

中央環境審議会地球環境部会国内制度小委員会
中間とりまとめ（たたき台）

目次

委員名簿	1
はじめに	2
第1章 地球温暖化に関する基本的認識	4
1. 地球温暖化問題は既に起きている現実の課題	4
2. 気候変動枠組み条約の基本的考え方	5
3. 京都議定書を巡る最近の状況	7
4. 本報告書の目的	8
第2章 現行施策の評価と課題	9
1. 地球温暖化対策推進大綱に基づく取組	9
2. 大綱に基づく施策の部門別の進捗状況と評価	12
第3章 今後の地球温暖化対策の在り方について	24
1. 京都議定書の目標達成のための排出削減ポテンシャルと制度の全体像	24
2. 国内の排出削減対策に係る制度	28
3. 京都メカニズムの活用のための国内制度	36
4. 基盤メカニズムについて	39
おわりに	43
別添1 国内制度小委員会でこれまで議論された主要な追加的国内制度パッケージ案	
別添2 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	

委員名簿

委員長	安原 正	(財)環境情報普及センター顧問
委員	浅野 直人	福岡大学法学部部長
委員	佐和 隆光	京都大学経済研究所教授
委員	寺門 良二	(社)経済団体連合会環境安全委員会地球環境部会長
臨時委員	青木 保之	(財)首都高速道路協会理事長
臨時委員	浅岡 美恵	気候ネットワーク代表
臨時委員	天野 明弘	関西学院大学総合政策学部教授
臨時委員	大塚 直	早稲田大学法学部教授
臨時委員	茅 陽一	(財)地球環境産業技術研究機構副理事長
臨時委員	塩田 澄夫	(財)空港環境整備協会会長
臨時委員	猿田 勝美	神奈川大学名誉教授
臨時委員	西岡 秀三	慶應義塾大学大学院政策メディア研究科教授
臨時委員	波多野 敬雄	(財)フォーリンプレスセンター理事長
臨時委員	福川 伸次	(株)電通 電通総研研究所長
臨時委員	松川 隆志	日本政策投資銀行副総裁
臨時委員	宮本 一	関西電力(株)取締役副社長
臨時委員	村上 忠行	日本労働組合総連合会政策グループ長
臨時委員	齋 滋	地方競馬全国協会会長
臨時委員	横山 裕道	毎日新聞社論説委員
専門委員	梶原 康二	東京都環境局企画担当部長
専門委員	小林 悦夫	兵庫県県民生活部環境局長

はじめに

中央環境審議会では、「今後の地球温暖化防止対策の在り方」について、平成9年12月に諮問を受け、翌10年3月中間答申を行った。中間答申を踏まえて、政府は地球温暖化対策の推進に関する法律を国会に提出し、同年10月に同法案は可決成立した。中間答申では、「本審議会としても、京都議定書の履行を担保し得る制度の在り方について引き続き審議を進め」ることとしている。

また、平成12年の環境基本計画の見直し作業に当たり、中央環境審議会企画政策部会に「地球温暖化対策検討チーム」が設置され、7回にわたる議論が行われた。同検討チームは、同年6月22日、企画政策部会に検討結果を報告した。

同検討チームの報告を契機に、企画政策部会は平成12年8月9日の会合において、我が国政府がC O P 5で京都議定書を2002年までに発効させるべきとの考えを表明していること、及び、C O P 6を始めとする国際交渉の進展を見据えつつも現時点から国内での削減目標を確実に達成するための制度について検討を進めることが必要であることから、「今後の地球温暖化防止対策の在り方」に係る諮問に対応する審議を再開することを決定し、同部会の下に、「地球温暖化防止対策の在り方の検討に係る小委員会」を設置することとなった。

同小委員会では、計6回の会合を実施し、12月11日の第6回会合において審議内容に関する報告書のとりまとめを行った。同報告書は、12月13日の企画政策部会に報告され、了承された。同報告書では、「中央環境審議会としては、京都議定書の締結について国会で承認を得るためにはどのような国内制度が必要となるのかという観点から、ポリシーミックスによる政策パッケージ、モニタリング等の基盤メカニズムの構築、6%削減目標の達成シナリオについて、引き続き鋭意検討が必要である」旨の整理が行われている。なお、企画政策部会において、森島部会長（当時）より、「小委員会報告書は、新中央環境審議会における審議の出発点となるものである」との発言があった。

これらの経緯を踏まえ、平成13年2月、環境省の発足に伴い新たに組織された中央環境審議会の地球環境部会では、2002年までの京都議定書の発効及び締結を目指し、上記3つの課題を検討するに当たり、地球環境部会の下に目標達成シナリオ小委員会及び国内制度小委員会の2つの小委員会を設け、目標達成シナリオ小委員会では、削減目標の達成シナリオ策定のための技術的検討を行い、各種対策の削減ポテンシャル等を詳細に分析し、その結果を地球環境部会に報告すること、国内制度小委員会では、ポリシーミックスによる政策パッケージ、モニタリング等の基盤メカニズムの構築の2点を中心に検討を行い、具体的な制度案をまとめ、地球環境部会に報告することとされた。

これらを踏まえ、国内制度小委員会では、以下の基本的方針に基づき審議を進めてきた。

ポリシーミックスによる政策パッケージについて

平成12年12月にとりまとめられた中央環境審議会「地球温暖化防止対策の在り方

の検討に係る小委員会」報告書では、国内制度のあり方について、具体的な議論を行うための出発点として、主として排出量管理の確実性を高める観点から五つのパッケージ・モデルを形成したところである。この五つのモデルは理念的なモデルであり、その具体化に当たってはより詳細な検討が必要であることから、国内制度小委員会においては、五つのモデルを念頭に置きつつ、産業、民生、運輸等の各部門別に、これまでの施策の評価も踏まえ、国内制度の在り方について具体的に検討を行い、ポリシーミックスによる具体的な制度案を提示することとする。

京都メカニズム等の活用の在り方について

国内制度の設計に当たっては、京都メカニズム及び吸収源を活用するための制度を適切に位置づける必要があるため、国際交渉の進捗状況も踏まえつつ、京都メカニズム等の活用の在り方の基本的な考え方についてもあらかじめ検討を進めることとする。

基盤メカニズムの具体化について

ポリシーミックスによる政策パッケージを適切に推進していくため、モニタリング等の基盤メカニズムの整備、構築に向けた具体的な制度設計を引き続き行う。

本小委員会はこれまで 回にわたる審議を行い、部門毎の取組の現状評価と今後の対策の在り方等について、目標達成シナリオ小委員会での審議で得られた知見を活用しつつ議論を行った。本年7月にCOP6再開会合が開催されることに鑑み、同会合に先立って、本小委員会としてこれまでの審議結果を中間的にとりまとめ、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、今後の地球温暖化対策の基本的考え方、主要な追加的国内制度パッケージ案等を示し、我が国が京都議定書の6%削減目標を達成するための方向性を示すこととしたものである。

<参考> 会合の経緯

第1回会合 平成13年3月19日

第2回会合 平成13年4月12日

第3回会合 平成13年5月11日

第4回会合 平成13年5月25日

第5回会合 平成13年6月8日

第6回会合 平成13年6月15日

第7回会合 平成13年6月22日

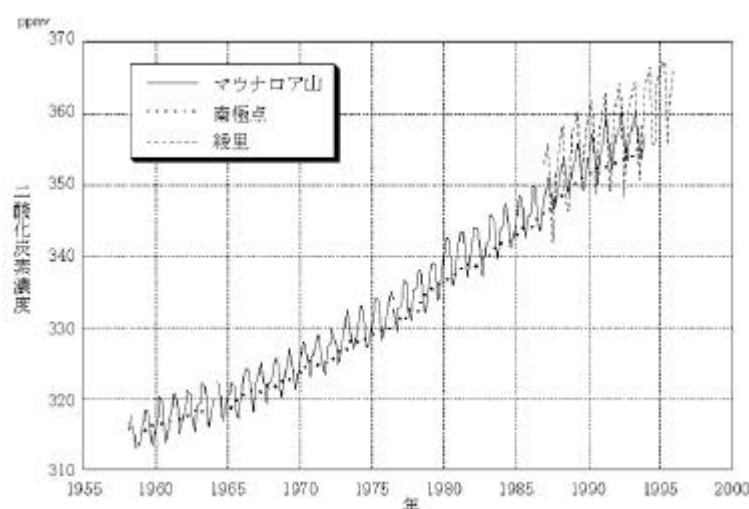
(第8回会合 平成13年7月2日予定)

第 1 章 地球温暖化に関する基本的認識

1 . 地球温暖化問題は既に起きている現実の課題

地球温暖化問題は、人の活動に伴って発生する温室効果ガスが大気中の温室効果ガスの濃度を増加させることにより、地球全体として、地表及び大気の温度が追加的に上昇し、自然の生態系及び人類に悪影響を及ぼす者であり、その予想される影響の大きさや深刻さから見て、まさに人類の生存基盤に関わる最も重要な問題の一つである。

図 1 マウナロア山、南極点及び綾里における二酸化炭素濃度の変化



(出所) 気象庁

2001年4月にIPCC(気候変動に関する政府間パネル)¹の第三次報告書がとりまとめられた。この報告書では、まず、全球平均気温は1861年以降 0.6 ± 0.2 上昇していること、全球平均海面水位は20世紀中に10cmから20cm上昇していること、北半球の海氷面積は1950年以降、10%から15%減少していること、北極海の氷の厚さは40%減少していること等の観測結果を明らかにし、過去30年間に観測された温暖化の大部分が人間活動に起因しているという、新たな、かつより確実な証拠が得られたと述べ、氷河の後退、永久凍土の融解、河川・湖沼の氷結期間の減少等の観測の結果、地域的な気候変化が世界の多くの地域における種々の物理・生物システムに影響を既に与えているとしている。

次に、経済成長や人口増加、対策の有無、予測モデルの気候感度(CO₂増加による気温の変化しやすさ)などの多くの条件を想定し、将来予測を行っている。それによれば、21世紀中に全球平均表面気温は1.4 から5.8 上昇し、海水の膨張などにより21世紀末には海面が9cmから88cm上昇すると予想している。降水強度の増加、中緯度内陸部における夏季の渇水、熱帯サイクロンの強大化の可能性などの異常気象が起きることを指摘している。

¹ 地球温暖化問題について議論を行う公式の場としてUNEP(国連環境計画)とWMO(世界気象機関)の共催により、1988年11月に設置され、千人にのぼる各国の科学者・専門家の検討により科学的、技術的知見を提供している

第三に、生態系や人間社会に対する影響も明らかにしている。マラリアなどの感染症も増大し、海面上昇と熱帯低気圧の強大化によって、アジアの温帯・熱帯の沿岸低地に住む人々のうち、数千万人の人々が移住を強いられること、仮に 2080 年代までに海面が 40cm 上昇するとすれば、高潮によって浸水被害を受ける人口が全世界で 7,500 万人から 2 億人程度増大すると推計している。どのような温度上昇でも開発途上国で正味の経済的損失が生じ、先進国でも数 以上の温度上昇で正味の経済的損失が生じ、これにより南北格差が拡大する。大気中の二酸化炭素濃度が、2050 年に産業革命以前の 2 倍に達すると仮定した時の被害総額は、全世界で年間 3,000 億ドルに上ると試算されている。

2. 気候変動枠組み条約の基本的考え方

地球温暖化問題に対する国際的な取組として、1992 年には「気候変動に関する国際連合枠組条約（以下「気候変動枠組条約」という。）」が採択され、1994 年に発効した。我が国も 1992 年 6 月に署名し、1993 年 5 月に加入している。

（1）気候変動枠組条約の目標

本条約では、その第 2 条で「気候系に対して危険な人為的干渉を及ぼすこととならない水準において大気中の温室効果ガス濃度を安定化させることを究極的な目的とする」ことを掲げている。

安定化を目指す温室効果ガス濃度の具体的な数値については、科学的に未だに確定しておらず、更なる調査研究が必要である。ただし、多くの科学者は、産業革命前の概ね 2 倍程度である 550ppm を念頭に置いている。

ストックとしての大気中の温室効果ガスの濃度の安定化を達成するためには、フローとしての温室効果ガスについて、その排出量の削減、二酸化炭素の吸収源の拡大、温室効果ガスの回収・破壊・固定化が必要である。一方、ストックとしての大気中の温室効果ガスの濃度が安定化した場合においても、気温上昇と海水面の上昇が進行することに留意して対策を講じる必要がある。

（2）究極の目標の達成期間

究極の目標は、いつまでに達成されなければならないか。本条約第 2 条は「生態系が気候変動に自然に適応し、食料の生産を脅かされず、かつ経済開発が持続可能な態様で進行することができるような期間内に達成されるべきである」としている。

この究極の目標の達成期間の具体的な期限は、今後の人間活動による温室効果ガスのネットでの排出（吸収量を差し引いた排出）の程度に大きく依存しているため、確定できない。しかし、地球温暖化の不可逆的な進行の度合いが早まれば、異常気象等による深刻な局地的被害が生じる他、生態系の大変化等人類の生存の基盤を大きく揺るがすこととなる。地球温暖化は長期的視野をもって取り組むべき課題であるが、その防止対策の構築、対策の効果があらわれるまでに必要な期間や途上国を含めた世界各国が対策を講じるようになる期間等を考慮すれば、対策を講じる能力のある国においてできるだけ早期に具体的な対策を講じていかなければならない喫緊の課題でもある。

(3) 地球温暖化対策は「共通だが差異のある責任」に基づいて全ての国が取り組むべき課題

地球温暖化問題は、すべての国が温室効果ガスの排出に関わり、また、すべての国がその影響を受ける問題であり、世界全体で取り組み、最終的には全ての国が対策を講じなければならない。しかし、各国は、経済の発展段階、対策への対処能力、置かれている地理的社会的状況等様々であり、対策を講じるに際しては、気候変動枠組条約の規定に基づき「共通だが差異のある責任」を各国が果たしていくことが肝要である。

本条約においては、先進国は 1999 年末までに 1990 年レベルに温室効果ガスの排出を抑制するための措置を講ずることとされており、既に先進国が開発途上国に率先して対策を講じるという考え方が明らかにされている。一方、開発途上国に関しては、自国の排出量の把握とその条約事務局への通報など基礎的な責務が示されており、その実現を支援するための先進国の義務が明らかにされている。

3 . 京都議定書を巡る最近の状況

1997年12月に京都で開催されたCOP3（気候変動枠組条約第3回締約国会議）において「京都議定書」が採択され、温室効果ガスの排出量を2008年から2012年の約束期間において先進国全体で1990年レベルと比べて少なくとも5%削減することとして、各国ごとに法的拘束力のある数値目標が定められた。我が国の数値は6%削減、米国は7%削減、EUは8%削減である。また、目標達成のための、国際的な制度として排出量取引、共同実施及びクリーン開発メカニズム（いわゆる京都メカニズム）の導入が合意された。

（参考：京都議定書の概要）

先進国の温室効果ガス排出量について、各国ごとに法的拘束力のある数値目標を設定

国際的に協調して目標を達成するための仕組みを導入（排出量取引、共同実施、クリーン開発メカニズム）

途上国に対しては、数値目標などの新たな義務は導入せず

数値目標（第3条）

対象ガス	二酸化炭素、メタン、亜酸化窒素、HFC、PFC、SF ₆
基準年	1990年（HFC、PFC、SF ₆ については1995年としてもよい）
吸収源の取扱い	限定的な活動（1990年以降の新規の植林、再植林及び森林減少）を対象とした温室効果ガス吸収量を加味。これら以外の追加的活動についてはさらに検討を行う。
約束期間	2008年から2012年
数値目標	<p>附属書 締約国全体の対象ガスの人為的な総排出量を、約束期間中に基準年に比べ全体で少なくとも5%削減することを目指す。</p> <p>附属書 の各締約国は、約束期間中の温室効果ガスの人為的な排出量が、個別の総排出枠を超過しないことを確保する。</p> <p>例えば、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本の総排出枠：基準年の94%（6%削減） ・米国の総排出枠：基準年の93%（7%削減） ・EUの総排出枠：基準年の92%（8%削減）
バンキング	約束期間中の総排出枠に比べて排出量が下回る場合には、その差は、次期以降の約束期間中の総排出枠に加えることができる。

1998年11月に開催されたCOP4においては、「ブエノスアイレス行動計画」が採択され、その中で京都メカニズムの具体的なルールや遵守の問題についてCOP6での決定を目指して検討を進めることが合意された。1999年10月から11月にかけて、ボンで行われたCOP5においては、我が国及び多くの欧州諸国が2002年までの京都議定書発効の必要性を強く訴えた。また、「ブエノスアイレス行動計画の実施」が再確認され、交渉促進の意思を確認するとともに、そのために必要なあらゆる措置を講ずることが合意された。

2000年11月にオランダのハーグで開催されたCOP6においては、京都議定書を2002年までに発効させることを目指し精力的に交渉を重ねたが、議定書の詳細につい

て最終的な合意には至らなかった。C O P 6 は一旦中断され、2001 年 7 月 16 日から 27 日までの間、C O P 6 再開会合がドイツのボンで開催される予定となっている。しかしながら、米国のブッシュ政権は 2001 年 3 月に京都議定書を支持しない立場を表明し、2001 年 6 月の米国と欧州連合（E U）の首脳会議においても、議定書に反対する米国と議定書批准を求める E U の意見対立を解消できないまま終了しており、京都議定書を巡る状況は極めて厳しい状況にある。

4．本報告書の目的

我が国は GDP 当たりの二酸化炭素排出量の少なさにおいて、世界トップレベルにある。これは石油ショック以降、産業部門を中心に省エネ技術が積極的に開発・導入されてきたことによる。一方、我が国は温室効果ガスの排出総量においては世界第 4 位の排出国であり、一人当たりの温室効果ガス排出量も先進国の中では低水準であるものの途上国との比較ではかなりの高水準となっている。

我が国は京都議定書では、2008 年から 2012 年の第 1 約束期間において温室効果ガス排出量を基準年（1990 年。ただし、HFC、PFC、SF₆については 1995 年を基準年とすることができる。）に比して、6 %削減することとされている。

しかしながら、我が国の温室効果ガスの 1998 年度の排出量は基準年と比べて約 5.0% 増加しており、第 1 約束期間における目標達成のためには、中間年である 2010 年为目标として、現時点における排出量から約 11% を削減しなければならない。目標達成シナリオ小委員会の検討結果によれば、これまで様々な地球温暖化対策の推進を図ってきたにも関わらず、既に決定された確実な対策を継続するだけでは 2010 年度には基準年比で 8% の温室効果ガスの排出増となる見通しとなっている。京都議定書の 6 %削減目標の達成するためには今後一層の対策が必要であり、温室効果ガスの排出削減を促す仕組みが組み込まれた社会（「脱温暖化社会」）の構築が課題となっている。

国内制度小委員会においては、目標達成シナリオ小委員会の検討結果も踏まえつつ、現行施策の評価を行い、京都議定書の 6 %削減目標を達成するために必要な今後の国内制度の全体像を明らかにすることを目的として検討を行い、本報告書を取りまとめた。

第2章 現行施策の評価と課題

1. 地球温暖化対策推進大綱に基づく取組

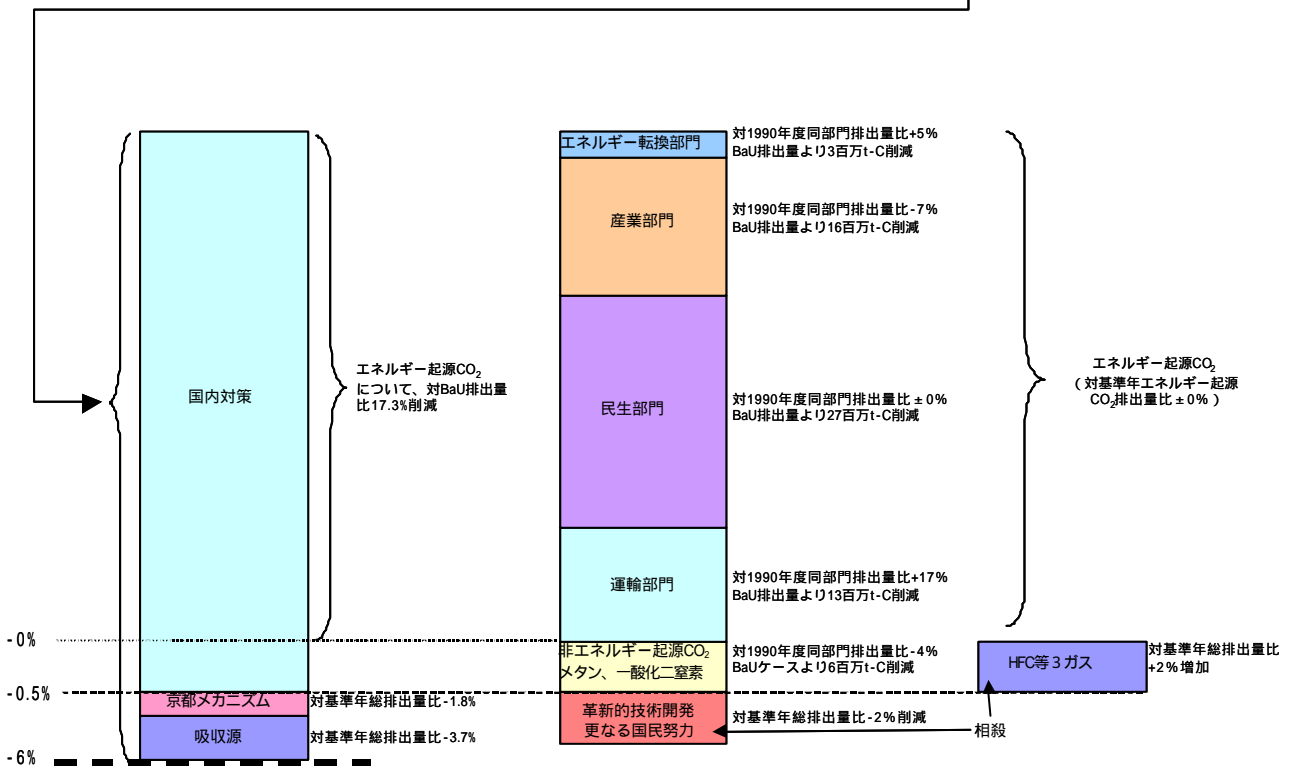
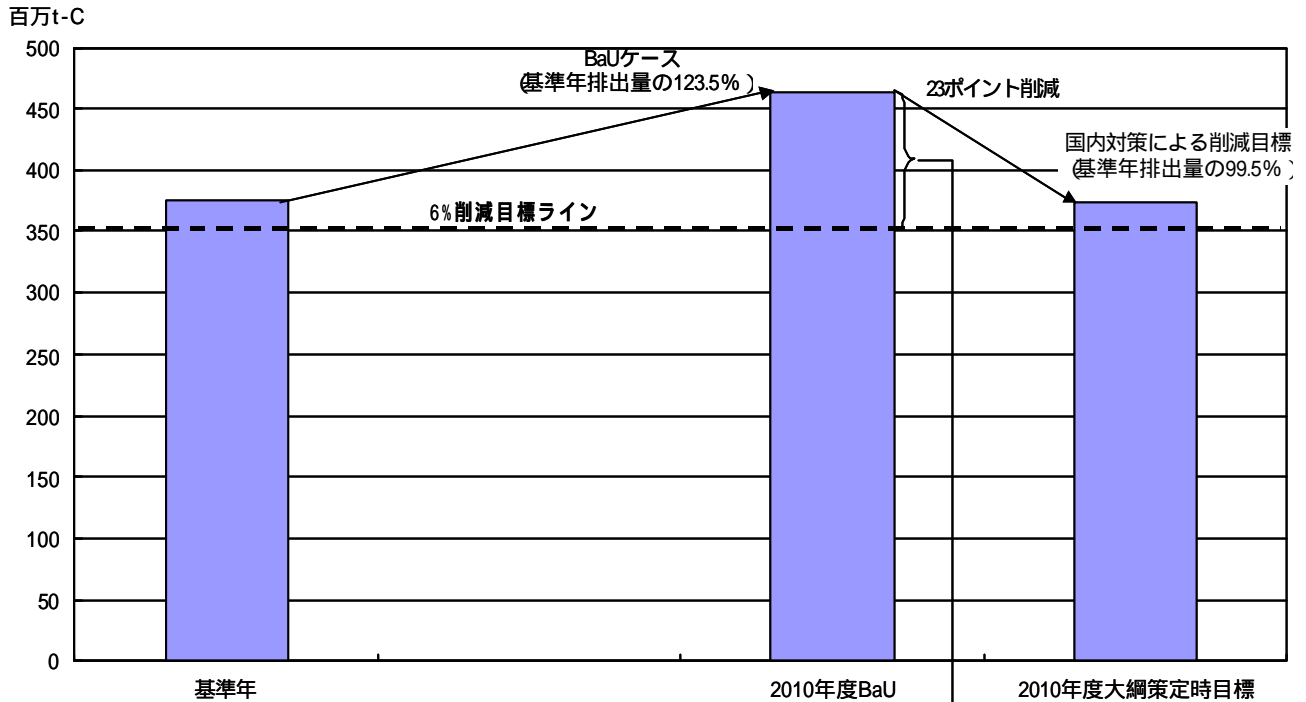
我が国は、また1998年6月に、内閣総理大臣を本部長とし、官房長官、環境庁長官、通商産業大臣をそれぞれ副本部長とする地球温暖化対策推進本部において決定された「地球温暖化対策推進大綱」(以下「大綱」という。)に基づき、京都議定書に定められた温室効果ガスの6%削減目標の達成に向けて、各種の国内対策を推進している。

大綱には、2010年度の特に対策が採られなかったとした場合の温室効果ガスの排出量(BaU: Business as Usual)を見通した上で、京都議定書目標を達成するための当面の方針と、産業部門、民生部門、運輸部門といった各部門別のBaUからの削減見積量と当該削減見積量を達成するための2010年までに緊急に推進すべき対策について示しており(図2、表1参照)現在大綱に沿った総合的な対策が進められている。

具体的には、大綱においては、2010年度における温室効果ガスのBaU排出量が基準年比で約22%と増加するとした上で、この排出増加を抑制し、逆に基準年比で0.5%の削減(BaU比で22.5%の削減)を達成することを目標とし、このために必要な対策を規定している。その内訳は、エネルギー起源のCO₂の排出削減策(さらに、エネルギー転換部門、産業部門、運輸部門及び民生部門の各部門毎の対策に分かれている)非エネルギー起源のCO₂の排出削減策、及び他の温室効果ガス(メタン、一酸化二窒素、HFC、PFC及びSF₆)毎の排出削減策からなっている。また、大綱においては、HFC等3ガスの排出量については基準年比で2%の排出増加にとどめることを目標とする一方、革新的技術開発・更なる国民努力によって2%の排出削減を進めることとしている。

また、5.5%分の削減については、森林等の吸収源の吸収分(3.7%)及び京都メカニズムの活用(1.8%)により補うこととしており、これらにより最終的に京都議定書の目標を達成することが想定されている。

図 2 我が国の 6%排出削減目標の達成に向けた大綱策定時の削減見積量



(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)」に基づき環境省作成

表 1 我が国の 6 % 排出削減目標の達成に向けた大綱策定時の対策の内訳

単位：百万 t（炭素換算）

2010 1990		1990年度	2010年度 BaU	対 策 内 容	2010年度排出 削減量		
CO ₂ CH ₄ N ₂ O -2.5%	エネルギー 起源 CO ₂	産業	135	142 対90年度 +5%	廃熱回収、次世代コークス炉等堅 型ミル等 気相法設備等 高効率モーター等	126 16 対90年度 -7%	
		民生	72	99 対90年度 +38%	機器効率改善	9.7	72
					住宅省エネ	10.3	27
					液晶ディスプレイ等 冷暖房適正化等	2.4 5.0	対90年度 ±0%
		運輸	58	81 対90年度 +40%	自動車単体対策 交通・物流対策 アイドリング・ストップ等 テレワーク	4.4 5.6 1.4 1.1	68 13 対90年度 +17%
	転換	21	25 対90年度 +19%	自家消費の改善等		22 3 対90年度 +5%	
	合計	287	347 対90年度 +21%			287 60 対90年度 ±0%	
	非エネ CO ₂ メタン N ₂ O 合計 -0.5%	工業プロセス 廃棄物	20	22	高炉セメントの利用 リサイクルの推進等		21 1
		メタン	9	9	ごみの直接埋立ての縮減等		7 1
		N ₂ O	9	11	アジピン酸製造過程での 排出抑制装置の設置等		7 4
合計		37	41 対90年度 +10%			36 6 対90年度 -4%	
その他 -2%	革新的技術開発 更なる国民努力			超高効率太陽光発電等 サマータイムの導入等		6	

HFC、PFC、SF ₆	代替フロン等3ガス（HFC、PFC、SF ₆ ）の排出抑制対策、数値目標を盛り込んだ産業界の定める行動計画に基づく取組を促進するとともに、代替物質の開発、HFCの回収・再利用・破壊システムの整備等を行う。【基準年 1995年】
吸収源	目標期間の排出量から植林、再植林等による純吸収分を差し引くことにより、議定書上約0.3%の削減が見込まれる。また、2010年頃における我が国全体の森林等による純吸収量が3.7%程度と推計されるところ、今後の国際交渉において必要な追加的吸収分が確保されるよう努める。
京都メカニズム	京都議定書で導入された排出量取引、先進国間での共同実施、先進国と途上国で共同して排出削減を行うクリーン開発メカニズムなどの国際的枠組を活用。

表の数値は四捨五入のため、合計が一致しない場合がある。

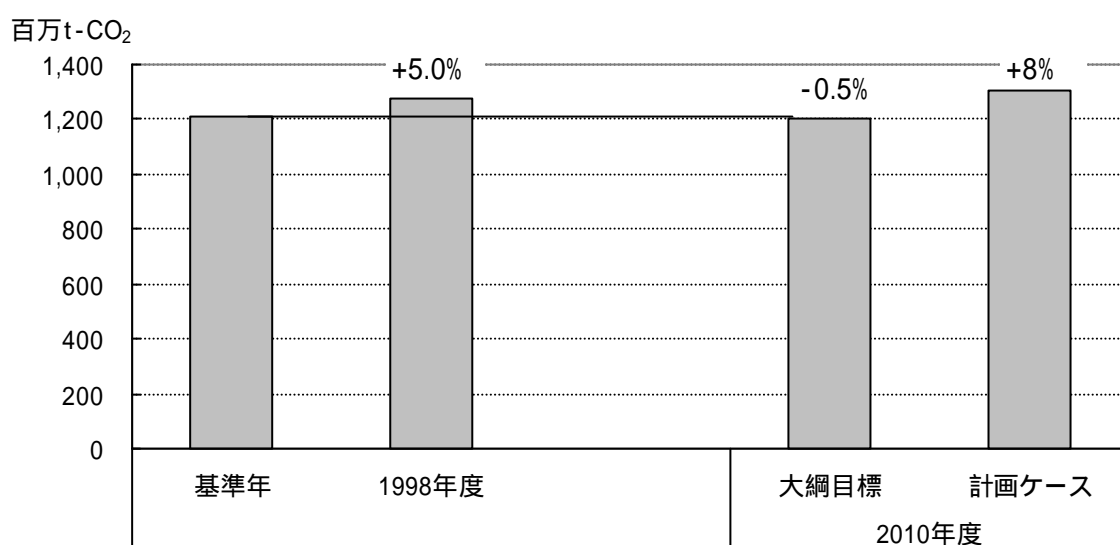
各部門の排出量は電力配分後のものである。電力配分後の排出量とは最終需要部門の電力消費量に応じて発電に伴う排出量を配分したものである。

（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）」に基づき環境省作成

2. 大綱に基づく施策の部門別の進捗状況と評価

中央環境審議会地球環境部会目標達成シナリオ小委員会での検討結果によれば、大綱に基づく現行の対策を実施した場合でも、基準年比で依然として8%の温室効果ガスの排出増との見通しとなっており、基準年比で6%の排出削減目標の達成が困難となっている（図3参照）。また、現行の施策の進捗状況を見ても京都議定書の6%削減目標を達成する観点からは必ずしも十分な施策が講じられているとは言えない状況にある。したがって、京都議定書の6%削減目標達成のためには今後一層の対策が必要となっている。

図3 温室効果ガス(CO₂、メタン、一酸化二窒素、HFC等3ガス)全体の排出量見通し



(出所) 目標達成シナリオ小委員会中間取りまとめ

(注1) 計画ケースとは、2001年2月の検討時まで決定された確実性の高い政策・対策の実施を前提とした将来予測。UNFCCC ガイドラインの "With measures" に相当するもので、現状の政策・対策の延長の下における将来の各技術の普及状況と効率等を想定して設定するケース。2010年までの原子力発電所の増設数については電源開発調整審議会の答申による7基を想定している。

(注2) 排出量の算定は、活動区分ごとに排出係数と活動量を掛け合わせるにより算定されるが、目標達成シナリオ小委員会においては、将来の排出量を予測する際に、「地球温暖化対策推進法施行令」に定める活動区分、排出係数、活動量と異なり、例えば、冷房、暖房、給湯のように、分析を容易とする活動区分を設定しているため、排出係数及び活動量についても、単位及び数値の異なるものを用いている場合が多い。また、将来の予測値とこれまでの排出量の比較を可能とするため、これまでの排出量についても、実績値を用いずに、予測値と同様の方法で算定し直している。このため、1990、1998年度の値はこの方法による推定値であり、環境省インベントリの実績値とは一致しない。

(注3) 基準年排出量は、「地球環境保全に関する関係閣僚会議」に示された1990年度のHFC等3ガス以外の温室効果ガスの排出量合計に、「環境省温室効果ガス削減技術シナリオ策定調査検討会報告書」での1995年度のHFC等3ガスの排出量を加えたものとした。

2-1. エネルギー起源の二酸化炭素の排出削減策

(1) エネルギー転換部門

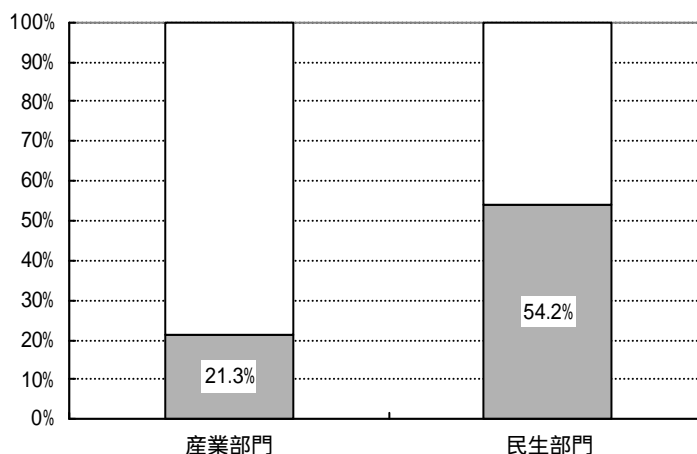
エネルギー転換部門には、電気事業者、熱供給事業者、石油精製事業者等からの CO₂ 排出がある。

エネルギー転換部門のうち、特に電力は、他の部門に密接に関係しており、特に民生・産業部門については、電力の排出原単位が下がることによる波及効果は大きいため、エネルギー転換部門においては排出原単位を下げていくことは最も重要な対策のひとつとなっている。(図 4参照)

大綱策定時のエネルギー転換部門の目標は、電力配分後の CO₂ 排出量を 2010 年度に +4% (対 90 年度比) に抑制することであるが、1998 年度実績で +8.6% (対 90 年度比) となっている。また目標達成シナリオ小委員会中間取りまとめによれば、追加的対策を実施しなければ 2010 年度には +14.4% (対 90 年度比) になると見込まれている (図 5 参照)。

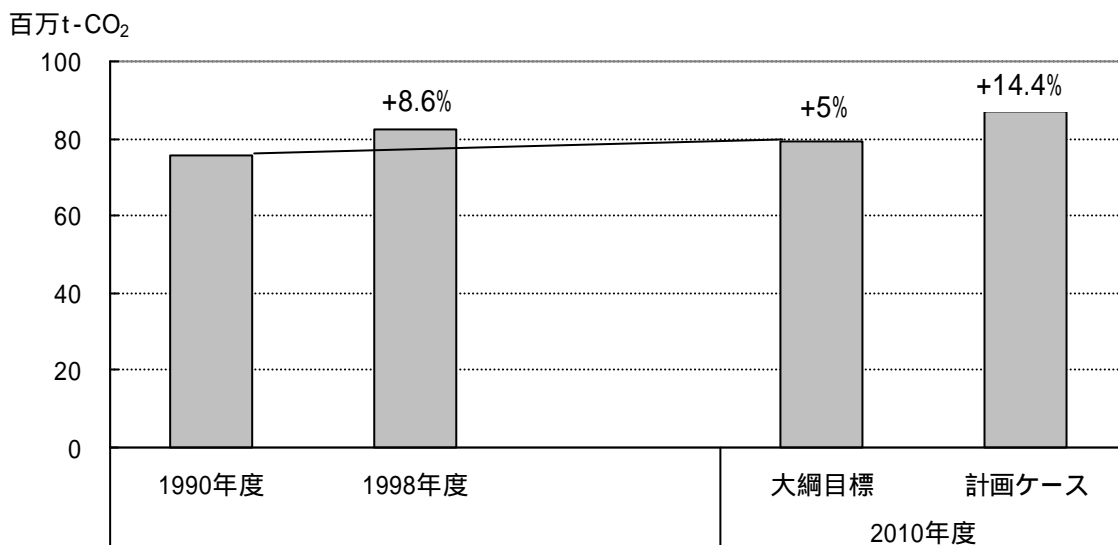
また、エネルギー転換部門独自の対策の状況についてみると、この部門からの電力配分前の CO₂ 排出量は、大綱策定時の目標は CO₂ 排出量を 2010 年度に -3.6% (対 90 年度比) に削減することであるが、1998 年度実績で +2.7% (対 90 年度比) である。また目標達成シナリオ小委員会中間取りまとめによれば、追加的対策を実施しなければ 2010 年度には +10.0% (対 90 年度比) になると見込まれており (図 6参照) 大綱策定時の目標とは隔たりが大きい。大綱策定時の目標の達成に向けて、今後一層の取組が必要である。

図 4 電力消費に伴う二酸化炭素の間接排出量が電力配分後排出量に占める割合 (1998 年度)



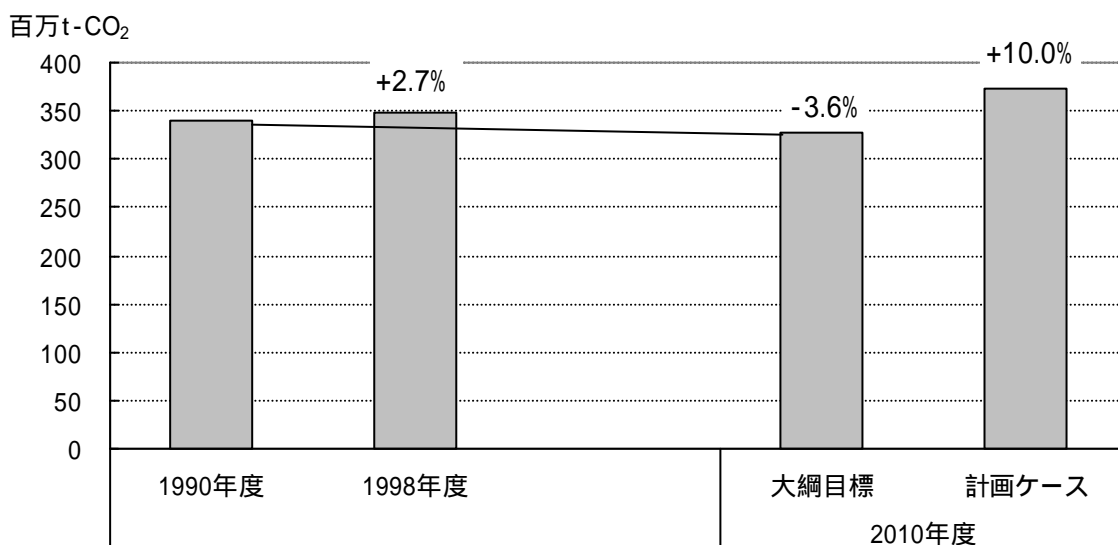
(出所) 環境省インベントリ

図 5 エネルギー転換部門におけるエネルギー起源CO₂の排出量の見通し(電力配分後)



(出所)「目標達成シナリオ小委員会中間取りまとめ」より作成

図 6 エネルギー転換部門におけるエネルギー起源CO₂の排出量の見通し(電力配分前)



(出所)「目標達成シナリオ小委員会中間取りまとめ」より作成

エネルギー転換部門の排出原単位を下げ、排出削減を進めるための方策として様々な方法がある。

その一つとしては、エネルギー供給に関する諸般の事情を踏まえつつも、石炭から天然ガス等への燃料転換を促進することが有効であるが、現状ではそのような方策がとられておらず逆に、CO₂排出量の多い、相対的に安価な石炭の利用が増加している。

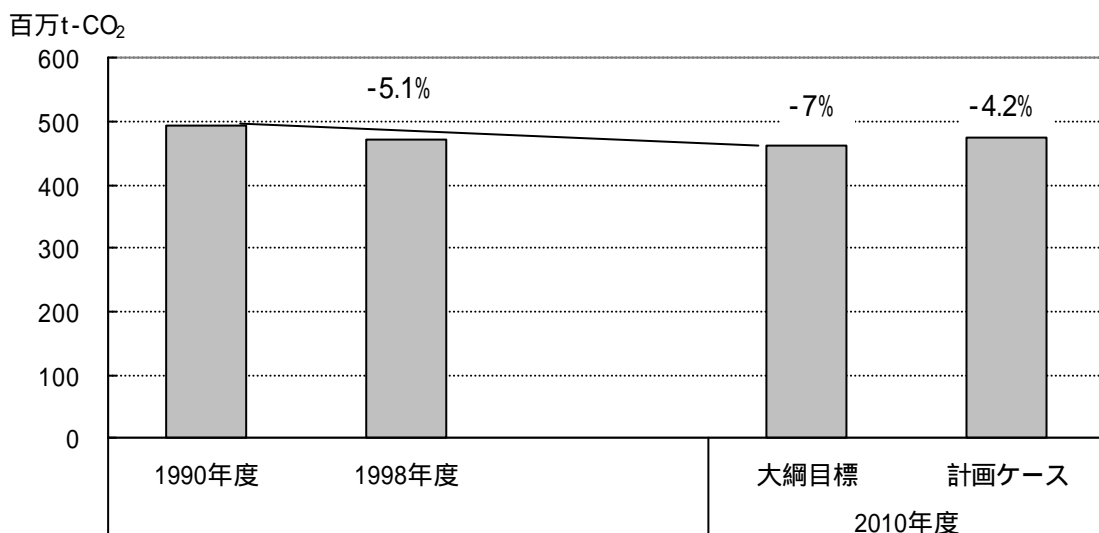
また、新エネルギーの導入も排出原単位を下げるために有効な対策であるが、現状では助成制度(補助金、税制措置、債務保証、利子補給等)を実施しているのみであり、新エネルギーの導入は依然として低い水準にとどまっている(新エネルギーの一次エネルギー供給全体に占める比率は99年度で1.2%)。こうした制度だけでは、今後、飛躍的に新エネルギーの導入量を増大させることが難しい。

(2) 産業部門

産業部門には、農林水産業、製造業（鉄鋼業、紙・パルプ業、窯業・土石業等）の工場等からのCO₂排出がある。

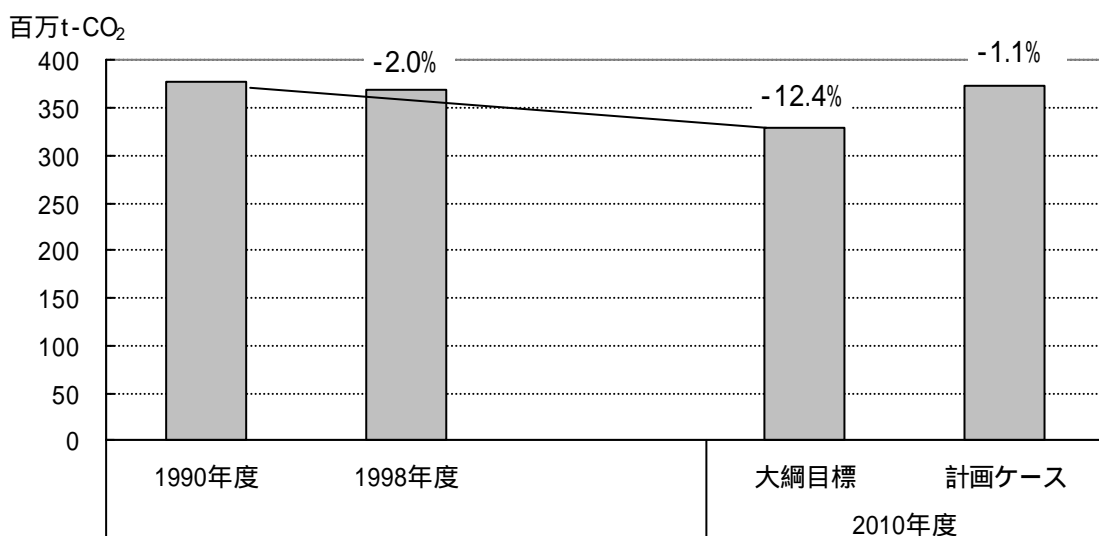
大綱策定時の産業部門の目標は、電力配分後のCO₂排出量を2010年度に-7%（対90年度比）に削減することである。1998年度実績で-5.1%（対90年度比）となっている。また目標達成シナリオ小委員会中間取りまとめによれば、追加的対策を実施しなければ2010年度には-4.2%（対90年度比）になると見込まれており（図7参照）いる。電力配分前のCO₂排出量で見ると、大綱策定時の目標である2010年度に-12.4%（対90年度比）に対し、追加的対策を実施しない場合の見込みは2010年度に-1.1%（対90年度比）となり、その差はさらに広がる（図8参照）。大綱策定時の目標の達成に向けて、今後一層の取組が必要である。

図7 産業部門におけるエネルギー起源CO₂の排出量の見通し（電力配分後）



（出所）「目標達成シナリオ小委員会中間取りまとめ」より作成

図8 産業部門におけるエネルギー起源CO₂の排出量の見通し（電力配分前）



（出所）「目標達成シナリオ小委員会中間取りまとめ」より作成

産業部門からのCO₂排出量は、大規模排出事業者からの排出量が太宗を占めており²、これらの大規模排出事業者からの排出削減対策を進めることが重要となっている。こうした観点から、産業部門における対策の大きな柱として経団連環境自主行動計画が実施されており、フォローアップも行われている。

産業部門からの電力配分後のCO₂排出量は1998年度 - 3.2% (対90年度比) となっているが、産業部門そのものの出荷額当たりの排出原単位は増大しており、この実績をもたらした要因としては電力の排出原単位の改善によるところが大きい。また、経団連自主行動計画は、気候変動枠組条約の段階では目標自体が努力義務であり、企業の積極性を大いに評価すべきであるが、これを京都議定書の6%削減目標を達成するための手法の一つとして位置づけるためには、目標達成の確実性がなく、フォローアップについても結果のみが公表されそのプロセスが明確化されていない等の問題点が指摘されており、企業の自主性を生かしつつも、その透明性・信頼性・実効性を一層高めるための措置を講じることが必要である。また、小規模排出事業者には、温暖化防止に関する診断を行うことも有効である。

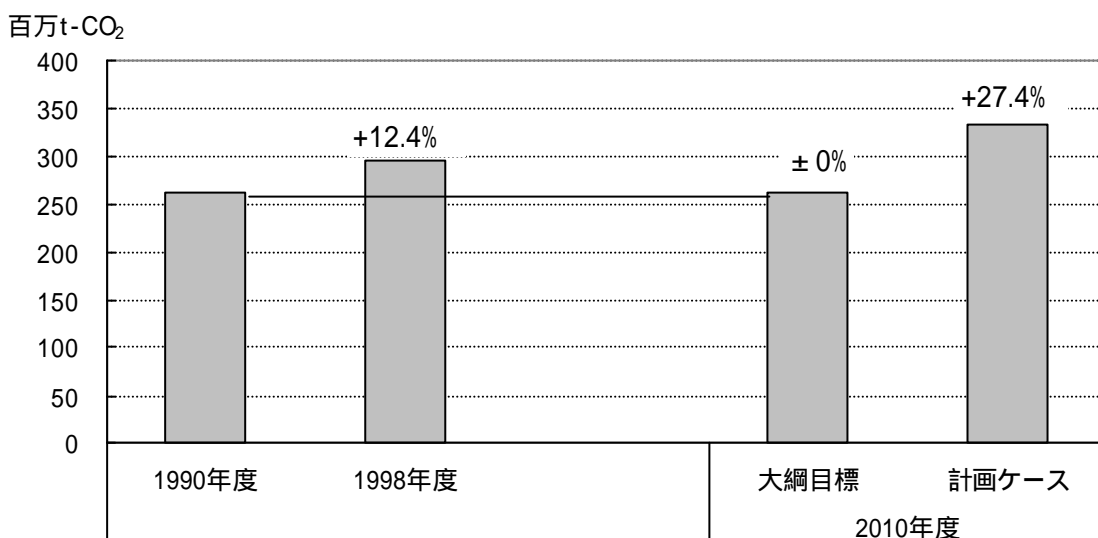
² 経団連環境自主行動計画参加企業のCO₂排出量は、産業部門・エネルギー転換部門全体からの排出量の約8割を占めている。

(3) 民生部門

民生部門は、家庭部門と業務部門がある。家庭部門は住宅内でのエネルギー使用に伴うCO₂排出があり、業務部門はオフィスや店舗、宿泊施設等におけるエネルギー使用に伴うCO₂排出がある。CO₂排出の割合としては、家庭部門と業務部門がほぼ同量となっている。

大綱策定時の民生部門の目標は、電力配分後のCO₂排出量を2010年度に±0%（対90年度比）に抑制することであるが、1998年度実績で+12.4%（対90年度比）となっている。また目標達成シナリオ小委員会中間取りまとめによれば、追加的対策を実施しなければ2010年度には+27.4%（対90年度比）になると見込まれており（図9参照）大綱策定時の目標の達成に向けて、今後一層の取組が必要である。

図9 民生部門におけるエネルギー起源CO₂の排出量の見通し（電力配分後）



(出所)「目標達成シナリオ小委員会中間取りまとめ」より作成

家電・OA機器等については改正省エネ法の適用により新製品のエネルギー消費効率の向上が見込まれているものの、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が見込まれている。また、住宅・建築物については、主に助成制度（割増融資、低利融資、債務保証、利子補給等）によって、新築建築の省エネルギー性能は向上しているものの、ストック全体として見た場合には、排出削減に対する効果はまだ少ない。

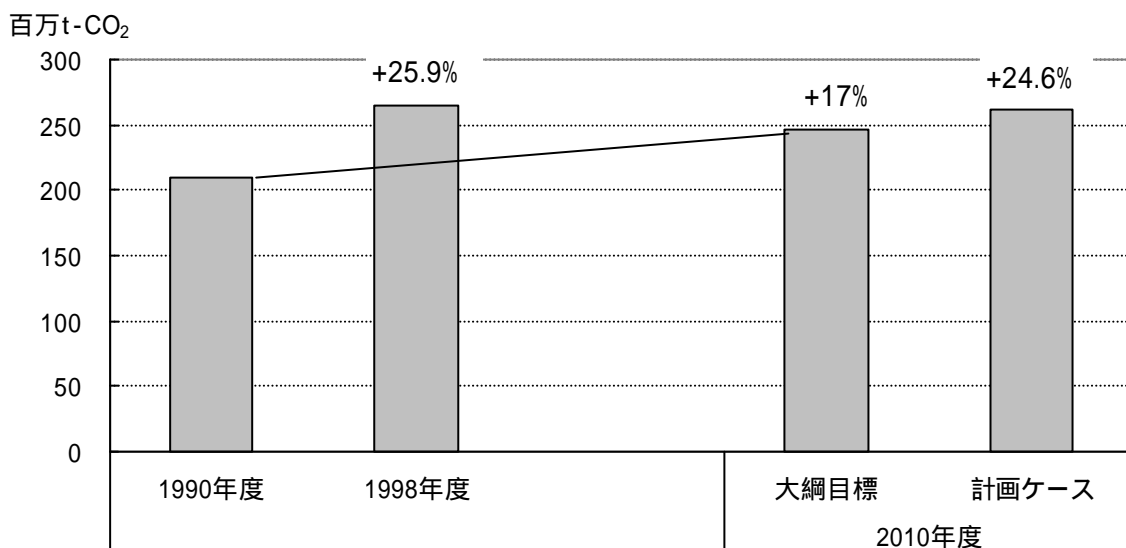
今後は排出削減に向けて、助成制度に加え、義務的な制度の導入も必要と考えられる。また、温暖化防止に関する診断を行うことも有効である。

(4) 運輸部門

運輸部門は、旅客部門と貨物部門がある。旅客部門は自動車や鉄道・船舶・航空機等を利用した人の移動のためのエネルギー使用に伴うCO₂排出があり、貨物部門は物の移動のためのエネルギー使用に伴うCO₂排出がある。CO₂排出の割合としては、旅客部門が約6割、貨物部門が約4割となっている。

大綱策定時の運輸部門の目標は、電力配分後のCO₂排出量を2010年度に+17%（対90年度比）に抑制することであるが、1998年度実績で+25.9%（対90年度比）となっている。また目標達成シナリオ小委員会中間取りまとめによれば、追加的対策を実施しなければ2010年度には+24.6%（対90年度比）になると見込まれており（図10参照）大綱策定時の目標の達成に向けて、今後一層の取組が必要である。

図10 運輸部門におけるエネルギー起源CO₂の排出量の見通し（電力配分後）



(出所)「目標達成シナリオ小委員会中間取りまとめ」より作成

自動車については改正省エネ法の適用により新車の燃費の向上してきているものの、保有台数の増加等によって、排出総量を削減するには至っていない。旅客については、自動車の使用によって得られる利便性が高いということに加えて、中心市街地の空洞化や商業施設の都市郊外への移転進出等、自動車を使用せざるを得ない社会構造となってきたおり、自動車依存型社会は一層進んでいる。貨物輸送においては、輸送分担率に占める自動車の割合が増加し、積載効率が悪化しており、その要因としては商品配送の少量多頻度化等があげられる。

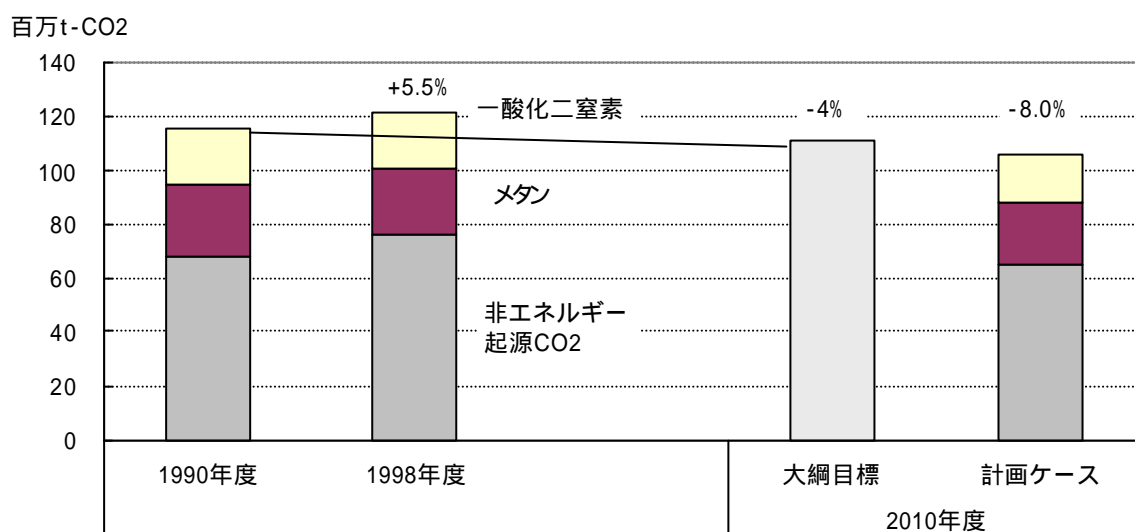
運輸部門からのCO₂排出削減のためには、自動車単体対策のみならず、モーダルシフトや自動車の効率的利用、公共交通機関の一層の利用促進による自動車走行量の抑制に向けた取組が必要となっている。

2-2 . 非エネルギー起源 CO₂・メタン・一酸化二窒素の排出削減策

非エネルギー起源 CO₂・メタン・一酸化二窒素の排出削減に係る大綱策定時の目標は、CO₂換算の排出量を 2010 年度で-4%（対 90 年度比）に削減することであるが、1998 年度実績で +5.5%（対 90 年度比）となっている。また目標達成シナリオ小委員会中間取りまとめによれば、2010 年度には-8.0%（対 90 年度比）になると見込まれている（図 11 参照）。

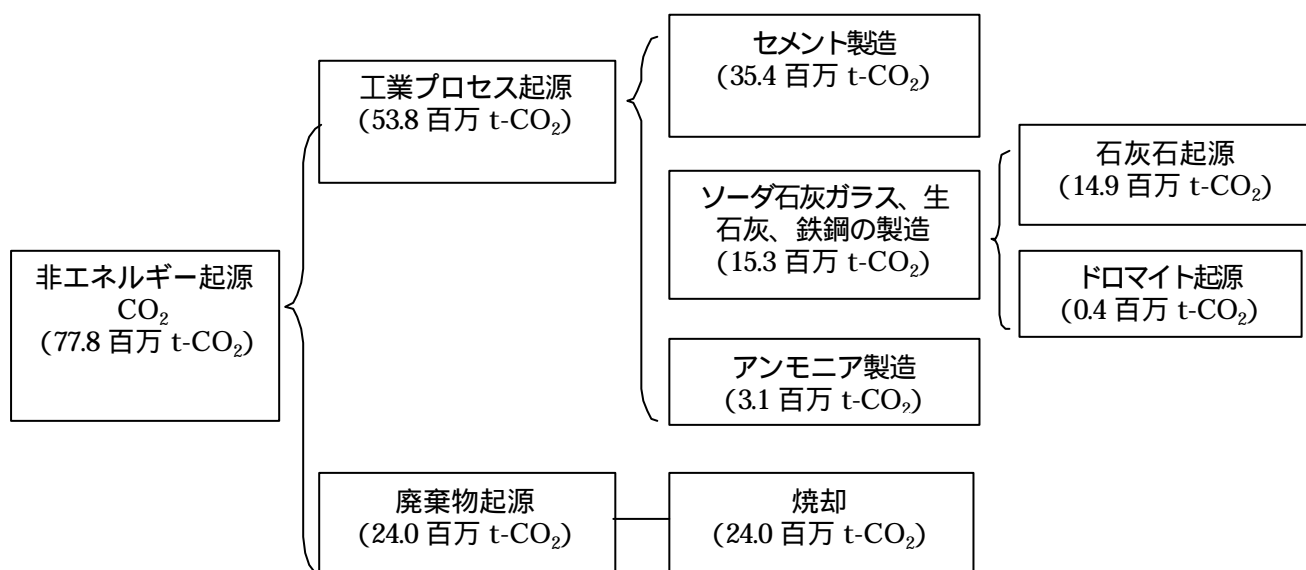
ただし、これまでの対策は自主的取組や普及啓発が中心となっており、排出削減が確実とは言えない。これらのガスの発生源は多種多様であるものの、排出源が特定されているものも多く、今後はそれぞれの発生源に適した対策を促すための措置が必要である。

図 11 非エネルギー起源 CO₂メタン・一酸化二窒素の排出量の見通し



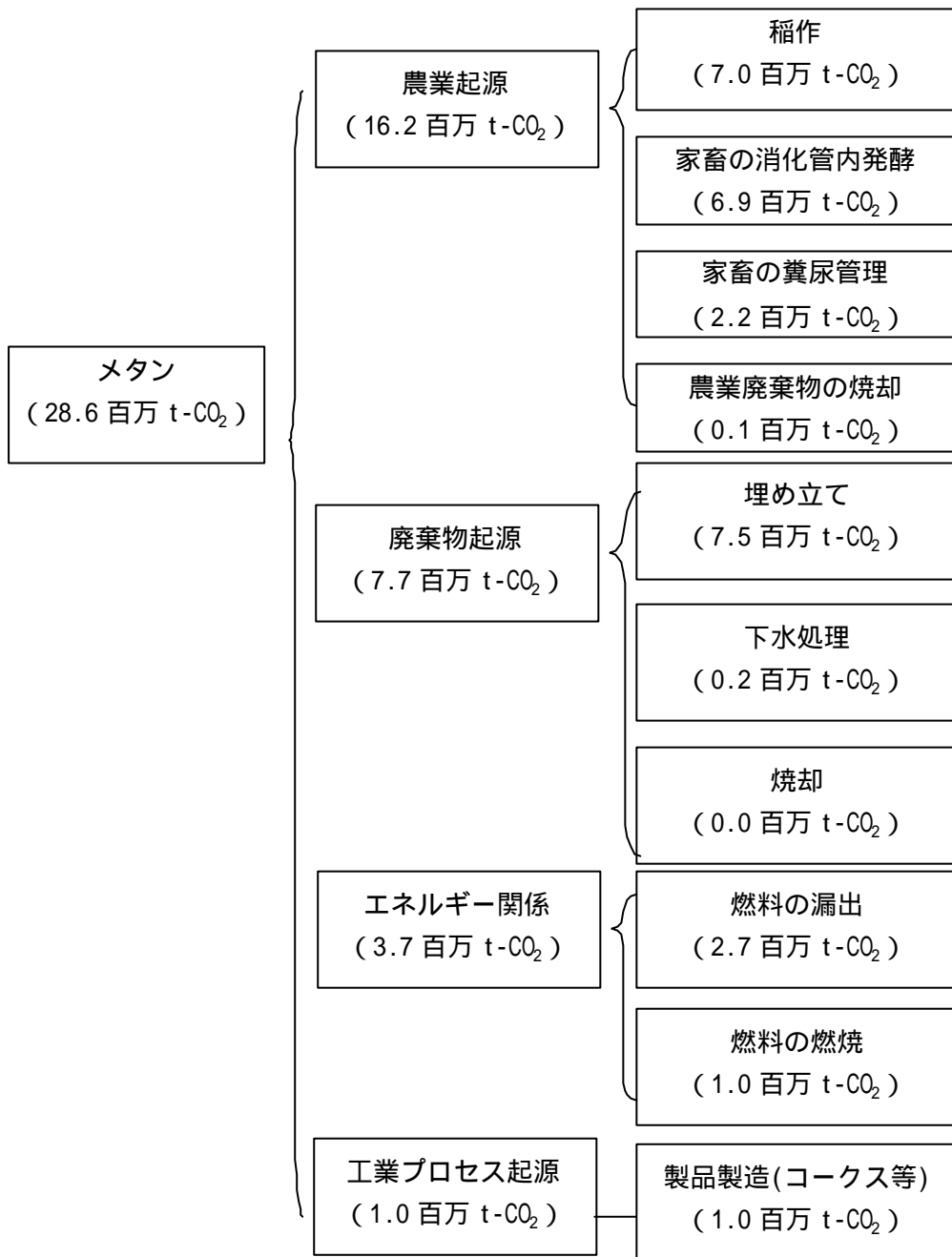
(出所)「目標達成シナリオ小委員会中間取りまとめ」より作成

図 12 非エネルギー起源 CO₂の排出源と排出量(1998 年度)



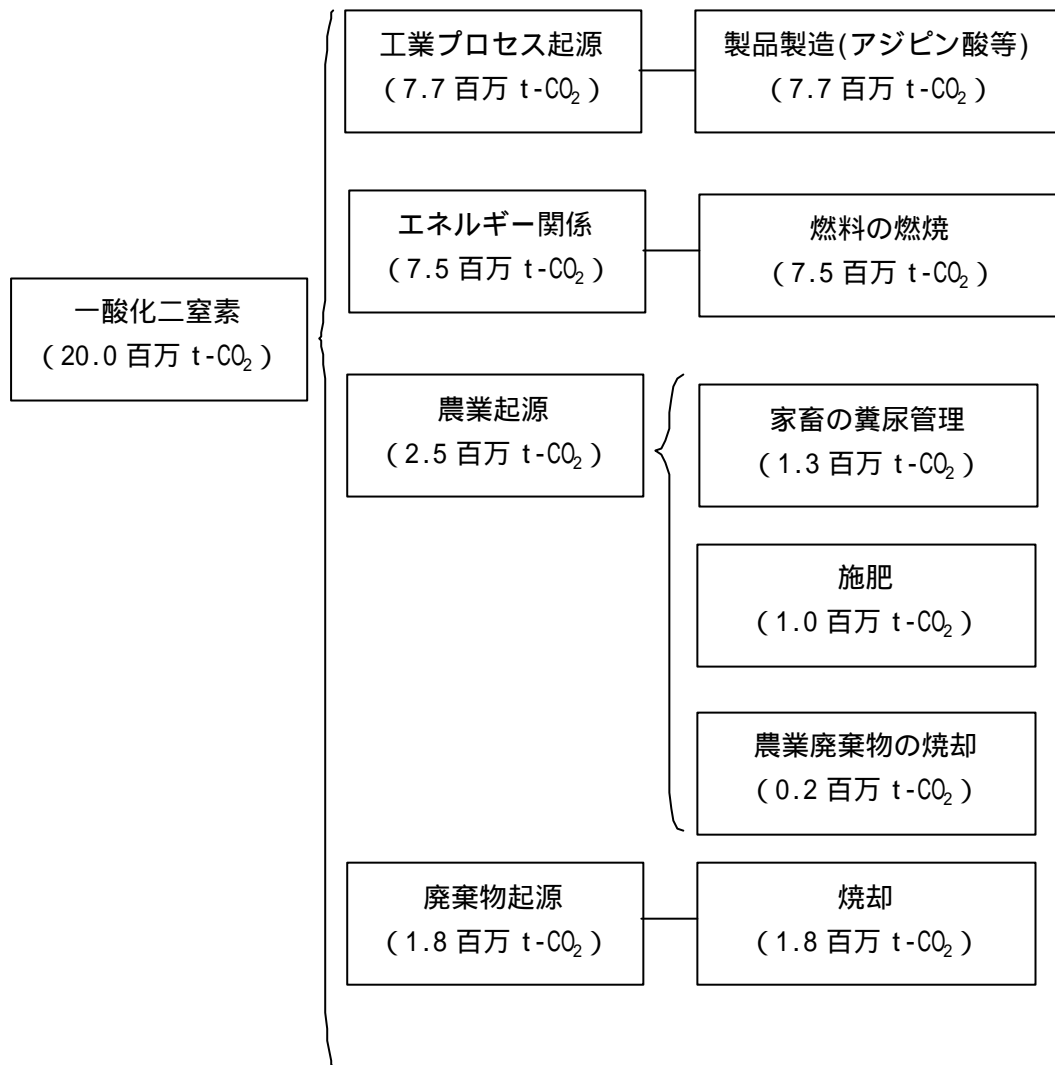
(出所) 環境省インベントリ

図 13 メタンの排出源と排出量(1998 年度)



(出所) 環境省インベントリ

図 14 一酸化二窒素の排出源と排出量(1998 年度)



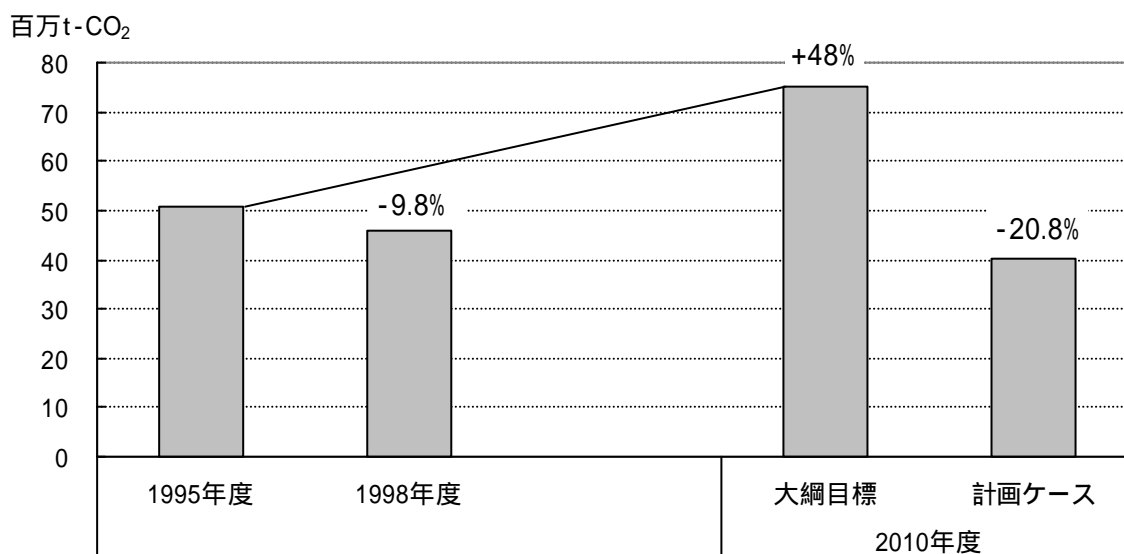
(出所) 環境省インベントリ

2-3 . H F C 等 3 ガスの排出削減策

HFC 等 3 ガスには HFC、PFC、SF₆ の排出がある。HFC はエアコンに使うガスである HCFC-22 の生産に伴って排出されたり、噴霧器・消火器等に使用されている。PFC は電子部品の洗浄や半導体の製造工程等に用いられている。SF₆ は電力用の変圧器の絶縁体等として用いられている。

HFC 等 3 ガスの排出量は、1998 年度の実績で-9.8%（対 95 年度比）となっており、大綱策定時の目標である 2010 年度に +48%（対 95 年度比）に抑制することと比べて大幅な排出削減が達成されている。これらのガスはもともと自然界には存在しない人工的に合成された化学物質であり、それを使用しないようにすることが望ましい。その使用範囲、排出源は限定的であり、それらに応じた対策が明確であることから、一層の対策を講じていくことが適当である（図 15 参照）。実際に、特定家庭用機器再商品化法（家電リサイクル法）が施行済みであり、また 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、次第に規制の枠組みが揃いつつある。

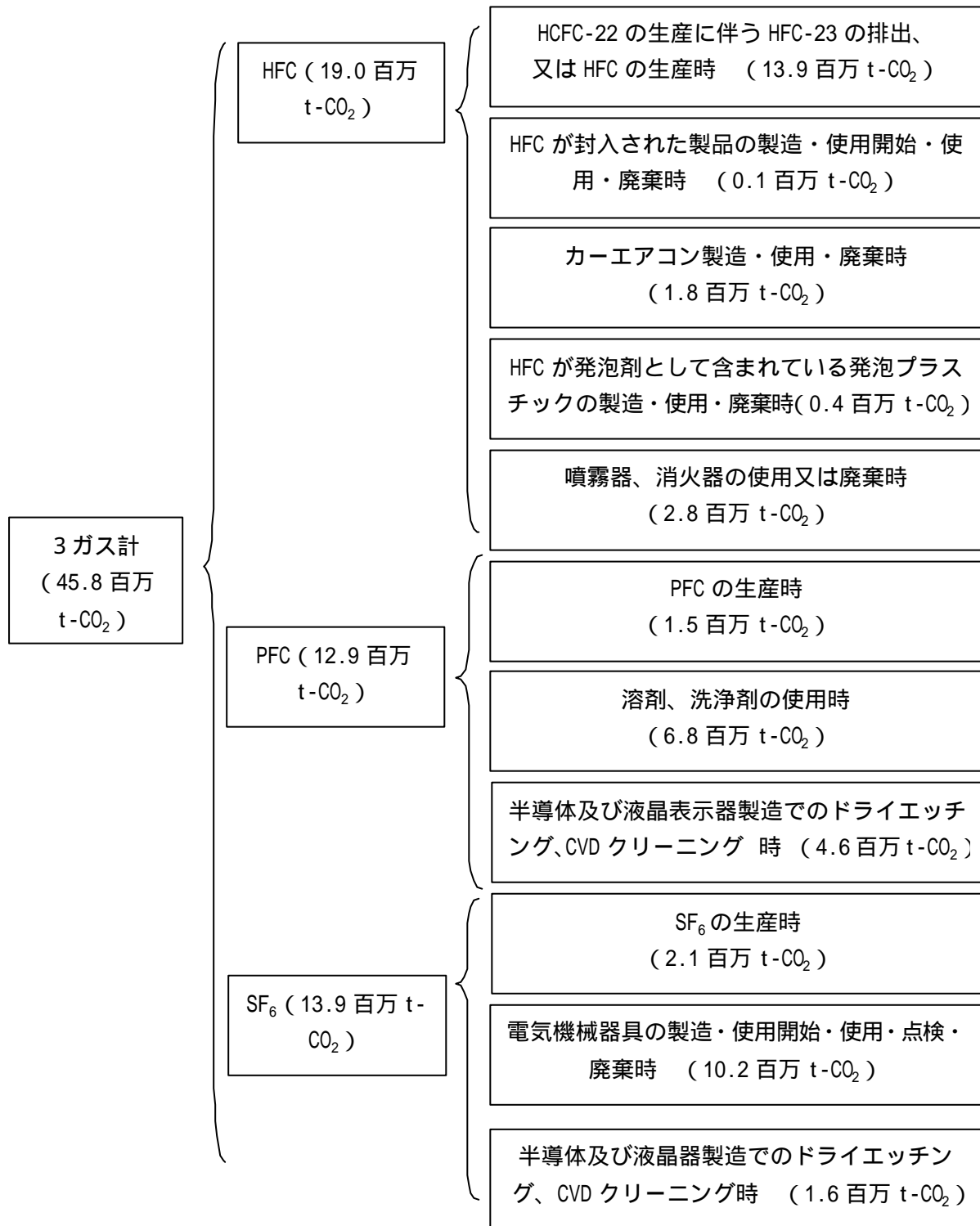
図 15 HFC等3ガスの排出量の見通し(CO₂換算)



(注) 大綱において「HFC 等 3 ガスの排出量をプラス 2% 程度の影響に止める」と記されていることから、基準年排出量の 2% を 1995 年度の排出量に上乗せしたものを大綱目標量とした。

(出所) 「目標達成シナリオ小委員会中間取りまとめ」より作成

図 16 HFC等3ガスの排出源と実排出量(1998年度)



() LSI (大規模集積回路) の製造プロセス等ではウエハー上に膜形成と加工を繰り返すが、その際膜形成に使用された各種の化合物がチャンバー[反応容器]内に付着する。これを PFC などを使って取り除く。CVD 法は「Chemical Vapor Deposition Method」の略で、日本語では「化学気相法」。

(出所) 環境省インベントリ

第3章 今後の地球温暖化対策の在り方について

1. 京都議定書の目標達成のための排出削減ポテンシャルと制度の全体像

1-1. 温室効果ガスの排出削減ポテンシャル

「目標達成シナリオ小委員会中間取りまとめ」によれば、現行の対策を継続した場合でも、基準年比で8%の温室効果ガスの排出増との見通しとなっており、基準年比-6%の排出削減目標の達成が困難と見込まれている。

しかし、同中間取りまとめでは、温室効果ガスの技術的な観点から見た排出削減ポテンシャルについても算出しており、全体で見ると基準年比で-3%~-9%に削減できる可能性があるとしている(表2参照)。これは、大綱において京都議定書の6%削減目標を達成するために国内対策で想定されている基準年比-0.5%を上回る削減量であることから、技術的な観点からは京都議定書目標の達成は十分可能であると言える。

「目標達成シナリオ小委員会中間取りまとめ」においては、部門別の削減ポテンシャルについて、さらに追加的削減費用の観点から分析・整理を行っている(図17参照)。基準年比-0.5%を達成するためには、計画ケースからさらに約1億t-CO₂の削減が必要である。全体としては、追加的削減費用0円/t-C未満の対策の削減ポテンシャルを積み上げた場合、約4,200万t-CO₂の削減となり、約1億t-CO₂の削減量に達しない。削減量を約1億t-CO₂とするためには、1~5万円/t-Cまでの対策を実施することが必要である。したがって、こうした対策の実施を促していくために、現行制度の見直しや、追加的な制度を導入していくことが必要である。

今後は、現行の制度の評価を踏まえ、現行制度の見直しを行い、必要に応じて追加的な制度を講ずることにより、こうした技術的削減ポテンシャルの実現を目指し、京都議定書の6%削減目標の達成を確実なものとしていくことが適当である。

表 2 6%削減目標の達成に向けた温室効果ガスの種類・部門別の排出量見込み

(単位: 万トン[炭素換算])

		地球温暖化対策推進大綱			基準年	計画ケース 排 出 量	削減ポテンシャル (電力配分後) 考慮後	削減割合 (%)				
		基準年	削減割合 (%)	排出量								
エネルギー 起源 CO ₂	産業	13,500	/	12,600	13,500	12,900	11,800 ~ 10,800	/				
	民生	7,200		7,200	7,100	9,100	8,100 ~ 7,400					
	運輸	5,800		6,800	5,700	7,100	6,700 ~ 6,400					
	エネルギー 転換	2,100		2,200	2,100	2,400	2,300 ~ 2,200					
	小計	28,700		± 0	28,700	28,400	31,500		28,900 ~ 26,800	+ 1 ~ - 5		
非エネルギー起源CO ₂		3,700	- 0.5	3,500	3,200	2,900	2,700 ~ 2,600	- 1 ~ - 2				
CH ₄									2,100	700	1,800	60
N ₂ O									700	700	50	0
その他		/	- 2	[-600]	/	/	/	/				
HFC、PFC、SF ₆		1,400(実)	+ 2	2,100(実)	1,400(実)	1,100(実)	500 ~ 400	- 3				
合 計		33,800	- 0.5	33,700	33,000	35,500	32,000 ~ 29,900	- 3 ~ - 9				
吸収源		/	- 3.7	[-1,200]	/	/	/	/				
京都メカニズム		/	- 1.8	[-600]	/	/	/	/				

(注 1)本試算は原子力発電所7基増設を前提としている。

(注 2)産業部門の削減ポテンシャルのうち、工業プロセス関係は非エネルギー起源CO₂で計上しているので注意を要する。

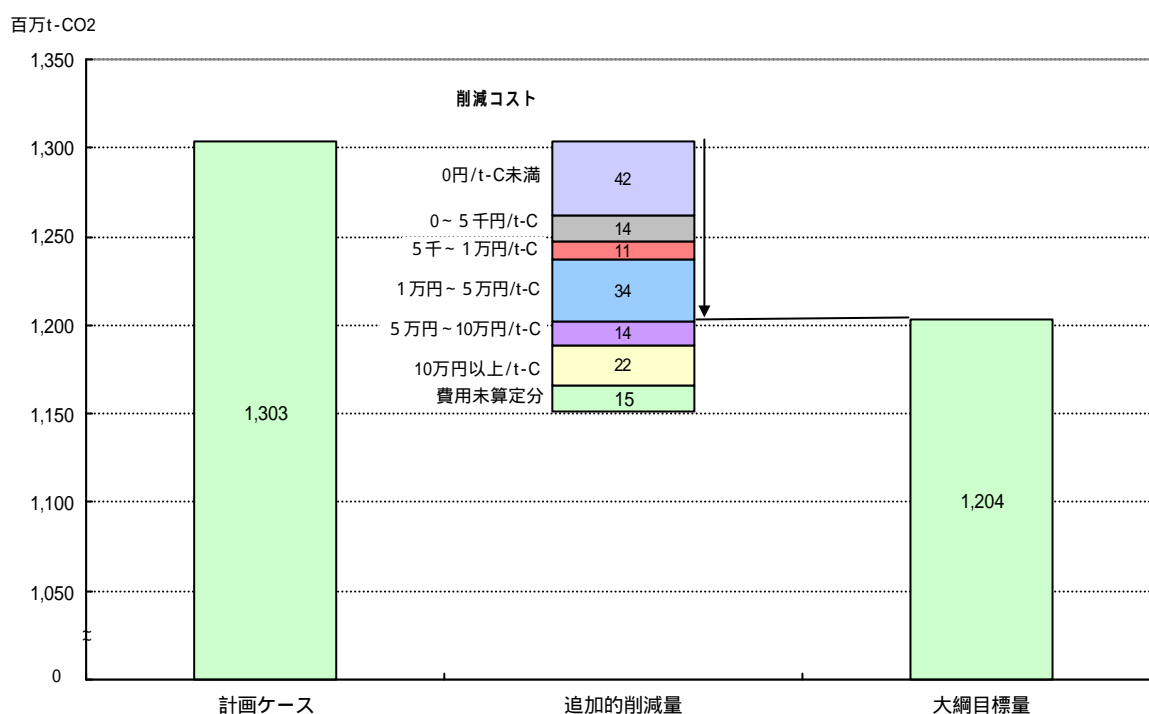
(注 3)四捨五入の関係で合計の数字が合わない場合がある。

(注 4)HFC等3ガスについては、すべて実排出量として算定した。HFC等3ガスの基準量は1995年の数値。

(注 5)削減割合は、基準量に対する割合を示す。

(注 6)本試算の基準年排出量は、推計値との整合をとるために、同様の推計方法を用いて算定したものであり、実際の基準年排出量ではない。

図 17 温室効果ガスの追加的削減量



(出所)「目標達成シナリオ小委員会中間取りまとめ」より作成

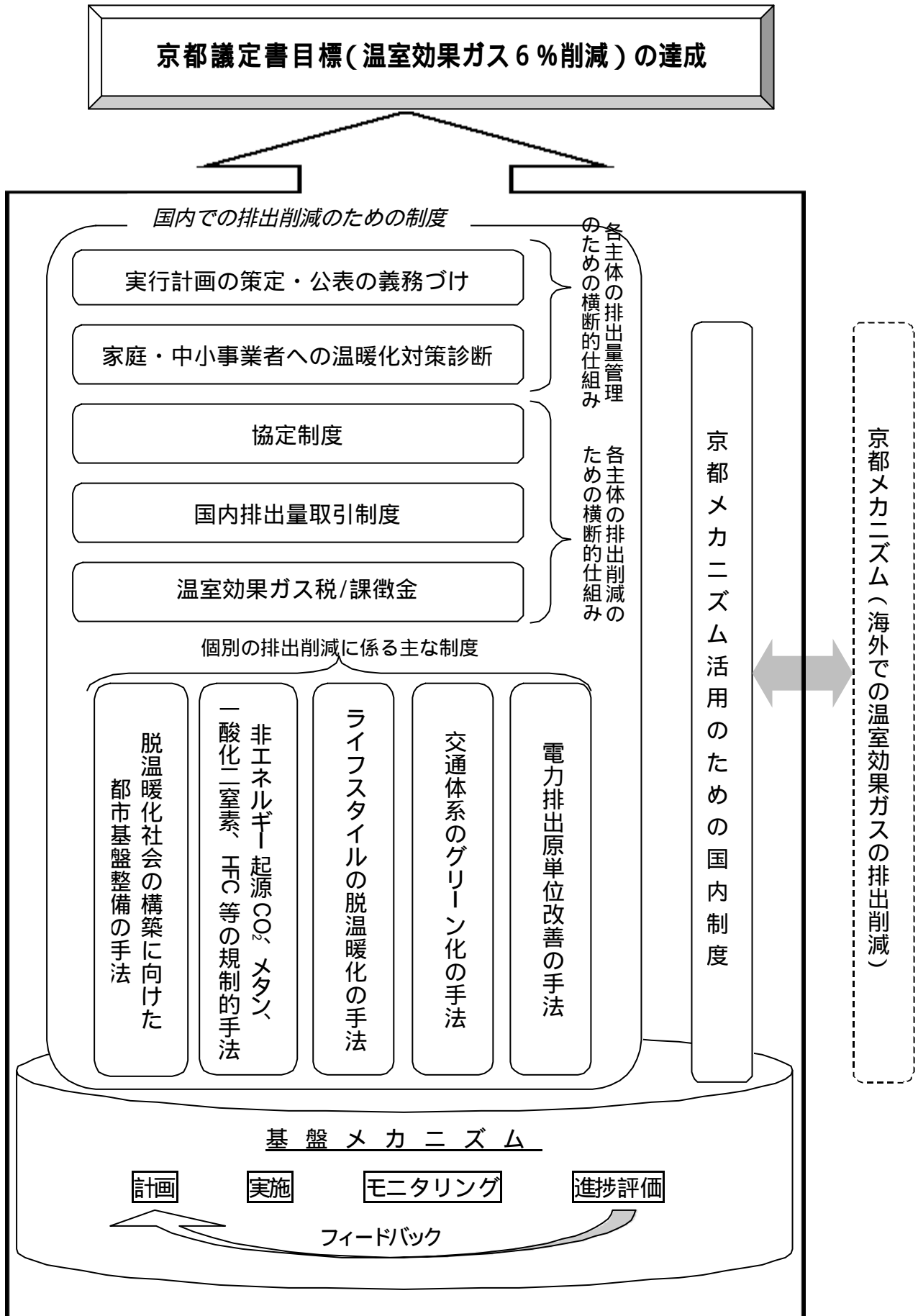
1-2 . 京都議定書目標達成のための制度の全体像

温室効果ガス、特に二酸化炭素は、国民経済のすべての局面において排出されており、単独の政策手段のみで温室効果ガスを効率的かつ効果的に削減することはできない。このため、京都議定書の削減目標を達成するための国内制度に関しては、国民・事業者・地方公共団体など広く各主体の理解を得つつ、税・排出量取引等の経済的手法、規制的手法、環境投資など、有効と考えられるあらゆる政策手法を有機的に組み合わせるポリシーミックスを形成することが必要である。

このポリシーミックスは、京都議定書に基づく6%削減目標を確実に達成するためのものである。現在の政策だけではその目標に達しないことを踏まえて追加的制度を導入することが不可欠である。

本中間取りまとめでは、国内での排出削減のための制度として、排出量管理のための横断的仕組みと個別の排出削減に係る主な制度、海外での排出削減や取引を行う京都メカニズムを活用するに際して必要となる国内制度、国内における排出削減や京都メカニズムを活用するための国内制度を円滑かつ確実に実施するための基本的な機能としての基盤メカニズムの在り方について提示する。(図 18参照)

図 18 京都議定書目標達成のための制度の全体像



2 . 国内の排出削減対策に係る制度

2 - 1 . 各主体の排出量管理のための横断的仕組み

(1) 実行計画の策定・公表義務

事業者の行っている活動は多様であり、エネルギー転換、産業、民生、運輸の部門横断的な観点から、排出総量の管理を行っていくことが重要である。事業者の自主的取組に関しては、京都議定書の6%削減目標の達成を図る観点から、温室効果ガスの排出削減に対する事業者の自主性を最大限尊重しつつ、自主的取組の透明性・信頼性・実効性を高めることが必要である。このための手法としては、現行の地球温暖化対策推進法において政府・都道府県・市町村の事務・事業について策定・公表が義務づけられている排出削減のための計画について、事業者についても温室効果ガスの排出抑制に係る数値目標やその他の目標を含む実行計画の作成を義務づけ、進捗状況に対する第三者機関による認証や、届出等について義務づける手法（中小事業者については努力義務）がある（目標のレベル及び対策メニューについては事業者の自主性に委ねる。）

事業者等の実施可能な対策による削減ポテンシャルは、計画ケースからの削減量で約7,200万~1億3,700万t-CO₂に達する。全ての対策が実施されるとは限らないため、ここでは仮に追加的削減費用が5000円/t-C未滿の対策が実行計画の策定・公表の義務づけによって実施されるとすると、約3,100万~6,100万t-CO₂の削減が見込まれる。

(2) 家庭・中小事業者への温暖化対策診断

地球温暖化対策には、エネルギー使用量の削減を通じてエネルギーのために支払う費用を低減させ、対策実施時の費用負担を考慮しても経済的な便益を生ずる対策がある。しかし、各家庭や中小事業者においては、省エネルギーに関する具体的な知識等が、必ずしも十分でないことから、経済便益を生ずるような対策であっても「情報の欠如」のために実施されていない可能性がある。

したがって、各家庭や中小事業者からの排出総量の管理のための枠組みとして、身近で、信頼性が高く、専門的知見を有する専門家による「温暖化対策診断」を実施し、経済便益を生じる対策を全て実施していく手法がある。

温暖化対策診断によって、民生・業務部門において追加的削減費用が0円/t-C未滿の対策が実施されるとすると、約850万~1,800万t-CO₂の削減が見込まれる。

2 - 2 . 各主体の排出削減のための横断的仕組み

(1) 協定制度

実行計画による措置においては、排出削減目標のレベルや対策メニューは事業者等の自主性に委ねられることから、必ずしも排出削減が確実に行われるとは限らない。そこで、排出削減の确实性を高めるため、事業者（業界団体等を含む）が国又は地方公共団体との間で実行計画の目標レベル及び対策メニューについて協定を結び、当該協定に基

づき、その履行確保を図りつつ対策を推進する手法がある。協定制度への参加事業者を増やすため、税制上の措置（環境税の優遇措置等）、財政上の措置（温暖化投資に係る補助金、低利融資等）又は他の優遇措置（参加事業者名の公表、参加事業者へのロゴマークの付与等）をインセンティブとして付与することが考えられる。ただし、目標を達成できなかった場合には、これらの優遇措置を取り消すことも考えられる。

事業者等の実施可能な対策による削減ポテンシャルである約7,200万～1億3,700万t-CO₂のうち、協定制度の導入によって、仮に追加的削減費用が1万円/t-C未満の対策が実施されるとすると、約3,700万～7,500万t-CO₂の削減が見込まれる。

（2）国内排出量取引制度

経済効率を確保しつつ排出削減の確実性を高めるための手法としては、排出量が多く特にその排出総量の管理を図る必要がある旨の認定を受けた事業者が参加するキャップ&トレード型³の国内排出量取引制度がある。この場合、国内排出量取引制度の対象として指定されない事業者についても、一定の要件を満たした事業者については排出量取引制度への参加を認めることが考えられる。

国内排出量取引制度への参加事業者を増やすため、税制上の措置（環境税の優遇措置等）、財政上の措置（温暖化投資に係る補助金、低利融資等）又は他の優遇措置（参加事業者名の公表、参加事業者へのロゴマークの付与等）を付与することが考えられる。ただし、目標を達成できなかった場合には、これらの優遇措置は次回から適用されないことが考えられる。

事業者等の実施可能な対策による削減ポテンシャルである約7,200万～1億3,700万t-CO₂のうち、国内排出量取引制度の導入によって、仮に追加的削減費用が1万円/t-C未満の対策が国内排出量取引制度による排出量の購入に見合う対策として実施されるとすると、約3,700万～7,500万t-CO₂の削減が見込まれる。

排出量取引制度は、京都議定書において定められた柔軟性措置の一つとしても位置づけられている。京都議定書では、個別企業も国際的な排出量取引に参加できることとなっており、国際的には、将来性のある排出量取引市場が形成される可能性がある。このため、我が国も個別企業が国際市場に参加できるよう、排出量取引の国際的ルールと国内ルールとの連携がはかれるよう制度設計をしていく必要がある。

（3）温室効果ガス税/課徴金

環境税・課徴金といった経済的手法は、全排出部門を対象にすることが可能であり、排出量に応じた形で税の負担が行われるため基本的には公平性が確保できる。さらに、市場原理が機能することにより、理論的には排出削減費用が最小化されるなどのメリットもある。

目標達成シナリオ小委員会へ報告された数量モデルによる経済分析によると、CO₂排出量を2010年に1990年に比較して約2%削減（約1億400万～1億2,200万t-CO₂の削減）する場

³ 対象事業者に対し温室効果ガスの排出上限となる排出枠を設定し、対象事業者の間で、排出枠の一部の移転（又は獲得）を認める排出量取引のこと。

場合の限界費用(炭素税額)は、炭素1トンあたり約1万3,000~3万5,000円と試算された。なお、税収を二酸化炭素排出削減技術・設備導入のための補助金として還流させる場合には、炭素1トンあたり3,000円の炭素税額でも炭素1トンあたり30,000円の炭素税を導入した場合と同様の結果となるとの試算結果もあった。また、この場合のGDP損失を試算すると0.06~0.72%の範囲であり、軽微なものであるとされている。

今後は、課税対象、税率、使途、既存税制との調整、ポリシーミックスのあり方等環境税制度の検討を進めていくことが望まれる。

2-3. 個別の排出削減に係る主な制度的手法

(1) 電力排出原単位改善の手法

エネルギー転換部門は他の部門に密接に関係しており、特に電力の排出原単位を下げることは、エネルギー転換部門からの排出削減になるだけでなく、民生部門・産業部門からの排出削減への波及効果大きい。排出原単位を下げるためには、供給サイドの対策(原子力発電の導入、石炭から天然ガス等への燃料転換、発電効率の向上、新エネルギーの導入)と需要サイドの対策(分散型エネルギーの活用等)の2つがあり、その両方からの対策が必要である。

供給サイドの対策の中で原単位の改善に寄与するのは石炭から天然ガス等への燃料転換や新エネルギーの導入である。石炭から天然ガス等への燃料転換に関しては、電力自由化に際して環境コストの内部化を図る措置を講ずる手法がある。また、新エネルギーの導入に関しては、今後その導入量を飛躍的に増大させるため、義務的な制度を実施していく手法がある。義務的な制度としては、例えば、販売電力量の一定比率(クォータ)を新エネルギーによる発電電力とする、又はクレジット(グリーン証書)を獲得することを電力小売事業者が義務づける「クォータ制+グリーン証書取引」が挙げられる。

需要サイドの対策として、分散型エネルギーの利用を促進するための制度としては、一定規模以上の業務施設に対する分散型エネルギー設備の設置義務づけや助成、政府の率先実行や公共による公共熱導管等の整備、地域開発計画における位置づけ等を行うことが有効である。

電力排出原単位改善の手法により、供給サイドの対策が実施されるとすると約2,000万~4,500万t-CO₂の削減が見込まれる。また需要サイドの対策が実施されるとすると、さらに約900万~3,200万t-CO₂の削減が見込まれる。

(2) 交通体系のグリーン化の手法

運輸部門は排出が最も増大している部門であり、根本的な対策が不可欠である。旅客輸送、貨物輸送の双方における、自動車への過度の依存は、結果として渋滞による経済損失や自動車排ガスによる健康影響等を発生させている。自動車への過度の依存をなくし、温室効果ガスの排出削減だけでなく、渋滞解消、自動車環境対策等、多様な便益を得られるような、交通体系のグリーン化を進めていくことが必要である。そのためには、省エネ法のトップランナー基準を逐次強化していく自動車単体対策を進めていくことのほか、需要管理、基盤整備、立体交差、啓発等、様々な制度を組み合わせるポリシー

ミックスが必要である。

自動車依存の交通体系からの脱却のため、自動車以外の交通の利便性の向上に向けて、公共交通（バス、路面電車等）の整備、鉄道・バスを対象とした共通運賃制度の導入、自転車専用レーンの拡大と鉄道等への自転車の持ち込みの推進等、ソフト・ハード一体となった制度を導入する手法がある。

低公害車の大量普及に向けて、これまで実施している助成的措置に加え、自動車販売事業者に対して一定割合以上の低公害車の販売を義務づける、あるいは大規模な自動車ユーザーに対して一定割合以上の低公害車の導入を義務づける等、義務的な措置を導入する手法がある。また、低公害車の大量普及についての理解を得るためにも低公害車の導入に対する政府の率先実行が必要である。さらに、自動車の取得段階、保有段階での税制をグリーン化（燃費に応じて差を付ける）することも有効である。

交通分野での地球温暖化対策は、自動車環境対策とも共通する部分があるため、今国会で改正された自動車 NOx 法に基づく対策メニューと一体的に地球温暖化対策に取り組むなど、地球温暖化対策と自動車環境対策との一体的な推進が効果的である。

交通体系のグリーン化に含まれる対策の中には、ITS の活用等、地球温暖化対策のみを目的としていない対策があることから、追加的削減費用に関わらず全ての対策が実施されるとすると、約 1,400 万～2,400 万 t-CO₂ の削減が見込まれる。

（３）ライフスタイルの脱温暖化の手法

温室効果ガスは日々の生活においても排出されている。省エネルギー型の民生用機器、住宅・建築物を普及は、これらの機器等を通じてライフスタイルを環境にやさしいものへと変えていくことにつながる。そのための手法として、省エネルギー法のトップランナー基準を拡充・強化する規制的措置、住宅・建築物の断熱化等に係る制度的措置、民生用機器や住宅の温室効果ガス LCA（ライフ・サイクル・アセスメント）の第三者認証制度等による情報提供、省エネ型の機器や住宅の購入に対する助成や融資制度の拡充等の手法がある。

また、温暖化対策に加え余暇対策等の観点からも効果が期待されるサマータイムの導入も考えられる手法として挙げられる。

ライフスタイルが脱温暖化されることにより、消費者という需要サイドが供給サイドに対して地球温暖化対策への配慮を求めることによって、エネルギー転換、産業、運輸の各部門における取組も進展する。

ライフスタイルの脱温暖化により対策が実施されるとすると約 900 万～980 万 t-CO₂ の削減が見込まれる。

（４）非エネルギー起源 CO₂、メタン、一酸化二窒素、HFC 等の規制的手法

エネルギー起源の CO₂ 以外の温室効果ガス排出については、対策を実施すべき対象、対策の内容が明確化されているものが多い。こうした分野は、対策が確実に実施されるよう、規制的手法を中心として、個別に制度を導入することが有効である。

非エネルギー起源 CO₂、メタン、一酸化二窒素の排出削減手法として、セメント製造、農業、廃棄物・下水処理における排出規制、構造基準・維持管理基準の導入等がある。

また廃棄物・下水処理における対策は、他の環境問題の改善に資することに加え、一つの対策が複数のガスの排出抑制につながるため、非常に重要である。

HFC等3ガスについても、発生源が限定されており、対策も明らかになっているものが多いため、規制的手法が適用しやすい。実際に、特定家庭用機器再商品化法（家電リサイクル法）が施行済みであり、また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、次第に規制の枠組みが揃いつつある。この両法律でカバーされないものについては、技術開発の進展に応じて、助成、規制等の措置を講じていくことが考えられる。

規制等の適用により、追加的削減費用に関わらず全ての対策が実施されるとすると、約2,900万～3,700万t-CO₂の削減が見込まれる。

（5）脱温暖化社会の構築に向けた都市基盤整備のための手法

これまで述べてきた、電力排出原単位改善の手法、交通体系のグリーン化の手法、ライフスタイルの脱温暖化の手法等、様々な手法において、基盤整備が重要な要素を占める。排熱を利用するための公共熱導管の整備や、公共交通の整備、住宅・建築物の断熱化、都市緑地の整備、屋上・壁面の緑化等は、温室効果ガスの排出削減に寄与するだけでなく、無駄な費用の削減や快適な環境の創出につながるため、重要な社会資本の一つと位置づけられる。

脱温暖化社会の構築に向けて、例えば都市で発生する廃熱を活用するための公共熱導管や新交通システムの整備等、民間企業による設置が難しいものについては、公共主導で整備していくことが求められる。このため、市町村は特定地域の脱温暖化構造改革に必要な計画を策定し、実施に必要な財源を確保することが考えられる。

また、いわゆるハードとしての基盤だけでなく、脱温暖化社会に向けて「緑」を社会資本としての位置づけることも必要である。都市内で緑地を確保したり、建物の屋上・壁面への緑化を促進することに加え、森林についても、地球温暖化対策のみならず、水源対策、災害対策の観点から整備していくことが考えられる。

脱温暖化社会の構築に向けた基盤整備による対策が実施されるとすると約250万～750万t-CO₂の削減が見込まれる。

2-4 . まとめ

各主体の排出量管理のための横断的仕組み、各主体の排出削減のための横断的仕組み、個別の排出削減に係る主な制度的手法で記述してきた各制度による対策が実施されるとすると表3の通りとなる。

表 3 各制度による削減量の合計

制度		削減量
各主体の排出量管理のための横断的仕組み	1 . 実行計画の義務づけ	3,100万 ~ 6,100万 t-CO ₂
	2 . 家庭・中小事業者への温暖化対策診断	850万 ~ 1,800万 t-CO ₂
各主体の排出削減のための横断的仕組み	1 . 協定制度	3,700万 ~ 7,500万 t-CO ₂
	2 . 国内排出量取引制度	3,700万 ~ 7,500万 t-CO ₂
	3 . 温室効果ガス税/課徴金	6,600万 ~ 1億1,800万 t-CO ₂
個別の排出削減に係る主な制度的手法	1 . 電力排出原単位改善の手法	2,900万 ~ 7,700万 t-CO ₂
	2 . 交通体系のグリーン化の手法	1,400万 ~ 2,400万 t-CO ₂
	3 . ライフスタイルの脱温暖化の手法	900万 ~ 980万 t-CO ₂
	4 . 非エネルギー起源 CO ₂ 、メタン、一酸化二窒素、HFC 等の規制的手法	2,900万 ~ 3,700万 t-CO ₂
	5 . 脱温暖化社会の構築に向けた都市基盤整備のための手法	250万 ~ 750万 t-CO ₂

注) 削減量については、複数の制度でカウントされている。

表 4 対策技術別の削減ポテンシャルと追加的削減費用

分野	対策・技術名	削減ポテンシャル		追加的削減費用 [円/t-C]	不確実性評価		
		低位水準	高位水準		価格 低下	別目的	確実性 評価
転換	火力発電の燃料転換	1,760	8,810	16,000			A
	低損失型柱上変圧器の導入	418	1,070	-21,000			B
	風力発電量の導入促進	6,110	6,110	47,000			B
	廃棄物発電の導入促進	5,100	13,050	7,900			B
	木質バイオマスのエネルギー利用 (製材工場等の残 廃材)	702	690	15,000			B
	木質バイオマスのエネルギー利用 (除間伐材・林地 残材)	2,467	4,229	44,000			C
	畜産廃棄物のメタン発酵処理によるエネルギー利用	2,406	8,447	170,000			B
	最終処分場から発生するメタンガスの有効利用	3	5	510,000			B
産業	下水汚泥のメタン発酵処理によるエネルギー利用 (消化ガス発電)	73	752	46,000			B
	廃ブラの高炉原料化法	1,325	2,649	-23,000			A
	スクラップ鉄の転炉投入	837	2,138	-31,000			C
	高性能工業炉	8,348	8,348	-30,000			A
	豎型ミル内部セパレータの効率改善	56	149	-19,179			A
	仕上ミルの豎型化	33	87	4,200			B
	廃プラスチックのセメント原燃料化	1,943	1,882	-33,000			B
	苛性化工程軽カル製造技術	106	74	61,000			B
	高効率型嫌気性排水処理	359	456	-23,000			B
	エチレンプラントガスタービン電力回収	296	755	-44,000			B
	ナフサ接触分解	267	336	71,000			B
	気相法ポリエチレンプロセス	357	448	44,000			B
	気相法ポリプロピレンプロセス	654	822	360,000			B
	ガスタービンの複合発電システム	377	963	62,000			C
	高性能触媒利用プロセス	390	490	57,000			C
	メンブレンリアクター利用プロセス	325	408	71,000			C
	コージェネレーションシステム	-143	10,578	-28,824			A
	コンバインド発電	1,278	1,278	-20,393			A
	マイクロガスタービンによるコージェネレーションシ ステム	51	3,714	-32,684			A
	休閑地への仮設式太陽光発電導入	108	276	398,238			A
地域熱供給	768	1,536	48,000			C	
ファンブロー用インバータの導入	489	2,082	21,000			A	
運輸	実走行燃費の改善(低公害車の普及)	6,750	6,750	57,000			B
	購入車両の小型化(買い換え時のより低燃費な車種 への転換)	1,600	3,250	57,000			B
	トラック輸送から鉄道へのモーダルシフト	30	30	202,000			C
	トラック輸送から船舶へのモーダルシフト	270	270	730			C
	公共交通機関の活用(バス路線の整備)	675	2,700	290,000			A
	公共交通機関の活用(新交通システムの整備)	675	2,700	6,400,000			C
	貨物の輸送効率の改善(共同輸送)	3,800	7,700	4,110,000			C
	都市部での自動車走行環境の改善 (ITSの活用)	320	320	2,260,000			B

(注)不確実性評価について

分類	表記	説明
価格 低下		今後の技術発展及び量産効果により、既存技術導入の場合と比較して、相対的に価格が下がり追加的削減費用が低下すると考えられる場合
	空欄	上記以外
別目的		地球温暖化防止 (省エネルギーを含む) 以外の目的がむしろ主目的で、その目的が効果・利益として算入されていない場合
		地球温暖化防止 (省エネルギーを含む) 以外の目的も同じくらい重要で、その目的が効果・利益として算入されていない場合
		地球温暖化防止 (省エネルギーを含む) 以外に副次的な効果が期待でき、その効果・利益が算入されていない場合 (ただし、地球温暖化防止のためではなく、副次的効果のために対策の導入が推進される可能性がある場合に限る)
	空欄	上記以外
確実性 評価	A	費用評価結果の確実性が - 30% ~ + 50%程度におさまる場合
	B	費用評価結果の確実性が - 50% ~ + 100%程度におさまらずA以外の場合、または、EUの費用評価結果を用いた場合
	C	費用評価結果の確実性がA、B以外の場合

表 4 対策技術別の削減ポテンシャルと追加的削減費用(続き)

分野	対策・技術名	削減ポテンシャル		追加的削減費用 [円/t-C]	不確実性評価		
		低位水準	高位水準		価格 低下	別目的	確実 性評 価
民生	内炎式ガステーブル	775	775	-171,000			A
	潜熱回収型給湯器	2,074	2,074	-980			A
	太陽熱温水器(家庭部門)	2,449	2,449	65,000			A
	待機電力の節電	412	1,052	-130,000			A
	太陽光発電の導入(家庭部門)	842	2,153	180,000			B
	食器洗い機	1,578	941	102,000			A
	パッシブソーラーハウス	1,240	1,240	240,000			B
	家庭用燃料電池コージェネレーション	471	2,301	10,000			C
	非常口高輝度誘導灯	309	790	-130,000			A
	ビルのエネルギー管理システム	888	1,717	120,000			B
	給湯器にエコマイザーを導入	162	162	-160,000			B
	潜熱回収型温水ボイラー	246	246	-160,000			B
	エレベータの省エネルギー	212	542	-130,000			A
	超高効率変圧器の導入	166	424	-20,000			A
	太陽熱温水器導入(業務部門)	233	233	230,000			A
	燃料電池コージェネレーション(業務部門)	942	4,603	-45,000			C
	自動販売機の省エネルギー	1,480	3,781	-130,000			B
	ガスコージェネレーション(業務部門)	15	975	-75,000			A
	太陽光発電導入(業務部門)	235	602	180,000			B
	サマタイムの導入	1,624	1,624	-91,009			B
上水処理施設へのインバータ制御の導入	86	368	-40,000			C	
下水処理施設へのインバータ制御の導入	10	38	-1,000			C	
都市緑化	1	3	18,000,000			B	
屋上緑化	1	203	710,000			C	
HFC	HFC-22の生産に伴う副生HFC-23の回収処理技術	2,856	2,856	73			B
	家庭用冷蔵庫のHFC冷媒の代替技術	8	13	1,100			B
	家庭用冷蔵庫のHFC冷媒の回収処理技術	73	73	77,000			C
	業務用冷凍空調機器のHFC冷媒の代替技術	169	336	29,333			B
	業務用冷凍空調機器のHFC冷媒の回収処理技術	2,098	2,098	17,000			C
	家庭用エアコンのHFC冷媒の代替技術	75	150	36,300			B
	家庭用エアコンのHFC冷媒の回収処理技術	333	333	12,283			C
	カーエアコンのHFC冷媒の代替技術	401	641	8,067			B
	カーエアコンのHFC冷媒の回収処理技術	1,746	1,746	21,890			C
	ウレタンフォームのHFC発泡剤の代替技術	910	1,960	4,950			B
	押出発泡ポリスチレンフォームのHFC発泡剤の代替技術	492	907	1,797			B
	噴霧器で使用するHFCの代替技術	2,334	2,334	3,557			B
	ドライエッチング、CVDクリーニング用途におけるPFCおよびSF6の代替技術	291	577	9,900			B
	ドライエッチング、CVDクリーニング用途におけるPFCおよびSF6の回収処理技術	5,805	5,805	28,600			B
非エネ	家畜の生産性向上(肥育牛)	658	658	0			B
	家畜の飼料構成の改善	7	74	770,000			A
	家畜糞尿処理方法の変更	1,711	2,721	0			C
	水田からのCH4発生を抑制する技術(水管理方法の変更、稲わらの分解促進)	1,148	2,372	567,000			A
	施肥方法の変更(局所施肥)	20	98	5,000,000			B
	食品廃棄物のリサイクル	264	264	3,900,000			B
	最終処分場の覆土	303	478	2,400			B
	生分解性プラスチックによる廃プラ発生抑制	39	622	160,000			C
	GHG排出抑制型下水処理システム	89	89	2,800,000			B
	バイオ・エコエンジニアリングを活用した生活系排水の処理	182	286	4,200,000			B
	下水汚泥焼却炉の燃焼効率の改善	363	363	20,000			B
	廃プラスチックの発生抑制	1,452	1,452	0			B
	混合セメント利用拡大	1,371	1,477	-6,000			A
	エコセメント利用拡大	498	612	-27			A

(注)部門名の略称について

略称	部門名
転換	エネルギー転換部門
産業	産業部門
運輸	運輸部門(旅客 貨物)
民生	民生部門(業務 家庭)
HFC	HFC等3ガス
非エネ	非エネルギー起源のCO2、CH4、N2O

(出所)「目標達成シナリオ小委員会中間取りまとめ」より作成

3 . 京都メカニズムの活用のための国内制度

京都メカニズムは、削減費用の低い国で、より多くの対策を実施することによって、経済効率の高い方法で数値目標を達成し、かつ、全世界的にも排出削減を進めようとする制度である。現在、京都メカニズムを実施するための具体的なルールについて国際交渉が進められているが、手続きが、より簡素で、費用対効果の高い制度となることが望ましい。

一方で、京都議定書においては、温室効果ガスの排出削減は、各国の国内対策を中心に進めるべきものであり、京都メカニズムは国内対策に対して補足的であるべき旨が明記されている。

京都メカニズムは国際制度であるため、その制度設計は国際交渉に基づき決定されていくものであるが、京都メカニズムの活用に際して整備しておくべき国内制度として、以下のようなものが挙げられる。

(1) レジストリー(登録簿)

京都メカニズムによる排出量の国際移動に関する適正性の信頼性を確保するため、CDM による認証排出削減量 (CER : Certified Emission Reduction) 、共同実施による排出削減単位 (ERU : Emission Reduction Unit) の獲得等の状況や排出量取引による排出枠 (AAU : Assigned Amount Unit) の移転又は獲得の状況について管理し、これらの保有状況の変化を記録する必要がある。このため、現在交渉中の国際ルールにおいて、各附属書 国に一定の要件を備えたレジストリー(各国の排出枠の保有状況を記録した登録簿)を設置することが義務づけられる見込みである。

また、国際ルールにおいては、削減目標の遵守判定のため、約束期間終了後に、当該国の温室効果ガスの総排出量に見合う量の排出枠 (CER, ERU, AAU) を各国のレジストリーに設ける「リタイアメント口座」に移し、同国の約束期間中の総排出量と相殺することが求められる。

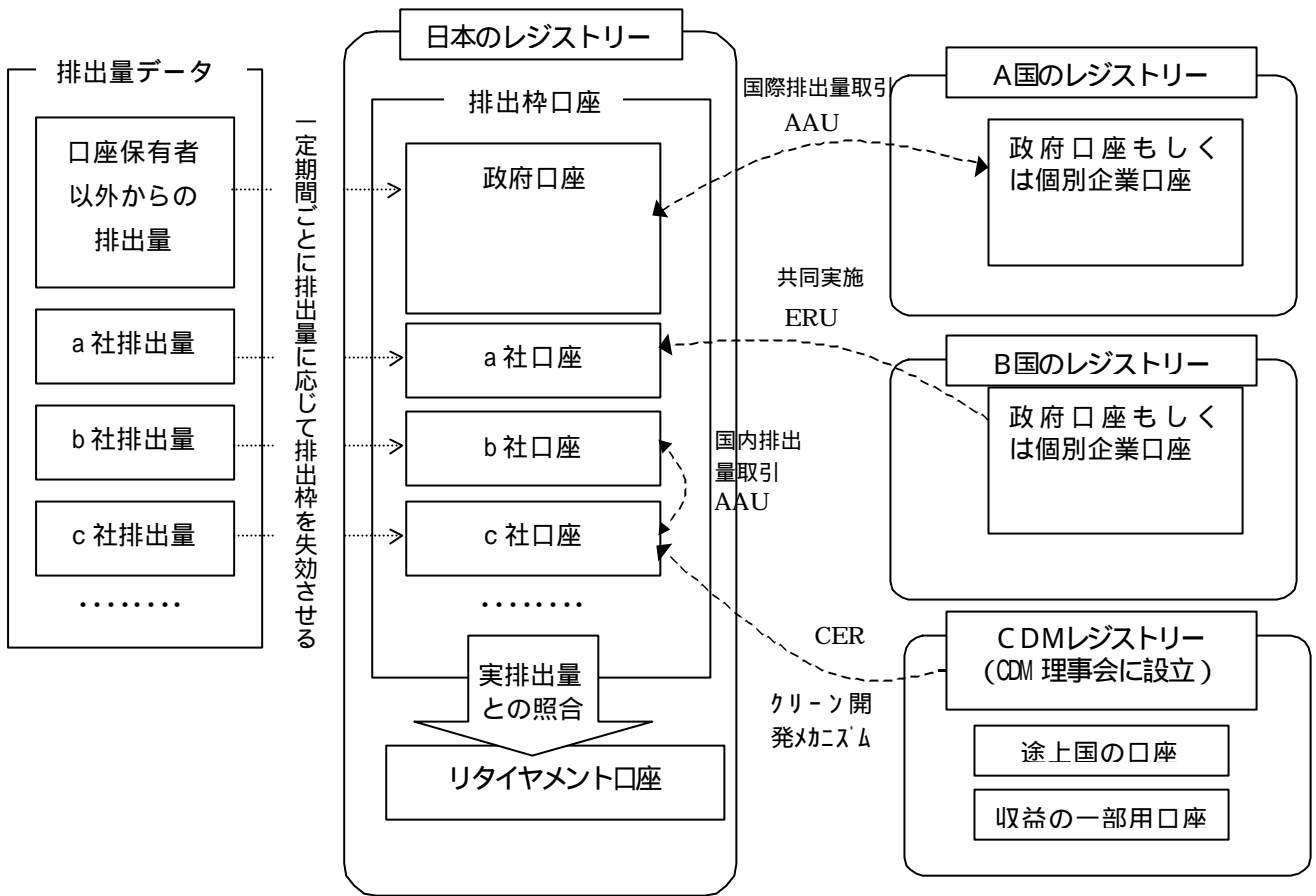
なお、京都議定書に基づく国際排出量取引及び共同実施による排出枠の移転・獲得は、2008 年から行われるが、CDM については、2000 年以降の削減量の利用が認められており、2008 年以前にも CER の発行・移転が行われる可能性がある。

我が国としても、以上を踏まえたレジストリーを整備することが必要である。国際ルールに基づくレジストリーは、国内における排出量取引制度に活用することも考えられる(図 19 参照)。

(2) 国際排出量取引と国内制度との連携

京都メカニズムは、民間事業者等の法的主体 (Legal entity) が参加することも前提とされており、民間事業者が国際的な排出枠の移転に参加できるような国内制度が必要となる。特に、国際排出量取引制度の検討に当たっては、国内での排出量取引制度との連携が重要である。

図 19 レジストリーのイメージ



(3) CDMの事業認定

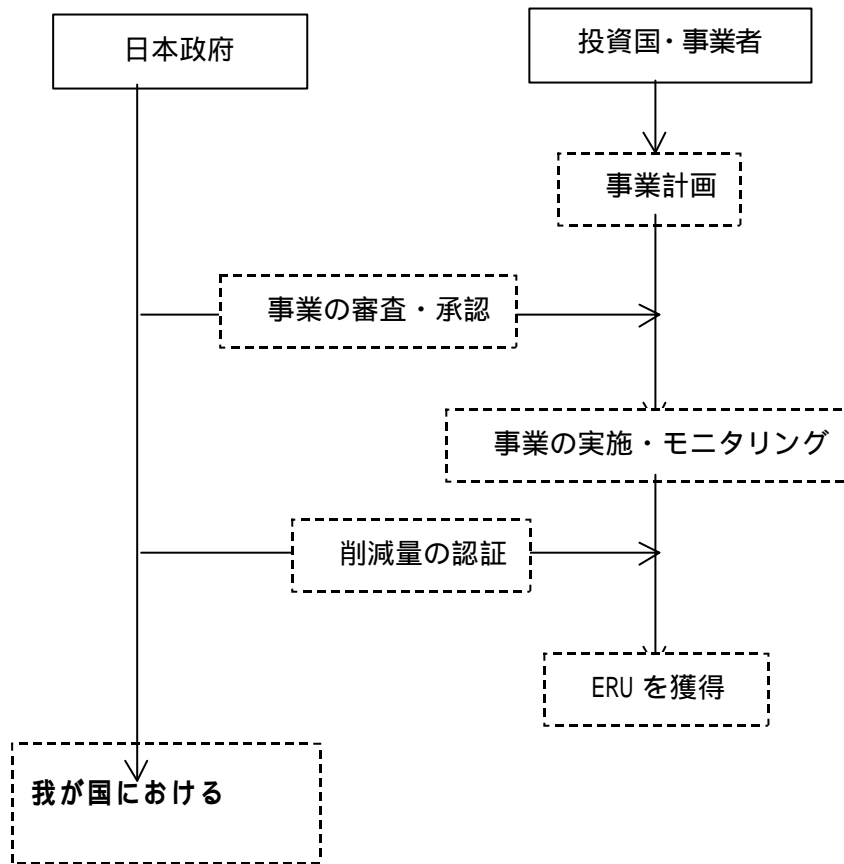
CDM はホストとなる途上国における事業であり、国際ルールの制度設計に際して投資国の事業の承認は不要となる可能性があるものの、投資家がホスト国政府と行う協議を円滑に進める上で、投資国政府による事業認定が有用との意見もある。このため、CDM 事業を円滑に進めるための国内制度として、投資家に対する CDM の候補事業の事前認定制度の具体化を進める必要がある。

(4) 共同実施の事業審査

共同実施事業については、京都議定書上、ホスト国投資国双方の事業承認が必要である。このため、我が国においても、事業承認の中心機関（focal point）を指定した上で、事業承認手続きを定める必要がある。

さらに、京都メカニズムに基づく温室効果ガス排出削減事業として、我が国において共同実施の事業が実施される可能性をも想定して、ホスト国としての排出削減単位（ERU：Emission Reduction Unit）の認証の方法・基準等について、あらかじめ整備しておくことが望ましい。（図 20参照）

図 20 我が国がホスト国の場合の）共同実施の事業の流れのイメージ



我が国が投資国である場合は、上図中で「日本政府」が「外国政府(附属書 国)」となり「投資国」が「日本政府」となる。

4 . 基盤メカニズムについて

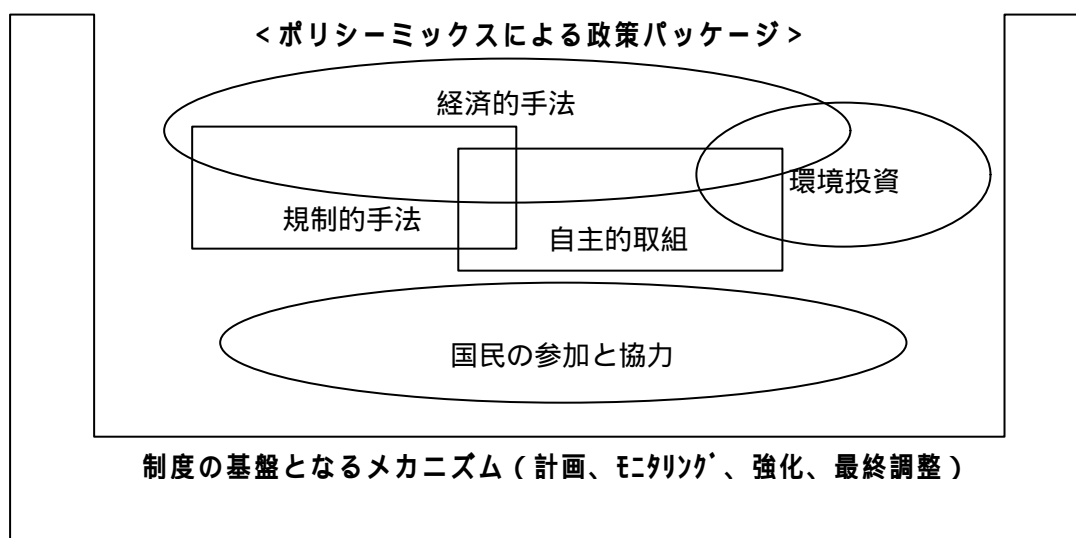
(1) 基盤メカニズムの基本的性格

税・排出量取引等の経済的手法、規制的手法、環境投資などの各種政策手法の組合せ（ポリシーミックス）により形成された政策パッケージを円滑かつ確実に実施するためには、いくつかの基本的な機能（基盤メカニズム：図 21）が必要である。

具体的な要素としては、「排出量の削減と吸収量の増大を行うための計画」と「計画の進捗状況のモニタリング」と「モニタリング結果を踏まえた対策強化」の三つのメカニズムが一連のフィードバックの仕組みを形成するよう機能することが必要である。

したがって、基盤メカニズムは、どのようなポリシーミックスを行う場合でも共通に必要となるものである。

図 21 政策パッケージと基盤メカニズムの関係



(出所) 中央環境審議会企画政策部会「地球温暖化防止対策の在り方の検討に係る小委員会」
報告書（2000年12月13日）

排出量の削減と吸収量の増大を行うための計画においては、国、地方公共団体、事業者、国民がそれぞれどのような対策をどのような役割分担で推進することにより削減目標を達成するかについて、「対策メニュー」、「実施主体」、「対策の目標量」など、対策の内容を明確にしつつ、事業者、国民にわかりやすく公表・説明する責任（アカウンタビリティ）を果たす京都議定書の約束期間よりもなるべく早い時期から実質的な削減を計画的に実施し、社会的、経済的な影響を最小限に緩和するためには、各種対策技術の費用分析を踏まえて、削減目標を設定することが望ましい。

計画の種類としては以下のものが考えられる。

国の計画

我が国における地球温暖化対策を計画的に推進するため、国の計画を策定することが適当。計画には、例えば、概要（計画の主旨、計画期間等）、全体及び部門別の目標・対策等を規定する。

地方公共団体の計画

国の計画を踏まえ、地域における自然的社会的条件に応じた地球温暖化対策を計画的に推進するため、地方公共団体の計画を策定することが適当。計画には、例えば、排出量の目標、省エネルギー、交通対策、廃棄物減量など、地球温暖化防止に資する取組の目標・対策等を規定する。

（３）計画の進捗状況のモニタリング

計画に基づく対策のうちどの対策の進捗状況が不十分なのかを検討するためには、インベントリにより我が国全体及び部門別の排出量の推移をモニタリングするとともに、併せて、全国及び地域において、多様な情報を収集しつつ、各排出分野における計画に基づく対策の具体的な進捗状況を適正にモニタリングする仕組みが必要である。

また、計画の進捗状況のモニタリングを行うに当たっては、特に、民生（家庭・業務）部門及び運輸部門等について、排出量と計画に基づく対策の進捗状況に係るデータの収集が不十分であり、データ収集システムや統計制度の整備が必要である。

計画の進捗状況のモニタリングを基盤メカニズムとして機能させるためには、国や地方公共団体が適切な役割分担に基づき、例えば、以下の多様な情報を収集し、モニタリングを行う仕組みを構築することが適当である。

国のモニタリング

インベントリや各地方公共団体から収集したデータを集計したデータ等）を用いてモニタリングを行う。モニタリング結果は、国の対策の強化を行うべきか判断するために用いる。

地方公共団体のモニタリング

事業者からは事業者の実行計画の仕組みを活用して収集するとともに、民生（家庭・業務）部門及び運輸部門等については自ら把握した排出量や計画に基づく対策の進捗状

況に係るデータを用いてモニタリングを行う。モニタリング結果は、地方公共団体の対策の強化を行うべきか、及び事業者に対する指導・勧告を行うべきかについて判断するために用いる。

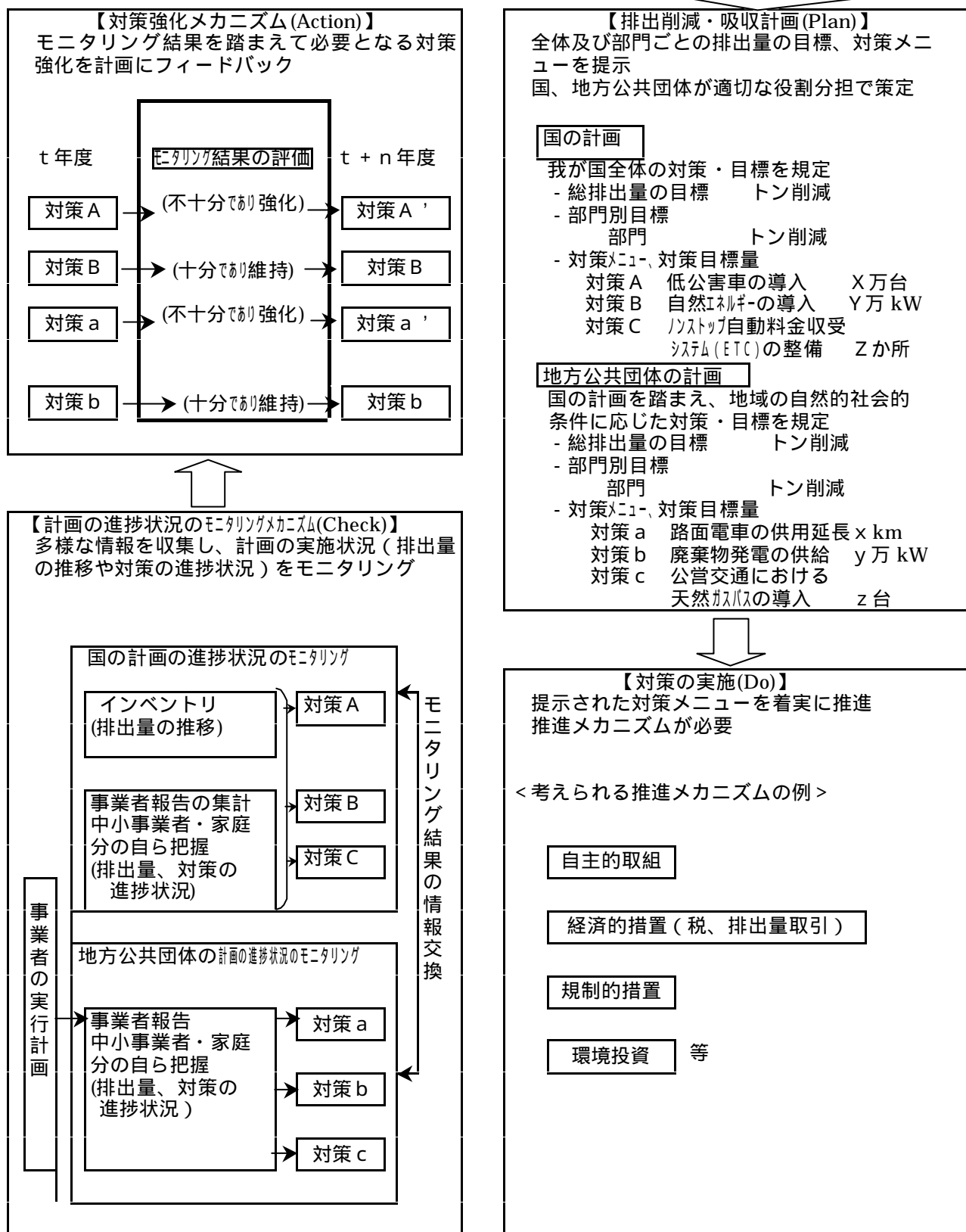
国のモニタリング結果について地方公共団体にフィードバックする一方、地方公共団体のモニタリング結果についても国が報告を受けることにより、両者の情報交換を円滑に行う仕組みを整備することが適当である。

適正なモニタリングを行うため、特に、民生（家庭・業務）部門及び運輸部門については、国の統計制度、並びに地方公共団体が事業者からデータ報告を受けたり、中小事業者、家庭の排出状況を自ら把握するシステムを構築することにより、これらの部門における排出量関連データの収集体制を整備することが適当である。

（４）モニタリング結果を踏まえた対策強化

モニタリング結果を踏まえた対策強化を基盤メカニズムとして機能させるためには、国や地方公共団体が、計画の進捗状況のモニタリングを行った結果、どの対策の進捗状況が不十分なのか検討を行い、計画の見直し、計画に基づく対策の強化などを行う仕組みを整備することが適当である。

図 22 基盤メカニズムの体系図



おわりに

本報告書は、これまでの審議結果を中間的にとりまとめたものであり、・・・

今後、本小委員会においては、C O P 6 再開会合の結果も踏まえ、引き続き京都議定書の目標を達成するための国内制度の検討を深めていくこととしているが、政府においても、本報告書を踏まえ、我が国として京都議定書を締結できるよう、京都議定書の目標を達成するための国内制度の構築に向けて全力で取り組むことを期待する。