

地球温暖化防止対策の経過と今後の対応について

1. 国際関係

温暖化防止のための国際交渉	1
（参考1）京都議定書の要点	2
C O P 6 再開会合の成果と C O P 7 における対応	3
我が国の方針	4
（参考2）C O P 6 再開会合評価と概要	5
（参考3）内閣総理大臣の談話	6
（参考4）E U における京都議定書目標と温室効果ガス排出の状況	7
（参考5）米国における気候変動問題に対する取組動向	10
（参考6）日米協議（事務レベル）の結果概要	15

2. 国内関係

京都議定書の 2002 年発効に向けた取り組みについて	16
（参考7）地球温暖化対策推進法の構造	17
費用対効果の高い方法で目標達成	18
（参考8）中環審「目標達成シナリオ小委員会」における 温暖化技術一覧	19
部門別・物質別温室効果ガス排出量の比較	21
（参考9）事業者・国民・技術対策を中心にした 実効性ある行動計画について	22
（参考10）家庭での温暖化対策	23

3. 地球温暖化の現状

地球温暖化に関する最新の科学的知見（IPCC 報告）	24
1999 年度（平成 11 年度）の温室効果ガス排出量について	25

温暖化防止のための国際交渉

気候変動枠組み条約(1992年採択、1994年発効)

- ・先進国は1990年代末までに温室効果ガス排出量を1990年レベルまで戻すことを目指す(努力目標)



気候変動枠組み条約京都議定書(1997年京都会議(COP3)で採択)

- ・先進国に法的拘束力ある数値目標を各国毎に設定。(2008~2012年において1990年比で日本は-6%、米国は-7%、EUは-8%)



気候変動枠組み条約第六回締約国会議(COP6 2000年11月)

- ・京都議定書の運用ルールについて合意に至らず。

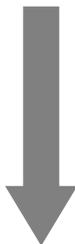
米国京都議定書不支持表明

- ・途上国に義務がない
- ・米国経済に悪影響



運用ルール(例)

- ・森林等の吸収量の算定
- ・排出権取引等京都メカニズムのルール
- ・目標未達成の場合の罰則



COP6再開会合(2001年7月)

- ・京都議定書の運用ルールの中核的要素について基本的合意(ボン合意)が得られる(米国は合意に参加せず)



COP7(2001年10~11月 マラケッシュ(モロッコ))

- ・京都議定書発効に向けて、ボン合意を踏まえ、運用ルールの成文(テキスト)での合意を目指す。

京都議定書の要点

先進国の温室効果ガス排出量について、法的拘束力のある数値目標を各国毎に設定

対象ガス	二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、代替フロン等3ガス(HFC、PFC、SF ₆)の合計6種類
吸収源	森林等の吸収源による二酸化炭素吸収量を算入
基準年	1990年(HFC、PFC、SF ₆ は1995年としてもよい)
目標期間	2008年～2012年の5年間
数値目標	先進国全体で少なくとも5%削減を目指す 各国の目標 日本 6%、米国 7%、EU 8%等

国際的に協調して目標を達成するための仕組み（京都メカニズム）を導入

排出量取引：先進国間での排出枠(割当排出量) をやり取り

共同実施：先進国間の共同プロジェクトで生じた削減量を当事国間でやり取り

例) 日本・ロシアが協力してロシア国内の古い石炭火力発電所を最新の天然ガス火力発電所に建て替える事業

クリーン開発メカニズム：先進国と途上国の間の共同プロジェクトで生じた削減量を当該先進国が獲得

例) 日本・中国が協力して中国内の荒廃地に植林を行う事業

COP6再開会合の成果

平成13年7月16日～27日、ボン

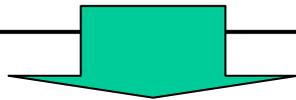
ボン合意

閣僚会合で、京都議定書の運用ルールの中核的要素について基本合意

途上国支援	途上国の能力育成、技術移転、対策強化等を支援するための基金を設置し、先進国が任意拠出
京都メカニズム	国内対策に対し補足的(定量的制限は設けない)共同実施、CDMのうち原子力により生じた排出枠を目標達成に利用することは控える
吸収源	森林管理の吸収分は国ごとに上限設定(日本は基準年排出量の3.7%分が確保される見込み) CDMシンクの対象活動として、新規植林及び再植林を認める。
遵守	目標を達成できなかった場合は、超過分の1.3倍を次期目標に上積み

残された課題

京都メカニズム、遵守、吸収源の詳細ルールの決定と法的文書化



COP7における対応

平成13年10月29日～11月9日、モロッコ国マラケシュ

ボン合意に基づいて、京都議定書の運用ルールの法的文書につき最終合意を目指す。

わが国の方針

国会決議（抄）

参議院（平成13・4・18）

日本は地球温暖化防止京都会議（COP3）の議長国として京都議定書を取りまとめた特別の経過がある。したがって、政府は率先して批准し、地球温暖化防止の国内制度を構築するとともに、京都議定書の2002年発効を目指して国際的なリーダーシップを発揮すべきである。

衆議院（平成13・4・19）

日本は地球温暖化防止京都会議（COP3）の議長国として京都議定書を取りまとめた特別の地位にある。政府はもとより、立法府である国会、その他あらゆる各層が一丸となって地球温暖化防止の国内制度を構築するとともに、我が国は早期に批准し、京都議定書の2002年発効をめざして国際的なリーダーシップを発揮すべきである。

政府の基本方針

京都議定書の2002年発効を目指し、COP7までに最終合意を達成すべく全力を尽くす。

京都議定書の目標を達成するための国内制度に総力で取り組む。

米国を含めた合意が形成されるよう、日米ハイレベル協議等を通じ、引き続き最大限努力していく。

C O P 6 再開会合評価と概要

平成13年 7月30日

日本政府代表団

概要

今次閣僚会合において、京都議定書のいわゆる中核的要素に関する基本的合意（ボン合意）が得られ、京都議定書の2002年発効に向けたモメンタムが高まった。吸収源については我が国所要の吸収量が確保され、京都メカニズムについては定量的な活用上限を回避出来た。

他方、ボン合意の細則作りの協議においては、途上国問題につき合意が得られたが、他の主要問題（ロシアの吸収源、遵守、京都メカニズム等）に関しては引き続き協議することとなり、C O P 7での採択を目指すこととなった。

評価

政府代表団は、京都議定書の2002年発効を目指し可能な限り多くの合意を目指すとの方針に基づき、合意案形成に最大の努力を尽くした。その結果、吸収源等につき我が国の主張が盛り込まれた合意が出来たことを評価する。

我が国は、京都議定書の2002年発効を目指し、C O P 7までに最終合意を達成すべく、引き続き全力を尽くすとともに、京都議定書の目標を達成するための国内制度に総力で取り組むことが適当と考える。

全ての国が一つのルールの下で行動することが重要であり、米国を含めた合意が形成されるよう、日米ハイレベル協議等を通じ、引き続き最大限努力していく必要がある。

内閣総理大臣の談話

平成13年7月23日

我が国は、京都会議の議長国として京都議定書の2002年発効を目指し、COP6再開会合においては可能な限り多くの合意を目指すとの方針に基づき、合意案形成に最大限の努力を尽くしました。その結果、プロンク議長の下でいわゆる中核的な要素に関する基本的な合意が得られたことを歓迎します。

京都議定書を実施するための規則や具体的数字を決める細部の作業は依然残されており、今後の交渉にゆだねられています。我が国としては、京都議定書の2002年発効を目指して、COP7までに最終合意を達成すべく、引き続き全力を尽くす考えです。また、京都議定書の目標を達成するための国内制度に総力で取り組みます。

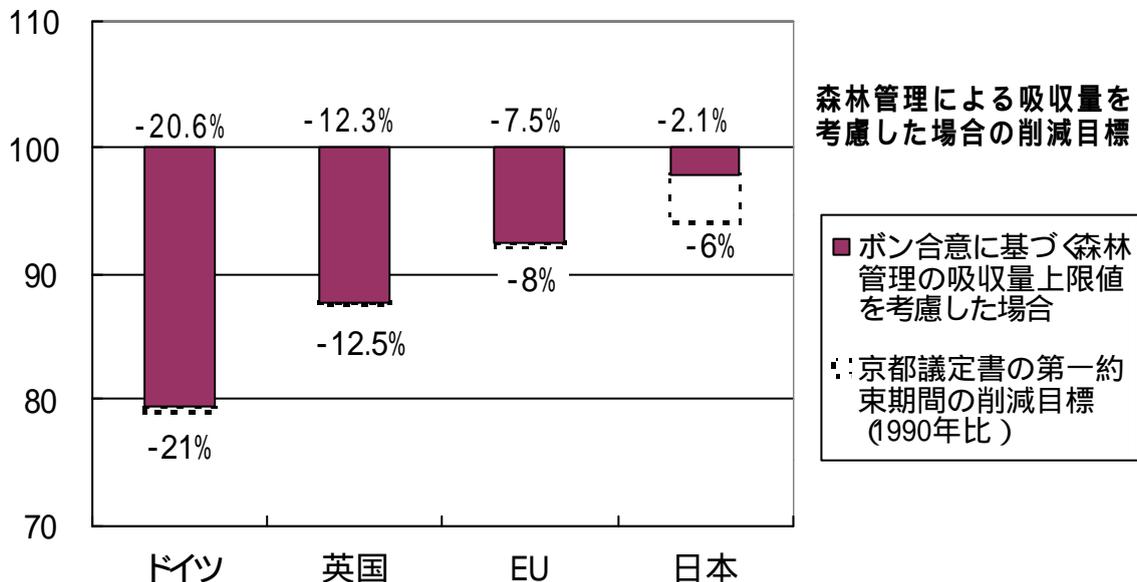
全ての国が一つのルールの下で行動することが重要です。米国を含めた合意が形成されるように、日米ハイレベル協議等を通じ、米国の建設的な対応を求めるとともに、引き続き最大限努力していきます。

1. EUにおける京都議定書目標

京都議定書における温室効果ガス排出削減目標は、1990年比でEUが-8%、日本が-6%であるが、ボン合意に基づく森林管理の吸収量上限値を考慮した場合には、EUが-7.5%、日本が-2.1%となり、その差が拡大している。

1990年の排出量の約半分を占めるドイツと英国では、森林管理による吸収量上限値を考慮しても、削減目標の水準がほとんど変わっていない。

図 ボン合意に基づく森林管理の吸収量上限値を考慮した場合の各国の削減目標



(出所) 欧州連合(http://europa.eu.int/comm/environment/docum/00749_en.htm)

(注) 各国の温室効果ガス排出量の値には様々な前提がある。

EUにおける京都議定書目標と温室効果ガス排出の状況

2. EUにおける温室効果ガス排出の状況

EUにおける京都議定書目標達成に向けた温室効果ガス排出削減状況(1999年時点)は、全体で見ると順調であると言えるが、個別の国で見ると、むしろ目標達成が容易でない国の方が多い。

EU全体で見ると排出削減が順調に見えるのは、全体の排出量の約半分を占める、ドイツと英国での排出削減が寄与しているためである。

しかしながら、2000年のCO₂排出量(推測値)は、英国では前年より2%増、ドイツでは0.2%増(エネルギー起源のみ)と増加傾向に転じており、今後の削減は容易ではなくなっている。

EU全体の排出量に大きな影響を持つ英国とドイツが排出増大傾向となったことにより、EUとしての京都議定書目標の達成のためには、相当な努力を必要とする状況になってきている。

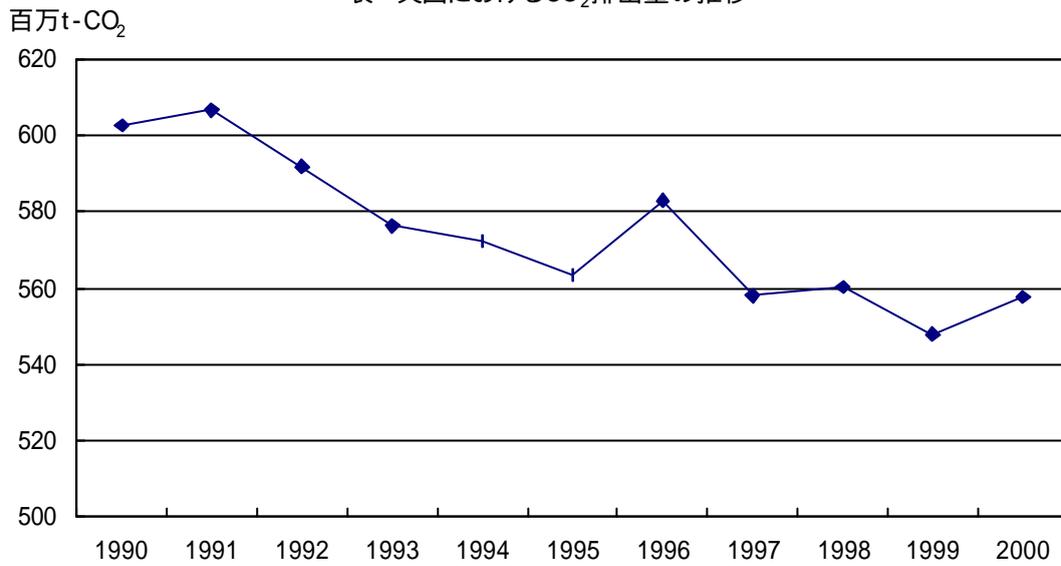
表 EU各国の京都議定書目標と温室効果ガス排出量の状況

国名	京都議定書目標 (EU内再配分後)	99年温室効果ガス 排出量増減率(対90年)
オーストリア	-13.0%	2.6%
ベルギー	-7.5%	2.8%
デンマーク	-21.0%	4.0%
フィンランド	0.0%	-1.1%
フランス	0.0%	-0.2%
ドイツ	-21.0%	-18.7%
ギリシャ	25.0%	16.9%
アイルランド	13.0%	22.1%
イタリア	-6.5%	4.4%
ルクセンブルグ	-28.0%	-43.3%
オランダ	-6.0%	6.1%
ポルトガル	27.0%	22.4%
スペイン	15.0%	23.2%
スウェーデン	4.0%	1.5%
英国	-12.5%	-14.0%
合計	-8.0%	-4.0%

(出所) 欧州環境庁 (<http://org.eea.eu.int/documents/newsreleases/newsrelease20010423-en>)

EUにおける京都議定書目標と温室効果ガス排出の状況

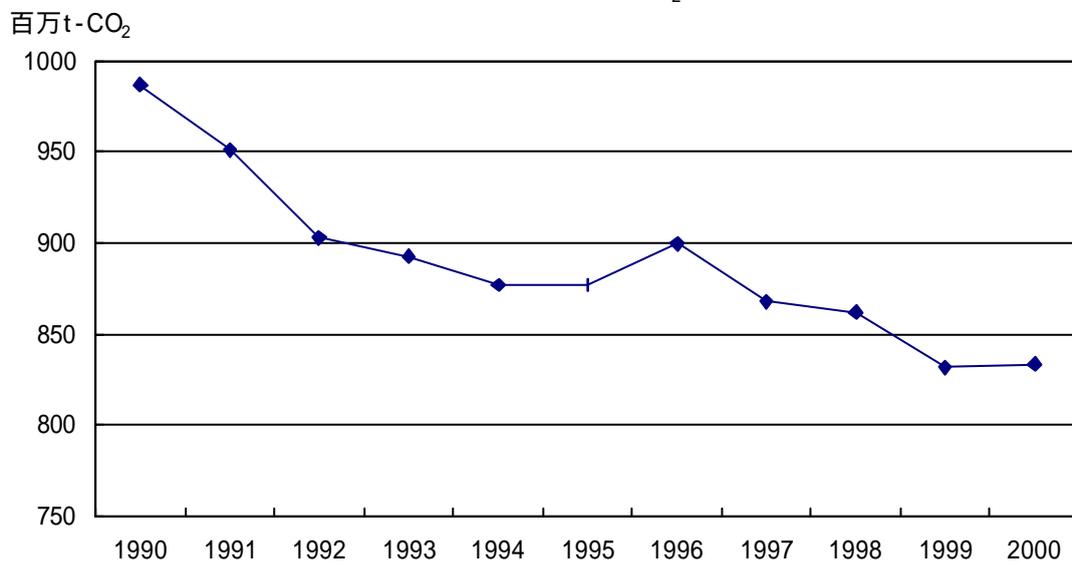
表 英国におけるCO₂排出量の推移



(出所) http://europa.eu.int/comm/environment/climat/gge_press.htm

(注) 2000年は暫定値

表 ドイツにおけるエネルギー起源CO₂排出量の推移



(出所) http://reports.eea.eu.int/Technical_report_No_60/en/

連邦議会の動向

気候変動問題に対する取組強化

「修正京都議定書又は将来の拘束力有る合意に向けた交渉に米国が参加するべき」という内容を含む法案(ケリー議員(民)提出)を上院外交委員会が19-0で可決(2001年8月1日)

「米国としての気候変動対応戦略を立案するためにホワイトハウスに気候変動室を設置する」という内容を含む法案(バード議員(民)提出)を、上院行政委員会が承認(2001年8月1日)

「大統領が国家気候変動戦略を策定すること」という内容を含む法案を、上院エネルギー・自然資源委員会にマコースキー議員(共)が提出(2001年8月1日)

国内排出量取引の導入の提案

経済全体を対象としたキャップ&トレード方式による国内排出量取引の導入を、上院のリーバーマン議員(民)とマケイン議員(共)が共同で提案(2001年8月3日)
提案の背景として、米国が温暖化問題でリーダーシップをとるべきこと、自主的な取組では不足であること、国際取引と連携することによりビジネスチャンスが生まれること等を提示。9月には法案を提出予定。

発電所からのCO₂排出削減

「主要な火力発電所全体で、市場メカニズムを活用しつつ、2007年までにCO₂排出量を1990年レベルまで削減すること」という内容を含む法案を、上院の環境・公益事業委員会に、ジェフォーズ議員(当時共和党)が提出(2001年3月15日)

「再生可能エネルギー証書等の市場メカニズムを活用しつつ、電力に占める再生可能エネルギー発電の比率を2020年までに20%とする」という内容を含む法案を、上院の環境・公益事業委員会に、委員長のジェフォーズ議員(無)が提出(2001年8月2日)

米国における気候変動問題に対する取組動向

州等の動向

広域的な取組の強化

米国ニューイングランド地方(メイン州、バーモント州、ニュー・ハンプシャー州、マサチューセッツ州、ロードアイランド州、コネチカット州)と、カナダの東部地方の州知事が、共同で温室効果ガスの排出削減に取り組むことに合意。

具体的な目標として、地域からの温室効果ガス排出量を、2010年までに1990年レベルまで削減することを提示するとともに、そのための計画として「気候変動行動計画2001」を発表(2001年8月27日)

発電所に対するCO₂排出規制

オレゴン州においては、州内で新設される発電所等は、CO₂排出量を17%削減する義務が課せられている。

規制遵守のために、効率向上に加え、発電所以外でのCO₂排出削減・吸収を実施すること、超過金の支払いが認められている(1997年より)

マサチューセッツ州において、主要な発電所に対する、CO₂の排出総量規制(1997～99年の平均排出量以下)を行う法案に州知事が署名。

規制遵守のために、効率向上に加え、発電所以外でのCO₂排出削減・吸収を実施することも認める(2001年4月23日)

温室効果ガス排出削減目標の設定

ニュージャージー州は、温室効果ガスの排出量を2005年までに1990年比で3.5%削減することを目標としている。

目標達成のための様々な取組を行っており、その一つとして、州内の大企業9社とCO₂排出量削減のための協定を締結(2000年4月)している。

シアトル市は、2010年までに温室効果ガス排出量を1990年比で7%削減(米国の京都議定書目標と同じ)を目指すことを表明。シアトル市長は、京都議定書を支持すると共に、ブッシュ大統領の京都議定書不支持を非難(2001年7月)

米国における気候変動問題に対する取組動向

企業の動向

排出量取引への取組

キャップ&トレード型の排出量取引が、米国中西部において 2002 年から実施される予定(名称はシカゴ気候取引) フォード自動車、電力会社等を含む約 30 の団体が参加しており、温室効果ガスの排出量を 2005 年までに 1990 年比で 5 %削減することを目標としている。

国際的企業によるキャップ&トレード型の排出量取引に対する取組(名称は気候行動のための協調)に、米国からデュポン、アルカン等が参加。参加企業からの 1990 年の温室効果ガス排出量は、日本の約 3分の1。

排出削減に関する政府との合意書

米国の半導体工業会は、PFC の排出量を今後 10 年間で 1995 年比 10%削減することについて、米国環境保護庁と合意書に署名(2001 年3月)

自主的な排出削減の申告

企業が温室効果ガスの排出削減量を政府に自主的に申告する制度で、1999 年の申告削減量は 201 の企業からの合計で 2 億 2600 万t-CO₂となった。1994 年の制度開始時に比べ 3 倍以上に増加。

温室効果ガス排出削減目標の設定等

化学大手のデュポンは全社的な温室効果ガス排出削減目標として、2010 年までに 1990 年比で 35%削減を設定(1999 年 9月)

電力大手のエンタジーは、米国の電力会社として初めて温室効果ガスの排出削減目標(2005 年までに 2000 年水準に安定化)設定(2001 年 5月)

石油メジャーのテキサコでは、全ての投資計画に対して温室効果ガス排出削減の評価が必要となっており、経営戦略と排出削減戦略が一体化しつつある。

「気候変動問題に対する米国の国内対策：将来予想される制度の鍵となる要素」
ピュー・センターの提案

米国では、温室効果ガスの排出削減について自主的な取組を行ってきたが、結果として排出量は増大している。今後の排出削減のためには、技術開発と市場メカニズムの活用を前提としつつ、規制的な制度の導入が不可欠である。

今からすぐに温室効果ガスの排出削減を行うことは、気候変動の保護という環境上の目的だけでなく、将来、さらに高コストの対策を実施しなければならない事態を避けることにつながる。

(以下は、規制的な制度の鍵となる要素)

1. 温室効果ガスの排出量把握と報告

- 温室効果ガスの排出削減のためには、まず排出量の正確な把握と報告が先決である。
- 排出量の正確な把握は、企業による早期の排出削減が将来不利に働くことを防ぐことができる。
- また、排出量について公開することは、排出削減の大きな誘因ともなる。

2. クリーン技術の開発・利用の促進

- 気候変動防止のためには、あらゆる分野での排出削減のための技術開発が必要である。
- 排出削減技術の開発・利用を促進するための政策には、税制優遇、低利融資、官民協力、ラベリング等、様々なものがある。

3. 排出削減の確保

温室効果ガス排出量削減に関する協定の締結(将来における規制の代替)

- 企業にとって、協定を締結することにより、長期的な削減目標について現時点で確定できることのメリットは大きい。
- ただし、その場合には法的拘束力のある協定であることが必要。
- 協定には、直接排出量だけでなく、販売した製品・サービスから生ずる間接的排出量について含むことも可能。
- 排出削減目標以上に削減できた場合には、その差について排出量取引市場での取引を認めることも可能。

主要業種に対する自主的な排出削減目標の設定(目標未達の場合は規制措置の導入)

- 業種毎に細かい規制を導入して排出削減を実施させるには時間がかかってしまう。
- 自主的な目標設定とすれば、あまり時間がかからないため、目標達成に向けてすぐに排出削減を実施させることが可能になる。
- ただし、この場合には目標が未達であった場合には、さらに厳しい規制的措置を導入することが条件となる。

大気汚染防止規制の枠組みへのCO₂排出削減対策の自主的な組み込み

- 特に発電所では、大気汚染物質の排出削減対策を実施することがCO₂排出量を増大させてしまうことがある(例: 脱硝施設の設置等)
- 企業が、CO₂対策を含めた総合的な大気汚染防止対策を自主的に行うことを認めることによって、長期的に見て、より望ましい対策の実施を促進することが可能となる。

経済全体を対象としたキャップ&トレード型の排出量取引の制度設計と実行

- 米国が温室効果ガスの排出削減を実現できるかどうかは、最終的には規制的制度の設計と実行にかかっている。
- しかしながら、規制の導入には時間がかかるため、短期的には予想される将来の規制と整合性のとれた制度を導入しておくことが重要である。
- 最も費用対効果の高い排出削減は、国際排出量取引と統合された、国内排出量取引の導入によって実現される。
- 効果的な国内排出量取引制度のための要素としては、例えば、以下が挙げられる。
 - グランドファザリング、原単位、オークション、あるいはその組み合わせによる、排出枠の最適な初期配分
 - 排出枠の登録簿(レジストリー)や取引を管理する独立機関の設置
 - 総排出枠の漸減
 - 排出枠のオークションによる歳入を、減税や研究開発、雇用対策等に活用すること

気候変動に関する日米事務レベル協議の結果概要

本年 9 月 26 日（水）、29 日（土）、10 月 4 日（木）に東京及びワシントンにおいて気候変動に関する日米事務レベル協議が開催された。

本件協議は、本年 7 月の気候変動に関する第 1 回日米ハイレベル協議の結果を受けて、途上国問題、科学技術、市場メカニズムの 3 分野につき、実務レベルで協議することを目的としたもの。

本件協議の概要は、それぞれ以下のとおりである。

1. 途上国問題（9 月 26 日、在京米国大使館（テレビ会議））

気候変動問題における途上国参加、地球温暖化関連の途上国支援等について意見交換を行い、以下の点で合意した。

- ・ 気候変動交渉やその他のフォーラムにおいて途上国参加の促進に向けて日米が緊密に協力して対処すること。
- ・ 温暖化関連の途上国支援について日米で情報交換を進めること。

2. 科学技術（9 月 29 日、東京）

気候変動に関する科学技術分野について意見交換を行い、気候モデルの高度化、地球観測の推進、温室効果ガスの発生防止・緩和技術の研究開発を含む特定の領域において重点的な協力の可能性を追及することで合意した。

3. 市場メカニズム（10 月 4 日、ワシントン）

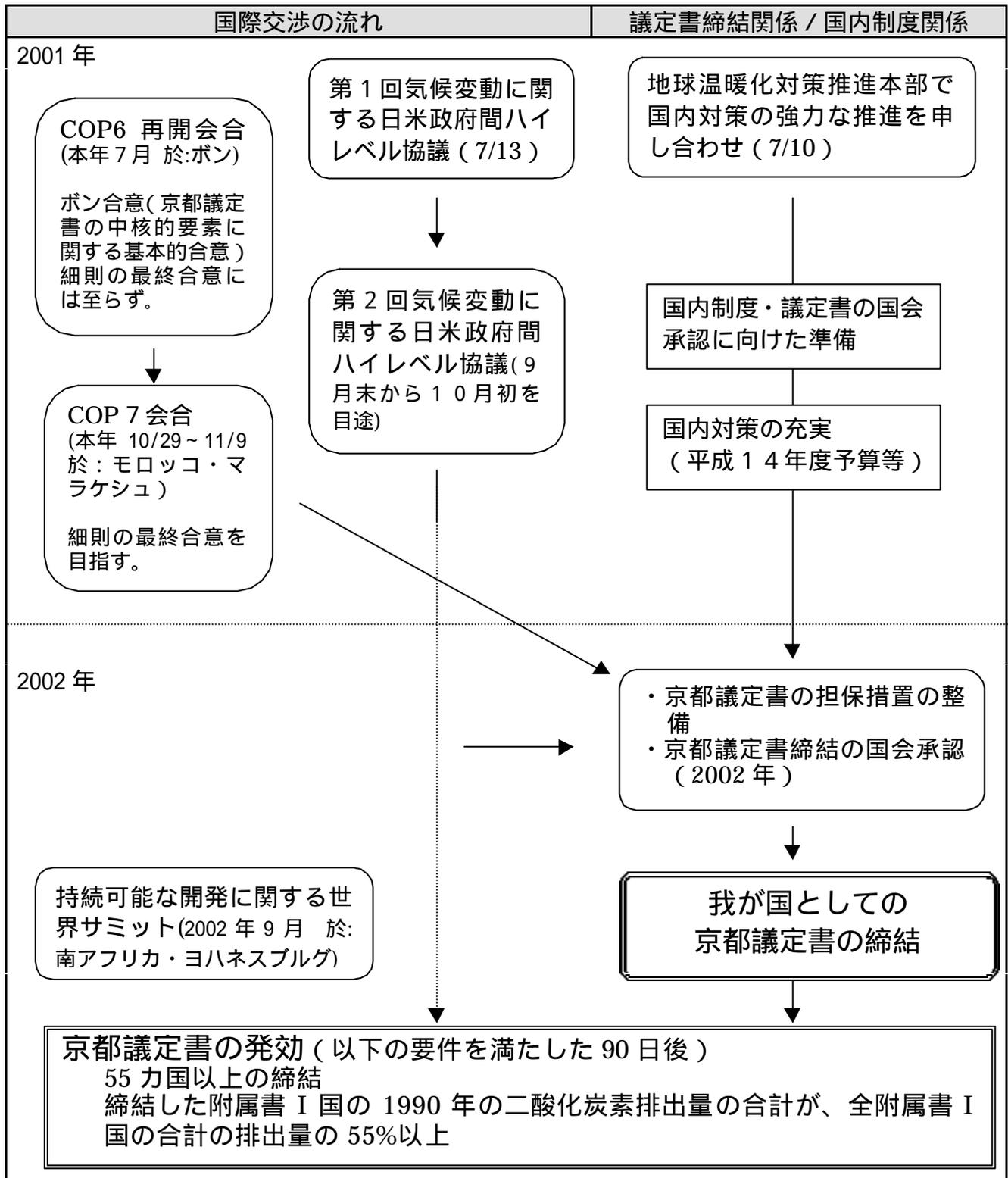
気候変動対策における市場メカニズムの活用について意見交換を行い、以下の点で合意した。

- ・ 温室効果ガスの削減に伴う経済の負の影響を回避する上で、市場メカニズムの役割に期待すること。
- ・ 市場メカニズムに対する制限を最小限にすることが重要であること。
- ・ 今後とも、日米両国で、市場メカニズムの活用を含む、効率的・効果的な気候変動対策のあり方について情報交換を行うこと。

京都議定書の 2002 年発効に向けた取り組みについて

【本年 7 月 2 3 日総理大臣談話の要点】

京都議定書の 2002 年発効を目指して、COP 7 までに最終合意を達成すべく、全力を尽くす。
 京都議定書の目標を達成するための国内制度に総力で取り組む。
 全ての国が一つのルールの下で行動することが重要であり、米国を含めた合意が形成されるように、日米ハイレベル協議等を通じ、米国の建設的な対応を求める。

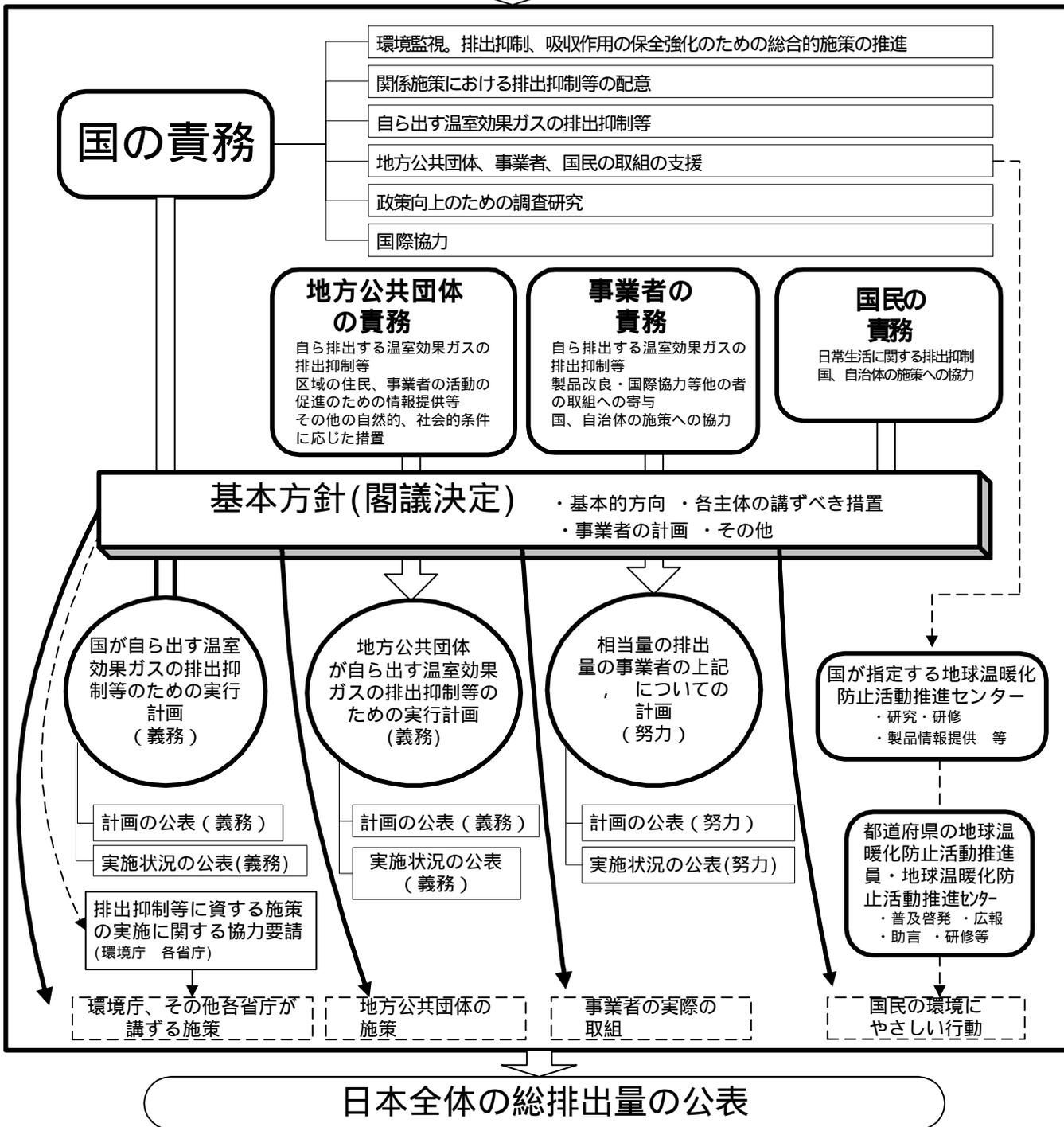


地球温暖化対策推進法の構造

目的：

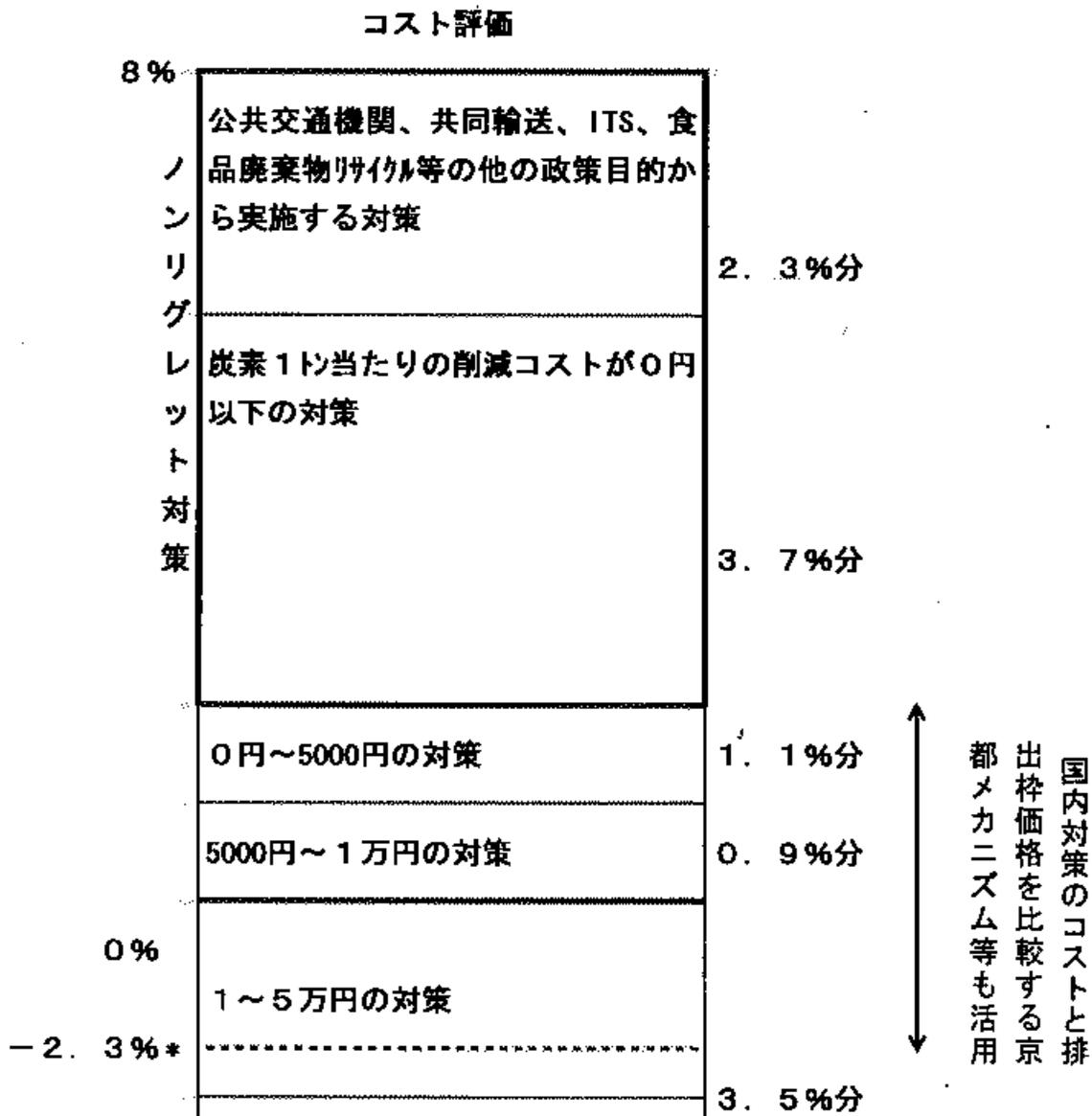
この法律は、地球温暖化が地球全体の環境に深刻な影響を及ぼすものであり、気候変動に関する国際連合枠組条約及び気候変動に関する国際連合枠組条約第三回締約国会議の経過を踏まえ、気候系に対して危険な人為的干渉を及ぼすこととならない水準において大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させ地球温暖化を防止することが人類共通の課題であり、すべての者が自主的かつ積極的にこの課題に取り組むことが重要であることにかんがみ、地球温暖化対策に関し、国、地方公共団体、事業者及び国民の責務を明らかにするとともに、地球温暖化対策に関する基本方針を定めること等により、地球温暖化対策の推進を図り、もって現在及び将来の国民の健康で文化的な生活の確保に寄与するとともに人類の福祉に貢献することを目的とする。

定義：6種の温室効果ガスを対象。各ガスの地球温暖化係数を乗じて合算して総排出量を算定。



費用対効果の高い方法で目標達成

- 以下の図は、対策技術をコスト等の観点から整理・配列したもの。
- これらの対策技術の導入を実現するためには、多くの場合、各技術の状況に応じて、様々な政策によって後押しすることが必要。
- 温暖化対策税の課税も後押しのための有効な政策手法の一つであり、それによって、
- ①以下の図の、0円以下の対策のより一層の導入を促進し、
 - ②さらに、0円以上の対策についても価格インセンティブを付与することになり、導入が促進される
- ことの可能性が期待できる。



* ポン合意において認められた我が国の吸収枠を考慮した森林吸収分を差し引いた後の削減目標
 (京都議定書 の目標 -6%) - (森林吸収分 3.7%) = -2.3%

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」 (参考8)
 における温暖化対策技術一覧 (同小委員会中間取りまとめの抜粋)

追加的削減費用別対策技術一覧(火力平均排出係数)(その1)

価格分類 (円当たり)	分野	対策技術	追加的削減費用 [円/t-C]	追加的削減量 [千トンCO ₂]	不確実性評価			
					価格 低下	別目 的	確実 性評 価	
0円以下	民生	肉炎式ガステーブル	-200,000	780			A	
	民生	潜熱回収型温水ボイラー	-200,000	250			B	
	民生	給湯器にエコノマイザーを導入	-190,000	160			B	
	民生	待機電力の節電	-140,000	7,900			A	
	民生	非常口高輝度誘導灯	-140,000	590			A	
	民生	自動販売機の省エネルギー	-140,000	2,500			B	
	民生	サマータイムの導入	-140,000	1,100			B	
	民生	エレベータの省エネルギー	-100,000	370			A	
	民生	超高効率変圧器の導入	-78,000	320			A	
	産業	エチレンプラントガスタービン電力回収	-44,000	570			B	
	民生	上水処理施設へのインバータ制御の導入	-40,000	280			C	
	民生	潜熱回収型給湯器	-35,000	2,100			A	
	産業	廃プラスチックのセメント原燃燃化	-33,000	1,900			B	
	産業	スクラップ鉄の転炉投入	-32,000	1,600			C	
	産業	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	-31,000	2,200			A	
	民生	ガスコージェネレーション(業務部門)	-31,000	460			A	
	産業	高性能工業炉	-30,000	8,300			A	
	産業	コージェネレーションシステム	-27,000	6,200			A	
	産業	高効率型嫌気性排水処理	-23,000	420			B	
	産業	コンバインド発電	-22,000	1,300			A	
	転換	低損失型柱上変圧器の導入	-20,000	800			B	
	産業	堅型ヨレ内部セパレータの効率改善	-19,000	110			A	
	産業	廃プラの高炉原料化	-18,000	2,600			A	
	非エネ	混合セメント利用拡大	-4,200	1,400			A	
	民生	下水処理施設へのインバータ制御の導入	-940	28			C	
	非エネ	エコセメント利用拡大	-17	570			A	
	0~5,000円	非エネ	家畜の生産性向上(肥育牛)	0	660			B
		非エネ	家畜糞尿処理方法の変更	0	2,700			C
		非エネ	廃プラスチックの発生抑制	0	1,500			B
		HFC	HFC-22の生産に伴って副生HFC-23の回収処理技術	73	2,900			B
		運輸	トラック輸送から船舶へのモーダルシフト	730	270			C
		HFC	家庭用冷蔵庫のHFC冷媒の代替技術	1,100	13			B
		HFC	押出発泡ポリスチレンフォームのHFC発泡剤の代替技術	1,800	910			B
非エネ		最終処分場の覆土	2,400	480			B	
HFC		噴霧器で使用するHFCの代替技術	3,600	2,300			B	
産業		仕上ヨレの堅型化	4,300	66			B	
HFC		ウレタンフォームのHFC発泡剤の代替技術	5,000	2,000			B	
5,000~1万円		転換	廃棄物発電の導入促進	7,300	9,800			B
	HFC	カーエアコンのHFC冷媒の代替技術	8,100	640			B	
	HFC	ドライエッチング、CVDクリーニング用途におけるPF6およびSF6の代替技術	9,900	580			B	
1~5万円	HFC	家庭用エアコンのHFC冷媒の回収処理技術	12,000	330			C	
	民生	地域熱供給施設(都市熱源ネットワーク整備)	13,000	2,400			C	
	転換	木質バイオマスのエネルギー利用(製材工場等の残材)	14,000	710			B	
	転換	火力発電の燃料転換	16,000	8,800			A	
	民生	家庭用燃料電池コージェネレーション	17,000	1,300			C	
	HFC	業務用冷凍空調機器のHFC冷媒の回収処理技術	17,000	2,100			C	
	民生	食器洗い機	19,000	1,800			A	
	非エネ	下水汚泥焼却炉の燃焼効率の改善	20,000	360			B	
	民生	下水処理場の反応タンクにおける超微細気泡散気方式導入	21,000	310			B	
	産業	ファンブロー用インバータの導入	21,000	1,600			A	
	HFC	カーエアコンのHFC冷媒の回収処理技術	22,000	1,700			C	
	HFC	ドライエッチング、CVDクリーニング用途におけるPF6およびSF6の回収処理技術	29,000	5,800			B	
	HFC	業務用冷凍空調機器のHFC冷媒の代替技術	29,000	340			B	
	民生	ビルのエネルギー管理システム	30,000	1,200			B	
	民生	太陽熱温水器(家庭部門)	31,000	2,400			A	
	HFC	家庭用エアコンのHFC冷媒の代替技術	36,000	150			B	
	転換	木質バイオマスのエネルギー利用(除間伐材、林地残材)	43,000	3,800			C	
	産業	気相法ポリエチレンプロセス	44,000	410			B	
	転換	風力発電量の導入促進	45,000	6,100			B	

(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CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O

追加的削減費用別対策技術一覧(火力平均排出係数)(その2)

価格分類 (C当たり)	分野	対策技術	追加的削減費用 [円/t-C]	追加的削減量 [千トンCO ₂]	不確実性評価		
					価格 低下	別目的	確実性 評価
5~10万円	運輸	実走行燃費の改善(低公害車の普及)	57,000	6,800			B
	運輸	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)	57,000	3,300			B
	産業	高性能触媒利用プロセス	57,000	450			C
	産業	苛性化工程軽カル製造技術	61,000	87			B
	転換	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)	69,000	340			B
	産業	ナフサ接触分解	71,000	310			B
	産業	メンブレンリアクター利用プロセス	71,000	370			C
	HFC	家庭用冷蔵庫のHFC冷媒の回収処理技術	77,000	73			C
	民生	燃料電池コージェネレーション(業務部門)	87,000	2,600			C
	10万円以上	民生	ハッシブソーラーハウス	110,000	2,000		
産業		ガスタービンの複合発電システム	130,000	720			C
非エネ		生分解性プラスチックによる廃プラ発生抑制	160,000	620			C
転換		畜産廃棄物のメタン発酵処理によるエネルギー利用	160,000	5,500			B
民生		太陽光発電導入(業務部門)	180,000	450			B
民生		太陽光発電の導入(家庭部門)	180,000	1,600			B
民生		太陽熱温水器導入(業務部門)	200,000	230			A
運輸		トラック輸送から鉄道へのモーダルシフト	200,000	30			C
民生		地域熱供給施設(未利用エネルギー利用)	230,000	5,600			C
運輸		公共交通機関の活用(バス路線の整備)	290,000	1,700			A
産業		気相法ポリプロピレンプロセス	360,000	750			B
産業		休閑地への仮設式太陽光発電導入	400,000	210			A
転換		最終処分場から発生するメタンガスの有効利用	460,000	2			B
非エネ		水田からのCH ₄ 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)	570,000	1,800			A
民生		屋上緑化	710,000	2			C
非エネ		家畜の飼料構成の改善	770,000	40			A
運輸		都市部での自動車走行環境の改善(ITSの活用)	2,300,000	320			B
非エネ		GHG排出抑制型下水処理システム	2,800,000	89			B
非エネ		食品廃棄物のリサイクル	3,900,000	260			B
運輸		貨物の輸送効率の改善(共同輸送)	4,100,000	3,800			C
非エネ		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	4,200,000	180			B
非エネ		施肥方法の変更(局所施肥)	5,000,000	20			B
運輸		公共交通機関の活用(新交通システムの整備)	6,400,000	680			C
民生		都市緑化	18,000,000	3			B

価格分類 (C当たり)	分野	対策技術	追加的削減費用 [円/t-C]	追加的削減量 [千トンCO ₂]	不確実性評価		
					価格 低下	別目的	確実性 評価
0円以下	転換	原子力発電利用率の向上	-27,000	25,400			A

(注) 原子力の利用率向上については、計画ケースで利用率が84.2%になると見込んでいる一方、削減ポテンシャルとしては、定格熱出力運転への変更と、連続運転期間の長期化及び定期点検期間の短縮化により、利用率が90%になる場合を想定して算定している。なお、原子力の利用率を90%とする対策を実施した場合は、表中の数字を元にした算定により、追加的削減費用は約1,870億円削減されるとともに、この対策により削減することが可能となれば、目標達成のために必要なより高額な対策を導入する必要がなくなる。

一方、現時点で安全性等についての議論を抜きに想定することは適切ではないとの観点から、計画ケースとしては現状の平均的な利用率である80%、削減ポテンシャルとして最大限85%の向上にとどめるべきとの意見があった。

(注)追加的削減費用に関する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%程度におさまるA以外の場合、または、E・U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

事業者・国民・技術対策を中心にした実効性ある行動計画（案）

1. 温室効果ガスの排出者である事業者・国民が対策の実施主体

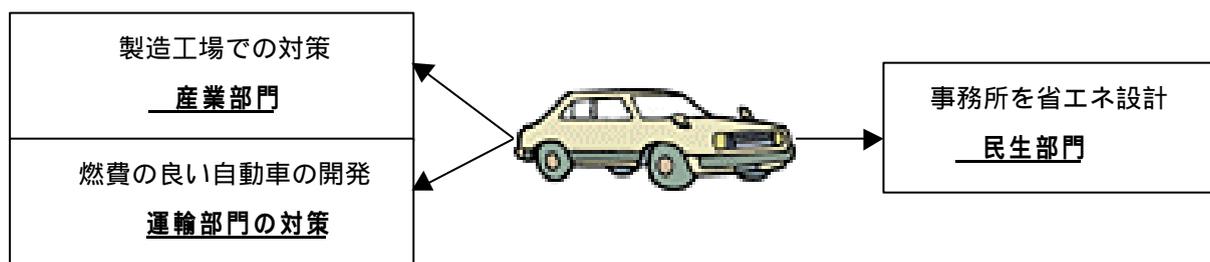
各個別の事業者は、産業、民生、運輸等の幅広い部分を対象に数値目標を含む「実行計画」を作成し、政府は、「実行計画」を作成した事業者に対して、支援措置を講じる。

「実行計画」の目標達成の手段は、各事業者の創意、工夫による。さらに、「排出量取引」も活用する。

(例)「自動車会社実行計画」

自動車会社の自動車製造工場における対策は「産業部門」、社屋を省エネ設計にする対策は「民生部門」、燃費の良い自動車の開発・市場への提供は「運輸部門」の対策。自動車会社を中心に据えれば、その温暖化対策は各部門にわたる。

自動車会社実行計画のイメージ

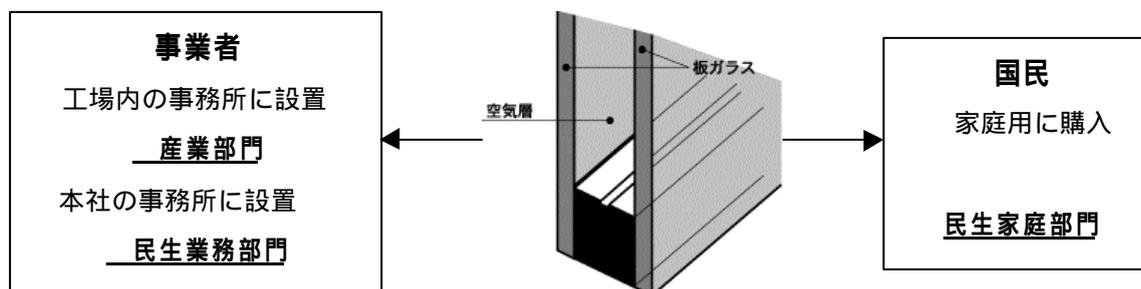


2. 温室効果ガスの削減に役立つ技術の着実な普及

温室効果ガスを削減することができる実用段階の技術は多数存在。それを着実に普及。

(例)「ペアガラス」の普及

ペアガラスの場合、同じペアガラスでも工場内の事務所に設置されれば「産業部門」、本社に置かれれば「民生業務部門」、国民が購入した場合には「民生家庭部門」の取組に分類されている。



家庭で以下の取組みを行うと、我が国の温室効果ガス排出量全体（1990年）を2.8%削減できる。

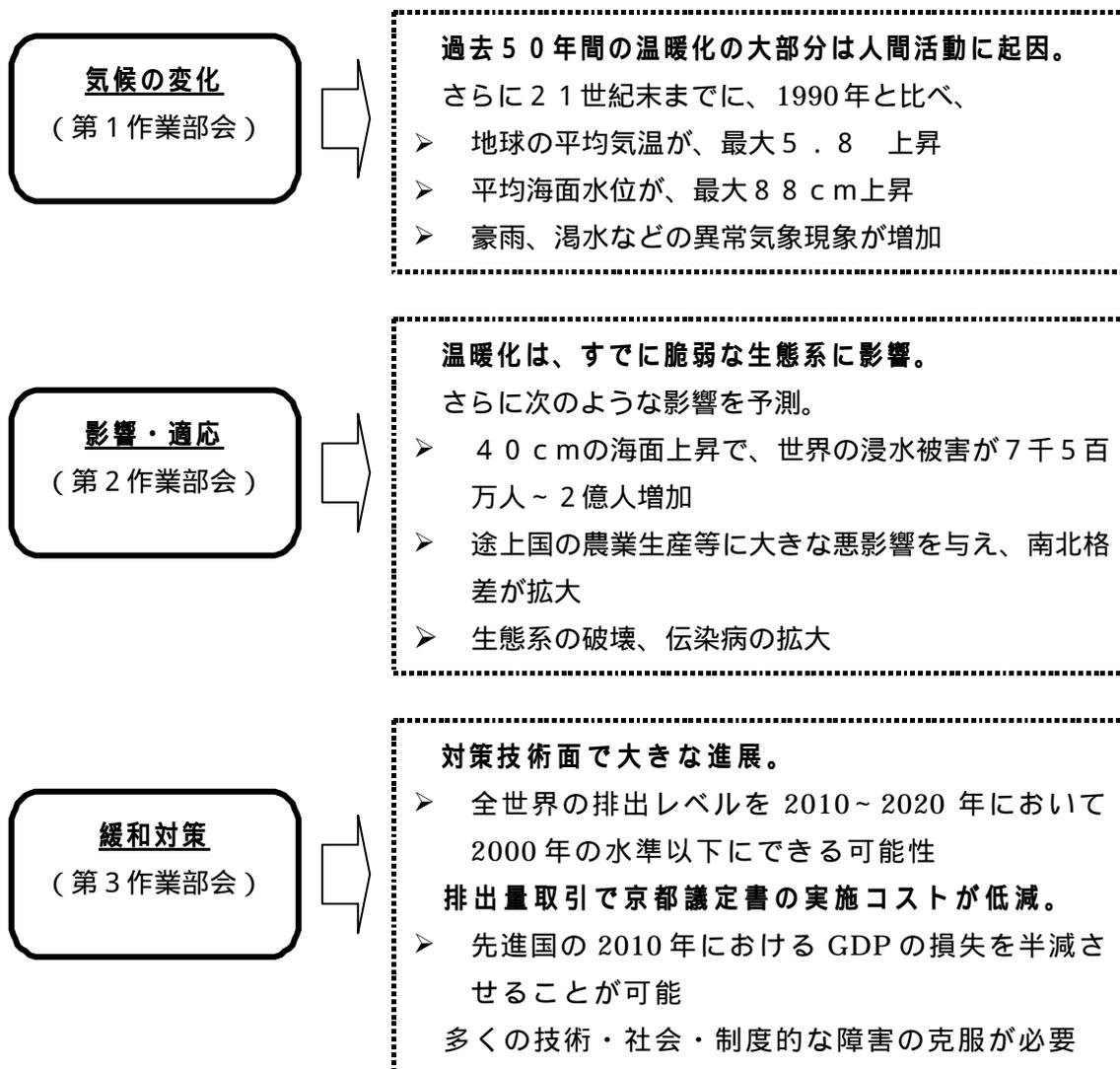
	取組みの例	年間CO2削減効果	一世帯当たりの年間排出量に対する削減割合 (%)	年間節約効果	備考
1	冷房の温度を1℃高く、暖房の温度を1℃低く設定する	約31kg-CO2/年	0.5%	約2,000円/年	太陽光の入射を調整したり、カーテンを活用したり、着るものを工夫することで、冷暖房機に頼らないで過ごせる。冷暖房を始める時期も少し待ってみる。
2	週2日往復8kmの車の運転をやめる	約185kg-CO2/年	2.9%	約8,000円/年	通勤や買い物で、バスや自転車に切り替える。歩いたり自転車を使う方が、健康のために望ましい。
3	毎日5分間のアイドリングストップを行う。	約39kg-CO2/年	0.6%	約2,000円/年	地球温暖化対策となる他、NOx等の大気汚染物質の排出削減にも寄与する。
4	待機電力を90%削減する。	約87kg-CO2/年	1.3%	約6,000円/年	電気製品の熱設計に無駄がなくなり、製品寿命が延びる場合もある。
5	シャワーを1日1分家族全員が減らす	約65kg-CO2/年	1.0%	約4,000円/年	身体を洗っている間、流しっぱなしにしないようする。30分で浴槽が一杯になってしまう。
6	毎日、風呂の残り湯を洗濯に使いまわす	約17kg-CO2/年	0.3%	約5,000円/年	洗濯や、庭の水やりのほか、トイレの水に使っている人もいる。残り湯利用のために市販されているポンプを使うと便利である。
7	毎日、ジャーの保温を止める	約31kg-CO2/年	0.5%	約2,000円/年	ポットやジャーの保温は、利用時間が長いと多くの電気を消費する。ごはんは電子レンジで温めなおすほうが電力消費が少なくなる。
8	家族が同じ部屋で過ごし、暖房と照明の利用を2割減らす	約240kg-CO2/年	3.7%	約11,000円/年	家族が別々の部屋で過ごす、暖房も照明も余計に必要なことになる。
9	毎日買い物袋を持ち歩き、省包装の野菜を選ぶ	約58kg-CO2/年	0.9%		トレーやラップは家に帰ればすぐごみになる。買物袋を持ち歩いてレジ袋を減らすことも出来る。
10	テレビ番組を選び、1日1時間テレビ利用を減らす	約13kg-CO2/年	0.2%	約1,000円/年	見たい番組だけ選んで見るようにする。寂しいからテレビを点けている場合、消費電力の少ないラジオやCDにするのもいい選択である。
	合計	約766kg-CO2/年	11.8%	約41,000円/年	
	我が国全体での効果	約34.3百万トン-CO2/年	我が国の温室効果ガス排出量全体（1990年）を2.8%削減。		

(参考値) 一世帯当たりの年間CO2排出量：6,487kg-CO2、我が国の世帯数：4,681万世帯（1998年）、我が国の乗用車数 4,000万台
 我が国全体での効果の算出方法：自動車の取組（2,3）による削減効果×4,000万台（台）+その他の取組×4,681万（世帯）=34.3百万トンCO2
 我が国の京都議定書基準年の温室効果ガス排出量：1,223.8百万トン（CO2換算）

地球温暖化に関する最新の科学的知見（IPCC報告）

地球温暖化の現状や将来予測については、「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)」の場において、世界の第一線の科学者が継続的に評価を実施。本年1月～3月にかけて、第3次評価報告書を取りまとめたところ。

IPCC第3次評価報告書の概要



1999年度(平成11年度)の温室効果ガス排出量について

1. 温室効果ガスの総排出量

1999年度の温室効果ガスの総排出量(各温室効果ガスの排出量に地球温暖化係数(GWP)^(注1)を乗じ、それらを合算したものは、13億700万トン(二酸化炭素換算)であり、京都議定書の規定による基準年(1990年。ただし、HFCs、PFCs及びSF6については1995年)^(注2)の排出量(12億2400万トン)と比べ約6.8%の増加となっている。また、前年度と比べると約2.1%の増加となっている。

表 1 各温室効果ガスの排出量の推移

	GWP	基準年	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
二酸化炭素 (CO ₂)	1	1,124.4	1,124.4	1,147.8	1,162.2	1,144.0	1,214.1	1,217.8	1,236.2	1,233.5	1,187.0	1,225.0
メタン (CH ₄)	21	30.5	30.5	30.3	30.1	30.0	29.7	29.5	28.9	27.7	27.3	27.0
一酸化二窒素 (N ₂ O)	310	20.8	20.8	20.3	20.4	20.3	21.5	21.8	22.8	23.5	22.3	16.5
ハイドロフロオロカーボン類 (HFCs)	HFC-134a : 1,300など	20.0						20.0	19.7	19.6	19.0	19.5
パーフルオロカーボン類 (PFCs)	PFC-14 : 6,500など	11.4						11.4	11.2	14.0	12.4	11.0
六ふっ化硫黄 (SF ₆)	23,900	16.7						16.7	17.2	14.4	12.8	8.4
計		1,223.8	1,175.6	1,198.4	1,212.7	1,194.2	1,265.2	1,317.3	1,335.9	1,332.7	1,280.8	1,307.4

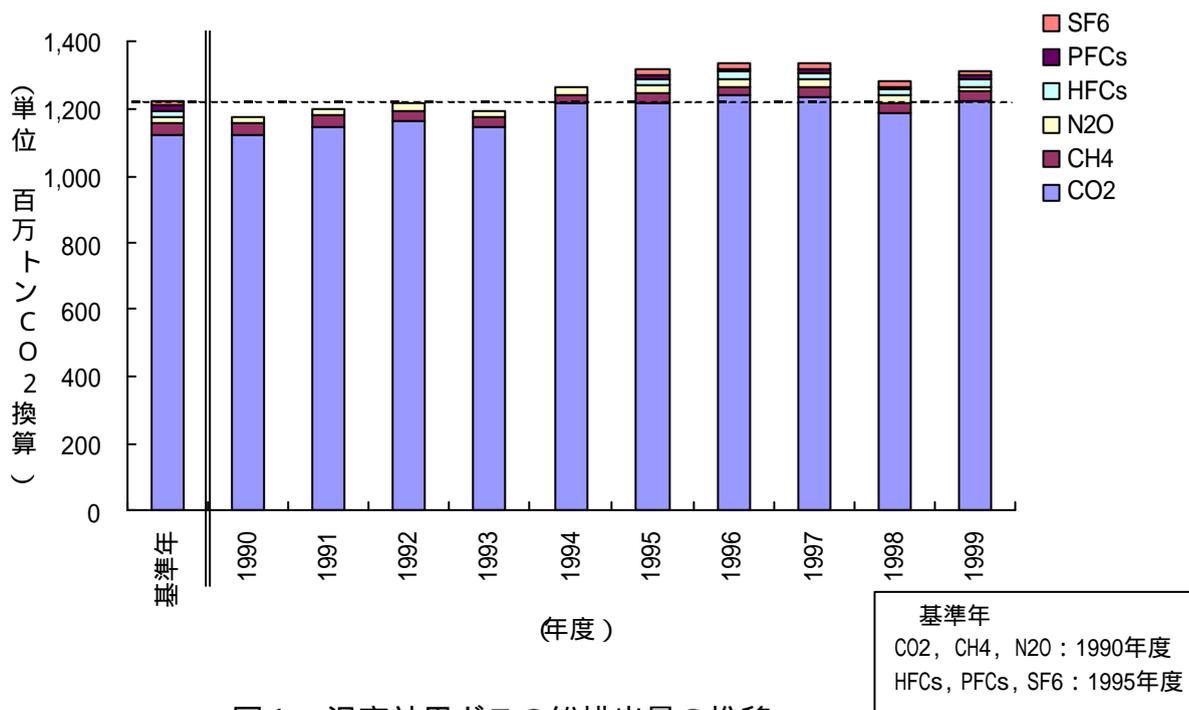


図 1 温室効果ガスの総排出量の推移

なお、排出量算定に用いている一部のデータ(廃棄物関係等)については統計の關係上1997年度の値等を用いて推計していることなどから、総排出量の数値は暫定的なものである、今後変更される可能性がある。

(注1) 地球温暖化係数(GWP: Global Warming Potential): 温室効果ガスの温室効果をもたらす程度を、二酸化炭素の当該程度に対する比で示した係数。数値は気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第2次評価報告書(1995)によった。

(注2) 京都議定書第3条第8項の規定によると、HFCs等3種類のガスに係る基準年は1995年とすることができるとされている。また、京都議定書の規定では「年」とされているが、ここでは統計の關係上、エネルギー起源の二酸化炭素等については会計年度(4月から3月)の値を用いている。

2. 二酸化炭素

(1) 全体の状況

1999年度の二酸化炭素排出量は、12億2500万トン、一人当たり排出量は、9.67トン/人である。

これは、1990年度と比べ排出量で9.0%、一人当たり排出量で6.3%の増加である。また、前年度と比べると排出量で3.2%、一人当たり排出量で3.0%の増加となっている。

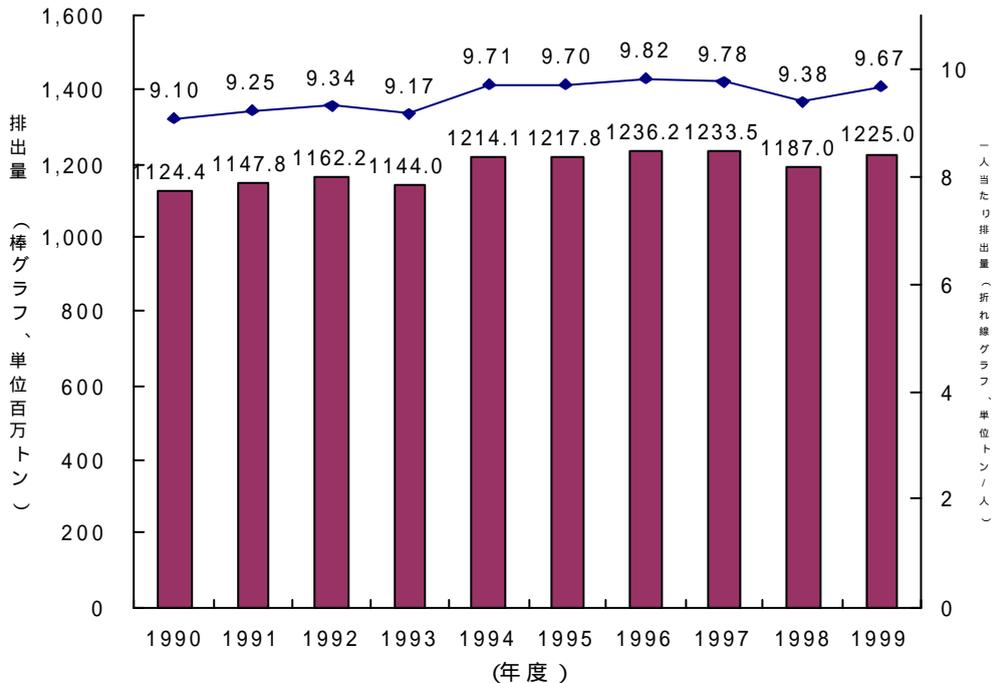


図2 二酸化炭素排出量の推移

(2) 部門別の動向

部門別にみると、二酸化炭素排出量の約4割を占める産業部門(工業プロセスを除く)については、1990年度比で0.8%の増加となっており、前年度と比べると4.2%の増加となっている。運輸部門からの排出は年々増加しており、1999年度において1990年度比23.0%増となっており、前年度比1.4%の増加となっている。

一方、民生(家庭)部門は、1990年度比で15.0%の増加となっており、1995年度以来3年連続で減少したが4年ぶりに前年度比5.3%増加となった。民生(業務)部門は、1990年度比で20.1%の増加となっており、前年度比3.3%の増加となっている。

(参考の図を参照)

3. メタン

1999年度のメタン排出量は129万トン(実重量)であり、1990年度と比べ11.2%減少した。部門別にみると、最も大きな割合を占める農業部門(稲作、家畜の消化管内発酵等)での減少傾向が明らかである。

4. 一酸化二窒素

1999年度の一酸化二窒素(亜酸化窒素)排出量は5万3000トン(実重量)であり、1990年度と比べ20.4%減少しており、前年度と比べると26.0%減少した。部門別にみると、アジピン酸の製造時に排出される一酸化二窒素の破壊装置が1999年度から稼働したことにより当該排出源からの排出が前年度比88.6%減少している。他の部門からの排出は、ほぼ横這いとなっている。

5. HFCs、PFCs、SF6

1999年度のハイドロフルオロカーボン(HFC)類の排出量は、1950万トン(CO2換算。基準年(1995年度)比、2.7%減)、パーフルオロカーボン(PFC)類の排出量は1100万トン(CO2換算。基準年(1995年度)比、3.4%減)、六ふっ化硫黄の排出量は840万トン(CO2換算。基準年(1995年度)比、50.1%減)であった。

6 . 備考

(1)各温室効果ガスの排出量については、最新の知見をもとに推計方法及び排出係数を修正したこと等に伴い、1990年度まで遡って再計算した。また、ハイドロフルオロカーボン(HFC)類、パーフルオロカーボン(PFC)類及び六ふッ化硫黄(SF6)については、昨年度までの報告では潜在排出量^(注)を報告していたが、今年度から実排出量^(注)を報告することとなった。このため、ここに掲げられた排出量等は昨年9月の「地球環境保全に関する関係閣僚会議幹事会及び地球温暖化対策推進本部幹事会合同会議」に報告したものと異なっているものがある。

なお、排出量等の算定方法は、科学的知見の充実や国際的な検討の動向に照らし、今後とも必要に応じて改良していく必要がある。

(注) 潜在排出量 = 国内生産量 + 輸入量 - 輸出量 - 破壊量

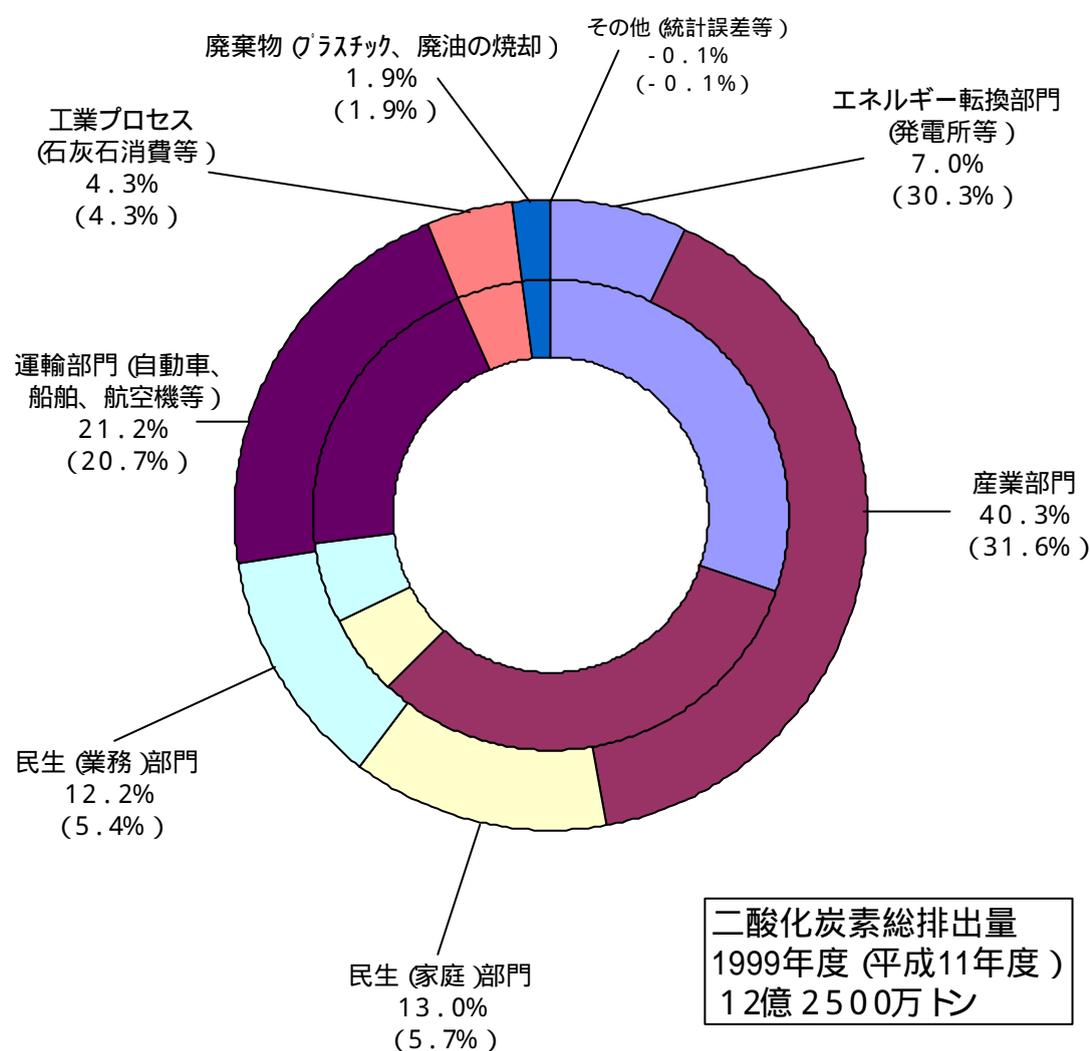
実排出量 = 実際に大気中に排出される量

(2)わが国において外航船舶及び国際航空に積み込まれる燃料(いわゆるバンカー油)の使用による平成11年度(1999年度)の二酸化炭素排出量は、3600万トン(二酸化炭素総排出量の約3%に相当)であるが、その排出量の取り扱いについては、国際的な取り決めにより、当面各国の排出量とは別に計上することとされていることから、わが国の総排出量に加えていない。

(参考)

1999年度の二酸化炭素排出量の部門別内訳

1999年度の二酸化炭素排出量の部門別内訳は下図のとおりである。内側の円は各部門の直接の排出量の割合(下段カッコ内の数字)を、また、外側の円は電気事業者の発電に伴う排出量を電力消費量に応じて最終需要部門に配分した後の割合(上段の数字)を、それぞれ示している。

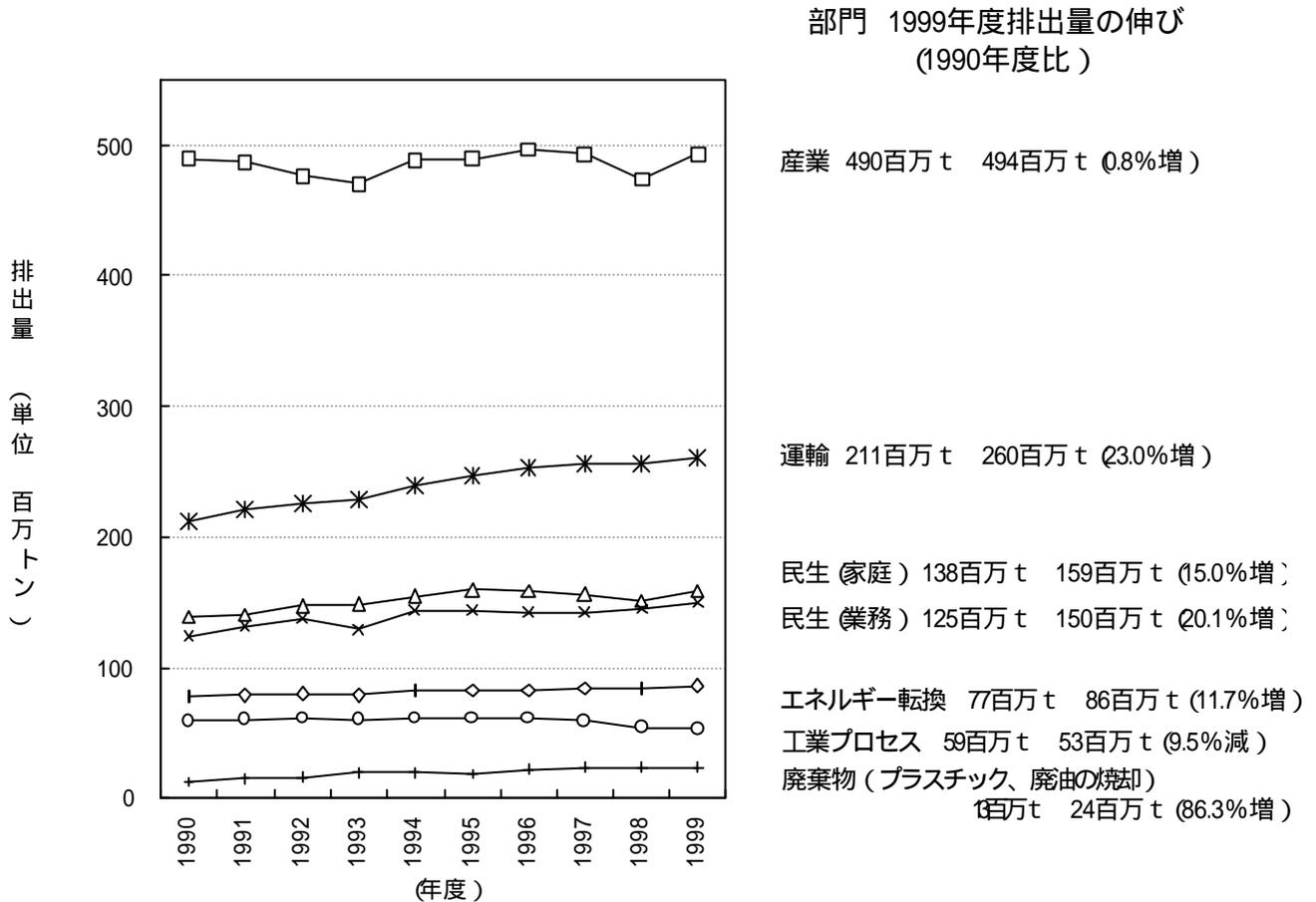


注)

- ・統計誤差、四捨五入等のため、排出量割合の合計は必ずしも100%にならないことがある。
- ・「その他」には統計誤差および潤滑油等の消費に伴う分が含まれる。

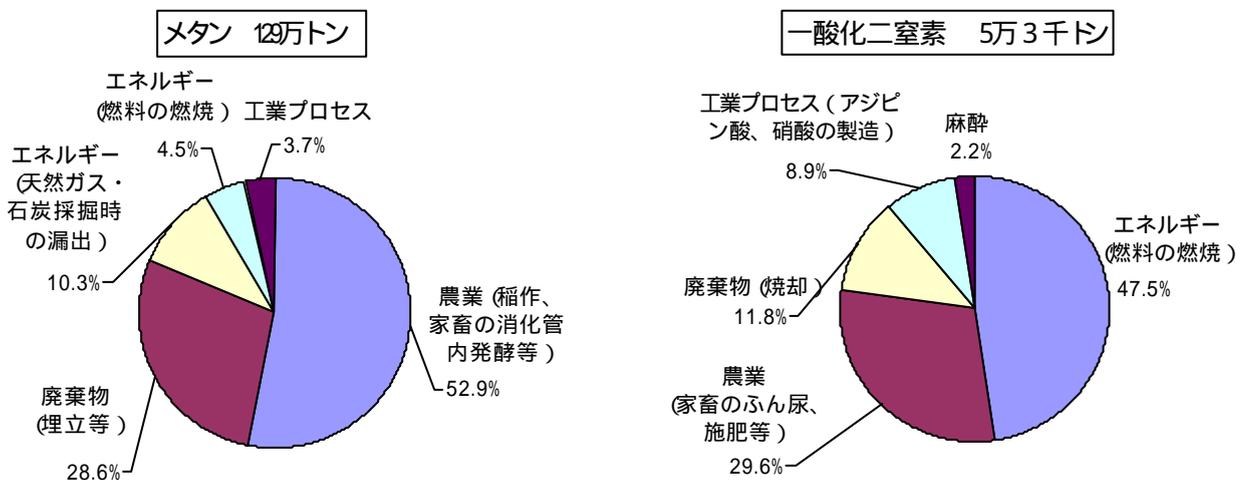
二酸化炭素の部門別排出量の推移

1990年度から1999年度までの二酸化炭素の部門別排出量の推移は下図のとおりである。



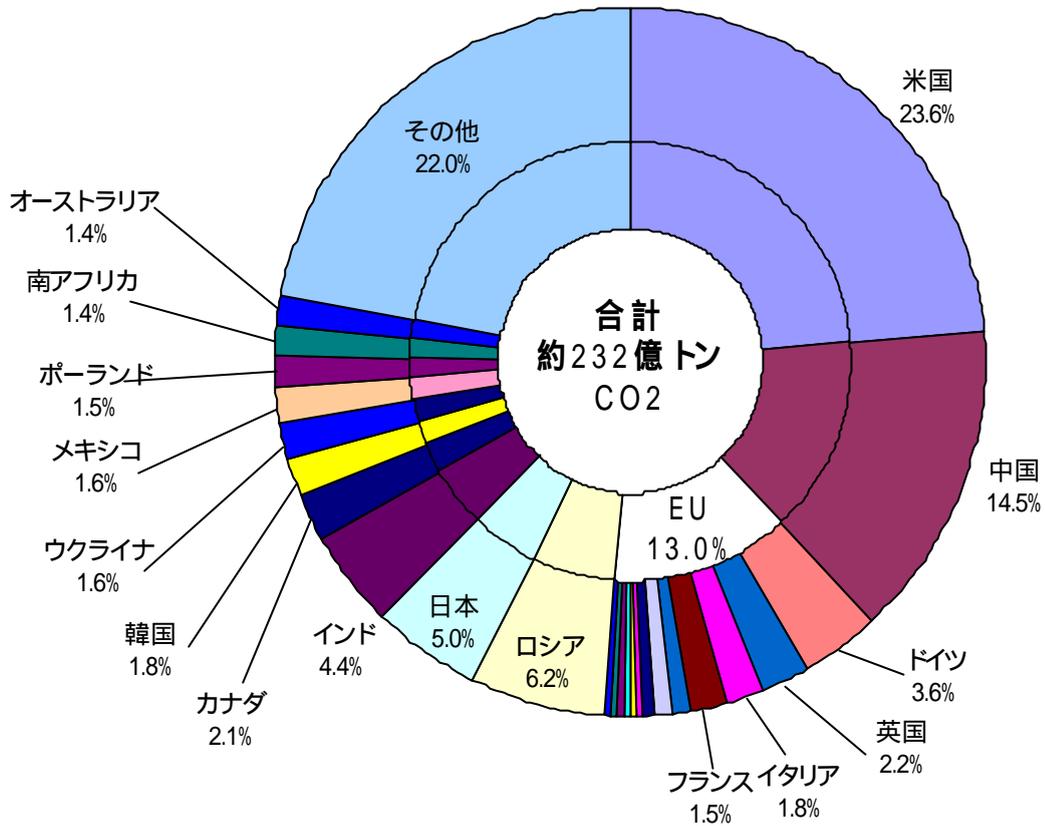
注) 発電に伴う二酸化炭素排出量を各最終需要部門に配分した排出量を基に作成

1999年度のメタン、一酸化二窒素排出量(実重量)の部門別内訳



参考 世界の温室効果ガス排出の状況

各国の二酸化炭素排出量（1997年）



米国オークリッジ研究所ホームページ資料より環境庁作成
(<http://cdiac.esd.ornl.gov/trends/emis/top97.tot>)

地球温暖化に関する最新の科学的知見（IPCC 報告）

地球温暖化の現状や将来予測については、「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)」の場において、世界の第一線の科学者が継続的に評価を実施。本年1月～3月にかけて、第3次評価報告書を取りまとめたところ。

IPCC 第3次評価報告書の概要

気候の変化 (第1作業部会)



過去50年間の温暖化の大部分は人間活動に起因。
さらに21世紀末までに、1990年と比べ、

- 地球の平均気温が、最大5.8 上昇
- 平均海面水位が、最大88cm上昇
- 豪雨、渇水などの異常気象現象が増加

影響・適応 (第2作業部会)



温暖化は、すでに脆弱な生態系に影響。
さらに次のような影響を予測。

- 40cmの海面上昇で、世界の浸水被害が7千5百万人～2億人増加
- 途上国の農業生産等に大きな悪影響を与え、南北格差が拡大
- 生態系の破壊、伝染病の拡大

緩和対策 (第3作業部会)



対策技術面で大きな進展。

- 全世界の排出レベルを2010～2020年において2000年の水準以下にできる可能性

排出量取引で京都議定書の実施コストが低減。

- 先進国の2010年におけるGDPの損失を半減させることが可能

多くの技術・社会・制度的な障害の克服が必要

1999年度(平成11年度)の温室効果ガス排出量について

1. 温室効果ガスの総排出量

1999年度の温室効果ガスの総排出量(各温室効果ガスの排出量に地球温暖化係数(GWP)^(注1)を乗じ、それらを合算したものは、13億700万トン(二酸化炭素換算)であり、京都議定書の規定による基準年(1990年。ただし、HFCs、PFCs及びSF6については1995年)^(注2)の排出量(12億2400万トン)と比べ約6.8%の増加となっている。また、前年度と比べると約2.1%の増加となっている。

表 1 各温室効果ガスの排出量の推移

[百万 tCO2換算]												
	GWP	基準年	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
二酸化炭素 (CO ₂)	1	1,124.4	1,124.4	1,147.8	1,162.2	1,144.0	1,214.1	1,217.8	1,236.2	1,233.5	1,187.0	1,225.0
メタン (CH ₄)	21	30.5	30.5	30.3	30.1	30.0	29.7	29.5	28.9	27.7	27.3	27.0
一酸化二窒素 (N ₂ O)	310	20.8	20.8	20.3	20.4	20.3	21.5	21.8	22.8	23.5	22.3	16.5
ハイドロフロオロカーボン類 (HFCs)	HFC-134a : 1,300など	20.0						20.0	19.7	19.6	19.0	19.5
パーフルオロカーボン類 (PFCs)	PFC-14 : 6,500など	11.4						11.4	11.2	14.0	12.4	11.0
六ふっ化硫黄 (SF ₆)	23,900	16.7						16.7	17.2	14.4	12.8	8.4
計		1,223.8	1,175.6	1,198.4	1,212.7	1,194.2	1,265.2	1,317.3	1,335.9	1,332.7	1,280.8	1,307.4

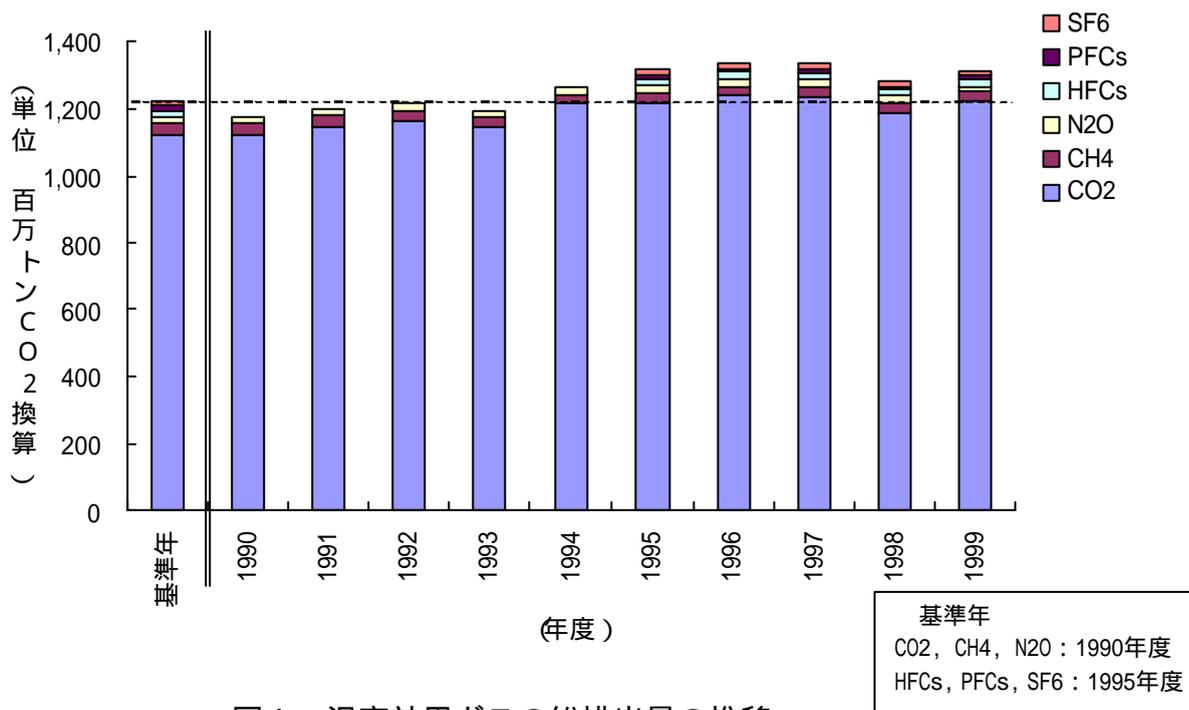


図 1 温室効果ガスの総排出量の推移

なお、排出量算定に用いている一部のデータ(廃棄物関係等)については統計の關係上1997年度の値等を用いて推計していることなどから、総排出量の数値は暫定的なものである、今後変更される可能性がある。

(注1) 地球温暖化係数(GWP: Global Warming Potential): 温室効果ガスの温室効果をもたらす程度を、二酸化炭素の当該程度に対する比で示した係数。数値は気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第2次評価報告書(1995)によった。

(注2) 京都議定書第3条第8項の規定によると、HFCs等3種類のガスに係る基準年は1995年とすることができるとされている。また、京都議定書の規定では「年」とされているが、ここでは統計の關係上、エネルギー起源の二酸化炭素等については会計年度(4月から3月)の値を用いている。

2. 二酸化炭素

(1) 全体の状況

1999年度の二酸化炭素排出量は、12億2500万トン、一人当たり排出量は、9.67トン/人である。

これは、1990年度と比べ排出量で9.0%、一人当たり排出量で6.3%の増加である。また、前年度と比べると排出量で3.2%、一人当たり排出量で3.0%の増加となっている。

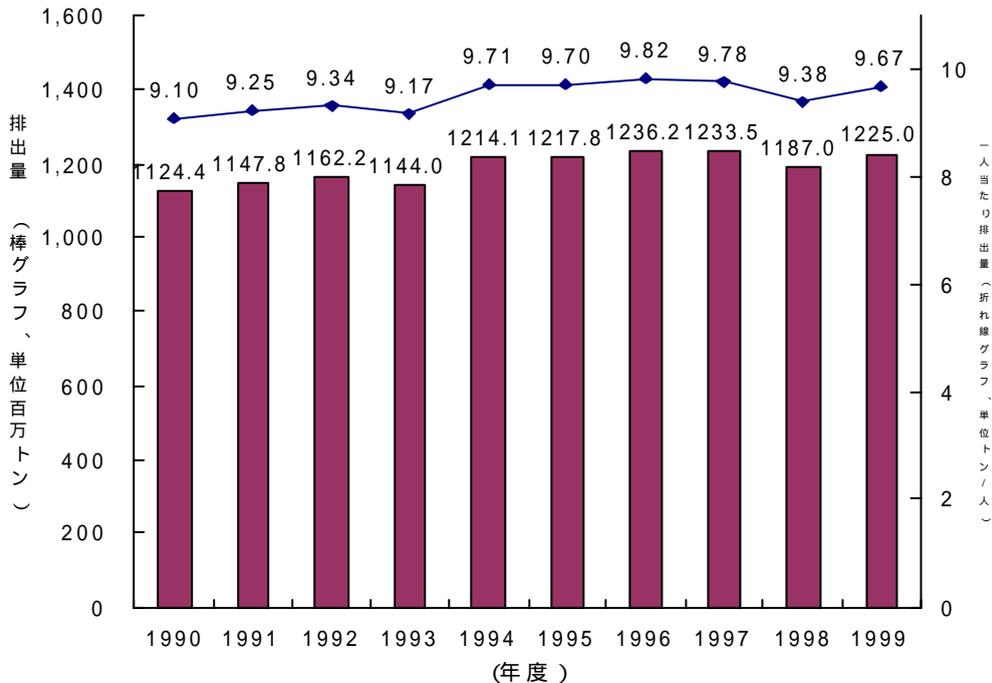


図2 二酸化炭素排出量の推移

(2) 部門別の動向

部門別にみると、二酸化炭素排出量の約4割を占める産業部門(工業プロセスを除く)については、1990年度比で0.8%の増加となっており、前年度と比べると4.2%の増加となっている。運輸部門からの排出は年々増加しており、1999年度において1990年度比23.0%増となっており、前年度比1.4%の増加となっている。

一方、民生(家庭)部門は、1990年度比で15.0%の増加となっており、1995年度以来3年連続で減少したが4年ぶりに前年度比5.3%増加となった。民生(業務)部門は、1990年度比で20.1%の増加となっており、前年度比3.3%の増加となっている。

(参考の図を参照)

3. メタン

1999年度のメタン排出量は129万トン(実重量)であり、1990年度と比べ11.2%減少した。部門別にみると、最も大きな割合を占める農業部門(稲作、家畜の消化管内発酵等)での減少傾向が明らかである。

4. 一酸化二窒素

1999年度の一酸化二窒素(亜酸化窒素)排出量は5万3000トン(実重量)であり、1990年度と比べ20.4%減少しており、前年度と比べると26.0%減少した。部門別にみると、アジピン酸の製造時に排出される一酸化二窒素の破壊装置が1999年度から稼働したことにより当該排出源からの排出が前年度比88.6%減少している。他の部門からの排出は、ほぼ横這いとなっている。

5. HFCs、PFCs、SF6

1999年度のハイドロフルオロカーボン(HFC)類の排出量は、1950万トン(CO₂換算。基準年(1995年度)比、2.7%減)、パーフルオロカーボン(PFC)類の排出量は1100万トン(CO₂換算。基準年(1995年度)比、3.4%減)、六ふっ化硫黄の排出量は840万トン(CO₂換算。基準年(1995年度)比、50.1%減)であった。

6 . 備考

(1)各温室効果ガスの排出量については、最新の知見をもとに推計方法及び排出係数を修正したこと等に伴い、1990年度まで遡って再計算した。また、ハイドロフルオロカーボン(HFC)類、パーフルオロカーボン(PFC)類及び六ふッ化硫黄(SF6)については、昨年度までの報告では潜在排出量^(注)を報告していたが、今年度から実排出量^(注)を報告することとなった。このため、ここに掲げられた排出量等は昨年9月の「地球環境保全に関する関係閣僚会議幹事会及び地球温暖化対策推進本部幹事会合同会議」に報告したものと異なっているものがある。

なお、排出量等の算定方法は、科学的知見の充実や国際的な検討の動向に照らし、今後とも必要に応じて改良していく必要がある。

(注) 潜在排出量 = 国内生産量 + 輸入量 - 輸出量 - 破壊量

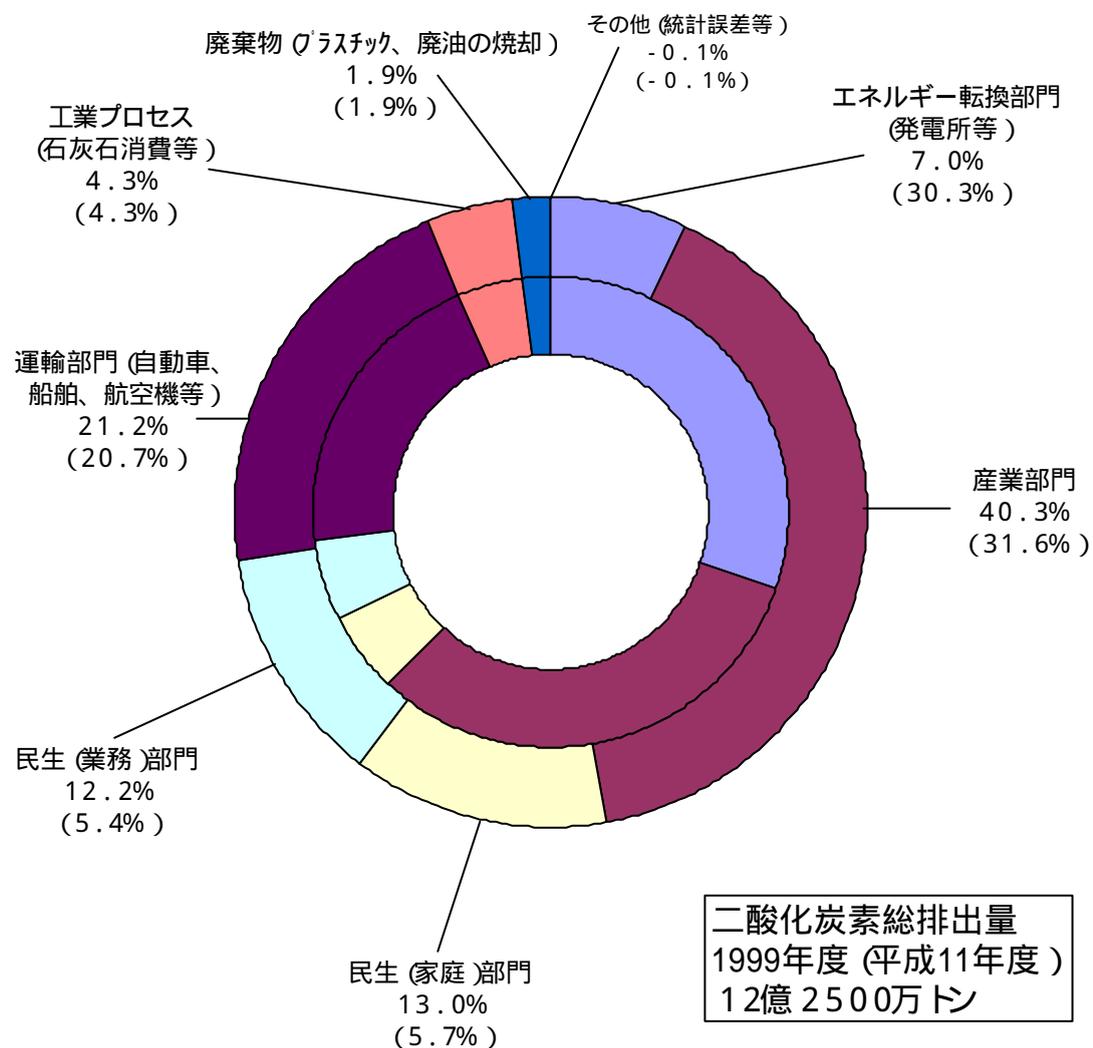
実排出量 = 実際に大気中に排出される量

(2)わが国において外航船舶及び国際航空に積み込まれる燃料(いわゆるバンカー油)の使用による平成11年度(1999年度)の二酸化炭素排出量は、3600万トン(二酸化炭素総排出量の約3%に相当)であるが、その排出量の取り扱いについては、国際的な取り決めにより、当面各国の排出量とは別に計上することとされていることから、わが国の総排出量に加えていない。

(参考)

1999年度の二酸化炭素排出量の部門別内訳

1999年度の二酸化炭素排出量の部門別内訳は下図のとおりである。内側の円は各部門の直接の排出量の割合(下段カッコ内の数字)を、また、外側の円は電気事業者の発電に伴う排出量を電力消費量に応じて最終需要部門に配分した後の割合(上段の数字)を、それぞれ示している。

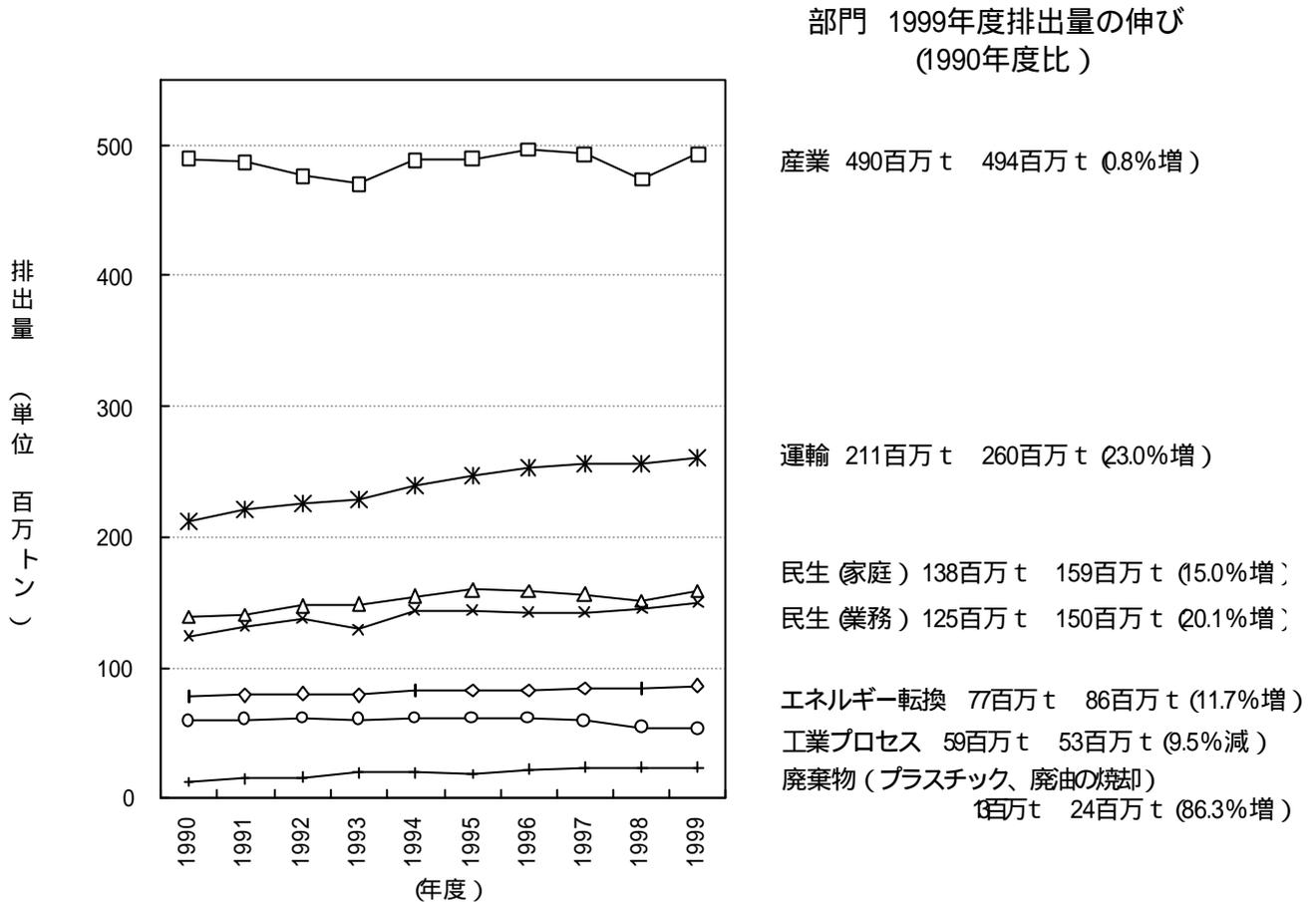


注)

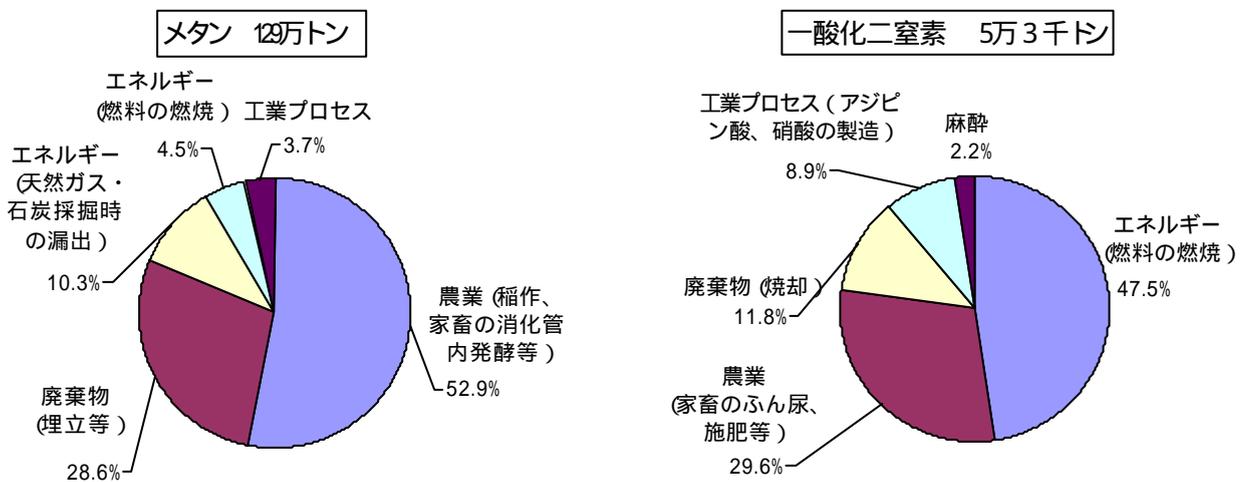
- ・統計誤差、四捨五入等のため、排出量割合の合計は必ずしも100%にならないことがある。
- ・「その他」には統計誤差および潤滑油等の消費に伴う分が含まれる。

二酸化炭素の部門別排出量の推移

1990年度から1999年度までの二酸化炭素の部門別排出量の推移は下図のとおりである。

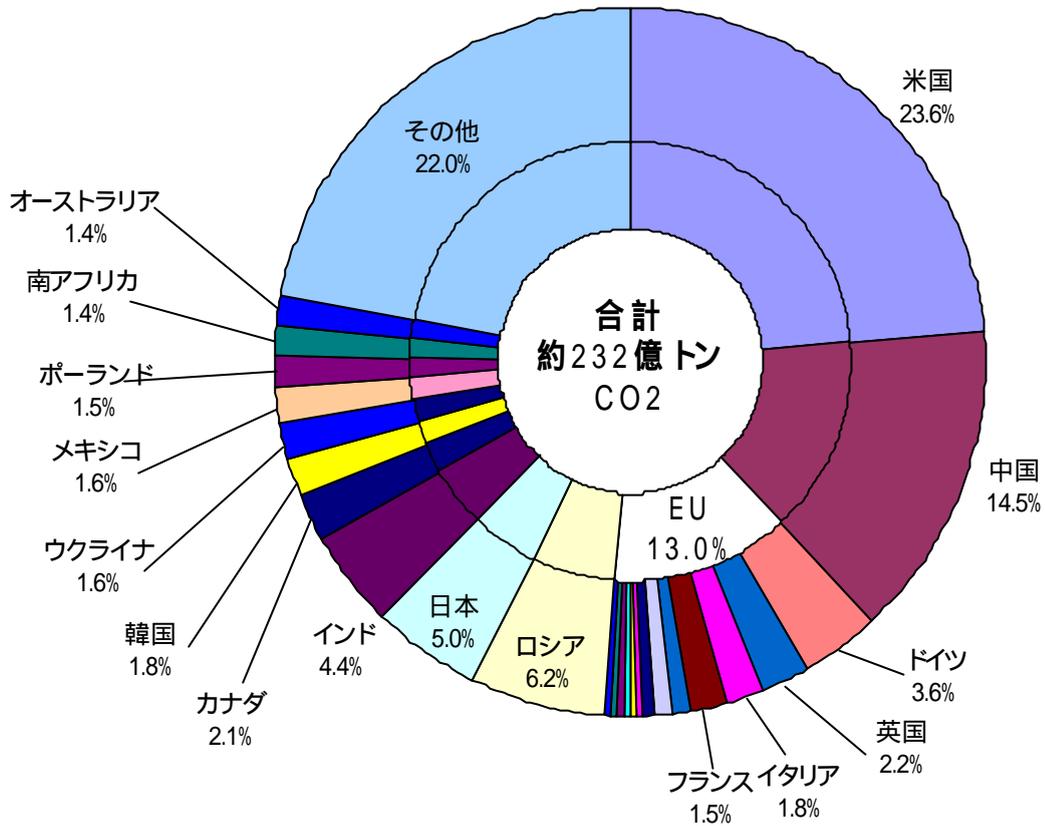


1999年度のメタン、一酸化二窒素排出量(実重量)の部門別内訳



参考 世界の温室効果ガス排出の状況

各国の二酸化炭素排出量（1997年）



米国オークリッジ研究所ホームページ資料より環境庁作成
(<http://cdiac.esd.ornl.gov/trends/emis/top97.tot>)