

## 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（以下、「目標達成計画」という。）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。

2005年4月に閣議決定された目標達成計画では、その基本的考え方として、評価・見直しプロセスの重視が掲げられており、第1約束期間の前年である2007年度に、目標達成計画に定める対策・施策の進捗状況・排出状況等を総合的に評価し、計画全体の見直しを実施するものとされていた。

このため、中央環境審議会・産業構造審議会等において、2006年11月から目標達成計画の評価・見直しに関する審議を開始し、各部門ごとの対策・施策の進捗の評価の検討、有識者・関係省庁・関係団体からのヒアリング、部門毎の対策・施策の見直しの検討等を実施し、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。

その結果、2010年度におけるエネルギー起源CO<sub>2</sub>の排出量は、京都議定書基準年度比で4.6%～5.9%上回ることが見込まれ、エネルギー起源CO<sub>2</sub>以外の温室効果ガスも加えた総排出量は、基準年度比で0.9%～2.1%上回ることが見込まれることから、温室効果ガス排出削減対策としての目標達成計画における目安となる目標である2010年度に基準年度比で▲0.6%には、現状のままでは到達しないであろうと推計された。（「京都議定書目標達成計画の評価・見直しに関する中間報告」、2007年9月。）

このため、京都議定書における我が国の6%の削減約束達成の蓋然性を高めるために必要な対策・施策の追加・強化について引き続き審議を実施し、計画の見直しを行った。その結果、2008年3月に全部改定された新しい目標達成計画が策定されている。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(2007年度)における最新の将来の社会経済の見通しと、評価時点以前に決定された政策・対策(「京都議定書目標達成計画」、2005年4月)の実施を前提とした将来予測
対策強化ケース (With additional measures)	評価時点(2007年度)における最新の将来の社会経済の見通しと、評価時点以降に予定されている追加的な政策・対策(改定版「京都議定書目標達成計画」、2008年3月)の実施を前提とした将来予測

この将来見通しは、目標達成計画の評価・見直し年にあたる2007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。利用した排出量は2007年に条約事務局へ提出したインベントリ情報に基づくものであり、その他の情報についても当時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。

表 4.2 温室効果ガス排出量の部門別実績と将来見通し(現状対策ケース)

(単位: 百万t-CO<sub>2</sub>)

区 分	京都議定書の基準年度	2010年度推計結果				目標達成計画目標
		上位ケース		下位ケース		
		排出量	基準年度比増減率	排出量	基準年度比増減率	
エネルギー起源 CO <sub>2</sub>	1,059	1,107	4.6%	1,122	5.9%	1,253 (-0.6%)
産業部門	482	438	-9.1%	441	-8.5%	
民生(業務その他部門)	164	211	28.5%	215	30.9%	
民生(家庭部門)	127	145	13.4%	148	16.1%	
運輸部門	217	245	12.7%	249	14.5%	
エネルギー転換部門	68	68	0.9%	69	1.0%	
非エネルギー起源 CO <sub>2</sub>	85	86	1.7%	86	1.7%	
メタン	33	23	-31.5%	23	-31.5%	
一酸化二窒素	33	25	-23.7%	25	-23.6%	
代替フロン等3ガス	51	32	-38.1%	32	-38.1%	
総排出量	1,261	1,273	0.9%	1,287	2.1%	

※下線は、基準年度総排出量比

= (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

※前提条件の置き方等により見込みに不確実性が生じる場合には、最も蓋然性が高い見込み値を含め、幅をもって把握することとし、「上位ケース」、「下位ケース」の2ケースで整理した。

資料：京都議定書目標達成計画の評価・見直しに関する中間報告、2007年9月

表 4.3 温室効果ガス排出量の部門別実績と将来見通し（対策強化ケース）

（単位：百万t-CO<sub>2</sub>）

	京都議定書の基準年度	2010年度の排出量の目安 <sup>(注)</sup>	
		排出量	基準年総排出量比
エネルギー起源 CO <sub>2</sub>	1,059	1,076～1,089	+1.3%～+2.3%
産業部門	482	424～428	-4.6%～-4.3%
業務その他部門	164	208～210	+3.4%～+3.6%
家庭部門	127	138～141	+0.9%～+1.1%
運輸部門	217	240～243	+1.8%～+2.0%
エネルギー転換部門	68	66	-0.1%
非エネルギー起源 CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O	151	132	-1.5%
非エネルギー起源 CO <sub>2</sub>	85	85	0.0%
CH <sub>4</sub>	33	23	-0.9%
N <sub>2</sub> O	33	25	-0.6%
代替フロン等3ガス	51	31	-1.6%
HFC	20	22	0.1%
PFC	14	5	-0.7%
SF <sub>6</sub>	17	4	-1.0%
温室効果ガス排出量	1,261	1,239～1,252	-1.8%～-0.8%

※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。

※排出量の目安としては、対策が想定される最大の効果を上げた場合と、想定される最小の場合を設けている。当然ながら対策効果が最大となる場合を目指すものであるが、最小の場合でも京都議定書の目標を達成できるよう目安を設けている。

資料：京都議定書目標達成計画、2008年3月

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CO<sub>2</sub>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（間接排出量）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間接排出量で示されている。

以下、最新の計画である改定版の目標達成計画（2008年3月）に基づく将来見通しについて示す。

## 4.2 将来見通し

我が国の温室効果ガス全体の京都議定書基準年排出量（以下「基準年総排出量」という。）は12億6,100万t-CO<sub>2</sub>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11億8,600万t-CO<sub>2</sub>に削減することが必要である。

一方、2005年度の我が国の温室効果ガスの総排出量は13億5,900万t-CO<sub>2</sub>、基準年比で7.7%の増加となっており、削減約束との差は13.7%と広がっている。

これは、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（2005年度で基準年総排出量比11.3%増加）ことが主な原因である。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、2002年後半の原子力発電の停止以降の設備利用率の低迷といった特殊な要因や、中国の景気拡大、産業構造の転換、オフィスビル等の床面積の増大、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からの排出量はほぼ横ばい傾向、約2割を占める運輸部門からの排出量は1990年度比で約2割増大しているが、近年低下傾向にある一方、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からの排出量は大幅に増大したことが挙げられる。

### 4.2.1 エネルギー起源二酸化炭素の将来見通し

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<sup>1</sup>については、統計上、産業部門<sup>2</sup>、業務その他部門<sup>3</sup>、家庭部門、運輸部門及びエネルギー転換部門<sup>4</sup>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。これらの各部門における将来の排出量の目安は表4.4のとおりである。表4.4においては、我が国が現在想定されている経済成長<sup>5</sup>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できると試算される目安として、対策が想定される最大の効果を上げた場合と、想定される最小の場合を設けている。対策・施策の実施に当たっては、当然ながら対策効果が最大となる場合を目指すものであるが、最小の場合でも京都議定書の目標を達成できるよう目安を設けている。

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

<sup>1</sup> エネルギーの使用に伴い発生する二酸化炭素をいう。

<sup>2</sup> 工場等

<sup>3</sup> オフィスビル、小売店舗、病院、学校等

<sup>4</sup> 発電所、石油精製施設等の自家消費等

比で+1.3～2.3%の水準（約10億7,600万～10億8,900万t-CO<sub>2</sub>）となる。

\*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2005年度実績から産業部門25～29百万t-CO<sub>2</sub>、業務その他部門29～31百万t-CO<sub>2</sub>、家庭部門32～35百万t-CO<sub>2</sub>、運輸部門14～17百万t-CO<sub>2</sub>、エネルギー転換部門13百万t-CO<sub>2</sub>の削減が図られることにより実現される。

---

<sup>5</sup> 「日本経済の進路と戦略」(2008年1月18日閣議決定)

表 4.4 エネルギー起源二酸化炭素の各部門の排出量の目安

算定結果	基準年 (1990 年度)	2005年度実績		2010年度の各部門の排出量の 目安 <sup>(注)</sup>		<参考> 2010年度の 目安としての目標と 2005年度実績 との差
	A	B	(B-A)/A	C	(C-A)/A	
	百万 t-CO <sub>2</sub>	百万 t-CO <sub>2</sub>	(部門ご との基準年 比増減率)	百万t-CO <sub>2</sub>	(部門ご との基準 年比増減率)	
エネルギー 起源CO <sub>2</sub>	1,059	1,201		1,076 ～1,089		
産業 部門	482	452	(-6.1%)	424～428	(-12.1% ～-11.3%)	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2005年度実績から25-29百万トンの削減が図られると試算される。
業務 その 他 部門	164	239	(+45.4%)	208～210	(+26.5% ～+27.9%)	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2005年度実績から29-31百万トンの削減が図られると試算される。
家庭 部門	127	174	(+36.4%)	138～141	(+8.5% ～+10.9%)	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2005年度実績から32-35百万トンの削減が図られると試算される。
運輸 部門	217	257	(+18.1%)	240～243	(+10.3% ～+11.9%)	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2005年度実績から14-17百万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	68	79	(+16.5%)	66	(-2.3%)	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、2005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。

(注) 排出量の目安としては、対策が想定される最大の効果を上げた場合と、想定される最小の場合を設けている。当然ながら対策効果が最大となる場合を目指すものであるが、最小の場合でも京都議定書の目標を達成できるよう目安を設けている。

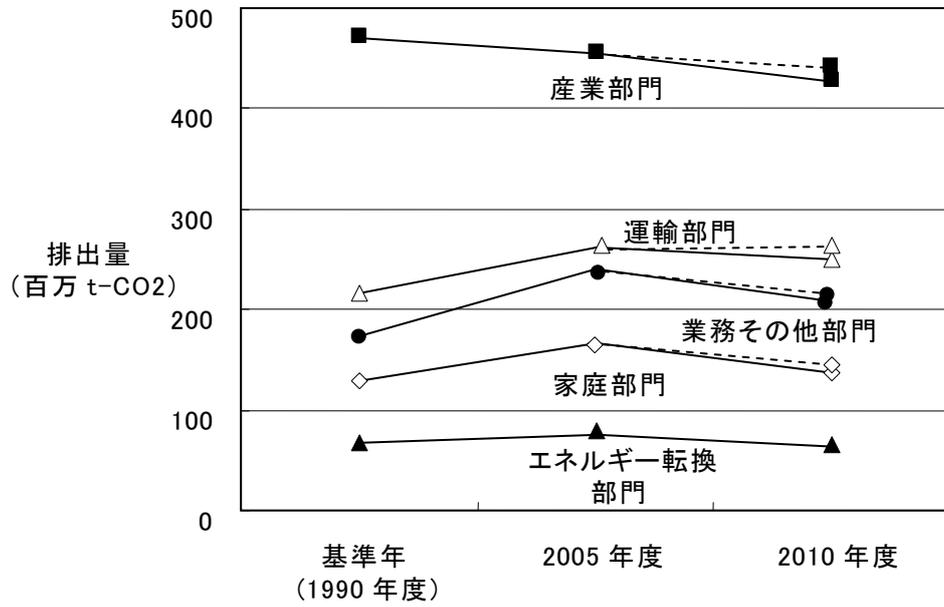


図 4.1 エネルギー起源二酸化炭素の各部門の排出量の目安

### 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<sup>6</sup>については、1990年度の水準から基準年総排出量比で▲0.04%の水準（約8,500万t-CO<sub>2</sub>）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の排出量及び目標

（単位：百万t-CO<sub>2</sub>）

	基準年	2005年度		2010年度の排出量の目安	
	排出量	排出量	基準年 総排出量比	排出量	基準年 総排出量比
非エネルギー起源 CO <sub>2</sub>	85	91	+0.4%	85	-0.0%

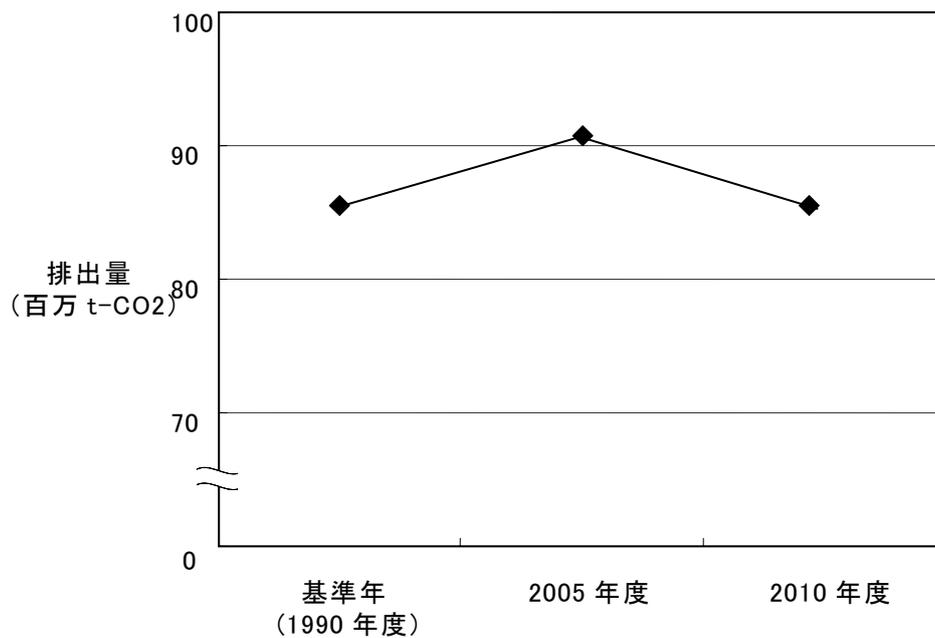


図 4.2 非エネルギー起源二酸化炭素の排出量及び目標

<sup>6</sup>例えば、し尿処理ではメタンの排出削減対策としては有効な対策が一酸化二窒素の排出量を増やしてしまうなど、対策の推進に当たっては、非エネルギー起源二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素間の配慮が必要となる場合もある。

### 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▲0.9%の水準(約2,300万t-CO<sub>2</sub>)にすることを目標とする。

表 4.6 メタンの排出量及び目標

(単位：百万t-CO<sub>2</sub>)

	基準年	2005年度		2010年度の排出量の目安	
	排出量	排出量	基準年 総排出量比	排出量	基準年 総排出量比
CH <sub>4</sub>	33	24	-0.7%	23	-0.9%

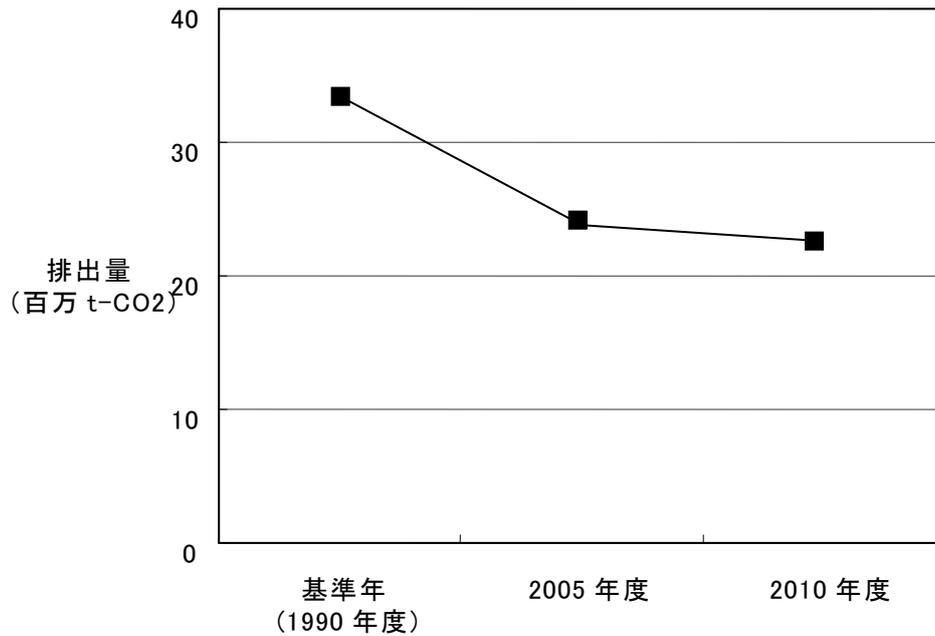


図 4.3 メタンの排出量及び目標

#### 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▲0.6%の水準（約2,500万t-CO<sub>2</sub>）にすることを目標とする。

表 4.7 一酸化二窒素の排出量及び目標

（単位：百万t-CO<sub>2</sub>）

	基準年	2005年度		2010年度の排出量の目安	
	排出量	排出量	基準年 総排出量比	排出量	基準年 総排出量比
N <sub>2</sub> O	33	25	-0.6%	25	-0.6%

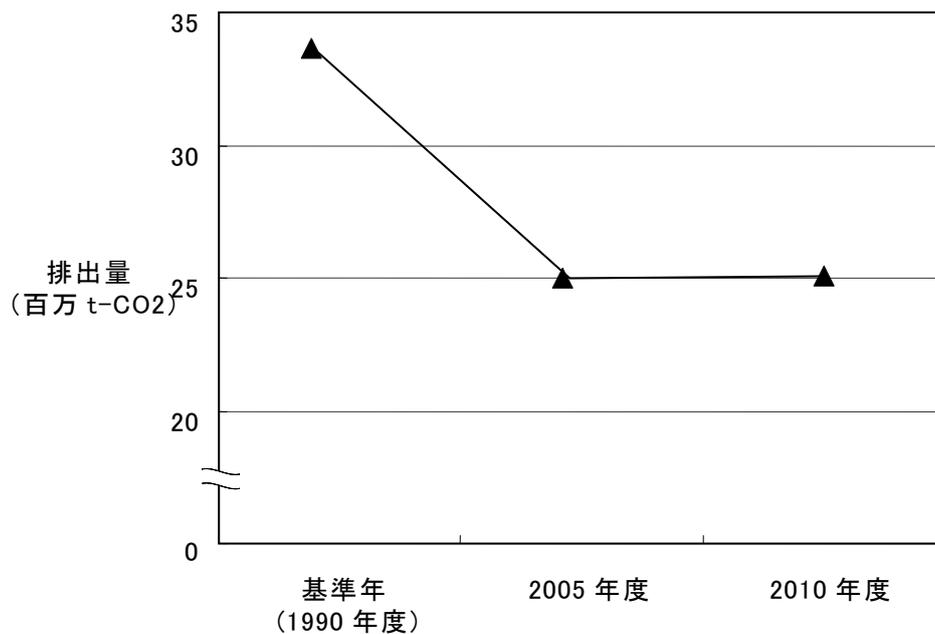


図 4.4 一酸化二窒素の排出量及び目標

### 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▲1.6%の水準（約3,100万t-CO<sub>2</sub>）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ガス全体にわた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「▲1.6%」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得ることに留意する必要がある。

表 4.8 代替フロン等3ガスの排出量及び目標とガス別の目安

（単位：百万t-CO<sub>2</sub>）

	基準年 (1995年)	2005年		代替フロン等3ガスの 目標及びガス別の目安	
	排出量	排出量	基準年 総排出量比	排出量	基準年 総排出量比
代替フロン等3ガス	51	18	<b>-2.6%</b>	31	<b>-1.6%</b>
HFC	20	7	(-1.0%)	22	(+0.1%)
PFC	14	6	(-0.6%)	5	(-0.7%)
SF6	17	4	(-1.0%)	4	(-1.0%)

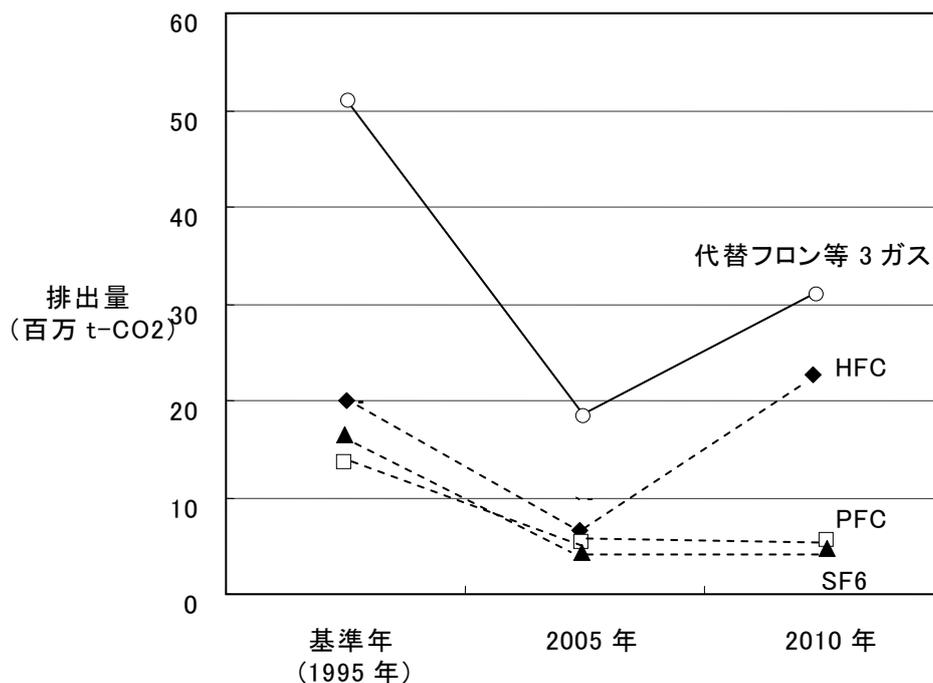


図 4.5 代替フロン等3ガスの排出量及び目標とガス別の目安

	基準年	2005年度		2010年度の排出量の目安 <sup>(注)</sup>	
	百万 t-CO <sub>2</sub>	百万 t-CO <sub>2</sub>	<u>基準年 総排出量 比</u>	百万 t-CO <sub>2</sub>	<u>基準年 総排出量比</u>
エネルギー起源 CO <sub>2</sub>	1,059	1,201	<b>+11.3%</b>	1,076~1,089	<b>+1.3%~+2.3%</b>
産業部門	482	452	-2.3%	424~428	-4.6%~-4.3%
業務その他部門	164	239	+5.9%	208~210	+3.4%~+3.6%
家庭部門	127	174	+3.7%	138~141	+0.9%~+1.1%
運輸部門	217	257	+3.1%	240~243	+1.8%~+2.0%
エネルギー転換部門	68	79	+0.9%	66	-0.1%
非エネルギー起源 CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、 N <sub>2</sub> O	151	140	<b>-0.9%</b>	132	<b>-1.5%</b>
非エネルギー起源 CO <sub>2</sub>	85	91	+0.4%	85	-0.0%
CH <sub>4</sub>	33	24	-0.7%	23	-0.9%
N <sub>2</sub> O	33	25	-0.6%	25	-0.6%
代替フロン等3ガス	51	18	<b>-2.6%</b>	31	<b>-1.6%</b>
HFC	20	7	-1.0%	22	+0.1%
PFC	14	6	-0.6%	5	-0.7%
SF <sub>6</sub>	17	4	-1.0%	4	-1.0%
温室効果ガス排出量	1,261	1,359	<b>+7.7%</b>	1,239~1,252	<b>-1.8%~-0.8%</b>

表4.9 2010年度の温室効果ガス排出量の目安

※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。

(注) 排出量の目安としては、対策が想定される最大の効果を上げた場合と、想定される最小の場合を設けている。当然ながら対策効果が最大となる場合を目指すものであるが、最小の場合でも京都議定書の目標を達成できるよう目安を設けている。

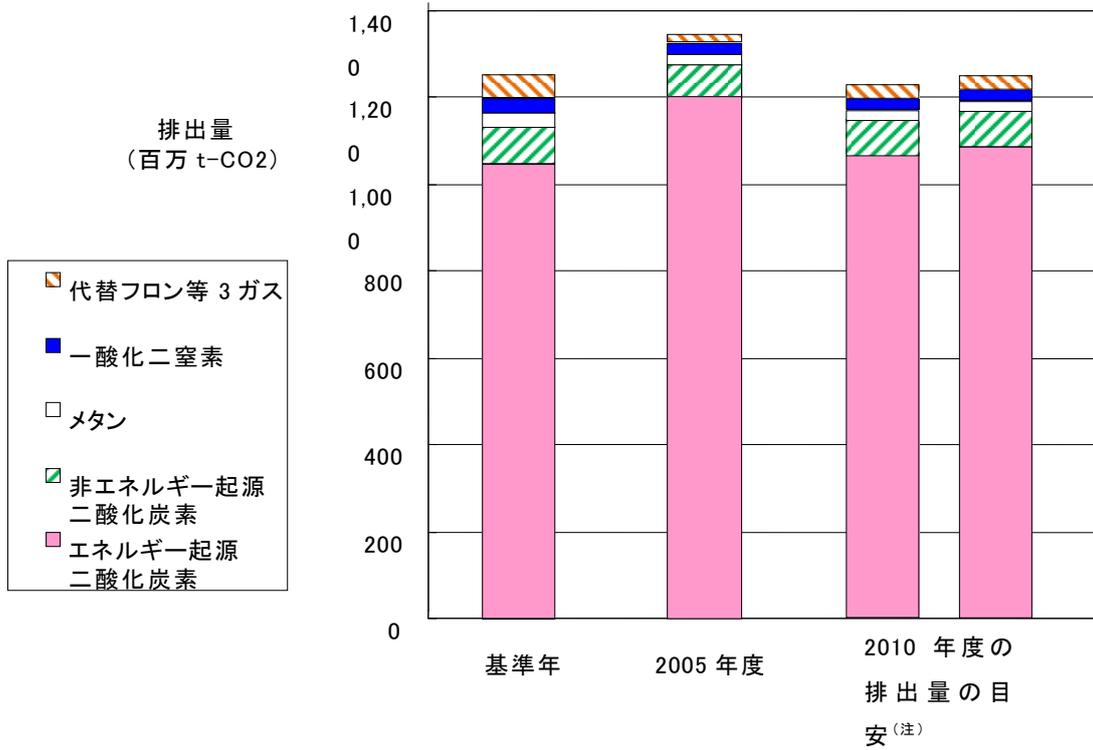


図 4.6 温室効果ガスのガス別の排出量の目安

(注) 排出量の目安としては、対策が想定される最大の効果を上げた場合と、想定される最小の場合を設けている。当然ながら対策効果が最大となる場合を目指すものであるが、最小の場合でも京都議定書の目標を達成できるよう目安を設けている。

#### 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）で決定された1,300万t-C（4,767万t-CO<sub>2</sub>、基準年総排出量比約3.8%）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。

※ 目標達成計画改定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、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排出量の目安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（巻末の別表1～6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排出量の目安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せて算出されるものであり、目標達成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。

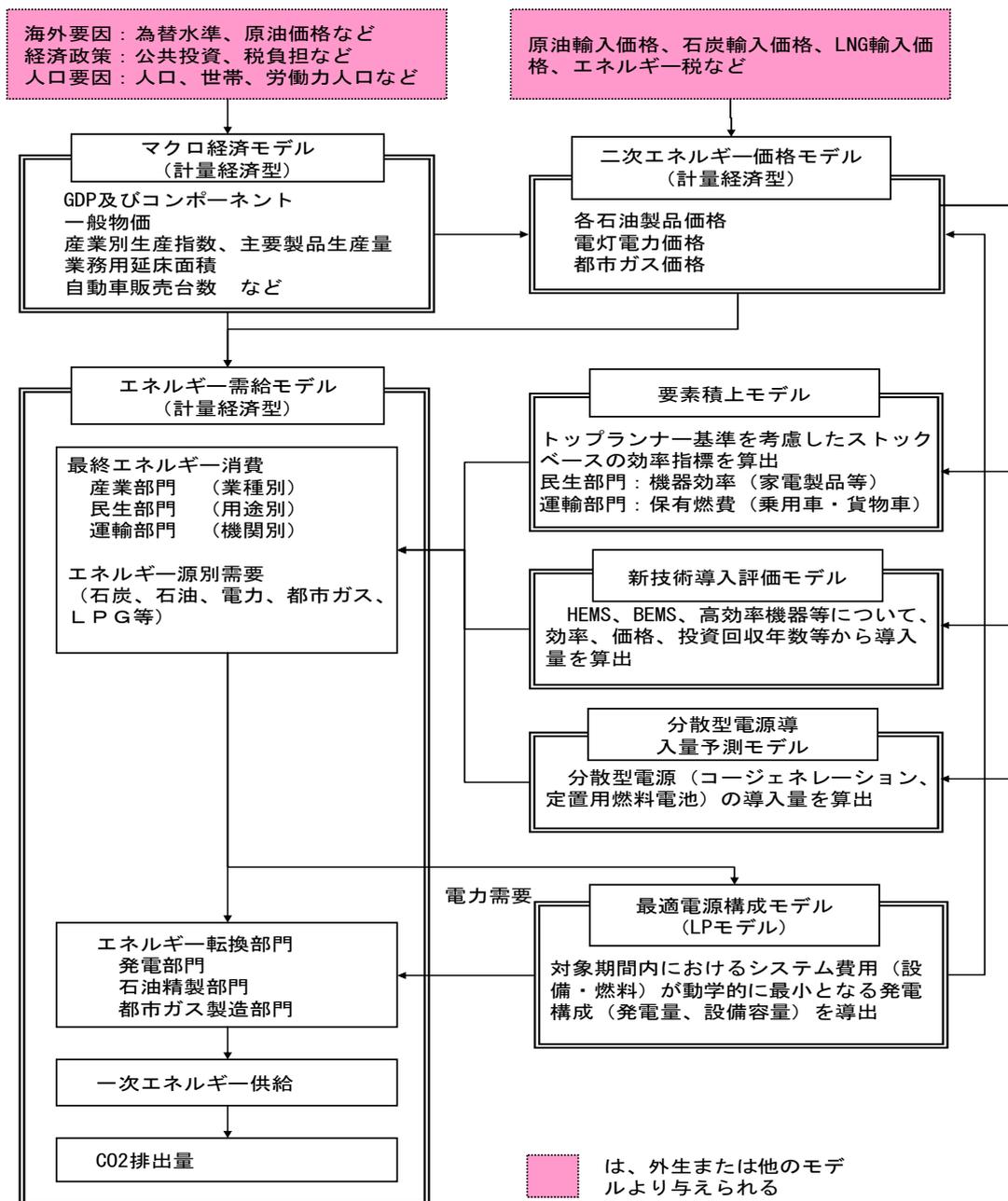
### 4.3 推計方法

#### 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。

図 4.7 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、CO<sub>2</sub>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、CO<sub>2</sub>排出量など

**〔2〕マクロフレームの見通し**

2010年見通しにおけるマクロフレームの想定は以下の通り。

**(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」（2006年12月）に基づき、2004年度をピークに減少と想定。

年度	1990	1995	2000	2005	2010
総人口（万人）	12,361	12,557	12,693	12,777	12,718
労働力人口（万人）	6,414	6,672	6,772	6,654	6,443

（注1）総人口は2004年度がピーク（1億2,779万人）。「出生中位・死亡中位」推計による

（注2）労働力人口は1997年度がピーク（6,794万人）

**(2) 為替水準**

「日本経済の進路と戦略」（2008年1月閣議決定）等を参考に、110円/\$前後で推移すると想定。

**(3) エネルギー価格**

「日本経済の進路と戦略」等を参考に、2005年度→2010年度までの推移を以下の通り想定。

（実質ベース）	石油	56 \$ /b	→	79 \$ /b	（2005年ドル換算値）
	LNG	330 \$ /t	→	565 \$ /t	
	石炭	63 \$ /t	→	63 \$ /t	

**(4) 経済成長率**

2010年度までの実質GDP成長率は、「日本経済の進路と戦略」及び同参考資料（内閣府作成）で示された見通しをもとに、2%台前半で推移するものとした。

年度	2005	2006	2007	2008	2009	2010
実質GDP成長率	2.4%	2.3%	1.3%	2.0%	2.3%	2.5%

**(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、「日本経済の進路と戦略」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

(1) 産業部門

①産業部門の基本構造



②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。エネルギー多消費産業では、アジアにおける生産能力の増強や内需の伸び悩みの中、中国を始めとする外需の下支えから2010年に向けて全体的に生産水準はやや増加の傾向。また、高付加価値化が進展し全般的に鉱工業生産指数（IIP）も上昇。

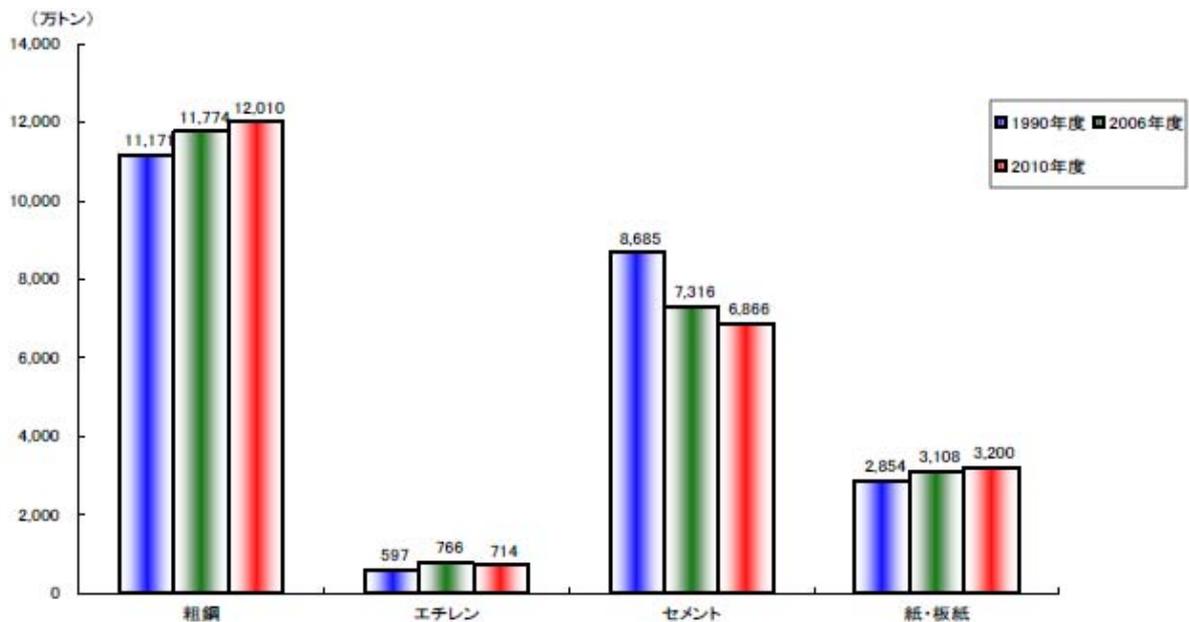


図 4.8 エネルギー多消費四業種の生産量の想定

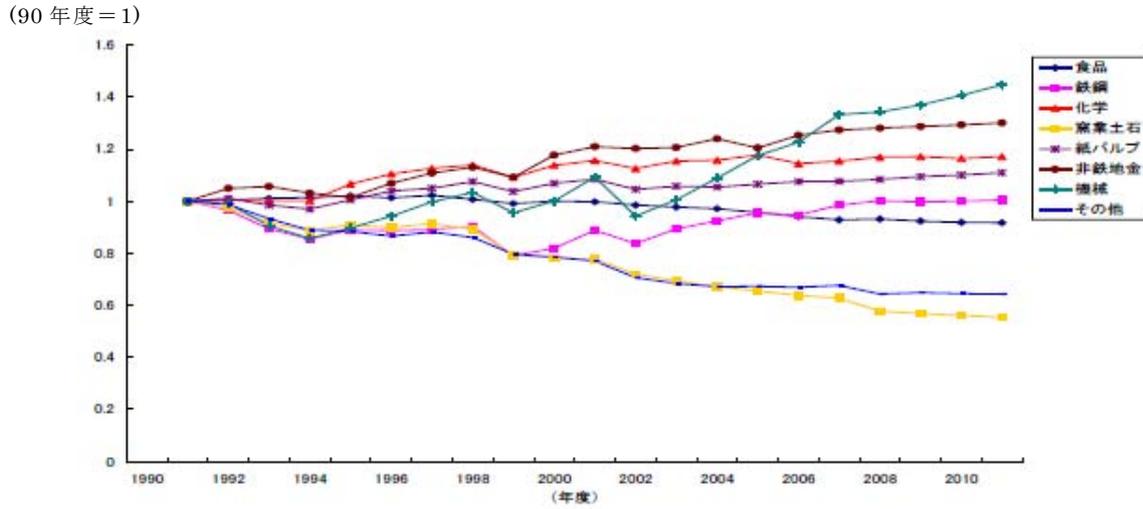
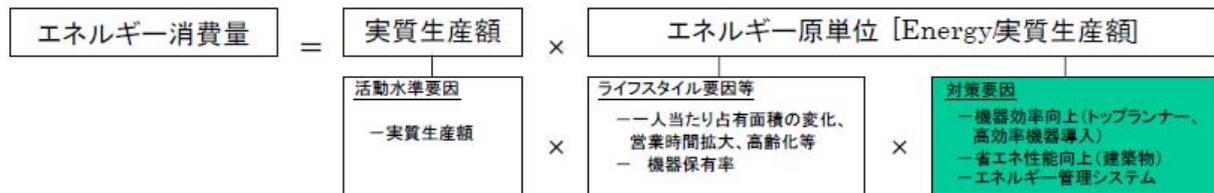


図 4.9 鉱工業生産指数 (IIP) の想定

(2) 業務その他部門

①業務部門の基本構造



②サービス生産額、ライフスタイル要因

- ・ サービス産業の生産額は、高齢化や嗜好のサービス化等を背景に増大する。
- ・ 高齢化を踏まえ、医療・福祉関連も堅調に増加。

(兆円)

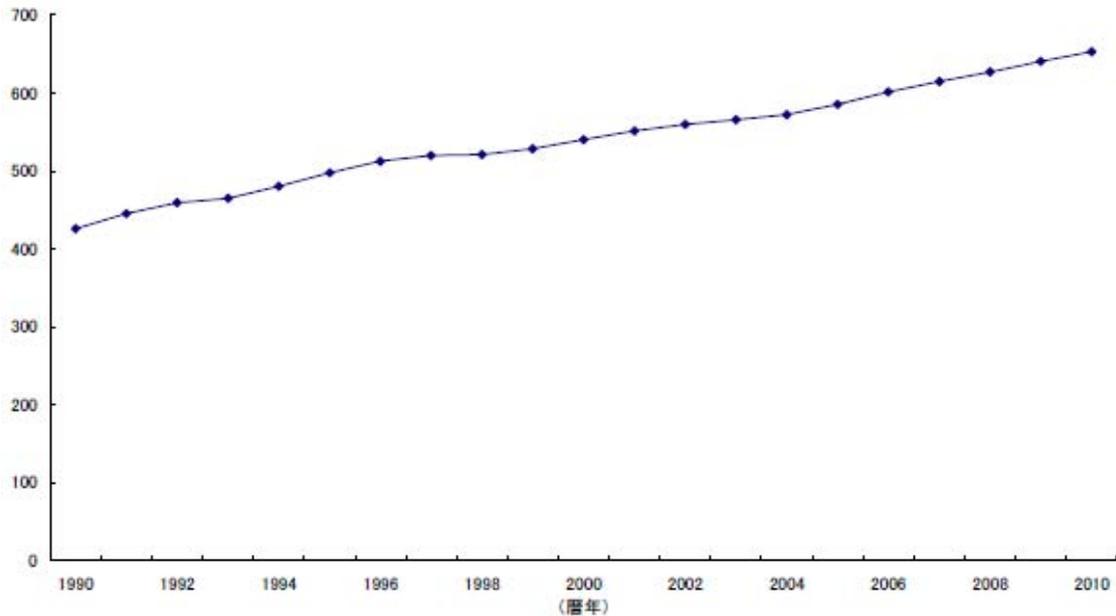
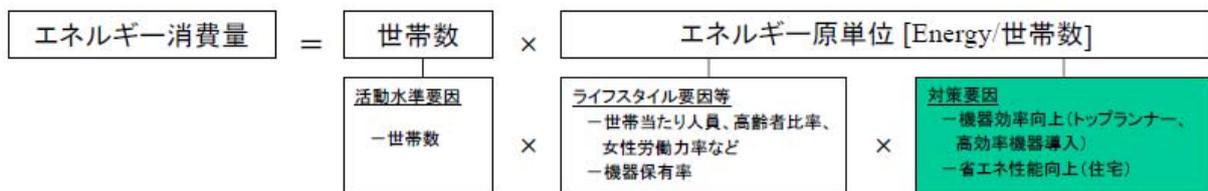


図 4.10 サービス業実質生産額

### (3) 家庭部門

#### ①家庭部門の基本構造



#### ②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。

(世帯数：万世帯)

(世帯人員：人)

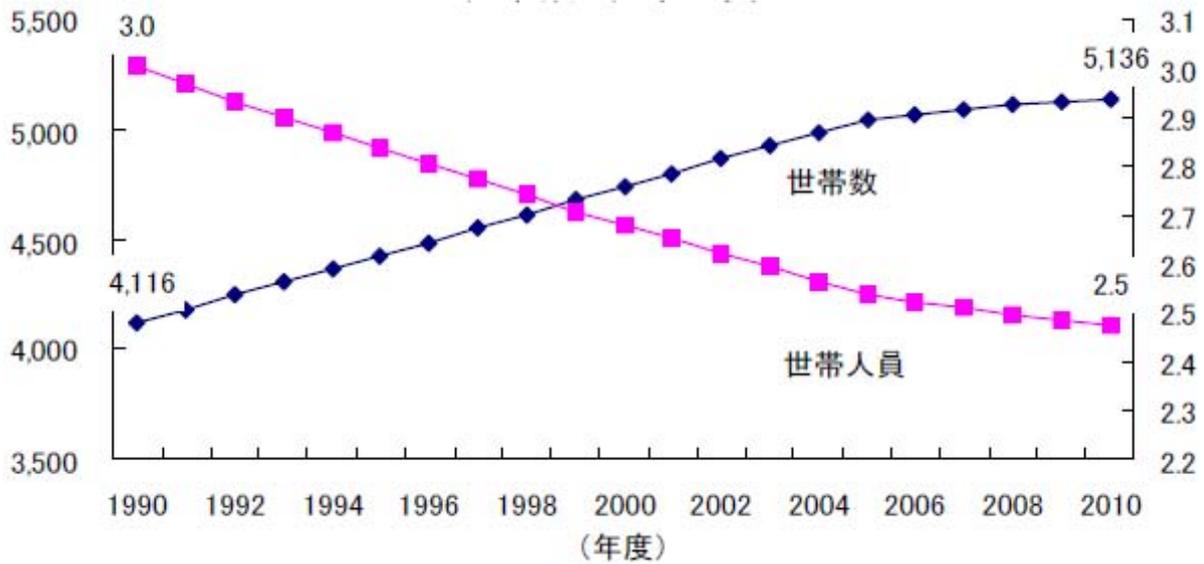


図 4.11 世帯数と世帯人員

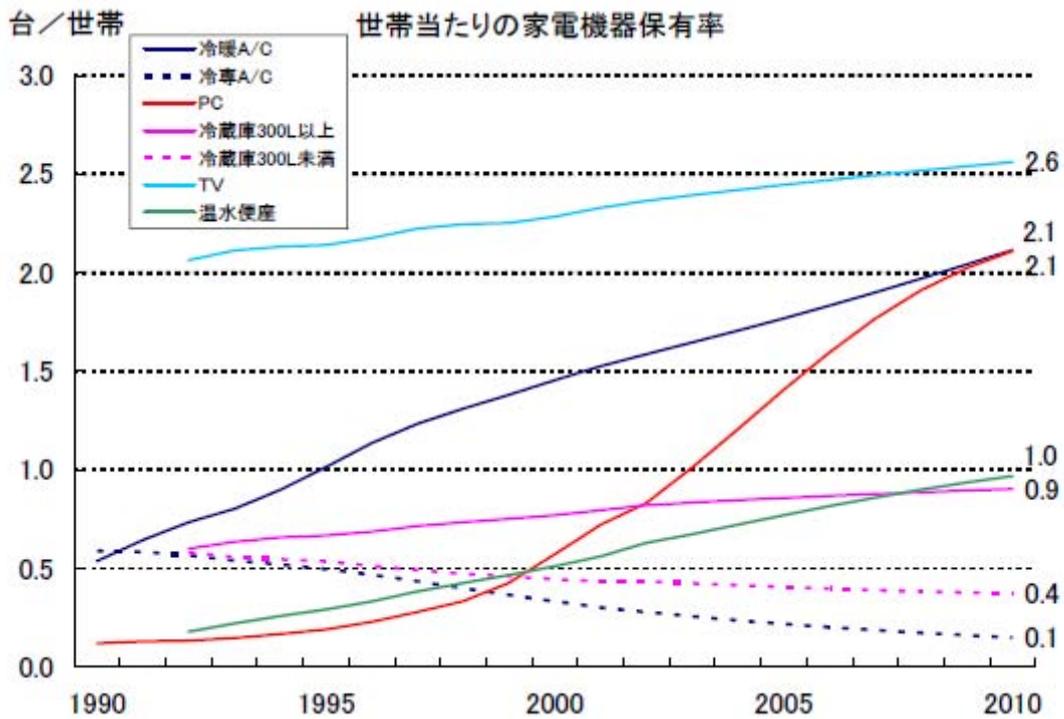
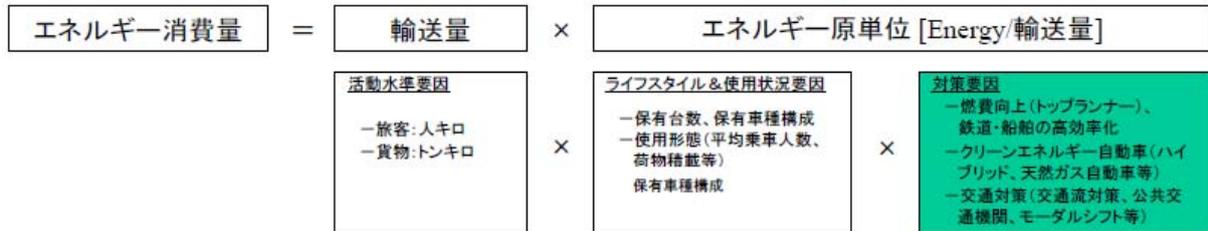


図 4.12 世帯当たりの家電機器保有率

(4) 運輸部門

①運輸部門の基本構造



②輸送量

- ・ 旅客輸送は増加。貨物輸送は経済活動の持ち直しにより緩やかに回復。

(億人キロ/億トンキロ)

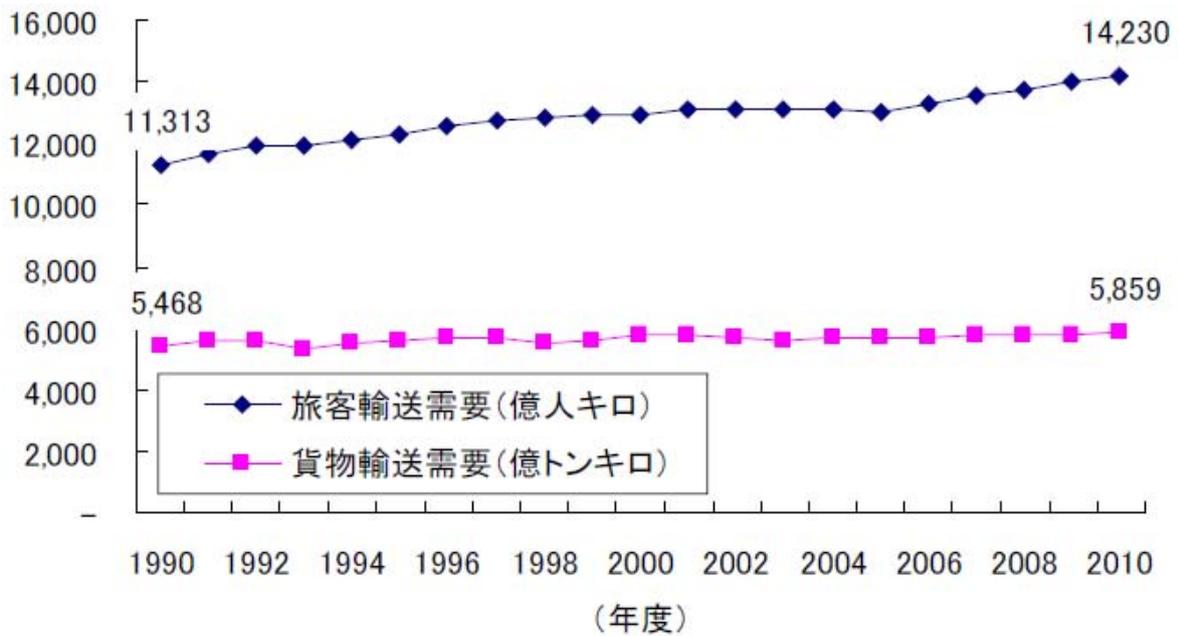


図 4.13 輸送需要の推移

### 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

日本国温室効果ガスインベントリで採用している算定区分及び算定方法を用いて 2010 年度の排出量を推計（原則として、分野別・ガス種別に（2010 年度の排出係数）×（2010 年度の活動量）により算出）。

#### ○2010 年度の活動量

分野ごとに推計（下記参照）。

#### 【燃料の燃焼分野】

エネルギー起源 CO<sub>2</sub> の推計で用いた活動量を用いている。

#### 【燃料からの漏出分野・工業プロセス分野（代替フロン等 3 ガス以外）・溶剤その他の製品の利用分野】

主として社会経済活動量の見通しを踏まえて推計しているが、想定値のないものや社会経済活動量に連動しないものについては過去のトレンド等から推計。

#### 【農業分野】

「食料・農業・農村基本計画」に 2015 年度の目標値が示されている家畜・作物種等については、2005 年度の値と 2015 年度の目標値の内挿によりその間の値を推計。それ以外の家畜・作物種等は、過去のトレンドの外挿等により推計。

#### 【廃棄物分野】

「廃棄物処理法に基づく廃棄物減量化目標」及び「循環型社会形成推進基本計画」等の推進を前提とし、一般廃棄物は人口、産業廃棄物は業界に關係する指標（素材生産量、鋳工業生産指数、業界生産見通し等）を加味して推計。

#### ○推計方法の概要

##### （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＝クリンカ生産量×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

- ・ 廃棄物の処理

##### 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

##### ②一般廃棄物および産業廃棄物の焼却に伴うメタン排出量

一般廃棄物の焼却に伴う排出量＝焼却方式別の廃棄物焼却量×焼却方式別排出係数

産業廃棄物の焼却に伴う排出量＝種類別の廃棄物焼却量×種類別排出係数

- ・ 稲作における有機物管理方法の変更

水田（間欠灌漑水田）からの排出量＝ $\Sigma$ （水田面積×間欠灌漑水田の割合×土壌種別の面積割合×有機物管理方法の割合×土壌種別有機物管理方法別の排出係数）

- ・ 移動発生源

自動車：走行に伴う排出量＝自動車走行量×走行量当たり排出係数

航空機・船舶・鉄道：運航に伴う排出量＝燃料消費量×燃料消費量当たり排出係数

- ・ 固定発生源

固定発生源における燃料の燃焼に伴う排出量＝ $\Sigma$ （燃料種炉種部門別燃料消費量×燃料種炉種別排出係数）

### （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

- ・ 下水汚泥の焼却

下水汚泥の焼却に伴う排出量＝凝集剤種類別・炉種別・温度別の下水汚泥焼却量×それぞれに応じた排出係数

- ・ 一般廃棄物および産業廃棄物の焼却

一般廃棄物の焼却に伴う排出量＝焼却方式別の廃棄物焼却量×焼却方式別排出係数

産業廃棄物の焼却に伴う排出量＝種類別の廃棄物焼却量×種類別排出係数

- ・ 農地への施肥量削減

農用地の土壌への化学肥料の施肥に伴う排出量＝農用地土壌に施用された化学肥料に含まれる窒素量×排出係数×44/28

- ・ 移動発生源

自動車：走行に伴う排出量＝自動車走行量×走行量当たり排出係数

航空機・船舶・鉄道：運航に伴う排出量＝燃料消費量×燃料消費量当たり排出係数

- ・ 固定発生源

固定発生源における燃料の燃焼に伴う排出量＝ $\Sigma$ （燃料種炉種部門別燃料消費量×燃料種炉種別排出係数）

表 4.10 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	2005年	2010年	
セメント生産量	千 t	86,849	97,496	82,373	73,931	69,820	
水田作付け面積	千 ha	2,055	2,106	1,763	1,702	1,669	
家畜飼養頭数	乳用牛	万頭	207	193	173	164	163
	肉用牛	万頭	281	290	281	276	308
	豚	万頭	1,134	990	979	962	950

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「耕地及び作付け面積統計」、推計値「食料・農業・農村基本計画」の目標値（2015年）を基に線形補完。

家畜飼養頭数：実績値「畜産統計」、推計値「食料・農業・農村基本計画」の目標値（2015年）を基に線形補完。

#### 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、冷媒として機器に充てんされたHFCの法律に基づく回収などの対策（3.1.3.2 1.(1)④参照）を講じることにより2010年には、3,400万t-CO<sub>2</sub>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年及び2007年にこれを見直し、更なる追加対策を実施することにより、総計7,600万t-CO<sub>2</sub>を削減し、対基準年総排出量比▲1.6%に抑制させることを新たな目標とした。

#### 4.3.4 土地利用変化及び森林部門における二酸化炭素

森林吸収量については、京都議定書3条3及び4の対象森林全体で、我が国の森林経営活動による吸収量の算入上限値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（マラケシュ合意）1,300万t-Cの吸収量の確保を目標としている。

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、同ガイダンスに沿

った算定手法を確立したところ。

将来見通し及び目標については、以下の前提に基づき推計した。

- ① 京都議定書3条4に基づく「森林経営活動」の定義に該当する活動
  - ・ 育成林：森林を適切な状態に保つために1990年以降に行われる森林施業（更新（地拵くこしら）え、地表かきおこし、植栽等）、保育（下刈、除伐）、間伐、主伐）
  - ・ 天然生林：法令等に基づく伐採、転用規制等の保護・保全措置
- ② 単位面積当たりの平均吸収量（主要樹種の成長量データ等から推計）
  - ・ 育成林の平均吸収量：1.35t-C/ha
  - ・ 天然生林の平均吸収量：0.42t-C/ha
- ③ 1300万t-C確保のために必要な森林経営算入対象森林面積
  - ・ 育成林：755万ha（間伐等の森林整備の実施により算入面積を確保）
  - ・ 天然生林：660万ha（保安林面積の拡大により算入面積を確保）
- ④ 吸収量の見通しと目標

〈育成林〉

間伐等の森林整備に取り組んだ場合に、算入対象となる育成林の吸収量

$$755\text{万ha} \times 1.35\text{t-C/ha} \text{（育成林の平均吸収量）} \doteq 1020\text{万t-C}$$

〈天然生林〉

保安林面積の拡大に最大限努力した場合に、算入対象となる天然生林の吸収量

$$660\text{万ha} \times 0.42\text{t-C/ha} \text{（天然生林の平均吸収量）} \doteq 280\text{万t-C}$$

森林経営活動により確保される吸収量の見込みは、

$$1020\text{万} + 280\text{万} = 1300\text{万t-C}$$

なお、森林吸収量の目標である1300万t-Cを達成するには、2007年度から2012年度までの6年間にわたり、毎年20万haの追加的な間伐等の森林整備を行い、これまで35万haの水準にあった間伐を毎年55万ha、6年間で合計330万ha実施することとしている。

#### 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、2015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 2015年までの我が国の経済成長率を年率1.8%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 2005 年の実績と 2015 年における予測

	旅客数 (万人)	貨物量 (千トン)
2005 年実績	5,650	3,370
2015 年予測	7,714	5,058

出典：交通政策審議会航空分科会答申

「今後の空港及び航空保安施設の整備及び運営に関する方策について」

- ② 旅客及び貨物の平均輸送距離として、1990 年から 2005 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～2005 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、2015 年における二酸化炭素排出量は、約 3,364 (万 t-CO<sub>2</sub>) 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、2015 年までの日本の経済成長率を年率 1.8%と前提しており、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-CO<sub>2</sub>)

区分	実績			見通し
	1990年	2005年	増減割合	2015年
国際航空	13.2	21.3	+61%	33.6
外航海運	17.5	22.1	+26.3%	—

(国土交通省作成)

## 4.5 政策・措置による効果

2008年3月に改定された目標達成計画では、毎年6月頃と年内の2回、地球温暖化対策推進本部又は地球温暖化対策推進本部幹事会において、計画に掲げられた全ての対策について進捗状況の点検を実施し、対策の強化等の検討を進めている。

以下、最新の点検結果である、「京都議定書目標達成計画の進捗状況」（2009年7月、地球温暖化対策推進本部）の内容について示す。

### 4.5.1 進捗状況の点検方法

#### （1）京都議定書目標達成計画における進捗管理方法

目標達成計画においては、「個々の対策について政府が講じた施策の進捗状況等の点検を毎年厳格に行う。正確な点検のためには最新の状況を把握することが必要であることから、各府省庁は、対策評価指標、排出削減量、関連指標等（以下「対策評価指標等」という。）の点検を行うために必要な実績値の算出等の早期化に努める」こととされている。

また、毎年6月頃に、「全ての対策評価指標等について、点検の前々年度の実績値（可能なものについては前年度の実績値を含む。）を明らかにするとともに、進捗状況の点検を行う年度以降の2012年度までの温室効果ガスの対策評価指標等の見通し（データ入手が可能な限り各年度の見通し）等を示し、あわせて対策評価指標等の見通しを裏付ける前年度に実施した施策の実施状況、当該年度に実施予定の施策内容等を明示する」こととしている。

#### （2）各府省庁における点検

今回の進捗状況の点検は、各対策・施策について、まずは担当府省庁の関係審議会等において意見を聴取した上で、地球温暖化対策推進本部で取りまとめるものである。

担当府省庁の関係審議会等として、食料・農業・農村政策審議会企画部会地球環境小委員会、林政審議会施策部会地球環境小委員会、水産政策審議会企画部会地球環境小委員会、産業構造審議会環境部会地球環境小委員会、産業構造審議会化学・バイオ部会地球温暖化防止対策小委員会、社会資本整備審議会環境部会、交通政策審議会交通体系分科会環境部会、中央環境審議会地球環境部会がそれぞれ開催され、審議を行った。

### 4.5.2 対策の進捗状況について

#### （1）我が国の温室効果ガスの総排出量と削減必要量

我が国の温室効果ガスの総排出量は、2007年度確定値で、二酸化炭素に換算して約13億7,400万トンであり、基準年度比で9.0%増加している。2007年度から

2010年度にかけて、目標達成計画の部門別の目安の達成のためには、2007年度比で、エネルギー起源二酸化炭素については、産業部門（基準年における総排出量に占める割合：38%）－9.2～－10.0%、業務その他部門（同割合：13%）－11.1～－12.0%、家庭部門（同割合：10%）－21.5～－23.1%、運輸部門（同割合：17%）－2.4～－3.8%、エネルギー転換部門（同割合：5%）－20.1%の削減が必要となっている。

また、非エネルギー起源二酸化炭素（同割合：7%）、メタン（同割合：3%）及び一酸化二窒素（同割合：3%）については、2010年度の目安を達成しているため、今後とも増加させないよう引き続き対策をとっていくことが必要である。

代替フロン等3ガス（同割合：4%）については、オゾン層破壊物質からの代替が進むことによりHFCの排出量が増加することが予想される等いくつかの排出量の増加要因もあるものの、増加量を+28.7%に抑えることが必要である。

さらに、森林吸収源対策については、2007年度から2012年度の6年間で、毎年20万haの追加的な森林整備が必要であり、2008年度以降は毎年78万haの森林整備を行うこととしている。2007年度においては、75万haの森林整備を行っており、引き続き森林整備等を推進し、基準年比で3.8%分の森林吸収量を確保することが必要である。

京都メカニズムの活用については、2009年4月1日までに9,510万t-CO<sub>2</sub>分のクレジットを取得する契約を結んだところであり、目標の約1億トンのうち大部分については目途が立った。引き続き、補足性の原則を踏まえつつクレジット取得を進める。

排出状況の詳細については、4.5.3を参照。

## （2）各対策・施策の進捗状況

今回の点検に当たっては、各対策・施策の排出削減量及び目標達成計画に掲げられた対策評価指標について、原則として2000年度から2007年度（可能なものについては2008年度）までの実績の把握を行うとともに、データ入手が可能な限り2008年度から2012年度までの各年度の見込み<sup>7</sup>を把握した。そして、これらの見込みに照らした実績のトレンド等を評価するとともに、対策・施策の追加・強化等の状況を把握し別添2に取りまとめた。

その結果、大半の対策について実績のトレンドが概ね見込みどおりであった。また、実績のトレンドが見込みどおりでないものについても、自主行動計画においては、各団体に対して取組の強化を促しているところであり、その他の対策においては、対策・施策の追加・強化を行っているところである。2007年度の温室効果ガスの総排出量は基準年度比で9.0%上回っているが、これは、新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所の停止などによる原子力発電所の設備利用率の低下等の影響による電力分野の二酸化炭素排出原単位の悪化が総排出量の増加に大きく影響を与えている。電力分野の二酸化炭素排出原単位について、電気事業連合会においては、引き続き①安全確保と信頼回復を前提とし

<sup>7</sup> 目標達成計画別表1から6の「対策評価指標」及び「排出削減見込量」の各年度の値。別表に第1約束期間の平均値のみが記載されている対策については、目標達成計画閣議決

た原子力発電の推進、②火力発電熱効率の更なる向上と火力電源運用方法の検討、③京都メカニズム等の活用により、目標達成計画における第1約束期間の削減見込みを達成することとしている。

今後、2009年夏以降には、第1約束期間全体（5年間）における我が国の温室効果ガス排出量見通しを示し、目標達成計画に定める対策・施策の進捗状況・排出状況等を総合的に評価し、必要な措置を講ずることとしている。各対策・施策については、引き続き着実な推進を図るとともに、総合的な評価が可能となるよう、2008年度から2012年度までの対策評価指標等の各年度の見通しを把握していない対策・施策においては、今後、速やかに対策評価指標等の各年度の見通しを把握する必要がある。

さらに、各対策・施策で、実績データが入手できないために進捗度が現段階では分からないもの、実績値の把握が遅いものも依然としてあるため、実績データの入手及びデータ整備の早期化に努めていく必要がある。

#### 4.5.3 我が国の温室効果ガス排出量の推移及び見通し

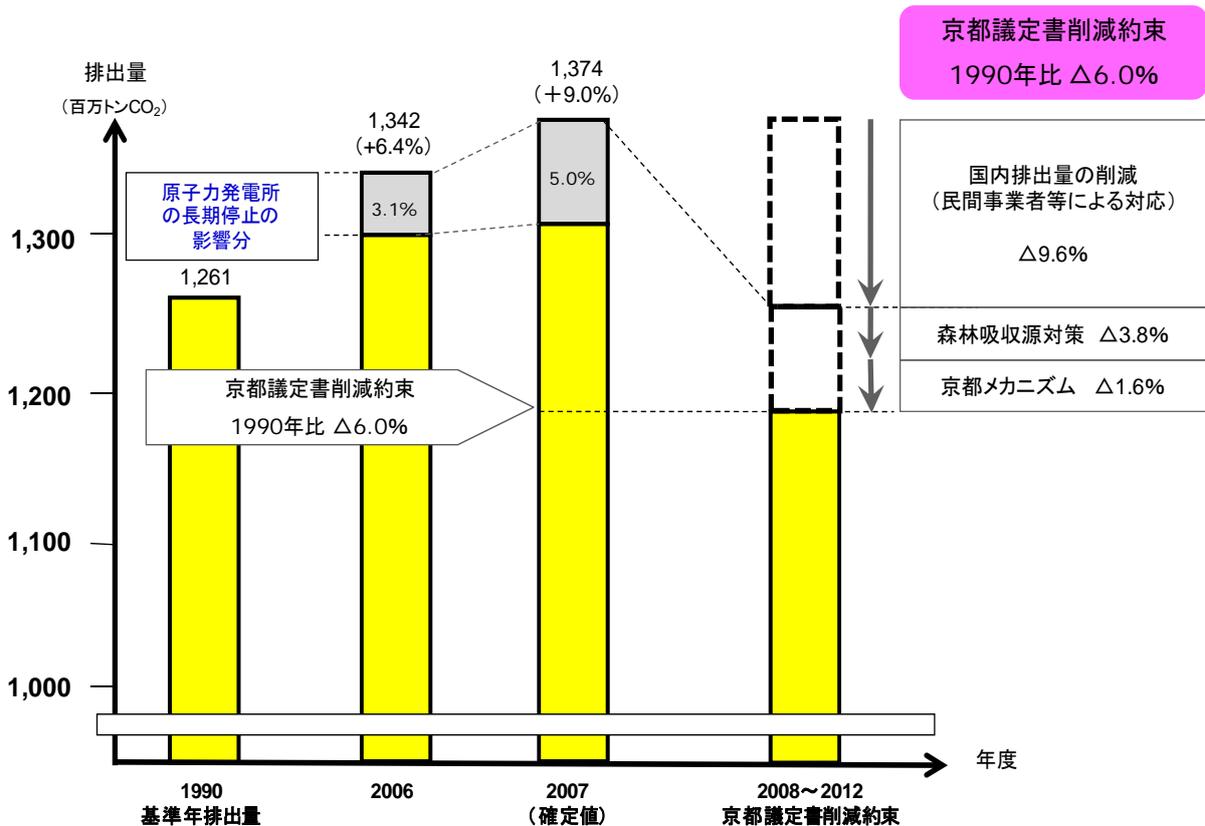


図 4.14 我が国の温室効果ガス排出量の推移及び見通し

定後に検討された当該対策の各年度の値。

表 4.13 温室効果ガスの排出状況について

(単位：百万 t-CO<sub>2</sub>)

	基準年 (全体に占める割合)	2007年度実績 (基準年増減)	2010年度の目安 (2007年度から必要な削減率)
エネルギー起源二酸化炭素	1,059 (84%)	1,219 (+15.1%)	1,076~1,089 (-10.7~-11.8%)
産業部門	482 (38%)	471 (-2.3%)	424~428 (-9.2~-10.0%)
業務その他部門	164 (13%)	236 (+43.8%)	208~210 (-11.1~-12.0%)
家庭部門	127 (10%)	180 (+41.2%)	138~141 (-21.5~-23.1%)
運輸部門	217 (17%)	249 (+14.6%)	240~243 (-2.4~-3.8%)
エネルギー転換部門	67.9 (5%)	83.0 (+22.2%)	66 (-20.1%)
非エネルギー起源二酸化炭素	85.1 (7%)	84.5 (-0.6%)	85 (0%)
メタン	33.4 (3%)	22.6 (-32.3%)	23 (0%)
一酸化二窒素	32.6 (3%)	23.8 (-27.1%)	25 (+4.0~+4.2%)
代替フロン等3ガス	51.2 (4%)	24.1 (-53.0%)	31 (+28.7%)
合計	1,261 (100%)	1,374 (+9.0%)	1,239~1,252 (-8.9~-9.9%)

※基準年の数値は、2006年8月に条約事務局に提出した割当量報告書における計算方法により算出。

※2007年度実績は、2009年4月に公表された2007年度温室効果ガス排出量(確定値)。

※2010年度の目安は、目標達成計画改定時の計算方法により算定した目安。

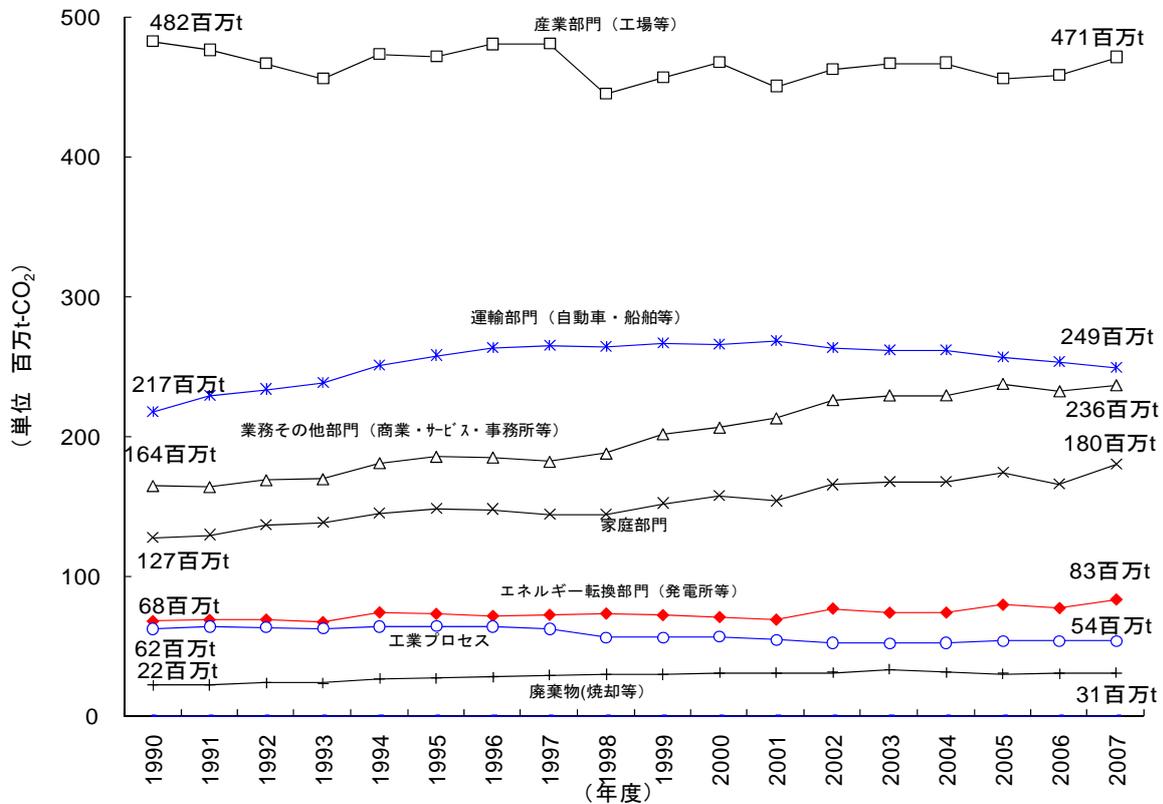


図 4.15 温室効果ガスの排出状況について

#### 4.5.4 温室効果ガスの排出削減、吸収等に関する対策・施策の進捗状況

以下、京都議定書目標達成計画に掲げられた個別の対策・施策について、その対策評価指標等の実績値の推移と将来の見通し、対策・施策の追加・強化の必要性等について検討した結果を一覧表で示す（巻末の点検結果一覧表を参照）。

なお、毎年の点検では、個々の対策・施策に関するより詳細な検討を実施しているが、大部となるため、ここでは省略する。詳細については、「京都議定書目標達成計画の進捗状況」（2009年7月、地球温暖化対策推進本部）（<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/ondanka/>）等を参照されたい。（ただし、年に2回実施しているため、時間・費用等の制約から資料は日本語版のみとなる。）

