

第4章 将来見通し及び政策・措置による効果

4.1 基本的考え方

我が国の将来の温室効果ガス排出量やエネルギー消費量については、これまでにいくつかの見通しが行われてきた。これらの中で、実施されている政策・措置との関連性が最も明示的に示されており、かつ、策定に際して広範に多数の主体が関与し、最新の情報に基づいているものが、京都議定書目標達成計画に示された将来目標である。ここでは、この将来目標が我が国の将来の温室効果ガス排出量の推移を示し、ならびに、現在採用されている政策・措置及び、今後計画されている政策・措置の全体的な効果を示すことから、これを将来見通しとして記述する。

我が国は、2002年度に改訂した地球温暖化対策推進大綱に基づいて、これまで様々な地球温暖化対策を実施してきた。その後、2004年度に同大綱の評価・見直しを行った際に、現在の国内情勢の下、既に実施されているか、今後の実施が決定されている対策・施策を引き続き実施していった場合の2010年度時点での温室効果ガスの総排出量の見通し（以下「現状対策ケース」という。）を推計したところ、約13億1,100万t-CO₂となり、基準年比で約6%の増加となると見込まれた。

したがって、京都議定書における我が国の6%の削減約束を達成するためには、従来実施している対策・施策に加え、更に約12%相当分の追加的排出削減のための対策とそれを推進するための施策を実施することが必要である。これらの追加的対策・施策を検討し、策定したものが京都議定書目標達成計画である。同計画においては、追加的対策・施策を実施した場合の2010年度時点での温室効果ガスの総排出量の見通し（以下「対策強化ケース」という。）を示している。

表 4.1 将来見通しの推計におけるケースの設定

ケース名	意味
現状対策ケース (With measures)	評価時点以前に決定された政策・対策の実施（地球温暖化対策推進大綱）を前提とした将来予測
対策強化ケース (With additional measures)	評価時点以降に予定されている追加的な政策・対策の実施（京都議定書目標達成計画）を前提とした将来予測

この将来見通しは、地球温暖化対策推進大綱の評価・見直し年にあたる2004年度において、当時利用可能な最新情報に基づき推計されたものである。利用

したインベントリ情報は2002年度のものであり、その他の情報についても利用可能な最新情報が用いられている。また、予測対象年は、第一約束期間の中間年である2010年度としている。

両ケースの詳細については次節に示すが、その全体像は以下の表のとおりである。

表 4.2 温室効果ガス排出量の部門別実績と将来見通し（単位：百万 t-CO₂）

	基準年	2002年度実績		2010年度 現状対策ケース		2010年度 対策強化ケース	
	百万 t-CO ₂	百万 t-CO ₂	基準年 総排出 量比 ¹	百万 t-CO ₂	基準年 総排出 量比 ¹	百万 t-CO ₂	基準年 総排出 量比 ¹
エネルギー起源 CO ₂	1,048	1,174	10.2%	1,115	5.4%	1,056	0.6%
産業部門	476	468	-0.7%	450	-2.1%	435	-3.3%
民生部門	273	363	7.3%	333	4.9%	302	2.3%
(業務その他部門)	144	197	4.3%	178	2.8%	165	1.7%
(家庭部門)	129	166	3.0%	155	2.1%	137	0.6%
運輸部門	217	261	3.6%	259	3.4%	250	2.7%
エネルギー転換部門	82	82	0.0%	73	-0.8%	69	-1.1%
非エネルギー起源 CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O	139	128	-0.9%	130	-0.8%	124	-1.2%
非エネルギー起源 CO ₂	74	73	-0.1%	74	0.0%	70	-0.3%
CH ₄	25	20	-0.4%	20	-0.3%	20	-0.4%
N ₂ O	40	35	-0.4%	35	-0.4%	34	-0.5%
代替フロン等3ガス	50	28	-1.7%	67	1.4%	51	0.1%
HFC	20	13	-0.6%	46	2.1%	34	1.1%
PFC	13	10	-0.2%	9	-0.3%	9	-0.3%
SF ₆	17	5	-0.9%	12	-0.4%	8	-0.7%
温室効果ガス総排出量	1,237	1,331	7.6%	1,311	6.0%	1,231	-0.5%

温室効果ガス吸収源 -3.9%^{※2}

京都メカニズムの活用 -1.6%^{※3}

計 -6.0%

※1 基準年総排出量比 = (各分野の各ケースの排出量 - 各分野の基準年排出量)

／ 基準年総排出量

※2 森林・林業基本計画に示された森林の有する多面的機能の発揮に関する目標と林産物の供給及び利用に関する目標どおりに計画が達成された場合。ただし、現状程度の森林整備等が推移した場合は、目標を大きく下回ると見込まれる。

※3 京都議定書第1約束期間における削減約束量と同期間における実際の温室効果ガスの排出量（温室効果ガス吸収量控除後の排出量）との差分について京都メカニズムを活用。

両ケースで考慮されている対策・施策及びそれらに期待される個別の効果については、本報告書の第3章で示されている。本章では、それらの対策・施策

の実施による全体的な効果を見込んだ将来見通しが示されている。

なお、ここで用いられている分類は、第2章における分類とは異なっている。この分類は、我が国で通常用いられているもので、各主体の活動状況や統計の利用等を考慮し、部門別に進捗状況の評価と対策・施策の見直しを着実に遂行するためのものである。特に、エネルギー起源 CO₂については、発電及び熱発生に伴う二酸化炭素排出量を各最終消費部門に配分した排出量を示していることに注意されたい。以後、本章における部門別の排出量は全てこの間接排出量を最終部門に配分した形式で示されている。

4.2 将来見通し

我が国の温室効果ガス全体の基準年排出量（以下「基準年総排出量」という。）は12億3,700万t-CO₂であり、6%削減約束を達成するためには、第1約束期間における年平均総排出量を年間11億6,300万t-CO₂に削減することが必要である。

一方、2002年度の我が国の温室効果ガスの総排出量は13億3,100万t-CO₂、基準年比で7.6%の増加となっており、削減約束との差は13.6%と広がっている。

これは、非エネルギー起源二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、代替フロン等3ガスについては削減が進んでいるものの、我が国の温室効果ガスの排出量の9割程度を占めるエネルギー起源二酸化炭素の排出量が大幅に増大した（2002年度で基準年総排出量比10.2%増加）ことによるものである。エネルギー起源二酸化炭素の排出量が増えた背景としては、同年後半の原子力発電の停止といった特殊な要因や、産業構造の転換、オフィスビル等床面積の増大、パソコンや家電等の保有台数の増加等を背景としたオフィスや家庭におけるエネルギー消費量の増大、旅客需要の増大等を背景に、二酸化炭素排出量の約4割を占める産業部門、約1割を占める運輸（貨物自動車及び公共交通機関等）部門からの排出量がほぼ横ばいにとどまっている一方、約2割を占める業務その他部門、約1割を占める家庭部門、約1割を占める運輸（自家用乗用車）部門からの排出量は大幅に増大したことが挙げられる。

2002年度の二酸化炭素の排出量の部門別内訳を図4.1に示す。

現状対策ケースでの2010年度排出量は、約13億1,100万t-CO₂となり、基準年比で約6%の増加となると見込まれる。

したがって、京都議定書における我が国の6%の削減約束を達成するためには、従来実施している対策・施策に加え、更に約12%（約1億4,800万t-CO₂）相当分の追加的排出削減の達成を図るため、京都議定書目標達成計画に基づく対策とそれを推進するための施策を実施することが必要である（図4.2）。

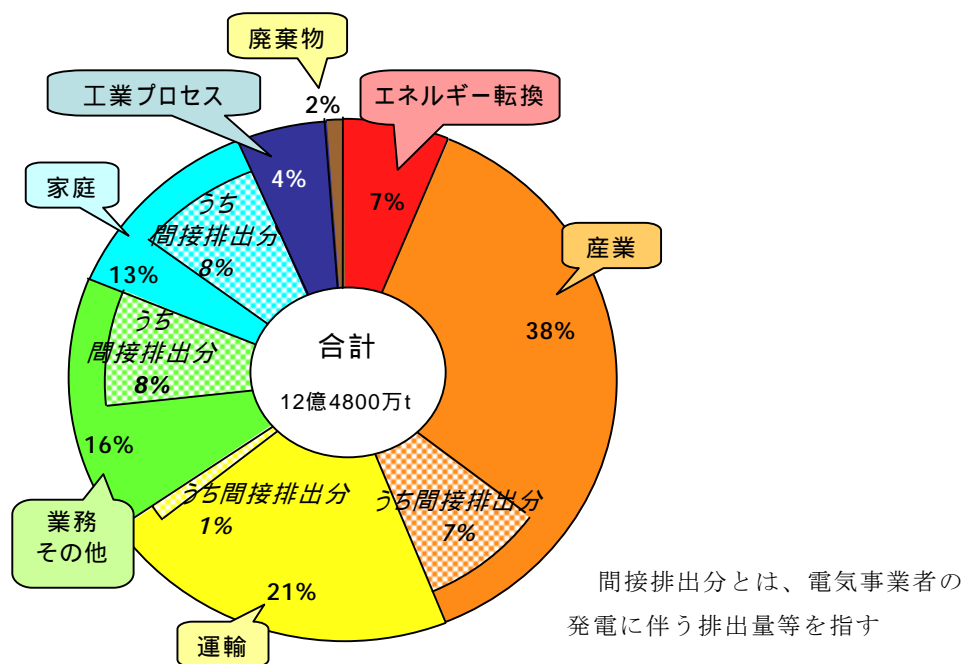


図 4.1 我が国の部門別の二酸化炭素排出量 (2002年度)

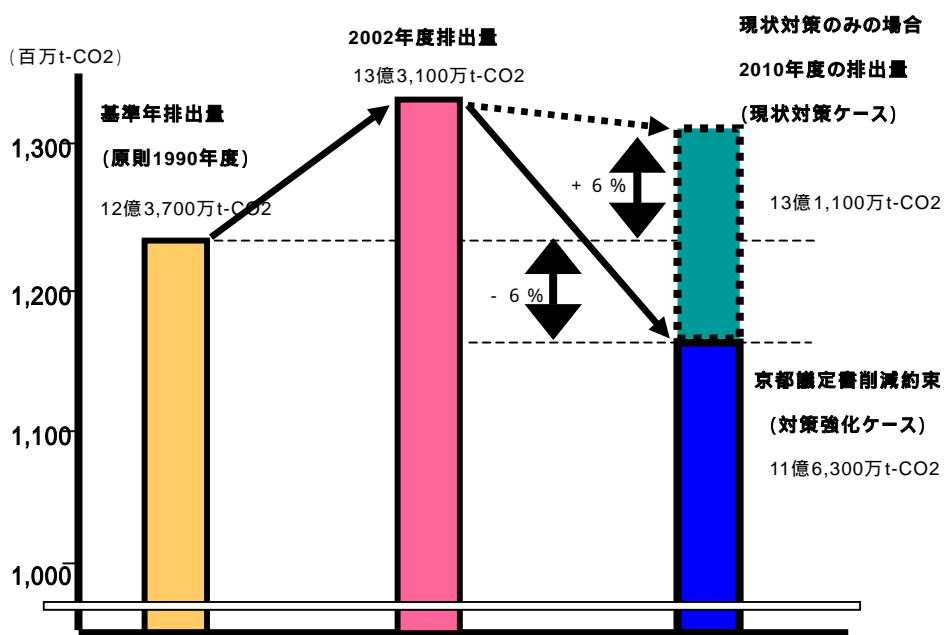


図 4.2 京都議定書の6%削減約束と我が国の温室効果ガス排出量

4.2.1 エネルギー起源二酸化炭素の将来見通し

エネルギー起源二酸化炭素¹については、1990年度の水準から基準年総排出量比で+0.6%の水準（約10億5,600万t-CO₂）にすることを目標とする。

なお、我が国の温室効果ガス排出量の9割を占めるエネルギー起源二酸化炭素については、統計上、産業部門²、業務その他部門³、家庭部門、運輸部門及びエネルギー転換部門⁴の5部門に分けることができ、対策・施策の効果もこの部門ごとに見ることができる。これらの各部門の目標は表4.3のとおりであるが、この目標は、我が国が現在想定されている経済成長⁵を遂げつつ、エネルギーの供給側における対策が所期の効果を上げ、かつ、エネルギー需要側の各部門における対策が所期の効果を上げた場合に達成することができると試算される目安として設定する。

*各部門の試算・設定された目安としての目標は、今後、対策・施策を講じなければ、経済成長その他の要因を通じて排出量が増加していくことが見込まれる中、対策・施策により2002年度実績から産業部門33百万t-CO₂、業務その他部門31百万t-CO₂、家庭部門29百万t-CO₂、運輸部門11百万t-CO₂、エネルギー転換部門13百万t-CO₂の削減が図られることにより実現される。

¹ エネルギーの使用に伴い発生する二酸化炭素をいう。

² 工場等

³ オフィスビル、小売店舗、病院、学校等

⁴ 発電所、石油精製施設等の自家消費等

⁵ 平成17年1月21日閣議決定「平成17年度の経済見通しと経済財政運営の基本的態度」と「構造改革と経済財政の中期展望」

表 4.3 エネルギー起源二酸化炭素の各部門の目安としての目標（対策強化ケース）

算定結果	基準年 1990 年度	2002 年度実績		2010 年度の各部門の 目安としての目標		< 参考 > 2010 年度の目安としての 目標と 2002 年度実績との 差
	A	B	(B - A) / A	C	(C - A) / A	
	百万 t-CO ₂	百万 t-CO ₂	(部門ごとの 基準年比 増減率)	百万 t-CO ₂	部門ごとの 基準年比 増減率)	
エネルギー起源 CO ₂	1,048	1,174		1,056		
産業部門	476	468	(-1.7%)	435	(-8.6%)	今後、対策・施策を講じなければ、経済成長による生産量の増大等を通じて排出量が増加していくことが見込まれる中、対策・施策により 2002 年度実績から 33 百万トンの削減が図られると試算される。
民生部門	273	363	(+33.0%)	302	(+10.7%)	
（業務 その他 部門）	144	197	(+36.7%)	165	(+15.0%)	今後、対策・施策を講じなければ、ビル等における床面積の増加等を通じて排出量が増加していくことが見込まれる中、対策・施策により 2002 年度実績から 31 百万トンの削減が図られると試算される。
（家庭 部門）	129	166	(+28.8%)	137	(+6.0%)	今後、対策・施策を講じなければ、世帯数や一世帯当たりの機器保有率の増加等を通じて排出量が増加していくことが見込まれる中、対策・施策により 2002 年度実績から 29 百万トンの削減が図られると試算される。
運輸部門	217	261	(+20.4%)	250	(+15.1%)	今後、対策・施策を講じなければ、自動車保有台数の増加等を通じて排出量が増加していくことが見込まれる中、対策・施策により 2002 年度実績から 11 百万トンの削減が図られると試算される。
エネルギー 転換部門	82	82	(-0.3%)	69	(-16.1%)	発電所、石油精製施設等の自家消費分であり、これらの施設等における効率的なエネルギー利用が引き続き着実に進展していくことにより、2002 年度実績から 13 百万トンの削減が図られると試算される。

※上記の表は四捨五入の都合上、各欄の合計は一致しない場合がある。

表 4.4 エネルギー起源二酸化炭素排出量の実績と将来見通し

(単位：百万 t-CO₂)

部門名	実績			2010年	
	基準年	2003年	増減割合(%)	現状対策ケース	対策強化ケース
エネルギー起源二酸化炭素	1,048	1,188	13.3	1,115	1,056

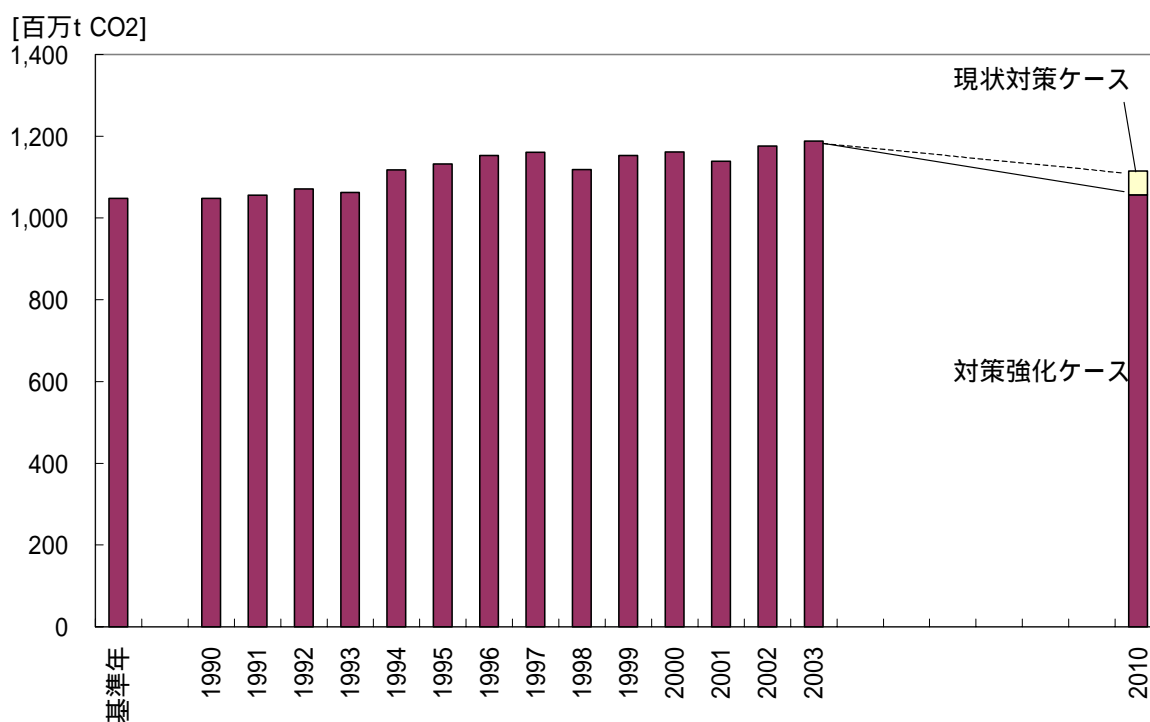


図 4.3 エネルギー起源二酸化炭素排出量の実績と将来見通し

4.2.2 非エネルギー起源二酸化炭素の将来見通し

非エネルギー起源二酸化炭素については、1990年度の水準から基準年総排出量比で▲0.3%の水準（約7,000万t-CO₂）にすることを目標とする。

表 4.5 非エネルギー起源二酸化炭素排出量の実績と将来見通し

(単位：百万 t-CO₂)

部門名	実績			2010年	
	基準年	2003年	増減割合(%)	現状対策ケース	対策強化ケース
工業プロセス	57.0	48.0	15.8	45.9	45.9
廃棄物(廃棄物の焼却)	16.9	23.3	37.8	28.3	23.8
合計	73.9	71.3	3.5	74.2	69.7

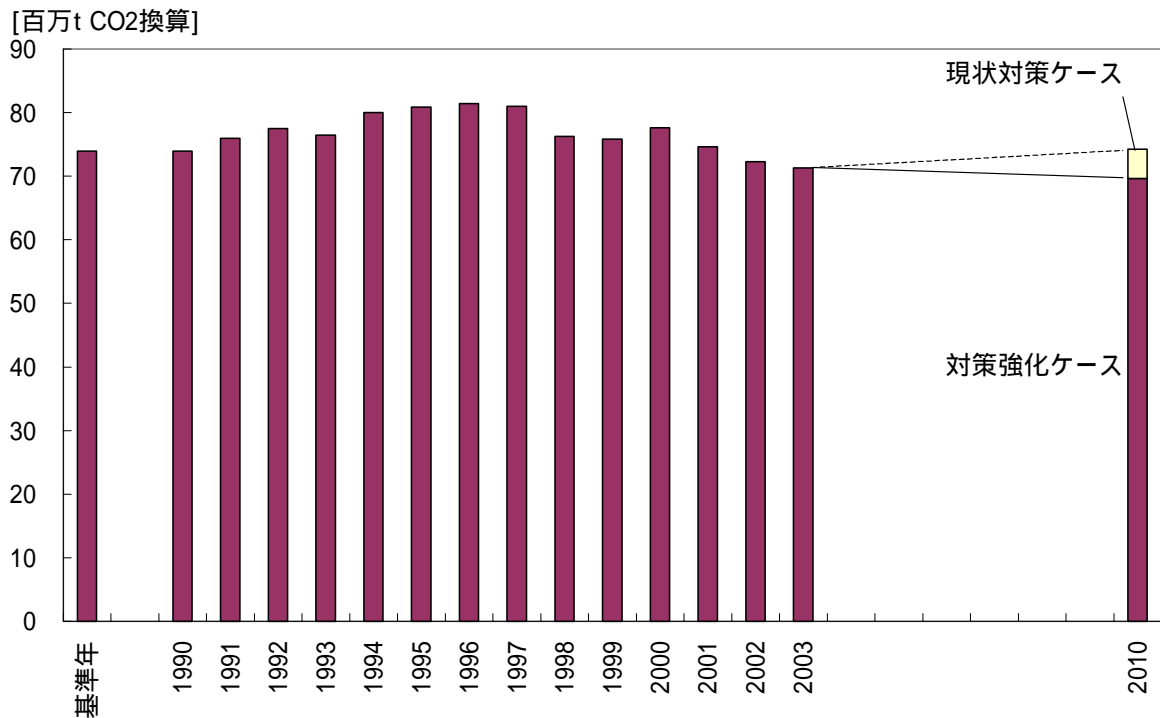


図 4.4 非エネルギー起源二酸化炭素排出量の実績と将来見通し)

4.2.3 メタンの将来見通し

メタンについては、1990年度の水準から基準年総排出量比で▲0.4%の水準（約2,000万t-CO₂）にすることを目標とする。

表 4.6 メタン排出量の実績と将来見通し

（単位：百万 t-CO₂）

部門名	実績			2010年	
	基準年	2003年	増減割合(%)	現状対策ケース	対策強化ケース
燃料の燃焼	0.5	0.5	1.0	0.8	0.8
燃料からの漏出	3.2	0.6	81.5	0.6	0.6
工業プロセス	0.3	0.1	65.4	0.1	0.1
農業	15.6	13.4	13.8	14.3	14.3
廃棄物	5.2	4.6	10.1	4.6	4.2
合計	24.8	19.3	22.1	20.4	20.1

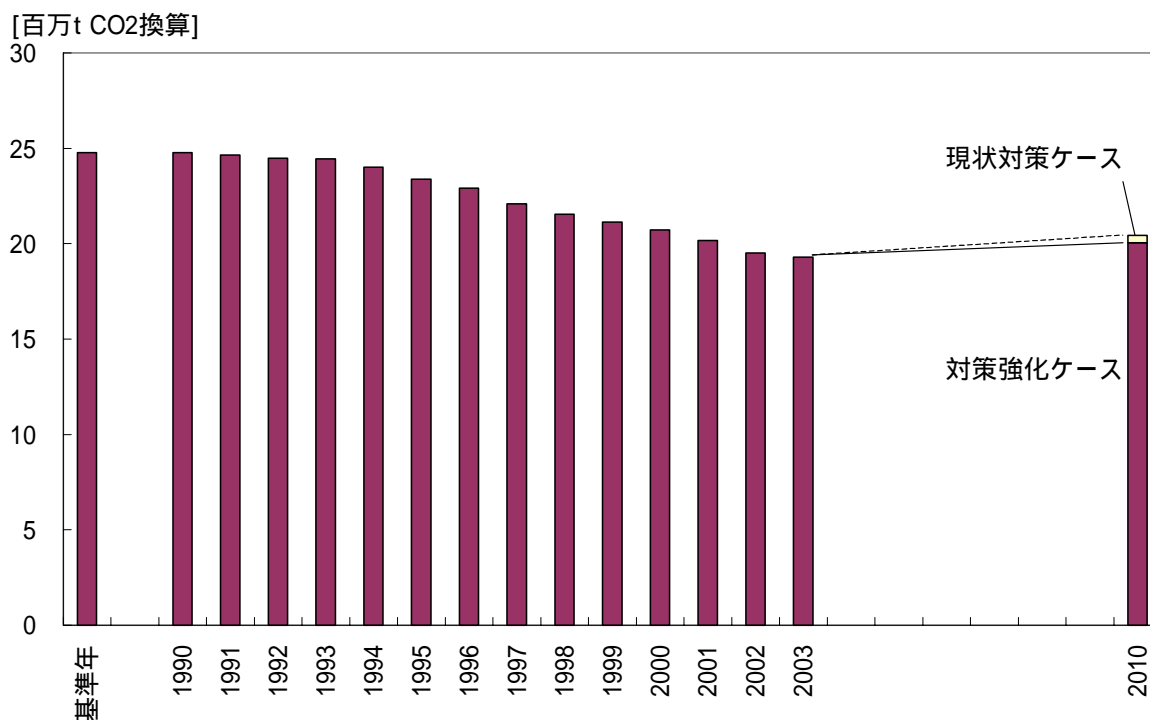


図 4.5 メタン排出量の実績と将来見通し

4.2.4 一酸化二窒素の将来見通し

一酸化二窒素については、1990年度の水準から基準年総排出量比で▲0.5%の水準（約3,400万t-CO₂）にすることを目標とする。

表 4.7 一酸化二窒素排出量の実績と将来見通し

(単位：百万 t-CO₂)

部門名	実績			2010年	
	基準年	2003年	増減割合(%)	現状対策ケース	対策強化ケース
燃料の燃焼	6.2	9.6	54.9	9.8	9.8
工業プロセス	7.4	1.2	83.7	1.3	1.3
溶剤その他製品の利用	0.3	0.3	11.8	0.2	0.2
農業	23.4	19.8	15.4	19.4	19.4
廃棄物	2.9	3.6	27.6	4.2	3.0
合計	40.2	34.6	13.9	34.9	33.7

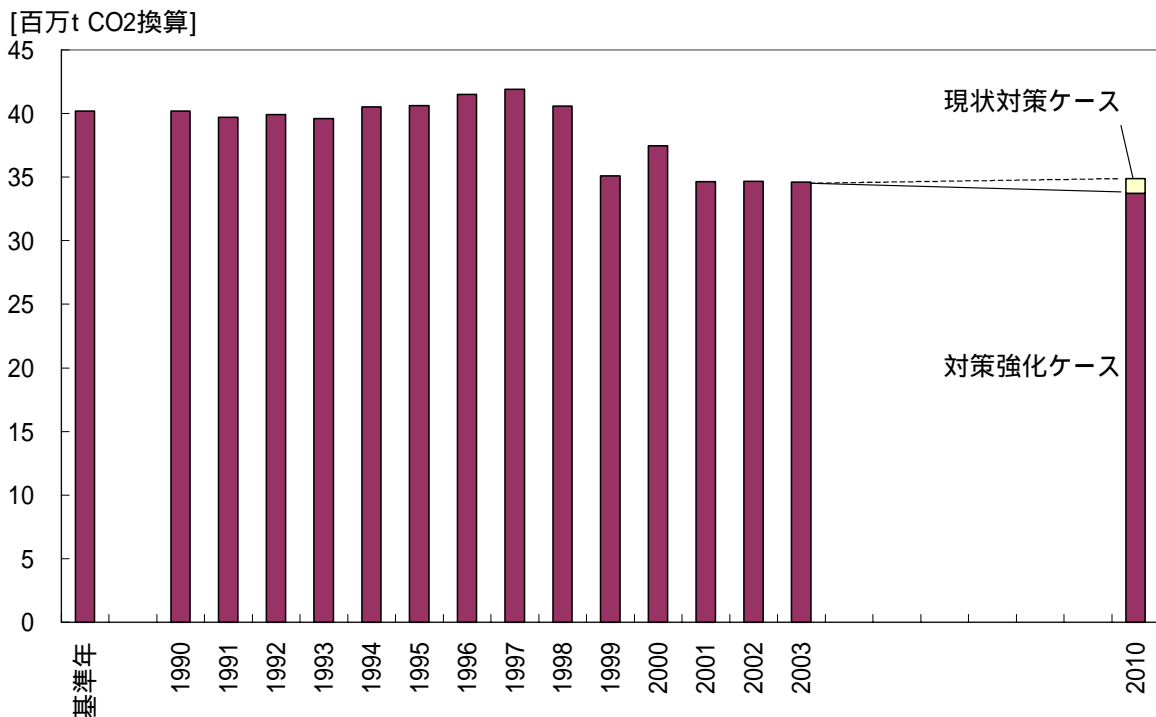


図 4.6 一酸化二窒素排出量の実績と将来見通し

4.2.5 代替フロン等3ガスの将来見通し

代替フロン等3ガス（HFC、PFC、SF₆）については、基準年（1995年）の水準から基準年総排出量比で+0.1%の水準（約5,100万t-CO₂）にすることを目標とする。

なお、これら代替フロン等3ガスについては業種によりガス間の互換性のある使用形態があり、対策・施策は3ガス全体に渡り実施される場合があることから、技術・市場状況等に応じて社会的コストを最小にしつつ最大の効果が得られるよう対策・施策を組み合わせることが適切である。このため、ガス別に示した数値は、現時点における技術・市場状況等を前提とした上で、代替フロン等3ガス全体での「+0.1%」という目標をより着実に達成するための内訳としての目安として示されたものであり、今後、状況の変化に応じ変動が生じうることに留意する必要がある。

表 4.8 代替フロン等3ガス排出量の実績と将来見通し

（単位：百万 t-CO₂）

部門名	実績			2010年	
	基準年	2003年	増減割合(%)	現状対策ケース	対策強化ケース
HFC	20.2	12.3	39.2	45.7	34.3
PFC	12.6	9.0	28.2	8.7	8.7
SF ₆	16.9	4.5	73.6	12.1	8.0
合計	49.7	25.8	48.1	66.6	51.0

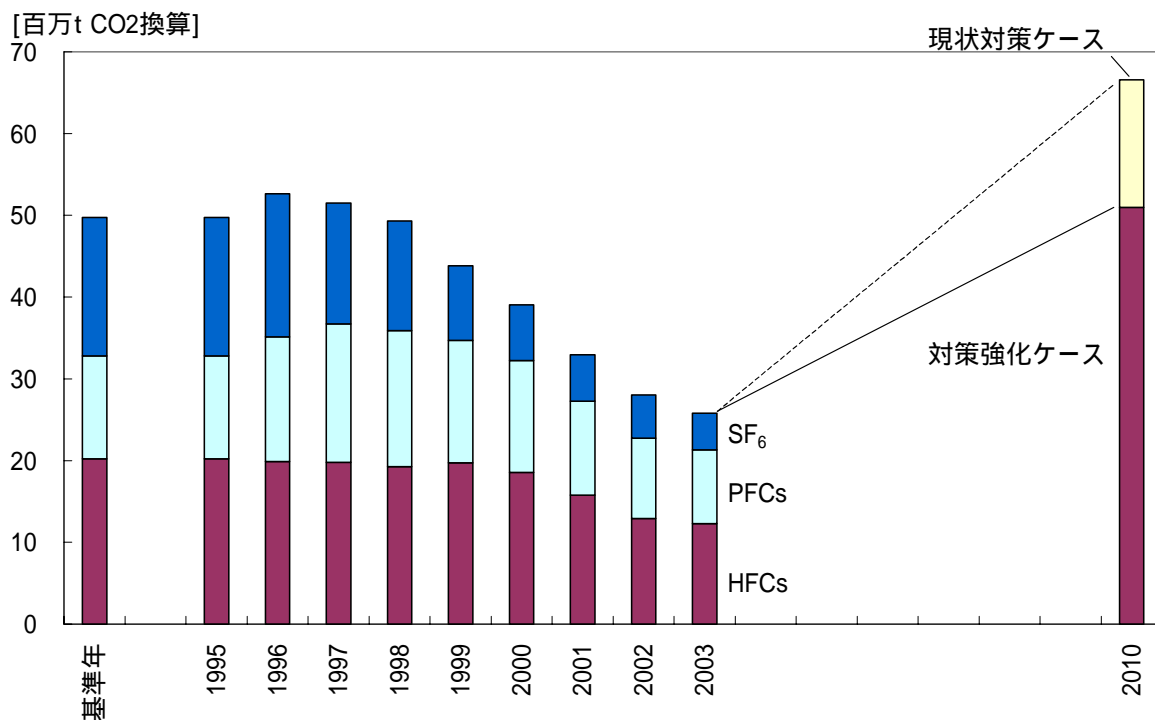


図 4.7 代替フロン等3ガス排出量の実績と将来見通し

4.2.6 温室効果ガス吸収源の将来見通し

京都議定書第3条3及び4の対象森林全体で、我が国の森林経営による吸収量として気候変動枠組条約第7回締約国会議（COP7）で合意された1,300万t-C（4,767万t-CO₂、基準年総排出量比約3.9%）程度の吸収量の確保を目標とする。

4.2.7 京都メカニズム

京都議定書の第1約束期間における削減約束に相当する排出量と同期間における実際の温室効果ガスの排出量（温室効果ガス吸収量控除後の排出量とする。）との差分については、京都メカニズムを活用することを目標とする。

なお、温室効果ガス及び温室効果ガス吸収源の目標のうち、第1約束期間において、目標の達成が十分に見込まれる場合については、こうした見込みに甘んじることなく、引き続き着実に対策を推進するものとする。

※ 現時点の各種対策の効果を踏まえた各ガスの排出量見通しを踏まえれば、差分は基準年総排出量比1.6%となるが、各種対策・施策の効果、経済動向等により、変動があり得る。

4.2.8 個々の対策に係る目標

京都議定書の6%削減約束の達成に向けた具体的裏付けのある対策の全体像を示すため、本計画においては、第2節で述べた温室効果ガス別その他の区分ごとの目標及びエネルギー起源二酸化炭素の部門別の目安としての目標を達成するための個々の対策について、我が国全体における対策評価指標、排出削減見込量、対策を推進するための国の施策、地方公共団体が実施することが期待される施策例を規定することとし、各分野・区分ごとに表形式で示す（別表1～5を参照）。

対策評価指標は、温室効果ガス別の目標及びエネルギー起源二酸化炭素の部門別の目安としての目標を達成するための個々の対策に係る目標として定める。

なお、対策による温室効果ガス排出削減見込量（二酸化炭素換算）については、当該対策による効果以外の要因も合わさって算出されるものであり、本計画策定時点での積算の前提を明らかにすることにより、事後的な検証を可能とするものである。

4.3 推計方法

4.3.1 エネルギー起源二酸化炭素

1) モデルの全体像

エネルギー起源二酸化炭素排出量の推計には、エネルギーバランス表をベースにした「エネルギー需給モデル」(計量経済モデル)をコアモデルとし、サブモデルとして「マクロ経済モデル」、「最適電源構成モデル」、「要素積み上げモデル」、「分散型電源予測モデル」などを組み合わせたモデル群を用いた。モデルの全体像は以下の通りである。

なお、前回報告書では一般均衡モデルを用いた推計結果を示したが、今回は計量経済モデルを採用した。

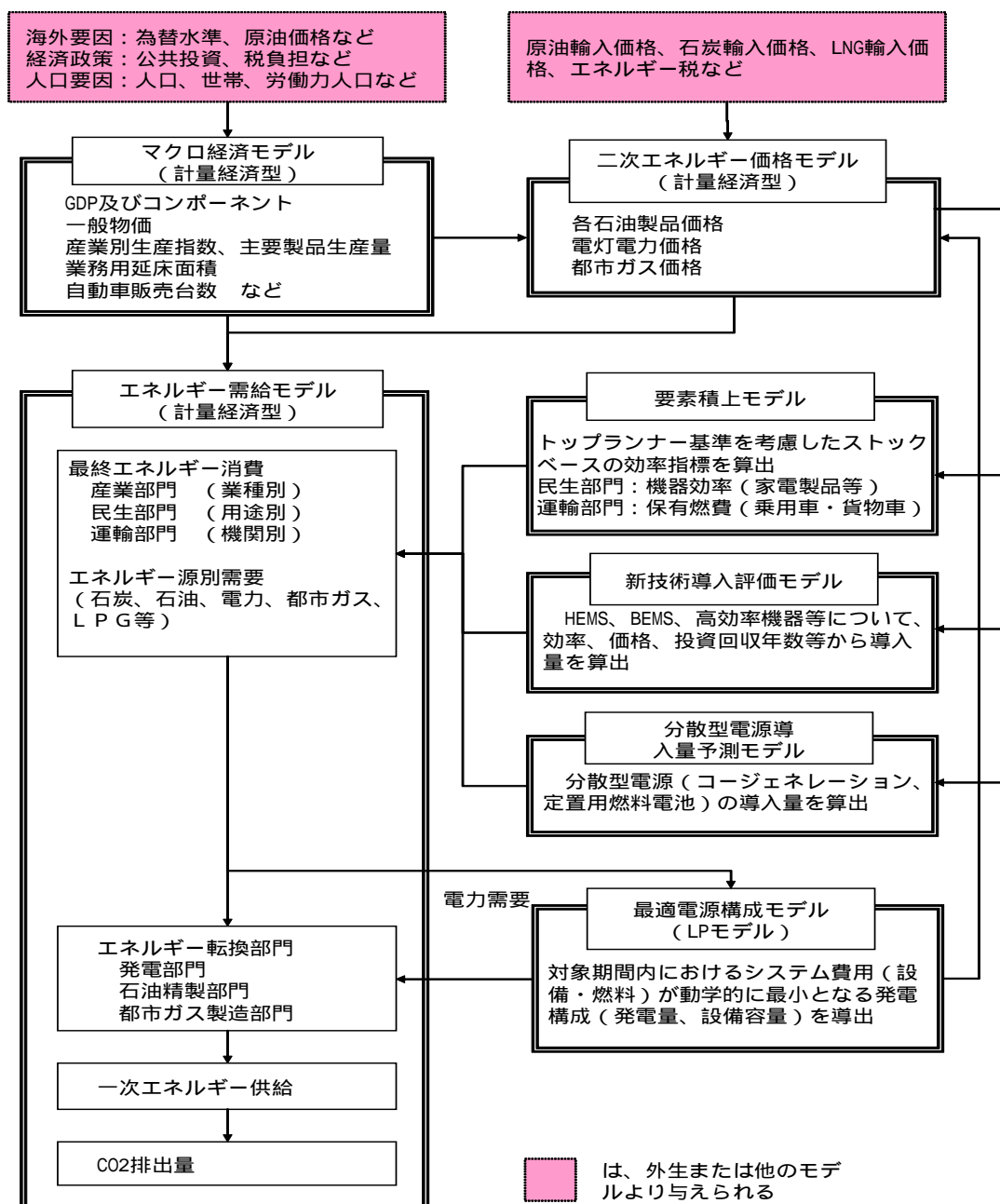


図 4.8 モデルの全体像

＜マクロ経済モデル＞

所得分配、生産市場、労働市場、一般物価など統合的にバランスの取れたマクロフレームを算出し、エネルギー需要に直接、間接的に影響を与える経済活動指標を推計する。

- － GDP 及びコンポネント、生産量、IIP、業務用床面積、自動車販売台数など

＜二次エネルギー価格モデル＞

原油・LNG などのエネルギー輸入価格や国内の一般物価指数などから、エネルギー需要、選択行動に影響を与えるエネルギー購入価格を推計する。

- － 各石油製品価格、電力・電灯価格、都市ガス価格など

＜最適電源構成モデル＞

想定される電力需要に対し、対象期間内における割引現在価値換算後のシステム総コスト（設備費、燃料費）を動学的に最小化することにより、経済合理的で最適な電源構成（発電量、設備容量）を推計する。最適化手法は線形計画法を利用する。

- － 電源構成（各設備容量、発電量）

＜要素積上モデル＞

回帰型のマクロモデルでは扱いにくい、トップランナー基準の効果を明示的に取り入れるために、家電機器効率や自動車燃費などの省エネルギー指標を推計する。

- － 民生部門の用途別機器効率、自動車部門の保有燃費

＜新技術導入評価モデル＞

今後導入が見込まれる HEMS、BEMS、高効率給湯器等について、普及が進むことに伴う価格の低下や、投資回収年数に基づく導入率を踏まえ、導入量及び導入効果を推計する。

- － HEMS、BEMS の普及率、高効率給湯器等の導入台数

＜分散型電源導入量予測モデル＞

産業用、業務用、家庭用のコージェネレーション及び燃料電池の導入市場規模を、過去の導入実績、熱需要量、競合エネルギー価格等から推計する。

- － 分散型電源設構成（各設備容量、発電量、熱量）

＜エネルギー需給モデル＞

上述の各モデルから得られる経済活動指標、価格指標、省エネルギー指標などから各最終部門におけるエネルギー需要を推計する。次に、発電部門等のエネルギー転換を経て、一次エネルギー供給量を推計する。

エネルギー源別の一次エネルギー消費量をもとに、CO₂ 排出量を計算している。

- － 部門別エネルギー最終消費、エネルギー源別一次供給、CO₂ 排出量など

2) マクロフレームの見通し

マクロフレームの設定は以下の通りとした。なお、この設定は、各ケースにおいて共通である。

(1) 人口と労働力人口

人口は国立社会保障・人口問題研究所「中位推計」（2002年1月）に基づき、2006年度をピークに減少と想定。

なお、失業率については足下の水準（5%程度）から改善して推移。

年度	1990	1995	2000	2005	2010
総人口(万人)	12,361	12,557	12,693	12,771	12,747
労働力人口(万人)	6,414	6,672	6,772	6,759	6,709

(注1)総人口は2006年度にピークに達する(1億2774万人)。

(注2)労働力人口は1997年度(6793万人)がピーク。

(2) 為替水準

過去5年程度の実績を踏まえ、今後120円/\$で推移すると想定。

(3) エネルギー価格

IEA、米国エネルギー省の見通しを参考に、2000年度→2010年度までは安定的に推移するものとした。

(実質ベース)	石油	: \$ 28/b	→	\$ 21/b
	LNG	: \$ 252/t	→	\$ 179/t
	石炭	: \$ 35/t	→	\$ 39/t
(2010年度の価格は2000年ドル換算値)				

(4) 経済成長率

2010年度までの実質GDP成長率は、「構造改革と経済財政の中期展望」（2005年1月21日閣議決定）及び同参考資料（内閣府作成）で示された見通しをもとに、以下のとおり推移するものとした。

年度	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
実質GDP成長率(%)	0.8	1.9	2.1	1.6	1.5	1.5	1.6	1.5	1.6	1.6	1.5

注：2002年度と2003年度は実績値。

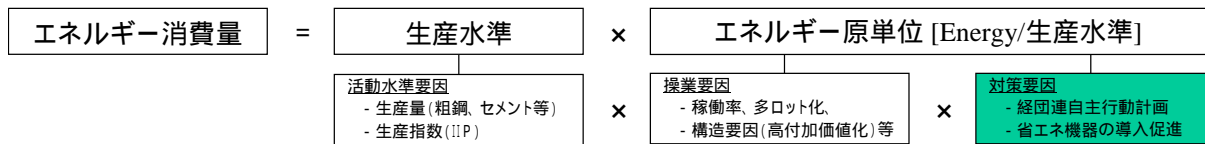
(5) 最終需要項目（マクロコンポーネント）

今後の経済は、個人消費、民間設備投資など民需主導型の成長を遂げると想定。一方、公的部門は、「構造改革と経済財政の中期展望」を踏まえ、支出が抑制されるものと想定。

3) 部門別の算出方法と動向について

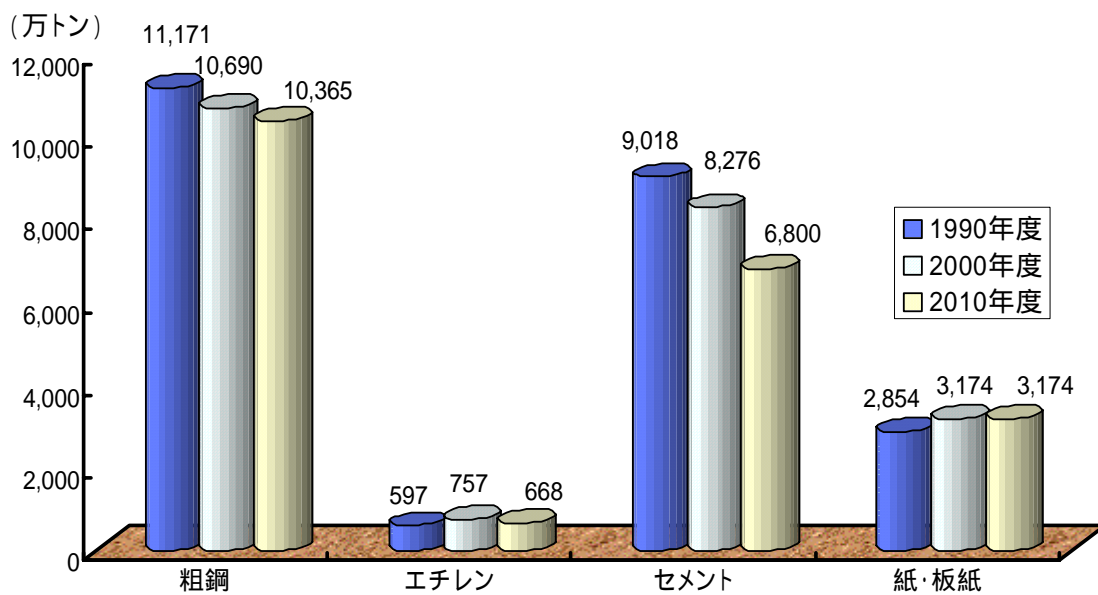
(1) 産業部門

基本構造



活動水準要因（生産水準）及び操業要因

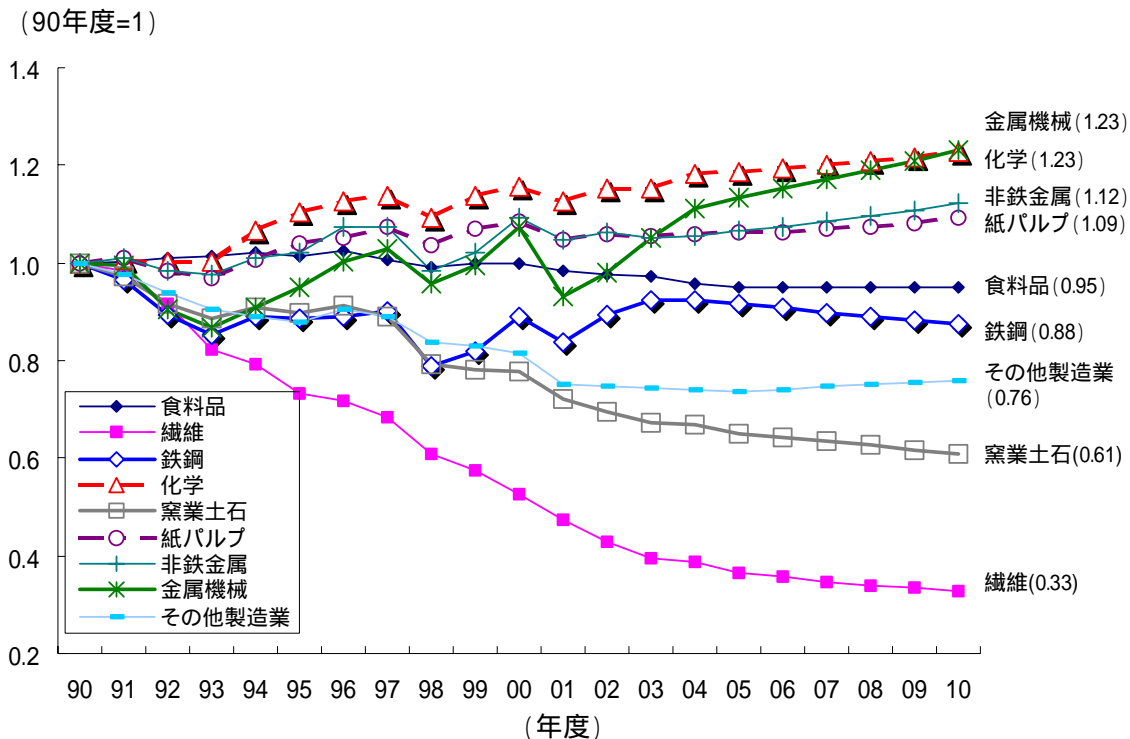
- ・ 製造業全般では、素材型産業から加工組立型産業へのシフトが進展し、金属機械工業等の活動が拡大。他方、エネルギー多消費産業は、中国を始めとする外需が下支えするものの、中国における生産能力の増強や公共投資の落ち込みによる内需の伸び悩みから2010年に向けて全体的に生産水準は低下する傾向。一方で高付加価値化が進展し全般的に鉱工業生産指数（IIP）は上昇。



(1) セメント生産量は「構造用セメント」の生産量に輸出用クリンカを加えたもの。

(2) 2010年度の数値は、ある一定の前提の下に推計されたものであり、ある程度の幅を持って理解すべきものである。

図 4.9 エネルギー多消費四業種の生産量の想定

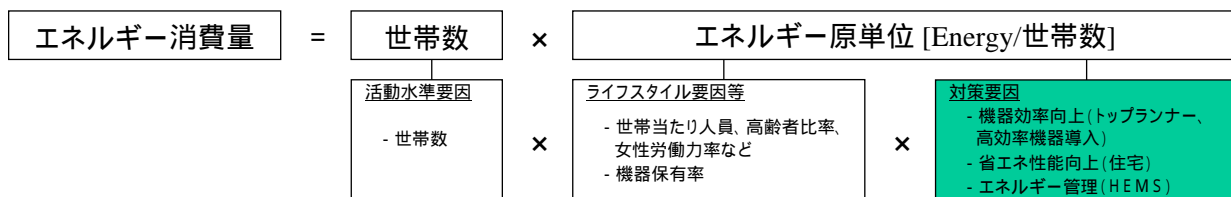


(注)本想定は、ある一定の前提の下に推計されたものであり、ある程度の幅をもって理解すべきものである。

図 4.10 鋁工業生産指数の想定 (2000年基準)

(2) 民生 (家庭、業務) 部門

家庭部門
基本構造



世帯数、ライフスタイル要因

- ・ 世帯数は、人口減少を背景に伸びが鈍化傾向。
- ・ 機器保有率 (世帯当たり機器保有台数) は、増加傾向にあるとともに大型化・高付加価値化も進展。

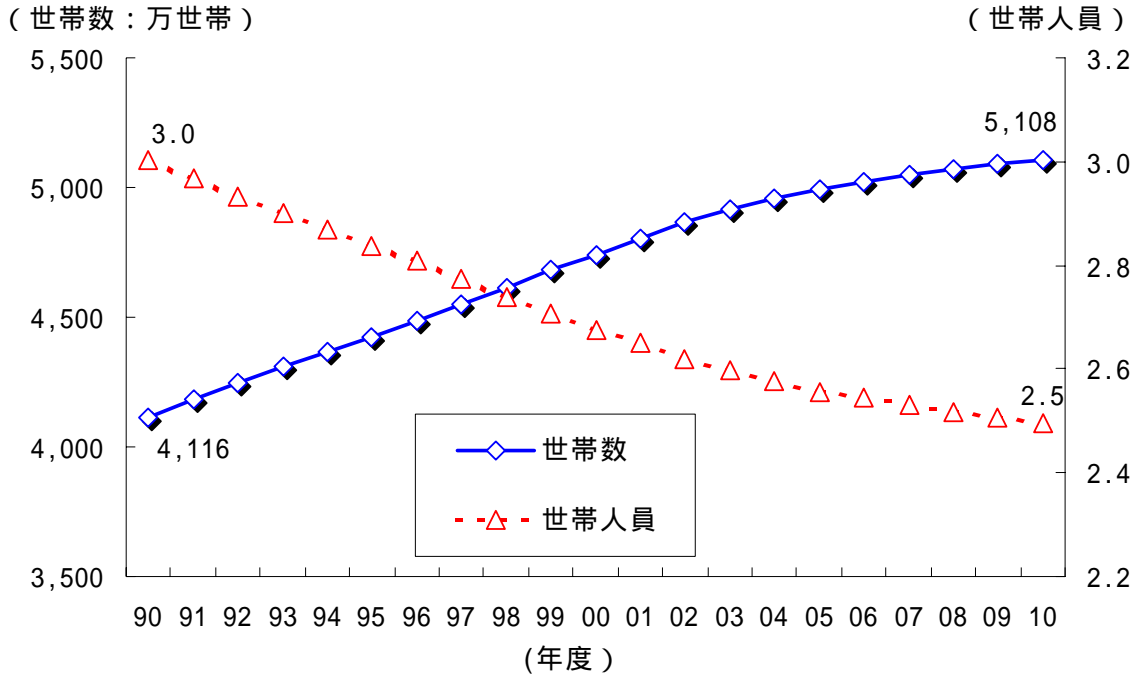


図 4.11 世帯数と世帯人員

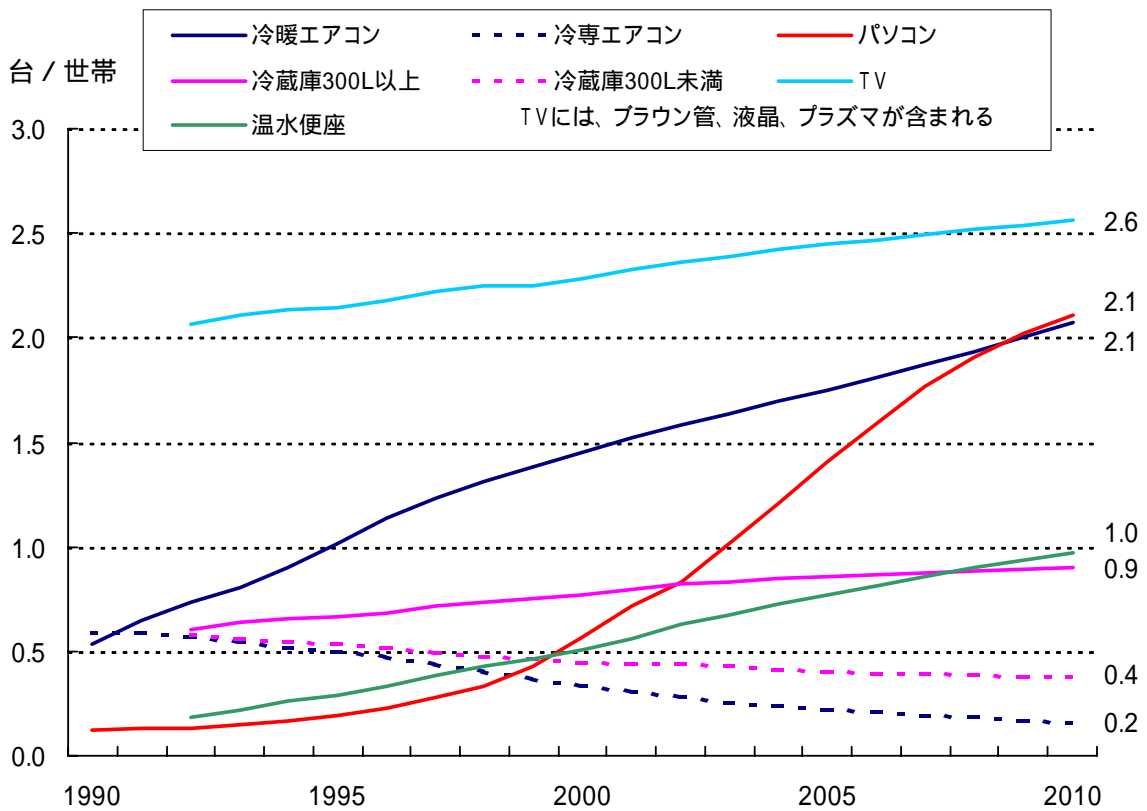
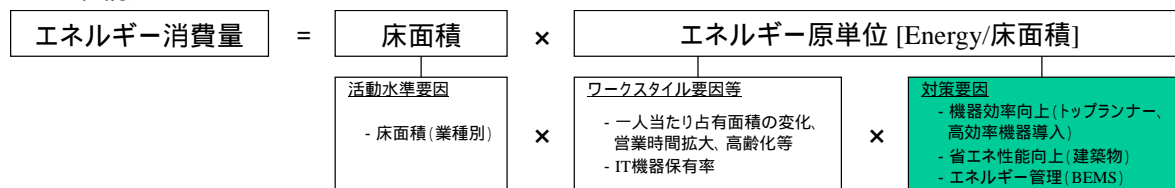


図 4.12 世帯当たりの家電機器保有率

業務部門

基本構造



床面積、ワークスタイル要因

- 床面積は、サービス化を背景に事務所ビル向けを中心に増加、高齢化を踏まえ、医療・福祉関連も堅調に増加。

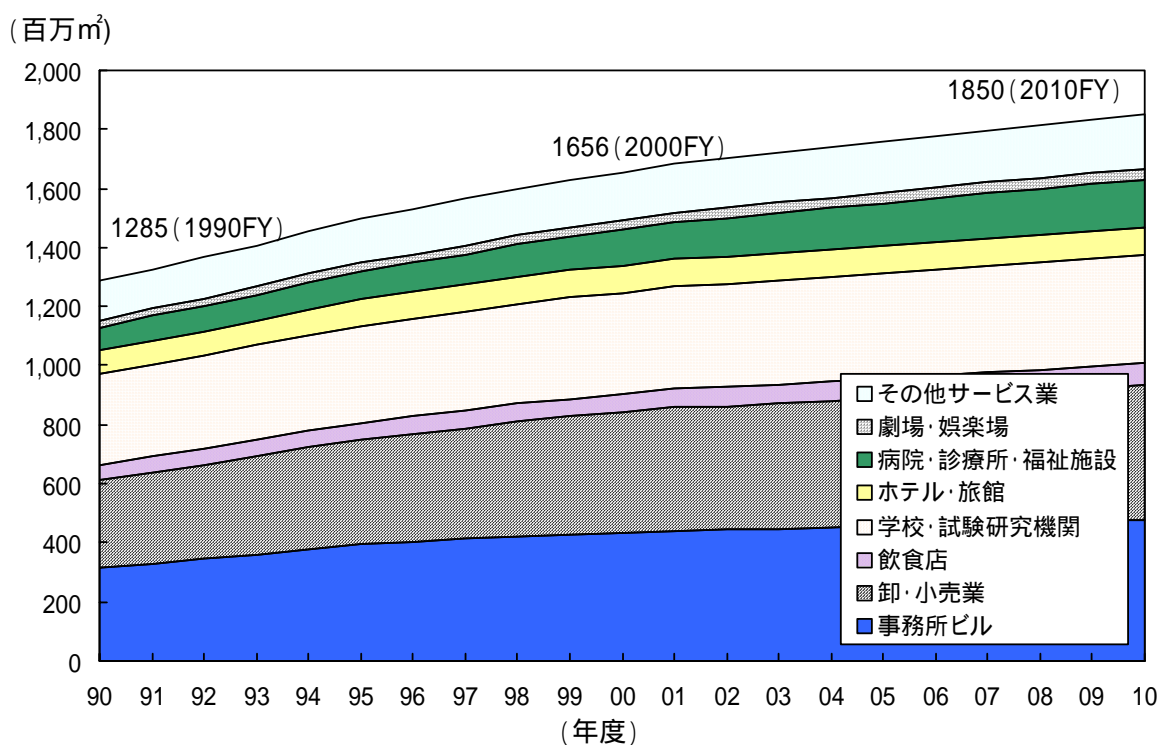
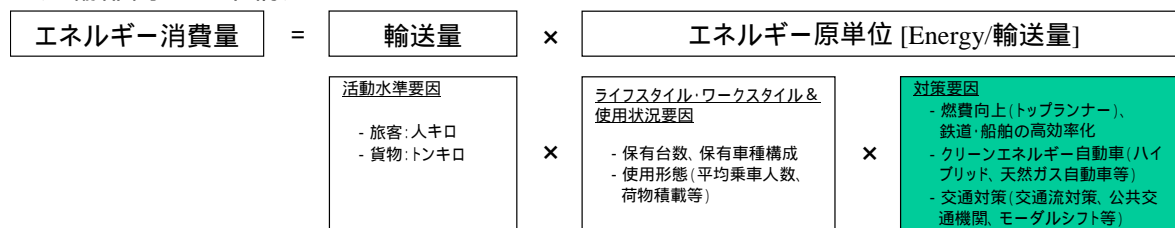


図 4.13 業務床面積の想定

(3) 運輸(旅客、貨物)部門

運輸部門の基本構造



輸送量と自動車保有台数

- ・ 旅客輸送は増加。貨物輸送は経済活動の伸び鈍化や物流効率化等を背景に減少の傾向。
- ・ 自動車保有台数は、乗用車は堅調に増加、トラックは経済活動の伸び鈍化や物流効率化等を背景に減少の見込み。

(百万人キロ/百万トンキロ)

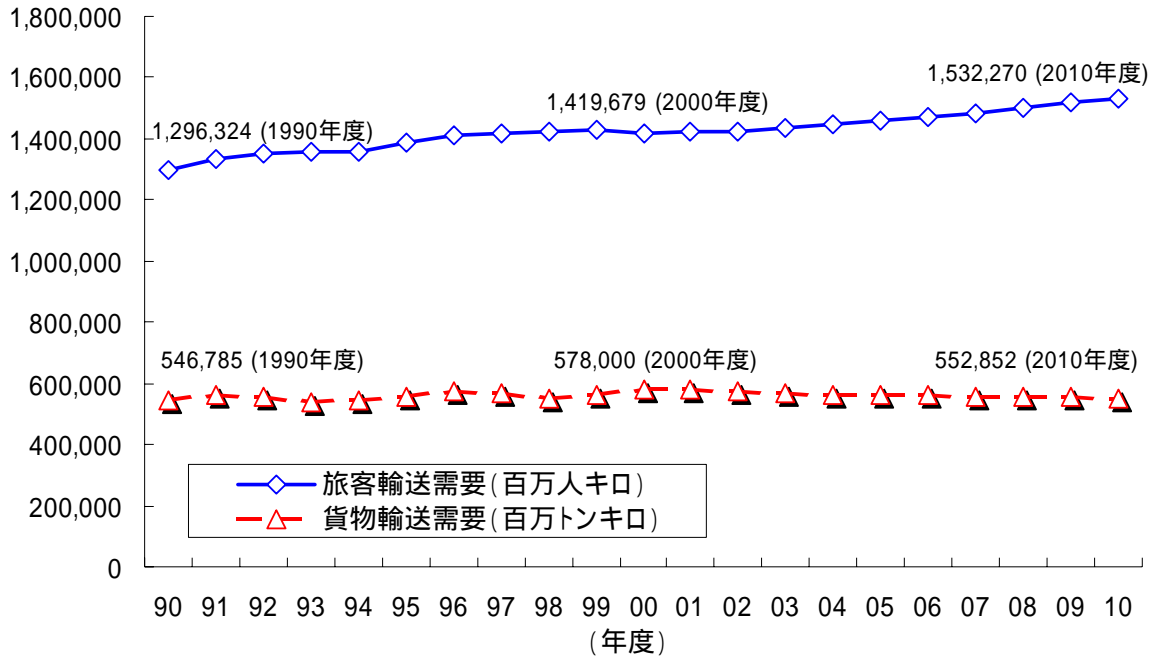


図 4.14 輸送需要の推移

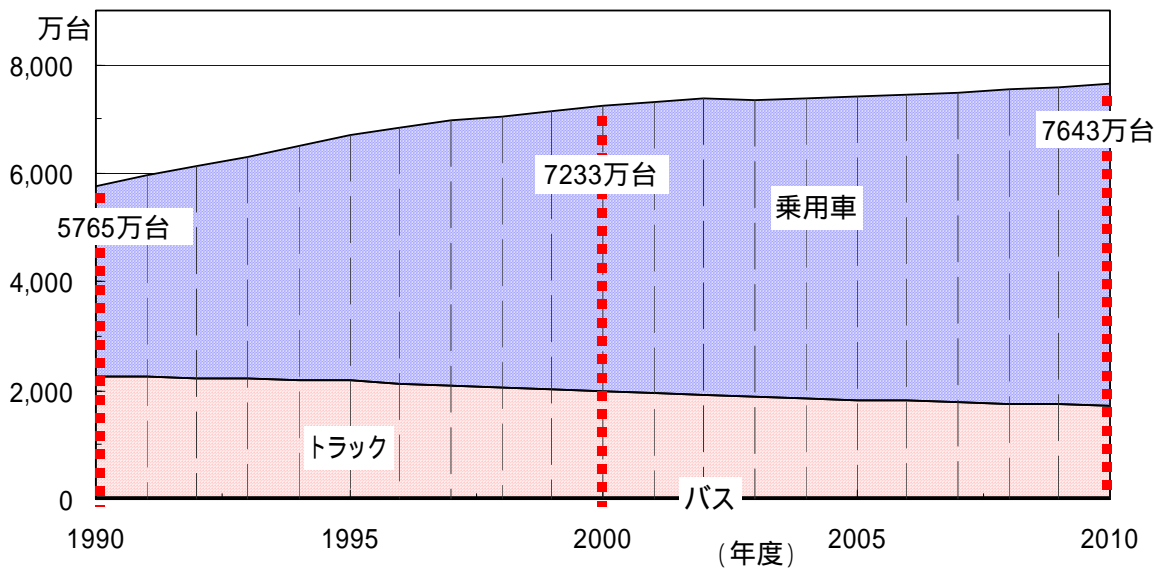


図 4.15 自動車保有台数の見込み

4.3.2 非エネルギー起源二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素

京都議定書目標達成計画では、非エネルギー起源二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素について、それぞれ 2010 年度の目標値を定めているとともに、工業プロセス、廃棄物、農業等の排出源は、互いにほとんど独立して変動するため、エネルギー起源二酸化炭素の将来見通し推計の前提との整合を図りつつ将来見通しを推計した。

1) 非エネルギー起源二酸化炭素

- ・ 混合セメントの利用拡大
セメント製造に伴う排出量 = 石灰石使用量 (乾重量) × 排出係数
- ・ 廃棄物の焼却に由来する二酸化炭素排出削減対策の推進
廃棄物焼却に伴う排出量 = 種類別廃棄物焼却量 × 種類別排出係数

2) メタン

- ・ 廃棄物の最終処分量の削減等
 - ① 一般廃棄物および産業廃棄物の埋立に伴うメタン排出量
埋立に伴う排出量 = 算定期間において分解する種類別の廃棄物量 × 種類別排出係数
 - ② 一般廃棄物の焼却に伴うメタン排出量
焼却に伴う排出量 = 焼却方式別の廃棄物焼却量 × 焼却方式別排出係数

3) 一酸化二窒素

- ・ アジピン酸製造過程における一酸化二窒素分解装置の設置
アジピン酸の製造に伴う排出量 = アジピン酸生産量 × 排出係数
- ・ 下水汚泥焼却施設における燃焼の高度化
高分子流動炉焼却に伴う排出量 = 高分子流動炉焼却汚泥量 × 温度別排出係数
- ・ 一般廃棄物焼却施設における燃焼の高度化等
焼却に伴う排出量 = 焼却方式別の一般廃棄物焼却量 × 焼却方式別排出係数

表 4.9 将来見通しの推計に用いた前提

	単位	実績値				目標値	
		1990年	1995年	2000年	2002年	2010年	
セメント生産量	千 t	90,177	97,204	82,755	75,097	68,004	
水田作付け面積	千 ha	2,055	2,106	1,763	1,683	1,860	
家畜飼養頭数	乳用牛	万頭	207	193	173	172	180
	肉用牛	万頭	281	290	281	281	317
	豚	万頭	1,134	990	979	973	929
廃棄物埋立量 (対策強化)	千 t	1,637	1,406	926	853	582	
廃棄物焼却量 (対策強化)	千 t	6,473	8,030	9,175	8,790	8,752	
下水処理量	百万 m ³	9,857	10,392	12,519	12,757	15,143	

セメント生産量：「窯業・建材統計年報」、「貿易統計年報」に基づき算定

水田作付け面積：実績値「耕地及び作付面積統計」

推計値「食料・農業・農村基本計画の目標値(2010年)を基に線形補完

注 1：廃棄物埋立量：一般廃棄物及び産業廃棄物のうち厨芥類、紙布類、木竹わら類。

注 2：廃棄物焼却量：一般廃棄物のうち廃プラスチック、産業廃棄物のうち廃油、廃プラスチック。

4.3.3 HFC 等 3 ガス

HFC 等 3 ガスの排出量は、業界から提供されたデータを参照しつつ、各排出分野毎にボトムアップ方式及びトップダウン方式のうち適当な方法を用いて別々に推計を行い算出されている。

HFC 等 3 ガスは、モントリオール議定書に基づき生産・消費の削減が進められているオゾン層破壊物質の代替先等であるため、対策がとられない場合には、相当程度の増加（対基準年総排出量比+5%）が見込まれる。一方、産業界の計画的な取組の促進、代替物質の開発などの対策（3.4.4 参照）を講じることにより 2010 年には、3,400 万 t-CO₂ を削減し、対基準年総排出量比+2%に抑制されると推計されていたところ、2004 年これを見直し、更なる追加対策を実施することにより、総計 5,600 万 t-CO₂ を削減し、対基準年総排出量比+0.1%に抑制させることを新たな目標とした。

4.3.4 土地利用変化及び林業部門における二酸化炭素

森林による炭素吸収量算定手法については、2003年に「土地利用・土地利用変化及び林業に関する IPCC グッドプラクティスガイダンスが策定されたことから、現在、同ガイダンスに沿った算定手法の開発に取り組んでいるところ。今回の試算は、森林・林業基本計画に定められた2010年の目標値等に基づき、京都議定書第3条3及び4の対象と想定される森林の総成長量から森林伐採量を差し引くことにより純成長量を求め、これに係数を乗じて二酸化炭素量に換算したものである。なお、算定方法等については、2006年中に確立することを目途として、グッドプラクティスガイダンスを踏まえ、さらなる検討が必要である。

表 4.10 吸収量見通し試算に用いた主な前提数値（対策強化ケース）

森林面積（2010年）	2,510万 ha
木材供給量（2010年）	2,500万 m ³
二酸化炭素換算係数	1.25t-CO ₂ /m ³

4.4 我が国販売の国際バンカー油起源の二酸化炭素の将来見通し

我が国で販売される国際航空燃料に起因する、2010年における二酸化炭素排出量の予測を行った。

予測にあたっては以下の仮定を用いた。

- ① 2010年までの我が国の経済成長率を年率2.2%（ハイケース）及び1.8%（ローケース）と見込んだ場合の、我が国を発着する国際航空輸送量を表の通り予測する。

表 4.11 我が国を発着する国際航空輸送量の1995年の実績と2010年における予測

	旅客数（万人）	貨物量（千トン）
1995年実績	4,357	2,126
ローケース	6,944	3,463
ハイケース	7,818	4,009

出典：運輸政策審議会答申「21世紀初頭における総合的な交通政策の基本的方向について」

- ② 旅客及び貨物の平均輸送距離として、1990年から2002年の輸送実績の平均値を使用する。

- ③ 輸送トンキロ当たりの二酸化炭素排出量については、1990年～2002年の実績平均値を使用する。

以上の仮定に基づいて予測される、我が国で販売される国際航空燃料に起因する、2010年における二酸化炭素排出量は、約2,800～約3,200（万 t-CO₂）と予測される。

なお、上記の予測については、以下の理由により不確実性を有する数字であることに留意する必要がある。

- ① 輸送量の予測は、2010年までの日本の経済成長率を年率2.2%あるいは1.8%を前提としており、当該数字自体が不確実性を有すること、輸送トンキロ当たり二酸化炭素排出量は、今後の技術改善等により減少することも考えられるが、これを予測することは困難なため、過去の平均値を採用していることなど予測の前提条件の設定の仕方により予測値は変わりうること。
- ② 予測の算定の際に使用している輸送量は日本発着の国際線の輸送量であるため、外国で給油することが想定される日本着の国際線輸送の影響を日本で販売された国際航空燃料に起因する国際航空の二酸化炭素排出の算定の際に必ずしも排除しきれていないこと。

一方外航海運については、我が国発着の外航海運に関する各種指標と外航海運燃料の我が国における販売量の間関係を見出すことができなかった。これは、外航船舶の給油地は発地、着地とは限らず、給油地として航路上の燃料価格の安い地点を選ぶことができることによると考えられる。このため、我が国で販売される外航海運燃料に起因する二酸化炭素排出量については、予測値を報告することができない。

表 4.12 我が国販売の国際バンカー油起源の二酸化炭素の実績と将来見通し
(単位：百万 t-CO₂)

区分	実績			見通し
	1990年	2003年	増減割合	2010年
国際航空	13.1	20.4	+55%	28～32
外航海運	17.5	17.1	-2.5%	—

(国土交通省作成)

