

国内制度小委員会でこれまで議論された 地球温暖化対策推進大綱における部門別の対策の進捗状況と評価

第1章 エネルギー転換部門

1. 地球温暖化対策推進大綱におけるエネルギー転換部門の対策と削減見積量

大綱策定時のエネルギー転換部門におけるエネルギー起源CO₂の排出削減のための対策は、電気事業者や石油精製事業者における自家消費の削減や、原子力立地の推進、新エネルギーの加速的導入等となっている。2010年度においては、BaUの排出量は90年度比で+19%、約9,200万t-CO₂が見込まれているが、電気事業者や石油精製事業者における自家消費の削減等により1,100万t-CO₂削減を行い(表1参照)90年度比で+5%、約8,200万t-CO₂に削減することを目標としている。

表1 地球温暖化対策推進大綱におけるエネルギー転換部門の対策と削減見積量(電力配分後)

対策		削減見積量 (百万t-CO ₂)
個々の主体からの 排出総量の管理の ための枠組み	地球温暖化対策推進法に基づく事業者の計画	-
個々の主体による 排出削減対策	電気事業者の所内電力消費及び送配電ロスの低減	7.3
	精製プラントの効率向上等による石油精製部門自家消費の抑制	3.7
	原子力立地の推進	-
	新エネルギーの加速的導入	-
	電力負荷平準化対策の推進	-
	政府の率先実行	-
	燃料転換(大綱では明示的には言及していない)	-
合計		11.0

(出所)「地球温暖化問題への国内対策に関する関係審議会合同会議配付資料(平成9年11月)」、
「与党COP3プロジェクトチーム会合資料(平成9年11月)」

2. エネルギー転換部門の対策の進捗状況と評価

エネルギー転換部門における排出削減のための対策としては、事業者の自主行動計画による全般的な取組、新エネルギーの導入、温室効果ガス排出の少ない燃料への転換、自家消費・送配電ロスの削減の4つが現行施策の主な柱となっている。

2-1 自主行動計画による取組

エネルギー転換部門としては、日本ガス協会、電気事業連合会、石油連盟、石炭エネルギーセンターの4業界団体が自主行動計画を策定し、エネルギー転換部門からの排出削減に向けた自主的取組を推進している(表2)。しかしながら、こうした自主的取組の下では、温室効果ガスの排出の少ない燃料への転換、新エネルギーの導入等が必ずしも十分には進んでおらず、その結果、電力配分

前のエネルギー転換部門からの排出量は、1990 年度比 10%の増加が見込まれており、また、電力配分後の排出量も 14%の増加が見込まれる。したがって、大綱の目標（電力配分前の排出量-4%、電力配分後の排出量+9%）を達成するためには、なお一層の対策が必要である。

表 2 経団連行動計画温暖化対策編におけるエネルギー転換部門の取組状況

業界団体	目標の内容	1999 年度の状況
日本ガス協会	<p>【CO₂ 排出量削減目標】</p> <p>都市ガス製造・供給工程におけるガス 1 m³当たりの CO₂ 排出原単位を 2010 年度には 1990 年度実績の 1 / 3 程度に抑制することにより、CO₂ 排出量を 1990 年度の 115 万 t-CO₂ から 2010 年度には 73 万 t-CO₂ に低減する。</p>	<p>CO₂ 排出原単位は 90 年度比で 51% 減。CO₂ 排出量は 89 万 t-CO₂ (90 年度比 23% 減)。</p> <p>< なお、2005 年度における排出総量は、1990 年度比で約 30% 減を見込んでいる ></p>
電気事業連合会	<p>【CO₂ 排出原単位削減目標】</p> <p>2010 年度における使用端 CO₂ 排出原単位を 1990 年度実績から 20% 程度低減 (0.3kg-CO₂/kWh 程度) するよう努める。</p>	<p>CO₂ 排出原単位は 90 年度比で 14% 減。CO₂ 排出量は 3.02 億 t-CO₂ (90 年度比 9.4% 増)。</p> <p>< なお、2010 年度における電力配分前の排出総量は、1990 年度比で約 20% 増加することを見込んでいる ></p>
石油連盟	<p>【エネルギー消費量削減目標】</p> <p>[製造・流通部門]</p> <p>2010 年度において 1990 年度比で、製油所エネルギー消費原単位を 10% 削減及び石油製品の輸送における燃料消費量を 9% 削減。</p> <p>[消費部門]</p> <p>コージェネレーションの普及により年間 100 万 kl の省エネルギーを達成。</p>	<p>製油所エネルギー消費原単位¹ は 90 年度比で 11% 減、石油製品の輸送における燃料消費量は 14% 減。</p> <p>< なお、2005 年度における排出総量は、1990 年度比で約 10% 減を見込んでいる ></p>
石炭エネルギーセンター	<p>【エネルギー消費量削減目標】</p> <p>2010 年度において 1990 年度比で、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・石炭採掘過程におけるメタンガス回収量を 44% 向上 ・電力使用量を 58% 削減 ・木材使用量を 71% 削減 	<p>電力消費量は 90 年度比で 7% 減</p> <p>< なお、2005 年度における排出総量は、1990 年度比で約 70% 減を見込んでいる ></p>

1 石油精製は、原油性状と製品需要構成によって、脱硫装置、分解装置等の稼働率が異なる。エネルギー原単位を比較するためにはそれらを同一条件に補正する必要があり、その補正を行った原単位を製油所エネルギー消費原単位という。
 (出所) (社)経済団体連合会「第 3 回経団連環境自主行動計画フォローアップ結果(温暖化対策・個別業種版)」2000 年 11 月 2 日

各業界団体は目標達成に向けた自主的な努力を行っているものの、透明性・信頼性・実効性が必ずしも十分ではないため、これらを確保できるような制度的枠組みが必要である。また、各業界団体とも、排出原単位については改善がされているものの、電力配分前のエネルギー転換部門からの排出量は、1990 年度比 10%の増加が見込まれており、エネルギー起源 CO₂ の排出量を ± 0% に抑えるという大綱の目標を達成するためには、なお一層の対策が必要である。

2 - 2 温室効果ガス排出の少ない燃料への転換

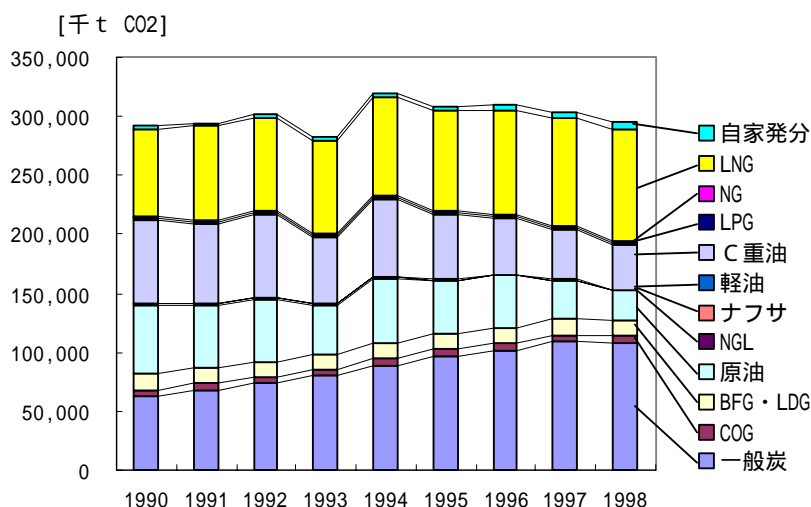
温室効果ガスの排出削減の観点からは、石炭から天然ガス等への燃料転換を行っていくことが望ましい。

しかし、石炭については安定供給性に優れており、また石油やLNG（液化天然ガス）よりも相対的に安価なこと等から、石油代替エネルギーの柱として積極的な導入が図られてきた結果、電気事業者からの石炭燃焼に伴うCO₂排出量は増大の一途を辿っている（

図1参照）。さらに、現在我が国においては、電気料金の低廉化へ向けた社会的要請の高まりから、電気事業の自由化が進められており、新規参入事業者は、経済性の観点から安価でかつ現行において課税の対象となっていない石炭や石油を加工した後に残る残さ油による火力発電を選択する可能性が高い。したがって、自由化の進展に伴って、これらを燃料とする発電による二酸化炭素の排出が、今後さらに増大することが懸念されている。

また大綱においては、電力によるCO₂排出原単位を削減するための対策の一つとして、原子力立地の推進が掲げられ、原子力発電所を2010年までに約20基増設することを基本としていたが、現行の電力供給計画では13基の増設となっており、電源開発調整審議会の答申では7基となっている¹。このように、大綱策定当時の見込みと最近の電源開発庁精神議会の答申とでは、立地数で倍以上の差となっており、原子力発電所の増設数は大綱策定当初の見込みから現在では相当少ないものとなっている。この結果、電力の排出原単位の改善は当初見込まれていた程は期待できない状況にあり、我が国の電力消費に伴う二酸化炭素の排出量の増減に及ぼす影響も大きい。

図1 電気事業者の燃料別のCO₂排出量(電力配分前)の推移



(出所)「目標達成シナリオ小委員会中間取りまとめ」

2 - 3 新エネルギーの導入

新エネルギー導入促進のための政府の取組としては、助成（補助金、税制措置、債務保証、利子補給等）が中心となっている。具体的には例えば「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」に基づく風力発電、太陽光発電等、新エネルギー導入事業を行う事業者に対する事業費の一部補助及び債務保証等が挙げられる。

¹ 電源開発調整審議会の答申においては、2010年以降に運転開始するものを含めると9基となっている。

表 3 新エネルギー(供給サイド)の導入実績と導入目標

	1996 年度実績		1999 年度実績		2010 年度目標 ¹		
	原油換算	設備容量	原油換算	設備容量	原油換算	設備容量	
	(万kl)	(万kW)	(万kl)	(万kW)	(万kl)	(万kW)	
発電分野	太陽光発電	1.4	5.5	5.2	20.5	118	482
		-		96 年度比約 3.7 倍		99 年度比約 22.7 倍	
	風力発電	0.6	1.4	3.5	8.3	134	300
		-		96 年度比約 5.8 倍		99 年度比約 38.3 倍	
	廃棄物発電	91	76	120	98	552	417
		-		96 年度比約 1.3 倍		99 年度比約 4.6 倍	
バイオマス発電	-	-	5.4	8.0	34	33	
	-		-		99 年度比約 6.3 倍		
熱利用分野	太陽熱利用	130		98	-	439	-
		-		96 年度比約 0.75 倍		99 年度比約 4.5 倍	
	温度差エネルギー等	3.3	-	4.1	-	58	-
		-		96 年度比約 1.2 倍		99 年度比約 14.1 倍	
	廃棄物熱利用	4.4	-	4.4	-	14	-
		-		96 年度比約 1.0 倍		99 年度比約 3.2 倍	
	バイオマス熱利用	-	-	-	-	67	-
		477	-	457	-	494	-
-		96 年度比約 0.95 倍		99 年度比約 1.1 倍			
新エネルギー供給計 (一次エネルギー-総供給/構成比)		708 (1.2%)	-	693 (1.2%)	-	1,910 (約 3.2%)	-
-		-		96 年度比約 1.0 倍		99 年度比約 2.8 倍	
一次エネルギー-総供給 ³		約 5.97 億kl		約 5.93 億kl		約 6.0 億kl 程度	

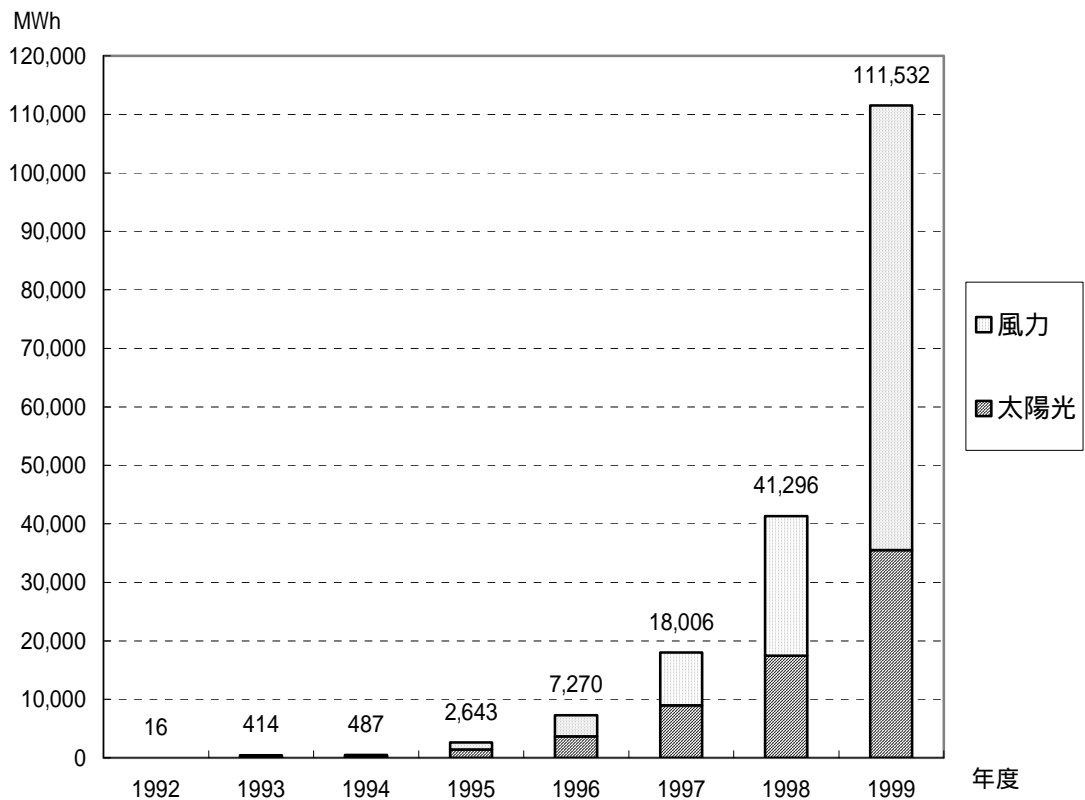
- (1) 経済産業省総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会報告案 (2001 年 5 月 24 日) における目標ケース
(2) バイオマスの一つとして整理されるものであり、発電として利用される分を一部含む
(3) 総合資源エネルギー調査会エネルギー政策 WG 会合 (2001 年 5 月 8 日) で提示された試算 I-1 (2001 年度電力供給計画上の設備容量を上限とした上で、現実に進んでいる発電所建設プロセスを離れて経済合理的に整備が行われる場合の試算)

表 4 需要サイドの新エネルギーの導入実績と導入目標

	1996 年度実績	1999 年度実績	2010 年度目標【案】 ¹
天然ガスコージェネレーション ²	100 万 kW	151 万 kW	464 万 kW
	-	96 年度比約 1.5 倍	99 年度比約 3.1 倍
燃料電池	1.6 万 kW	1.2 万 kW	220 万 kW
	-	96 年度比約 0.75 倍	99 年度比約 183 倍

- (1) 経済産業省総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会報告案 (2001 年 5 月 24 日) における目標ケース
(2) 燃料電池によるものを含む

図 3 電力会社による太陽光発電・風力発電からの余剰電力購入実績の推移

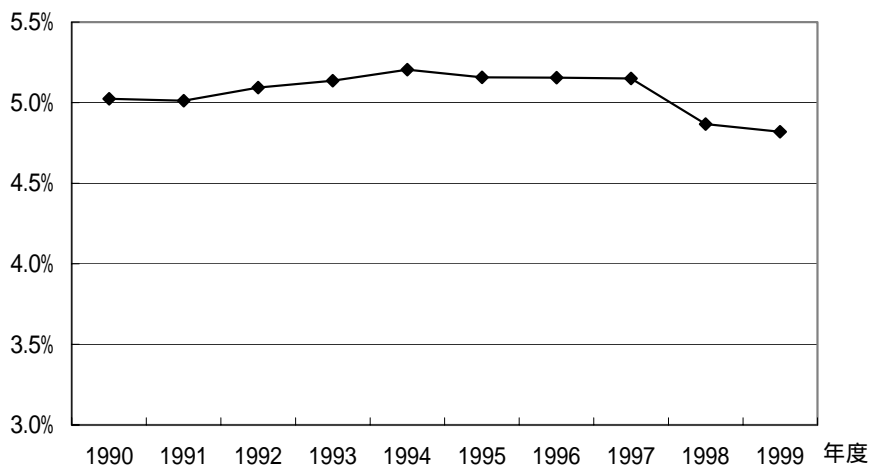


(出所) 電気事業連合会

2 - 4 自家消費・送配電ロスの削減

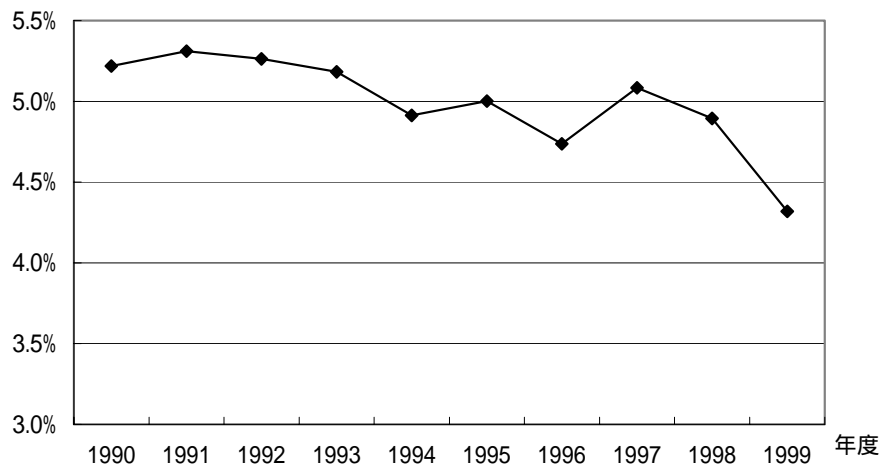
電気事業者の所内電力消費は 1990 年度の 5.0% から 1998 年度に 4.8% に (図 4)、また送配電ロスについては 1990 年度の 5.2% から 1998 年度に 4.3% と (図 5) になっており、一定の成果を上げている。

図 4 電気事業者の所内電力消費率の推移



(出所) 総合エネルギー統計

図 5 電気事業者の送配電損失率の推移



(出所) 総合エネルギー統計

第2章 産業部門

1. 地球温暖化対策推進大綱における産業部門の対策と削減見積り量

大綱策定時の産業部門におけるエネルギー起源 CO₂ の排出削減のための対策は、自主行動計画に基づく対策、エネルギー消費量の大きい工場・事業場に対する自主行動計画以外の追加的措置、中堅工場の省エネ対策、高性能ボイラー等の技術開発等により 6,050 万 t-CO₂ 削減を行うこととなっている（表 5 参照）。

表 5 地球温暖化対策推進大綱における産業部門の対策と削減見積り量（電力配分後）

対策		削減見積り量 (百万 t-CO ₂)
個々の主体からの排出総量の管理のための枠組み	自主行動計画に基づく対策	41.4
個々の主体による排出削減策	エネルギー消費量の大きい工場・事業場に対する自主行動計画以外の追加的措置（高性能工業炉の導入、燃料転換）	11.0
	中堅工場等の省エネ対策	4.4
	毎年 0.5% 以上のエネルギー消費原単位の改善	4.4
	高性能ボイラー等の技術開発等	3.7
	高性能ボイラーの普及（普及率 1/9）	2.6
	高性能レーザーの普及（普及率 30%）	0.3
	その他	0.8
事業者等の取組の顕彰	-	
合計		60.5

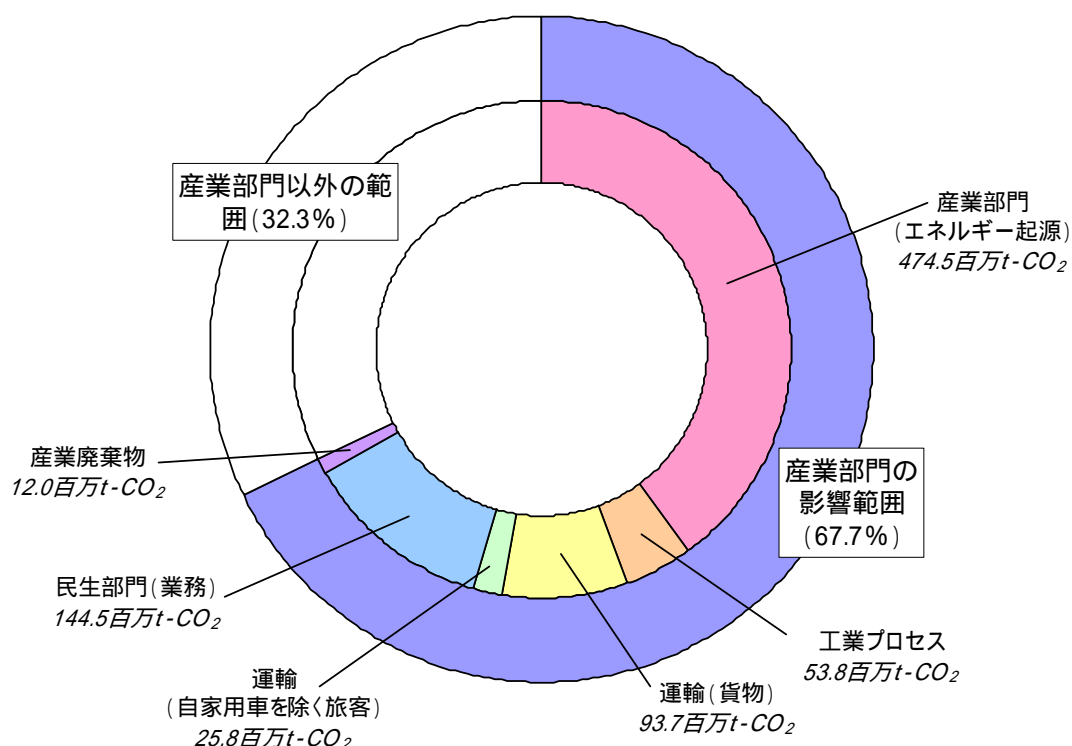
（出所）「地球温暖化問題への国内対策に関する関係審議会合同会議配付資料（1997 年 11 月）」、「与党 COP3 プロジェクトチーム会合資料（1997 年 11 月）」

2. 産業部門の現行施策の進捗状況と評価

産業部門のCO₂排出量は、全排出量の4割程度と一般的に言われているが、民生業務部門、運輸貨物等を考慮に入れると、その影響範囲での排出量は全排出量の7割近くを占めることとなり(図6)、産業部門での削減対策はその影響の大きさから、非常に重要である。

産業部門での柱となる対策は、まず経済団体連合会(経団連)等を中心とする環境自主行動計画が挙げられる。その他、中堅工場等の省エネ対策や、高性能ボイラー等の技術開発も重要な施策である。以下それぞれの施策の進捗状況とその評価を示す。

図6 CO₂排出量(電力配分後)に関わる産業部門の影響範囲(1998年度)



(出所) 環境省インベントリ

(注) 産業部門の活動等に係る排出量には、産業部門の他、運輸部門(貨物)と旅客部門の自家用自動車以外旅客輸送、民生業務部門、廃棄物部門(産業廃棄物)が主として含まれる。ただし、民生業務には学校、病院等の公共施設が含まれること、一般廃棄物には生活系一般廃棄物以外の事業系一般廃棄物も含まれること、家庭に供給される家電製品や乗用車は産業部門で生産され、産業部門での生産の多くが消費者の需要に基づくものであること、HFC等3ガスは区別が難しいこと等の諸点から、上図の切り分けは完全なものではないことに注意する必要がある。

2 - 1 経団連等を中心とする環境自主行動計画に基づく対策

現在、産業界では、温室効果ガスの排出削減に向けた各種の自主的取組が進められているが、その中でも経団連の自主行動計画は、経団連地球環境憲章（1991年）の「環境問題への取組が企業の存在と活動に必須の要件」、経団連環境アピール（1996年）の「環境分野の重要課題に対し、自主的かつ積極的な責任ある取組をさらに進める」等の理念に基づいて、1997年6月、経団連の呼びかけに答えて36業種が地球温暖化対策等について自主的な目標を設定し、経団連がとりまとめたものである。地球温暖化対策については、「2010年度に産業部門及びエネルギー転換部門からの二酸化炭素の排出量を1990年度レベル以下に抑制するよう努力する」という統一目標を掲げ、現在では43業種が参加している。このうち多くの業種において、毎年統一様式によるフォローアップも行いながら、目標達成に向けた取組が行われている（2000年12月の経団連第3回環境自主行動計画フォローアップは参考参照）。また、政府の関係審議会等においてもこうした事業者の自主行動計画についてフォローアップが行われているところである

こうした経団連等を中心とした自主行動計画による取組は、事業者が自主的に温暖化対策を一層進めようとするものであり積極的に評価できるものであるが、京都議定書に定める6%削減目標を達成するための手法の一つとして見た場合、経団連の環境自主行動計画は、目標設定が大綱目標と一致しない上、業種によって数値目標が異なること、排出量削減が電力のCO₂排出原単位の改善に大きく依存していること、関連審議会でのフォローアップ時にデータの信頼性等の検証が難しいこと、あくまでも自主的取組であり目標達成の確実性がない等、透明性・信頼性・実効性で依然として課題がある。

参考：2000年11月の経団連自主行動計画の第3回フォローアップの結果概要

(1) CO₂排出量の変化

フォローアップに参加した業界全体のCO₂排出量(電力配分後)は、次のような結果となった。

表6 フォローアップで示されたCO₂排出量の変化

(単位：百万t-CO₂)

	年度	1990	1997	1998	1999	2010 目標
CO ₂ 排出量	非エネルギー起源CO ₂ を含む	479.1	495.3	465.0	478.7	1990年度 レベル以 下
	対90年度比	-	+3.4%	-2.9%	-0.1%	
	エネルギー起 源CO ₂ のみ	427.2	446.9	422.1	435.7	
	対90年度比	-	+4.6%	-1.2%	+2.0%	
産業部門エネルギー起源の CO ₂ 排出量(インベントリ値)		490.1	494.0	474.5	-	
対90年比		-	+0.8%	-3.2%	-	

(出所) 第3回経団連環境自主行動計画フォローアップ結果
インベントリ値の出所は環境省

(2) フォローアップへの参加企業

各団体のフォローアップへの参加企業の割合は、下に示したグラフのようになっている。ただし、参加割合ベースは団体によって、企業数、エネルギー消費量、生産量、生産高と異なる。

また、第3回フォローアップには34業種が参加し、そのカバー率は、90年度における産業部門・エネルギー転換部門全体（非エネルギー起源CO₂を含む）のCO₂排出量の約76.5%となった。

図7 各団体のフォローアップ参加企業割合



(注)住宅生産団体連合会、日本産業機械工業会、日本鉄鋼連盟の参加企業割合は示されていない。

(出所) 第3回経団連環境自主行動計画フォローアップ結果

(3) CO₂排出量増減の要因分析

1999年度のCO₂排出量の減少要因とその増減は、次のように試算された（非エネルギー起源で製造プロセスから排出されるCO₂を含む場合）。

表7 フォローアップでの要因分析結果

要因	増減（1990年度比）
電力原単位の改善分	-2.2%
各業種の努力分	-2.1%
経済の拡大等	+4.2%
合計	-0.1%

(出所) 第3回経団連環境自主行動計画フォローアップ結果

(4) 経団連による評価と今後の方針

- 企業の努力以上に景気回復が進んだため、1998年度に比べて1999年度は増加したと考えられる。今後も増加傾向が予想され、目標達成は容易ではない。
- 引き続き参加業種の拡大、CO₂排出量増減に係る要因分析の実施、技術開発を続ける。

大綱策定時の目標との不整合

経団連自主行動計画の目標は、「2010年度に産業部門及びエネルギー転換部門からのCO₂排出量を1990年度レベル以下に抑制するよう努力する」となっており、大綱策定時の産業部門の目標である「対1990年度比で-7%」との間で隔たりがある。

表 8 地球温暖化対策推進大綱策定時の目標と経団連自主行動計画の目標比較

	2010年度目標(対1990年度比)
地球温暖化対策推進大綱 (産業部門)	-7%
地球温暖化対策推進大綱 (産業部門、エネルギー転換部門と非エネルギー起源CO ₂ 計)	-4%
経団連自主行動計画	0% (1990年度レベル以下)

(出所) 大綱の目標値は「地球温暖化問題への国内対策に係る関係審議会合同会議(1997年11月)」に基づく

(注) 経団連は、「2010年度に産業部門およびエネルギー転換部門からのCO₂排出量を1990年度レベル以下に抑制するよう努力する」という目標に基づいて自主行動を行っている。(第3回経団連環境自主行動計画フォローアップ結果について-温暖化対策編-)

数値目標の指標の不一致

各業界団体の数値目標の指標は、業種によってCO₂排出量、CO₂排出原単位、エネルギー消費量、あるいはエネルギー消費原単位と異なっており、必ずしもCO₂排出の総量での数値目標が定められている訳ではないため、各業界団体の数値目標が達成されたとしても、必ずしも産業部門からの排出量の総量が減少するとは限らない。

表 9 自主行動計画参加団体の数値目標

目標としている指標	業界団体
CO ₂ 排出量 【11業種】	日本ガス協会、住宅生産団体連合会、日本自動車部品工業会、日本自動車工業会、日本建設団体連合会・日本土木工業協会・建築業協会、日本ゴム工業会、日本製薬団体連合会・日本製薬工業協会、ビール酒造組合、精糖工業会、日本鉄道車輛工業会、日本ガラスびん協会
CO ₂ 排出原単位 【9業種】	電気事業連合会、通信機械工業会・日本電子機械工業会・日本電子工業振興協会、日本電機工業会、日本写真機工業会、日本産業機械工業会、日本ベアリング工業会(基準年1997年)、全国清涼飲料工業会、日本船主協会、定期航空協会
エネルギー消費量 【4業種】	日本鉄鋼連盟、板硝子協会、日本電線工業会、日本造船工業会
エネルギー消費原単位 【12業種】	石油連盟、日本化学工業協会、セメント協会、日本製紙連合会、日本鉱業協会、日本アルミニウム協会、日本伸銅協会、石灰石鉱業協会、日本乳業協会、日本工作機械工業会、製粉協会(基準年1997年)、不動産協会
その他 【2業種】	石炭エネルギーセンター【メタンガス回収量・電力使用量・木材使用量】 日本民営鉄道協会【省エネルギー車両保有台数】

(注) 下線は経団連の数値積み上げに参加していない団体(下線以外で計34業種となる)

目標未達成の見通し

2010年度の排出量の目標を示している業種（8業種）及び排出量の見通しを示している業種（24業種）の2010年度排出量（電力配分後）の目標及び見通しの合計は、対1990年度比で2.3%増となっている。2010年度に1990年度レベル以下のCO₂排出量とするには、上記32業種以外の各業種（電気事業連合会（電力配分後の目標・見通しは設定されていない）、製粉協会及び非エネルギー起源CO₂）のそれぞれに相当量のCO₂排出削減が求められる。しかし、電気事業連合会の2010年度のCO₂排出量（電力配分前）見通しは、対1990年度比23.2%増の3.4億t-CO₂であり、固有排出分（電力配分後）もそれに伴い増加することが考えられる。したがって、経団連の統一目標を達成するだけの大幅な削減を期待することは困難な状況にあるといえる。

表 10 第3回経団連環境自主行動計画フォローアップでのCO₂排出量の目標・見通し（電力配分後）

（単位：万t-CO₂）

	1990年度	2010年度		計	対1990年度比
		目標 (8業種)	見通し (24業種)		
電気事業連合会・製粉協会を除く32業種計	39626.1	2073.2	38469.2	40542.4	+2.3%
(電気事業連合会固有排出分)	3100	(未設定)			
(製粉協会排出分)	(未公表)	(未設定)			
(非エネルギー起源CO ₂)	5189.9	(未設定)			

（出所）第3回経団連環境自主行動計画フォローアップ結果（温暖化対策・個別業種版）

（注）電気事業連合会固有排出分、製粉協会排出分、非エネルギー起源CO₂については、2010年度の目標未設定のため別途表記した

（注）日本自動車部品工業会、日本鉄道車輛工業会、日本ガラスびん協会は、2010年度のCO₂排出量目標を設定しているものの、排出量見通しはすでに排出量目標を下回っており、容易に達成できる目標設定となっている。この3団体について、ここではフォローアップに示された排出量見通しの値を用いて算定したが、排出量目標を用いた場合、32業種の2010年度合計排出量の対1990年度比はさらに悪化する。

関連審議会等でのフォローアップにおける透明性・信頼性の不足

自主行動計画のフォローアップは、4 審議会（産業構造審議会、総合エネルギー調査会、産業技術審議会、化学品審議会）合同小委員会の下での 7 つの分科会（鉄鋼、資源・エネルギー、流通、製紙・板硝子・セメント、自動車・自動車部品、電子・電気・産業機械、化学、非鉄金属）で行われ、その結果を合同小委員会に報告することとなっている。しかし、分科会でのフォローアップは、限られた時間の大半が業界団体の説明に費やされ、残りわずかな時間に委員が意見を述べる形式になっているものが多く、わずかな時間内では、個別企業のデータを検証し、その結果に基づく詳細な分析・評価まで踏み込めない状況にある。

参考：4 審議会合同小委員会分科会（鉄鋼、化学・非金属）での自主行動計画フォローアップ概要

4 審議会合同小委員会第 2 回鉄鋼分科会（1999 年 5 月 7 日）議事概要

議題

- ・地球温暖化対策に関する国内外の動き
- ・4 審議会合同小委員会におけるフォローアップの進め方について
- ・鉄鋼業の温暖化対策について

議事概要

- ・議事要旨、議事録、配付資料、傍聴の原則公開の確認
- ・地球温暖化対策に関する国内外の動き、フォローアップの進め方について説明
- ・鉄鋼業界による地球温暖化対策への取組み（進捗状況報告）について説明
- ・質疑応答及び意見交換：
 - ✓ 鉄鋼業の現在の取組みを支持
 - ✓ 他産業との横断的な連携による省エネ・CO₂削減の取組みも含め、省エネに対するインセンティブのあり方を検討すべき
 - ✓ 生産工程でのエネルギー消費と製品による社会での省エネを L C A 的に評価する仕組み、中立機関等による評価等を検討すべき
 - ✓ 共同実施、CDM 等については鉄鋼業界としての、国際的な貢献を明確にし戦略を構築することが必要
 - ✓ 今後、経済情勢を勘案しつつ、フォローアップを行うことが必要

4 審議会合同小委員会第 2 回化学・非金属分科会（1999 年 5 月 10 日）議事概要

議題

- ・地球温暖化対策に関する国内外の動きについて
- ・4 審議会合同小委員会におけるフォローアップの進め方について
- ・各業界からの自主行動計画フォローアップ結果のヒアリング

議事概要

- ・地球温暖化対策に関する国内外の動き、分科会のフォローアップの進め方について
- ・各業界からの自主行動計画フォローアップ結果のヒアリング
- ・質疑応答及び意見交換：
 - ✓ 各産業において、エネルギー原単位面での改善が見られても、生産量が増加することにより、結果として二酸化炭素排出量が増加することをどう考えるか。生産量が増加しても二酸化炭素排出量が増加しない革新的な技術（製造方法など）の開発が必要
 - ✓ リサイクルに関して、本当に省エネになるのかどうか個々に検証が必要
 - ✓ 我が国の優れた省エネ技術を海外に移転していくことは有意義
 - ✓ 製品の長寿命化を図ることは、温暖化対策の観点から有効
 - ✓ アルミのリサイクルのように我が国においてエネルギー消費が増加してもグローバルな視点で総合的に見るとエネルギー消費が減少する例もあり。温暖化対策を考える場合、グローバルな視点も必要
 - ✓ 物流の効率化は温暖化対策として有効
 - ✓ 今後、各国との共同実施等についての議論が進むと考えられ、各業界団体においては各企業がどのような海外活動を行っているか情報収集が必要

（出所）経済産業省ホームページ

CO₂削減量は、電力のCO₂排出原単位の改善に依存

産業別の電力配分後のCO₂排出量を、1990年の電力のCO₂排出原単位による値と比較すると、農林業、建設業がほとんど電力のCO₂排出原単位の改善による影響を受けていないのに対し、製造業のCO₂排出量削減は、電力のCO₂排出原単位の改善に大きく依存しており、事業者の自主努力による排出削減は不十分である。一方、2000年11月の経団連のフォローアップでの要因分析では、業界の事故努力による削減を2.1%としている(表7)が、この数値の信頼性を裏付ける根拠となるデータは公表されていない。

図8 電力のCO₂排出原単位の改善によるCO₂排出量削減効果

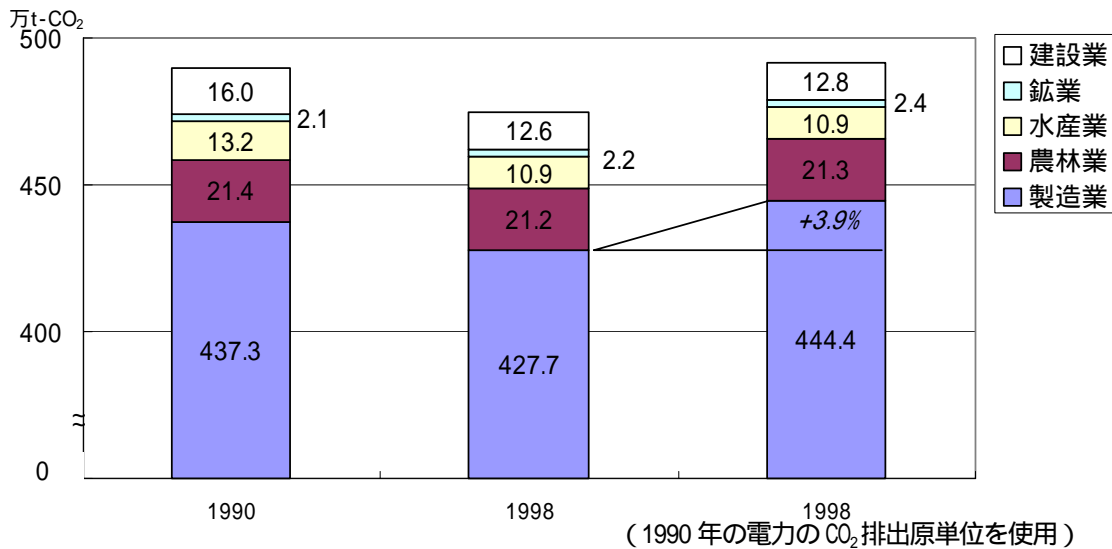


表11 電力のCO₂排出原単位の改善によるCO₂排出量削減効果

(単位: 百万 t-CO₂)

	CO ₂ 排出量 (電力配分後)		電力のCO ₂ 排出原単位の改善を見込まない場合 (1990年の電力のCO ₂ 排出原単位を使用)	
	1990年度	1998年度	1998年度	電力のCO ₂ 排出原単位の改善を見込んだ場合との比較
製造業	437.3	427.7	444.4	+3.9%
農林業	21.4	21.2	21.3	+0.3%
水産業	13.2	10.9	10.9	0.0%
鉱業	2.1	2.2	2.4	+9.8%
建設業	16.0	12.6	12.8	+1.5%
産業部門計	490.1	474.5	491.7	+3.6%

(出所) 総合エネルギー統計、環境省インベントリ

産業部門のCO₂排出量は、経団連の自主行動計画による削減が求められるが、その目標レベルは地球温暖化推進大綱策定時の目標より低い。また、これまでの排出量の削減は電力のCO₂排出原単位の改善に大きく依存しており、産業部門の事業者の自主努力による改善とは言い切れない。関連審議会で各団体から報告されたデータの詳細な分析・評価や信頼性の検証が十分にできているとは言えない。さらに、あくまでも自主的努力目標という位置付けであり、確実に目標が達成されるとは限らない。そのため、これらの自主的努力は、透明性・信頼性・実効性が必ずしも十分に確保されているとは言えず、透明性・信頼性・実効性の確保を図る観点から更なる追加的な制度が必要である。

表 12 (参考) 諸外国の自主協定と経団連自主行動計画との相違

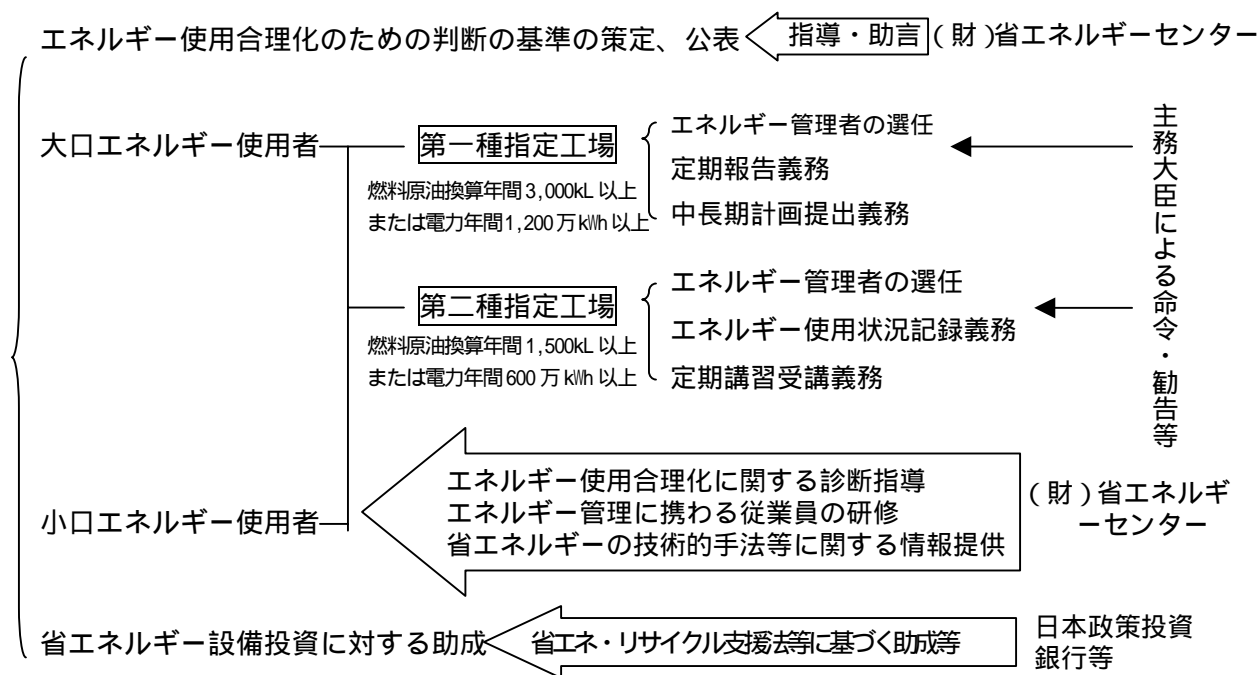
	地球温暖化対策のための協定の代表例の概要	履行確保手段、法的拘束力	透明性・公正性の確保等
日本(経団連)	経団連「環境自主行動計画(1999.6)を策定。 (本計画は、政府との調整を経ずして宣言された「自主公約」との整理)	罰則や他の制度とのリンクなど、計画の履行を担保する措置はない。 経団連自身及び業界を所管している官庁に置かれている関係審議会による進捗状況のフォローアップが実施されているが、透明性、信頼性等の面で不十分。	経団連自身及び業界を所管している官庁に置かれている関係審議会による進捗状況のフォローアップが実施されているが、透明性、信頼性等の面で不十分。 進捗状況を客観的に評価するためのデータの提出が不十分。
ドイツ	連邦政府とドイツ産業連盟(BDI)の書面による合意という形式をとる協定を締結(2000年11月)	法的拘束力はないが、連邦政府とドイツ産業連盟の政治的拘束力を有する協定	中央政府と産業界の50%程度の負担により、第3者機関(RWI:ライプツィヒ経済研究所)が、自ら策定した評価基準に基づき毎年評価 市民参加は制度化されていないが、策定予定や協議結果等を中央政府が公表
英国	40のエネルギー多消費型産業界団体と政府(環境省)との間で、気候変動税の減税を受けるための法定協定(ただし法的拘束力を持たない)を締結(2001年3月)	協定の中間目標を達成できなかった場合には、気候変動税の減免措置(税額80%を減額)を取り消すことで、履行を確保 目標達成に際して排出量取引の活用を認める予定 法的拘束力を持たないと解されているが、大臣との紛争の際には、当事者は司法審査手続き請求が可能であり、公法的な性質を持つ	協定参加企業は、エネルギー使用データ、生産データをモニタリングし、その結果を環境省に報告する義務 この結果を基にして、環境省により指定された独立監査人(民間機関)が監査を行い、最終的な目標達成の認定は環境省が実施
デンマーク	主にエネルギー多消費型産業との間で策定される協定(個別協定と集団協定の2種類)がある <上記協定は異なるものの、一般的にデンマークでは環境保護法第10条等により、法的拘束力を持つ協定を締結することのできる制度的、法的な根拠がある>	エネルギー多消費型の企業は、エネルギー庁と3年間の協定を締結することにより、炭素税を軽減することができる	個別協定の場合は、各企業はコンサルタントによるエネルギー監査を行い、エネルギー庁によって証明される義務あり 集団協定には、企業におけるエネルギー効率の改善のための一般的ポテンシャルを確定するとともに、参加する全ての企業は、毎年、エネルギー管理の状況や協定に規定されている各種内容の実施状況等について記述した「成果報告」をエネルギー庁に提出する義務が生ずる
オランダ	NEPP(国家環境政策計画)の実現手段として、協定を制度化 エネルギー消費効率化のメモランダム(1990)を達成手段として、エネルギー多消費型産業を中心にエネルギー効率改善のための協定を締結	原則として、法的拘束力を有する(私法上の契約としての効力を有する旨の規定をおくのが通例) 裁判上履行請求することが可能であるが、現実には不履行の場合に規制的手法の導入や施設認可条件強化等のサンクションが機能することで担保 透明性の確保による市民圧力も履行確保機能を持つ	協定の内容により当事者以外の者に直接利害を有するおそれがある場合には、適切な方法で公表する 協定で履行の監視・評価システムを規定することが一般的で、委員会(産業界側、中央政府側、地方自治体側から選出)形式の評価・助言委員会が設置されることが多い 費用は政府負担
フランス	エネルギー多消費型産業の一部との間で協定を策定(紳士協定との整理)	協定の締結を補助金交付の要件とするなどの方法(この際は法的拘束力を持つ協定とされる)により、協定の締結を推進	業界団体は年次報告書を環境省に提出。

2 - 2 中堅工場等の省エネ対策

これまで改正「エネルギーの使用の合理化に関する法律」に基づき工場・事業場におけるエネルギー使用の合理化（図 9）が進められてきたところ。しかしながら、省エネルギー基準等の強化について、省エネ法による規制的措置が適用されるものの、基準値を定めてその遵守を義務付ける規制ではなく、これまでに省エネ法に基づく合理化計画の発動をした事例はない。また、エネルギー管理指定工場の名前は公表されているものの、エネルギー使用量等に関する情報は、経済産業省、省エネルギーセンターとも公開しておらず、情報開示が不十分であり、一層の透明性の向上が必要である。

さらに、第二種エネルギー管理指定工場については、進捗が芳しくない場合でも、省エネ法上の措置としては、勧告の実施にとどまっております。排出削減の実効性がどの程度現実のものとなるかは不透明である。今後、一層の対策強化が必要である。

図 9 産業部門の省エネルギー政策の体系



2 - 3 新たな省エネルギー型技術等の開発・普及

新たな省エネルギー型技術等の開発・普及による削減量は、地球温暖化推進大綱で 3.7 百万 t-CO₂ と見積られている。その進捗状況は、従来型に比べエネルギー効率の向上を目指した高性能工業炉の開発、次世代高性能ボイラーの実証プラントでの検証、工業炉のフィールドテスト事業が実施された。

これらの省エネルギー型技術等の開発・普及については、まだ推進、開発段階にあり、具体的な削減にはまだ結びついていないが、長期的な観点から温室効果ガスの排出削減を進めるためには今後、研究成果の実用化、普及促進が必要であり、実用化されているものは、今後一層の普及のための支援と情報の提供が必要である。

第3章 民生部門

1. 地球温暖化対策推進大綱における民生部門の対策と削減見積量

大綱策定時の民生部門におけるエネルギー起源CO₂の排出削減のための対策は、省エネルギー基準の強化、事業場におけるエネルギー使用合理化の徹底、新たな省エネルギー技術の開発・普及の推進、国民への情報提供・普及啓発、都市・地域構造対策等となっている。

表 13 地球温暖化対策推進大綱における民生部門の対策と削減見積量（百万t-CO₂）

	対策	削減見積量
個々の主体からの排出総量の管理のための枠組み	地球温暖化対策推進法に基づく地方公共団体の実行計画	-
	地球温暖化対策推進法に基づく事業者の計画	-
個々の主体による排出削減策	省エネルギー基準等の強化	73.3
	省エネ法に基づく機器の効率改善	35.6
	家電・OA 機器等のエネルギー効率について8%～30%程度の向上	
	住宅の冷暖房用エネルギー消費量の約20%削減	10.3
	建築物のエネルギー消費量の約10%削減	27.5
	事業場におけるエネルギー使用合理化の徹底（第二種エネルギー管理指定工場）	-
	新たな省エネ型技術の開発・普及の推進	8.8
	高効率液晶ディスプレイの普及（普及率80%）	1.5
	高効率照明の普及（普及率13.3%）	6.6
	不明	0.7
	夏時間（サマータイム）の導入についての国民的議論の展開	-
	環境やエネルギーに関する教育・学習の充実	-
	広報の強化	-
	情報提供の推進	-
	国民参加型の普及啓発の充実	18.3
	28度冷房	1.1
	20度暖房	2.2
	シャワーの1分間短縮	0.5
	テレビの1時間短縮	1.0
冷蔵庫の効率的な使用	0.2	
風呂の効率的な使用	0.1	
冷房・暖房等（その他）	13.2	
都市・地域構造対策	二酸化炭素排出の少ない都市・地域構造の形成	-
	環境と共生する都市・地域構造の形成	-
	緑地の保全及び緑化の推進、都市内の水面の確保	-
	雨水の地下浸透の推進	-
	下水処理水や河川水の熱利用等による未利用エネルギーの活用等の推進	-
	自然エネルギー、未利用エネルギーのネットワーク化による有効利用	-
	環境と共生する都市・地域構造の形成	-
合計		100.1

（出所）「地球温暖化問題への国内対策に関する関係審議会合同会議配付資料（平成9年11月）」
「与党COP3プロジェクトチーム会合資料（平成9年11月）」

削減見積量（電力配分後）については、省エネルギー基準の強化で約 7330 万 t-CO₂、新たな要エネルギー技術の開発・普及の推進で 880 万 t-CO₂、国民参加型の普及啓発の充実で約 1830 万 t-CO₂、合計で約 1 億 t-CO₂となっている（表 13 参照）。2010 年度においては、BaU の排出量は 90 年度比で +38%、約 3 億 6300 万 t-CO₂が見込まれているが、これらの対策により、90 年度比で ±0%、約 2 億 6,400 万 t-CO₂に抑制することを目標としている。

2. 民生部門の対策の進捗状況と評価

民生部門における排出削減のための対策としては、温室効果ガス排出の少ないインフラの充実、高効率製品の普及、ライフスタイルの見直しの三つが主な柱となっている。

2 - 1 住宅・建築物の温暖化対策

（1）住宅・建築物からの温室効果ガスの排出削減のための枠組み

各家庭からの排出総量の管理のための枠組みとしては、専門的知見を有さない各家庭において住宅に係る対策を推進するため、個々の家庭にとって身近で、信頼性が高く、専門的知見を有する主体から、各家庭が診断を受け、きめ細かい対策のアドバイス、地域に応じた業者の斡旋、適切な補助制度等を得られるようにするための仕組みが必要と考えられる。

建築物からの排出総量の削減に着目した対策として、事業者による計画的取組の履行の確保を図るために、事業者の規模、専門技術（業種、規模）等に応じて、計画の策定・公表の義務づけ、第三者認証といった取組の強化が必要と考えられる。

（2）温室効果ガス排出の少ない住宅の充実

99 年 3 月に、省エネ法に基づく「住宅に係るエネルギーの使用の合理化に関する建築主の判断の基準」を改正・強化、良質な住宅（省エネ等）に対する住宅金融公庫の優遇措置、「住宅の品質確保の促進等に関する法律」に基づく住宅性能表示制度（省エネ等の住宅の性能を表示する制度）、「環境共生住宅認定制度」等の各種施策を推進している。こうした取組によって、住宅の断熱性能の向上及び新築着工住宅における断熱性の良い住宅の比率が増加しているが、住宅のリプレースには長期間を要するため、住宅ストック全体で見れば、大半の住宅が 1979 年の省エネ法断熱基準を満たしていない。また、2010 年でも住宅ストックの大半（戸建て住宅の 78～86%、集合住宅の 79～87%）を占めていると予想される。したがって、新築住宅に対する対策の強化（省エネ基準の義務化等）に加え、既存の住宅に対する対策も必要である。

（2）温室効果ガス排出の少ない建築物の充実

99 年 3 月に省エネ法に基づき一定の規模の要件（床面積の合計が 2,000m²以上）に該当する建築物における省エネルギーのための措置が判断基準に照らして著しく不十分である場合は、建築主に対し設計及び施工に関する必要な指示をし、従わない場合にはその旨を公表することとしている。

また、断熱性能の向上等、消費エネルギーの削減が図られているなど環境に配慮した建築物の整備事業（延べ床面積 2,000m²以上）や、既存建築物の省エネ性能向上のための建築設備の更新・改修等に対し、日本政策投資銀行による低利融資を実施している。

さらに、「エネルギー等の使用の合理化及び再生資源の利用に関する事業活動の促進に関する臨時措置法（省エネ・リサイクル法）」では、省エネ法の基準より高い基準を努力指針として定めており、この基準に適合する建築物設備に対して債務保証及び利子補給等を実施している。

こうした各種の取組によって、建築物の省エネ化が進展していると推測されるが、床面積 2000m²

未満の建築物に対する義務は一部にとどまっていることから、環境改善効果は十分であるとは言えない。したがって、まず新築建築に対しては、対策の拡充（対象範囲の拡大、対策そのものの強化）と、履行の確保が必要である。また、既存の建築に対しても、それぞれの建築に適した省エネルギー対策を特定するための診断措置や対策の履行を確保するための措置が必要である。いずれの場合でも、ハード面での対策のみならず、ソフト面での対策も重要である。

2 - 2 家電・OA機器等の省エネルギー基準の強化

家電・OA機器等については、改正省エネ法によって、機器単体でのエネルギー効率は向上しているが、世帯数の増加や、家電製品の保有率の上昇、あるいは業務部門におけるOA機器の普及拡大により、エネルギー消費量の増大（1990年比）が見込まれている。従って、機器単体でのさらなる省エネルギーを推進するための施策に加え、効率の良い機器であることが広く認知され、かつ普及が促進されるための施策や、先進的な機器の導入について支援するための施策が必要である。

2 - 3 ライフスタイルの見直し

（1）サマータイムの導入等

サマータイムの導入に向けて、98年9月に「地球環境と夏時間を考える国民会議」を設置し、「サマータイム制度」の導入と地球環境にやさしい生活のあり方について国民的議論を展開した。地球温暖化防止のための広報強化のため、98年11月に「地球温暖化防止シンボルマーク」を募集・決定し、政府、地方公共団体等で利用している。また、毎年12月を「地球温暖化防止月間」として、全国的に行事を展開している。

民生用機器に関する情報提供の推進のため、二酸化炭素排出量順に電機製品や自動車をリスト化した「CHoCO2」の作成・更新、民生用機器の各製品のエネルギー消費効率等について冊子「省エネ性能カタログ」を作成、インターネットを活用した情報提供等を行った。また、エコマークの認定基準及び表示方法を改善した。

環境やエネルギーに関する教育・学習の充実のため、2002年度から実施される「総合的な学習の時間」において、環境・エネルギー教育の実施のため、題材の提供、教員の指導力の向上、教育が必要とする情報、教材の体系的提供を図るなどして、新学習指導要領の趣旨を踏まえた環境教育やエネルギー教育の充実を図る。

ライフスタイルの見直しに向けた様々な事業の実施により普及啓発等につながっている。こうした取組の具体的な削減量については短期的には確実性が高いとは言えないものの、今後長期的に温暖化対策を進めて行くに当たっては重要な柱の一つであり、その充実のため、引き続き、地道な努力が必要である。

（2）温室効果ガス排出の少ない都市・地域構造の充実

都市・地域構造対策としては、各種のモデル事業（環境と共生する都市・地域構造の形成のための「環境共生住宅市街地モデル事業」、下水処理水や河川水の熱利用他による未利用エネルギーの活用等の推進のための「新世代下水道支援事業制度リサイクル推進事業」、「熱利用下水道モデル事業」、「次世代都市整備事業」等）を実施している。

こうしたモデル事業により、基盤整備や普及啓発等につながっているが、事業そのものによる削減効果は限定される。また誘導的な施策のため、事業量は予算の範囲内に限定される。したがって、モデル的な事業だけでなく、実際の都市計画において効率的なエネルギー利用、あるいは未利用エネルギー、新エネルギーを活用できるよう位置付けるとともに、必要なインフラについて公共主導で設置を行っていくことが必要である。

第4章 運輸部門

1. 地球温暖化対策推進大綱における運輸部門の対策と削減見積量

大綱策定時の運輸部門におけるエネルギー起源CO₂の排出削減のための対策は、省エネルギー基準等の強化、物流の効率化、公共交通機関の利用促進、交通渋滞の緩和、広報の強化等による普及啓発等となっており、削減見積量4,770万は百万t-CO₂となっている(表14参照)。

表14 地球温暖化対策推進大綱における運輸部門の対策と削減見積量

対策		削減見積量 (百万t-CO ₂)
個々の主体からの 排出総量の管理の ための枠組み	地球温暖化対策推進法に基づく国、地方公共団体の実行計画	-
	地球温暖化対策推進法に基づく事業者の実行計画	-
個々の主体による 排出削減策	省エネルギー基準等の強化	14.7
	自動車燃費の15%~20%以上の改善	12.8
	個別輸送機器のエネルギー消費効率向上	1.8
	鉄道のエネルギー消費原単位の改善(7%)	0.37
	船舶のエネルギー消費原単位の改善(3%)	0.37
	航空機のエネルギー消費原単位の改善(7%)	1.10
	物流の効率化	6.9
	貨物自動車の積載効率の向上	4.8
	トレーラー化及び車両の大型化	2.1
	新たな省エネ型技術等の開発・普及	3.3
	クリーンエネルギー自動車・低公害車の普及	2.2
	高性能電池搭載型自動車等の技術開発	1.1
	広報の強化等による普及啓発	5.1
	環境にやさしい運転方法(エコドライブ)	2.57
	国民の3割が1km未満の乗用車利用を自粛	0.37
	その他買い物等での乗用車利用を自粛	2.20
政府の率先実行	-	
都市・地域構造 対策	物流の効率化	2.3
	鉄道・内航貨物輸送の推進	0.9
	港湾整備による国内陸上輸送距離の削減	1.4
	公共交通機関の利用促進	5.9
	新線の建設、高速化、輸送力増強等の鉄道整備	-
	路面電車・新交通システム等の整備	-
	バス停留所の改善、超低床式ノンステップバス利用促進	-
	交通渋滞の緩和	5.5
	交通需要マネジメント(TDM)施策の推進	0.4
	高度道路交通システム(ITS)の推進等	4.0
	交通管理の最適化	0.7
	SV, AHS, SSVS等の研究開発の推進	-
	路上工事の縮減、駐車場整備	0.4
	テレワークの推進	4.0
在宅勤務、サテライトオフィス	0.5	
テレビ会議	3.5	
合計	47.7	

(出所)「地球温暖化問題への国内対策に関する関係審議会合同会議配付資料(平成9年11月)」、
「与党COP3プロジェクトチーム会合資料(平成9年11月)」

2. 運輸部門の対策の進捗状況と評価

運輸部門における排出削減のための対策の柱としては、事業者等による排出総量の管理、輸送機器のエネルギー効率の改善、旅客輸送における自動車利用の最小化、貨物輸送における自動車利用の効率化、交通流の円滑化の5つが重要である。

2-1 自動車等輸送機器単体からの排出削減対策

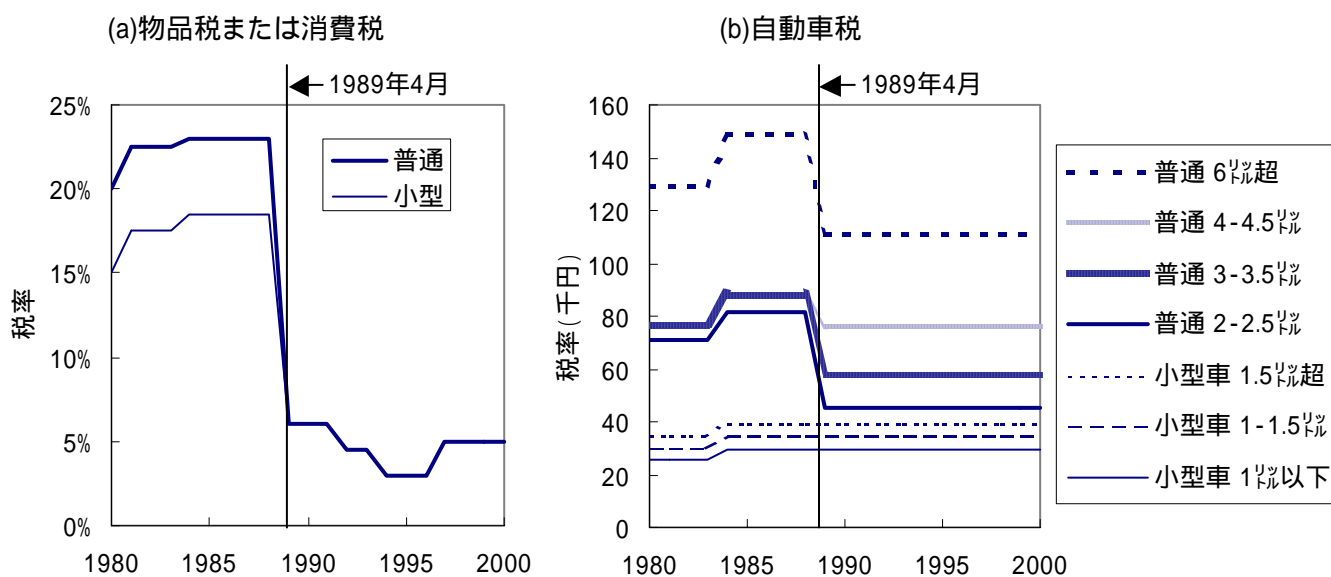
1999年4月に改正「エネルギー使用の合理化に関する法律(省エネ法)」が施行された。個別機器毎の省エネ基準についてトップランナー方式の考え方を導入し、ガソリン車の燃費基準を大幅に強化するとともに、ディーゼル車の燃費基準を新たに設定した。また、利用者への対策として、低燃費自動車の一層の普及を促進するため、低燃費自動車を購入するインセンティブを与える「自動車関連諸税のグリーン化」を実施した。

クリーンエネルギー自動車・低公害車については、2010年度において244万台の普及を目標とし、車両及び燃料等供給等設備(エコステーション等)に税の優遇や、低利融資を実施している。また、2002年度から三年を目途に、原則としてすべての政府一般公用車をクリーンエネルギー自動車・低公害車に切り替えることとしている。

改正省エネルギー法に基づく燃費基準を達成している自動車は、1999年度において、すでに135万台販売されており、ガソリン車の単体燃費の改善は進みつつある状況にある。また、クリーンエネルギー自動車・低公害車の導入台数は1999年3月現在、約2.9万台となっている。燃料等供給等施設数は2000年3月現在、約180箇所となっている。

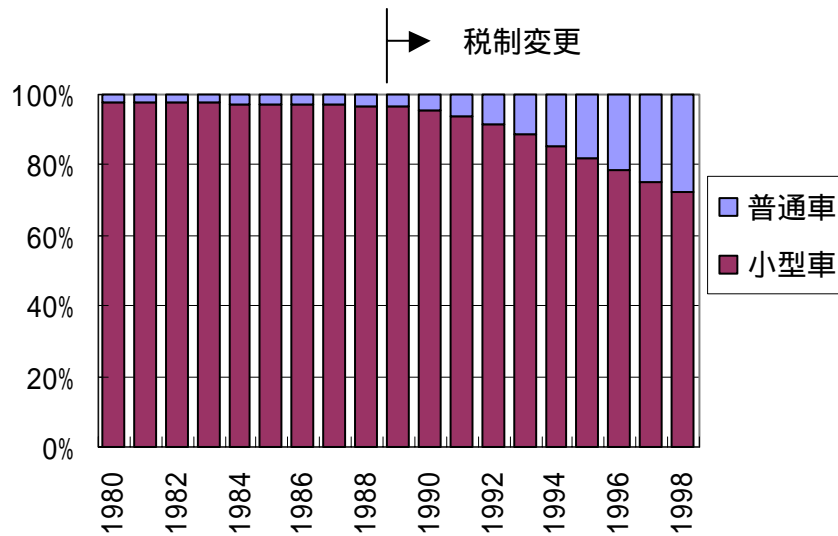
しかし、現状の燃費は、新車についてはここ数年で向上する傾向が見られるが、ストックについては改善の効果は現れているとは言えない。特に、1989年に行われた自動車関連税制の変更(図10)において、普通車に関する取得時の税の軽減(物品税の廃止)、保有時の税の軽減(自動車税の軽減)により小型車に替わって普通車の普及が進んだことが、保有車両の大型化を促し平均燃費の悪化を招いた。図11に示すとおり、税制変更以降、普通車の構成比が急速に増加した。

図10 自家用乗用車の取得時の税(物品税または消費税)及び自動車税の税率の推移



(注) 税率は一部暫定税率

図 11 乗用車の保有台数に占める普通車と小型車の構成比



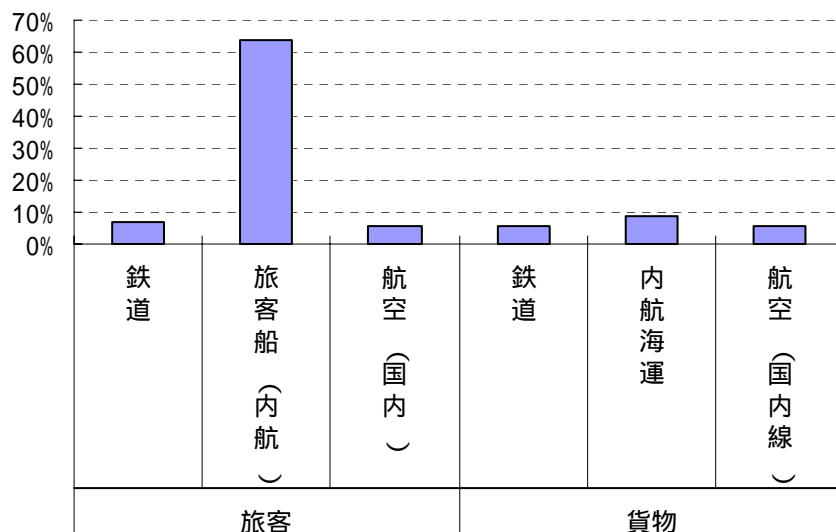
(出所) 自動車検査登録協会

このように、単体燃費は向上しているが、車種構成が大型化していることにより平均燃費は悪化しているとともに、保有台数も増加する傾向にある。また、クリーンエネルギー自動車・低公害車の普及割合も自動車全体から見ると極めて低い水準にとどまっている。

また、燃料電池車、水素自動車等、新しい燃料による自動車の研究開発を行っているものの、研究開発段階であり、現段階では具体的な削減には結びついておらず、その実用化に向けて一層の取組が必要である。

鉄道、船舶及び航空機についても、省エネ型の機器の普及を促すための対策が講じられているものの、ストックベースのエネルギー消費原単位は悪化傾向にある(図 12参照)。したがって、一層のエネルギー効率の向上が必要である。

図 12 鉄道、船舶、航空機のエネルギー消費原単位の増加割合(1998年度の対1990年度比)



(出所) 交通関係エネルギー要覧

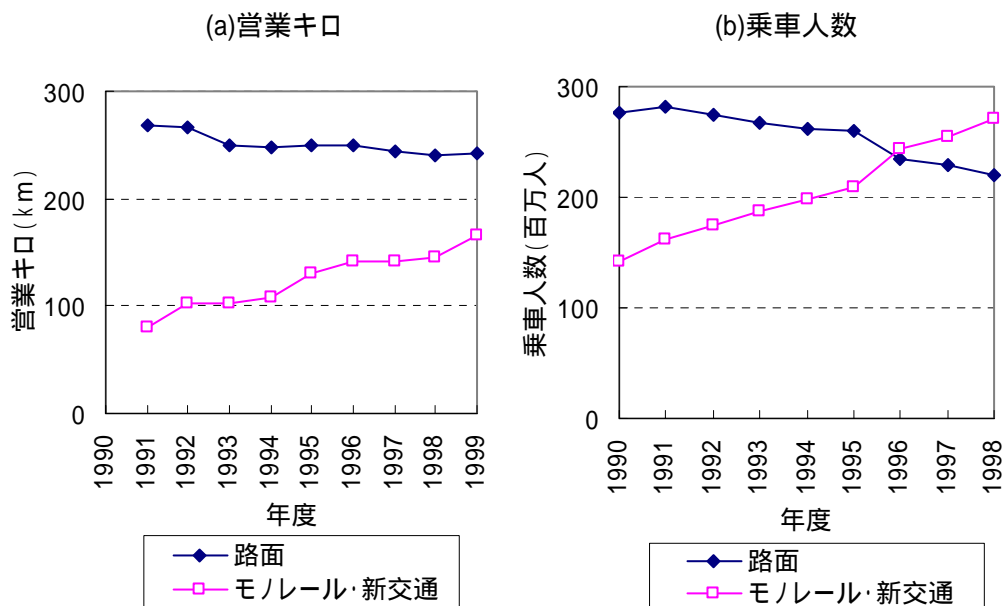
2 - 2 近距離交通等に係る自動車依存型社会からの脱却

(1) 公共交通の整備による自動車利用からの転換促進

鉄道については、整備新幹線の整備や、首都圏において、新たな都市鉄道の整備を進めており、2015年を目標年次として約400kmの路線の整備を進めることとしている。しかし、鉄道の営業キロは増加傾向にあるものの、鉄道の輸送人キロは横ばいであり、分担率は減少傾向にある。今後は鉄道の分担率が向上するよう、一層の利便性の向上が必要である。

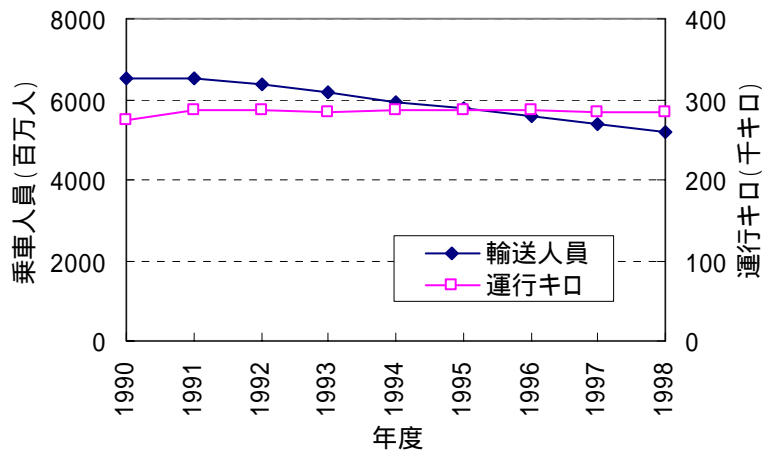
また、路面電車の整備に向けた調査等を行うとともに、都市モノレール・新交通システムの整備を行い、1箇所部分開業を開始した。施設及び輸送量の推移を見ると、図13に示すとおり、路面電車の営業キロはほぼ横ばいであるものの、乗車人数は減少傾向にある。モノレール・新交通システムについては、営業キロ、乗車人数とも増加傾向にある。一方、バス利用については、ノンステップバスの導入、快適にバス待ちができるバス停の整備を推進しているものの、乗合バスの運行キロ・輸送人員を見ると、運行キロについてはほぼ横ばいであるのに対し、輸送人員は減少傾向にある(図14)。

図13 路面電車及びモノレール・新交通システムの営業キロ・乗車人数の推移



(出所) 地域交通年報

図 14 乗合バスの運行キロ・輸送人員の推移



(出所) 陸運統計年報

(2) ライフスタイルの変革による自動車依存構造からの脱却

テレワークを推進するため、テレワークセンター施設整備の補助、必要な電気通信設備に係る固定資産税の軽減措置を実施するとともに、在宅テレワーカーやSOHOに資する情報通信システムの開発等を実施した。具体的な削減については確実とは言えないものの、潜在的な効果は高いと考えられるため、今後もテレワークの推進を進めることが必要である。

また、自転車利用を促進するため、鉄道車両への自転車持ち込みモデル事業や、自転車利用環境整備モデル都市の選定、自転車道や自転車駐車場の整備を行った。しかし、整備が開始されたところであり、効果が顕在化するには至っていない。計画中の設備等の整備を速やかに実施し、自転車利用の魅力を増す必要がある。

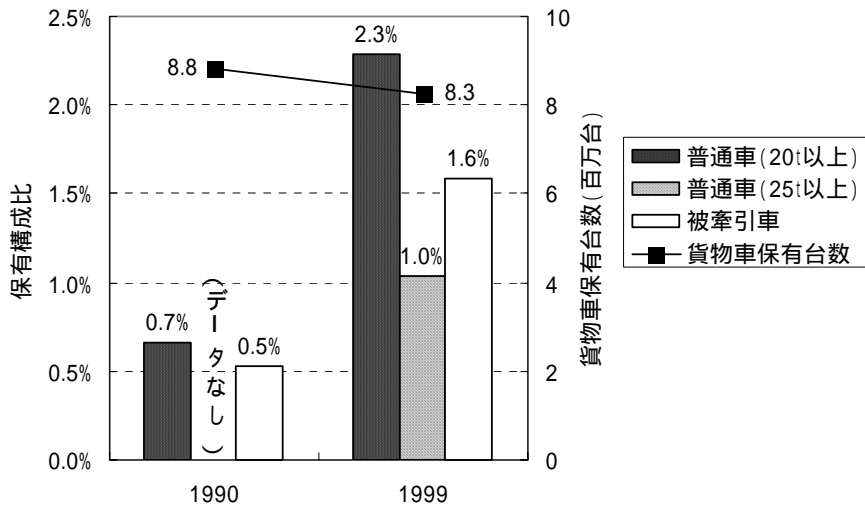
2 - 3 貨物部門における排出削減対策

(1) 車両の運用の効率化

貨物車のトレーラー化・大型化により、運行と荷役の分離及び車両の運用の効率化を図るため、車両取得に対する助成や税等の特例措置を講じ、大型トラックのトレーラー化、総重量20トンのトラックの総重量25トンへの大型化を推進している。同時に、橋梁の補強等を実施し、大型化に対応した道路ネットワークを形成した。保有台数を見ると、貨物車の大型化、トレーラー化は進展している(図15)。したがって、現在進展している貨物自動車の大型化を今後とも継続させるよう、事業者への導入を促すとともに、橋梁の補強等の基盤整備を引き続き継続する必要がある。

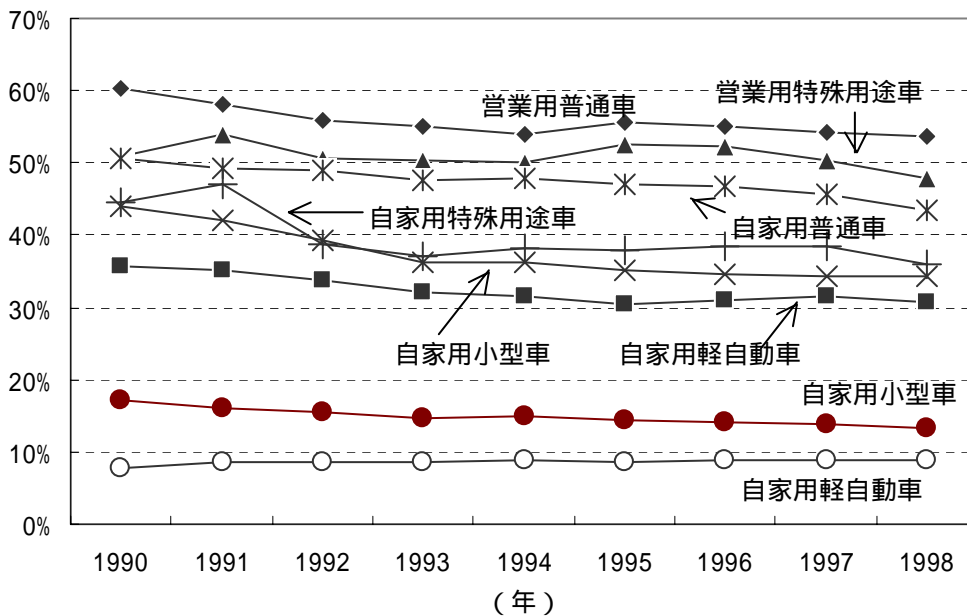
また、自家用トラックから輸送効率の良い営業用トラックへの転換を促進するため、自動車取得税、事業所税等の税制上の優遇措置を講じることにより、自営転換を促進した。さらに、共同集配及び幹線共同運行についての調査・研究を実施し、その実用化を推進した。しかし、現状の積載効率を見ると、商品配送の小口化等により、図16に示すとおりほとんどの車種において悪化傾向にある。

図 15 大型の車両及び牽引車の貨物車保有台数に占める構成比



(出所) 自動車検査登録協会資料

図 16 貨物自動車の積載効率の推移



(出所) 自動車輸送統計年報

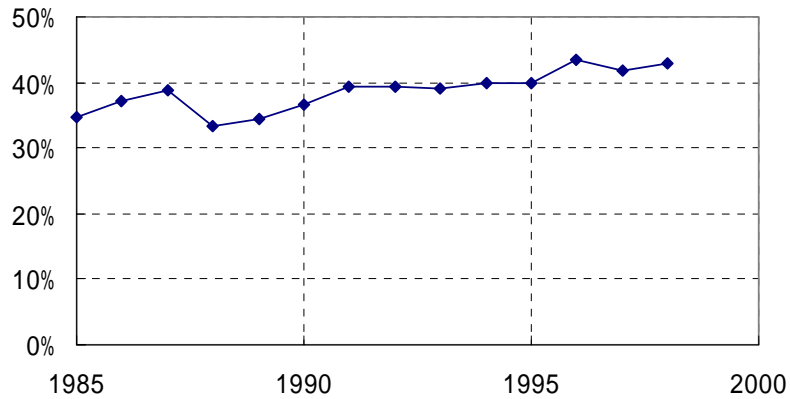
(2) モーダルシフトの推進

距離雑貨輸送における鉄道・海運比率を現在の40%から2010年に50%を超える水準を目標としている。内航コンテナ船の複合一貫輸送に対応した内貿ターミナルの拠点整備を実施した。鉄道については、首都圏内・地域間の物流の効率化や環境問題対策、道路渋滞緩和等のモーダルシフトを推進するために、1998年度より、貨物列車走行対応化事業を実施し、2000年12月に開業した。また、1999年度から貨物拠点整備事業を行っている。

長距離雑貨輸送に関する海運、鉄道による分担率を表すモーダルシフト化率については、1990年以降増加傾向にあり(図17)一面においてはモーダルシフトが進展していると言える。一方で、

貨物輸送全体の輸送分担率については、自動車の割合が増加傾向にある（図 18）。これは、モーダルシフトの可能性が高くない短距離の輸送需要が増加しているためであると考えられる。そのため、中・短距離の貨物輸送需要の増加による自動車の分担率の上昇を上回るだけの長距離貨物輸送のモーダルシフトの推進が必要である。

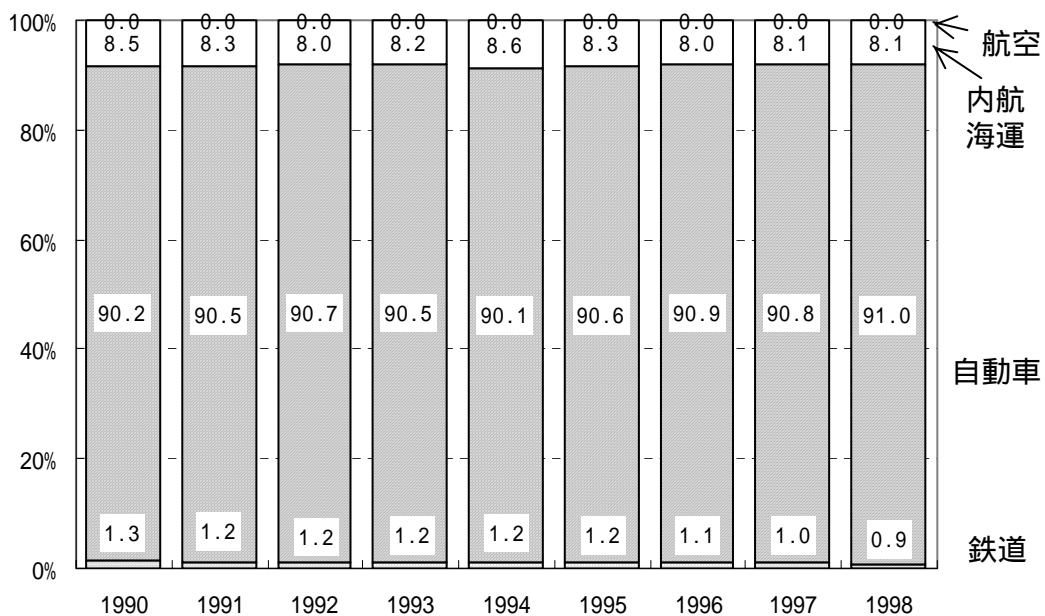
図 17 モーダルシフト化率の推移



(注) モーダルシフト化率：輸送距離 500 km以上の雑貨輸送量（産業基礎物資 [鉄道では車扱貨物] を除く；トン数ベース）のうち、海運（フェリーを含む）または鉄道により運ばれている輸送量の割合。

(出所) 運輸省運輸政策局貨物流通企画課

図 18 貨物輸送分担率(トン数ベース)の推移



(出所) 陸運統計要覧

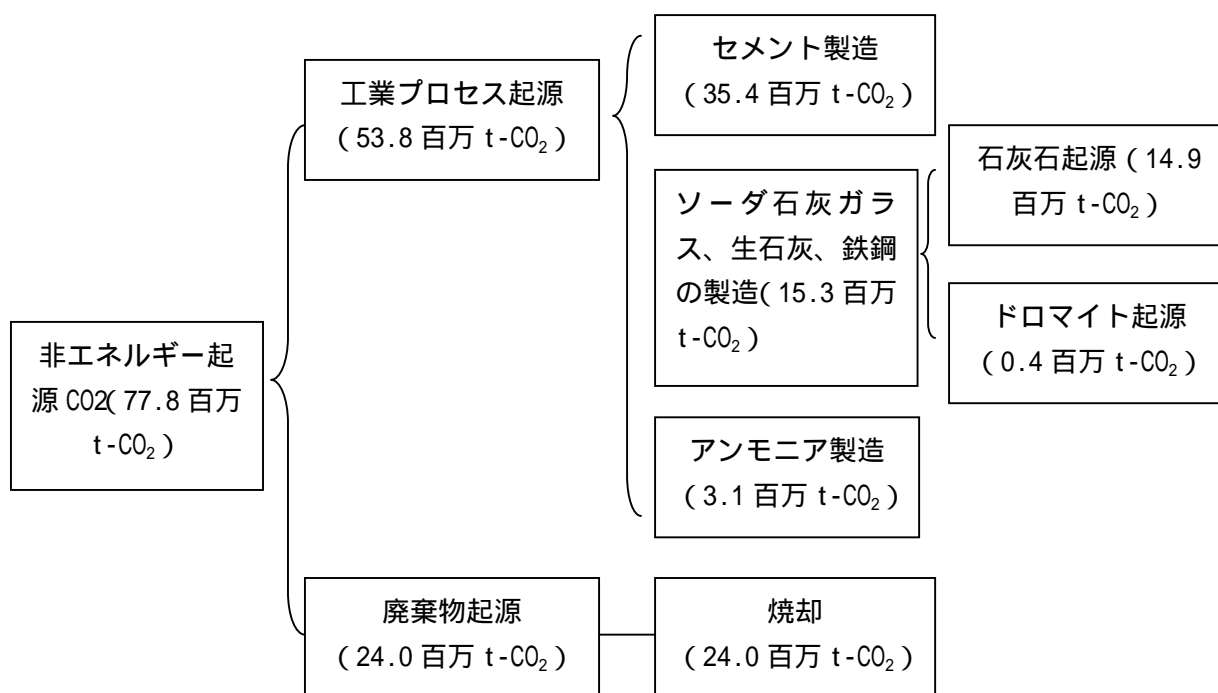
第5章 非エネルギー起源 CO₂ の排出削減

1. 地球温暖化対策推進大綱における非エネルギー起源 CO₂ の排出削減に係る対策と削減見積量

非エネルギー起源 CO₂ の排出源と排出量の実績値は、図 19 のようになっている。工業プロセス起源のものでは、セメントの製造過程での排出量割合が最も大きい。廃棄物の焼却による排出がその次に多くなっている。

大綱における非エネルギー起源 CO₂ 排出削減に係る対策は、混合セメントの利用拡大、廃棄物の減量化、リサイクル、木材資源の有効利用の推進が挙げられ、廃棄物の減量化、リサイクルにより 1.9 百万 t-CO₂ の削減が見積もられている（表 15）。

図 19 非エネルギー起源 CO₂ の排出源と排出量



（注）排出量は 1998 年度の値（実績値）

表 15 地球温暖化対策推進大綱における非エネルギー起源 CO₂ の排出削減対策と削減見積量

対策		削減見積量 (百万 t-CO ₂)
工業工程からの二酸化炭素排出抑制対策の推進	混合セメントの利用拡大	-
廃棄物からの二酸化炭素排出抑制対策の推進	廃棄物の減量化、リサイクル（一般廃棄物のリサイクル率を 1996 年度の 10% から 2002 年度までに 15% に引き上げ）	1.9
木材資源の有効利用の推進	-	-
合計		1.9

（出所）「地球温暖化問題への国内対策に関する関係審議会合同会議配付資料（1997 年 11 月）」
 「与党 COP3 プロジェクトチーム会合資料（1997 年 11 月）」

2010 年度においては、BaU の排出量は 90 年度比で+11%、約 8060 万 t-CO₂が見込まれているが、混合セメントの利用拡大等により 190 万 t -CO₂削減を行い(表 15参照) 90 年度比で+9%、約 7900 万 t-CO₂に削減することを目標としている。

2 . 非エネルギー起源 CO₂ の排出削減に係る対策の進捗状況と評価

非エネルギー起源 CO₂ の排出抑制のための施策は主に、工業プロセスからの排出抑制対策、廃棄物からの排出抑制対策、木材資源の有効利用が挙げられる。以下にそれぞれの施策の進捗状況とその評価を示す。

2 - 1 工業過程からの二酸化炭素排出抑制対策の推進

生産工程で二酸化炭素のより少ない混合セメントの利用拡大を図った結果、混合セメントの生産比率は 1997 年度において 18.9%だったものが、第 2 回フォローアップ実施時には 22.3%と 3.4 ポイント上昇した。

工業プロセスにおける CO₂ 排出量は 1990 年から 1998 年にかけて減少しているが、これは主にセメント製造工程からの排出量が減少したことによる(表 16)。ただし、セメント製造工程からの排出量はセメント需要動向に左右されるものであり、基本的に自主的取組であることから、具体的な削減については確実とは言えない。製造者、需要家に対する普及啓発等、地道な努力が必要である。

表 16 セメント製造から排出される二酸化炭素排出量の見通し

(単位：千 t -CO₂)

	実績		2010 年度	
	1990 年度	1998 年度	計画ケース (1990 年度比)	
セメント製造	38,245	35,017	27,164	29%減

2 - 2 廃棄物からの二酸化炭素排出抑制対策の推進

廃棄物からの二酸化炭素排出抑制対策による削減量は、地球温暖化推進大綱で 1.9 百万 t-CO₂ と見積られている。具体的な対策として、政府は「ダイオキシン対策推進基本方針」に基づき、2010 年度を目標年度とする廃棄物の減量化の目標を設定した。また、容器包装リサイクル法（2000 年 4 月全面施行）、家電リサイクル法（2001 年 4 月施行）、食品リサイクル法（2000 年 5 月制定）の着実な施行が期待されている。

しかし、ごみ発電実施率を引き上げ、地方自治体が設置するごみ焼却の地域供給施設への補助を実施すると共に、一般廃棄物処理の広域化、及び焼却施設の集約化を行ったものの、廃棄物の焼却量及びそれによる二酸化炭素の排出量は、増加した（表 17）。

また、焼却による CO₂ 排出量は 1990 年比で著しく増加した。将来予測においても、2010 年の CO₂ 排出量は 1990 年比で大きく増加する見通し（表 18）であり、廃棄物の発生抑制やリサイクル等の一層の促進と、そのための普及啓発等が必要である。

表 17 ごみに関する施策の指標と進捗状況

施策の指標	目標	1996 年度	1997 年度	目標値
焼却量（一般廃棄物）	2010 年度に 1996 年度比 15%減	40 百万 t	41.6 百万 t	34 百万 t(2010)
焼却量（産業廃棄物）	2010 年度に 1996 年度比 22%減	18 百万 t	12.4 百万 t	14 百万 t(2010)
ごみ発電実施率	2002 年度に焼却ごみの 55%	42%		55% (2002)

（出所）2000 年 3 月 6 日中央環境審議会企画政策部会「地球温暖化対策検討チーム」ヒアリング資料より作成

表 18 廃棄物の焼却から排出される二酸化炭素の排出見通し

（単位：千 t -CO₂）

	実績		2010 年度	
	1990 年度	1998 年度	計画ケース（1990 年度比）	
廃棄物の焼却	12,773	24,024	20,568	61%増

（出所）2001 年 3 月 29 日 温室効果ガス削減技術シナリオ策定調査検討会報告書（第 1 部）

2 - 3 木材資源の有効利用の推進

生物資源の有効利用においては、木材を化石燃料に代替するエネルギーとして利用する技術の開発などを実施している。生物資源は膨大な賦存量があり、各主体による利用促進とともに、地域における導入を促進する仕組みが必要である。

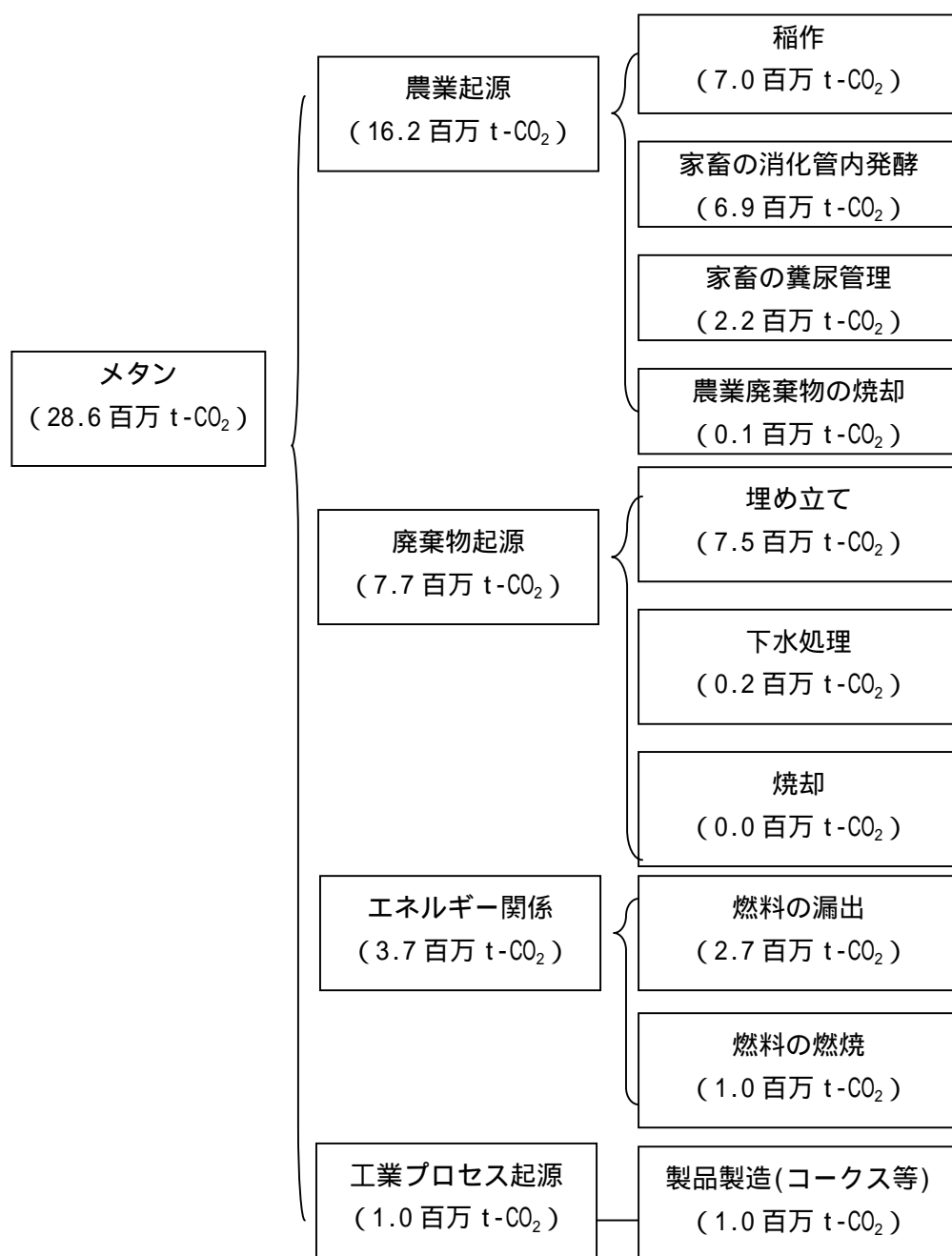
第6章 メタンの排出削減

1. 地球温暖化対策推進大綱におけるメタンの排出削減に係る対策と削減見積量

メタンの排出源と排出量の実績値は、図 20 のようになっている。稲作、家畜の消化管内発酵など農業部門起源のものが全排出量の半分以上を占めている。埋め立てによる排出が次に多く、エネルギー関係の排出や工業プロセス起源の排出もある。

大綱におけるメタン排出削減に係る対策は、ごみの直接埋め立ての縮減、ほ場の管理の改善、家畜の飼養管理技術の確立、農業、畜産業における排出削減対策が挙げられ、これらの対策により、4500 万 t-CO₂ の削減を見積もっている（表 19）。

図 20 メタンの排出源と排出量 (CO₂ 換算)



(注) 排出量は 1998 年度の値 (実績値)

表 19 地球温暖化対策推進大綱におけるメタンの排出削減対策と削減見積量

メタンの排出削減対策	削減見積量
ごみの直接埋め立ての縮減（ごみの直接埋め立て率を 1996 年度の 13%から 2002 年度までに 9%に引き下げ）	4.5 百万 t -CO ₂
ほ場の管理の改善	
家畜の飼養管理技術の確立	
農業、畜産業における排出削減対策	

（出所）「地球温暖化問題への国内対策に関する関係審議会合同会議配付資料(1997年11月)」、
「与党 COP3 プロジェクトチーム会合資料(1997年11月)」

2010 年度においては、BaU の排出量は 90 年度比で -3%、約 3300 万 t-CO₂が見込まれているが、ごみの直接埋め立て縮減等により 450 万 t-CO₂削減を行い（表 19参照）90 年度比で -17%、約 2850 万 t-CO₂に削減することを目標としている。

2 . メタンの排出削減に係る対策の進捗状況と評価

メタンの排出抑制のための施策は主に、ごみ直接埋立の縮減、ほ場の管理の改善、家畜の飼養管理技術の確立が挙げられる。これらの対策による削減量は、地球温暖化推進大綱で 4.5 百万 t-CO₂と見積られている。以下にそれぞれの施策の進捗状況とその評価を示す。

2 - 1 ごみ直接埋立の縮減

ごみの直接埋立率は減少している。ダイオキシン対策関係閣僚会議において、廃棄物の減量化の目標量として、廃棄物の最終処分量を半減することとなった。

また、市町村が設置する廃棄物焼却施設の整備に対し補助し、施設整備を推進しており、有機性資源のリサイクルも促進している。さらに、食品リサイクル法も制定された。

これらの対策によって、廃棄物の直接埋立率は着実に減少（表 20）しており、今後も引き続き取り組みを促進していく必要がある。

表 20 ごみ直接埋立の縮減

施策の指標	目標	1996	1997	2010
直接埋立率（一般廃棄物）	13%（1996 年度） 9%（2002 年度）	13% 5.2 百万 t	8.5% 4.3 百万 t	9%

（出所）2000 年 3 月 6 日中央環境審議会企画政策部会「地球温暖化対策検討チーム」ヒアリング資料

2 2 ほ場の管理の改善

ほ場管理技術及び家畜の飼養管理技術の改善・確立に向けた研究を推進しているが、現時点では研究開発段階であり、具体的な削減には結びついていない。今後、研究成果の実用化、普及促進が必要である。

2 - 3 メタンの排出削減のための家畜の飼養管理技術の確立

家畜の飼養管理技術に関して、反すう家畜の消化管内発酵に起因するメタンの排出抑制技術の開発に関する研究を推進した、家畜排泄物に関しても、様々な事業の実施により基盤整備や普及啓発につながっているが、具体的な削減については確実とは言えない。引き続き基盤整備を進めるとともに、発酵処理施設における排出管理の仕組み等が必要である。

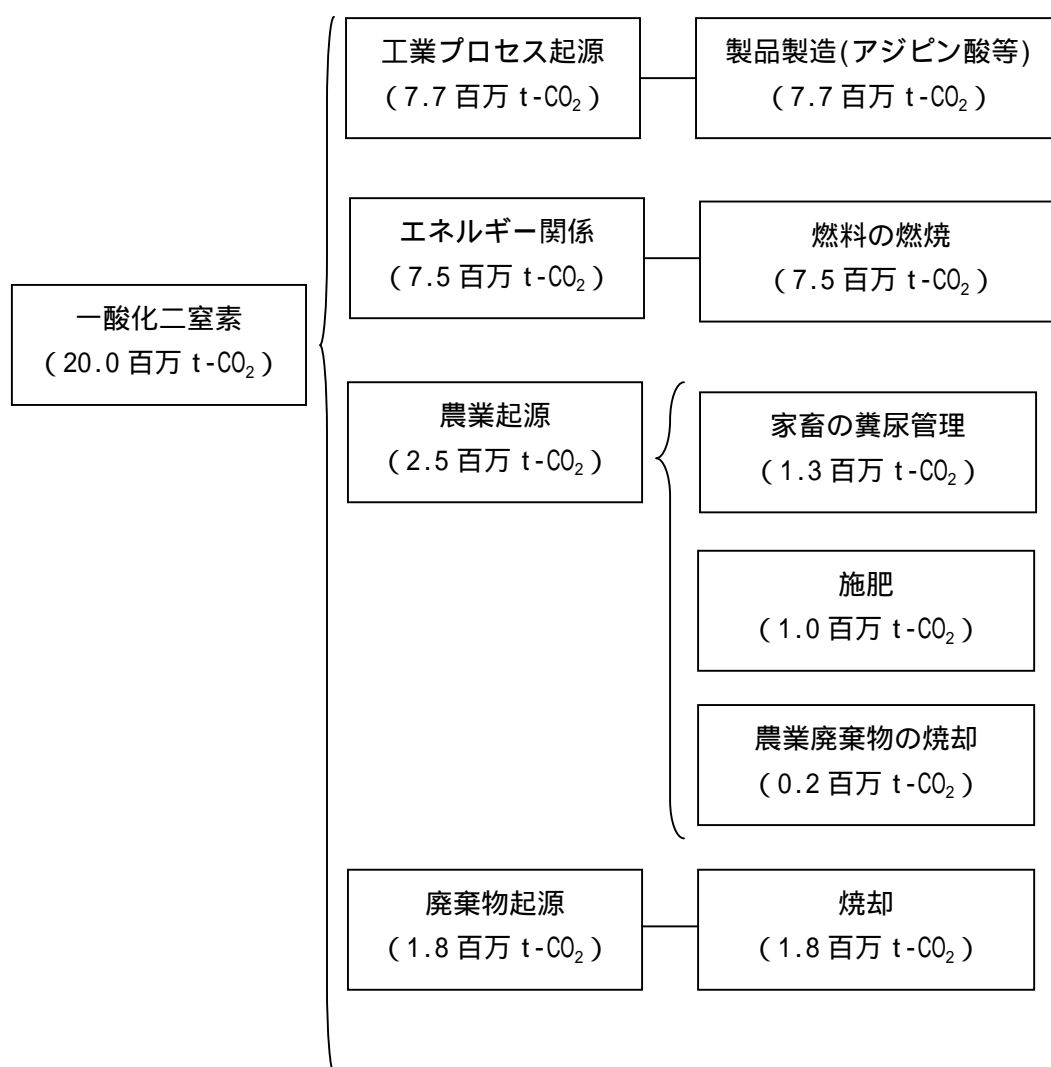
第7章 一酸化二窒素の排出削減

1. 地球温暖化対策推進大綱における一酸化二窒素の排出削減に係る対策と削減見積量

一酸化二窒素の排出源と排出量の実績値は、図 21 のようになっている。アジピン酸等の製造過程からの排出と燃料の燃焼により発生するものが大半を占める。農業部門起源では家畜の糞尿や施肥での発生等があり、廃棄物の焼却による発生もある。

大綱における一酸化二窒素排出削減に係る対策は、アジピン酸製造過程に一酸化二窒素排出抑制装置を設置や廃棄物、下水汚泥等の焼却施設において燃焼温度の高度化等が挙げられる。アジピン酸製造過程に一酸化二窒素排出抑制装置を設置により、アジピン酸の製造過程からの排出量は 2010 年度において 1990 年度比約 9 割の削減が見積もられている（表 21）。

図 21 一酸化二窒素の排出源と排出量(CO₂換算)



(注) 排出量は 1998 年度の値(実績値)

表 21 地球温暖化対策推進大綱における一酸化二窒素の排出削減対策の全体像

一酸化二窒素の排出削減対策	削減見積り量
アジピン酸製造過程に一酸化二窒素排出抑制装置を設置	2010 年において 1990 年度比約 9 割削減
廃棄物、下水汚泥等の焼却施設において燃焼温度の高度化	-
農地等からの一酸化二窒素排出の抑制 ^()	-

()大綱には取り上げられていないが、省庁ヒアリングで報告されており、一酸化二窒素の排出源としては大きいことから補記した。

2010 年度においては、BaU の排出量は 90 年度比で+23%、約 4030 万 t-CO₂が見込まれているが、アジピン酸製造過程に一酸化二窒素排出抑制装置等により 1400 万 t-CO₂削減を行い、90 年度比で -19%、約 2600 万 t-CO₂に削減することを目標としている。

2 . 一酸化二窒素施策の排出削減に係る対策の進捗状況と評価

一酸化二窒素の排出削減のための施策は主に、工業プロセスでの排出抑制対策、廃棄物・下水汚泥等の焼却施設において燃焼温度の高度化、農地等からの排出抑制対策が挙げられる。以下にそれぞれの施策の進捗状況とその評価を示す。

2 - 1 工業プロセスでの排出抑制対策

アジピン酸製造工程から排出される一酸化二窒素については、除去設備の設置により排出量が大幅に削減される見通しである(表 22)。

表 22 一酸化二窒素の排出源別排出量の見通し

(単位：千 t-CO₂)

	実績		2010 年度	
	1990 年度	1998 年度	計画ケース(1990 年度比)	
アジピン酸製造工程	5,023	5,211	958	81%減
廃棄物焼却	2,349	2,723	1,966	16%減
農地・家畜排泄物	5,562	4,913	5,810	4%増

(出所) 2001 年 3 月 29 日 温室効果ガス削減技術シナリオ策定調査検討会報告書(第 1 部)(案)

2 - 2 廃棄物、下水汚泥等の焼却施設において燃焼温度の高度化

下水道における地球温暖化防止実行計画策定の手引きを作成し、地方公共団体に周知させたが、廃棄物・下水汚泥等の焼却施設からの一酸化二窒素排出量は増加傾向にある(表 22)。今後、手引きの一層の周知徹底を図り、施策への活用を図るとともに、今後の排出削減には燃焼条件の改善の徹底を図るとともに、当該施設における排出管理の仕組みが必要。

2 - 3 農地等からの一酸化二窒素排出の抑制

適切なたい肥施用・作物残渣処理、肥効調節型肥料の利用、深層局所施肥による施肥量の低減、脱窒の抑制を通じた一酸化二窒素排出抑制効果の定量化手法の調査など一酸化二窒素排出を抑制するための土壌管理手法の検討が実施されが、研究開発段階であり、具体的な削減については確実とは言えない。

家畜排泄物については、家畜排泄物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律が施行され、各都道府県において家畜排泄物の利用促進計画が策定された。また、家畜排泄物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律に基づき、家畜排泄物の発酵処理施設等の整備が進められた。これらの対策により普及啓発及び基盤整備が進められているが、具体的な削減については確実とは言えない。引き続き基盤整備を進めるとともに、発酵処理施設における排出管理の仕組み等が必要となる。

第 8 章 H F C 等 3 ガスの排出削減

1 .地球温暖化対策推進大綱における H F C 等 3 ガス排出削減に係る対策と削減見積量

HFC 等 3 ガスの排出源と排出量の見通し、ガス別の構成比は

図 22、図 23 のようになっている。2010 年度の排出量は、HFC の割合が大幅に増加すると見積もられている。これは、現在 HFC を冷媒として使用している冷凍空調機器や断熱材の使用時や廃棄時での排出が増加するためである。

大綱における HFC 等 3 ガス排出削減に係る対策は、化学工業協会等の自主行動計画、家電リサイクル法の施行、政府の率先実行、情報提供や新技術への開発研究等が挙げられる。2010 年度においては、基準年排出量のプラス 2% 程度の影響に止めるとされている。

図 22 H F C 等 3 ガスの排出源と排出量

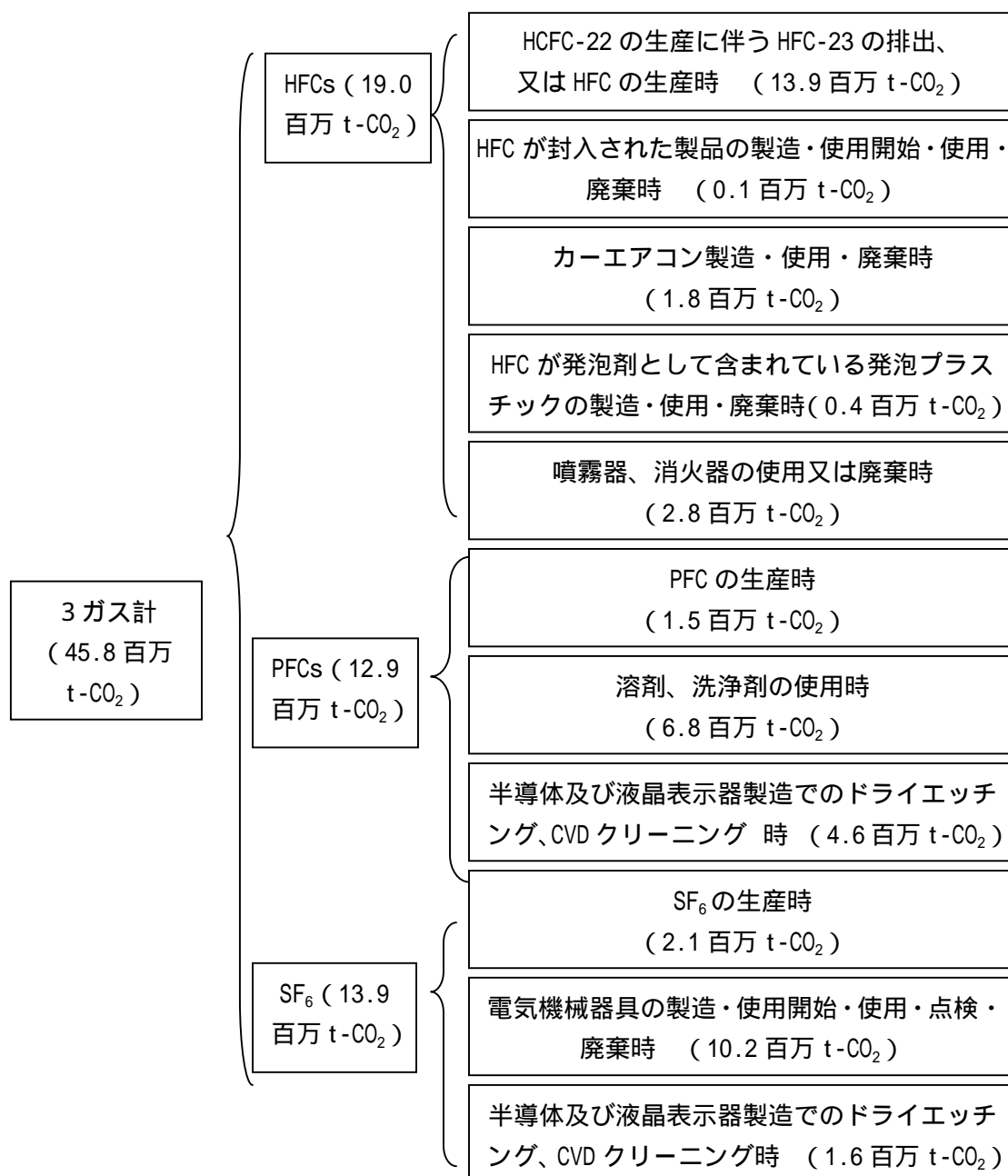
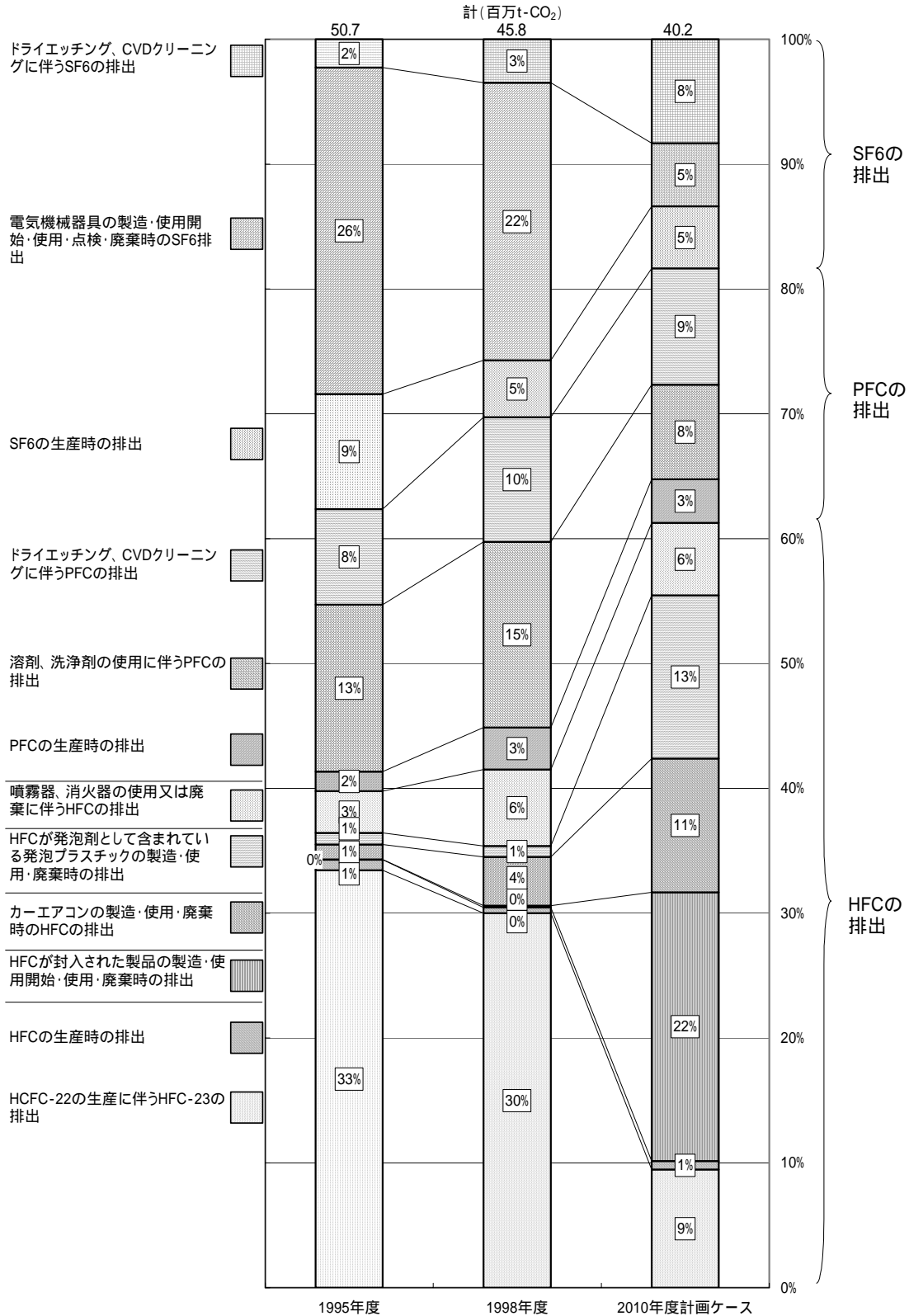


図 23 HFC等3ガスの排出源とガス別構成比



(注) 排出量は1998年度の値(実排出量)

2 . H F C 等 3 ガスの排出削減に係る対策の進捗状況と評価

産業界による HFC 等 3 ガスの排出抑制対策、数値目標等を盛り込んだ実行計画として、化学工業協会等における自主行動計画が策定された。化学工業協会では、HFC、PFC、SF₆の生産量あたりの排出原単位の数値目標を設定し、各種取組により原単位は改善している。また、これらの自主行動計画は産業構造審議会化学・バイオ部会でフォローアップが行われている。

HFC 等 3 ガス排出抑制のための施策は主に、生産・製造・使用・点検時の排出抑制、機器等に含まれる HFC 等 3 ガスの回収・再利用・破壊、代替物質の利用拡大と代替物質開発の 3 点が挙げられる。以下にそれぞれの施策の進捗状況とその評価を示す。

2 - 1 生産・製造・使用・点検時の排出抑制

産業界による自主行動計画に従った HFC 等 3 ガスの製造工程や出荷時の充填工程等における漏洩防止対策が進められ、HFC、SF₆の製造工程での排出量は削減されたが、PFCの製造工程での排出量は増加した(表 23)。また、半導体製造工程におけるガス使用効率化や排ガスの回収・再利用・破壊も進められたが、ドライエッジング、CVD クリーニングに伴う PFC、SF₆の排出は増加した(表 23)。

政府の HFC 等 3 ガスの排出抑制対策の必要性についての啓発、政府プロジェクトにおける CFC 等破壊技術、HFC、PFC 及び SF₆の破壊処理技術開発試験、副生 HFC-23 を連続的に回収、破壊、無害化する技術開発等が行われたが、推進、開発段階にあり、具体的な削減には結びついていない。今後、研究成果の実用化、普及促進が必要である。また、実用化されているものについては、今後その一層の普及のための取組が必要である。

生産・製造・使用・点検時の HFC 等 3 ガスの発生場所は特定でき、またその漏洩防止対策も明らかになっているものが多いので、製造過程での着実な回収を行うための制度の導入が効果的である。また、ガス使用効率化や排ガスの回収・再利用の一層の技術開発を進めることが必要である。実用化されている技術については、今後その一層の普及のための取組が必要である。

2 - 2 機器等に含まれる H F C 等 3 ガスの回収・再利用・破壊

産業界においては、自主行動計画における廃棄機器からの HFC 冷媒を、CFC 等冷媒回収の取組を適用している。また、廃棄家庭用冷蔵庫・家庭用エアコンに対して、2001 年 4 月に、消費者にテレビ、エアコン、冷蔵庫、洗濯機の家電四品目のリサイクル費用の負担を求める特定家庭用機器再商品化法(家電リサイクル法)が施行され、廃棄家庭用エアコン・冷蔵庫の HFC 冷媒の回収、破壊が義務付けられた。廃棄業務用冷凍空調機器、カーエアコンの冷媒用途 HFC の回収・破壊の義務付けについては、2001 年 6 月にフロン類の回収及び破壊に関する法律(フロン回収破壊法)が成立した。

法律による削減効果は測定できる段階にはないが、機器等に含まれる HFC 等 3 ガスの回収・再利用・破壊に関しては、家電リサイクル法、フロン類の回収及び破壊に関する法律の着実な施行が必要である。

また、政府は、HFC 等 3 ガスの排出抑制対策の必要性についての普及啓発並びに回収ルートに関する情報の提供等を行い、官公庁等公共施設の契約時に、空調機器のフロン系冷媒回収の費用まで含めて見積を行い、機器廃棄時の冷媒回収の徹底を図った。これらの率先実行や情報提供は引き続き着実に進める必要がある。

2 - 3 代替物質の利用拡大や代替物質開発

産業界の自主行動計画に基づき、産業界は政府との協力のもとで HFC 等 3 ガスの代替物質の研究開発を行ったが、推進、開発段階にあり、具体的な削減には結びついていない。今後、研究成果の実用化、普及促進が必要である。また、実用化されているものについては、今後その一層の普及のための取組が必要である。

政府は非フルオロカーボン系製品に関する情報等の提供を推進した。また、率先して非フルオロカーボン系製品の購入・使用を徹底し、冷媒及び断熱発泡剤が非フルオロカーボン系の冷凍冷蔵庫を導入した。これらの率先実行や情報提供は引き続き着実に進める必要がある。

表 23 HFC 等 3 ガスの排出量見通し

ガス	項目	1995年度	1998年度	2010年度計画ケース		
HFC	HCFC-22の生産に伴うHFC-23の排出	16,964	13,724	3,808		
	HFCの生産時の排出	426	216	273		
	HFCが封入された製品の製造又は使用開始の排出	家庭用冷蔵庫	8	8	5	
		家庭用エアコン	0	7	167	
		業務用冷凍空調機器	1	12	160	
	HFCが封入された製品の使用時の排出	家庭用冷蔵庫	4	12	30	
		家庭用エアコン	0	0	523	
		業務用冷凍空調機器	3	19	1,322	
	HFCが封入された製品の廃棄時の排出	家庭用冷蔵庫	0	5	301	
		家庭用エアコン	0	0	1,369	
		業務用冷凍空調機器	0	0	4,768	
	カーエアコンの製造時の排出	45	44	41		
	カーエアコンの使用時の排出	511	1,195	1,743		
	カーエアコンの廃棄時の排出	47	544	2,524		
	HFCが発泡剤として含まれている発泡プラスチックの製造時の排出	ポリスチレン	0	0	516	
		ウレタン	0	0	833	
		ポリエチレン	473	406	1,401	
		フェノール	0	0	51	
		HFCが発泡剤として含まれている発泡プラスチックの使用時の排出	ポリスチレン	0	0	679
			ウレタン	0	0	1,648
			ポリエチレン	0	0	0
			フェノール	0	0	40
		HFCが発泡剤として含まれている発泡プラスチックの廃棄時の排出	ポリスチレン	0	0	23
ウレタン			0	0	56	
ポリエチレン			0	0	0	
フェノール			0	0	3	
噴霧器、消火器の使用又は廃棄に伴う排出	噴霧器	1,700	2,800	2,334		
	消火器	0	1	1		
溶剤、洗浄剤の使用に伴う排出	0	0	0			
PFC	PFCの生産時の排出	792	1,540	1,403		
	PFCが封入された製品の製造又は使用開始時の排出	0	0	0		
	PFCが封入された製品の使用時の排出	0	0	0		
	PFCが封入された製品の廃棄時の排出	0	0	0		
	溶剤、洗浄剤の使用に伴う排出	6,783	6,802	3,044		
ドライエッチング、CVDクリーニングに伴う排出	3,885	4,570	3,749			
SF6	SF6の生産時の排出	4,674	2,088	1,995		
	電気機械器具の製造又は使用開始時の排出	10,500	7,920	1,110		
	電気機械器具の使用時の排出	186	219	367		
	電気機械器具の点検時の排出	2,581	2,034	552		
	電気機械器具の廃棄時の排出	0	0	2		
	ドライエッチング、CVDクリーニングに伴う排出	1,150	1,590	3,346		
HFC合計		20,181	18,993	24,622		
PFC合計		11,460	12,912	8,196		
SF6合計		19,092	13,851	7,373		
合計		50,733	45,756	40,191		
(基準年比)		(100)	(90)	(79)		