参加業者数 (参加率)	139 事業者 (約 65%)	182 事業者 (約 85%)
	参加者の世帯が実施している対策の CO ₂ 削減効果	1.1 万 t-CO ₂ /年	1.7 万 t-CO ₂ /年
	参加者の世帯が今後実施予定の対策の CO ₂ 削減効果	0.4 万 t-CO ₂ /年	0.6 万 t-CO ₂ /年

なお、環境家計簿に関しては、上記省エネ行動診断において調査した結果、回答者（約 19,300 人）の約 55%が、電力、ガス、水道、燃料等の使用量について、把握していることがわかった。また、日本ガス協会や大手ガス事業者ではWEBサイト上で環境家計簿を運営しており、お客さまや社員が利用している。

(2) 製品・サービス等を通じた貢献、LCA的観点からの評価

天然ガスの普及・拡大は、都市ガスの製造・供給段階ではCO₂排出量の増加要因となるが、以下に示すように、お客様先のCO₂削減に大きく貢献するものである。

例えば、エネルギー多消費型設備天然ガス化推進事業（原油換算年間 50k1 以上使う工業炉やボイラー等の燃焼設備を天然ガスへ燃料転換する場合の補助事業）で、お客様先で他燃料から天然ガスに転換に努めた効果として、累積で約 270 万 t-CO₂ の削減が図られている。

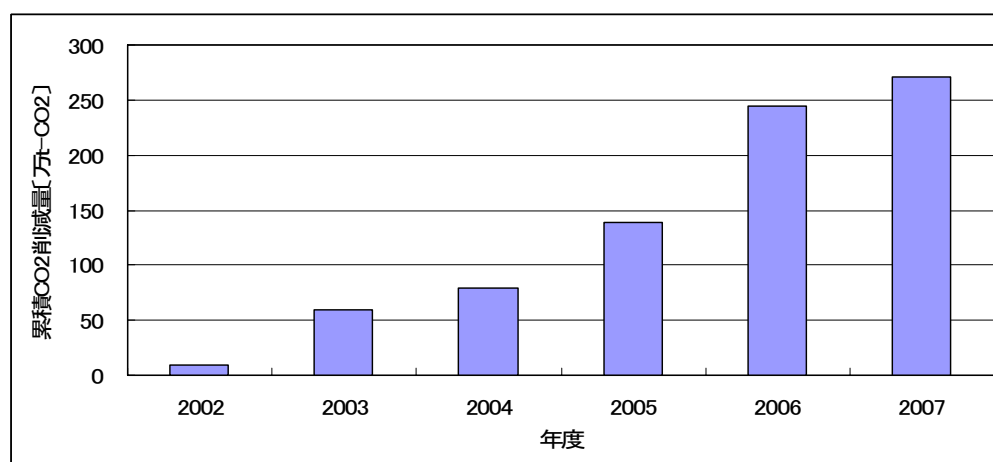


図6. お客様先での天然ガス転換によるCO₂削減量〔エネルギー多消費型設備天然ガス化推進事業〕

更に、お客さま先でのCO₂排出削減につなげるため、表15に示す天然ガスの高効率利用機器の導入・推進に努めている。

表15. 高効率機器の導入を通じた貢献

CO ₂ 排出量削減効果のある製品等	削減効果
・天然ガスコージェネレーション	販売実績431万kW 約1,210万t-CO ₂ /年の削減効果
・ガスエンジン給湯器エコウィル	販売実績6.0万台 従来の給湯器より32%のCO ₂ 削減効果
・潜熱回収型給湯器エコジョーズ	販売実績60.5万台 従来の給湯器より13%のCO ₂ 削減効果
・天然ガス自動車	導入実績台数34,000台 ガソリン車と比較し、CO ₂ 排出量を約20%削減

販売実績は2007年度末時点の累計

産業、業務部門では、天然ガスコージェネレーションの普及・拡大を進めている。昨年度行われた京都議定書目標達成計画の見直しにおいても、天然ガスコージェネレーションは、重要な温暖化対策に位置づけられ、2010年度 498～503 万 kW の導入見通し対し、2007年度までに累計 431 万 kW まで導入が進んでいる。

設備容量
〔万kW〕

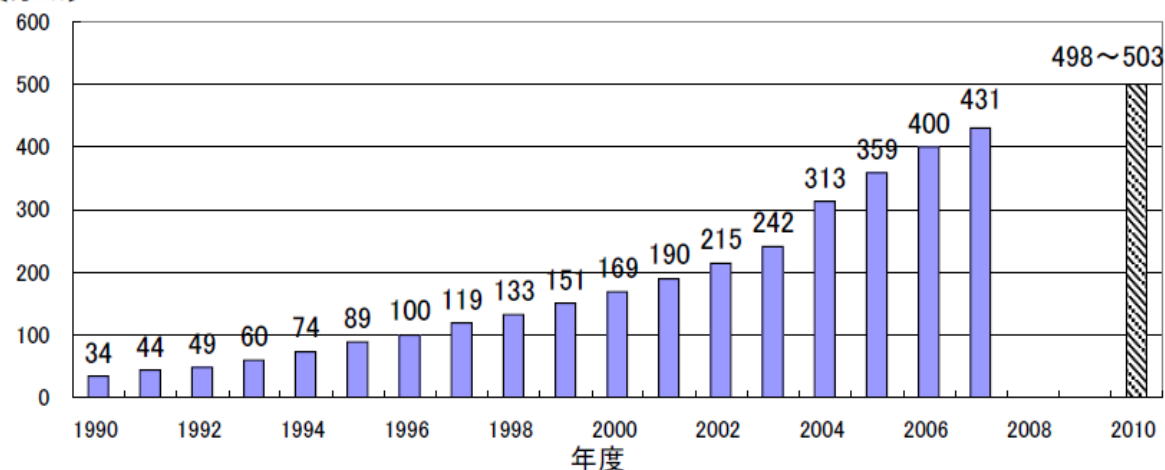


図7. 天然ガスコージェネレーションの導入実績推移

また、日本の中でCO₂排出量が増加している家庭部門においては、エネルギー需要の約3割を占める給湯の省エネが重要と考え、ガスエンジン給湯器「エコウィル」、潜熱回収型給湯器「エコジョーズ」の普及・促進に努めている。

〔万台〕

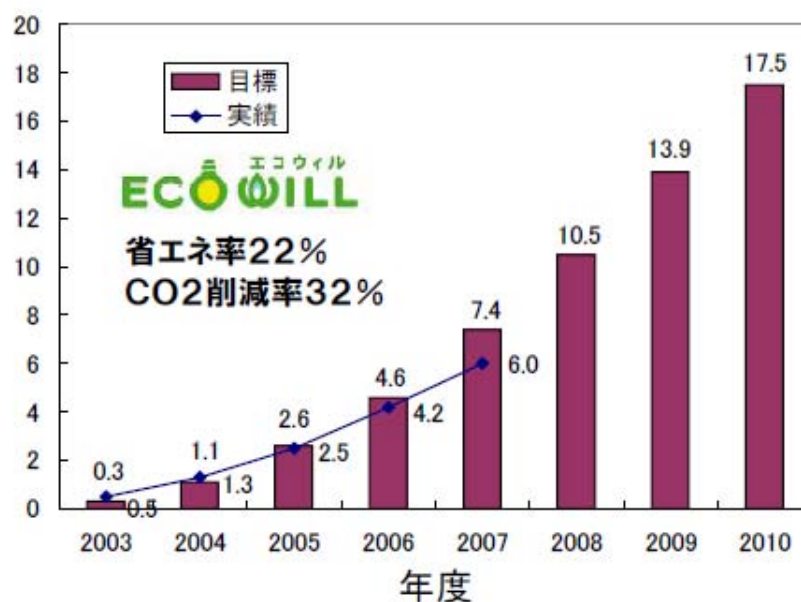


図8. ガスエンジン給湯器「エコウィル」の導入実績推移

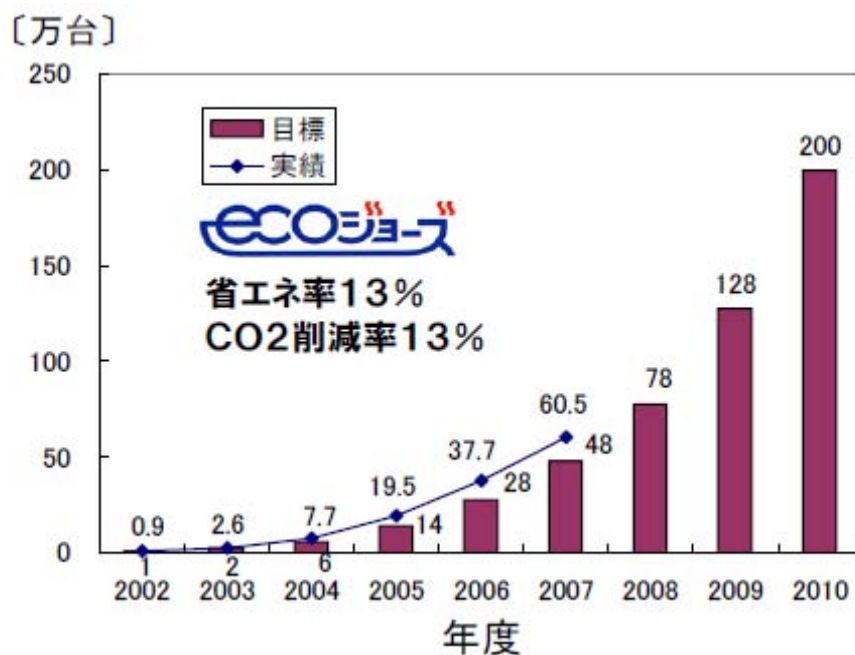


図9. 潜熱回収型給湯器「エコジョーズ」の導入実績推移

以上のほか、次のような取り組みを行っている。

- ・家庭用燃料電池（PEFC、SOFC）の開発、実証事業
- ・熱と電気の面的利用の推進
（横浜 ESCO 事業：スポーツ文化センター、リハビリテーションセンター、総合医療センターの3施設の電気・熱の有効利用、名古屋駅東及び名古屋駅南地区：異なる事業者間の冷水・蒸気のネットワーク化 等）
- ・バイオガスの利用促進
（バイオガスと都市ガスの混焼によるコージェネレーションでの利用、バイオガスの都市ガス原料としての利用 等）
- ・空調機器の高効率化
- ・工業炉用高効率バーナ（リジェネレイティブバーナシステム）の普及 等

ガス業界では、国民運動につながる次の取り組みを積極的に進めており、高効率機器の導入との相乗効果で CO₂削減を進めている。

表16. 国民運動につながる取組事例

	取組例	事業者の実績例
環境教育支援	環境・エネルギー教育	・専門組織を社内に設置し、小中学生を対象とした、社員による出張授業を実施し、約 12.6 万人が参加 ・「エネルギーと環境」について学んでいただく出前授業を行い約 6,700 人が参加 等
	エコ・クッキング（環境にやさしい食生活の推進を通じた、エコライフの提案）	・行政、企業、民間団体や学校などと連携し、エコ・クッキング講座を約 1,781 回開催し、52,600 人が参加 等
	環境について学ぶ企業館の運営	・体験学習で学ぶ「環境エネルギー館」に約 15.8 万人が来館 ・「温暖化とエネルギー」をテーマとした「ガスエネルギー館」に約 3.8 万人が来館 等
省エネ情報提供（見える化）	WEBサイト・冊子による省エネ情報の提供	・家庭でできる CO₂削減策（キッチン編、リビング編、エコドライブ編等）を日本ガス協会のWEBサイトに掲載。各社も協会のWEBサイトにリンクすることとした。 ・WEBサイトの「かしこい暮らしヒント図鑑」で家庭での省エネルギーに関する情報を提供 ・WEBサイトの「myCO₂診断」で、入力したガス、電気等の使用量から、基準年に比べてどれだけ CO₂増減したか算定できるツールを提供 ・身近な省エネ行動と省エネ機器、CO₂削減効果を紹介した「ウルトラ省エネBOOK」3万冊を配布 等
	省エネチラシの配布	・キッチン、お風呂、リビングの省エネに関するチラシ累計 172 万枚を配布 等
	環境家計簿	・ガス使用に伴う CO₂排出量推移が算定、表示できる仕組みを日本ガス協会のWEBサイトに掲載。各社も協会のWEBサイトにリンクすることとした。
	チームプラス6%「1人、1日、1kg CO ₂ 削減」への協賛	・協賛企業となり、高効率ガス機器普及キャンペーンを実施
	省エネ診断	・事務所、ホテル等のエネルギー使用状況を遠隔収集、フィードバックし、省エネにつなげるグリーンモニターの実施 等
	省エネ運転の支援	・エコウィル・エコジョーズ・燃料電池等に搭載されたリモコンの省エネナビゲーション機能により、効率的な省エネ運転や、毎日・毎月の発電量などをお知らせ 等
	ガス検針票を通じた情報提供	・ガス検針票に、前月、前年同月のガス使用量を掲載

（数値は、2007 年度実績）

6. エネルギー効率の国際比較

2007 年度時点で、日本の都市ガス原料は、LNGが 89%を占める。LNG基地（受入基地）のガス製造プロセスは、LNGを熱交換してガス化し送出するもので、その効率は約 99%であり諸外国との差異はない。

しかし、日本はLNGの冷熱を有効利用していることが、諸外国との大きな差異である。日本では、LNGがベースロードで、LNG使用量の約 40%を冷熱発電、空気分離、冷凍倉庫等に有効利用している。一方、欧米ではパイプラインによる天然ガス供給が主体で、LNGはピークロードを担っており、冷熱発電などの利用設備はほとんど採用されてない。以下に例を示す。

表17. 世界のLNG受入基地

国名等	基地数
日本	27 基地（都市ガス向け：16 基地）
欧州	16 基地
北米	9 基地
韓国	4 基地
台湾	2 基地
中国	2 基地
インド	2 基地

- ・日本の都市ガス向けLNG基地の冷熱利用（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：永安基地で冷熱発電、液窒・液酸プラント
韓国：平澤基地で液窒・液酸・アルゴン
欧州：フォス・シュ・メール基地(仏)で空気分離、循環冷却水の冷却

7. CO₂以外の温室効果ガス対策

CO₂以外の温室効果ガス排出量はいずれも微量であるため、特記事項はない。

8. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

- ・事業者がNPO 法人とも協同して社有林を活用した体験型環境教育活動を通じ、約 600 名が森を訪問
- ・事業者が和歌山県の推進する「企業の森・労働組合の森」事業に参画し、森林保全活動に取り組み、山林（1 ha）に苗木 2600 本を植樹。従業員や家族、地元の方々の協力を得て、育林活動に取り組んでいる。

9. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

（1）情報の公開について

日本ガス協会ホームページにて、下記の情報を公開している。

- ・都市ガス事業の現状と都市ガスの環境特性
- ・温暖化対策の目標、実績、見通し、評価、実施した取り組み
(CO₂排出原単位、CO₂排出量、エネルギー使用量、エネルギー原単位等)

事業者別では、28 事業者が環境報告書を作成しており、22 事業者がホームページ上で同報告書を公表している。

（２）高効率給湯器の普及を通じた環境への貢献（ブルー＆グリーンプロジェクト）

潜熱回収型給湯器やガスエンジン給湯器の出荷にあわせ、森林造成事業に資金提供（ベトナムにて植樹）。100万台の普及により100万本の植樹活動を推進。

（３）技術移転や技術交流による貢献

- ・ IEA（International Energy Agency：国際エネルギー機関）において行われている CHP/DHC Collaborative*¹に参画し、日本のガスコージェネレーション技術や政策についての情報提供、世界におけるコージェネレーション・地域冷暖房のデータベースの作成、潜在需要・導入効果の検証に対する協力を行っている。

* 1：コージェネレーション（CHP）と地域冷暖房（DHC）のさらなる普及推進を図るため、2008年1月設立。

- ・ その他、発展途上国を対象に天然ガス有効活用や環境改善の技術移転、技術交流に取り組んでいる。

- ・ マレーシア「ガス事業」
- ・ メキシコ「天然ガスコンバインドサイクル発電事業」
- ・ ブラジル「パイプライン事業」

また、次のような地球環境に貢献する人材育成支援や事業支援も行っている。

- ・ 韓国・中国・アルゼンチン等からの見学者・研修生受入
- ・ オーストラリアの植林プロジェクトへの参画 等

（４）CO₂排出削減体制の強化

日本ガス協会は、最近の地球温暖化問題の重要性等を鑑み、1994年に策定した「環境行動指針」を2007年3月に見直し、事業者自らのCO₂排出削減への取り組みと化石燃料の中では最もCO₂排出が少ない天然ガスの普及拡大の方針に定め、その徹底を図っている。また、環境全般の取り組みとして、主に中小事業者のISO14001の導入や環境報告書の作成等の支援を行ない、ガス業界全体のボトムアップを図っている。

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%（213事業者）である。また、オフィスに関わるCO₂排出量は、主要15事業者（製造比率91%）、運輸に関わるCO₂排出量は、主要事業者4社（製造比率82%）の積算値である。

注2．CO₂排出量の算定方法を、従来方式からコージェネ補正方式に変更した。

注3．買電によるCO₂排出量の算出には、需要端ベースの係数を使用した。

注4．2007年度都市ガス製造量実績は、371億m³（41.86MJ/m³換算）と1990年度に比べ2.3倍に増加。見通し算定の際には、2010年度には2003～2006年度の製造量の伸びから1990年度約2.8倍の450億m³と想定した。（生産活動指標の変化：1990年度1、99年1.54、00年1.60、01年1.62、02年1.76、03年1.82、04年1.94、05年度2.10、06年度2.20、07年度2.33、2010年度見込み2.83）

注5．2008年度～2012年度の推計は、期央の2010年度の推計値に基づくものであり、CO₂削減に資する天然ガスの普及拡大が今後も継続すると考え、当業界の生産活動量（ガス製造量）は過去3年（2003～2006年度）の製造量の平均伸び率6.4%から1990年度約2.8倍の450億m³と推定した。また、購入電力のCO₂排出係数が1990年より20%改善（電気事業連合会目標）との前提に基づき予測した。（詳細は1.（3）目標の改定の項を参照）

<参考> 算定方法見直しの補足説明

1. (2) ②に示す排出量算定方法の見直しの内容を以下に記す。

1. CO₂ 排出原単位、CO₂ 排出量の小数第一位までの算定

(1) 従来の課題

CO₂ 排出原単位 (g-CO₂/m³)、CO₂ 排出量 (万 t-CO₂) は、整数値で算定していた。

これまでの取り組みで、都市ガス製造効率は 99% を越える非常に高い水準に達し、CO₂ 排出原単位は 1990 年度の 84g-CO₂/m³ から 2007 年度で 11g-CO₂/m³ まで低減した。今後の効率向上は容易でないため、CO₂ 排出原単位でみると、0.1g-CO₂/m³ オーダーの算定値の評価を行い、CO₂ 削減を図る必要が生じている。

(2) 小数第一位までの算定の採用

上記課題を踏まえ、小数第一位まで算定し、CO₂ 排出原単位は 0.1g-CO₂/m³、CO₂ 排出量は 0.1 万 t-CO₂ の単位まで算定し、管理することとした。

2. コージェネ補正方式の採用

(1) 従来の課題

コージェネレーションは、天然ガス等を燃料とし、発生する電気と排熱を効率的に利用し、購入電力の削減等で CO₂ を低減する有効な対策であり (〔補足説明〕1.)、ガス業界の自主行動計画でも導入している。また、表 1 のように、このところの稼動が上昇している。

表 1. ガス業界全体のコージェネレーションによる発電量、全体電力量の推移

年度	2004	2005	2006	2007
①コージェネレーション発電量 [千 kWh]	27,654	37,837	41,914	45,967
②都市ガス製造に要した全体の電力量 [千 kWh]	569,035	530,676	499,516	507,207
割合 ①/(①+②)×100 (%)	4.6	6.7	7.7	8.3

従来の排出量算定方法では、コージェネレーション導入後の CO₂ 排出量は、次式で算定される (図 1 の①参照)。

<従来の排出量算定方法>

$$\text{購入電力使用による CO}_2\text{排出量 [kg-CO}_2\text{]} = \text{購入電力使用量 [kWh]} \times \text{全電源平均排出係数 [kg-CO}_2\text{/kWh]}$$

この場合、コージェネレーションの購入電力削減効果は、「購入電力削減量 [kWh] × 全電源平均排出係数 [kg-CO₂/kWh]」で評価されることになる (図 1 の②)。

これは、原子力・水力・火力などの全ての電源の発電量が均等に削減されたと考えることになる。

一方、実際は、コージェネレーション導入時は、マージナル電源と想定される火力の発電量が減ると想定され (〔補足説明〕2.)、「購入電力削減量 [kWh] × 火力電源排出係数 [kg-CO₂/kWh]」で効果を算定することが実態に即していると考えられる (図 1 の③)。

即ち、従来は、コージェネレーションの CO₂ 削減効果を実態に即して火力電源排出係数で評価し、それを反映した CO₂ 排出量を示せない課題があった。コージェネレーションからの電力供給割合が相対的に増えており、その効果を実態に即して評価する必要も生じていた。

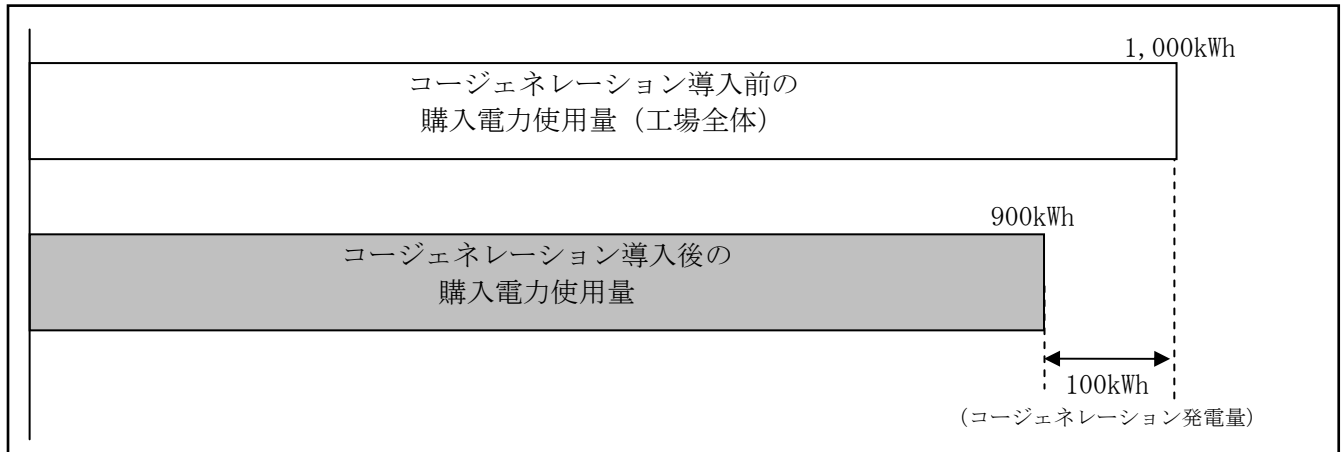
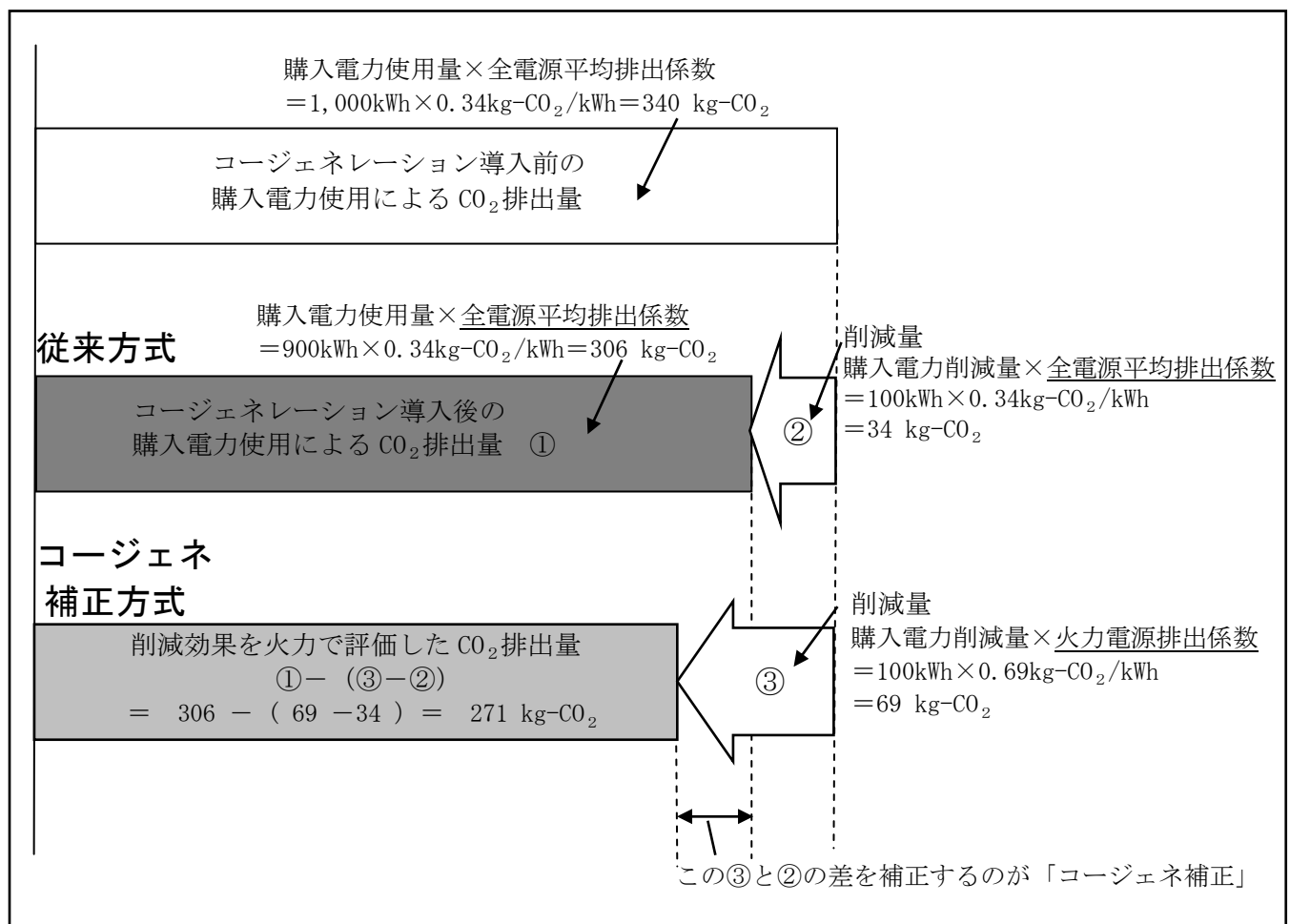
工場へコージェネレーションを導入した場合のCO₂排出量算定のモデル例

〔前提条件〕

年間 1,000kWh の購入電力を使用していた工場に、コージェネレーションを導入して年間 100 kWh 発電し、購入電力量が年間 900kWh となった場合。

(全電源平均排出係数を 0.34kg-CO₂/kWh、火力電源排出係数を 0.69kg-CO₂/kWh とする。)

1. 購入電力の使用量

2. CO₂排出量の算定図1. コージェネ補正方式を用いたCO₂排出量の算定

(2) コージェネ補正方式の採用

上記課題を踏まえ、次のコージェネ補正方式を採用することとした。

<コージェネ補正方式>

購入電力使用による
CO₂ 排出量 [kg-CO₂]

$$= \text{購入電力使用量} \left[\frac{\text{kWh}}{\text{kg-CO}_2/\text{kWh}} \right] \times \left[\text{全電源平均排出係数} \left[\frac{\text{kg-CO}_2}{\text{kWh}} \right] - \text{コージェネ発電量} \left[\frac{\text{kWh}}{\text{kg-CO}_2/\text{kWh}} \right] \times \left[\text{火力電源排出係数} \left[\frac{\text{kg-CO}_2}{\text{kWh}} \right] - \text{全電源平均排出係数} \left[\frac{\text{kg-CO}_2}{\text{kWh}} \right] \right]$$

火力電源排出係数 : 0.69 [kg-CO₂/kWh]

(中環審地球環境部会目標達成シナリオ小委員会中間取りまとめ(平成13年7月))

環境報告ガイドライン書ガイドライン2007年版(環境省 平成19年6月)

グリーン診断・改修計画基準及び同解説(国交省監修 平成18年)に記載の火力電源排出係数)

コージェネ補正方式の算定手順

- ・コージェネレーションの発電量(購入電力削減量)によるCO₂削減効果を「火力電源排出係数で算定した値(図1の③)」から、「全電源平均排出係数で算定した値(図1の②)」を差し引く
- ・上記で算定した差分を、「購入電力使用量×全電源平均排出係数」で算定される排出量(図1の①)から差し引く

以上により、コージェネレーションによるCO₂削減量を実態に即して火力電源排出係数で評価し、その値を反映したCO₂排出量を示すことができることとなる。

従来の方法とコージェネ補正方式で算定した、CO₂排出原単位、CO₂排出量を表2に示す。コージェネ補正方式で算定すると、従来に比べCO₂排出原単位で年度によって0.2~0.7g-CO₂/m³低い値となる。また、コージェネ補正方式の影響度(必要性)は、経年的に大きくなっていることが分かる。(表3)

表2. 従来の算定方法とコージェネ補正方式との比較

コージェネ補正方式での算定結果

年 度	1990 年度	1997 年度	1998 年度	1999 年度	2000 年度	2001 年度	2002 年度	2003 年度	2004 年度	2005 年度	2006 年度	2007 年度	2010 年度	
													見通	目標
都市ガス製造 量 [億m ³ , 41.8605MJ/m ³]	159	228	231	244	253	257	279	290	308	333	349	371	450	450
①CO ₂ 排出量 [万t-CO ₂]	132.8 (1.00)	105.2 (0.79)	93.8 (0.71)	90.0 (0.68)	81.7 (0.62)	70.5 (0.53)	64.5 (0.49)	57.2 (0.43)	52.6 (0.40)	45.6 (0.34)	36.7 (0.28)	39.1 (0.29)	45.0 (0.34)	45.0 (0.34)
CO ₂ 排出原単位 [g-CO ₂ /m ³]	83.6 (1.00)	46.2 (0.55)	40.6 (0.49)	36.9 (0.44)	32.2 (0.39)	27.4 (0.33)	23.1 (0.28)	19.8 (0.24)	17.1 (0.20)	13.7 (0.16)	10.5 (0.13)	10.6 (0.13)	10.0 (0.12)	10.0 (0.12)

従来の全電源方式での算定結果

年 度	1990 年度	1997 年度	1998 年度	1999 年度	2000 年度	2001 年度	2002 年度	2003 年度	2004 年度	2005 年度	2006 年度	2007 年度	2010 年度		旧 目標
													見通	目標	
②CO ₂ 排出量 [万t-CO ₂]	133.3 (1.00)	106.7 (0.80)	95.6 (0.72)	91.5 (0.69)	83.3 (0.62)	72.1 (0.54)	65.6 (0.49)	58.1 (0.44)	53.3 (0.40)	46.6 (0.35)	37.9 (0.28)	40.2 (0.30)	46.7 (0.35)	46.7 (0.35)	54
CO ₂ 排出原単位 [g-CO ₂ /m ³]	84.0 (1.00)	46.9 (0.56)	41.3 (0.49)	37.5 (0.45)	32.9 (0.39)	28.0 (0.33)	23.5 (0.28)	20.1 (0.24)	17.3 (0.21)	14.0 (0.17)	10.9 (0.13)	10.9 (0.13)	10.4 (0.12)	10.4 (0.12)	12

表3. コージェネ補正方式の影響

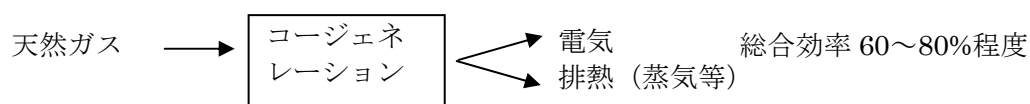
(②全電源 CO₂排出量－①コージェネ補正 CO₂排出量)／②全電源 CO₂排出量×100(%)の値の経年変化

年 度	1990 年度	1997 年度	1998 年度	1999 年度	2000 年度	2001 年度	2002 年度	2003 年度	2004 年度	2005 年度	2006 年度	2007 年度	2010 年度	
													見通	目標
(②－①) ／② ×100(%)	0.4	1.4	1.9	1.6	1.9	2.2	1.7	1.5	1.3	2.2	3.2	2.7	3.6	3.6

経年的に、コージェネ補正をすることの影響（必要性）が大きくなりつつある。

〔補足説明〕

1. コージェネレーションとは



- 天然ガスコージェネレーションは、天然ガスを燃料としてガスタービンやガスエンジン、などで発電するとともに、発生する排熱を蒸気等で回収して有効利用するため、従来の購入電力とボイラの組み合わせと比較して、大幅なCO₂削減に資する高効率システムである。
- コージェネレーションによる発電で購入電力が削減される際、どの電源（火力・水力・原子力等）の発電量が削減されるかの想定により、CO₂削減効果が変わる。

2. コージェネレーションによる購入電力削減効果の考え方

対策により系統電力を削減した場合、実際に発電量が減ると想定される電源（マージナル電源）のCO₂排出係数を用いて、CO₂削減量を算定する考え方がCDMなどでも示され、国際的主流となっている。わが国の場合、コージェネレーション導入による購入電力削減時のCO₂削減効果は、短期的にも長期的にもマージナル電源と想定される火力発電の排出係数（火力電源排出係数）で評価するのが実態に即していると考えられる。

(1) 短期的視点

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

(2) 長期的視点

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

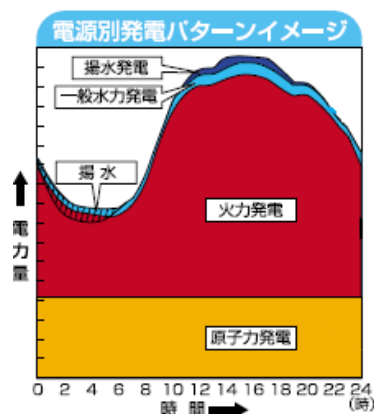
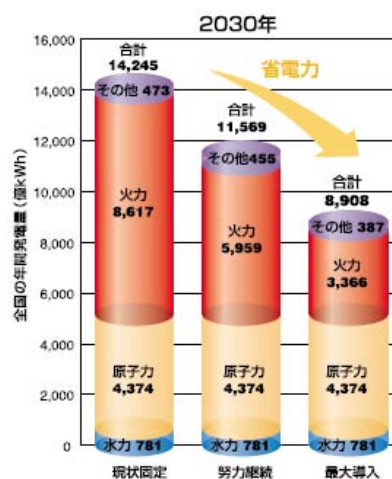


図2. 電源別発電パターン
(イメージ)



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

図3. 長期需給見通しにおける発電量予測

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

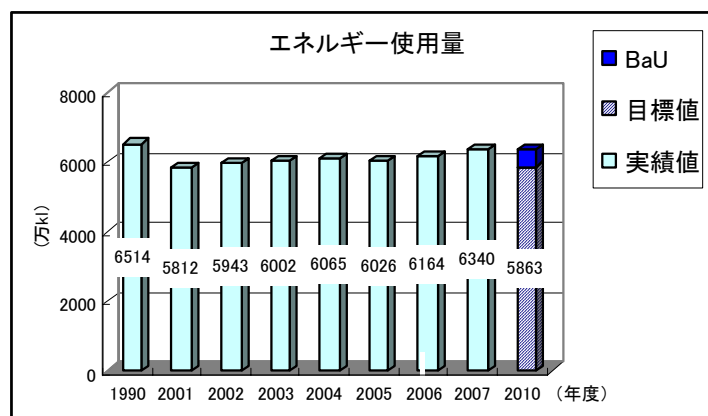
* 京都議定書目標達成計画の進捗状況 地球温暖化対策推進本部資料（平成20年7月29日 P.279）

以上

日本鉄鋼連盟

目標：粗鋼生産量 1 億トンを前提として、2010 年度の鉄鋼生産工程におけるエネルギー消費量を、基準年の 1990 年度に対し、10%削減する。

1. 目標達成度



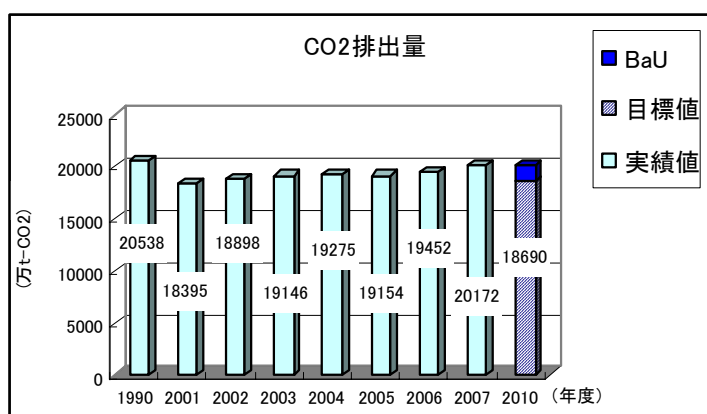
粗鋼生産量は 1990 年度 11,171 万 t、2005 年度 11,272 万 t、2006 年度 11,774 万 t、2007 年度 12,151 万 t であったが、これに対し、エネルギー消費量（原油換算）は 1990 年度 6,514 万 kl、2005 年度 6,026 万 kl（同 7.5%減）、2006 年度 6,164 万 kl（同 5.4%減）、2007 年度 6,340 万 kl（同 2.7%減）であった。

● 目標採用の理由

鉄鋼業では、1) 工場においてエネルギー効率の管理を主体としており、かつ、その使用量は石油等消費動態統計等を用いて業界として把握できることから、エネルギー消費量を採用、2) 我が国の温暖化ガス削減目標が CO₂ 排出量の総量であることから、原単位目標ではなく、粗鋼生産 1 億トン为前提として、エネルギー消費量を 10%削減することを目標としている。

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

なお、鉄鋼業では CO₂ 排出係数の高い石炭を還元材として使用しており、省エネは、電力・燃料の部分が進むと想定した。また、これらの CO₂ 排出係数は石炭に比べて低いことを考慮して、エネルギー消費量 10%削減目標に見合うものとして、CO₂ 排出量は 9%削減としている。

2. CO₂ 排出量

エネルギー起源のCO₂排出量（工業プロセス分は含まず）は、1990年度 20,538 万 t-CO₂、2005年度 19,154 万 t-CO₂（同 6.7%減）、2006年度 19,452 万 t-CO₂（同 5.3%減）、2007年度 20,172 万 t-CO₂（同 1.8%減）である。

なお、石灰石やドロマイトを起源とする非エネルギー起源のCO₂排出量は、1990年度 1,164 万 t-CO₂、2005年度 941 万 t-CO₂、2006年度 978 万 t-CO₂、2007年度 1,004 万 t-CO₂である。

3. 目標達成への取組み

●目標達成のためのこれまでの取組み

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

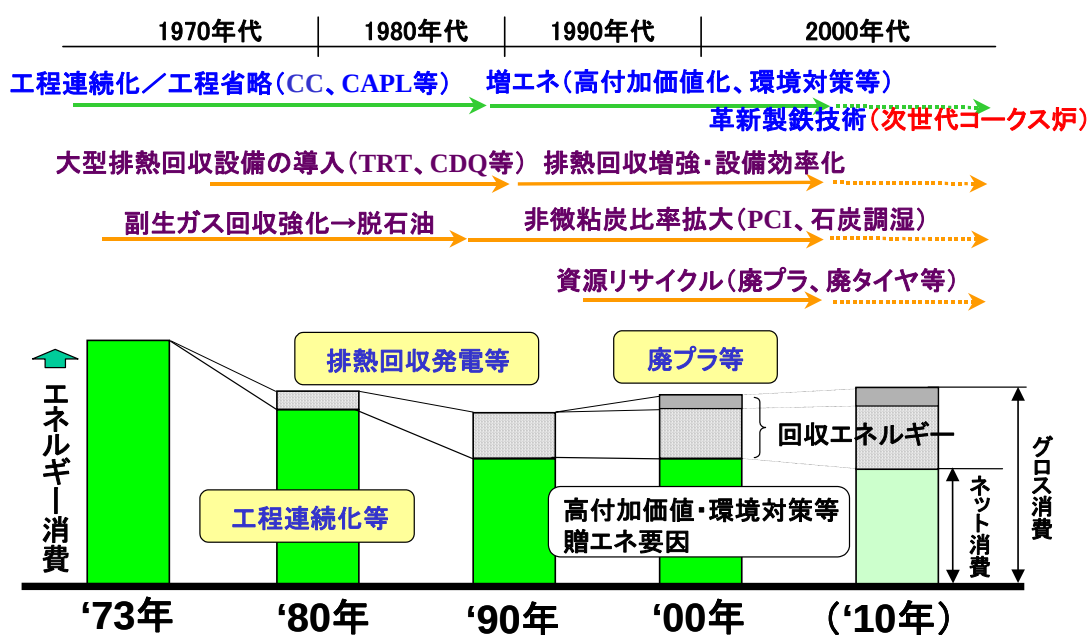
☆1990年代以降は、小規模の排エネルギー回収設備を多数導入することや設備更新にあわせたエネルギー効率化が図られてきた。

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

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

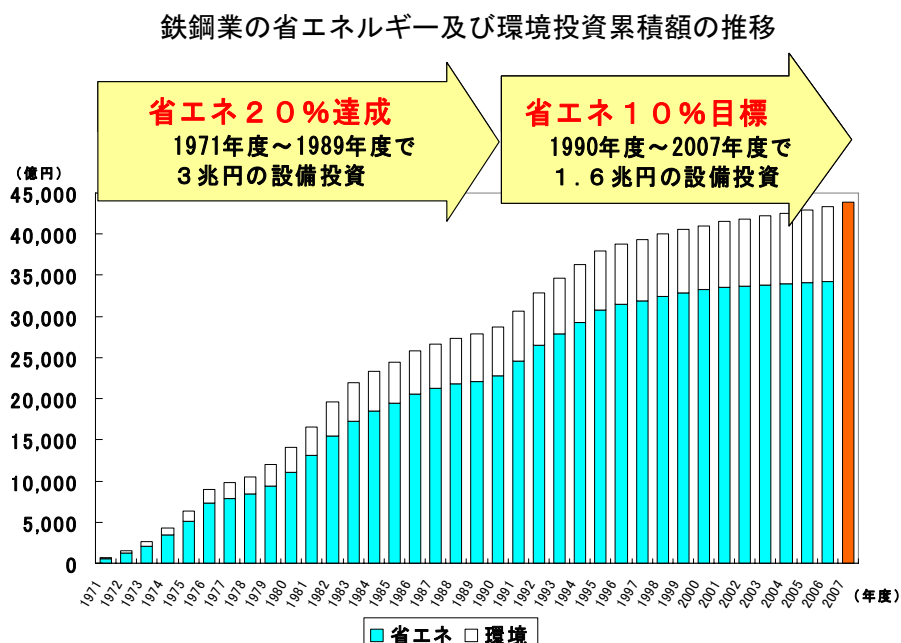
※1：「コークス乾式消火設備」（Coke Dry Quenching）これはコークス炉で製造した高熱のコークスを窒素ガス等の不活性ガスで、消火・冷却し、その回収した熱を利用して発電するという設備。

省エネルギーへの取組の推移



☆ これまで、環境保全や省エネルギーのために、71年度から89年度にかけては約3兆円投資

し、また、90 年度から 2007 年度までに約 1.6 兆円を投資している。



出所：2001年度以前＝「主要産業の設備投資計画」、2002年度以降＝「設備投資調査」

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

● 今後実施予定の対策

☆上記に掲げる対策等を更に推進する。

☆鉄鋼業では既に大型の省エネ設備は設置済みである。また、省エネ設備は生産設備と密接な関係があり、かつ、設備規模が非常に大きいため、今後は、生産設備の更新等のタイミングに合わせ、高効率化等の省エネ投資を実施していく。

☆生産設備の更新タイミング及び導入規模は経済状況等の影響を受けるため、導入時期や投資規模を見通すことは困難であるが、排熱回収や設備高効率化等、鉄鋼各社が 2012 年度に向け現在検討している対策を合計すると、1990 年度のエネルギー消費量の約 3.2%に相当し、うち約 65%は予算措置済みである。

今後の省エネ対策の見通し

（構成比％）		
排エネ回収	TRT増強、CDQ新設、ガス回収強化、転炉ガス顕熱回収、リジエバーナー 他	35
設備高効率化	高効率酸素設備、発電タービン改良、焼結改良、高炉改修、モーター効率化、発電設備効率化、熱風炉改修 他	14
操業改善	還元材比低減、鋼材温度管理、冷鉄源利用 他	43
廃プラ等有効活用	廃プラ等活用、廃プラ処理設備増強 他	1
その他	ガスリサイクル、石炭調湿、鉬石事前処理 他	8

● 京都メカニズム活用の方針と海外における具体的な取組み状況

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

☆京都メカニズム活用の手法としては、鉄鋼業が培ってきた世界最高水準の省エネ技術を

海外に移転することなどにより、地球規模でのCO₂削減に貢献する観点から、クリーン開発メカニズム(CDM)及び共同実施(JI)などを通じたクレジットの確保に取り組むこととしている。

- ―鉄連として、日本温暖化ガス削減基金、バイオ炭素基金へ出資：合計100万t-CO₂
- ―鉄鋼省エネ技術(CDQ/中国、焼結排熱回収/フィリピン)や、鉄鋼エンジニアリング技術(フロン処理等/中国)のCDM等プロジェクトの契約：合計5,800万t-CO₂
- ―合計の契約量は、5,900万t-CO₂〔1,180万t-CO₂/年(CO₂排出量で1990年度比▽5.7%)相当〕、うち国連登録分は4,100万t-CO₂〔820万t-CO₂/年(同▽4.0%)相当〕。

4. CO₂排出量増減の理由

● CO₂排出量の経年変化要因

☆1990～2007年度のCO₂削減量▲1.8%のうち、▲11.1%が鉄鋼業の省エネ努力分、購入電力分原単位の悪化分+0.8%、燃料転換等による増加分+0.1%、生産変動(増加分)が+8.3%となった。

(単位：千t-CO₂)

要 因	2004→2005	2005→2006	2006→2007	1990→2007
事業者の省エネ努力分	-955 (-0.5%)	-4,046 (-2.0%)	-654 (-0.3%)	-22,752 (-11.1%)
購入電力分原単位の改善(悪化)分	233 (0.1%)	376 (0.2%)	1,133 (0.6%)	1,737 (0.8%)
燃料転換等による変動分	-187 (-0.1%)	-1,770 (-0.9%)	486 (0.2%)	203 (0.1%)
生産変動分	-305 (-0.1%)	8,423 (4.1%)	6,238 (3.0%)	17,149 (8.3%)
合 計	-1,214 (-0.6%)	2,983 (1.5%)	7,202 (3.5%)	-3,663 (-1.8%)

(%)は削減率を示す。

● CO₂排出原単位の経年変化要因

☆ 1990～2007年度のCO₂排出原単位の増減率は▽9.7%。うち、▽10.3%が鉄鋼業の省エネ努力分、購入電力分原単位の増加分+1.1%、燃料転換等による改善分▽0.5%となった。

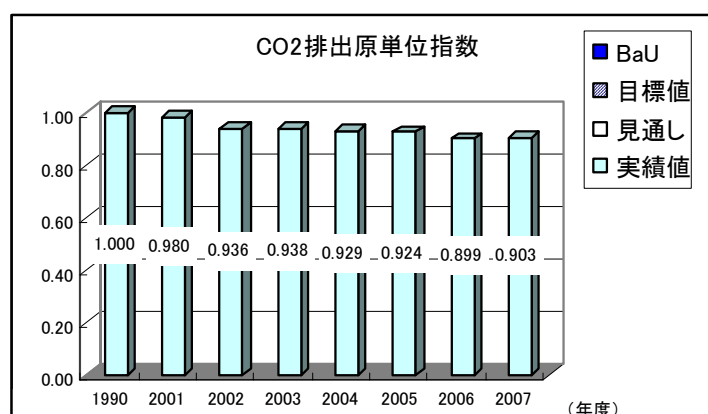
(単位：t-CO₂/t)

	2004→2005	2005→2006	2006→2007	1990→2007
CO ₂ 排出原単位の増減	-81 (-0.4%)	-472 (-2.6%)	81 (0.4%)	-1,784 (-9.7%)
事業者の省エネ努力分	-66 (-0.4%)	-420 (-2.3%)	-33 (-0.2%)	-1,892 (-10.3%)
購入電力分原単位変化	38 (0.2%)	-33 (-0.2%)	117 (0.6%)	205 (1.1%)
燃料転換等による変化	-53 (-0.3%)	-19 (-0.1%)	-3 (-0.0%)	-97 (-0.5%)

(%)は増減率を表す。CO₂排出原単位は、粗鋼トン当たりCO₂排出量

5. 参考データ

CO₂排出原単位指数は1990年度を1.000とすると、2005年度0.924、2006年度0.899、2007年度0.903である。

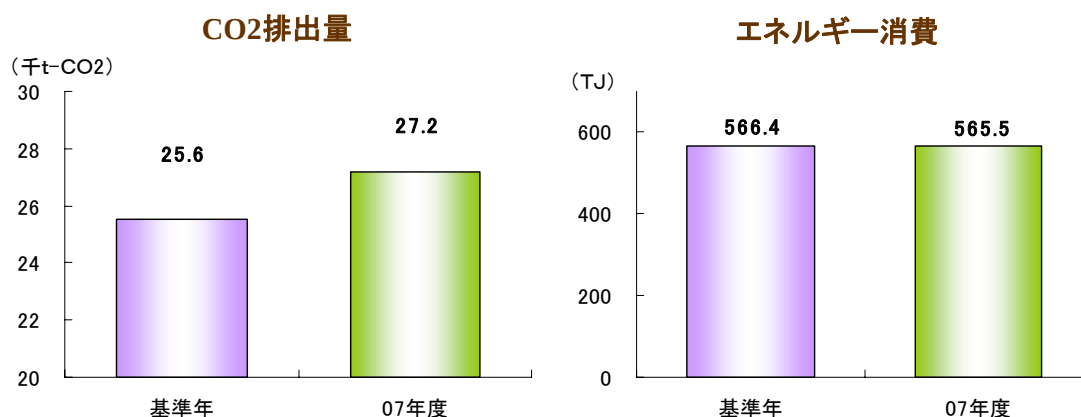


6. 民生・運輸部門からのCO₂排出削減への取組み

● オフィス・物流等からの排出

<オフィス>

- ☆「2003～2005 年度平均のCO₂排出量を基準に 2008 年～2012 年度平均で 5%削減する」旨の目標を掲げ、鉄鋼業界一丸となって業務（オフィス）部門におけるCO₂排出削減に取り組んでいる。
- ☆ 調査協力会社 49 社 173 事業所分を集計。電力のCO₂排出係数の悪化により、07 年度のCO₂排出量は増加しているものの、エネルギー消費量では減少。



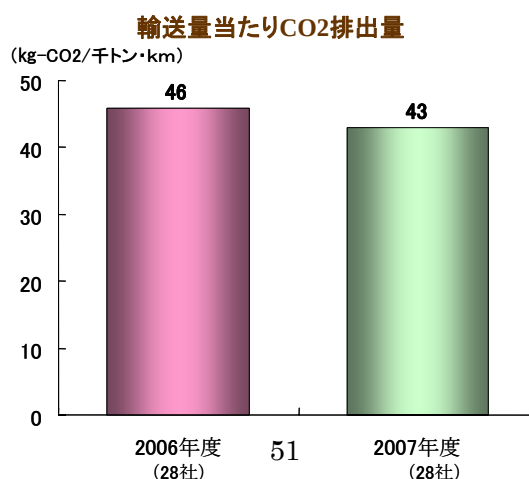
☆鉄鋼各社では、次の諸活動を実施。

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

☆本年度は、賃貸ビル等の場合は、具体的対策の実施が難しいことからデータのみの提出を御願いし、具体的な対策の定量化は行わなかった。来年度以降は可能な限り対策の定量化に努めることとする。

<物流>

☆2007年度のCO₂排出原単位は、前年度比2.8ポイント改善した。現段階では、参加社数が少ないため2008年度～2012年度の目標は設定していないが、参加会社を増やし、具体的な対策のヒアリング等を実施していく予定。



☆ その他物流部門でこれまでに実施した主な対策は以下のとおり。

- ・日本鉄鋼業における高炉5社＋電炉2社の2007年度のモーダルシフト化率（船舶＋鉄道）を調査したところ、一次輸送ベースで77%であった。輸送距離500km以上の輸送ではモーダルシフト化率は94%に達し、輸送距離500km以上の全産業トータルでのモーダルシフト化率40.4%（出所：国土交通省、2004年度）を大きく上回っている。このように、鉄鋼業では既に相当のモーダルシフト化がなされている。
- ・また、対象企業における国内輸送に係るCO₂排出量（製品・半製品の一次・二次輸送と原料輸送の合計）を算定したところ、154万t-CO₂/年であった。
- ・運輸部門の取組の一つとして、船舶の陸電設備の活用に取り組んでいる。高炉5社＋電炉2社の陸電設備の設置状況は製鉄所189基、中継地42基。陸電設備の活用により、停泊地での重油使用を鉄鋼内航船では70～90%程度削減できると想定される。

☆鉄鋼業が実施している物流効率化対策

【船舶（輸送効率向上：ソフト対策）】

更なるモーダルシフト化率向上、

- ・トラック輸送から船舶輸送への切替、緊急トラック輸送の抑制
- ・トラック輸送から貨車輸送への切替

【船舶（運行効率向上）】

- ・積載率向上による輸送回数削減、船舶航海時間削減（航海＋停泊）
- ・積待、揚待等による滞船時間の抑制、荷役作業時間の短縮
- ・復荷獲得による空船回航時間の削減
- ・船舶の大型化：D船型→B船型化、新造船・リプレース時の大型化（1,600→1,800D/W）
- ・省エネ装置設置（プロペラの精密研磨施行、プロペラボスキャップフィンの設置等）

【トラック、トレーラー】

- ・エコタイヤの導入、デジタコ、エコドライブの導入、軽量車輛の導入

【その他】

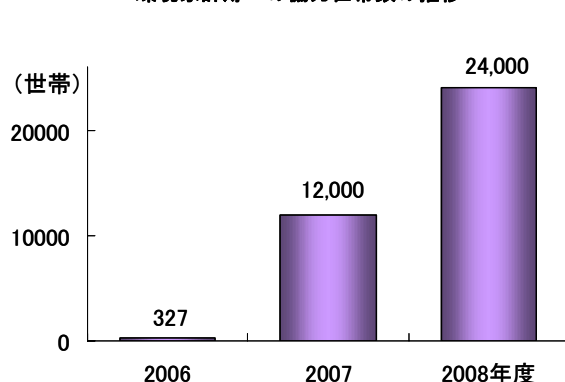
- ・陸電設備の活用

● 国民運動に繋がる取組み

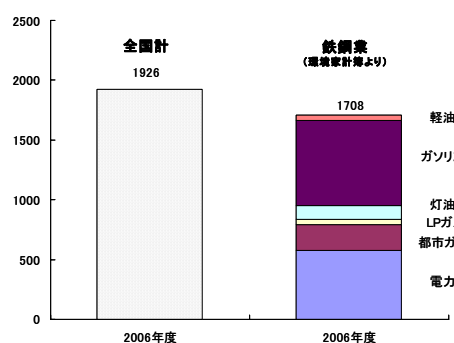
<環境家計簿>

2005年度より環境家計簿による省エネ活動を実施。各社において、「グループ企業を含む全社員を対象とした啓発活動」や「イントラネットの活用による環境家計簿のシステム整備」等の取組強化を行ってきた結果、2007年度の環境家計簿への協力世帯数は12,000世帯となり、更に2008年度には24,000世帯にまで拡大している。

環境家計簿への協力世帯数の推移



家庭からのCO₂排出量
(一人当たりCO₂排出量: kg-CO₂/人・年)



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

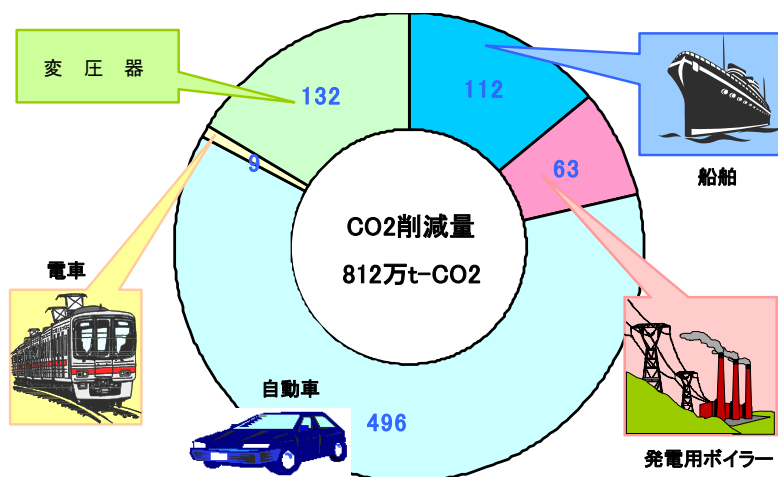
● 製品・サービス等を通じた貢献 ＜LCA 的観点からの評価＞

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

☆2002 年 3 月に経済産業省より、「LCA 的視点からみた鉄鋼製品の社会における省エネルギー貢献にかかる調査」事業を受託し、(財) 日本エネルギー経済研究所のご協力の下、2000 年度断面における鋼材使用段階のCO₂削減効果を取りまとめたが、今回、これらの数値を更新し 2007 年度断面における削減効果を試算した。

☆1990～2007 年度までに製造した代表的な高機能化鋼材（ボイラ用耐熱鋼管、自動車用高強度鋼板、船舶用高張力鋼板、トランス用電磁鋼板、電車用ステンレス鋼板）について、2007 年度の断面で社会に貢献している排出抑制量を試算したところ、812 万 t-CO₂ となった。

鋼材使用段階のCO₂削減効果

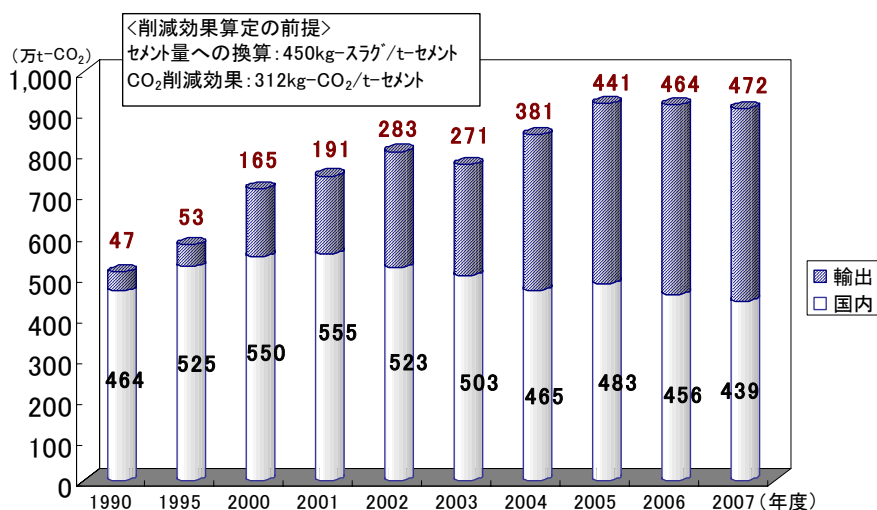


(出所) 日本エネルギー経済研究所

＜副産物の有効活用＞

☆副産品である高炉スラグを原料に使用する高炉セメントは、普通ポルトランドセメントに比べ、焼成工程が省略できる等により、CO₂ 排出量を削減できる。2007 年度において、日本国内における高炉セメントの生産による削減効果は 439 万 t-CO₂、海外への高炉セメント製造用スラグ輸出によるCO₂削減効果は 472 万 t-CO₂、合計で 911 万 t-CO₂ と試算される。

高炉セメントのCO₂排出抑制貢献試算(国内+輸出)

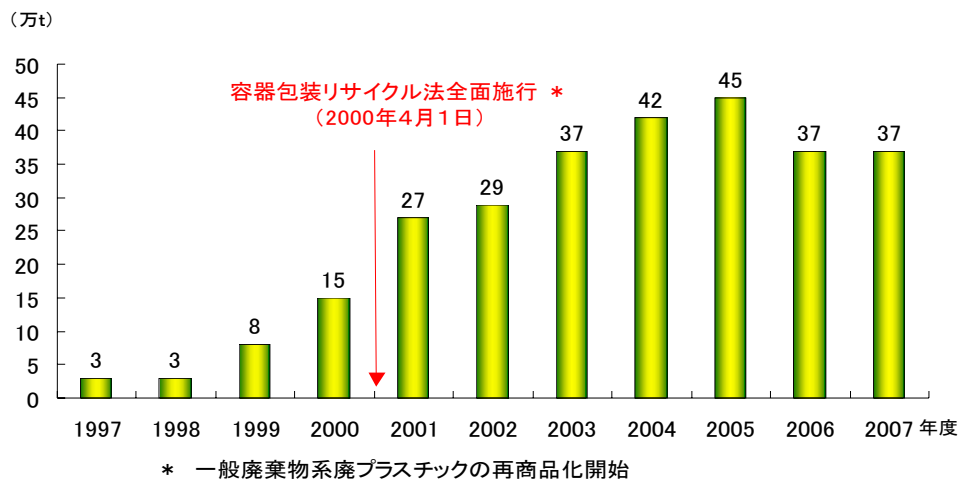


＜廃プラスチック・廃タイヤ等の有効活用＞

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

☆ 2007 年度の廃プラスチック・廃タイヤ等の集荷実績は前年度比微減の 37 万トンに留まっている。

廃プラスチック・廃タイヤ利用実績



＜森林整備へのサポート＞

☆ 日本鉄鋼業における製鉄所内の緑地面積の総計は 1500 万㎡で、CO₂吸収量は 4 万 t-CO₂に相当。

☆ 高炉 5 社がダンネージとして使用している間伐材量は、2007 年度は前年度比 5.7% 増の 5.2m³（我が国の民有林から発生する間伐材の使用量の 1.9%程度）となり、継続的に使用している。

＜未利用エネルギーの近隣地域での活用＞

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

☆ 神戸地区では鉄鋼メーカーから酒造会社への蒸気の供給が行われている。

☆ ある鉄鋼メーカーでは、製鉄所等で発生する中低温排熱 (200℃以下) を高効率の蓄熱装置を用いトラックで遠隔地 (住宅、公共機関等) へ輸送する技術を開発。100t/日のボイラーからの排熱を利用した場合、CO₂削減量は 1,380t/年。

● 中長期の技術開発について

☆ 革新的な製鉄プロセス技術

－SCOPE21 (次世代コークス製造技術) 等

☆ CO₂の分離・貯留技術 (未利用排熱の活用など)

－スラグを活用した海洋での CO₂固定技術

☆ CO₂抜本的削減開発プログラム

－高炉ガスからの CO₂分離回収技術

－コークス炉ガス改質による鉄鉱石の還元技術

☆ 鉄鋼業環境保全技術開発基金の活用

－1973 年設立

－鉄連会員会社からの拠出金で運営

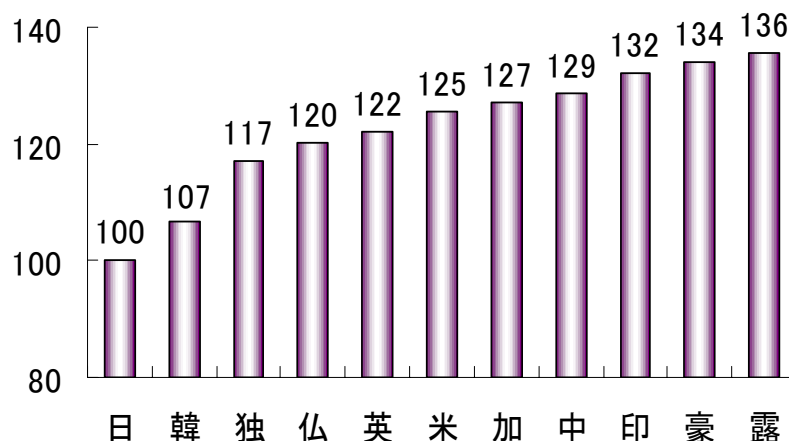
－大学・高専・研究機関等の研究者が参画

－温暖化問題等鉄鋼業の環境保全に関する幅広い研究テーマ

7. エネルギー効率の国際比較

☆これまで、鉄鋼業のエネルギー効率についてはさまざまな文献に公開されている。最も新しい文献は、2008年1月に（財）地球環境産業技術研究機構（RITE）が発表したもので、IEAエネルギー統計に加え16の文献を駆使して、エネルギー消費と転換を一体的に評価したエネルギー効率の国別比較が掲載されている。これによると我が国鉄鋼業のエネルギー効率は0.59 t-石油/t-粗鋼で、0.69のドイツ、0.71のフランス、0.72の英国を15～20%凌駕しており、世界で最も効率が低いと評価されている。これらデータを日本を100としてあらわすと以下の通りとなる。

鉄鋼業のエネルギー原単位の国際比較

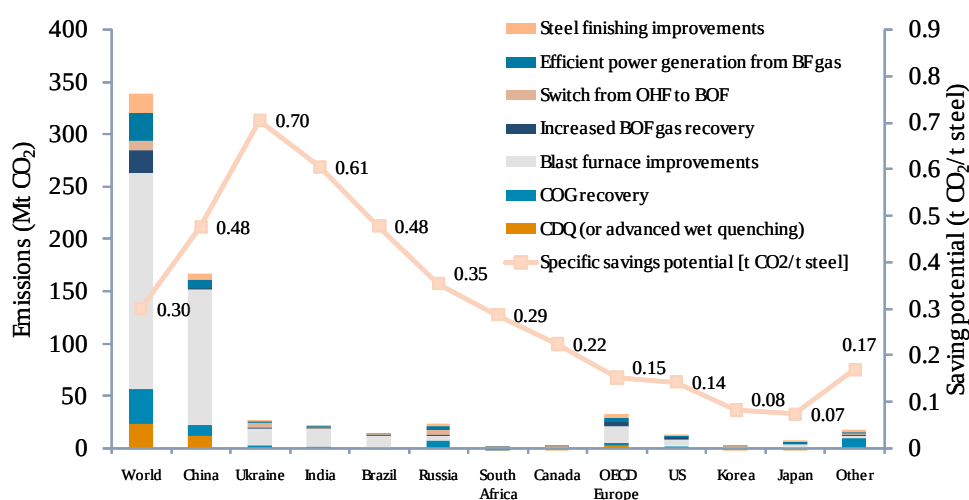


出所：「エネルギー効率の国際比較（発電、鉄鋼、セメント部門）」RITE、
2008（日訳・指数化は鉄鋼連盟）

☆また、国際エネルギー機関（IEA）は、「2008年版エネルギー技術展望※2」の中で、副生ガスや購入電力の扱い、CO₂排出係数などバウンダリーの定義を統一し、共通のバウンダリーのもと、現在商業的実用段階にある最高効率技術BAT（Best Available Technology）を世界の鉄鋼業に適用した場合の各国のCO₂削減ポテンシャルの比較で、日本のポテンシャルが最も少ない（エネルギー効率が最も高い）とするデータを公表した。

※2：6月のG8エネルギー大臣会合、7月のG8サミットへのインプットとして、IEAが作成した技術戦略レポート。

鉄鋼のBATによる削減ポテンシャル



出所：エネルギー技術展望2008 国際エネルギー機関(IEA)発表資料

注：BAT (best available technology)

● 国際技術協力による省エネルギー貢献

<日中連携>

- ☆地球環境問題に関する日中鉄鋼業の取組は2005年7月の「日中鉄鋼業環境保全・省エネ先進技術交流会」に始まり、こうした日中の技術交流が世界規模の持続的発展に寄与するとの認識から継続中。
- ☆セクター別アプローチの観点からも日中連携の取組は重要であり、将来枠組みにおいて、その方向性を示す礎ともなっている。

<APP>

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

【取組概要】

- ☆環境・省エネに関する先進技術ハンドブックを取りまとめ、Webサイトで一般公開している（このハンドブックには22の環境保全技術と42の省エネルギー技術が収録されており、うち27は日本から提供した技術）。
- ☆製鉄プロセスの対象範囲（バウンダリー）及びエネルギー原単位調査方法の共通化。
- ☆プロジェクト2のフェーズIでは、主要な省エネ技術、環境技術の普及率について調査し、技術ごとにCO₂削減ポテンシャルの大きさを特定した〔代表的な省エネ・環境技術を選択し普及率調査を行った結果、APP6ヵ国合計で127百万トン/年（日本のCO₂総排出量の1割に相当）、同SO_xの削減ポテンシャルは65万トン/年（日本産業界の排出量を上回るレベル）、同NO_xの削減ポテンシャルは29万トン/年（日本産業界の排出量の1/3のレベル）であることが判明〕。
- ☆中国・インドの製鉄所へ専門家を派遣し、「省エネ・環境診断調査」を実施〔2007年12月に中国3製鉄所（太原鋼鉄集団有限公司、済南鋼鉄集団総公司、江陰興澄特種鋼鉄有限公司）、2008年1月にインド1製鉄所（SAIL、ルールケラ製鉄所）において実施〕。
- ☆2008年4月の第5回タスクフォース会合で、今後、各国が中期目標（原単位目標）を設定することについて原則合意。今後詳細を検討するとともに、worldsteel（世界鉄鋼協会）との連携も図っていく。

<World Steel Association※3>

- ☆世界の鉄鋼業は、2003年からCO₂排出の抜本的な削減プログラム“CO₂ Breakthrough Program”に取り組んでいる。これは世界の鉄鋼メーカーが協力して地球規模でのCO₂の抜本的削減に関する革新的な技術開発を目指すもので、開発内容を比較評価し、以下の5つのテーマ（高炉を中心としたCO₂分離回収、溶融還元をベースとしたCO₂分離回収、水素還元、バイオマス製鉄、溶融電解精錬）について情報交換・開発推進を行う。
- ☆グローバルなCO₂原単位ベースの鉄鋼独自のセクトラル・アプローチを取りまとめるという基本合意の下、検討を進め、2007年10月7日開催の年次総会において、世界の主要鉄鋼生産国が参加するグローバルなセクトラル・アプローチの採用を決定、2008年3月、原単位データ収集に関する定義、バウンダリー等で基本合意し、4月よりデータ収集を開始した。また、第42回年次総会（2008年10月5～8日、ワシントン）において、今後の進め方などが議論された。

※3：2008年10月、IISI（International Iron and Steel Institute）は、World Steel Associationに名称変更。

<IEA>

- ☆グレンイーグルズ行動計画のインディケーター作業に関連して洞爺湖サミットまでに、各業種のエネルギー効率指標（鉄鋼を除く）及びCO₂削減ポテンシャルを設定した。
- ☆今後エネルギー効率のデータ、方法論等の改善のために既存の協力体制を強化。EC、APEC、世銀や業界団体等に働きかけ、インディケーター作業の非IEA加盟国への

拡大が図られる。

☆鉄鋼部門のインディケータ作成に向け、I E Aの統計課がインディケータのデータ収集のためのフォーマット（テンプレート）を作成中。引き続き、インディケータ作業について、最大限努力していく。

8. CO₂以外の温室効果ガス対策

コークス炉からのCH₄排出量（試算）は1990年度21万t-CO₂、2007年度7千t-CO₂と着実に減少している。

9. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

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。

10. 政府への要望事項

＜廃プラスチック等の有効活用について＞

☆廃プラスチック等の有効活用については、政策の見直しにより大幅なCO₂排出削減が可能であることから、CO₂排出削減効果の低いマテリアル優先制度の撤廃や焼却処分をしている自治体に対する容器包装リサイクル制度への参加要請等が必要である。

＜LCA評価について＞

☆高機能化鋼材等の使用により社会全体にもたらす省エネルギー貢献については、先に述べたとおりであるが、こうした削減はユーザーとの連携、共同開発により初めて実現可能なものであり、LCA評価により鉄鋼業のCO₂排出削減への貢献が適切に評価されるよう要請する。

＜セメント用高炉スラグのCO₂抑制効果について＞

☆高炉セメントは、2001年にグリーン購入法の特定期間品目に指定されている。国や地方公共団体等において、高炉セメント使用を一層拡大することで大幅なCO₂排出削減が可能であり、早急な対応が望まれる。

注 《基礎データ（主な製品・事業内容、カバー率、参加企業数等）》

・主な製品・事業内容：鉄鋼製品、カバー率：100%、参加企業数：74社

《業種データの算出方法》

・フォローアップには鉄鋼業、鉄鋼製品を製造する74社（粗鋼生産ベースで98.7%）が参加しており、非参加会社については指定統計（石油等消費動態統計）を用いてエネルギー消費量を算定し、参加会社分と合せカバー率100%としている。

《業種間のバウンダリー調整の概要》

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

《2010年度目標／見通し推計の前提、統一経済指標との関係》

・鉄鋼業の自主行動計画では、96年12月の策定時におけるわが国のそれまでの粗鋼生産レベルの傾向等を考慮し、2010年度の粗鋼生産量を1億トン程度と見通し、それを前提条件と置いている。

・一方、直近時点においては、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るが、前提条件を上回る生産状況の下、エネルギー消費量の削減は極めて困難ではあるものの、鉄鋼業は90年度比10%のエネルギー削減を達成すべく努力しているところである。

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

（生産活動指数の変化：1990年度1、98年0.81、99年0.88、00年0.96、01年0.91、02年0.98、03年0.99、04年1.01、05年1.01、06年1.05、07年1.09、2010年度想定0.90）

日本化学工業協会

- 目標： 1) 2008～2012 年度の平均として、エネルギー原単位を 1990 年の 80%にするよう努力する。
 [ただし、今後エネルギー原単位悪化要因が顕在化した場合には、87%程度になり得る。]
 2) 本社ビル、営業所等の業務部門での省エネ活動のガイドラインを設定し活動を開始する。
 3) 政府主導の省エネ国民運動を促進する「化学産業の推進する家庭部門での省エネ活動」を、日化協の全会員を対象として募集し、活動を開始する。
 4) 「日本の化学産業が保有する省エネルギー・環境に関する技術集」を作成し、途上国等の省エネ技術を必要としている人々に提供する。
 5) 省エネ新素材の開発・普及を継続して行う。

1. 目標達成度

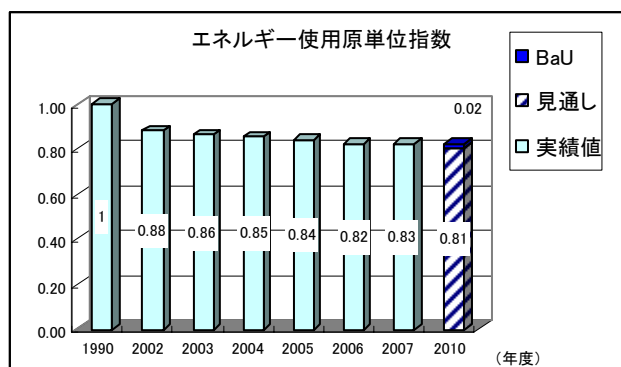


図 1 エネルギー使用原単位指数の推移

2007 年度のエネルギー原単位に大きな変化は見られなかった。

エネルギー原単位が改善した企業では、

- 1) 生産量の増大と生産設備の改善、
- 2) 運転方法の改善、
- 3) エネルギー回収

の順でその原単位改善への寄与をあげています。

エネルギー原単位が悪化した企業においては、

- 1) 製品構成の変化、
- 2) 生産量の減少、
- 3) 新設備稼働

の順でその原単位悪化への寄与を考えています。

● 目標採用の理由

- 1) エネルギー原単位指数は、企業が管理できる数字であり、努力によって向上させることができ、妥当であると考えた。目標値を 1990 年度比 90 で自主行動計画を開始したが、2006 年度の実績が 90 を大幅に上回り、82 となったことを踏まえ、更なる省エネルギー活動を推進するため、上記の新規目標値に更新しました。
- 2) 業務部門での省エネ努力も、CO₂削減に貢献できる対策であり、目標に組み入れて自主行動の中で推進していくことにいたしました。
- 3) 国民の省エネへの関心を高めることは、CO₂削減量のみならず、省エネ活動への理解を深

め、日々の企業活動への理解が深まり、CO₂削減に寄与すると考えます。

- 4) 発展途上国への技術移転を行うことは、地球規模でのCO₂削減に貢献できることと考えました。
- 5) 技術開発はCO₂削減のキーフアクターであり、企業が省エネ努力とともに行なうべき事と考えました。

2. CO₂ 排出量

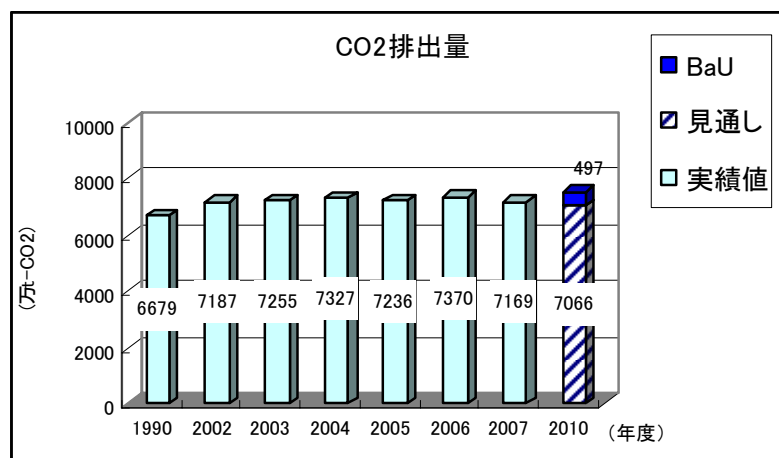


図 2 CO₂ 排出量の推移

- 1) 2007年度のエネルギー使用量は、2006年度に比べ34万kl増加（参考データ参照）したのに対し、CO₂排出量は約200万t-CO₂減少しました。

● 目標達成のためのこれまでの取組み

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

● 2007年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

ここ数年 200～350億円/年の省エネルギー関連投資を行っているが、2007年度は430億円以上の投資を行ったとの報告を受けています。

今まで実施してきた対策事項を分類すると、件数においては、

- ・設備・機器効率の改善
- ・運転方法の改善
- ・排出エネルギーの回収

の順に対策がなされ、投資額を見ると

- ・設備・機器効率の改善
- ・プロセスの合理化
- ・排出エネルギーの回収

の順に、対策がなされています。

表 1 2007 年度 企業の省エネルギー対策

分 類	分類 番号	具 体 的 対 策 事 項	件数	投資額 (百万円)
運転方法の改善	1	圧力、温度、流量、環流比等条件変更	44	222
	2	運転台数削減	22	954
	3	生産計画の改善	5	0
	4	長期連続運転、寿命延長	1	32
	5	時間短縮	12	22
	6	高度制御、制御強化、計算機高度化	19	228
	7	再利用、リサイクル、その他	12	392
		小計	115	1850
排出エネルギーの回収	8	排出温冷熱利用・回収	49	1582
	9	廃液、廃油、排ガス等の燃料化	11	2490
	10	蓄熱、その他	5	8
		小計	65	4080
プロセスの合理化	11	プロセス合理化	28	1448
	12	製法転換	8	5237
	13	方式変更、触媒変更	14	1417
	14	ピンチ解析適用、その他	1	16
		小計	51	8117
設備・機器効率の改善	15	機器性能改善	24	2059
	16	機器、材質更新による効率改善	59	5697
	17	コージェネレーション設置	6	3532
	18	高効率設備の設置	57	13800
	19	照明、モーター効率改善、その他	35	297
		小計	181	25384
その他	20	製品変更、その他	16	3807
		小計	16	3807
		合計	428	43238

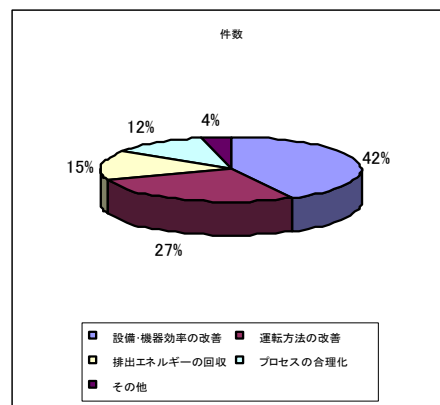


図 3 省エネ対策の件数分布

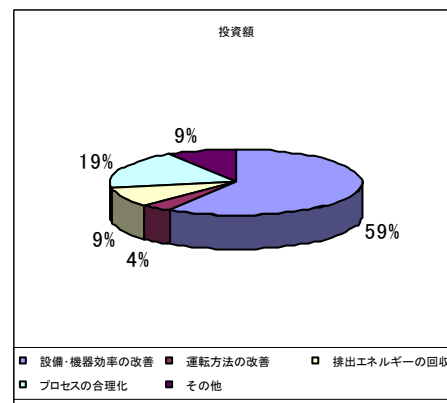


図 4 省エネ対策の投資額分布

● 今後実施予定の対策

今後実施が計画されている省エネルギー対策は446件あり、その投資額は累計で約1,180億円と見込まれています。また、それによるエネルギー削減効果は、原油換算60万KLと算出されています。

計画されている対策事項を下表に示します。

表 2 2008年度以降で計画されている省エネルギー対策

分類	分類番号	具体的対策事項	件数	投資額 (百万円)
運転方法の改善	1	圧力、温度、流量、環流比等条件変更	28	165
	2	運転台数削減	13	180
	3	生産計画の改善	2	0
	4	長期連続運転、寿命延長	2	225
	5	時間短縮	9	3
	6	高度制御、制御強化、計算機高度化	10	87
	7	再利用、リサイクル、その他	7	376
		小計	71	1036
排出エネルギーの回収	8	排出温冷熱利用・回収	63	6273
	9	廃液、廃油、排ガス等の燃料化	8	6395
	10	蓄熱、その他	9	712
		小計	80	13380
プロセスの合理化	11	プロセス合理化	30	24795
	12	製法転換	11	3445
	13	方式変更、触媒変更	19	3174
	14	ピンチ解析適用、その他	2	35
		小計	62	31449
設備・機器効率の改善	15	機器性能改善	32	2073
	16	機器、材質更新による効率改善	56	4709
	17	コージェネレーション設置	11	8251
	18	高効率設備の設置	68	49204
	19	照明、モーター効率改善、その他	41	1216
		小計	208	65453
その他	20	製品変更、その他	25	6697
		小計	25	6697
		合計	446	118015

● 京都メカニズム活用の方針と海外における具体的な取組み状況

＜目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況＞

	参加企業の状況	
	京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
既に機関決定した活用方針がある		
活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		
活用方針はなく、今後も検討する予定はない	○	

4. CO₂ 排出量増減の理由● 1990～2007 年度の CO₂ 排出量増減の要因分析

自主行動計画を始めてからの CO₂ 排出量の変化要因を分析すると、下表のようになります。

要因分析は、

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} = \text{生産活動} \times (\text{エネルギー消費量} / \text{生産活動}) \times (\text{CO}_2 \text{ 排出係数}^{\text{電力}} + \text{CO}_2 \text{ 排出係数}^{\text{燃料}})$$

の関係から、生産活動の寄与とエネルギー効率（生産活動あたりのエネルギー使用率）の寄与と CO₂ 排出係数の寄与に分解し、交絡項は均等に分配しました。

表 3 CO₂ 排出量の要因分析結果単位：万 t-CO₂

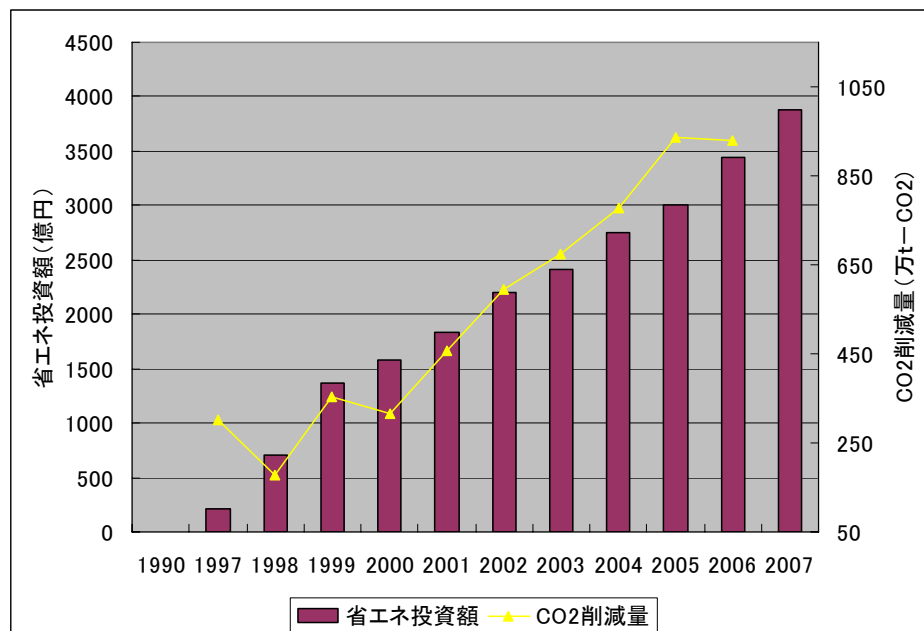
	97 → 98	98 → 99	99 → 00	00 → 01	01 → 02
CO ₂ 排出量増減	▲ 311 -5%	317 5%	▲ 32 0%	▲ 338 -5%	130 2%
事業者の省エネ努力分	▲ 299 -4%	125 2%	▲ 173 -3%	38 1%	▲ 141 -2%
燃料に起因する変化	41 1%	23 0%	93 1%	▲ 24 0%	▲ 27 0%
購入電力に起因する変化	▲ 40 -1%	29 0%	32 0%	18 0%	88 1%
生産変動分	▲ 12 0%	140 2%	17 0%	▲ 370 -6%	209 3%

	02 → 03	03 → 04	04 → 05	05 → 06	06 → 07	90 → 07
CO ₂ 排出量増減	69 1%	72 1%	▲ 91 -1%	134 2%	▲ 202 -3%	488 7%
事業者の省エネ努力分	▲ 139 -2%	▲ 81 -1%	▲ 102 -2%	▲ 159 -2%	5 0%	▲ 1345 -20%
燃料に起因する変化	▲ 25 0%	▲ 49 -1%	▲ 74 -1%	104 2%	▲ 475 -7%	▲ 276 -4%
購入電力に起因する変化	87 1%	▲ 16 0%	50 1%	1 0%	190 3%	169 3%
生産変動分	146 2%	218 3%	34 1%	188 3%	77 1%	1940 29%

* 表の中の % は 1990 年度の総 CO₂ 排出量に対する割合

生産活動による増加 29% に対し、事業者による省エネ努力分が累積で -20% と大きく寄与し、企業による省エネ努力により、削減がなされていることがわかります。

省エネ対策投資額 と CO₂ 排出削減量との関係を図-5 に示すが、投資額と CO₂ 削減量とにより相関があり、省エネ対策の効果が示されています。



CO₂ 削減量は、実績の前年の投資額の成果を反映するとして 1 年前倒しで比較している。

図 5 省エネ投資額と CO₂ 削減量（企業努力分）との関係

● 2007 年度の排出量増減の理由

表－3 の要因分析結果を見ると、燃料に起因する要因で大きく CO₂ 排出量が減少していますが、これは、CO₂ 排出量の把握を正確にするため、従来報告していただいていた燃料用副生ガスの扱いを、一律に高い CO₂ 排出係数を適用してきた副生ガスから、可能なものについては、より実際の CO₂ 排出係数に近い燃料種として報告していただいたことに起因すると考えています。（使用エネルギー量に係数の影響はありません。）

5. 参考データ

● エネルギー使用量

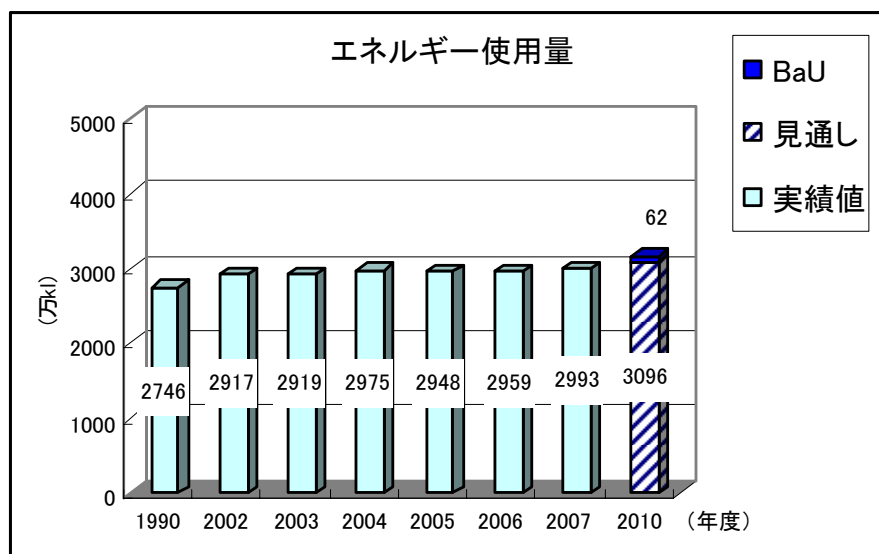


図 6 エネルギー使用量の推移

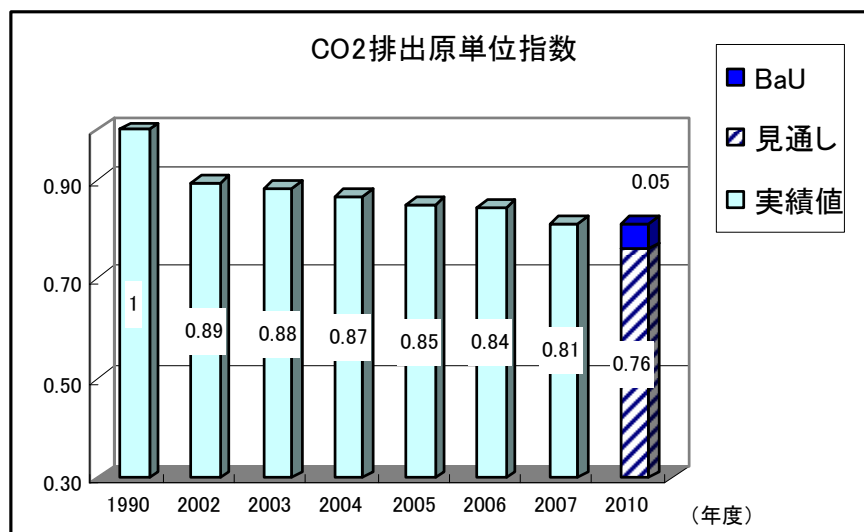


図 7 CO₂ 排出原単位指数の推移

表 4 CO₂ 排出原単位変化の要因分析

	97 → 98	98 → 99	99 → 00	00 → 01	01 → 02	02 → 03
CO ₂ 排出原単位の増減	-3.7%	2.2%	-0.6%	0.4%	-1.0%	-1.0%
事業者の省エネ努力分	-3.6%	1.8%	-1.9%	0.3%	-2.0%	-1.8%
燃料に起因する変化	0.2%	-0.3%	0.6%	0.1%	0.1%	-0.1%
購入電力に起因する変化	-0.4%	0.6%	0.6%	0.0%	0.9%	0.9%

	03 → 04	04 → 05	05 → 06	06 → 07	90 → 07
CO ₂ 排出原単位の増減	-1.8%	-1.5%	-0.6%	-3.2%	-18.8%
事業者の省エネ努力分	-1.1%	-1.3%	-2.1%	-0.4%	-17.1%
燃料に起因する変化	-0.2%	-0.7%	1.9%	-4.3%	-4.2%
購入電力に起因する変化	-0.5%	0.5%	-0.4%	1.5%	2.6%

1990 年の CO₂ 排出原単位に対する変化量を％で表示

6. 民生・運輸部門からの CO₂ 排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

① 本社ビル等オフィスにおける削減目標と目標進捗状況

【目標内容】

日化協としてのガイドラインを設定する努力をしておりますが、下記のような目標が約 40 の企業で設定され、自主的に進められています。

- 1) 事務所における省エネルギーの推進：例えば、電力使用量 2010 年度迄に 1990 年度比 6%削減
- 2) 本社、支店での電力量を、例えば、1%/年削減
- 3) オフィスの冷房温度 28℃以上の設定
- 4) オフィス電気使用量を毎月監視し削減活動前のレベルに戻さない等

【目標進捗】

床面積と購入電力について把握している企業は下記の表のようになっている。

表 5 参加企業におけるオフィスビルでの購入電力使用量

	2005年度	2006年度	2007年度
床面積記入企業	58	68	79
床面積総数(平米)	551,575	632,079	720,711
購入電力使用量(kwh)	91,462,266	105,137,891	116,223,698
購入電力使用量/床面積(kwh/m ²)	166	166	161

業務部門自主行動のガイドライン作成中のため、定量的考察にまでいたらないが、業務部門での省エネ意識は高まってきたことが、床面積記入企業の増加から推察されます。今後、一般オフィスと研究所等との区分け、テナントビルにおける共有部分・専有部分の扱い等のガイドラインを設定し、省エネ活動を定量的に把握できるシステムの構築を急ぎたい。

② 業務部門における対策とその効果について

オフィスビルの省エネの対策の事例は、150件程の報告がありました。

多い事例として、

- ・冷暖房の温度管理の徹底、
- ・不要照明の消灯、
- ・クールビズ

等があります。

その他、今年度は10件ほど

- ・空調・照明設備等の更新・導入、
- ・氷蓄熱方式の空調設備導入

といった記載がありました。

● 自家物流からの排出

参加企業のうち、物流量(トン・km)の2007年度の実績を把握している企業は、92社に増加しました。このうち、特定荷主は73社です。

目標を掲げて省エネ活動をしている企業は70社ほどで

- ・トンキロあたりのエネルギー原単位を年率1%削減
 - ・2010年に売上高あたりのCO₂排出量2005年度比10%削減する。
 - ・タンクローリー輸送効率化の推進：輸送容積あたりの燃料使用量を2010年度までに1990年度比30%削減
 - ・モダルシフトへの取組みを強化して、原油換算17klを削減する
- といった目標を掲げています。

具体的な活動には、

- 1) モーダルシフト、
- 2) タンクローリー等の大型化、
- 3) デジタルタコメーターの導入、
- 4) 返り便の活用、
- 5) 共同配送、
- 6) 包装容器の切り替え、
- 7) 在庫拠点の廃統合、
- 8) 省エネ車の導入、
- 9) 製品設計の変更

等があげられます。

化学業界に於いては、物流部門を持ち、自社の製品を運送している部分と、外部業者に依頼している部分が共存しています。多くの企業においては外部業者に運送を依頼しており、外部業者の運送の形態（自動車か電車か飛行機か）が把握できません。従って、移送量（トン・キロ）は把握できるが、CO₂排出量との関係は把握できません。

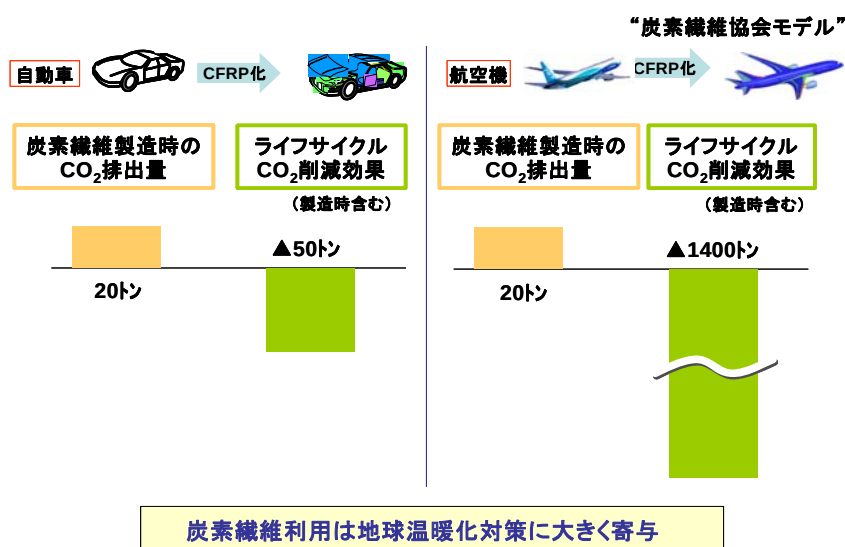
● LCA 的観点からの評価

炭素繊維での例

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

例えば、炭素繊維を自動車や、航空機で使用する場合、炭素繊維協会モデルによると、炭素繊維を1トン製造する際に排出するCO₂は20トンになりますが、10年のライフサイクルで見ると、炭素繊維1トンあたり、自動車は50トン、航空機で1400トンの削減効果があり、日本の乗用車（軽自動車を除く保有台数4200万台）や旅客機（保有

台数430機)に炭素繊維が採用され、軽量化による燃費向上が図れば、削減効果は約2200万トンになると推定されます。これは、2006年の日本国内CO₂総排出量(13億トン)の約1.5%に相当します。



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

協力：東京大学 高橋教授・李家教授、
神戸山手大学 Feuerherd 教授、全日空、
ボーイング

資料提供：炭素繊維協会

図 8 炭素繊維 1 トンあたりのCO₂削減効果

塩ビ複層サッシでの例

日本の家屋はアルミサッシの単板ガラス窓が多く、夏場のクーラー、冬場の暖房で、窓からの熱の放出が大きく、エネルギーを無駄にしています。そこで、住宅に限定し、日本のこれまで主流であったアルミサッシに単板ガラス窓という開口部を塩ビ複層窓サッシに改修した場合のCO₂削減効果について、樹脂サッシ普及促進委員会が東京大学 坂本雄三教授にお願いし、地域ごとの熱負荷シミュレーションを用い、全国的な観点より、総合的な実施効果を評価した。その結果によると、樹脂サッシと複層ガラスを組み合わせると窓から逃げる熱量を3分の1に低下させることが出来、そのため、アルミサッシ単板ガラス窓を樹脂サッシ複層ガラス窓に変えることで、CO₂削減量は一戸建ての場合で1042Kg/年、マンションの場合で298Kg/年になり、日本全国の住宅を樹脂サッシに変えると、全体で年間約3500万トンのCO₂削減効果が得られることが予想された。

資料：「快適窓学」 樹脂サッシ普及促進委員会

● 製品・サービス等を通じた貢献

化学製品は、家庭部門や運輸部門の省エネルギーにも貢献しています。

例えば、発泡スチレンフォーム等の断熱材や塩ビ複層窓サッシが住宅の省エネルギーに貢献しています。

LCAの定量的評価で詳細を説明していますが、「樹脂サッシ」は、省エネ・省CO₂で注目され、環境省の全窓と国土交通省の一部に内窓タイプとして取り付けられました。

家庭電化用品で貢献している例をあげると、偏光フィルム、カラーフィルター、液晶、偏光板、スペーサー等がパソコンや携帯電話に使用されている液晶パネルに、欠かせない製品

です。

自動車にも、耐熱性や強靱性に優れたいろいろなプラスチックが使用されています。バンパーはもちろん、燃料タンクやボディにも使用されています。またグリップ力を落とさず、ころがり摩擦の低減を実現した「エコタイヤ」には、合成ゴム、シリカ（充填剤）、分散剤、タイヤコード等が欠かせない製品です。

地球環境保全に貢献できる化学製品や素材が多く開発されていますが、民生・運輸部門に大きく貢献できる素材として、炭素繊維も注目する材料です。現在、国内メーカーが世界市場の70%を占める炭素繊維の生産量は35,000トンですが、地球温暖化防止という時代の要請を受け、今後の市場は年間10数%の成長率で伸びていくと予想されています。炭素繊維の最大の強みは、「軽くて強い」という特徴です。例えば、自動車や航空機の構造部材に炭素繊維を採用すれば、重量を軽くすることができるため、燃費が向上し、排出するCO₂を大幅に抑制することが可能になります。今後、このような用途での使用が拡大すると予測されますが、低炭素社会の構築に必要な材料として、代替クリーンエネルギーの風力発電や原子力発電、燃料電池などにも炭素繊維が使われています。

● 国民運動に繋がる取組み

①日化協 ABC (Accelerated By Chemical Industry)活動等

政府の主導する「チーム・マイナス6%」運動を、化学工業の従業員約40万人の中からの自主参加から始め、徐々に、その家族及び関係会社の従業員、総数で約百万人国民運動として盛り上げることを目指し、会員企業への「日化協 ABC活動」参加を呼びかけています。

何らかの形で家庭部門への働きかけを進めている企業は、約70社。

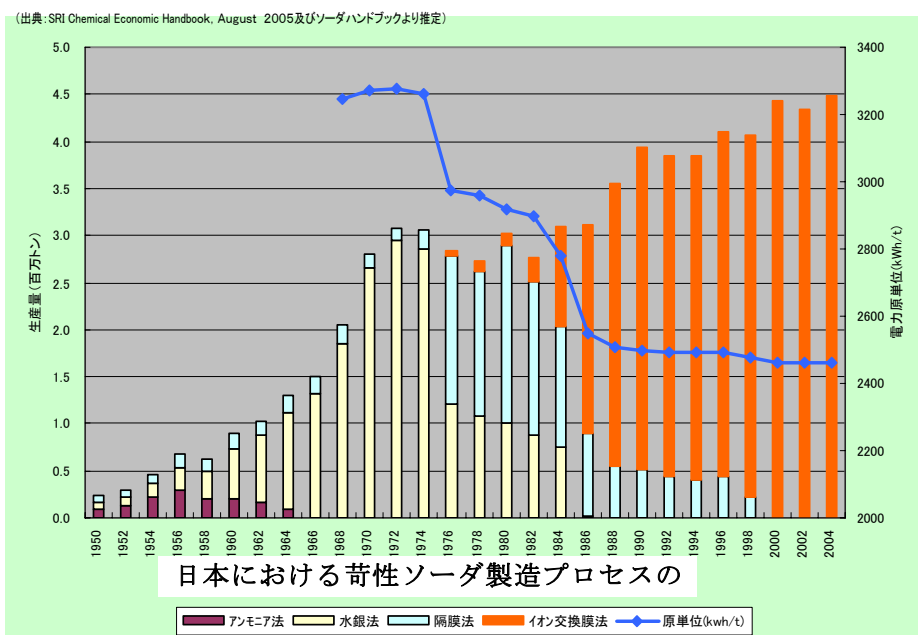
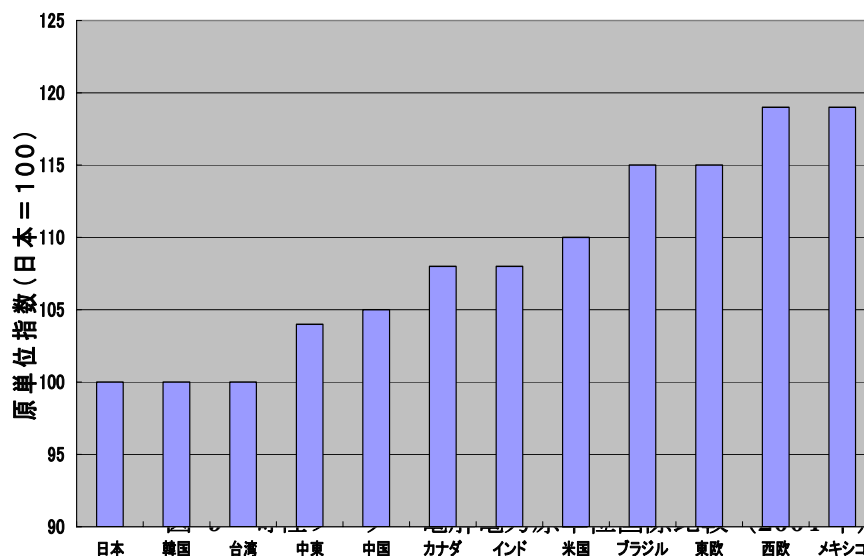
日化協 ABC 活動への参加のほか

- ・社内イントラを使って、環境eラーニング
- ・家庭部門での「エコスタイルコンペ」の実施
- ・社内「エコポイント制度」の実施
- ・「夏のエコスタイル宣言活動」
- ・環境家計簿への参加

などの活動をしているとの報告がありました。

7. エネルギー効率の国際比較

苛性ソーダ：電解電力原単位国際比較(2004年)



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

上図に示したように、日本は製造プロセスの転換が順調に進んでおり、欧米諸国に比べて、エネルギー効率が10～20%優れています。

8. CO₂ 以外の温室効果ガス対策

日本化学工業協会では、日本フルオロカーボン協会と共に HFC 等 3 ガスの製造業者としての自主行動計画も並行して実行しています。この HFC 等 3 ガスの排出量は基準年（1995 年）に比べ、2007 年は 88%減となりました。2006 年のエネルギー起源の CO₂ 及び HFC 等 3 ガス排出量 (CO₂ 換算) の合計は、基準年に比較して 15%以上減少しています。CO₂ 及び HFC 等 3 ガス排出量の年次の推移を下に示します。(HFC 等 3 ガスについては、暦年での集計結果です。)

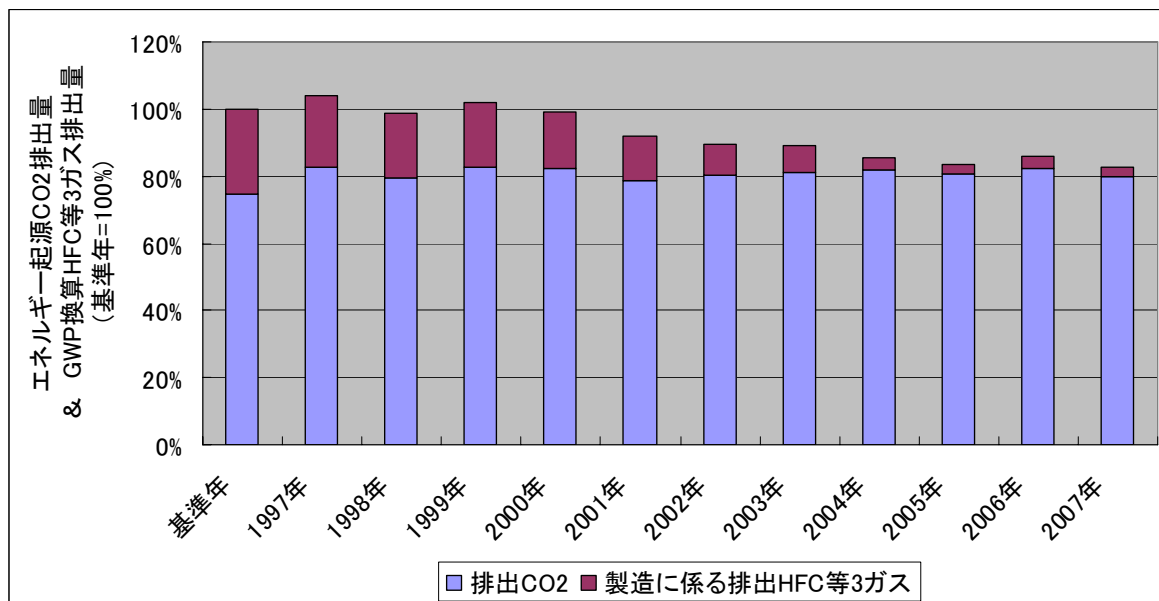


図 CO₂ 及び HFC 等 3 ガスの排出量 (CO₂ 換算)

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

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

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

- ① 化学業界は、「レスポンシブル・ケア」活動の推進を通じて、各社が環境保全、労働安全等に対する自主行動計画を立て、地球環境を保全し、人の安全と健康を守るために積極的に取り組んでおります。又その成果を公表し、社会とのコミュニケーションを図っています。
- ② エネルギー消費が著しく増加しているアジアの途上国への日本の省エネ・環境の移転を行うことが大切と考え、会員企業が保有する移転可能な技術を集め、「日本の化学産業が保有する省エネルギー・環境に関する技術集」を作成しました。会員から寄せられた 55 の事例が排熱エネルギーの回収、排ガス処理、水処理・排水処理、製造プロセスの合理化、運転の最適化等の 8 つのカテゴリーに分類し紹介しております。

この小冊子は日本語版のほか、英語版、中国語にも翻訳し、中国をはじめ、アジア発展途上

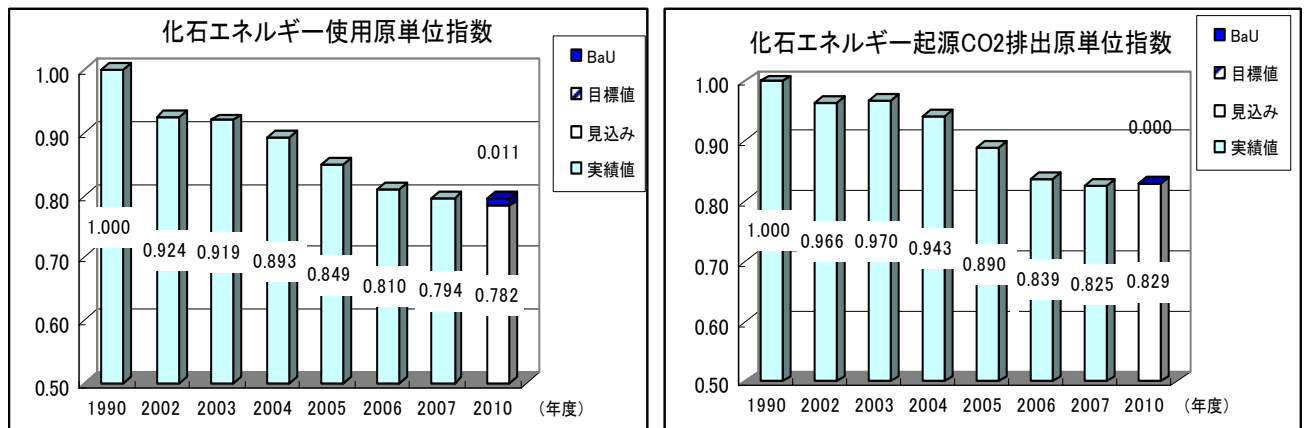
国の省エネルギー及び環境保全活動に役立ていきたいと考えています。2007年9月北京で開催された「日中省エネルギー・環境総合フォーラム」でもその幾つかの事例を紹介いたしました。また、日化協と中国石化協との間で、その活用が合意され、省エネルギーおよび環境保全活動に貢献されるものと期待しています。

③ 化学業界の国際組織 I C C A（国際化学工業協会協議会）において、2007年10月「気候変動とエネルギー政策」が重要課題として取り上げられ、「Energy and Climate Change Leadership Group」が編成されました。日本はその議長国として、2008年2月 ワシントン DC、5月 東京 において欧州化学協会・米国化学協会との会議を開催し、政策タスクフォース、広報・宣伝タスクフォース、L C Aタスクフォース、ベンチマークタスクフォース の4つのタスクフォースを立ち上げ、気候変動対策に積極的に貢献していくことを確認しました。I C C A加盟各国に各タスクフォースへの参加を募り、L C Aタスクフォースでは、約1億5千万円かけて、グローバルな観点からの化学製品のC O 2削減への貢献を定量的に把握し、将来の社会的貢献を促進するための作業に入っています。ベンチマークタスクフォースでは、化学業界として貢献するエネルギー削減活動の指針を得るため、重要製品製造に係るエネルギー効率指標作りに入っています。

日本製紙連合会

目標：①2008 年度から 2012 年度の 5 年間平均で、製品当り化石エネルギー原単位を 1990 年度比 20%削減し、化石エネルギー起源 CO₂ 排出原単位を 16%削減することを目指す。
 ②国内外における植林事業の推進に努め、2012 年度までに所有又は管理する植林地を 70 万 ha に拡大することを目指す。
 (2008 年 9 月改定)

1. 目標達成度



2007 年度は、前年度に引続き省エネルギーおよび燃料転換効果が継続しており、化石エネルギー原単位指数は前年度比▲1.6pt 改善し、1990 年度比で 79.4%と、昨年改定した 2008 年度から 2012 年度の 5 年間平均目標の 80%を 0.6pt 上回った。化石エネルギー起源 CO₂ 排出原単位指数も前年度比▲1.4pt 改善し 1990 年度比で 82.5%となり、昨年改定した 5 年間平均目標の 84%を 1.5pt 上回った。

今後の投資計画(表 1)および転換燃料使用計画(表 2)をベースに、毎年恒常的に行われる環境対策、品質対策、要因合理化対策などの増エネルギーについての実績を勘案し、燃料転換に際しての転換燃料調達率予想)も考慮して、2008 年度から 2012 年度までの 5 年間平均を試算した。

その結果、次に示す不安定要因、すなわち、①景気悪化による投資抑制やマシン稼働率低下、②転換燃料の量に限りがあるため、他業界との調達競争が更に激化するなどの影響が大きくなければ、化石エネルギー原単位、化石エネルギー起源 CO₂ 排出原単位ともに目標を上回って達成できる可能性のある試算結果(表 3)となった。(投資額等「今後の対策」(後述)参照)

● 目標採用の理由

化石エネルギー使用量と化石エネルギー起源 CO₂ 排出量は、生産量に連動する。生産量は経済成長などに左右されユーザーの要求で決まる。生産者は効率向上により、化石エネルギー使用量とその CO₂ 排出量削減に努力するべきものであり、持続可能な生産活動を堅持することが重要であるため、化石エネルギー原単位とその CO₂ 排出原単位を対象とした。

製紙業界はエネルギー多消費産業であることから、業界を挙げて省エネルギーの推進を図ってきた。その結果、化石エネルギー原単位は、政府の石油等消費動態統計が始まった 1981 年を基点にすると、1990 年にはすでに約 74%まで削減され(図 1)、限界に達しつつあった。

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

その後、2004 年度のフォローアップで 2010 年度時点を試算した結果、化石エネルギー原単位の 13%削減が期待され、CO₂排出原単位も 1990 年度比 10%削減が期待されたことから、植林面積も含め 2004 年 11 月に目標を上げたが、2 年連続して目標を達成したため、昨年 9 月に目標を更に引上げて 2 度目の改定を行った。

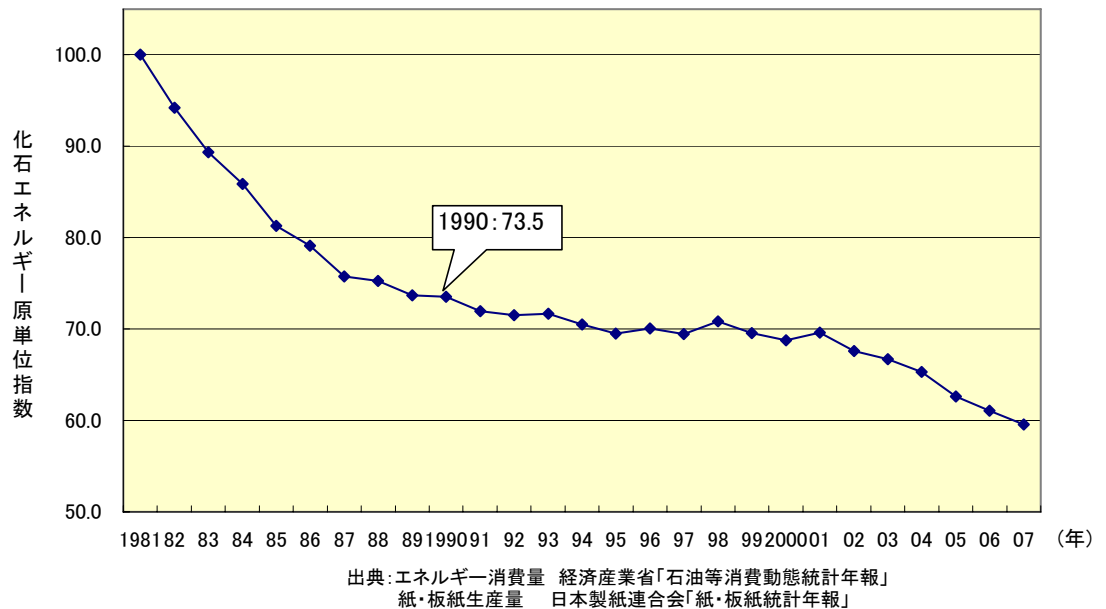
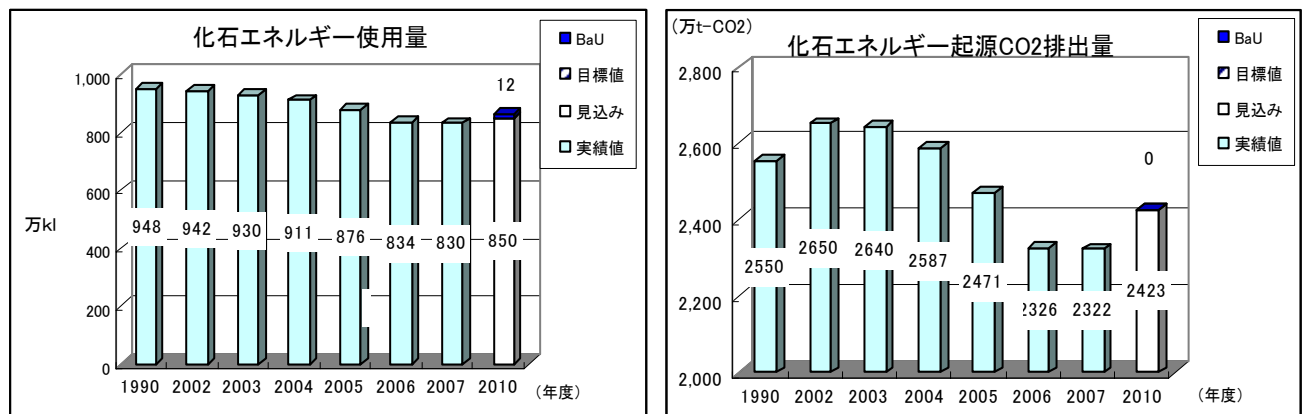


図1 化石エネルギー原単位指数の推移(1981年=100)

2. 化石エネルギー使用量と CO₂ 排出量



省エネルギーや燃料転換により原単位の改善は進んでいるが、化石エネルギー使用量、CO₂排出量そのものは生産量の影響が一番大きい。ちなみに、2000年度は過去最高の生産量（会員 2,848 万 t、全国 3,174 万 t）となり、化石エネルギー使用量、CO₂排出量ともに最高となった。（2000 年度生産量は 1990 年度比 111.3%）

2007 年度の生産量は 2,820 万 t（会員）で 1990 年度比 110.3%であったが、化石エネルギー消費量は 1990 年度比 87.6%であった。また CO₂排出量も 91.1%となり、3 年連続して 1990 年度

を下回り、省エネルギー、燃料転換の効果が現れている。

2008 年度～2012 年度の 5 年間平均の生産量は 1990 年度比 114.6%と見込むが、更なる対策の推進により(後述)、化石エネルギー消費量、CO₂排出量ともに 1990 年度を下回る見込みである。

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のための主要な取組み

- ・ 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（高温高压回収ボイラー、高効率洗浄装置、高脱水プレスなど）
- ・ 工程の見直し（工程短縮、統合）
- ・ 燃料転換：バイオマスエネルギー、廃棄物エネルギーへのシフト
- ・ 管理の強化（管理値見直し、バラツキの減少）

● 2007 年度に実施した温暖化対策の事例、投資額、省エネルギー効果

- ・ 回答会社数 24 社
- ・ 投資件数 769 件
- ・ 投資額 60,070 百万円
- ・ 省エネルギー効果 14,659 TJ/年

（事例：回収ボイラー更新、バイオマスボイラー導入、ガスコジェネ設備導入、抄紙機前プレス、ヘッドボックス更新、ボイラー燃料の重油から都市ガスへの転換など）

● 今後実施予定の対策

- ・ 回答会社数 28 社
- ・ 投資件数 610 件
- ・ 投資額 163,067 百万円
- ・ 省エネルギー効果 64,462 TJ/年

（事例：バイオマスボイラー導入、廃棄物ボイラー導入、ガスタービン導入、ボイラー燃料の重油から都市ガスなどへの転換、高温高压回収ボイラー導入ほか多数）

各社から報告された今後の投資計画を、省エネルギー投資と燃料転換投資に分けて集計し、2012 年度までの化石エネルギー削減量を試算した結果を表 1 に示した。なお、省エネルギー投資については、毎年行う汎用投資と中長期的に計画する大型投資に区分し、汎用投資については、過去の実績平均（2003～2007 年度）と同じ規模の投資が 2008 年度以降も続くものとした。

表 1 今後の投資計画（2008 年～2012 年度累計）

		投資予定額 (百万円)	化石エネルギー削減量 (TJ)
省エネルギー投資	汎用投資	28,805	22,800
〃	大型投資	27,177	3,531
燃料転換投資		107,085	38,131
合計		163,067	64,462

また、今後の燃料転換投資計画による再生可能エネルギーおよび廃棄物エネルギーの使用量増と、2012年度使用量は表2のとおりである。

表2 燃料転換投資計画による2012年度のバイオマス燃料、廃棄物燃料使用量

	2007年度 実績		2008～2012年度 増加		2012年度 使用量	
	(BD t/年)	(TJ/年)	(BD t/年)	(TJ)	(BD t/年)	(TJ/年)
廃材、バーク	1,283,467	20,921	646,688	8,701	1,930,155	29,621
P S、紙屑	1,547,159	16,575	37,700	424	1,584,859	16,999
R D F + R P F	757,079	19,311	160,778	4,128	917,857	23,439
廃プラスチック	74,493	2,122	80,139	2,452	154,632	4,574
廃タイヤ	395,439	13,035	42,000	1,389	437,439	14,424
廃油	93,325	3,752	0	0	93,325	3,752
メタン	258	5	1,541	32	1,970	41

注) 廃油の単位はk l、メタンは千Nm³である

表3 2008年度から2012年度5年間平均試算

	生産量 (千 t)	化石エネルギー		化石エネルギー起源CO ₂	
		消費量 (TJ)	原単位 (MJ/ t)	排出量 (千 t)	原単位 (t-CO ₂ /t)
1990年度実績	25,564	367,328	14,369	25,502	0.998
指数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
2007年度実績	28,203	321,704	11,407	23,223	0.823
指数	110.3	87.6	79.4	91.1	82.5
2008年度から2012年度の5年間平均目標			80%以下		84%以下
2008年度から2012年度の5年間平均(試算)	29,305	330,559	11,282	24,301	0.829
指数	114.6	90.0	78.5	95.3	83.1

* 購入電力C排出係数：2003年度から2007年度の5年間平均値(1.044 t-C/万kwh)を用いて試算

● 目標の変更

昨年引き上げたばかりであり、不安定要因の影響がどうなるか、また原単位指数の年度別触れ幅が2pt程度はあるため今後の実績を確認した上で検討する。

今年度は変更しない。

4. 化石エネルギー起源 CO₂ 排出原単位および CO₂ 排出量増減の理由

● 1990～2007 年度の化石エネルギー起源 CO₂ 排出原単位増減の要因分析

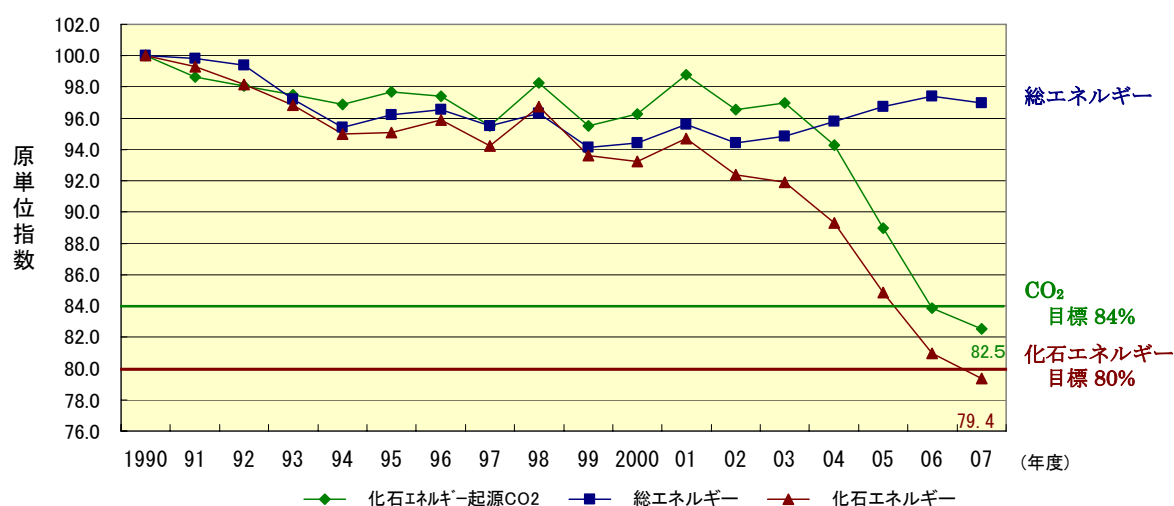


図2 化石エネルギー原単位指数およびCO₂排出原単位指数の推移(1990年度基準)

化石エネルギー起源 CO₂ 排出原単位も前年度比▲1.4ptと4年連続して1pt以上改善され、1990年度比では82.5%となり、昨年改定した5年間平均目標の84%を1.5pt上回った。

● 2007年度の化石エネルギー起源 CO₂ 排出量増減の理由

表4 2007年度化石エネルギー起源 CO₂ 排出量の増減量と割合(対1990年度)

	2007年度要因分析		(参1)電力係数の影響控除		(参2)原発停止の影響控除	
	CO ₂ 排出量 (千t)	対90年度 (%)	CO ₂ 排出量 (千t)	対90年度 (%)	CO ₂ 排出量 (千t)	対90年度 (%)
1990年度 化石エネルギー起源CO ₂ 排出量	25,505		25,505		25,505	
2007年度 化石エネルギー起源CO ₂ 排出量	23,223		22,976		22,487	
化石エネルギー起源CO ₂ 排出量の増減	▲ 2,282	▲ 8.9	▲ 2,529	▲ 9.9	▲ 3,018	▲ 11.8
(内訳) 製紙業界の努力	▲ 5,161	▲ 20.2	▲ 5,161	▲ 20.2	▲ 5,161	▲ 20.2
電力業界の寄与	247	1.0	-	-	▲ 489	▲ 1.9
生産活動の寄与	2,633	10.3	2,633	10.3	2,633	10.3

(参1) 電力のCO₂排出係数の影響を控除すると排出量は ▲ 2,529 千t-CO₂となる。(1990年度の排出係数1.011使用)
 (参2) 停止なく2000年度並みの稼働率であれば排出量は ▲ 3,018 千t-CO₂となる。(2000年度の排出係数0.914使用)

化石エネルギー起源 CO₂ 排出量は 1990 年度に比べて生産量の増加による寄与分が 2,633 千 t (10.3%)あったが、製紙業界の努力で 5,161 千 t (▲20.2%)削減した。その結果、電力業界の CO₂ 排出係数悪化分 247 千 t (▲1.0%)を加味しても、2,282 千 t (▲8.9%)減少し、3 年連続して 1990 年度を下回った(表 4)。

5. 参考データ

● 省エネルギー投資および燃料転換投資の推移

表 5 に示したように、省エネルギー投資は 2002 年度を底として徐々に増加しており、2007 年度は前年を大幅に上回った。これは動力部門で、回収ボイラー更新(15,000 百万円)、抄造部門で脱水設備周りの改造(5,700 百万円)等の大型投資が実施されたためであり、これを除くと年間投資は 10,743 百万円前年並みであり、2002 年度から効率の良い投資が継続している。

表 5 省エネルギー投資とその効果

	(回答会社)	1997年度 (39社)	1998年度 (32社)	1999年度 (39社)	2000年度 (29社)	2001年度 (27社)	2002年度 (22社)	2003年度 (22社)	2004年度 (25社)	2005年度 (25社)	2006年度 (25社)	2007年度 (24社)
パルプ	①投資額 (百万円)	7,051	5,985	11,492	8,011	3,737	2,542	2,198	3,359	2,760	3,009	3,289
	②効果 (TJ/年)	501	705	1,502	1,783	1,207	4,033	1,035	2,158	1,883	1,896	1,196
	①/② (千円/TJ)	14,074	8,489	7,651	4,493	3,096	630	2,124	1,557	1,466	1,587	2,750
抄造	①投資額 (百万円)	5,929	6,290	1,535	7,372	8,593	1,942	2,600	4,301	2,450	2,998	8,628
	②効果 (TJ/年)	408	723	1,613	1,393	1,899	1,779	777	1,237	1,355	1,523	1,546
	①/② (千円/TJ)	14,532	8,700	952	5,292	4,525	1,092	3,346	3,477	1,808	1,969	5,581
動力	①投資額 (百万円)	26,299	20,011	5,325	6,032	2,324	2,537	5,116	16,300	2,726	2,524	17,922
	②効果 (TJ/年)	4,931	3,188	1,472	2,342	1,202	1,017	5,631	2,430	1,410	1,380	2,317
	①/② (千円/TJ)	5,333	6,277	3,618	2,576	1,933	2,495	909	6,708	1,933	1,828	7,735
その他	①投資額 (百万円)	2,506	3,458	1,142	1,626	2,272	1,172	405	946	452	632	1,604
	②効果 (TJ/年)	2,778	3,386	852	1,157	1,909	526	486	449	597	713	773
	①/② (千円/TJ)	902	1,021	1,340	1,405	1,190	2,228	833	2,107	757	886	2,075
合計	①投資額 (百万円)	41,785	35,744	19,494	23,041	16,926	8,193	10,319	24,906	8,388	9,163	31,443
	②効果 (TJ/年)	8,618	8,002	5,439	6,675	6,217	7,355	7,929	6,274	5,245	5,513	5,832
	①/② (千円/TJ)	4,849	4,467	3,584	3,452	2,723	1,114	1,301	3,970	1,599	1,662	5,391
	③1990年度比 (%)	2.35	2.18	1.48	1.82	1.69	2.00	2.16	1.71	1.43	1.51	1.59

注) ③1990年度比 (%) : 1990年度の化石エネルギー使用量 367,328 TJに対するその年の投資省エネ効果量 (TJ)の割合

また、表 6 に示したように、化石エネルギー消費量および CO₂ 排出量削減対策のため、再生可能エネルギーや廃棄物エネルギーへの転換、或いは同じ化石エネルギーでも CO₂ 排出係数の小さい都市ガスや天然ガスなどへの燃料転換投資が 2002 年度以降大幅に増加している。

表 6 燃料転換投資とその効果

	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度
投資額 (百万円)	24	0	6,650	7,826	18,412	17,714	34,972	28,627
化石エネルギー削減量 (TJ/年)	151	0	908	3,878	9,046	13,428	12,228	8,827
化石エネルギー起源 CO ₂ 削減量(千 t/年)	3	0	43	258	494	1,016	661	554

● その他

化石エネルギー燃料別原単位推移を図 3、エネルギー分類別原単位の推移を図 4、1990 年度と 2007 年度のエネルギー分類別原単位比率を図 5 に各々示した。

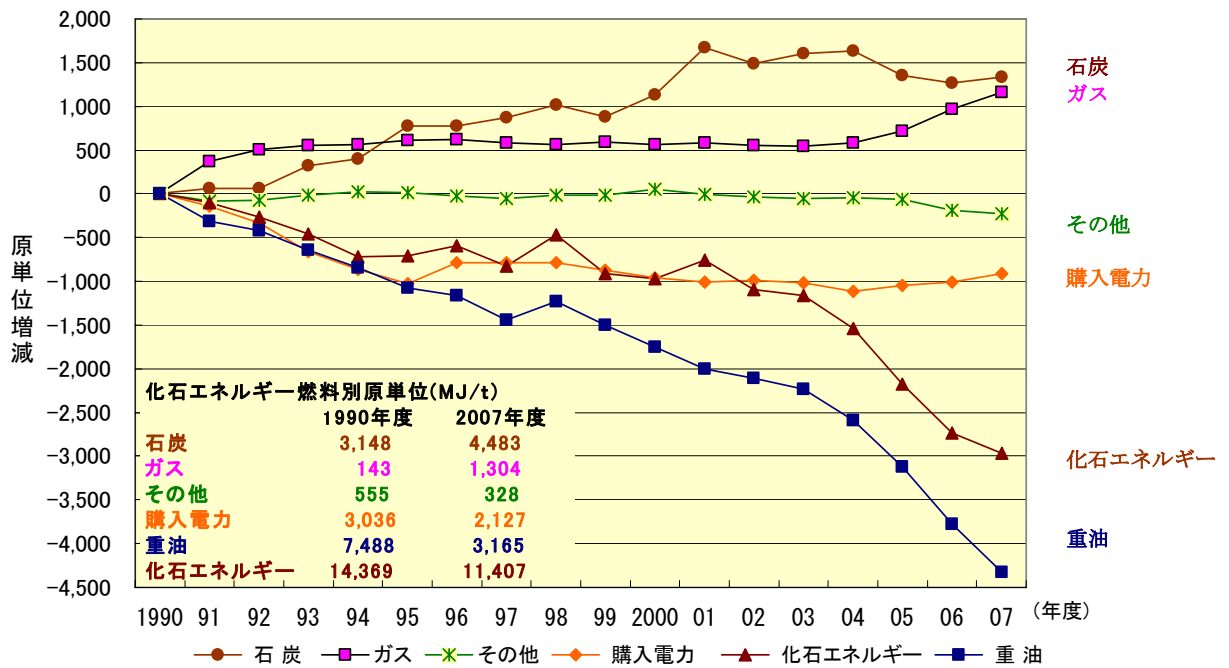


図3 化石エネルギー燃料別原単位の推移 (MJ/t、1990年度基準)

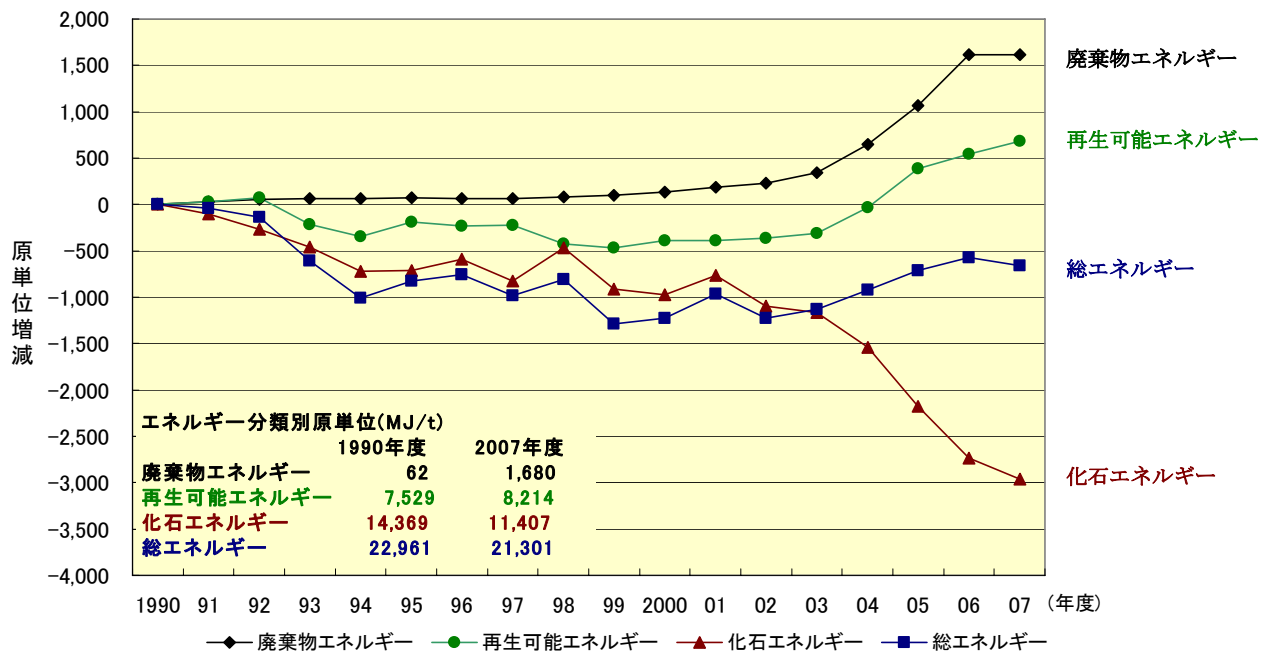


図4 エネルギー分類別原単位の推移 (MJ/t、1990年度基準)

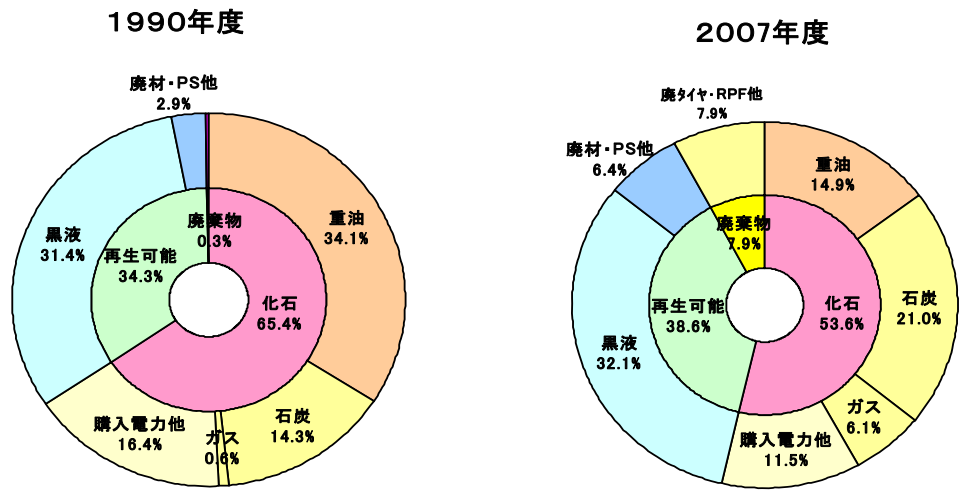


図5 エネルギー分類別原単位比率

6. 民生・運輸部門からのCO₂排出削減への取り組み

● 間接部門

間接部門(民生部門)については、本社・営業所、研究所、倉庫を対象に、エネルギー消費量とCO₂排出量の推移を表7に示した。エネルギー消費量もCO₂排出量も、製造工程の値の0.15%程度か、それ以下であった。なお、工場内の事務所、倉庫などの間接部門は工場消費として計上してあり、この間接部門からは除く。

表7 間接部門の消費エネルギー量、CO₂排出量の推移

	2006年度					2007年度				
	延べ床面積 千m ²	エネルギー消費量		CO ₂ 排出量		延べ床面積 千m ²	エネルギー消費量		CO ₂ 排出量	
		TJ	MJ/m ²	千t-CO ₂	kg-CO ₂ /m ²		TJ	MJ/m ²	千t-CO ₂	kg-CO ₂ /m ²
本社・営業所	109	161	1,474	7	67	108	161	1,486	8	73
研究所	68	245	3,602	10	152	68	222	3,271	10	141
倉庫	440	105	238	7	15	417	81	195	4	10
合計	617	510	827	24	39	593	465	784	21	36
(参) 製造工程	-	323,399	-	23,260	-	-	321,704	-	23,223	-

● 運輸部門

紙・板紙一次輸送(工場から消費地まで)を中心とした物流部門における環境負荷の低減に向けた、具体的な取組みの状況の把握および基礎データの収集を目的に、業界ベースとして4回目となる実態調査を実施した。調査結果の概要は下記の通りである。

- ① 輸送トン数、輸送トンキロ、エネルギー消費量、CO₂排出量について
 - ・調査対象は物流委員会加盟企業13社(回収13社)。回答対象企業数は18社76工場(社数及び工場数には連結子会社等を含む)である。
 - ・回答企業の2007年度の紙・板紙の輸送トン数は2,537万トンであり、輸送機関別の分担率はトラックが61.8%、船舶が25.2%、鉄道が12.9%である。
 - ・距離帯別には、輸送距離500km以上では、船舶が61.6%、鉄道が19.8%、トラックが18.6%

を占める。

- ・モーダルシフト化率は 81.4%であり、我が国の平均値 40%程度（2005 年度：38.1%）を大きく上回る。
- ・輸送トンキロは 123 億 748 万トンキロであり、輸送機関別の分担率は船舶が 49.3%、トラックが 32.1%、鉄道が 18.6%である。トン当たり平均輸送キロは 485km である（船舶 947km、鉄道 698km、トラック 252km）。
- ・エネルギー使用量は 940 万 GJ（原油換算約 24 万 kl）であり、紙パルプ工場の製造分野等において使用される化石エネルギー量の 3%程度に相当する。また、CO₂ 排出量は 62 万 5,000 トンであり、紙パルプ工場の製造部門からの化石エネルギー起源 CO₂ 排出量の 3%程度に相当する。トンキロ当りの CO₂ 排出原単位は 50.8g である。
- ・表 8 に、輸送機関別の輸送トン数、輸送トンキロ、エネルギー使用量、CO₂ 排出量の推移を示した。

表 8 運輸部門のエネルギー消費量、CO₂ 排出量の推移

	2006年度								2007年度							
	輸送トン数		輸送トンキロ		エネルギー消費量		CO ₂ 排出量		輸送トン数		輸送トンキロ		エネルギー消費量		CO ₂ 排出量	
	万t	%	億トンキロ	%	TJ	%	千t	%	万t	%	億トンキロ	%	TJ	%	千t	%
船舶	602	24	58	48	3,215	34	228	36	640	25	61	49	3,366	36	238	38
鉄道	329	13	24	20	1,187	13	53	9	328	13	23	19	1,125	12	50	8
トラック	1,562	63	40	33	5,046	53	346	55	1,568	62	40	32	4,909	52	337	54
合計	2,493		122		9,488		627		2,537		123		9,400		625	
(参考) 製造工程					323,399		23,260						321,704		23,223	

② グリーン物流対策について

- ・取り組み内容については、前回調査同様、物流部門の一元管理化、工場倉庫の充実による消費地倉庫の集約化を始め、物流量単位当りのエネルギー使用の削減に寄与するモーダルシフトの推進、輸送便数の削減を目的としたトラック・船舶の大型化、他製紙企業、代理店・卸商、異業種との共同輸送、製品物流と調達資材物流との連携強化等、輸送の効率化関連が中心である。
- ・また、回答企業はトラック輸送について、1,123 の委託物流事業所と取引しているが、そのうち、グリーン経営認証、ISO14001 等第 3 者機関による環境経営認証を取得している事業所数は 4 割弱の 426 事業所であり、環境負荷低減意識の高い業者利用が進められている。
- ・なお、これら一連の対策の推進には、物流事業者との連携・協力体制を強化することにより、深化させることが重要であり、また、消費者、行政等ステークホルダーとの良好な関係を築き、協力を得ることも大切である。

● 国民運動に繋がる取り組み

- ・チーム・マイナス 6%活動、クール・ビズ活動、ウォーム・ビズ活動
2007 年度の取り組み状況は、以下の通りで活動に参加する会社・事業所が増加してきている。本社、工場事務所を中心に、冷暖房温度の設定、不要照明使用中止や休憩時の消灯励行、省エネルギー機器の購入、グリーン購入の実施などの活動を推進しており、今後も継続する。

チーム・マイナス活動	：	8 社	22 事業所
クール・ビズ活動	：	23 社	48 事業所
ウォーム・ビズ活動	：	13 社	25 事業所

- ・また、他の活動事例として
(イ) 連合会エネルギー小委員会メンバーを中心に 18 世帯—52 名で、各家庭の電力およびガスの使用状況を昨年 4 月から今年 3 月までチェックして環境家計簿を体験するとともに、実態把握を実施している。今年度は参加世帯が更に増える予定。

- (ロ) 従業員・家庭・地域への啓蒙活動
- ・「ウチ・エコライフレポート」募集
 - ・社内報による広報活動
 - ・植樹活動への積極参加
 - ・社有林を利用した環境学習
 - ・古紙リサイクルの推進
 - ・ノーカーデーの実施、アイドリングストップ運転の励行などがある。

7. エネルギー効率の国際比較

表9 紙・板紙製造における最終エネルギー原単位の国際比較

	日本	米国	フィンランド	ノルウェー	フランス	ドイツ	ブラジル	チリ
最終エネルギー原単位 (GJ/T)	12.1	27.1	20.3	21.1	15.4	10.3	39.5	36.2
指数 (日本=100)	100	224	168	174	127	85	326	299

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

8. その他温暖化対策への取り組み

● 京都メカニズムの活用

- ・設備投資による対応を原則としているが、会員会社が以下のような独自活動を進めている。
- (イ) マダガスカルでの植林事業で、CDM(クリーン開発メカニズム)の承認獲得を目指すため、「新方法およびプロジェクト設計図(案)」を国連気候変動枠組条約に基づきCDMを監督するCDM理事会に申請し、2007年7月に認められた。
- (ロ) 京都メカニズムを念頭においたプロジェクトについて、情報収集・調査・研究を実施している。
- (ハ) 環境省の自主参加型排出権取引制度に参加し、取組を進めた。
- (ニ) 森林管理によるCO₂吸収を支援するため、NPO「オフィス町内会」、岩手県岩泉町と共同で間伐を支援する仕組み作りを行っている。特徴は、ユーザーに紙の代金に加え間伐費用を一部負担してもらう。

● 植林の進捗状況

(1) 植林面積の推移

植林目標面積は2007年に新目標(70万ha)に再アップされたが、順調に推移しており、2007年度末で国内外合わせて608千haとなり、目標の87%となった。
海外植林は、2007年度末で、1990年度に対して329千ha増加(東京都23区の5.4倍)の458千haである。地域はブラジル、オーストラリア、チリ、ニュージーランド、ベトナム、南アフリカ、中国、ラオスの8ヶ国である。

表10 植林面積の推移

単位:(千ha)										
	1990年度	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度	2012年度
国内	146	128	125	121	139	151	150	150	150	目標
海外	129	278	301	342	353	355	387	455	458	
合計	275	406	426	463	492	506	537	605	608	
対目標(%)	39	58	61	66	70	72	77	86	87	

注) 2003年度以降の国内は関連会社分を含む

(2) 目標

『国内外における植林事業の推進に努め、2012 年度までに所有または管理する植林地を 70 万 ha(1990 年度比 42.5 万 ha 増加)に拡大することを目指す』

(3) 産官学との協働取り組み

- ・「二酸化炭素固定化・有効利用技術対策事業」の中の、「二酸化炭素大規模固定化技術開発」として、経済産業省から補助を受けた地球環境産業技術研究機構(R I T E)の植物研究グループが、2003 年度から 5 ヶ年計画で進めているプロジェクトに参画。会員会社 2 社に研究開発委員会の分室を設けて、遺伝子組み換え樹木の植林などを通じて、CO₂の大規模固定化を推進する技術開発を行い、プロジェクト終了時の 2007 年度末までに、光合成能が高い遺伝子や、ストレス耐性遺伝子を含む有効遺伝子を有用樹木のユーカリやポプラに導入した。今後は更に研究を進めて、植生範囲を拡大する樹木を創生できる技術開発に取り組んでいく。
- ・地球環境産業技術研究機構(R I T E)と共同で、光独立栄養培養技術を応用し、有用樹木における挿し木増殖技術に関する研究を行っており、このたび、松科樹木の大量増殖技術の開発に成功した。今後この技術をもとに、文化的価値の高い銘木の後継樹育成や松枯れ病被害地の復旧、また乾燥地や痩地などの荒廃地に成長の早い松の植林などを行う予定。
- ・東大生産技術研究所および航空画像測定業者と共同にて、衛星画像を利用した植林地の樹木成長量計測システムを開発した。汎用の衛星画像と既存の植林地管理データを利用した比較的安価で簡便なシステムであり、現在実用化試験中である。今後、チリの CDM 植林に転用可能な二酸化炭素固定量算定システムへ展開させる予定。

9. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

- ・調査回答 101 工場・事業所のうち、98 工場 (97%) が ISO 14001 を取得済みである。また ISO14001 に順ずる体制が 1 工場である。

注)

- ① 日本製紙連合会 : 紙・板紙の製造メーカーの団体
(調査対象に紙器、ダンボールなどの 2 次加工業は含まない)
調査対象会社 41 社 (非会員の協力会社 3 社を含む) に対して調査を行った。
回 答 35 社 (35 社の生産量シェアは正会員の 99.5%、全国生産の 89.8%)
- ② データの算出方法 : 燃料の発熱量、炭素排出係数は日本経団連の指定値によった。
- ③ バウンダリー調整 : 調整済。
- ④ 2008 年度～2012 年度 5 年間平均見通しの前提、統一経済指標との関係
2010 年度生産量は 2004 年に見直しを行っている。見直し時の統一経済指標に従い、実質 GDP は 2%で伸びるものとし、2010 年度の実質 GDP 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 2,850 万 t (業界全体 3,220 万 t) としたが、2007 年度から 2008 年度にかけて 4 台の大型新マシンが稼働し、増産量が 80 万 t と見込まれるため、合計 2,930 万 t (業界全体 3,300 万 t) とした。2008 年度～2012 年度 5 年間平均の実質 GDP は 2010 年度を中心として伸び率を予想した。
(生産活動指数の変化 : 1990 年度 1.00、1997 年度 1.07、1998 年度 1.04、1999 年度 1.09、2000 年度 1.11、2001 年度 1.04、2002 年度 1.07、2003 年度 1.07、2004 年度 1.08、2005 年度 1.09、2006 年度 1.09、2007 年度 1.10、2010 年度見込み 1.14)
- ⑤ 2008 年度～2012 年度 5 年間平均見通し推計の前提
今後の投資計画をベースに、毎年恒常的に行われる環境対策、品質対策、要員合理化対策などの増エネルギーについての実績を勘案し、転換燃料の調達率や、2007 年度から 2008 年度にかけて稼働する 4 台の大型マシンの影響(2010 年度生産量を、従来の 28,500 千 t に新マシンによる増産量を 800 千 t と見込んで合計 29,300 千 t とし、また稼働当初はエネルギー原単位が多少悪化するものと予想)も考慮して試算した。
- ⑥ 特記事項
連結決算がなされる中、環境への取組みも同様である。日本製紙連合会の会員会社の子会社で、日本製紙連合会の正規な会員でない場合でも、親会社とともに同じ目標を掲げて活動している会社は、統計の中に組み入れている。調査対象会社 41 社には子会社 3 社を含む。

セメント協会

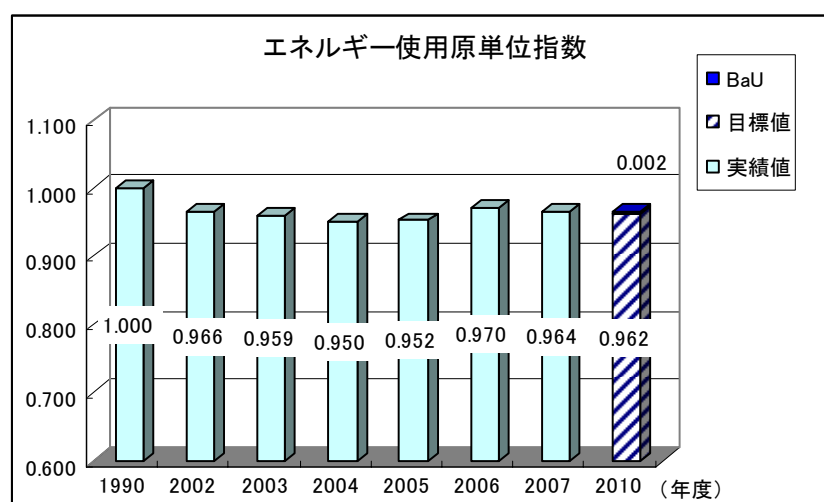
目標：2010 年度におけるセメント製造用エネルギー原単位（セメント製造用熱エネルギー＋自家発電用熱エネルギー＋購入電力エネルギー）を 1990 年度比 3.8% 低減させる。

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

2007 年度フォローアップより、2006 年度まで「3%程度」としていた目標表記を「3.8%」と明確にした。

（セメント製造用エネルギーの種類は注 7 を参照）

1. 目標達成度



セメント製造用エネルギー使用原単位の実績値は 1990 年度を 1 とすると、2007 年度 0.964 である。2005 年度、2006 年度とセメント製造用エネルギー原単位は 2 年連続で悪化したが、省エネ設備の普及促進、エネルギー代替廃棄物等の使用比率増大などにより、2007 年度は 2006 年度より 0.006 改善された。

2010 年度目標値である「対 1990 年度▲3.8%」を達成するためには、2007 年度実績よりもさらに対 1990 年度 0.2 ポイントの改善が必要。

今後 2008～2010 年度までに、廃棄物増による影響（高含水廃棄物受入れ増、前処理・輸送機増等）や原燃料事情による影響（低品位石炭使用ほか）等の悪化要因が想定されるものの、省エネに資する投資や熱エネルギー代替廃棄物増等セメント各社による最大限の「改善対策」を実施することによって、目標達成は可能と判断している。

● 目標採用の理由

- (1) 当業界の活動量は、景気や政策によって大きく変動するため将来的な予測が困難であることから、温室効果ガス削減対策として管理できる指標として「セメント製造用エネルギー原単位」を採用した。

CO₂ 排出量を目標指標とすることを検討したが、以下の理由から目標指標としなかった。

- 1) CO₂ 排出量は生産量にほぼ連動するが、セメントは建設基礎資材として国民・生活インフラに供されるものであり、需要に応じて安定的に供給する責務があるこ

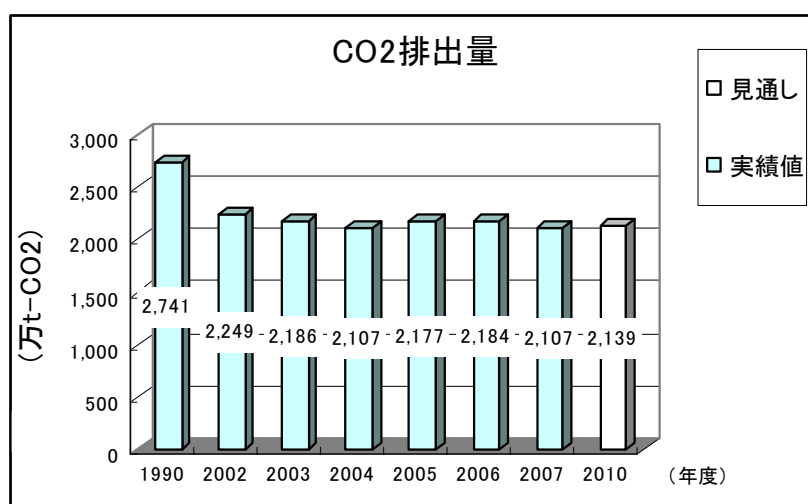
とから生産量は自らコントロールできない。加えて、生産活動を左右するセメントの需要量及びその製品構成は、景気動向や公共投資の変化等、セメント業界の努力が及ばない諸状況により増減することから、省エネルギーを評価するには効率化の指標である「原単位」を用いることが適切である。

2)そのため、セメント産業の温暖化対策については、原単位をベースとした検討が APP（クリーン開発と気候に関するアジア太平洋パートナーシップ）や IEA（国際エネルギー機関）等の場も含め国際的に行われているところであり、セメント協会もこれらの検討において中心的な役割を果たしている。

(2)2010 年度の目標値は、悪化要因として、火力自家発電比率の上昇（70%←50%（1997 年度））、廃棄物等活用量増加による電力エネルギー原単位の悪化（99.2kWh/t ← 97.8 kWh/t（1997 年度））などを見込んだ上、省エネ設備の普及・促進、エネルギー代替廃棄物等の使用比率増大及び混合セメント生産比率の増大等の省エネ対策を図るとして設定した（1998 年 10 月）。

2. CO₂ 排出量

(1) エネルギー起源



1990 年度（2,741 万 t-CO₂）以降減少傾向を示してきた CO₂ 排出量は、2005 年度、2006 年度と 2 年連続で増加したが、2007 年度排出量実績は 2,107 万 t-CO₂（対前年度 77 万 t-CO₂ 減）となり、1990 年度に比べ 634 万 t-CO₂、23%の減少となった。

目標を達成した場合の 2010 年度 CO₂ 排出量は 1990 年度比約 22%減の 2,139 万 t-CO₂ と見込まれる。

なお、この数値は、注 5 に示した方法で想定した 2010 年度活動量に基づく見通しであり、実際の生産数量の推移によって変動しうるものである。

(2) 非エネルギー起源

原料である石灰石を起源とする CO₂ 排出量は、1990 年度 4,114 万 t-CO₂、2000 年度 3,563 万 t-CO₂、2001 年度 3,475 万 t-CO₂、2002 年度 3,307 万 t-CO₂、2003 年度 3,259 万 t-CO₂、2004 年度 3,170 万 t-CO₂、2005 年度 3,273 万 t-CO₂、2006 年度 3,247 万 t-CO₂、2007 年度 3,030 万 t-CO₂（注 10. 参照）である。

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

- ・省エネ設備の普及促進：
セメント製造用熱エネルギー原単位（熱エネルギー代替廃棄物等を含む）は、2,801MJ/t（1990年度）から2,826MJ/t（2007年度）へ微増。
但し、下記の通り、エネルギー代替廃棄物等の使用は拡大しており、広義の意味でCO₂排出削減に貢献している、熱エネルギー代替廃棄物等を除いた熱エネルギー原単位は、2,769MJ/t（1990年度）から2,474MJ/t（2007年度）へと順調に改善している。
- ・エネルギー代替廃棄物等の使用拡大：
セメント製造用熱エネルギーに占める割合は、1.1%（1990年度）から12.5%（2007年度）へ増加
- ・原料代替廃棄物等の使用拡大：
原料代替廃棄物等の使用原単位は、135kg/t-セメント（1990年度推定値）から257kg/t-セメント（2007年度）へ増加
- ・混合セメントの生産比率増大：18.1%（1990年度）から22.2%（2007年度）へ増加

● 2007年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2007年度中に実施した温暖化対策の事例は、78件の報告があり、その投資額は約79億円である。また、対策による2007年度におけるエネルギー使用量削減効果は、原油換算で約2.2万klである。

対策	投資額（億円）
・省エネ設備の普及促進	11
・エネルギー代替廃棄物等の使用拡大	38
・原料代替廃棄物等の使用拡大	27
・混合セメントの生産比率拡大	5

● 今後実施予定の対策

2008～2010年度において以下の設備投資を計画しており、投資予定額は約140億円である。また、対策によるエネルギー使用量削減効果は、原油換算で約4万klである。

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

● 京都メカニズム活用の方針と海外における具体的な取組み状況

<目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況>

	参加企業の状況	
	京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
既に機関決定した活用方針がある		
活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		○
活用方針はなく、今後も検討する予定はない		

＜具体的な取り組み＞

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

4. CO₂ 排出量増減の理由

● 1990～2007 年度の CO₂ 排出量増減の要因分析

- ・購入電力 CO₂ 排出係数、生産量、製造用熱エネルギー起源 CO₂ 排出原単位、電力系起源 CO₂ 排出原単位の変化量から、各要素の CO₂ 排出量変化量を算定した。
- ・セメント業界では、経団連方式ではなく、「業界努力分」がわかるように経団連方式における「生産活動あたり排出量の寄与」を「業界努力分」と「自家発電比率の増大」に分解する方法を採用した。

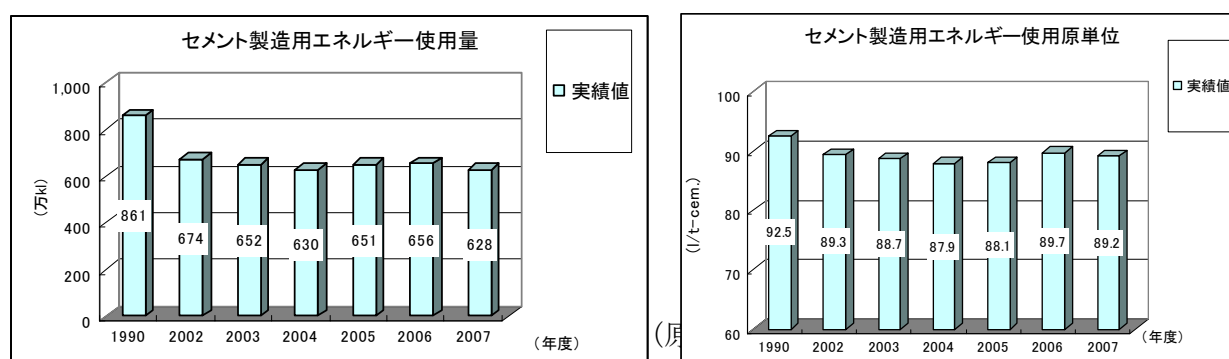
2007年度の1990年度比、CO₂排出量の増減要因

項目	増減量 (10 ⁴ t-CO ₂)	増減率 (%)
要因		
購入電力炭素排出係数の変化の寄与	▲ 10	▲ 0.4
生産量変動	▲ 667	▲ 24.3
業界努力分	▲ 131	▲ 4.8
自家発電比率増大－発電効率改善	174	6.3
合計	▲ 634	▲ 23.1

● 2007 年度の排出量増減の理由

2007 年度は、エネルギー原単位低減による減少効果と火力自家発電比率上昇による増加効果がほぼ相殺し合い、おおよそ生産量の減少分だけ減少という結果となり、2006 年度に比べ約 77 万 t-CO₂ (▲3.5%) 減少した。

5. 参考データ



1990 年度 (861 万 kl) に比べ 233 万 kl (▲27.1%) 減少した。

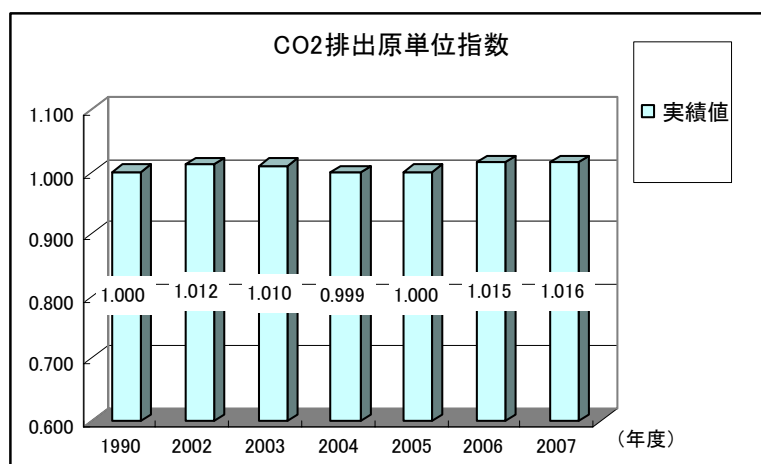
2007 年度のセメント製造用エネルギー使用原単位 (原油換算) 実績値は 89.2 l/t-セメントと、1990 年度 (92.5 l/t-セメント) に比べ▲3.6%改善した。

これは、①火力自家発電比率の増大 (56.8% ← 23.5%)、②廃棄物等活用量増加 (セメント t 当たり使用量: 436kg/t-セメント ← 234 kg/t-セメント) による電力エネルギー原単位の悪化 (以

上増加要因)があったものの、①省エネ設備の普及促進、エネルギー代替廃棄物等の使用比率増大(12.5% ← 1.1%)及び混合セメント生産比率増大(22.2% ← 18.1%)等による熱エネルギー原単位の改善、②購入電力エネルギー換算係数の変化の寄与(以上減少要因)があったためである。

2007年度の1990年度比、エネルギー原単位の増減要因

項目			増減量	増減率
要因			(MJ/ｔ-セメント)	(%)
外部要因	減少要因	購入電力換算係数の変化の寄与	▲ 21	▲ 0.6
内部要因	増加要因	火力自家発電比率の増大	107	3.0
		電力エネルギー原単位の悪化(廃棄物等活用増による消費電力量増-省エネルギーの推進)	82	2.3
	減少要因	熱エネルギー原単位の改善(省エネルギーの推進+エネルギー代替廃棄物等使用比率増+混合セメント比率増)	▲ 295	▲ 8.2
合計			▲ 128	▲ 3.6



2007年度のセメント製造用エネルギー原単位が1990年度比約▲3.6%となったにもかかわらず、CO₂排出原単位が増加した主な要因は、各種電源から構成される購入電力に比べて、単位電力量当たりのCO₂排出量が多い火力自家発電比率が上昇したためである。

2007年度の1990年度比、CO₂排出原単位の増減要因

項目			増減量	増減率
要因			(kg-CO ₂ /t-セメント)	(%)
外部要因	増加要因	購入電力換算係数の変化の寄与	1.3	0.4
内部要因	増加要因	火力自家発電比率の増大	23.1	7.8
		電力エネルギー原単位の悪化(廃棄物等活用量増による消費電力量増－省エネルギーの推進)	6.2	2.1
	減少要因	熱エネルギー原単位の改善(省エネルギーの推進＋エネルギー代替廃棄物等使用比率増＋混合セメント比率増)	▲ 25.9	▲ 8.8
合計			4.6	1.6

6. 民生・運輸部門からの CO₂ 排出削減への取り組み

● 業務部門(オフィスビル等)における取り組み

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

業務部門における諸活動(調査対象会社 15 社)

2007 年度省エネ対策取組内容	実施社
1.適切な事務所冷房温度の設定 クールビズの継続 ・冷房温度の 28℃設定 ・空調の「送風」設定、風量調整 ・天井扇の設置	15 社
2.照明、設備の省電力推進 ・昼休みの消灯、未使用時の消灯 ・蛍光灯の間引き ・退社時 OA 機器の電源 OFF ・自販機の削減、商品表示の照明消灯	12 社
3.超労・休日出勤の自粛 ・ノー残業奨励日の継続	8 社
4.適切な事務所暖房温度の設定 ウォームビズの継続 ・暖房温度の 20℃設定 ・室内断熱保温の強化	7 社
5.低燃費車への切替え促進 ・ノーカーデーの実施 ・アイドリングストップの励行 ・エコドライブの実施	7 社
6.省エネ型の器具への切換え ・白熱電球から蛍光灯への切換え ・省力型 OA 機器導入	3 社
7.エレベーター使用の削減 ・近隣フロアへの階段利用推奨 ・エレベーター不使用時の消灯	3 社
8.省エネ意識の啓蒙活動 ・省エネパトロールの実施	2 社
9.節水 ・水道栓への節水コマの取り付け ・水洗トイレへの「音姫」設置	1 社
10.再生紙の利用	1 社

・オフィスビル等からの CO₂ 排出量実績と目標値

2007 年度におけるオフィスからの CO₂ 排出量実績は下記のとおりである。

また、CO₂ 排出量の削減に向けて、事業者独自に「2005 年度年間灯油使用量の 5% を削減する。」とした数値目標を設定（1 社）し、省エネ対策に取り組んでいる。

オフィスからのCO₂排出量実績(10社計)

項 目	2007 年度
床面積(千㎡)①	43.3
電力使用量(千 kWh)	5,618
エネルギー消費量(GJ)②	494,379
CO ₂ 排出量(千 t-CO ₂)③	2.59
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	11,408
CO ₂ 排出原単位(kg-CO ₂ /㎡)③/①	59.8

備考 CO₂排出量等の算出には下記の係数を使用した。

LPG : 2kg/m³、原油 : 38.2GJ/kl

● 自家物流からの排出

- ・セメント業界では自家物流はなく委託物流だが、委託物流においては、これまで輸送事業者と協力して効率化に取り組み、船舶へのモーダルシフト、船舶及びトラックの大型化などを進めてきた。
- ・特にモーダルシフトについては、輸送トンキロでの船舶の比率は全体の 90%を超えるまで進んできている。
- ・具体的取組み事例

<タンカー>

- 1) 燃費向上に繋がるフレンドフィンなど省エネ設備の採用
- 2) 船底、スクリューの研磨の徹底、抵抗の少ない塗料の使用
- 3) 減速航行による経済速度の徹底など

<トラック>

- 1) デジタルタコグラフ、省エネタイヤ、省燃費潤滑油の導入
 - 2) エコ運転の教育、車両整備の徹底など
- ・試算によれば、2007 年度の輸送量トンキロ当たりの CO₂ 排出量は、2000 年度に比べ、タンカーでは約 5.0%、バラトラックでは約 6.1%削減された。

● 国民運動に繋がる取組み

- ・セメント各社は、以下のように地域社会への啓発活動を進めている。
事業所地元の小・中、高等学校等での環境教育支援
事業所立地地域への環境広報活動実施
- ・また、セメント協会としては、(財)経済広報センターの TOSS（教育技術法則化運動）環境教育向けテキスト作成への協力を行なっている。
- ・環境家計簿の利用拡大
環境家計簿（環境省／エコファミリー）に「セメント協会生産・環境部門」として団体登録し、運用を開始した。今後、会員各社の従業員世帯への更なる利用拡大を図る。

● 製品・サービス等を通じた貢献

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

①普及対象技術の例

- 1) ヒートアイランド対策：コンクリート舗装（特に透・排水性舗装）、保水性半たわみ性舗装、緑化コンクリート（屋上緑化、のり面緑化、護岸緑化等）、等の適用促進
- 2) 高断熱住宅対策：ALC（軽量気泡コンクリート）、押出し成形版、軽量骨材コンク

リートの適用促進

- 3) 建造物の長寿命化対策：高耐久性コンクリートの適用促進、舗装の長寿命化（路盤のセメント安定処理による強化、コンクリート系舗装の適用）の促進
 - 4) 施工エネルギーの低減対策：自己充てん型高強度高耐久コンクリート構造、高強度軽量プレキャスト PC 床版、超高強度繊維補強コンクリート（ダクトル）、スリップフォーム工法によるコンクリート舗装
 - 5) リサイクル対策：再生コンクリート（再生骨材使用の適用促進）
- ②「工法」による低減効果例（土木学会「コンクリートライブラリ」より）
- SRC 橋脚（鋼管コンクリート複合構造）施工による CO₂ 排出量を 100 とした場合、SQC 橋脚（自己充てん型高強度高耐久コンクリート）では 88（12%削減）となる。
- ③「目的物」による低減効果例（土木学会「コンクリートライブラリ」より）
- アスファルト舗装とコンポジット舗装の CO₂ 排出量の相対比較（4 車線，40 年間のライフサイクル）は、アスファルト舗装を 100 とした場合、コンポジット舗装では 69（31%削減）となる。

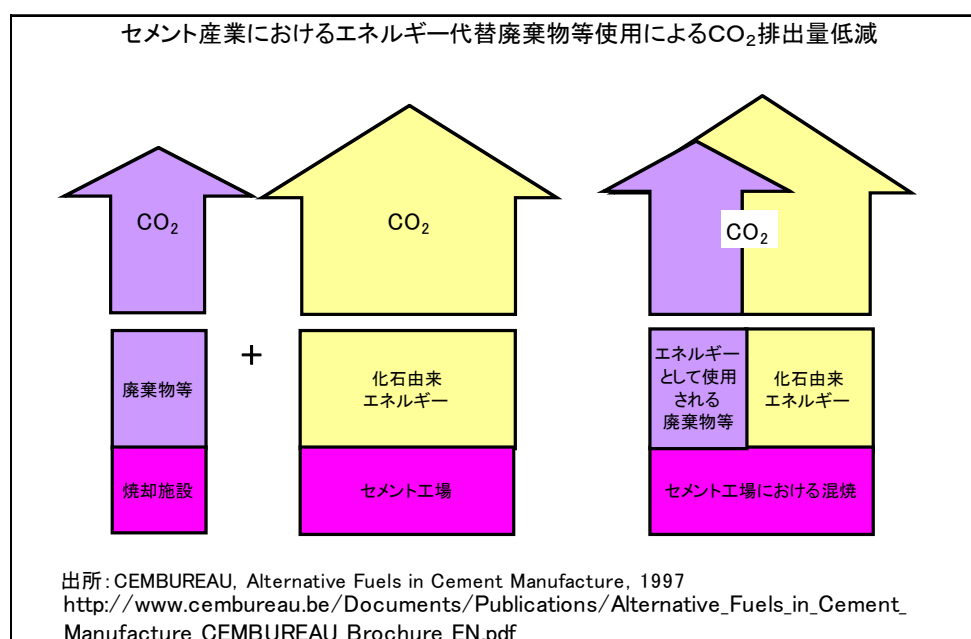
● LCA 的観点からの評価

- ①カナダの国立研究機関（NRC：National Research Council Canada）が、「気候変動に関するカナダ政府のアクションプラン 2000」において、「自動車の燃料消費に関する舗装構造の影響調査」を実施し、コンクリート舗装はアスファルト舗装に比べて、大型車の燃費が 0.8～6.9%優れていると報告している（2006 年 1 月）。
- ・セメント協会でも、成田空港の走行試験を実施し、コンクリート舗装における走行抵抗が、アスファルト舗装よりも 6～20%程度小さいという結果を得ている（2006 年度）。試算によれば、コンクリート舗装における大型車の燃費は、アスファルト舗装に比べて、0.8～4.8%程度節約でき、もし幹線道路（高速道路、一般国道の指定区間）が全てコンクリート舗装だとしたら、CO₂ 削減量は、27～161 万 t-CO₂/年（平均 94 万 t-CO₂/年）程度と推定される。
- ②セメント業界では、家電製品、自動車のようなリサイクル事業は行なっていないが、他産業や一般家庭から発生する廃棄物・副産物を原料・エネルギー等の代替として活用する取組みを進めており、LCA 的観点から、最終的に日本全体の温室効果ガス排出量低減に寄与している。
- 例えば、あるセメント工場では、埼玉県日高市（2008 年 4 月 1 日現在の人口約 5 万 7 千人）の家庭ごみ全量をセメント資源化しており、この結果、日高市は更新時期を迎えた清掃工場を休止することができ、CO₂ 削減効果は約 8 千 t/年と試算できる。
- ③2007 年度では、約 3,070 万 t もの大量の廃棄物・副産物を安全にセメント生産に有効活用しており、天然資源を節約するとともに、最終処分場不足を緩和することで日本国内の廃棄物問題に対応した循環型社会形成にも大いに貢献している。
- 以下にセメント協会の試算例を示す。
- 1) 1990～2007 年度にセメント業界が受け入れた廃棄物等の累積量は容積換算で 33,510 万 m³と試算され、これはわが国の産業廃棄物最終処分場残余容量 18,600 万 m³（2005 年度末）のおおよそ 1.8 倍に相当する。

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

(A)産業廃棄物最終処分場残余容量(2005 年度)	186,250 千 m ³
(B)産業廃棄物の最終処分場への年間持込量(2005 年度)	24,229 千 m ³
(C)産業廃棄物最終処分場残余年数(2005 年度 A/B)	7.7 年
(D)セメント工場が1年間に受入処理している産業廃棄物等の容量換算試算値	22,000 千 m ³
(E)セメント工場が受入処理しなかった場合の最終処分場の残余年数試算値 (A/(B+D))	4.0 年
(F)セメント工場が受入処理することによる最終処分場の延命効果試算値(C-E)	3.7 年
出典:平成 20 年度版 環境・循環型社会白書(A,C)、環境省発表(B)	

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



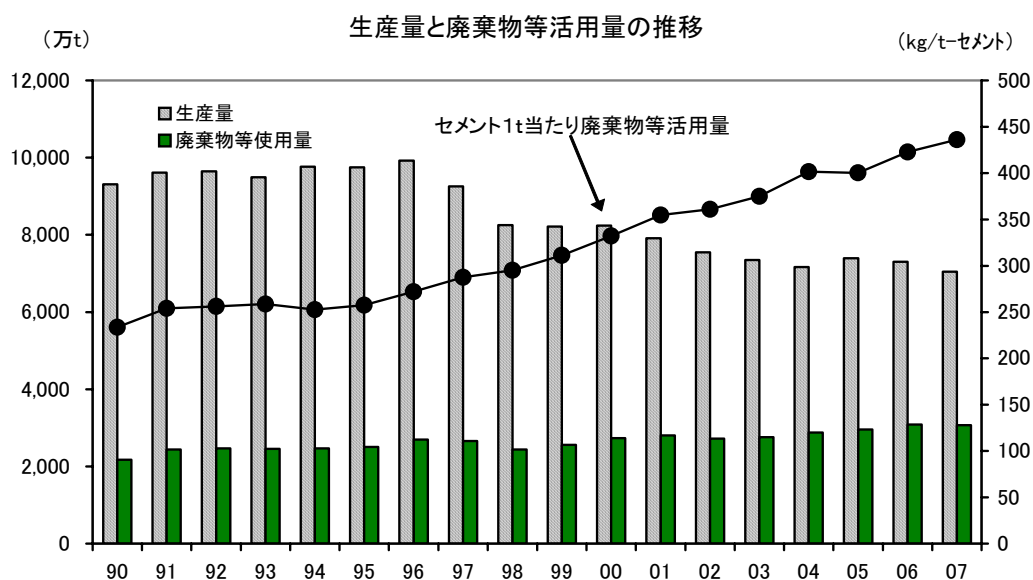
- ④さらに、最近の傾向として、世界的なエネルギー価格の高騰に対応するための「熱エネルギー代替廃棄物等」や、下水汚泥（2007年4月以降海洋投入処分禁止）や一般ごみ焼却灰などの「処理が困難で大量に発生する廃棄物」についても、積極的に活用する取り組みを全国各地で進めている。

セメント業界における廃棄物・副産物使用量推移

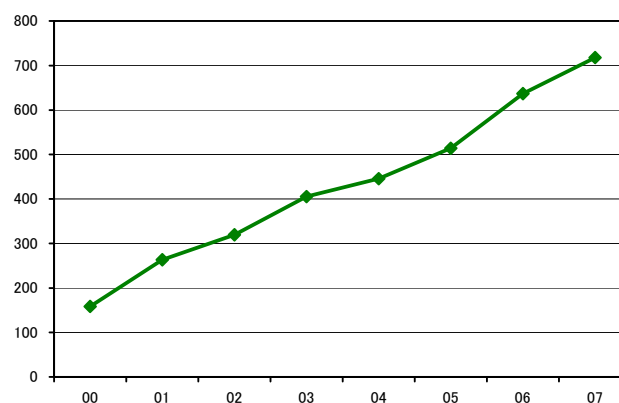
(単位:千t)

種 類	主な用途	2000年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度
高炉スラグ	原料、混合材	12,162	10,173	9,231	9,214	9,711	9,304
石炭灰	原料、混合材	5,145	6,429	6,937	7,185	6,995	7,256
汚泥、スラッジ	原料	1,906	2,413	2,649	2,526	2,965	3,175
副産石こう	原料(添加材)	2,643	2,530	2,572	2,707	2,787	2,636
建設発生土	原料	—	629	1,692	2,097	2,589	2,643
非鉄鉱滓等	原料	1,500	1,143	1,305	1,318	1,098	1,028
燃えがら(石炭灰は除く)、 ばいじん、ダスト	原料、熱エネルギー	734	953	1,110	1,189	982	1,173
鑄物砂	原料	477	565	607	601	650	610
製鋼スラグ	原料	795	577	465	467	633	549
木くず	原料、熱エネルギー	2	271	305	340	372	319
廃プラスチック	熱エネルギー	102	255	283	302	365	408
再生油	熱エネルギー	239	238	236	228	249	279
廃油	熱エネルギー	120	173	214	219	225	200
廃白土	原料、熱エネルギー	106	97	116	173	213	200
ボタ	原料、熱エネルギー	675	390	297	280	203	155
廃タイヤ	原料、熱エネルギー	323	230	221	194	163	148
肉骨粉	原料、熱エネルギー	0	122	90	85	74	71
その他	—	431	378	452	468	615	565
合計	—	27,359	27,564	28,780	29,593	30,890	30,720
セメント1t当たりの使用量(kg/t)	—	332	375	401	400	423	436

注)建設発生土は2000年度までは「その他」に含まれている。



セメント業界における下水汚泥活用量推移

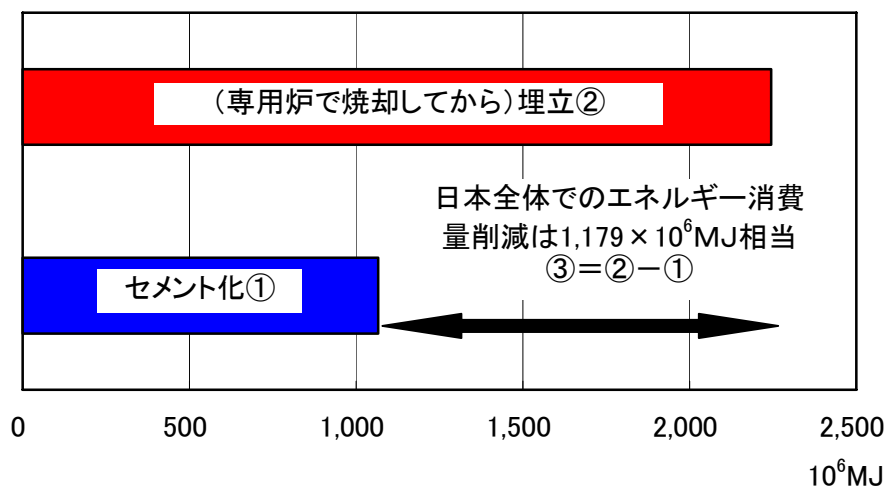
(10³t)

⑤廃棄物処理における貢献度の一例として、前述の下水汚泥について述べる。
(下図「セメント化によるエネルギー消費量削減効果試算」参照)

- 1) 小松※らは、LCA 手法を用いた定量的評価による研究から、「セメント化」による発生汚泥固形物 1t 当たりエネルギー消費量を 1,552Mcal/t と報告している。
セメント業界における 2010 年度の下水汚泥受入想定量 82 万 t を用いて試算（水分 80%と仮定）すると、セメント業界では $1,066 \times 10^6 \text{MJ}$ 相当（図の①）のエネルギー消費量を負担することになる（セメント t 当たりでは 15.0MJ/t-セメントに相当）。
- 2) 一方、小松※らによると、「（専用炉で焼却してから）埋立」に要するエネルギーは 3,267Mcal/t であることから、「セメント化」によって、「（専用炉で焼却してから）埋立」の 3,267Mcal/t がバウンダリ外で節約でき、1)と同様に試算すると、 $2,245 \times 10^6 \text{MJ}$ 相当（図の②）のエネルギー消費量を減少できることになる（セメント t 当たりでは 31.6MJ/t-セメントに相当）。
- 3)従って、「セメントでの下水汚泥活用」によって、日本全体では、 $1,179 \times 10^6 \text{MJ}$ 相当（図の③）のエネルギー消費量の削減が図られることになる（セメント t 当たりでは 16.6MJ/t-セメントに相当）。また、これを CO2 排出量に換算すると、約 84 千 t-CO2 となる。

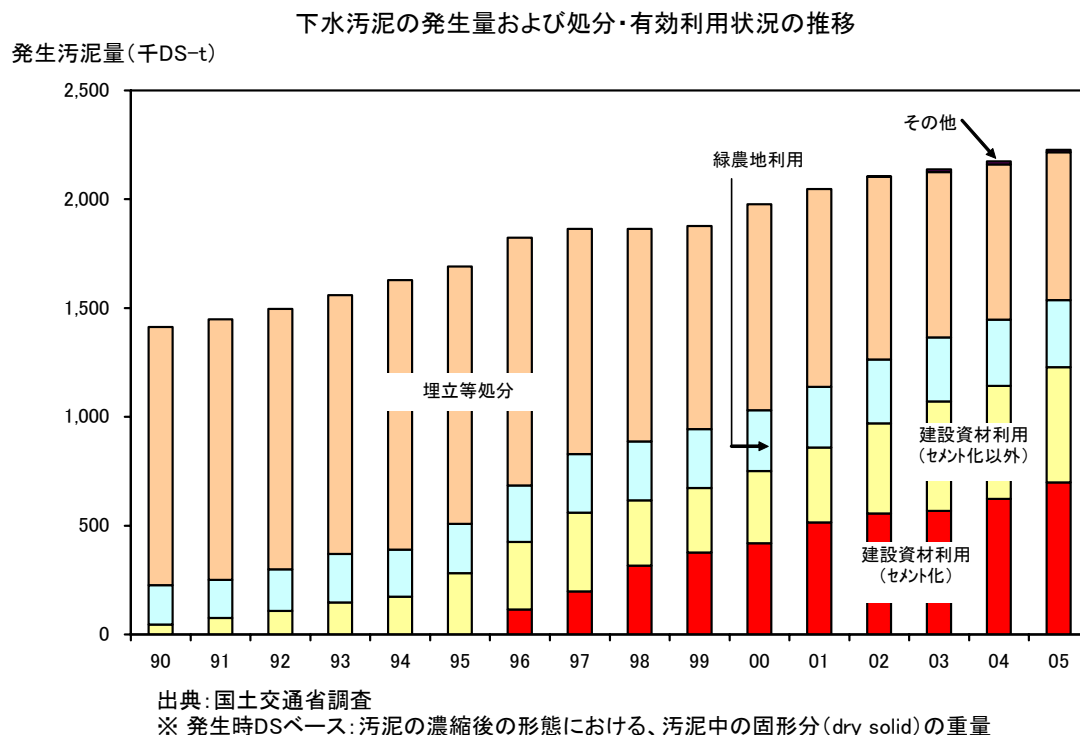
※小松登志子、河島宏典：下水汚泥の有効利用に関する LCA、「再生と利用」（社団法人日本下水道協会発行）、Vol.23 No.88 （2000/6）

セメント化によるエネルギー消費量削減効果試算
(2010年度セメント業界受入想定量:82万t)

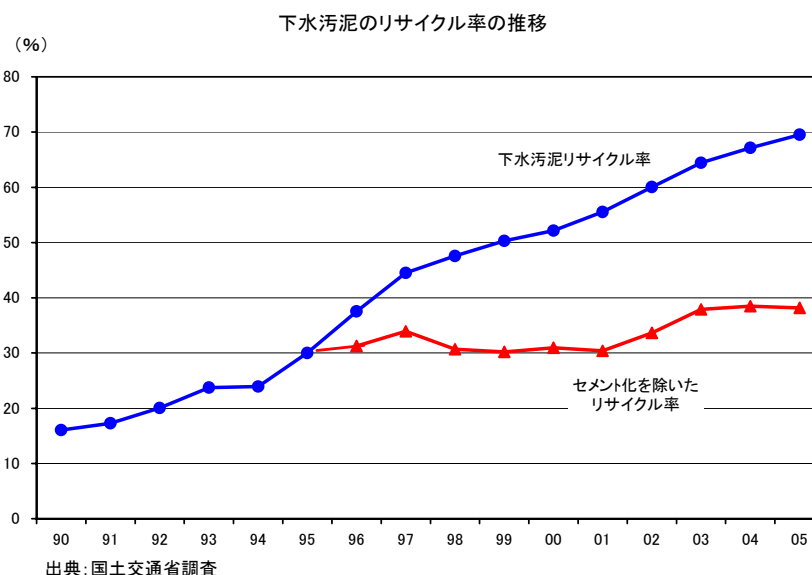


【参考】

- 1)国土交通省の調査によれば、2005年度下水汚泥発生量は約223万t（発生時DSベース：汚泥の濃縮後の形態における、汚泥中の固形分（dry solid）の重量）で年々増加傾向を示しており、そのうち約70万tが「建設資材（セメント化）」として有効利用されている（汚泥形態は、脱水汚泥、乾燥汚泥、炭化汚泥、焼却灰、熔融スラグ）

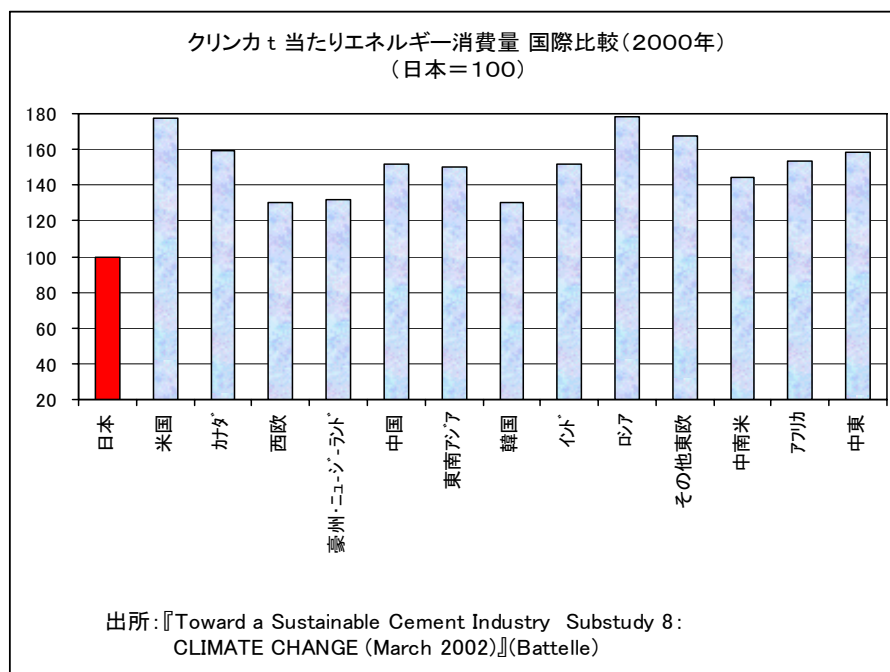


- 2)「社会資本整備重点計画における下水道整備事業（2003年10月10日閣議決定）」によれば、循環を基調とした環境負荷の削減として、下水汚泥リサイクル率は60%（2002年）→68%（2007年）と計画されており、2005年度に達成している。このうち約半分が「セメント化」であり、下水汚泥リサイクル率達成に大きく貢献している。



7. エネルギー効率の国際比較

持続可能な発展のための世界経済人会議（WBCSD）がバテル記念研究所（環境および持続可能な発展の分野を専門とする非営利研究機関, USA）に調査・研究を依頼して作成した報告書に掲載されているデータをもとに、わが国セメント製造業のエネルギー効率を諸外国と比較すると、わが国は世界トップのエネルギー効率を達成していることがわかる。



8. CO₂ 以外の温室効果ガス対策

一部のセメント工場は「フロン破壊」を行なっている。

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

セメント各社は以下の取組を行なっている。

- ・(株)トクヤマ

「まちと森と水の交流会」に毎年、積極的に参加。11年目の2007年度は周南市の「飯ノ山」で140名が、下草刈り・除伐・枝打ち作業を実施。

- ・太平洋セメント(株)

石灰石採掘後の跡地に対する客土・植栽。バイオ技術を利用し希少植物の増殖及び保存。

- ・(株)デイ・シイ

工場内緑化推進。川崎市色彩ガイドラインに沿った景観創り。周辺地域の緑地整備などへの積極的な参加。

- ・(株)東ソー

工場用水の水源となる森林保護活動へ毎年参加。

- ・宇部興産(株)

2006年12月に実施された「第2回企業との協働による水源の森づくり」(主催:山口県)に、UBEグループの社員と家族が2005年に引続いて参加。

- ・三菱マテリアル(株)

国内有数の大規模社有林(14,513ha)を保有しており、国土保全、水源涵養、生態系保全、災害防止など森の持つ多様な力を生かすための新社有林経営計画を進めている。セメント工場や製錬所でCO₂を多量に排出する化石燃料多消費産業の責任として、森林によるCO₂固定は重要な使命と考えており、社有林の適正管理と植樹活動

に注力している。以下、「マテリアルの森」にて活動を掲載

<http://www.mmc.co.jp/corporate/ja/03/06/environment/forest/>

・住友大阪セメント(株)

石灰石鉱山の採掘跡地の自社開発方式による緑化・植樹の推進。高知県・須崎市と「環境先進企業との協働の森づくり事業」のパートナーシップ協定。(手入りの行き届いていない森林の再生。例：間伐活動への参加。間伐材の木質バイオマスとしての利用)

日本で最も絶滅が危惧される『ツシマヤマネコ』保護を目的とした森づくりのため、長崎県対馬市舟志地区に所有する森林 16ha を無償提供。

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

全国 32 工場中全工場が「ISO14001」を取得済（2008 年 3 月末現在）である。

注 1. 本業界の主たる製品はセメントである。今回のフォローアップに参加した業界企業の割合は 100% (18 社／*18 社) であり、業界でセメント製造用に使用したエネルギー、生産量のカバー率はいずれも*100%である。

※特殊セメント製造会社（白色セメント 1 社、エコセメント 2 社）を除く。なお、3 社の生産量規模は日本全体の 約 0.3% (2007 年度実績) である。

- CO₂ 排出量（購入電力以外）は、会員各社の化石由来熱エネルギー消費量を積上げ、エネルギー種類毎に、CO₂ 排出係数を乗じた後、合算した。
- 日本鉄鋼連盟事務局との間で、「高炉スラグ」に係るバウンダリの重複がないことを確認した。
- 当業界の生産活動量を表す指標としてセメント生産量を採用し、原単位計算の分母とした。(生産活動指数の変化：1990 年度 1.000、2000 年度 0.885、2001 年度 0.850、2002 年度 0.811、2003 年度 0.790、2004 年度 0.770、2005 年度 0.794、2006 年度 0.785、2007 年度 0.757、2010 年度想定 0.763)
- 2010 年度目標／見通し推計の前提：2010 年度見通し／目標の試算に係る活動量（セメント生産量）は、主要シンクタンクの中長期経済見通しのうち、2010 年度のセメント関連項目である公的固定資本形成、民間住宅投資、民間設備投資にそれぞれのセメント原単位を乗じて試算した「セメント国内需要見通し」を基に想定した（2005 年 8 月）。
- 経団連が 2010 年度目標／見通し推計の前提となる経済指標として提示しているのは、平成 20 年 1 月の経済財政諮問会議参考資料「日本経済の進路と戦略～開かれた国、全員参加の成長、環境との共生～」(内閣府) であるが、同資料においては、2008～2011 年度のわが国の経済成長率を実質で 2.0～2.6%増と見通している。しかしながら、以下に示すように、セメントの向け先の大部分を占める内需が近年は経済成長率と大きく乖離しているため、本指標を前提とすることは、業界として不適当と判断した。

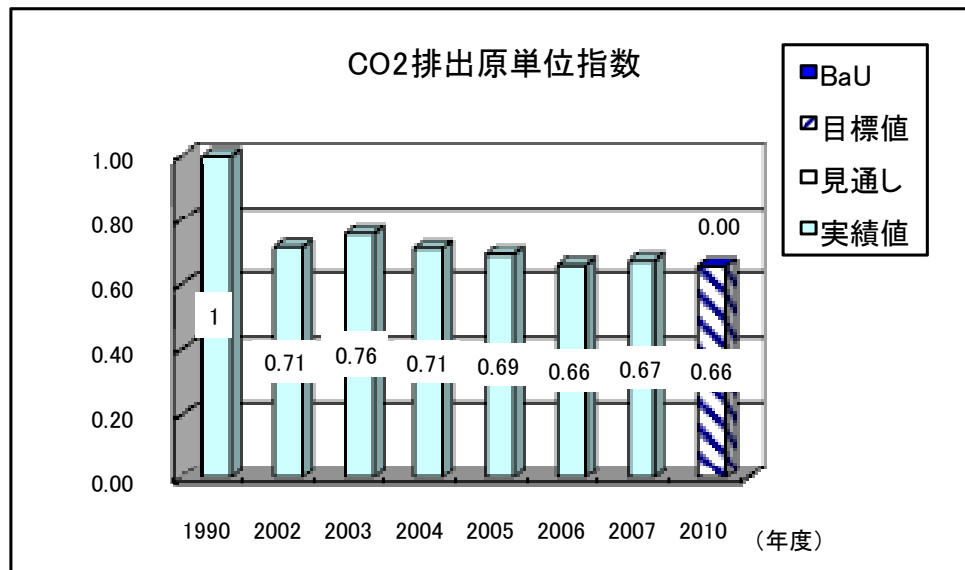
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
実質経済成長率 (%)	2.6	▲0.8	1.1	2.1	2.0	2.4	2.5	1.6
セメント内需伸び率 (%)	▲0.1	▲5.1	▲6.3	▲6.0	▲3.5	2.6	▲0.2	▲5.9

- セメント製造用エネルギーの種類：石炭、重油、石油コークス、都市ガス、購入電力
- 石炭、重油、石油コークスのエネルギー換算係数は、セメント協会「年度平均発熱量データ」を用いた。
- 「総合エネルギー統計」の見直しに伴い、2005 年度以降のエネルギー換算係数が改定された。セメント業界は、使用エネルギーのうち、石炭、石油コークス、重油については業界統計実績データを使用しているため影響はなかったが、都市ガス及び購入電力については「総合エネルギー統計」を使用しているため影響があった。また、都市ガス及び購入電力の炭素排出係数が 1990 年度に遡って改定された。
- プロセス由来の非エネルギー起源 CO₂ 排出量の算定方法については、従来、石灰石の使用量から算定する方法（石灰石法）を採用していたが、国のインベントリおよび温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度での算定方法が、石灰石法からクリンカ中の CaO 含有率から算定する方法（クリンカ法）となったため、2007 年度実績よりクリンカ法へ変更した。

電機・電子4団体
 (電子情報技術産業協会、日本電機工業会、情報通信ネットワーク産業協会、
 ビジネス機械・情報システム産業協会)

電機電子4団体目標：
 2010年までに1990年度比で実質生産高原単位を35%改善する。

1. 目標達成度



CO₂排出原単位指数の実績値は基準年である1990年度を1とすると、2007年度の実績は0.67となる。2006年度実績は0.66であった。種々の改善の積み重ねにより、エネルギー効率化は継続しているものの、2007年度においては、電力係数の悪化に伴うCO₂排出量の増加があり、排出原単位は、前年度からほぼ横ばいの進捗となった。

現時点において目標に達していないが、後述する対策を確実に進めることにより、その達成を目指していく。

● 目標採用の理由

(3) 目標指標の選択

- ・電機・電子産業は、デジタル分野を中心に業態構造が大きく変化すると同時に、一貫して我が国の経済成長を支える産業分野として成長してきた。
- ・『環境と経済の両立』を基本とする中で、「事業活動に伴う環境負荷低減を推進し、ライフサイクル全体での環境配慮製品を創出する」との方針に基づき、モノづくりにおけるエネルギー効率改善努力を表すものとして、実質生産高CO₂原単位の改善を指標として採用。
 - 電機・電子産業は製品の種類が多岐にわたり、且つ、重量・形態等も異なることから、統一的に扱えるものとして原単位の分母を生産高とした。
 - 製品構成の変化、多機能化や市場価格の下落といった構造変化を踏まえ、数量原単位に限りなく近づける手法として、デフレータにより補正した「実質生産高」を評価指標として採用。

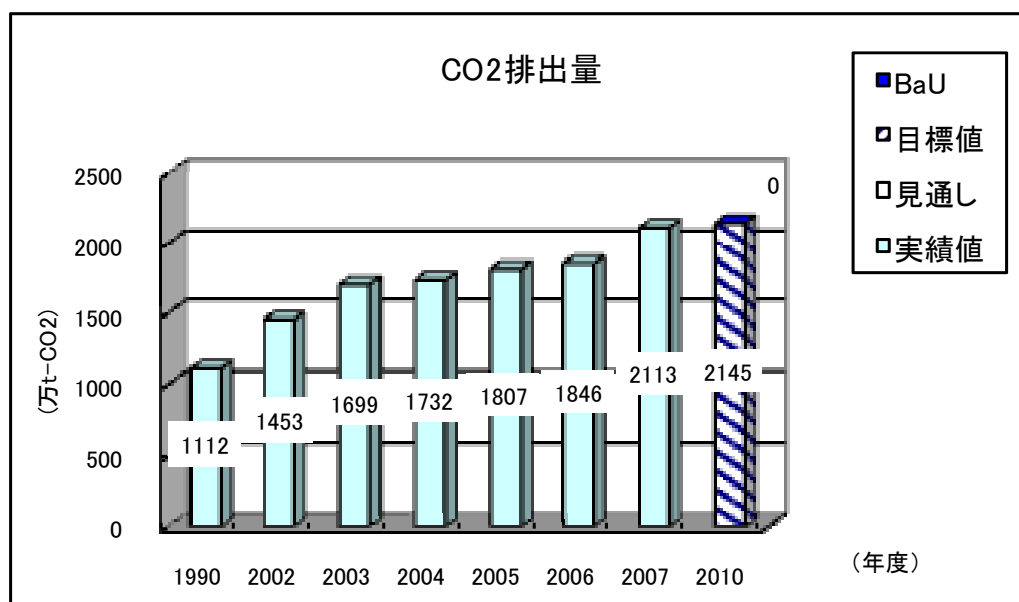
(4) 目標値の設定

・フォローアップ参加企業個々の事業計画に基づく生産見通し、省エネ努力継続による原単位改善及びCO₂排出量見通しの積上げを基礎として、デフレータによる補正で実質生産高CO₂原単位を算出（デフレータは、日銀国内企業物価指数の実績、(社)日本経済研究センターの中期予測を踏まえた推計値を採用）。

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

※電機・電子4団体自主行動計画でカバーしている事業分野は、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。

2. CO₂ 排出量



CO₂排出量の実績値は、1990年度 1112 万 t- CO₂、2006年度 1846 万 t- CO₂、2007年度 2113 万 t- CO₂ となっている。総じて増加傾向にあるが、下記の状況に因るところが大きい。

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

2010年度のCO₂排出量は1990年度比93%増の2145万t-CO₂と見込まれる。

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

- ・毎年度、着実に省エネ機器・設備導入等の取組みを実施。
- 直近では、業界平均で t-CO₂ 削減当り約 5～6 万円の省エネ投資を継続。

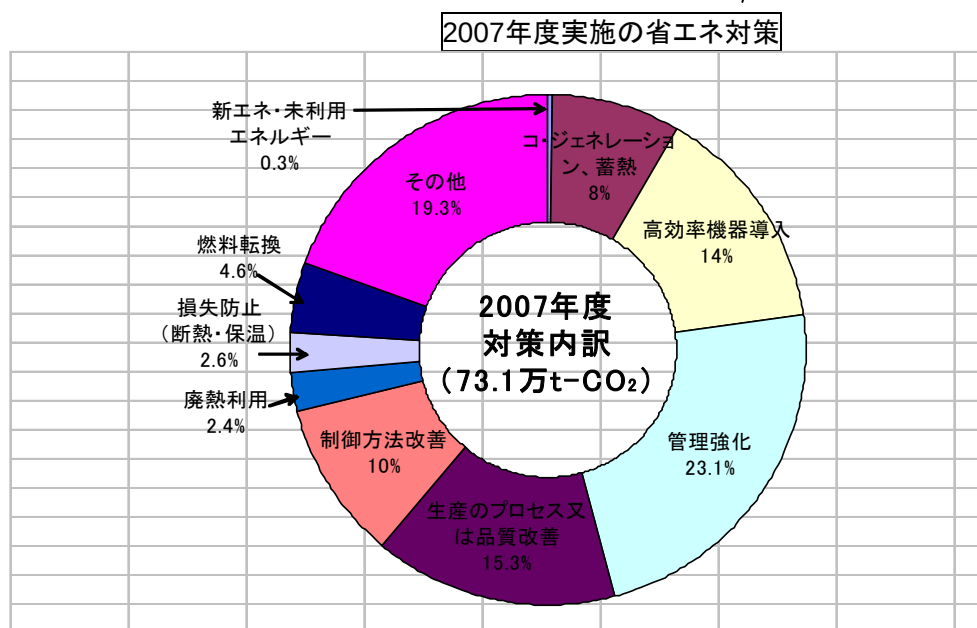
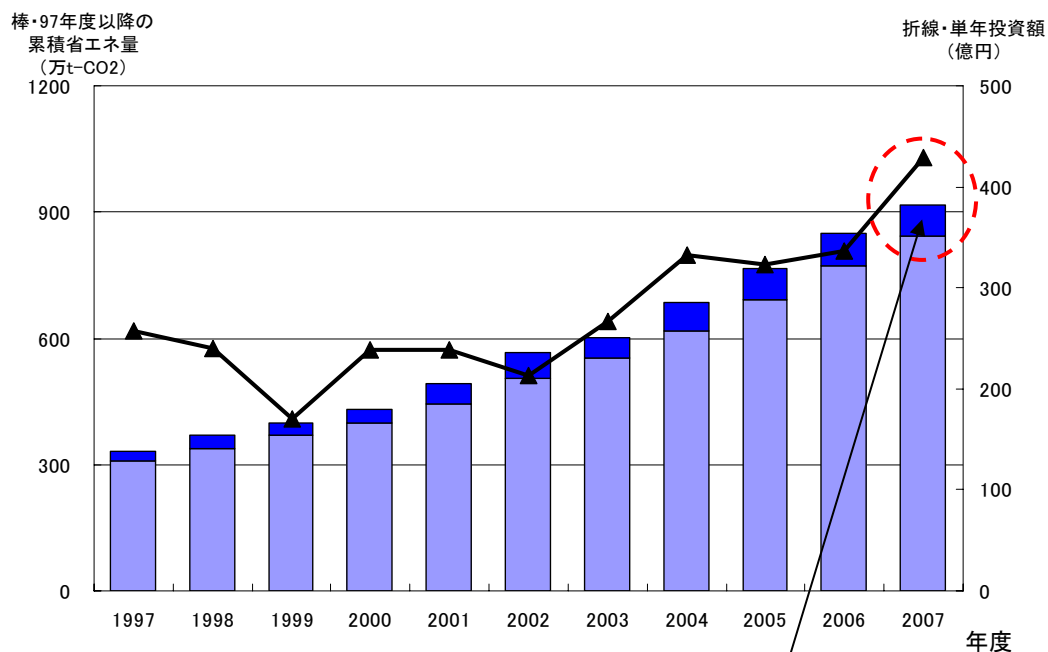


図 省エネ実施対策の推移と効果

● 今後実施予定の対策

- ・今後も、継続して省エネ対策・投資を実施。
 - 直近では、毎年度約 70 万 t-CO₂ 削減の省エネ対策及び投資を実施。今後、2008～2010 年度に、更に累積で約 200 万 t-CO₂ 程度の削減努力が見込まれる。
- ・また、今後、半導体・ディスプレイデバイス等の分野で大型工場の建設、稼動が予定され、それら新設工場の排出量は、業界推計で 2010 年度における総排出量予測の約 15% 程度を占めると想定。
 - 新設工場が安定操業に入った段階では、省エネ対策を積み重ねてきた従来のデバイス工場よりも、更に高い省エネ効率での生産が行われる見込み（工場建設時より、省エネ、CO₂ 排出抑制等環境配慮を考慮した最新の設備導入等を実施）。

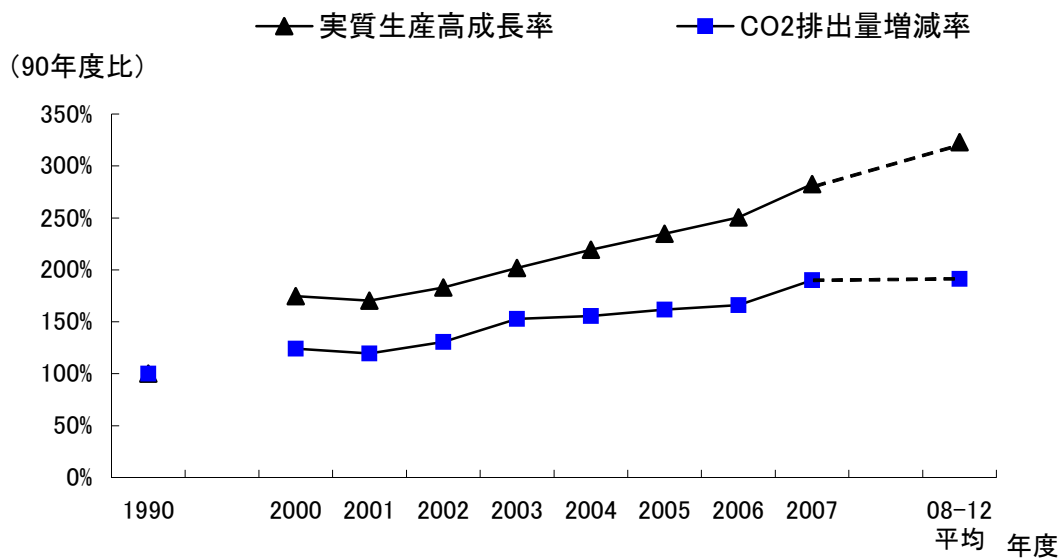


図 実質生産高成長率とCO₂排出量の年度推移比較

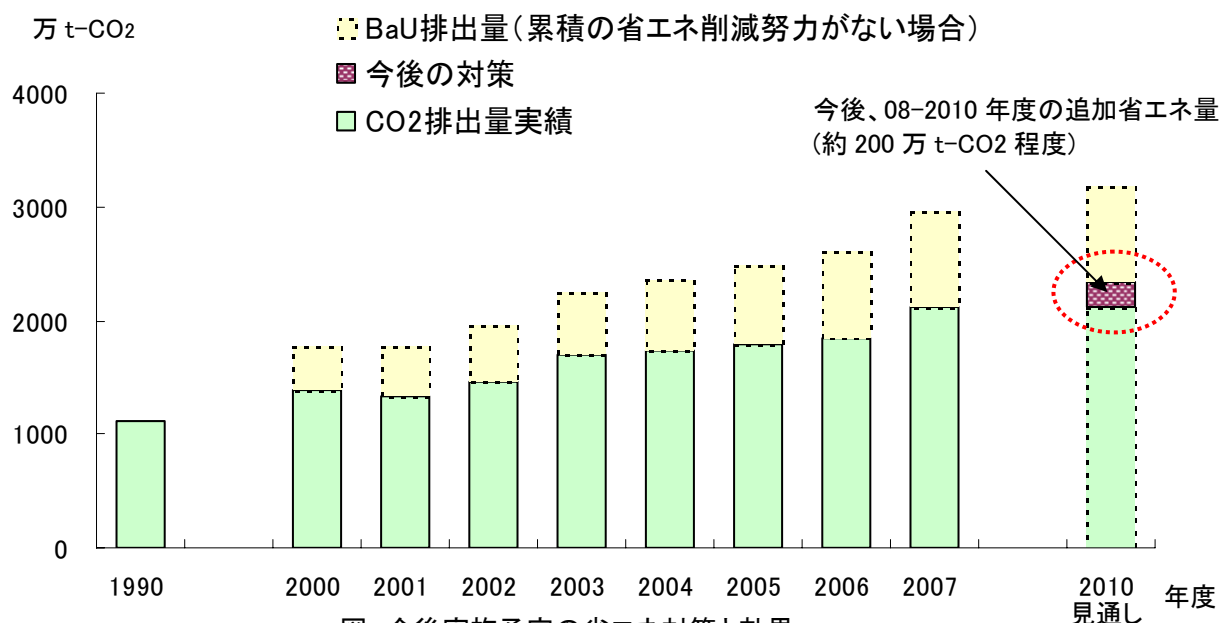


図 今後実施予定の省エネ対策と効果

● 目標達成が困難になった場合の対応

- ・業界目標は、会員企業の努力の総和を目標として設定しており、全体の努力で目標を達成する。また、会員企業各々が無償で政府(償却口座)に移転したクレジットによる削減量は、業界自主行動計画に報告頂き、集計する。以上を目標達成の前提としているが、目標達成が困難となった場合は、評価指標の動向を見ながら、京都メカニズムやその他手段の活用を含めて対応を進める。

4. CO₂ 排出量増減の理由

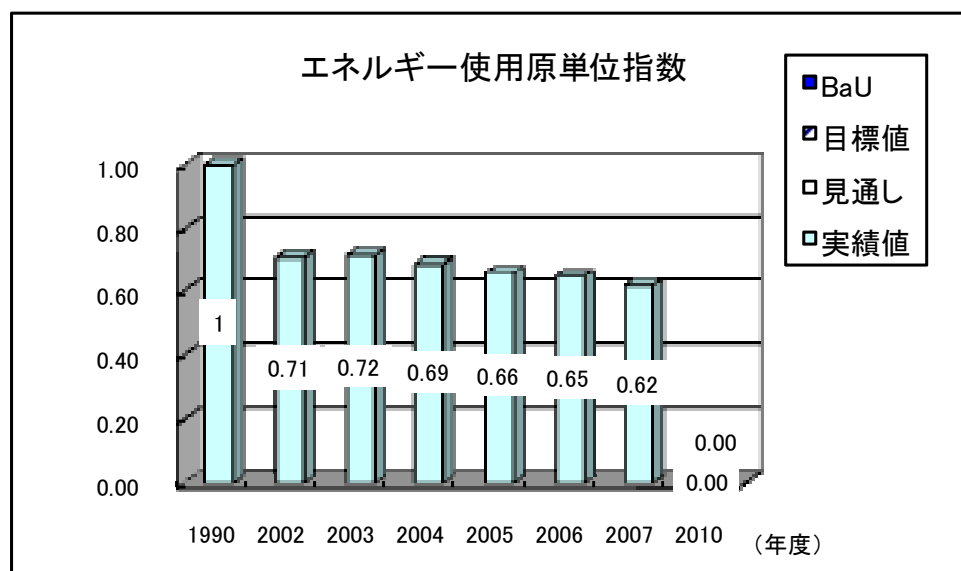
● 1990～2007 年度の CO₂ 排出量増減の要因分析

要因分析の結果

	[万t-CO ₂]	(1990年度比)
CO ₂ 排出量（工業プロセスからの排出を含む）1990年度	1112.0	
CO ₂ 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2007年度	2113.5	
CO ₂ 排出量の増減	1001.5	
（内訳）CO ₂ 排出係数の変化の寄与	127.4	11.5%
生産活動の寄与	1656.2	148.9%
生産活動あたり排出量の寄与	-782.1	-70.3%

事業者の省エネ努力分に見られる各年度の CO₂ 排出削減量、原単位改善は、概ね当該年度の増加を相殺するレベルにあり、省エネ・CO₂ 排出抑制の努力が着実になされていることを示す。他方、電機・電子産業は、デジタル分野を中心に業態構造が大きく変化すると同時に、一貫して我が国の経済成長を支える産業分野として成長していることから、基準年度からの業態構造の変化、生産増により、結果としてそれら努力を上回る CO₂ 排出増となっている。

5. 参考データ



【エネルギー原単位が表す内容】

- ・電機・電子産業の製造時のエネルギー消費量の約 8 割は購入電力であり、エネルギー原単位の改善は電力使用合理化を追求することになる。従って、実質生産高エネルギー原

単位は、電力 CO2 排出原単位の影響を除外した場合での省エネ努力を反映するものである。

【エネルギー原単位の経年変化要因の説明】

- ・電機・電子産業は、重電、家電から電子デバイス分野まで、各事業分野の原単位の重みは異なり、且つ、各々の分野で事業構造の変化に伴い製造している製品機能の向上、内製/外製の比率の変化等もあり、一様に評価することは困難な業種でもある。生産増によるエネルギー消費量の伸びはあるものの、実質生産高エネルギー原単位は、デバイス分野に業態構造が大きくシフトした 2000 年度以降でも改善の傾向にあり、継続して省エネ努力がなされていることが説明できる。

6. 民生・運輸部門からの CO2 排出削減への取り組み

● 本社ビル等オフィスにおける取り組み

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

【自主行動目標】

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

※自社でエネルギー管理可能な省エネ法第一種・二種の本社オフィスビル

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

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

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

【8社の進捗推移】

	2006年度(前回)	2007年度(今回)
省エネ対策実施率	55.7%	59.6%
対象事業所数	29	37

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

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

●運輸部門における取組み

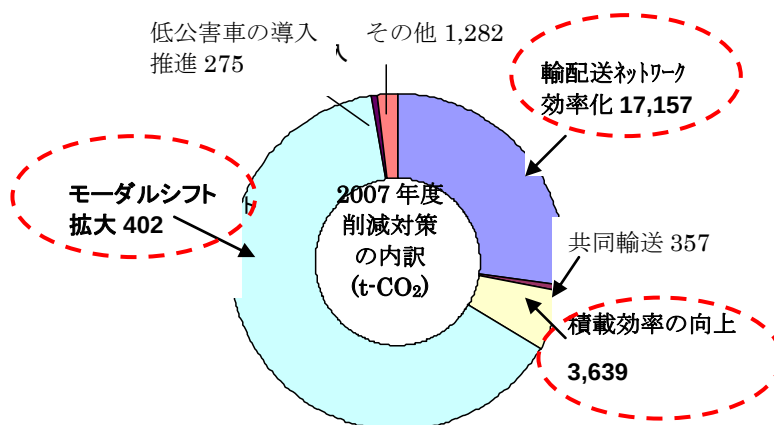
①運輸部門における取組み

電機・電子業界は、輸送効率化による CO₂ 排出削減に向けて、各会員企業において下記の努力を実施している。

- ・輸配送ネットワークの効率化
 - IT 技術を活用し、域内輸配送、車両・輸送ルートを整備し最適な輸配送網を実現。
- ・共同輸送
 - 輸配送のあらゆる部分で共同配送（異業種との連携も含む）によりトラック便数を削減。
- ・積載効率
 - 梱包荷姿の小型化・軽量化設計、コンテナの設計等による積載効率の向上。
- ・モーダルシフト
 - トラック輸送から CO₂ 排出の少ない鉄道、船舶へ輸送手段を切り替え。
- ・低公害車導入
 - 低排出ガス車両の導入を積極的に推進。

②運輸部門における対策とその効果

- ・ 2007 年度は業界全体で 62,968t- CO₂ の削減を実施。



● 国民運動に繋がる取組み

①国民運動の積極的推進

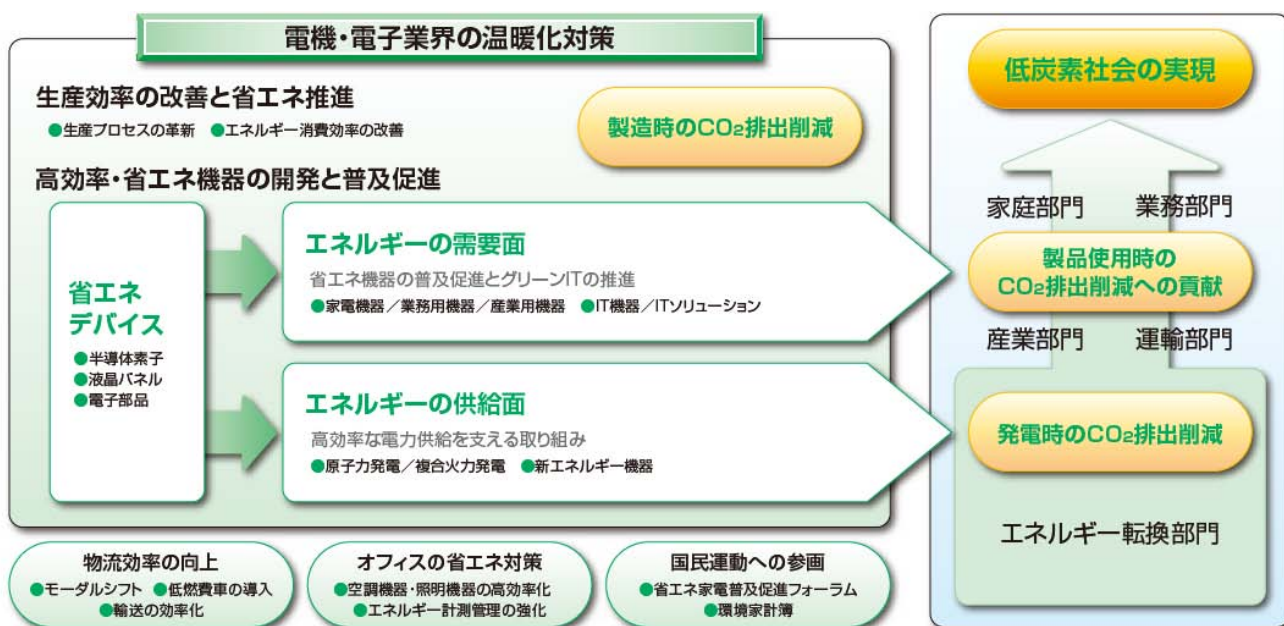
- ・電機・電子業界は、国民運動（チーム・マイナス 6%）の推進協力を具体的な形で示すべく、毎年度、「電機・電子関係団体共同の統一行動指針」を定め、会員企業と共に積極的な取組みを進めている。
 - －「ハロー！環境技術」のロゴマークの活用
 - －室温 28℃設定／軽装（クールビズ）の徹底とロゴマークの着用
 - －ライトダウンキャンペーンへの積極的参加
 - －国民運動「チーム・マイナス 6%」への参加登録数の拡大
 - －環境家計簿取組みの推進

- ②国民運動の積極的推進による取組みの効果
・上記統一行動指針に伴う取組みの成果



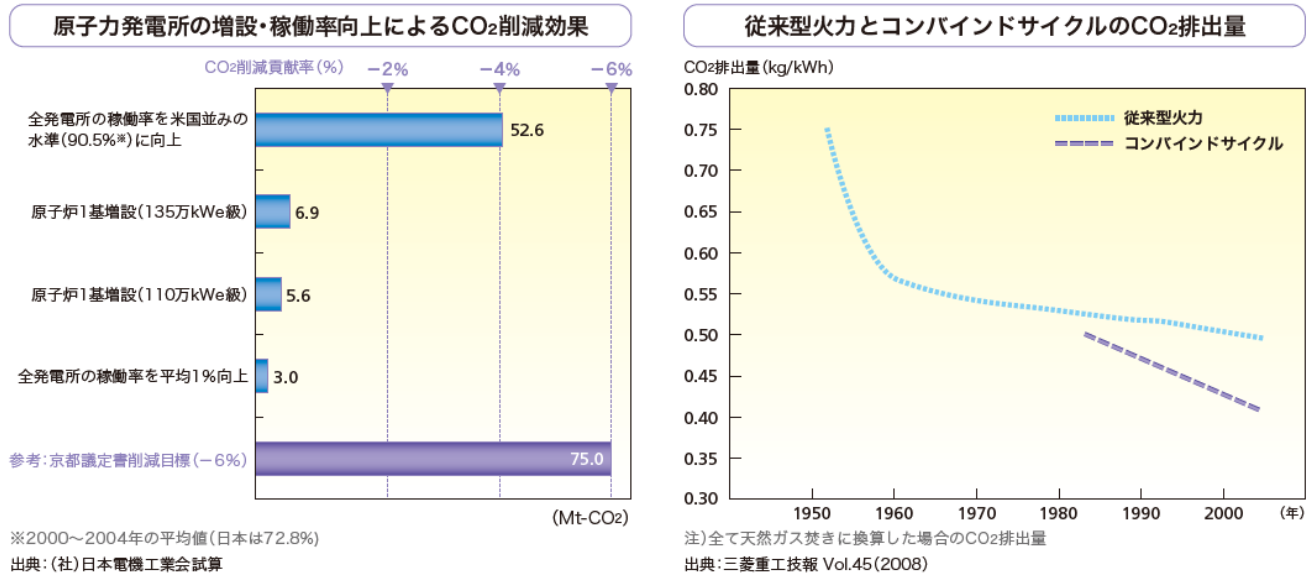
●供給する製品・サービスを通じた貢献

- ・電機・電子産業は、原子力発電の推進や火力発電の効率化、新エネルギー機器の普及拡大による「発電時のCO₂排出削減」、省エネ機器の普及促進による「製品使用時のCO₂排出削減への貢献」など、エネルギーの需要・供給の両面で、低炭素社会の実現に貢献する。



①エネルギー供給面：高効率な電力供給への技術的貢献

- ・原子力発電は大規模で安定的な電力供給に優れ、発電過程でCO₂を排出しないことから、エネルギーセキュリティと温暖化対策を両立する技術として国際的に再評価されている。国内においても、増設・稼働率向上によるCO₂削減効果は非常に大きく、業界としては、信頼性の高い設備を供給し、国内外のニーズに応えている。また、火力発電においても、世界トップクラスの発電効率を誇るコンバインドサイクル発電システムを供給している。

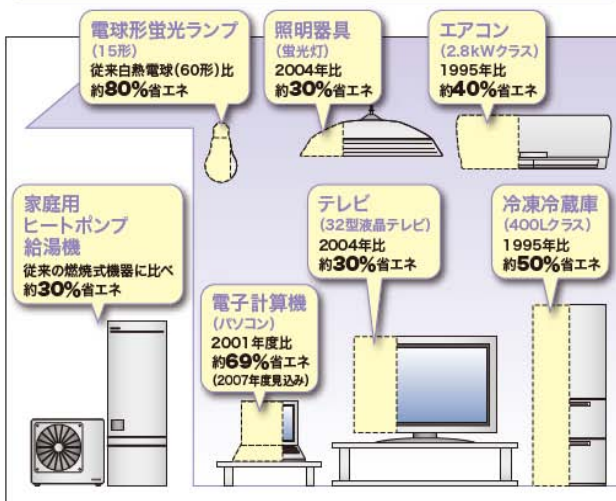


- ・再生可能エネルギーの普及拡大に向けて、業界としては、国際的にもいち早く太陽電池の量産化に取組み、低コスト化や高効率化を進め、国際市場で現在約40%の生産シェアを占めている。また、家庭用コ・ジェネレーションシステムとして期待される定置用燃料電池の本格的な普及に向けて、国内各地で実証試験を進めている。

②省エネ機器の開発と普及促進

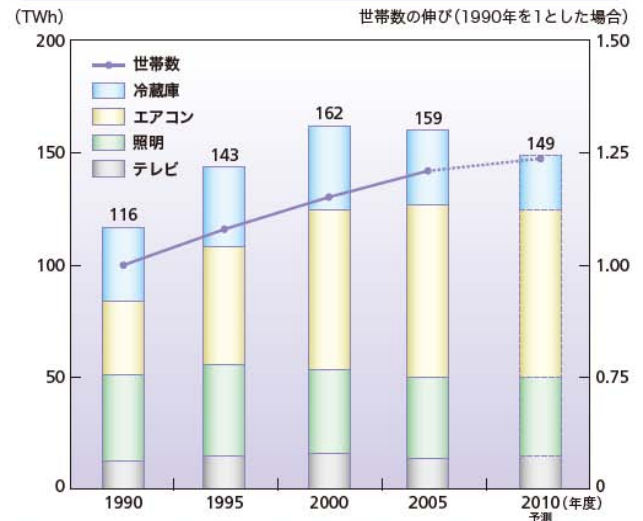
- ・家電機器やオフィス機器の多くは、省エネ法のトップランナー基準対象機器に指定されており、業界では、技術革新や省エネ性能の向上に努めてきた。また、自主目標を掲げて待機時消費電力の低減に取組み、主要家電機器においては1W以下を達成している。これらのCO₂削減効果は、2,600万t(政府試算-業務・家庭部門におけるトップランナー機器の効果)にのぼる。実際、家庭部門の世帯数の伸びに対して、主要家電機器の省エネ効果による総消費電力量は、2000年以降ピークアウトの傾向にある。

主要機器のエネルギー効率改善



出典: 電子計算機/(財)省エネルギーセンター、その他/電機・電子温暖化対策連絡会

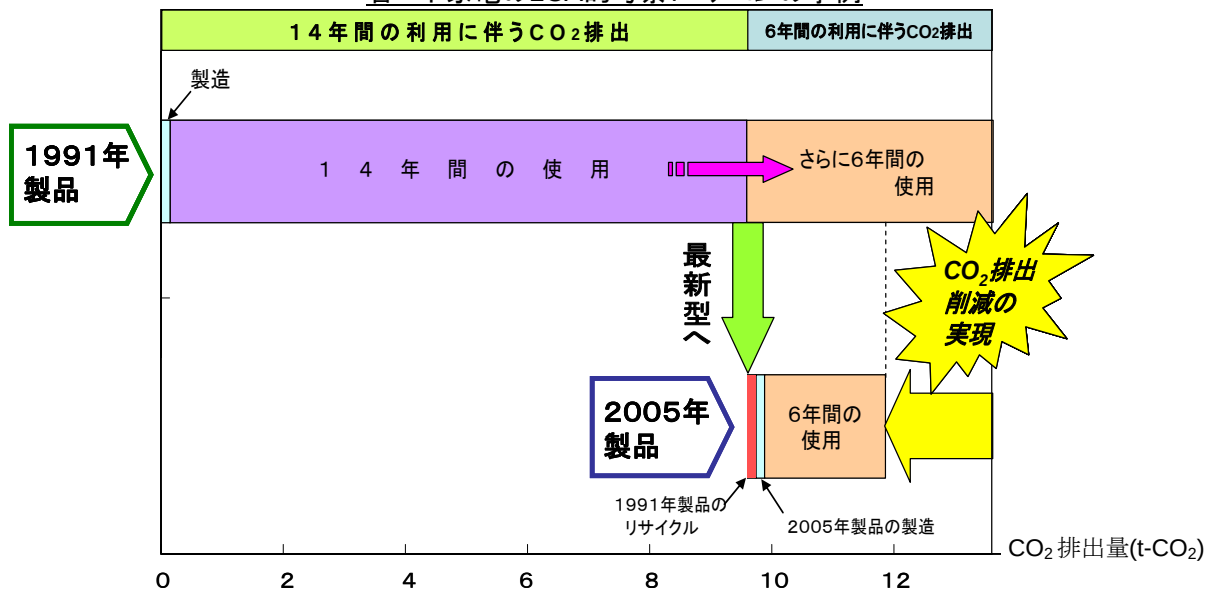
日本の世帯数の伸びと主要家電機器の総消費電力量



出典: 国立社会保障・人口問題研究所「日本の世帯数の将来推計(全国推計)」および電機・電子温暖化対策連絡会 推計による

- ・電気電子機器は、製品1台当りのCO₂排出量をLCA的観点で評価すれば、製造時やリサイクル時のエネルギー消費に伴うCO₂排出に比較して、使用時のエネルギー消費に伴うCO₂排出が圧倒的に大きい。
- 以下はエアコンの評価事例であるが、平均的な使用年数以上に継続使用される旧製品に対して、最新の省エネ製品に置き換えた場合、追加的に当該製品の製造やリサイクル時のCO₂排出があっても、使用段階のCO₂排出削減効果の方が大きくなる。

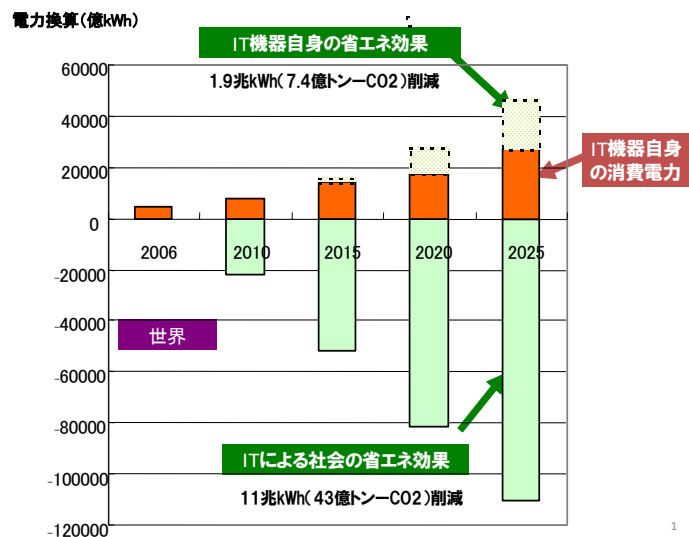
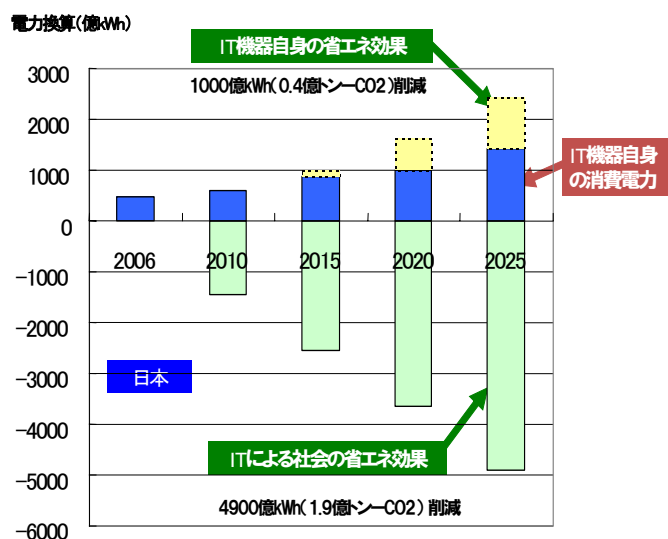
省エネ家電のLCA的考察: エアコンの事例



出典: 日本冷凍空調工業会およびみずほ情報総研各資料から試算

③IT による省エネ貢献

- ・「グリーン IT」の推進により、「IT による社会の省エネ」量が IT 機器の消費電力量を上回り、世界全体では、2025 年時点で全エネルギー消費量の約 15%に相当する省エネ効果が期待できる。
- 業界では、経済産業省「グリーン IT 研究会」と共同で、「グリーン IT」の推進による「IT 自身の省エネ」量及び「IT による社会の省エネ」量をマクロ的に予測している。



出典:経済産業省「グリーン IT 研究会」/グリーン IT 推進協議会

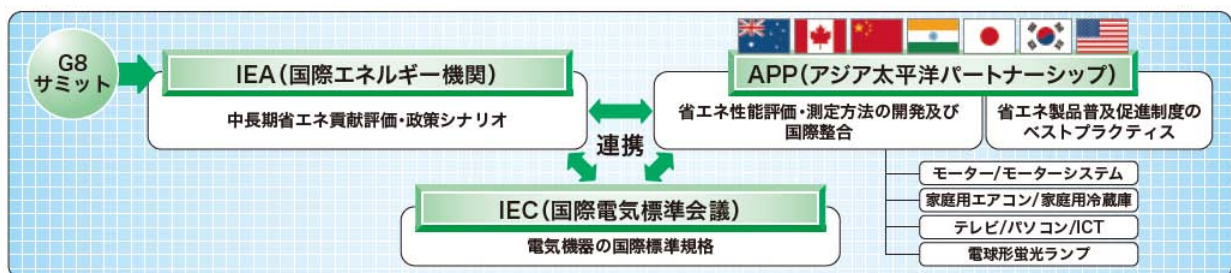
7. エネルギー効率の国際比較等に関する取り組み状況

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

・セクター別アプローチにおいて、電機・電子産業は、先進各国及び途上国を含めた世界市場に低炭素・省エネ機器を提供、且つそれらが普及することで地球規模でのCO₂排出削減に貢献できる。電機・電子業界では、「グローバルなグリーン市場の形成及び拡大によるCO₂排出削減に向けて、技術/機器のイノベーションで貢献する」との方針の下、APPなどの活動を通じて、主として省エネ製品の国際的な普及促進の観点から、電気電子機器セクターの取り組みを進めている。

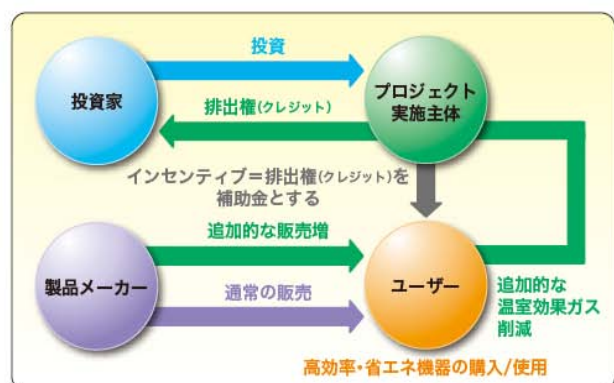
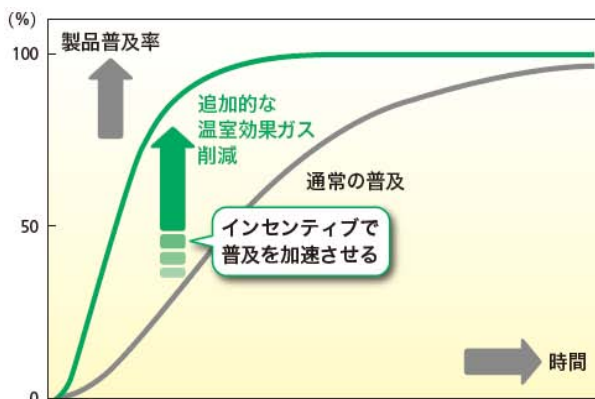
- APPやIEAの活動に参画し、業界として電気電子機器の省エネ基準・測定方法の国際整合、普及促進の国際連携・協力の取り組みを進めている。
- APP/建物&電気機器TF“省エネ機器普及促進ベストプラクティス特定プロジェクト”のリーダーとして、メンバー7ヶ国における普及促進制度の評価・ベストプラクティス特定作業を行い、2008年5月に「APP/建物&電気機器TF-省エネ機器普及促進制度ベストプラクティスハンドブック」を発行。

- ・ APP/建物&電気機器TF“省エネ機器普及促進ベストプラクティス特定プロジェクト”のリーダー国として、メンバー7ヶ国の普及促進制度の評価、ベストプラクティス特定作業等を行い、ハンドブックを発行。



②製品 CDM(クリーン開発メカニズム)手法の検討

・途上国における省エネ機器の普及促進を目的に、温室効果ガス削減量を排出権(クレジット)として、ユーザーへのインセンティブに活用できる手法の検討を進めている。



8. CO₂ 以外の温室効果ガス対策

- ・半導体・液晶分野では、各国の電機・電子業界が連携して共通目標を定め、温室効果ガスの一つである代替フロン類（PFC 等）の削減を進めている。
 - 世界半導体会議（WSC）：日本((社)電子情報技術産業協会)、欧州、米国、韓国、チャイニーズ台北の半導体業界（2011 年より中国が参加予定）
 - PFC 等総排出量を 2010 年までに 95 年比で 10%削減。
 - 世界液晶産業協力会議（WLICC）：日本((社)電子情報技術産業協会)、韓国、チャイニーズ台北の液晶ディスプレイデバイス業界
 - PFC 等総排出量を 2010 年までに 0.82MMTCE(炭素換算)以下に削減
- ・家庭用冷蔵庫については、国内市場供給製品のノンフロン化はほぼ完了。従来製品の冷媒等で使用されている HFC については、家電リサイクル法に基づき、廃棄段階での適切な処理を進めている。
 - (社)日本電機工業会における家庭用冷蔵庫分野における特定フロン類（オゾン層破壊物質）の冷媒等での早期使用禁止や途上国等への協力と貢献に関して、国連環境計画（UNEP）から「モントリオール議定書採択 20 周年」の表彰を受けている。
- ・電気絶縁ガスとしてガス遮断機や変圧器等に使用されている SF₆ について、(社)日本電機工業会における自主行動計画に基づき、機器製造時の漏洩防止、ガス回収装置の増強及び回収率向上のための改造等を行い、目標「2005 年にガスの正味購入量の 3%以下に抑制」を達成している。
- ・IPCC における SF₆ ガス分野対策の将来レビュー専門家検討プロジェクトへも参画。

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

- ・自主行動計画参加企業においては、太陽光発電をはじめとする、自然エネルギーの積極的導入に加え、約 22,000ha に及ぶ国内外での植林／森林保全活動、7,000 万 kWh を超えるグリーン電力購入等の取組みが進展している。

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

- ・2008 年 12 月現在、我が国の ISO14001 審査登録件数 28,824 件の内、当産業は引き続き高いシェアを維持している（http://www.jab.or.jp/cgi-bin/jab_statistic_14_j.cgi?page=3）。
- また、海外拠点における ISO14001 認証取得、グループ全体での統合認証等の動きも活発に行われており、海外拠点も我が国の拠点と同等の環境保全対策を実施している。

注

1) 基礎データ

- ①電機・電子業界の主たる製品は、重電機器(発電用・送電用・配電用・産業用電気機器他)、民生用家電機器、照明器具、通信機械器具及び無線応用装置、民生用電子機器、通信・電子装置の部品及び付属品、電子計算機及び付属品、電子応用装置、電気計測器、電子部品・デバイス(電子管・半導体素子及び集積回路他)、蓄電池・乾電池、事務用電子機器。
- ②電機・電子4団体の正会員企業を対象にフォローアップ調査を実施。2007 年度の電機・電子4団体会員の省エネ調査における生産金額アンケート結果：44.3 兆円に対して、経済産業省の工業統計による同業種の生産金額は 54.7 兆円。ただし、工業統計対象分野（27、28、29 類）で定義されている分野の一部は他業界に報告等がされている。

2) 業種データの算出方法

CO₂ 排出量は、フォローアップ参加企業の燃料使用量（種別毎）、電力使用量を積上げ、各々 CO₂ 排出原単位等乗じて CO₂ 排出量を求めた後、合算。購入電力量の CO₂ 原単位(排出係数)は、電気事業連合会公表の受電端原単位を使用。

3) 生産活動量を表す指標の名称、それを採用する理由、活動量の変化

- ①地球温暖化防止が目的であり、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。
- ②電機・電子業界は製品の種類が多岐にわたり、且つ、重量・形態等が異なることから、統一的に扱えるものとして原単位の分母を生産高とした。
- ③製品構成の変化、多機能化や市場価格の下落といった業態構造変化を踏まえ、数量原単位に限りなく近づける手法として、デフレーターにより補正した「実質生産高」を評価指標として採用している。

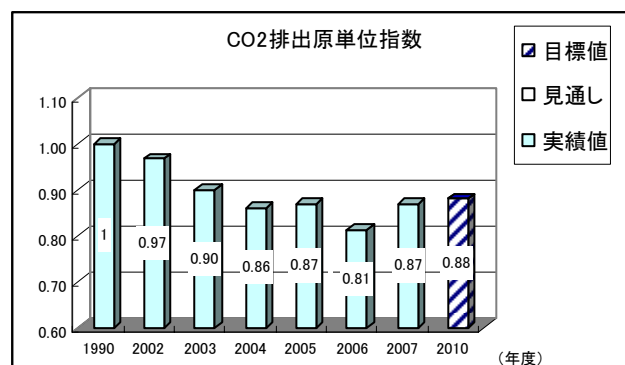
4) 2010 年度見通しの推計方法（試算の前提）

- ①生産高ならびに CO₂ 排出量に関し、業界調査における各社予測値を積算。
- ②実質生産高を予測するにあたり、物価指数については、（社）日本経済研究センターが発表した中長期予測を基に算出した。

日本建設業団体連合会・日本土木工業協会・建築業協会

目標：建設工事（施工）段階で発生する二酸化炭素量を、1990 年度を基準として、2010 年度までに施工高当たりの原単位で 12%削減すべく努力する。

1. 目標達成度

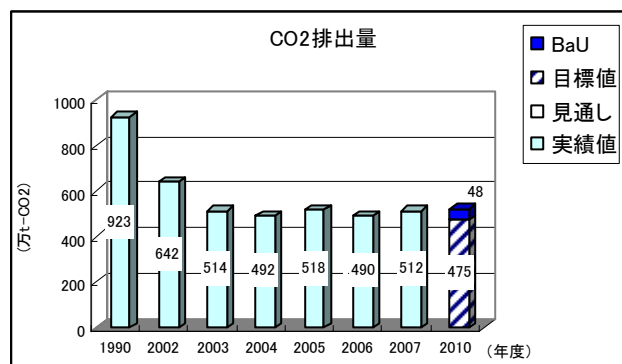


CO2 排出原単位指数は 1990 年度を 1 とすると、1999 年度で 0.94、2000 年度で 0.90、2001 年度で 0.92、2002 年度で 0.97、2003 年度で 0.90、2004 年度で 0.86、2005 年度で 0.87、2006 年度で 0.81、2007 年度は 0.87 である。2010 年度の目標は 1990 年度比 0.12 ポイント減の 0.88。

● 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、数値目標を掲げて CO2 の削減に取り組んでいる。数値目標は CO2 排出量とすると、生産活動の規模（＝施工高）に大きな影響を受けて削減活動の実態が把握しにくいいため、施工高あたりの原単位を目標値としている。目標値の設定に際しては建設現場の主要なエネルギーである軽油、灯油、電力について 9 項目の削減活動を取り上げ、各活動の実施に伴う削減効果を推定して設定した。

2. CO2 排出量



CO2 排出量の実績値は 1990 年度で 923 万 t-CO2、1999 年度で 718 万 t-CO2、2000 年度で 704 万 t-CO2、2001 年度で 660 万 t-CO2、2002 年度では 642 万 t-CO2、2003 年度では 514 万 t-CO2、2004 年度では 492 万 t-CO2、2005 年度では 518 万 t-CO2、2006 年度では 490 万 t-CO2、2007 年度では 512 万 t-CO2 であり 1990 年度比で 44.5%減である。

3. 目標達成への取組み

- 目標達成のための主要な取組み
 - ・建設発生土の搬出量の削減および搬送距離の短縮
 - ・アイドリングストップおよび省燃費運転の促進
 - ・重機・車両の適正整備の励行
 - ・省エネルギー性に優れる工法、建設機械・車両の採用推進
 - ・高効率仮設電気機器等の使用促進
 - ・現場事務所等での省エネルギー活動の推進
- 2007 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、2002 年度より建設施工分野における CO2 排出削減活動として「省燃費運転研修会」を実施しており、2007 年度はダンプ・トラックを対象とした実技研修会を 2 回、座学による研修会を 1 回、合計 3 回の研修会を実施した。
 - ・12 月の温暖化防止月間の際に、温暖化防止を啓発するための省燃費運転ポスターを作成し、会員企業各社へ配布した。
 - ・省燃費運転マニュアルビデオをリニューアルして、DVD を作成した。
 - ・日建連 HP「建設業の地球温暖化防止活動」(<http://www.nikkenren.com/ondanka/index.html>)の中に、「建設業の CO2 排出量について」「省燃費運転研修会について」のページを新設。

(会員企業の実施活動)

- ・再生資源利用促進計画実施書で発生土の有効利用を検討・確認している。
- ・建設発生土情報交換システムの活用を図り、工事間利用に努めている。
- ・可能な場合、発生土運搬で CO2 排出の少ない船運やベルトコンベアーを採用している。
- ・本体設計や仮設設計に対し、掘削土量低減につながる提案を行い、建設発生土削減に努めている。
- ・台数計測により、車両、重機のアイドリングストップ実施状況を確認している。
- ・車両、重機の運転手に対して、「省燃費運転研修会」を開催し、省燃費運転を実施するよう指導している。
- ・研修の成果確認を目的に受講運転手を対象に理解度テストを実施している。
- ・作業所単位で車両や建設機械の使用燃料を確認し、CO2 排出量を意識させている。
- ・定期検査証の確認、不良機械の持ち込み禁止の教育・啓発等の活動を推進している。
- ・整備点検の目安として重機・車両の排ガス測定を実施している。
- ・重機・車両の排ガス測定を行い、整備点検の目安としている。
- ・改良型エンジンや省エネ機構を搭載した建設機械・車両の採用とともに、省燃費運転の推進により燃費改善を図っている。
- ・作業量に適応した出力機械を選定し、過大燃料消費を防止している。
- ・低消費電力機器（仮設照明に蛍光灯の採用等）を使用している。
- ・事務所・作業所の昼休み消灯等こまめな消灯を実施している。
- ・首都圏の作業所での夏季昼休み時間のシフトを図り、省エネを実施している。
- ・エアコンの温度を適正值に設定している。
- ・事務所南面にツタ等を植栽し、緑のカーテンで冷房エネルギーを節減している。
- ・各種センサーを有効利用し、機械の不必要稼働を制限している。（排水、送風等）
- ・現場宿舎に、厨芥ゴミメタンガス化発電、風力発電、太陽光発電等の化石燃料に依存しない再生可能エネルギーを導入している。

● 今後実施予定の対策

- ・現場における「新規入場者受入教育用」のより使いやすい省燃費運転マニュアル・配布資料を作成する。
- ・各社の環境担当者や現業の監督者を対象とした座学中心の省燃費研修会を開催する。
- ・引き続き、CO₂ 排出量調査参加会社の拡大を目的に説明会を開催する。
- ・関係省庁、関連業界と地球温暖化防止問題について意見交換会を実施する。
- ・業界として、2010 年度以降の中長期目標について検討する。

● 京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取組み状況

＜目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況＞

	参加企業の状況	
	京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
既に機関決定した活用方針がある		
活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		
活用方針はなく、今後も検討する予定はない	○	

＜具体的な取り組み＞

建設業界では個別大手企業を中心に途上国における廃棄物処理場からのメタン回収・発電事業等の CDM プロジェクトへの取組みを推進しているが、団体としては特に活用方針はない。

4. CO₂ 排出量増減の理由

● 1990～2007 年度の CO₂ 排出量増減の要因分析

CO₂ 排出量は 1990 年度比で 44.5%（422 万 t-CO₂）減の 512 万 t-CO₂ である。この間、施工高は 36.0%減少しており、実質的な削減率は 8%程度となる。

● 2007 年度の排出量増減の理由

2006 年度の数値より排出量原単位が悪化した理由は、電力 CO₂ 原単位（日本経団連指定の電力 CO₂ 換算係数による）の増加とともに、調査サンプル現場数が大幅に増加し調査精度が向上したことによるものと考えられる。

（CO₂ 調査サンプル現場数：06 年度 1,066 現場⇒07 年度 1,524 現場）

6. 民生・運輸部門からの CO₂ 排出削減への取組み

● オフィス・自家物流からの排出

- ・消灯の励行（昼休みの消灯、不要照明の消灯、こまめな消灯）
- ・パソコン・プリンターの電源 OFF 管理の徹底
- ・エレベーター使用の削減
- ・空調の適温運転の推進
- ・社用車の軽自動車・低公害車化による燃料削減
- ・場内に資材ストックヤードを設置し、資材搬入を効率化することで車両燃料を節減

● 国民運動に繋がる取組み

- ・家庭において取り組める温暖化防止活動をまとめたパンフレット『Let's エコライフ』を作成し、（社）日本建設業団体連合会の会員企業全従業員へ配布。パンフレットの内容を掲載した特設ページを日建連 HP に設置した。（08 年 6 月の環境月間に日建連会員 51 社全従業員約 12 万 5,000 人に配布）
- ・業界各社はクールビズの導入や、チームマイナス 6%への参加といった温暖化防止に向けた国民的な活動に積極的に参加しており、業界の全体で環境意識の高揚、また社員の家族

や協力会社と呼びかけ、家庭での削減活動に取り組んでいる。

● 製品・サービス等を通じた貢献

下記参照

● LCA 的観点からの評価

- ・ ライフサイクル CO₂ (LCCO₂) の削減に向けた省エネルギー、省資源および長寿命化を取り入れた環境配慮設計の推進
- ・ 環境負荷の少ない施設運用に向けた運用管理者や利用者への説明の充実
- ・ 関連企業との連携による CO₂ 排出量の削減に向けた技術開発の推進

【実施例】

- ・ ISO14001 のシステムに環境配慮設計を組み込み、目標を設定。
 - ・ 環境配慮設計活動の成果を環境報告書で積極的に公開。
 - ・ 国が示している建物の省エネルギー基準より厳しい基準を設定。
 - ・ 燃料電池コージェネレーションシステムの推進。
 - ・ 太陽光発電、風力発電等自然エネルギー利用の推進。
 - ・ 自然光、自然通風等を活用した照明・空調システムの推進。
 - ・ 躯体蓄熱・氷蓄熱・水蓄熱・地中熱空調システムの推進。
 - ・ 高气密、高断熱、外断熱の推進。
 - ・ 空気流通窓システム、ダブルスキン等の推進。
- ・ 建築物総合環境性能評価システム (CASBEE) を用いて環境配慮設計の採用を発注者に提案するために必要な技術資料 (ランクアップモデルなど) を整備。
 - ・ 関係行政、関連団体の二酸化炭素排出量削減活動の報告と意見交換を行って理解の促進に努めた。
 - ・ 建物の運用段階における CO₂ 排出量削減効果を把握するために、省エネルギー法対象物件の PAL/CEC 値を用い、省エネ法の「建築主の判断基準」のレベルからどの程度二酸化炭素排出量を削減できているかを簡易に集計する計算法を作成。
 - ・ 上記計算法を用いて会員企業の設計建物の二酸化炭素排出削減量集計を継続的に行っており、2007 年度に設計した建物に関しては 1 年間に約 27 万トン削減されると推定。

7. エネルギー効率の国際比較

該当するデータなし

8. CO₂ 以外の温室効果ガス対策

- ・ フロンについては、専門業者立会いによるフロン処理必要台数の確認。
- ・ フロン回収破壊法の改正等、最新の環境法令をチェックし、社内研修を通じ関係者への周知を徹底。
- ・ 専門業者立会いによりフロンを確認し、フロン回収業者が回収し、破壊業者で高温熱分解処理を実施。
- ・ フロン類回収業者へ確実に引き渡し、フロン回収破壊証明の発行の義務を徹底。
- ・ フロン回収推進産業協議会 (INFREP) に参画し、行程管理票、ステッカー、リーフレット等を作成するとともに、説明会を開催。
- ・ 建設業界向けの冷媒フロン用パンフレットを作成中。
- ・ パンフレット「ノンフロン断熱材を使いましょう」を、日建連 HP で公開。
- ・ その他パンフレットやグリーン調達関連情報を HP に掲載、情報提供。

9. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

- ・ 環境マネジメントシステムの構築（平成 20 年 9 月現在 ISO14001 取得事業所数 2,533 事業所）
- ・ 啓発資料作成：温暖化対策の啓発ポスターの発行
- ・ 情 報 発 信：「建設工事の環境保全法令集 平成 20 年度版」の監修
- ・ そ の 他：「会員企業における EMS 等の導入状況調査」の実施

注 本業界の主たる業務は、一般土木建築工事である。今回のフォローアップに参加した企業の割合は約 0.03%（136 社／約 50 万社）であるが、完成工事高で考えると全体の約 32%を占める。（18 年度ベース）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計算する。2010 年度の見通しは、建設業の建設規模を今年度水準と同等と仮定して算出した。（生産活動指数の変化：1990 年度 1、98 年 1.00、99 年 0.82、00 年 0.85、01 年 0.78、02 年 0.72、03 年 0.62、04 年 0.62、05 年 0.64、06 年 0.65、2010 年度見込み 0.65）

日本自動車工業会・日本自動車車体工業会

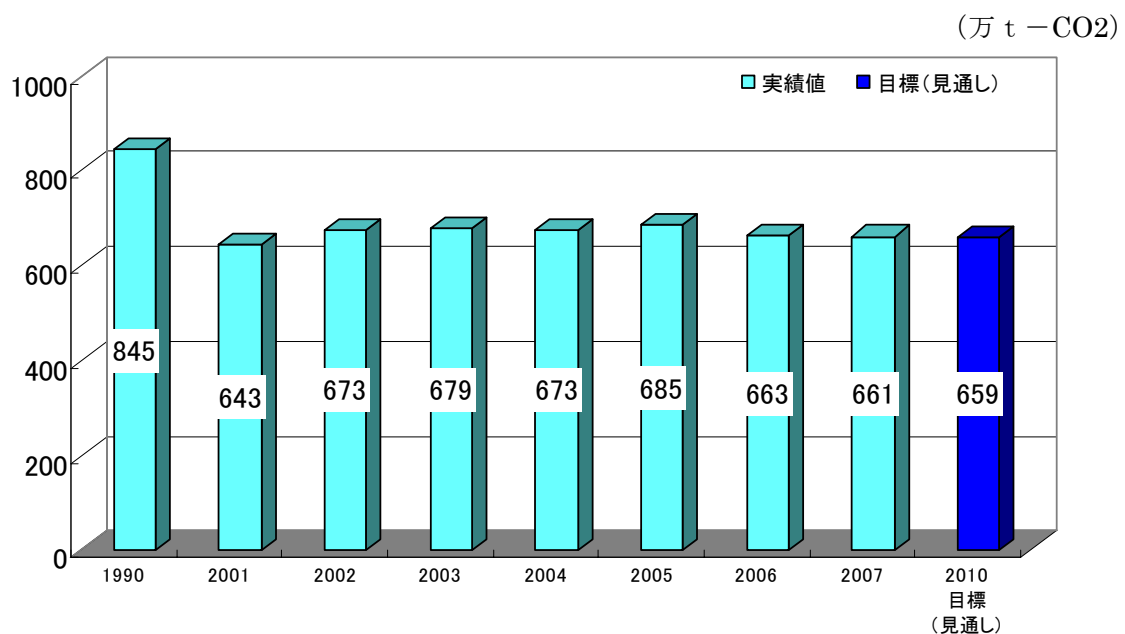
目標：2008年度～2012年度におけるCO₂総排出量（平均値）を、1990年度の22%減とする。

今回設定した目標値は経団連が示した2008年～2012年5ヵ年平均目標の電力係数0.809t-c/万kWhに基づき、各年度の電力係数を0.809t-c/万kWhを前提とした目標値である。ただし、その前提が変わる場合は、その限りでない。

今年度より、以下の理由から（社）日本自動車工業会（以下、自工会）と（社）日本自動車車体工業会（以下、車工会）、2団体のCO₂を統合して取組を推進していく。

- （1）車工会のCO₂排出量のうち、約90%が自工会会員企業から車工会会員企業への自動車の生産委託によるものである。
- （2）当該車工会会員企業は、実質的には自動車メーカーの自動車生産工場と同じ位置づけである。
- （3）車工会と自工会の取組みを統合することにより、自動車組立業界の全体像が一体として捉えられる。また、自工会と車工会の連携強化により、温暖化対策技術や省エネルギー活動の情報の共有化が一層促進されるとのメリットがある。

1. 目標達成度



● 目標採用の理由

- ・排出量の削減目標を設定し、自主取組を推進することが重要と考える。
- ・自工会は電力係数に固定係数、車工会は変動係数を使用していた。今回の統合を機に、経団連提示の変動係数に統一した上で、更に現状目標以上の新目標を設定した。
- ・なお、取り組みの実績評価指標として原単位（CO₂排出量/生産額）も用いており、90年度比▲40%を達成しているが、CO₂削減効果は総量で評価することが本来の目的と考える。

※原単位について、製品の種類が多岐にわたり、製品により重量・形態などが異なるため、単位数量当たりの原単位を算出するのが困難であり、生産額を指標としている。

(旧目標について)

・当初の2団体の2010年度目標は以下のとおり。

- 自工会CO₂排出量目標▲18.8% → 2007年度▲21.1%に引き上げ(※)
- 車工会CO₂排出量目標▲10%

※自工会は昨年度まで固定係数を使用。固定係数での旧目標(2007年度)は▲12.5%。

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

1) 従来から実施している省エネ対策の継続 【その1・設備対策】

①エネルギー供給側の対策

- a. 高効率コンプレッサーの導入
- b. ボイラーの燃焼改善、高効率小型ボイラーの導入等によるボイラー燃料削減
- c. 生産設備のアクチュエーターやエアブロー等を使用する圧縮空気の圧力低下や漏れ対策の実施
- d. その他、省エネタイプの冷凍機への更新、冷温水ポンプインバーター化等による供給エネルギー削減、空気圧縮機・配管エア漏れ点検の強化、廃熱利用の効率改善、高効率トランスの導入

②エネルギー多消費設備対策

- a. 油圧ポンプ・ファン、コンプレッサー等のインバーター制御化による送風量削減
- b. 塗装工場更新に伴う省エネ、塗装工程エア配管の圧力損失を低減
- c. コンプレッサー台数制御運転による効率化、エア使用量の低減
- d. キューポラ送風除湿装置設置、熱処理炉の高効率断熱材使用による燃料削減
- e. その他、照明設備の省エネ、変圧器代替および統合・廃止、空調機改修、ロボット待機電力削減、暖房用パネルヒーター蒸気減圧装置取付等

2) 従来から実施している省エネ対策の継続 【その2・生産性向上対策】

①エネルギー供給方法等、運用管理技術の高度化

- a. 操業改善(効率的操業、現場省エネ改善他)、不要時の設備停止、間欠運転による省エネ
- b. 塗装ブース温度/風量低減、エア脱湿装置改善による燃料使用量削減
- c. コンプレッサー台数の制御運転、配管経路見直し
- d. 待機電力低減、休日送電電圧の引き下げ、ピーク時間調整契約、人感センサー付き外灯導入等

②ライン統廃合等

- a. ライン(組立、成形、加工等のライン)の統廃合および集約化による工程削減、稼働率向上

3) 従来から実施している省エネ対策の継続 【その3・燃料転換、ESCO事業等】

①燃料転換による対策

暖房機燃料転換(重油→都市ガス)、ボイラー燃料転換(重油→都市ガス)、熱処理設備エネルギー転換(LPG→都市ガス)

②ESCO事業

コジェネ設備導入

③その他

運用改善による省エネ、遠方電力監視装置による使用電力適正化他

4) 従来から実施している省エネ対策の継続 【その4・自工会・車工会連携による省エネ効果】

経済産業省・自動車課主催の「自動車生産温暖化対策連絡会」の中で、(社)日本自動車工業会、(社)日本自動車部品工業会、(社)日本自動車車体工業会、(社)日本産業車両協会の4団体の会員企業が共通して取組める省エネ事例や省エネ技術の共有化を

図り、CO₂削減に向けた一層の活動を推進している。

主な省エネ対策事例として、ターボコンプレッサ低圧化による吐出流量増加、ボイラー運転方法の見直し、事務所の断熱フィルムによる空調効率アップ、塗装工程乾燥炉の非稼動時停止回路導入などを実施することにより、約2,300 tのCO₂削減が見込めた。

● 2007 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

	削減量※	内)投資額のわかる省エネ一次効果分	
		削減量	投資額
① エネルギー供給側の設備改善	7 千 kl(1.2 万 t)	6 千 kl	833 百万円
② エネルギー使用側の設備改善	10 千 kl(1.8 万 t)	8 千 kl	8,689 百万円
③ 運用管理の改善	5 千 kl(0.9 万 t)	3 千 kl	200 百万円
④ ライン統廃合	5 千 kl(0.9 万 t)	3 千 kl	244 百万円
⑤ 燃料転換	12 千 kl(2.2 万 t)	4 千 kl	681 百万円
合 計	38 千 kl(7 万 t)	23 千 kl	10,647 百万円

※原油換算で集計。() 内はCO₂排出量。

※小数点の処理の関係で、各数値の合計と合計値が合わない場合あり。

● 今後実施予定の対策

※原油換算で集計。() 内はCO₂排出量。

対 策	削減量※	内)投資額のわかる省エネ 一次効果分	
		削減量	投資額
①エネルギー供給側の対策			
・コジェネの導入	15 千 kl(2.4 万t)	6 千 kl	2,288 百万円
・省エネタイプの設備の導入等			
・ボイラーの高効率化等の対策			
・高効率コンプレッサーの導入等			
②エネルギー使用側の対策			
・稼動中のエネルギーロス削減	21 千 kl(3.3 万t)	5 千 kl	2,780 百万円
・塗装ラインの省エネ			
・ファン・ポンプ類のインバーター化、適正容量 化、コンプレッサーの省エネ運転			
・照明および空調設備の省エネ			
・その他設備対策による省エネ等			
③エネルギー供給方法等の運用管理技術の高度化			
・非稼動時のエネルギーロス削減	17 千kl(2.7 万t)	10 千 kl	172 百万円
・エアー漏れ、使用量低減			
・設備の改善、高効率運転等			
④ライン統廃合および集約			
・ライン統廃合、新設、工程時間短縮	8 千kl(1.3 万t)	2 千 kl	110 百万円
・その他設備新設による不良削減等			
⑤燃料転換、ESCO 事業、その他	10 千 kl(1.5 万t)	4 千 kl	2,262 百万円
合 計	70 千 kl(11.3 万 t)	27 千 kl	7,612 百万円

※小数点の処理の関係で、各数値の合計と合計値が合わない場合あり。

● 京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取組み状況

<目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況>

		参加企業の状況	
		京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
業 種 団 体 の 状 況	既に機関決定した活用方針がある		
	活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		
	活用方針はなく、今後も検討する予定はない		○

4. CO₂ 排出量増減の理由

● 1990～2007 年度の CO₂ 排出量増減の要因分析

1990 年度と比べてみると、生産金額は 30.4 %増加したが、CO₂排出量は 661 万 t-CO₂と 21.8%減と大幅に削減している。

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

	[万t-CO ₂]	(1990年度比)
CO ₂ 排出量（工業プロセスからの排出を含む）1990年度	845.0	
CO ₂ 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2007年度	660.9	
CO ₂ 排出量の増減	-184.1	
（内訳）CO ₂ 排出係数の変化の寄与	26.1	3.1%
生産活動の寄与	202.4	24.0%
生産活動あたり排出量の寄与	-412.7	-48.8%

● 2007 年度の排出量増減の理由

2007 年度は生産金額が前年に対し 7.3%増加したものの、排出量は 0.3%削減した。

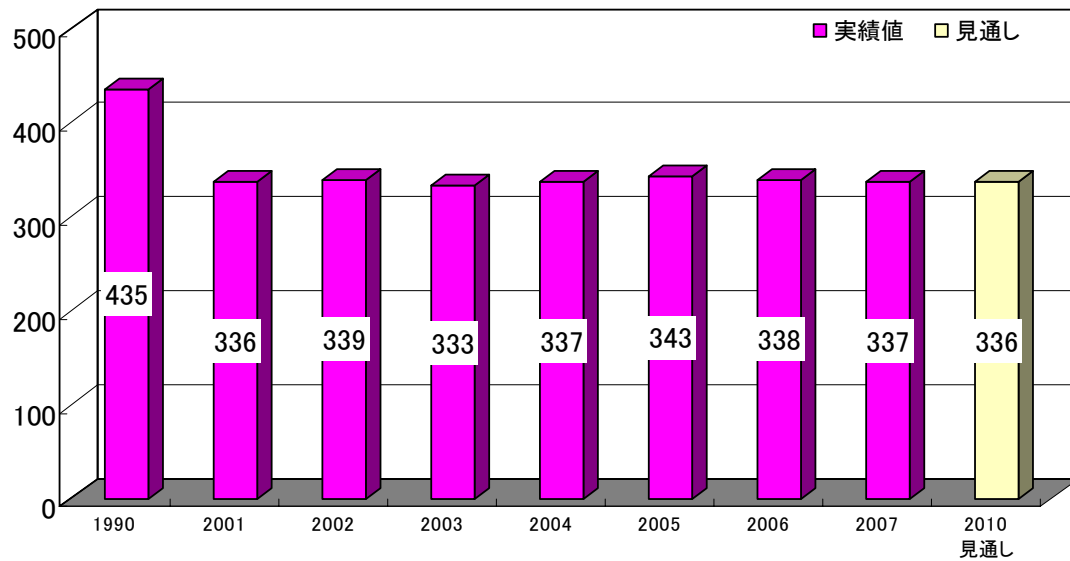
また原単位も 28.6 万 t-CO₂/兆円 → 26.6 万 t-CO₂/兆円に改善しており、従来からの対策の継続と、更なる省エネ対策の積極的な実施の結果、着実にその効果が表れている。

最近の特徴として、原油高の高騰もあり、重油等から都市ガス等、燃料効率のよいエネルギーへの転換が、削減に寄与している。

5. 参考データ

(1) エネルギー使用量の推移

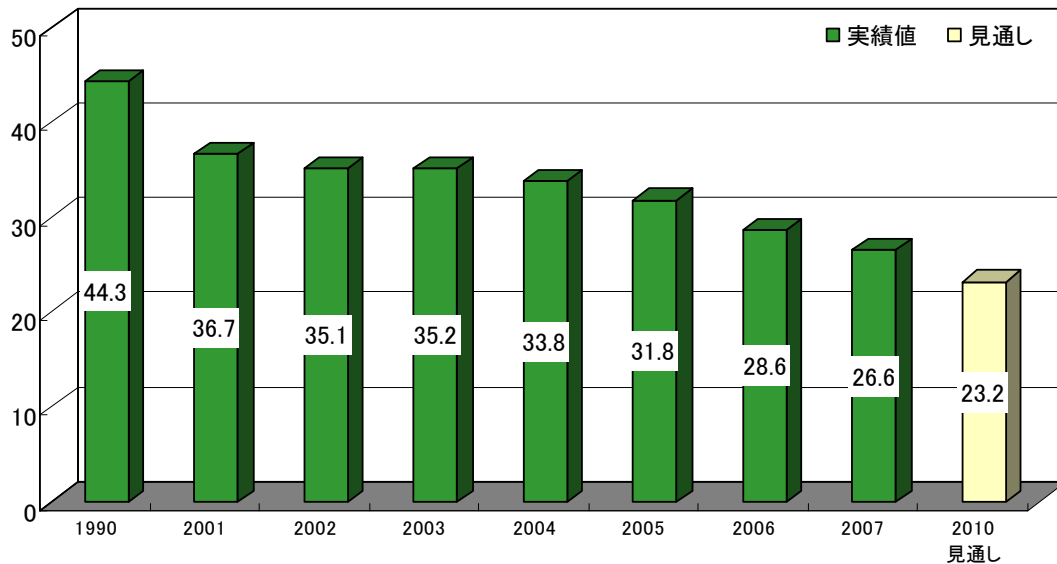
(万 k l)



エネルギー使用量の実績値は、2007 年度で 337 万 kl と 90 年度に比べ 98 万 kl (22.5%) 削減しており、CO₂ と同程度 (21.8%) の削減を達成している。
また、2010 年度の BAU は 336 万 kl の見込みである。

(2) CO₂ 排出量原単位の推移

(万 t-CO₂/兆円)



CO₂ 排出量、エネルギー使用量は生産金額の伸びに伴い増加しているが、3 で記した対策の効果により CO₂ 排出量原単位は低下傾向にある。

6. 民生・運輸部門からのCO₂排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

今年度、自工会と車工会の統合に伴い、目標設定にむけてCO₂排出バウンダリーの定義を設定した。

目標設定については、各社の基準年度・目標年度が揃っておらず、今後の検討課題としたい。

<オフィスからのCO₂排出量実績と目標値>

	2005 年度	2006 年度	2007 年度
床面積 (①) (千 m ³)	581	613	604
エネルギー消費量 (②) (千 kl)	218	218	231
CO ₂ 排出量 (③) (千 t-CO ₂)	52.8	52.0	54.0
エネルギー原単位 (②/①) (l/m ²)	375	355	382
CO ₂ 排出原単位 (③/①) (kg-CO ₂ /m ²)	90.8	84.8	89.4

(18 社合計)

オフィスでのCO₂排出削減の取り組みは以下の通り。

項 目	取組社数※
○空調機器への省エネシステム導入 ・省エネ型エアコンの導入 ・床吹き出し空調方式採用	19
○蛍光灯の省エネ ・省エネ型蛍光灯の採用 ・不要時消灯の徹底 ・人感、昼光センサー付オフィス照明導入	32
○冷房温度設定を28℃	35
○OA機器の省エネ	29
○建築による省エネ ・屋根、天井、窓の遮熱強化、光ダクトによる照明電力低減 ・雨水利用、自然換気利用	13

※回答42社中、取組んでいる企業の数。

● 自家物流からの排出

改正省エネ法の対応に伴い、2007年度からデータ（2006年度実績）の収集を開始した。現段階では、CO₂削減目標を設定するには情報が不十分である為、今後検討を行なっていく。

2006 年度及び 2007 年度におけるCO₂排出量等実績は以下の通り。

<自家物流からのCO₂排出量実績と目標値>

	2006 年度 (注)	2007 年度
輸送量 (①) (千トン・km)	7,895,214	7,943,551
CO ₂ 排出量 (②) (千 t-CO ₂)	944.2	926.2
CO ₂ 排出原単位 (②/①) (kg-CO ₂ /トン・km)	0.120	0.117

(自工会 14 社の省エネ法荷主実績を集計)

(注) 2006 年度実績については、特定荷主である一部の部品メーカー分も重複カウントしていたため、当該部分を除外した修正値として記載。

※ 自動車業界では、これまで運輸部門についてもモーダルシフトの推進等、既に最大限の

省エネ対策に取り組んできているが、今後も更に努力を傾注していく。

- ・自家物流及び委託物流に伴うCO₂排出抑制に関し、下記の取組みを行っている。

項 目	取組社数※
①モーダルシフトによる輸送効率の向上 ・トラック輸送→鉄道・海上輸送へのシフト等	13
②共同輸送、直接輸送、輸送ルート短縮等による輸送効率の向上 ・同一ルートでの他社との共同輸送や復荷の確保等	14
③梱包・包装資材使用量の低減、積載荷姿見直し等による積載率向上 ・使い捨て梱包材→リターナブル容器に変更等	14
④エコドライブの推進 ・アイドリングストップの徹底、省エネ運転支援機器の導入促進等	14
⑤低燃費車の導入	8

※自工会 14 社中、取り組んでいる企業数

● LCA 的観点からの評価

例えば自動車のCO₂は、約 85%は走行時に排出されるもので、素材製造・部品組立時では15%程度しか排出していない。

環境対応車等は生産時のCO₂が増えるが、燃費が改善される為、トータルではCO₂削減になる。

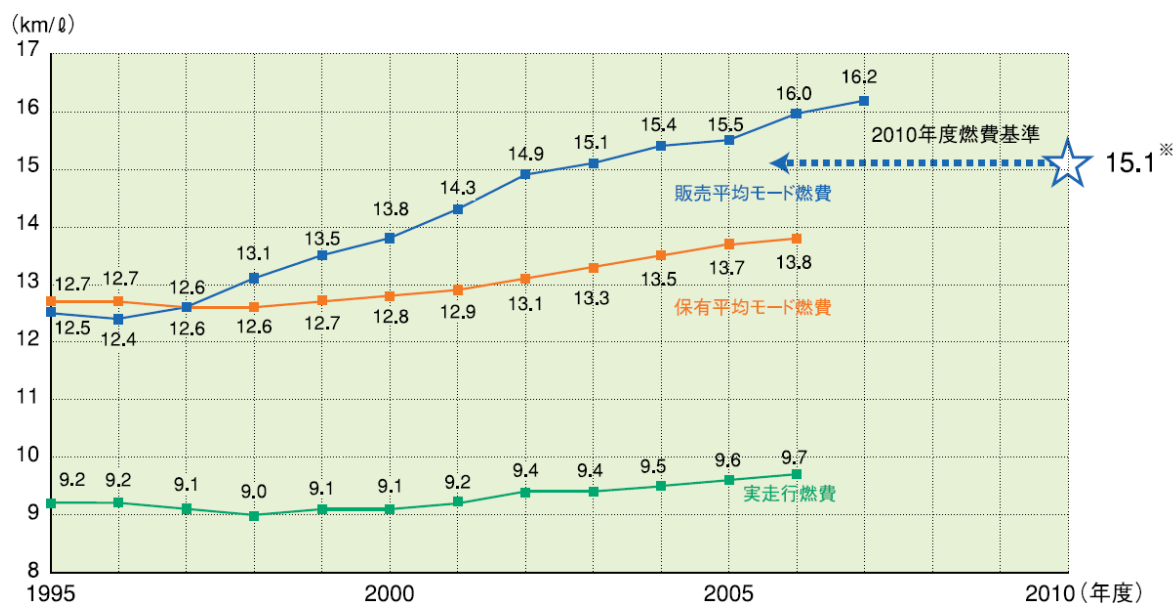
● 製品・サービス等を通じた貢献

<燃費基準達成車の早期投入による運輸部門のCO₂削減への貢献>

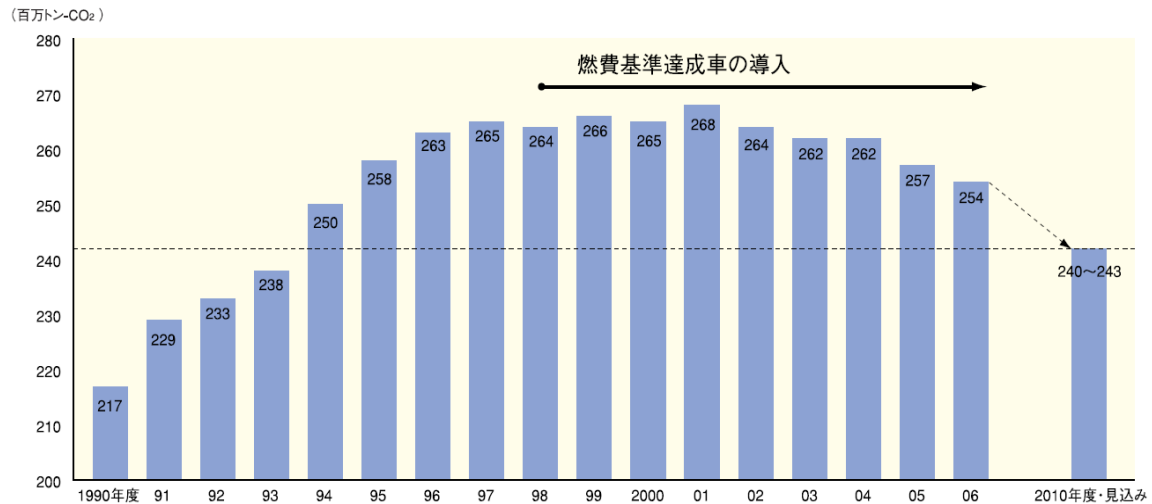
自動車使用時のCO₂削減のため、自工会会員各社は燃費基準の早期達成を表明し、積極的に燃費基準達成車の商品展開を進めている。

その結果、07 年度の新車販売ガソリン乗用車の平均燃費は 2010 年度の燃費基準相当の 15.1km/ℓを既に上回る 16.2km/ℓとなった。

ガソリン乗用車の平均燃費推移



燃費改善等により、運輸部門のCO₂排出量は、ピークであった2001年度から順調に減少。
今後も自動車メーカーは運輸部門のCO₂削減に貢献していく。

運輸部門のCO₂排出量推移

● 国民運動に繋がる取組み

- ・ 自工会各社は下記の取り組みを行い、温暖化防止に取り組んでいる。

項 目	取組社数※
○チームマイナス6%への参加（クールビズの徹底）	28
○エコ通勤、アイドリングストップの推進	32
○社内教育 ・ 省エネルギーをテーマとした社員研修実施 ・ 温暖化対策好事例集作成、配布 ・ 環境月間ポスターの社内掲示、省エネ対策等まとめた壁新聞発行 ・ 小中学校における環境事業実施	31
○植林・緑化活動 ・ 国内各所における森林保全活動実施 ・ 国内外における植林活動実施	22
○製品開発・購入 ・ 低燃費、低排ガス車の開発促進 ・ グリーン購入の推進	24

※回答42社中、取り組んでいる企業の数。

7. エネルギー効率の国際比較

- ・ 欧米それぞれの自動車業界全体としては、CO₂削減等の温暖化防止対策に取り組んでいないため、比較が出来ない。

8. CO₂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。

2002 年 10 月より 「フロン回収・破壊法」に基づく自動車フロン引取・破壊システムの運用を開始し、2002 年 10 月～2005 年 8 月までの間にフロン類 955.8t を破壊処理した。

(なお、「フロン回収・破壊法」は、2005 年 1 月より 「自動車リサイクル法」に引き継がれ運用されている。)

2007 年度のフロン類 (CFC12/HFC134a) の破壊処理量は、約 809t であり、前年度 (772t) に比べ約 5 % 増加している。

・ 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 1/8 程度と少ない。

排出抑制のための主な取組みは以下の通り。

①省冷媒機器の開発と採用

②HFC134a を使用しないカーエアコン機器の研究

③カーエアコン用冷媒充填時の漏洩量の改善 (HFC134a 漏洩量 2006 年 2.3g/台→2007 年 1.1g/台)

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

自動車メーカー各社は、国内外において各種の森林育成・保全活動に取り組んでいる。代表例は次のとおり。

○国内

- ・工場に 1.2 万 m² 植樹予定 (2008 年度～2010 年)
- ・北海道 (下川町) の約 287ha の森林について整備を行う

○海外

- ・中国における植林活動を実施、2006 年度末時点で 2,500ha
- ・インドネシアにおいて、2005 年～2009 年までの 5 年間で 120ha に植林
- ・オーストラリアにおける植林活動、2006 年度末までに 1,700ha に達した

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

各自動車メーカーは ISO14001 の認証を取得・運用しており、より環境に配慮した効果的な体制を構築している。

注※1 今回のフォローアップに参加した企業の割合は、自工会 14 社、車工会 45 社。売上高におけるカバー率は 99%である。

※2 他業種とのバウンダリー調整は調整済み。

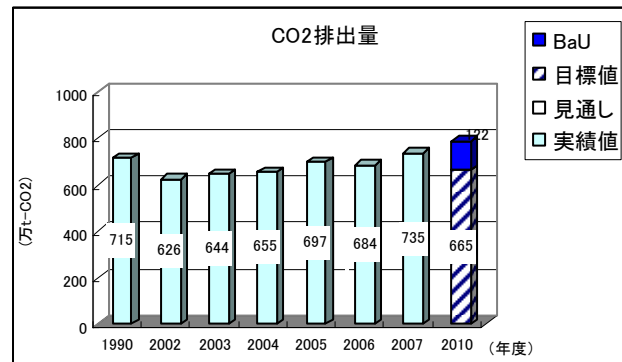
※3 本業界の主たる製品は四輪車、二輪車、KD 部品、トラック・バン・特装・特種の架装物である。

※4 2010 年度見通しは、各社から提出された 2010 年度 CO₂ 量予測の積み上げ値から対策量を引いたもの。

日本自動車部品工業会

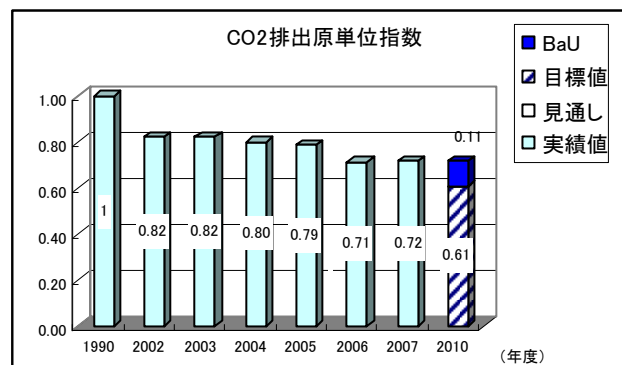
目標：2008 年度～2012 年度の 5 年間平均で CO2 排出量を 1990 年度比で 7 %削減する。並びに CO2 排出原単位(排出量／出荷高)についても 5 年間平均で 1990 年度比 20%改善する。

1. 目標達成度 CO2 排出量



CO2 排出量の実績値は 1990 年度で 715 万 t-CO2、2002 年度で 626 万 t-CO2、2003 年度で 644 万 t-CO2、2004 年度で 655 万 t-CO2、2005 年度で 697 万 t-CO2、2006 年度で 684 万 t-CO2、2007 年度は 735 万 t-CO2、(推定)である。2010 年度の目標値は 665 万 t-CO2 で 1990 年度比 7 %削減である。対策を実施しない場合の CO2 排出量は 2010 年度で 787 万 t-CO2 となり、1990 年度比 10.1 %増と見込まれる。

CO2 排出量原単位



CO2 排出原単位の実績値は 1990 年度を 1 とすると、2002 年度で 0.820、2003 年度で 0.821、2004 年度で 0.799、2005 年度で 0.787、2006 年度は 0.711、2007 年度は 0.718(推定)となり、目標を達成した。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

「CO2 排出量目標」

国の削減目標に従い CO2 排出量を目標指標とした。

「CO2 排出原単位目標」

2001 年度までは自動車部品の出荷額は目標設定時に予測した 13 兆円台で推移したが、2002 年度以降、増加し続け、2007 年度予測額は 17.4 兆円で 90 年度比約 43.3%増である。大幅な成長率は省エネ対策による削減率をはるかに上回る状況が続くという予測から、業界の削減成果が定量的に示される原単位指数も合わせ目標値を設定した。

(2)目標値の設定

「CO2 排出量目標」

当初、国の CO2 排出量削減目標値に業界の努力分 1%を加算し、2010 年度までに CO2 排出量を 1990 年度比 7%削減することを指標としたが、京都議定書における目標年度の見直しに従い、2008 年度から 2012 年度の 5 年間の平均で 7%削減することと改訂した。

「CO2 排出原単位目標」

目標設定時の 2004 年度 CO2 排出原単位指数より改善することを目標とし、1990 年度比 20%改善することにしたが、同様に目標年度を 2008 年度～2012 年度の 5 年間の平均に変更した。

3. 目標達成への取組み

● 達成のためのこれまでの取組み

- ・ 空運転の停止等、運転方法の改善
- ・ 設備・機器効率の改善
- ・ プロセスの合理化
- ・ コージェネ等、排出エネルギー回収
- ・ 省エネ技術の相互啓発、共存

●07 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

自動車部品業界は多様な製品を製造しているため、その工程は一様ではなく、統一的な省エネ事例の推定投資額や効果試算は困難であるが、約 100 項目にわたる省エネ対策を「日常管理」「設備運転管理」「生産工程工法改善」「省エネ設備導入」「熱源・燃料変更等、熱回収」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。

調査の回答において、推定投資額または効果について報告があった事例約 290 件を項目別に集計したものを以下に示す。(省エネ効果のみで投資額はブランクの回答も多く含む。)

対策事項	項目数	回答数	投資額 (万円)	省エネ効果				
				電気 (千 kwh)	重油 (kl)	LPG (t)	都市ガス (千 m3)	LNG 他 (t)
日常管理	(14)	56	6,962	5,003	5		3	
設備運転管理	(14)	45	49,686	24,585	7	6	993	64
生産工程・工法改善	(32)	79	65,734	32,768	2,418	128	2,122	1,200
省エネ設備導入	(23)	88	391,225	38,025	636	251	1,327	
熱源・燃料変更・熱回収	(15)	21	84,016	8,497	10,104	123	69	19
計		289	597,623	108,878	13,170	508	4,514	1,283

●今後実施予定の対策

- ・ 会員各社が取り組んだ省エネ新技術事例を提供願ひ、事例集にまとめ、会員相互の対策技術の共有化を図りつつ、省エネ活動を推進する。
- ・ 会員各社の省エネ対策推進のための各種セミナーを開催し、HP でもセミナー内容を紹介する。
- ・ 多くの会員がコージェネを導入している、現在の報告様式ではこの削減効果を反映させることができない。コージェネの削減効果を説明するため、各社のデータ精査を進めている。
- ・ 今後とも生産増傾向が続くことが予想されるが、会員各社には今年度、新たに各社が作成した CO2 排出削減計画に基づき、目標達成にむけた取組みを実施願う。各社が作成した削減対策を項目別に集計した結果は以下のとおり。2008 年度の削減計画合計は 28 万 t-CO2 となっている。

項目	万 t-CO2	
①既設設備の省エネ対策（日常管理、設備運転管理等）	8.4	30%
②設備の新設時に合せた省エネ、老朽化更新、新工法導入	5.6	20%
③原動力設備対策（新エネ設備導入、供給効率向上、ガス化等）	5.3	19%
④生産性向上（不良対策、寄せ止め、ハサイクル化等）	6.5	23%
⑤工程統廃合等	2.2	8%

●京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取り組み状況

<目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況>

	参加企業の状況	
	京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
既に機関決定した活用方針がある		
活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する	○	
活用方針はなく、今後も検討する予定はない		

<具体的な取組み>

当工業会は削減対策による目標達成が困難な場合には、会員会社レベルで自主的な排出権購入によって、削減目標を達成する方針である。上記、CO₂ 排出削減計画の目標達成にむけた対策として、京都メカニズム利用による排出権取引を視野に入れた計画を策定した企業もあり、当工業会としては各会員企業が排出権を購入する際の共通ルールを検討している。

4. CO₂ 排出量増減の理由

●1990～2007 年度の排出量増減の要因分析

2007 年度に 1990 年度比で CO₂ 排出量が 2.9%増加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」とに均等に分配する。

	[万 t-CO ₂]	(1990 年度比)
CO ₂ 排出量（工業プロセスからの排出を含む）1990 年度	714.7	
CO ₂ 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2007 年度	735.1	
CO ₂ 排出量の増減	20.4	
（内訳）CO ₂ 排出係数の変化の寄与	37.2	5.2%
生産活動の寄与	260.0	36.4%
業種の努力	-276.8	-38.7%

● 2007 年度の排出量増減の理由

自動車部品の生産増が続く、対前年度比で部品全出荷額は約 7%増加（推定）しているが、CO₂ 排出量は前年度比約 7.5%増加した。増加の理由としては次のとおり。

①燃料転換と電気排出係数悪化

当工業会は全使用エネルギーの内、電気の割合が約 65%（原油換算）と高く、毎年、電気の炭素排出係数次第で CO₂ 排出量が大きな影響を受ける。原油価格の高騰により、多くの会社は自家発電やコジェネ設備を中止し、買電に切り替えた。特に A 重油から電気への燃料転換が大きい。電気の排出係数の悪化による CO₂ 排出量増加分は前年度比 6.2%にもなる。

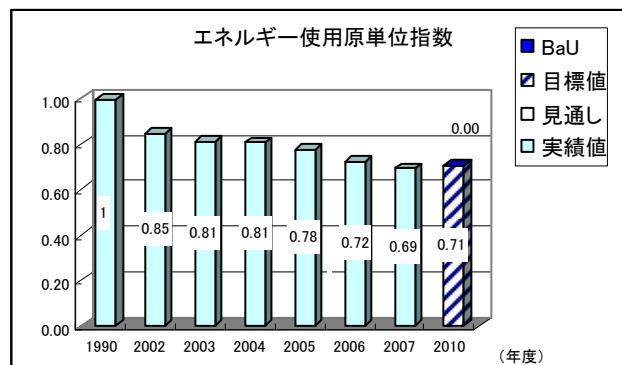
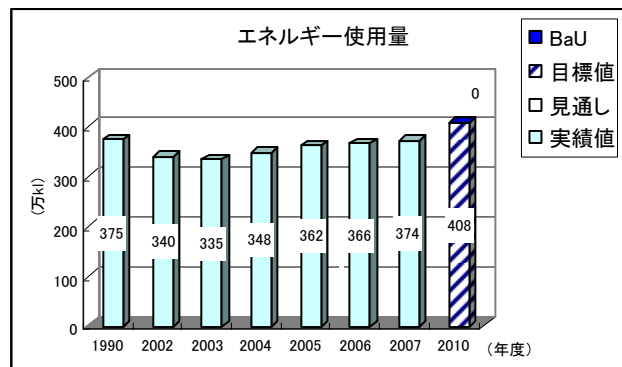
②省エネ対策

部品全出荷額は約 7%増加したにもかかわらず、生産増による CO₂ 排出量の増加率が 1.3%と微少で押さえられたのは、ここ数年の生産増対応に省エネタイプの工場棟や製造ラインの新設を実施し、その結果、生産効率の改善や省エネタイプの設備への変換等で大きな省エネ効果が得られたこと、また、継続的に設備運転管理、生産工程・工法改善等の省エネ対策に取り組んだ結果である。

③データ精査の徹底

自家発電やコジェネの燃料の重油類と発電量の 2 重計上修正、他団体と 2 重報告していた分をバンダリー調整し、マイナス修正した。

5. 参考データ



エネルギー使用量の実績値は1990年度で375万kl、2002年度で340万kl、2003年度で335万kl、2004年度で348万kl、2005年度で362万kl、2006年度は366万kl、2007年度は374万klである。2010年度見通しについては、1990年度比8.7%増の407.7万klと見込まれる。

エネルギー使用量は1998年度から2001年度までは省エネ設備の導入、エネルギー変換等によって、使用量を削減したが、2002年度から2006年度は生産量が約35.6%増加し、さらに2007年度は前年度比7%増(推定)と6年間で44.2%の増加となった。しかし使用量は13.6%(原油換算で約44.7万kl)増加に押さえられたのは、前記、省エネ対策を継続的に実施してきたことによる。

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2002年度で0.85、2003年度で0.81、2004年度で0.81、2005年度で0.78、2006年度は0.72、2007年度は0.7である。見通しについては2010年度は0.71と見込まれる。

エネルギー使用原単位については、約30.5%近い改善を達成した。要因は、省エネ設備の導入、CO₂排出係数がより小さく、発熱量のより高いエネルギーを利用する設備への変換(石炭・コークス→C重油→A重油→LPG・都市ガス)、コージェネ導入、また設備運転管理改善、生産工程工法改善等の各種省エネ対策を参加会社が継続的に進めてきたことによる。

6. 民生・運輸部門からのCO₂排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

オフィス部門、物流部門の目標管理について

事業活動におけるCO₂排出量の目標管理を全般的に見直す検討を開始した。既に生産活動における使用エネルギーの把握と削減目標の設定は取り組んでいるが、新たに取り組むオフィス部門、物流部門についての削減目標については引き続き検討を進める。

目標設定についての検討課題となっているのは、企業は工場、本社ビル以外にも各種教育厚生施設、研究施設等を持ち、また営業活動に使用する社有車等をどの部門に区分けして目標管理をするのが適切であるかということである。次回報告までに区分けを明確にして、両部門の目標設定をする予定である。

今年度の報告について

オフィス部門は、今回の報告は、対象範囲を本社ビル及び事務棟で使用した燃料を集計し、算出した。従って 2008～2012 年度については目標ではなく、見通しである。

オフィス利用に伴う CO2 排出抑制のための対策

空調運転の最適化、不要照明の消灯、冷暖房の使用規制、また省エネタイプの設備への転換等取り組んでいる。

<オフィスからの CO2 排出量実績と見通し>

	2006 年度	2007 年度	2008～2012 年度見通し
床面積(千㎡)	850	853	896
エネルギー消費量(MJ)	332.6	337.6	343.0
CO2 排出量(千 t-CO2)	69.5	69.9	59.0
床面積あたり CO2 排出量 kg-CO2/㎡	81.8	82.0	65.9

● 自家物流からの排出

会員会社の多くが運送会社への委託輸送を実施しているため報告件数は少ないが、自家物流をしている企業の輸送量とエネルギー使用量を集計し、算出した。

上記のとおり自家物流についても次回までに目標を設定する。2008～2012 年度については目標ではなく、見通しである。

自家物流に伴う CO2 排出抑制のための対策としては、梱包材の軽量化、積載効率の向上、物流センターを拠点にした中継物流による幹線便の削減、大型トレーラー採用によるトラック便数の削減等、物流システムの効率化や、低燃費走行に取り組んでいる。

<自家物流からの CO2 排出量実績と見通し>

	2006 年度	2007 年度	2008～2012 年度見通し
輸送量(トン・km)	678,631	651,181	688,088
エネルギー消費量(原油換算)千 kl	30.7	29.8	31.1
CO2 排出量(千 t-CO2)	81.7	79.3	82.7
輸送量当たり CO2 排出量(kg-CO2/トン・km)	0.1	0.1	0.1

● LCA 的観点からの評価

環境に配慮した製品の開発を推進するため、開発設計者を支援する「製品環境指標ガイドライン」をまとめた。この中で自動車部品の材料である原料製造段階から部品製造段階、自動車に組み付けられ走行する段階、使用済み後リサイクルされる段階までの LCA 的観点で、排出される CO2 を簡易的に算出する方法を紹介している。他にも資源枯渇防止、環境負荷物質低減を評価項目に加え、新旧製品を LCA 的観点から評価するツールとして、当工業会のホームページで公開している。自動車部品のカーエアコンシステム、ワイヤーハーネス、ブレーキシステム、ショックアブソーバー、インストルメントパネル等について環境効率を算出した事例も紹介している。

● 製品・サービス等を通じた貢献

自動車部品材料の軽量化、部品のモジュール化、構成部品点数削減による自動車の軽量化や、部品の高機能化等の開発により、燃費向上(CO2 削減)に貢献している。多くの自動車部品において燃費向上への製品開発が進んでいるが、その一部を以下に記す。

部品の燃費向上に貢献した改善内容	従来製品との比較
オートマチックトランスミッションの加速性能と燃費の改善	燃費 2.2%改善
ハイブリッド車用駆動システムの改善	消費エネルギー66%削減
電動パワーステアリングの高出力化アイテムの投入で効率改善	消費エネルギー83%削減
小型 CTV オイルポンプの改善	消費エネルギー39%削減
サンルーフをガラス製から樹脂ウインドー化	重量を 30～40%低減
ワイヤーハーネス用極細径電線を開発	車両一台当たり 1 k g 低減
フロンエンドモジュール化で部品点数を削減	重量 5～20%低減

● 国民運動に繋がる取組み

会員各社は、環境報告書で各種環境保全活動への参加・協力を紹介している。その主な取組みは、「事業所周辺地域で開催された環境フェアに参加」、「小学生の工場見学で環境への取組みを紹介」、「事業所周辺地域において花いっぱい活動を推進」、「国内外における森林保全活動や森林づくり活動に参加」、等である。

8. 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。

9. 森林吸収減の育成・保全について

会員会社が事業所周辺地域住民や県と協働し、水源地域の森林づくりや森林保全活動に取り組んでいる例を各社の環境報告書から一部抜粋して記す。

- ・埼玉県と東松山市と「埼玉県森林づくり協定」を結び保全を支援し、自然体験学習を企画。
- ・富士山植樹活動にグループ企業合同で参加。
- ・名古屋金山の工場跡地において植樹祭を開催、地域住民と「森づくり」を推進。

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等 (環境報告書から抜粋)

環境マネジメント取組み

- ・グリーン調達の指導等によって、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。
- ・2007 年度フォローアップ調査に報告された ISO14001 を認証取得した会員会社数は 252 社(1006 事業所)である。

海外事業活動における環境保全活動

- ・会員会社は国内と同様の体制で対応するよう啓蒙に努めている。上記調査では海外事業所の ISO14001 認証取得状況は 96 社(523 事業所)である。
- ・グローバルに事業展開をしている企業グループにおいては、グローバル環境マネジメント体制を整備し、各地域におけるネットワークを形成して保全活動を推進している。

会員会社の海外事業所が周辺地域で取り組む環境保全活動

- ・タイにおいてグループ会社が共同で「子供の森プロジェクト」をつくり植林活動を推進。
- ・タイにおいて「オイスカラングラー研修センター」で記念植樹をし、保全活動を実施。
- ・タイにおいてマングローブの植樹、森林保全活動を推進。
- ・その他ブラジル、メキシコ、スペイン等においても森林保全活動を実施している。
- ・韓国やマレーシアにおいて、河川浄化活動を推進。

日本において海外からの環境研修生の受入

- ・海外研修生を受入れ、工場における省エネ活動を紹介。
- ・ASEAN 諸国の省エネ推進指導者を受入れ研修を実施。

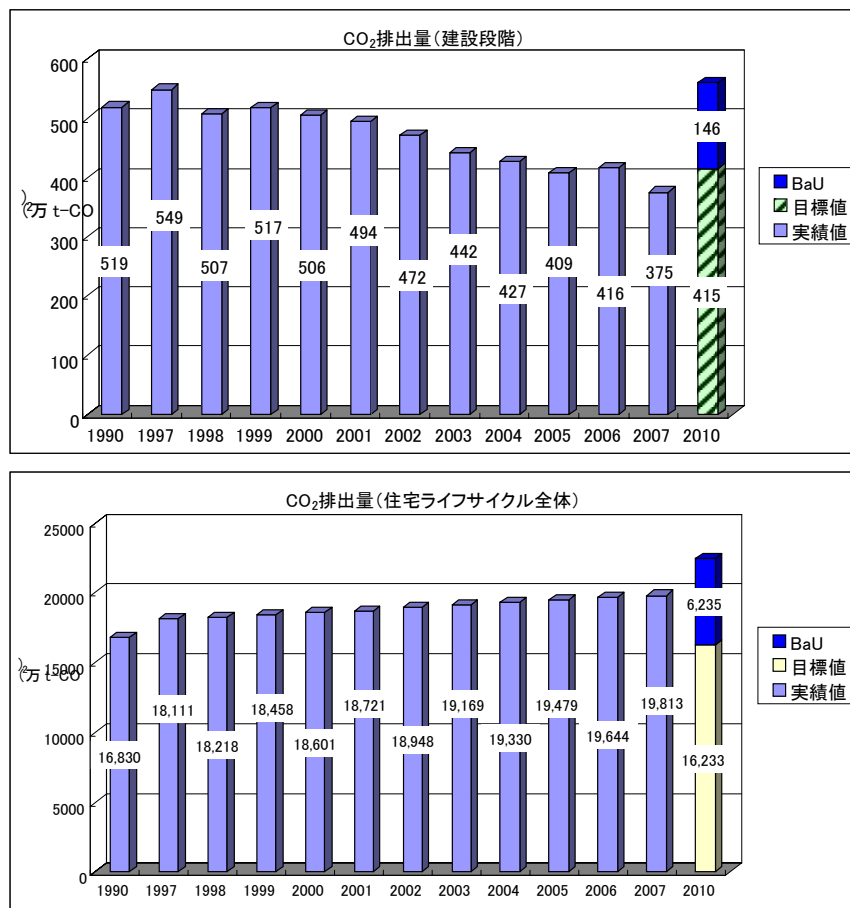
注 * 本業種の主たる製品は自動車部品である。今回のフォローアップに参加した企業数は 230 社でこの企業の出荷額は当工業会の全出荷額(他団体へ報告している会員企業は除く)の 93%である。工業会のエネルギー使用量は参加会社の使用量に全社化係数 1.07((工業会全自動車部品出荷額－他団体へ報告している会員会社の出荷額)／参加会社の出荷額)を掛け算出している。但し、2007 年度出荷額は、フォローアップ報告時に出荷額が確定せず、経済産業省「機械統計」による推定額で算出している。

* 自動車部品は多様な製品で構成されているため、会員企業の多くが他業種と重複している。昨年に続き今年度も、バンダリー調整のための精査を実施し、他団体へフォローアップ報告が確認された会員会社分は排出量から除外し、排出量の整合化を図っている。主な業種としては、電機、電子情報技術、ゴム、電線、車体、産業機械、ベアリング等である。

- *当工業会の生産活動量をあらわす指標としては、全自動車部品の出荷額を採用して原単位計算の分母としている。出荷額は前年度、当工業会調査でまとめた「出荷動向調査」の自動車部品出荷額に今年度の経済産業省「機械統計」による成長率をかけ、推計した。
 - *2010年度目標／見通しの推計方法は、当初、出荷額が約13兆円を中心に変動していたため、2010年度の予測も横ばいで推移するとして推計した。しかし2002年度以降、出荷額の増加傾向が続き今年度は1990年度比約43.3%増となっている。当初の予測とは大きく乖離した状況になってきている。
- 2010年度の見通しについて、今年、会員会社に目標年度までのCO₂排出量削減計画の再検討を依頼したアンケート調査を実施した。その結果を基に生産増の伸び予測と削減対策による排出量削減計画を加味し、予測した。

住宅生産団体連合会

目標：2010 年度における建設段階の CO₂ 排出量を 1990 年度比 20%削減する。
また、2010 年度以降における住宅ライフサイクル全体での CO₂ 排出量の 1990 年度レベルでの安定化に向けた取組みを推進する。

1. 目標達成度（2. CO₂ 排出量）

建設段階における CO₂ 排出量は 1990 年度 519 万 t-CO₂、1997 年度 549 万 t-CO₂、1998 年度 507 万 t-CO₂、1999 年度 517 万 t-CO₂、2000 年度 506 万 t-CO₂、2001 年度は 494 万 t-CO₂、2002 年度は 472 万 t-CO₂、2003 年度は 442 万 t-CO₂、2004 年度は 427 万 t-CO₂、2005 年度は 409 万 t-CO₂、2006 年度は 416 万 t-CO₂、2007 年度は 375 万 t-CO₂ と試算されている。

2010 年度の目標は 1990 年度比 20%減の 415 万 t-CO₂ である。自主行動計画を実施しない場合は 561 万 t-CO₂ となり、1990 年度比 8.0%増となる。

住宅のライフサイクル全体での CO₂ 排出量は 1990 年度 16,830 万 t-CO₂、1997 年度 18,111 万 t-CO₂、1998 年度 18,218 万 t-CO₂、1999 年度 18,458 万 t-CO₂、2000 年度 18,601 万 t-CO₂、2001 年度 18,721 万 t-CO₂、2002 年度 18,948 万 t-CO₂、2003 年度 19,169 万 t-CO₂、2004 年度 19,330 万 t-CO₂、2005 年度 19,479 万 t-CO₂、2006 年度 19,644 万 t-CO₂、2007 年度 19,813 万 t-CO₂ と試算されている。

2010 年度の見通しは 16,233 万 t-CO₂ であり、1990 年度比 3.5%減である。自主行動計画を実施しない場合 CO₂ 排出量は 22,468 万 t-CO₂ となり、1990 年度比 33.5%増となる。

● 指標の選択理由

「住宅産業の自主的環境行動計画」にては、住宅のライフサイクルの全過程において目標値を設定しているが、本フォローアップにおいては、住宅生産者が直接的に関与可能な「建設段階」のCO₂排出量を目標値としている。また、「使用段階」のCO₂排出量の重要性を鑑み、「住宅ライフサイクル全体」のCO₂排出量も併せて目標値とした。

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

● 新たな目標値の設定の理由

『2010年度における建設段階のCO₂排出量を1990年度比7%削減』が従前の目標値であるが、2002年度以降はこの目標値(483万t-CO₂)を達成している。

今後の生産合理化のさらなる進捗を見込み、新たな目標を「2010年度における建設段階のCO₂排出量を1990年度比20%削減」とする見直しを行った。

なお、住宅の着工は、経済情勢等の外的要因により大きく変化し、それに伴い建設段階のCO₂排出量も変化すること、また、住宅のライフサイクルの各段階*のうち最もCO₂排出量が多い「使用段階」での排出抑制に寄与する住宅の省エネ性能の向上が、逆に建設段階のCO₂排出量の増大要因となること等を踏まえ、今後、定期的に評価を行い、必要に応じて見直しを行う。

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のための主要な取組み

構成団体、各企業対し、「住宅産業の自主的環境行動計画 第4版」、「住宅に係わる環境配慮ガイドライン」の普及啓発を図っており、特に以下の取組みの実施に努めている。また、随時、取り組むべき事項の追加やさらなる定着を図っていく。

(1) 建設段階

- a 生産性の向上
 - …プレカット、パネル化等による現場施工率低減の推進、廃棄物の発生抑制の推進
- b 住宅生産における建設廃棄物の再使用・再生利用の促進
- c 工程管理のより一層の充実、建設資材の配送効率の向上と搬出入回数の減少
- d 搬出入車両のアイドリング・ストップの徹底

(2) その他の段階

1) 企画・設計段階

- a. 自然環境の保全
 - 環境共生型住宅を中心とする、自然との調和を考慮した住宅建設を推進し、良好な環境の保全、創出に努める。

2) 良質な住環境の創出

- a. 耐震・省エネルギー改修工事等を含め住宅性能の向上、室内環境の改善、室内外の緑化等を推進し、住環境の向上に努める。
- b. 「住宅性能表示制度」の活用により、積極的に取り組む。
- c. 「環境共生住宅」「自立循環型住宅」「ロ・ハウス」等の開発・普及に積極的に取り組む。
- d. 「CASBEE-すまい(戸建)」による設計段階における総合的環境性能評価の実施を推進する。
- e. 高効率設備・機器ならびに新エネルギーの採用を推進する。
- f. 高断熱・高气密住宅(次世代省エネ基準適合住宅)の普及を推進する。

3) 使用段階

- a. 使用段階の CO2 排出量削減に向けた、住まわれる方々への普及啓発活動
 - …居住者への温暖化対策の必要性、省エネの必要性、CO2 排出量削減の必要性の啓発
 - …省エネ機器の選択等に関する普及啓発
 - …日々の生活の中での留意事項等の普及啓発

4) 解体段階及び処理・処分段階

- a. 分別解体の徹底
- b. 建設廃棄物の再生利用の促進

5) その他

- a. 住宅の長寿命化の推進

● 温暖化対策分科会を設置

従前より環境委員会及び環境管理分科会において環境対策の検討・推進を図っているが、より明確に地球温暖化対策に係る具体的取り組みを検討・推進すべく、平成 19 年度より「温暖化対策分科会」を設置。

● 環境負荷低減に向けた普及啓発活動等

a 「住宅産業の自主的環境行動計画」	1997 年 第 1 版 発行 1998 年 第 2 版 発行 2002 年 第 3 版 発行 2008 年 第 4 版 発行
b 「住宅に係わる環境配慮ガイドライン」	2002 年 発行
c 「人と自然にやさしい住まいづくりとくらし方」	2004 年 発行
d 低層住宅建設廃棄物リサイクル・処理ガイド	2004 年 発行
e 「What's 200 年住宅？ 住まいの長寿命化ってなあに？」	2007 年 発行

● 京都メカニズムの活用方針

現在、住団連としては、京都メカニズムの活用について検討中である。

4. CO2 排出量増減の理由

● 近年の CO2 排出量増減の要因分析

建設段階の CO2 排出量については、2004 年度では 427 万 t-CO2、2007 年度では 375 万 t-CO2 と、12.2%の減少となっている。また、着工戸数は、1,193,038 戸から 1,035,598 戸と、13.2%の減少となっているほか、着工総床面積は 16.3%の減少である。

● 2007 年度の排出量増減の理由

2007 年度の建設段階の CO2 排出量については、前年度との比較で 9.8%減少している。着工戸数が 19.4%の減少、着工総床面積が 18.7%減少していることが要因であるが、CO2 排出量との対比を踏まえると、工事単位面積当たり排出量は増加している、これは断熱気密工事等によるものと考えられる。

5. その他

住宅については、ライフサイクル全体での CO2 排出量の削減という観点が重要であり、また、そのうち「使用段階」がライフサイクル全体の中で最も CO2 排出量が多い段階であることに鑑み、「使用段階」での CO2 排出量の削減に寄与する次のような取り組みを進めている。

- ・高断熱・高気密住宅(次世代省エネ基準適合住宅)の推進
- ・高効率設備・機器の採用

- ・使用段階の CO2 排出量削減に向けた、住まわれる方々への普及啓発活動

なお、住宅のライフサイクル全体での CO2 排出量の削減目標値については、最も CO2 排出量が多い「使用段階」に住宅生産者が及ぼし得る直接的影響が限られていることから、参考的なものとしている。

住宅のライフサイクル全体での CO2 排出量削減においては、「使用段階」に係る取組みの重要性に鑑み、自主行動計画における今後の取組みを充実すべく、温暖化対策分科会において継続的に検討中である。

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

住宅生産企業の一部ではあるが、森林経営を行なっている。また、同様に一部の地域住宅生産者においては、地産木材による住宅生産(地産木材消費)と、その結果としての植林・育成・保全をサイクル・システムとして住宅供給を行なっている。

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

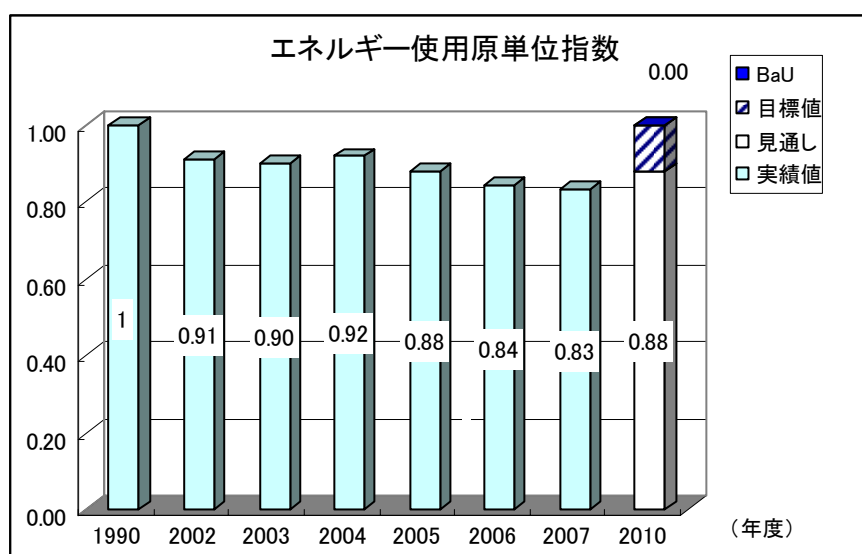
住宅生産企業の一部ではあるが、海外において植林を行なっている。

-
- ・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、1986 年～1995 年度の一戸当たり床面積の伸びのトレンド（10 年で 1.14 倍）で推移すると仮定。

日本鉱業協会

目標： 2010 年度のエネルギー原単位を 1990 年度比で 12%削減する
 上記目標は、2008～2012 年度の平均値として達成する
 (2007 年 10 月に目標引き上げ実施)

1. 目標達成度



エネルギー原単位指数は、1990 年度を 1 とすると、2007 年度では、目標値 0.88 を大きく上回り 0.83 となった。これは、更なる省エネ努力の他に、燃料発熱量の改善（2005 年度改訂）及びエネルギー原単位が相対的に大きいフェロニッケルの減産（大規模な設備更新計画工事実施による減産）が 2 年連続したことにより大きく減少したものである。

2010 年度の見通しは 0.88 となっており目標を達成できる見込みである。

● 目標採用の理由

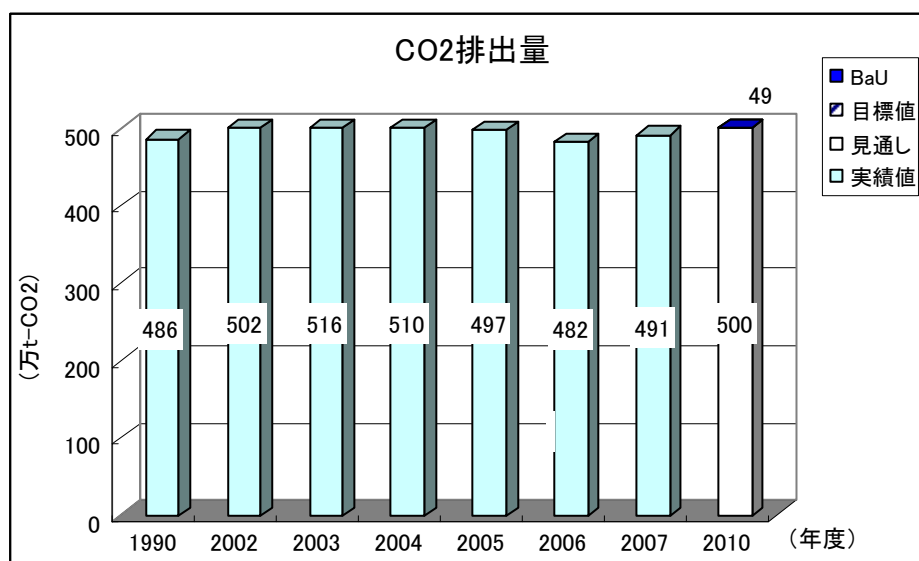
(5) 目標指標の選択

エネルギー原単位を採用した理由は、厳しい国際競争にさらされる非鉄製錬業界の中で生き残るために、生産量の増加（経済成長）を前提としたエネルギー使用の効率化による温暖化対策を行う必要があるためであり、需要に応じて生産量が増減する中で省エネ努力を表す指標としては、エネルギー原単位が適している。

(6) 目標値の設定

2006 年度実績が目標を超過したため、2007 年 10 月にエネルギー原単位を 10%から 12%削減に目標の引き上げを実施し、目標達成に向けて努力している。

2. CO₂ 排出量



2007年度のCO₂排出量は491万t-CO₂と対90年度比で、5万t-CO₂増加した。2010年度は、フェロニッケル他の増産により、CO₂排出量は増加し、500万t-CO₂の見通しである。

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

- ・生産設備の集約化、大型化による生産性の向上
- ・未利用熱の有効利用
- ・古い設備の更新による効率向上
- ・設備対策による効率向上
- ・操業の工夫によるエネルギー原単位の削減
- ・シュレッターダスト(ASR)処理によるサーマルリサイクルの実施
- ・再生油・廃プラスチックの利用

● 2007年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2007年度に実施した省エネルギーの対策事例は65件の報告がある。投資額は2,112百万円であった。効果は、エネルギー削減量(原油換算)約17千kl、CO₂削減量約42千tとなっている。主要なものを以下に示す。

対策内容(主要なもの)	投資額 (百万円)	省エネ効果 (原油換算千kl)
銅：プレコンバータ設置による廃熱回収、ドライヤー熱風発生設置による廃熱回収、電解工場電力低減、再生油の利用	1,190	5.30
亜鉛：蒸留炉操業方法改善による電力使用削減、燃料転換、整流器更新による省電力	531	1.45
FeNi：再生油の利用、廃プラスチックの利用、電気炉電力原単位の低減、キルン・排風機駆動電動機インバータ化	73	7.08
その他(51件)	318	3.82
合 計	2,112	17.65

● 今後実施予定の対策

従来の取組に加えて、以下のような対策を強化することにより、目標達成に向けて最大限取り組む。主なものを以下に示す。

- ・未利用熱の更なる回収 ・生産設備の効率向上 ・効率の良い生産設備の導入
- ・生産工程の更なる改善による効率向上 ・更なる操業改善

	今後実施予定の対策 (主要なもの)	省エネ効果	
		投資額 百万円	原油換算 千 k l
2008 年	銅：発電機効率向上、自熔炉操業改善コークス削減、メインブローワーVVVF化	0	14.14
	鉛：カーボン装入設備	55	1.62
	亜鉛：操業フラット化、ボイラー燃料LNG化	700	3.59
	ニッケル：整流器高効率化	100	*
	FeNi：電気炉トランス増強、脱硫プロセス変更、キルン燃料の一部を転換、キルン他駆動電動機インバータ化	400	7.67
	その他（46件）	293	*
	合 計	1,548	27.02
2009 年	銅：転炉ブローワー更新による電力削減、硫酸熱回収（HRS）	2,550	10.54
	FeNi：キルン回転数アップ、クラッシャ他電動機インバータ化	40	2.21
	その他（16件）	169	*
	合 計	2,759	12.75
2010 年	銅：硫酸転化器の廃熱回収	0	0.84
	亜鉛：熱風炉温度上昇によるコークス原単位改善	0	4.68
	FeNi：電気炉トランス増強	0	2.58
	その他（27件）	257	*
	合 計	257	8.1
2011 年	亜鉛：蒸留炉操業方法改善	0	0.55
	その他（3件）	10	*
	合 計	10	0.55
2012 年	鉛：操業管理改善	0	0.28
	その他（13件）	216	*
	合 計	216	0.28
総 計		4,790	48.70

● 京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取組み状況

<目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況>

	参加企業の状況	
	京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
既に機関決定した活用方針がある		

活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		○
活用方針はなく、今後も検討する予定はない		

4. CO₂ 排出量増減の理由

●1990～2006 年度の CO₂ 排出量増減の要因分析

2007 年度に 1990 年度比で CO₂ 排出量が 1.0%増加した要因を、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。

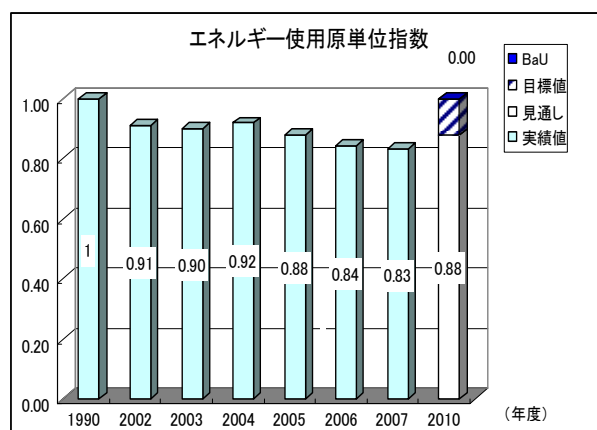
計算上、未確定分（交絡項）が出るので、「生産活動の寄与」と「生産活動あたり排出量の寄与」とに均等に分配する。

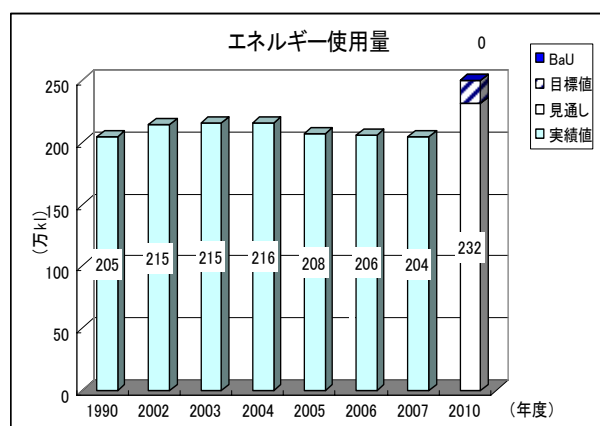
	[万 t-CO ₂]	(1990 年度比)
CO ₂ 排出量（工業プロセスからの排出を含む） 1990 年度	486.6	
CO ₂ 排出量（工業プロセスからの排出を含む） 2007 年度	491.5	
CO ₂ 排出量の増減	4.9	
（内訳） CO ₂ 排出係数の変化の寄与	16.5	3.4%
生産活動の寄与	84.2	17.3%
生産活動あたり排出量の寄与	-95.9	-19.7%

●2007 年度の排出量増減の理由

2007 年度の CO₂ 排出量は 90 年度に対して約 5 万 t 増加した。これは、更なる省エネ努力及びエネルギー原単位が相対的に大きいフェロニッケルの減産（大規模な設備更新計画工事実施による減産）によりエネルギー消費量が-8 千 kl（原油換算値 2,053 千 kl→2,045 千 kl）減少したが、電力の炭素排出係数が悪化（1.011t-C/万 kwh→1.110t-C/万 kwh）したことによるものである。

5. 参考データ





エネルギー原単位 1990 年度を 1 とすると、2007 年度は 0.83 である。対前年比ではエネルギー原単位が 0.9%好転した。これは、更なる省エネ努力の他に、エネルギー原単位が相対的に大きいフェロニッケルの減産によりエネルギー使用量が減少したためである。

生産量は 19.2%増加しているが、エネルギー使用量 (原油換算値) は 1990 年度が 205 万 kJ、2007 年度で 204 万 kJ と 0.4%減少した。

6. 民生・運輸部門からの CO₂ 排出削減への取り組み

特に、目標を設定していない。省エネ性の高い機器へ更新を考えている。今後、吸収式冷凍機を低負荷時の対応を考慮し 2 基に分割して更新予定。ターボ冷凍機を COP 3 から COP 6 程度に向上させ大幅に効率を上げること、エレベータ、ポンプ等をインバータ化、エコベルト化、自動販売機の台数の見直しなどを検討している。また、廊下・エレベーターホールの照明の間引き点灯・冷房設定温度 + 2℃アップ、トイレ洗浄便座のヒータの停止、エスカレータの間引き運転等を夏の時期に上記対策にて削減を実施している。

本データには含まれていないが、各社の本社も ISO14001 を取得するなどして、省エネ活動に取り組んでいる。自動調光の MAX 値の引き下げ。適正照度の検討。昼休み時の消灯、更衣室・廊下の減灯、高効率照明導入、冷暖房設定温度管理、事務所ヒートポンプエアコン導入、クールビズ励行、福利厚生風呂用にヒートポンプ給湯器導入、社用車のハイブリッド車へ切替、構内アイドリングストップ、ソーラーパネル設置、緑化推進等を実施している。

● オフィスからの排出

現在、特に目標を定めていないが、今後の検討課題とする。

<オフィスからの CO₂ 排出量実績と目標値>

業界 (9 社)	2006 年度	2007 年度	2008~2012 年度 目標
床面積 (千 m ²) ①	—	34,207	—
エネルギー消費量 (MJ) ②	—	60,135,168	—
CO ₂ 排出量 (千 t-CO ₂) ③	—	2.545	—
エネルギー原単位 (MJ/m ²) ②/①	—	1,758	—
CO ₂ 排出原単位 (kg-CO ₂ /m ²) ③/①	—	0.0744	—

● 自家物流からの排出

同業者間での業務提携の取り組みが行われており、物流の効率化のため貢献している。業務提携により、複数の工場のうち、よりユーザーに近い工場から柔軟に製品供給を行うことにより物流の合理化を図っている。また船荷の集約化による配船の合理化効果も期待

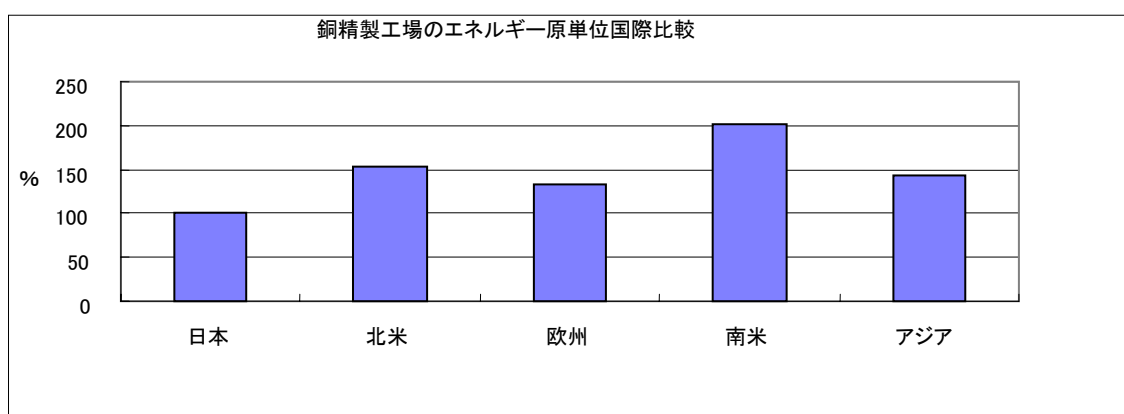
されている。

エム・エスジンク（亜鉛）：三井金属鉱業、住友金属鉱山
 アシックス（硫酸）：住友金属鉱山、DOWAホールディングス
 ジンクエクセル（亜鉛）：DOWAホールディングス、三菱マテリアル
 パン・パシフィックカッパー（銅）：日鉱金属、三井金属鉱業

- 国民運動に繋がる取組み
特になし
- 製品・サービス等を通じた貢献
特になし
- LCA 的観点からの評価
特になし

7. エネルギー効率の国際比較

下図に銅精製工場（電解工場）のエネルギー原単位の国際比較を示す。



- * 2000 年度のデータ（日本鉱業協会調べ）
- * エネルギー原単位（MJ/t）をベースに日本を 100 とした場合の比較
- * 各地域共に、特定の精製工場の個別ヒヤリングにより得られた結果による平均値（全ての工場をカバーできているわけではない）。

8. CO₂ 以外の温室効果ガス対策

特になし

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

森林は、災害防止や水資源の貯留をはじめとする多様な公益的機能を有しており、地球温暖化防止に貢献するCO₂吸収源としての機能も注目されている。

- ① 三菱マテリアルの森林経営は、明治初期の吉岡鉱山での坑木生産に遡る。現在は、撫育中心の森林管理を行っている。今も、国内有数の大規模社有林（14,513ha）を保有しており新社有林経営計画を進めている。森林によるCO₂固定は重要な使命と考えており、社有林の適正管理と植樹活動に注力している。

- ② DOWAグループは、従来から鉱山活動の跡地の復旧、緑化活動に努めてきた。
1,600haの森林を所有し、森林育成の推進をしている。既存森林の約600haを対象として、2005～2008年の4年間で整備の計画があるが、既に、小坂、大湯ほか、全5地区で約400haの隙間伐等を実施した。新規植林に関しては、秋田県小坂地区への植樹を計画し、小坂地区4カ所に計1ha、約2万本の植林を実施している。

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

国内においては、各社 ISO14001 の取得に取り組んでいる。また環境報告書についても積極的に発行している。

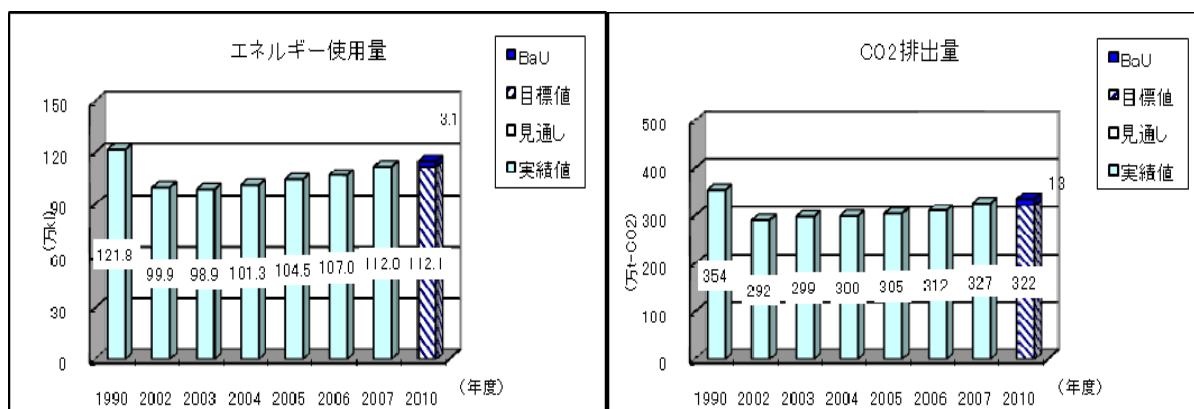
海外においては3社が ICMM(国際金属・鉱業評議会)に参加し、持続可能な開発への取り組みを行っている。また JICA、JOGMEC などを通して、開発途上国の鉱山や製錬所の環境対策に専門家を派遣して、現地の環境改善に取り組んでいる。

(注)

- 2010年のBAUに関しては以下の手順で算出した。
生産量：2007年実績277.3万トンに対し、2010年見込みは298.5万トン
エネルギー使用量は2007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」(経済産業省編集)から、またエネルギー使用量は、「石油等消費動態統計月報」(経済産業省編集)指定生産品目別から引用している。
- ニッケル・フェロニッケルに関しては、生産量、エネルギー消費量とも該当各社から寄せられたデータを合算して算出している。
- 購入電力のエネルギー換算係数に関しては、資源エネルギー庁発行“エネルギー源別標準熱量表”の受電端投入熱量を採用している。
- 生産量の見通しに関しては、各品目ごとに各社から提出された見通しを合計したものだが、業界トータルとしては、統一経済指標により算出した値とほとんど差は出しておらず、整合は取れている。(生産活動指数の変化：1990年度 1、1998年 1.06、1999年 1.12、00年 1.18、01年 1.16、02年 1.15、03年 1.16、04年 1.14、05年 1.15、06年 1.19、07年 1.19、2010年度見込み 1.28)

石灰製造工業会

目標：①2008年度～2012年度の5年間平均の石灰製造に関わるエネルギー使用量を1990年度に対し8%削減する
 ②2008年度～2012年度の5年間平均の石灰製造に関わるエネルギー起源のCO₂排出量を1990年度に対し8%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121.8万kl、2006年度107.0万kl、2007年度112.0万klであり、1990年度比8.0%の削減となった。また前年度との比較では4.7%の増加となったが、これは生産量が4.8%増加したこと、特に当業種の主要製品であり、エネルギー使用量の大きな焼成品の生産量が5.1%増加したことが影響している。

CO₂排出量の実績は、1990年度354.0万t、2006年度311.6万t、2007年度326.5万tであり、1990年度比7.8%の削減となった。また前年度との比較では4.8%の増加となった。

これまでに実施してきた対策の効果は確実に得られているが、生産量が1990年度比10.2%の増加となったため、また電力の炭素排出係数の影響もあり、CO₂排出量ではわずかに目標を下回る結果であった。

生産量は2002年度以降6年連続で増加しており（この間に25.7%の生産量増）、今後も更に増加が見込まれている。

今後も温暖化対策を継続していくが、目標達成のために当業種全体で更なる取り組みを推進する。

● 目標採用の理由

(7) 目標指標の選択

環境自主行動計画に参画以来、エネルギー使用量を目標指標としていたが、社会的にもCO₂排出量への関心、要求が高まっており、昨年度よりCO₂排出量についても目標として採用することとした。製品毎に製造方法、製造能力、エネルギー使用量等が異なり、単純に原単位での比較は困難であるため、エネルギー使用量、及びエネルギー起源のCO₂排出量を指標としている。

(8) 目標値の設定

当初は、京都議定書に定められた削減率〔温室効果ガス排出量6%減〕を考慮し目標設定していた。しかし、地球温暖化の抑制は世界的課題であり、石灰製造工業会としても、更なる改善を実施し社会に貢献すべきと考え、昨年度より削減目標値を6%→8%に上方修正

した。

2. CO₂排出量

(1) エネルギー起源

前述のとおり、2007年度のCO₂排出量は326.5万tであり、1990年度比7.8%の削減となった。今後も生産量の増加が見込まれ、目標を確実に達成するためには、更なる削減努力が必要となる。

(2) 工業プロセス起源

原料である石灰石、ドロマイトを起源とするCO₂排出量は、1990年度694.1万t、2006年度727.6万t、2007年度765.0万tである。この工業プロセス起源のCO₂排出量は、石灰石とドロマイトで若干の違いはあるが、生産量によって決定されるものである。

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

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

● 2007年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2007年度に実施した対策事例として44件の報告があった。その投資額は約9億8千万円で、エネルギー使用量削減の期待効果は原油換算で約7千kl（2007年度エネルギー使用量の0.6%相当）、CO₂排出量の期待効果は約1万8千t（2007年度CO₂排出量の0.6%相当）である。対策内容は以下のとおりである。

対策実績	投資金額 (千円)	効果 (原油換算 kl/年)	CO ₂ 削減量 (t)
リサイクル燃料への切り替え(6件)	41,200	3,395	8,875
モーターのインバーター制御(3件)	7,500	24	63
圧縮空気の改善(3件)	2,720	660	1,725
焼成炉熱交換器改善	96,400	1,120	2,928
高効率トランスの導入(3件)	11,820	11	29
ファンの高効率化(2件)	29,700	134	350
その他(26件)	790,280	1,639	4,311
合計(44件)	979,620	6,983	18,281

● 今後実施予定の対策

2008年度以降に実施検討している対策として65件の報告があり、推定できる範囲内での投資金額は約21億8千万円で、効果は原油換算で約2.3万kl（2007年度エネルギー使用量の2.4%相当）、CO₂排出量で約7.2万t（2006年度CO₂排出量の2.2%相当）である。主な計画は以下のとおりである。

対策予定	投資金額 (千円)	効果 (原油換算 KI/年)	CO ₂ 削減量 (t)
廃棄物燃料の使用拡大(7 件)	320,000	14,382	37,595
インバーター制御(6 件)	33,700	65	170
廃熱利用(3 件)	45,000	396	1,035
焼成燃料を LNG に転換	321,000	—	9,976
ファン・ブロワの高効率化(7 件)	127,100	538	1,406
焼成炉の連続操業	2,000	14	37
製品冷却効率改善	3,000	317	829
炉内閉塞対策	35,000	830	2,170
排ガスクーラー設置	300,000	466	1,218
その他(37 件)	993,180	6,061	17,361
合計(65 件)	2,179,980	23,069	71,797

2010 年度には生産数量がさらに増加している可能性が高く、その場合エネルギー使用量を原油換算で 6.6 万 kl, CO₂ 排出量では 23.6 万 t を削減しなければならない。

2003 年度～2007 年度に実施した対策実績より、年平均エネルギー使用量を原油換算で 2.0 万 kl, CO₂ 排出量では 5.1 万 t を削減している。

目標達成のためには、さらに原油換算で 0.2 万 kl/年, CO₂ 排出量では 2.8 万 t/年の追加対策が必要となるため、業種内での技術情報の共有化等も含め、取り組みの更なる推進に努めていく。

● 京都メカニズム活用の方針と海外における具体的な取組み状況

< 目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況 >

	参加企業の状況	
	京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
既に機関決定した活用方針がある		
活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		
活用方針はなく、今後も検討する予定はない		○

< 具体的な取組み >

なし。

4. CO₂ 排出量増減の理由

● 1990～2007 年度の CO₂ 排出量増減の要因分析

エネルギー起源		
項目	万 tCO ₂	1990 年度比
CO ₂ 排出量 (1990 年度)	354.0	—
CO ₂ 排出量 (2007 年度)	326.5	92.2%
CO ₂ 排出量の増減	-27.5	-7.8%
(増減の内訳)	①生産量の変化	27.1 7.7%
	②業種の努力分 (燃料関係)	-57.8 -16.3%
	③電力使用の増加分	1.0 0.3%
	④電力の炭素排出係数の変化	2.2 0.6%
	合計 (①+②+③+④)	-27.5 —

工業プロセス起源

項目		万 t	1990 年度比
CO ₂ 排出量	1990 年度	694.1	—
	2006 年度	727.6	104.8%
	2007 年度	765.0	110.2%
(生石灰+軽焼ドロマイト) 焼出量	1990 年度	921.9	—
	2006 年度	965.9	104.8%
	2007 年度	1015.1	110.1%

● 2007 年度の排出量増減の理由

エネルギー起源

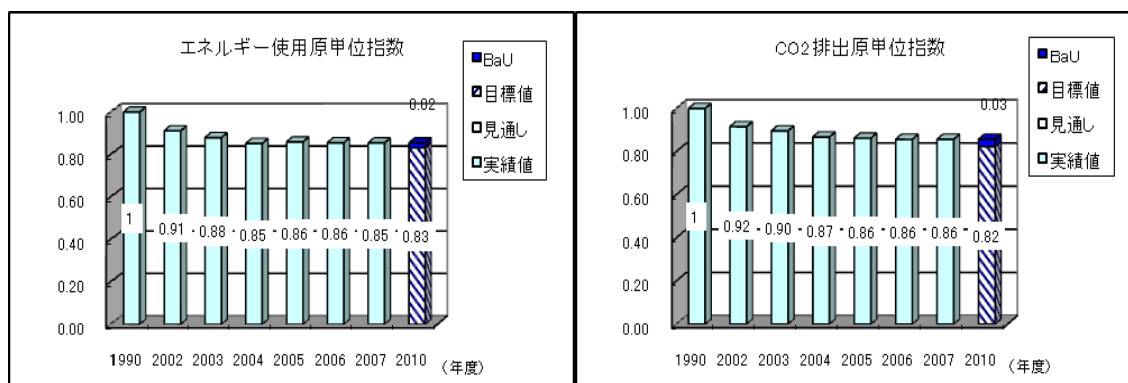
2007 年度の CO₂ 排出量は、1990 年度と比較して 27.5 万 t 減少した。前述のとおり近年、生産量が急激に増加しており、これにより 27.1 万 t が増加した。電力については、インバーター化やファンの効率化、等による改善を実施してきたが、製品構成の変化（加工品や高付加価値品の増加等）、燃料改善のための設備の追加、などの影響もあり、結果的に微増となっている。一方でリサイクル燃料の使用拡大、熱効率の改善、等燃料関係では 57.8 万 t の削減となり、業界の努力が大きな成果として表れている。

なお前年度との比較では生産量は 4.8% 増加した。前述のとおり相当量の省エネ対策を実施してきたが、電力の炭素排出係数の影響もあり結果的に CO₂ 排出量も 4.8% の増加となった。

工業プロセス起源

石灰製造時に発生する工業プロセス起源の CO₂ は、石灰石、またはドロマイトを焼成する工程において、これらの主成分である炭酸カルシウム、炭酸マグネシウムの分解によるものである。従って、工業プロセス起源の CO₂ は技術的に改善する余地はなく、生産数量により決定される。

5. 参考データ



これまでに実施してきた対策の成果により、エネルギー使用原単位は 15%、CO₂ 排出原単位は 14% 改善されている。しかし、今後も更に生産量の増加が見込まれるため、目標を確実に達成するためには、原単位を 1990 年度比 80% まで改善する必要がある。

6. 民生・運輸部門からの CO₂ 排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

＜オフィスからの CO₂ 排出量実績と目標値＞

	2005 年度 (37 社回答)	2006 年度 (40 社回答)	2007 年度 (48 社回答)	2008～2012 年度目標
床面積 (千 m ²) ①	22	23	23	—
エネルギー消費量 (千 kl) 原油換算②	4.4	5.1	6.1	—
CO ₂ 排出量 (千 t-CO ₂) ③	0.9	1.0	1.1	—
エネルギー原単位 (l/m ²) 原油換算②/①	199.2	220.5	264.0	—
CO ₂ 排出原単位 (kg-CO ₂ /m ²) ③/①	39.9	42.2	46.8	—

● 自家物流からの排出

＜自家物流からの CO₂ 排出量実績と目標値＞

	2005 年度 (59 社回答)	2006 年度 (59 社回答)	2007 年度 (60 社回答)	2008～2012 年度目標
輸送量 (トン・km) ①	—	—	—	—
エネルギー消費量 (千 kl) 原油換算②	1.7	1.6	2.4	—
CO ₂ 排出量 (千 t-CO ₂) ③	4.4	4.3	6.4	—
エネルギー原単位 (MJ/m ²) ②/①	—	—	—	—
CO ₂ 排出原単位 (kg-CO ₂ /トン・km) ③/①	—	—	—	—

● 国民運動に繋がる取組み

- ・経産省“1人、1日、1kg CO₂削減 応援キャンペーン”への参加。
- ・環境省“チーム・マイナス6%”への参加。
- ・2005年度に石灰の用途に関するパンフレットを作成、自治体・学校等へ配布し、石灰に関する更なる理解を得ている。
- ・石灰産業の環境への取り組みについてのパンフレットを作成・配布している。

● 製品・サービス等を通じた貢献

客先の環境問題に関する協力を実施している。

● LCA 的観点からの評価

都市ごみ焼却場などで使用される高反応性消石灰は、従来品と比較して使用量を大幅に低減できるため、製品や飛灰の輸送量の低減が可能となった。また、焼却場のみならず石灰は幅広い分野で環境目的に使用されており、地球環境の維持改善に大きく役立っている。

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

7. エネルギー効率の国際比較

日本の石灰製造に係るエネルギー効率や CO₂ 発生量を諸外国と比較するため、及び温暖化防止に関する新技術を探るために、国際石灰協会 (ILA) を中心に欧州石灰協会 (EuLA)、米国石灰協会 (NLA)、カナダ石灰協会 (CLI) などとの情報交換や文献調査を継続中である。

2008 年 4 月に米国ワシントン D.C.にて国際石灰協会主催の「気候変動に関するエキスパートミーティング」が開催された。このミーティングは、CO₂ 削減に関する各国の政策や目標値、それに対する石灰産業の取り組みや影響等について国際的な情報交換を図ろうとするものであった。EuLA、NLA、CLI から主要メンバーが出席したが、日本は日程上の都合がつかなかったため書面にて報告を行った。EuLA からは EU-ETS の第一期間の結果や第二期間の検討状況について報告が有り、NLA、CLI からは、いずれも生石灰トン当りのエネルギー起源の CO₂

排出量、即ちエネルギー起源 CO₂ 排出原単位について削減目標を設定していること、例えば NLA ではエネルギー省の「気候ヴィジョン」にそって、2012 年までに 2002 年比 8%を削減目標としていることが報告された。なおこの 8%の削減目標には法的拘束力は無い。日本からは書面で、日本の石灰業界が石灰製造工業会を組織して経団連の環境自主行動計画に参画していること、その最近の活動状況、例えばエネルギー削減目標を 8%に引き上げたことや CO₂ 削減目標を付け加えた事を中心に報告した。又書面のなかで、エネルギー消費や CO₂ 排出の国際比較の重要性とそれを行うために ILA がより強力に動くべきであるとの提案を行ったが、事後の議事録を見る限りでは余り共感を得られなかったようである。その理由の一つに、地域毎に焼成炉の型式の構成が大きく異なっていることが挙げられる。ミーティングでもこれが話題になり、又文献でも発表されている (ZKG International No.11-2007 p.45-55)。石灰焼成炉はシャフトタイプ、ロータリータイプ、その他に大別されるが、シャフトタイプは米国では 6%以下、EU25 国では約 85%、日本は約 70%、一方ロータリータイプは米国では 94%、EU は 15%未満、日本は約 25%である。そして炉のタイプによってエネルギー効率は全く異なり、同文献によればシャフトタイプでは CaO トン当り 4GJ 前後、ロータリータイプでは 5.5~7GJ である。従って、例えば米国と日本の石灰焼成エネルギー原単位をマクロ的若しくは平均的に比較しても、出てきた違いは技術力の差ではなく単に炉型式の差に過ぎなくなってしまう。勿論これまでもそういう認識のもとにデータの集積に勤めてきたわけであるが、実際問題として各国の炉別の詳細なデータを入手することは簡単ではない。今後長時間をかけ継続的に検討していきたい。2008 年 9 月にウィーンで ILA 運営委員会が開催されるが、これに併せて「国際石灰フォーラム」が開催される。このフォーラムのメインテーマが又、地球温暖化関連で、欧州、米国、カナダ、オーストラリア、南ア、日本の 6 地域から至近の状況について説明し、議論することになっている。

8. CO₂ 以外の温室効果ガス対策

フロンガスの石灰焼成炉での分解処理を実施している。

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

今回の調査では報告なし。

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

参加企業中 2007 年度は ISO14001 を取得に向けて準備を開始した会社は 1 社である。
(2007 年度現在 合計で 8 社 12 事業所が取得している。)

-
- 注 1. 本業種の主たる製品は、生石灰、消石灰、軽焼ドロマイト、水酸化ドロマイトである。今回のフォローアップに参加した企業数は、98 社中 94 社で、カバー率 96%である。
- 注 2. 参加企業のエネルギー種毎の使用量を合計し、使用量当たりの発熱量、CO₂排出量などの係数を乗じて工業会データとした。また、購入電力の換算係数は、発電端の係数を使用している。
- 注 3. 当業界の生産活動量を表す指標は、主たる製品である生石灰、消石灰、軽焼ドロマイト、水酸化ドロマイトの生産量を採用し、原単位計算の分母とした。(生産活動指数の変化：1990 年度 1, 04 年度 0.98, 05 年度 1.00, 06 年度 1.03, 07 年度 1.08, 目標年度見込み 1.11)
- 注 4. 目標年度の見通しは、経済成長率、粗鋼生産量の推移(石灰の用途中、鉄鋼用は約 6 割を占める)及び石灰生産能力などを考慮して推定した。
- 注 5. 生石灰及び軽焼ドロマイトを 1t 生産するときには発生する非エネルギー起源の CO₂ は、それぞれ 0.748t, 0.815t としている。

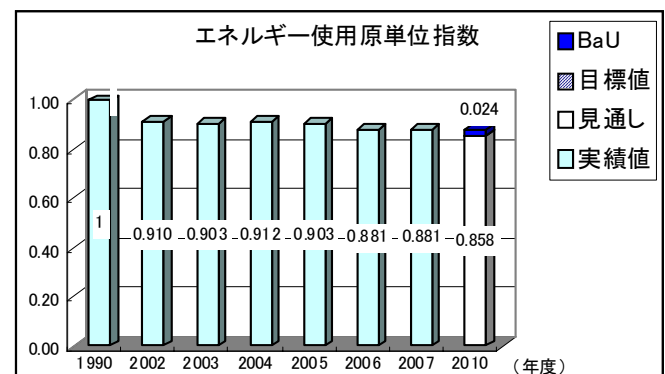
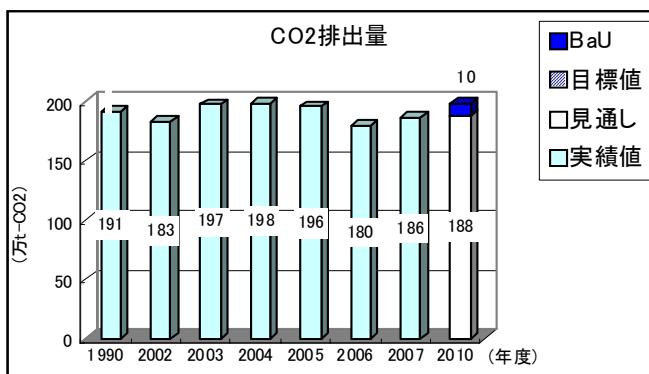
日本ゴム工業会

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 CO₂ の削減について、コージェネ設置等による CO₂ 排出削減の効果が適切に評価可能な火力原単位方式による算定方法を採用した上で、工業会として当面下記の目標を定め、この実現に努力する。

また、将来的に LCA を踏まえた CO₂ の削減について取り組むこととする。

- ・2010 年度におけるエネルギー原単位を 1990 年度に対して 8%削減する。
- ・2010 年度における CO₂ 排出量を 1990 年度に対して 6%削減する。

＜上記は、昨年度に引き上げた（H19 年 10 月改定）目標である。＞

1. 目標達成度（2. CO₂ 排出量）

CO₂ 排出量は、コージェネ設置等による削減効果が適切に評価可能な火力原単位方式の算定により、昨年度目標の引き上げを行い努力を続けている。

これまでの実績としては、1990 年度で 191 万 t-CO₂、2002 年度で 183 万 t-CO₂、2003 年度で 197 万 t-CO₂、2004 年度で 198 万 t-CO₂、2005 年度で 196 万 t-CO₂、2006 年度で 180 万 t-CO₂ である。

2007 年度は 186 万 t-CO₂ と前年度に比べ 6 万 t-CO₂ 増加したが、これは 2007 年度購入電力の炭素排出係数 (1.110t-CO₂/万 kWh) の悪化 (前年度比 110.6%) が原因であり、2006 年度購入電力の同係数を用いて 2007 年度の排出量を算定すると、2006 年度に比べ減少しており、生産増が続くなか、コージェネ導入等の効果が現れ、削減努力が反映されていると考えられる (※)。なお、基準年度 (1990 年度) 比では 5 万 t-CO₂ の減少となっている。

(※ 購入電力係数の影響を排除するために 2006 年度の同係数 (1.004t-CO₂/万 kWh) を 2007 年度および 1990 年度に適用すると以下のとおりとなり大幅に改善していることが分かる。

→2007 年度の CO₂ 排出量 173.9 万 t-CO₂、1990 年度比 91.1%、前年度 (2006 年度) 比 96.9%)

2010 年度についても、今後の生産増に対する対策を継続することで、目標達成の見込みである。ただし、購入電力係数の扱いにより大幅な変動 (BAU の係数 (1.110t-CO₂/万 kWh) 使用では、上記グラフのとおり 188 万 t-CO₂ (1990 年度比 98.3%)、対策実施の係数 (0.809t-CO₂/万 kWh) 使用では 152 万 t-CO₂ (同 79.6%) となる) があり、上記の購入電力係数自体も担保されていない (経団連事務局の説明による) 状況で正確な数値見通しを示すのは困難である。

エネルギー使用原単位は、1990 年度を 1 とすると、2002 年度で 0.910、2003 年度で 0.903、2004 年度で 0.912、2005 年度で 0.903、2006 年度で燃料転換が大幅に進み 0.881 となり、引き続き 2007 年度は 0.881 と 0.8 ポイント台で推移し、前年度比並み、基準年度 (1990 年度) 比では 0.119 ポイント減である。エネルギー原単位は、様々な省エネ対策 (後述) により昨年度の時点で、従来

の目標（1990 年レベルに維持）を継続して達成していたため、前回目標の引き上げを行った。2010 年度についても、更に対策（後述）を進めて、生産増が見込まれる状況でも、エネルギー使用原単位は 0.858 と、新目標を達成できる見込みである。

● 目標採用の理由

(9) 目標指標の選択

- ・CO2 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、単位数量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。

(10) 目標値の設定

- ・CO2 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（1990 年度レベルに維持）を、1997 年の京都議定書後も引き続き採用していたが、昨年度コジェネの効果を適切に反映させることにより従来の目標を達成したため、前回（2007 年度フォローアップで）目標の引き上げを行った。
- ・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ていた従来の目標を継続して達成していたため、前回（2007 年度フォローアップで）目標の引き上げを行った。

3. 目標達成への取り組み

● 目標達成のためのこれまでの取り組み

- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 製品の耐久性向上
 - ・ラジアルタイヤを開発し、バイアスタイヤから切替えたことで、大幅な耐久性の向上を実現した。
- その他
 - ・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、販売している。
 - ・事業所をまたがるような、操業形態の見直しを行い、生産工程・設備などの統廃合を実施し生産の効率化を図った。

● 2007 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2007 年度に、下記の対策を実施した。

項 目	実 施 内 容	(千円/年度)	(t-CO ₂ /年度)	(kl/年度)
		投資金額	CO ₂ 削減量	省エネ効果 (原油換算削減量)
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。	888,000	328,000	263,000
コジェネ以外での燃料転換	生産工程における重油などの燃料をガス化(都市ガス等に転換)した。	108,200	6,272	155
高効率機器の導入	空調・照明・ポンプ・コンプレッサー・トランス・ボイラー等に高効率機器を導入・インバーター化等した。	375,040	7,420	9,698
生産活動における省エネ	設備・機械の効率利用(間欠運転・保全・使用改善・仕様改善・プロセス転換・保温、等)	146,327	9,064	5,387
合 計		1,517,567	350,756	278,239

※コジェネ導入・燃料転換の年度別対策(実績)

1. コジェネ導入の状況と効果

	単位	累計 (1996年度 以前含む)	1997年度	1998年度	1999年度	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度
コジェネ 新設台数(基)	基	65		1	2		3		8	16	11	9	2
休止台数(基)	基	—										1	4
稼働台数(基)	基	—	13	14	16	16	19	19	26	41	51	58	55
設置費用	百万円	19,705		700	562		653		1,682	3,171	4,192	4,618	888
実績	発電	103× Mwh/年	6,774	261	285	338	353	335	336	355	501	821	1,158
	蒸気	千トン/年	12,879	562	569	657	692	672	689	734	821	1,550	2,014
コジェネによる CO ₂ 削減量	万t-CO ₂	217.9	9.5	10.7	12.1	12.5	11.9	11.1	10.8	15.8	25.5	33.4	32.8

(注) 1. 参加企業への実績調査による。

2. 新設台数(基)は、新設年度に記入(稼働年度ではない)。稼働台数は、年度末における台数(基)。実績は、年度末の実績。

(参考)

	単位	累計 (1996年度 以前含む)	1997年度	1998年度	1999年度	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度
コジェネによる エネルギー使用 の削減量 (原油換算)	万kl/年	157.9	6.3	6.9	8.2	8.2	7.8	7.8	8.3	11.6	18.7	23.6	26.3

(注) 発電量より換算。

2. 燃料転換の効果

	単位	累計 (1996年度 以前含む)	1997年度	1998年度	1999年度	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度
エネルギー使用 の削減量 (原油換算)	kl/年	21,022		398	375		1,009	6,223	15		10,372	1,182	396
CO ₂ の削減量	万t-CO ₂	132.2		1.8	4.0		9.7	17.5	3.3		56.8	19.8	7.5

(注) 参加企業への実績調査による。／主にボイラーの燃料転換。

● 今後実施予定の対策

2008 年度以降に、下記の対策が予定されている。

項 目	予 定 内 容	(千円/年度)	(t-CO2/年度)	(kl/年度)
		投資金額	CO2削減量	省エネ効果 (原油換算削減量)
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・増設する。	840,000	968,000	778,000
コジェネ以外での燃料転換	生産工程における重油などの燃料をガス化(都市ガス・LNG等に転換)する。	429,100	7,343	118
高効率機器の導入	空調・照明・コンプレッサー・トランス・ボイラー等に高効率機器を導入・インバーター化等する。	284,618	3,538	1,723
生産活動における省エネ	設備・機械の効率利用(保全・使用改善・仕様改善・プロセス転換・保温、等)	597,650	15,073	7,319
合 計		2,151,368	993,954	787,160

※コジェネ導入・燃料転換の年度別対策(予定)

1. コジェネ導入の状況と効果

		単位	2008～2010 年度累計 (予定)	2008年度 (予定／ 実施含む)	2009年度 (予定)	2010年度 (予定)	(参考) 2008年度以前 を含む累計 (予定)
実績	コジェネ 新設台数(基)	基	3		2	1	68
	休止台数(基)	基	—	10	15	12	—
	稼働台数(基)	基	—	49	45	46	—
	設置費用	百万円	840		40	800	20,545
	発電	103× Mwh/年	3,421	1,110	1,131	1,180	10,196
	蒸気	千ト/年	6,241	2,021	2,042	2,178	19,120
コジェネによる CO2削減量		万t-CO2	96.8	31.4	32.0	33.4	314.7

- (注) 1. 参加企業への予定調査による。
 2. 新設台数(基)は、新設年度に記入(稼働年度ではない)。稼働台数は、年度末における台数(基)。実績は、年度末の予定。
 3. 設置費用の2009年度にはESCO分(未定)を含まず、2010年度にはESCOを含む。

(参考)

	単位	2008～2010 年度累計 (予定)	2008年度 (予定)	2009年度 (予定)	2010年度 (予定)
コジェネによる エネルギー使用 の削減量 (原油換算)	万kl/年	77.8	25.2	25.7	26.8

(注) 発電量より換算。

2. 燃料転換の効果

	単位	2008年度以降 (予定)
エネルギー使用 の削減量 (原油換算)	kl/年	118 (累計)
CO2の削減量	万t-CO2	0.7 (累計)

(注) 参加企業への予定調査による。
 /主にボイラーの燃料転換。

● 京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取組み状況

<目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況>

	参加企業の状況	
	京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
既に機関決定した活用方針がある		
活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		
活用方針はなく、今後も検討する予定はない		○

4. CO₂ 排出量増減の理由

● 1990～2007 年度の CO₂ 排出量増減の要因分析

経団連事務局提示の方法で算定した後、コジェネの効果分を、生産活動あたり排出量の寄与に入れて、以下のとおり要因の分析を行った。

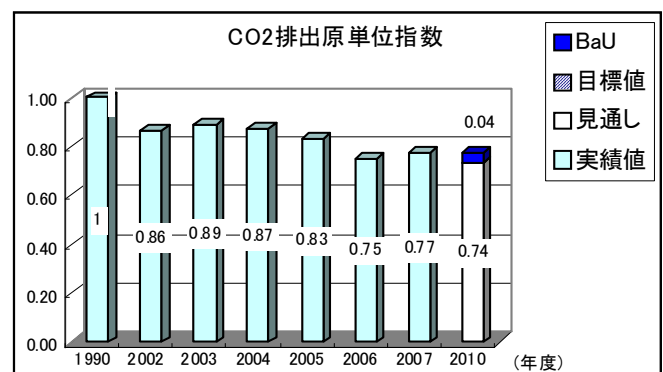
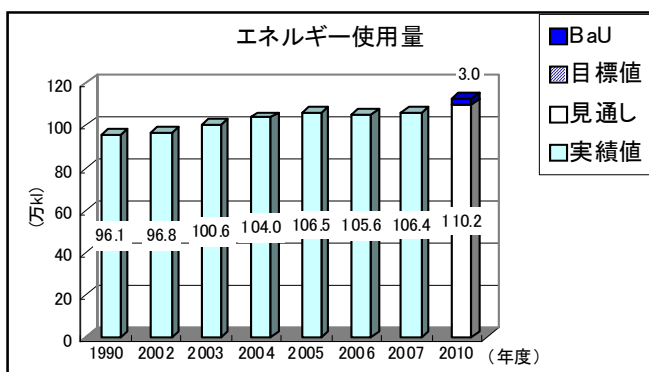
	[万 t-CO ₂]	
CO ₂ 排出量（工業プロセスなし）1990 年度	191.4*	（1990 年度*比：
CO ₂ 排出量（工業プロセスなし）2007 年度	186.2	＝要因分析の寄与率）
CO ₂ 排出量の増減	▲5.2	（ ▲2.7% ）
（内訳）①CO ₂ 排出係数の変化の寄与	6.1	（ 3.2% ）
②生産活動の寄与	46.8	（ 24.5% ）
③生産活動あたり排出量の寄与	▲58.1	（▲30.4% ）

● 2007 年度の排出量増減の理由

2007 年度は、生産量が 1990 年度比で+25.6%（実績比）と大幅に拡大（要因分析の②寄与率で同+24.5%）し、購入電力の係数も大幅な悪化（同①寄与率で同+3.2%）となったが、コジェネによる削減効果を適正に反映させたことにより、企業努力の削減分が大きく貢献して（同③寄与率で同-30.4%）、CO₂ 総排出量は 1990 年度より-5.2 万 t-CO₂（同寄与率で-2.7%）と減少した。

参加企業各社による省エネ等の取組みが進められ、需要の増加で生産増が続くなか、クリーンエネルギーへの転換や、コジェネ等導入による高効率なエネルギー利用等が、CO₂ 削減に効果的な対策となっている。

5. 参考データ



エネルギー使用量は、1990 年度で 96.1 万 k1、2002 年度で 96.8 万 k1、2003 年度で 100.6 万 k1、2004 年度で 104.0 万 k1、2005 年度で 106.5 万 k1、2006 年度で 105.6 万 k1 である。2007

年度は 106.4 万 k1 で、前年度より 0.8 万 k1 増加（前年度比+0.76%）し、基準年度（1990 年度）より 10.3 万 k1 増加（1990 年度比+10.7%）したが、生産量の増加分（2006 年度比+0.68%、1990 年度比+25.6%）をエネルギー効率の向上でカバーしている。2010 年度は生産が引き続き増加と見込まれる（2007 年度比+6.4%、1990 年度比+33.7%）のに対して 110.2 万 k1（同+3.6%、+14.7%）の見通しである。

CO2 排出原単位指数は、1990 年度を 1 とすると、2002 年度で 0.86、2003 年度で 0.89、2004 年度で 0.87、2005 年度で 0.83、2006 年度で 0.75 である。2007 年度は 0.77 であり、前年度比 0.02 ポイント増加したが、これは購入電力の炭素排出係数が大幅に悪化して前年度比でもマイナスに寄与した事業者努力分をなくしてしまうためである。なお、基準年度（1990 年度）比では 0.23 ポイント減少しており、この減少分はコジェネ導入等や燃料転換などの対策によるものである。2010 年度については、今後も対策を進めることにより、BAU の購入電力係数（1.110t-CO2/万 kWh）を用いた場合でも、上記表のとおり 0.74 となる見通しである。

6. 民生・運輸部門からの CO2 排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

本社ビルが工場の敷地内にある場合が多く、生産エネルギー使用量の調査に含まれているため、エネルギー起源 CO2 の算定で報告済みである。そのため、業界としての目標は設定していない。なお、各社での取組は以下に示すとおり進められている。

	対策項目
照明設備等	昼休み時などに消灯を徹底する。
	不要照明の消灯徹底の工夫（残業時の照明許可制度など）
	退社時にはパソコンの電源OFFを徹底する
	照明をインバータ式に交換する。
	高効率照明に交換する。
	トイレ等の照明に人感センサーを導入する。
	照明の間引きを行う。
	不要パソコンの電源OFFを励行
空調設備	冷房温度を28度に設定する。
	暖房温度を20度に設定する。
	服装対策（クールビズ、ウオームビズの実施）
	全社的取組の徹底（チームマイナス6%運動の参加）
	蒸気配管の断熱強化
	冷暖房の運転管理を工夫
	インバータエアコンの設置
エネルギー	太陽光発電設備の導入
	風力発電設備の導入
建物・設備関係	窓ガラスへの遮熱フィルムの貼付
	冬期以外の給湯停止（洗面所系統など）
その他	高効率コピー機の導入

● 自家物流からの排出

調査の結果、省エネ法の特定荷主となる対象会社が数社しかなく、また、特定荷主の場合も、自家物流がなく、委託物流のみで、委託先のグループ内物流関連会社も省エネ法の特定輸送事業者となっていないところがあったため、フォローアップ対象企業における調査は行っていない。

また、自社で使用する燃料については、事業所ごとのエネルギー使用量に含まれている（実際上、運輸関係を分離集計することは不可能である）。

なお、各社での取組は以下に示すとおり進められている。

	対策項目
自動車に関する対策	社有車の更新（ハイブリッド化、低燃費化）
	フォークリフトの小型化、ガス化、電気化
	アイドリングストップ運動の展開
	輸送車両の大型化、混載化により走行距離削減
モーダルシフト	トラックから鉄道に切替え
	トラック便からコンテナ便に変更
	トラックからフェリー、内航船にシフト
物流の効率化	最寄りの輸出港活用度向上による輸送距離の短縮化
	輸送ルート見直しによる輸送便数の減少
	帰便の利用
	配送の巡回集荷（ミルクラン）の拡大
	トラック輸送の積載効率アップ（往復便の組合せ工夫）
	〃（段ボールサイズの最小限化、段ボール種類の整理・統合）
	製品倉庫の集約化により、トラック移動ロス低減
	物流拠点の統廃合

● 国民運動に繋がる取組み

各社ごと、環境による地域貢献等の取り組みをしている（各社の環境報告書より抜粋）。

- ・工場周辺の清掃活動、構内樹木（森：約 21,000 本）の維持管理
- ・地域の清掃活動に協力（軍手の提供等）、社内報で啓蒙（環境保護）、工場見学受入
- ・河川の美化活動、イントラネット上に環境学習の頁作成（従業員・家族）、工場緑化・ビオトープ作り
- ・工場見学（環境の取組）受入、地域の清掃活動、環境保護基金の設置（国内外への助成）
- ・運河の浄化、小学校・幼稚園のビオトープ作り（人工池の防水シート提供）、全社員対象の環境カリキュラム導入・環境負荷の部署で専門教育・社内報で環境啓蒙
- ・学校ビオトープ活動（環境教育、ゴムシート提供・施工ボランティア）
- ・農業用水・河川の清掃等（蛍の放流、地域のクリーン化）
- ・日光杉オーナー制度に協力、地域イベント（ゴミ減量・環境保全）に協力、地域の美化活動、緑の基金に協力、市の環境教育実践活動に参加、工場見学（環境の取組）受入

● 製品・サービス等を通じた貢献

代表的な、取組事例を以下に示す。

- ・自動車タイヤ … 低燃費タイヤの生産・販売
- ・自動車部品 … 軽量化
- ・ベルト … 省エネベルトの生産・販売
- ・硬質ウレタン（建材） … 断熱性能の向上
- ・樹脂パレット … 軽量化

● LCA 的観点からの評価

使用段階での貢献は以下の通り。

取り組み内容	効果
・低燃費タイヤの使用による燃費の向上	ガソリン使用量の削減
・製品の軽量化⇒自動車の燃費向上⇒CO2 排出量減	

また、タイヤ製品（自動車用）では、低燃費タイヤ以外にも、下記の取組もなされている。

***使用段階での貢献（CO₂削減）**

- ・ランフラットタイヤ*の開発によるスペアタイヤの削減（軽量化による自動車の燃費改善）。
*…空気圧が失われても所定のスピードで一定距離を安全に走行できるタイヤ。
- ・ユーザーを対象にタイヤの安全点検を実施し、適正空気圧*の普及活動をしている。
*…エネルギーロスをなくし、燃費向上、耐久性向上になる。

***生産・廃棄段階での貢献（CO₂削減）**

- ・ランフラットタイヤ*の開発によるスペアタイヤの削減により、結果的にタイヤ生産本数の削減となる（生産エネルギーの削減、原料(石油・天然資源)の節約）。
*…上記の注釈参照。
- ・石油外資源タイヤの開発（石油資源の節約、廃棄時のCO₂排出抑制）。
- ・リトレッドタイヤ（更生タイヤ）の活用（生産エネルギーの削減、廃棄時のCO₂排出抑制）。

7. エネルギー効率の国際比較

国際比較については、比較できるデータを調査中である。

8. CO₂ 以外の温室効果ガス対策

代表的な、取組事例を以下に示す。

- ・ハイドロフルオロカーボン … PFCの代替を2006年9月完了した。
- ・エネルギー起源以外のCO₂ … 廃棄物の焼却・製品製造用途使用において、廃タイヤのボイラーへの使用によるCO₂発生量の削減

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

各社の取組みで、構内樹木（森：約21,000本）の維持管理、日光杉オーナー制度に協力等が報告されている。

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

フォローアップ参加企業（バウンダリー調整後の26社）では、ISO14001 取得が20社、ISO9001 取得が4社、QS9000（脚注の(*1)）取得が1社、TS16949（脚注の(*2)）取得が1社である。また、対象26社のうち、環境報告書を出しているのが9社で、いずれもその中でCO₂排出量を公表している（企業数では参加企業の35%程度だが、CO₂排出量のカバー率は88%に達している）。またそれ以外の会社も含めて、各社HPでも環境経営の取組を公表している。

注：経団連のH20.3月付「環境自主行動計画〔温暖化対策編〕－2007年度フォローアップ調査結果（2006年度実績）－＜個別業種版＞（総括）」については、発行時より訂正を申し入れていたが、同HPでH20.8月初旬まで当会の情報について間違った内容が載っていた（修正：H20.8.7）ので、修正後の版を参照のこと。配布済み同資料の冊子についても、同様に修正情報に差し替えて参照のこと。

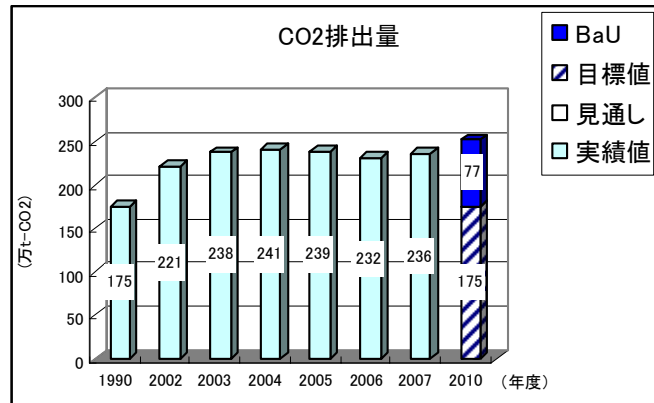
脚注・本業種の主たる製品はゴム製品である。今回のフォローアップに参加した企業数（バウンダリー調整後）は 26 社であり、業種の新ゴム消費量の 88.0%を占める。

- ・今回、業種間のバウンダリー調整は必要ないことを確認し、これまでの調整に基づいて集計した。なお、過去の主なバウンダリー調査委は以下のとおり：自動車部品工業会と重複する該当 1 社の報告を当会の CO2 集計から除き、基準年度（1990 年度）に遡って修正した（2006 年度調査）。吸収合併で 1 社退会したことにより、基準年度（1990 年度）に遡って該当会社を除きデータ見直しを行い、フォローアップ参加企業数は、現在の 26 社となった（2007 年度調査）。
- ・業種データの算出方法：参加企業に調査票を配布し、回答データを集計した。
- ・生産活動量を表す指標の名称は「新ゴム消費量」である。これを採用する理由は、製品の種類が多岐にわたっており、製品により重量・形態等が異なるため各製品の単位が様々であり、数量として合計が出せる唯一の単位が製品に使用された新ゴム消費量（重量）であるためである。ゴム産業全体の国の統計（生産動態統計）においても、数量の合計は同単位でのみ示されている。
- ・活動量の変化を「生産活動指数の変化」としてみると以下の通りである。1990 年度 1.02、02 年 1.11、03 年 1.16、04 年 1.19、05 年 1.23、06 年 1.25、07 年 1.26、2010 年度見込み 1.34。
- ・2010 年度目標の前提は、本文中（2 頁・目標採用の理由(2)目標値の設定）に記述したとおり、前回 2007 年度フォローアップにおいて、従来の 2 つの目標（CO2 総排出量については、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。エネルギー原単位については、今後の新製品対応などで増加も見込まれるが、業界努力により 90 年レベルを維持することで設定。）がともに達成となり、目標を引き上げた。また、見通し推計の前提として、2010 年度の業種見通しは、各社の生産計画（見通し）を調査して積み上げたものを採用した（2010 年度までの期間が各社生産計画の範囲に入ってきて、一般的な統一経済指標よりも業種の実態を示せると判断したため）。その結果、業種見通しでは対 2007 年度比 106.4%となり、統一経済指標の実質成長率*同 107.0%を採用した場合より 0.6 ポイント低い伸び率となったが、前回（同指標より 5.3 ポイント低い伸び率）よりも大幅に差が縮まり、1 ポイント以下の僅差となった。（*原単位の分母となる活動量を金額ではなく生産数量としていることから、インフレ率を含む名目成長率ではなく、実質成長率と比較している。）
- ・(*1)QS9000…ISO9001 に継続改善等を加えて、米国 3 大自動車メーカーにより 1994 年に発表された国際規格。（*2）TS16949…欧州の自動車規格を統合して 1999 年に発行された国際規格。

日本製薬団体連合会・日本製薬工業協会

目標：2010 年度（第一約束期間 5 カ年の平均値）の製薬企業の CO2 排出量を 1990 年度レベル以下に抑制する。

1. 目標達成度



【図-1 CO2 排出量の推移】

2007 年度の CO2 排出量は 236.0 万 t-CO2 で、目標である 1990 年度の排出量、175.0 万 t-CO2 に対して 34.9%の増加となっている。CO2 排出量は 1990 年度排出量を 100 とした場合に 1999 年度以降 125～138%台で推移しており、過去 3 年間ににおいては、2004 年度をピークに 2005 年度、2006 年度と継続して減少したが、2007 年度はエネルギー使用量（原油換算値）は減少したものの、CO2 排出量は電力の炭素排出係数の影響で増加した。

CO2 排出売上高原単位は、1990 年度を 1 とすると 2007 年度は 0.719 で、年々減少させており CO2 排出削減努力が現れている。しかし、CO2 排出総量で見ると売上高が 1990 年度から 2007 年度の 17 年間で 87.6%伸張し、生産量の増加や施設の拡張の要因が CO2 排出削減努力を大幅に上回る結果となっている。2007 年度においては、約 72,000t-CO2 の削減が行われたが、結果として、2006 年度より 41,000t-CO2 の増加となった。

2010 年度 BAU は 252.4 万 t-CO2 であり、目標達成には 77.4 万 t-CO2 の削減が必要である。

【表-1 CO2 排出量及び売上高の推移】

	CO2 排出量 (万トン-CO2)	1990 年度比	売上高 (億円)	1990 年度比	CO2 排出 売上高原単位 指数
1990 年度	175.0		42,913		
1997 年度	198.3	113.3	49,389	115.1	0.985
1998 年度	200.0	114.3	53,725	125.2	0.913
1999 年度	217.9	124.5	57,005	132.8	0.937
2000 年度	218.7	125.0	59,371	138.4	0.903
2001 年度	215.0	122.9	63,129	147.1	0.835
2002 年度	221.4	126.5	65,270	152.1	0.832
2003 年度	237.7	135.8	66,330	154.6	0.879
2004 年度	241.1	137.8	74,461	173.5	0.794
2005 年度	239.0	136.6	77,293	180.1	0.758
2006 年度	231.9	132.5	78,418	182.7	0.725
2007 年度	236.0	134.9	80,521	187.6	0.719

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

製薬産業は、エネルギー多消費型産業ではないが、産業界の一員として応分の努力義務があると考えた。また、医薬品開発は、日欧米3極のハーモナイゼーションが進んでおり新薬開発とマーケットのグローバル化の進展の中で、国際的に通用する目標のありかた、及び京都議定書的前提である地球温暖化防止にはCO₂の削減は国際社会の義務であるとの業界議論の中で、総量削減目標を採用する方向で検討し、日本経団連の温暖化対策統一目標と同様の削減目標を採用した。

(2) 目標値の設定

医療費抑制政策がとられるなか、国内市場の伸び率の鈍化と、国際競争力強化を図るために国内医薬品製造会社の合理化再編が進むとの予測のもと、相対的に医薬品製造に係るエネルギー使用量の大幅増はないと考察し、日本経団連目標が総量目標に変更されたのを受け、1999年度それまでの原単位目標から総量目標に変更する際、加盟企業の推計から1990年度比2005年度が推計され、1990年度比2010年度±0が、可能であると想定でき設定した。

2. CO₂ 排出量

目標指標をCO₂排出量としているので、1. 目標達成度と同じ。

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

製薬業界全体の売上高は、増収・増益基調を維持している。一方、その研究開発・製造・流通には国際標準で厳しい管理が要求されることから、空調設備等に使用されるエネルギーは増加傾向にある。こうした中で、製薬産業のCO₂排出量削減の取組みとしては以下のような対策を実施した。

- ・燃料転換
- ・空調設備の運転管理強化（温度、喚起回数、清浄度、運転時間の適正化等含む）と高効率化
- ・省エネルギータイプの設備転換
- ・コージェネシステムの導入
- ・ヒートポンプ・蓄熱システムの導入
- ・新エネルギーの利用（太陽光発電、RDF、雪氷熱利用、温度差利用）
- ・熱交換による廃熱の回収

● 2007年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果及び今後実施予定の対策

2007年度の総投資費用は37億9800万円で、年間経費は16億4900万円であった。対策によるCO₂の削減効果は、ハード、ソフト対応を含めて72,250tであった。

また、新エネルギーの利用により、3,770tの削減が行われている。よって温暖化対策として削減した総CO₂量は、76,020tとなる。

このうち上位の事例と会社数は次の通りであった。また2008年度に実施する予定の対策についても以下に示す。

【表-2 2007年度に実施及び2008年度実施予定の対策とその効果】

2007年度実施項目	会社数	2007年度削減量 t-CO2	2008年度実施予定項目	会社数	2008年度削減予定量 t-CO2
エネルギーの代替（重油、灯油から都市ガス、LNG、電気等）	18	56,960	エネルギーの代替（重油、灯油から都市ガス、LNG、電気等）	11	65,711
設備機器の運転、制御方法の見直し（起動、停止、スケジュール、間欠、台数運転等）	24	6,702	高効率機器等の選定	27	8,745
高効率機器等の選定	29	2,602	設備機器の運転、制御方法の見直し（起動、停止、スケジュール、間欠、台数運転等）	16	2,391
インバーター（VVVF）装置の設置（送風機、ポンプ、攪拌機、照明等）	26	1,972	インバーター（VVVF）装置の設置（送風機、ポンプ、攪拌機、照明等）	27	2,066
基準値、設定値の変更（温度、換気回数、清浄度、照度、運転時間等）	10	1,156	機器及び配管への断熱による放熱ロスの低減	11	1,537
機器及び配管への断熱による放熱ロスの低減	14	848	コージェネレーションの導入	2	1,454
製造工程（研究工程）の見直し	2	816	基準値、設定値の変更（温度、換気回数、清浄度、照度、運転時間等）	6	624
漏水、漏洩対策の実施（配管修理、メカニカルシールへの変更等）	5	510	熱交換による排熱の回収（熱交換器による全熱、顕熱の回収）	7	354
生産効率の改善（収率の向上等）	4	217	製造工程（研究工程）の見直し	1	131
社内活動による意識向上	9	208	生産効率の改善（収率の向上等）	3	119

また上記の事例とは別に、新エネルギーの利用事例がある。以下に 2007 年度に実施した新エネルギー導入事例及び 2008 年度以降予定している利用事例を示す。

【表-3 2007年度及び2008年度以降予定している新エネルギー利用事例】

2007年度実施項目	件数	2007年度削減量 t-CO2	2008年度以降実施を予定する項目	件数	2008年度削減予定量 t-CO2
R D F 利用	1	3,623	太陽光発電設備の導入	1	11
温度差利用	2	146			
太陽光発電設備の導入	1	1			

● 京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取組み状況

【表-4 目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況】

		参加企業の状況	
		京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
業 種 団 体 の 状 況	既に機関決定した活用方針がある		
	活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		
	活用方針はなく、今後も検討する予定はない	○	

＜具体的な取組み＞

京都メカニズム活用は各企業が個別に対応している状況である。

2007 年度の実績では、日本温暖化ガス削減基金等への出資（19 万トン分の CER）が報告されている。

4. CO₂ 排出量増減の理由● 1990～2007 年度の CO₂ 排出量増減の要因分析【表-5 1990～2007 年度の CO₂ 排出量増減の要因分析】

	[万 t-CO ₂]	(1990 年度比)
CO ₂ 排出量（工業プロセスからの排出を含む）1990 年度	175.0	
CO ₂ 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2007 年度	236.0	
CO ₂ 排出量の増減	61.0	
（内訳）CO ₂ 排出係数の変化の寄与	8.4	4.8%
生産活動の寄与	129.9	74.2%
生産活動あたり排出量の寄与	-77.3	-44.1%

1990 年度に対して 2007 年度の CO₂ 排出増加量は 61.0 万 t であった。内訳としては、生産量の増加により 129.9 万 t-CO₂ 排出量が増加した。一方、生産活動における効率変化などにより 77.3 万 t 削減したが、CO₂ 排出係数の増加により 8.4 万 t の CO₂ 排出量が増加した。

● 2007 年度の排出量増減の理由

【表-6 2007 年度の排出量増減の理由】

(複数回答含む)

増加の理由			減少の理由							
売上高／生産量の増加	設備稼働率の悪化	気候の影響	売上高／生産量の減少	エネルギー効率の向上	設備稼働率の向上	燃料転換	自家発電の増設	気候の影響	リサイクル対応に伴う変化を追加して	その他（電力原単位の改善など）
39 社	4 社	4 社	9 社	90 社	9 社	17 社	0 社	3 社	0 社	0 社

増加の理由として多数の企業が、“売上高／生産量の増加”をあげている。上記の分類には、

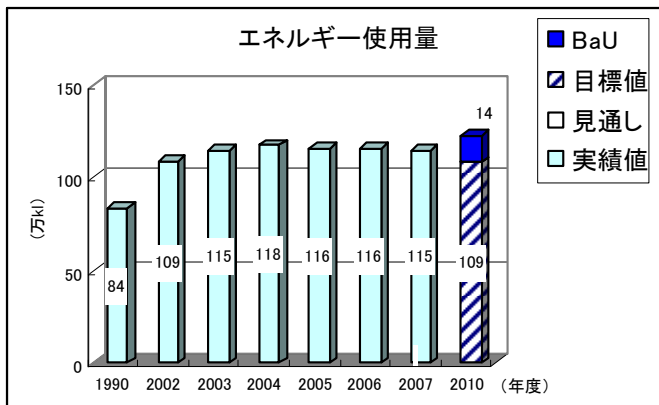
増加の理由として“施設の拡張“がないことから、本集計には、“施設の拡張“により増加した企業（39 社中 14 社）も含めて報告する。

減少の理由では、“エネルギー効率の向上”“燃料転換”が多くあげられている。

A 重油、灯油、LPG から都市ガス、LNG、電力にエネルギーの転換を進め、高効率機器の選定や設備の稼働率向上により削減対策を実施しているが、生産量の増加、施設の拡張に起因する増加を抑制できない状況に至っていることが窺える。

5. 参考データ

【表-7 エネルギー割合】



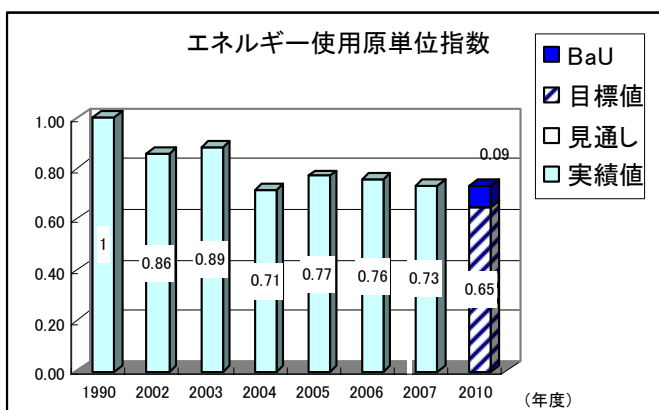
【図-2 エネルギー使用量】

全エネルギーで電力の占める割合 (原油換算)	
年度	割合
1990 年度	50.9%
2002 年度	46.1%
2003 年度	46.6%
2004 年度	46.6%
2005 年度	46.3%
2006 年度	48.5%
2007 年度	50.0%

全エネルギーで電力の占める割合は2002年度から46.1～46.6%で推移していたが、2006年度は48.5%と若干高い伸びを示し、2007年度では50%に至った。電力の占める割合の増加が顕著に現れている。

2007年度のエネルギー使用原単位指数は、2005年度から継続して減少を維持している。

これは、燃料転換、高効率機器の設置、運転条件の改善などの対策効果によると考えられる。



【図-3 エネルギー使用原単位指数】

6. 民生・運輸部門からのCO₂排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

本体企業の本社ビルでは、2007年度のCO₂排出量60.4千t-CO₂、床面積当り72.4 kg-CO₂/m²であった。2005年度と比較すると、床面積が60千m²増となったが、CO₂排出量は2006年度で微増となったものの、2007年度が169t-CO₂の減で推移しており、CO₂排出原単位及びエネルギー原単位が改善されている。

その主たる要因は、オフィスにおける脱A重油化やエネルギーの有効利用化が進んでいるためと推察する。

一方、本社ビル以外の支店・営業所等についても同様の調査を実施したが、エネルギー消費量を詳細に管理している事業所は半数程度であり、報告可能な有効データの取得には至らなかった。

【表-8 本体企業の本社事業所に係る CO₂ 排出量及びエネルギー内訳】

項目	単位	2005 年度	2006 年度	2007 年度
延べ床面積	千 m ²	774	807	834
エネルギー消費量	G J	10,779,773	11,030,525	10,888,350
CO ₂ 排出量	t -CO ₂	60,534	60,943	60,365
エネルギー原単位	G J / 千 m ²	13,931	13,667	13,060
CO ₂ 排出原単位	kg-CO ₂ / m ²	78.2	75.5	72.4
購入電力量	千 kWh	106,288	102,106	101,835
都市ガス	千 m ³	5,629	5,766	5,753
灯油	Kl	65	65	58
A 重油	Kl	556	428	199
LP ガス	t	19	21	17

● 物流からの排出状況

2007 年度の自家物流活動状況を調査した結果、トラック保有は 10 社 41 台、CO₂ 排出量は 1,118t-CO₂ に留まり、殆どの企業が委託物流に移行していることが窺えた。なお、この内、自家物流に関わるトンキロ報告を行った企業が 1 社のみであったため、排出量原単位の算定は困難である。

一方、委託物流の活動状況を把握する手法として、改正省エネ法によるトンキロ算定に着目し調査を行った。本体企業については 29 社から回答が得られ、その内、3000 万トンキロ以上の特定荷主には 5 社が該当した。一方、連結子会社については 11 グループ企業の 36 法人について回答が得られ、その内、7 法人がトンキロを把握し、1 法人が特定荷主に該当した。

更に、政府が提唱する 3 P L、共同輸送およびモーダルシフトをはじめとする排出抑制対策の導入状況について調査した結果、徐々にではあるが着実に排出抑制対策が推進されていることが窺えた。

【表-9 2007 年度委託物流実態調査①（本体企業）】

有効回答企業	29 社
本体企業トンキロ合計	48,819 万 t・k m
特定荷主該当企業	5 社

【表-10 2007 年度委託物流実態調査②（関連子会社）】

有効回答関連子会社数	36 社
トンキロ把握関連子会社数	7 社
関連子会社トンキロ合計	11,962 万 t・k m
特定荷主	該当 1 社

【表-11 物流からの排出抑制対策】

	2005 年度	2006 年度	2007 年度
有効回答企業数	74 社	74 社	74 社
3 P L 推進	9 社	14 社	17 社
共同輸送推進	13 社	20 社	25 社
モーダルシフト推進	6 社	10 社	14 社
製品荷姿標準化推進	14 社	15 社	17 社
製品小型軽量化推進	17 社	19 社	21 社

● 営業活動からの排出状況

多くの MR を抱え、営業車両からの排出量が比較的多いのは製薬業の特徴といえる。2005 年度と 2007 年度の比較において、車両台数は 2.4%増加しているのに対し、排出量は 1.0%の削減となった。

減少の要因の一つは、排出抑制対策の一環として取り組んでいる低公害車導入が寄与した結果と考える。

【表-12 営業車両からの排出状況】

	単位	2005 年度	2006 年度	2007 年度
営業車両台数	台	45,509	45,918	46,617
低公害車	台	10,455	15,959	21,142
低公害車導入率	%	23.0	34.8	45.4
消費ガソリン	Kl	78,993	79,966	78,293
消費軽油	Kl	86	67	30
熱量	GJ	2,736,400	2,769,350	2,710,069
CO ₂ 排出量	t-CO ₂	183,517	185,726	181,748

● 国民運動に繋がる取組み

環境省が提唱するブラックイルミネーション（ライトダウンキャンペーン）に、2007 年度には 32 社 156 事業所が参画した。また、クールビズ・ウォームビズの導入企業率は、2005 年度 55%から 2007 年度には 77%に向上し、確実に社員の意識高揚が図られている。

その他、オフィス部門で実現可能な事例の導入状況も併せて調査した。その結果、省エネ推進組織構築及び社員教育実施などの基礎的なマネジメント指標は何れも 50%以下で推移しており、改善の余地が多く残されている。

【表-13 ブラックイルミネーション参画状況】

	2005 年度	2006 年度	2007 年度
参加企業数	26	33	32
参加事業所数	136	148	156

【表-14 本体企業の本社事業所における省エネ温暖化対策取組み状況】

項目	2005 年度	2006 年度	2007 年度
省エネ推進組織の構築	28%	32%	38%
社員教育の実施	31%	35%	43%
エネルギーの定期的な計測・記録の実施	46%	50%	51%
エネルギー診断等外部機関活用	3%	4%	8%
空調温度設定のルール化	50%	59%	70%
クールビズ・ウォームビズ	55%	66%	77%
未使用機器・電灯の電源 OFF 推進	62%	66%	76%
空調エリアの細分化推進	22%	26%	28%
省エネタイプ照明器具への更新	23%	28%	41%
窓ガラス日射遮断対策	35%	35%	38%
エレベーター利用制限	12%	12%	15%
グリーン電力購入	3%	3%	3%

屋上緑化導入	4%	5%	7%
風力発電導入	0%	0%	0%
太陽光発電導入	1%	1%	1%
廃棄物発電導入	0%	0%	0%
燃料電池導入	0%	0%	0%
コジェネ設備導入	4%	4%	4%

● LCA 的観点からの評価

製薬業界の最終製品である医薬品は、消費者（患者）の取扱いによる CO₂ 排出はほぼ皆無であることが、他産業の製商品と大きく異なる。なお、工場出荷後の CO₂ 排出は概ね

① 医薬品の貨物輸送車両（燃料消費）

② 医師、薬局薬店への営業活動における車両（燃料消費）

③ 医薬品使用後の容器包装の処理・処分（焼却時の排出、リサイクル時の資源・燃料）に大別できる。①②については既述の通り 3 P L、共同輸送をはじめ政府提唱の物流排出抑制対策の導入率向上、ならびに低公害営業車両への切り替えを行っているが、この活動を更に推進する。

③（医薬品の容器包装）については、医薬品の品質及び安全性の確保が最優先ではあるが、資源使用量の削減、包装簡易化、リサイクル可能な容器包装への転換等、各社で環境負荷低減のため可能な範囲で積極的に進めている。

7. エネルギー効率の国際比較

諸外国の製薬業種のエネルギー効率を参照する計画であったが、十分信頼するに足る地域的比較用データを見出せなかった。

8. CO₂ 以外の温室効果ガス対策

これまで、CO₂ を含めた 6 種類の温室効果ガス排出量を算定する場合の組織境界や活動範囲を検討してきたが、定量噴霧エアゾール剤（MDI）に用いる HFC を除いて、業界として算定できる状況になっていない。

● 目標：

2010 年度の HFC 推定使用量の 2/3 を削減する。（定量噴霧エアゾール剤）

● 目標採択の理由：

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

当初、1996 年の CFC 含有 MDI からの CFC 実排出量をベースにして、HFC 含有 MDI への転換後の HFC 予測排出量を計算したとき、特段の削減対策を講じないならば、年々の MDI 販売量の増加に応じて、2010 年度の HFC 予測排出量は 540 トンになるものと推定した。その後、1998 年に HFC 削減に関する最初の自主行動計画の目標をまとめた際に、HFC 含有 MDI への転換以外にも HFC フリーの粉末吸入剤へ転換することにより当初の予測排出量 540 トンの 1/4 を削減できるものとして、目標値を 405 トンに設定した。さらに、2006 年に目標を見直した

際に、製薬業界の努力によって粉末吸入剤への転換割合が当初の予測以上に高いことが明らかとなり、これによって 2010 年までに当初の 540 トンの 1/2 を削減でき、また HFC 含有 MDI についても製剤改良によって 1/6 を削減できるものとして、目標値を 180 トンに修正した。

● HFC 排出量推移：

1997 年度以降 CFC フリー代替製剤への転換に伴って HFC の排出量は増加したが、DPI の普及により 2007 年度の HFC 排出量は 97.7 トンとなった。

【表-15 定量噴霧エアゾール剤由来の HFC 排出量（単位：トン）】

	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	10
HFC-134a	0.0	0.0	1.1	2.6	17.1	37.1	44.6	46.6	47.6	50.5	62.8	70.4	60.3	
HFC-227ea	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	8.2	12.7	22.9	42.3	47.3	42.3	37.4	
HFC 合計	0.0	0.0	1.1	2.6	17.1	38.9	52.8	59.3	70.5	92.8	110.1	112.7	97.7	540.0*
目標値														180.0

*) 推定値

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

植林事業への参画状況を調査した結果、現時点では 2 社の国内 881ha のみであったが、今後、国内面積の拡大が計画されている。

【表-16 植林面積状況】

	2007 年度末時点	2008 年度以降の計画
国内	881 ha	1,000 ha
海外	0	0

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

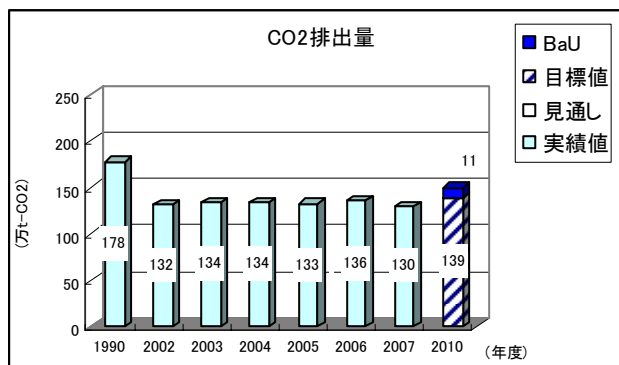
2007 年度における、独自システムを含む環境マネジメントシステム導入企業は 54 社 574 事業所、その内、ISO14001 導入は 47 社 164 事業所であった。

注 本業種の主たる製品は医薬品である。今回のフォローアップに参加した企業の割合は 6%(74 社 /1,231 社)であり、カバー率は売上高ベースで 82.8%である。（厚生労働省「医薬品産業実態調査報告 2005 年」）。参加企業毎の使用量を合計し、使用量当たりの発熱量、CO₂排出量などの係数を乗じて業界データとした。対象は原則、工場及び研究所での実績である。業種間でのバウンダリー調整は日本経団連環境自主行動計画フォローアップに、他の業種（日化協、等）で報告されているデータは日本経団連集計でダブルカウントされる為、この調査段階にて集計範囲から除くよう指示している。2010 年度 BAU の算出は平成 20 年 1 月 17 日経済財政諮問会議参考資料「日本経済の進路と戦略－開かれた国、全員参加の成長、環境との共生－」（内閣府）より算出。

板硝子協会

目標：生産工程における燃料起源CO₂排出量を1990年度比で2010年度に22%削減する。

1. 目標達成度



CO₂排出量の実績値は、1990年度178万t-CO₂、2006年度は136万t-CO₂であったが、溶解窯の定期修繕による稼働窯の減少により2007年度は130万t-CO₂に減少した。生産を回復した上でエネルギーの効率化を図ることにより、目標を達成した場合の2010年度の排出量は、1990年度比22%減の139万t-CO₂が見込まれる。

● 目標採用の理由

(11) 目標指標の選択

当業界では、生産工程（溶解炉）においてエネルギーを最も使用するため、生産工程における省エネルギーを図ることがCO₂排出量削減につながると考え、燃料起源のCO₂排出量と併せてエネルギー総使用量を目標指標として採用してきた。しかし、CO₂削減のため使用燃料のC重油をLNGへ転換することを検討したところ、CO₂が削減される代わりにエネルギー消費量が増加するとの矛盾が生じることが想定されたため、燃料起源のCO₂排出量のみを指標とすることに変更した。

(12) 目標値の設定

2010年度の目標値は、過去の実績を基に、2010年度の生産見通しより燃料起源CO₂排出量の目標値を設定した。また、2010年度の目標は、2008～2012年度の5年間の平均値として達成することとする。

2. CO₂排出量

上記の通り説明済み。

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

- ・板ガラス製造設備（溶解窯）の廃棄、集約化による生産効率化
- ・窯の定期修繕（冷修）による熱回収効率改善
- ・1窯当たりの生産品種替えロス、色替えロス減少のための生産集約化
- ・エネルギー効率の高い新燃焼技術等の技術開発と導入（継続実施中）

● 2007 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

実施した対策	推定投資額（百万円）	省エネ効果（重油換算 kl）
定期修繕時の窯の保温対策	4 6	9 7 2
照明電力の削減	9	1 1 4
設備運転条件の改善	6	7 3

● 今後実施予定の対策

今後実施が計画されている対策は、省エネ、設備改善及びエネルギー転換を目的として 4 件、投資額は 2,106 百万円（定期修繕時の窯の保温対策等の投資額は未定）、省エネ効果は重油換算で 162Kl（定期修繕による省エネ効果は未定）と算出される。

対策予定	推定投資額（百万円）	省エネ効果（重油換算 kl）
定期修繕時に窯の保温強化	未定	CO ₂ 排出源単位 10%削減（目標）
照明・コンプレッサーの見直し	5	9 3
蒸気漏れ対策	1	6 9

● 京都メカニズム活用の方針と海外における具体的な取組み状況

<目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況>

		参加企業の状況	
		京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
業 種 団 体 の 状 況	既に機関決定した活用方針がある		
	活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		
	活用方針はなく、今後も検討する予定はない		○

<具体的な取組み>

特になし

4. CO₂ 排出量増減の理由

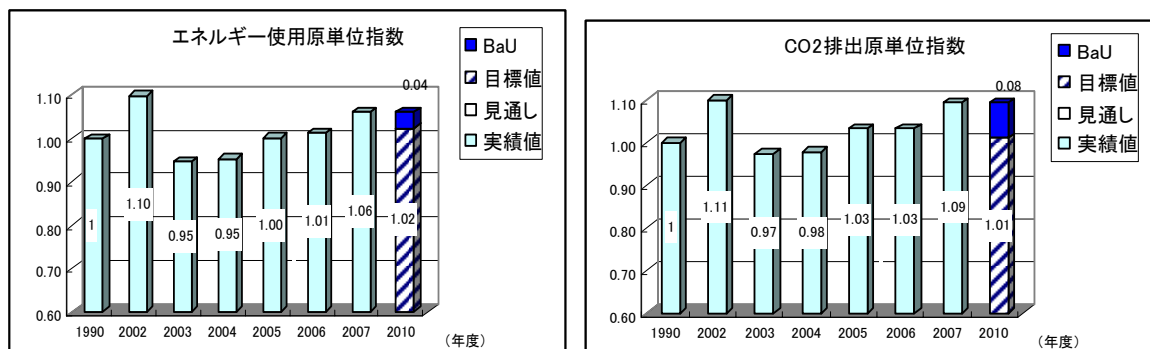
● 1990～2007 年度の CO₂ 排出量増減の要因分析

	(万 t - CO ₂)	1990 年度比
CO ₂ 排出量（工業プロセス含む）1990 年度	1 7 8	
CO ₂ 排出量（工業プロセス含む）2006 年度	1 1 2	
CO ₂ 排出量の増減	▲ 6 6	
（内訳）CO ₂ 排出係数の変化の寄与	▲ 1 6	▲9.2%
生産活動の寄与	▲ 6 4	▲35.7%
生産活動あたり排出量の寄与	1 4	7.8%

● 2007 年度の排出量増減の理由

2007 年度の排出量は 1990 年度比 29.9%減少したが（工業プロセス含む）、その最大の要因は、2007 年度に板ガラス窯 2 基の冷修により生産量が 1990 年度比 33.3%減少したことである。CO₂ 排出原単位については、省エネ・生産効率化対策を実施中であるが、生産量減少の影響により 1990 年度比で 9.2%悪化した。

5. 参考データ



エネルギー仕様原単位の実績値は、1990 年度を 1 とすると、2007 年度は 1.06 である。同様に CO₂ 排出原単位の実績値は、1990 年度を 1 とすると、2007 年度は 1.09 である。生産効率や省エネを目的とした対策を実施しているが、エネルギーを多く消費する製品が増加する一方で生産量は減少していることにより、いずれの原単位も前年度比 0.05 と 0.06 と悪化している。

エネルギー使用量の実績値は、1990 年度 71m 万 kl、2005 年度で 52 万 kl、2006 年度で 54 万 kl と横這い傾向であったが、2007 年度は溶解窯の冷修の影響で 51 万 kl と幾分減少した。

6. 民生・運輸部門からの CO₂ 排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

<オフィスからの CO₂ 排出量実績と目標値>

	2006 年度	2007 年度	2008～2012 年度 目標
床面積(千㎡)①	11.438	10.309	
エネルギー消費量(MJ)②	21,270,000	18,962,553	
CO ₂ 排出量(千 t-CO ₂)③	0.945	0.876	
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	1,860	1,839	
CO ₂ 排出原単位(kg-CO ₂ /㎡)③/①	82.62	84.97	

・ オフィス利用に伴う CO₂ 排出抑制のため、空調の設定温度の調整、退社時のパソコン電源 OFF の徹底等に取り組んでいる。

● 自家物流からの排出

＜自家物流からの CO2 排出量実績と目標値＞

	2006 年度	2007 年度	2008～2012 年度 目標
輸送量(トン・km)①			
エネルギー消費量(MJ)②	534,691,678	787,972,707	
CO2 排出量(千 t-CO2)③	36.713	54.104	
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①			
CO2 排出原単位(kg-CO2/トン・km)③/①			

- ・自家物流輸送に伴う CO2 排出抑制のため、空パレットの回収場所の見直しや整備場所追加による空パレットの回収効率化、適正車種の選択による積載率の効率化に取り組んでいる。

● LCA 的観点からの評価

- ・当業界が生産する板ガラスのライフサイクルにおいて、CO2 の大半は生産時に排出される。
- ・95 年当時と比較すると、生産設備の減少により生産段階での CO2 排出量は 2.2 % 減少している。
- ・板ガラスの使用段階において、95 年当時の住宅窓は単板ガラスが主体であったが、その後複層ガラスが 95 年当時の 2 倍以上の普及率となることによって、単板ガラスから複層ガラスへの取り替えに伴う断熱性能の向上によって、冷暖房負荷の低減による CO2 排出量の削減効果は理論計算上約 4.0 % と言われている。

● 製品・サービス等を通じた貢献

- ・2007 年度の新設住宅への複層ガラスの戸数普及率の推定値は、戸建 90.4%、共同建 54% となり、住宅窓の断熱性向上による CO2 排出量の削減効果は、183 千 t-CO2/年が見込まれている。

● 国民運動に繋がる取組み

- ・環境省主催の「チームマイナス 6 %」へ参加している。
- ・パブリシティ活動として、新聞・雑誌等へのニューズレターの配布及びテレビコマーシャルを実施した。
- ・一般消費者が展示機材に触れて省エネ効果を体感できる移動体感車「ガラスの森」のイベント会場への派遣及び学校の環境教育のための体感機材の貸し出しを実施している。

7. エネルギー効率の国際比較

現状、適切な公的情報を確認していないため比較することができない。

8. CO2 以外の温室効果ガス対策

特になし

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

特になし

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

特になし

注 ・本業会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企業数は 3 社であり、業界で消費されるエネルギー（生産工程のみ）のカバー率は 10.0 % である。

- ・参加企業のエネルギー種別毎の使用量を合計し、使用量当たりの発熱量、CO₂ 排出量などの係数を乗じて業界データとした。また購入電力の換算係数は発電端の係数を使用している。
- ・バウンダリー調整は行っていない。
- ・当業界の生産活動量を示す指標として、板ガラスの生産量を厚み 2 mm、面積 9.29 m²を基準に換算した箱数を採用し、原単位計算の分母とした。
(生産活動量の変化：1990 年度 1、99 年度 0.71、00 年度 0.69、01 年度 0.69、02 年度 0.67、03 年度 0.77、04 年度 0.77、05 年度 0.72、06 年度 0.74、07 年度 0.67、2008～2012 年度見込み 0.77)
- ・2008 年度～2012 年度の推計は、期央の 2010 年度の推計値に基づくものであり、当業界の生産活動量が複層ガラスや防犯ガラス等の機能性ガラスの普及や太陽電池の普及に伴う基板用ガラスの生産の増加が見込まれることにより 2006 年度比で年率 1.5%増加、エネルギー効率は 2006 年度並みを維持するとし、購入電力の CO₂ 排出係数が 1990 年度より 20%改善（電気事業連合会目標）との前提に基づき予測した。

日本アルミニウム協会

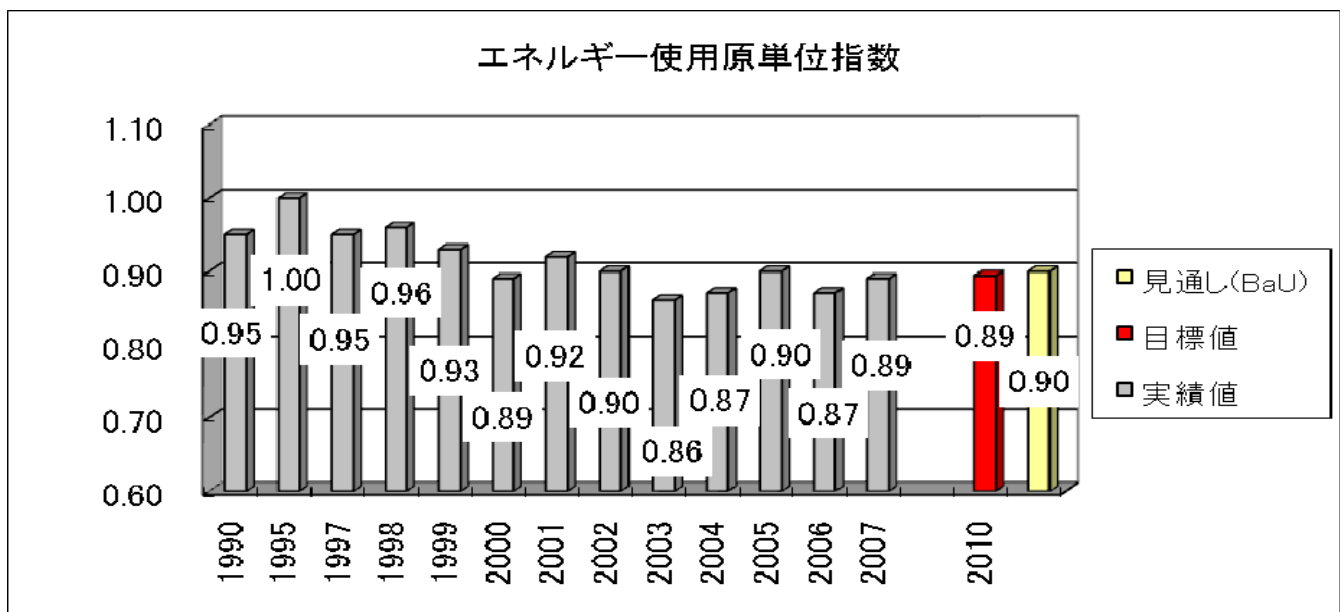
目標：2010 年度に 1995 年度比でエネルギー原単位を 11%改善する
(2007 年度に目標としていた改善率 10%を改め 11%に目標値を引き上げた)

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

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

(注) 圧延のための負荷量(板厚変化)を加味した「圧延量」当たりのエネルギー消費量

1. 目標達成度



エネルギー使用原単位指数の実績値は 1995 年度を 1 とすると、2007 年度は 0.89 である。前年度実績は 0.87 であった。溶解炉バーナー改造とエネルギー燃料転換、熱回収設備改造や生産性・歩留向上等の改善を図ったが、エネルギー原単位の悪い自動車用板材料の生産量増加によりエネルギー原単位指数は逆に 0.02 悪化した。

2008～2012 年度の見通しとして、2010 年見通しは 0.90 となり、2007 年度実績よりもさらに 0.1 ポイント悪化するが、エネルギー原単位目標値 19.2 に向け、省エネ対策の推進等の努力を行い自動車用板材が、さらに増加しても目標を達成する所存である。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

以下の理由により、引き続きエネルギー原単位を目標指標とした。

- ・ エネルギー使用原単位を目標指標にした理由は、2010 年度の生産量見通しについては 1990 年度から 2010 年度までの 20 年間に年率 1.0%成長することを前提としており、エネルギー消費量及び 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。
- ・ 基準年を 1995 年度に設定した理由は、1990 年度以降 1995 年度にかけて、アルミ缶蓋塗装材の薄肉化のため、これまでの製缶メーカーが行っていたシート塗装を圧延業が

行うコイル塗装に置き換えて処理されることとなり、板材の環境負荷が大幅に変化し、エネルギー原単位が悪化したので、基準年を 1995 年度とした。

- ・ 本業界の主たる製品はアルミニウム圧延品（板材・押出材）である。製品により重量・形態等が異なり、特に、板材は製品板厚範囲が広く生産量当たりの原単位では適切な評価ができない。そこで生産量を製造 LCI データに基づき板厚変動に伴う冷間圧延加工度を補正した圧延量当たりの原単位を指標としている。
- ・ 2010年度の生産量見通しについては、1990年度から2010年度までの20年間で25%増大することを前提とした。従って、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、業界における省エネルギー取り組みの努力をより適切に反映する指標として、エネルギー原単位を指標として採用した。
- ・ CO₂排出量の目標指標については、採用しない。その理由としては、今後、自動車板材が増える事により、アルミ製品製造のCO₂排出量は増加するが、アルミ板材を使用する車の軽量化効果によりCO₂排出量は減少するので、わが国全体の排出量の減少に貢献することになる。（その効果については、後述Ⅲ(3)③にて詳述する。）また、アルミニウム圧延業では、使用する電力量のエネルギー割合が5割近くを占めており、「電気の使用に伴う二酸化炭素排出原単位の炭素排出係数」が、地震をはじめとする発電設備の不具合や原子力発電所の稼働状況に影響され変更される中、CO₂排出量の算出において、不確実性がある。

(2) 目標値の設定

- ・ 「2010 年度に 1995 年度比でエネルギー原単位を 10%改善する」との当初目標に対し、2002～2006 年度の間、5 年連続で達成した。しかし、2005 年度には生産量が対前年比 5%もダウンしエネルギー原単位指数は0.90まで悪化したものの、2007年度については、溶解炉バーナー改造とエネルギー燃料転換、熱回収設備改造や生産性・歩留向上等により改善したが、自動車板材の増加によりエネルギー原単位指数は0.89と前年度より0.02悪化した。今後も、自動車板材の増加などによりエネルギー原単位が悪化（次節③参照）し、2010 年度におけるエネルギー原単位指数はさらに 0.01 程度悪化（0.89→0.90）する見込みであるが、当業界では、省エネ事例の水平展開を着実に推進する等の対策を強化することにより、エネルギー原単位の向上に向けて努力する。
- ・ 当業界においては、引き続き省エネに向けて努力することにより、現状のエネルギー原単位の水準をさらに改善できる見込みである。
- ・ しかしながら、今後、自動車部材におけるアルミ材料の適用が一層拡大することにより、自動車板材の生産量が大きく増加する（2010年度までの全生産量増加分の約75%を自動車板材が占める）見通しである。
- ・ 自動車板材は、板厚が1mmと厚いものの品質要求が厳しく高度な熱処理も必要であり、通常の板材と比較して、エネルギー原単位が35%ほど悪い※。このため、自動車板材の増加による品種構成変化の影響により、従前の対策の実施のみでは、2010年度における当業界全体のエネルギー原単位は19.32 GJ/圧延量tまで悪化する見込みである。

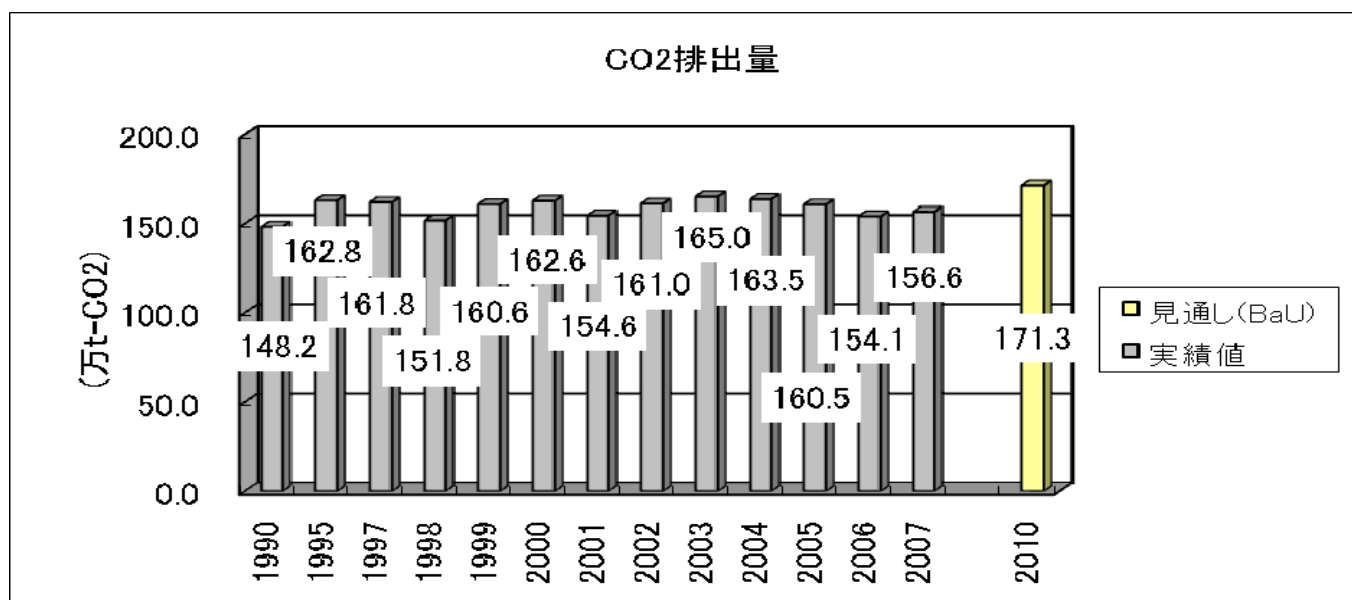
※【自動車板材と他の板材のエネルギー原単位の比較】

LCA日本フォーラム・LCAプロジェクトデータベース（2006年2月作成）、ならびに（社）日本アルミニウム協会発行の2007年度の用途別生産実績量から、自動車板材以外の板材の製造インベントリーデータ（エネルギー原単位）の加重平均値を求めると15.33（GJ/t）となるのに対し、自動車板材のそれは20.64（GJ/t）と35%高い。

- ・ しかし、当業界では、参加企業の努力により、自動車板材の増加に伴うエネルギー原単

位の悪化をカバーすべく、更なる省エネ対策を実施することとし、2007年度に目標値19.4 GJ/圧延量tを19.2 GJ/圧延量tにまで引き上げた。

2. CO2 排出量



CO₂排出量の実績値は、1990年度148万t・CO₂、2001年度155万t・CO₂、2002年度で161万t・CO₂、2003年度で165万t・CO₂と増加した。2004年度は生産量が増加したが業界の努力により164万t・CO₂と減少し、2005年度は生産量の減少もあり161万t・CO₂とさらに減少した。2007年度は、溶解炉バーナー改造とエネルギー燃料転換、熱回収設備改造や生産性・歩留向上等により157万t・CO₂と減少した。

2008～2012年度の見通しとして、2010年の平均見通し値は171万t・CO₂と予想される。

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

- ・ 省エネ運転・プロセスの改善（歩留向上など）によるエネルギー効率向上
- ・ エネルギー回収・効率化、溶解炉の燃料転換及びリジエバーナー化などの設備改善の推進
- ・ 省エネ改善事例の発表会の実施と水平展開の推進（会員専用ホームページに掲載）

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、鉄道車輛等のアルミ化による軽量化支援（国内規模）

● 2007年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2007年度に実施した省エネルギー対策の事例は、53件の報告があり、投資額は31億円である。対策による省エネ効果は原油換算13千klである。（全体の1.7%）

対策効果	投資額（百万円）	省エネ効果 （原油換算 kl/年）
溶解設備関係 バナー改造	1,905	4,390
同 熱回収設備改造	232	668
同 燃料転換	550	4,668
圧延設備関係 モータ等のインバータ化	239	2,313
仕上設備関係 燃料転換、等	77	312

ユーティリティ関係 井戸ポンプ 容量見直し等	81	263
その他	26	140
合計 (53 件)	3,110	12,754

● 今後実施予定の対策

- ・ 3 年前に日本アルミニウム協会のホームページに省エネモデル事例 150 件を掲載したが、その後 22 件を追加し、今年度さらに 10 件程度を追加する予定。それら等を参考にして省エネの水平展開をはかる。
- ・ 費用対効果の点で実施が見送られているものを、NEDO 補助事業やエスコ (ESCO:Energy Service Company Limited) 事業の利用等で検討・推進する。
- ・ 各種ロスの削減による省エネルギー対策は引き続き推進する。

● 京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取組み状況

＜目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況＞

	参加企業の状況	
	京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
既に機関決定した活用方針がある		
活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		
活用方針はなく、今後も検討する予定はない		○

＜具体的な取組み＞

アルミ業界としては、現時点で実施は考えていないが、他業界（例えば鉄鋼業界）の取り組み内容についての情報収集は、実施している。

4. CO₂ 排出量増減の理由

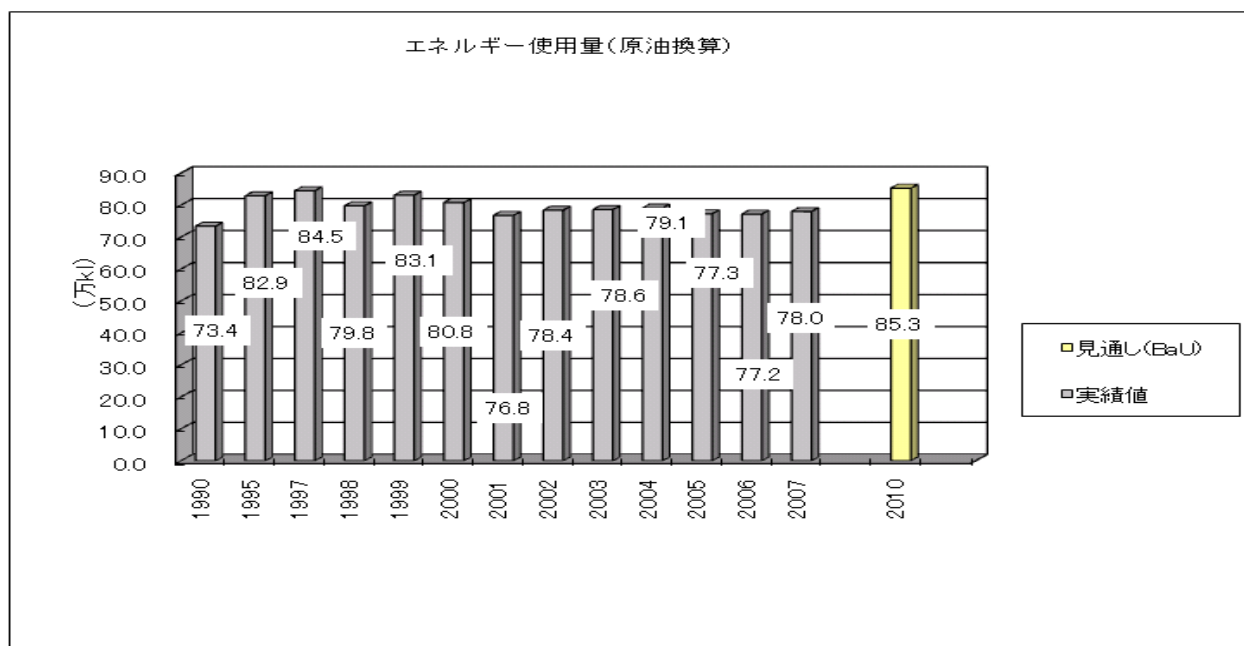
● 1990～2007 年度の CO₂ 排出量増減の要因分析

	[万 t-CO ₂]	(1990 年度比)	(1995 年度比)
CO ₂ 排出量 1990 年度実績	148.2		
(参考) 1995 年度実績	162.9		
CO ₂ 排出量 2007 年度実績	156.6		
CO ₂ 排出量の増減	8.3		▲6.3
(内訳) CO ₂ 排出係数の変化の寄与	5.3	3.6%	
生産活動の寄与	19.9	13.4%	
生産活動あたり排出量の寄与	▲16.8	▲11.3%	

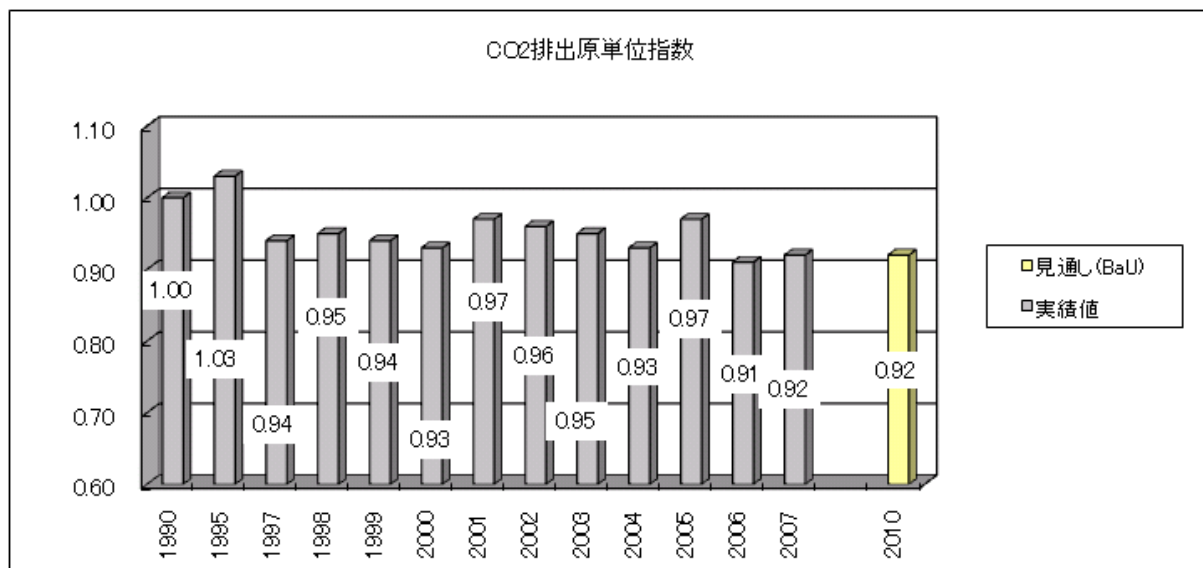
● 2007 年度の排出量増減の理由

1990 年度比では、CO₂ 排出量は生産数量の増加 (1,391→1,588 千 t) が業界の省エネ努力を上回り、8.3 万 t-CO₂ 増加した。当協会の基準年度である 1995 年度比では、CO₂ 排出量は 6.3 万 t-CO₂ 減少した。

5. 参考データ



エネルギー使用量の実績値（原油換算値）は、1990年度 73.4 万 kl、2002年度 78.4 万 kl、2003年度 78.6 万 kl、2004年度 79.1 万 kl と生産量の増加に伴い増加してきたが、2005年度は生産量の減少（89 千 t）に伴い 1.8 万 kl 減少した。2007年度は生産量が回復し 32 千 t 増加したにもかかわらず、エネルギー転換や省エネ努力により、微増となった。



CO₂排出原単位指数は1990年度 1.00、2002年度 0.96、2003年度 0.95、2004年度 0.93 と減少してきたが、2005年度は設備稼働率が低下したため 0.97 と増加した。2007年度は、溶解炉バーナー改造とエネルギー燃料転換、熱回収設備改造や生産性・歩留向上等の省エネ努力、設備稼働率の向上により 0.92 と減少した。

6. 民生・運輸部門からの CO₂ 排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

本社ビル等オフィスにおける削減目標と目標進捗状況

【目標内容】

- ・削減目標は置かない。

理由：本社のほとんどが賃貸ビルに入居している。（1社は工場内にあり、それは自主行動計画に含まれる。）本社においては、人の移動も激しく、部署ごとに電力使用メータが管理できない現状の中、本社全体の一括管理しかできていない。人に依存するパソコン等のOA機器の利用は、仕事の量にも影響を受け、数値目標の設定がしづらい。現状のフロアの総面積（工場にある1社を除く）は14,834㎡と小さく、使用しているエネルギーは照明、エアコン、パソコン、コピーなどに限定されるが、こまめな消灯、クールビズの実施、パソコン不使用時における電源断など、省エネの取り組みをこまめに行っている。

ちなみに、6社の2007年度の電力使用量の合計は、2,491Kwhときわめて少ない。製造のための電力使用量1,642,820Mwhのわずか0.15%に過ぎない。

【目標進捗】

- ・管理目標が立てづらい中、目標管理およびその進捗管理は行なえない現状である。

<オフィスからの CO₂ 排出量実績と目標値>

	2006 年度	2007 年度	2008～2012 年度 目標
床面積(千㎡)①	14.8	14.8	—
エネルギー消費量(MJ)②			—
CO ₂ 排出量(千 t-CO ₂)③	極少	極少	—
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①			—
CO ₂ 排出原単位(kg-CO ₂ /㎡)③/①	0.1	0.1	—

● 自家物流からの排出

<自家物流からの CO₂ 排出量実績と目標値>

各社ともに荷主として、輸送エネルギーの合理化に取り組んでいるが自家物流に該当する部門が存在しないため、自家物流の実績数値については、把握できない。

	2006 年度	2007 年度	2008～2012 年度 目標
輸送量(トン・km)①			
エネルギー消費量(MJ)②			
CO ₂ 排出量(千 t-CO ₂)③			
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①			
CO ₂ 排出原単位(kg-CO ₂ /トン・km)③/①			

● 国民運動に繋がる取り組み

アルミ缶のリサイクルに業界をあげて取り組んでおり、当協会では、リサイクルを啓発するための表示を印刷したアルミ飲料缶を独自に作製し、会員会社を通じて広く配布する等、リサイクル推進啓発事業を実施している。また、当協会が参加メンバーとなっているアルミ缶リサイクル協会では、以下のとおり一般国民向けキャンペーン等を鋭意実施することでリサイクルの推進に努めており、継続的に高いリサイクル率を達成している。

1) 回収ルートの整備

自治体ルート以外からの回収割合を60%以上として目指し、啓発用資料、情報等の提供を通して、支援活動を行う。

※「自治体ルート以外」：行政で行っている分別収集による回収方法以外を指し、ボランティア、学校等

で行われている集団収集、また、スーパーなどで行われている拠点回収などをいう。

2) 広報・啓発活動の推進

環境教育、消費者への啓発活動としてポスター、パンフレット、ビデオなどの提供を行う。

また、アルミ缶回収優秀校、回収協力者などへの表彰を、年間100件程度、継続して行う。

● 製品・サービス等を通じた貢献

乗用車のアルミ化による CO₂ 削減効果

- ・ 車両軽量化による燃費の向上により、国内 CO₂ 排出量削減に貢献する。
- ・ 国内で生産される被代替材料の生産量減により、国内 CO₂ 排出量削減に貢献する。
- ・ アルミの圧延加工により、国内 CO₂ 排出量は増加する。但し、アルミ地金は国外製錬のため、地金使用量増による国内 CO₂ 排出量増加はない。
- ・ 上記による CO₂ 削減効果の 2010 年での具体的な予測量を次項③LCA的観点からの評価で説明を行なう。

● LCA 的観点からの評価

アルミニウムによる自動車軽量化における CO₂ 削減効果の検討

- ・ アルミ製パネル（フード・ルーフ・扉etc）を採用すると、CO₂排出量は製造時と走行時の合計で、アルミ製パネル1Kgあたり 11.2Kg-CO₂/Kg・Al（※1）減少する。
- ・ 2007年から2010年の間に自動車パネル材の製造量が91千tが増加し、パネル材として利用されると、その製造時及び自動車の使用時（10万km走行期間）に排出されるCO₂の排出削減量は、以下の式で求めることができる。

$$\begin{aligned} & 11.2 \text{ (Kg-CO}_2\text{/Kg} \cdot \text{Al)} \times 91 \text{ (千t} \cdot \text{Al)} \times \{\text{パネル製品重量 (5.975Kg)} \\ & \div \text{圧延コイル重量 (10.092Kg)} \} \\ & = 603.4 \text{ 千t-CO}_2 \end{aligned}$$

- ・ この値は、2007年度の圧延製造に伴うCO₂排出量の総合計 1,566 千t-CO₂ の実に 39%に達することがわかる。
- ・ 一方、自動車パネル材の増加による製造量 91 千tのCO₂排出量は、以下の式で求めることができる。

$$\begin{aligned} & \{0.686 \text{ (Kg-CO}_2\text{/Kg} \cdot \text{Al)} \text{ (※2)} + 1.046 \text{ (KWh/Kg} \cdot \text{Al)} \text{ (※2)} \\ & \times 0.407 \text{ (Kg-CO}_2\text{/KWh)} \} \times 91 \text{ (千t)} \\ & = (0.686 + 0.426) \times 91 \text{ (千t-CO}_2\text{)} \\ & = 1.112 \times 91 \text{ (千t-CO}_2\text{)} \\ & = 101.2 \text{ (千t-CO}_2\text{)} \end{aligned}$$

- ・ 即ち、アルミ製パネル製造時に 101.2 千t-CO₂を排出するが、10万kmの走行でその6.0倍である 603.4 千t-CO₂が削減可能であることがわかる。

※1：このデータにおける前提条件

①京都議定書対応の自主行動計画においては、海外発生CO₂は議論の対象外のため、地金製錬を含まないデータを採用

②軽量化による燃費向上のデータはカローラ・セルシオ（於：日本自動車研究所）及びタウンエース（於：産業技術総合研究所）をシャシダイナモメーターに設置して求めたデータから算出して求めた。

上記の仮定によりCO₂削減量の計算を産業技術総合研究所に依頼した（2007年7月10日報告書受）

※2：LCA日本フォーラムLCAデータベース（2006年2月作成）より

7. エネルギー効率の国際比較

IAI(International Aluminium Institute 国際アルミニウム協会)が算出した平均的な板材1トン当たりの圧延工程で必要とされるエネルギー(エネルギー原単位)は、16.2GJ/tとなっている。

LCA日本フォーラムLCAデータベース(2006年2月作成)では、缶ボディ材13.0GJ/t、箔地材12.7GJ/t、汎用板材15.2GJ/tであり、国際水準以上の実力を有している。

8. 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。

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

各社製造所においては、緑地の保全につとめている。

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

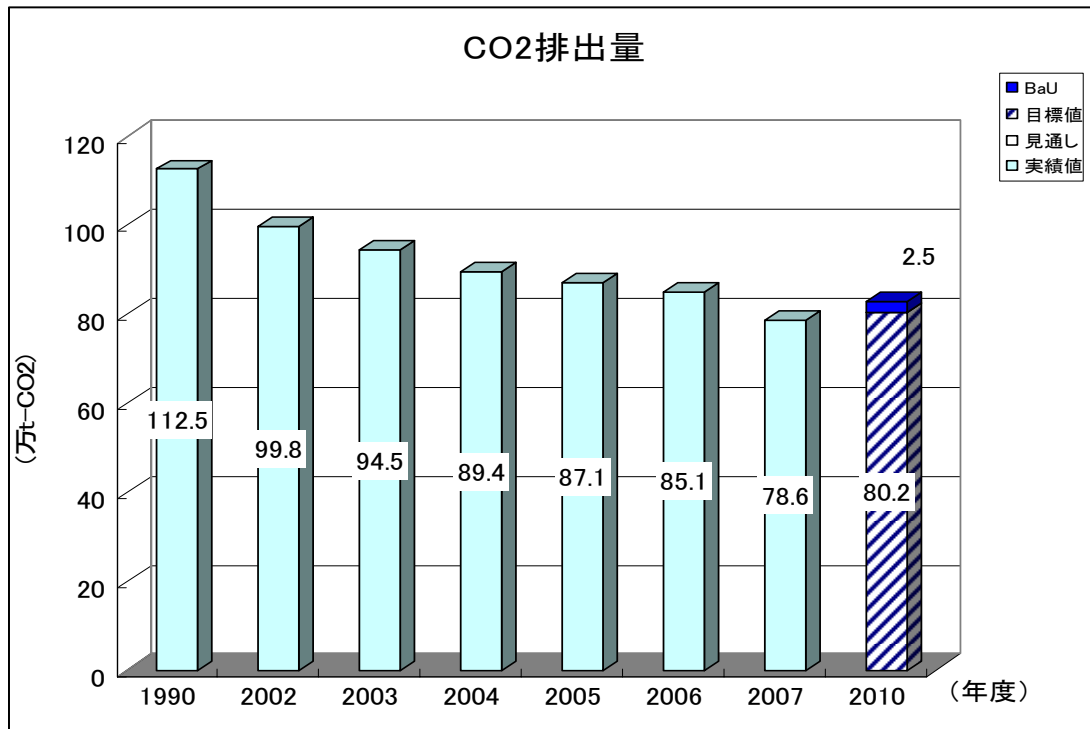
参加6社の全16事業所がISO14001の認証取得済みである。また、海外での圧延事業展開は少なく、一部の加工品事業活動を行っており、これらについては環境保全の指導を行っている。

-
- 注 ・ 本業界の主たる製品はアルミニウム圧延品(板・押出)である。今回のフォローアップに参加した会員企業の割合は14%(6社/44社)であり、生産量のカバー率(注)は86.1%である。
- (注: 会員であるサッシ業界においては、アルミニウム圧延品以外の樹脂等を利用した中での断熱効果、省エネ効果等を主張し、協会の自主目標の取り組み目標とは異なるので、カバー率の算出においては、サッシ業界分を除外した。)
- ・ 参加企業のエネルギー種別毎の使用量を合計し、使用量当たりの発熱量、CO₂排出量などの係数を乗じて業界データとした。また購入電力の係数換算は発電端の係数を使用している。
 - ・ 業種はアルミニウム圧延品の事業所に限定しており、業種間のバウンダリーの重複は無い。
 - ・ 当業界の生産活動量を表す指標として、単純な生産量ではなく、圧延のための負荷量をLCIデータに基づき補正した圧延量を採用している。
- (生産活動指数の変化: 1990年度1、1995年度1.07、98年度1.08、99年度1.15、00年度1.18、01年度1.08、02年度1.13、03年度1.18、04年度1.18、05年度1.12、06年度1.14、07年度1.14、2010年度見込み1.25)
- ・ 2010年度の生産量は、1990年度から2010年度までの20年間に年率1.0%成長することを前提とした(平成10年度「非鉄金属産業技術戦略策定に係る調査研究報告書」作成時の経済産業省非鉄金属課の需要見込みを前提)。CO₂排出量は、軽圧大手6社のエネルギー使用量を元に算出。

ビール酒造組合

目標：2008～2012 年度のビール工場における発泡性酒類（ビール類）生産時の平均 CO2 排出量を 1990 年度比で 10%削減する。

1. 目標達成度



CO2 排出量実績は 1990 年度 112.5 万 t であったが、市場規模が拡大しない中で各社のエネルギー原単位削減努力が寄与し、1997 年度 120.3 万 t をピークに低減し、2006 年度は 85.1 万 t、2007 年度では 78.6 万 t (=1990 年度比 30.2% 削減) となった。2008～2012 年度 CO2 排出量の目標は 1990 年度比 10%削減の 101.2 万 t である。

●目標採用の理由

今後の5年間に於いて、ビール業界の懸命な炭酸ガス削減への努力によりビール酒造組合加盟の5社全てが達成できる可能性のある最大の削減率である10%をビール業界の目標とした。

2. CO2 排出量

●過去推移コメント

- ・天然ガスへの燃料転換、積極的な省エネルギー活動の結果、エネルギー原単位が向上しCO2排出総量の大きな削減を達成した。

●2008～2012 年度見通しコメント

- ・省エネルギー活動を引き続き推進し、高効率原動設備へ更新していくことを進めることに加え、電力会社のCO2排出係数(電気事業連合会公表)の低下が予定通り進めば、CO2 排出原単位はさらに下がり業界全体のCO2 排出量は減少する見込み。

3. 目標達成への取組み

●過去の取組み

- ①動力工程:天然ガス、都市ガスへの燃料転換、コ・ジェネ設備導入、冷凍氷蓄熱システム、アンモニア冷凍機の導入・重油炊きボイラーへ廃食油混合装置を導入

- ②仕込工程:蒸気再圧縮設備、発酵 CO2 回収設備導入

③排水処理工程:嫌気性排水処理場の導入、バイオガスボイラー、・バイオガス
エンジン式コ・ジェネレーションシステムの導入 ・燃料電池導入

④その他省エネ活動の推進

● 2007年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額(5千万円以上の投資)、

対策内容	投資額(百万円)	省エネ効果(CO2トン)
①省エネ対応工事	218	14,000
②重油⇒天然ガスへのエネルギー転換	900	2,800
③仕込排熱回収設備	100	459
④太陽光発電設備	50	85

● 今後実施予定の対策(5千万円以上の投資)

①省エネ対応工事	300	20,000
②ボイラー設備更新	300	400
③冷凍機効率化	200	300
④空気圧縮機高効率化	145	185
⑤排熱回収	50	45

● 京都メカニズム活用の方考え方と海外における具体的な取り組み状況

<目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況>(表中の該当する欄に○印)

	参加企業の状況	
	京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
既に機関決定した活用方針がある		
活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する	○	
活用方針はなく、今後も検討する予定はない		

<具体的な取り組み>

具体的なプロジェクトの概要	発生(取得)予定のクレジット量(t/年)
国際復興開発世界銀行バイオカーボンファンド	—
ナットソース・アセットマネジメント社が運営するGG-CAP(温室効果ガス削減クレジット共同買付機構)	—

4. CO2排出量増減の理由

●1990年～2007年度のCO2排出量増減の要因分析(要因分析の方法及び結果を記入)

◆増加要因:①生産量増加による排出量増加

②生産量減少による原単位の上昇

③多品種少量生産対応等による、削減量の抑制。

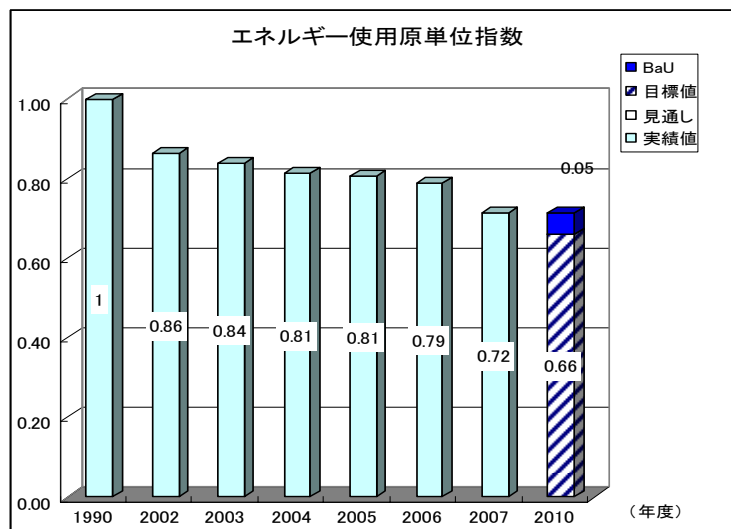
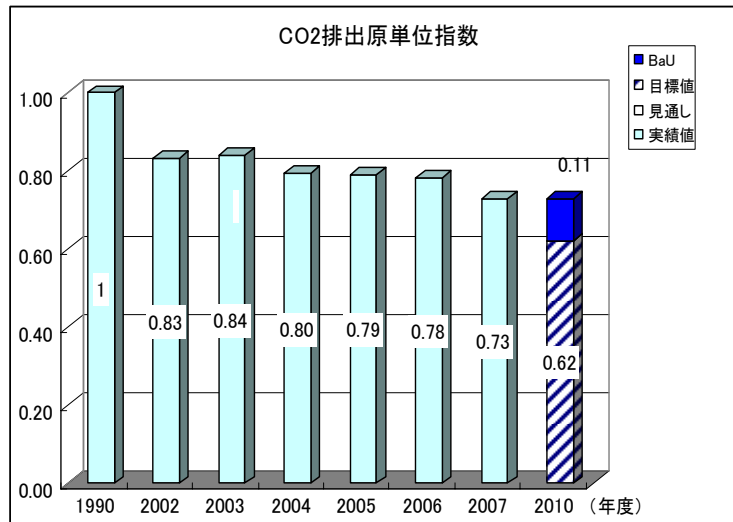
④電力のCO2排出係数の上昇

◆削減要因:①燃料転換(液体→気体)

②省エネ設備投資(コジェネ、嫌気性廃水処理等)

③全社的な省エネルギー活動(製造工程見直し)計画実施による排出量減

④電力のCO2排出係数の低下



● 2007 年度の排出量増減の理由

＜排出量減少の理由＞

- ①燃料転換の推進効果
- ②ガスコジェネレーション及びバイオガスコ・ジェネレーションシステムの採用と本格稼働。
- ③継続的な省エネ活動。
- ④製造量の減少。

5. 参考データ（各社毎のコメントを記入）

＜＜グラフの内容、変化理由を文章で説明する。特に原単位の変化理由は必ず説明する。＞

●エネルギー使用原単位指数の解析（過去実績及び 2008～2012 年見通し）

省エネルギー施策実施とエネルギー転換の継続推進により、目標を達成する。

◆①CO2 原単位は、1990 年比で 37%削減した。

②2010 年に 1990 年比 25%削減の目標を設定して約 50～60 億円の設備投資を行ない、2006 年末で 2010 年の目標を前倒し達成している。

◆過去については、生産効率、省エネルギー及び燃料転換に起因する原単位の変化並びに電力の CO2 排出係数の変動により、原単位が変動している。
 今後は改善の見通し。

◆省エネ法に基づき年1%以上の原単位削減が見込まれる。

● エネルギー使用量の解析（過去実績及び 2008～2012 年見通し）

- ◆省エネルギー施策実施とエネルギー転換の継続推進により、目標を達成する。
- ◆総使用量は、ビール市場の縮小および、各種省エネ施策の実施により大幅に削減されている。
- ◆過去については、生産量の変化、省エネルギー活動(原単位改善)、燃料転換等の理由で使用量が増減している。今後は生産量の増加により増える見通し。
- ◆原単位の低減によりエネルギー使用量も低減する見込み

6. 民生・運輸部門からのCO₂排出削減への取組み

- 本社などオフィスからの排出についてのコメント
 - ①オフィス内の冷暖房温度設定変更(夏季 28℃ 冬季 22℃)し
クールビズ・ウォームビズ実施
 - ②配送効率の改善(統合配車®)
 - ③モーダルシフト
 - ④車両の大型化
- 自家物流等からの排出
 - ①直送(工場〜DC〜卸⇒工場〜卸へのシフト)比率向上
 - ②物流モーダルシフト推進、アイドリングストップ励行
- 国民運動に繋がる取組み
 - ◆CSRレポートやその他小冊子等による啓発活動
 - ◆環境家計簿の推進
 - ◆京都議定書正式発行後環境省の国民運動に賛同して、チーム6%のメンバーとして積極的に取り組んでいる。クールビズ、ブラックイルミネーション、めざせ1人1日1kgCO₂削減への企業及び個人での参加を推進している。
- 製品・サービス等を通じた貢献
 - ◆リサイクルしやすい商品設計によるバージン資材の削減
 - ◆環境に優しい容器・包装資材の開発・積極的使用を行なっている。
 - ①軽量びんの投入
 - ②缶の軽量化(上蓋口径サイズダウン)
 - ③環境配慮型アルミ缶(aTULC)
 - ④紙使用量を削減した包装資材(コーナークットカートン、板紙の薄板化)など
- LCA 的観点からの評価(昨年と同様)
 - ・LCAを考慮した容器素材や流通での取扱いの検討
 - ・新商品発売に際しては、LCA 評価結果をもとにリターンブルかワンウェイかを決定している。"

7. エネルギー効率の国際比較 (該当なし)

8. CO₂ 以外の温室効果ガス対策

- CO₂以外の温室ガス対策
 - ◆フロン対策(ノンフロン化)の実施
 - ①特定フロン冷凍機は、2002 年末で全廃
 - ②アンモニア冷凍機の導入

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

- ◆社有林の森林経営によるCO₂吸収
(CO₂年間吸収量 12,200 トン)FSC認証取得済み

◆全国13の水源の森で、2007年度は延べ3,982名、7,350本の植樹を行なう。

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

◆グループ全体での環境管理システム導入推進(生産・物流・営業部門を含めて)

◆海外生産拠点での環境マネジメントシステム導入推進

◆各拠点における地域と連携した環境保全活動(植林など)

◆自社生産拠点、本社・研究所・営業拠点・物流拠点を統合EMSでマネジメントを実行。

また、グループ会社へも環境監査などを通じたグループ環境マネジメントを展開。

以上

日本電線工業会

① メタル（銅・アルミ）電線の省エネルギー目標

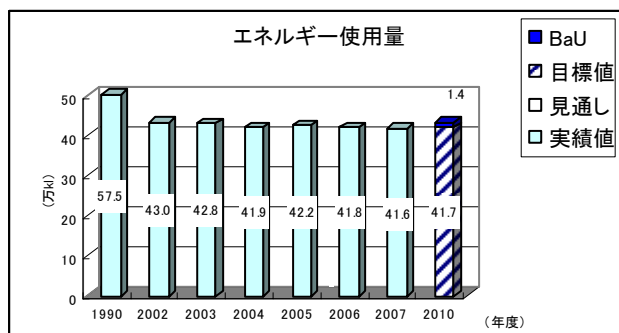
生産工場における銅・アルミ電線の製造に係るエネルギー消費量を、2008年～2012年の5年間の平均値として2010年度までに対1990年度比27%削減することを目指す。

② 光ファイバケーブルの省エネルギー目標

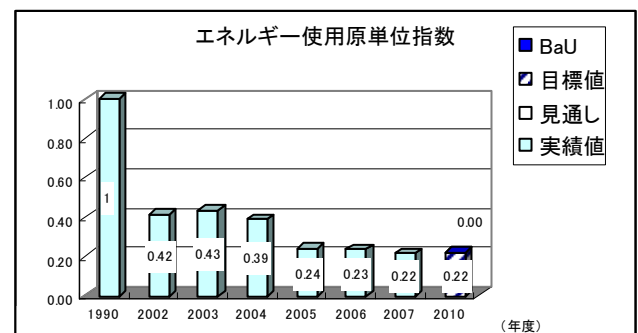
生産工場における光ファイバケーブルの製造に係るエネルギー原単位（単位生産長当たりエネルギー消費量）を、2008年～2012年の5年間の平均値として2010年度までに対1990年度比78%削減することを目指す。
 <昨年度目標77%に対し、更に1%削減>

1. 目標達成度

メタル（銅・アルミ）電線



光ファイバケーブル



メタル（銅・アルミ）電線については、結果的に内需の低迷や生産拠点の海外移転等によって生産量が減少したこともあって、2007年度のエネルギー消費量は、対1990年度比28%まで削減。しかしながら、2010年度に向けて生産量の増加が見込まれるため、引き続き目標達成に向けて取り組んでいく。また、エネルギー原単位についても、当初は、年間数億円の投資等による省エネ努力にも関わらず、減産による設備稼働率の低下や、製品構成において高付加価値品の割合が高まったことが増エネ要因として働き、エネルギー原単位の改善には至らなかったが、2001年度以降は業界再編・統合や生産性向上等の成果が実り、2006年度には1990年度以降で最良の値を記録するなど改善の傾向にある。ただし、2007年度のエネルギー原単位は、建築基準法改正等の影響で生産量が当初計画に比べ減少したことにより若干増加しているため、引き続き目標値達成に向けて取り組む。

また、2010年度見通しについては、昨年度策定した「2011年度中期需要見通し（（社）日本電線工業会作成）」を基に見直した生産量（銅・アルミの平均伸び率0.69%）を前提に、過去の省エネ対策の実績から、今後も省エネ機器の投入や現有設備の効率的な運転など、これまでの省エネ努力を継続することにより、メタル（銅・アルミ）電線のエネルギー消費量については平均で0.7%/年の改善が可能なものとして試算し、目標を1990年度比27%削減としている。

一方、光ファイバケーブルの生産量については、ITバブルの崩壊により減産の時期があったものの、通信用中継ケーブルの整備やFTHの投資に対応して2005年度以降は回復し、2007年度は過去最高値を記録した。エネルギー原単位については、生産性向上や省エネ努力と当初計画を超える大幅な増産によるものであり、2007年度は対1990年度比78.2%減と改善を維持している。

また、2010年度生産量は、日本電線工業会が電気通信事業者の設備投資動向を勘案し、アクセス網への光投資を中心に、中期的には中継系インフラ増強需要等を盛り込んだ国内数値に、概算で輸出分を積み上げて試算し、エネルギー原単位は更に1%削減するとした。

メタル電線、光ファイバケーブルともに、多心(太物)製品の増加、長尺化、製造ラインの省エネ対策、生産技術の改善等による生産性の向上等の努力の成果が出ており、今後ともこれらの努力を継続する。

この結果、2010年度のメタル電線製造に係るエネルギー消費量の見通しは1990年度の27%削減(目標27%削減)、光ファイバケーブル製造に係るエネルギー原単位の見通しは1990年度の78%削減(目標78%削減)と試算され、目標達成が可能なものと考えられる。

● 目標採用の理由

・メタル(銅・アルミ)電線

メタル電線は、生産量の増加や製品構成変更に伴うエネルギー消費量の増要因を省エネ対策等でカバーするとの考え方の下、エネルギー消費量を目標指標として採用した。原単位を目標としなかったのは、設備比率の高い本産業においては、効率に改善が見られなくとも、設備稼働率の変動だけで原単位が大きく上下するため、エネルギー消費効率を示す指標として必ずしも原単位は適切ではないと考えられたこと、また、電線の製造に要するエネルギー使用量(原油換算)のうち購入電力の占める比率は極めて高く、電力の使用に伴うCO₂排出原単位(発電端)は、毎年のように改訂されるためCO₂排出量を目標値とすると数値設定が困難であることから、エネルギー消費量(原油換算量)を目標としたものである。

また、2010年度の目標値については、「2011年度中期需要見通し((社)日本電線工業会作成)」に基づき試算している。これによると、毎年の需要変動により多少の増減の可能性はあるものの、2010年度の実生産量は1,390千トンとなり、現行ではエネルギー消費量も若干の増加が見込まれる中、今後も省エネ機器の投入や現有設備の効率的な運転などの省エネに一層努めていくことで、1990年度比27%削減することとしている。

・光ファイバケーブル

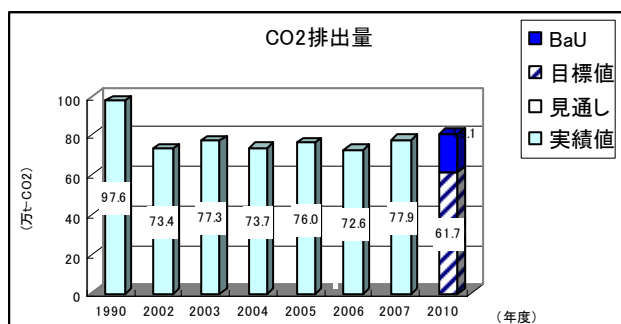
光ファイバケーブルは、自主行動計画を策定した時点において、メタル電線に比較しエネルギー消費量は僅少であったものの、2001年10月に発表された政府(総務省)の「全国ブロードバンド構想」(2005年までに3,000万世帯を高速インターネット化、1,000万世帯を超高速インターネット化)により、ブロードバンド回線の本命とされる光ファイバケーブルの実生産量は大きく伸びることが予測されていた。このため、業界における省エネルギー取り組みの努力をより適切に反映する指標として、エネルギー原単位を採用した。(実績としても、2007年の生産量は1990年の約21倍となっており、大幅に市場が拡大。)

また、2010年度の目標値については、日本電線工業会が電気通信事業者の設備投資動向を勘案し、アクセス網への光投資を中心に、中期的には中継系インフラ増強需要等を盛り込んだ国内数値に、概算で輸出分を積み上げて試算。これによると、毎年の需要変動により多少の増減の可能性はあるものの、2010年度の実生産量は33,500千Kmc

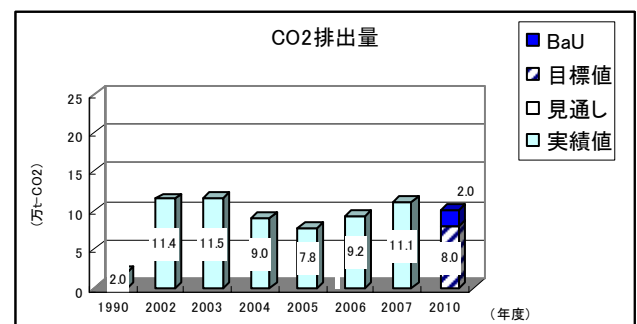
(2007年度比0.5%増)となり、エネルギー消費の増加が予想されるものの、省エネ機器の投入や現有設備の効率的な運転などの省エネに一層努めていくことで、昨年の目標値1990年度比77%に対して、目標を更に1%追加削減することとした。

2. CO₂排出量

メタル(銅・アルミ)電線



光ファイバケーブル



メタル（銅・アルミ）電線のCO₂排出量は、2006年度72.6万t-CO₂と減少したが、2007年度生産量は前年度より減少したものの、購入電力分原単位悪化で実績77.9万t-CO₂と前年度より増加した。しかし、対1990年度比は19.7万t-CO₂減となった。

光ファイバケーブルは、生産量が過去最高値となり、CO₂排出量は2007年度実績11.1万t-CO₂と対1990年度比9.1万t-CO₂増となった。

従って、両製品に跨る生産性向上や省エネ努力により合計で10.6万t-CO₂の削減が図れた。

3. 目標達成への取組み

● 2006年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

実施した対策	省エネ効果 (t-CO ₂)	投資額（百万円）											
		97 年	98 年	99 年	00 年	01 年	02 年	03 年	04 年	05 年	06 年	07年	97～ 07年
熱の効率的利用	8,864	0	77	6	5	30	71	45	19	200	122	9	584
高効率設備導入	7,038	0	311	823	20	45	16	20	143	199	194	470	2,241
電力設備の効率的運用	15,391	0	0	10	4	86	74	3	421	60	79	330	1,067
その他	12,723	5	0	1	0	75	9	7	9	2	85	308	501
合 計	44,016	5	388	840	29	236	170	75	592	461	480	1,117	4,393

熱の効率的利用（炉の断熱対策、燃料転換、排熱回収利用など）

高効率設備導入（省エネ型燃合機導入、押出機主モーター等のインバータ化、
エアーワイパーのルーツブロワ化など）

電力設備の効率的運用（レイアウト変更による効率的電力系統の構築、
施設統合による電力設備の効率的運用など）

その他（屋根・外壁の断熱塗装、窓の遮蔽フィルム貼りなど）

● 今後実施予定の対策

2008年度実施予定の対策	省エネ効果(t-CO ₂)	投資予定額（百万円）
熱の効率的利用	398	20
高効率設備導入	2,645	783
電力設備の効率的運用	3,287	155
その他	7,824	443
合計	14,154	1,401

高効率設備導入（DIPミル電装品更新、1500KVAトランス更新、
スキップ燃合機導入、ルーツブロワ化展開など）

その他（生産拠点集約など）

● 京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取り組み状況

<目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況>

	参加企業の状況	
	京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
既に機関決定した活用方針がある		
活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		
活用方針はなく、今後も検討する予定はない		○

<具体的な取り組み>

現在は実施していないが、削減目標が未達成となる見込みの場合は検討する。

4. CO₂排出量増減の理由● 1990～2007年度のCO₂排出量増減の要因分析

メタル（銅・アルミ）電線の要因分析結果

	[万 t-CO ₂]	(1990 年度比)
CO ₂ 排出量（工業プロセスからの排出を含む） 1990 年度	97.6	
CO ₂ 排出量（工業プロセスからの排出を含む） 2007 年度	77.9	
CO ₂ 排出量の増減	▲19.7	
（内訳）CO ₂ 排出係数の変化の寄与	5.5	5.6%
生産活動の寄与	▲27.0	▲27.6%
生産活動あたり排出量の寄与	1.8	1.9%

光ファイバケーブルの要因分析結果

	[万 t-CO ₂]	(1990 年度比)
CO ₂ 排出量（工業プロセスからの排出を含む） 1990 年度	2.0	
CO ₂ 排出量（工業プロセスからの排出を含む） 2007 年度	11.1	
CO ₂ 排出量の増減	9.1	
（内訳）CO ₂ 排出係数の変化の寄与	0.9	44.9%
生産活動の寄与	25.0	1,250.3%
生産活動あたり排出量の寄与	▲16.9	▲841.8%

● 2007年度の排出量増減の理由

・メタル（銅・アルミ）電線

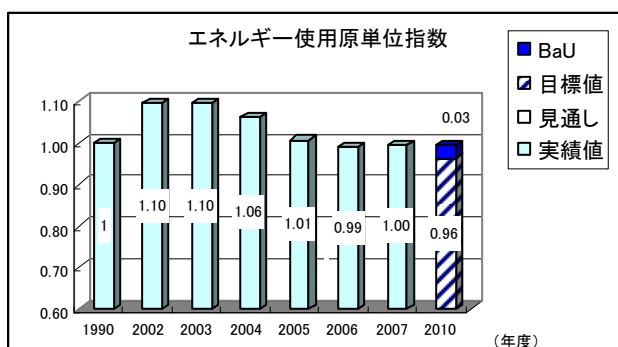
2007年度のCO₂排出量は1990年度に比べ19.7万 t-CO₂減少した。これは省エネ努力と燃料転換によるものであるが、主として生産量の減少（27%減）に起因している。

・光ファイバケーブル

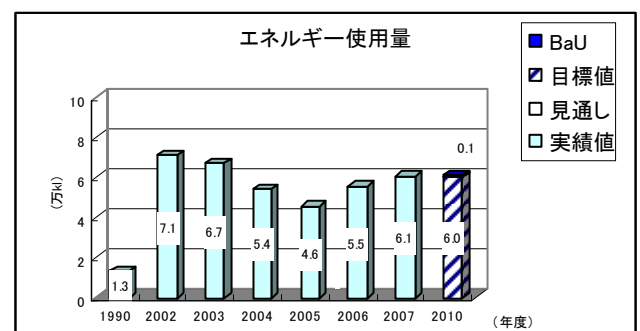
2007年度のCO₂排出量は、省エネ努力にもかかわらず1990年度に比べ9.1万 t-CO₂増加した。これは、主として生産量が1990年度に比べ25%増と過去最高の値なったためである。

5. 参考データ

メタル（銅・アルミ）電線



光ファイバケーブル



メタル（銅・アルミ）電線のエネルギー使用原単位の実績値は、１９９０年度を１とすると２０１０年度は０．９６である。２００７年度は設備投資による省エネ努力にも関わらず、生産量の減少による設備稼働率の低下が増加要因として働き前年度より０．０１増加した。

光ファイバケーブルの２００７年度のＣＯ_２排出量は、生産量が過去最高の値となったため、１９９０年度に比べ増加した。また、エネルギー使用量（消費量）も、生産性向上などの省エネ努力にも係わらず増加している。

６．民生・運輸部門からのＣＯ_２排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

フォローアップ参加企業の多数が、昼休み・残業中・休日出勤時の職員不在エリアの消灯、反射板付蛍光灯の取り付けによる照度効率アップ、省エネ型パソコン・ＯＡ機器の導入、空調温度管理、クールビズ、ウォームビズ、残業時間の削減などに取り組んでいる。

下表は、参加企業中１６社の自主積算、自主目標数値である。

< オフィスからのＣＯ_２排出実績と目標値 >

	2005 年度	2006 年度 (14 社)	2007 年度 (16 社)	2008～2012 年度 目標 (11 社)
床面積 (千㎡) ①	83,465	84,028	85,740	—
エネルギー消費量 (MJ) ②	91,050,950	109,051,356	117,511,968	94,723,087
ＣＯ _２ 排出量 (千t-CO ₂) ③	3.498	4.386	4.525	3.560
エネルギー原単位 (MJ/㎡) ②/①	1,090.8878	1,297.7978	1,370,562	—
ＣＯ _２ 排出原単位 (kg-CO ₂ /㎡) ③/①	41.9	52.2	52.8	—

２００８～２０１２年度の目標を設定している社の内訳（１１社）

	A社	B社	C社	D社	E社	F社	G社	H社	I社	J社	K社
	2007 年度実績										
エネルギー消費量 (MJ)	22,945,844	42,582,002	9,493,200	5,768,138	4,446,578	3,150,128	3,530,000	2,749,636	2,550,927	3,585,131	2,576
CO2 排出量 (千t-CO2)	0.796	1.775	0.260	0.074	0.182	0.131	0.146	0.115	0.106	0.134	0.001
	2008～2012 年度目標										
エネルギー消費量 (MJ)	20,465,856	40,273,908	8,543,880	5,764,185	4,365,129	3,117,445	3,510,000	2,700,000	2,453,738	3,526,370	2,576
CO2 排出量 (千t-CO2)	0.780	1.679	0.230	0.074	0.177	0.130	0.145	0.113	0.102	0.129	0.001

*各企業エネルギーとして使用しているものは、電力以外のものも含まれる。

● 自家物流からの排出

2010年度目標は、改正省エネ法に定めるエネルギー消費原単位で年間1%削減を遵守すべく2006年度対比96%（1.425）のエネルギー消費原単位とした。当該目標は、物流委員会10社（非特定荷主5社を含む）の目標としてモーダルシフトや積載率向上など省エネ活動に取り組む。

<自家物流からのCO₂排出実績と目標>

	2006 年度	2007 年度	2010 年度 目標
輸送量 (①) (トン・km)	470,120,377	495,370,285	
エネルギー消費量 (②) (MJ)	697,535,485	722,076,805	
CO ₂ 排出量 (③) (t-CO ₂)	46,484	48,097	
エネルギー原単位 (②/①) (MJ/トン・km)	1.484	1.458	1.425
CO ₂ 排出原単位 (③/①) (kg-CO ₂ /トン・km)	0.0989	0.0971	

● 国民運動に繋がる取組み

環境家計簿の利用拡大については、社内広報誌、労働組合誌、社内イントラネット掲示板等で従業員に対する周知、啓蒙を図っている。

対策	進捗
住友電工グループ社員宅で、環境家計簿の登録・入力を支援	約40社、3,000世帯の社員が登録済。
昭和電線グループ社員宅にて環境家計簿（我が家の環境大臣）を利用	昭和電線グループ全体に、4月に文書で通知して5月より実施。年度末に表彰もあり。現在、啓蒙・推進を展開中。
トヨクニ電線社員宅にて環境家計簿を利用	116世帯（総数の33%）の社員宅が利用。

● 製品・サービス等を通じた貢献

民生用製品ではないので、特記事項はなし。
企業内グラウンドや公園を地域住民に開放している例は有る。

● LCA的観点からの評価

メタル電線や光ファイバケーブルなど電線・ケーブルでの製造時のエネルギー消費量、エネルギー原単位、CO₂排出量等は前述のとおり定量的調査を実施している。

これまでの電線・ケーブルのLCA分析の結果、ライフサイクル全体ではメタル電力電線の通電使用時のCO₂排出量が突出して大きい（CO₂排出量比較：使用時/製造時＝約300倍）ことが判っており、CO₂排出量の低減策は、電線・ケーブルの導体サイズアップ（2～3ランク）および使用電圧の昇圧（AC100V→200V）の2点である。

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

当工業会としては、今後、使用時のCO₂排出量削減対策と効果について、詳細な理論的算出および実フィールドでの数値的裏付けの調査を(社)電線総合技術センター（以下、J E C T E C）と共同で進めることとしている。

導体をサイズアップし、通電ロスを削減することを普及させるため、適切なサイズを選定できるJCS（日本電線工業会規格）を制定することを目的に、今年度当会内にCO₂削減WGを設置して活動している。

7. エネルギー効率の国際比較

海外における電線製造業の生産データは公表されていないため詳細は不明。

8. CO₂以外の温室効果ガス対策

- ・SF₆、HFCについて
機器点検時・修理等の漏洩防止、回収、再利用に努めている。
- ・京都メカニズムの活用を含めた国際貢献プロジェクトの実施状況
現在は実施していないが、削減計画が未達成となる見込みの場合は検討する。

9. 森林吸収資源の育成・保全に関する取り組み

当会全体としての取り組みは今のところ行っていないが、会員企業では従業員へのボランティア活動を奨励している例は有る。

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

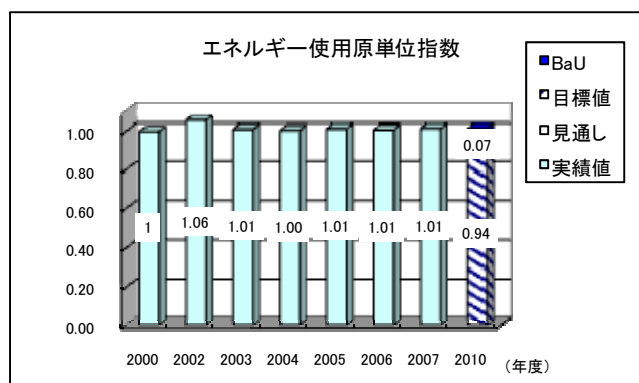
- ・エネルギー消費状況の四半期毎チェック、各社へのフィードバック、指導を行いCO₂の削減に努めている。
- ・会員各社の省エネ改善事例を収集公表し業界全体で省エネ技術（ベストプラクティス）を共有し、対策の深掘り、徹底の努力を行っている。
- ・環境問題に対する自主的な取り組みと継続的な改善を担保するものとして、環境マネジメントシステムの導入・構築に努めている。2008年4月時点で、当会会員会社135社中、84社がISO 14001の認証を取得している。

-
- 注 ・当業界の主たる製品は、メタル（銅・アルミ）電線、光ファイバケーブルである。
今回のフォローアップに参加した業界企業の割合は、工業会会員中90%、非会員を含める業界全体に対する出荷額ベースで78%である。
- ・生産活動指標の変化は下記のとおり。
メタル（銅・アルミ）電線（単位：千t）
1990年度 1,843、2006年度 1,352、2007年度 1,339、2010年度見込み 1,390
光ファイバケーブル（単位：千kmc）
1990年度 1,575、2006年度 28,312、2007年度 33,329、2010年度見込み 33,500

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、2002 年度で 1.06 と増加、2003 年度で 1.01、2004 年度で 1.00、2005 年度で 1.01、2006 年度で 1.01、2007 年度 1.01 となりほぼ基準年のレベルになっている。2010 年度の見通しは 0.94 であり、自主行動計画を実施しない場合には、1.01 となる。

● 目標採用の理由

(13) 目標指標の選択

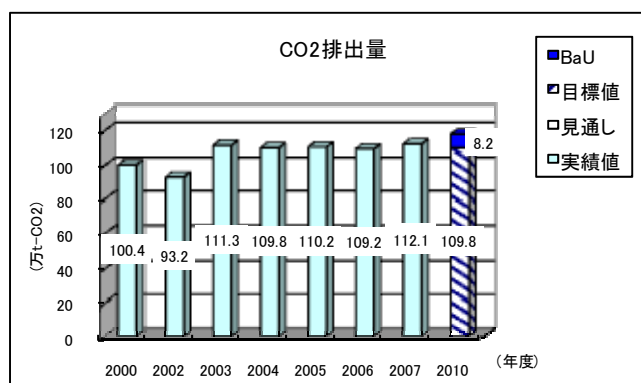
種々の対策や取組みを実施した量・程度に応じてその成果が表れることは、その実施内容の評価、実施担当者の意識の向上の意味で望ましいことと考える。その意味から、目標指標は、会員各企業の取組みの成果を直接評価できるエネルギー使用量としている。また、景気の変動による影響を抑えるため生産量をベースとした原単位を基準として設定した。エネルギー使用量減少の取組みは、省エネルギーおよび CO₂ 排出削減を代表するものと考えている。

(14) 目標値の設定

2000 年度に会員企業に事故があり、そのため 2002 年度より、環境自主行動計画参加企業数を 7 社から 12 社にした。新規参加企業のデータを 2002 年以前に遡及しこれまでの報告との継続性を図り、2000 年まで遡及したデータを集計し基準年を 2000 年とした。基準年の 2000 年から参加企業数変更を実施した 2002 年までとそれ以降のデータについては、分社化・合併および新会社設立等をはじめ、参加企業数の変化、企業形態の変化によりデータの連続性・精度の検証に注力し、引き続きデータの見直しを行っている。

目標年の 2010 年度に向けて、基準年から年率 0.5%エネルギー原単位の削減を目標とした。

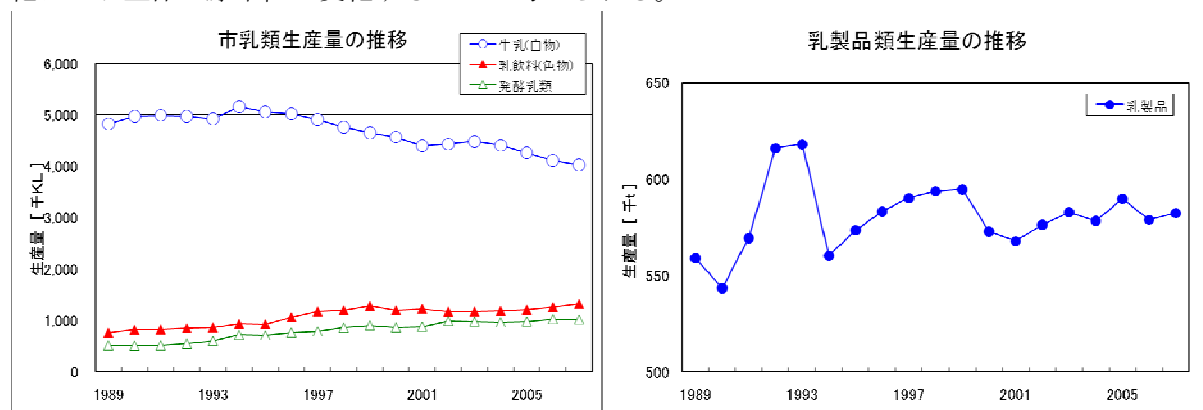
2. CO₂ 排出量



CO₂排出量の実績値は基準年の2000年度で100.4万t、2002年度で93.2万t、2003年度で111.3万t、2004年度は109.8万t、2005年度で110.2万t、2006年度で109.2万t、2007年度は112.1万tと推移している。企業数12社のデータが揃ってからはほぼ横ばい状態である。対策を行った場合2010年度の排出量は109.8万tで2000年度比9.4%増となる。自主行動計画を実施していない場合には、2010年度で118.0万tとなり、2000年度比17.5%増となる。

3. 目標達成への取組み

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



上図に市乳類／乳製品類の生産量の推移を示す。市乳類全体として減少傾向にある中で、牛乳（白物）は、減少傾向、乳飲料（色物）や発酵乳類が増加傾向を示している。また、乳製品類は波はあるものの増加傾向にある。

一方、それらの製品は生産に係る工程が大きく異なり、その原単位（原油換算 kl/1000kl・t）は、前者では60程度であるのに対して後者は会員間のバラツキも大きい、130から900の値であり単純に比較しても2倍から15倍もの差がある。したがって、これらの製品群の生産比率が変化すると乳業界全体の数値に大きく影響する。上図に示したように傾向としては原単位の低い製品群の生産量が減少し、逆に原単位の高い生産量が増加しており全体の原単位を下げきれない原因になっていると考えられる。

● 目標達成のためのこれまでの取組み

1. 各社の目標達成への取組み

● 環境自主行動計画推進に向けた具体的取組み

以下に、項目別に会員企業の取組みを示す。

- ・ 2007 年 9 月にグループ全工場対象に「環境保全推進会議」を開催し、環境保全を推進した。
- ・ 取組み推進に向けた中期計画の策定と推進：
 - ・ 中期 3 ヶ年計画方針として、原価コスト低減に伴う省エネ対策実施
 - ・ 工場向け環境目標（CO₂の削減・再資源化率の向上・廃棄物処理費削減）を設定し各工場で取組み実施
- ・ EMS の運用：ISO 14001 認証取得の推進と共に、各企業において具体的活用に向けた取組みがなされている。
 - ・ 省エネ委員会を立ち上げ活動を更に推進する
 - ・ 環境マネジメントシステム導入による目的・目標を設定した省エネ活動
 - ・ SKM 会議（省エネ委員会）を発足
 - ・ ISO 14001 の運用による省エネ
 - ・ ISO 14001 全社認証取得、全社 EMS 活動により温暖化防止対策実施
- ・ クールビズ・ウォームビズの実施
 - ・ 6 月よりクールビズの実施（冷房温度を 28℃に設定）
- ・ 節電（ノー残業デーの実施）
- ・ 燃料転換による CO₂ 削減：下記事例のように取組みを進めている。
 - ・ ボイラー燃料を重油からガスに転換
 - ・ ボイラーの燃料転換の転換と実施
 - ・ ガス供給設備を設置し、重油ボイラーのガスボイラー化による CO₂ 排出削減対策実施
- ・ 省エネ機器の導入：以下の事例に示すような取組みがなされた。
 - ・ 省エネタイプ機器の導入（コンプレッサ、ブロワー、照明、等）
 - ・ 工場設備の省エネルギー化推進。
 - ・ 工場増設に伴うボイラー廃熱回収装置の増強（追加）
 - ・ ボイラー燃焼装置の更新
 - ・ 省エネタイプの設備・照明器具・スチームストラップ等の導入
 - ・ コージェネレーションシステムの導入
 - ・ 先導的負荷平準化機器としての NAS 電池導入と深夜電力の有効活用
- ・ 工程改善、見直し等による省エネルギーの推進：以下の事例に示すような取組みがなされた。
 - ・ 充填機など機器のウォームアップ時間の見直し
 - ・ デマンド警報の設置によるデマンド管理
 - ・ コンプレッサの効率的な運転（台数制御、エアー漏れ修繕、等）
 - ・ 冷凍機の効率的な運転（デフロスト時間・タイミングの見直し、等）
 - ・ ボイラーの効率的な運転（ブロー率改善、蒸気漏れの修繕、蒸気配管の保温、等）
 - ・ ボイラーの燃料転換の検討と実施
 - ・ CIP 洗浄の見直し（洗剤見直しによる時間短縮、等）
 - ・ 製造機械の不要なアイドルの停止
 - ・ ファン、ポンプ、ブロアのインバーターによる流量制御
 - ・ 需給調整による廃棄牛乳の削減
 - ・ 製造ロス削減
 - ・ 廃棄物分別の細分化
 - ・ エネルギー使用における無駄の排除
 - ・ ドレン回収による熱の再利用
 - ・ ボイラー廃熱回収装置導入による熱回収
- ・ 容器包装の軽量化による省資源化。

● 2007 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

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

- ・ 事例 1：工場創設に伴うボイラー廃熱回収装置の増強（追加）を実施
 - ・ 投資額： 42,000 千円
 - ・ 省エネ効果： C 重油 約 144 t/年の削減予定
 - ・ CO₂ 削減量：
- ・ 事例 2：一部ボイラーの燃料転換（重油から都市ガス（13A）へ）
 - ・ 投資額： 70,000 千円
 - ・ 省エネ効果： 642 KL/年
 - ・ CO₂ 削減量：重油比 25～30%減
- ・ 事例 3：ボイラー燃料を A 重油から天然ガスに転換（O 工場、G 工場）
 - ・ 投資額： O 工場－290,000 千円
G 工場－160,000 千円
 - ・ CO₂ 削減量：07 年排出量 10,396 t（前年比 60%、6,866 t の削減）
- ・ 事例 4：缶ライン殺菌プレート省エネルギー対応工事（S 工場）
 - ・ 投資額： 7,000 千円
 - ・ 省エネ効果：殺菌プレートの冷却槽を省エネ・節水タイプに改造し、熱エネルギー削減
年間エネルギー削減量（原油換算）46.4 k l
 - ・ CO₂ 削減：
- ・ 事例 5：省エネルギー対応工事（G 工場）
 - ・ 投資額： 23,000 千円
 - ・ 省エネ効果：殺菌工程からの温排水を天然ガスボイラーの給水に再利用し、節水・省エネ
年間エネルギー削減量（原油換算）50.7 k l
 - ・ CO₂ 削減：
- ・ 事例 6：省エネタイプ（反射板付）の水銀灯の導入 400W→190Wに変更し、同等以上の照度
 - ・ 投資額： 3,340 千円
 - ・ 省エネ効果： 電力削減量 47,025 k w h/年
 - ・ CO₂ 削減効果：
- ・ 事例 7：省エネタイプの V ベルトの導入
 - ・ 投資額： 644 千円
 - ・ 省エネ効果： 2～6%の省エネ効果 電力削減量 30,240 k w h/年
 - ・ CO₂ 削減：
- ・ 事例 8：ボイラーガス化・ボイラー更新（S 工場）
 - ・ 投資額：
 - ・ CO₂ 削減： 1,190 t－CO₂/年
- ・ 事例 9：ボイラー化・ボイラー更新（K 工場）
 - ・ 投資額：
 - ・ CO₂ 削減： 260 t－CO₂/年
- ・ 事例 10：氷蓄熱装置の導入
 - ・ 投資額： 420,000 千円
 - ・ 効果： 17,543 千円
- ・ 事例 11：ボイラー廃熱回収設備の導入
 - ・ 投資額： 107,964 千円
 - ・ 効果： 6,207 千円
- ・ 事例 12：ターボ冷熱機への更新

- ・投資額：68,000千円
- ・効果：10,144千円
- ・事例13：ターボブロアーの導入
 - ・投資額：199,959千円
 - ・効果：1,323千円
- ・事例14：蒸気配管の保温強化
 - ・投資額：8,000千円
 - ・効果：100k l/年
 - ・CO2削減効果：300 t/年
- ・事例15：蒸気トラップの更新
 - ・投資額：3,000千円
 - ・効果：40k l/年
 - ・CO2削減効果：120 t/年
- ・事例16：各種ポンプのインバーター化
 - ・投資額：5,000千円
 - ・効果：50k l/年
 - ・CO2削減効果：120 t/年

● 今後実施予定の対策

- ・ボイラー燃焼装置更新（低NO_xバナー燃焼設備、ボイラー個別エマルジョン設備の導入）
- ・更なるボイラー燃料転換の推進によるCO₂の削減と大気汚染の防止を図る[SO_xゼロ+CO₂ 20～30%減]
- ・ボイラー吸気温度のアップによる効率向上
- ・ボイラーブロー熱回収、排熱利用の検討
- ・蒸気配管の保温・更新
- ・CIP洗浄の改善、洗剤の見直し
- ・機器効率の見直し、高効率機器（ブロワー、散気管、インバータ化、等）の導入検討
- ・冷凍機や空調の室外機フィンの洗浄、コンプレッサーフィルターの洗浄
- ・機器立ち上げ時間短縮の検討
- ・蒸気漏れ・エア漏れの修繕
- ・機器運転の見直し・設定変更（常時運転から間歇運転による省エネ、運転連動による効率化、不要機器の電源オフ、等）
- ・コージェネ設備導入の横展開
- ・切り替え時間の短縮、稼働率の向上、CIP洗浄時間の最適化（短縮）に努める
- ・天然ガスボイラーの導入

：投資金額	243,000千円
CO ₂ 削減量	3,677 t/年
- ・自然冷媒冷凍機の導入

：投資金額	172,000千円
CO ₂ 削減量	206 t/年
- ・重油使用工場のボイラーガス化 効果：未定
- ・天然ガス導入により効果が現れたため、他工場への拡大を検討中。
- ・食品バイオマスの熱利用設備を2008年度に計画している。

省エネ効果：	900k l/年
CO ₂ 削減：	1,900 t/年

● 京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取組み状況

＜目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況＞

		参加企業の状況	
		京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
業 種 団 体 の 状 況	既に機関決定した活用方針がある		
	活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		○
	活用方針はなく、今後も検討する予定はない		○

＜具体的な取組み＞

京都メカニズム活用についての、具体的取り組み予定は無し。ただし、環境省の『国内排出量取引制度』には補助金をもらっている 3 工場が参加している。

海外の関係会社の生産工場がアジアにあり、乳業工場のひとつにおいては ISO14001 の認証取得をし、省エネ活動を推進している。

4. CO₂ 排出量増減の理由

● 2000～2007 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。

計算上生じた未確定分（交絡項）は、「生産活動の寄与」と「生産活動あたり排出量の寄与」とに均等に分配した。

要因分析の結果		[万t-CO ₂]	(1990年度比)
CO ₂ 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2000年度		100.3	
CO ₂ 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2007年度		112.1	
CO ₂ 排出量の増減		11.8	
（内訳）CO ₂ 排出係数の変化の寄与		5.4	5.4%
生産活動の寄与		4.9	4.9%
生産活動あたり排出量の寄与		1.5	1.5%

● 2007 年度の排出量増減の理由

● 1990～2007 年度のエネルギー使用量増減の要因分析

（減少要因）

- 1990 年のデータが無いため、1997～2007 年を見ると、1997 年～2003 年までは生産量、エネルギー使用量ともに年々増加しており、2003 年では 1997 年の使用量の 1.75 倍にもなったが、2004 年以降、省エネの取り組み、生産量の減少によりエネルギー使用量は毎年減少している。2005 年のガスコージェネレーションシステム導入と、2007 年のボイラー燃料転換を行ったことでの減少は大きく、また 2006 年にチルド飲料の生産を終了したこともあり、2007 年は最もエネルギー使用量が多かった 2003 年の半分以下の使用量と

なった。

- ・ 使用量の増減は生産量に左右される。
- ・ 洗浄工程や作業の見直しによる。
- ・ ボイラーの燃焼効率の改善による。
- ・ 蒸気供給方法の改善と熱ロスの低減による。
- ・ ドレン回収。
- ・ 使用エネルギーの増加は生産物量の増加であり、原単位の低減は省エネ諸施策である。
- ・ A 重油を使用する自家発電設備を導入。その結果として 2005 年度までは段階的に A 重油の使用が増え、電力会社からの購入電力が減少した。

1999. 4～A 工場 2003. 7～B 工場 2004. 7～C 工場

2006 年度は重油の高騰により、C 工場では自家発電の使用を減らし、購入電力を増加させその分の重油の使用量が減少した。

電力で駆動していた、エアーコンプレッサーを A 重油で駆動するエンジンコンプレッサーに変更し、2004 年度以降重油の使用が増加し、その分の電力使用量が減少した。

2004. 8～C 工場 2005. 11～B 工場

2007 年度は重油の高騰により、5 月以降 C 工場では A 重油で駆動するエンジンコンプレッサーを中止し、電力使用によるエアーコンプレッサーに変更したため、購入電力を増加させ、その分の重油の使用量が減少しました。

- ・ コージェネレーションの導入・・・エネルギー使用量減少
- ・ 省エネ活動の推進（工場・事務所）・・・エネルギー使用量減少
- ・ 生産効率化に伴う工場閉鎖（2 工場）・・・エネルギー使用量減少
- ・ 製造品目の整理（半減）による生産効率の向上・・・エネルギー使用量減少
- ・ 物流デポの統合（4 ヶ所）・・・エネルギー使用量減少

（増加要因）

- ・ 品質管理の更なる向上を目的として、製品倉庫の空調管理を強化しており、電力使用量（電力原単位）も増加の傾向にある。
- ・
- ・ 老朽化に伴うボイラー並びに熱交換器の効率の低下、保温の劣化等により、重油使用量
- ・ 新規工場の立ち上げ、工場設備増設、及び生産量増によるエネルギー使用量の増加。
- ・ 品質向上のための設備増強（E S L, H A C C P）によるエネルギー使用量の増加。

（重油原単位）も増加傾向にある。

以上の減少及び増加要因内容によって、エネルギー使用量は増加したが、2003 年度からは原単位では横ばいを保持している。

● 2007 年度のエネルギー使用量増減の理由

（減少要因）

- ・ 2007 年に実施したボイラー燃料転換、殺菌プレートの省エネ・節水タイプへの改造工事、温排水再利用など、省エネへの設備の改良と、2006 年にチルド飲料の生産を終了したこともあり、2007 年は前年比 75%(△1, 784kl)の使用量となった。
- ・ 生産効率化の努力
- ・ 洗浄工程や作業の見直し。
- ・ ボイラーの燃焼効率の改善
- ・ 蒸気供給方法の改善と熱ロスの低減
- ・ ドレン回収
- ・ 原単位減少の原因は生産量増加の影響もあるが、製品構成では原単位の高い製品が前年より若干減少したこと、積極的な省エネ努力により、全体の原単位に良好な影響を与えた。省エネ量としては全エネルギーの 2 %程度の減少。
- ・ 蒸気殺菌時間の見直しや、洗浄の頻度の見直しなどにより、蒸気使用量の削減を行ったことから、重油の使用量削減につながった。又 2007 年 5 月以降一つの工場では A 重油で駆動するエンジンコンプレッサーを中止し、電力使用のエアーコンプレッサーに変更

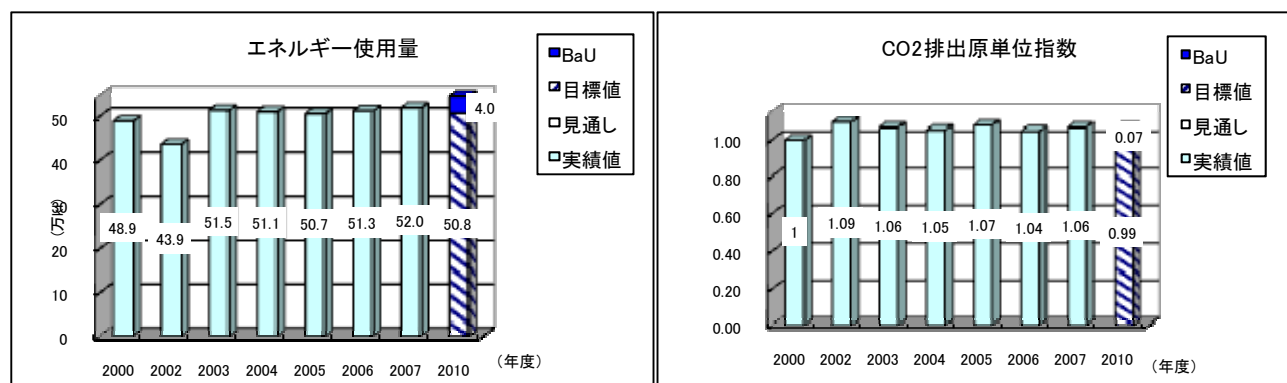
したため、購入電力が増加したが、重油の使用料が減少。

- ・ 工場間の機能分担・製造品目の集約による効率的生産・・・エネルギー使用量減少

(増加要因)

- ・ 工場設備増設、及び生産量増によるエネルギー使用の増加。
- ・ 最終製品製造ライン以降（製品倉庫を含む）においては、製品品質の確保並びに作業環境の向上から空調管理が強化され、そのため電力原単位が上昇傾向。特に昨今の外気温上昇で、夏場の負荷上昇が顕著である。
- ・ 安心・安全な製品を生産するために、製造室を区画し、冷蔵庫の温度を低下させるなど衛生環境を工場、維持するために、エネルギーの使用量が増加している。
- ・ エネルギーを大量に使用する粉乳製造ラインを中心に生産物流が増加しており、エネルギー使用量自体は増加。
- ・ 電力負荷の平準化を目的として導入した NAS 電池の稼動に伴い、充電効率並びに補機電力の関係から、数%充電に要する電力が放電電力より多くなっている。
- ・ 重油高騰によって、A 重油を使用する自家発電設備やコージェネレーション施設の稼動休止の結果、エネルギー使用量が増加した。

5. 参考データ



エネルギー使用量(原油換算)は、基準年の2000年度は48.9万kl、2002年度43.9万kl、2003年度51.5万kl、2004年度51.1万kl、2005年度50.7万kl、2006年度は51.3万kl、2007年度で52万klなり、2010年度の見通しは生産量の伸びを2003年度対比で6.1%見込んでいるが、50.8万klとなり、2000年度比4.1%増となる。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12.1%増となる。

CO₂排出原単位指数は基準年の2000年を1とすると実績値は2002年度で1.09、2003年度で1.06、2004年度1.05、2005年度1.07、2006年度1.04、2007年度は1.06であり、2010年度の見通しは0.99となる。自主行動計画を実施しない場合は1.06となる。2002年度に参加企業の構成が変わり生産量に対する排出量が増加している。その後、購入電力の炭素排出係数が上昇しているが、CO₂排出原単位指数はほぼ横ばい状態である。

6. 民生・運輸部門からのCO2排出削減への取り組み

● オフィスでの取り組み

＜オフィスにおける省エネの取組み＞

クールビス・ウォームビズの徹底

- ・ 昼休みの一部消灯

- ・ ライトダウンキャンペーンの実施
 - ・ 階段使用の推奨（エレベーター使用の制限）
 - ・ 昼休みの消灯、パソコンの不使用时 OFF、省エネタイプのパソコン（ディスプレイ）への更新
 - ・ 昼休みの全職場の消灯運動やパソコンの省エネモード設定により、電気量は前年比 8 4 % となった。
 - ・ 社用車のアイドリングストップ
 - ・ チームマイナス 6 % と連携して 6 つのアクションを展開
 - ・ チームマイナス 6 % への参加
 - ・ エアコンの適正な温度管理（夏・冬共に）
 - ・ 昼休みの事務所照明の消灯
 - ・ 節電管理の徹底（パソコン、電灯等のこまめな消灯）
 - ・ 不要な照明の消灯、電源オフ
 - ・ 紙使用量の削減、両面、集約印刷・裏紙利用の推進
 - ・ ノー残業デーの実施による節電
- 自家物流からの排出
- ・ デポ適正化検証
 - ・ 全国転送配車一元管理体制の構築
 - ・ 物流管理コスト管理システムの運用推進
 - ・ 輸送効率改善
 - ・ モーダルシフト（鉄道輸送への転換）
 - ・ 省エネ運転の励行
 - ・ 共同配送への積極的な取組による配送の効率化
 - ・ ストレッチフィルムの巻き方工夫で使用量を削減
 - ・ 無地ダンボールの活用でクレートの散逸削減と空間率の低減
 - ・ 物流拠点の見直し、配送コースの集約、配送経路の短縮による効率の向上
 - ・ 積載効率の向上による配送車両台数（回数）の削減
 - ・ 混載便増加による配送の効率化
- 国民運動に繋がる取組み
- ・ チームマイナス 6 % への参加・連携
 - ・ クールビズ・ウォームビズの実施
 - ・ ブラックイルミネーション 2 0 0 8 への登録・参画
- 製品・サービス等を通じた貢献
- ・ 軽量罐の採用
 - ・ プラ容器の薄肉化
 - ・ プラ容器の紙化
 - ・ 製品の包装携帯の見直しによる配送効率の向上
 - ・ 新商品、既設商品の容器包装に関して減量化、軽量化、単一素材化への取り組みを目標に掲げて推進。
 - ・ 品種による包材の軽量化
 - ・ 環境保全活動と製品キャンペーンのリンク
 - ・ キャンペーン応募一通につき、お客様に代わって会社より「緑の募金」に 1 0 円を寄付する。
 - ・ 自動販売機の省エネ化。

- ・ 営業車の低公害車導入。

● LCA 的観点からの評価

- ・ 容器包装の軽量化を図り、省資源化に取り組んでいる。
- ・ 物流関係の積載率の向上、配送効率の改善、貨車・船の利用
- ・ 積載効率、配送効率の見直しによる改善

7. エネルギー効率の国際比較

- ・ 特になし

8. CO2 以外の温室効果ガス対策

- ・ 特になし

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

- ・ 工場地域での植樹植栽を定例化
- ・ 環境保全活動と製品キャンペーンのリンク
キャンペーン応募一通につき、お客様に代わって会社より「緑の募金」に10円を寄付する。
- ・ かながわ水源の森林への参加
- ・ 霧多布トラストへの支援と参加

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

- ・ 工場・職場周辺の清掃活動の定例化、美化運動（ゴミ拾い）
- ・ 工場の環境影響地域での環境保全活動への参加（植樹・河川湖沼の清掃 他）
- ・ ISO14001 認証取得
A 工場：2000年5月
本社及びB 工場：2001年2月
二酸化炭素の排出量削減を目的・目標として位置づけ取り組んでいる。
- ・ ISO14001 認証継続し、全社で環境保全活動を実施中。
- ・ ISO14001 認証マルチサイト化とエコアクション21 認証登録を推進。

注

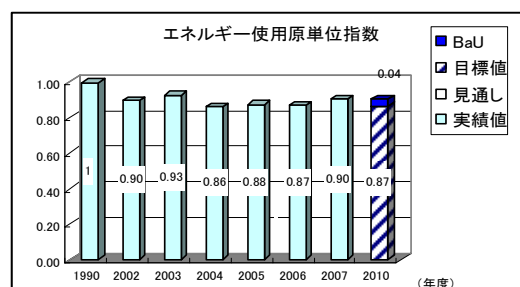
- ◆ 主な製品・事業内容：牛乳乳製品等を原料とする食品の製造販売
- ◆ カバー率：61.6%
- ◆ 参加企業数：12社
- ◆ 12社の報告合算集計
- ◆ 関連業界とバウンダリー調整を行った。
- ◆ 製品生産量：牛乳乳製品等のうち、市乳類（市乳、乳飲料、醗酵乳、アイスクリーム、清涼飲料、生菓子）は、1000kl、乳製品類（粉乳、乳食品（バター、チーズ類）、冷凍食品）は、1000t としている。
- ◆ 牛乳乳製品のベースである生乳生産量は、2005年3月に農林水産省より公表された第5次「酪農及び肉内牛生産の近代化を図るために基本方針」に2003年度実績値840万t及び2015年度の生乳生産量目標928万tが示されている。この間の変化が直線的であると仮定し、2010年度の生産目標量との比をもとめ2003年度の生産活動指標の実績値にこれに乗じて、2010年度生産量見込を推定し535.5万tとした。

日本伸銅協会

目標：＊製造エネルギー原単位（原油換算 kl/生産量 ton ）を 2010 年度までに 1995 年度比で 9.05%（1990 年度比 13.55%）削減することを目指す（2007 年度新目標）。

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

1. 目標達成度



生産量は 1990 年の 80 万トンレベルから徐々に減少し、2001 年度には 60 万トン、また、設備稼働率の低下によりエネルギー原単位は 1990 年レベルまで悪化した。生産量の減少が設備稼働率を大きく低下させている。生産量とエネルギー原単位と明確な相関が過去の実績値から見て取れる。

2001 年度以降、徐々に生産量が回復し、省エネ投資と日常の省エネ活動が着実に効果を上げ、エネルギー原単位を改善させつつあり、2006 年度はエネルギー原単位を 1990 年度比 13.1% 下げ、目標値に並んだ。2007 年度は生産量が大幅に減少し、稼働効率の悪化により原単位は前年比を上

回る結果となってしまった。今後も、生産量の増加は望めない経済環境の中で、一方では、更に、薄物・高付加価値製品及び小ロット多品種等製品構成の変遷による増エネ要因も無視できないが、毎年、着実な省エネ投資と日常の省エネ活動を通し目標を達成できると判断する。

● 目標採用の理由

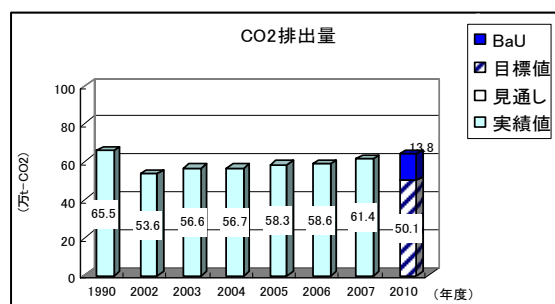
(15) 目標指標の選択

【エネルギー原単位】省エネルギーに係る取組の成果を最も適切に評価することのできるエネルギー消費原単位を指標として採用した。

(16) 目標値の設定

昨年度、一昨年度の 2 年連続で、目標の引き上げを実施（2010 年度におけるエネルギー原単位を 1995 年度比で 9.05%（1990 年度比 13.55%））してきたが、2007 年度は生産量の減少により設備稼働率が下がり、直近の動きとしてはエネルギー原単位は昨年度より上昇した。これらの生産変動は過去にもしばしば見られた現象の一つであり、長期的スパンでは確実にエネルギー原単位は右下がりの推移を示しており、これまで過去 7 年間に総額 29.7 億円の省エネ投資を実施し、原油換算で約 24,814 kL の削減を実現しているが、前項（4）に記載する対策等、更なる省エネ努力に積極的に取り組むことにより、目標の達成を見込んでいる。

2. CO₂ 排出量



CO₂ 排出量の実績値は 1990 年度で 65.5 万 t-CO₂、2002 年度 53.6 万 t-CO₂、2003 年度は 56.6 万 t-CO₂、2004 年度は 56.7 万 t-CO₂、2005 年度 58.3 万 t-CO₂、2006 年度 58.6 万 t-CO₂、2007 年度 61.4 万 t-CO₂、である。2010 年度見通しは 50.1 万 t-CO₂ であり、1990 年度比は 23.5%減である。自主行動計画を実施しない場合は 2010 年度で 11.3%減である。

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

- ・ **事業所全体活動の推進**（省エネ型照明導入（インバート式等）、省エネ型エアコン機種変更、輸送業者ドライバール待機所を設置しアイドリング防止、スイッチ増設細分節電、高効率トランス導入、事務所内エアコン設定 28℃設定、エアコン室外機の直射防止、休日のトランス電源遮断、省エネコントロール、局所冷房の不要時の遮断、冷房温度の調整、照明回路の細分化、冷却水の休日停止、エアカテンによる空調負荷低減、TPM による歩留向上）。
- ・ **設備機器導入・更新・改善**（炉内加熱帯の炉壁輻射率向上、焼鈍炉の廃熱回収、水銀ランプをメタルハライドに変更、炉の断熱性改善、クーレントモータインバータ化、排気ファンインバータ化、溶解炉インダクターの効率改造）。
- ・ **工程／運転制御や操業管理改善**（モーター冷却ファンの自動制御、バーナー燃焼最適化、加熱炉負荷ヒートパターンの条件見直し、保温電力の削減、エアコンプレッサー無負荷時制御、ロールクーレントのモーター回転制御、油圧ポンプライン運転の同期化、ライン待機時の空運転の防止、乾燥ヒータの同期制御、ヒート予熱炉の燃焼効率向上、パッケージエアコンの間欠運転制御、余熱炉の燃焼効率向上、クーリングタワーの水温によるファン制御）。
- ・ **大型化や設備集約**（LPG 灯油設備を都市ガス化、ライン電気機器の自動発停、空燃比制御、耐火物構成変更による断熱性工場、トランス高効率化）

● 2007 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

実施した対策	2001年度			2002年度			2003年度		
	投資額 (億円)	省エネ効果 原油 (kl)	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂)	投資額 (億円)	省エネ効果 原油 (kl)	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂)	投資額 (億円)	省エネ効果 原油 (kl)	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂)
間接部門省エネ活動	0.22	239	406	0.30	941	1,665	0.19	603	1,112
設備・機器導入・更新	1.70	1,337	2,271	2.30	5,279	9,338	1.45	1,897	3,497
制御・操業管理	0.88	1,016	1,726	1.20	4,011	7,095	0.76	1,177	2,170
合 計	2.80	2,592	4,403	3.80	10,231	18,098	2.40	3,677	6,779

実施した対策	2004 年度			2005 年度			2006 年度		
	投資額 (億円)	省エネ効果 原油 (kl)	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂)	投資額 (億円)	省エネ効果 原油 (kl)	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂)	投資額 (億円)	省エネ効果 原油 (kl)	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂)
間接部門省エネ活動	0.20	165	300	0.10	15	27	0.01	100	180
設備・機器導入・更新	1.54	917	1,666	1.63	818	1,504	2.17	1,236	2,226
制御・操業管理	0.80	696	1,265	0.24	1,247	2,293	0.44	1,436	2,587
合 計	2.54	1,777	3,229	1.89	2,079	3,823	2.71	2,772	4,993

実施した対策	2007 年度		
	投資額 (億円)	省エネ効果	
		原油 (kl)	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂)
間接部門省エネ活動	0.48	276	526
設備・機器導入・更新	12.9	1022	1,969
制御・操業管理	0.13	388	740
合 計	13.51	1,686	3,235

(4) 今後実施予定の対策

実施予定の対策 (08年度)		省エネ効果		投資予定額 千円/年
		省エネ効果 kl/年	CO ₂ 削減量 t-CO ₂ /年	
間接部門省エネ活動	天井照明器具高効率化（インバータ、水銀）	104	193	35,900
	消灯の履行			
設備・機器導入・更新	ブロワー、洗浄機のモーターのインバータ化	36	69	8,900
	トランスの高効率化	22	42	11,000
	加熱炉・燃焼炉燃焼効率改善	10	19	3,000
	ボイラー蒸気ドレン回収	24	46	6,600
	工場エア漏れ対策・配管ルート見直し	40	76	10,000
	工業用水漏れ対策・給水圧力下げ	20	38	4,000
	二次変電設備負荷切り替えによるトランス集約	10	19	2,000
	再熱炉コンプレッサー更新	3	6	1,300
制御・操業管理	シャフト炉空燃比調整自動化	48	92	45,000
	油圧ポンプ可変吐出化	45	86	6,000
	燃料転換	750	1,430	194,000
	補機類の空転ロス	5	10	1,000
	設備稼働率向上	30	67	10,000
	外傷・変色対策等による歩留向上	40	76	30,000
	電力中央監視システム構築	15	29	7,160
合 計		1,202	2,302	375,860

* 購入電力の炭素排出係数は2006年度値を採用

● 京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取組み状況

< 目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況 >

	参加企業の状況	
	京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
既に機関決定した活用方針がある		
活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		
活用方針はなく、今後も検討する予定はない		○

4. CO₂ 排出量増減の理由● 1990～2007 年度の CO₂ 排出量増減の要因分析

2007 年度に 1990 年度比で CO₂ 排出量が -10.9% 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]

(1990 年度比)

C02 排出量（工業プロセスからの排出を含む） 1990 年度	65.5	
C02 排出量（工業プロセスからの排出を含む） 2007 年度	61.4	
C02 排出量の増減	-4.1	
（内訳） C02 排出係数の変化の寄与	3.3	5.0%
生産活動の寄与	-2.3	-3.5%
生産活動あたり排出量の寄与	-5.1	-7.8%

5. 参考データ

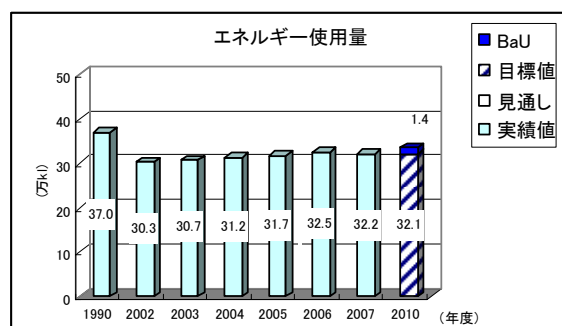
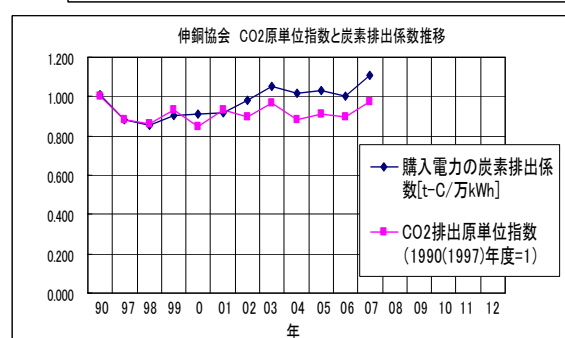
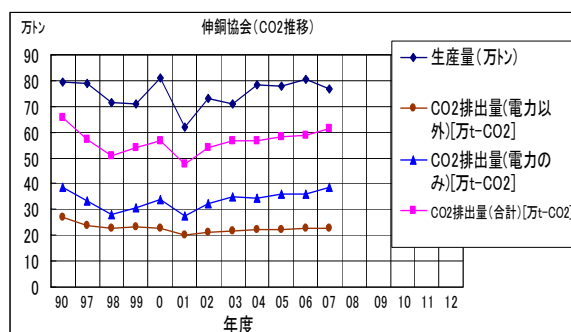
● 2007 年度の排出量増減の背景

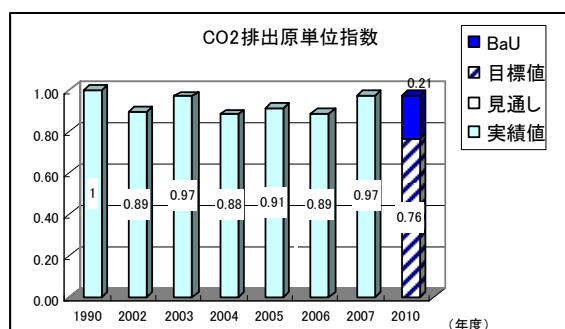
生産量と C O₂ 排出量の推移から C O₂ 排出原単位を求め、これと電力の C O₂ 排出係数の推移を

それぞれ指数化し比較すると、1997 年度以降の C O₂ 排出係数の上昇傾向にも拘わらず事業者の省

エネ努力や燃料転換等により、C O₂ 排出原単位指数はほぼ横ばいで推移した。

一方、2007 年度の原因トラブルにより電力の C O₂ 排出係数が大幅に増加し、C O₂ 排出原単位指数は対前年度比 9.8% 上昇した。1990 年度比で見れば 2.7% の改善となっている。





6. 民生・運輸部門からの CO₂ 排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

<オフィスからの CO₂ 排出量実績>

[実績例：4 社]

オフィスの CO₂ 排出実績

	2005 年度	2006 年度	2007 年度
床面積 (①) (千 m ²)	8.77	8.77	8.77
エネルギー消費量 (②) (千 kl)	3.99	4.19	4.3
CO ₂ 排出量 (③) (千 t-CO ₂)	0.97	1.02	1.05
エネルギー原単位 (②/①) (kl/m ²)	0.455	0.478	0.490
CO ₂ 排出原単位 (③/①) (t-CO ₂ /m ²)	0.1106	0.1163	0.1197

2007年度対前年度比増加した理由として、D社ではサーバーやOA機器のシステム拡大、また、E社ではパッケージ式エアコン 6 台の増設が行なわれ事による。

今後の取り組みとして、D 社ではパソコンを省エネ型に順次切替えてゆく。E 社では冷房、暖房温度の管理徹底を行なう。

● 自家物流からの排出

<運輸部門におけるエネルギー消費量・CO₂ 排出量等の実績>

[自家物流対象 B 社]

	2005 年度	2006 年度	2007 年度
輸送量 (①) (M トン・km)	13.334	13.755	12.918
エネルギー消費量 (②) (千 kl)	0.828	0.806	0.854
CO ₂ 排出量 (③) (千 t-CO ₂)	2.205	2.164	2.273
エネルギー原単位 (②/①) (千 kl/M トン・km)	0.0599	0.0586	0.0661
CO ₂ 排出原単位 (③/①) (千 t-CO ₂ /M トン・km)	0.1650	0.1573	0.1759

2007年度は配送地域の拡大要因があり対前年度比エネルギー消費が増加した。

引き続き輸送エネルギーの削減に努力する。

<運輸部門における対策>

[実施例]

対策項目	対策内容
効率的な製品輸送 (国内)	出荷ロット取り纏めて輸送することにより ・ 輸送車両の大型化 ・ 積載率の向上を図る。
コンテナ積載率の向上 (輸出)	納期調整等によるコンテナ積載率向上 ・ 積載率：84.5%→85.0%

● 国民運動に繋がる取組み

①環境家計簿の利用拡大

[C社例]

対策	進捗
環境家計簿の利用拡大	C社では、1998年10月より半年毎に「エコライフノート」という名称の環境家計簿活動を推進している。連結従業員及び協力会社合わせ、約5万世帯を対象に配布し、集計された結果は各世帯にフィードバックすると同時に、省エネやリサイクルに関する役立つ関連情報を提供している。

● 製品・サービス等を通じた貢献

CO ₂ 排出量削減効果のある製品等	削減効果
エアコン用熱交換器に使用される「高効率溝付き銅管」	エアコン全体における高効率溝付き銅管の省エネ寄与率は約30%で、2007年度で631億kWh(2,566万t-CO ₂)の削減効果がある。

日本冷凍空調工業会統計 2007 年度エアコン出荷台数より

● LCA的観点からの評価

- ・当業界が生産する高性能溝付き銅管のライフサイクル全体のCO₂排出量の99.9%以上が製品使用時のものである（製品使用時の排出量は製造時の排出量の約5千倍）。
- ・エアコンの寿命を10年、年間稼働時間を4,319時間（JIS C 9612）とすると、高性能溝付き銅管の採用により、ペーパー管に比べエアコン1台当たり41,015 kg-CO₂の排出削減となる。

7. エネルギー効率の国際比較

特に公開情報なし。

8. CO₂ 以外の温室効果ガス対策

会員によるエネルギー環境対策委員会活動を通し、温室効果ガス削減対応事例について情報交換を行い、業界全体としてのレベルの向上に努めている。

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

事業所の緑化の推進。

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

ISO1400 認証取得状況は、2007 年度で取得合計 32 事業所となった。

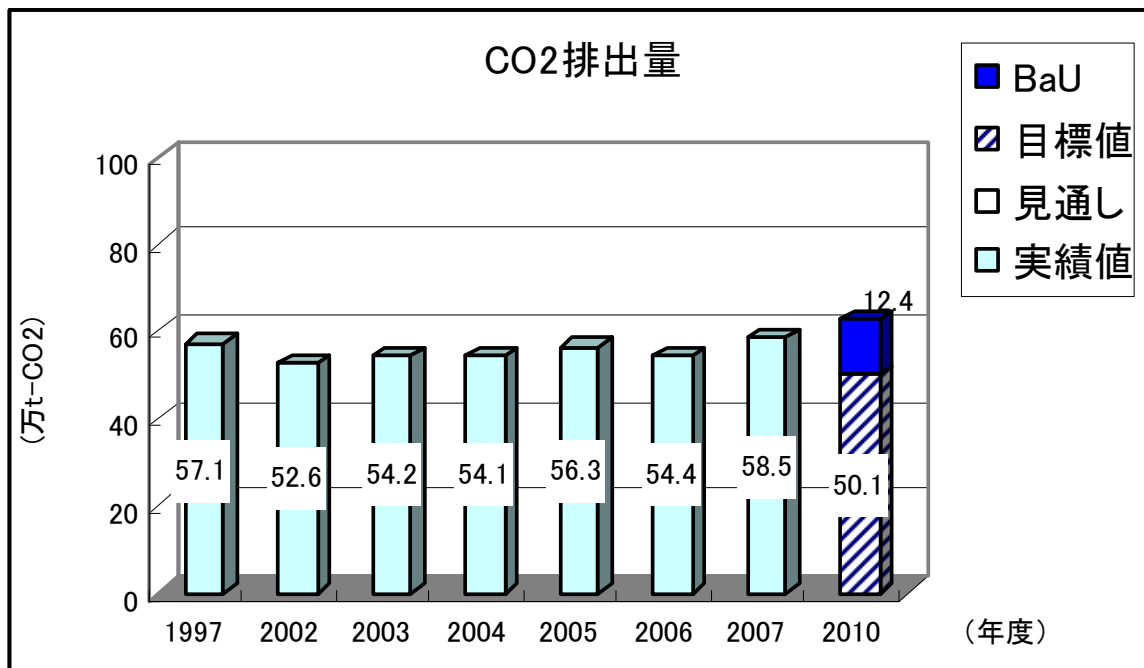
注・基礎データ：本業界の主たる製品は銅及び銅合金の板・上・棒・線・管である。今回のフォローアップに参加した業界企業の割合は 21%（12 社 15 事業所）であり、業界で消費されるエネルギーまたは生産量のカバー率は 77%である。

- ・データ算出方法：CO₂ 排出量は、各社の燃料使用量（種別毎）を積上げ、燃料種別毎に CO₂ 排出係数に消費量を乗じた後、合算。
 - ・電線工業会とのバウンダリーの確認を行い、重複がないことを確認した。
 - ・2008～2012年度の見通し：生産量は2007年度伸銅協会調査統計需要予測及び省エネ設備計画による原油削減量、年率0.97%の省エネ要因等から算出。
 - ・2010年度のエネルギー原単位の平均目標は2006年度に実施した引上げ値を継続採用。（購入電力分については電力原単位改善分を見込んでいる。また、2008～2012年度の購入電力の炭素排出係数は電事連2010年度予測値を採用）。
- （生産活動指数の変化：1990 年度 1、97 年 0.99、98 年 0.90 年、99 年 0.89、00 年 1.02、01 年 0.78、02 年 0.92、03 年 0.89、04 年 0.98、05 年 0.98、06 年 1.01、07 年 0.96、2010 年度見込み 0.97）

日本産業機械工業会

目標：1997 年度を基準として、2010 年度の二酸化炭素の排出量を 12.2% 削減する。
(2008～2012 年度の 5 年間平均)

1. 目標達成度



2007 年度の CO2 排出量は、前年度比で 7.5% の増加、基準年度である 1997 年度比で 2.5% 増 58.5 万トンとなった。CO2 排出量の増加要因としては、生産の増加と、購入電力の CO2 排出原単位が 10% 以上悪化したことが挙げられる。特に、産機工の消費エネルギーの 7 割を購入電力が占めていることから、購入電力の CO2 排出係数悪化の影響は非常に大きく、これだけで前年度比約 3 万トンの排出増加となった。(生産の増加による CO2 排出量の増加量は 1 万トン弱と推計される) 2007 年度の購入電力の CO2 排出係数悪化は、業界の省エネ努力を打ち消してしまっている。

目標の達成に向けては、会員企業に対し省エネルギー目的の設備投資の拡大を要請することに加え、各会員企業の自主行動計画や省エネルギー目標強化を促していくが、購入電力の CO2 排出係数の改善が重要である。また、補完的な役割としての京都メカニズムの活用も含め、CO2 削減に向けたあらゆる対策を講じるよう会員企業に協力を要請していく。

● 目標採用の理由

- ① わが国は CO2 排出量(絶対量)の削減を目標としていることから、国の目標との整合を図る。
- ② 経済状況の変化、デフレの進行による製品価格の下落により、基準年度と比較して生産額が大幅に落ち込んでいることから、生産額を分母としている原単位では会員企業の省エネ努力が反映されない。

①に関しては、国として 1990 年度比▲6%という絶対量ベースの目標があることから、業界としても CO2 の排出量を減らすことが最重要課題であるという認識であるが、エネルギーの効率的な使用も重要である。よって、引き続き原単位改善にも努める。②に関しては、公的指標を用いた生産額の補正等の手段も検討したが、当業界の多種多様な製品をカバーできる公的指標が存在しないこと、公表する数値の信頼性が損なわれる恐れがある等の理由により、補正は行わない。

12.2%という削減数値目標については、省エネ法の目標を参考にして、1990年度から年率で1%ずつCO₂を削減していくという考えに基づいて設定した。

2. CO₂ 排出量

1. と同じ内容であるため、省略。

3. 目標達成への取組み

- ・インバータ組込機器への移行
- ・コンプレッサ台数制御・集合制御による効率運転
- ・コンプレッサエア漏れの修繕
- ・受変電設備の更新
- ・試験運転時間の短縮
- ・その他、日常的な省エネ活動

● 2007年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

- ・照明関係の省エネルギー対策
既存照明の更新、インバータ化等の設備投資、間引き照明の実施、自然光の導入等
- ・空調関係の省エネルギー対策
省エネルギー型空調機の導入、局所空調の実施等
- ・動力関係の省エネルギー対策
コンプレッサの更新・運転制御、ポンプのインバータ化、不要設備の廃棄、
既存生産設備の改修（溶解設備等）、新規生産設備への入れ替え等
- ・受変電設備関係の省エネルギー対策
変圧器の更新、負荷損失の削減、デマンドコントロールの実施等
- ・その他の省エネルギー活動
休電日の実施、機器の省エネ運転、不要時消灯の徹底、適切な温度管理等

(単位 投資額：億円、効果：t-CO₂)

実施した対策	2007年	
	投資額	効果
照明関係	2.07	844
空調関係	1.54	1064
動力関係	1.69	4276
受変電関係	4.08	1319
その他	3.09	4337
合 計	12.47	11840

● 京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取組み状況

＜目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況＞

		参加企業の状況	
		京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
業 種 団 体 の 状 況	既に機関決定した活用方針がある		
	活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する	○	
	活用方針はなく、今後も検討する予定はない		

工業会として京都メカニズムを活用することは、まだ選択肢の一つという段階である。会員企業の中では、積極的に活用を検討している企業が数社報告されている。

4. CO₂ 排出量増減の理由

● 1997～2007 年度の CO₂ 排出量増減の要因分析

要因分析の結果		[万t-CO ₂]	(1997年度比)
CO ₂ 排出量（工業プロセスからの排出を含む）1997年度		57.1	
CO ₂ 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2007年度		58.5	
CO ₂ 排出量の増減		1.4	
（内訳）CO ₂ 排出係数の変化の寄与		7.7	13.4%
生産活動の寄与		-2.9	-5.1%
生産活動あたり排出量の寄与		-3.4	-6.0%

※購入電力からの CO₂ 排出量の算出には受電端係数を用いた。

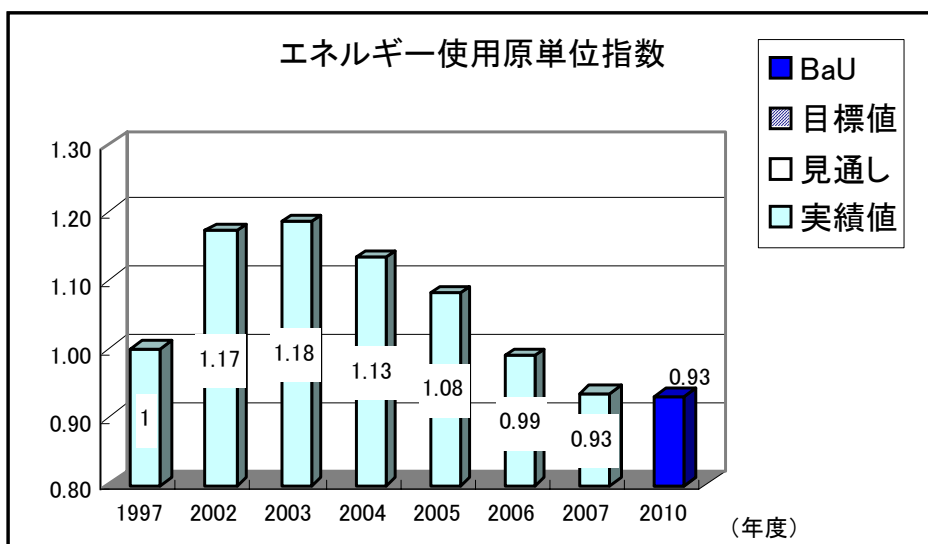
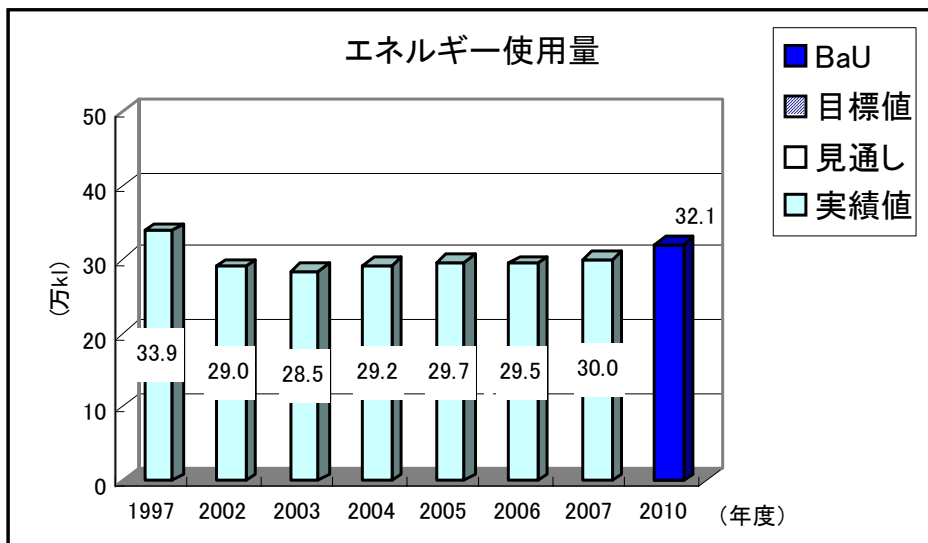
● 2007 年度の排出量増減の理由

2007 年度の CO₂ 排出量は前年度比で 7.5%の増加、基準年度比で 2.5%の増加となった。増加要因としては、工業会の消費エネルギーの約 7 割を占める購入電力の CO₂ 排出原単位が悪化したことが非常に大きい。生産の増加による購入電力の使用量が増加したことも要因の 1 つではあるが、使用量の増加が 2.5%に留まっているのに対し、CO₂ 排出量が 7.5%の増加していることは、その影響の大きさを示していると言える。

実際、2006 年度の購入電力の CO₂ 排出原単位を使用して 2007 年度の CO₂ 排出量を計算してみると、54.6 万トンになることから、実際の 58.5 万トンと比較して 4 万トンの差が生じている。生産の増加による排出量の増加分を 1 万トンと見積もっても、3 万トンは購入電力の CO₂ 排出原単位の悪化による排出増と推計できる。

その他、購入電力を除いた化石燃料起源エネルギーからの CO₂ 排出量は、燃料転換の推進により 2006 年度の 18.9 万トンから 2007 年度は 18.3 万トンに減少する等、大きな効果を挙げた。今後も積極的な省エネ対策による CO₂ 削減を目指す。

5. 参考データ



エネルギー使用量（原油換算値）は 1997 年度以降減少を続けたが、景気の回復に伴う生産量の増加により、2004 年度以降は増加に転じ、2007 年度は前年度比で約 1.7%増加した。しかし、会員企業の省エネルギー努力や燃料転換により、生産額が 10%以上増加しているにも係わらず、エネルギー消費量が微増で済んだことは特筆に価することだと考える。

エネルギーの使用実績をみると、A 重油から都市ガスや購入電力への燃料転換が進んでおり、CO₂ 排出が少ないエネルギーの利用と、利用効率化が図られていることが伺える。

エネルギー使用原単位指数は、1997 年度以降、生産額が減少を続けたことにより、会員の省エネ努力にも関わらず改善の兆しが見られなかったが、2004 年度以降は会員企業の省エネルギー対策によるエネルギー消費効率の向上と、生産額が増加傾向にあることから、原単位が改善してきている。2007 年度は 2006 年度比で 6.1%改善した。

6. 民生・運輸部門からの CO₂ 排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

＜オフィスからの CO₂ 排出量実績と目標値＞

	2006 年度	2007 年度	2008～2012 年度 目標
床面積(千㎡)①	899	899	—
エネルギー消費量(MJ)②	1,049,092	1,052,944	—
CO ₂ 排出量(千 t-CO ₂)③	4.47	4.95	—
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	1.17	1.17	—
CO ₂ 排出原単位(kg-CO ₂ /㎡)③/①	0.049	0.055	—

● 自家物流からの排出

自家物流部門がない、あるいはデータを把握していない企業がほとんどであることから、データが集計できない。

● LCA 的観点からの評価

工業会の製品は、客先に製品を納めてからの CO₂ 排出がほとんどであることから、製品の省エネルギー化を進めることで、地球温暖化対策を進めている。省エネルギー性能の評価については、一例を下欄で示している。今後も他の製品について調査を行うこととする。

● 製品・サービス等を通じた貢献

会員企業は製品の省エネルギー化を推進することで、国内外の CO₂ 削減に貢献している。工業会で、圧縮機とプラスチック成形機について省エネルギー性能及び CO₂ 排出削減量の試算を行ったところ、以下のような結果となった。

(圧縮機)

※試算の条件

- ・1990 年度に出荷された圧縮機が全て現在の圧縮機に置き換わると仮定する。
- ・省エネルギー性能は平均的なデータ（1990（平成 2）年度比 11%改善）とする。
- ・年 4000 時間稼動とする。

工業会で集計している圧縮機出荷統計から、1 年間に出荷される圧縮機の台数は約 11.5 万台、機械の合計出力は約 135 万 kW と推測する。

仮に、11%エネルギー消費量が改善されたとすると、CO₂ 排出量は 1990（平成 2）年度 255 万トンに対し、2005（平成 17）年度は 230 万トンとなり、約 25 万トンの CO₂ を削減していることになる。

(プラスチック成形機)

※試算の条件

- ・1990 年度に出荷された射出成形機が全て現在の性能の射出成形機に置き換わると仮定する。
- ・型締め力が 100 トン未満（小クラス）、100 トン以上 500 トン未満（中クラス）、500 トン以上（大クラス）というカテゴリに分類する。
- ・各カテゴリの消費電力は、各プラスチック機械メーカーのデータから、機械の大きさ、油圧式か電動式かによってそれぞれ平均値を算出する。
- ・油圧式、電動式の普及割合は、1990（平成 2）年度と 2005（平成 17）年度の割合を当てはめる。

工業会の射出成形機統計から、1年間に出荷される射出成形機の台数は平均約14,000台である。そのうち、小、中、大のカテゴリに属する台数の内訳を算出し、それに電動式、油圧式の普及割合を当てはめる。そして、それぞれのカテゴリの消費電力で、年間7,200時間（1日24時間、300日）稼動するとして、消費電力を算出する。

1990（平成2）年度 16.6億kWh CO2排出量70万トン
 2005（平成17）年度 7.5億kWh CO2排出量32万トン
 （電力のCO2排出原単位は各年度の受電端係数を使用）

上記により、1990（平成2）年度と比較して、2005年（平成17）度は38万トンのCO2が削減されていると試算することが出来る。

このように、会員企業では製品の使用段階におけるCO2削減に向けた製品の省エネルギー化を進めている。

● 国民運動に繋がる取組み

特記事項なし。

7. エネルギー効率の国際比較

比較対象となるデータが存在しない。

8. CO2以外の温室効果ガス対策

特記事項なし。

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

特記事項なし。

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

会員はISO14001等の環境マネジメントシステムの導入を推進している。また、慈善財団等への寄附を通じた海外の植林活動なども実施している。

注 ・本業界の主たる製品はボイラ・原動機、鉱山機械、化学機械、環境装置、タンク、プラスチック機械、風水力機械（ポンプ、圧縮機、送風機）、運搬機械、動力伝導装置、製鉄機械、業務用洗濯機、産業機械に関するエンジニアリング業、である。今回のフォローアップ集計結果の母体になっている企業数は174社であり、調査に参加した企業数は87社102事業所であった。当業種のフォローアップのカバー率は2007年度生産額ベースで85%である。

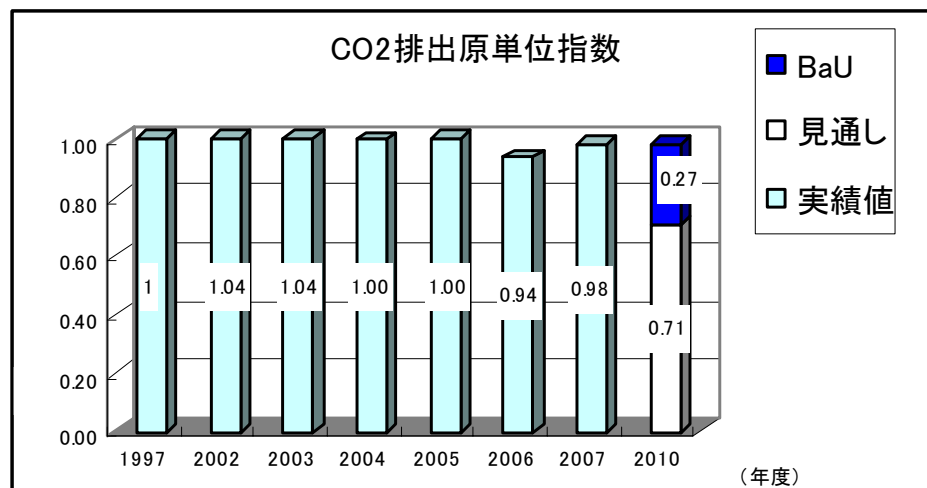
・2010年度の生産額見通しについては、政府発表の実質成長率の予測値を平均した数値で、2007年度の実績が2010年度まで増加していくということを前提条件とし、試算を行った。エネルギー使用量は物質毎に算定した熱量換算値を合算して算出。

・複数の業界団体に加入している会員企業については、事業所毎にデータを提出する団体を事前に確認し、バウンダリ調整を行っている。

日本ベアリング工業会

目標：2008 年度から 2012 年度における二酸化炭素排出原単位（平均値）を
1997 年度比 13%削減に努める

1. 目標達成度



CO₂排出原単位の実績値は、1997 年度を 1 とすると 2007 年度 0.98 である。2010 年度の見通しは、0.71 である。基準年度の 1997 年度と 2007 年度を比較すると、二酸化炭素排出量の約 76% を占める電力の炭素排出係数が約 25.7%増加している状況のなかで、2007 年度の原単位が減少した要因としては、会員企業がエネルギー効率の向上や設備稼働率の向上、燃料転換などを行った努力の積み重ねの結果といえる。

また、2010 年度（2008 年度から 2012 年度の平均値）の原単位指数は、0.71 である。以下に記載する会員各社の取組みを更に推進することにより、目標を達成出来るものと予想される。

● 目標採用の理由

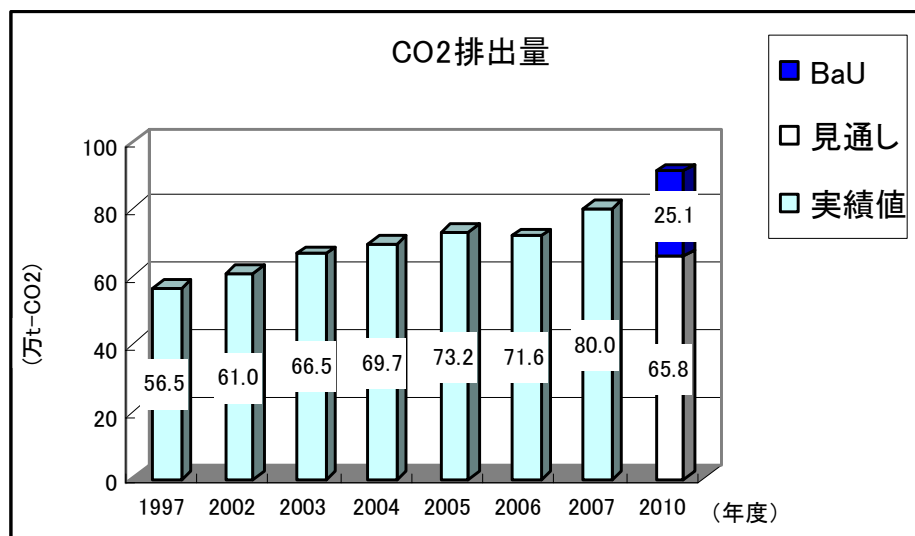
(17) 目標指標の選択

当工業会の活動量は、景気動向などによって大きく変動するため、工業会としてのCO₂削減対策として管理できる指標として、CO₂排出原単位を目標指標とした。

(18) 目標値の設定

1998 年度に目標を作成したが、その時点で 1990 年度のCO₂排出量が把握しにくい企業があったため、直近の 1997 年度を基準年度に定め、省エネ法に関する通産省告示において「エネルギー消費原単位を事業者ごとに年平均 1 %以上低減されることを目標としてエネルギーの使用の合理化に努力する。」ことを念頭において、1997 年度から 13 年後の 2010 年度に 13%削減するように目標を設定した。

2. CO₂排出量



CO₂排出量の実績値は、1997 年度 56.5 万 t・CO₂、2007 年度 80.0 万 t・CO₂である。2010 年度の見通しは、65.8 万 t・CO₂である。

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

- ・モーターの高効率化・インバーター化
- ・コンプレッサーのエアリー漏れ対策・減圧化対策
- ・熱処理設備の燃料転換・廃熱利用
- ・氷蓄熱式空調・GHPの導入
- ・高効率照明機器の導入
- ・消灯の実施
- など

● 2007 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

分類		内容	省エネ効果 (t-CO ₂ /年)	投資額(万円)
生産設備 関連	1	インバータ化（クーラントポンプ、集塵機、油圧モータ）	1,028	24,229
	2	高効率トランスの導入（更新）	453	23,369
	3	高効率生産設備への置き換え	909	221,836
		小計	2,389	269,434
熱処理炉 関連	1	断熱強化	180	3,274
	2	リジェネラータ化	0	0
	3	A/F（空気／燃料比）最適化	32	2,200
	4	燃料転換（天然ガス化）	50	1,200
		小計	262	6,674
空調関連	1	集中制御	354	3,214
	2	温度設定の見直し	240	390
	3	高効率型への更新（インバータ化含む）	624	15,859
	4	冷温水ポンプのインバータ化	29	611
	5	燃料転換（天然ガス化）	1,096	16,660
	6	氷蓄熱式の採用	0	0
	7	ヒートポンプ式給湯器の採用	198	19,810
		小計	2,541	56,544
照明関連	1	蛍光灯の省エネ化（インバータ化等）	221	7,137
	2	水銀灯の省エネ化（メタルハライド化等）	260	6,078
	3	人感センサ化、紐スイッチ化、不要照明の消灯、点灯時間管理	108	275
		小計	590	13,490
コンプレッサ 関連	1	吐出圧の見直し（圧力低減）	55	465
	2	台数制御	979	6,069
	3	インバータ化	100	4,657
	4	エア漏れ改善	1,254	7,015
	5	吸気温度低減による効率改善	16	198
		小計	2,404	18,404
建て屋 関連	1	遮熱塗装（屋根）	3	1,610
	2	遮光・遮熱フィルム（窓ガラス）	11	510
		小計	14	2,120
電源関連	1	コジェネ廃熱利用（廃ガス・廃温水）	301	1,980
	2	コジェネの燃料転換（天然ガス化）	1	3,000
	3	特高変電設備の高効率化（更新）	245	6,337
	4	不要変圧器の停止・集約化	39	366
	5	自然エネルギーの活用（太陽光・風力）	22	16,446
		小計	608	28,129
		合計	8,808	394,795

2007 年度に実施した省エネルギー対策の主な事例は上記のとおりで、投資額は約 40 億円である。対策による省エネ効果は約 8.8 千トン CO₂/年である。

● 今後実施予定の対策

分類		内容	2008 年度～2010 年度	
			省エネ効 (t-CO ₂ /年)	投資予定額 (万円)
生産設備 関連	1	インバータ化（クーラントポンプ、集塵機、油圧モータ）	1,933	52,228
	2	高効率トランスの導入（更新）	846	38,508
	3	高効率生産設備への置き換え	3,840	346,162
		小計	6,618	436,898
熱処理炉 関連	1	断熱強化	1,699	19,610
	2	リジェネレータ化	378	3,000
	3	A/F（空気／燃料比）最適化	2,199	27,200
	4	燃料転換（天然ガス化）	3,259	85,100
		小計	7,536	134,910
空調関連	1	集中制御	217	4,500
	2	温度設定の見直し	330	4,250
	3	高効率型への更新（インバータ化含む）	8,115	169,456
	4	冷温水ポンプのインバータ化	232	1,900
	5	燃料転換（天然ガス化）	3,301	62,822
	6	氷蓄熱式の採用	848	1,300
	7	ヒートポンプ式給湯器の採用	168	11,700
		小計	13,211	255,928
照明関連	1	蛍光灯の省エネ化（インバータ化等）	1,595	1,074,792
	2	水銀灯の省エネ化（メタルハライド化等）	418	1,624,555
	3	人感センサ化、紐スイッチ化、不要照明の消灯、点灯時間管理	296	1,462
		小計	2,309	2,700,809
コンプレッサ 関連	1	吐出圧の見直し（圧力低減）	106	1,031
	2	台数制御※	3,107	27,629
	3	インバータ化	2,439	58,250
	4	エア漏れ改善	1923	19,213
	5	吸気温度低減による効率改善	442	9,000
		小計	8,016	115,123
建て屋 関連	1	遮熱塗装（屋根）	53	2,537
	2	遮光・遮熱フィルム（窓ガラス）	37	355
		小計	90	2,892
電源関連	1	コージェネ廃熱利用（廃ガス・廃温水）※※	150	6,000
	2	コージェネの燃料転換（天然ガス化）※※※	500	25,000
	3	特高変電設備の高効率化（更新）	133	30,200
	4	不要変圧器の停止・集約化	444	38,300
	5	自然エネルギーの活用（太陽光・風力）	568	49,345
		小計	1,795	148,845
		合計	39,575	3,795,405

今後実施が計画されている主な省エネ対策は上記のとおりで、2008 年度から 2010 年度までに投資額は約 380 億円と、これによる削減効果は、約 40,000 トンCO₂と算出される。

● 京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取組み状況

＜目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況＞

		参加企業の状況	
		京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
業種団体の状況	既に機関決定した活用方針がある		
	活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		
	活用方針はなく、今後も検討する予定はない		○

4. CO₂ 排出量増減の理由

● 1990～2007 年度のCO₂排出量増減の要因分析

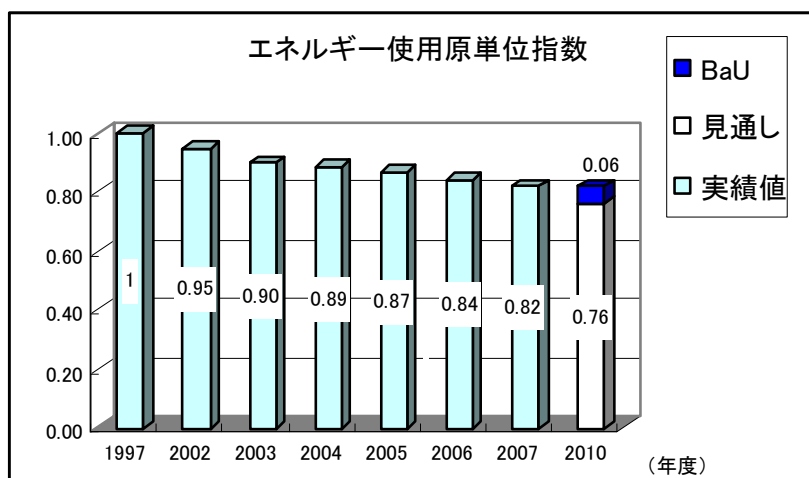
エネルギーのCO₂排出係数を、年度によらず一定として計算した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量の差を「固定係数排出量」＝「生産活動」×「生産活動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「生産活動の寄与」と「生産活動あたり排出量の寄与」とに分解する。

要因分析の結果			
		[万 t-CO ₂]	(1997 年度比)
CO ₂ 排出量（工業プロセスからの排出を含む）1997 年度		56.5	
CO ₂ 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2007 年度		80.0	
CO ₂ 排出量の増減		23.5	
（内訳）CO ₂ 排出係数の変化の寄与		12.3	21.9%
生産活動の寄与		22.9	40.6%
生産活動あたり排出量の寄与		-11.7	-20.8%

● 2007 年度の排出量増減の理由

2007 年度のCO₂排出量は、基準年度 1997 年度に比べて増加した。これはCO₂排出量の約 76%をしめる購入電力の炭素排出係数が増加したことと、生産量が増加したことが原因といえる。上記のとおり要因分析を行うと、CO₂排出係数の変化の寄与が 12.3 万 t-CO₂増加、生産活動の寄与が 22.9 万 t-CO₂増加、生産活動あたり排出量の寄与が 11.7 万 t-CO₂減少となった。これは、エネルギー効率の向上や設備稼働率の向上、設備投資などを行った会員企業の努力の積み重ねであるといえる。

5. 参考データ



エネルギー使用原単位の実績値は、1997 年度を 1 とすると、2007 年度は 0.82 である。2010 年度の見通しは、0.76 である。基準年度の 1997 年度と比較して 2007 年度の原単位が減少した要因としては、エネルギー効率の向上や設備稼働率の向上、設備投資などを行った会員企業の努力の積み重ねの結果といえる。

6. 民生・運輸部門からのCO₂排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

＜オフィスからのCO₂排出量実績と目標値＞

	2006 年度	2007 年度
床面積(千㎡)①	38.9	40.1
エネルギー消費量(千KJ)②	9.3	9.3
CO ₂ 排出量(千t-CO ₂)③	1.8	1.9
エネルギー原単位(1/㎡)②/①	238.4	232.5
CO ₂ 排出原単位(kg-CO ₂ /㎡)③/①	45.4	47.7

当工業会では、本年度より本社ビルのCO₂排出量実績（10 社）を公表することとした。目標については、今後の検討課題とする。

なお、本社ビル・事務所棟などオフィスで行っている取組みは以下のとおりである。

- ・ クールビズ・ウォームビズの実施（空調温度設定の徹底など）
- ・ 本社、支店の休憩時間の消灯等による節電活動。
- ・ 階段・トイレの自動消灯、蛍光灯の使用削減。
- ・ 水栓の自動化による節水（工場・事務所取り付け）
- ・ コピー用紙の使用量削減（裏紙の使用、両面コピーの推進）
- ・ 遮熱フィルムによる省エネ実施、など

● 自家物流からの排出

会員企業の大半は社外への委託物流を行っているが、社外委託輸送分の把握は困難である。従って当工業会としては、自家物流部門がない企業がほとんどであることから、実績把握を行えない。

なお、運輸部門（荷主としての委託物流）で行っている取組みは以下のとおりである。

- ・燃費の良い速度、アイドリングストップなどエコドライブの徹底。
- ・梱包方法の見直しなど積載効率向上とモーダルシフトの推進
- ・輸出品積出港の変更により、輸送距離を短縮しCO₂削減など

● LCA 的観点からの評価

当工業会では、転がり軸受のLCA (Life Cycle Assessment) の調査・研究を行った結果を2004年3月に公表した。この調査では、素材・製造、輸送・使用の4段階におけるCO₂排出量の調査に限定して行った。その結果、以下の点が検証できた。

- ① 転がり軸受の質量と製造段階のCO₂排出量は、かなり高い相関性を有する。
- ② 軸受質量が大きいほど、素材、製造段階のCO₂排出量が増加する。
- ③ 製造段階では、前工程である鍛造・旋削・熱処理の環境負荷が大きい。
- ④ 素材、製造、輸送及び使用段階別のCO₂排出量は、ベアリングの耐用年数が近年大幅に向上していることもあり、使用段階における排出量が最も多く、自動車の場合66%～80%、モータの場合78%～90%となった。

以上を参考にして、会員企業では製品設計、製造プロセス、部品調達等の改善に活用している。

● 製品・サービス等を通じた貢献

CO ₂ 排出量削減効果のある製品等	効果
自動車用超低トルク高性能円すいころ軸受	回転トルク80%低減、40%軽量化で、燃費を約2%向上させ、CO ₂ 削減に貢献。
省エネ対応型掃除機用玉軸受	動摩擦損失が50%減少、寿命が3倍向上
鉄道車両用軸受ユニット	メンテナンス周期を2倍に延長
風力発電機用高負荷容量円筒ころ軸受	従来比50%増の定格寿命で高信頼性を実現
工作機械主軸用グリース補給タイプ円筒ころ軸受	従来比で、1.3倍の高速化を達成、60倍以上の長寿命化が可能
鉄鋼圧延設備用軸受	従来品と比較し寿命3倍
セラミック製ピローブロックベアリング	従来品と比較し寿命10倍。転がり摩擦の低減とメンテナンスフリーに貢献。

● 国民運動に繋がる取組み

会員企業の中には、対外的に環境報告書や環境関連を含むアニュアルレポートの発行、インターネット上でのホームページによる環境方針や環境会計の公開等を行ったり、社内向けには、環境家計簿の発行、環境月間の設定や環境ニュースの発行、社内に対する環境アンケートの実施、環境啓蒙カードや環境小冊子の配布等、広報、啓蒙活動を推進する企業が着実に増えてきている。

また、WBA（World Bearing Association：世界ベアリング協会）のもとにある環境アドホック委員会において、日米欧共通のベアリング環境パンフレット（英語版、日本語版約2万部）を作成した。これは、ベアリングが省エネ、環境にいかに関与するものであるかを一般の人にわか

りやすく解説したもので、既に広く一般に配布し、ベアリングに関する環境意識の向上も図っている。

7. エネルギー効率の国際比較

日米欧の業界環境専門家が一堂に会し、WBA（World Bearing Association：世界ベアリング協会）環境アドホック委員会を平成19年5月に第1回を、平成20年6月に第2回を開催している。当工業会からは、環境問題について環境自主行動計画の取組みなどについて報告するとともに、欧米から各地域の環境政策や個別企業の取組みについて情報交換した。現在のところ欧米業界の具体的なエネルギー効率の数字は報告されていない。

8. CO₂以外の温室効果ガス対策

特になし

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

会員企業の中には、工場近郊の山を市町村と企業が一体となって森林再生を進める促進事業に取り組んでいる。また、植物を植えるなど美化と整備を継続して行っている。

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

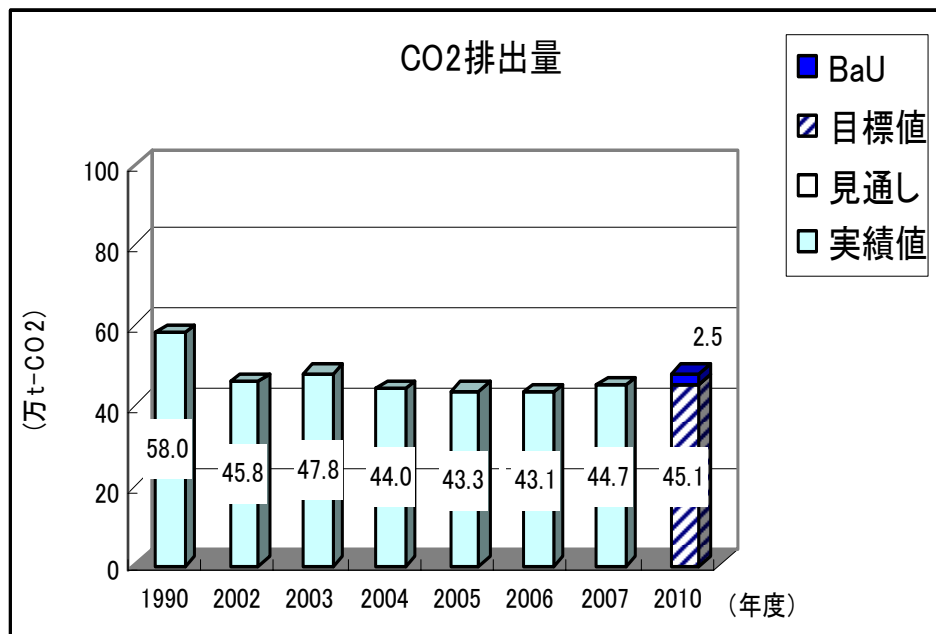
会員企業におけるISO14001の取得事業所数は、2008年6月時点で国内94箇所（25社）、海外107箇所（11社）である。

注

当工業会の主たる製品はベアリングである。今回のフォローアップに参加した企業（35社／36社）の生産高カバー率は99.9%である。なお、2010年度の生産高見通しは、会員企業が「日本経済の進路と戦略－開かれた国、全員参加の成長、環境との共生－」（内閣府）の経済指標を参考にして各社の2010年度の生産高見通しを算出し、それを加算した。また、2010年度のCO₂排出量見通し及びエネルギー効率は、この生産高見通しを前提に会員各社が上記の今後実施予定の対策及び設備稼働率の向上などを着実に行うことを前提にして算出し、それを加算した。会員企業が当工業会の他に加盟している業界団体との間でダブルカウントになっていないか確認済み。原単位を算出するにあたり、会員企業より、生産活動の指標として、付加価値生産高を報告していただいた。付加価値生産高とは、会員各社が売価変動を受けにくい単価を基準とした生産高から材料費や外注費等の外部費用を除いたものである。これにより、業界の省エネ努力や生産効率の向上分をより明確に把握出来るものとなった。

精糖工業会

目標：2008 年度～2012 年度における CO₂排出量（平均値）を 1990 年度比 22%改善する

1. 目標達成度（2. CO₂排出量）

CO₂排出量の実績値は、基準年度の 1990 年度は、58.0 万 t-CO₂であった。2002 年度までは順調に低減し、45.8 万 t-CO₂となった。2003 年度は、47.8 万 t-CO₂と増加傾向となったが、2004 年度に 44.0 万 t-CO₂と再び減少に転じた。2006 年度は、溶糖量の減少と生産品種の多様化による燃料原単位の上昇があったにもかかわらず、炭素排出係数に優れた燃料である都市ガス化の進展により、2005 年度比 0.2 万 t-CO₂減の 43.1 万 t-CO₂を達成した。2007 年度は、燃料原単位、電力原単位ともに若干悪化した結果、CO₂排出量は 44.7 万 t-CO₂となった。しかしながら現時点ですでに目標を達成しており、現在掲げている対策を確実に進めることにより、2010 年度の CO₂排出量は算定通り 45.1 万 t-CO₂となり、目標を達成する見込みである。

● 目標採用の理由

(19) 目標指標の選択

日本経団連の環境自主行動計画の全体目標に合わせて、CO₂排出量を目標指標とした。

(20) 目標値の設定

砂糖消費量は、2010 年度までに若干増加すると予測し、また生産効率とエネルギー効率は更に向上するとの見通しを前提として、CO₂排出量を 1990 年度比 22%改善することは可能であるとして、目標値を設定した。

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

- ・燃料の転換（都市ガス化率の向上）
- ・自己蒸気再圧縮式濃縮缶の設置
- ・攪拌機付真空結晶缶の設置
- ・真空結晶缶自動煎糖方式の導入
- ・コジェネレーション設備の設置
- ・スチームアキュムレーターの設置
- ・インバーター方式によるモーター類の回転数制御の導入
- ・ボイラー排熱の回収
- ・コンプレッサーのターボ化
- ・省エネ型変圧器への変換
- ・吸収式空調機への変換
- ・真空遮断機器への変換
- ・蒸気配管の保温
- ・稼働率向上のための合理化の促進

● 2007 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2007 年度には大きな省エネルギー対策投資は無かった。但し、A 重油から都市ガスへの燃料の転換がさらに進み、燃料全体に占める都市ガスの比率は、2006 年度の 72.3%に対して 2007 年度は 74.0%になった。A 重油の炭素排出係数は 1.890 万 t-C/PJ、都市ガスの炭素排出係数は 1.382 万 t-C/PJ であるので、燃料転換による CO₂排出削減効果が燃料原単位と電力原単位の悪化を補っている形となっている。

● 今後実施予定の対策

従来からの取り組みを最大限業界に普及することと、都市ガスへの燃料の転換を更に進めることによって、目標の達成を確実なものとする。

● 京都メカニズム活用の方針と海外における具体的な取組み状況

<目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況>

	参加企業の状況	
	京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
既に機関決定した活用方針がある		
活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		
活用方針はなく、今後も検討する予定はない		○

<具体的な取組み>

企業グループ内で会議を開催し、情報の収集に努めている。

4. CO₂ 排出量増減の理由

● 1990～2007 年度の CO₂ 排出量増減の要因分析

2007 年度に 1990 年度比で CO₂排出量が 22.9%減少した要因を、下記にて分析した。

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

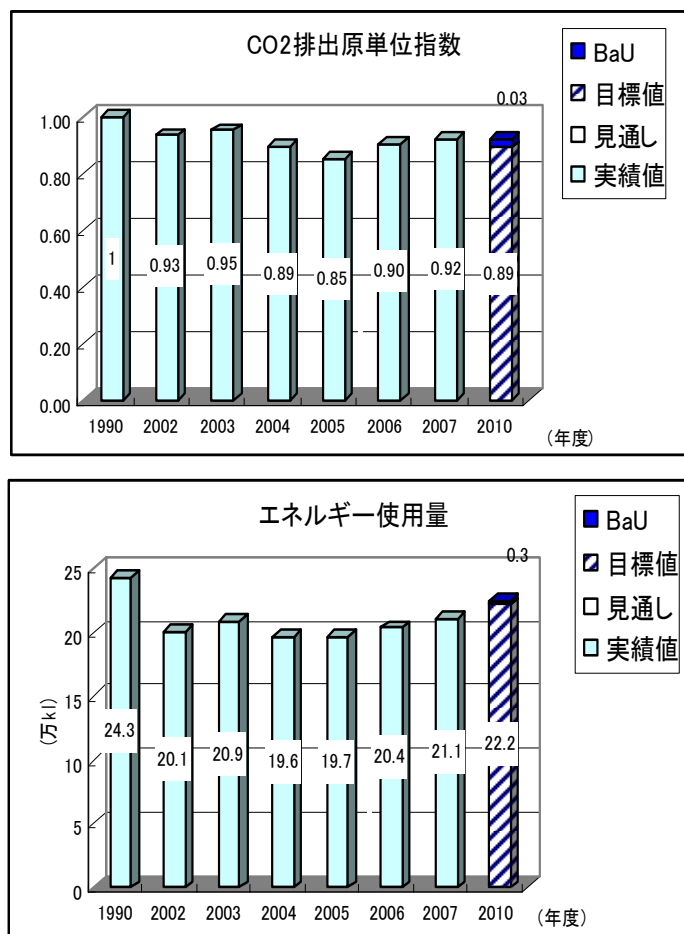
「固定係数排出量」＝「生産活動」×「生産活動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「生産活動の寄与」と「生産活動あたり排出量の寄与」とに分解する。

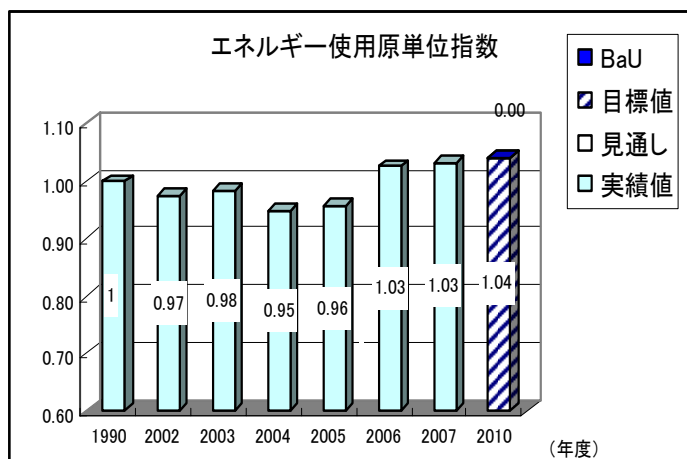
	[万 t・CO ₂] (1990 年度比)	
CO ₂ 排出量（工業プロセス含む） 1990 年度	58.0	
CO ₂ 排出量（工業プロセス含む） 2007 年度	44.7	
CO ₂ 排出量の増減	-13.3	
(内訳)		
CO ₂ 排出係数の変化の寄与	0.0	0.0%
生産活動の寄与	-8.9	-15.4%
生産活動あたりの排出量の寄与	-4.4	-7.5%

● 2007 年度の排出量増減の理由

2006 年度に比して 都市ガス化率が 72.3%から 74.0%に上昇したにも関わらず、溶糖量が 2.4%増加し、燃料原単位と電力原単位がそれぞれ 0.88%,0.67%悪化したことにより、CO₂排出量は 3.7%(16,000 トン)増加した。

5. 参考データ





CO₂排出原単位指数の実績値は1990年度を1とすると、2007年度は0.92であり、2006年度実績値の0.90を下回っている。エネルギー使用量の実績値は1990年度の24.3万klに対して、2007年度は21.1万klであり、2006年度実績値の20.4万klを上回っている。エネルギー使用原単位指数の実績値は1990年度を1とすると、2007年度は1.03であり、1990年度を下回っている。これらの原因は、溶糖量の減少と生産品種の多様化によるエネルギー効率の低下によるものである。今後はエネルギー効率の回復に努め、2007年度実績の107.6l/tonから2004年度の97.4l/ton(いずれも原油換算の原単位)のレベルに戻す努力が必要である。

6. 民生・運輸部門からのCO₂排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

オフィス利用に伴うCO₂排出抑制のため、空調機の効率運転、設定温度の調節、昼休みの消灯や間引き点灯、エレベーターの使用削減、業務のペーパーレス化などに取り組んでいる。

尚、実績値が十分に把握出来ていないので、2008～2012年度の目標はまだ定めていない。

＜オフィスからのCO₂排出量実績と目標値＞

	2005年度	2006年度	2007年度
床面積(千㎡)①	11	10	8
エネルギー消費量(MJ)②			
CO ₂ 排出量(千t-CO ₂)③	0.8	0.8	0.7
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①			
CO ₂ 排出原単位(kg-CO ₂ /㎡)③/①	77.1	79.1	90.2

● 自家物流からの排出

自家物流輸送については、CO₂排出抑制のため輸送トラックの大型化や共同輸送による物流改善、低燃費運転の励行などに取り組んでいる。

尚、実績値が十分に把握出来ていないので、2008～2012年度の目標はまだ定めていない。

＜自家物流からのCO₂排出量実績と目標値＞

	2005年度	2006年度	2007年度
輸送量(トン・km)①	19,942,000	19,426,000	27,872,000
エネルギー消費量(MJ)②			
CO ₂ 排出量(千t-CO ₂)③	1.7	1.6	2.6
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①			
CO ₂ 排出原単位(kg-CO ₂ /トン・km)③/①	0.1	0.1	0.1

● 国民運動に繋がる取組み

公共交通機関の利用促進、「チームマイナス 6%」運動への働きかけを行っている。

● 製品・サービス等を通じた貢献

省エネ型空調機の導入、一部ガラスへの UV カットフィルムの貼付、省エネセンターの広報誌による啓蒙などを行っている。

● LCA 的観点からの評価

精糖工業会の自主行動計画に参加している精製糖企業が、自社の精製糖の CO₂排出原単位の LCA 的な評価を行った。その結果は下表の通りである。(出典：砂糖類情報、2008,1,No.136,29～41page,発行元;(独)農畜産業振興機構)

精製糖の CO₂排出原単位の構成
(2 工場の加重平均)

大項目	内容	kg-CO ₂ /製品・ton	比率%
原料糖	輸入原料糖	192.2	41.1%
	国産原料糖	27.4	
原料計		219.6	
エネルギー等	化石燃料・電力・用水等	295.3	55.3%
工程副資材	脱色剤・食塩等	10.0	1.9%
包装材料	ポリ・クラフト紙等	6.6	1.2%
排水処理	使用薬品類	0.3	0.1%
その他	構内運搬等	0.0	0.0%
廃棄物	産業廃棄物	2.0	0.4%
合計		534.0	100.0%

今後は精糖工業会として、更に詳細に精製糖製品の LCA 的観点からの評価を進めていく予定である。

7. エネルギー効率の国際比較

精製糖のエネルギー効率を国際的に比較出来るデータは無い。日本は、精製糖の原料となる原料糖の約 70%を海外からの輸入に依存している。国外に原料糖を依存している国では、日本に比べ高糖度の原料糖を輸入して精製しており、その精製にかかるエネルギーコストは大きく異なる。

また、甘蔗糖とビート糖の違いもある一方、いくつかの国々では、自国で甘蔗あるいは甜菜から直接・間接的に調達を図っており、精製におけるエネルギー効率を単純に日本と比較検討することは出来ない。

8. CO₂ 以外の温室効果ガス対策

CO₂以外の温室効果ガスについては、回収・再利用などの対策により排出抑制に努めている。

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

特に行っていない。

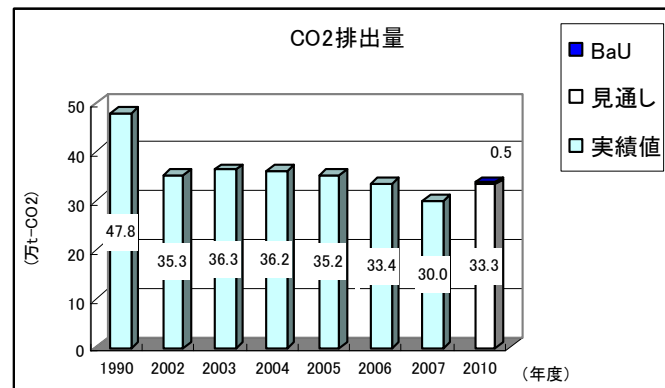
10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

工程中で産出する廃棄物のリサイクルに努め、高いリサイクル率を達成している。海外事業活動は、特に行っていない。

-
- 注
- ・本業種の主たる製品は精製糖である。今回のフォローアップに参加した企業数は12社1団体であり、精製糖は全てカバーしている。
 - ・参加企業のエネルギー種毎の使用量を合計し、使用量当たりの発熱量、CO₂排出量などの係数を乗じて業界データとした。また購入電力の換算係数は発電端の係数を使用している。
 - ・業種間のバウンダリーは、重複が無いことを確認した。（ビート精製糖、砂糖二次加工品は含まれていない。）
 - ・当業界の生産活動量を表す指標として、最も正確に活動量を表す溶糖量を採用し、原単位計算の分母とした。
（生産活動指数の変化：1990年度1、1999年度0.87、2000年度0.90、2001年度0.88、2002年度0.85、2003年度0.87、2004年度0.85、2005年度0.85、2006年度0.82、2007年度0.84、2008~2012年度見込み0.89）
 - ・2008~2012年度の推計は、期央の2010年度の推計値に基づくものであり、日本経団連フォローアップの統一経済指標で示された経済成長率（年平均2.2%成長）を考慮し、当業界の生産活動量が、2006年度比で9.1%増加するとし、またエネルギー効率は2006年度より6%改善（目標達成ベース）、購入電力のCO₂排出係数が1990年度より20%改善（電気事業連合会目標）との前提にもとづき予測した。

日本衛生設備機器工業会

目標：生産工場で発生する 2008 年度～2012 年度の 5 年間の CO₂ 排出量の平均値を 1990 年度比で 25%以上削減する。

1. 目標達成度及び 2. CO₂ 排出量

CO₂排出量の実績値は、1990 年度で 47.8 万 t-CO₂、2002 年度で 35.3 万 t-CO₂、2003 年度で 36.3 万 t-CO₂、2004 年度で 36.2 万 t-CO₂、2005 年度で 35.2 万 t-CO₂、2006 年度で 33.4 万 t-CO₂、2007 年度で 30.0 万 t-CO₂である。

2010 年度の目標※は 1990 年度比で 25%以上削減する (35.9 万 t-CO₂を下回る) ことであるが、後述する対策を確実に進めることにより、自主行動計画を実施した場合の CO₂の排出量の見通しは 33.3 万 t-CO₂で、1990 年度比 30%減となり、目標を達成する見込みである。

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

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

製品が多岐にわたることから、その製品の重量、形態が異なり、製品原単位の把握が困難であることと、取組み本来の狙いが CO₂排出量の削減であるため、CO₂排出量の総量を指標とした。

(2) 目標値の設定

2008 年度～2012 年度の CO₂排出量の傾向は、増加要因（環境型製品の投入による生産増）、減少要因（各事業者の省エネ努力、電力係数）などを勘案。

2007 年度実績は、2007 年 6 月 20 日施行の建築基準法等の一部が改正、確認申請業務の著しい遅延により、建築資材・設備機器関連の景況が低迷、これにより当該産業の生産活動量も減少、それに伴い CO₂排出量も大きく減少したことから、目標値設定の要因として加味することは不適切と判断し、昨年取りまとめた「1997 年度～2006 年度 10 年間の CO₂排出量の平均値 (36.2 万 t-CO₂ 削減率：24.3%) を実力値と判断」について妥当性を確認。

「2008 年度～2012 年度の 5 年間の平均値を達成する値」として、昨年修正した目標値「25.0% 以上削減」の達成のため業界として真摯に取り組んでいく。

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

- ・燃料転換の推進
- ・コージェネレーションの導入
- ・気化放熱式冷却装置導入
- ・省エネ型インバーター機器等の導入
- ・窯台車の軽量化
- ・生産効率の向上と不良率の改善
- ・ソーラー発電など自然エネルギーの利用促進
- ・一人一人の省エネ意識の向上と、小さな省エネの積み重ね活動
- ・空調設備の温度管理、こまめな消灯の徹底など

● 2007 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2007 年度に実施した主な省エネルギー対策の事例は、8 件の報告があり、投資額は 521,586 千円である。対策による CO₂削減効果は 4,823 t-CO₂である。

対策内容	投資額（千円）	省エネ効果（t-CO ₂ ）
灯油、LPGなどからガスへの燃料転換	189,468	4,481
照明器具の高効率化	5,000	12
空調機の高効率化	25,800	72
ボイラーの灯油からガスへの燃料転換	4,850	94
N C 旋盤の更新	279,000	55
焼成炉の廃熱利用	900	55
集塵機の省エネ運転	1,688	24
乾燥室のLPGから都市ガスへの燃料転換	14,880	30
合 計（8件）	521,586	4,823

● 今後実施予定の対策

今後実施が計画されている省エネ対策は 3 件であり、投資額は約 90,353 千円と見込まれる。これによる CO₂削減効果は、6,700t-CO₂と算出される。

対策内容	投資額（千円）	省エネ効果（t-CO ₂ ）
空調器の高効率化	4,773	26
焼成炉の廃熱利用	5,580	335
設備の高効率化（照明、空調機器等）他 省エネ施策	80,000	400
合 計（3 件）	90,353	761

● 京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取組み状況

＜目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況＞

		参加企業の状況	
		京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
業種団体の状況	既に機関決定した活用方針がある		
	活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		
	活用方針はなく、今後も検討する予定はない		○

＜具体的な取組み＞

今後の対策にて目標達成が可能であるとの判断から、京都メカニズムの活用等については検討していない。

4. CO₂ 排出量増減の理由

● 1990～2007 年度の CO₂ 排出量増減の要因分析

2007 年度に 1990 年度比で 37%減少した要因を、下記にて分析した。

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

〔要因分析の結果〕

	[万 t-CO ₂] (1990 年度比)	
1990 年度における CO ₂ 排出量	47.8	
2007 年度における CO ₂ 排出量	30.0	
CO ₂ 排出量の増減	▲17.8	
（内訳）CO ₂ 排出係数の変化の寄与	0.8	1.6%
生産活動の寄与	4.3	9.1%
生産活動あたり排出量の寄与	▲22.9	▲47.9%

● 2007 年度の排出量増減の理由

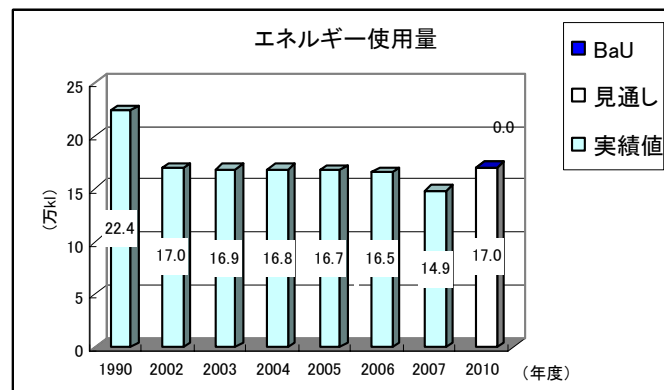
2007 年度の CO₂排出量（30.0 万 t-CO₂）は 1990 年度（47.8 万 t-CO₂）と比較し 37%（17.8 万 t-CO₂）の減少となった。

内訳としては、生産活動の寄与が 4.3 万 t-CO₂増加、CO₂排出係数の変化の寄与が 0.8 万 t-CO₂増加したのに対し、生産活動あたり排出量の寄与は 22.9 万 t-CO₂の減少となった。

2007 年度 CO₂ 排出量減少の要因としては、灯油、LPG などからガスへの燃料転換によることが大きい。

5. 参考データ

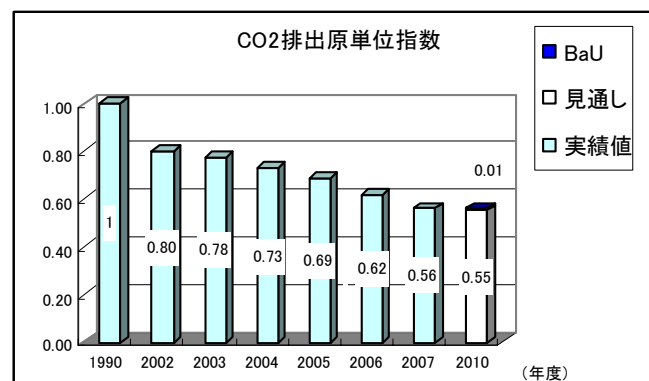
〔エネルギー使用量〕



エネルギー使用量の実績値は、1990 年度で 22.4 万 kl、2002 年度で 17.0 万 kl、2003 年度で 16.9 万 kl、2004 年度で 16.8 万 kl、2005 年度で 16.7 万 kl、2006 年度で 16.5 万 kl、2007 年度で 14.9 万 kl である。2010 年度の見通しは、17.0 万 kl であり、1990 年度比で 24%減少と推計される。

2007年度は建築関連の景況の低迷に影響を受け生産活動量が減少、エネルギー消費量も前年度と比し1.6万kl減少した。

〔CO₂排出原単位指数〕



CO₂排出原単位指数(1990 年度=1)の変化は、2002 年度 0.80、2003 年度 0.78、2004 年度 0.73、2005 年度 0.69、2006 年度は 0.62、2007 年度 0.56 となっている。

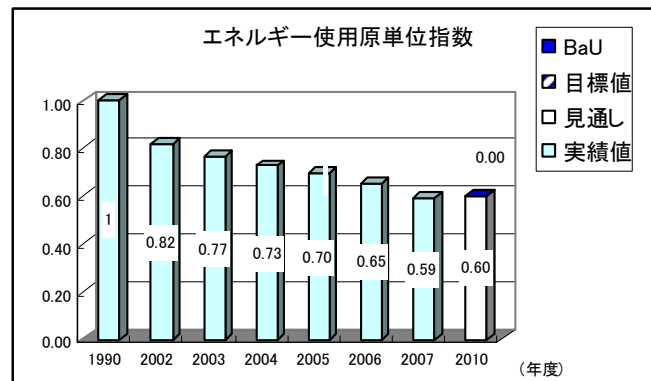
また、2010 年度の見通しは 0.55 で 1990 年度比 45%の改善と推計される。

主な要因は次のとおり。

- ・炭素排出係数の低い燃料への転換（A重油・灯油・軽油から都市ガスなどへの転換）。
- ・省エネ施策の推進（高効率化設備への転換、省エネ機器の導入、廃熱等の有効利用など）。
- ・コージェネの導入による総合エネルギー効率の向上。
- ・生産効率の向上と不良率の改善。

なお、2007 年度は電力の CO₂排出係数が大きくなった（3.68→4.07）ことなどが CO₂排出原単位の推移に影響している。

〔エネルギー使用原単位指数〕



エネルギー使用原単位指数（1990 年度＝1）の変化は、2002 年度 0.82、2003 年度 0.77、2004 年度は 0.73、2005 年度 0.70、2006 年度 0.65、2007 年度 0.59 となっている。

また、2010 年度の見通しは 0.60 で 1990 年度比 40%の改善と推計される。

エネルギー使用原単位指数が向上した主な要因は、燃料転換に伴う寄与を除き、基本的には CO₂ 排出原単位指数の場合とほぼ同じである。ただし、2000 年度以降の燃料の標準発熱量、購入電力のエネルギー換算係数の改定も原単位の向上に寄与している。

6. 民生・運輸部門からの CO₂ 排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

業界としての目標設定は行っていないが、企業単位については、企業全体として製造、販売を含めた CO₂削減活動を推進している企業あり。

対策項目	対策内容	対策の効果
エアコン	クールビズ、ウォームビズの実施	
照明設備	CO ₂ 削減キャンペーンの実施	
照明設備	不要照明の消灯	
エアコン	冷房時の室温28℃管理	電力6.3%削減 CO ₂ に換算して約124t-CO ₂ 削減 (クールビズ期間 7～8月 2ヶ月間)
照明設備	昼休み消灯 不要照明のこまめな消灯 会議室未使用時の消灯	
設備機器	パソコン未使用時の電源OFF	

● 自家物流からの排出

業者への委託物流のみで、業界としての目標設定は行っていないが、企業単位では、運輸部門におけるCO₂削減活動を推進している企業あり。

対策項目	対策内容
モーダルシフトによる効率的な配送	トラック輸送から鉄道、海運輸送
エコドライブの協力依頼	委託運送会社への協力依頼
燃費効率の向上	業務用車両のハイブリッドカー、軽自動車への切り替え促進

● LCA 的観点からの評価

LCA（ライフサイクルアセスメント）的観点から見た場合、衛生陶器は、使用場面での負荷が大きいため、節水による CO₂排出量低減に重点を置いて開発している。節水形便器を普及させることにより、ライフサイクル全体での排出削減が実現される。

LCA を活用して、環境配慮型商品の開発を推進している企業有。

● 製品・サービス等を通じた貢献

現在、ストック住宅に設置されている水洗便器の大多数は従来形のもので、洗浄水量は大、小便にかかわらず 1 回当たり 13L が主流である。

2000 年に改正された JIS A 5207（衛生陶器）に、大洗浄 8L、小洗浄 6L の節水形便器が加えられ、それ以降に建設される住宅には、この節水形便器が設置されることが多くなったが、一昨年から各社より大洗浄 6L、小洗浄 5L の節水形便器が市場に投入され、急速に普及しつつある。

既存の住宅に最も多く設置されている従来形便器を節水形便器に置換することによる CO₂削減効果は下表のとおり非常に大であることから、今後は新築住宅について節水形便器の普及促進を図ることは当然として、既存の住宅に対する節水形便器への置換活動も推進する。

CO ₂ 排出量削減効果のある製品等	削減効果
節水形便器	1. 節水形便器への置換による CO₂排出量削減効果 1) 試算条件 ・従来形便器の洗浄水量：大 13L・・・0.013m³、小 13L・・・0.013m³ ・節水形便器の洗浄水量：大 6L・・・0.006m³、小 5 L・・・0.005m³ ・家族構成：4 人 ・1 日 1 人当りの使用回数：大 1 回、小 3 回 ・水道の CO₂換算係数：0.59kg-CO₂/m³（環境省「環境家計簿」による） 2) 1 家族当りの使用水量（1 日） 〔従来形便器〕 大 0.013m³×1 回×4 人+小 0.013m³×3 回×4 人=0.208m³ 〔節水形便器〕 大 0.006m³×1 回×4 人+小 0.005m³×3 回×4 人=0.084m³ 3) 1 家族当り CO₂排出量（1 日） 〔従来形便器〕 0.208m³×0.59 kg=0.12272 kg 〔節水形便器〕 0.084m³×0.59 kg=0.04956 kg 4) 年間 1 家族当り CO₂排出量 〔従来形便器〕 0.12272 kg×365 日=44.8 kg 〔節水形便器〕 0.04956 kg×365 日=18.1 kg 5) 年間 1 家族当り CO₂削減量 44.8 kg-18.1 kg=26.7 kg（約 60%削減） 以上より、従来形の便器（13L）を節水形便器（6L）に変更した場合の CO₂削減効果は、1 台あたり約 60%の CO₂削減効果と判断

● 国民運動に繋がる取組み

個別企業における取組み・PR活動は次のとおり。

- ・小学校における節水授業の実施。
- ・「GPN500万人グリーン購入一斉行動」キャンペーンへの参加（レジ袋の断りを全社員に呼びかけ）。
- ・e-ラーニングの実施。
- ・「チーム・マイナス6%」に参加、オフィスの省エネ活動（クールビズ/ウォームビズ活動）の推進。
- ・水環境基金において国内外の29団体に約8,000万円の助成。
- ・エコハンドブックを作成、ステークホルダーに提供。

7. エネルギー効率の国際比較

主要品目である衛生陶器のエネルギー原単位に係る諸データについて調査した範囲では、海外において比較できるような具体的な情報は得られなかった。

8. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

個別企業における取組み・PR活動は次のとおり。

- ・どんぐりの苗の育成、間伐作業のボランティアなど森林保全活動の実施。

9. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

個別企業における取組み・PR活動は次のとおり。

- ・すべての商品について商品企画、設計の段階から LCA を用いた CO₂ 排出量の把握を行い、独自の製品環境アセスメント基準に基づき、評価を実施。この基準にクリアした商品を企業の「エコ商品」に認定、独自のエコ・マークをカタログなどに表示する「エコ商品認定制度」を実施。代表製品については ISO 14025 に準拠した環境ラベル「エコリーフ」（第3者認証）を取得、「製品環境情報」としてデータを公表。
- ・太陽光発電設備の導入（8t-CO₂/年の削減）。
- ・CO₂削減/ライトダウンキャンペーンを各社実施。
- ・エコセンターを開設し、リフォーム廃材の回収。
- ・ISO 14001を国内全工場で取得済の企業有。

注 《基礎データ（主な製品・事業内容、カバー率、参加企業数等）》

- ・主な製品：衛生陶器、水栓金具、温水洗浄便座、浴槽、浴室ユニットなど（一部、陶磁器質タイルを含む）。
- ・事業内容：衛生設備機器製造業
- ・カバー率：業種に占める割合は 100%（7 社/7 社）
- ・参加企業数：7 社

《業種データの算出方法》

- ・参加企業のエネルギー種毎の使用量を合計し、使用量当りの発熱量、CO₂排出量などの係数を乗じて業界データとした。また購入電力の換算係数は発電端の係数を使用している。

《業種間のバウンダリー調整の概要》

- ・業種間のバウンダリーについては各社に確認、報告に重複がないため、調整は行っていない。

《生産活動量を表す指標の名称、それを採用する理由、活動量の変化》

- ・名称：生産高
- ・採用理由：製品が多岐にわたることから、その製品の重量、形態が異なり、製品原単位の把握が困難であるため、当業界の生産活動量を表す指標として、参加した企業（7 社）の生産額を採用し、原単位計算の分母とした。
- ・活動量の変化

年度	90	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08～12 平均推計値
指数	1	0.89	0.95	0.94	0.93	0.98	1.03	1.07	1.13	1.12	1.26

《2008～2012 年度の平均目標／見通し推計の前提》

- 2008 年度～2010 年度の推計は、期央の 2010 年度の推計値に基づくものであり、日本経団連フォローアップの統一経済指標で示された経済成長率¹⁾を考慮し、今後の住宅着工件数等²⁾、リフォーム及び 2 トイレ化の動向³⁾を踏まえ、当業界の生産金額が 2007 年度比で 13%程度増加するとし、またエネルギー効率は、従来の対策に加え、コジェネ運転再開による A 重油使用量増加等を勘案して 2007 年度より 14%程度増加、購入電力の CO₂ 排出係数が 1990 年より 0.74t-CO₂/万 kWh (20%) 改善（電気事業連合会目標）との前提に基づき予測した。

注 1) 実質経済成長率は 1.6 (2006)、1.3 (2007)、2.0 (2008)、2.3 (2009)、2.5 (2010)、2.6 (2011) と予測。経済財政諮問会議参考資料「日本経済の進路と戦略 - 開かれた国、全員参加の成長、環境との共生 -」(内閣府)

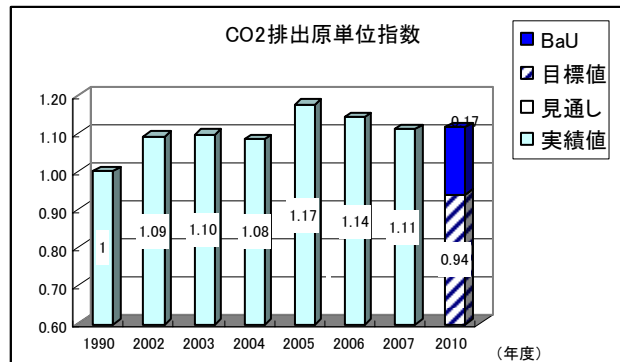
2) 新設住宅着工数 (国土交通省 建築着工統計) は、117 万戸 (2001)、115 万戸 (2002)、116 万戸 (2003)、118 万戸 (2004)、123 万戸 (2005)、129 万戸 (2006)、106 万戸 (2007) と推移、2007 年度は改正建築基準法による建築確認申請の遅れにより一時的に着工戸数は減少したが、今後の経済成長率などを踏まえ、2008 年度～2012 年度までを緩やかな伸長基調と判断。
また、新設マンション着工数は 218 千戸 (2000)、215 千戸 (2001)、208 千戸 (2002)、200 千戸 (2003)、204 千戸 (2004)、229 千戸 (2005)、239 千戸 (2006)、169 千戸 (2007) と推移、こちらも 2007 年度の減少は建築確認申請の遅れによる一時的なものと判断、2008 年度～2012 年度も 20 万戸前後の高水準で推移と予測。

3) 総住宅数に占める水洗トイレ 2 箇所以上の割合 (%) は、12.3 (1988)、16.1 (1993)、19.9 (1998)、24.0 (2003) 総務省統計 と推移。2008 年度、2013 年度も伸長傾向と予測。

全国清涼飲料工業会

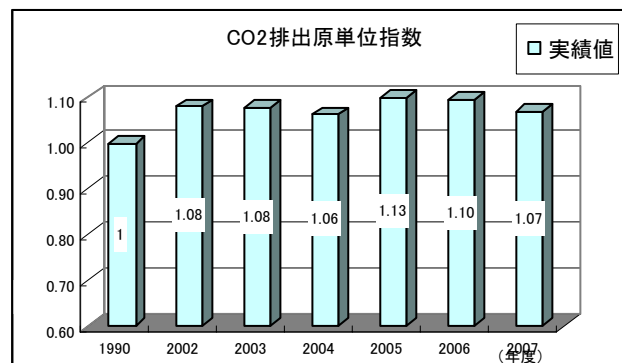
目標：2008 年度～2012 年度における CO2 排出原単位を 1990 年比 6 %削減する

1. 目標達成度



2007 年度 CO2 排出原単位（1990 年度を 1 とする）実績は 1.11 となり、前年度 1.14 より改善された。また、清涼飲料業界固有の製造プロセス変化である、PET ボトルの内製化（成型ボトル空容器での輸送をやめ、プリフォームで輸送し、充填工場内でブロー成型をおこなうもの。これにより、調達段階での物流負荷が大幅に改善される）による電力使用量の増加を除く CO2 排出原単位は 1.07 となる。

<PET ボトル内製化を除く原単位推移>



引き続き、後述する燃料転換、コジェネレーション等の導入により、2008 年度～2012 年度における目標 CO2 排出原単位 0.94 を目指す。

● 目標採用の理由

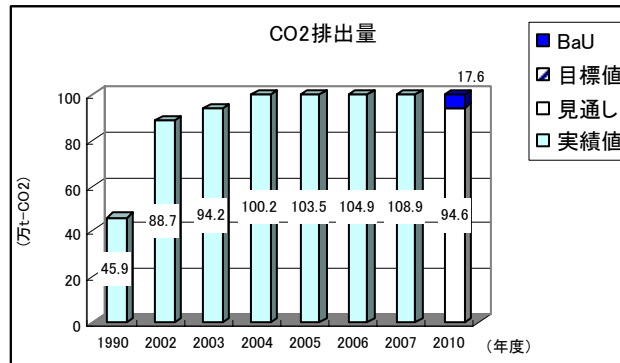
(1) 目標指標の選択

CO2 排出効率把握には、原単位を採用することが最も適しており、清涼飲料業界では容量を生産統計のデータとして使用しているため、生産量（k l）あたりの CO2 排出原単位を指標とした。

(2) 目標値の設定

2008 年度～2012 年度における目標値は、参加企業の見込みから 1990 年度比 6%削減とした。

2. CO₂ 排出量



2007 年度 CO₂ 排出量実績は 108.9 万 t-CO₂ であり、1990 年対比では 237%の増加率となっており、生産量伸長率 213%を上回る増加は後述する種々の増加要素に起因する。
各社積み上げによる対策を講じない場合の 2010 年度 CO₂ 排出量見通しは 112 万 t-CO₂ となり、1990 年度比 244%の増加率と予想される。

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

- ・ コージェネレーション設備の導入
- ・ 高効率電気機器（インバーター制御装置等）の導入
- ・ エネルギー使用システムの効率化（台数制御装置等）
- ・ 排水処理設備嫌気処理の導入
- ・ 排水処理行程から発生するメタガスの有効利用
- ・ トレーン、温排水等熱回収の促進
- ・ 新エネルギーの導入（燃料電池、太陽光、風力発電等）
- ・ 蒸気減圧エネルギーによる発電
- ・ EMS を基盤とした、継続的なエネルギー使用効率化活動の推進
- ・ エネルギー転換（重油→天然ガス）（LPG→LNG）
- ・ 排水嫌気処理設備から回収したバイオガスの燃料利用
- ・ エア漏洩の早期補修
- ・ 省エネルギー対応工事（殺菌プレートの冷却槽を省エネ・節水タイプに改造し、熱エネルギー削減）
（殺菌工程からの温排水を天然ガスボイラーの給水に再利用し節水）
- ・ ボイラー廃熱の有効利用（エコマイサラーの設置）
- ・ 省エネ型照明への転換

● 2007 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

温暖化対策事例	投資額	効果
冷凍システム再構築	18,900 万円	371kl
貫流ボイラーの増設	7,980 万円	1,013kl
ボイラー(4 台)にエコマイザー取付	2,175 万円	562kl
ボイラー更新(水管ボイラー→小型貫流ボイラー)	8,170 万円	50kl
ボイラーの自動台数制御	952 万円	146kl
ボイラー缶水再利用使用	2,000 万円	300kl
ボイラーの小型化&燃料転換	58,000 万円	566kl
コンプレッサー更新、増設	1,045 万円	91kl
缶ライン殺菌プレート省エネルギー対応工事	700 万円	47kl
滅菌機熱回収実施	2,830 万円	131kl
殺菌装置の断熱化(保温施工)	460 万円	30kl
殺菌設備の更新	10,000 万円	20kl
省エネルギー機器の導入	2,635 万円	72kl
用水ポンプのインバーター化	40 万円	15kl
インバータ駆動空気圧縮機導入他	10,600 万円	213kl
汚泥乾燥機蒸気削減	11 万円	99kl
レトルト制御温度見直し	20 万円	40kl
廃熱回収設備	1,000 万円	107kl
燃焼効率向上機器設置	200 万円	31kl
膜処理施設活性汚泥ポンプの I N V 化	40 万円	29kl
焼却炉の廃止		10kl
作業場照明を水銀灯に切替	130 万円	7kl
合計	127,888 万円	3,950kl

● 今後実施予定の対策事例、推定投資額、効果

今後実施が予定されている対策の実質投資額は約 3 億円見込まれており、主として燃料転換、ボイラー関連の対策に投資される。見込まれる省エネ効果は 3,000kl 弱であり、早期の CO2 削減対策の実施を期待している。

温暖化対策の事例	投資額	効果
貫流ボイラーの更新	8,500 万円	253kl
ボイラーの空気比自動調整制御取付	2,100 万円	253kl
ボイラー缶水再利用強化	400 万円	600kl
ボイラーの燃料転換(従来より小型貫流式ボイラーを使用)	5,000 万円	800kl
高効率照明、トランス、エアコンプレッサーに更新	850 万円	159kl
工場内照明 省エネ照明に交換。	500 万円	140kl
省エネ型チラー設備の導入	3,000 万円	30kl
溶解湯の余熱改善	750 万円	120kl
蒸気減圧タービンの設置	3,800 万円	210kl
低圧圧縮エアの使用見直し	2,000 万円	71kl
廃熱回収施策	2,410 万円	163kl
冷凍機の自動台数制御	1,000 万円	50 kl

廃水処理施設の曝気量削減対策	2,000 万円	40 kl
主要設備のエネルギーの見える化	300 万円	-
ルーツフロアをターボフロアへ変更	200 万円	58 kl
合計	32,810 万円	2,947kl

● 京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取組み状況

<目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況>

	参加企業の状況	
	京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
既に機関決定した活用方針がある	○	
活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		○
活用方針はなく、今後も検討する予定はない		

<具体的な取り組み>

- ・ 国際復興開発世界銀行の「ハイカーボンファンド」に出資しクレジット獲得を計画
- ・ ナットソース・アセットマネジメント社が運営する GG-CAP に出資しクレジット獲得を計画

4. CO₂ 排出量増減の理由

● 1990～2007 年度の CO₂ 排出量増減の要因分析

【要因分析】

2007 年度の 1990 年度対比 CO₂ 排出量増加要因を、以下の通り分析する。

エネルギーの CO₂ 排出係数を一定として算出した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量との差を「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。

<要因分析結果>

	[万 t-CO ₂]	(1990 年度比)
CO ₂ 排出量（工業プロセスからの排出を含む）1990 年度	46.0	
CO ₂ 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2007 年度	108.9	
CO ₂ 排出量の増減	62.9	
（内訳）CO ₂ 排出係数の変化の寄与	2.3	4.9%
生産活動の寄与	54.1	117.8%
生産活動あたり排出量の寄与	6.5	14.1%

【増加要因】

- （1）生産量の増加
- （2）新規設備の増設（新工場、製造ライン）
- （3）PET ボトル容器の*内製化の比率上昇（*容器を自社生産すること）による購入電力量の増加
- （4）HACCP、品質管理強化等の生産環境改善によるエネルギー使用量の増加
- （5）製造エネルギーを多く必要とする品目（コーヒー、茶 etc.）の増加
- （6）多品種・小ロット生産によるエネルギー使用増加

● 2007 年度の排出量増減の理由

生産量は前年比 106%と増加したが、CO2 排出原単位が、エネルギー効率の改善により、前年対比 97%（1.14→1.11）と低減されたため、排出量は前年実績に対し 3.8%（104.9→108.9 万 t-CO2）増に留まった。

【増加要因】

- ・ 生産量の増加
- ・ 製品の小容量化による生産効率悪化
- ・ 熱エネルギーを多く必要とする製品（コーヒー・茶 etc.）の生産比率増加
- ・ 排水処理設備増設
- ・ 廃棄物乾燥設備の新規稼動による蒸気使用量増加
- ・ 少量多品種製造の増加によるライン切り替え時ロス増加
- ・ PET ボトル内製化数量の増加、内製化設備の新規導入・稼動
- ・ 電気の使用に伴う炭素排出係数の悪化 2006 年 1.004 → 2007 年 1.110

【削減要因】

- ・ ボイラーの燃料転換（重油→都市ガス）
- ・ LPG から LNG への燃料転換
- ・ ボイラー効率向上
- ・ ボイラー、製造ラインでの廃熱再利用
- ・ 空調設備（クリーンルーム）の運転制御改善
- ・ 設備・ライン稼働率改善
- ・ 太陽光発電導入
- ・ 省エネ型機器の導入

5. 民生・運輸部門からの CO2 排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

＜オフィスからの CO2 排出量実績と目標値＞ ＊対象企業数：13 社

	2006 年度	2007 年度	2008～2012 年度 目標
床面積(千㎡)①	122	152	
エネルギー消費量(原油換算千 k1)②	50.7	54.0	
CO2 排出量(千 t-CO2)③	10.0	10.4	
エネルギー原単位(1/㎡)②/①	415.7	356.1	
CO2 排出原単位(kg-CO2/㎡)③/①	82.0	68.3	

データ把握企業数が現時点で少ないこと、企業ごとの算出範囲にばらつきがあることから、業界としての目標設定は困難。今後一定の算出範囲、基準等を決め、目標設定を行いたい。ただし、その際も、各社固有の状況があるため、各社目標の積み上げを目標値として採用する見込み。

● 自家物流からの排出

＜自家物流からの CO2 排出量実績と目標値＞

	2006 年度	2007 年度	2008～2012 年度 目標
輸送量(千トン・km)①	1,863,443	2,336,876	
エネルギー消費量(原油換算千 kl)②	40.1	26.5	
CO2 排出量(千 t-CO2)③	103.7	67.6	
エネルギー原単位(l/トン・km)②/①	0.02	0.01	
CO2 排出原単位(kg-CO2/トン・km)③/①	0.06	0.03	

＊対象企業数：2006 年度 17 社、2007 年度 18 社（2 社減、3 社新規追加）

ワイス同様の理由から、今年度の目標設定はおこなわない。

● 国民運動に繋がる取組み

- ・ チームマイナス 6%への参加
- ・ 工場緑化の推進
- ・ ライトダウンキャンペーン（ブラックイルミネーション）への参加
- ・ 社員、消費者への環境教育実施
- ・ 環境イベント出展による市民啓発活動の推進
- ・ 個人、学校、ボランティア活動を対象とした表彰・支援制度の実施
- ・ 国、自治体と連携した森林保全活動の展開（CO2 固定化）
- ・ 大学等の研究支援
- ・ 水および地球温暖化防止をテーマにした参加型体験プログラムを全国で展開
- ・ 環境イベントや協賛イベントにおいて空容器リサイクルの啓発活動を展開
- ・ 小学校での環境学習教材として「エコキッズノート」の作成・配布
- ・ 工場見学者への環境教育の実施
- ・ CSR レポート等での温暖化対策への取組みの紹介
- ・ 森林保全・育成体験プログラムの実施

● 製品・サービス等を通じた貢献

- ・ 製品輸送時における、トラックの積載効率向上
- ・ 輸送ルートの効率化
- ・ ミネラルウォーター生産における、採水地生産の実施により原水輸送負荷を低減
- ・ 営業車両での低公害車導入
- ・ 省エネ型自動販売機への切り替え
- ・ ノンフロン自動販売機の導入
- ・ CO2 排出権付き商品の販売
- ・ リサイクル品の品質確保のため、無色透明の PET ボトル採用
- ・ 500ml PET ボトルでのバイオマスラベルの導入
- ・ 国産材を使用したカートカンの普及・啓発活動

● LCA 的観点からの評価

- ・ 容器軽量化による、ボトル製造・輸送時 CO2 排出量削減
- ・ PET ボトルの内製化比率を拡大し、空ボトル輸送時の負荷を低減
→ 2007 年度 CO2 排出量削減効果は 18,000t-CO2（10t 車 161,000 台相当）
軽量化 2,800t より→4200t-CO2 相当の CO2 排出量削減
（PET 原料 CO2 排出量 1.5g-CO2/g とした。）

6. CO₂ 以外の温室効果ガス対策

- ・ 温対法の基準以下だが、法の算定法に従い自主的にその他GHGの数量を把握している。
- ・ 冬季に積もった雪を保管し、この自然エネルギーでの冷房や生産の冷却工程での利用（電力を使わないばかりでなく、冷媒を使わない）
- ・ 新設の冷凍機での代替フロン（HFC）の利用
- ・ ノンフロンヒートポンプ式自動販売機の設置
- ・ R22から代替フロンへの転換を実施
- ・ フロン類の回収および破壊の適正処理
- ・ 排水設備より発生するメタン含有ガスは燃焼後大気放出

7. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

- ・ 国、自治体と連携した森林保全活動の展開（植林、育林、間伐 etc.）
- ・ 保全フィールドを活用した次世代向け森林環境教育の実施
- ・ カートカン（管理された森林からの間伐材を利用した紙製容器）の拡大により、森林整備を促進

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

- ・ 海外事業所での ISO14001 取得推進
- ・ 国際物流で使用するパレットを従来の木製パレットから樹脂製に変更し、リユースによる環境負荷低減を進めている
- ・ インドネシアの直営農園にて、アジアのコーヒー農園で初めてレインフォレストアライアンス（熱帯雨林同盟）の認証を取得（認証取得には、野生生物保護・生態系保全・廃棄物の統合管理・労働環境の向上など、90アイテムで80点以上が必要）

注 (1)本業界の主たる製品は清涼飲料水である。今回のフォローアップに参加した業界企業は33社であり、業界全体に占めるカバー率は生産量ベースで58.7%である。

(2)CO₂ 排出量は、当工業会会員33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。

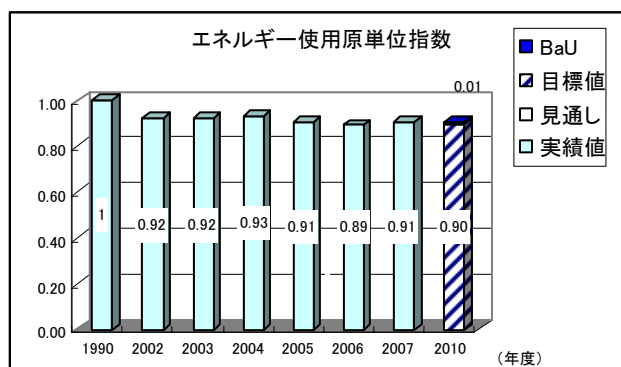
(3)2008～2012年度の推計は、期央の2010年度の推計に基づくものであり、日本経団連フォローアップの統一経済指標で示された経済成長率（年平均2.05%成長）と清涼飲料業界の伸長率と成熟度を鑑み、成長率を1%と見通した。

(4)生産量の変化：1990年度1、98年1.51、99年1.60、00年1.64、01年1.78、02年1.77、03年1.87、04年は2.02、2005年は1.92、2006年は2.00、2007年は2.13、2010年は2.19、2012年は2.24の見込み）

石灰石鉱業協会

目標：2008 年度～2012 年度の石灰石生産工程における、軽油及び電力使用エネルギー原単位(平均値)を 1990 年度比 6%削減する。

1. 目標達成度

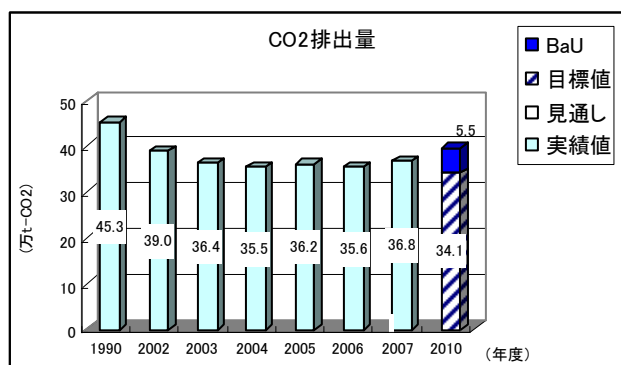


エネルギー原単位（軽油及び電力）の実績値は、1990 年度を 1 とすると 2007 年度は、0.91 である。

● 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（軽油及び電力）原単位を採用した。数値目標は、フォローアップ開始時推定した 2010 年度生産量の 1990 年度比増加分による CO2 排出量の増加分を削減するために必要なエネルギー使用量原単位の削減率を採用した。

2. CO2 排出量



CO2 排出量の実績値は、1990 年度 45.3 万 t-CO2、2007 年度 36.8 万 t-CO2 である。2010 年度の CO2 排出量の見通しは、生産見込み量及び諸係数の修正等により、2006 年度報告数値 1990 年度比 21.8%減の 35.4 万 t-CO2 から 24.8%減の 34.1 万 t-CO2 になる。（注 2）

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

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

● 目標達成のために実施した事例

- ・ CO₂吸収源対策（跡地の緑化推進、緑化技術の研究推進）
緑化実績（27 鉱山）、
- ・ 軽油消費の削減（使用重機類の大型化と最適化、運搬距離の短縮、点検・整備の励行、省燃費運転の促進）
個別実施事例
ダンプ走路を修整し、登り下りの道を一定傾斜の登坂道にした（▲0.003/t 改善）
ダンプを更新（2 台）し、処理量に対応する重機の大型化（78t→100t）を行なった（▲0.024/t 改善）
切羽拡張に伴い下段ベンチからの走路を改良、持上り高さを減らした（▲0.0061/t 改善）
積込待ち時間のアイドリングをなくすような作業形態に変更した。
燃料ポンプにゴミが詰まり吹けづらくなりやすく、燃料フィルターを設置した
坑内運搬距離が長くなり効率が下がったので、ダンプを大型化した（25t→30t）
- ・ 電力消費の削減（省エネ設備・運転の普及促進・照明管理の促進）
個別実施事例
省エネベルト（4 基、延 2.2Km 長）に更新した
ホッパ照明の個別スイッチ消し忘れ防止にタイマー設置（▲5.7 千 KWH/年）
坑道照明電源用スイッチを設置、不要時に電源を落すようにした（▲43.8 千 KWH/年）
昼休みの事務所消灯（▲0.4 千 KWH/年）
高効率照明器具、人感センサー付照明器具等の採用（▲0.9 千 KWH/年）
坑道の照明を電球から高効率蛍光灯に変更（約 270 灯▲3.9 千 KWH/年）
クラッシャー更新時、すべり軸受から転がり軸受けタイプの物にした（▲0.02KWH/t）
貯鉱場用ベルトコンベア設備老朽化更新時に、貯鉱場の位置をベルトコンベア設備が省力化出来る位置にし、合理化を図った（ベルトコンベア 10 基動力計 214KW→3 基 70KW）
坑内圧気用コンプレッサーを、自動アンロード式から自動圧力開閉式に変更した（▲144 千 KWH/年）
小割機メインポンプ更新時にポンプ動力の適正化を実施 75KW→55KW（▲0.0003KWH/t）
力率改善のため、遊休進相コンデンサーを増設した力率 0.93→0.98（▲43.8 千 KWH/年）
排水経路を変更し揚程の低い位置から排水出来るようにした（▲14 千 KWH/年）
ポンプ設備を 20m 上げることによりポンプ負荷低減（▲22.6 千 KWH/年）
選鉱設備の自動停止を効率的に実行できる様制御プログラムの見直し（▲0.3 千 KWH/年）
主系統の二次破碎系統（3 系列）の自動停止プログラムを修正し、停止時空運転時間 30 秒弱短縮（▲2.5 千 KWH/年）
トランス更新時に、省エネトランスを採用（75KVA, 50KVA）
- ・ 省エネ運動の推進
個別事例
電力会社による省エネルギー診断を依頼実施
省エネ教育の実施による意識高揚

● 今後実施予定の対策

- ・ 低品位石灰石、表土、夾雑物の有効利用
- ・ 採掘技術の革新（情報化施工の導入等）
- ・ ISO14001 取得推進
- ・ 省エネ事例集の作成、異業種省エネ事例研究、啓蒙・広報活動の推進

● 京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取組状況

<目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況>

	参加企業の状況	
	京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
既に機関決定した活用方針がある		
活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		
活用方針はなく、今後も検討する予定はない		○

4. CO2 排出量増減の理由

● 1990～2007 年度の CO2 排出量増減の要因分析

2007 年度の CO2 排出量は 1990 年度比約 19%減少した。

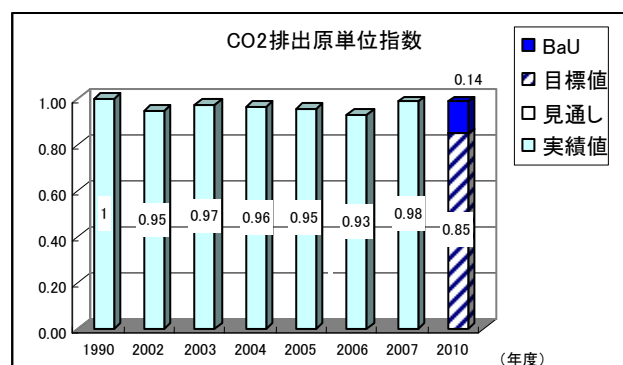
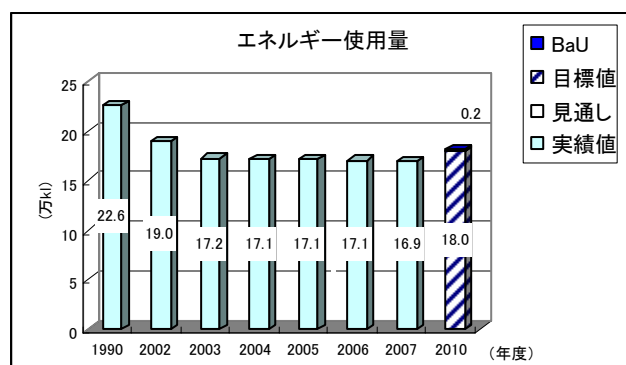
排出量減少の要因分析結果は次のとおりである。

	排出量の増減量 (万 t-CO2)	1990 年度比率 (%)
CO2 排出係数の変化の寄与	1.5	3.3
生産活動の寄与	▲7.7	▲16.9
生産活動あたり排出量の寄与	▲2.3	▲5.2
排出量の増減量合計	▲8.5	▲18.8

● 2007 年度の増減の理由

2007 年度の CO2 排出量は、2006 年度と比較して、生産量の減少によりエネルギー使用量が減少したが、エネルギー使用原単位が 1.2%の増加、及び電力の炭素排出係数が 10.6%と大幅に増加した為、3.5%増の 1.3 万 t-CO2 増加となった。

5. 参考データ



エネルギー使用量（原油換算）の実績値は 1990 年度 22.6 万 kl で、2007 年度は 16.9 万 kl である。2006 年度との比較では、生産量が減少したため、エネルギー使用量（原油換算）も減少した。

CO2 排出原単位指数は、1990 年度を 1 とすると、2007 年度は 0.98 である。2006 年度との比較では、生産量が減少したが、電力排出係数の大幅増加したため、CO2 排出原単位指数が増加した。

6. 民生・運輸部門からの CO2 排出削減への取組み

● オフィス・自家物流等からの排出

現場事務所内冷暖房の室温管理、照明の照度管理、及び省エネ事務機器採用等の省エネ対策を

実施している。また本社オフィス等は、主たる会員会社は、セメント製造会社系列および石灰製造会社系列であり、その系列会社の一部門として本社機構に組み込まれており、会員会社に本社オフィスを持つ会社は少ない。また自家物流も同様である。

● 国民運動に繋がる取組み

環境家計簿を、会社社内報等にて紹介しグループ社内にて自主的な利用を促した会社がある。また、石灰石鉱業協会平成19年11月号「石灰石」誌にて「2007年度石灰石鉱業協会環境自主行動計画について」掲載し、会員各社に環境自主行動計画の実績と取組等を公表している。

● 製品・サービス等を通じた貢献

工業原料生産業種であり該当せず。

● LCA的観点からの評価

工業原料生産業種であり該当せず。

7. エネルギー効率の国際比較

国際的な石灰石鉱業の組織がないため比較データが得られず国際比較はできない。

8. CO2以外の温室効果ガス対策

工業原料生産業種であり該当せず

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

緑化実績は、植栽計 45.4 千本、及び種子吹付け計 157.8 千㎡

内訳

残壁緑化実績（植栽延 36.5 千本、及び種子吹付け延 82.1 千㎡）

付帯敷地緑化実績（植栽延 8.9 千本、及び種子吹付け延 75.7 千㎡）

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

『ISO14001』の認証取得状況は、2008年3月末現在、セメント工場の鉱山部門として又は鉱山単独で25鉱山が取得している。

注 1. 基礎データ 主な製品はセメント原料、鉄鋼用副原料、骨材で、事業内容は、石灰石製品の生産・販売。
生産量のカバー率は88%、協会参加企業数は93社、業界企業数は、210社。

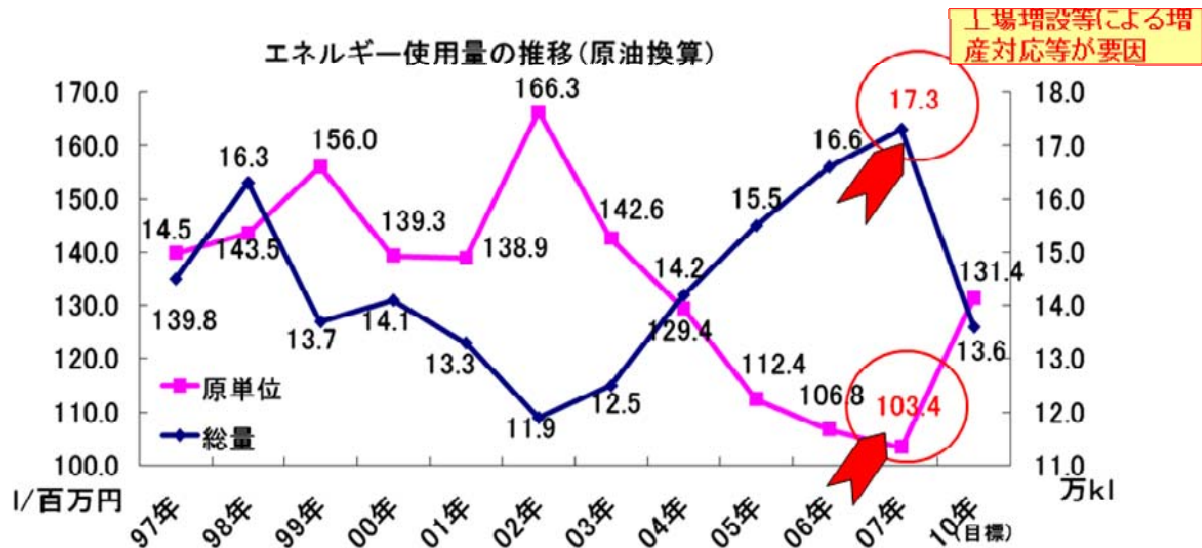
2. 2010年度見通し・BAUの前提となる生産量の見通しは、2003年度から直近5年間の平均生産量と「経団連提示の統一経済指標」を用いた推定方法を採用しているが、2008年度統一経済指標が見直されたため、176百万トンに変更した。（生産活動指数の変化：1990年度1、98年0.93、99年0.91、00年0.94、01年0.92、02年0.91、03年0.82、04年0.81、05年0.84、06年0.84、07年0.83、2010年度見込み0.89）

3. 石灰石業界の業種は鉱山業であり、需要先業種とは明確に区分されるので、業種間バウンダリー調整の問題はない。

日本工作機械工業会

目標：☆2010 年の工作機械生産金額当たりのエネルギー使用量（原油換算 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



2007 年は生産額が基準年（1997 年）比で 62%上昇したが、一方でエネルギー使用量は省エネ努力等により 2006 年より微増の同 19%増にとどまり、エネルギー原単位は同 26%の改善となった。2007 年の工作機械工業は、一般機械や重厚長大型の造船、鉄鋼産業等の設備投資、さらには、欧米や新興発展国向けの受注が増加したことにより生産が拡大し、生産額は 1990 年のバブル期を超え過去最高額となった。こうした状況下において、エネルギー総使用量も増加したが、増加幅は同 19%に抑えられており、当業界における省エネ努力が着実に結果として現れている。エネルギー原単位については、2010 年におけるエネルギー原単位削減に係る目標の達成に向けて、継続的な省エネ努力に加え、更なる工場稼働率の上昇と生産工程の効率化等に取り組んでいることから同 26%減少となった。今後も、目標達成に向け「環境活動マニュアル」の拡充等会員の環境活動を積極的に支援していくと共に、引き続き会員各社へ最大限の省エネ努力を推進していくことによって、当会のエネルギー原単位削減に係る目標達成は可能であると考えている。

● 目標採用の理由

当業界は 1997 年を基準とし、2010 年までにエネルギー総量及び原単位を 6%削減することを目標としている（当業界の自主努力のみ）。1990 年はバブル経済の隆盛期であり、生産活動に伴うエネルギー使用量は多大である。したがって、1990 年を基準とすると目標達成が容易になると判断したため、当会では地球温暖化防止京都議定書（COP3）が開催された 1997 年を基準とした。目標値の 6%削減も京都議定書にある日本の目標値に準じた。

また、工作機械は価格変動が著しいため、実際に生産に要した金額から大きく乖離してしまう。そのため、現在の目標設定手法では業界の省エネに向けた取り組みを適正に評価できない。そこで従来の生産額、すなわち、名目生産額を国内企業価売指数で除することにより、価格変動による影響を補正する必要があるため、エネルギー原単位の母数としている工作機械生産金額について、物価指数により補正した数値を使用している。

金属工作機械の国内企業物価指数（97年＝100）

1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
100	99.2	95.8	93.7	94.0	92.6	93.0	95.2	96.9	97.4	97.5

出所：日本銀行「国内企業物価指数」より算出

上記指数を基に、実質生産額を算出

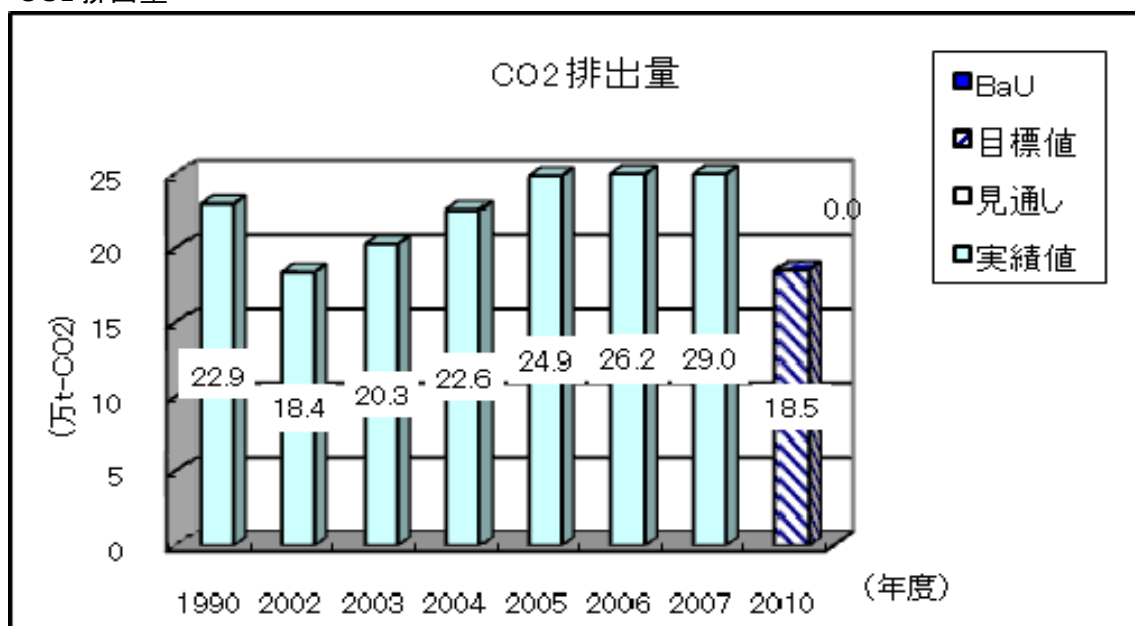
$$\text{実質生産額} = \text{名目生産額} \div \text{国内企業物価指数} \times 100$$

物価指数による補正後の工作機械生産額

	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年
名目生産額	10,371	11,268	8,411	9,482	9,000
実質生産額	10,371	11,359	8,780	10,119	9,574

	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
名目生産額	6,626	8,152	10,449	13,365	15,135
実質生産額	7,155	8,766	10,976	13,792	15,540

	2007年				
名目生産額	16,343				
実質生産額	16,762				

2. CO₂ 排出量

《2007年のエネルギー総量が基準年の1997年比19%増となったのに対し、2007年のCO₂排出総量は同39%増と、エネルギー総量の増加分を大きく上回る結果となった。これは原発停止により火力発電の稼働率が上昇したため、電力のCO₂排出係数（t-CO₂/万kWh）が3.24t-CO₂/万kWh（1997年）から4.07t-CO₂/万kWh（2007年）と26%も上昇したことが要因である。当業界の電力へのエネルギー依存率は80%以上あるため、電力のCO₂排出係数上昇による影響は極めて大きく、業界の省エネ努力が成果として現れない。》

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

①「環境活動マニュアル」の発行・改編

当会は、目標達成に向け、工場の管理運営に直接携わる会員企業の担当者と構成されたワーキンググループ（以下、WG と呼ぶ。）を設けている。本 WG では、環境活動に取り組む会員企業の先行事例等を集積し「環境活動マニュアル」として冊子にまとめて全会員に配布している。「環境活動マニュアル」では、会員企業が取り組んでいる省エネ活動、廃棄物削減活動の概要を、会員が実際に取り組んだ環境活動事例を交え詳しく解説している。特に、環境活動事例は、他の会員がすぐに取り組めるよう投資金額や費用削減効果、投資金額回収年数などについても掲載している。

省エネルギー活動
電機・油・ガス

環境活動事例

適用

コンプレッサー

題目
コンプレッサー配管系統圧力損失の低減

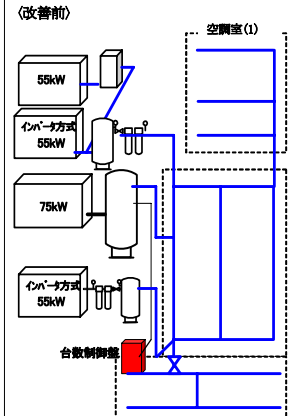
番号-15
圧縮-02

目的・概要

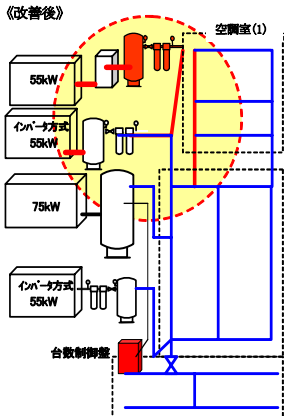
空調室(1)の高圧エアールード増加に対応し、配管系統をループ化し、圧縮機吐出配管径も大きく（配管流速：11m/S→5m/S以下）し、圧力損失低減による圧縮機のムダ排除と台数制御圧低減(0.07Mpa)を図る。

改善内容

《改善前》



《改善後》



改善効果

エネルギー種類	エネルギー使用量		エネルギー削減効果	費用削減効果	投資金額	投資回収年数
電力	1,006 kWh/年	942 kWh/年	64 kWh/年	787 千円/年	3,400 千円	4.3 年

【その他の効果】
レシーバタンク追加+配管径増加により、配管ボリュームが増加し、瞬時停電時の製品圧力保持時間が長くなる（リスク対策）

評価

留意点

廃棄物削減
減量・再利用・再活用

環境活動事例

適用

廃プラスチック

題目
塗料カスのリサイクル

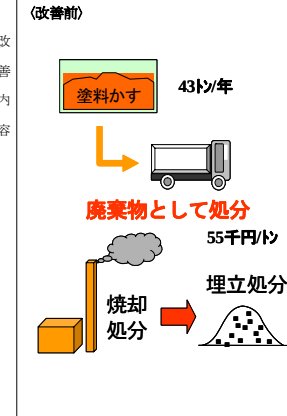
番号-10
廃プラ-03

目的・概要

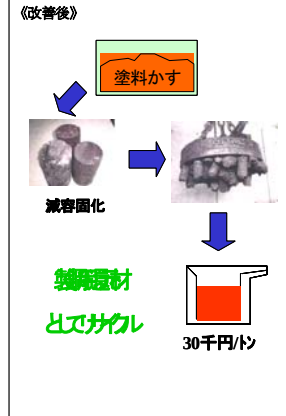
各工場の塗装工程から排出される塗料かすを製鋼用還元材としてリサイクルするとともに処理コストの削減を図る。

改善内容

《改善前》



《改善後》



改善効果

廃棄物種類	再利用		廃棄物削減効果	費用削減効果	投資金額	投資回収年数
廃プラ	43 t/年	0 t/年	43 t/年	1,075 千円/年	1,075 千円	1 年

【その他の効果】

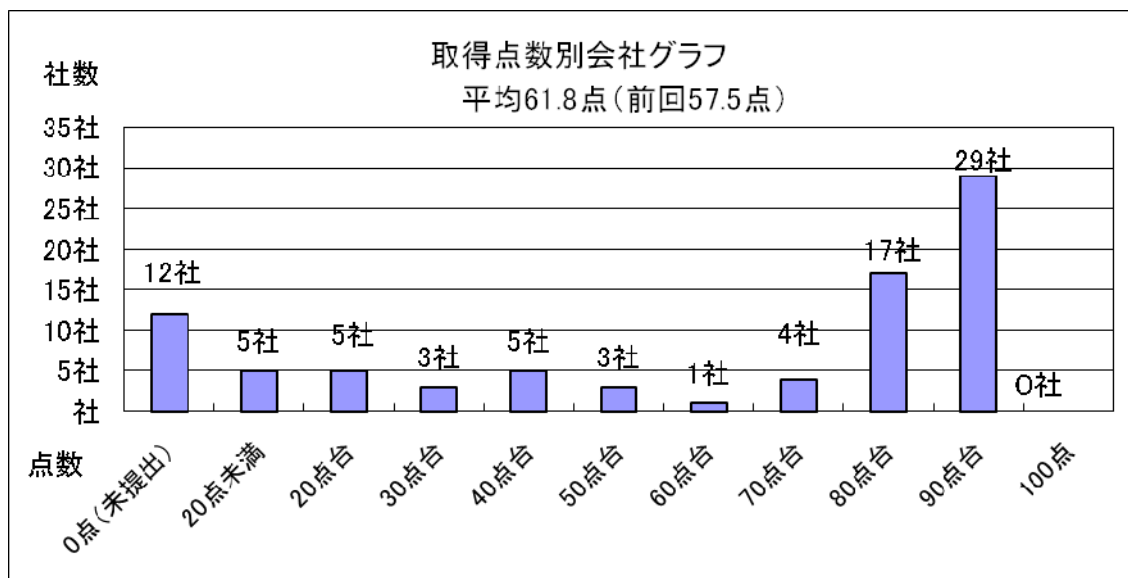
評価

留意点

「環境活動マニュアル」に掲載の事例

②「環境活動状況診断書」の発行

当会では、会員企業が当会における自社の環境レベルを認識し、かつ環境意識の啓発をトップダウンで図るために、毎年「環境活動状況診断書」を発行し、全会員の社長等に送付している。この診断書は、会員の ISO14001 認証取得状況等各環境活動の展開状況を調査し、その結果を会員毎に評価、順位付けしたものである。また、調査に協力しない会員には、0 点の診断書を送付し、環境意識の啓発に努めている。その結果、毎年 ISO14001 認証を取得する会員は増加しており、現在では約 40 社が取得している。取得社数は、2009 年ごろには 53 社にまで伸張する見込み。



● 2007 年に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

今後実施予定の対策 (2007 年)	省エネ効果	投資額 (千円)
	エネルギー削減量 (kl)	
空調関係 (空調設備・熱源ポンプ等のインバータ化、都市ガス空調の採用、適切な運転管理 等)	4 5 5	4 5 5, 6 6 6
照明関係 (メタルハライド等高効率照明への転換、節電システム設置、不要照明消灯の徹底 等)	2 9 3	1 9 5, 1 5 0
コンプレッサー関係 (インバータ化、台数制御、送気圧力低減、エアリーク防止 等)	4 0 9	8 3, 7 8 0
機械加工工程 (切削・集塵装置のインバータ化、非稼働設備の電源カット、節電回路の設置 等)	1 5	1 8, 5 0 0
変圧器 (アモルフアストランス等高効率トランスの採用 等)	2 1 9	5 3, 0 0 0
塗装工程 (温度管理による LPG 削減、循環ポンプのインバータ化 等)	4 8	2, 9 5 0
管理運用 (エネルギー管理システムの導入、残業・休日出勤の削減 等)	1 2 2	2 0, 0 0 0
その他 (電力契約見直し、その他設備のインバータ化 等)	1 8 8	1 1 5, 0 5 1
計	1, 7 4 9	9 4 4, 0 9 7

※会員会社の個別の事例

● 今後実施予定の対策

今後実施予定の対策 (2008～2009 年以降)	省エネ効果	投資予定額 (千円)
	エネルギー削減量 (kl)	
空調関係 (空調設備のインバータ化、都市ガス空調の採用、クール・ウォームビズの徹底 等)	8 9 7	7 1 8, 2 6 4
照明関係 (水銀灯等の高効率照明への切り替え、インバータ化 等)	7 5 7	1 6 2, 1 5 3
コンプレッサー関係 (インバータ化、台数制御、送気圧力低減、エアー漏れ防止 等)	2 9 0	1 4 5, 1 4 9
機械加工工程 (切削・集塵装置のインバータ化、非稼働設備の電源カット、切削加工の低減 等)	6 1	1 0, 1 0 0
変圧器 (空調不使用時の送電カット 等)	4	2 0 0
塗装工程 (装置変更に伴う排風機の小型化・インバータ化 等)	2 7	1 3, 0 0 0
その他 (コージェネ導入による廃熱利用、太陽光発電の設置、その他設備のインバータ化 等)	2, 0 4 0	6 9 0, 1 3 8
計	4, 0 7 6	1, 7 3 9, 0 0 4

※会員会社の個別の事例の積上げ。効果的な事例については、「環境活動マニュアル」に掲載し、横展開を図る。

● 京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取り組み状況

＜目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況＞

	参加企業の状況	
	京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
既に機関決定した活用方針がある		
活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		
活用方針はなく、今後も検討する予定はない		○

4. CO₂ 排出量増減の理由

● 2007 年の CO₂ 排出量増減の要因分析

2007 年の排出量は基準年の 1997 年に対し、8.2 万 t-CO₂ 増加したが、この要因分析を行うと、下表の通りとなる。通常、購入電力を増減した場合、対応する電源は運用等から見ると火力電源であるが、排出実績は、すべて全電源平均排出係数（原子力、水力、火力、地熱等全ての電源の平均値）で算定しているため、需要側の増減が過小評価され不足分が他の需要側に算定される（原子力は固定部分で、火力は需要側の増減に対応するための、いわば調整部分を発電していると考えるのが妥当）。そこで、需要側の購入電力増減部分についてはガス協会が推奨している要因分析手法に基づき、排出実績を算定することとした。

したがって、表中の「業界の間接影響部分」とは、この過小評価による不足分を示すものであるが、2007 年は生産額の上昇が工作機械業界の削減努力分を大きく上回ったため、この効果が現れていない。

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)

	業界の直接影響部分	
1997 年における CO ₂ 排出量	20.8 (1.00)	
2007 年における CO ₂ 排出量	29.0 (1.39)	
CO ₂ 排出量の増減	8.2 (0.39)	
排出係数の変化の寄与	4.7 (0.23)	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	3.5 (0.16)	3.0 (0.14)

5. 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 認証取得社は増加し、見通しでは 2009 年ごろには 53 社にまで伸張する見込み。

注 《基礎データ》

主な製品：工作機械

カバー率：生産金額ベース 90%以上

参加企業数：工作機械メーカー79 社中 67 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、135,958lk 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。

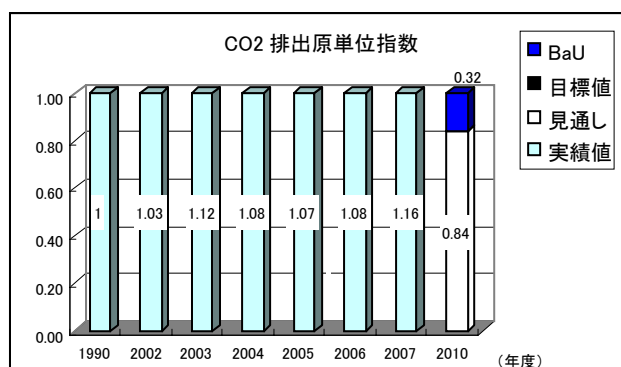
《その他、業種独自の係数の使用など、特記すべき事項》

なし

製粉協会

目標：2010 年度における CO₂ 排出原単位を 1990 年度比 5%以上削減する。

1. 目標達成度

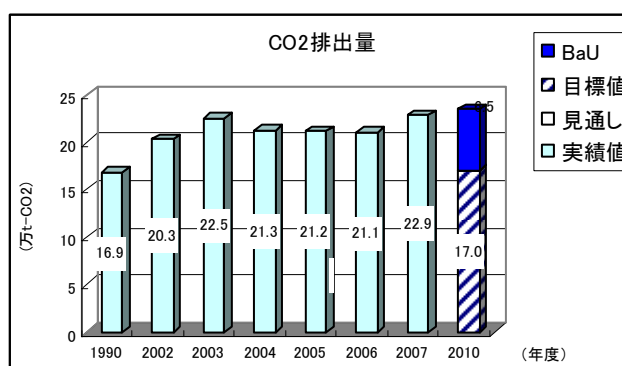


CO₂ 排出原単位指数は、1990 年度を 1 とすると、実績は 2002 年度で 1.03、2003 年度で 1.12、2004 年度で 1.08、2005 年度で 1.07、2006 年度で 1.08、2007 年度で 1.16 である。見通しは 2010 年度で 0.84 である。

● 目標採用の理由

CO₂ 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、CO₂ 排出量原単位（同 CO₂ 排出量）を評価指標として採用することにした。

製粉協会は 2005 年度から 1999 年に策定した①エネルギー使用量原単位の削減、②CO₂ 排出原単位削減の 2 つの目標を絞込み、京都議定書に従いエネルギー使用量原単位を管理指標として CO₂ 排出原単位削減のみとした。それぞれの目標値については、製粉協会加入会社の実績データをもとに策定した。

2. CO₂ 排出量

CO₂ 排出量の実績値は 1990 年度で 16.9 万 t-CO₂、2002 年度で 20.3 万 t-CO₂、2003 年度で 22.5 万 t-CO₂、2004 年度で 21.3 万 t-CO₂、2005 年度で 21.2 万 t-CO₂、2006 年度で 21.1 万 t-CO₂、2007 年度で 22.9 万 t-CO₂ となっている。排出量の見通しは 2010 年度で 17.0 万 t-CO₂ であり、1990 年

度比で0.6%増である。自主行動計画を実施しない場合は2010年度で23.5万t-CO₂であり、39.1%増になると見込まれる。

3. 目標達成への取組み

- **目標達成のためのこれまでの取組み**
 - ・工場の集約化・高操業化
 - ・コージェネレーションシステムの導入
 - ・高効率電動機の採用
 - ・高効率送風機械及び回転数制御装置の導入
 - ・空気圧縮機の圧力最適化システム・台数制御システム導入
- **2007年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果**
 - ・空気搬送最適化制御システム導入
 - ・空気輸送系統の見直し
 - ・インバーターによる制御変更
 - ・高効率トランス、低電圧コンデンサーの導入
 - ・コンプレッサの改修、及び高効率型の導入
 - ・高効率モーター、高効率ファンの導入
 - ・集塵系統の集約化
 - ・発電ボイラーの燃料転換(ガス化)
 - ・高効率照明器具への更新
- **今後実施予定の対策**
 - ・故障率の低減
 - ・工程改善による電動機台数及び容量の見直し
 - ・高効率型電気機器の導入
 - ・空気輸送系統の見直し
 - ・ボイラーの燃料転換(ガス化)
- **京都メカニズム活用の方針と海外における具体的な取組み状況**

＜目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況＞

		参加企業の状況	
		京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
業 種 団 体 の 状 況	既に機関決定した活用方針がある		
	活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		
	活用方針はなく、今後も検討する予定はない		○

4. CO₂ 排出量増減の理由

● 1990～2007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「生産活動あたり排出量の寄与」とに分解する。

要因分析の結果

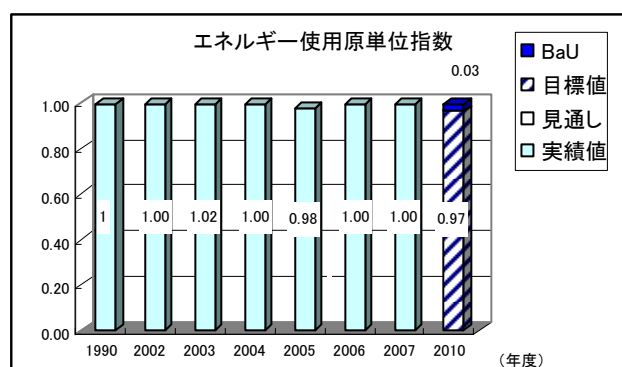
	[万 t-CO ₂]	(1990 年度比)
CO ₂ 排出量 (工業プロセスからの排出を含む) 1990 年度	16.9	
CO ₂ 排出量 (工業プロセスからの排出を含む) 2007 年度	22.9	
CO ₂ 排出量の増減	6.0	
(内訳) CO ₂ 排出係数の変化の寄与	1.9	11.2%
生産活動の寄与	2.9	17.3%
生産活動あたり排出量の寄与	1.2	6.9%

安全安心に関わる設備投資による増加分は 2007 年度 6,570t-CO₂ で、生産活動あたり排出量の寄与 6.9%は、安全安心に関わる設備投資による増加分 2.9%がなければ 3.7%となっていた。

● 2007 年度の排出量増減の理由

CO₂ 排出量が増加したのは、生産量が増加したこと、炭素排出係数が上昇ためと考えられる。

5. 参考データ



CO₂ 排出原単位削減手段の一つとして監視しているエネルギーの原単位指数は、1990 年度を 1 とすると、実績値は 2002 年度で 1.00、2003 年度で 1.02、2004 年度で 1.00、2005 年度で 0.98、2006 年度で 1.00、2007 年度で 1.00 である。見通しは 2010 年度で 0.97 である。

6. 民生・運輸部門からの CO₂ 排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

<オフィスからの CO₂ 排出量実績と目標値>

	2006 年度	2007 年度	2008～2012 年度 目標
床面積(千㎡)①			
エネルギー消費量(MJ)②			
CO ₂ 排出量(千 t-CO ₂)③			
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①			
CO ₂ 排出原単位(kg-CO ₂ /㎡)③/①			

● 自家物流からの排出

<自家物流からの CO₂ 排出量実績と目標値>

	2006 年度	2007 年度	2008～2012 年度 目標
輸送量(トン・km)①			
エネルギー消費量(MJ)②			
CO2 排出量(千 t-CO2)③			
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①			
CO2 排出原単位(kg-CO2/トン・km)③/①			

- LCA 的観点からの評価
特に実施していない

- 製品・サービス等を通じた貢献
特に実施していない

- 国民運動に繋がる取組み
特に実施していない

7. エネルギー効率の国際比較

特に実施していない

8. CO2 以外の温室効果ガス対策

特に実施していない

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

特に実施していない

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

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 《基礎データ（主な製品・事業内容、カバー率、参加企業数等）》

本業界の主たる製品は小麦粉、ふすまであり、今回のフォローアップに参加した企業の割合は 28%（28 社／100 社）であり、原料小麦使用量ベースでは 90%である。

《業種データの算出方法》

CO2 排出量は、製粉協会加盟 28 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。

《業種間のバウンダリー調整の概要》

バウンダリー調整はしていない。

《生産活動量を表す指標の名称、それを採用する理由、活動量の変化》

2010 年度見通しは統一経済指標と小麦挽砕量とは、必ずしも相関しないので統一経済指標は使用しなかった。

《2008～2012 年度の平均目標／見通し推計の前提》

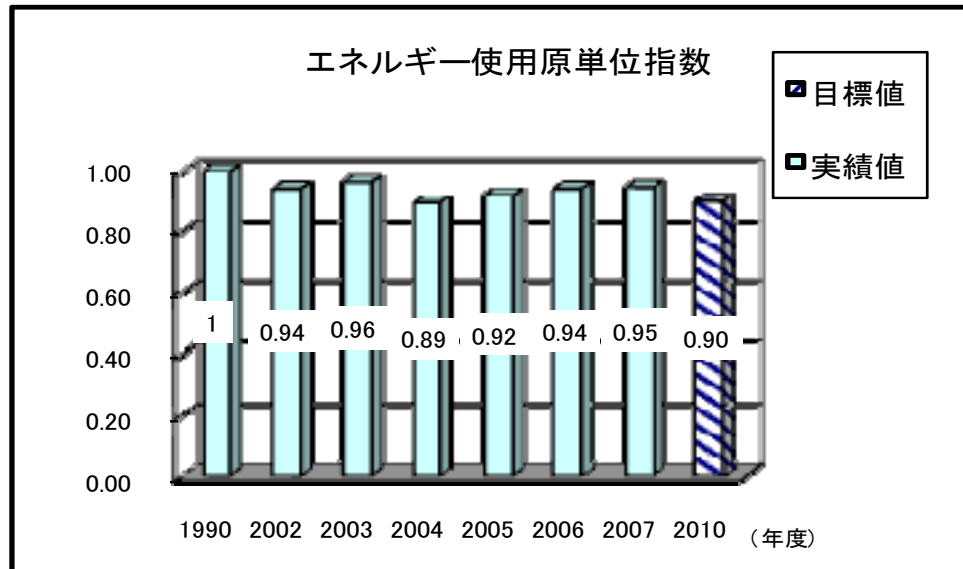
《その他、業種独自の係数の使用など、特記すべき事項》

以上

日本造船工業会・日本中小型造船工業会

目標：2010 年のエネルギー消費量を原単位で基準年(1990 年)比 10%程度削減する。

1. 目標達成度



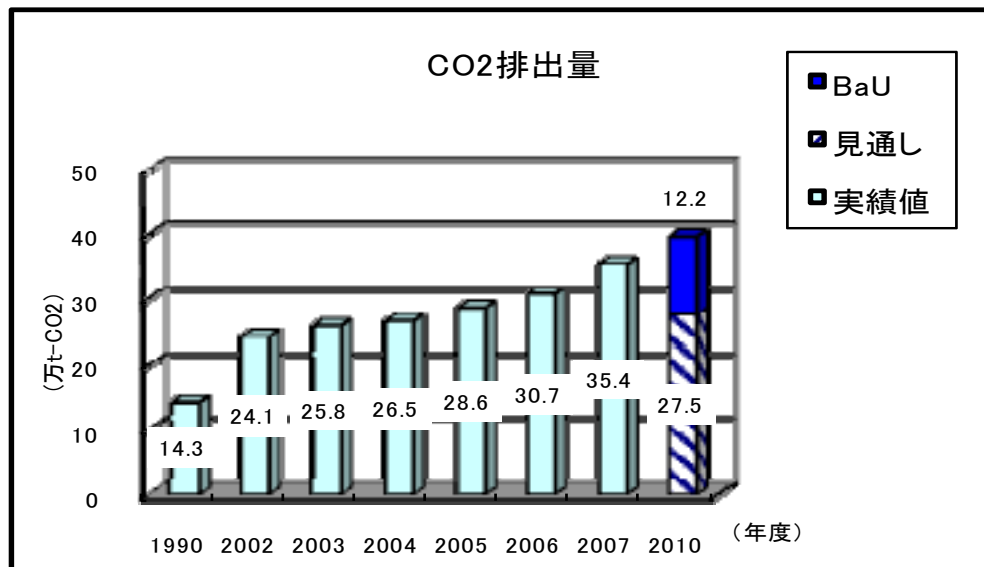
注) 日本造船工業会会員会社と日本中小型造船工業会会員会社の実数を合算したものである。

エネルギー原単位指数は 1990 年度を 1 とすると、実績値は 2000 年度 0.87、2001 年度 0.89、2002 年度 0.94、2003 年度 0.96、2004 年度 0.89、2005 年度 0.92、2006 年度 0.94、2007 年度 0.95 であり、2010 年度の目標値は 0.90 である。

コンテナ船、LNG 船等、工数のかかる船舶の建造が増加したことから、2003 年度までの原単位は悪化傾向にあった。2004 年度は改善の兆しが見えたものの、2005 年度以降は旺盛な海上荷動量に伴って、船舶の建造が急増したため、再び原単位は悪化傾向にある。

● 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. CO₂ 排出量

注) 日本造船工業会会員会社と日本中小型造船工業会会員会社の実数を合算したものである。

CO₂ 排出量の実績値は 1990 年度で 14.3 万 t-CO₂、2000 年度で 18.1 万 t-CO₂、2001 年度で 18.1 万 t-CO₂、2002 年度で 24.1 万 t-CO₂、2003 年度で 25.8 万 t-CO₂、2004 年度で 26.5 万 t-CO₂、2005 年度で 28.6 万 t-CO₂、2006 年度で 30.7 万 t-CO₂、2007 年度で 35.4 万 t-CO₂ となり、前年度より約 15%増加した。

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

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る。

● 今後実施予定の対策

造船業は組立型産業であり、原料や素材から精製加工する基礎産業に比べて、元々のエネルギー使用量が少ないことから、懸命の努力の割には削減効果が現れにくいなど、他産業とは大きく異なる特殊性を有しているが、今後も目標を確実に達成すべく、継続して生産の効率化・高度化に努力する

● 京都メカニズム活用の方針と海外における具体的な取組み状況

＜目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況＞

		参加企業の状況	
		京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
業 種 団 体 の 状 況	既に機関決定した活用方針がある		
	活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		
	活用方針はなく、今後も検討する予定はない		○

4. CO₂ 排出量増減の理由

● 1990～2007 年度の CO₂ 排出量増減の要因分析

1990～2007 年度間で生産量は 2.7 倍に増加し、CO₂ 排出量も増加したが、目標値であるエネルギー原単位は前年度に比し僅か 0.4% の増に留まっている。これは生産の効率化・高度化に積極的に取り組んできた結果である。

● 2007 年度の排出量増減の理由

近年の活況により、生産量の増加に伴い操業量が増加しているため、CO₂ 排出量が増加した。

但し、CO₂ 排出量が、生産量の増加率を超える度合いで、増加している主要因は、2007 年度の CO₂ 排出係数が、対前年度比 10% 以上悪化していることが大きく関係しており、CO₂ 排出係数が多くぶれると、自助努力ではカバーできないことがある。

注 1 ・日本造船工業会会員会社と日本中小型造船工業会会員会社の実数を合算したものである。

・2010 年度の見通しの試算では、日本の建造量は、2007 年度以降、毎年 4% の生産性向上がある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 1.00 年 1.74、01 年 1.66、02 年 1.68、03 年 1.84、04 年 2.20、05 年 2.34、06 年 2.57、07 年 2.70、2010 年度見込み 3.02

注 2 ・評価の仕方については京都議定書に準拠し、2008 年度～2012 年度の 5 年間の平均で評価するとの最終結論になった。

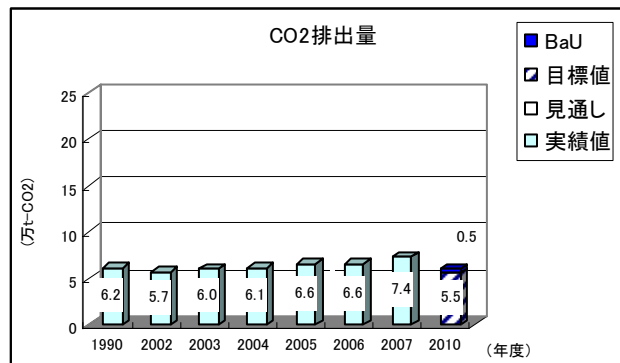
これを受け、本会でも目標年は変更しないが、その評価の仕方については、2008 年度～2012 年度の 5 年間の平均で評価することになっている。

注 3 ・自家物流の調査に関しましては、日本造船工業会及び日本中小型造船工業会（造船会社）では、他産業と異なり、自社でトラックや船舶を所有して自家物流を行っているケースは極めて少なく、貨物輸送事業者に依頼するケースが殆んどであるため、当該調査についての対応は難しい。

日本産業車両協会

目標：製造過程からの 2008 年度～2012 年度における CO2 排出量（平均値）を、1990 年度比 10%削減する。

1. 目標達成度



CO2 排出量の実績値は 1990 年度 6.2 万 t に対して 2007 年度実績は 7.4 万 t と 19.4%増加した。これは生産量の増加が大きな要因であるが、今後、後述の対策を確実に進めることにより、2010 年度の CO2 排出量は 5.5 万 t となり、目標を達成する見込みである。

● 目標採用の理由

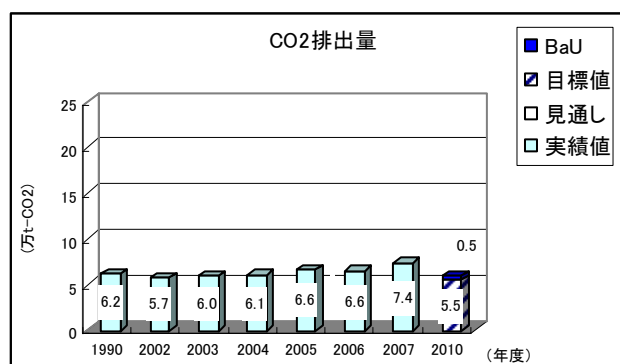
(1) 目標指標の選択

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 CO2 の排出量を指標として採用している。

(2) 目標値の設定

削減目標値については、当初見通し策定時（2003 年 3 月発表）における、自主行動計画参加企業の削減見込み合計値を勘案して採用した。

2. CO2 排出量



産業車両の製造過程から排出される CO2 排出量の実績値は、1990 年度 6.2 万 t-CO2、2001 年度 5.4 万 t-CO2、2002 年度 5.7 万 t-CO2、2003 年度は 6.0 万 t-CO2、2004 年度は 6.1 万 t-CO2、2005 年度は 6.6 万 t であった。2006 年度は前年度比で 12.1%の増加、1990 年度比

では 21.3% の増加となった。

2010 年度の目標値は 5.5 万 t-CO₂ 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 1.1% 減と見通される。

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

- ・生産設備、工程の改善
- ・コジェネの導入
- ・工場施設（照明、空調等）の省エネ型への更新

● 2007 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

対策	投資額 (百万円)	CO ₂ 削減量
中央監視システムの導入	95	699 t
エア原単位の向上改善	—	263 t
照明機器の省エネ化	58	200 t
空調機器の省エネ化	39	115 t
電力契約変更に伴うコジェネ運転時間の短縮	—	70 t

● 今後実施予定の対策

対策	投資額 (百万円)	CO ₂ 削減量
工場照明のインバータ化	ESCO事業活用	1,300 t
ガス式、蒸気式暖房機／冷房機の最新 EHP 空調システムへ更新	848	899 t
低圧進相コンデンサの導入	200	700 t
直燃脱臭装置の蓄熱式へ変更	65	422 t
コジェネ：ノズル噴射蒸気量の制御改善	—	382 t
既設塗装設備乾燥炉、脱臭炉の都市ガス化	25	287 t
高効率エアコンプレッサへ更新	60	195 t
エア系統分割化による供給ロス低減	22	135 t
蒸気ドレン回収	10	65 t
非塗装時ブースの運転停止	—	63 t
休日停電	—	60 t
コンプレッサのインバータ化	2	23 t
	1,232	4,531 t

● 京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取組み状況

＜目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況＞

		参加企業の状況	
		京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
業 種 団 体 の 状 況	既に機関決定した活用方針がある		○
	活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		
	活用方針はなく、今後も検討する予定はない		

4. CO₂ 排出量増減の理由● 1990～2007 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、以下の通り分析される。

CO ₂ 排出量	1990 年度	6.2 万 t
	2007 年度	7.4 万 t
CO ₂ 排出量の増減		1.2 万 t
(内訳) CO ₂ 排出係数の変化の寄与	0.3 万 t	(1990 年度比 4.2%)
生産活動の寄与	0.8 万 t	(同 13.5%)
生産活動あたり排出量の寄与	0.1 万 t	(同 1.0%)

● 2007 年度の排出量増減の理由

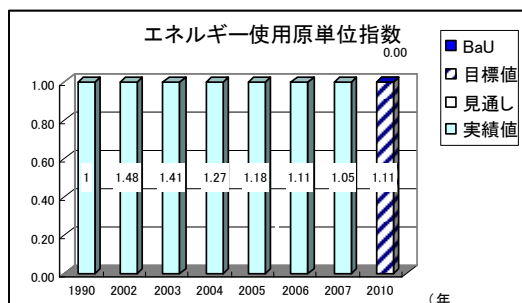
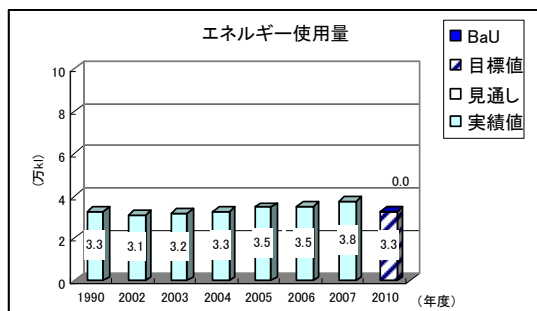
2007 年度のフォークリフト生産量（台数）は、国内需要は横ばいに留まったものの、急激な新興国市場の拡大を主因とする世界的な需要増加によって輸出が大幅に増加したため、前年度比 13.4% 増の 17 万 8 千台強となり、予想を上回る結果となった。そのため設備の稼働率や稼働時間も増えたことから、エネルギー消費量及びそれに起因する CO₂ 排出量も増加となった。

しかし生産台数当たりのエネルギー使用原単位指数を改善させる等の省エネに努め、エネルギー使用量は原油換算ベースで前年度比 6.8% 増にとどめ、また炭素排出係数の低い都市ガスへの燃料依存率を上げるなど抑制努力を行った。しかしエネルギー使用量（原油換算ベース）で 49.5% を依存している電力からの炭素排出係数が若干悪化したことを受け CO₂ 排出量は前年度比 12.4% の増加となった。

5. 参考データ

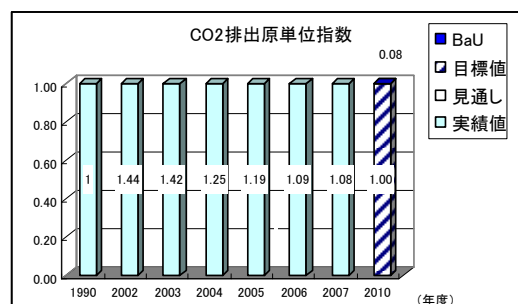
① エネルギー使用量

産業車両の製造過程でのエネルギー使用量の実績は、1990 年度 3.2 万 kl、2001 年度 3.0 万 kl、2002 年度 3.1 万 kl、2003 年度 3.2 万 kl、2004 年度 3.3 万 kl、2005 年度は 3.4 万 kl、2006 年度は 3.5 万 kl、そして 2007 年度は 3.8 万 kl であった。2010 年度の使用量の見通しは 3.3 万 kl で 1990 年度 3.1% 増と見通している。



② エネルギー使用原単位指数

生産台数に基づくエネルギー使用原単位指数、2007 年度は継続的な生産性効率向上への取り組みが効果を上げ前年度比 0.05 ポイント改善した。



③CO₂ 排出原単位指数

エネルギー原単位の改善、炭素排出係数の低い都市ガスの利用拡大等の取り組みを継続したが、購入電力の炭素排出係数の悪化もあったことから、2007 年度はほぼ前年度比並みにとどまった。

6. 民生・運輸部門からの CO₂ 排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

①業務部門（本社等オフィス）における削減目標と目標進捗状況

専業メーカーが少ないため、現時点では業界としての目標は定めていないが、参加企業 7 社中 4 社において、目標設定を行っている旨報告があった。
なお参加 7 社中 4 社にあっては、産業車両部門の本社機能は工場内に存在している。

②業務部門（本社等オフィス）における対策とその効果

- ・ 冷暖房温度の徹底管理
- ・ クールビズ、ウォームビズの推進
- ・ 昼休みや離席時の消灯徹底

● 自家物流からの排出

①運輸部門における目標設定に関する考え方

専業メーカーが少ないこともあり、現時点では業界としての運輸部門での目標設定は行っていないが、各社の取り組みをモニターし、好事例の共有化を図っている。なお参加企業 7 社中 2 社において、目標設定を行っている旨報告があった。

②運輸部門におけるエネルギー消費量・CO₂排出量等の実績

専業メーカーが少ないため、産業車両部門としてのデータ収集は実施していない。

③運輸部門における対策

全国の各都道府県に所在する販売拠点、または顧客事業所に、多品種少量な製品を配送する必要があるため、現在 95%以上をトラック輸送に委ねている。ただし、北海道、九州等の遠隔地向けに船便の利用を進めている。鉄道輸送への切り替えについては、コンテナ容量の制限や、列車出発予定時間の設定が困難である等の理由から十分に進んでいないため、鉄道事業者との検討を行っている状況である。

● LCA 的観点からの評価

フォークリフトについて製造から顧客企業における使用、そして廃棄までのサイクル全体でのCO₂排出量を評価すると、使用段階での排出が90%以上を占めている。
使用段階でのCO₂排出がより少ないバッテリー式フォークリフトの普及促進を図ると共に、バッテリーハイブリッド式フォークリフトの開発、市場投入など、さらなる省エネ製品の普及に努めている。

● 製品・サービス等を通じた貢献

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

顧客企業が使用しているフォークリフトについて、エンジン式からバッテリー式へ

の更新を促進することで、使用中の CO2 排出量の削減に貢献。

以下のような製品の性能向上や普及促進策の導入要望を行って、さらなる更新に取り組んでいる。

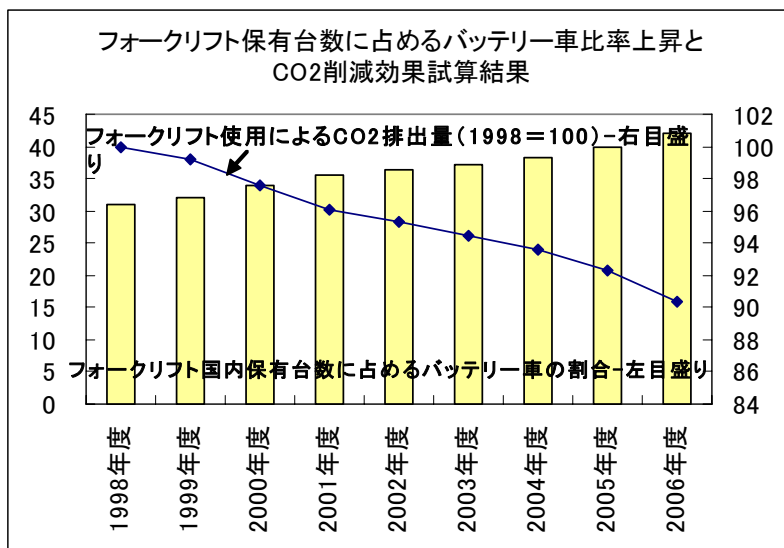
-直流モーターに代わる交流モーターの搭載に伴い、インバータ制御を採用し、より効率的な電力消費を可能にした。

-充電当たりの稼働時間を長くするための技術＝回生制動機能の採用

-充電の容易化と充電ロスの解消のための技術＝マイコン式車載充電器

-普及支援措置の導入働きかけ＝平成 18 年度より国土交通省／NEDO のスキームにより、倉庫事業者を対象にバッテリー式フォークリフトへの買替えに対する補助金制度開始
バッテリー車の普及促進による、CO2 排出量削減効果は以下の通り試算。

保有台数に占めるバッテリー車の割合が増加（下表、棒グラフで表示）することにより、国内保有台数からの CO2 排出量は 1998 年度末時点を 100 とした時に、2002 年度末には 95、2006 年度末には 90 と、1998 年度比で 10 ポイント削減に貢献している（下表、折れ線グラフで表示）。



※フォークリフトは、走行（前後進）及び停止して荷物の昇降という荷役作業を行う繰り返す作業機械のため、エネルギー消費量の算出のためにモデル的な走行・荷役パターンを定めた本会規格に基づく 30m 作業サイクルにより、バッテリー車とエンジン車のエネルギー消費量を測定し、そこから換算された CO2 排出量の差異を、保有台数におけるバッテリー車とエンジン車の構成比の推移にあてはめることにより試算した。

- ・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

● 国民運動に繋がる取組み

業界各社の主な取組み例は以下の通り

- ・チームマイナス 6% 運動への参加

7. エネルギー効率の国際比較

交流のある欧米業界団体に照会を行ったが、公的統計及び業界としての把握は行っていない旨回答があったため、国際比較可能なデータの存在を把握できなかった。
また海外の統計でも産業車両分野の当該データは把握できなかった。

8. CO₂ 以外の温室効果ガス対策

業界各社の主な取り組み事例は以下の通り

- ・ 空調機からのフロンガス管理の徹底
- ・ 生産工程で使用する資材のノンフロン化推進

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

特になし

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

海外工場も含め ISO 14001 取得をする企業が増加している。国内工場では自主行動計画参加 7 社中全社で取得済み。

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

①経済産業省鉱工業動態統計においてフォークリフトの生産額が全産業車両生産額の約 3 分の 2 を占めていること、②同じく約 4 分の 1 を占めるショベルトラックは、事業所としては建設機械製造業に含まれるため含めないこと。これにより、今回調査のカバー率は、生産金額から見て、業界全体の 95% となる。

なお今回のフォローアップは、国内の全フォークリフトメーカー 7 社の製造工場におけるデータの積算により算出した。

また 2010 年度の見通し策定に当たっては、フォークリフト国内需要は民間設備投資との相関性が高いが、統一経済指標では設備投資の見通しが明示されていないため、今回の見通し策定には反映していない。また直近の生産動向は、ロシア等の一部地域向けの輸出急増が大きく影響しているといった特有の事情があることから、業界としての見通しに基づいて作成した。

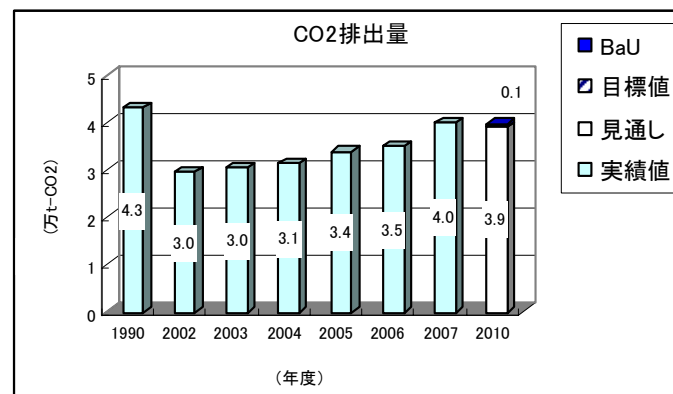
2010 年度の活動量見通しは以下の通り。

- ・ 国内向け販売にあつては、保有台数が増えていない中で、2004 年度以降、小型車（荷役能力 2 t 以下）を中心に、エンジン車からバッテリー車への更新需要がけん引して生産が増加。（これにより顧客企業におけるフォークリフト使用時の CO₂ 削減に貢献）しかし中型車以上においては、鉛蓄電池の性能上の制約等から、まだバッテリー車が十分には商品化されていないため、今後は更新需要も頭打ちとなり、2006 年度にピークを迎えた後、横ばいあるいは微減に転じ、2010 年度は 2006 年度実績をやや下回る水準にとどまると見通している。
- ・ 輸出向けにあつては、ロシア、中近東、中南米といった新興市場向けを中心に大幅な増加をとげているが、これは導入初期におけるイニシャル的な需要増といった要素が強く、2007 年度にピークを迎えた後、減少に転じ、2010 年度は 2006 年度を約 10% 減少と見通している。
- ・ 合計では 2010 年度は 2006 年度比約 7.5% 減少と見通している。

日本鉄道車輛工業会

目標：2008 年度～2012 年度における CO₂ 排出量（平均値）を
1990 年度以下とする

1. 目標達成度



CO₂排出量の実績値は、2004 年度以降増加傾向にある。2007 年度は基準年度以降最大かつ 1990 年度を上回る工事量にも拘らず、主に生産工程の改善、電気機械設備、照明灯火の省電力化、燃料転換（重油、灯油→都市ガス）等により基準年度比 7%削減することが出来た。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

本来の温暖化対策の目的に合わせ排出量そのものを抑制するために選択した。

(2) 目標値の設定

見通しは参加企業の試算結果から CO₂ 排出量 3.96 万 t-CO₂(対基準年比約 8%の改善)であるが、目標値については、今後の生産需要の変動等リスク要因を勘案して「基準年度である 1990 年度レベル以下」とした。

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

- ・ ISO14001, EA21 に則った種々の対策実施
- ・ 省エネタイプの生産設備（トランス、照明等）への更新
- ・ 乗用車、フォークリフトのアイドリングストップの徹底
- ・ 木屑、紙屑のリサイクル化による焼却炉の廃止
- ・ 溶接機、コンプレッサー、照明のインバータ制御化
- ・ ボイラー燃料の都市ガス化
- ・ 太陽光発電の導入
- ・ 空調機更新時でのエコアイスの導入
- ・ 生産工程の改善

● 2007 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

- ・太陽光発電（投資額：11406 千円 効果：CO₂ 削減量 8.7t/年）
- ・工場、事務所の照明を高効率、省エネタイプへの変換
 - （投資額：3242 千円、 効果：CO₂ 削減量 8.7t/年）
 - （投資額：611 千円、 効果：削減電力 2534.4kWh/年）
 - （投資額：980 千円、 効果：原油換算 0.3kl/年）
 - （投資：約 150 灯交換 効果：37500W の削減）
- ・低損失型のトランスへの更新
 - （投資額：940 千円 効果：削減電力 40978.8kWh/年）
- ・工場、事務所の空調の高効率タイプへの更新
 - （投資：約 30 台更新、構内空調のCOPは平均 3.5 に上昇）
- ・蒸気ボイラー設備の小型化
 - （相当蒸発量 1500kg/h のボイラー4 基を 750kg/h タイプに交換、容量半減）

● 今後実施予定の対策

- ・省エネ型の照明への交換
- ・低損失型のトランスへの更新
- ・工場建物の遮熱塗装、窓ガラスの遮熱化
- ・空調の高効率タイプへの更新
- ・ギガセルフオークリフトの導入
- ・その他

● 京都メカニズム活用の方針と海外における具体的な取組み状況

<目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況>

		参加企業の状況	
		京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
業 種 団 体 の 状 況	既に機関決定した活用方針がある		
	活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		○
	活用方針はなく、今後も検討する予定はない		

<具体的な取組み>

特になし

4. CO₂ 排出量増減の理由

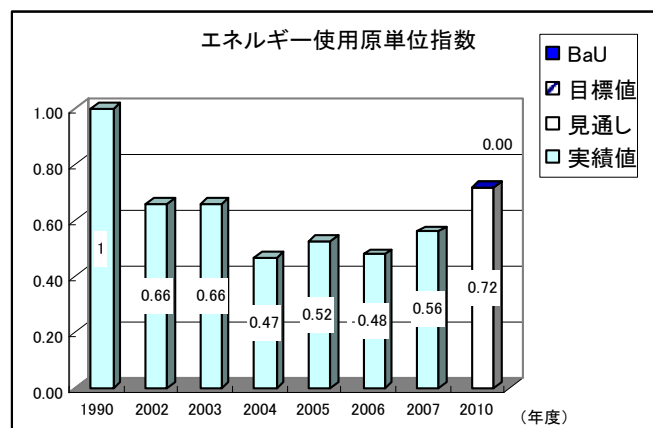
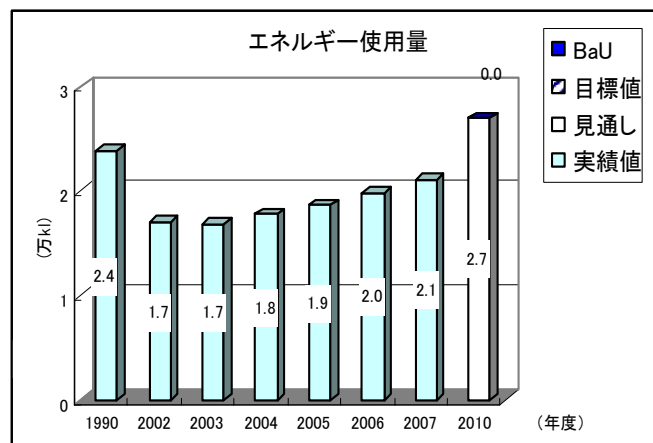
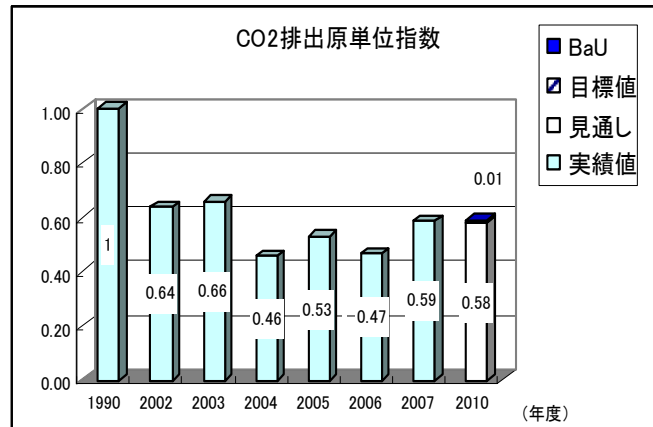
● 1990～2007 年度の CO₂ 排出量増減の要因分析

要因分析の結果		[万t-CO ₂]	(1990年度比)
CO ₂ 排出量（工業プロセスからの排出を含む）1990年度		4.3	
CO ₂ 排出量（工業プロセスからの排出を含む）2007年度		4.0	
CO ₂ 排出量の増減		<u>-0.3</u>	
（内訳）CO ₂ 排出係数の変化の寄与		0.2	5.4%
生産活動の寄与		2.0	45.3%
生産活動あたり排出量の寄与		-2.5	-58.3%

● 2007 年度の排出量増減の理由

生産量と工事量の増加に伴い、電気機械設備稼働率が向上した。

5. 参考データ



CO₂排出原単位指標は、2006年度実績値より0.12下回る結果となった、これは、生産量増加に伴いCO₂排出量が増加したと同時に、部品及びソフト関係も含めた全体の生産活動指標が前年より低下したためである。今後も生産量は本年度レベル程度は見込まれるので、一義的には、エネルギー使用量（特に電気機械設備）を極力抑えられるよう効率的な生産努力を継続する必

要がある。

6. 民生・運輸部門からの CO₂ 排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

＜オフィスからの CO₂ 排出量実績と目標値＞（4 社）

	2006 年度	2007 年度	2008～2012 年度 目標
床面積(千㎡)①	27.73	23.32	
エネルギー消費量(千 kJ)②	6.3	5.1	
CO ₂ 排出量(千 t-CO ₂)③	1.3	1.0	
エネルギー原単位(kJ/㎡)②/①	0.23	0.22	
CO ₂ 排出原単位(t-CO ₂ /㎡)③/①	0.05	0.04	

● 自家物流からの排出

＜自家物流からの CO₂ 排出量実績と目標値＞（3 社）

	2006 年度	2007 年度	2008～2012 年度 目標
輸送量(千トン・km)①	15,006	1,824	
エネルギー消費(千 kJ)②	14.8	16.0	
CO ₂ 排出量(千 t-CO ₂)③	3.4	2.7	
エネルギー原単位(kJ/千トン・km)②/①	0.99	8.77	
CO ₂ 排出原単位(kg-CO ₂ /千トン・km)③/①	0.23	1.48	

● LCA 的観点からの評価

定量的評価は行っていない。

● 製品・サービス等を通じた貢献

鉄道車両の軽量化、回生ブレーキ、インバータ制御の導入、モーターの効率化等メーカーの立場で製品の省エネ化に貢献している。

● 国民運動に繋がる取組み

- ・「1 人 1 日 1 k g の CO₂ 削減」の実施、「1 人 1 日 1 k g の CO₂ 削減」応援キャンペーン等への協力お願い、「法人所有（含むリース）車両のエコドライブの普及・促進」のお願いを鉄車工 HP に掲載師、会員等へのアピールを実施。
- ・クールビズの実践について、鉄車工 HP で協力要請中。

7. エネルギー効率の国際比較

データがない為、比較検証は特に実施していない。

8. CO₂ 以外の温室効果ガス対策

フロンガス 機器の設置及び修理時の漏洩防止、ガス回収の実施。

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

特になし。

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

- ・ISO14001 定期審査を受審して認証継続
- ・エコアクション 21(EA21)の認証取得と運用維持

- ・全ての海外生産拠点におけるEMS構築を推進中
- ・国内関係会社を含めたEMSの一体管理

注 《基礎データ（主な製品・事業内容、カバー率、参加企業数等）》
《業種データの算出方法》
《業種間のバウンダリー調整の概要》
《生産活動量を表す指標の名称、それを採用する理由、活動量の変化》
《2008～2012年度の平均目標／見通し推計の前提》
《その他、業種独自の係数の使用など、特記すべき事項》

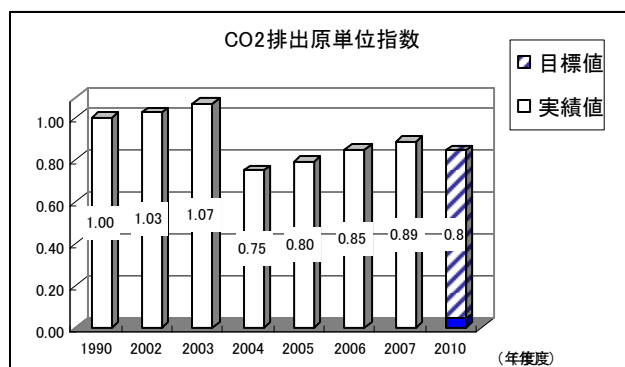
石油鉱業連盟

- 目標 1. 国内石油・天然ガス開発事業の鉱山施設での温室効果ガス排出原単位を 2008 年度～2012 年度における平均値で、1990 年度比 20%削減する。
2. 海外においても石油・天然ガスの効率開発を進め、温室効果ガス排出削減に努める。
3. エネルギー消費段階での二酸化炭素排出削減につながる天然ガス開発を促進する。
4. 地球温暖化対策技術開発を推進し、温室効果ガス排出削減に貢献する。

(石油鉱業連盟は 2005 年に環境自主行動計画に参加しました。)

1. 目標達成度

(1) 排出原単位の状況



石油鉱業連盟の排出削減対象とする温室効果ガス削減にはエネルギー由来のほかに、石油・天然ガスの開発に伴って排出される未利用ガスのフレアリングや放散による温室効果ガスの排出削減が含まれる。省エネルギー対策のほかに、それらの対処の仕方によって、油ガス田毎に排出原単位も異なってくる。したがって、生産物の成分、地域差、生産年数により異なる油ガス田の個性に合わせた対応策を省エネルギー対策と組み合わせるなどして、原単位の削減に努めることになる。近年開発された油ガス田の生産に伴う排出原単位は増加傾向にあるが、これまでの削減努力により、伸び率は低く抑えられている。現状、目標との乖離は見られるが、削減設備の増強や施設合理化によって 2010 年目標は達成できる見通しにある。2007 年 7 月に発生した中越沖地震の影響を受けて、2007 年の原単位は顕著な増加を示したが、その後の復旧と削減努力によって克服できる見通しにある。

(2) 海外での温室効果ガス排出削減状況

石油・天然ガス開発プロジェクトの当事国・地域や共同事業会社の基準に従って、温室効果ガス削減を実施している。

- ・ 随伴ガスの利用：UAE、カナダ、ベトナム、アゼルバイジャンにて実施
- ・ 随伴ガスの圧入：ベネズエラ、UAE、アゼルバイジャン、カザフスタン、インドネシアにて実施
- ・ 廃熱利用：インドネシア、カナダにて実施
- ・ 植林事業：UAE、ベネズエラ、インドネシア、オーストラリアにて実施。

(植林については、国内においても会員企業が北海道、秋田県、新潟県、山口県において実施している。)

(3) 天然ガス開発の促進

- ・国内外での天然ガスの探鉱開発を促進するとともに、供給施設の整備・増強を行なった。
- ・国内においては新潟県、茨城県において、計4坑の試探掘井を掘削した。また、北海道、新潟県において、計4坑の生産井、新潟県において3坑の貯蔵用ガス圧入井を掘削した。
- ・国内天然ガスパイプライン網については、国産天然ガス及びLNG供給のため、石油鉱業連盟会員企業の幹線パイプラインが建設中も含めて、北海道、東北、関東、中部の東日本に敷設されており、年々拡充されている。
- ・また、天然ガスパイプラインネットワークから離れた遠隔地の需要家にはLNGサテライト供給が行われている。LNGサテライト供給には、冬期間の厳しい気象・道路条件が予想される地域に対し、LNGタンクコンテナによる鉄道輸送方式を開発して供給を行なっている。また、北海道では、国産天然ガスを液化し、需要家にLNGサテライト供給を行っている。石油鉱業連盟会員企業ではこれらのサテライト供給システムの拡充を図っている。
- ・海外においては、エネルギーの安定供給に資するため、引き続き積極的に天然ガスの探鉱開発が実施されている。

(4) 地球温暖化対策技術開発：CO₂地中貯留技術(CCS)開発

- ・CO₂地中貯留は石油開発技術を応用して、大規模対策を実現できることから、これまで技術開発並びに事業化検討を積極的に行ってきた。また、国際的にも北海、北アフリカ、北米等で実証試験が行われたり、事業環境は整備されつつある。
- ・国内では、石油鉱業連盟会員企業がRITEによる長岡市岩野原地区での構造的帯水層へのCO₂圧入実証試験(フェーズ1)に参画(サイト提供、技術提供、共同研究等)した。同実証試験により構造的帯水層へのCO₂圧入はほぼ実証できたと判断され、現在は事業化検討を行なっている。現在のところでは、300億tの構造的帯水層へのCO₂圧入が実現可能と見込まれる。また、非構造的帯水層圧入も、一定条件下で十分可能と判断され、1200億tのCO₂圧入が実現可能と見込まれる。現在、早期大規模実証試験について検討が行われている。
- ・海外では、石油鉱業連盟会員企業がアルジェリアで地中隔離地上設備の設計・建設を実施したほか、海外の関連事業者と天然ガスからCO₂を効率的に分離する共同技術開発に取り組んでいる。そのほか、石油開発事業及び非石油開発事業とのCDMを含めたセットアップ等が検討されている。
- ・CCSの促進および本格実証試験の実現を目途として2008年5月に設立された日本CCS調査株式会社に、石油鉱業連盟会員企業が4社、会員関連会社が7社参加した。参加各社の保有する技術によって温室効果ガスの大幅削減を目指す。

● 目標採用の理由

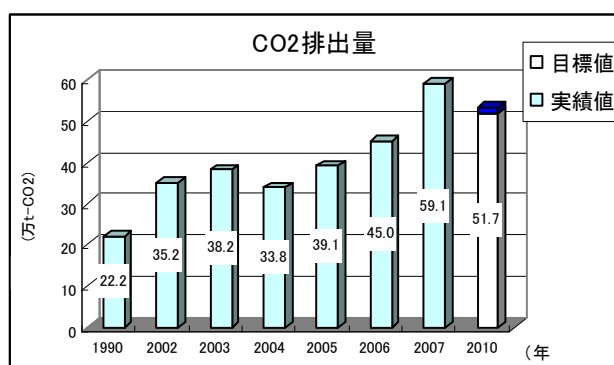
- 1) 天然ガスは、燃焼時の発生熱量あたりCO₂排出量が他の化石燃料に比べて少なく、高い環境優位性を備えていることから、その需要が増加しており、これに応えることは石油鉱業連盟の社会的な使命である。そのための増産は、生産過程での温室効果ガス排出量の増加を伴うものの、消費過程でのCO₂排出量は燃料転換が進むことにより削減され、社会全体での温室効果ガス排出量削減に貢献するため、排出原単位の削減を目標とした。目標設定は当連盟が参加した2005年の足元の原単位、今後想定される原単位の高い油ガス田の増産、施設合理化等を勘案し20%に設定した。
石油・天然ガス開発業界はこれまで温室効果ガスの放散抑制、省エネルギー、施設合理化等各般の温室効果ガス排出削減を実施してきた。今後は、より条件の悪い油・ガス層を対象としなければならないので、排出原単位は基本的には上昇傾向にあるが、更なる対策の積み上げを行い、目標達成を目指す。
- 2) 石油鉱業連盟会員企業は海外において多くの事業を展開している。海外事業の実施にあたっては、優れた環境保全技術・省エネルギー技術が活用され、エネルギー資源開発の第一

線にあって、エネルギーの有効利用が進められており、引き続き努力目標として温室効果ガス排出削減に努める。

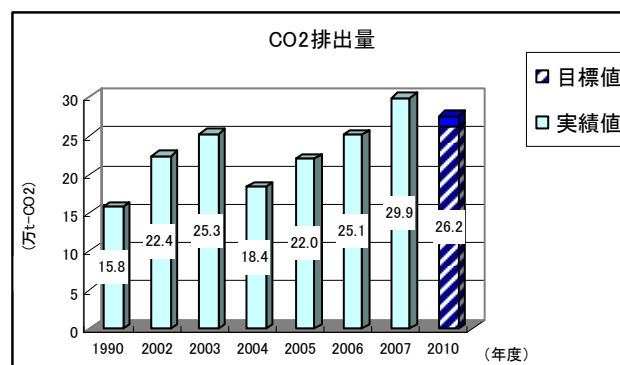
- 3) 「京都議定書目標達成計画」では、天然ガスシフトの促進が重要課題の一つとして位置づけられている。天然ガスは燃焼による CO₂ の排出量が、石炭の約 6 割、石油の約 7.5 割であり、窒素酸化物や硫黄酸化物の排出も少ないクリーンなエネルギーである。エネルギー源の天然ガスへの転換を通じての温室効果ガス排出削減は、石油鉱業連盟会員企業がその事業展開を通じて広くエネルギー需要家に貢献できるものであり、天然ガスの開発推進を目標として掲げた。
- 4) 地球温暖化対策技術開発について、CO₂ 地中貯留技術は石油・天然ガス開発技術を応用して早期大規模温室効果ガス排出削減を実現でき、地球温暖化対策の鍵とされる。2005 年 9 月、気候変動に関する政府間パネル (IPCC) によって CO₂ の地中貯留が気候変動に対して有効であることが確認され、高い評価が与えられた。第 4 次報告書ワーキンググループの報告においても、鍵となる削減策として明記されている。2008 年 5 月に開催された G8 青森エネルギー大臣会議は、2010 年までに世界で 20 箇所の実証試験が必要であることを訴えた。石油鉱業連盟は引き続き、日本における早期大規模 CCS 実証試験の実現を目指す。また、海外への CCS 技術移転も図っていく。
- 5) 石油鉱業連盟会員企業は、石油・天然ガスの安定供給に応え、厳しい自然と対峙しながらエネルギー資源を生産しており、エネルギーの大切さを直に知る立場から、エネルギーを有効に扱う取り組みを行なっており、今後とも多様な地球温暖化ガス排出削減や地球環境保全に取り組む、持続的な開発を行っていく。

2. CO₂ 排出量

排出量（総量）



削減対象排出量



注：CO₂ 排出量の目標値は原単位削減 20%相当の予測値

(1) 国内石油・天然ガスの開発と温室効果ガス排出量（総量）

石油鉱業連盟会員企業の国内における石油・天然ガスの生産量は 1990 年度熱量換算で 79.7PJ (天然ガス換算で約 19 億 m³)、後述する非削減対象を含む温室効果ガス排出量(総量)は約 22 万 t-CO₂ であり、2007 年度生産量は 169.1PJ (約 40 億 m³)、温室効果ガス排出量 (総量) は約 59 万 t-CO₂ であった。

(2) 削減対象排出量とその排出原単位目標

削減対象は、国内石油・天然ガス開発事業の鉱山施設における活動すなわち当事業のコアである探鉱、開発、生産部門に係る活動に伴う温室効果ガスの排出原単位である。なお、排出原単位には後記 (3) の前段で述べる特定の温室効果ガスを除外している。

(3) 非削減対象温室効果ガス

地下から産出する天然ガスには若干の CO₂が含まれている。この CO₂は、天然ガスが燃料として使用される場合、通常は最終消費段階において排出される。都市ガス事業者をはじめとする需要家は、天然ガスの不燃性ガス含有量・熱量等についてそれぞれ受入基準を有し、CO₂含有量が基準を満たさない場合には、鉱山施設にて CO₂は分離除去されている。分離された CO₂はもともと自然界に存在していたものであり、現状では削減余地はないことから、分離された CO₂は削減対象温室効果ガスから除外した。なお、その他原油とともに生産される随伴ガス等については、削減対象として削減に取り組んでいる。

また、国内石油・天然ガス開発事業の鉱山施設からの排出以外に輸送部門等における温室効果ガスの排出がある。当連盟としては事業のコアである鉱山施設における活動に伴う温室効果ガスの排出削減に注力しているが、天然ガス需要の増大に応えるには、より遠距離にある消費地へと輸送することとなるため、輸送部門での温室効果ガスの排出量ならびに原単位は増加する傾向にあり、引き続き会員各社において種々の削減努力を実施していく。

(温室効果ガス削減対象、非削減対象排出量内訳：表 1)

	排出原因	1990 年	2005 年	2006 年	2007 年	2010 年	削減対象
鉱山施設における活動からの排出量	エネルギー使用	12.4	16.8	17.8	20.9	19.6	○
	放散	3.5	5.2	7.3	9.0	6.6	○
	分離	5.8	14.0	17.2	24.9	20.8	×
	小計	21.6	36.0	42.3	54.8	47.0	
鉱山施設以外における活動からの排出量	輸送部門等	0.6	3.2	2.7	4.3	4.8	×
	合 計	22.2	39.1	45.0	59.1	51.7	

単位：万トン-CO₂

注：2010 年の CO₂ 排出量は原単位削減 20%相当の予測値

(温室効果ガス削減対象排出量、排出原単位、生活活動量：表 2)

	単位	1990 年	2005 年	2006 年	2007 年
温室効果ガス排出量	万 t-CO ₂	15.83	22.04	25.10	29.91
温室効果ガス排出原単位	kg-CO ₂ /GJ (生産活動量)	1.99	1.58	1.69	1.77
生産活動量 (生産量)	千 GJ	79,718	139,517	148,626	169,113

3. 排出原単位削減目標達成への取組み

(1) 目標達成のためのこれまでの取組み

- ・非効率施設の統廃合・合理化
 - 生産プラントでの省エネルギー設備・機器の導入、システム合理化、エネルギー利用の効率化
- ・未利用低圧ガスの有効利用
- ・放散天然ガスの焼却
- ・環境マネジメントシステムの導入

- ・事務所での省エネルギー実施
- ・天然ガス自動車の導入
- ・コージェネレーションの導入
- ・生産プラントでの燃料電池導入

(2) 2007 年度に実施した温暖化対策の事例

2007 年 7 月、磐城沖ガス田の生産を終了したほか、未利用低圧ガスの有効利用、事務所での省エネルギーを実施した。

(未利用低圧ガスの有効利用：表 3)

実施した 対策	合計		2003 年度		2004 年度		2005 年度		2006 年度		2007 年度		備 考
	投資額	効果	投資額	効果	投資額	効果	投資額	効果	投資額	効果	投資額	効果	
未利用低圧 ガスの有効 利用	2.3 億円	CO2 削減 13600 トン/年	1.2 億円	CO2 削減 4000 トン/年	0.2 億円	CO2 削減 2800 トン/年	0.5 億円	CO2 削減 200 トン/年	0.4 億円	CO2 削減 1600 トン/年	N. A.	CO2 削減 5000 トン/ 年	天然ガスや原油の処理時に発生し、未利用のまま放散されていた天然ガスを昇圧・回収し、販売や自家消費として有効利用する。

(3) 今後実施予定の対策

- ・施設の合理化
- ・生産プラントでの省エネルギー設備・機器の導入、システム合理化
- ・放散天然ガスの焼却
- ・未利用低圧ガスの有効利用
- ・事務所での省エネルギー実施

(生産プラントでの省エネルギー設備・機器の導入、システム合理化及び未利用低圧ガスの有効利用：表 4)

今後実施予定の対策	省エネ効果	投資予定 額	備考
勇払ガス田における 未利用低圧ガスの 有効利用おこなう (08-11)	温室効果ガス削減効果 27,000 トン/年	NA	未利用低圧フレアガスの大型製品化設備設置によって大幅節減をおこなう
排熱ボイラーの設置 (06-08)	温室効果ガス削減効果 7000 トン/年 省エネルギー効果原油換算 3,500KL/年	4 億円	ガスタービンに排熱ボイラーを設置し、蒸気を発生させることにより熱の有効利用を図る。
放散天然ガスの焼却 (08)	温室効果ガス削減効果 5000 トン/年	140 万円	坑井能力回復作業の際に大気へ直接放散していた天然ガス(主成分はメタン)を、燃焼処理することで温室効果ガス排出量を削減する

(4) 京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取組み状況

<目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況>

	参加企業の状況	
	京都メカニズムを活用したプロ	京都メカニズムを活用したプロ

	ジェトを推進している	ジェトは実施していない
既に機関決定した活用方針がある		
活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		
活用方針はなく、今後も検討する予定はない	○	

石油鉱業連盟は京都メカニズムでの補填は考えていないが、海外での排出量削減、天然ガス開発の促進、技術開発等、当連盟が実施する地球温暖化対策に関連しており、引き続き活用を検討する。

(京都メカニズムの対応状況：表5)

プロジェクト名 or 基金名	温室効果ガス削減量 (万 t)	参加形態
ベトナム油田の随伴ガス利用	約 680	会員企業グループでの参加
日本温暖化ガス削減基金	100	会員企業グループでの参加
世界銀行 バイ炭素基金参加	100	会員企業グループ及び会員企業での参加 (削減量を記載)
中国山東省煙台市における石炭ボイラーの省エネを行う。	3	会員企業グループでの参加
中国浙江省衢州市における代替フロン製造工場で排出されている「HFC23」の回収・分解事業	約 4000	会員企業での参加

4. 温室効果ガス排出量及び排出原単位増減の理由 (表1、2参照)

(1) 1990～2007 年度の排出量及び原単位増減の要因分析

この期間中も石油・天然ガスの探鉱開発は継続的に行われており、新規油・ガス田の発見もあり、一方、需要の増大もあって、2007 年度の温室効果ガス排出総量は石油・天然ガスの生産量の増加とともに 1990 年比 2.66 倍に増加した。削減対象温室効果ガスについては、省エネルギーや未利用天然ガスの放散抑制等を積極的に実施した結果、排出量原単位は 1990 年比 0.89 倍と削減され、排出量の伸びは 1.89 倍と低く抑えられた。

(2) 2007 年度の排出量及び原単位増減の理由 (2006 年度比)

2007 年度における取り組みについて、2006 年との比較では、エネルギー起源の温室効果ガスは排出量が 1.19 倍、原単位も 1.05 倍に増加した。これらは元々、天然ガス需要の増加にともない、生産の中心が原単位の比較的高いガス田へ移行してきているなどの傾向があるところに、中越沖地震によって一部設備のダメージや輸送ラインの廃止等の影響が加わったもので、今後予定される対策によって克服できる見通しにある。

注：算定結果は産業構造審議会の算定結果を採用しています。

6. 民生・運輸部門からの CO₂ 排出削減への取り組み

(1) オフィス・自家物流からの排出

- ・事務所その他の事業所での削減については、照明設備・空調設備・オフィス機器による省エネ等引き続き努力していく。
- ・輸送は大半が委託輸送となっており、自家物流は該当しない。4頁表1の前述の輸送部門排出量は道路工事等第三者要請によるパイプライン切り替え工事の安全確保による放散と原油出荷時のIPCC基準による微量計算値等の合計によるもの。パイプライン切り替え工事の安全確保による放散を圧力コントロール等で、できるだけ少なくすべく取り組んでいる。

なお荷主としては、原油の内航船輸送、原油のローリー輸送、LNGのローリー輸送、LNG

の鉄道輸送などの運輸部門のほかに石油・天然ガスのパイプライン輸送がある。これらに関してはこれまでにLNGコンテナ輸送を開発し、モーダルシフトを実現したのが、大きな貢献であり、今後も創意工夫を凝らして、輸送効率を上げる努力をする。委託先でのローリーによるエコドライブを徹底するとともに、輸送距離の削減、ローリーやコンテナの大型化を検討中。

- ・オフィス・自家物流からのCO₂排出量の目標値は設定していない。オフィスに関しては、当連盟の大手2グループが本社移転を計画しており、状況を見ての判断となる。

＜オフィスからのCO₂排出量実績と目標値＞

	2006 年度	2007 年度
床面積(千㎡)①	29	28
エネルギー消費量(原油換算千 K1)②	9.2	9.5
CO ₂ 排出量(千 t-CO ₂)③	1.6	1.6
エネルギー原単位(1/㎡)②/①	319.7	343.0
CO ₂ 排出原単位(kg-CO ₂ /㎡)③/①	55.8	59.4

(2) 国民運動に繋がる取組み

石油鉱業連盟会員企業では、企業グループであるいは単独で、以下のような取り組みを行っている。

- ・省エネ商品の販売
- ・e-ラーニングの導入
- ・チームマイナス 6%、クールビズ運動への参加
- ・環境イベントへの参加

(3) 製品・サービス等を通じた貢献

石油鉱業連盟会員企業では、企業グループであるいは単独で、お客様への省エネサポートや大学、学会等での講演を行っており、石油鉱業連盟としても、エネルギー環境教育情報センターの活動に参加してエネルギー・環境の大切さ広く伝える努力を行っている。

8. その他温暖化対策への取り組み

(1) 植林

石油鉱業連盟会員企業では、企業グループであるいは単独で、国内外で植林による温室効果ガス排出削減に関する事業を実施してきており、引き続き温室効果ガス排出削減貢献に努力する。現在のところ、計画も含め、海外ではアラブ首長国連邦、タイ、インドネシア、オーストラリア、ベネズエラで植林を実施（総面積は 8000ha 以上）しており、国内では北海道、秋田県、新潟県、山口県で実施している。

9. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

(1) 石油・天然ガス開発企業における HSE マネジメントシステム

HSE (Health, Safety & Environment) マネジメントシステムは 1988 年の北海での海洋施設火災を契機に世界的に広まった健康、安全、環境についての約款・基準で、海外の石油・天然ガス開発においては、操業上必要不可欠なものとなっている。国内においては鉱山保安法の規定に HSE の内容が網羅されている。石油鉱業連盟会員企業では、引き続き、それぞれの環境に応じて HSE マネジメントシステムを用いて、事業を実施していく。

HSE マネジメントシステムその他、ISO14001 マネジメントシステムを導入し環境への取り組みを行っている会員企業もある。

（２）海外におけるその他の環境活動

産油国は石油・天然ガス開発にあたっては、厳しい環境基準を設けている。また、共同事業者となる外国石油会社及び関連請負会社は HSE マネジメントシステムを導入し、独自の基準を設けて操業を行っている。海外における石油・天然ガス開発においては、これらのシステム・基準に基づき、温室効果ガス削減以外にも以下のような環境取り組みを行っている。

- ・ 環境影響の少ない水系掘削泥水の使用
- ・ 原油生産とともに産出される水の残存油分の処分
- ・ 掘削屑の地下還元
- ・ リサイクル推進
- ・ 水質改善プロジェクトへの参加、
- ・ 動物保護

（３）国内の石油・天然ガス開発事業から発生する BTX(ベンゼン、トルエン、キシレン)及び VOC (揮発性有機化合物) の排出削減

石油や天然ガスには PRTR 対象物質でもある BTX (ベンゼン、トルエン、キシレン) が含まれており、この排出量削減に取り組んできた結果、2007 年度の排出量は 2001 年度の BTX 排出量の 6.3%となった。今後更なる削減に取り組んでいく。

そのほかの VOC 排出量削減策もとられてきた。しかし、中越沖地震による一部の鉱山における送油ラインの損傷に伴う放散ガスの影響により、2007 年度の VOC 排出量は 2000 年度排出量の約 105%となったが、今後予定される対策によって克服できる見通しにある。

（４）クリーン燃料開発：GTL、DME

GTL(Gas to Liquids) や DME (Dimethyl Ether) は天然ガスから製造するクリーンな液体燃料で、石油・天然ガス開発に関連した技術開発として取り組んでいる。

（５）グリーン調達

グリーン調達基準をもって既に実施中の会社もあり、引き続き広く実施されるようにしていく。

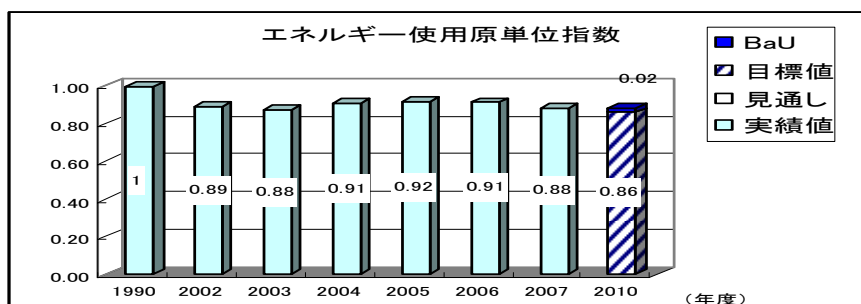
注：1) 当連盟は石油および天然ガスを探鉱・開発・生産する事業を行っている企業の業界団体である。本自主行動計画においては、会員企業の国内部門から排出される温室効果ガスを対象としている。会員には海外で事業を行っている企業が多いが、それらの企業活動に起因する数値は対象とはしていない。

2) メタンの排出量は温暖化係数に基づいて CO₂排出量に換算した。

日本冷蔵倉庫協会

目標：2008 年度～2012 年度における設備能力 1 トン当たりの年間
電力使用量原単位(平均値)を 1990 年比 8 %改善する。

1. 目標達成度



エネルギー使用原単位指数(kl/設備トン)は1990年を1とすると、2001年以降 0.90 ± 0.02 と横這いであったが2007年は大きく目標達成に近づいた。原単位指数12%改善の内、購入電力のエネルギー換算係数の改善が6.5%含まれる。従って、当業界は14.5%(0.86)が目標値である。2006年までは本データの元となる電力実態調査については対象事業所を指定していたが、2007年より調査対象を竣工後1年以上の全会員事業所とした結果、エネルギー効率の高い事業所が増加し、原単位が下がった。しかし、当業界の目標値には2%未達となった。後述する継続的な省エネに取組み、2010年には目標値である0.86に近づく見通し。

● 目標採用の理由

(3) 目標指標の選択

○冷蔵設備能力1トン当たり電気使用量(kwh/設備トン)

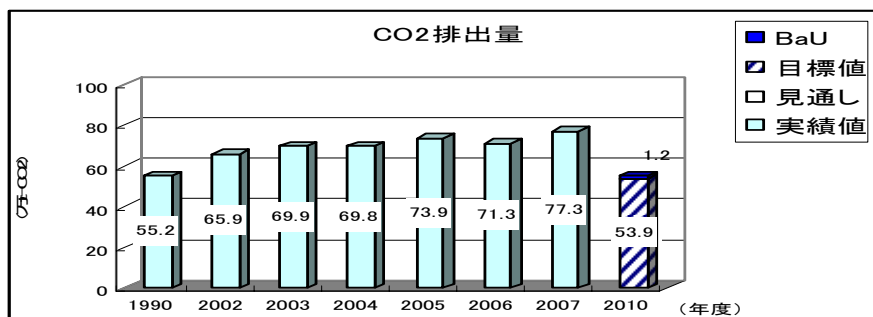
(4) 目標値の設定

● 目標指標採用の理由

冷蔵倉庫の使用エネルギーのほとんどは冷却に要する電気である。電気使用量は設備能力の増減に比例するため、省エネルギーの努力が反映されるように設備1トン当たり電力使用量というエネルギー原単位を用いた。

● 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。地球温暖化対策大綱の策定もあって、平成14年度に8%という高い目標を掲げ取り組むことにした。現在の達成状況から引続きこれを維持する。

2. CO₂ 排出量

CO₂排出量は1990年：55.2万t-CO₂以降、設備トン数に比例して増加している。2007年は77.3万t-CO₂となった。

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

- 1) 省エネ設備・技術への代替の導入
 - 高効率変圧器、高効率圧縮機、外気遮断装置、省エネ型照明器具、クローズドデッキ化、断熱材の増張り等
- 2) 日常メンテナンスによる無駄の防止
 - 保管商品に適正な庫内温度保持、凝縮器の清掃励行、防熱扉からの冷氣漏れ防止等
- 3) その他
 - 省エネマニュアル活用、管理標準の策定と管理

● 2007 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

- ・ 平成 19 年度国土交通省認定事業→NEDO「エネルギー使用合理化事業者支援事業」に 21 冷蔵倉庫業者が採択され、3,176 t-CO₂/年削減効果（総事業費約 9 億円）
（高効率変圧器、冷却関連、照明器具等省エネ型へ代替）

● 今後実施予定の対策

- ・ NEDO の補助金交付事業を活用し継続して省エネ設備・技術の導入を推進する。

● 京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取組み状況

＜目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況＞

	参加企業の状況	
	京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
既に機関決定した活用方針がある		
活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		
活用方針はなく、今後も検討する予定はない		○

4. CO₂ 排出量増減の理由

● 1990～2007 年度の CO₂ 排出量増減の要因分析

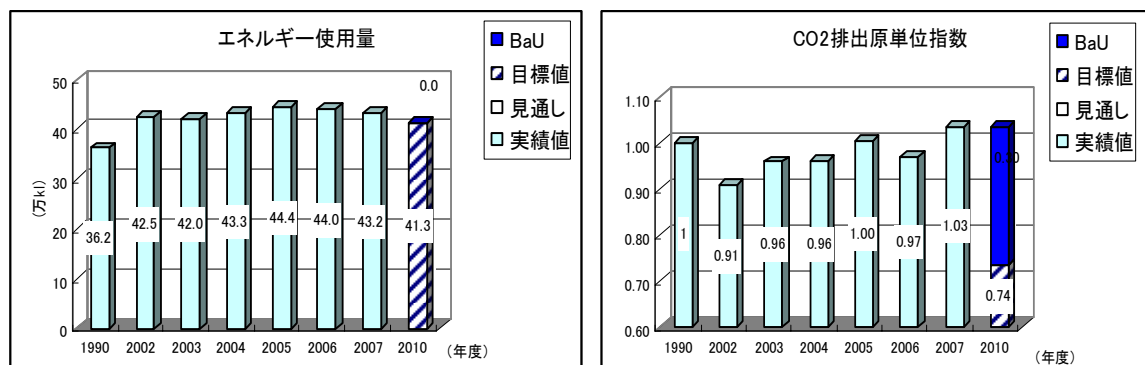
- ・ 2007 年度は 1990 年度比で CO₂ 排出量が約 40.0%増加した要因を下記にて分析した。

		[万 t-CO ₂]	(1990 年度比)
CO ₂ 排出量	1990 年度	55.2	
CO ₂ 排出量	2007 年度	77.3	
CO ₂ 排出量の増減		22.1	
(内訳) CO ₂ 排出係数の変化の寄与		6.9	12.5%
生産活動の寄与		19.0	34.3%
生産活動あたり排出量の寄与		-3.8	-6.9%

● 2007 年度の排出量増減の理由

- ・ 購入電力の炭素排出係数の悪化及び生産活動指標である設備トン数が増加した為、エネルギー使用原単位は改善したものの 77.3 万 t-CO₂ となった。
- ・ 2007 年は実態調査対象事業所を従来の指定(築年数の長い事業所多い)に加え、全会員事業所としたことにより築年数の新しい事業所が増加し、エネルギー使用原単位が改善された。

5. 参考データ



- エネルギー使用量（原油換算万 kl）の実績値は 1990 年：36.2 万 kl、2005 年：44.4 万 kl、2006 年：44.0 万 kl、2007 年 43.2 万 kl と 2005 年をピークに減少している。
- CO₂ 排出原単位指数（万 t／設備トン）は 1990 年を 1 とすると、2001 年：0.85 が最も低く、2005 年：1.0 まで上昇、2006 年は炭素排出係数に比例して 0.03 減少したが、2007 年の炭素排出係数の悪化により 1.03 となった。

6. 民生・運輸部門からの CO₂ 排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

- ・冷蔵倉庫事業所にはオフィスが併設されており本集計に含まれている。

● 自家物流からの排出

- ・自家物流は倉庫業ではない。

● 製品・サービス等を通じた貢献

- ・荷主・トラック事業者等と連携し、共同物流などの効率化を推進している。
- ・入荷時のコンテナヘッドのエンジンを停止できるようコンテナ電源を装備

● LCA 的観点からの評価

- ・倉庫業には該当しない。

8. CO₂ 以外の温室効果ガス対策

業界の約 90%にあたる冷凍設備が冷媒に HCFC22 を使用しているため、運転中及びメンテナンス時の冷媒漏洩には万全を期している。

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

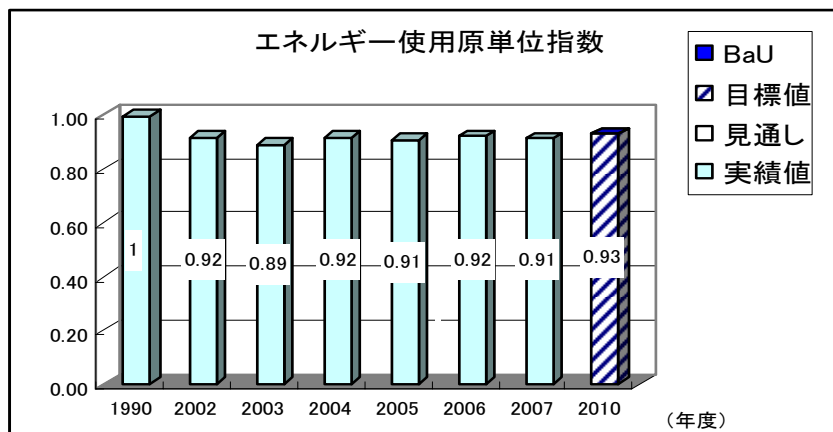
国土交通省が進めている環境貢献型経営（グリーン経営認証取得）を推進し、エネルギーの管理と効率使用に取り組んでいる。

- ・本業界の主たる事業内容は営業用冷蔵倉庫業である。会員事業所 1,317 ヶ所の内、755 事業所 (57.3%)、設備能力では 66%の電力実態調査を実施し、エネルギー使用原単位を把握した。CO₂ 排出量については業界全体を推計した。
- ・バウンダリーの調整は、必要なし。
- ・当業界の生産活動量を表わす指標として、冷蔵倉庫の設備トン数を採用し、原単位の分母とした。
- ・2008 年度～2012 年度の推計は期央の 2010 年度の推計値に基づくものであり、当業界の生産活動量（冷蔵倉庫設備トン数）11,000 千トンは、当協会の独自資料「冷蔵倉庫の諸統計」から平成 12 年～平成 18 年までの設備能力は横這いであること、人口の減少や高齢化等食料の需給事情に大きな変動要因がないことから同規模で推移するものと見込んだ。

日本 LP ガス協会

目標：2010 年度末までに LP ガス貯蔵出荷基地（輸入基地、二次基地）におけるエネルギー消費原単位（電力原油換算 K1/LPG-千ト）を、1990 年度比で 7%削減する。（対象となる施設は、輸入 LP ガス元売占有の基地とするが、その内、製油所の管理下にある基地並びに他産業部門のユーザー基を除く）上記目標は、2008～2012 年度の 5 年間の平均値として達成することとする。

1. 目標達成度



エネルギー原単位の実績値は、1990 年度を 1 とすると 2007 年度の実績は、0.914（▲8.6%）であり、目標の 1990 年度比▲7.0%を達成した。

当業界では、LP ガスの輸入基地、二次基地での消費エネルギー原単位の削減を目標としているが、その消費エネルギー原単位は、LP ガスを低温貯蔵（-0.5℃～-45℃）するため等の消費電力原単位であるため、LP ガスの取扱数量及び各基地における消費エネルギー原単位の格差に大きく左右される。また、消費電力原単位を算出するための電力換算係数（MJ/Kwh）が、1990 年度 9.42 であったものが 2005 年度より 8.81 となっていることが当協会の目標達成に大きく影響している。よって、目標の達成は容易ではないが、各基地における使用電力削減努力や更なる基地の集約化を一層進めること等により 2008 年度～2012 年度の目標の継続的達成を図りたい。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

LP ガス貯蔵出荷基地の消費電力の削減により、消費エネルギー量の削減を図る。

LP ガスの供給量は、今後は安定していくと思われるが、1990 年度以降経済や社会の状況により増加してきた。そのような状況下にあって、当業界は、目標を業界の努力の及ぶ消費エネルギー原単位を目標指標とした。

(2) 目標値の設定

2010 年度の目標値は、エネルギー消費原単位を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。なお、CO₂ 排出量を 2008 年度～2012 年度の目標値に掲げることについては、2010 年度の炭素排出係数が、0.809t-c/万 KWh と見込まれており、見込みどおりであれば 1990 年度排出量実績に対しエネルギー消費原単位削減目標と同じ▲7%は、達成できると推定しているが、現在検討中である。

●2007 年度の特記事項

次の理由により、電力消費量及び電力消費原単位を1990年度に遡って見直しを行った。

- (1) 調査対象の一次基地の内4基地が、製油所又は石油化学工場内にあり、石油連盟及び日本化学工業協会の報告と重複しており、この4基地を今回から日本LPガス協会の対象基地から外した。(製油所内もしくは製油所に隣接している輸入基地で製油所の管理下にある輸入基地は、元来対象外としている。)

- ・4基地を除くことによるエネルギー原単位に与える影響 (2006年度実績において比較)

2006年度自主行動計画報告値	1990年度	2006年度	
取扱数量 (千トン)	8,928	9,487	
使用電力量 (千Kwh)	81,770	88,367	
エネルギー原単位 (K1/千トン)	2.230	2.117	(対90年度比▲5.06%)
<u>4基地を除いた場合</u>			
取扱数量 (千トン)	6,727	7,517	
使用電力量 (千Kwh)	60,623	68,600	
エネルギー原単位 (K1/千トン)	2.190	2.074	(対90年度比▲5.30%)

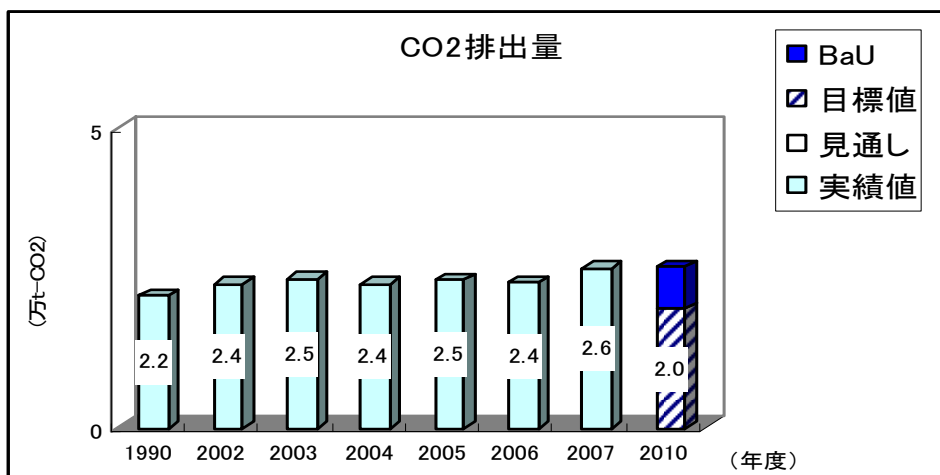
以上のとおり4基地を除いても全体への影響はあまりない。

- (2) 昨年度の自主行動計画調査票では、目標達成率が1990年度比▲5.06%となり、目標未達成として報告した。しかしながら、その後目標達成策を講じるため各基地の電力使用状況を精査した結果、2つの輸入基地内にある石油タンク及び石化タンクに使用されている電力が1990年度以降2006年度までLPガス用に使用されたとして当協会に報告されていることが分かり、1990年度に遡って電力使用量の見直しを行った。

- ・石油タンク及び石化タンク用電力がエネルギー原単位に与える影響 (4基地を除いた2006年度実績において比較)

	1990年度	2006年度	
他事業の電力量計上分	+1,254千Kwh	+3,109千Kwh	
電力量上乘せによる原単位アップ分	+0.045K1/千トン	+0.094K1/千トン	
上記(1)の4基地を除いた場合を基に、新エネルギー原単位を求めると、	*2.145	*1.980	(対90年度比▲7.69%)
新エネルギー原単位			
	(*2.190-0.045)	(*2.074-0.094)	

- (3) 上記(1)、(2)の変更があったので、1990年度に遡り、エネルギー原単位の見直しを行った結果、1990年度は、2.230K1/千トンから2.145K1/千トンに改訂となり、2006年度については、2.117K1/千トンから1.980K1/千トンに改訂となった。その結果、2006年度の削減率は1990年度比▲7.69%となり、結局昨年度も目標の▲7%を達成していたこととなった。

2. CO₂ 排出量

CO₂ の排出量は、2007 年度は 26,440 トンと 1990 年度比 4,412 トン (26,440 トン-22,028 トン) 増えている。これは、1990 年度に比べ取扱数量増に伴う使用電力が増えていることに加えて、2007

年度の電力炭素排出係数 (Kg-c/Kwh) が 1.110t-c/万 Kwh (1990 年度比+9.8%) となったことが原因である。2008 年度～2012 年度の目標値に掲げることについては、2010 年度の炭素排出係数が、0.809t-c/万 KWh と見込まれており、見込みどおりであれば 1990 年度排出量実績に対しエネルギー消費原単位削減目標と同じ▲7%は、達成できると推定しているが、現在検討中である。

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

LP ガス輸入基地・二次基地の統廃合等の合理化により、LP ガス基地内で消費エネルギー（電力）原単位の低減を図る。

対策内容	投資額 (百万円)	効果
1990 年度以降 輸入基地 2 箇所を集約化	—	少なくとも 2 基地の稼働最終年度使用電力量 816 千 KWh/年を削減。
1990 年度以降 二次基地 45 箇所を集約化	—	1990 年度二次基地使用電力量と比較して、2007 年度は一部推定ではあるが、5,264 千 KWh/年削減している。

● 2007 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

対策内容	2007 年度	
	投資額 (百万円)	省エネ効果 (原油換算 KI)
出荷ポンプ台数制御システム導入	—	▲300KI/年 (▲46t-CO2/年)
自動力率調整装置による 100%±1%制御	—	▲30KI/年 (▲4t-CO2/年)

● 今後実施予定の対策

今後実施予定の対策 (予定年度)	省エネ効果 (原油換算 KI)	投資予定額 (百万円)	備 考
輸入基地出荷配管改造工事 (2008 年度、2009 年度)	▲ 330KI/年 (▲56 t -CO2/年)	40	
輸入基地事務所照明器具更新 (2008、2009、2010 年度)	▲ 1.5KI/年 (3 年で▲4.5KI/年) (▲2.4t-CO2/年、3 年で ▲7.2t-CO2)	3.5×3 =10.5	

● 京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取組み状況

＜目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況＞

	参加企業の状況	
	京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している。	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない。
既に機関決定した活用方針がある。	1 社 (7%)	—
活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する。	1 社 (7%)	3 社 (22%)
活用方針はなく、今後も検討する予定はない。	1 社 (7%)	8 社 (57%)

＜具体的な取組み＞ (4 社分)

A 社：数多くの温室効果ガス削減事業に取り組んでおり、現在ではアジア、アフリカ、南米などで温暖化ガス削減プロジェクトに取り組んでいる。

(例) インド／代替フロンガス破壊事業による排出権獲得
インドネシア／バイオガス(メタン)発電事業による排出権獲得
ロシア／フロン回収・破壊案件による排出権獲得 等々

B 社：ベトナム・ランドン油田での随伴ガス回収・有効利用CDMに関する取組み、「世界銀行コミュニティ炭素基金(CDCF)」や「日本温暖化ガス削減基金(JGRF)」に参画している。
2008年2月クレジット取得(449万t₂分)

C 社：JMD温暖化ガス削減(株)との間でCO₂ 150万t₂の排出権を取得する契約を2007年度に締結している。
日本温暖化ガス削減基金に対し、100万ドル出資。排出削減プロジェクトへの支援を通じて地球規模での温暖化防止に貢献。

D 社：現状、京都メカニズムの活用方針については参加しておらず、また、現段階ではその必要がないことから方針策定もしていない。ただし、今後の温暖化ガス削減実施状況次第では、必要に応じて方針策定を検討する可能性がある。

4. CO₂ 排出量増減の理由

● 1990～2007 年度の CO₂ 排出量増減の要因分析

(単位：千 t-CO₂)

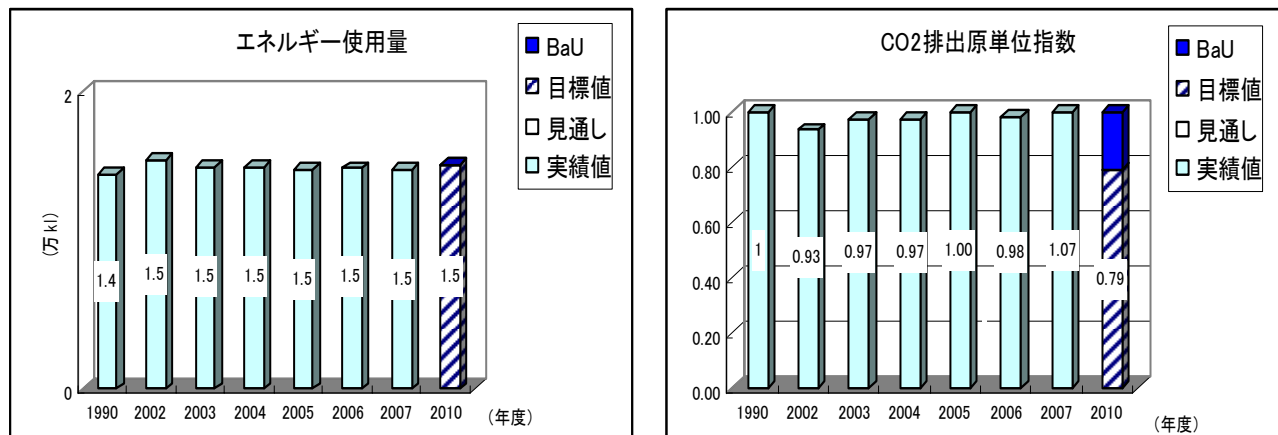
要 因 \ 年 度	1990→2007
事業者の省エネ努力分	▲2.144 (▲9.7%)
購入電力分原単位の変化 (排出係数の変化)	+2.358 (+10.7%)
燃料転換等による改善分	(%)
生産変動分	▲0.153 (▲0.7%)
その他(基地の新設による影響)	+4.351 (+19.7%)
合 計	+4.412 (+20.0%)

(%)は削減率を示す

● 2007 年度の排出量増減の理由

2007 年度の CO₂ 排出量は、1990 年度と比べて +4,412t-CO₂ 増加した。これは、1990 年度に比べ取扱数量増に伴う使用電力が増えていることに加えて、2007 年度の電力炭素排出係数 (Kg-c/Kwh) が 1.110t-c/万 Kwh (1990 年度比 +9.8%) となったことが原因である。

5. 参考データ



エネルギー使用量は、原油換算 K1 ベースで 1990 年度 14,429K1 であったが、LP ガス取扱量の増加に伴い、2007 年度には 14,753K1 に増えた。また、CO₂ 排出量算定に影響を与える電力炭素排出係数 (Kg-c/Kwh) が 1990 年度 1.011t-C/万 Kwh であったものが、2007 年度は 1.110t-C/万 Kwh になり、CO₂ 排出量増に拍車をかけた。

6. 民生・運輸部門からの CO₂ 排出削減への取り組み

● 本社ビル等オフィスにおける削減目標と目標進捗状況

LPガス業界の本社事務所の面積は、本調査参加企業16社中14社の合計でも12千㎡しかなく、また、従来より事務所における省エネ活動を進めており、加えて大半がテナントビルに入居しているため、自己管理には自ずと限界があり、業界としての目標は設定しない。しかしながら、企業単位では次のとおり目標を設定している。

[目標内容] (4 社分)

- A 社：本社事務所の電力量削減のため、2005年度実績比で2006～2008年度の3年間で0.3%の削減目標を立てている。2006年度は5.8%削減。ただし、2007年度から2008年度にかけてフロア拡大となったため総電力量は増加しているが、引き続き電力量削減に努める。(空調の効率運転、昼休みの消灯徹底、PC電力セーブ等に取り組んでいる。) また、グリーン電力の購入も継続している。
- B 社：東京都の環境確保条例に基づき、2002～2004年度のCO₂排出実績を基準に2009年度までに12.6%削減する。
- C 社：2006年度のエネルギー使用量を基準として、2010年度までに10%削減する。
「2008～2010年度 中期環境計画目標」(本社・支店全体の改善目標)
- ① 照明関係
 - ・退勤後の不在ゾーン及び最終退出者の消灯を館内放送により徹底する。(18:30、19:30館内放送実施)
 - ・不要な照明の間引き(エレベーターホール、廊下等業務に支障のないエリア)を行う。
 - ② 空調関係
 - ・既存空調設備の特性(負荷が低減される温室)及びレイアウト等を勘案し、適正な空調管理基準を設定する。温室の設定は、7～9月 26度、1～3月 23度、その他の期間は24度とする。

稼動時間は、従来どおり8:30～17:30とする。ただし、予め空調時間延長の申請があれば対応するが、終了時間は、20:30とする。

2008年度は、空調負荷測定のため、計測機器を敷設の上、負荷実態を把握することとし、必要に応じて2009年度以降、空調管理基準の見直しを行う。

③ その他

- ・ノーネクタイ、ノー上着実施機関を6月1日～9月30日までとする。
- ・機器購入（複合機等）にあたっては、可能な限り省エネタイプを購入する。

D 社：電気使用量1999年度比10%削減（2008～2012年度平均）

<オフィスからの CO2 排出量実績>

	2005 年度	2006 年度	2007 年度
延べ床面積 [千 m ²]	9	11	12
エネルギー消費量 (千 MJ)	90,821	110,658	116,857
CO ₂ 排出量 (千 t -CO ₂)	0.5	0.6	0.6
エネルギー原単位 (MJ/ m ²)	9,932	10,169	10,126
CO ₂ 排出原単位(Kg-CO ₂ / m ²)	53	54	51
(* 回答数)	13 社	14 社	14 社

- * 石油兼業の各社においては、上記数値の自社分を石油連盟に重複して報告している。
また、他に2社が上記数値の自社分を日本貿易会に重複して報告している。

● 自家物流からの排出

運輸部門における目標設定に関する考え方

業界としては、目標を設定していないが、企業単位では次のとおり目標を設定している。

[目標内容] (6 社分)

A 社：エネルギー原単位で、2006 年度比 1 % / 年で 5 年後の 2011 年で 5 % 削減。

B 社：ISO14001 活動の目的・目標に「LPG 流通における環境負荷低減」を掲げており、起用運送会社・内航船会社に B 社の活動の周知を図るとともに、効率的運送に向けての共同での取り組みができるよう協力関係を築いている。2007 年度は、パンフレット配布による周知徹底を図り、2008 年度は、起用運送会社の取組事例に関する講習会等を開催している。

C 社：タンクローリー燃料について、2006 年度比 2%削減（全社対象）

D 社：特定荷主に義務付けられる毎年 1%削減目標。

E 社：2008 年度以降前年度比輸送量を 2%減とする。

F 社：輸送エネルギー効率を概ね毎年 1%改善。（エネルギー消費量 / 売上高）

＜自家物流からの CO2 排出量実績＞（13 社分）

	2006 年度	2007 年度
輸送量 (①) (千トン・km)	1,486,587	1,422,613
エネルギー消費量 (②) (千 MJ)	1,696,560	1,605,629
CO ₂ 排出量 (③) (千 t-CO ₂)	120.48	113.37
エネルギー原単位 (②/①) (MJ/トン・km)	1.14	1.13
CO ₂ 排出原単位 (③/①) (kg-CO ₂ /トン・km)	0.08	0.08

* 石油兼業の各社においては、上記数値は、石油連盟に重複して報告されている。
また、他に2社が上記数値の自社分を日本貿易会に重複して報告している。

● 国民運動に繋がる取組み

① 環境家計簿の利用拡大（3社分）

	対 策	進 捗
A 社	従業員や関係会社社員宅への環境家計簿利用推奨を継続している。	—
B 社	「環境家計簿」について社内啓蒙を今後実施する予定。	ISO14001活動と合わせ、オフィス以外での環境負荷低減に向けた従業員の意識向上を図ることを企図し、今後教育の機会を設けることを検討する。
C 社	社内プロジェクトを立ち上げ、環境家計簿利用促進を検討している。	—

② 従業員や消費者への省 CO₂ 化の取組みを通じた国民運動の働きかけについて（9 社分）

A 社： G8 北海道洞爺湖サミット記念「環境総合展 2008」に出展。

B 社： 「ずっと地球で暮らそう」プロジェクト参加。

チームマイナス 6%への全社員の参加推進。

C 社： 社員に対する環境教育を毎年実施。

D 社： ISO14001 活動の一環として、役員、役職者向けの環境セミナーを実施。

ペットボトルのエコキャップ運動に参加している。

E 社： 社員に対する環境教育を毎年実施。

F 社： チームマイナス 6%への参加。

ライトダウンキャンペーンへの参加。

1 人 1 日 1 KgCO₂ 削減キャンペーン協賛（石油連盟として）

G 社： 従業員、関係会社社員とその家族へ「エコライフ日記」、「エコドライブ」を推奨しエコ活動を継続している。

H 社： 1 月から 12 月までを活動年度とし、年間の環境目的・目標を設定し、環境負荷の低減及び環境改善活動に取り組んでいる。環境目的・目標については、各組織において環境側面を洗い出して評価をし、部門/全社レベル（環境専門部署設置済）での環境側面を特定して具体的な取組みを進めている。

I 社： 高効率ガス機器販売による CO₂ 削減、消灯・空調調節による CO₂ 削減、クールビズ実施、コピー用紙削減、廃棄物の再生利用等を掲げた「環境マネジメントシステム」の導入につき、全社員に周知した。

● 製品・サービス等を通じた貢献(6 社分)

	CO ₂ 排出量削減効果のある製品等	削減効果
A 社	LPGの特性を活かし、太陽熱・太陽光・潜熱型給湯器を利用したハイブリット型の家庭用エネルギー利用について検討している。 シリンダー容器の軽量化による配送車の燃費効率改善を企図し、FRP容器導入に向けた研究を進めている。	CO ₂ 排出量の削減に繋がるが、測定（定量化）は困難。 CO ₂ 排出量の削減に繋がるが、測定（定量化）は困難。
B 社	ガラストップコンロ13,318台販売（▲0.053t-CO ₂ /年・台） エコジョーズ5,338台販売（▲0.227t-CO ₂ /年・台） GHP35台＝5,580馬力を販売（▲0.002t-CO ₂ /年・台） エコウィル110台販売（▲0.7t-CO ₂ /年・台） 燃料電池40台の実証（▲0.7t-CO ₂ /年・台）	▲701t-CO ₂ /年 ▲1,212t-CO ₂ /年 ▲111t-CO ₂ /年 ▲77t-CO ₂ /年 ▲28t-CO ₂ /年
C 社	・エコウィル販売 4台 ・GHP販売 75台（平均馬力17HP/台） ・燃料電池 250台の実証（METI採用 ▲1.3t-CO ₂ /年・台）	▲9t-CO ₂ /年 ▲410t-CO ₂ /年 ▲325t-CO ₂ /年
D 社	エコウィル販売 3 台	▲3t-CO ₂ /年
E 社	エコウィル販売 2003年度129台、2004年度122台、2005年度364台 2006年度579台、2007年度513台、2008年度195台（7月31日現在）	発電時の熱を給湯等にも利用する エネルギー効率の極めて高い製品。 1台当たり約4000Kg-co ₂ /年のCO ₂ 削減効果がある。
F 社	ノンフロン冷媒の普及拡大。 地球温暖化係数ゼロのクリーニングガスの普及拡大。 エコウィル、高効率給湯器、家庭用燃料電池 等の販売。	

※ ③の省エネ機器については、元売として原則直接販売はしていないが、販売促進の指導を行なっている。上記エコウィル及び GHP のデータは元売の販売部門が直接販売した台数である。尚、各元売の販売子会社・特約店経由の販売台数は下記の通りである。

【参考】

LP ガス業界では、省エネ機器の普及促進を図っている。

潜熱回収型給湯器（エコジョーズ）については、CO₂を約13%削減することができ、

また、家庭用ガスエンジンコージェネ（エコウィル）は、CO₂排出量を約30%削減、高効率厨房機器（ガスコンロ）は15%削減可能で、現在その販売に取り組んでいる。

	2007 年度 (LP ガス業界全体での実績)
エコジョーズ	83,000 台
エコウィル	1,113 台
ガスコンロ	2,060,830 台

● LCA 的観点からの評価

LCA 的観点からの評価については、LP ガスは製品ではないが、当協会では、予てより地球環境の視点に立って、生産から燃焼利用に至るエネルギーの定量的 LCA 評価の重要性の観点から、中立機関に依頼して LP ガスを含めたエネルギー利用の LCA 調査を行っている。

7. エネルギー効率の国際比較

国際比較等については、実施していないのでデータなし。

8. CO₂ 以外の温室効果ガス対策（2 社分）

A 社：生物多様性稲作プロジェクトにより、メタンガス排出の抑制対策を行っている。

- B 社：日本企業として初めての国連登録案件となった「インドでの代替フロン破壊によるクリーン開発事業」を手がけるなど、数多くの温室効果ガス削減事業に取り組んでおり、現在では、アジア、アフリカ、南米などで温暖化ガス削減プロジェクトに取り組中。

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み（4 社分）

- A 社：都市ガス会社、ガス機器メーカーとともに「ブルー&グリーン P/J」に参画し、エコウィル・エコジョーズの販売台数に合わせた海外での植林活動に参画している。
- B 社：2005 年 4 月に長野県が推進する「森林の里親促進事業」に参画。
長野県原村と「森林の里親」契約を締結し、協働で森林整備を進めている。
- C 社：国産材、浸かって減らそう CO2 3.9 ペーパーシステム」を採用している。木材の輸送コストを負担することにより、国産材の活用を促進し、健全な森林整備に資するものである。
- D 社：東京グリーンアクション（都内に残る貴重な自然を守るための環境保護活動）、森林保全活動 等の実施。
- E 社：2007 年より（財）オイスカが主催する「富士山の森づくり」プロジェクトへ 2 年目参画。
（富士山地内の対象地に山梨県の協力のもと植栽を行い、美しい森づくりを行うもので、協働で 1 ha の土地に植栽し、5 年間森林育成管理を支援する。）

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等（10 社分）

- A 社：2009 年度 ISO14001 を本支店包括取得予定。
- B 社：①基地構内でのアイドリングストップ。
②省エネルギーセンターによる省エネ診断の受診。
③ISO14001 で策定した目標の達成。
④事務所照明器具の省エネ器具への更新。
⑤昼休み時の消灯、退社時のパソコン電源 OFF の徹底。
⑥冷房温度（28 度）、暖房温度（20 度）設定の徹底。
⑦基地所員 1 人当たりの CO2 削減目標設定。（1.3Kg/日・人）
- C 社：①1998 年度 ISO14001 を本支店・研究所取得。（従業員カバー率約 80%）
②グループ会社への ISO14001 取得支援。
- D 社：1999 年 5 月 LP ガス輸入基地 ISO14001 取得。
- E 社：2006 年 11 月 LP ガス輸入基地 ISO14001 取得。3 ヶ年計画に基づき目的・目標実施に向けて活動を行っている。
- F 社：2004 年 2 月 ISO14001 取得。
- G 社：連結対象の海外製造拠点への ISO14001 の認証取得を推進。
- H 社：2001 年 12 月 LP ガス輸入基地 ISO14001 取得。
- I 社：1999 年 ISO14001 取得。ISO 認証範囲（2006 年 7 月現在）は、I 社国内全拠点及びグループ会社 40 社。環境マネジメントシステムを活用した環境管理を行い、事業を通じた環境改善活動を推進している（経営理念にも地球環境保全を掲げている）。その環境保全活動は、多岐にわたり、加えて、環境問題に配慮したエネルギー事業への注力や排出権ビジネスの開拓など、地球温暖化対策に貢献する様々な事業を推進している。
環境マネジメントシステム業務フロー全体にわたる IT 化を実現。これにより大幅なペーパーレス化の実現だけでなくシステムの「見える化」が図られ、より効率的な運用が可能となった。具体的には、事業を通じた環境改善/環境ビジネスの拡大（温室効果ガス削減プロジェクトの推進/再生可能エネルギー利用事業の拡大）、事業における環境の低減、有害物質漏出の予防措置、物流における省エネルギーの推進、廃棄物処理法を遵守した適正処理 等を実施。
- J 社：都市ガス会社の「環境マネジメントシステム」を導入。

以上

不動産協会

目標：

①不動産協会会員企業は、ビル等の新築に際し、長寿命化を重視するとともに最新の省エネルギー設備・機器を積極的に導入し、トップレベルの省エネルギー性能を念頭に置いた設計を推進する。

具体的には、オフィスビルを新築する際には原則として省エネ法の定める「建築主の判断の基準」を1割程度以上上回るレベル（PAL、ERR でそれぞれ 10%程度以上低減するレベル）とする。さらに、大規模なオフィスビルの建築に際しては、設備・機器の省エネルギーについてより高い目標（ERR で 20%程度以上低減するレベル）を設定し、積極的に CO2 等排出の削減に努める。

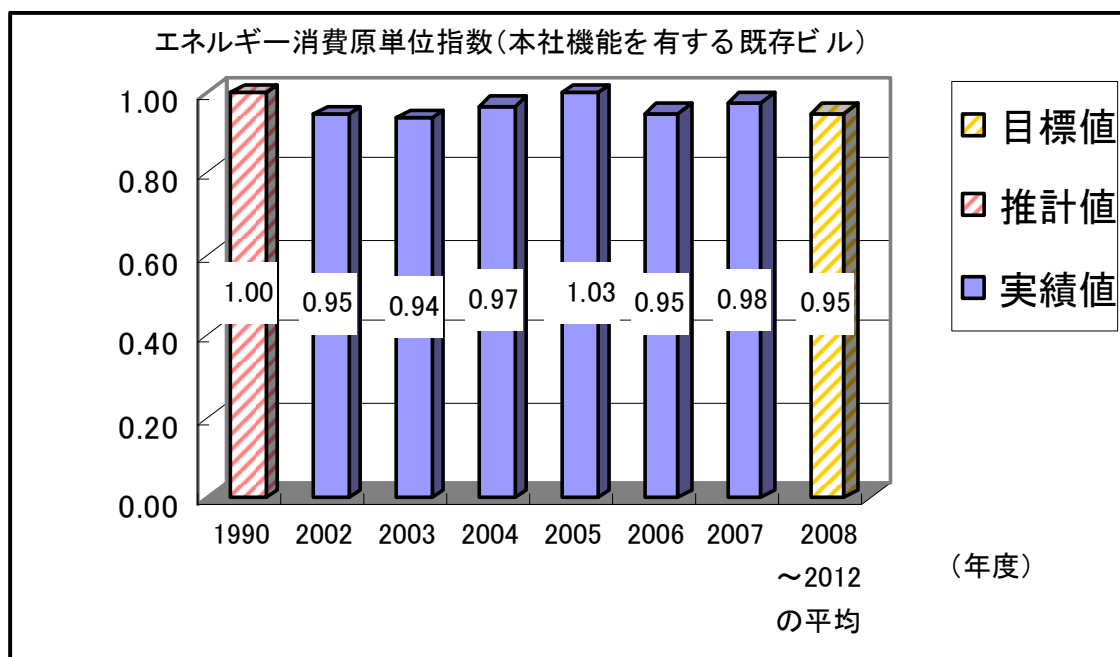
改修、設備更新等に際しては、上記の新築時の基準を考慮しつつ、長期的観点を踏まえ計画的・積極的に対策を講じていく。

②不動産協会会員企業が自らの業務でビルを使用するに当たっては、日常的な省エネルギー行動の推進、省エネルギー機器の導入などにより、床面積当たりのエネルギー消費量(エネルギー消費原単位)について、2008 年度から 2012 年度の平均値が 1990 年度水準より 5%下回ることを目指す。

1. 目標達成度

前ページで示した目標①については、本年3月に策定したばかりのためデータが少なく、今後データの収集体制など整備していく。

従って、目標②の達成度のグラフについてのみ下図に示す。



エネルギー消費原単位の実績値は、1990 年度を 1 とすると、実績値は 2002 年度が 0.95、2003 年度が 0.94、2004 年度が 0.97、2005 年度が 1.03、2006 年度が 0.95 と推移してきている。

直近年度の 2007 年度は 0.98 である。

なお、採用データは、各年に回収できた当協会会員会社の本社機能を有するビルのデータであり、2007 年度は 91 ビルである。

実績値における変化の要因としては、テナントにおける電気使用量の影響、気候の影響、空室率の変化、大規模改修、本社ビルの移転などが考えられる。

● 目標採用の理由

(1) -1 PAL,ERRを指標とした理由について

ビルの提供に当たり、ビルの省エネ性能を示し、かつ広く一般的に使用されている指標として「建築主の判断基準」において用いられている指標を用いた。

(1) -2 エネルギー消費原単位を指標とした理由について

CO₂ 排出係数の変化に大きく左右される CO₂ 排出を直接対象にするのではなく、オフィスビルの所有者、使用者が管理できるエネルギー消費原単位を採用したものである。

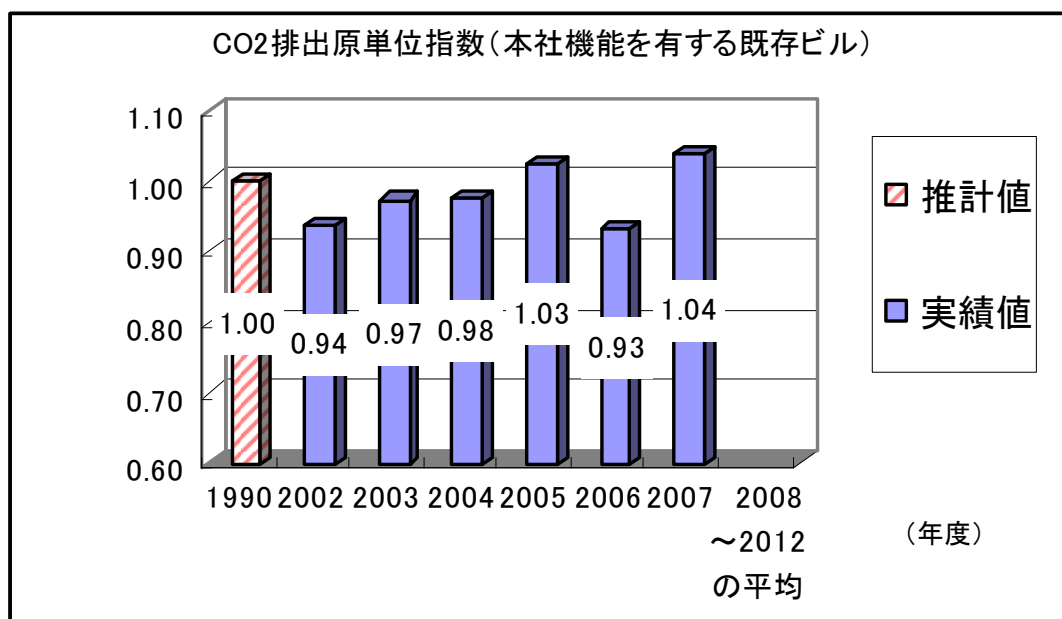
(2) -1 新しい目標値の設定について

これまでは、『建築主の判断基準』を上回るレベル」として定性的な目標に留めてきたが、今後さらに取組を強化するため、定量的により強力な目標である「10%以上上回るレベル」を課すとともに、大規模オフィスの際にはその影響に鑑み「20%以上上回るレベルに努める」との更に厳しい目標に、本年3月改定を行った。

(2) -2 新しい目標値の設定について

これまでは、「2010 年において、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)が 1990 年水準を上回らないことを目指す。」としていたが、今後更に取組みを強化するため、「2008～2012 年度の 5 カ年平均で 1990 年比 5 %の削減」を新たな目標として本年3月に改定した。

2. CO₂ 排出量



CO2 排出原単位指数は、1990 年度を 1 として換算すると、2002 年度が 0.94、2003 年度が 0.97、2004 年度が 0.98、2005 年度が 1.03、2006 年度が 0.93、2007 年度が 1.04 であった。

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

[ビル・マンションの設計等に関わる CO2 等排出の削減]

□ビル等の改修、新築における省エネルギー対策、CO2 対策の導入推進

- ・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
- ・長寿命化設計の推進（改修時の省エネ対策等追加等を念頭においた設計、改変・改善の自由度確保、構造躯体の劣化対策等）
- ・建設廃材再利用を考慮した設計の推進（再生骨材の利用、混合セメントの利用、その他エコマテリアルの利用等）

□HFCs 削減等の観点を考慮した建設資材、空調システムの選定等

[自社ビルの使用に関わる CO2 等排出の削減]

□日常的に実施し得る省エネルギー行動等の推進

- ・環境に関わる社内体制の整備
- ・省エネルギー型機器の導入
- ・社内・日常業務における省エネ対策の実施

● 2007 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2007 年度までに竣工したオフィスビルにおける主な省エネルギー事例は以下の通りである。

- ・屋上、壁面緑化の実施
- ・冷水ポンプ INV 制御、駐車場換気 CO 制御、空調機 CO2 制御、外気導入
- ・トイレにおける節水型自動流水装置を設置
- ・雨水の中水利用
- ・屋上部高反射塗装、太陽光発電、氷蓄熱槽設置
- ・固体蓄熱式の電気温水器の導入
- ・BEMS 導入
- ・高効率照明の採用、エリアの細分化、人感センサーの設置
- ・自動調光システムの採用
- ・高効率空調機器の採用
- ・ペアガラスの採用
- ・コージェネレーションの導入

● 今後実施予定の対策

- ・1 ページ目の①で掲げた目標の確実な達成のため、新築するビルの P A L ・ E R R 値を収集し、目標達成の進捗度を監視していく体制整備を行う。
- ・本年 3 月に改定した自主行動計画について会員企業に対して周知徹底を行うと同時に、本年 6 月に（社）日本ビルディング協会連合会が主体となり策定したオフィスビルの共通指針となる「ビルエネルギー運用管理ガイドライン」の周知徹底についても併せて行う。

● 京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取組み状況

＜目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況＞

		参加企業の状況	
		京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
業 種 団 体 の 状 況	既に機関決定した活用方針がある		
	活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		○
	活用方針はなく、今後も検討する予定はない		

4. CO₂ 排出量増減の理由

● 1990～2007 年度の CO₂ 排出量増減の要因分析

ビルのエネルギー消費については、近年省エネルギーへの取組も進められつつあり、さらにテナントのエネルギー消費量や気候の影響等が複雑に関係することから、定常的な様相は示さずに増減のばらつきが見られる。

CO₂ 排出量も概ね同様の傾向を示しているが、近年電力の CO₂ 排出係数が増加傾向を示していることから、微増傾向がやや見られる。本業界においては、エネルギー消費量のうち電力による割合が高いことから、特に電力の CO₂ 排出係数による影響は大きい。

● 2007 年度の排出量増減の理由

2007 年度は、1990 年度値に比すと、エネルギー消費原単位が約 2.4%の減少、CO₂ 排出原単位は約 3.9%の増加となっている。

2006 年度と比較すると、エネルギー消費原単位が約 2.5%の増加、CO₂ 排出原単位は約 11.4%の増加をしている。

特に、電力の CO₂ 排出係数が昨年度比約 10.6%の増加をした影響が大きい（前述のように本業界ではエネルギー消費量のうち電力による割合が高い）。エネルギー消費量増加の要因としては、省エネルギー対策が進んだものの、夏の記録的な猛暑等もあり冷暖房需要が増加したため、総体としてはエネルギー消費量が増加したものと考えられる。その他、空室率の変動に伴うエネルギー消費量の増加なども影響していると思われる。

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

● ISO14001 に関する取り組み

三井不動産、東京建物、三菱地所、東京ガス都市開発、総合地所、東電不動産、日立ライフ、物産不動産、サンケイビル、住商建物、日本総合地所、菱重エステート、三菱電機ライフサービス、日本エスコン、清水総合開発、東新ビルディング、長谷工コーポレーション、双日、伊藤忠商事、ミサワホーム、鹿島建設、東京急行電鉄、竹中工務店、パナホーム、大林組、小田急電鉄、住友商事、大和ハウス工業、中央コーポレーションなどで取得済み。

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 91 社（全会員企業数 202 社のうち金融業を除く 197 社を対象に実施）である（カバー率 $91 \div 197 = 46\%$ ）。エネルギー消費原単位、CO₂ 排出原単位の実績値は、1997～2007 年度まで毎年度のデータを把握することができた有効回答数全てを原単位化した数値である。なお、1990 年度のエネルギー源構成は、1997～2006 年度のデータのトレンドをもとに推計した。算出方法は、電力のエネルギー換算を二次換算としている以外は、フォーマットどおりの算出方法を取っており、原単位は有効回答データの単純平均である。原単位は、オフィスのエネルギー消費と最も相関があると考えられる延床面積を分母としている。

生命保険協会

目標：「生命保険業は、業務の性質上、紙・電力を中心に資源を消費する業界であるため、一層の省資源対策・省エネルギー対策の推進に努めることとし、以下の取組みを行う。

- ・電力消費量については、節電運動、省電力機器の導入等を通じた消費量削減に努める
- ・その他エネルギーについても使用量削減に努める。」

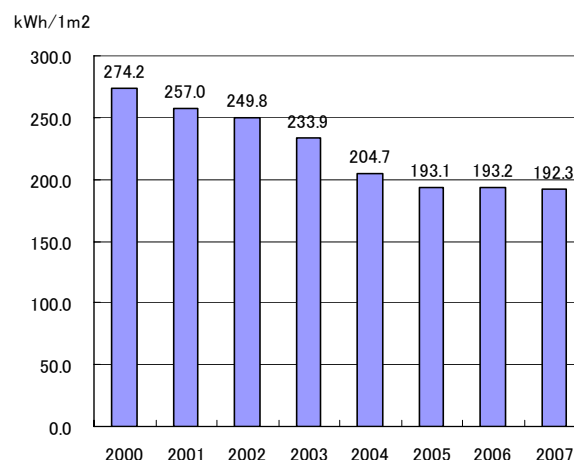
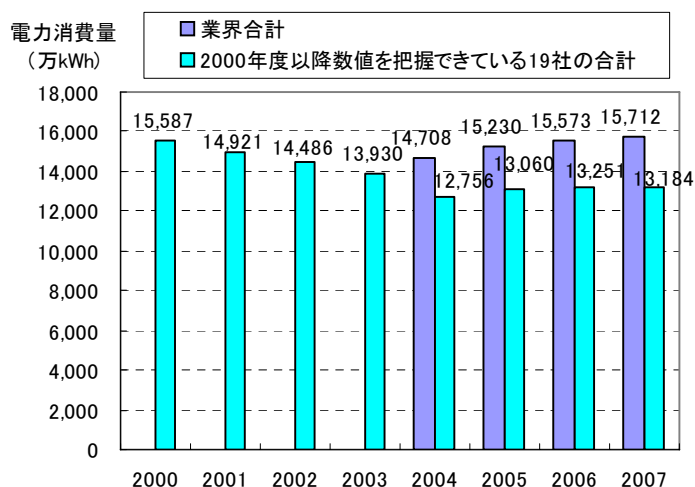
(「生命保険業界の環境行動計画」より抜粋)

：本社ビルにおける電力消費量について、2008 年度から 2012 年度までの平均で 2006 年度比 2 % (2000 年度比で推定約 17%) 削減することを目指す。また、床面積当りの電力消費量が 2006 年度水準を上回らないことを目指す。

1. 目標達成度

＜本社ビルにおける電力消費量の推移＞

＜床面積当りの電力消費量の推移＞



業界合計は、2004 年度は 38 社、2005 年度は 39 社、2006 年度は 40 社、2007 年度は 42 社の数値。

本社電力量・面積の把握できた会社 (2000 年度:19 社、2001 年度:22 社、2002 年度:26 社、2003 年度:29 社、2004 年度:34 社、2005 年度:38 社、2006 年度:40 社、2007 年度:42 社) の平均値。

2007 年度における本社ビルにおける電力消費量は、2006 年度 (基準年) 比で 0.9%増加した (なお、2007 年度に当会に加入した会社のうち、2006 年度の電力消費量が把握可能な会社があったため、2006 年度の電力消費量に反映している)。主な理由として、2007 年度に当会会員会社が増加したこと、本社ビルを増床し、増員したことが挙げられる。また、2000 年度以降数値把握が可能な会社については、2006 年度比で約 0.5%の削減となった。

床面積当たりの電力消費量は、2006 年度比で約 0.4%の削減となった。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

当業界は、業務の性質上、電力消費量が CO2 排出量の大部分を占めている。そのため、CO2 排出量自体を目標とした場合、CO2 換算係数の変動による影響を受け、自主的な取組み等が反映されなくなるため「電力消費量の削減」を目標指標とした。

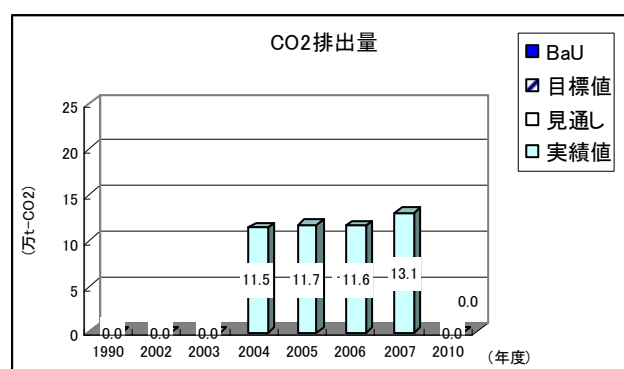
(2) 目標値の設定

会員会社に対してアンケート調査を実施したところ、2000 年度以降の数値を把握できた会社が 19 社あった。当該 19 社においては、2006 年度までに電力消費量を 15.0%削減している。なお、2006 年度における当該 19 社の電力使用量は業界団体を含む会員会社（39 社）の電力消費量の約 86%を占めていることから、業界全体で 2000 年度以降、2006 年度までに 15%程度の削減を達成したものと推定される。

2010 年度の目標値は、会員会社における 2007 年度以降のさらなる電力消費量の削減に向けた取組み等を考慮し、2010 年度における目標値を 2006 年度比 2%削減とした。その結果、2010 年度までに、2000 年度比で推定約 17%の削減となる。

なお、会員会社数の増加等に伴い、会員会社における電力消費量が増加する可能性があるため、上記電力消費量の削減目標に加え、床面積当りの電力消費量が 2006 年度の水準を上回らないことを目指すこととした。

2. CO2 排出量



会員各社へのアンケートにより、業界団体を含めた生命保険会社等の本社およびシステムセンターにおける電力（2004 年度：38 社、2005 年度：39 社、2006 年度 40 社、2007 年度：42 社）が回答、ガス（2004 年度・2005 年度：38 社、2006 年度：39 社、2007 年度：37 社が回答）、熱供給（2004 年度・2005 年度：37 社、2006 年度：39 社、2007 年度：31 社が回答）の年間使用量に基づき計算した。

2007 年度の CO2 排出量は、2006 年度比で 1.4 万 t-CO2（約 12.4%）増加しているが、主な増加要因は、以下のとおりである。

- ・当業界の CO2 排出量の約 9 割（11.9 万 t-CO2（2007 年度）、10.5 万 t-Co2（2006 年度））は電力消費から排出されており、2006 年度比増加分 1.4 万 t-CO2 は、主に電力消費から生じたものである。
- ・2006 年度比増加分 1.4 万 t-CO2 のうち、CO2 排出係数の変化の寄与分は 1.1 万 t-CO2 であり、増加分のほとんどを占めている。
- ・残り 0.3 万 t-CO2 は、主に、2007 年度に当会会員会社が増加したこと、本社ビルを増床し、増員したことが挙げられる。

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

- ・節電運動、省電力機器の導入等を通じた電力消費量の削減
- ・その他エネルギーの使用量削減
- ・再生紙の利用率向上
- ・廃棄物の分別回収の徹底による、資源の再利用
- ・環境保全に関する役職員に対する社内教育に取り組み、環境問題に対する認識の向上

● 2007年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

個別会社において、これまで実施した温暖化対策の事例

- ・クールビズ・ウォームビズ、消灯の徹底、省エネ型機器類・設備の導入、冷暖房時間の短縮、夏季日中エレベータの間引き運転、早帰り運動の実施等を通じた節電
- ・紙使用量の削減
- ・環境方針・グリーン購入基準の策定等を通じた環境保全活動の推進

(2007年度に実施した主な投資の例)

対策内容	投資額 (万円)	省エネ効果
インバータポンプの新規導入	1,700	25.0 万 kWh
省エネ型機器類・設備の導入	15,900	21.0 万 kWh
エレベータの更新	176,000	19.5 万 kWh
各階空調機 INV 化	861	17.1 万 kWh
空調機インバーターの導入	4,050	14.6 万 kWh
BEMS 導入工事	9,900	7.4 万 kWh
冷水二次ポンプ端末圧力制御の導入	250	4.5 万 kWh
冷却水・冷温水ポンプ INV 化	920	3.3 万 kWh
冷水ポンプ系統に省エネ機器の取り付け	235	1.9 万 kWh
キュービクルトランスの統合	100	1.5 万 kWh
照明機器更新	7,749	1.1 万 kWh
蒸気発生器用純水装置他配水管改修工事	625	0.2 万 m ³
トイレ洗面自動水栓設備の導入	500	0.6 万 m ³
中央監視設備更新	19,205	489.7 万 MJ
熱源機更新	24,194	38.6 Km ³

● 今後の実施予定の対策

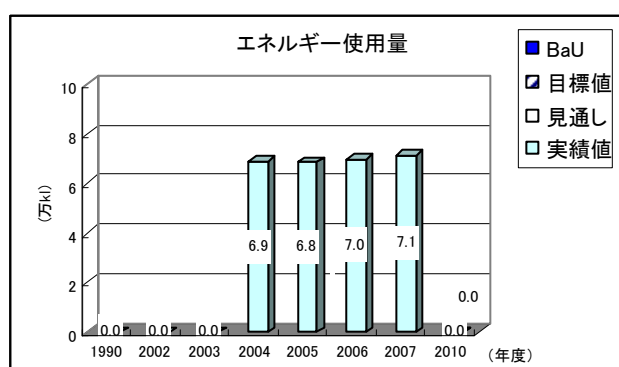
対策内容	投資額 (万円)	省エネ効果
コンピュータ用パッケージエアコン更新	130,000	121.0 万 kWh
冷凍機のインバータ化の導入	2,700	57.0 万 kWh
ポンプ設備の更新に伴うインバータ化	10,000	56.0 万 kWh
空調機の更新	10,000	39.0 万 kWh
照明器具の Hf 化、人感センサーの導入	27,700	38.7 万 kWh
熱源設備更新	50,000	31.0 万 kWh
照明機器更新	9,450	20.0 万 kWh
照明制御システムの導入	10,000	12.0 万 kWh
地下駐車場照明機器類・設備の導入	1,371	7.2 万 kWh
照明設備更新	15,000	3.0 万 kWh
空調機省エネベルトの導入	250	1.7 万 kWh

● 京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取組み状況

＜目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況＞

		参加企業の状況	
		京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
業 種 団 体 の 状 況	既に機関決定した活用方針がある		
	活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		
	活用方針はなく、今後も検討する予定はない		○

5. 参考データ



会員各社へのアンケートにより、業界団体を含めた生命保険会社等の本社およびシステムセンターにおける電力（2004年度：38社、2005年度：39社、2006年度：40社、2007年度：42社が回答）、ガス（2004年度・2005年度：38社、2006年度：39社、2007年度：37社が回答）、熱供給（2004年度・2005年度：37社、2006年度：39社、2007年度：31社が回答）の年間使用量を集計し、原油換算した。

6. 民生・運輸部門からのCO₂排出削減への取組み

● 国民運動に繋がる取組み

- ・植林・植樹活動、チーム・マイナス6%への参加、清掃活動、環境保護団体への寄付等、25社が環境保護活動に参画している。
- ・ボランティア休暇制度の導入や、ボランティア活動に対し活動支援金等を支給するなど、20社が環境問題に対応するボランティア活動に対し組織的支援を行っている。
- ・ワークショップや植樹体験、ノーレジ袋活動、環境プロジェクト「KIDS' ISO14001」の協賛など、6社が社外において環境問題の啓蒙・教育活動を実施している。

● 生命保険事業を通じた環境保全に関する取組み

- ・投資用ビルを環境配慮型ビルへ改修、環境問題へ取り組む企業などへの優遇金利制度の導入、投資・融資時に企業の環境問題への取組み等の確認・フォロー、保険販売時のペーパーレス化等、9社が生命保険事業を通じた取組みを行っている。

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

- ・紙使用量の削減に努める一方で、10 社が植林・植樹活動に取り組むほか、環境保護団体への支援を行っている。

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

生命保険業界では、「生命保険業界の環境問題における行動指針」および「生命保険業界の環境行動計画」を策定し、これらに基づいて環境問題への取組みを推進している。

45 社のうち6 社が ISO 14001 の認証を取得し、2 社が取得を検討している。

注 本業界は生命保険業であり、生命保険会社 44 社に業界団体を含む 45 社 (100%) に対し、アンケートを実施。

日本損害保険協会

目標：損害保険業は、その業務の性質上、紙・電力を大量消費する業界であるため、一層の省資源対策・省エネ対策に努力する。その趣旨から、以下の取り組みを行う。

- ・紙資源のより一層の利用節減に向けて各社が取り組みを推進し、業界として紙使用量を現状以下に抑制するよう努力する。
- ・オフィスの電力、ガス等エネルギー資源について利用節減を図る。

(損害保険業界の環境保全に関する行動計画(2006年3月)「地球温暖化対策」より抜粋)

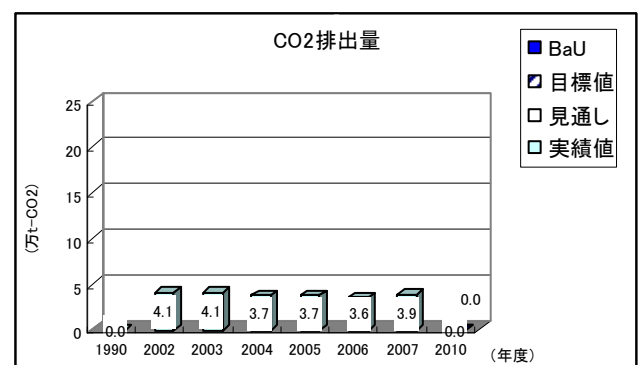
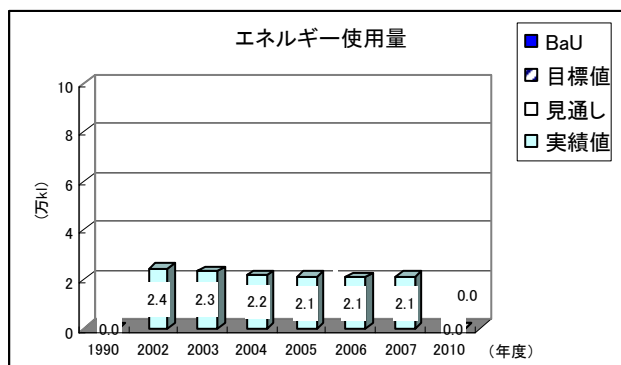
数値目標：

2010年度(平成22年度)における本社での電力使用量を2000年度(平成12年度)比18%減とする。

数値目標以外の目標：

各保険会社の社有車における低排出ガス車の導入を推進していく。

1. 目標達成度(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27社の本社における電気のほか、ガス、熱供給(温水、冷水、蒸気)も加えて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。

●目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

損害保険業界のエネルギー使用の大部分は、オフィスでの電力使用によるものである。しかし、電力使用量をCO2排出量に換算する場合、CO2排出係数の設定に大きく左右される。そこで、CO2排出量ではなく、自主的な省エネ努力の状況の見える電力使用量を業界の目標数値とした。

また、数値目標以外の目標である低排出ガス車の導入については、損保の特徴である「社有車が多いこと」、「自賠責保険や自動車保険といった本業界の主力商品との関わり」を考慮して設定した。

(2) 目標値の設定

損害保険業界ではこれまでも環境問題に積極的に取り組んでおり、自主的に電力使用量の削減を行っていた。2006年度の日本経団連の数値目標設定の依頼に基づき調査を行ったところ、2005年度時点において電力使用量は2000年度比14.8%の削減を達成していた。これら

の状況をふまえ、業界全体での継続的な努力および従業員の意識向上により更なる改善が可能であると判断し、2000 年度比 18%削減という目標数値を 2007 年 4 月に設定した。

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」から目標達成への取組みに該当するものを抜粋）

○「地球温暖化対策」

近年、地球温暖化の原因となっている二酸化炭素等の温室効果ガス削減に向けた積極的な取組みを行うことが社会的に求められており、紙、電力を大量消費する業界である損害保険業界においても、一層の省資源・省エネ対策に努力し、以下の取組を行う。

- ・紙資源のより一層の利用節減に向けて各社が取組みを推進し、業界として紙使用量を現状以下に抑制するよう努力する。
- ・オフィスの電力、ガス等エネルギー資源について利用節減を図る。
- ・各保険会社の社有車における低排出ガス車の導入を推進する。

○「社内教育・啓発」

環境保全に関し、新人研修、階層別研修等をはじめとする社内教育に一層取り組むほか、社員の環境ボランティア活動への参加等を支援する社内体制の整備に取り組むものとする。

○「環境マネジメントシステムの構築と環境監査」

環境への取組みを、具体的に推進し実効あるものとするために、その有効な手段として環境マネジメントシステムの活用を図る。

○「他の企業や組織等との協働」

社会全体に対する環境負荷低減の観点から、他の企業や組織等と協働し、環境負荷低減に関する取組みを行う。

○「社外への情報発信」

地球環境保護に資するため、広く社会に対して情報発信活動を積極的に展開する。その趣旨から、当業界が有する環境問題に関わる様々なノウハウを提供することとし、具体的には、環境に関するセミナー・公開講座の開催、情報誌・図書の発行、コンサルティングの提供などを通じ、積極的に発信していく。

○「損害保険業を通じた取組み」

地球環境保護のために、複雑・深刻化する「環境リスク」への対策をはじめ、損害保険事業を通じた幅広い取組みを行う。その趣旨から、環境問題に関わる商品の開発・普及ならびにサービス面の取組みを積極的に推進していくとともに、エコドライブは安全運転に通じることをコンセプトにした「エコ安全ドライブ」啓発活動の推進、自動車廃棄物の削減や再生利用推進のために実施しているリサイクル部品活用・部品補修等の活動を推進する。

○「環境関連法規等の遵守」

国・地方自治体などが定めた環境法令の遵守および損害保険業界全体で参加している団体が制定した環境保全計画、環境保全声明等を遵守する。

●2007 年度に実施した温暖化対策の事例

損保各社の取り組み事例は、以下のとおり。

- ・クールビズ制度の導入（冷房温度 28 度設定）、ウォームビズ制度の導入（暖房温度 20 度設

- 定)、空調稼働方法の変更、オフィス空調運転時間の短縮
- ・照明の間引き・省エネ型照明への切り替え、昼休み時の事務室内の消灯、P Cや照明の離席時・退社時スイッチオフの励行
 - ・紙使用量の削減（会議資料の削減、両面コピーの徹底）
 - ・社有車の削減、低排出車ガス車両の導入、運転者に対するエコ安全ドライブの推進

（各損害保険会社で2007年度に実施した主な投資の例・投資額1,000万円以上のものを記載）

対策内容	投資額（百万円）	省エネ効果
冷温水ポンプ変流量制御	54	116,691kwh
冷却水ポンプ変流量制御	11	189,611kwh
空調 Co2 濃度外気量制御	22	461,438kwh
空調ファンインバータ化	34	454,713kwh
空調高効率ファン導入	12	102,852kwh
換気高効率ファン導入	17	61,982kwh
照明器具・昼光連動制御（+Hf）	182	275,525kwh
高効率変圧器	64	96,491kwh
太陽光発電設備導入	40	50,000kwh
高効率照明器具の導入	700	761,976kwh
ビル 階段通路誘導灯更新工事	25	17,000kwh
社有車の軽自動車化	34	10kl

● 今後実施予定の対策

2007年度に実施した各種対策について引き続き実施していくとともに、温暖化対策のための投資についても各社で検討を行う。

（2008年度以降に実施予定の投資の例）

対策内容	投資額（百万円）	省エネ効果
グリーン電力の継続購入	0.16	50,000kwh
自動販売機の消灯・配備見直し	0	301.1kwh
受変電設備（高効率変圧器の導入）	1,700	31,101kwh

● 京都メカニズム活用の方針と海外における具体的な取組み状況

<目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況>

	参加企業の状況	
	京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
既に機関決定した活用方針がある		
活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		
活用方針はなく、今後も検討する予定はない	○	

<2007年度以降の具体的な取組み>

- ・2008年5月以降、WEB約款を選択いただいたお客様の契約件数に応じて、マングローブ植林事業や、カーボンオフセット事業に寄付を行う自動車保険の案内を開始。カーボンオフセット事業に関しては、京都議定書のCDM排出権クレジットの取得を通じて日本の排出削減に貢献。

- ・排出権購入の検討、CDM の具体的な取り組みの研究・調査、排出権取引への参入。

4. CO2 排出量増減および原単位変化の理由

●2000～2007 年度の CO2 排出量増減の要因分析

要因分析シート(日本経団連事務局掲示)により、業界としての数値目標である電力使用量の数値をもとに、2000 年度と比較した 2007 年度の CO2 排出量増減要因を分析した。

※生産活動の寄与については業界の特性上把握できないため、CO2 排出係数のみで試算。

要因分析結果	〔万 t -CO2〕	
	(2000 年度比)	
・ CO2 排出量 (2000 年度 電力使用量ベース)	3.1	
・ CO2 排出量 (2007 年度 電力使用量ベース)	3.1	
・ CO2 排出量増減	0.0	
(内訳) CO2 排出係数の変化の寄与	0.6	17.6%
生産活動の寄与、業界の努力等	-0.6	-17.6%

2007 年度の対 2000 年度比での CO2 排出量は、CO2 排出係数の大幅な変動（2000 年度比 +17.6%）があったにもかかわらず、上記のとおり CO2 排出量については増減なしであった。つまり、業界全体としては 2000 年度比 17.6%の CO2 排出量に相当する電力使用量を削減したといえる。

●2007 年度の排出量増減および原単位変化の理由

2007 年度の電力使用量(76,875 千 kwh)でみると、各社において業務時間が増加し、対前年度(76,371 千 kwh)比微増（+0.7%）となっている。

1m²あたりの電力使用量(137kwh)でみると、対前年度(140kwh)比減少（-2.1%）しているが、これは、延べ床面積が増加したにもかかわらず(+2.9%)、電力使用量が微増(+0.7%)にとどまったことによる。

また、2007 年度の CO2 排出量は対前年比+0.3 万 t -CO2（+10.7%、電力使用量ベース）となっているが、これは上述の電力使用量の微増に加え、CO2 排出係数の変動（2006 年度比+10.6%）が大きく影響している。

6. 民生・運輸部門からの CO2 排出削減への取り組み

● オフィス・自家物流からの排出

前出の「1. 目標達成度 (CO2 排出量)」を参照。なお、業界として自家物流に該当する部分は無い。

● 製品・サービス等を通じた貢献

- ・環境対策割引付火災保険の販売
- ・エコカー（環境対策車・低公害車）割引付自動車保険の販売
- ・リサイクル部品使用特約付自動車保険の販売
- ・リサイクル自動車部品の安定供給システムの開発、リサイクルパーツ利用促進・検索支援サービス
- ・エコドライブを含んだ安全運転講習会、セミナー、シンポジウムの開催
- ・自動車保険のインターネット約款を導入（ご契約の際にお客さまが”インターネット約款”を選択することで保険約款（印刷物）が不要になり、紙資源が大幅に削減できる。この紙資源の削減費用の一部を、協賛している MOTTAINAI キャンペーンを通じてグリーンベルト運動に寄付している。）
- ・ホールインワン保険（ホールインワン保険金の(社)ゴルファーの緑化促進協議会への寄付）

- ・ 企業向けの主な賠償責任保険において環境 ISO 取得企業に対する保険料割引制度を導入
- ・ ISO14001 認証取得コンサルティング
- ・ 各種天候デリバティブ商品の販売
- ・ 環境配慮企業を投資対象とした投資信託の販売
- ・ 風力発電事業のプロジェクトファイナンスへの参加
- ・ 私募エコファンドの販売

● 国民運動に繋がる取組み

- ・ 「エコ安全ドライブ」普及・啓発活動の推進（エコドライブステッカーを社有車に貼付、エコ安全ドライブの社内への周知、企業・取引先へのエコ安全ドライブの推進など）
- ・ 運輸業のグリーン経営認証取得の支援
- ・ 「市民のための環境公開講座」の開催
- ・ 地方自治体等との協働による環境取組みの推進・支援
- ・ 区が実施する花咲く街角（草花植付け）、クリーンデー（地域美化運動）への参加
- ・ （交通事故による車両・財物破損は大きな環境負荷との認識から）各地域における「無事故推進運動」の啓発・推進・支援
- ・ クールアースデーへの参加
- ・ チームマイナス 6%に参加
- ・ クールビズ、ウォームビズの導入
- ・ 従業員を環境に対する意識を喚起するため、「地球温暖化対策実施中ポスター（貼り紙）」を掲示
- ・ 自社作成の環境家計簿を WEB 上に掲示、従業員へ環境省提供の環境家計簿を導入
- ・ 「地球温暖化プロジェクト」の推進
- ・ MOTTAINAI キャンペーンへの協賛
- ・ 「地球健康クラブ」（CO2 見える化プロジェクト推進）のサポート
- ・ CSO ラーニング（奨学金による環境 NPO への派遣）

8. CO₂ 以外の温室効果ガス対策

業界として、CO₂ 以外の温室効果ガスを大量に排出することはないため、特に対策は行っていない。

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

損保各社は、国内外において各種の森林の育成・保全活動に取り組んでいる。

代表例は、次のとおり。

○国内

- ・ エコーの森（全国 4 箇所に植樹地を開設し、28,000 本の樹木を植樹）
- ・ 共生の森（県、市町村、森林組合、NPO との協働による森林保全活動）
- ・ 未来を育む森作り（植林・育樹活動とこれに係る募金活動）
- ・ 間伐材の利用促進

○海外

- ・ 東南アジアおよびフィジーにおけるマングローブ植林事業（NPO 団体との協働事業）

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

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、環境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 27 社中

16 社（59％）である。ISO14001 認証取得済みの会社は 27 社中 10 社（37％）、認証取得を検討している会社も 3 社（11％）ある。

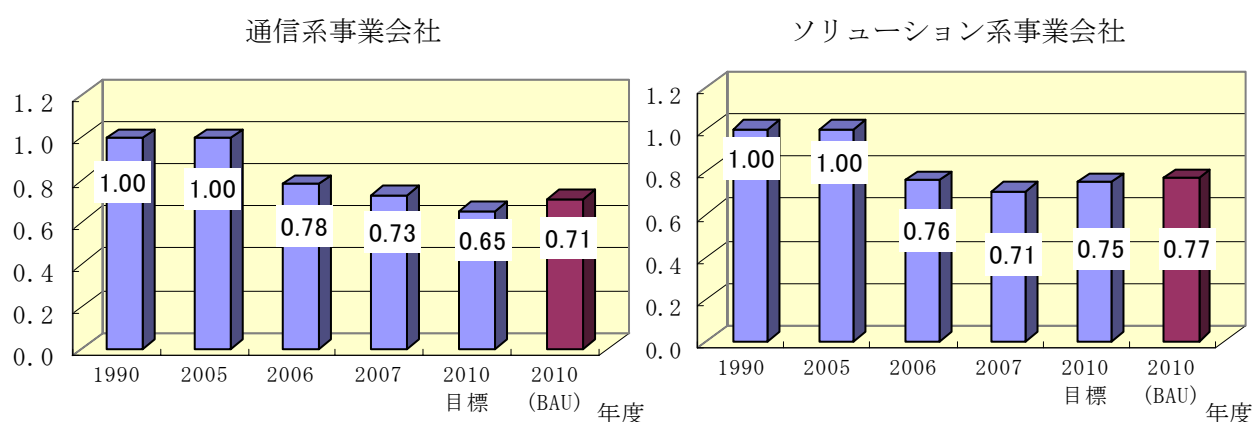
-
- 注
- ・本業界は損害保険業である。今回のフォローアップに参加した業界企業の割合は会員会社および業界団体 100％（27 社）である。
 - ・2008 年度～2012 年度の予測に際しては、2010 年度の統一経済指標を用いる。

NTTグループ

目標：2010年に、1990年度を基準として、

- ・ 通信系事業会社トータル：
契約数あたりのCO₂排出原単位を35%以上削減する
(通信系事業会社：NTT東日本、NTT西日本、NTTコミュニケーションズ、NTTドコモ)
 - ・ ソリューション系事業会社トータル：
売上高あたりのCO₂排出原単位を25%以上削減する
(ソリューション系事業会社：NTTデータ、NTTコムウェア、NTTファシリティーズなど)
- ※目標は2008年度から2012年度の5年間平均で達成するものとする

1. 目標達成度

表1 CO₂排出原単位指数

省エネ性能に優れた通信機器の導入や効率的な設備構築・運用に努めたこと、CO₂排出量の集計を精査し、グループ間の重複を是正したこと、及び電力からCO₂への換算係数※が改善したこと等により、通信系、ソリューション系ともにCO₂排出原単位指数が2006年度に比べ改善した。特にソリューション系のCO₂排出原単位指数は、売上高増加の影響もあり、2010年度目標値を初めて達成した。

2008年度に省エネ法、温対法が改正され、今後、企業単位のエネルギー（CO₂排出量）の管理義務が生じることになるため、NTTグループでは集計範囲の見直しや、削減対策の一層の推進、さらには、新たな目標設定の必要性も含め、法改正への対応を進めていく予定。

※電力使用量からCO₂排出量への換算係数について、2005年度は温暖化対策推進法で定められた0.555kg-CO₂/kWhを使用したが、2006年度及び2007年度は公表された電力会社ごとの実績値を使用した。

● 目標採用の理由

(5) 目標指標の選択

NTTグループは、政府が掲げる「u-Japan戦略」等のICT戦略の実現(図1)に貢献するために、今後も通信基盤の拡充を図ることから(図2、図3)、CO₂排出原単位を目標として掲げ、通信設備のより効率的な構築・運用を目指している。なお、NTTグループ各社の事業形態を勘案し、通信系事業会社(NTT東日本、NTT西日本、NTTコミュニケーションズ、NTTドコモ)とソリューション系事業会社(NTTデータ、NTTコムウェア、NTTファシリティーズなど)の2つのグループに分類し、通信系事業会社については契約数、ソリューション系事業会社については売上高を原単位の指標として用いている。

図1 ICTに関する今後の国家戦略

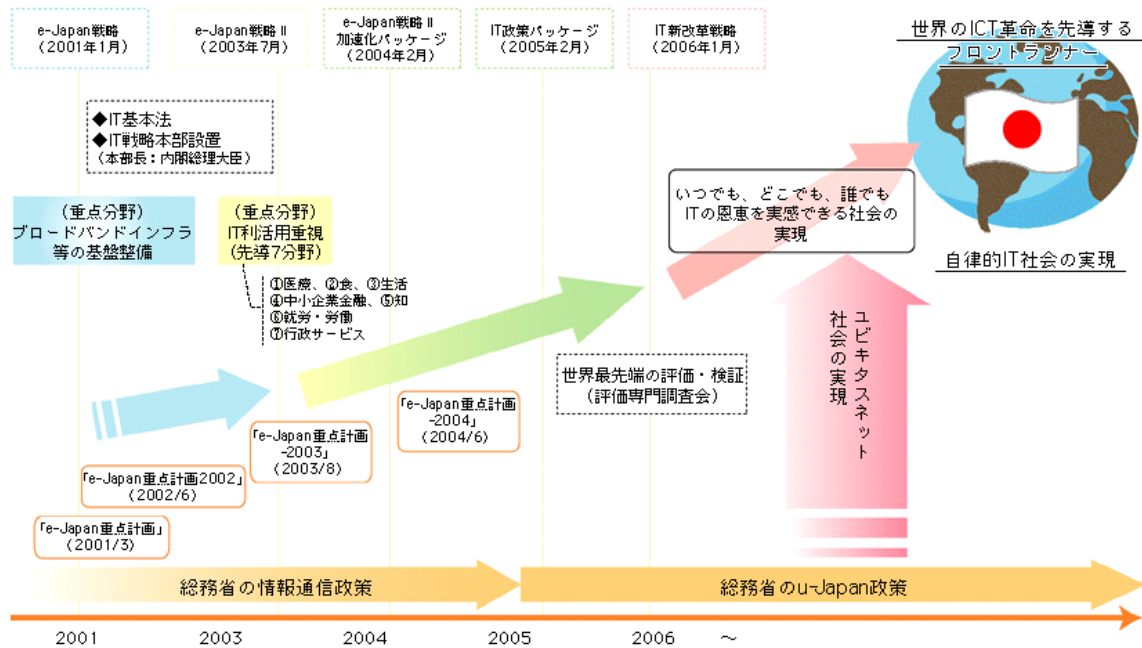
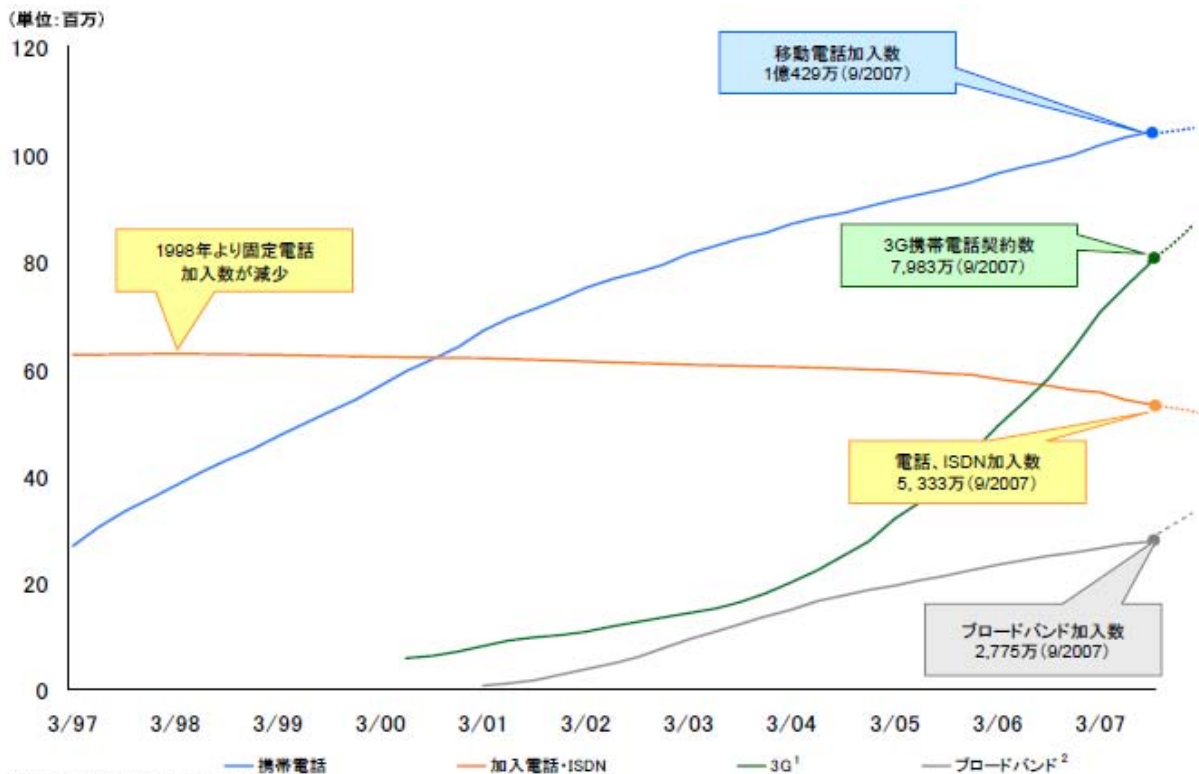


図2 情報通信サービス加入者数の推移



Copyright © 2007 日本電信電話株式会社

図3 ブロードバンド・ユビキタスサービスの展開方針

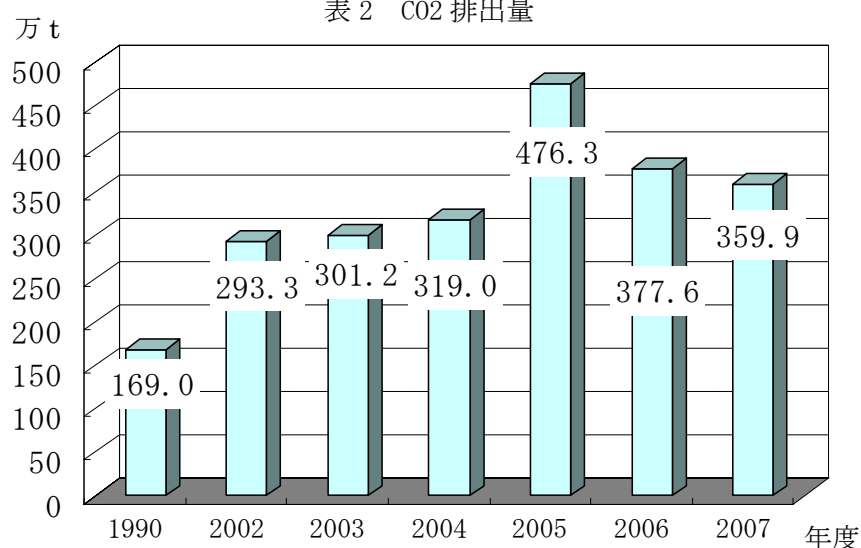


※ NTTグループ2007年度3月期決算発表（2008年5月13日）
 「サービス創造グループを目指して ～ブロードバンド・ユビキタスサービスの本格展開～」
 (<http://www.ntt.co.jp/ir/events/results/2008.html>) より抜粋

(6) 目標値の設定

通信系事業会社、ソリューション系事業会社それぞれについて、2010年のCO₂排出量の成り行き予測、実行可能な温暖化対策により期待できるCO₂削減効果、及び契約数・売上高予測から原単位目標を設定した。（2005年度に目標設定）

2. CO₂ 排出量

表2 CO₂ 排出量

ブロードバンドユビキタスサービスの普及拡大を目的とした IP 関連設備や第三世代携帯電話設備、データセンタの増設により、設備運用に伴う電力使用量は増加傾向であるが、省エネ性能に優れた通信機器の導入や効率的な設備構築・運用に努めたこと、電力から CO2 への換算係数の改善、及びチームマイナス 6%活動等により、CO2 排出量は 2006 年度に比べて 17.7 万トン減少した。特に、TPR 運動による省エネルギー活動ではグループ全体で 2007 年度 5.3 万 t の CO2 削減(成り行きからの削減)を実現した。

○前年度からの減少要因の分析(通信系設備)

- ・固定系通信設備起因の CO2 排出量：約 13.7 万 t 減少
- ・移動系通信設備起因の CO2 排出量：約 2.1 万 t 減少

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

- トータルパワー改革運動(TPR 運動)と名付けた電力削減対策
 - ・ NTT グループが所有する全国のビル約 4000 棟におけるエネルギーマネジメント推進
 - ・ エネルギー効率の高い電力装置や空調装置の導入
 - ・ サーバ・ルータなど IP 関連装置への直流給電化による低消費電力の推進
 - ・ 太陽光・風力発電システムなどのクリーンエネルギーシステムの導入
- クールビズ、ウォームビズなど、オフィス内における電力削減対策
(チームマイナス 6%の活動)
- 社用車のアイドリングストップ運動や低公害車の導入推進
- 省エネルギー、クリーンエネルギー分野での研究開発
- 物流一元管理によるモーダルシフトの推進 等

● 2007 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

- トータルパワー改革運動(TPR 運動)と名付けた電力削減対策を実施
 - ・ NTT グループが所有する全国のビル約 4000 棟におけるエネルギーマネジメント推進
 - ・ エネルギー効率の高い電力装置や空調装置の導入
 - ・ サーバ・ルータなど IP 関連装置への直流給電化による低消費電力の推進
 - ・ 太陽光・風力発電システムなどのクリーンエネルギーシステムの導入 等
 上記対策により 2007 年度 1.33 億 kWh の電力削減を実現(成り行き値)
 - クールビズ、ウォームビズなど、オフィス内における電力削減対策
(チームマイナス 6%の活動)
 - 社用車のアイドリングストップ運動や低公害車の導入推進
 - 物流一元管理によるモーダルシフトの推進 等
- ※費用対効果については、後述の環境会計集計結果(参考データ)に記載

● 今後実施予定の対策

上記、2007 年度に実施した温暖化対策に加えて次の対策を実施

1. 「グリーン NTT」の推進(ソーラーシステムを中心とした環境貢献)

NTT グループは、2012 年までに、5MW 規模のソーラーシステム等の導入を進めるとともに、NTT グループ内におけるソーラーシステムを中心とした自然エネルギー利用普及のための有限責任事業組合「NTT-グリーン LLP」を新たに設立する予定。

(1) NTT グループにおけるソーラーシステム等の導入

NTT グループはこれまでに 1.8MW 規模(112 箇所)の自然エネルギー発電システムを導入しているが、5MW 規模までの拡大を目指す。

(2) ソーラーシステムを中心とした自然エネルギー利用の普及に向けた LLP(有限責任事業組合)の設立

NTTグループのソーラーシステム導入を促進するため、グループ各社が出資する「NTTグリーンLLP」を、新たに設立する予定。

2. 通信ビルやデータセンターの省エネルギーに向けた給電方式に対する取り組み

NTTグループでは、省エネルギーによる環境貢献を目的として、以下の取り組み方針に則り、直流給電に関する施策を推進する。

(1) 高電圧直流給電技術の新規開発

高電圧直流給電技術の開発及び標準化にNTTグループを挙げて取り組み、2010年度までの導入開始を目指す。

(2) 直流給電の導入拡大

今後、NTTグループの通信システム（ルータやスイッチなどで構成されるシステム）や情報システム（データセンターに収容するシステムや社内の業務システムなど）の新設及び更改において、直流給電（当面は直流48V）の導入を推進するとともに、直流給電対応製品の拡大をサーバ・ストレージベンダなどへ働きかける。

(3) 直流給電の普及

通信システムで長年に亘り培った直流給電を世の中に広く普及するため、社外プロジェクトへの参画や国際連携活動などを進めていく。

● 京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取り組み状況

＜目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況＞

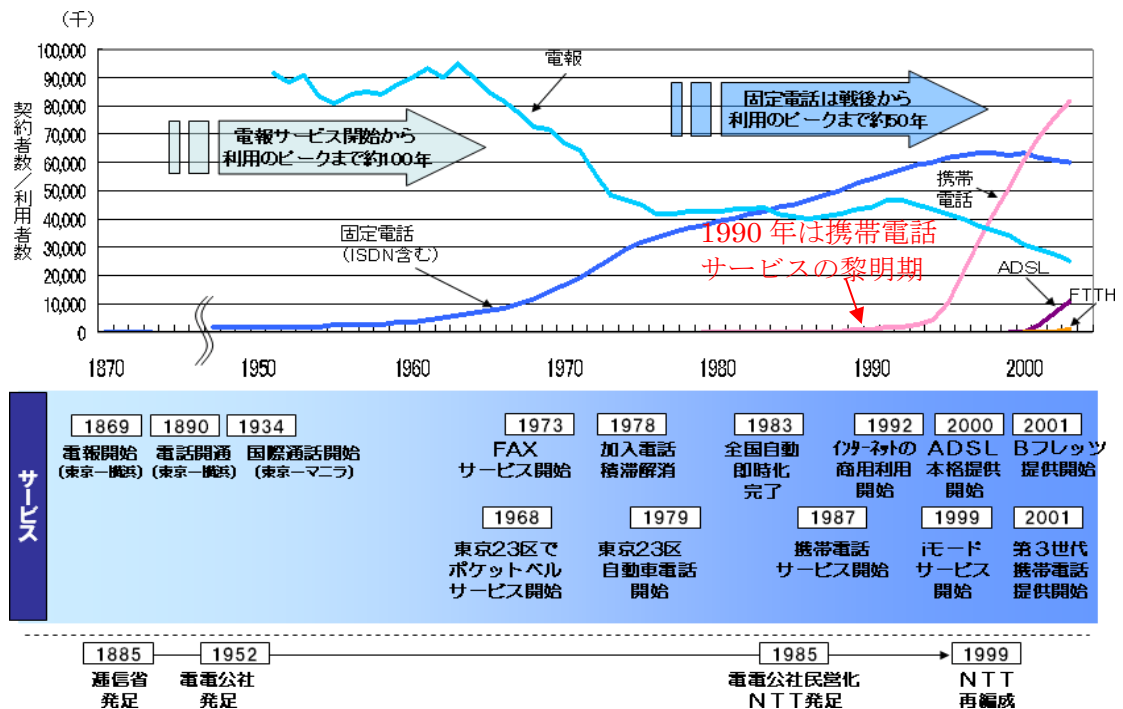
	参加企業の状況	
	京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
既に機関決定した活用方針がある		
活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		○
活用方針はなく、今後も検討する予定はない		

4. CO2 排出量増減の理由

● 1990～2007 年度の CO2 排出量増減の要因分析

NTTグループが提供する情報通信サービスは、図4に示す通り1990年以降インターネットや携帯電話が爆発的に普及し、産業構造が大きく変様している。特に携帯電話サービスの開始及び第3世代携帯電話への移行、またADSLやFTTHなどのブロードバンドサービスの開始などにより、IP関連設備や携帯電話設備が急激に増加した。その結果、設備の使用に伴う電力購入量が1990年度34.5億kWhから2007年度85.4億kWhに増加し、それに伴いCO2の間接的な排出量も1990年度169万tから2007年度総排出量は359.9万tに増加している。

図4 NTTグループが提供するサービスの変遷



● 2007年度の排出量増減の理由

ブロードバンドユビキタスサービスの普及拡大を目的としてIP関連設備や携帯電話設備の拡充を進めた結果、前年度に比べ電力購入量は約0.4億kWh増加し、それに伴いCO₂の間接的な排出が増加した。

5. 参考データ

○ NTTグループの2007年度環境会計集計結果

NTTグループは、環境保全への取り組みを効率的かつ効果的に推進するために、2000年度より環境会計を導入し、事業活動における環境保全のためのコストと、その活動により得られた効果の定量的な把握に努めている。2007年度は省エネルギー対策コストを含む地球環境保全コストが113億円となる一方、5.3万tのCO₂削減効果を得た。さらにリサイクルに積極的に取り組み、かつ費用対効果の高い中間処理業者への委託の推進などに取り組んだ結果、2006年度に比べ資源循環コストが9.1億円増加（増加率6.6%）したが、廃棄物リサイクル量は10万トン増加（増加率16%）した。

表3 2007年度環境会計集計結果

	環境投資 (億円)		環境費用 (億円)		経済的効果 (億円)				物量効果 (万トン)			
	2007年度	2006年度	2007年度	2006年度	2007年度		2006年度		2007年度		2006年度	
(1) 事業エリアコスト	75.3	52.9	198.1	247.8								
・公害防止コスト	2.0	1.2	9.5	14.1								
・地球環境保全コスト	71.8	46.6	41.2	95.3								
・資源循環コスト	1.4	5.0	147.5	138.4	省エネルギーによる費用削減	35.1	42.5	省エネルギー施策によるCO ₂ 排出削減量	5.3	5.1		
					リサイクルにより得られた収入額	104.2	72.6	撤去通信設備リサイクル量	25.3	23.2		
					撤去通信設備のリユースによる費用削減	274.0	216.8	建築廃棄物リサイクル量	25.5	21.6		
					オフィス廃棄物のリユースによる費用削減	0.1	0.4	土木廃棄物リサイクル量	16.6	14.1		
								オフィス廃棄物リサイクル量	4.6	2.9		
								その他リサイクル量	1.5	1.7		
(2) 上・下流コスト	0.0	0.1	47.8	48.1	リサイクルにより得られた収入額	6.3	4.5	お客様通信機器などの回収量(万個)	1247	942		
					電子化に伴う郵送費削減額	40.8	30.1					
(3) 管理活動コスト	0.8	0.2	49.1	49.8								
(4) 研究開発コスト	61.7	119.3	127.3	148.1								
(5) 社会活動コスト	0.4	0.0	1.6	1.4								
(6) 環境損傷コスト	0.0	0.0	0.0	3.0								
合計	138.2	172.5	423.9	498.2		460.5	366.9					

6. 民生・運輸部門からのCO₂排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

NTTグループの集計には従来よりオフィスからの排出量を含んでおり、通信系事業会社、ソリューション系事業会社のCO₂排出原単位目標の達成に向け、TPR運動やクールビズ・ウォームビズの実施等により、オフィスの電力削減に努めている。

＜オフィスからのCO₂排出量実績と目標値＞

	2006年度	2007年度	2008～2012年度 目標
床面積(千㎡)①			
エネルギー消費量(MJ)②			
CO ₂ 排出量(千t-CO ₂)③※	20.2	22.6	
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①			
CO ₂ 排出原単位(kg-CO ₂ /㎡)③/①			

(ア) 電力からCO₂への換算係数について、地球温暖化対策推進法に基づき、2006年度及び2007年度は電気事業者ごとの係数を用いて算出している。

● 自家物流からの排出

＜自家物流からのCO₂排出量実績と目標値＞

	2006年度	2007年度	2008～2012年度 目標
輸送量(t・km)①			
エネルギー消費量(MJ)②			
CO ₂ 排出量(千t-CO ₂)③	3.95	3.51	
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①			
CO ₂ 排出原単位(kg-CO ₂ /t・km)③/①			

● 国民運動に繋がる取組み

- 地域住民、自治体、学校などと連携した地域環境活動
(エコロジー・コミュニティ・プラザの設置、環境クリーン作戦)
- 植林活動(ドコモの森)
- チームマイナス6%への参加(2005年6月より)

● 製品・サービス等を通じた貢献

・NTTグループは、自社のICTサービスの提供によって社会全体の環境負荷低減に貢献する活動の指針として、2006年5月に「NTTグループ環境貢献ビジョン」を策定した(図5)。より豊かなライフスタイルを実現するブロードバンド・ユビキタスサービスの普及により、お客様や社会全体の環境負荷の低減効果として、2010年にCO₂削減量1000万tという指標の実現を目指している。2007年度は、NTTグループの主要なICTサービスであるBフレッツ、フレッツ・光プレミアム、及びFOMAをお客様にご利用いただいたことで、社会全体で約420万トンのCO₂削減効果(NTT試算)があった。

図5 NTTグループ環境貢献ビジョン



● LCA 的観点からの評価

ICT サービスの普及は、ICT 機器の増加などにより電力消費量の増加をもたらす反面、生産活動などの効率化や人やモノの移動を減少させ、また情報を電子化することでモノの生産を抑制することなどにより、資源・エネルギーの利用を効率化して、社会全体の CO2 を削減する効果が期待できる。NTT グループは、ICT サービスの環境負荷削減効果を計算するシステムを開発し、サービスの定量的評価を進めている。また ICT の活用による環境負荷低減効果を LCA 的に評価するための統一ガイドラインである「情報通信技術(ICT)の環境効率評価ガイドライン」(2006 年 3 月日本環境効率フォーラム発表)に基づき、2007 年度 ICT サービスの活用により国内で削減されたエネルギー消費量を試算した結果、日本の総エネルギー消費量の約 2.5%に相当するという結果を得た。

8. CO2 以外の温室効果ガス対策

NTT グループにおける CO2 以外の温室効果ガスの排出量は CO2 の 0.3%以下である

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

○ドコモの森

NTT ドコモでは、1999 年から自然環境保護活動の一環として「ドコモの森」と名付けた植林活動を実施。社員やその家族が森での整備活動、自然と触れ合う体験を通じて、環境保護やボランティア意識向上を図るとともに、地域の方々との交流の場としても活用。2007 年度は、新たに 5 ヶ所に森を設置し、計 44 回の整備活動を実施。2007 年度末には、国内 37 ヶ所、総面積は約 170ha に拡大した。

○秩父棚田再生プロジェクト

NTT コミュニケーションズでは、CSR 活動の一環として、社員参加型の「秩父棚田再生プロジェクト」を実施。社員が古代米作りを通じた棚田の再生・保存を体験することで環境問題への重要性を学ぶとともに、地域と都市部との交流を積極的に行うことで、地域の活性化などの地域貢献に取り組んでいる。今後、農業分野における ICT の利活用をはじめとした環境保護や地域貢献活動の取り組みを進める予定。

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

○NTT グループ環境会計連結集計の実施(2007 年度グループ会社 192 社が参加)

○ISO14001 認証取得の推進(2007 年度社員カバー率 54.2%)

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 476 社により構成されており、地域通信事業、長距離・国際通信事業、データ通信事業を主な事業内容としている。
 フォローアップ調査のカバー率は、90%以上である。
 (生産活動の変化: 1990 年度 1、97 年 1.51、98 年 1.56、99 年 1.67、00 年 1.83、01 年 1.87、02 年 1.75、03 年 1.77、04 年 1.73、05 年 1.72、06 年 1.72、07 年 1.71)

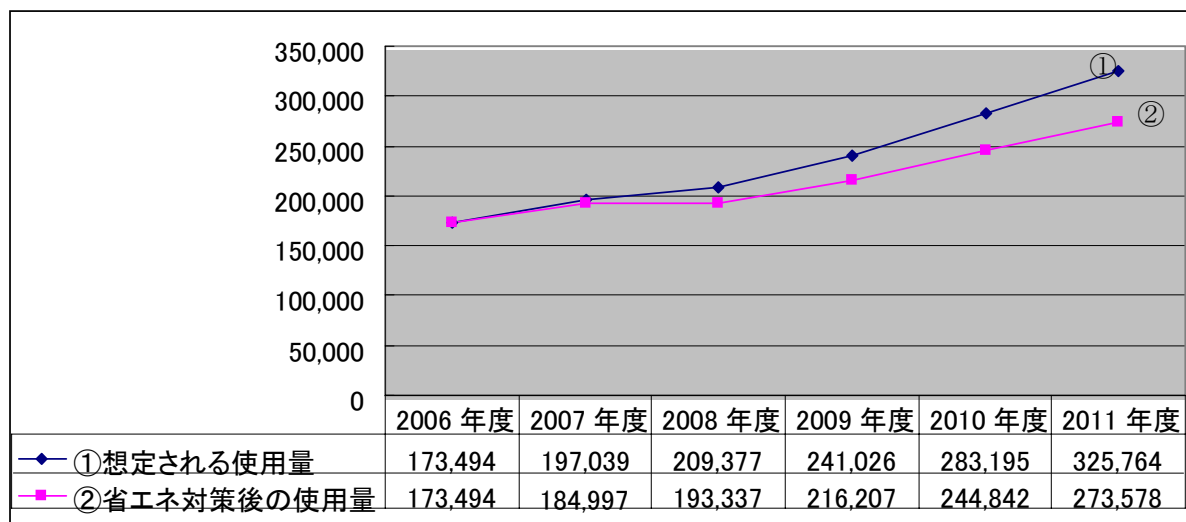
KDD I

目標：地球温暖化対策

- (1) 2011 年度に想定されるエネルギー使用量を 16%削減し、温室効果ガス排出量（CO₂ 換算）を 152 万 t とする
- (2) 2008 年度から 2011 年度に想定されるエネルギー使用量を年平均 12.4%削減することにより、年平均エネルギー使用量を 231,991 万 kwh、年平均温室効果ガス排出量（CO₂ 換算）を 128.8 万 t -CO₂ とする。

1. 目標達成度（地球温暖化対策）

電力使用量（万 kWh）



（総論）

- 当社のエネルギー使用量の 99% は通信設備の運用に必要な電力であり、事業法による通信の安定供給、品質向上、サービス拡大および国策としての周波数再編成対応により今後もエネルギー使用量は増大する見込みにあります（グラフ①）。
このため、新規設備導入時の省エネ・高効率機器の配備ならびに既存設備の改善を柱とした省エネルギー対策を実施することにより使用量を削減し（グラフ②）、2011 年度に想定されるエネルギー使用量の 16% 削減を最終目標とします。

（見通し）

- 2007 年度は当初削減目標 5,225 万 kWh を上回る 12,042 万 kWh を達成しました。
- 2008 年～2011 年度は、周波数再編成による通信設備の 2 重稼動および次世代高速無線通信である WIMAX 事業の展開に伴う設備実装からエネルギー使用量の増大が見込まれます。しかし、省エネ用高効率設備やエアコンレス無線機の導入、基地局の空調インバータ化等による省エネ対策を推進し、更なるエネルギー削減に取り組みます。
- 今後もこれら省エネ対策を確実に進めることにより 2008～2011 年度における同対策後の平均使用量は目標の 231,991 万 kWh を若干下回る見込みです。
- 2010 年度は電力使用量目標 244,842 万 kWh の 1.5% 増を見込みますが、最終

目標である2011年度におけるエネルギー使用量の削減率は16%を上回る16.9%を達成する見込みです。

● 目標採用の理由

1. 目標指標の選択

当社のエネルギーの99%が電力使用量である為、管理できる目標指標としては、電力使用量としました。

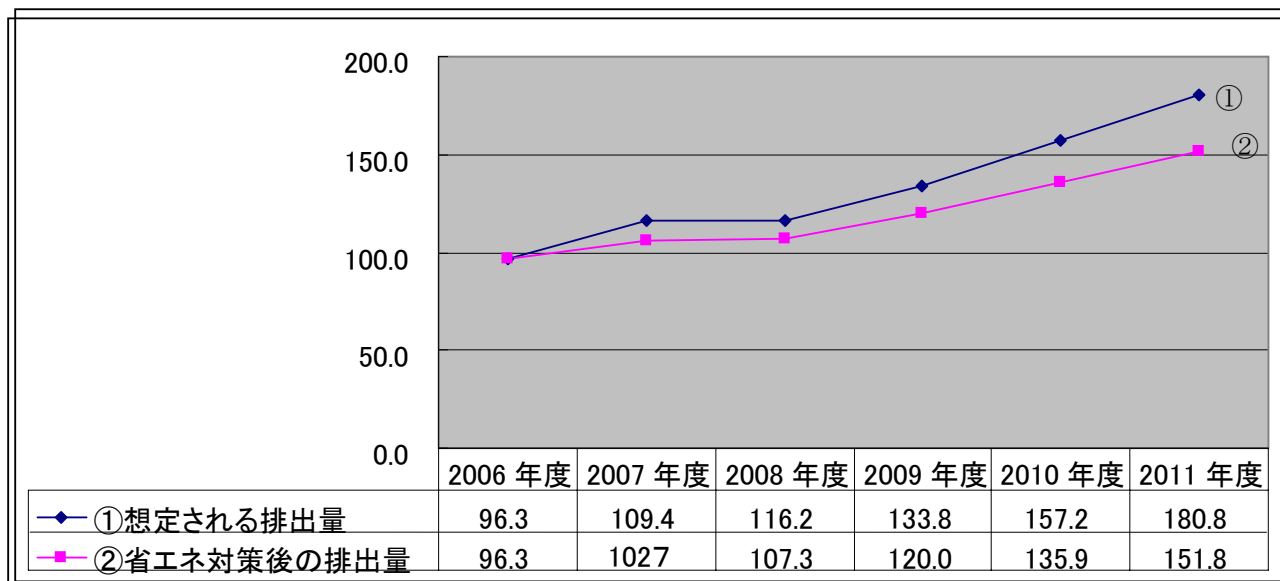
2. 目標値の設定

下記の省エネ施策をおこなうことにより、2011年度における目標を達成できると試算しました。毎年その効果を検証し、必要であれば追加対策を実施することにより、達成可能と想定しました。

2011年度の想定電力使用量	325,764 万 kWh
省エネ対策効果	
① 新規効率化機器導入により削減量	▲50,193 万 kWh
② 既存設備の省エネ対策による削減量	▲1,993 万 kWh
2011年 目標値	273,578 万 kWh (16%の削減)

2. CO₂ 排出量

想定CO₂排出量 (万 t・CO₂)



※CO₂排出量の排出係数は、経団連の排出係数より高い数値（環境省のデフォルト値 0.000555kg-CO₂/kWh）で計算している為、CO₂排出量の高い数値になります。

(見通し)

- 当社のCO₂排出量はエネルギー使用量の99%を占める電力量により決まり、その見通しは上記電力使用量と同じです。
- 今後も省エネ対策を確実に進め、2008-2011年度における同対策後の平均排出量は目標の128.8 t-CO₂を下回る124.2 t-CO₂を達成するものと見込まれます。2010年度は目標135.9 t-CO₂の1.5%増となる137.9 t-CO₂を見込みますが、最終目標である2011年度における温室効果ガス排出量目標152 t-CO₂を下回る150.3 t-CO₂を達成する見込みです。

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

1. ISO 14001 環境活動におけるオフィスの省エネ活動
2. 省エネ法対応：全国管理指定事業所（33事業所）における省エネ設備の導入
3. 全国の携帯電話基地局への省エネ設備導入

● 2007年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2007 年実施内容	
温暖化対策の事例	（全国の省エネ法対象事業向け省エネ施策） ・空調設備の更改 ・自動散水装置の設置 ・照明のインバータ化と人感センサー導入 ・冷水ポンプ・冷凍機の改修等 （全国の携帯電話基地局向け省エネ施策） ・空調機のインバータ化
推定投資額	約58億円（注：省エネ型設備の導入費用を除く）
省エネ効果	原油換算で0.4万klの削減

● 今後実施予定の対策

1. 携帯電話基地局を含む通信設備の省エネルギー対策強化
2. ツーカ基地局の停波（2008年4月以降）

● 京都メカニズム活用の方考え方と海外における具体的な取組み状況

- ・自主行動計画の実績にあわせて、排出権の取得を検討中。
（KDDI 1社）

4. CO₂ 排出量増減の理由

●2003～2007年度のCO₂ 排出量増減の要因分析

合併・統合および通信サービスの安定供給、向上により設備強化をしており、増加傾向にあります。

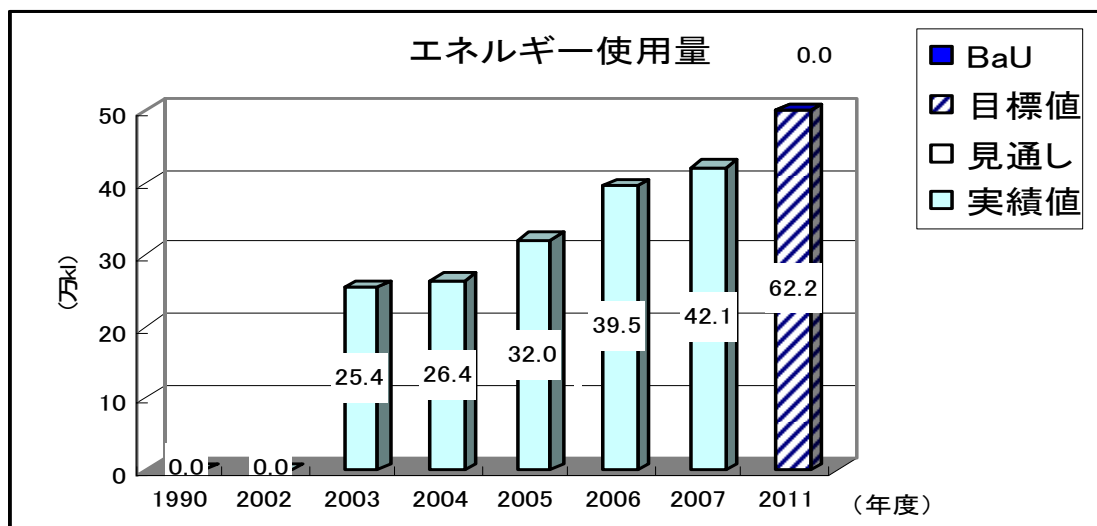
● 2007年度の排出量増減の理由

- ・省エネ型設備の導入並びに空調設備の更改、空調機インバータ化の促進を進め、CO₂ 排出量を6%抑えました。

5. 参考データ

●原単位を用いたデータを作成していません。

- エネルギー使用量の実績はCO₂ 排出量同様に、合併・統合および通信サービスの安定供給、品質向上、新規サービス提供等により設備の強化・新設に伴い、増加傾向にあります。
しかし、空調設備の更改や全国の携帯電話基地局への省エネ設備導入等による省エネ対策を実施することで、2011年度に想定されるエネルギー使用量を16%削減する目標を達成する見込みです。



6. 民生・運輸部門からの CO₂ 排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

＜オフィスからの CO₂ 排出量実績と目標値＞

	2006 年度	2007 年度	2008～2011 年度 目標
床面積(千㎡)①	200	210	220
エネルギー消費量(MJ)②	272,799,000	282,195,000	342,180,000
CO ₂ 排出量(千 t-CO ₂)③	16.8	17.4	21.1
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	1,364	1,344	1,555
CO ₂ 排出原単位(kg-CO ₂ /㎡)③/①	0.084	0.082	0.095

・オフィス利用に伴う CO₂ 排出抑止のため、昼休みの消灯、空調の省エネ温度設定等の活動に取り組んでいます。

注：2006 年度エネルギー消費量の実績値を上方修正しました。

● 自家物流からの排出

＜自家物流からの CO₂ 排出量実績と目標値＞

- ・当社に自家物流はなく、営業および保守用車両を使用しています。
- ・各車両については、アイドリングストップなど低燃費運転励行、低燃費車の優先導入等に取り組んでいます。
- ・営業および保守用車両に係る実績値については、2008 年度からの集計を予定します。

● 国民運動に繋がる取組み

- ・チームマイナス 6 %に参加
「CO₂ 削減アクション宣言 4.5」を社員に展開中。
- ・セタライトダウン、エコウェーブ、クールダウン、ブラックイルミネーションに参加
- ・クールビス、ウォームビズを実施

● 製品・サービス等を通じた貢献

- ・請求書電子化サービスによる紙資源の削減
- ・「KDDI まとめて請求」サービスによる紙資源、郵送エネルギーの削減
- ・使用済携帯電話リサイクル

- ・撤去通信設備のリサイクル
- ・充電器の共通化
- **LCA 的観点からの評価**
 - ・LCA 評価のあり方を検討中

7. エネルギー効率の国際比較

- ・比較対象データを収集中

8. CO₂ 以外の温室効果ガス対策

- ・産業廃棄物の再資源化率の向上
- ・携帯電話の再資源化率の向上
- ・オフィス廃棄物の再資源化率の向上

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

- ・2008 年度に「富士山の森づくり」プロジェクトに参加（植林面積 1 ヘクタール）
- ・2008 年度に「天王山保全活動」に参加予定

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

- ・2008 年 3 月現在で国内全拠点、子会社で環境 ISO 取得
KDDI グループ 185 拠点 約 33,220 名
（内、単独取得 4 社 6 拠点、320 名）
- ・環境マネジメントの質的向上
 - ① コンプライアンス評価・内部監査の充実
 - ② 社内環境教育・啓蒙活動の充実

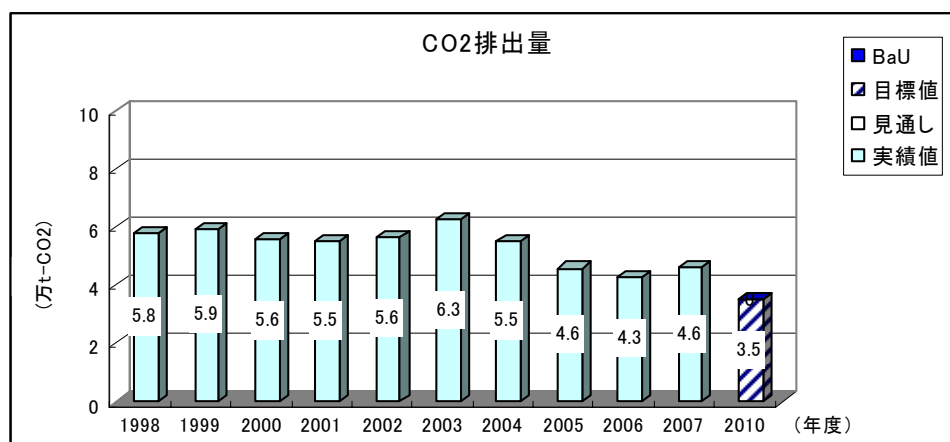
注 《基礎データ（主な製品・事業内容、カバー率、参加企業数等）》
 《業種データの算出方法》
 《業種間のバウンダリー調整の概要》
 《生産活動量を表す指標の名称、それを採用する理由、活動量の変化》
 《2008～2012 年度の平均目標／見通し推計の前提》
 《その他、業種独自の係数の使用など、特記すべき事項》

日本貿易会

目標：2010 年度 CO₂ 排出量を 3.5 万トンまでに削減するよう努める。

- ※ この目標は貿易会としてデータ収集が可能な 1998 年度実績比で約 40%削減となる。
 なお、CO₂ 排出量の大部分を占める電力使用については、2010 年度電力使用量目標を 11,026 万 kWh に設定、二酸化炭素排出係数（t-CO₂/万 kWh）は 2.97 を用いた。2010 年度電気使用量目標は、1998 年度より着実な電力使用量削減の成果、ならびに、今後 2010 年度に向けて経済活動量の増加見通し（例：オフィスの増床計画等）を踏まえて設定したものであり、結果的に 2007 年度実績値微増となった。ただし、エネルギー消費量ベースでは、2007 年度実績と同程度を維持することを計画している。
- ※ 上記目標は 2008 年～2012 年度の 5 年間の平均値として達成することとする。
- ※ 上記二酸化炭素排出係数は、電気事業連合会より示された数値で、その数値により CO₂ 排出量を算出した。尚、最終目標である 3.5 万トン/年を 2008～20012 年の 5 年間の平均として達成するにあたっては、二酸化炭素排出係数として 2.97 を用いることを前提としている。
- ※ 目標は毎年見直しを行っている。昨年度の 2010 年度電力使用量目標は 11,214 万 kWh であった。今年度電力使用量目標は 11,026 万 kWh であり、昨年度比△188 万 kWh とする。

1. 目標達成度



CO₂ 排出量の実績値は、1998 年度 5.8 万 t-CO₂、1999 年度 5.9 万 t-CO₂、2000 年度 5.6 万 t-CO₂、2001 年度 5.5 万 t-CO₂、2002 年度 5.6 万 t-CO₂、2003 年度 6.3 万 t-CO₂、2004 年度 5.5 万 t-CO₂、2005 年度 4.6 万 t-CO₂、2006 年度 4.3 万 t-CO₂、2007 年度 4.6 万 t-CO₂ である。
 2010 年度目標は 3.5 万 t-CO₂ である。

● 目標採用の理由

（１）目標指標採用の理由

- ・ CO₂ 排出量の削減を図るためには、CO₂ 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 CO₂ 排出量の大部分が電力使用によるものであり、電力使用量の目標設定が重要なポイントになる。なお、電力使用量に基づく CO₂ 排出総量の目標設定においては電力使用に伴う二酸化炭素排出係数の変動に CO₂ 排出量が大きく左右されるのが実態である。

(2) 目標数値採用の理由

- ・2007年度は、省エネ対策等により1998年度比CO₂排出量△1.3万トン(△21%)、電力使用量△6054万kWh(△36%)となっており、商社業界は従来よりCO₂排出量削減に向け、最大限の努力を行ってきたが、更に削減努力を継続することにより達成可能と考えられる最少排出量を目標数値として設定した。

2. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

各社の取組みは以下の通り

(1) 省エネタイプの設備の導入 項目	該当社数 (17社中)
①高効率照明器具の採用	13
②省エネタイプOA機器導入	13
③省エネタイプの空調設備の導入	13
④省エネ型自動販売機などの導入	11
⑤廊下、トイレのセンサースイッチ導入	8
⑥地域冷暖房システム関連設備の導入	7
⑦高効率ポンプ等設備などの導入	7
⑧主冷水ポンプのインバーター化	5
⑨ボイラー設備の更新	4
(2) 省エネ活動 項目	
①不使用時のOA機器の電源OFF励行、プラグオフ	17
②冷暖房の温度ならびに時間管理	17
③不使用時の消灯の徹底	16
④警備員巡回時の消灯点検	15
⑤クールビズ、ウォームビズの実施強化	15
⑥ブラインド操作の励行	14
⑦郵便室での郵便・宅配物の一元管理及び共同配送方式による効率化	13
⑧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	12
⑨エレベータの利用制限	12
⑩節水の徹底	12
⑪トイレの使用時のみの点灯	10
⑫蛍光灯一本間引き	10
⑬アイドリングストップの徹底	9
⑭フレックスタイム制の実施	9
⑮チーム・マイナス6%活動への参加	9
⑯家庭での節電の取組みを呼びかけ	8
⑰NO残業デーの実施	7
⑱ボイラーの効率的利用	4

● 2007 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

省エネ対策事例	投資額	省エネ効果
・地下駐車場の照明の改善	2.4 百万円	原油換算 4k1/年
・照明器具 (PCB 入り安定器の取替え、FLR-40W を HF32W 約 2350 本取替)	50.6 百万円	原油換算 11.6k1/年
・物流の合理化 2 件		CO2 削減量：約 3 万 kg
・省エネ対策 (空調機省エネモード、夏季のクールビズ、最終退社時における照明の消し忘れ防止、最終退社時の OA 機器の電源 OFF 励行、蛍光灯調光設定の変更)	約 35 百万円	本社ビルにおける省エネ効果は、原油換算で 18k1、CO2 排出量で 318 万トン
・空調機器更新	65 百万円	原油換算 39k1/年
・受変電設備更新	9.5 百万円	原油換算 6k1/年
・エレベーターホール照明器具更新	2.1 百万円	原油換算 0.7k1/年
・省エネタイプの空調システム導入	350 百万円	
・植林活動 (2.3ha の土地に 5600 本の苗木を植樹)		CO2 吸収効果：12.7t (2007 年度)
・2 つのビルに別れていた東京本社を 1 つのビルに集約		CO2 換算 約 446t-CO2/年の削減
・ビル空調設備の省エネ工事	約 12 百万円	

(その他の取組み)

- ・冷水ポンプインバータの設置
- ・省エネファンベルトの更新
- ・低層用エレベータ更新
- ・FCU (ファンコイル) 更新

● 今後実施予定の対策

各社からの対策事例は以下の通り

実施予定の対策	投資額	省エネ効果
・受変電設備更新	14.3 百万円	原油換算 13k1/年
・受変電設備更新	50 百万円	原油換算 6.9k1/年
・高輝度誘導灯へ更新	0.8 百万円	原油換算 0.5k1/年

(その他の取組み)

- ・グループの ISO14001 の活動において、環境貢献型ビジネス展開の拡大を図る。
- ・空調機省エネモード、夏季のクールビズ、退社時の消灯、OA 機器電源オフを励行し、昼休み時の消灯、退社時の空調機停止を徹底していく。
- ・省エネ対応ビルに移転
- ・チーム・マイナス 6%に参加
- ・新規に導入した空調システムの適正な運用
- ・空調をより効率的に制御するために、中央監視盤を更新中。

- ・導入時期は未定だが、オフィス以外の照明を利用時のみ点灯するシステムを導入予定。
- ・空調機の設定を変更し、無駄をなくす。
- ・冷房機を①20 時②22 時③24 時と 3 回にわたって、自動 OFF を実施中。
- ・省エネ型の昇降機の導入
- ・省エネファンベルトの更新

● 京都メカニズム活用の方針と海外における具体的な取組み状況

＜目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況＞

	参加企業の状況	
	京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
既に機関決定した活用方針がある		
活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する	○	
活用方針はなく、今後も検討する予定はない		

各社からの具体的な取組み事例は以下の通り

① CDM プロジェクトの実施（以下 CDM プロジェクトの各社取組み事例）

- ・以下の CDM/JI 案件を推進し、70 百万トン以上の排出クレジットを獲得。
 - 韓国における風力発電
 - ウクライナにおける炭鉱メタンの回収・発電利用プロジェクト
- ・以下 3 件他、ウクライナ、中国、インドネシア等での温室効果ガス削減プロジェクトを推進し、日本政府承認案件 18 件内、国連登録案件 7 件
 - インドにおけるフロンガス回収・破壊プロジェクト（日本企業が参加する CDM プロジェクトとして初めて国連登録取得）
 - 中国における再生可能エネルギー事業
 - 東南アジアにおける排水からのメタンガス回収を実施
- ・日本国政府に承認された以下 5 件の CDM プロジェクトを推進
 - 中国における「無錫桃花山ランドフィル」プロジェクトでメタン回収。（予定数量は 75 千 t/年）
 - タイにおける「CWTE 社」プロジェクトでメタン回収（予定数量は 82 千 t/年）
 - 中国における「重慶 Fuling」プロジェクトで廃熱回収（予定数量は 210 千 t/年）
 - 中国における「寧夏石嘴山炭鉱」プロジェクトでメタン回収（予定数量は 170 千 t/年）
 - 中国における「ハルビン」プロジェクトで水力発電（予定数量は 300 千 t/年）
- ・中国重慶市での松藻炭鉱から放出されるメタンガスを炭鉱内で使用するプロジェクト推進
- ・インドネシア、ブラン島の養豚場で発生するメタンガスを回収・燃焼するプロジェクト推進

②その他

- ・日本温暖化ガス削減基金への出資
- ・世界銀行炭素基金への出資
- ・欧州復興開発銀行（EBRD）省エネルギー推進ファンドへの出資
- ・響灘風力発電事業への出資

3. CO₂ 排出量増減の理由

●1998～2007 年度の CO₂ 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 2007 年度までの CO₂ 排出量増減の要因分析をおこなった。

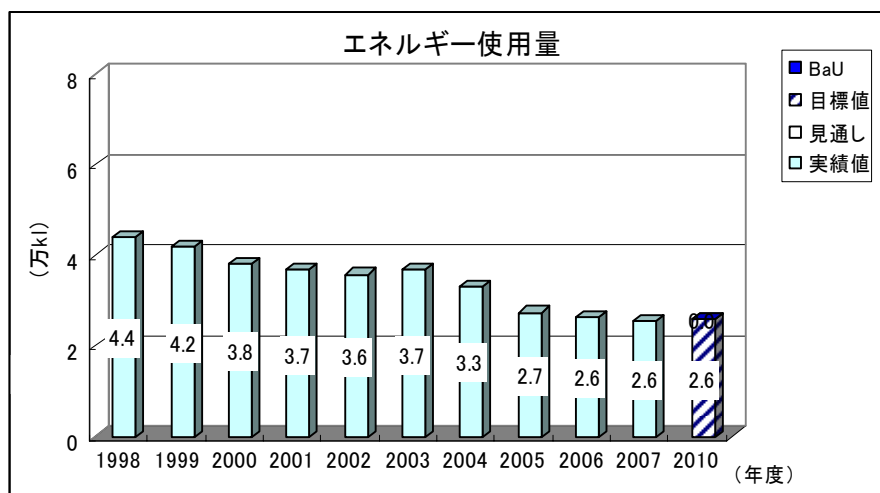
- ① CO₂ 排出量の大部分を占める電力使用量の削減は達成してきているが（下表ご参照）、二酸化炭素排出係数の大幅な変動により、CO₂ 排出量が結果として増減している。

実績値	1998 年度	1999 年度	2000 年度	2001 年度	2002 年度	2003 年度	2004 年度	2005 年度	2006 年度	2007 年度
電力使用量(万 kWh)	16,964	16,195	15,208	14,835	14,426	13,955	12,051	11,637	11,205	10,910

②電力使用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設備導入
- ・環境教育及び ISO14001 活動の定着と推進
- ・ビルの統合効果や新ビルにおける省エネ設計

4. 参考データ



エネルギー使用量の実績値は 1998 年度 4.4 万 kl、1999 年度 4.2 万 kl、2000 年度 3.8 万 kl、2001 年度 3.7 万 kl、2002 年度 3.6 万 kl、2003 年度 3.7 万 kl、2004 年度 3.3 万 kl、2005 年度 2.7 万 kl、2006 年度 2.6 万 kl、2007 年度 2.6 万 kl である。

2010 年度目標は 2.6 万 kl である。

5. 民生・運輸部門からの CO₂ 排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

＜オフィスからの CO₂ 排出量実績と目標値＞

	2005 年度	2006 年度	2007 年度	2010 年度 目標
床面積(千㎡)①	760	752	739	749
エネルギー消費量 (原油換算 [千 kl]) ②	27.3	26.3	25.6	25.9
CO ₂ 排出量(千 t-CO ₂) ③	45.9	42.9	46.1	34.5
エネルギー原単位 (l/㎡) ②/①×1000	35.9	35.0	34.6	34.6
CO ₂ 排出原単位 (kg-CO ₂ /㎡) ③/①×1000	60.4	57.0	62.4	46.1

※企業の合併や引越し等の関係上、過去のデータについては 3 年分のみの算出となる。

● 国民運動に繋がる取組み

各社からの取組み事例は以下の通り

- ・チーム・マイナス 6%に参加
- ・全社員を対象とした環境教育の実施
- ・社員各層にビデオによる視覚環境教育を実施、環境保全カードの配布

- ・環境講演会の開催
- ・環境に関する一般公開講座の開催
- ・6月を環境月間と位置付け、社員に温暖化対策を実施の呼びかけ
- ・環境 e-learning 研修の実施
- ・「社会と環境に関するレポート」の全社員への配布
- ・「エコ検定」受験を社員に推奨し、テキストを希望者に配布
- ・1人1日1kg CO₂削減の社員への呼びかけ
- ・東京都グリーンシップアクションへの参加
- ・外部から受け入れる企業研修生に対する環境教育推進の啓発活動を実施
- ・ライトダウンキャンペーンへの参加
- ・社員・グループ会社員へのエコバッグの配布
- ・社員・グループ会社員への環境家計簿導入推進
- ・環境テーマの新聞、雑誌等への広告掲出
- ・エコドライブの推進
- ・クリーンキャンペーンとして環境美化
- ・社内の階層別研修で環境関連の講義を実施、ISO14001の一般・専門教育で社員への環境教育を実施し、啓蒙を推進
- ・社員に対する節電（不要時の消灯励行など）呼びかけによる電力使用量の減少
- ・役員・社員及びその家族を対象とした環境意識向上キャンペーンを実施
- ・地域の小学生を対象とした「夏休み環境教育」の開催
- ・グリーン電力証書（100万kwh分）の購入
- ・経団連重慶市の植林活動への協力
- ・新人森林・社有林ツアーの推進
- ・法人の森制度を活用した植林活動

●製品・サービス等を通じた貢献

各社からの取組み事例は以下の通り（各社連結ベースにて回答）

- ・排出権取引事業
- ・エコキュートの販売、普及促進
- ・リサイクルカーペットの販売、普及促進
- ・BDF事業 廃油・余剰植物油由来のバイオディーゼル燃料製造・販売
- ・燃料用ジメチルエーテル（クリーンエネルギー）の普及促進
- ・バイオマス発電事業
- ・バイオエタノール、バイオディーゼルの生産販売事業
- ・原子力発電所建設
- ・石炭ガス化発電所建設
- ・風力発電事業
- ・水力発電事業
- ・太陽光発電関連事業
- ・ゴミ焼却発電事業
- ・畜産向けたい肥化システムの開発（N₂O 従来比 90%削減、CH₄ 排出ゼロ）
- ・養豚場メタン回収事業
- ・モーダルシフトの推進（車から東京湾航行船の活用）
- ・ESCO事業
- ・飲食チェーン店舗におけるエネルギーマネジメントシステムの導入
- ・消費電力削減等のエネルギー・マネジメントサービスの提供
- ・取扱製品の中から、「環境貢献型製品」を選定、その拡販に注力
- ・森林認証取得の森林資源取扱い

6. CO₂ 以外の温室効果ガス対策

各社からの取組み事例は以下の通り

- ・ 冷却機用に使用しているフロン R-22 の保存管理
- ・ 空調機更新等で、HFC の漏洩防止・回収・再利用に協力による排出抑制
- ・ HFC_s(フロン)破壊、N₂O(一酸化二窒素)削減プロジェクトへの取組み

7. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

各社からの取組み事例は以下の通り

- ・ 豪州での植林事業に参画中 毎年 500ha の植林を実施
- ・ 経団連の中国重慶市の植林プロジェクトへの協力
- ・ 製紙会社等との合弁にてブラジル (125,000ha)、ニュージーランド(10,000ha)、オーストラリア (27,000ha)、チリ (30,000ha)、ベトナム (2,000ha)での植林事業
- ・ ブラジル、ニュージーランド、オーストラリア、中国、インドネシアでの植林事業 (植林面積合計 計 400,000ha)
- ・ 南アフリカにて 1996 年より現在まで合計 4,000ha、チリにて 1992 年より現在まで合計 13,500ha の植林活動
- ・ 他社と共同で、オーストラリア、チリの二カ国にて植林プロジェクトを実施
- ・ 法人の森制度を活用した植林活動
- ・ 「北海道グループ植樹祭」へ社員がボランティア参加し、森林の育成に協力。
- ・ 社有林を保有、保全活動実施 (国内 73 ヶ所、約 44,000ha に及び、二酸化炭素吸収量は、年間 18 万トンに相当、SGEC の森林認証取得済)
- ・ 関係会社による屋上緑化事業の推進
- ・ FSC 認証制度における COC 認証 (Chain of Custody Certification) 取得
- ・ レインフォレストアライアンスの認証コーヒーを輸入・販売しており、レインフォレストアライアンスの活動をビジネスの側面から支援することで、森林伐採の禁止・生態系の多様性保護に関与している。

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

①環境マネジメントの取組み

フォローアップに参加した 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、国内外の関係会社においても ISO14001 の取得を推進し、取得社数は増加中。

各社からの取組み事例は以下の通り

- ・ 環境負荷の高い関係会社への ISO14001 の取得義務付け
- ・ 原則、経営責任を有する全グループ会社の ISO14001 認証取得を推進。同一マニュアル使用により、環境管理体制強化、環境リスク管理、CO2 削減を図る。
- ・ グループ会社も含めて ISO14001 を取得し、グループ全体で環境保全活動への取組み推進
- ・ 海外拠点 (現地法人) の ISO14001 認証取得支援を推進

②海外における取組み

各社からの取組み事例は以下の通り

- ・ 日本経団連自然保護基金への寄付
- ・ サンゴ礁保全プロジェクト (沖縄、ミッドウェイ、セーシェル)
- ・ 熱帯林再生実験プロジェクト (マレーシア、ブラジル、ケニア)
- ・ 海外に設立した財団・基金を通じた環境保全活動への支援

-
- 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 17 社(昨年 16 社で 1 社増加)が今回のフォローアップに参加した。ただし、新規参加の 1 社は、当会が自主行動計画に参加した 1998 年度まで遡っての実績把握が出来ず、1998 年度からの自主行動計画の整合性を図るために、新規参加企業を加えた 17 社ベースの数値については、以下に記載する。
 - *17 社ベースでの 2007 年度 CO₂ 排出量 4.7 万トン
 - *17 社ベースでの 2010 年度目標 3.5 万トン
 - ・参加企業 16 社のエネルギー種毎の使用量を合計し、CO₂ 排出量などの係数を乗じて業界データとした。
 - ・業種間のバウンダリー調整は行っていない。
 - ・2010 年度目標は、地球環境委員会委員会社の目標に基づいて策定した。

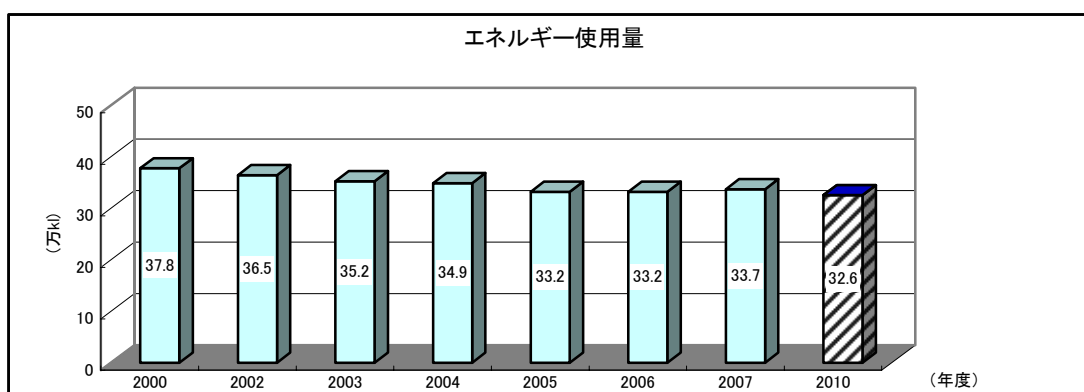
全国銀行協会

目標：銀行業は、業務の性格上、特に紙、電力を中心に資源を消費する業界であることから省資源・省エネルギー対策の推進に努める。電力については省エネルギー化を図ることにより、その使用量を削減し、CO₂の排出削減に寄与するよう努力する。

（「銀行業界の環境問題に関する行動計画」より抜粋。）

：2010年度における電力使用量を2000年度比12%減とする。

1. 目標達成度

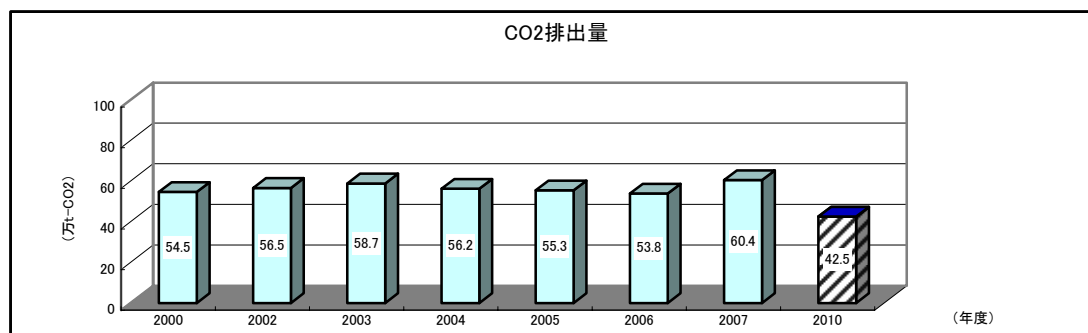


- 全銀協の正会員（128行）の本部・本店、システム・事務センターにおける電力使用量から算出した。
- エネルギー使用量（原油換算）の実績値は、2000年度で37.8万kl、2001年度で38.0万kl、2002年度で36.5万kl、2003年度で35.2万kl、2004年度で34.9万kl、2005年度が33.2万kl、2006年度が33.2万klと2001年度から概ね順調に低減してきていたが、2007年度は33.7万klと微増となった。
- 2010年度における電力使用量を2000年度比12%減とすると、エネルギー使用量（原油換算）は、32.6万klとなる。

● 目標採用の理由

- 本業界においては、CO₂排出量に占める電力消費の割合が高く、CO₂排出量を目標とした場合、CO₂換算係数の変動による影響が大きくなり自主的な取組み等を反映しなくなることから、電力使用量を目標値として設定している。
- 本業界における電力使用量については2000年度から統計を取り始めたことから、同年を基準年としたうえで、正会員各行の省エネルギーに関する取組み等を考慮し、2010年度における目標値を2000年度比12%削減とした。

2. CO2排出量



- エネルギー使用量同様、正会員の本部・本店、システム・事務センターにおける電力使用量から算出した。
- CO₂排出量の実績値は、2000年度で54.5万t-CO₂、2001年度で55.0万t-CO₂、2002年度で56.5万t-CO₂、2003年度で58.7万t-CO₂、2004年度で56.2万t-CO₂、2005年度で55.3万t-CO₂、2006年度が53.8万t-CO₂で、2007年度が60.4万t-CO₂であった。電力使用量は2007年度に増加したが、それまでは減少傾向にあり、CO₂排出計数の変動によって、CO₂排出量が左右されている。
- 2010年度における電力使用量を2000年度比12%減とすると、CO₂排出量は、42.5万t-CO₂となる。

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

- 「銀行業界の環境問題に関する行動計画」（抜粋）

(1) 資源の効率的利用

銀行業は、業務の性格上、特に紙、電力を中心に資源を消費する業界であることから省資源・省エネルギー対策の推進に努める。紙資源については、例えば、今後もペーパーレス化等を進めることにより、その使用量の削減を図る。電力についても省エネルギー化を図ることにより、同様にその使用量を削減し、CO₂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。

➤ 「チーム・マイナス 6 %推進室」の設置

2007 年度、全銀協では、各会員銀行における取組みをより一層推進する観点から、チーム・マイナス 6 %の普及等を目指し、「チーム・マイナス 6 %推進室」を設置した。また、「全銀協 CSR レポート」の発行等を通じて、会員銀行の環境問題への認識の向上に努めている。

● 2007 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果
個別銀行の事例(主なもの)

対策内容	投資額(万円)	省電力効果(kwh/年減)
BEMS 導入工事	34,400	285,440
空調照明器具を省エネ型へ更改	24,390	535,400
熱源設備(冷凍機)更改	19,950	40,000
蛍光灯インバーター安定器導入	12,348	124,352
電算機用空調機インバータ化	9,000	552,000
高効率インバータ型ターボ冷凍機の採用	5,350	367,920
地下駐車場排風機の小型分散化	2,940	150,259
太陽光発電導入	1,200	11,000
ソーラー外灯	858	555
H F 型照明器具への取替え	780	36,875
冷水・冷却水ポンプのインバータ制御の導入	600	228,000
照明器具(安定器)のインバータ制御	400	67,000
照明器具を省エネ型へ切り替え	20	4,200
クールビズの実施	10	70,809

● 今後実施予定の対策
個別銀行の事例(主なもの)

今後実施予定の対策	銀行数
空調機のインバータ化	18 行
デマンド装置の導入	8 行
照明設備のインバータ化	4 行
BEMS の導入	2 行

● 京都メカニズム活用の方針と海外における具体的な取組み状況
＜目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況＞

	参加企業の状況	
	京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
既に機関決定した活用方針がある		
活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		
活用方針はなく、今後も検討する予定はない		

＜具体的な取り組み＞

- 本館ビルの年間CO2排出量の5年分（2005年度分から2009年度分）の排出権を、グループ会社を通じて取得
クレジット量 ⇒ 約55,000t-CO2
- 平成18年度本店ビルの電気使用量相当の温室効果ガスに対し、排出権10,000tを取得することによりオフセットし、カーボン・ニュートラルを実現。
クレジット量 ⇒ 10,000 t-CO2

4. CO2 排出量増減の理由

● 1990～2007 年度の CO2 排出量増減の要因分析

※要因分析シート（日本経団連事務局提示）により、銀行業界が計数の把握を始めた 2000 年度と比較した 2007 年度の CO2 排出量増加要因を分析した。（生産活動に係る計数を把握していないため、CO2 排出係数以外の要因の把握不可）

要因分析の結果		[万 t-CO2]	
			(2000 年度比)
CO2 排出量	2000 年度	54.5	
CO2 排出量	2007 年度	60.4	
CO2 排出量の増減		5.8	10.7%
（内訳）CO2 排出係数の変化の寄与		10.7	19.5%
生産活動の寄与			
業界の努力等			
		-4.9	-8.8%

- 電力使用量は減少したものの、CO2 排出係数の変動により、CO2 排出量は増加している。

● 2007 年度の排出量増減の理由

- CO2 排出係数の変動による影響に加え、電力使用量が前年度比で増加したことから、CO2 排出量は前年度比増加している。

5. 参考データ

6. 民生・運輸部門からの CO2 排出削減への取り組み

● オフィス・自家物流からの排出

● 国民運動に繋がる取り組み

- 全体の 88%にあたる 112 行（前年度比 24 行増）で、軽装による勤務の励行を行っている。
- 従業員の家庭における取り組みについて支援している銀行は 36 行（前年度比 7 行増）あり、そのうち、公共交通の利用を促進している銀行が 23 行、チーム・マイナス 6% への個人参加の推奨や、レジ袋削減のためマイバックを配付している銀行が数行あった。

● 製品・サービス等を通じた貢献

- 地球環境問題への対応商品（除く融資関係）を取り扱っている銀行は、全体の 66%にあたる 85 行（前年度比 16 行増）であり、そのうち 14 行で、通帳を発行しない（紙資源を使用しない）サービスを行っている。
- 環境問題に関し融資面で対応している銀行は、全体の 73%にあたる 93 行（前年度比 8 行増）であり、そのうち 63 行で「省エネ住宅購入時のローン金利優遇制度」、52 行で「低公害車購入時のローン金利優遇制度」を設けている。

7. エネルギー効率の国際比較

8. CO₂ 以外の温室効果ガス対策

9. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

- ISO14001 認証を取得している銀行は、前年度より 1 行増え、24 行となった。
- 環境総合展示会エコプロダクツ 2007 への出展。
- 環境報告書(環境報告書を「広く社会一般に対して環境問題に対する取組みを紹介した定期刊行物」と定義)を発行している銀行は、全体の 27%にあたる 34 行(前年度比 1 行増)であった。
- 環境問題に対する取組み状況をホームページで開示している銀行は、全体の 55%にあたる 71 行(前年度比 11 行増)であった。

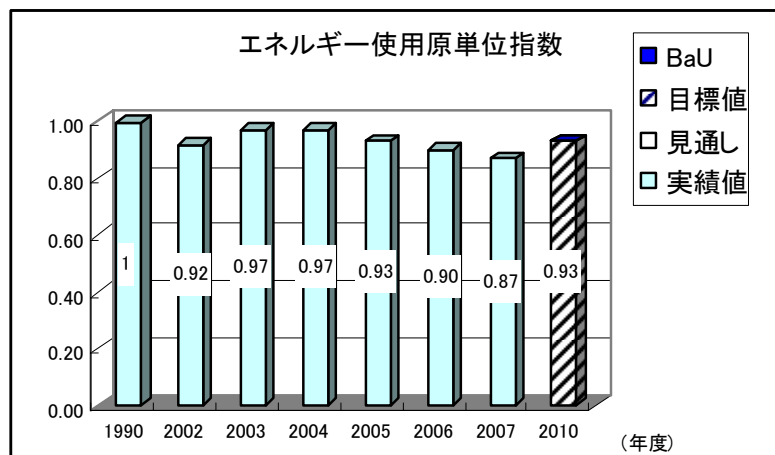
注 全銀協の正会員(都市銀行、信託銀行、外国銀行、地方銀行、第二地方銀行、その他銀行)128 行を対象にアンケートを実施。

日本百貨店協会

目標：店舗におけるエネルギー消費原単位（床面積×営業時間当たりのエネルギー消費量）を指標として業界全体で、目標年（2008～2012 年）において基準年（1990 年）比 7%減とする。

なお、2007 年度の実績（速報）では、90 年度比 13%減（対前年度比 6.7%減）となったことから、その内容を精査し、目標引き上げを検討することとしたい。

1. 目標達成度



百貨店業では、エネルギー消費原単位を基準年度（1990 年度）の水準に対し横ばいを目標として、1999 年度をピークに 2002 年度まで減少を続けていたが、03、04 年度は増加、2005 年度以降は減少傾向がみられ、2007 年度は、13%減となっている。

このような経年変化の要因としては、新店・改装時の省エネ機器の導入、気候変動、入店客数の増減、店内照明の高光度化、バリアフリー対策に伴うエレベータ・エスカレータ等の動力の増加、そのほか店舗閉鎖等、様々な要因が影響していると考えられる。

百貨店の生産活動量（床面積×営業時間）は、1990 年から一貫して増加傾向にあったが、1999 年以降若干の増減を繰り返し 2001 年度が過去最大の 4.33 に達し、2005 年度 4.30、2006 年度 4.21、2007 年度 4.17 となっている。

< 取組みについての自己評価 >

各百貨店では、日本百貨店協会が設定した自主行動計画に基づき、エネルギー消費原単位を、基準年度（1990 年度）の水準に対し 7%減を目標として、冷房温度緩和、省エネ機器の導入など様々な温暖化対策の取り組みを強化してきた。

その結果、2006 年度と 2007 年度において、既に 2010 年度の目標値を達成したことから、目標値の引き上げ検討を含め、さらなる省エネに取り組むたい。

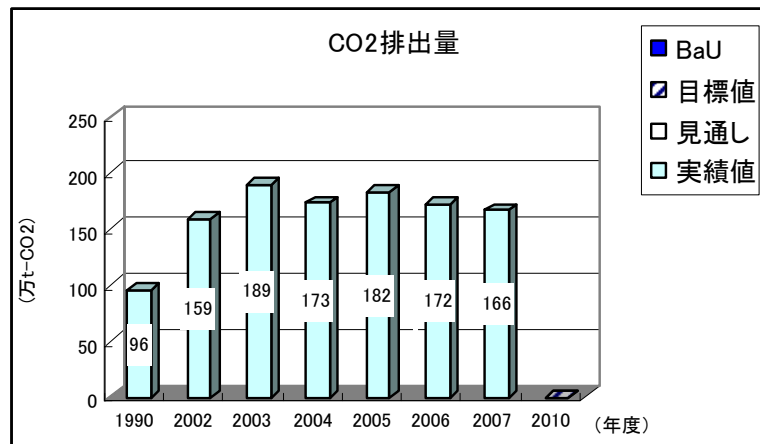
● 目標採用の理由

百貨店業の生産活動量の指標としては、年間販売額、床面積及び営業時間などが挙げられるが、年間販売額は経済的・季節的な要因によって変動が大きく、エネルギー使用量と比較的連動していると思われる「床面積×営業時間」を生産活動量の指標、すなわちエネルギー原単位として用いることとした。

今後、百貨店各社の省エネ投資が続くこと、また百貨店の閉店が続く一方で、2012 年頃までに大阪・東京・福岡・鹿児島などで大規模な新規出店・増床が計画されているが、先進的な

省エネ施設・設備の導入や既存店のリニューアルに伴う省エネ設備・機器の更新も見込まれることなどから、目標数値は達成できるものと考えている。

2. CO₂ 排出量



百貨店業のCO₂排出量は、1990年度から2003年度まで増加傾向で推移してきた。2005年度は前年比で5%増加したものの、2006年度以降は減少している。

2006年度から2007年度のCO₂排出量の増減要因についてみると、原子力発電所の停止などの影響による購入電力の二酸化炭素排出原単位の悪化により20.5万トンのCO₂が増加したものの、事業者の省エネ努力分が13.2万トンCO₂、燃料転換等により10.4万トンCO₂、生産活動量の変動変化により2.1万トンCO₂それぞれ減少したことにより、全体で5.2万トンCO₂の減少となっている。

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み <会員百貨店の対策と省エネ効果>

(1) 大手百貨店の平成17年度省エネ投資額

百貨店4社の2007年度省エネ投資額(8.6)・運営コスト(18.9)は27.5億円
各社の「環境・CSR・企業レポート2008」より抜粋 [単位:千円]

百貨店名	投資額	運営コスト	総額	投資内容
高島屋	619,000	1,125,000	1,744,000	各種省エネ機器導入、小型風力発、電機導入 高効率変圧器・ガス冷温発生器への変更、 蛍光灯インバーター安定器・高輝度LED ランプの誘導灯への変更、屋上緑化 等
西武百貨店	204,300	759,400	963,700	
京急百貨店	1,200	8,693	9,893	
名鉄百貨店	34,855	3,855	38,710	
4社合計	859,355	1,896,948	2,756,303	

※上記4社の平成18年度売上高約3兆円。

(2) E S C O事業の導入と実績

これまで、伊勢丹、高島屋、三越、丸井今井、大丸、東急百貨店、近鉄百貨店などでE S C O事業を導入。主な導入事例は以下の通り。(出所：省エネルギーセンター2007年10月版)

企業名	店舗名	省エネ効果	導入省エネルギー技術
伊勢丹	本店、立川店、松戸店、相模原店	1.4%の省エネ 1,620tCO ₂ /年	空調機ファン・冷水二次ポンプ、ショーケース、冷却水ポンプのインバータ制御、駐車場給排気ファン最適運転制御 冷凍機一次ポンプ流量の最適化
高島屋	新宿店、立川店	1,891tCO ₂ /年	空調設備へのインバータ導入、BEMS

近鉄百貨店	上本町店	電力削減率：6.5% 484tCO2/年	クーリングタワー効率化、ターボ冷凍機ベーン制御、空調設備スケジュール制御、給排水ポンプのスケジュール制御、食品冷凍庫用冷却水ポンプインバータ化、インバータ照明、スポット照明の高効率ランプ化
大丸	京都店	電力削減分： 20万kW	高効率ターボ冷凍機、コージェネレーションシステム
丸井今井	本店	2%の省エネ率 439tCO2/年	BEMS

(3) 省エネルギー対策の導入

新店・改装時に各種省エネ機器（省エネ型照明器具・各種機器のインバーター化等）を導入し、省エネルギーに取り組んでいる。例えば、

- ・**大丸（東京店）**では、CO2制御による最小外気量導入制御、店頭回路を細分化した効率的な照明制御システムを採用することにより、環境負荷の小さな店づくりを実行。
- ・**松坂屋（上野店）**では、高圧チラーユニット（冷房機）を新規導入し、中間期の冷房運転の容量低減と、インバーター制御による運転管理により、年間消費電力を約11万kWh削減。
- ・**松坂屋（名古屋店）**では、一括制御していた8～10階の空調機を分散化。本館エレベーター2機を省エネタイプに変更し、併せて6万kWhの削減。高輝度照明の設置や人感センサー付きライトも要所に配置。また、水を全く使わない「エコトイレ」を設置し1基で年間89トンの水を節約。
- ・**小田急百貨店（町田店）**では、全館の誘導灯約400台を新規交換。全体の9割を占める売場内の誘導灯は全てLEDに付け替え。バックヤードには冷陰極ランプ直付タイプを使用。また、現在行っている新宿店のリニューアル時に2～7階にLED照明を導入。
- ・**博多大丸（天神店）**では、熱線や紫外線をほとんど含まないLEDスポットライトを採用。
- ・**三越（仙台店）**では、売場・エスカレーター回りなどにLED照明337台を導入し、消費電力4,550kwh、年間CO2を25,824kgCO2削減。

これらの店舗以外にも、各百貨店は、省エネルギー対策の導入の積極的な導入を図っている。主な省エネルギー対策の導入状況を、ハード面、ソフト面別に示す。（255店舗）

図. 省エネルギー対策の導入状況（ハード面の対策）
※2008年「百貨店のエネルギー使用量実態調査」より

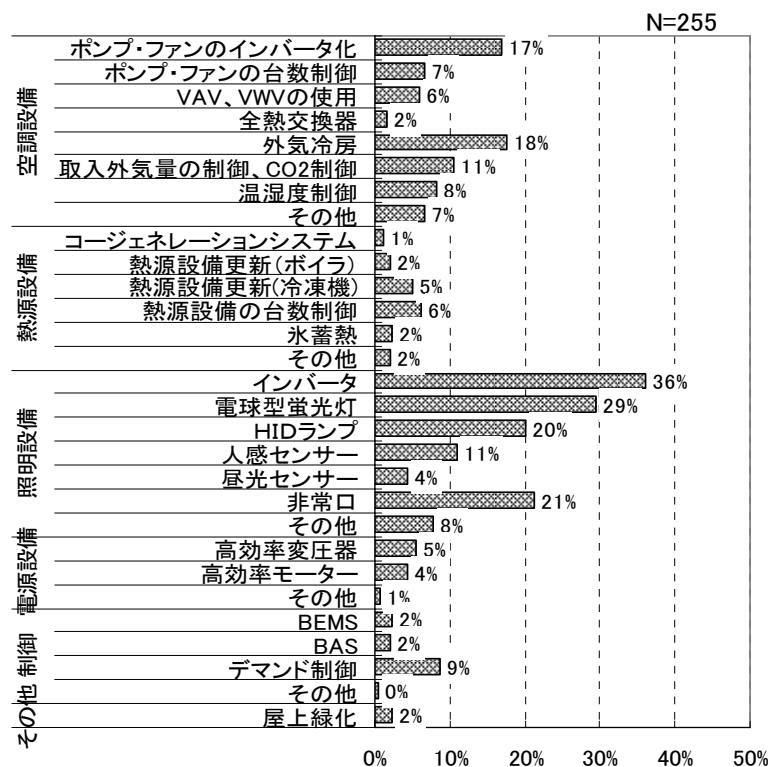
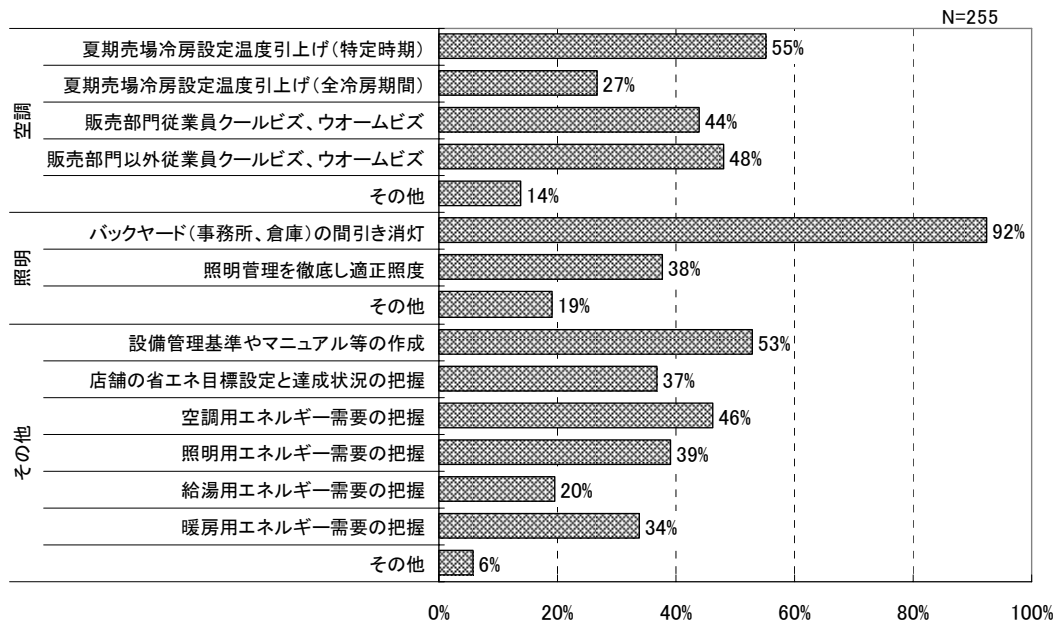


図. 省エネルギー対策の導入状況（ソフト面の対策）
※2008年「百貨店のエネルギー使用量実態調査」より



(4) 屋上緑化への取組み

屋上緑化への取組みについては、**高島屋**（玉川店・東京店）、**西武百貨店**（池袋店・船橋店）、**京王百貨店**（新宿店）、**名鉄百貨店**（名古屋）、**大丸**（心斎橋店・京都店）、**そごう**（心斎橋店）、**伊勢丹**（新宿店）、**三越**（銀座店）、**近鉄百貨店**（阿倍野店）、**阪神百貨店**（梅田）、**スズラン**（高崎店）、**松屋**（銀座本店）などで実施。例えば、

- ・**伊勢丹（新宿店）**では、屋上庭園「アイガーデン」の植物の光合成により、年間約7トンのCO₂を吸収。
- ・**大丸（京都店）**では、天然芝を敷いた広場（面積約500㎡、京都市水道局と緑環境部より都市緑化推進功労者表彰受賞）。
- ・**松屋（銀座店）**では、約152平方メートルに芝生や花壇・菜園を作り、「はちみつ」や「野菜」を栽培し、秋にはお客様とともに収穫祭を実施。

(5) 自然エネルギーへの取組み

風力・太陽光を利用した風力発電機やソーラーパネルを利用した電力については、高崎高島屋、高島屋（横浜店）、鶴屋百貨店（熊本市）、伊勢丹（新宿店）で、屋外看板・外灯、各出入り口の照明、誘導灯等に利用している。例えば、

- ・**高崎高島屋**の風力発電では、店舗屋上（5機）と店舗1階正面玄関脇（1機）計6機（400W×6機）、太陽電池モジュールを10枚設置（80W×10枚）、イルミネーションの電力の一部（最大で30%程度賄う）に使用し、「たかさき地球市民環境賞」を受賞。
- ・**京急百貨店**では、横浜市風力発電事業「Y（ヨコハマ）-グリーンパートナー」として、自然エネルギーの利用促進や地球温暖化対策の一環を目的にグリーン電力を使用。

(6) モイスチャーミストの導入

ヒートアイランド対策の一つとして、水が蒸発するときに周囲の熱を奪う仕組みを利用した空間冷却システム「モイスチャーミスト」を**小田急百貨店（新宿店）**、**伊勢丹（新宿店）**、**京王百貨店（聖蹟桜ヶ丘店）**で設置、**大丸（大阪心斎橋店）**ではドライ型ミストを設置、水を霧状にする特殊ノズルと風を送るファンで周囲の温度を2、3度引き下げた。

● 今後実施予定の対策

(1) 百貨店業界におけるESCO事業の導入推進

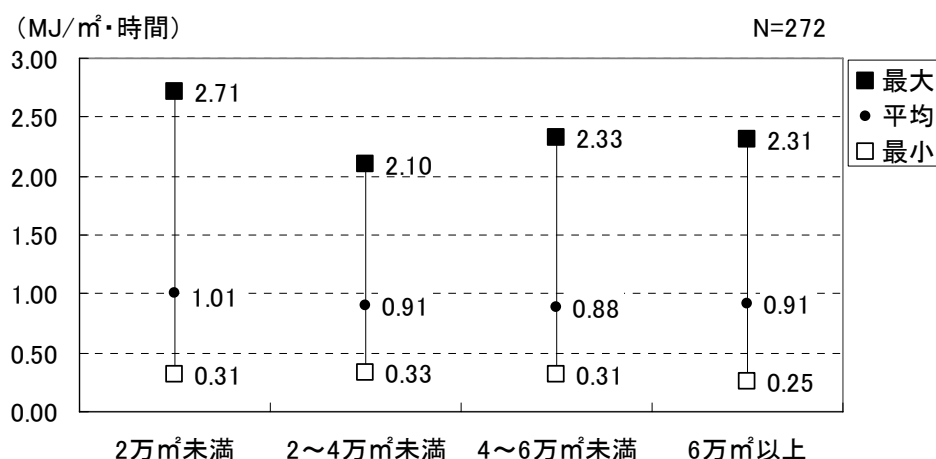
ESCO事業については、徐々に百貨店の各店舗で導入が進んでいるが、まだ検討段階のところも多いため、第一ステップとして、実際に導入して効果を上げているESCO導入事例を紹介した環境対策実践セミナーを開催し、導入促進と課題解決（百貨店の店舗構造に詳しいESCO事業者が少ないことや、百貨店側にもESCO導入前診断結果に精査判断できる人材が不足していること等）に向けた検討を行っている。

(2) 目標数値の設定方法について（百貨店のベンチマーク）

百貨店業界としては、比較的同じ業態が多いことから、先進的に省エネに取り組んでいる百貨店とそうでない百貨店を比較することで、さらなる省エネの努力が可能と判断した。そのため、昨年から「ベンチマーク（トップランナー）」として、当協会環境委員会において検討してきた。百貨店の規模別エネルギー消費原単位をみると、平均値はほぼ同じであるが、次のとおりかなりエネルギー効率に大きな格差が出ている。

この格差は、駐車場やバックヤードが百貨店建物内にあるかどうか、また店舗の立地（都市、地方、駅ビル内、SC内等）や入店客数の増減、食品など商品構成など様々な問題点や課題があることから、現在は、あくまで自店が百貨店業界全体の中でどの位置にあるかを確認し、平均値より効率が悪ければ、どこに問題があるかを探る参考指標と位置付けている。

百貨店の規模別エネルギー消費原単位（平成19年度の速報データを基に作成）



<目標達成の見通し>

1997年度以降の実態調査結果においては、いずれも90年度水準を下回って推移しているものの、年度によって、エネルギー消費原単位数値のブレが見られ、暖冬・冷夏の影響など要因分析が定まらなかったことから、これまで目標水準は据え置いてきたが、深刻な温暖化の状況や省エネが活発化してきたことなどから、前記のとおり、基準年比3%減から6%減、そして7%減へと目標数値を引き上げてきた。

今後、百貨店各社の省エネ投資が続くこと、また百貨店の閉店が続く一方で、2012年頃までに大阪・東京・福岡・鹿児島などで大規模な新規出店・増床が計画されているが、先進的な省エネ施設・設備の導入や既存店のリニューアルに伴う省エネ設備・機器の更新も見込まれることなどから、目標数値は達成できるものと考えている。

また、平成19年と20年の夏には、百貨店業界全体で、店内冷房温度緩和の取り組みをお客様の理解と協力を得ながら実施してきたこともあり、業界全体として目標数値は達成できるものと考えている。しかし、個々の企業の状況を見ると、目標達成が困難なところもあると考えられる。そのため、当協会では、百貨店のベンチマークを策定し、省エネの推進に自ら積極的に取り組んでいただくよう促している。

● 京都メカニズム活用の方

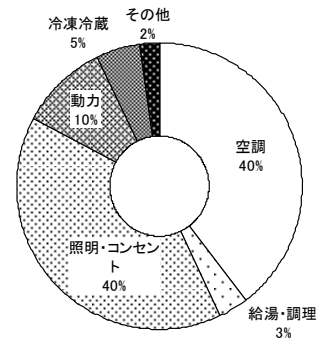
現時点で京都メカニズムの活用は考えていない。

(参考)

○百貨店のエネルギー種別割合の例：電力 81%、ガス 13%、地域冷暖房 6%、重油 0.1%

○百貨店の用途別エネルギー消費割合の例： **照明・コンセント 40%、空調 40%、**
動力（エレ・エス）10%、冷凍冷蔵 5%、給湯・調理 3%、その他 2%

※百貨店では、白熱灯（スポット）を中心に商品ディスプレイ用の照明を多く使用することから、エネルギー消費量全体に占める照明用電力消費量の割合が高い。このため熱負荷が大きく、中間期、冬期も含めて通年冷房を行っている施設が多い。

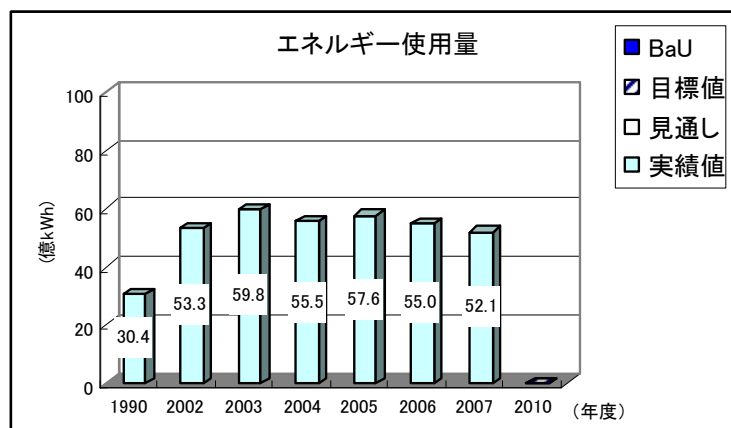


4. CO₂ 排出量増減の理由

百貨店業のCO₂排出量は、1990年度から2003年度まで増加傾向で推移してきた。2005年度は前年比で5%増加したものの、2006年度以降は減少している。

2006年度から2007年度のCO₂排出量の増減要因についてみると、原子力発電所の停止などの影響による購入電力の二酸化炭素排出原単位の悪化により20.5万トンのCO₂が増加したものの、事業者の省エネ努力分が13.2万トンCO₂、燃料転換等により10.4万トンCO₂、生産活動量の変動変化により2.1万トンCO₂それぞれ減少したことにより、全体で5.2万トンCO₂の減少となっている。

5. 参考データ



6. 民生・運輸部門からのCO₂排出削減への取組み

● オフィス・自家物流からの排出

(1) 業務部門（オフィスビル等）における取組み

① 業務部門における目標

本社ビルなどオフィスにおけるCO₂削減の目標は現時点では設定していない。
なお、業界としての目標設定については今後検討したい。

② 業務部門における対策

個別企業において事務所部門についても、エネルギー消費量の削減に積極的に取り組みを行っている。

主な取組は、以下のとおり。

【空調関連の取組】

- ・販売部門以外従業員のクールビズ、ウオームビズ実施
- ・事務所部分の冷房設定温度引き上げ

【照明関連の取組】

- ・間引き照明
- ・プルスイッチを取り付けこまめな消灯の実施
- ・売場倉庫や従業員トイレ照明に人感センサーの設置

【その他の取組】

- ・残業時間の短縮
- ・移動時の階段利用を「2UP3DOWN」など、エレベーターを使わない啓発を実施

(2) 運輸部門における取組み

① 運輸部門における目標設定に関する考え方

店舗における商品調達、配送における輸送効率の向上。

(配送は、外部委託が多い)

② 運輸部門における対策

1) 納品代行

百貨店では、納品物流の効率化に加え、CO₂排出削減等の環境問題や渋滞・違法駐車解消等の交通問題の観点から、共同納品（納品代行制度）の促進による納品車両の削減に取り組んできた。

東京都では、百貨店の自主的な取組みを支援・拡大するため、この施策を都の環境政策課題と位置づけ、「効率的な物流の実現に向けた研究会」を設置し、百貨店や大型商業ビル、商店街等への納品物流効率化について検討、2005年7月『効率的な物流の実現に向けた方策に関する調査報告書』を取りまとめた。この報告書をベースに札幌・名古屋・福岡地区にて導入。

2) 低公害車の導入

百貨店保有の外商活動に使用する車にハイブリッド車を積極的に導入するなど低燃費・低排ガス車化、アイドリングストップ啓発を推進している。

・**大丸**では、御堂筋沿道において、事業者・市民・行政などが連携して自動車利用にかかるNO_x低減、黒煙ゼロ、CO₂削減を図り、御堂筋沿道の環境改善及び地球温暖化の防止に寄与することを目的に、大阪店をはじめ主要店舗の納入車両を天然ガス自動車への転換を推進している。

3) パーク&ライド

- ・**近鉄百貨店（阿倍野本店）**では、近畿日本鉄道株式会社と共同で、環境にやさしい交通機関である鉄道利用の促進を図り、阿部野橋駅周辺道路の混雑緩和や環境負荷軽減につながるべく「パーク&ライドサービス」を試験実施。阿倍野本店で、3,000円（税込）以上お買い上げになったお客さまに、近畿日本鉄道阿部野橋駅を基点とする近鉄南大阪線の「河内松原駅」・「藤井寺駅」両駅に近接する3箇所の指定駐車場において、入庫より3時間の無料駐車サービスを平成2008年1月8日（火）から2009年1月7日（水）まで1年間試験的に実施。

- ・**小田急百貨店（町田店）**においても、小田急電鉄の駐車場を活用し、お客様の利便性と

周辺道路の混雑緩和、自家用車から鉄道へのシフトによる環境負荷の軽減を図っている。

- ・**名鉄百貨店**では、名古屋鉄道を中心に駅周辺駐車場と契約し、お買い上げ金額に応じ駐車料金サービスを行っている。

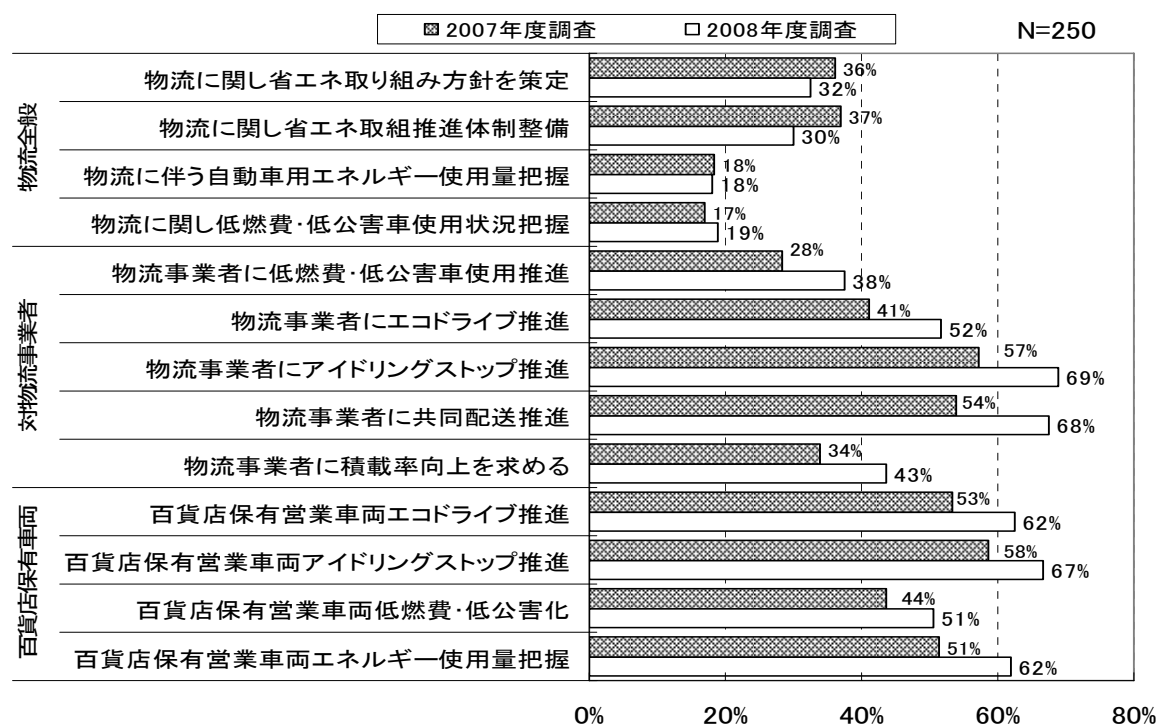
4) 新パーキングサービス

- ・**高島屋**（新宿店）では、乗り合わせ乗車による自動車の使用抑制を図るため、1台の車に4名以上の乗車で、駐車場を60分無料にするサービスを開始。駐車場スペースの合理化、混雑緩和につながり、全入庫台数のうち、毎月平均約1割が利用している。

5) その他（日本百貨店協会「会員百貨店における運輸部門対策」に関する調査結果）

日本百貨店協会「エネルギー使用量実態調査」（2008年6月）において、各店舗における運輸部門における対策についても調査を行った結果、次のとおりであった。

前年度（2007年度）調査に比較して、対物流事業者、百貨店保有車両に係わる省エネルギー対策の取り組む割合が増加している。（N=250店舗）



● 国民運動に繋がる取組み

(1) チームマイナス6%への協力

「チームマイナス6%」に積極的に協力し、クールビズ・ウォームビズ・うちエコ等をPRし、国民一人ひとりの新しいライフスタイルを提案。また、当協会として会員店に「1人1日1kgCO₂削減」の取り組みを紹介し、温暖化防止活動への協力を呼びかけた。

● 製品・サービス等を通じた貢献

1) 第2弾業界統一「デパート・レジバッグ」の製作・販売

容器包装削減に向け、百貨店らしい対応として、単なるレジ袋の有料化ではなく、レジ袋に代わる「デパート・レジバッグ」を、完全循環型リサイクルシステム「エコサークル」（帝人ファイバー）の繊維を使用し、製作・販売した。

（第1弾及び2弾とも）



第2弾の特徴は、温室効果ガス排出権によるカーボンオフセット商品としたことである。1枚あたり、約12Kgの削減効果があると見なされ、京都議定書の6%削減目標に算入。(販売中の2万枚分で約240tCO₂削減。)

※このカーボンオフセットは、日本カーボンオフセットを通じ行う。排出権は国連認定のCDM(クリーン開発メカニズム)である。

2) カーボンオフセット

- ・**京急百貨店**では、カーボンオフセット型の商品(ビールギフト1種、食用油ギフト3種、合計4種)を中元期に販売。(自社負担植林やグリーン電力を購入)
- ・**東武百貨店**では、環境催事でカーボンオフセットを導入。6日間の催事期間中に排出を見込む約1.4トンのCO₂をオフセット業者から取得・相殺。

3) 環境教育の実施

主要百貨店では環境レポート等を発行するとともに、社員教育の一環として常時従業員に対して環境教育を行っている。

- ・**西武百貨店**では、毎週1回「環境デー」を設け教育の徹底を行っている。本社員を対象にインターネットを使った「環境eラーニング」の導入なども実施している。

(4) 省エネ・CO₂排出削減のための取組・PR

① 「スマートラッピングで止めよう温暖化」を推進

日本百貨店協会では、会員百貨店に呼びかけ、買い物を通じた、地球温暖化防止を呼びかける『スマートラッピングで止めよう温暖化』を合言葉に、毎月5日を「スマートラッピングの日」と定め、全国の百貨店で「スマートラッピング」のポスターを掲出し、ごみ減量化に向けたキャンペーン活動に取り組んだ。

平成20年度テーマ『デパートでも、マイバッグ。デパートへも、電車とバス。』



容器包装の削減に向け、マイバッグ利用の呼びかけとともに、温暖化ガス削減に向けた取組みを呼びかける。

注 ・ 業界の概要

業界全体の規模		自主行動計画参加規模	
団体加盟企業数	93社・278店	計画参加企業数	93社・278店(100%)
団体企業売上規模	年間売上高 77,052億円	参加企業売上規模	年間売上高 77,052億円(100%)※

※ 業界全体の規模は、経済産業省の2007年商業販売統計では、年間売上高84,674億円(店舗数323店、企業数不明)であり、業界団体の売上高に占める割合は91.0%。

- ・バウンダリー調整の必要はない。

日本チェーンストア協会

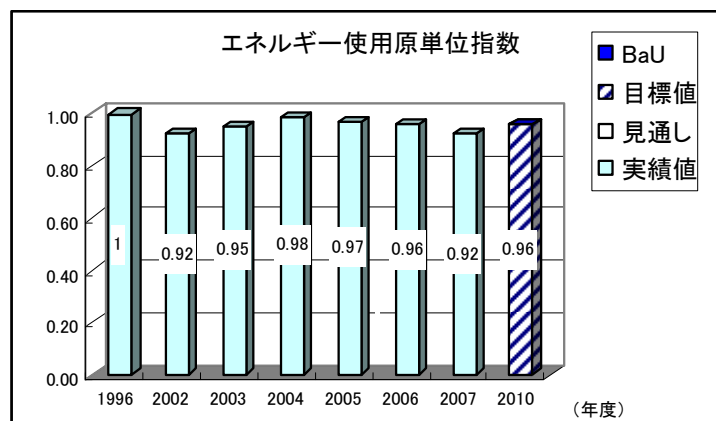
目標：①店舗におけるエネルギー消費原単位（延べ床面積・営業時間あたりのエネルギー消費）を、目標年（2008 年から 2012 年まで）において、基準年とした 1996 年水準より 4%改善を目指すこととする。

ただし、改善目標についてはこれまでと同様、会員の入退会に伴う店舗数及び総延べ床面積の増減、業態の変化等不確実性も多分にあると考えられることから、悪化することを念頭に置いておく必要もある。

<エネルギー消費原単位 96 年数値 (0.118 kwh/m²・h) 4%改善 (0.113 kwh/m²・h) >

②店舗において、使用形態に応じた電力の消費量を極力把握するとともに、優れた省電力施策を講じている店舗についての情報を会員各社に提供、普及を図る。

1. 目標達成度

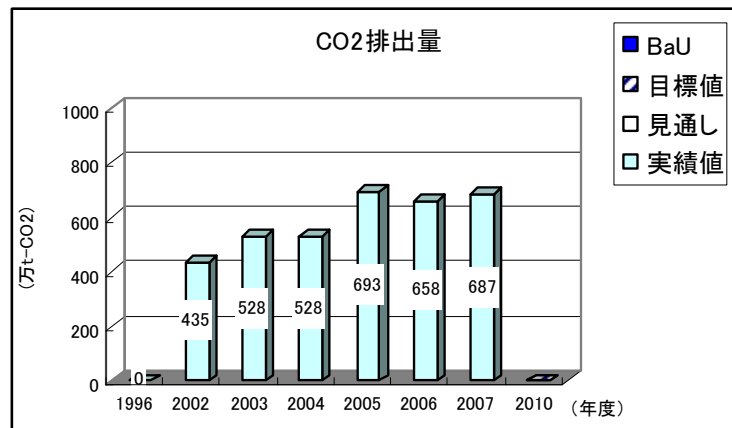


エネルギー消費原単位については、新店設計の際の省エネ設備の積極的な導入や、改装時における新設備の導入等の効果が現れ始めたこともあり、減少傾向に推移してきた。2007年度では電力原単位の悪化によりCO2排出量は増加となっているが原単位では改善傾向にあり、新規開店や改装時の設備の導入や機器入れ替え、効率的な店舗運営等の効果が定着してきたと考えられる。

● 目標採用の理由

当協会では、会員企業数の増減に伴う店舗数の増減があることから、協会全体のエネルギー消費量を制限することよりも、生産量当たりのエネルギー消費量の削減を目標とすることが適切であるとする。小売業の生産量の一般的な指標としては、年間販売額、床面積及び営業時間などがあるが、年間販売額は経済的な要因（売価・消費者の購買点数の増減など）によって変動が大きく、延床面積×営業時間を生産量の指標とすることとした。

改善目標値については、「96年度数値を維持」を従来目標としてきたが、2006年度フォローアップ時に「エネルギー消費原単位を0.116kwh/m²・hに改善」と上方修正した。本年度も引き続き目標の達成に向けて取り組んでいる。国際的な温暖化対策の取組みの中で、その役割を果たすため、2008年3月にさらに目標の上方修正を行った。新目標は、上記のような当協会の特徴を考慮し、1996年度の数値を下回る年度の数値を平均し、0.113（4%改善）とした。

2. CO₂ 排出量

2007年度のCO₂排出量（684.9万トン-CO₂）は、2006年度（658.3 万トン-CO₂）比で、4.0%の増加となっているが、これは主に電力原単位の悪化によるもので、省エネ努力分によって約22万トン分の削減となっている。

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

◆会員企業の取組・働きかけ

①省エネルギー型の店舗づくり

- ・空調、冷蔵冷凍ショーケースの温度の適正管理を実施。
- ・照明機器の省エネタイプへの切り替えを促進。一部ではLED照明の導入も開始。
- ・閉店後のナイトカバーの導入を促進し、夜間（営業時間外）の冷気漏れの防止。
- ・窓ガラスへの断熱塗料の塗付。
- ・デシカント空調（乾燥剤を用いた効率的空調）、氷蓄熱システム（夜間電力を活用した空調）の導入。
- ・冷凍機・空調機を冷水式から空冷式に変更。
- ・深夜余剰電力の活用推進。
- ・空調効率の向上やガス燃焼による熱量上昇の抑制のための電磁厨房システム（オール電化）への移行。
- ・ソーラー発電や壁面緑化など先進技術を導入する実験店舗の建設も一部で実施中。効果検討の後有効技術を他店へ水平展開。
- ・ESCO事業の活用。なお、ESCO事業については店舗規模やコスト回収の面で導入が難しい事例もあることから、国の補助的施策についても期待をしたい。

【省エネ型の店舗づくり主な取り組み事例】

	取組みの内容	その効果
A 社	改装店舗を実験的にオール電化	年間エネルギー消費の変化 ・改装前 電気 2,110,304kwh 重油 56,000kl プロパンガス 32.75 m ³ ・改装後 電気 2,188,740kwh →CO ₂ 換算で 16.24%削減（前年比）
B 社	冷温水発生器の燃料転換（5店舗） （重油から都市ガスへ）	CO ₂ 換算で 980t 削減

C 社	店頭照明機器の入れ替え（4 店舗） （HF 型照明へ）	CO2 換算で 346t 削減
D 社	駐車場外灯をインバーター化	従来の水銀灯比で電力使用 75.3%削減
E 社	冷蔵ショーケースの照明削減 8 尺ケースの照明を 8 本→2 本に削減	該当店舗 40 店 年間 220,000kwh の削減
F 社	エネルギーマネジメントの導入（6 店舗） 系統別の電量消費状況を把握できる 電力モニタリングシステムを導入し従業員による 主体的な省エネ活動を推進。	実施店舗の電力使用量 3 %削減
G 社	環境面に配慮したエコストアの開発	風力発電やソーラー発電、再生建材使用、 壁面緑化など店舗作りのモデルケースとして 先進技術の積極的な導入を行っている。
H 社	深夜時間帯の照明一部消灯	消費電力 1.06%減
I 社	店頭の照明機器を高効率反射板付に切 り替え（1 店舗にて実験導入）	年間 74,000kwh 削減の見通し 店舗全体の消費電力の 4 %にあたる電力 削減を実現 →検証踏まえ、新店には随時導入の予定
J 社	店内照明器具の照度を低減	従来 110W→86%にカット （一台あたりの電力消費約 20%削減）
K 社	冷蔵ケースにおける防露ヒーターのタイマ ー制御システム導入	年間 3,693,183kwh の電力削減

【ESCO 事業の活用事例】

出典：ESCO 導入事例集（財団法人省エネルギーセンターHP）：2007 年 10 月現在

ESCO 導入事例名 /所在地	採用した主な 省エネ手法	削減率(%) * 1	CO ₂ ガス 削減量 (t-CO ₂ /年)
(株)とりせん/群馬県館林市	・デマンドマネジメントシステムの導入 ・空調デマンド制御 ・冷凍機インバータ制御/ガス圧自動制御 ・コンデンサ水噴霧装置 ・照明インバータ制御 ・照明運用改善	10.0%	3,240
イオン(株)熱田ショッピングセンター/愛知県名古屋 市	・コージェネレーションの導入 （ガスエンジン+排ガス直接利用冷温水機）	13.0% 対改修設備	3,100
マックスバリュ東北(株)/秋田県	・高効率照明器具への更新 ・冷凍機の高圧力制御 ・冷ケース防露ヒータ制御 ・冷凍ショーケース用ナイトカーテン	30.4% 対改修設備	1,507
(株)イトーヨーカ堂大森店	・CGS 導入と高効率排熱投入型ガス吸収冷温水機 の採用	3.3%	1,196
(株)アップルランド/長野県松本市	・デマンドマネジメントシステムの導入 ・空調デマンド制御 ・冷凍機インバータ制御/ガス圧自動制御 ・コンデンサ水噴霧装置 ・照明インバータ制御 ・照明運用改善	13.0%	1,100
(株)イトーヨーカ堂三郷店/埼玉県三郷市	・1,050kW ガスコージェネレーション設備の導入	11.9%	1,017
(株)ダイエー 新浦安店/千葉県浦安市	・地下駐車場給排気ファン台数制御導入 ・インバータ照明安定器導入 ・熱源ポンプインバータ化	50.4% 対改修設備	918
(株)東急ストア あきる野とうきゅう店/東京都あ きる野市	・ポンプの変流量制御	10.0%	345

きる野市	・空調機の変風量制御 ・パッケージ型空調機間欠運転制御 ・換気ファン変風量制御 ・照明の自動点灯制御 ・BEMS の導入		
生活協同組合連合会コープとうきょう/東京都	・高効率照明器具への更新 ・冷凍機のインバータ制御 ・冷凍ショーケース用ナイトカーテン ・空調機、冷凍機のデマンドコントロール	1.1%	65
(株)ダイエーグルメシティ西八王子店/東京都	・空調機更新(水冷 PAC→EHP) ・モニタリングシステム	23.2% 対改修設備	45
(株)ダイエー川口店/埼玉県	・生鮮冷却水ポンプの変流量システム	73.1% 対改修設備	42
(株)ダイエーいちかわコルトンプラザ店/千葉県	・生鮮冷却水ポンプの変流量システム	43.4% 対改修設備	34
(株)ダイエー大島店/東京都	・生鮮冷却水ポンプの変流量システム	46.8% 対改修設備	31
(株)ダイエー練馬店/東京都	・生鮮冷却水ポンプの変流量システム	36.6% 対改修設備	28
(株)ダイエー成増店/東京都	・生鮮冷却水ポンプの変流量システム	67.6% 対改修設備	28
(株)ダイエー市川店/千葉県	・生鮮冷却水ポンプの変流量システム	34.6% 対改修設備	26
(株)ダイエー富田店/大阪府高槻市	・生鮮冷却水ポンプの変流量システム	71.5% 対改修設備	26
(株)ダイエー東大和店/東京都	・生鮮冷却水ポンプの変流量システム	52.3% 対改修設備	22
(株)ダイエートボス藤沢店/神奈川県	・生鮮冷却水ポンプの変流量システム	30.4% 対改修設備	21

※削減率は建物全体のエネルギー消費量に対する割合を示しています。

◆日本チェーンストア協会の取組・働きかけ

① 「店内の空調は控えめに」運動の実施

エネルギー消費の大半が電力消費である会員各社において、冷凍・冷蔵機器及び冷暖房などの空調設備の占める割合は約 6 割を占めている。そのうち調整余力のある冷暖房・各種空調の設定を改善することがエネルギー消費の削減に効果的であることから、2008 年 6 月 1 日から『「店内の空調は控えめに」運動』を実施している。

- ・各店舗における空調設定の見直し。
- ・店頭でのポスター掲出によるお客様の理解の醸成。

※店頭の空調設定緩和に関する告知ポスター（ヒカエメクウチョウ、ジャクレイダンボウ、サシヒカエル）



②包装材の使用量削減の推進及び材質の改善

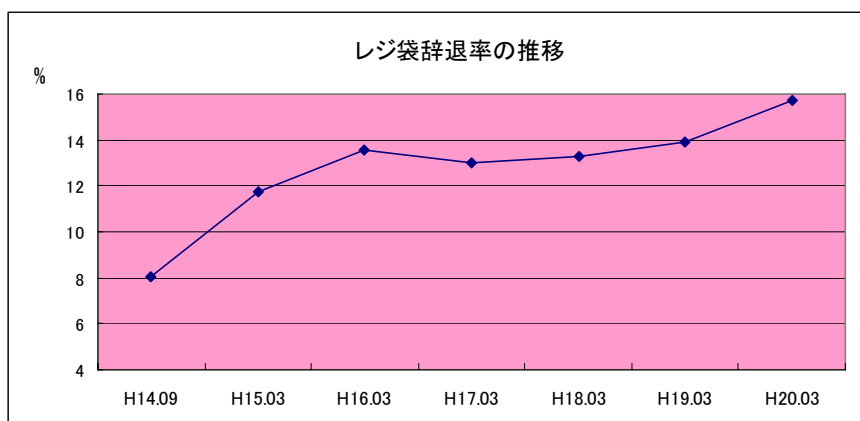
- ・当協会では昭和 47 年に「包装適正化推進要綱」を策定。
- ・ばら売り、量り売りを始めとする簡易包装に関する基準を定め、以来、会員各社において取り組みを推進。
- ・平成 14 年 10 月からは、レジ袋の削減に重点をおいた「マイバッグ・マイバスケットキャンペーン」をスタート。
- ・平成 19 年 6 月からは従来のキャンペーンを見直し、「マイバッグでお買い物～レジ袋、一緒に減らしましょう！」キャンペーンを展開。
- ・併せて 2010 年度末までに会員企業平均の「レジ袋辞退率 30%」達成に向けて努力するという削減目標を定め、店頭でのレジ袋削減を呼びかけ。
- ・なお、レジ袋削減の有効な手段として、レジ袋の有料化に関しても各自治体、生活者との協働により導入が行われており、19 都道府県で 200 を超える会員店舗においてレジ袋の有償での提供実施中。



※お客様の協力を呼びかける啓発用ツール

(左から：レジ袋ご不要カード、店頭用ポスター、従業員向け啓発ポスター、缶バッジ)

参考【レジ袋辞退率の推移】



(単位%)

H14.09 (調査開始時)	H15.03	H16.03	H17.03	H18.03	H19.03	H20.03
8.03	11.76	13.58	13.02	13.3	13.92	15.72

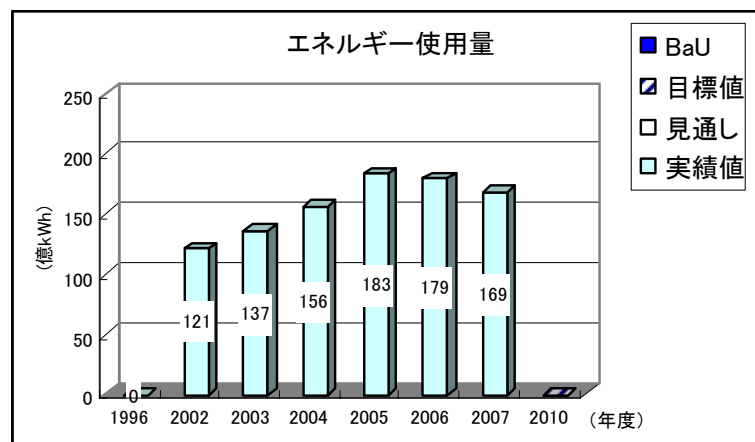
● 今後実施予定の対策

- ・レジ袋をはじめとする容器包装資材のさらなる使用削減による環境負荷の低減に向け努力。
- ・店舗における省エネ機器の導入、各種機器の入れ替え。
- ・営業後における冷凍冷蔵コーナーのナイトカバー導入及び店舗事務所内の室温管理の徹底。
- ・環境省主導の「ブラックイルミネーション」への積極的参加と日常における照明不要場所での消灯の徹底。
- ・省エネに関する先進事例や協会共通の目標のあり方について検討し、省資源・省電力の両面からCO₂排出削減を推進。
- ・省エネシステムや先進的な取り組みについて、随時勉強会や説明会を実施し、その導入の可能性について検討。

4. CO₂ 排出量増減の理由

2006年度のCO₂排出量（65.83 108kg-CO₂）は、2000年度（39.56 108kg-CO₂）比で、約1.66倍に増加している。延床面積、延べ営業時間の増加が主な増加の要因となっている。

5. 参考データ



6. 民生・運輸部門からのCO₂排出削減への取り組み

● オフィス・自家物流からの排出

<業務部門（オフィスビル等）の省エネ>

①業務部門（オフィスビル等）の省エネ

- ・会員企業においては、オフィスや店舗バックヤードなど業務部門においても独自の目標や社内基準を策定し、積極的に省エネルギー対策に取り組む中。
- ・特にクールビズ・ウォームビズに関しては導入が進んでおり、オフィス部門での空調設定の見直しを推進。

各社の取り組みについては以下のとおり。

【取り組み事例】

A 社	グリーン購入の社内自主基準に基づき包装用品・事務用品などのグリーン調達を推進。社内グリーン調達基準適合率は99.4%を達成
B 社	クールビズとエアコン温度管理の徹底、省エネルギーに関する社員教育の実施など、店頭以外での省エネルギー施策を積極推進
C 社	照明スイッチの細分化にて照明使用の削減実施、前年比で電力使用3%削減
D 社	社員がCO ₂ 削減行為の確認用のカードを携行。社員相互及びお客様への環境啓発を実施。

E 社	店舗バックヤード及びオフィスにおいて従業員向け省エネ運動を実施 ①開店前、閉店後の作業用照明見直し ②従業員不在時の照明 OFF 徹底 ③残業時間の見直しによる消灯時刻の繰上げ ④夏季エアコン設定の 28 度徹底 →前年比電力使用量 1.5%の削減

②環境調和型商品の自社開発及び販売の推進

会員各社の店頭は生活者の環境配慮ライフスタイルを推進する効果的な発信地であることから、環境配慮型商品の積極的な普及に努めている。

- ・エコマーク商品・グリーンマーク商品等をはじめ、商品容器の再使用のための詰め替え商品の販売を強化。
 - ・プライベートブランドなどでは環境調和型商品の積極的な開発。
 - ・容器包装のさらなる削減に向け、包装形態や包装素材の工夫への積極的な取り組み。
- 特に家電に関しては、
- ・省エネ効果を視覚的に訴えるラベル表示を活用しお客様への訴求を積極的に実施。
 - ・東京都の「気候変動対策方針」に伴う「白熱球一掃キャンペーン」と連携し、電球型蛍光灯の普及を促進。

【取り組み事例】

A 社	オリジナルブランドの農産物を中心にバイオマス包装材を採用
B 社	食品トレイの軽量化を実施し最大約 20%の軽量化
C 社	ばら売り、一個売りの推進によりトレイ容器の使用枚数を前年比約 8%削減。またプラスチック製容器を環境負荷の少ない紙製への切り替えも進めている。
D 社	環境配慮型商品の販売促進を部門別に推進し、2006 年比で売り上げベースで 21.1%増
E 社	生鮮品のばら売り、PB 商品の包装材見直しにより、容器包装総量で前年比約 245,000 トン削減
F 社	トレイのうち全体の 20%を占める汎用型のトレイを軽量化（重量で約 14%）

③業務のペーパーレスの推進

企業間電子データ交換（EDI）の導入により、商取引（受発注）、物流（出荷、納品、検品）等において効率化を推進しているほか、電子書庫導入による紙資源を削減。

④排出量購入による貢献

会員企業の一部では有料レジ袋や環境配慮型商品の売上の一部を CO2 排出量購入に充当し、国に寄付する取り組みを開始。

<運輸部門への貢献>

①共同化や集約化、積載効率のアップによる配送の効率化

- ・センター経由化の推進による配送車輛の集約化及び配送ルート効率化を促進。
- ・店舗立地に合わせて物流拠点の分割・分散化による物流システムの効率化及び商品の混載化による効率的な物流を推進。
- ・温室効果ガス排出の少ない輸送方法としてモーダルシフトも検討を進めており、一部企業では実験的な取り組みを実施。

【取り組み事例】

A 社	従来個別配送であった米の輸送をセンター経由化することで他の商品と混載とし、一日あたり 84 台あった米単独の配送車を全廃
B 社	午前午後 2 便体制の積載状況を分析し、構成比の低い午後便の比率をアップさせ

	平準化と積載率のアップを達成
C 社	物流センターの新設により配送便の集中管理システムを導入し、店頭に着するトラック台数を削減 ○導入前 8 社からの納品を 8 拠点から各社が納品 ○導入後 1 拠点に集約し店頭へ納品
D 社	モーダルシフト実験を展開、一部商品の長距離輸送（北海道⇄関東）などについて輸送事業者と協力し鉄道コンテナを使用。トラックとの比較で CO2 排出量を 87%削減
E 社	カゴ車への積み付け効率化を徹底し、積載率の向上を図り CO2 排出削減に努める。1 カゴあたりの積み込みケース数 0.2 ケース分改善
F 社	2 室式のトラックを導入し保管温度の異なる商品が混載可能に。
G 社	積載効率見直しにより、85%→86%に積載率アップ

②ハンガー納品やリターナブルコンテナの活用による物流資材の使用量の削減

リターナブルコンテナの使用やハンガー納品等により、段ボール箱の使用を削減（青果などでは通い箱のまま店頭に陳列するなど省資源化を推進）。

【取り組み事例】

A 社	リターナブルコンテナ活用によりダンボール約 2 万 1 千トンの削減を達成。また衣料品のハンガー納品により約 1100 トンのダンボール削減を達成
B 社	衣料品のハンガー納品を推進し、全納品量の約 30%をハンガー納品に切り替え
C 社	店舗別に小分けせず総量で物流センターに搬入、センターにて「通い箱」を用いて店舗別に自動仕分することで納品時の段ボールを削減している。

③アイドリングストップ運動の徹底

- ・掲示板、ポスター等による周知徹底を実施。
- ・「ドライバーズガイド」等をドライバーに携帯させ、エコドライブの推進や商品の積み込み、荷下ろし時のアイドリングストップを実施。
- ・お客様向け駐車場においても掲示等によりアイドリングストップを呼びかけ。

【取り組み事例】

A 社	アイドリングストップや燃費効率を配慮した「エコドライブ」の徹底により燃費効率 5.3%の改善
B 社	燃費向上と安全運転の状況把握のため全車の約 50%に車載端末を導入。ドライバーの意識啓発のための運転講習を開催し、前年比で燃費約 5%の改善。

④業務用車両変更

- ・低公害車（天然ガス自動車、ハイブリッドカー）導入の促進
- ・ディーゼル車の削減と排気量の縮小のほかバイオディーゼル燃料対応の車両導入も実験的に実施中。

● 国民運動に繋がる取組み

- ・温暖化防止対策の一環として「チームマイナス 6 %」に参画するとともに、クールビズ（6 月～9 月期）の展開にも積極的に協力。
- ・関係機関の協力依頼に基づく広報資材（イベント・キャンペーン告知）の掲出を店頭にて積極的に行い、消費者に情報を発信。

7. エネルギー効率の国際比較

比較可能なデータが存在しない。

8. CO₂ 以外の温室効果ガス対策

＜HFC 等排出抑制取組の推進＞

- ・ H F C 等の排出抑制のため、機器メーカー及び回収専門業者等と協力し、使用機器の点検整備時の漏えい防止対策を徹底。
- ・ H F C 等冷媒使用機器の廃棄時の冷媒回収等の取り組みを徹底。

注 ・ 業界の概要

国内における小売業規模		日本チェーンストア協会規模		カバー率	
年間販売額	134 兆 5,717 億円	販売総額	13 兆 8394 億円	売上高比	10.3%
売場面積	1 億 5,110 万㎡	売場面積	2,246 万㎡	面積比	14.9%

※ 会員企業数：75 社、店舗数 8,647 店舗

日本フランチャイズチェーン協会

- 目標：①店舗ごとのエネルギー消費原単位（床面積×営業時間当たりエネルギー消費量）を、目標年度（2008年度～2012年度の5年間の平均値）において、基準年度（1990年）の23%程度の削減に努める。なお、新規出店の場合は、各社ごとの平均的なエネルギー消費原単位を上回らないようにする。
- ②1店舗当りの配送納入台数の削減及び低公害車への切換を推進する。
- ③業務用冷凍空調機器の撤去・廃棄に際してのフロン系冷媒の漏洩防止、回収の徹底を図る。

【目標値改定経過】

※当初の目標：

「店舗ごとのエネルギー消費原単位（床面積×営業時間当たりエネルギー消費量）を、目標年度（2008～2012年度の5年間の平均値）において、基準年度（1990年）の水準に維持する。」

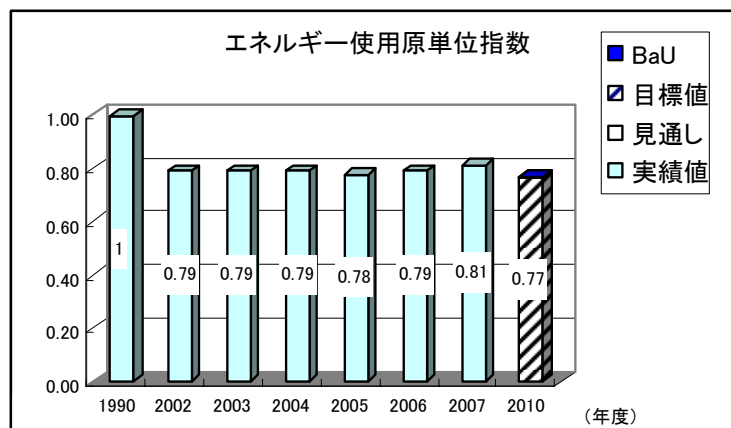
※1回目の改訂（2006年度フォローアップより）

「店舗ごとのエネルギー消費原単位（床面積×営業時間当たりエネルギー消費量）を、目標年度（2008～2012年度の5年間の平均値）において、基準年度（1990年）の20%の削減に努める。」

※2回目の改訂（2007年度フォローアップより）

「店舗ごとのエネルギー消費原単位（床面積×営業時間当たりエネルギー消費量）を、目標年度（2008～2012年度の5年間の平均値）において、基準年度（1990年）の23%の削減に努める。」

1. 目標達成度



(1) エネルギー消費原単位の経年変化

エネルギー原単位は、店内調理の拡大（パンの焼成、炊飯、フライヤー等）、ATM導入店舗の拡大、設備機器関係の増設等により増加傾向にある。

(2) 取組みについての自己評価

各社とも省エネルギー対応の設備機器・システム（インバータ式冷蔵・冷凍、空調、照明）の導入等積極的にCO₂削減に取り組むことにより、1990年度と比較すると改善（約18.6%減）が図られているものの、前年度比では若干増加している。要因としては店内調理の拡大（パンの焼成、炊飯、フライヤー等）、ATMの導入店舗の拡大、設備機器関係の増設等が考えられる。コンビニエンスストアの場合、CO₂排出量のほとんどが電力消費量によるものであるため、LED照明等最新の省エネ設備機器の積極的導入、カーボンフットプリントの研究、空調機・冷凍機等のフィルターをこまめに清掃する等メンテナンスの徹底、店内温度についても最適温度に設定する等更なる省エネ対策に取り組んでいきたい。

● 目標採用の理由

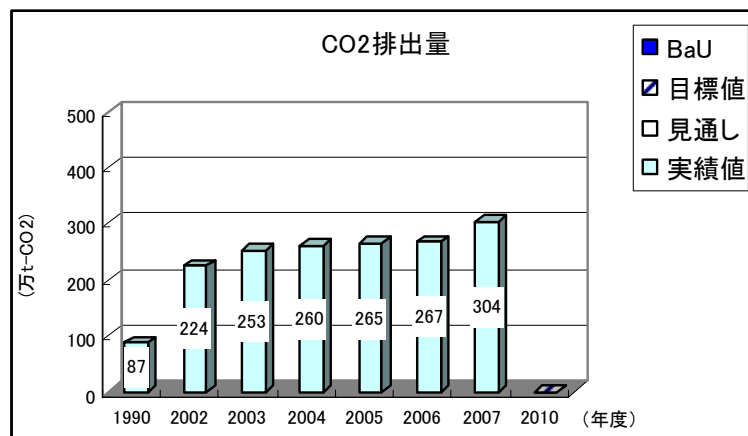
(1) 目標指標採用の理由

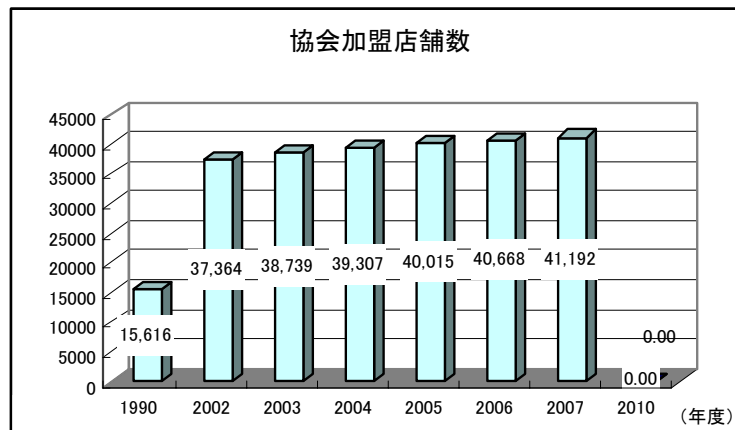
- a. コンビニエンスストア業界は、協会加盟各社において依然として店舗数の拡大が続いており、業界全体のエネルギー消費量を制限するのではなく、生産量当たりのエネルギー消費量の削減を目標とすることが適切である。小売業の生産量の指標としては、年間販売額、床面積及び営業時間などがあるが、年間販売額は経済的な要因による変動が大きく、「床面積×営業時間」を生産量の指標とすることにした。したがって、当協会加盟コンビニエンスストアでは、「床面積×営業時間当たりのエネルギー消費量を基準年度(1990年)の23%の削減」を目標とする。
- b. 当協会環境委員会においてCO₂排出量についても目標指標とすることを検討したが、コンビニエンスストアの場合、毎年店舗数が増加[1990年度より約2.6倍(約25,000店舗増加)]していることから必然的にCO₂排出量が増えていく可能性があり、事業の発展と環境負荷低減の両立を目指し「エネルギー消費原単位」での削減を目標指標とすることとした。業界全体のCO₂排出量については、その排出要因(電力使用量、物流等)を分析し省エネ対策の徹底を図る。
また、引き続き設備機器、物流部門の省エネ対策等に積極的に取り組むことにより、CO₂削減に努め目標達成に向け取り組んでいく。

(2) 目標数値採用の理由

- a. お客様のコンビニエンスストアに対する要求(ATM、チケット販売機等のオンラインサービスの導入等)が高くなるのに伴い、不確定要素が多かったことから目標を2006年度フォローアップより1990年の20%の削減に改定し取り組んできた。しかし、ここ数年各社の省エネ努力(省エネ型店舗への移行や改装時における新設備の導入等)により数値が安定していることと、社会全体の環境への高まり等を勘案し、昨年度フォローアップより目標値を「基準年度(1990年)の23%削減」に引き上げた。
- b. コンビニエンスストアの場合、店舗におけるエネルギー消費量のほとんどが電力である。各社とも省エネ機器(インバータ式冷蔵・冷凍、空調、照明等)の積極的導入、国・自治体等の補助制度を利用して省エネ機器開発等エネルギー消費量の改善を図ってきているが、現段階では限界にきている。今後、新しい機器等の開発がされない限りこれ以上の改善は困難な状況にある。
- c. コンビニエンスストア業界は経営環境が厳しい状況が続いている中、各チェーンとも新業態の開発を視野に入れ様々な取り組みを進めている。例えば、冷蔵・冷凍設備機器、ファーストフード販売の設備機器等の導入、これまで取扱いのなかった生鮮品の販売拡充、新たな惣菜等の提供により、1990年度と比較すると冷蔵・冷凍什器、ファーストフード什器、電子レンジ等の設置台数は約2倍となっている。更に、今後サービスの拡大としてATM導入店舗の拡大、チケット販売機の導入、店内調理の拡大(パンの焼成、炊飯、フライヤー等)等非常に大きなエネルギー消費を伴う設備機器の設置の計画を進めているチェーンもあることから、今後更なる改善に対しては予断を許さない状況となっている。

2. CO₂ 排出量





3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

省エネルギー対応の設備機器・システム(インバータ式冷蔵・冷凍、空調、照明)の導入等

● 今後実施予定の対策

①2010 年度における目標達成の蓋然性

エネルギー消費原単位は、1990年度以降、省エネ型店舗への移行や改装時における新設備の導入等の効果から、減少傾向で推移している。そこで、昨年度フォローアップより目標値を改訂〔基準年度(1990年度)の23%削減〕し更なる削減に向け取り組んでいる。しかしながら、今後も、新規開店店舗の大型化によるATM・チケット販売機器の導入、店内調理(パンの焼成、炊飯、フライヤー等)の拡大等が予想されるので、エネルギー利用の一層の効率化に向けた努力が必要であり、目標達成に向けて予断を許さない状況である。

②目標達成が困難になった場合の対応

上記理由から目標達成に向けて予断を許さない状況であるが、LED照明等最新の省エネ設備機器を積極的に導入することにより目標達成は可能であると考えている。

③目標を既に達成している場合における、目標引上げに関する考え方

現段階では、目標を達成していないため目標達成に向け更なる努力をしていく。

<今後実施予定の対策(チェーン毎の取り組み)>

今後実施予定の対策(予定年度)	省エネ効果	投資予定額	備考
①ガス給湯器+コンロをオール電化に検討。	200t-CO ₂ /年	未定	
②冷蔵・冷凍、空調用熱電源一体型システムの導入。('08～'11)	1,200千kwh/年	2.16億円/年	省エネ対策
③インバータコンプレッサーの導入。('08～'11)	1,080千kwh/年	2.0億円/年	省エネ対策
④照明調光器。('08～'11)	192千kwh/年	0.32億円/年	省エネ対策
⑤LED照明の採用。('08～'11)	100千kwh/年	8百万円/年	省エネ対策
⑥床材にセラミックタイルを採用。('08～'11)	1.2千kwh/年	1.04億円/年	店舗イメージ向上。 メンテナンス作業軽減。
⑦高断熱木造FP工法の導入。	電気使用量で20,000kwh/店/年削減	—	
⑧看板照明内への反射板導入。	209t-CO ₂ /年	5.4億円/年	2008年度
⑨冷蔵・冷凍、空調用熱電源一体型システムの導入。	2,029t-CO ₂ /年	42.5億円/年	2008年度

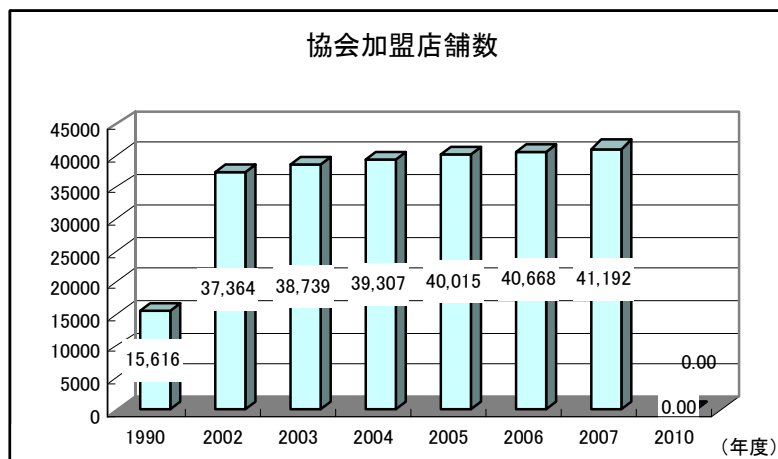
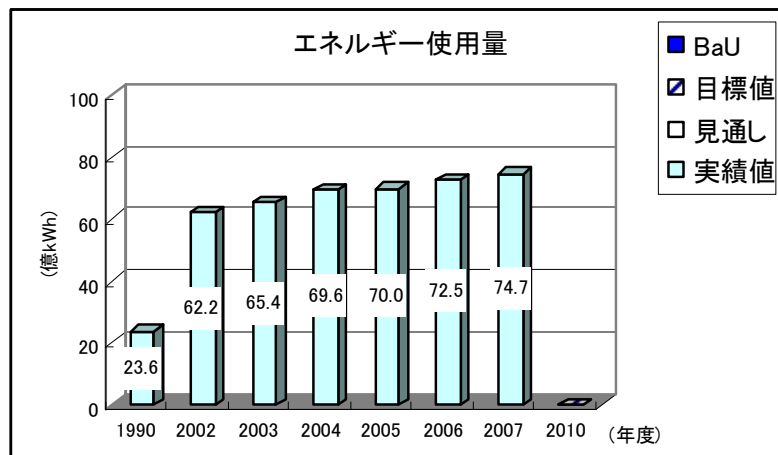
⑩照明調光器の設置。	810t-CO ₂ /年	1.4億円/年	2008年度
⑪全熱交換機の設置。	114t-CO ₂ /年	2.7億円/年	2008年度
合 計	—	—	—

4. CO₂ 排出量増減の理由

【単位: 万t-CO₂】(排出量増減数)

年 度 要 因	2004→2005	2005→2006	2006→2007	1990→2007
CO ₂ 排出量	5.278	1.571	36.888	216.483
事業者の省エネ努力分	▲9.872	5.231	7.336	▲57.676
購入電力分原単位変化	9.097	▲7.841	28.704	31.752
燃料転換等による変化	—	—	—	—
生産変動分	6.053	4.181	0.848	242.408

5. 参考データ



6. 民生・運輸部門からの CO₂ 排出削減への取組み

● オフィス・自家物流からの排出、国民運動に繋がる取組み

(1) 業務部門（オフィスビル等）における取組み

① 本社ビル等オフィスにおける削減目標と目標進捗状況

【目標内容】

本年度は各チェーンにおける対策の実態把握に努めることとし、業界としての削減目標の設定については環境委員会にて検討をすすめていきたい。

《各チェーンの取組み》

★【A社】2008年度は2007年度オフィスの排出量(200kg-CO₂/年)比1%削減する。

2008年度は2007年度の車両台数(147台)の24%削減する。

★【B社】本部電気使用量を前年実績100%以内(234,987kwh)にする。

★【E社】2008年4月本社ビル移転に伴い2009年度以降に目標設定を行う予定。

★【F社】賃貸ビルであり、社内で可能なパソコンの電源OFF徹底化に関して2009年度約35%のエネルギー量を削減予定。

★【I社】電気使用量2005年度対比10%の削減目標。

【目標進捗】

項 目		A社	E社	F社
2005年度	床面積①	—	7,941千㎡	—
	エネルギー消費量②	—	1,159,964kwh	—
	CO ₂ 排出量③	—	44千t-CO ₂	—
	エネルギー原単位②/①	—	—	—
	CO ₂ 排出原単位③/①	—	—	—
2006年度	床面積①	—	7,941千㎡	4,279㎡
	エネルギー消費量②	—	1,102,196kwh	7,522,482MJ
	CO ₂ 排出量③	—	41千t-CO ₂	—
	エネルギー原単位②/①	—	—	1,758MJ/千㎡
	CO ₂ 排出原単位③/①	—	—	—
2007年度	床面積①	4,273㎡	7,941千㎡	4,279㎡
	エネルギー消費量②	0.56MJ	1,107,456kwh	7,522,482MJ
	CO ₂ 排出量③	0.2t-CO ₂	45千t-CO ₂	393.81t-CO ₂
	エネルギー原単位②/①	—	—	1,758MJ/千㎡
	CO ₂ 排出原単位③/①	—	—	92kg-CO ₂ /㎡
2008～ 2012年度 目標	床面積①		8,155千㎡	4,279千㎡
	エネルギー消費量②	前年比1%削減		7,522,482MJ
	CO ₂ 排出量③			393.81t-CO ₂
	エネルギー原単位②/①			1,758MJ/千㎡
	CO ₂ 排出原単位③/①			92kg-CO ₂ /㎡

②業務部門における対策とその効果

【業務部門における主な対策の実施状況(チェーン毎の取組み)】

対 策 項 目			削減効果(t-CO ₂ /年)					
			A社	B社	C社	D社	E社	F社
照 明 関 係	昼休み時等に消灯を徹底する。	累積分		0.60		7.02	○	
		今年度実績分		0.60	0.52	1.17	○	
		今後予定分					○	
	退社時にはパソコンの電源OFFを徹底する。	累積分	1.06	0.71		3.66	○	1.28
		今年度実績分		0.71	0.34	0.61	○	0.17
		今後予定分					○	0.84
	照明をインバータ式に交換する。	累積分						17.24
		今年度実績分						
		今後予定分						
	高効率照明に交換する。	累積分						13.29
		今年度実績分					○	
		今後予定分					○	
	トイレ等の照明に人感センサーを導入する。	累積分		0.17			○	0.01
		今年度実績分					○	
		今後予定分					○	
	照明の間引きを行う。	累積分					○	
		今年度実績分					○	

空調関係	冷房温度を28度に設定する。	今後予定分					○	
		累積分	4.90				○	
		今年度実績分			1.49		○	
	暖房温度を20度に設定する。	今後予定分					○	
		累積分	3.47				○	
		今年度実績分			1.06		○	
	冷暖房開始から一定時間、空調による外気取り入れを停止する。	今後予定分					○	
		累積分					○	0.93
		今年度実績分			0.28		○	
	室内空気のCO ₂ 濃度を管理して、空調による外気取り入れを必要最小限にする。	今後予定分					○	
		累積分					○	
		今年度実績分					○	
	氷蓄熱式空調システムの導入。	今後予定分					○	
		累積分					○	
		今年度実績分					○	
エネルギー	業務用高効率給湯器の導入。	今後予定分					○	
		累積分					○	
		今年度実績分					○	
	太陽光発電設備の導入。	今後予定分					○	
		累積分					○	
		今年度実績分					○	
	風力発電設備の導入。	今後予定分					未定	
		累積分					○	
		今年度実績分					○	
建物関係	窓ガラスへの遮熱フィルムの貼付。	今後予定分					未定	
		累積分					○	
		今年度実績分					○	
	エレベータ使用台数の削減。	今後予定分					○	
		累積分					○	
		今年度実績分					○	
	自動販売機の夜間運転の停止。	今後予定分					○	
		累積分					○	
		今年度実績分					○	
総合計		今後予定分					○	
		累積分	9.43	1.48		10.68	—	32.75
		今年度実績分		1.31	3.69	1.78	—	0.17
		今後予定分					—	0.84

※E社は削減効果は不明だが、それぞれ取組みを実施。

(2) 運輸部門における取組み（チェーン毎の取組み）

①運輸部門における削減目標

【目標内容】

現在各社とも正確なデータの把握を行っているところであり、業界としての削減目標の設定等具体的な対応については環境委員会にて検討をすすめていきたい。

《各チェーンの取組み》

★【A社】夜間配送の実施及びアイドリングストップの徹底によるNO_x・CO₂排出量の削減。

ドライ商材の共同配送化によるNO_x・CO₂排出量の削減。

★【B社】28期(2008年3月～2009年2月)の1店舗当り年間使用燃料を2,800l以内(27期比▲約1.4%)とする。

★【E社】「配送車両の燃費向上」、「配送に伴う店当りのCO₂排出量の低減」、「EMS 機器(デジタコ)導入促進」、「低公害車の導入促進」

★【G社】2008年度の1店当りCO₂排出量を2007年度対比で1%削減する。
《8,994kg-CO₂/店/年(2007年度実績 9,085kg-CO₂/店/年)》

②運輸部門におけるエネルギー消費量・CO₂排出量等の実績

【配送車両によるCO₂排出量】 ◎主要CVS4社の数値(店舗数に占めるカバー率:81.0%)

	センター数 (4社合計数)	温度帯別配送システム	車両台数 (4社合計数)	1店舗当たりの年間数値 (4社平均数値)			
				走行距離数 (km)	燃料使用量 (ℓ)	燃費 (km/ℓ)	CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂)
軽油	449	フローゼン	1,080	20,093.5	3,388.2	5.9	8,877.1
		常温	3,909				
		チルド (米飯共配)	5,175				

※上記CO₂排出量は、配送センターから各店舗間の配送車両における燃料使用量から算出。

※たばこ・雑誌・新聞等の専用車を除く。(カバー率:87.0%)

※算出に当たり、環境省『事業者からの温室効果ガス排出量算定方法ガイドライン(試案 ver.1.5)』の「CO₂排出係数(軽油:2.62kg-CO₂/ℓ)」を使用。

②運輸部門における取り組み(チェーン毎の取り組み)

目標の設定	対策内容	対策の効果
【燃費の向上】		
①配送車両使用燃料削減。	【B社】配送ルート見直しにより、コース再構築。(効率の良いコース作り)	—
	【D社】エコドライブの推奨。	—
	【E社】低公害車導入の促進。	—
	【G社】エコタイヤ装着車の目標累計台数450台。 (08年導入目標台数284台)	・約41t-CO ₂ /年削減 ※エコタイヤ装着時の燃費改善効果4%、08年導入台数の稼働率50%で算出。
②エコドライブ(省燃費運転)の実施。	【A社】運行・動態管理システムによる急加減速記録に基づく個別指導。	・886t-CO ₂ /年削減
	【B社】各運送会社にて実施。	—
	【D社】各ドライバーがエコドライブを実施中。	—
	【E社】エコドライブ教育の推進、エコドライブマネジメントシステムの導入促進。	—
	【G社】センター別に08年度の燃費改善目標を設定して進捗状況を管理。(07年度対比約1%改善)	約777t-CO ₂ /年削減。 ※走行距離が07年度と同実績の場合。
③配送車の燃費向上。	【B社】配送ルート見直しにより、コース再構築。(効率の良いコース作り) また、タイヤマネジメントの研究。	—
	【D社】新型配送車両に随時入替え。	・08年度53台入替え
	【G社】アイドリングストップシステムの導入を検討。	・未定
【共同配送の推進】		
①共同配送推進による車両の削減。	【A社】2温度帯の共同配送による排出削減。	・76t-CO ₂ /年削減
	【D社】'08年2月仙台・岩手にて米飯共配スタート。6月より九州全土にてフローゼン共配スタート。	・07年度1日7.5台/店⇒ 08年8月現在6.3台/店
	【F社】09年2月末に店当り配送車両目標7.3台。	・前年比▲0.1台
	【G社】温度帯別共同配送化は完了。フローゼンとチルドの共同配送は部分的に導入。	・70t-CO ₂ /年削減。 ※08年度に実施が確定している1セクターのフローゼン・チルド共配の効果。
②建築資材等の共配化。	【H社】2003年度より共配化済。	—
【低公害車の導入】		
①低公害車の導入促進。	【D社】ハイブリッド車の導入促進。	—
	【E社】50台(08年導入予定)。年度末合計330台。	—
	【F社】ハイブリッド車3台実験導入。	—
	【G社】低公害車(ハイブリッド車・CNG車)の08年度末累計台数90台。(08年度導入目標台数13台)	・約1.4t-CO ₂ /年削減。 ※CO ₂ 排出量ディーゼル車対比1%減、08年度導入台数の稼働率50%で算出。
	【H社】CNG車24台導入。	—
②環境対応車両の効果	【E社】低公害車の効果測定をベースに配車を実施。	—

測定と運用・導入の促進。	【F社】ハイブリッド車3台実験導入の効果測定の実施。	—
	【G社】廃食油再利用燃料を使用した車両実験の検討。	・省資源の意識向上。
【その他】		
①配送員のエコドライブの技術指導。	【A社】配送頻度減による排出削減。(フローゼン便)	・458t-CO ₂ /年削減
	【B社】各運送会社にて実施。	—
	【C社】アイドリング停車の原則禁止。	—
	【D社】センター長会議(年3回)の中で省燃費講習会を実施。各センターにて継続的に実施。	・実施走行講習会では平均 20%改善。
	【E社】EMSを活用した指導の徹底。	—
	【G社】定期的の実施している研修の中でエコドライブ勉強会を開催。	・エコドライブの定着化。
	【H社】毎年2回以上実施。	—
②配送コース見直しによる車両の削減。	【B社】配送ルート見直しにより、コース再構築。(車両台数の削減)	—
	【D社】19年度12台削減。20年8月現在10台削減。	—
	【E社】月次コース見直しの実施。	—
	【F社】新店・閉店ごとのコース見直しの実施。	—
	【G社】定期的な配送ダイヤグラムの改定。(年2回)	・走行距離の削減。
	【H社】2001年度より統合輸送システムを使って配送コースを見直し、アイドリングの監視を実施。	—

(3) 民生部門への貢献(チェーン毎の取り組み)

● 製品・サービス等を通じた貢献

②製品・サービス等を通じた貢献(チェーン毎の取り組み)

CO ₂ 排出量削減効果のある製品等	効 果
①東京23区約550店舗にてリサイクル容器を実施。	・90t-CO ₂ /年のCO ₂ 削減効果が実現。 (06～07年の2年間)
②レジ袋の素材をナノ素材に変更し全店舗にて実施。	・年間514t。CO ₂ 換算で1,886t-CO ₂ /年の削減効果を実現。
③納品伝票の使用枚数の削減。 (年間使用量5400万枚を2500万枚まで削減)	・紙使用量を53%削減。
④環境に配慮したオリジナル商品(WeLoveGreen)の展開。	・18アイテム。
⑤バイオマスプラスチック容器、紙容器での商品開発。	・サラダ、タマゴ、惣菜で展開。
⑥弁当容器のラップ使用量の削減。 (7月より甲府営業所店舗で実験)	—
⑦エコバッグの販売によるレジ袋削減 (CO ₂ 排出権付き商品の販売)	—

③LCA的観点からの評価

経済産業省のカーボンフットプリント研究会の結果等を踏まえ、今後の対応について環境委員会にて検討をすすめていきたい。

● 国民運動に繋がる取り組み

①環境家計簿の利用拡大(チェーン毎の取り組み)

対 策	進 捗
①社員宅にて環境家計簿を利用	・従業員490人の内250世帯が利用
②環境家計簿をイントラ掲載。 (自由に引出し活用できる。)	・2008年下期より開始。

7. エネルギー効率の国際比較

該当なし。

8. CO₂ 以外の温室効果ガス対策

該当なし。

9. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

＜省エネ・CO₂ 排出削減のための取り組み・PR活動＞（チェーン毎の取り組み）

①ホームページで環境情報を提供。

②社会・環境レポートを発行。

③子供向け環境報告書の展開。（ホームページに掲載）

④CO₂ の吸収・貯蔵、土砂災害の防止や水の保全等、様々な働きを持つ森林を整備・育成するため 1992 年よりローソン「緑の募金」活動を展開している。社団法人国土緑化推進機構を通じ、全国のボランティア団体と一緒に森林整備活動を行うと共に、森林整備の重要性や京都議定書における CO₂ 削減目標等について、環境関連のイベント等の場で啓発活動を行っている。

注 ・業界の概要

業界全体の規模		自主行動計画参加規模	
企業数	22社	計画参加企業数	12社
市場規模	売上高 7兆5,669億円	参加企業売上規模	売上高 7兆4,182億円 (98.0%)※

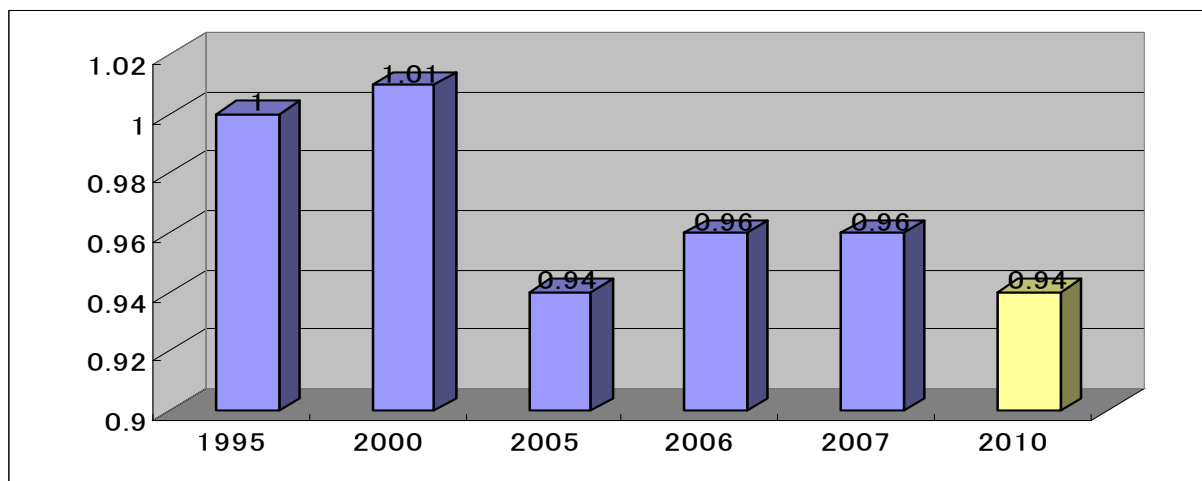
※自主行動計画参加企業数は、(社)日本フランチャイズチェーン協会会員企業のうち、コンビニエンスストアの会員社。

※(%)は、業界全体の売上高に占める自主行動計画参加企業の売上高の割合。

日本ホテル協会

電力消費量において95年度対比で6%削減

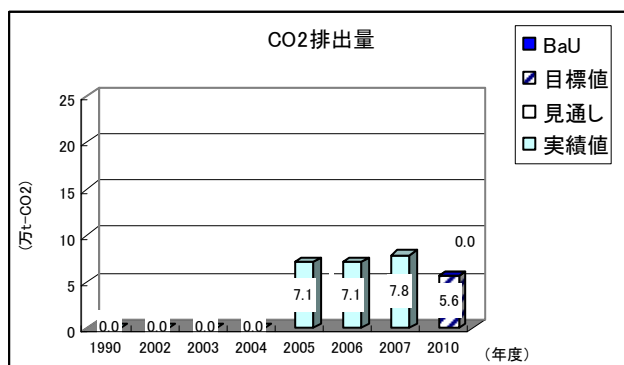
1. 目標達成度



●目標採用の理由

- (21) 目標指標の選択：ホテルは様々な資源・エネルギーを様々な形で消費しているが、その消費の状況を端的に表すのが電力消費と考えた
- (22) 目標値の設定：平成13年度に会員ホテルへの省エネの達成見込についての調査を行い、その結果に基づき95年度と同一の施設・設備・装備を前提で6%の電力消費量の削減が可能と判断し目標値を定めた

2. CO₂ 排出量



3. 目標達成への取組み

●目標達成のためのこれまでの取組み

ホテル事業は或る意味で総合生活産業であり、人の生活に関係した全てに関わっている。

従って、一定の施設・設備・機器等の更新を通じた機器等の性能改善度の範囲でのエネルギー消費量削減は可能であるが、それ以上は、普段の従業員等によるバック部門等の作業現場での省エネへの取組みの徹底の他はなく、精神的な啓蒙活動とその実践が全てになる。快適性と安全性が商品であるホテル事業では、世界各地からのお客様へのサービスが求められており、エネルギー消費抑制と快適性の維持との関係は簡単な問題ではない。しかし、効率的なエネルギー使用を通じたコスト削減は省エネへの一番のインセンティブであると考えている。具体的な対応の内容は次の通り。

各会員ホテルにおいては各種設備機器の更新やインバータ化などの大きな取組みから外気温や湿度といった天候等の自然条件の変化に対応した効率的な空調の実施、無駄のない電灯の点滅、LED 照明の採用、節水バルブの採用、厨房設備の IH 化といった細かな取組みなど夫々の施設の立地や構造、組織に見合った様々な取組みを行ってきた。

●2007 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

ホテルは各種設備機器類のエンドユーザーであり、また、機器更新はホテル機能の維持・向上による競争力の保持・強化も目的であり単に温暖化対策のためだけではない。機器類の更新は償却との関係もあるため計画的に行うものであるため費用については特に調査はしていない。

●今後実施予定の対策

省エネでは大規模な改修に伴う設備機器の更新が最も大きな効果を発揮するが、10 年乃至 15 年位に一度の頻度であり、通常は日常のメンテナンスの精度を上げ木目細かなコントロールの実施によりエネルギーロスを最小限に抑える、或いは、従業員への省エネ意識の一層の徹底による日常の努力しかないを考える。ホテル事業の特性上、このような対応が最も重要と考える。

●京都メカニズム活用の方針と海外における具体的な取組み状況

＜目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況＞

		参加企業の状況	
		京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
業 種 団 体 の 状 況	既に機関決定した活用方針がある		◎
	活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		◎
	活用方針はなく、今後も検討する予定はない		

＜具体的な取組み＞

4. CO₂ 排出量増減の理由

●1990～2007 年度の CO₂ 排出量増減の要因分析

2008 年 8 月下旬から 9 月上旬にかけて実施した立地・構造・規模など施設特性の異なる 24 会員ホテルを対象としたサンプリング調査ではその 54%にあたる 13 ホテルより回答があったが、業態転換や廃業、未回答等の理由により 95 年対比が可能なホテルはその中の 9 ホテルであり、その前提でデータを比較したところ。95 年度の 1 ホテル 22, 149 千 KW に対し 00 年度では 22, 369 千 KW と 0.9%増であった。また、05 年度では 20, 850 千 KW で 95 年に対して 5.8%減、00 年度に対して 6.8%の減、06 年では 21, 319 千 KW 95 年対比で 3.7%減、00 年対比で 4.6%減となっている。これは緩やかな景気の回復による稼働率の上昇や、客室内やオフィス部門等での使用電子機器などの増加、コ

ンベンション等でのプロジェクト等 IT 機器使用頻度の上昇、厨房での IH 調理機器の採用等による上昇分をそれら機器の省エネ度合いや不断のエネルギー節約の取り組みが功を奏したものと考える。ホテル事業者はコスト管理面からも省エネの重要性・必要性を十分に理解しており、協会会員ホテル全体で見ると目標値は達成可能と考える。但し、建て替えや新規開業も多く対比が不可能な施設も増えている。

また、当協会が設定した基準年次である 95 年から 10 余年が経過した現在、お客様のニーズのレベルアップや変化、ビジネスの国際化に伴う都市生活の 24 時間化、各種電子機器類の急速な開発・普及と使用台数の増加、建物の高層化や複合化などホテルを取り巻くエネルギーの消費環境はこの 10 年間で急激に変化しており、それに対応するための設備投資や消費エネルギーのコストも無視できない状況にある。また、昨年末からの各種エネルギーコストの上昇により更なるエネルギーの有効利用に向けた努力が求められている。近年は VJC 等による外国人旅行者の更なる誘致活動によりホテル客室の稼働率のみならず各種飲食施設などの利用率も上昇している。

このような状況への対応として、各ホテルでは照明機器の省エネ化、設備機器用の更新時における省エネ対応機器の採用などを進めた結果、各種機器等の単体における単位時間当たり或いは単位容積当りのエネルギー消費量は急速に改善され上記の結果につながったと考えている。しかし、急速な外国人宿泊者の増加は上記の結果を上回る稼働率や利用率、つまり施設の利用時間の増加や回転率の上昇によるものであり省エネ性能のアップや取組みのみでは解決できない課題でもあると考えている。

ホテル施設は各々立地や構造も異なり、その内部の各種施設設備も多種多様である。従ってそこでのエネルギーの消費構造も異なる。ホテルにおけるエネルギーの消費は客室、ロビー・通路等パブリック部門、レストランや宴会場、事務所等管理部門の諸施設、厨房等の調理施設、冷凍庫等の貯蔵施設、駐車場、プールやフィットネスセンターなどのサービス施設、リゾートホテルにおいては浴場等もあり、様々な形で多種類のエネルギーが消費されているが、ホテル施設内の全ての設備や機器類は電力なくしては機能しない。それら全体のエネルギー消費状況を示すのが電力であると考えている。このことから、目標値の採用にあたってはその基準を電力としている。

●2007 年度の排出量増減の理由

同上

5. 参考データ

6. 民生・運輸部門からの CO2 排出削減への取り組み

●オフィスからの排出

<オフィスからの CO2 排出量実績と目標値>

	2006 年度	2007 年度	2008～2012 年度 目標
床面積(千㎡)①			
エネルギー消費量(MJ)②			
CO2 排出量(千 t-CO2)③			
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①			
CO2 排出原単位(kg-CO2/㎡)③/①			

●自家物流からの排出

<自家物流からの CO2 排出量実績と目標値>

	2006 年度	2007 年度	2008～2012 年度 目標

輸送量 (トン・km) ①			
エネルギー消費量 (MJ) ②			
CO2 排出量 (千 t-CO2) ③			
エネルギー原単位 (MJ/m ²) ②/①			
CO2 排出原単位 (kg-CO2/トン・km) ③/①			

●LCA 的観点からの評価

●製品・サービス等を通じた貢献

●国民運動に繋がる取組み

7. エネルギー効率の国際比較

8. CO2 以外の温室効果ガス対策

各種廃棄物の排出量の削減と素材系排出物のリサイクルの徹底等による環境負荷の軽減

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

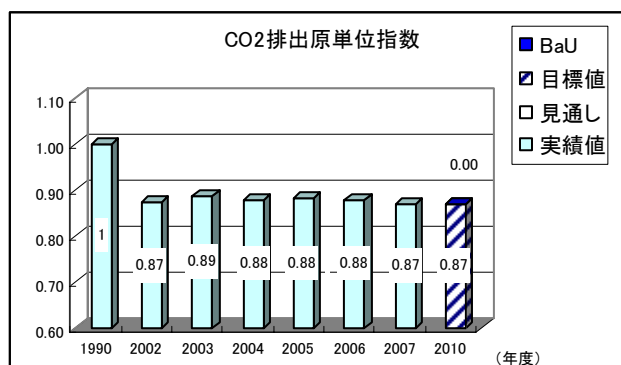
10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

注 《基礎データ（主な製品・事業内容、カバー率、参加企業数等）》
《業種データの算出方法》
《業種間のバウンダリー調整の概要》
《生産活動量を表す指標の名称、それを採用する理由、活動量の変化》
《2008～2012 年度の平均目標／見通し推計の前提》
《その他、業種独自の係数の使用など、特記すべき事項》

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 CO₂ を、1990 年度と比較して生産単位（提供座席距離）当たり 12%削減する。

1. 目標達成度



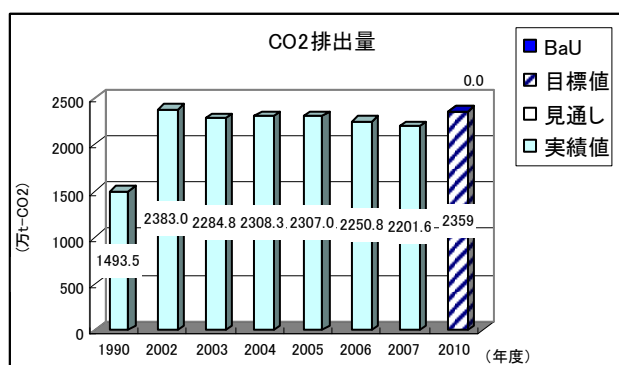
注：原単位指数は 1990 年度実績を 1 とした場合の指数

提供座席距離当たり CO₂ 排出量は 1990 年度を 1 とした場合、2000 年度以降も徐々にではあるが順調に改善が図られている。2010 年度の見通しは、このまま推移していけば 0.87 となっており、目標値 0.88 は概ね達成可能な見込みである。

● 目標採用の理由

高速移動手段としての航空輸送は、今や国民の足として定着しており、旅客需要の増大とともに路線便数も徐々に拡大している。

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 CO₂ 排出量を軽減させることとした。

2. CO₂ 排出量

CO₂ 排出量の実績値は、1990 年度 1,494 万 t-CO₂ に対し、生産量の増加に伴い増加してきたが、2000 年度以降 2,300 万 t-CO₂ 程度と横ばいで推移しており、2007 年度は

2,202 万 t-CO₂ である。このまま推移した場合の 2010 年度の CO₂ 排出量は 2,359 万 t-CO₂ と見込まれる。生産量は 1.81 倍に対して排出量は 1.57 倍となる見込みである。

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

- ・ 燃料消費効率の改善された新型機への機材更新及び導入の促進
- ・ 新航空管制支援システム等の導入による飛行経路・時間の短縮、運航精度の向上
- ・ 日常運航における最適飛行高度・速度、最短飛行経路の選択
- ・ 最適な燃料量の搭載、機体搭載物の軽量化、補助動力装置の使用抑制、シミュレータ活用による実機飛行訓練・審査時間の低減、エンジン試運転時間の短縮、エンジンの定期水洗による燃費改善
- ・ 機材改修による性能向上

● 2007 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

2007 年度は、旧型航空機を 33 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 35 機導入した。（航空機関連投資総額約 5,800 億円）

● 今後実施予定の対策

従来の方組みのうち、下記の対策をより強化することにより、目標達成に向けて最大限取り組む。

- ・ 燃料消費効率の改善された新型機への機材更新及び導入の促進
- ・ 新航空管制支援システム等の導入による飛行経路・時間の短縮、運航精度の向上
- ・ 搭載物の軽量化
- ・ エンジン水洗の拡大
- ・ B767ER ウィングレット装着
- ・ 航空機の重心位置の見直し
- ・ 燃料搭載量の見直し
- ・ バイオ燃料デモフライト

● 京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取り組み状況

	参加企業の状況	
	京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
既に機関決定した活用方針がある		
活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		○
活用方針はなく、今後も検討する予定はない		

4. CO₂ 排出量増減の理由

● 1990～2007 年度の CO₂ 排出量増減の要因分析

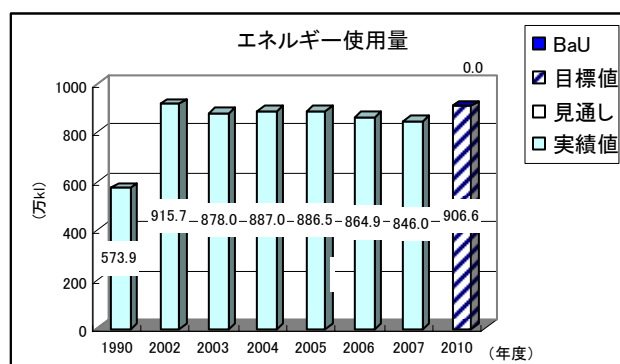
航空輸送量の増大とともに CO₂ 排出量も増加しているが、機材更新や効率運航に努めた結果、目標値である排出原単位は低下しており、生産単位である提供座席キロの 2007

年度実績は 1990 年度比で 168.5%と増加したのに対し、CO2 排出量は 146.2%に留まっている。

● 2007 年度の排出量増減の理由

2006 年度と比較した 2007 年度の CO2 排出量は 97.8%となり、前年度から微減となった。これは、2007 年度の生産量が前年度比 98.6%となり、やや減少したことに伴う消費燃料の減少と機材更新による燃費効率の向上が影響している。排出量削減の取り組みは行っているものの、削減効果が少なくなってきた状況である。

5. 参考データ



エネルギー使用量は、2006 年度で 865 万 kl、2007 年度で 846 万 kl であり、若干減少したものの、ほぼ前年度と同じ水準である。

6. 民生・運輸部門からの CO2 排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

- ・ 従来各社各事業所において、冷暖房の温度設定や供給期間・時間での配慮及び節電・節水に努める等の省エネ施策を実施しており、今後も更なる推進を図る。
- ・ 設備・機器等については、設置時点で極力省エネ性能の高い製品を導入しており、今後とも同様の導入推進を図る。

● 国民運動に繋がる取組み

- ・ 環境キャラバンを全国の空港にて実施
- ・ エコライフフェアへの出展
- ・ 地球市民月間セミナーの実施
- ・ 全国の空港周辺の植林や沖縄のサンゴの植え付け
- ・ チーム・マイナス 6%運動への参加
- ・ 1 人 1 日 1kg 削減キャンペーン運動への参加
- ・ 航空業界の環境への取り組みをホームページに掲載した啓蒙活動
- ・ e-flight の実施
- ・ 国際環境絵本コンクールの主催
- ・ エコジェットの運航

● 製品・サービス等を通じた貢献

- ・ 空港周辺の植林や沖縄のサンゴ植え付けに関連したエコツアーの開発

● LCA 的観点からの評価

- ・ 航空機のエンドユーザーとして環境負荷の最も少ない状態での飛行を運航・整備両面から支えるとともに、使用済資材（タイヤ、ビニールシート等）については、資源の有効利用促進のため、積極的にリサイクルを実施している。

7. エネルギー効率の国際比較

- ・ 国際間のエネルギー効率については、航空機メーカーがボーイング社とエアバス社の寡占状態であり、本邦と同様に諸外国もこの 2 大メーカーの航空機を使用していることから、殆ど差は無いものとする。
- ・ 但し、航空各社のエネルギー効率については、保有機材の構成や就航している路線構成に起因するため、航空会社間で国際比較を行うことは困難である。

8. CO₂ 以外の温室効果ガス対策

- ・ 代替フロン類を使用した機器の保守・修理時の漏洩防止・回収・再利用により排出を制御している（ほぼ 100%の回収を実現）。

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

- ・ 空港周辺の植林活動

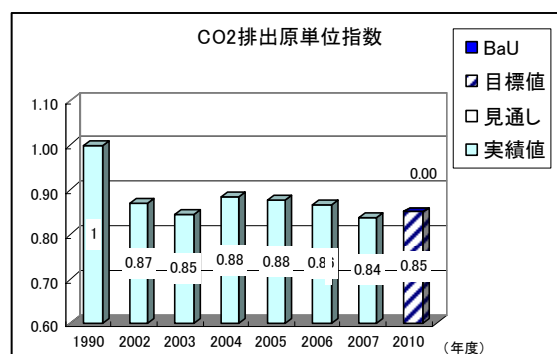
10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

- ・ 環境負荷が比較的多い事業所においては、既に ISO14001 の認証を取得し、環境負荷の低減に取り組むとともに、関連会社においては環境監査を実施し、排出物の削減やリサイクルの推進に積極的に取り組んでいる。
- ・ 会員企業では、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。
- ・ 会員企業では、海外空港周辺の植林活動を行っている。
- ・ 海外空港における規則・規制を遵守し、各空港の要請に応じた環境配慮を行っている。
- ・ 会員企業では、世界中の様々な経路上の CO₂ 濃度データを得ることが可能となる、産学官共同で新たに CO₂ 濃度連続測定装置（CME）を開発し、この CME を機体に搭載する新大気観測活動を行っている。また、欧州便の運航乗務員からシベリア森林火災の発見情報を提供しており、森林火災による悪影響軽減に協力している。

日本船主協会

目標：2008 年度～2012 年度における輸送単位当たりの CO2 排出量（平均値）を 1990 年度比 15%削減する。

1. 目標達成度



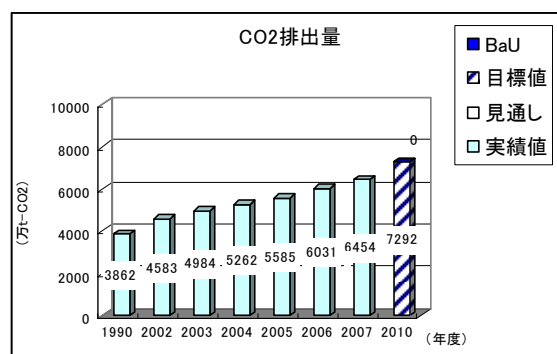
CO2 排出原単位は 1990 年度を 1 とすると、2007 年度の実績は 0.84 である。前年度実績は 0.86 であったが、運航効率・推進効率の向上に取り組み、2%改善した。

後述する対策を着実に実施し、15%の削減目標の達成を目指す。

● 目標採用の理由

船用機関は重油を使用しており CO2 の排出は避けられない。一方、輸送需要は年々増加しており、これに応えることは海運業界に課せられた社会的責務であると考え、当業界では効率的輸送を行うとの観点から、輸送貨物量あたりの燃料消費量（CO2 排出量）を目標指標とした。

2. CO2 排出量



CO2 排出量は、年々増加する輸送需要を反映して毎年増加している。2010 年度の輸送貨物量は 1990 年度比 122%増と予想しているが、目標を達成した場合の 2010 年度の CO2 排出量は約 7292 万 t-CO2 と、1990 年度比 89%増にとどまる見通しである。

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

- ・ エネルギー効率の改善された新造船への代替、電子制御エンジンの採用、省エネ設備の

採用

- ・ 環境技術を活用したエコシップや風圧・水圧抵抗軽減型船舶などの開発・導入
 - ・ 最適航路計画システムなどの航行支援システムの研究・採用
 - ・ 船舶における省エネ運転技術の研究・実施、省エネ対策の徹底
 - ・ 推進効率の向上、排エネルギーの有効活用等燃費改善に向けた取組み
 - ・ 輸送効率向上のための船型の最適化・大型化
- 2007 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、プロペラ研磨などの実施
 - ・ 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
 - ・ 助燃剤の使用
 - ・ 潤滑油の適正管理による使用時間の延長および使用量の削減
 - ・ 主機・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
 - ・ 過給機の最適ノズルリングの選定
 - ・ 停泊中の不要ポンプの停止、ギャレー調理時間外のファン停止、空室等の消灯などの省電力対策
 - ・ 気象・海象を考慮した最適航路の選定、航海速力の低減などによる燃料消費の節減
 - ・ 燃料油、バラスト水等保有量の最適化
- 今後実施予定の対策
- ・ 前項に掲げる対策を継続して実施していく。

● 京都メカニズム活用の方針と海外における具体的な取組み状況

＜目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況＞

	参加企業の状況	
	京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
既に機関決定した活用方針がある		
活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		
活用方針はなく、今後も検討する予定はない		○

＜具体的な取り組み＞

外航海運は京都議定書の枠組みの外であり、国際海事機関（IMO）において温室効果ガス削減の取り組みを行っている。このため京都メカニズムの活用方針等の策定は行っていないが、個別企業は海外での植林事業に参加するなど、温暖化防止に向けた取り組みを行っている。

4. CO2 排出量増減の理由

● 1990～2007 年度の CO2 排出量増減の要因分析

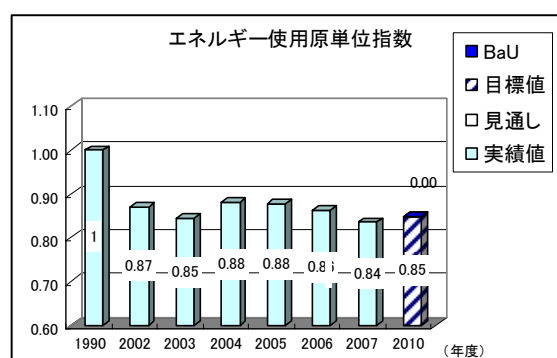
この 17 年間、輸送貨物量が約 6 億トンから約 13 億トンへと増大したため、CO2 排出量も増加した。しかし、上記取り組みの結果、CO2 排出原単位が低下し、輸送貨物量が 99.9%増加したのに対し、CO2 排出量は 67.1%増に留まっている。

この理由は、燃費効率の良い機器の採用や適正な整備、海洋気象サービスの利用による最適航路の選定など、上記取り組みの着実な実施のほか、船型の大型化や新造船の投入による輸送効率の向上、航海速力の低減による燃料消費の削減などによると考えられる。

● 2007 年度の排出量増減の理由

2007 年度の輸送貨物量は、2006 年度から約 1 億 3,000 万トン増加して約 13 億トンになるとともに、船腹量、積高ともに拡大した。これに伴って燃料消費量が増加したためと思われる。

5. 参考データ



エネルギー使用原単位の実績値は1990年度を1とすると、2007年度は0.84となっている。

エネルギー使用原単位の減少傾向は、燃費効率の良い機器の採用や適正な整備、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による輸送効率の向上、航海速力の低減による燃料消費の削減などによると考えられる。

6. 民生・運輸部門からのCO₂排出削減への取組み

● オフィス・自家物流からの排出

陸上の事業所における冷暖房の温度設定や運転時間の調整、OA機器等の低電力製品の採用等の省エネ対策を、従来同様今後も実施する。

● 国民運動に繋がる取組み

- ・ 社員に対する環境教育の実施（環境研修の社内研修プログラムへの取り入れ、e-ラーニング・システム構築に向けた取組み、社内報等による環境キャンペーンの実施など）。
- ・ 環境関係調査・研究への協力や支援

● 製品・サービス等を通じた貢献

（上記「3. 目標達成への取組み」ご参照）

8. CO₂以外の温室効果ガス対策

空調機器、食料貯蔵庫およびリーファーコンテナ等に利用されているHFC等の代替フロンについては、今後、地球温暖化への影響の少ない冷媒の開発状況を見ながら、その採用に努めるとともに、整備、修理等の際には、当該ガスを大気へ放出することのないよう努める。

9. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

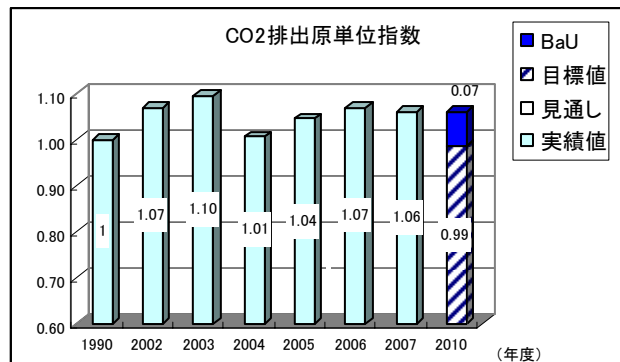
引き続き環境保全に向けた取組みを行っていくほか、ISO14000（環境管理規格）の取得などを視野に入れながら、環境管理に関する体制の整備について取り組む。

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35社であり、輸送貨物量は13億65万トン（2007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35社が消費した燃料の総量を、輸送した貨物輸送量で除した数値。
 ・2008～2012年度の推計は期央の2010年度の推計値に基づく。2010年度の年間輸送貨物量は日本商船隊輸送量(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

目標：2010 年度における CO2 排出原単位を 1990 年度対比で 3.0%削減していく。

1. 目標達成度



CO2 排出原単位（指数）の実績値は 1990 年度を 1.0 とすると、2006 年度は 1.07、2007 年度は 1.06 であった。

2007 年度は生産活動の指数（輸送トン・キロ）が前年度対比 2.2%減少すると共に、エネルギー使用量（燃料消費量）も 2.9%減少したため、CO2 排出原単位は前年度対比約 1%改善した。

後述する対策を確実に進める事により、2010 年度の CO2 排出原単位は 0.98 と試算され、当初目標を達成する見込みである。

● 目標採用の理由（目標値の変更はなく、2000 年度・平成 12 年度の記載を踏襲する）

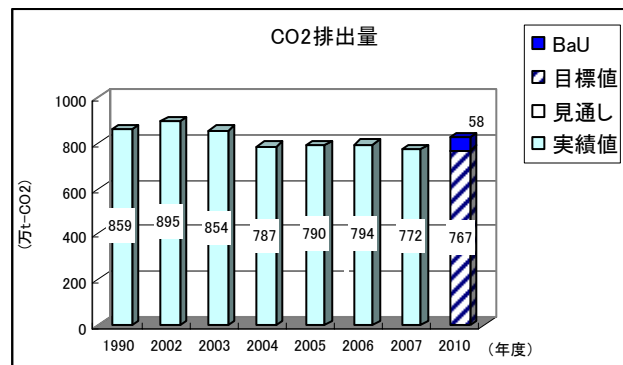
- 1) 2000 年度（平成 12 年度）に、国土交通省の「地球温暖化ボランタリープラン（第 1 回）」の提出に併せ、初めて数値目標を設定した。
- 2) 内航海運はトン・キロベースで国内貨物輸送の約 40%を担っている基幹的な国内輸送機関であり、これらの輸送需要に応えるのが内航海運業界の責務である。
内航業界は、輸送効率の向上をとらえる上で、国内貨物 1 トン・1 キロ運ぶのに必要なエネルギー使用量（重油の総使用量）を、数値目標の原単位（liter／トン・キロ）としたが、2004 年に本環境自主行動計画フォローアップ委員会に参加し、CO2 排出量と相関関係にあるところから CO2 排出原単位を目標値としている。

3) 目標値算出の概要

国内貨物輸送（トン・キロ当たり）のエネルギー使用原単位の削減、又は CO2 排出原単位の削減の目標値については、近年の航海速度の上昇傾向に伴う燃料油使用量の増大を考慮しつつ、ハード面の対策である「船型の大型化、建造時に新機種を導入する」等を図ることにより、20 年間で、約 2.4%の削減と試算した。

次に、ソフト面の対策に代表されるモーダルシフト等による輸送の効率化については、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 858.8 万 t-CO₂、2006 年度で 793.9 万 t-CO₂、2007 年度は 771.7 万 t-CO₂ と、2001 年度をピークに、減少傾向を示している。

直接的な減少理由は、エネルギー使用総量（年間燃料消費量）の減少に伴うものである。目標を達成した場合の 2010 年度の CO₂ 排出量は 767.5 万 t-CO₂ と試算されており、今後もこの減少傾向が続く可能性があり、2010 年度の目標値は達成できる見込みである。

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

2000 年度に作成した内航業界としてのハード面、ソフト面からなるエネルギー使用原単位、CO₂ 排出原単位の主要な削減計画（各要素）は、以下の通りである。

- ・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：モーダルシフトの推進に伴う輸送効率のアップ、エネルギー使用の合理化、効率的な集荷と輸送ルートを選択等

2007 年度までのハード面の基本的対策は従来の通りである。しかし、要素としてあげた船舶の大型化は、実績的に 2001 年度以来鈍化し始め、2004 年度の一隻当たりの平均総トン数は 573 トン、2005 年度は 574 トン、2006 年度は 596 トン、2007 年度は 602 トンに止まっている。

一方ソフト面の対策についても例年のとおりである。

2004 年度より現在まで続いている燃料価格の高騰がとまらず、現実的な削減方法（如何に燃料油の使用量を削減するか）が、各内航海運事業者の大きな検討課題となってきた。

● 2007 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の他に、計画段階にあったスーパー・エコ・シップ（SES）の省エネ船構想が、更に具体化しつつある。

しかし、現段階では 5 隻しかなく、使用燃料油の削減または CO₂ 削減等の明確な効果はまだ表れていない状況である。

その他ソフト面のモーダルシフトに関する諸施策は、現段階で主に委員会、検討会において官・民あけて検討が続けられている。

● 今後実施予定の対策

平成 18 年 4 月 1 日より改正省エネ法による特定運送事業者が指定され、省エネ計画、目標の策定及び定期的な使用量の報告が義務づけられた上に、内航船の新規建造を促進するため（独）新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の支援事業が既に就航している船舶を含め受けられる事になり、省エネ効果の高いスーパー・エコシップ（SES）の新規建造計画等が一段と加速されつつある。

更に今後、SES 以外にもハード面の対策として既に述べた、船舶の大型化、新機種の採用、省エネ装置・設備の採用を行う新規建造が期待される。

○京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取組み状況

		参加企業の状況	
		京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
業 種 団 体 の 状 況	既に機関決定した活用方針がある		
	活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		
	活用方針はなく、今後も検討する予定はない		○

内航海運事業者も改正省エネ法の対象となり、同法の目的に則り、省エネルギー対策の推進に業界を上げて周知、啓蒙活動を行っているところである。

しかし、海外における具体的な活動方針は定めていない。

4. CO₂ 排出量増減の理由

● 1990～2007 年度の CO₂ 排出量増減の要因分析

CO₂ 排出量は、既述の基準年の 1990 年から始まり 2001 年まで順次増加していったが、以降 6 年間は大幅減少傾向にある。

具体的な CO ₂ 減少量は	(万 t・CO ₂)
1990 年度 CO ₂ 排出量	859
2007 年度 CO ₂ 排出量	772
CO ₂ 排出量の増減	▲ 87 (▲10%)

CO₂ 排出量は、単純に各年度の使用燃料油の増減に左右されるが、ここでは輸送原単位（トン・キロ）あたりの使用燃料油（エネルギー使用原単位）の増・減を「ハード面、ソフト面」の両面から述べる。

「ハード面の概要」

1) 新規建造の概要

内航船の新規建造隻数は、1993 年度をピークに減少傾向が続き、1998 年度の内航海運暫定措置事業の導入前後から大幅に減少している。

年代別に述べると、1990 年度より 1998 年度の 9 年間は、年間平均 230 隻の新規建造、1999 年度以降 2004 年度までの過去 6 年間は、年間平均 70 隻にとどまっていたが、2005 年度以降の建造申請（隻数）は増加傾向に移り、特に 2006 年度、2007 年度は 100 隻超の申請となり、今後も新規建造の申請が堅調に推移するものと期待できる。

更に、現在の船舶の老朽化（船齢 14 年以上の船舶が隻数比で 61% を占める）が進み輸送効率の低下、燃料消費量の増加等が顕著に表れて来ており、これらの要因からも、運送事業者（オペレーター）、船主（オーナー）ともに建造意欲が高まってきているのも事実であり、今後とも新規建造の傾向は続くと思われる。

しかし、内航船を建造する中小造船所の撤退、技術者不足等から内航船の建造能力に

は一定の限界があること及び現行の輸送運賃・傭船料市況では、高騰する新規建造コストをまかなえない状況にあることから、急激な建造量の伸びが期待できないとの意見もある。

次に、船型別（総トン数別、貨物積載量別）の考察では、1990 年度対比 47%の大型化がなされているものの、内航船舶の大型化の指標である平均総トン数（内航船の全総トン数を全隻数で除したものの）の増加は 2005 年度を境に微増の状況にあり、既述のとおりである。

船種別の新規建造概要については、乾貨物の輸送におけるモーダルシフトの担い手である大型 RORO 船等の新規建造が鈍化し、499GT を中心にした小型貨物船の建造が盛んになっている。

他方、油の輸送においては、499GT 以下の小型船に替わって、2000～3000m³ から 5000～6000m³ への大型化の傾向が見られてきた。

以上のように内航船の大型化は現時点で鈍化しているものの、建造に際しての新機種採用、省エネ装置・設備の採用が確実に進んでおり、目標達成に向けての取組が進んでいる。

2) CO₂ 排出量増減の要因

・ 750GT 以下の小型貨物船

一般的に代替建造時は、前の船舶より高馬力の機関搭載が常態化している傾向が見られ、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、平均して 15 年間で 10.0%～13.5%の増加が見られ、燃料使用量の増加となっている。

しかし、2005 年度より、船速を要求されない新造小型貨物船では、搭載機関馬力も減少しており、CO₂ 削減等の環境問題と相まって、事業者の意識に変化が見られる。

・ 5000GT 以上の特殊船

大型 RORO 船は 10 年間で倍増し、船舶の大型化には寄与しているものの、高速

・ 高馬力が一般的であり、燃料消費量の削減には繋がっていない。

しかし、CO₂ 排出量の削減が要求される近年、事業者は輸送効率（往復時の積荷を増やす）を上げる取組を進めている。

特に 25 ノット以上の RORO 船においては、燃料価格の高騰対策も含め、共同配船の解消とか、船速を落とした独自の運航スケジュールの取組を始めている。

・ 内航船の老齢化

2007 年度における船齢 14 歳以上の船舶が 65.9%（前年は 61%）と、輸送手段である船舶の経年劣化が顕著に見られ、エネルギー使用量の削減を基本とした目標達成の大きな阻害要因となっている。

これに対し、改正省エネ法の適用による省エネ計画等の報告義務が付けられた事により、経年劣化の解消、輸送効率の向上の観点から建造意欲が高まり、今後の新規建造増加に期待できそうである。

「ソフト面の概要」

1) モーダルシフト化による輸送効率の向上

モーダルシフトの担い手である RORO 船は内航海運自体のエネルギー使用量の削減に直接繋がらないが、モーダルシフトを進めることは、エネルギー効率の高い内航海運への輸送転換であり国内輸送全体としてエネルギー使用原単位の削減に大きく寄与するものである。

従い今後とも、モーダルシフトの優位性について荷主業界にアピールし、理解と協力を求めて行く必要がある。

2) エネルギー使用の合理化、効率的な集荷と最適輸送ルートを選択

エネルギー使用原単位、CO₂ 使用原単位の削減を求める上で下記対策を取り進める。

- ・経済速度の励行
- ・改正省エネ法での各事業者が設定する目標値の達成
- ・往復航の貨物の確保
- ・最適輸送コースの選択と運航体制の見直し

● 2007 年度の排出量増減の理由

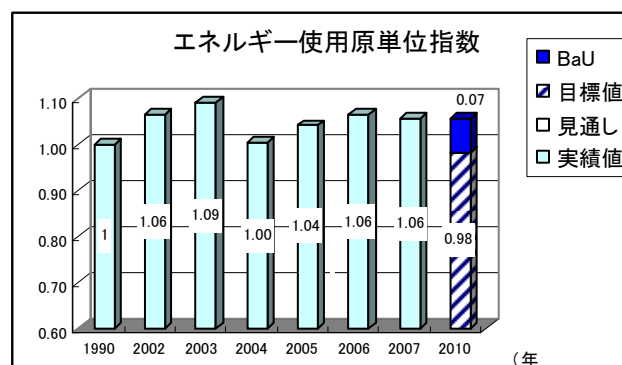
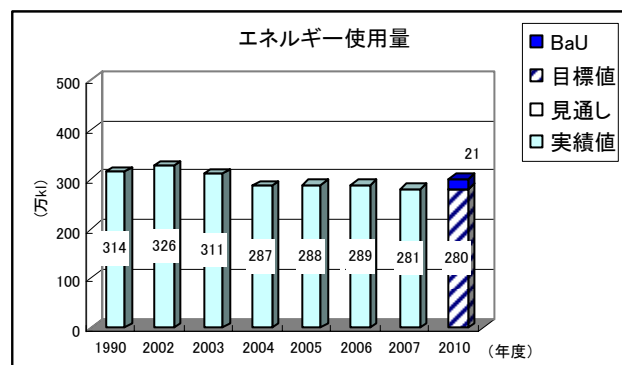
1990 年以来、内航船で輸送する国内貨物量は年々減少し 2006 年度は 414 百万トン、2007 年度は 410 百万トンとなり、又輸送距離も減少しており、国内生産活動（トンキロ）もほぼ毎年減少となっている。

一方、運航速力の上昇と併せ船舶の老齢化も進んでいる状況のなかで、CO₂ 排出原単位は昨年度に比べ若干（0.7%減少）減少した結果となった。

CO₂ 排出量（t-co₂）は国内貨物輸送量の減少に伴い、燃料使用量も減少している事から 771.7 万 t-co₂ と昨年度比 2.8%減少している。

5. 参考データ

参考データとして、エネルギー使用量とエネルギー使用原単位指数をあげるが、それぞれの増減理由は既述のとおりである。



6. 民生・運輸部門からの CO₂ 排出削減への取り組み

内航海運における全事業者数は、既述のとおり 3,774 社であり、本年度オフィスからの CO₂ 排出量の調査は控えさせて頂きたい。

今後、各業界団体の実績状況を参考とし、対象となる事業者、方法選定等検討したい。
なお、自家物流からの排出については、当業界は該当しない。

但し、一般論としては従来から各社各事業者で冷暖房の温度設定や節電、節水に努める等の省エネ対策を実施しており、今後も更なる推進を図って行く。

● オフィスからの排出

＜オフィスからの CO₂ 排出量実績と目標値＞

	2006 年度	2007 年度	2008～2012 年度 目標
床面積(千㎡)①			
エネルギー消費量(MJ)②			
CO ₂ 排出量(千 t-CO ₂)③			
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①			
CO ₂ 排出原単位(kg-CO ₂ /㎡)③/①			

● 自家物流からの排出

＜自家物流からの CO₂ 排出量実績と目標値＞

	2006 年度	2007 年度	2008～2012 年度 目標
輸送量(トン・km)①			
エネルギー消費量(MJ)②			
CO ₂ 排出量(千 t-CO ₂)③			
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①			
CO ₂ 排出原単位(kg-CO ₂ /トン・km)③/①			

● LCA 的観点からの評価

現段階で、当業界は LCA 的観点からの評価・検討は行っていない。
国土交通省等で検討中。

● 製品・サービス等を通じた貢献

荷主業界へのパンフレット等による啓蒙活動

- ・内航海運の活動（国内輸送における内航海運の実態とエネルギー効率の優位性等）
- ・内航海運を圧迫する燃料油高騰
- ・内航船は本当に必要ですか
- ・モーダルシフトしなければ止まらない地球温暖化
- ・まんが「地球にやさしく産業と暮らしを運ぶ・これが内航海運だ」
- ・内航船の省エネルギー推進の手引き

● 国民運動に繋がる取組み

現段階では、特に行っていない。

7. エネルギー効率の国際比較

現段階では、エネルギー効率の国際比較は行っていない。

8. 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採用に努めると共に、現使用冷媒の漏洩防止に努めている。
- ・消火剤として使用されているハロンガスの使用量・補充量の把握調査を毎年実施。
(モントリオール条約制定(1992年)以前の船舶について実施している)
- ・大気汚染物質(NO_x,SO_x,PM)については国際海事機関(IMO)の採択を受けて、国内法(海防法)に基づき、各事業者は法令の遵守に努めており、審議に積極的に参加している。

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

現段階では、森林吸収源の育成・保全には係わっていない。

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

零細事業者の多い内航海運事業者にとっては、環境管理規程(ISO14000シリーズ)の取得が難しく、各事業規模に見合った方策をそれぞれ推進している。

- ・改正省エネ法に基づき、省エネ計画・目標の策定と報告及び定期的なエネルギー使用量の報告が義務づけられ、削減に取り組んでいる。
 - ・海事関係事業者に更なるグリーン経営を推進するためグリーン経営認証制度が制定され、ボランティアであるが取得する事業者が出てきている。
- また、ISO9000シリーズ等について、ボランティアベースであるが、既に取得している船社もあり、年々増加している傾向にある。

注 《基礎データ(主な製品・事業内容、カバー率、参加企業数等)》

団体の概要：内航海運業

カバー率：約99%

参加企業数：運送事業者と貸渡事業者の合計が3774社

《業種データの算出方法》

平成19年度国土交通省総合政策局発行の「内航船舶輸送統計年報」及び日本内航海運組合総連合会発行「内航海運の活動」

《業種間のバウンダリー調整の概要》

内航海運における他業者とは自家用船事業者がこれに該当するが非常に少なく、原則バウンダリー調整は行っていない。

《生産活動量を表す指標の名称、それを採用する理由、活動量の変化》

生産活動量指標の名称：輸送トンキロ(千トンキロ)

採用する理由：内航海運業界の生産活動とは、「輸送量×輸送距離」で表し、これを輸送原単位としている。

更に活動に使用した重油消費量(liter)をエネルギー使用量とし、輸送原単位で除してエネルギー使用原単位(liter/トンキロ)としている。

エネルギー使用原単位の変化は回答票Ⅰの4に記入しているが、1990年1.00、01年1.075、02年1.068、03年1.096、04年1.006、05年1.044、06年1.068、07年1.061

《2008～2012年度の平均目標／見通し推計の前提》

平均目標：0.99

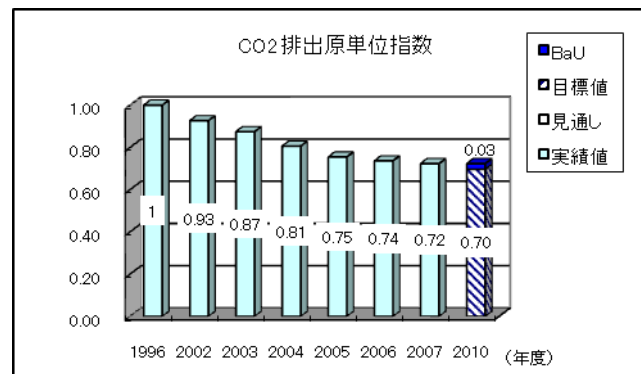
見通し推計：2010年度見通し1.00より改善を見込む。

《その他、業種独自の係数の使用など、特記すべき事項》

全日本トラック協会

目標：営業用トラックの CO2 排出原単位で 2008 年度～2012 年度（平均値）に 1996 年度比 30%削減を目指す。

1. 目標達成度



営業用トラック（軽油）の CO2 排出原単位の実績値は 1996 年度を 1 とすると、2007 年度の実績は 0.72 であり、これまでは毎年減少傾向にある。

なお、CO2 排出原単位は、「燃料種別使用量」及び「営業用トラック輸送トンキロ」（国土交通省総合政策局情報管理部による自動車輸送統計（指定統計第 99 号））から算定した。

後述する対策を確実に進めることにより、2010 年度の CO2 排出原単位は 0.70 となり、目標を達成する見込みである。

● 目標採用の理由

(1) 目標指標の選択

トラックの輸送量は経済情勢等により大きく変化し、それに伴う CO2 排出量の絶対数も変化するため、業界の努力の及ぶ範囲である CO2 排出原単位を目標指標とした。

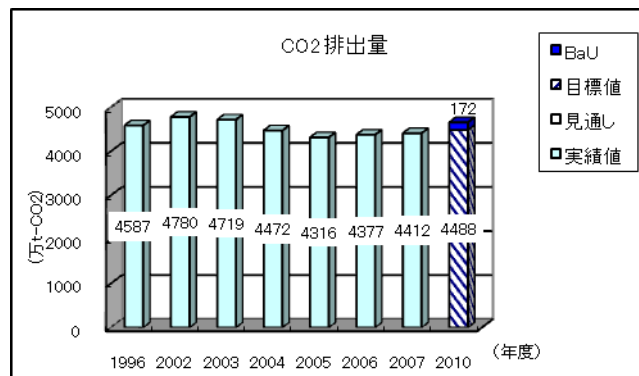
なお、経済活動としての輸送をより適確に表す指標である輸送トンキロは、輸送した貨物の重量（トン）にそれぞれの貨物の輸送距離（キロ）を乗じたもので、輸送トンキロ当たりの燃料消費量を指標としている。

(2) 目標値の設定

2010 年度の目標値は、2007 年度に 1996 年度比 28%削減を達成しており、今後の輸送トンキロの伸びと対策の効果（エコドライブ、低公害車の普及、輸送効率化など）を推計すると、今後も引き続きエコドライブなどの諸対策を講じることにより、1996 年度比 30%削減が可能と想定できたことから設定した。

なお、外的要因などにより変動することもあるため定期的に評価を行い、必要に応じて見直しを行いたい。

2. CO₂ 排出量



CO₂ 排出量の実績値は、1996 年度 4,587 万 t-CO₂、2007 年度 4,412 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 2.2%減の 4,488 万 t-CO₂ と見込まれている。

なお、CO₂ 排出量は、「燃料種別使用量」（国土交通省総合政策局情報管理部による自動車輸送統計（指定統計第 99 号））から算定した。

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

○2001 年 6 月「環境基本行動計画」を制定

【エコドライブ普及対策】

- ・エコドライブ講習会の開催および受講促進
- ・省エネ運転マニュアル、省エネ運転のススメ、エコドライブ推進手帳、エコドライブ推進マニュアル、「エコドライブ実施中」ステッカー、ビデオ・DVD「エコドライブで安全運転」を作成・配布
- ・燃料管理と取り組み状況のフォローアップ手法の確立
- ・デジタルタコグラフや燃料消費計など関連機器の普及促進

【アイドリング・ストップの徹底】

- ・サービスエリアなどで自主パトロールを実施
- ・「アイドリング・ストップ宣言」のステッカーを作成・配布
- ・蓄熱マット等補助装置の普及促進

【低公害車導入促進対策】

- ・低公害車導入への助成
- ・エコスタンド設置の推進

【最新規制適合車への代替え促進対策】

【排ガス低減対策】

【輸送効率化対策】

- ・車両の大型化、トレーラ化の推進
- ・幹線や都市内などでの共同輸配送の推進
- ・ITS など情報システムの促進

【環境啓発等対策】

- ・環境基本行動計画推進マニュアル、環境対策実践事例集の作成・配布
- ・従業員教育の徹底
- ・「トラックの森づくり」事業

地球温暖化防止を主な目的に、森林の保護育成により地球および地球環境改善に寄与することを目指す。国有林などに 1ha 程度のフィールドを設定し、地域のボランティアの協力を得ながら、森を育てる。

2003 年度：三重、2004 年度：北海道（恵庭市・札幌市）・岡山・宮崎、

2005 年度：北海道（札幌市・帯広市・江別市・別海町）・山形・埼玉・滋賀・岡山・愛媛・宮崎・沖縄

2006 年度：北海道（札幌市・帯広市・江別市）・山形・埼玉・千葉・新潟・滋賀・岡山・愛媛・高知・長崎

2007 年度：北海道（札幌市・帯広市・江別市）・秋田・山形・千葉・滋賀・岡山・愛媛・高知・長崎・宮崎

- ・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 2008 年 9 月 10 日現在・4,029 事業所）
- ・ISO14001（環境マネジメントシステム）の取得促進
- ・テレビやラジオ、インターネットなど各種媒体を活用した啓発活動
- ・社会に情報発信するための「環境報告書」などの作成を啓発

【要望活動等】

- ・環境負荷低減に向けた政策提言や関係各機関への要望活動等を積極的に推進
- 地球温暖化対策にかかる特別委員会を設置し、具体的取り組みを検討（2004 年度より）
 - ・「トラック運送事業における地球温暖化対策とその評価に関する調査報告書」作成（2005 年 12 月）
- 環境に係るワーキンググループを設置し、中期計画を策定
 - ・「交通・環境に関する中期計画策定調査報告書」作成（2006 年 12 月）
 - ・「環境対策中期計画 行動指針」作成（2007 年 11 月）

● 2007 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

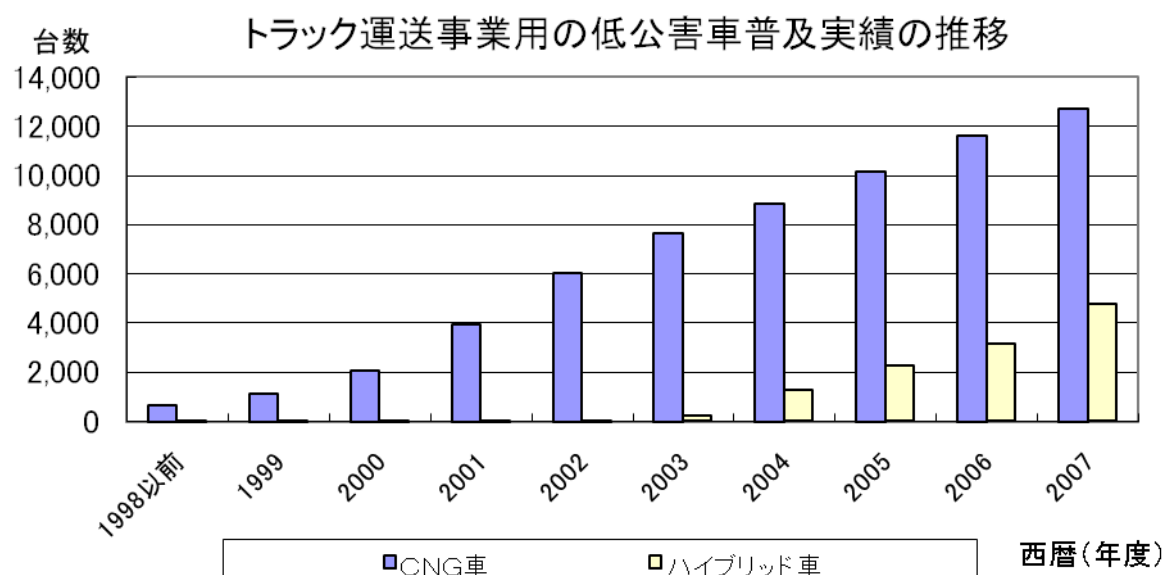
- ・低公害車導入への助成

2007 年度末の助成台数は、17,476 台で、その内訳は、CNG 車が 12,720 台、ハイブリッド車が 4,756 台である。

2007 年度の推定投資額は、150 億 3,700 万円である。

算定根拠：2,734 台 × 550 万円 = 150 億 3,700 万円

（2007 年度低公害車の助成台数）×（仮定した平均単価）



西 暦(年度)		1998 以前	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
助成台数 (累計)	CNG車	669	1,161	2,090	3,933	6,012	7,633	8,862	10,134	11,594	12,720
	ハイブリッド車	21	21	21	21	23	211	1,247	2,264	3,148	4,756
	合 計	690	1,182	2,111	3,954	6,035	7,844	10,109	12,398	14,742	17,476

また、新長期規制適合車について、2006 年度末時点で 14,315 台に助成している。

・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機器（電気式の毛布、マット又はベッド、エア又は温水式ヒータ、蓄冷式クーラー、外部電源用パッケージクーラー）の取得価格への助成を実施している。

2007 年度推定投資額は、6 億 675 万円

算定根拠：蓄冷クーラー 910 台 × 20 万円 = 1 億 8,200 万円 …①
 (2007 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 8,350 枚 × 3 万円 = 2 億 5,050 万円 …②
 (2007 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 697 台 × 25 万円 = 1 億 7,425 万円 …③
 (2007 年度のヒータの助成台数×仮定した平均単価)
 ①+②+③=6 億 675 万円

・EMS（エコドライブ管理システム）用機器の導入への助成

エコドライブの実践に効果のある EMS 用車載器の導入への助成を実施している。

2007 年度の推定投資額は、

算定根拠：19,468 台 × 15 万円 = 29 億 2,020 万円
 (2007 年度の EMS 用機器の助成台数) × (仮定した平均単価)

なお、効果については個人差があるため、定量的な効果は明示できない。

● 今後実施予定の対策

・2008 年度の助成事業

EMS・ドライブレコーダー機器導入促進助成事業

→助成対象にドライブレコーダーを追加し、EMS と併せて 25,000 台を助成予定

・そのほか継続して前述の対策を実施

なお、効果については個人差があるため、定量的な効果は明示できないが、こうした対策を実施することで 2010 年度の目標は達成可能と想定される。

● 京都メカニズム活用の方針と海外における具体的な取り組み状況

＜目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況＞

	参加企業の状況	
	京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
既に機関決定した活用方針がある		
活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		
活用方針はなく、今後も検討する予定はない		○

4. CO₂ 排出量増減の理由

● 1996～2007 年度の CO₂ 排出量増減の要因分析

2007 年度に 1996 年度比で CO₂ 排出量が 3.8%減少した要因を、下記にて分析した。

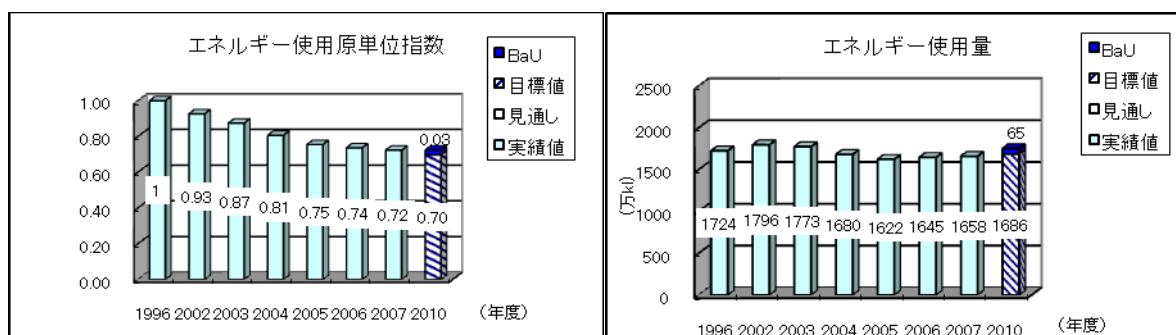
エネルギーの CO₂ 排出係数を、年度によらず一定として計算した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量の差を「CO₂ 排出係数の変化の寄与」とする。「固定係数排出量」＝「輸送活動」×「輸送活動あたり排出量」という関係を想定し、固定係数排出量の変化量を「輸送活動の寄与」と「輸送活動あたり排出量の寄与」とに分解する。

	[万 t-CO ₂] (1996 年度比)	
CO ₂ 排出量 1996 年度	4587.3	
CO ₂ 排出量 2007 年度	4412.2	
CO ₂ 排出量の増減	▲175.1	▲3.8%
(内訳) CO ₂ 排出係数の変化の寄与	0.0	0.0%
輸送活動の寄与	1303.6	28.4%
業種の努力	▲1478.7	▲32.2%

● 2007 年度の排出量増減の理由

エコドライブ、アイドリング・ストップ、低燃費車の導入、自営転換、求荷求車情報ネットワーク「WebKIT」の普及、さらには営業用大型トラックのトレーラへの代替促進、及び 20 トン車の 25 トン車への代替促進などの輸送効率化対策を積極的に推進したが、輸送活動（輸送トンキロ）の増加に伴い排出量が増加した。しかし、業界の努力の及ぶ範囲である排出原単位は改善されている。

5. 参考データ



エネルギー使用原単位の実績は、1996 年度を 1 とすると、2007 年度で 0.72 であり、エコドライブ、アイドリング・ストップ、さらには営業用大型トラックのトレーラへの代替促進、及び 20 トン車の 25 トン車への代替促進などの輸送効率化策を積極的に推進したため、エネルギー使用原単位は減少している。

エネルギー使用量の実績は、1996 年度より 2007 年度は 66 万 kJ 減少した。

6. 森林吸収減の育成・保全に関する取組み

- ・全日本トラック協会主催の「トラックの森」づくりとしては、2007 年度末時点で北海道、新潟県、三重県、岡山県、沖縄県の 5 ヶ所で行っており、植林面積は約 5.04ha となった。

注 本業界の主たる事業内容は、貨物運送事業である。CO₂ 排出量は自動車燃料消費量の推移（国土交通省「自動車輸送統計」）の軽油（営業用トラック）の消費量を使用して計算した。

生産活動の指標は、営業用トラック輸送トンキロ（国土交通省「自動車輸送統計」）を採用し、原単位計算の分母とした。

2008～2012 年度の推計は、期央の 2010 年度の推計値に基づくものであり、目標値算定における自動車燃料消費量（軽油・営業用トラック）については、CO₂ 排出原単位及び回帰モデルによる輸送トンキロの推計より推測した。

全国通運連盟

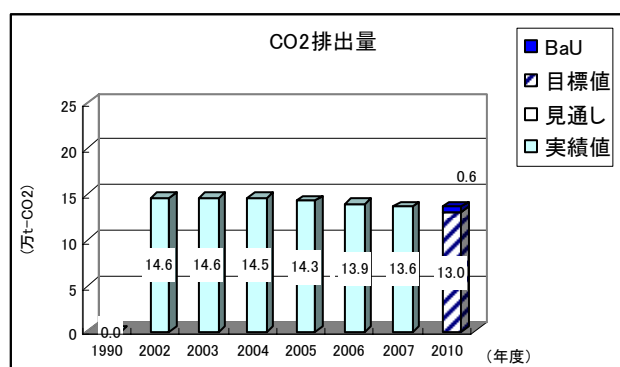
目標：2008 年度から 2012 年度における集配車両からの CO₂ 排出量を年平均 0.184 万 t-CO₂ 削減する。2010 年度においては、輸送量を 1998 年度と同一にした場合の CO₂ 排出量を、1998 年度比 15%削減する。

1. 目標達成度

当連盟の目標値は、1998 年比で 2010 年までに CO₂ 排出量のおよそ 11%を削減することであった（2010 年度時点での CO₂ 排出量は 13.6 万 t-CO₂）。

2007 年度時点での CO₂ 排出量は 13.6 万 t-CO₂ であり、1998 年比で 11%の CO₂ が削減され目標を達成した。

なお、次年度以降の目標値は下図のとおり、13.0 万 t-CO₂ とする。



● 目標採用の理由

(7) 目標指標の選択

輸送量を 1998 年実績と同一にした場合の CO₂ 排出量を推計し、削減目標とした。

(8) 目標値の設定

当初の目標であった「1998 年比で 6%削減」を 2005 年度に達成したため、2006 年度から 2010 年度における新たな目標値を「1998 年比でおよそ 11%削減する」こととしてきた。

今回、この目標値をほぼ達成していることから、次年度以降の 2010 年度における新たな目標値を「1998 年度比で 15%削減する」こととする。これまで、年平均 0.137 万 t-CO₂ の削減を目標としてきたが、実績において年平均 0.184 万 t-CO₂ を削減できたため、2010 年度まで毎年ほぼ同程度の削減を目標とした。

2. CO₂ 排出量

（CO₂ 排出量を目標値としているため省略）

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

①羽生オフレールステーションの開設（2000 年 10 月）

平成 12 年度において 3 個積車両を 7 台導入した。その他、新たな O R S の強化拡大策を平成 16 年まで検討した。

平成 17 年度からは、広島地方通運業連盟が岡山県と共同で新たな O R S の設置を検討している。

②低公害車（排出基準適合車、CNG車）の導入支援

平成13年度事業計画において低公害車（CNG車）導入に係る調査・研究を実施した上で、平成14年度から導入助成金交付制度を策定し、導入を支援している。平成19年度までの導入実績は、累計で1個積み41台、2個積み12台。

③大型車両への代替促進

平成13年度まで大型車両導入の調査研究を実施した。

また、平成17年度から大型高規格導入促進助成制度を、平成18年度からグリーン物流推進事業支援助成制度を開始し、大型コンテナ及び大型車両の導入を促進した。

● 2007年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

①低公害車等導入助成制度の継続（国の補助制度との協調）

- ・導入実績・・・CNG車12ftコンテナ1個積み1台、2個積み1台。
- ・推定投資額・・・約0.3億円
- ・効果・・・CO₂排出量の少ない車両への代替促進につながっている。

②グリーン物流推進事業支援助成制度の実施

- ・導入実績・・・31ftコンテナ等169個、対応車両の導入46台
- ・推定投資額・・・約12.6億円
(コンテナ等5.5億円、対応車両7.1億円)
- ・効果・・・車両の大型化と集配効率の向上につながっている。

● 今後実施予定の対策

従来の取り組みの深度化を図るとともに、環境にやさしい鉄道貨物輸送をより一層PRするため、グリーン物流パートナーシップ会議のモデル事業・普及事業とソフト支援事業により「鉄道へのモーダルシフト」関連の件数が増加するよう、バックアップしていく。

また、グリーン物流推進事業支援助成制度をさらに充実させていく。

● 京都メカニズム活用の方針と海外における具体的な取組み状況

<目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況>

	参加企業の状況	
	京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
既に機関決定した活用方針がある		
活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		
活用方針はなく、今後も検討する予定はない		○

<具体的な取組み>

特になし

4. CO₂ 排出量増減の理由

● 1990～2007年度のCO₂排出量増減の要因分析

12ftコンテナ1個積み車両を2個積み車両・3個積み車両に代替して、集配効率を高め、集配車両の総走行キロを減らしていることが、CO₂削減に貢献している。

● 2007年度の排出量増減の理由

12ftコンテナの2個積み車両・3個積み車両への代替が促進していることに加え、スーパーグリーン・シャトル列車の運行、ロングパス・エクスプレス（トヨタ2号）の運行等により31ftコンテナの導入が促進し、大型車両が増加し集配効率を高まったことがCO₂

削減に貢献した。

5. 参考データ

特になし。

6. 民生・運輸部門からの CO₂ 排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

＜オフィスからの CO₂ 排出量実績と目標値＞

	2005 年度	2006 年度	2008～2012 年度 目標
床面積(千㎡)①	－	－	－
エネルギー消費量(MJ)②	－	－	－
CO ₂ 排出量(千 t-CO ₂)③	－	－	－
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	－	－	－
CO ₂ 排出原単位(kg-CO ₂ /㎡)③/①	－	－	－

● 自家物流からの排出

＜自家物流からの CO₂ 排出量実績と目標値＞

	2005 年度	2006 年度	2008～2012 年度 目標
輸送量(トン・km)①	－	－	－
エネルギー消費量(MJ)②	－	－	－
CO ₂ 排出量(千 t-CO ₂)③	－	－	－
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	－	－	－
CO ₂ 排出原単位(kg-CO ₂ /トン・km)③/①	－	－	－

● 国民運動に繋がる取組み

国際物流総合展（東京都）、メッセナゴヤ（名古屋市）、エコテクノ（北九州市）、エコプロダクツ（東京都）、ENEX（大阪市）といった環境関連の展示会に出展し、鉄道へのモーダルシフトによる CO₂ 排出削減を呼びかけている。

● 製品・サービス等を通じた貢献

他の輸送機関から鉄道コンテナ輸送へのモーダルシフトを促進することで CO₂ 削減に貢献している。

● LCA 的観点からの評価

特になし。

7. エネルギー効率の国際比較

特に把握していない。

8. CO₂ 以外の温室効果ガス対策

特に把握していない。

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

特に行っていない。

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

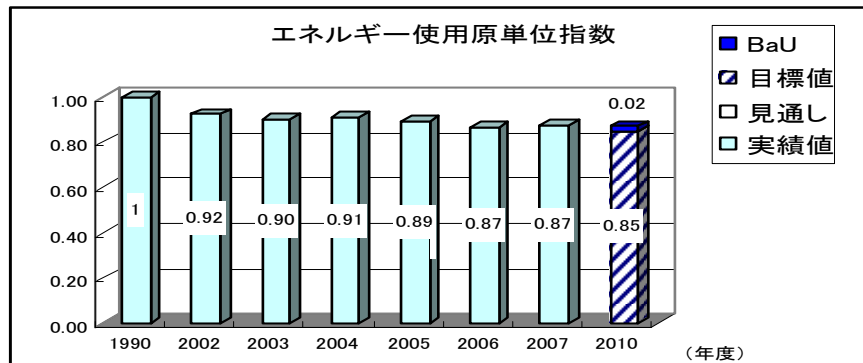
特に行っていない。

-
- 注
- ・事業内容：第2種鉄道利用運送事業、カバー率：総車両台数の71%（推定）、参加企業数：161社
 - ・業種データの算出方法：アンケート調査及びヒヤリング調査により軽油使用量を算出。使用量当りの発熱量、CO₂排出量などの係数を乗じたものをデータとした。
 - ・業種間のバウンダリー調整は実施していない。
 - ・生産活動量の指標として、輸送量を採用した（45,814 千トン）。数値は1998年度のJR貨物における鉄道輸送量の2倍としている。これは、鉄道輸送量を1とすると、末端の集荷における輸送量が1、配達における輸送量が1である為。
 - ・2010年度においても、1998年度の水準から輸送量の変動がないものとした。

日本民営鉄道協会

目標：2008年度～2012年度にエネルギー使用原単位（平均値）を1990年度比15%改善する。

1. 目標達成度



エネルギー使用原単位指数の推移は、1990年度を1とすると、2002年度は0.92であり、以後は減少傾向を示しており、2007年度は0.87であり、前年度と同等であったが、今後も引き続き省エネ型車両の導入を確実に推進することにより、目標である2010年度のエネルギー排出原単位指数0.85を達成する見込みである。

● 目標採用の理由

(9) 目標採用の理由

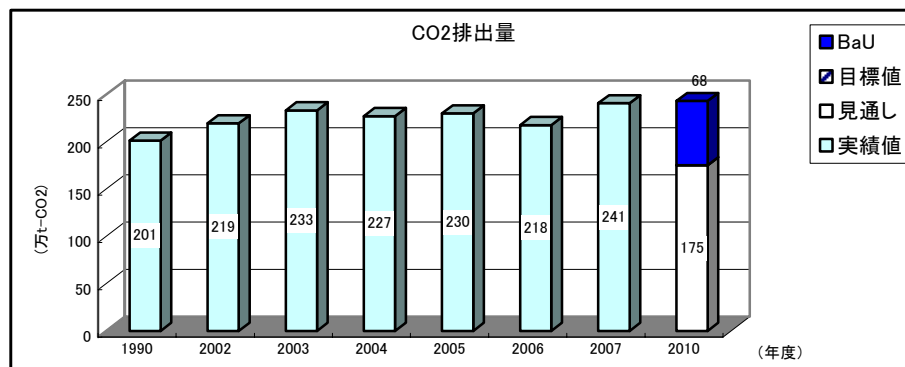
鉄道はエネルギー使用効率の優れた輸送機関であり、国内輸送機関全体でみると、わずか3.3%のエネルギー使用量で27.2%の輸送量を担っており、鉄道の利用促進により車両走行距離が増加することは、マクロの視点からは輸送機関全体としてのエネルギー使用効率の向上に寄与することとなる。CO₂排出量は、車両走行距離の増減に大きく影響され、また、車両走行距離は利用者ニーズに応じて運行が計画されるため、鉄道事業者の自助努力が及ばない部分もあり、このため、評価指数としてエネルギー使用効率が反映されるエネルギー使用原単位を採用することとした。

(10) 目標値の設定

車両数と車両走行距離が1990年度水準のままで推移するとの前提で、省エネ型車両の保有割合が2006年度の72%から2010年度には76%に達するものとする。毎年度平均1.0%増加することとなり、省エネ型車両は概ね30%程度のエネルギー使用効率が向上するものと考えられるため、毎年度0.3%程度のエネルギー使用原単位の削減が図れることとなる。従って、2010年度までの4年間では1.2%のエネルギー使用原単位の削減が可能と推定され、1990年度を1とした2006年度のエネルギー使用原単位が0.870であるため、2010年度には0.860となる見込みであり、1990年度比1.4%減であるが、目標は繰り上げて15%減とした。

(2007年度において決定)

2. CO₂ 排出量



CO₂排出量は、1990年度は201万t-CO₂であったが、2002年度からは漸増し219万t-CO₂、2003年度から2005年度までは230万t-CO₂前後で推移しており、2006年度は218万t-CO₂であり、前年度と比較すると12万t-CO₂減、約5%の減少となったものの、2007年度は241万t-CO₂であり、2006年度と比較すると、23万t-CO₂、約10%の大幅な増加となり、1997年度以降の最大排出量を記録した。

2010年度の見通しは購入電力量の炭素排出係数が1.011から0.809へと20%減少する影響により175万t-CO₂が見込まれ、BaUと比較すると69万t-CO₂の削減となる。

3. 目標達成への取組み

● 目標達成のためのこれまでの取組み

大手民鉄事業者においては、車両の増備・更新時に際しては積極的に省エネ型車両の導入を推進しており、2006年度以降は4社が省エネ型車両割合100%により列車運用を行っている。一方、中小鉄道事業者においては、新製車両を新製することは少ないものの、老朽車両の更新時には大手民鉄事業者から省エネ型車両を購入する事例が増加している。

また、多くの民鉄事業者において土日休日ダイヤの採用により、輸送需要に応じた適切な列車運行を行っている。

● 2007年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

大手民鉄事業者においては、2006年度は省エネ型車両の増備は292両であったが、2007年度は466両であり、対前年度比160%増という大幅な増備を実施した。更に、従来の省エネ型車両から一層省エネ効果の向上した新設計の省エネ型車両の導入も積極的に推進している。この結果、大手民鉄事業者16社の省エネ型車両の保有割合は、2006年度の76%から78%に向上した。一方、準大手民鉄事業者及び中小民鉄事業者においても6社において37両の省エネ型車両の新造を行った。これらの総投資額は624億円を計上している。

その他、温暖化対策の一環として変電所に水冷式整流器の設置も進めており、2007年度には5変電所に8器を導入した。

● 今後実施予定の対策

引き続き、効率の優れた省エネ型車両の導入を積極的に推進していく。

● 京都メカニズム活用の考え方と海外における具体的な取組み状況

＜目標達成のための京都メカニズムの活用方針と参加企業の状況＞

	参加企業の状況	
	京都メカニズムを活用したプロジェクトを推進している	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない
既に機関決定した活用方針がある		○
活用方針はないが、今後、方針の策定を検討する		○
活用方針はなく、今後も検討する予定はない		○

＜具体的な取組み＞

特に具体的な対策は実施していない。

4. CO₂ 排出量増減の理由

● 1990～2007 年度の CO₂ 排出量増減の要因分析

2007年度に1990年度比でCO₂排出量が約20%増加した要因を下記により分析した。

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。

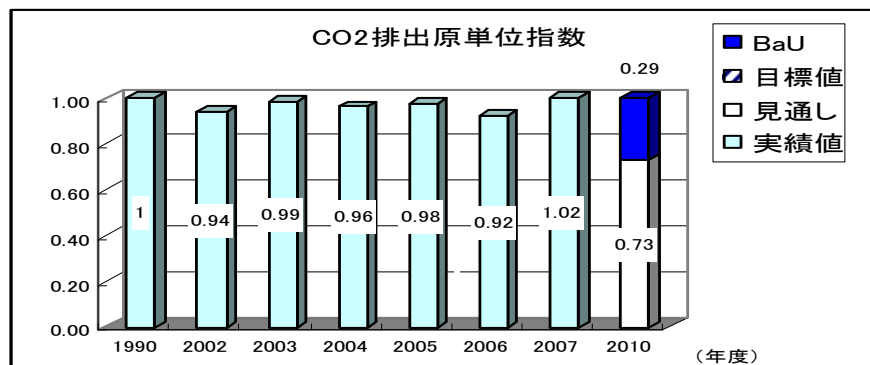
	[万 t・CO ₂]	(1990年度比)
CO ₂ 排出量 1990 年度	201.2	
CO ₂ 排出量 2007 年度	240.8	
CO ₂ 排出量の増減	39.7	
(内訳) CO ₂ 排出係数の変化の寄与	21.5	10.7%
生産活動の寄与	32.8	16.3%
生産活動あたり排出量の寄与	▲14.6	▲7.3%

● 2007 年度の排出量増減の理由

2007年度は2006年度と比較して、CO₂排出量が23万t・CO₂、約10%増と大幅に増加しているが、これは、購入電力量が591,087万kwhから591,757万kwhへと0.1%増加した影響よりも、購入電力の炭素排出係数が1.004から1.110へと10.6%増大したことが大きく影響している。

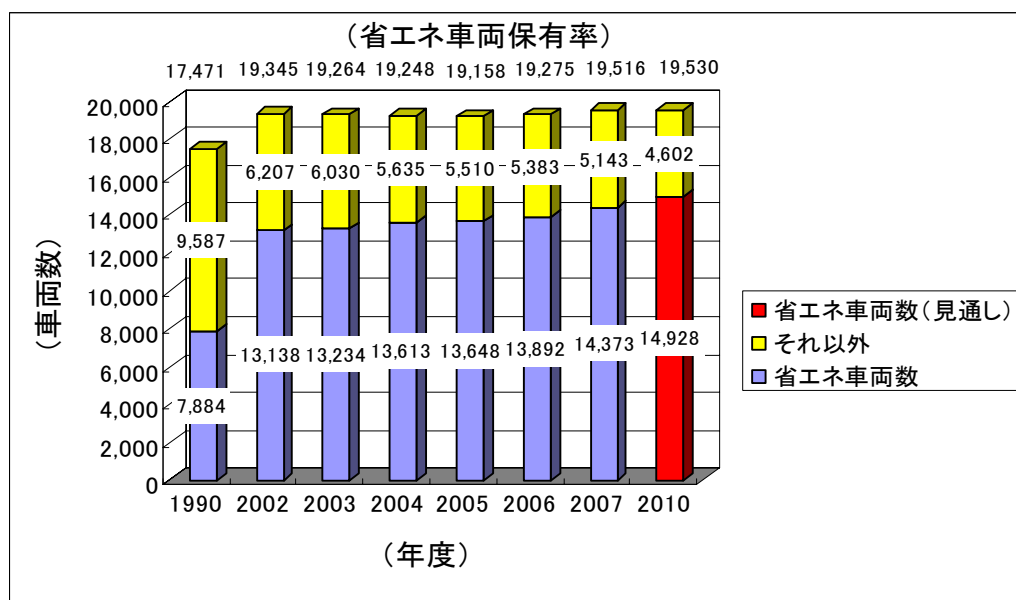
5. 参考データ

● CO2 排出原単位指数



CO2 排出原単位指数は、1990年度を1とすると、2002年度以降は0.9を越え、2003年度の0.99をピークとして以降は減少傾向を示していたが、2007年度は1.02となり、1997年度以降の最大値となった。これは、CO2 排出量が増加した理由と同様であり、購入電力の炭素排出係数が2006年度の1.004から1.110へと10.6%増加した影響が大きく、CO2 排出原単位指数は、2006年度と比較して同様に10%増大した。

● 省エネ型車両の保有割合の変遷



省エネ型車両の保有割合は、大手民鉄事業者における新造車両への積極的な設備投資の推進により、1990年度の45%から着実に増加し、2002年度には68%となり、この間、毎年2%弱の割合で増加を続けた。2003年度以降は増加割合が若干低下したものの、毎年1%程度は増加して、2007年度には73%に達しており、この傾向で推移するならば、2010年度には76%に達する見込みである。

6. 民生・運輸部門からの CO₂ 排出削減への取り組み

● オフィスからの排出

オフィス（本社ビル）利用に伴う電力量削減のため、次のような具体的な対策を講じている。

- ・クールビズ、ウォームビズの実施
- ・空調の設定温度（冷房 28℃、暖房 20℃）の調整
- ・窓ガラスへの遮へいフィルムの貼付け
- ・フロア毎の電力使用量の周知による節電意識の向上
- ・昼休みにおける消灯やパソコン電源 OFF の徹底
- ・退社後の照明や事務機器の電源 OFF の確認及びその指導
- ・省電力機器の採用
- ・各部門へ環境指導員の配置による省エネの指導
- ・「本社エコオフィスの手引き」の作成
- ・ビル・エネルギー・マネジメント・システム（BEMS）の導入による機器の適正な運行管理の実施

<オフィスからの CO₂ 排出量実績と目標値>

	2006 年度	2007 年度	2008～2012 年度 目標
床面積(千㎡)①	226	229	
エネルギー消費量(MJ)②	3,488,372,100	3,496,124,038	
CO ₂ 排出量(千 t-CO ₂)③	18.1	18.4	
エネルギー原単位(MJ/㎡)②/①	15,435	15,267	
CO ₂ 排出原単位(kg-CO ₂ /㎡)③/①	80.3	80.2	

注) 2007年度の調査協力会社は43社であり、2006年度データは当該会社のデータを再調査し、集計した。

● 自家物流からの排出

自家物流は該当しない。

● 国民運動に繋がる取組み

(1)「鉄道でエコキャンペーン」の実施

鉄道がマイカーに比べてCO₂排出量が極めて低く環境に優しい交通機関であり、鉄道の利用が地球温暖化等の環境問題の改善につながることを広く知っていただくことにより、身近な環境対策として鉄道の利用を呼びかけていくことを目的に、当協会が事務局を務め、平成17年10月より「鉄道でエコキャンペーン」と銘打った鉄道環境キャンペーンを国土交通省と鉄道事業者との連携により推進している。

(2)「1人1日1kgCO₂削減」応援キャンペーンへの参加

政府において、地球温暖化防止国民運動として「1人1日1kg CO₂削減」を展開しており、その一環として「私のチャレンジ宣言」応援キャンペーンが展開されているが、民鉄各社においても歩調を合わせ、この趣旨に協賛した取り組みに積極的に参加している。

(3)「民鉄事業環境会計ガイドライン」の策定とこれに基づく環境会計の導入

民鉄協会として会員各社が環境会計を導入する際の客観的かつ統一的な指針を定め、信頼性の高い環境情報の公開を図るため、2003年5月に「民鉄事業環境会計ガイドライン」を定めた。その後、2005年2月に環境省より「環境会計ガイドライン」が策定されたことを受けて、2008年6月に「民鉄事業環境会計ガイドライン（2008年版）」

を民鉄事業の特性に則した環境会計の標準的な手法として策定した。大手民鉄事業者の多くは、このガイドラインに基づいて環境報告書の作成や環境会計の導入に取り組んでいる。

- 製品・サービス等を通じた貢献
特に具体的な対策は実施していない。
- LCA 的観点からの評価
LCA 的観点からの評価を行った事例はない。

7. エネルギー効率の国際比較

比較のための資料は保有していない。

8. CO₂ 以外の温室効果ガス対策

民鉄事業者においては、次のような対策を実施している。

- 新型通勤車両においては、制御装置の冷却には温室効果ガスを使用せず、純粋ヒートパイプ方式を採用し、地球環境に配慮するとともに、変電所の電力器についても、温室効果ガスを使用しないヒートパイプ式の機器の採用を推進している。

9. 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

民鉄事業者においては、次のような具体的な取組みを行っている。

- 電鉄グループとして、日本山岳会「高尾の森づくりの会」が裏高尾で実施している植林活動に継続的な支援を行っており、2007年の「植樹祭」では広葉樹の苗木1,000本を提供した。
- 栃木・群馬両県に保有している11か所、約350ヘクタールの森林を緑豊かな形で次世代に継承していけるよう各種の活動を行っている。
- 地元と協力して、植林などの里山保全に係る諸活動を実施している。

10. 環境マネジメント、海外事業活動における環境保全活動等

車両の定期検査を実施する大手民鉄事業者の工場においては、ISO14001 の認証を取得している事例が多く、既に10社の車両工場で取得済みであり、更に1社は鉄道部門のみならず全社において環境マネジメントシステムの認証を取得している。

注1. 社団法人日本民営鉄道協会は、輸送力の増強と安全輸送の確保を促進し、鉄道事業の健全な発達を図るための事業を行っている。

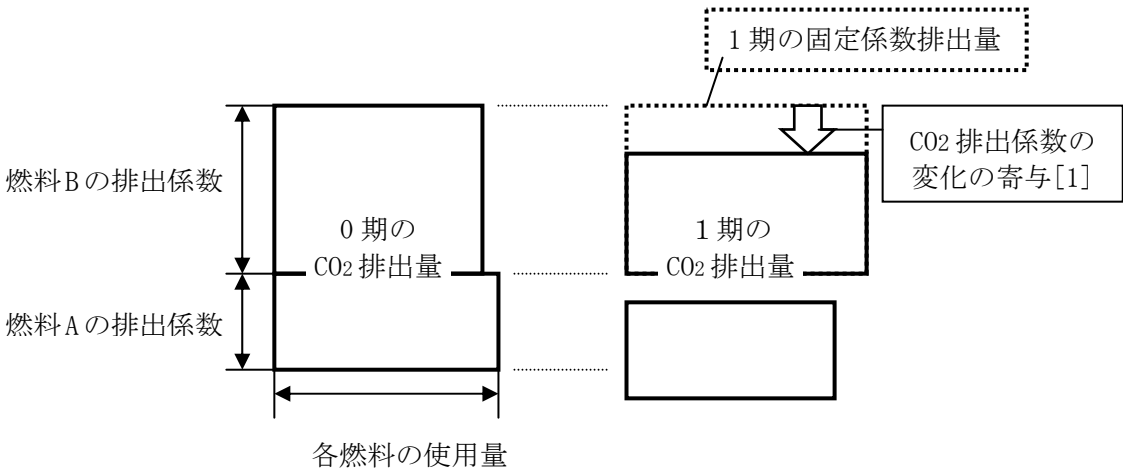
2. 今回のフォローアップに参加した事業者割合は、100%、62社（会員会社72社中、電気を使用している事業者は62社）である。
3. 電気を使用している会員会社に必要な調査項目を記入した調査表を送付し、記載後回収し数値を合計して算出した。
4. 車両走行距離が生産活動の指標であり、生産活動指数の変化は1990年度を1とすると2002年度1.16、2003年度から2007年度までは1.17、そして2010年度の見込みは1.19である。

参加業種における要因分析の方法

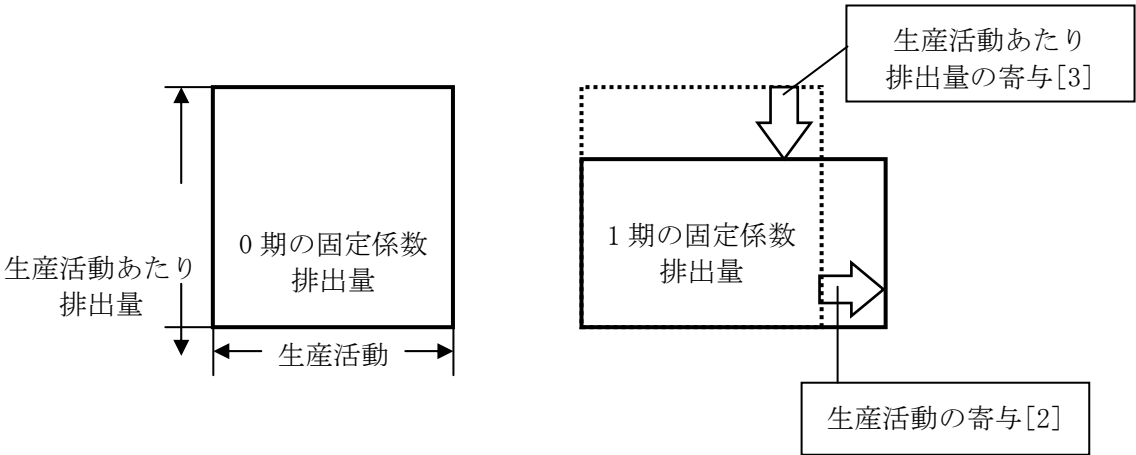
(各業種において、特に記載のない場合はこの方法による)

CO₂ 排出量の変化を、以下に示す[1]～[3]の要因に分解する。

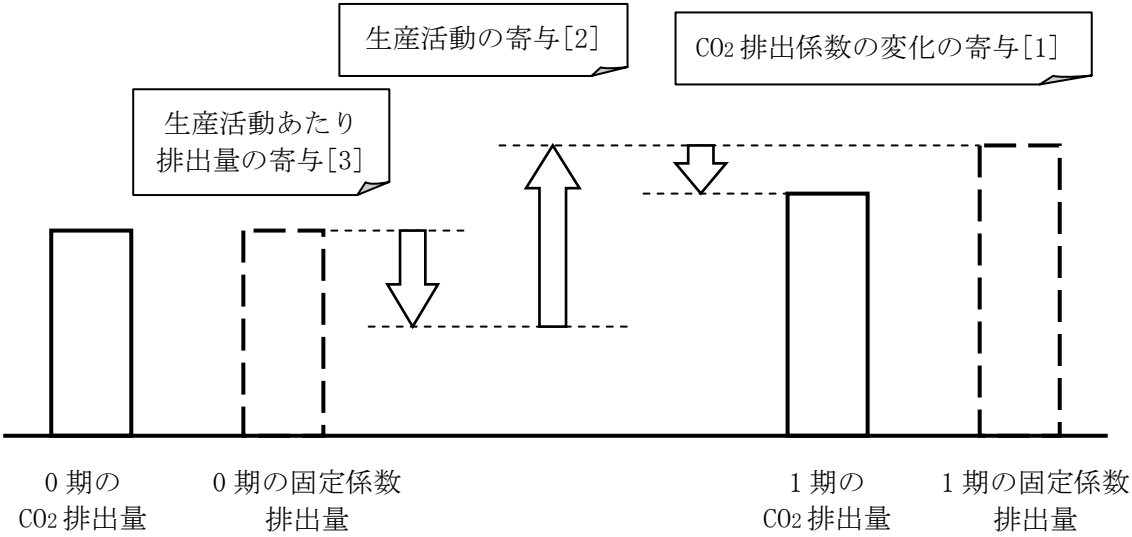
エネルギーの発熱量あたりの CO₂ 排出係数を、年度によらず一定として計算した排出量を「固定係数排出量」とし、実際の排出量と固定係数排出量の差を「CO₂ 排出係数の変化の寄与[1]」とする。



「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。)



「CO2 排出量の変化」＝「CO2 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
CO ₂ 排出係数の変化の寄与[1]	
生産活動の寄与[2]	$(P_1 - P_0) \times C_0 \times (b^{\star}_0 - b_0)$
生産活動あたり排出量の寄与[3]	$P_0 \times (C_1 - C_0) \times (b^{\star}_0 - b_0)$
その他（交絡項）	$(P_1 - P_0) \times (C_1 - C_0) \times (b^{\star}_0 - b_0)$

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	$b^{\star}_0$	$b^{\star}_1$

〔モデルケース〕

	0 期	1 期
業種の購入電力量	80	60
業種の生産量	1000	1500
電力分生産原単位	0.08 (80/1000)	0.04 (60/1500)
電力の排出係数	0.4	0.3
特定の電源の排出係数	0.7	0.6

	業種の間接影響分
CO ₂ 排出係数の変化の寄与[1]	
生産活動の寄与[2]	$(1500-1000) \times 0.08 \times (0.7-0.4) = 12$
生産活動あたり排出量の寄与[3]	$1000 \times (0.04-0.08) \times (0.7-0.4) = \blacktriangle 12$
その他（交絡項）	$(1500-1000) \times (0.04-0.08) \times (0.7-0.4) = \blacktriangle 6$

注）[2]生産活動の寄与と[3] 生産活動あたり排出量の寄与は交絡項分配前

目標達成見通しの前提となる経済指標

2008 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 年度（2008～2012 年度平均として達成）の見通し（①対策を実施した場合、②BAU の場合）の計算に当たっては、期央の 2010 年度時点の推計データを統一的に用いることとしている（下記「統一指標」）。ただし、参加業種の判断により、別の指標により推計している場合がある。

(%程度)、[対 GDP 比、%程度]、兆円程度

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度
実質成長率	(1.6)	(1.3)	(2.0)	(2.3)	(2.5)	(2.6)
名目成長率	(1.5)	(0.8)	(2.1)	(2.5)	(2.9)	(3.3)
名目 GDP	510.8	516.0	526.9	539.8	555.5	574.0
物価上昇率 (消費者物価)	(0.3)	(0.2)	(0.3)	(0.6)	(1.0)	(1.4)
(国内企業物価)	(2.7)	(1.8)	(0.6)	(0.4)	(0.6)	(0.9)
(GDP デフレーター)	(▲0.4)	(▲0.5)	(0.1)	(0.2)	(0.4)	(0.7)
完全失業率	(4.1)	(3.9)	(3.8)	(3.6)	(3.5)	(3.4)
名目長期金利	(1.8)	(1.6)	(1.7)	(2.1)	(2.4)	(2.9)
貯蓄投資差額 一般政府	[▲3.6]	[▲2.8]	[▲3.0]	[▲2.7]	[▲2.4]	[▲2.2]
民間	[7.4]	[7.6]	[7.8]	[7.6]	[7.4]	[7.2]
海外	[▲3.8]	[▲4.8]	[▲4.8]	[▲4.9]	[▲5.0]	[▲5.0]

(出所) 平成 20 年 1 月 17 日経済財政諮問会議参考資料「日本経済の進路と戦略 ―開かれた国、全員参加の成長、環境との共生―」(内閣府)より。

※本資料には、「成長シナリオ(歳出削減ケース A : ▲14.3 兆円)」、「リスクシナリオ(歳出削減ケース A : ▲14.3 兆円)」、「成長シナリオ(歳出削減ケース B : ▲11.4 兆円)」、「リスクシナリオ(歳出削減ケース B : ▲11.4 兆円)」が示されているが、上記はそのうち「成長シナリオ(歳出削減ケース A : ▲14.3 兆円)」。

詳細は下記経済財政諮問会議ホームページを参照。

http://www.keizai-shimon.go.jp/cabinet/2008/decision0118_02.pdf

以 上