

第4章 将来予測

4.1. 概要

我が国の2020年度における温室効果ガスの排出抑制・吸収の量に関する目標については、2005年度の排出量（13億5,100万t-CO₂）を基準として、3.8%削減することとし、二酸化炭素（CO₂）、メタン（CH₄）、一酸化二窒素（N₂O）、ハイドロフルオロカーボン（HFC）、パーフルオロカーボン（PFC）、六ふっ化硫黄（SF₆）、三ふっ化窒素（NF₃）について、温室効果ガス別に以下のとおり2020年度における排出抑制に関する目標及び見通しを設定した。

4.1.1. エネルギー起源二酸化炭素

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、業務その他部門、家庭部門、運輸部門及びエネルギー転換部門の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見込みは表4-1のとおりである。表4-1においては、我が国が現在想定されている経済成長を遂げつつ、エネルギー需要側の各部門における対策が所期の成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けている。なお、表4-1における排出量の見込みは、2020年度における原子力発電所の稼働状況が現時点で見通しが立てられず、2020年度における電力の排出係数を設定できないため、直近の実績である2012年度の排出原単位を用いて試算した目安として示されたものであり、今後、状況の変化に応じて変動が生じ得ることに留意する必要がある。

* 各部門の試算・設定された目安としての目標は、現時点で可能と見込まれる今後の対策・施策により2005年度実績から最終エネルギー消費が産業部門▲2百万kl（▲1.1%）、業務その他部門▲5百万kl（▲6.5%）、家庭部門▲10百万kl（▲17.9%）、運輸部門▲25百万kl（▲25.8%）削減すると見込まれることを踏まえ、設定されたものである。なお、今後、こうした目安としての目標は、エネルギー政策やエネルギーミックスの検討を踏まえ、見直しを行う。

表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

	基準年 (2005年度)	2012年度 (速報値)	2020年度の各部門の 排出量の目安	
	A	-	B	(B-A)/A
	百万 t-CO ₂	百万 t-CO ₂	百万 t-CO ₂ (注1)	(部門ごとの基準 年比増減率)
エネルギー起源 CO ₂	1,203	1,207	1,208	+0.4%
産業部門	459	431	484	+5.4%
業務その他部門	236	259	263	+11.4%
家庭部門	174	203	176	+1.1%
運輸部門	254	227	190	-25.2%
エネルギー 転換部門(注2)	79	86	95	+20.3%

(注1) 2020年度における原子力発電所の稼働状況が現時点で見通しが立てられず、2020年度における電力の排出係数を設定できないため、直近の実績である2012年度の排出原単位を用いて試算したものである。

(注2) 2020年度については電源構成が設定できず発電所の自家消費等が分からないため、エネルギー消費量を2005年度と同等として試算している。

4.1.2. 非エネルギー起源二酸化炭素

非エネルギー起源二酸化炭素については、2005 年度の水準から ▲12.5%の水準（約 7,000 万 t-CO₂）にすることを目標とする。

4.1.3. メタン

メタンについては、2005 年度の水準から ▲21.7%の水準（約 1,800 万 t-CO₂）にすることを目標とする。

4.1.4. 一酸化二窒素

一酸化二窒素については、2005 年度の水準から ▲8.3%の水準（約 2,200 万 t-CO₂）にすることを目標とする。

表 4-2 非エネルギー起源二酸化炭素・メタン・一酸化二窒素の排出量の目安

	基準年 (2005 年度)	2020 年度のガス別の 排出量の目安	
	A	B	(B-A)/A
	百万 t-CO ₂	百万 t-CO ₂	基準年排出量比
非エネルギー起源 CO ₂	80	70	-12.5%
メタン	23	18	-21.7%
一酸化二窒素	24	22	-8.3%

(注) IPCC 第二次評価報告書における温暖化係数を用いている。

4.1.5. 代替フロン等 4 ガス

代替フロン等 4 ガス (HFC、PFC、SF₆、NF₃) については、冷凍・空調機器等の冷媒がオゾン層破壊物質である HCFC から HFC に代替されていることに伴い、今後排出量が増加すると見込まれている。現時点で排出量の見込みが立てられない HFC・PFC の一部及び NF₃ を除き、2005 年（暦年）の水準から +109.1%の水準（約 4,600 万 t-CO₂）以下に抑制することを目標とする。

ただしこの数値は、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。特に HFC 冷媒に関しては、2013 年に成立した「特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律の一部を改正する法律」に基づく規制によって、ノンフロン・低 GWP 冷媒への転換や冷媒管理の強化等が図られ、大幅な削減を見込んでいる。その削減効果は、追加的な対策を実施しなかった場合に比べ 9.7～15.6 百万 t-CO₂ と見込まれているところ、今後、これを踏まえた当該法律の施策の具体化が行われた後、本施策を盛り込んだ目標数値の見直しを行うこととしている。このため、当該削減効果は現時点では表 4-3 には含めておらず、追加的な対策を実施しなかった場合の排出量を用いている。

表 4-3 代替フロン等4ガスの排出量及び目標とガス別の目安

	基準年 (2005年)	2020年の代替フロン等4ガスの 目標及びガス別の目安	
	A	B	(B-A)/A
	百万 t-CO ₂	百万 t-CO ₂ ^(注1)	基準年排出量比
代替フロン等4ガス	22	46	+109.1%
HFC	11	41	+272.7%
PFC	7	3	-57.1%
SF ₆	5	2	-60.0%
NF ₃ ^(注2)	-	-	-

(注) IPCC 第二次評価報告書における温暖化係数を用いている。

(注1) 2013年に成立した「特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律の一部を改正する法律」による削減効果は本表には含んでおらず、当該法律の施策の具体化が行われた後に見直しを行う予定。

(注2) COP17等において合意された、第二約束期間における追加ガスのHFC・PFCの一部及びNF₃については、現時点で排出量が算定されておらず、数字を入れることができない。

4.1.6. 温室効果ガス吸収源の将来見通し

森林吸収源については、京都議定書第2約束期間のLULUCFのルールに則して、森林経営による吸収量の算入上限値である2013年度から2020年度平均で1990年度総排出量比3.5%（約4,400万t-CO₂）と2020年度における吸収量としては、基準年(2005年度)総排出量比約2.8%（約3,800万t-CO₂）以上の確保を目標とする。

4.1.7. 総括

2020年における各温室効果ガスの排出量予測は以下のとおり。

表 4-4 「対策あり」シナリオにおける温室効果ガス排出量予測 (CTF Table6(a))

	温室効果ガス排出・吸収量 ^b							温室効果ガス排出量の予測値	
	(kt CO ₂ eq)							(kt CO ₂ eq)	
	基準年 (2005)	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2020	2030
セクター									
エネルギー	976,252.65	863,418.34	900,625.35	926,880.11	976,252.65	916,799.27	969,774.14	NE	NE
運輸	250,568.51	215,556.95	256,126.99	263,964.14	250,568.51	228,163.05	224,705.75	NE	NE
産業/工業プロセス	73,919.77	130,627.29	121,798.33	94,686.17	73,919.77	65,948.24	67,260.82	NE	NE
農業	26,366.07	31,090.31	29,860.50	27,464.89	26,366.07	25,517.48	25,402.27	NE	NE
森林/LULUCF	-88,827.76	-69,532.34	-80,593.70	-85,977.95	-88,827.76	-75,771.61	-75,434.10	NE	NE
廃棄物管理/廃棄物	24,299.70	25,978.36	29,315.17	29,092.22	24,299.70	20,952.60	20,585.38	NE	NE
その他									
ガス									
LULUCF分野からのCO ₂ を含むCO ₂ 排出量	1,193,277.39	1,071,525.74	1,143,035.00	1,165,445.29	1,193,277.39	1,115,286.51	1,165,239.66	NE	NE
LULUCF分野からのCO ₂ を含まないCO ₂ 排出量	1,282,128.45	1,141,137.74	1,223,687.33	1,251,460.72	1,282,128.45	1,191,068.27	1,240,684.47	1,278,000.00	NE
LULUCF分野からのCH ₄ を含むCH ₄ 排出量	23,024.28	32,139.58	29,908.16	26,141.51	23,024.28	20,744.71	20,304.37	NE	NE
LULUCF分野からのCH ₄ を含まないCH ₄ 排出量	23,015.10	32,131.07	29,899.43	26,133.73	23,015.10	20,740.57	20,299.01	18,000.00	NE
LULUCF分野からのN ₂ Oを含むN ₂ O排出量	23,960.37	31,633.60	32,696.73	28,950.52	23,960.37	21,999.45	21,629.00	NE	NE
LULUCF分野からのN ₂ Oを含まないN ₂ O排出量	23,946.25	31,562.46	32,646.83	28,920.82	23,946.25	21,993.44	21,623.64	22,000.00	NE
HFCs	10,518.22	17,930.00	20,260.17	18,800.43	10,518.22	18,307.23	20,467.03	41,000.00	NE
PFCs	6,990.73	5,670.00	14,271.14	9,583.35	6,990.73	3,408.71	3,016.35	3,000.00	NE
SF ₆	4,807.94	38,240.00	16,961.45	7,188.49	4,807.94	1,862.42	1,637.85	2,000.00	NE
その他									
合計 (LULUCFを含む)	1,262,578.93	1,197,138.92	1,257,132.65	1,256,109.59	1,262,578.93	1,181,609.03	1,232,294.26	46,000.00	NE
合計 (LULUCFを含まない)	1,351,406.69	1,266,671.27	1,337,726.35	1,342,087.54	1,351,406.69	1,257,380.64	1,307,728.35	1,364,000.00	NE

注:
LULUCFを含むCO₂・CH₄・N₂Oの2020年の推計値は計算していないため、合計 (LULUCFを含む) の2020年値は、HFCとPFCとSF₆の合計値が表示されているに過ぎない。

合計 (LULUCFを含まない) の2020年値は、エネルギー起源二酸化炭素について2012年度の排出原単位を用いて試算。また、代替フロン等4ガスについて冷媒管理等の効果を反映していない。

4.2. 推計方法

4.2.1. 将来予測に関する考え方

4.2.1.1. 対象ガス

将来の排出量の算定にあたり、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、HFC、PFC、SF₆の6種のガスを対象とした。

なお、COP17等において合意された、第二約束期間における追加ガスのHFC・PFCの一部及びNF₃については、現時点で排出量が算定されておらず、対象ガスには含めていない。

4.2.1.2. 算定手法

経済成長率や人口などの将来見通しを踏まえつつ、4.2.2. ~ 4.2.4. に示す推計方法に基づき、温室効果ガス排出量を算定した。

(参考) 政府による2020年における将来見通しは以下のとおり。

項目	単位	実績				予測
		1990	2000	2005	2010	2020
実質 GDP	05年連鎖 価格兆円	-	476.72	507.16	510.99	610.6
名目 GDP	兆円	-	510.83	505.35	479.20	620.7
総人口	千人	123,611	126,926	127,768	128,057	124,100
一般世帯数	千世帯	40,670	46,782	49,063	51,842	53,053

GDP

実績：内閣府「2011（平成23）年度 国民経済計算（2005年基準・93SNA）遡及推計」

予測：内閣府「中長期の経済財政に関する試算」（平成25年8月8日 経済財政諮問会議提出）

総人口

実績：総務省「国勢調査」

将来推計：国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（平成24年1月推計）」（出生中位・死亡中位仮定）

一般世帯数

実績：総務省「国勢調査」

将来推計：国立社会保障・人口問題研究所「日本の世帯数の将来推計（全国推計）」（2013（平成25）年1月推計）

4.2.2. エネルギー起源 CO₂ 排出量の推計方法

我が国が現在想定されている経済成長を遂げつつ、エネルギー需要側の各部門における対策が所期の成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けている。なお、表4-1における排出量の見込みは、2020年度における原子力発電所の稼働状況が現時点で見通しが立てられず、2020年度における電力の排出係数を設定できないため、直近の実績である2012年度の排出原単位を用いて試算した目安として示されたものであり、今後、状況の変化に応じて変動が生じ得ることに留意する必要がある。

表 4-5 最終エネルギー消費量の実績及び削減見込み

単位：百万 kL(原油換算)

部門	実績		2020 年度における 2005 年度実績からの 削減見込み ()	
	2005 年度	2012 年度	削減量	削減率 (%)
産業	182	160	▲ 2	▲ 1.1
業務その他	77	72	▲ 5	▲ 6.5
家庭	56	53	▲ 10	▲ 17.9
運輸	97	86	▲ 25	▲ 25.8
合計	413	371	-	-

() エネルギー転換部門については、2020 年度については電源構成が設定できず発電所の自家消費等が分からないため、エネルギー消費量を 2005 年度と同等として試算している。

実績の出典：資源エネルギー庁「平成 24 年度（2012 年度）エネルギー需給実績（速報）」

表 4-6 エネルギー消費量及びエネルギー起源 CO₂ 排出量の 2012 年度実績値（速報値）

	エネルギー消費量 (百万 kL) 【2012 年度実績】	エネルギー起源 CO ₂ 排出量 (百万トン CO ₂) 【2012 年度実績】
産業部門	160	431
業務その他部門	72	259
家庭部門	53	203
運輸部門	86	227
エネルギー転換部門	31	86

実績の出典：資源エネルギー庁「平成 24 年度（2012 年度）エネルギー需給実績（速報）」
環境省「2012 年度（平成 24 年度）の温室効果ガス排出量（速報値）」

4.2.3. 非エネルギー起源 CO₂、CH₄、N₂O 及び代替フロン等 4 ガスの推計方法

将来の排出量の算定は、温室効果ガスインベントリでの算定分野を踏まえ、以下の分野で行っている。

表 4-7 将来推計に係る対象分野

ガス種	推計の対象分野
CO ₂	燃料からの漏出
	工業プロセス
	廃棄物
CH ₄	燃料の燃焼
	燃料からの漏出
	工業プロセス
	農業
	廃棄物
N ₂ O	燃料の燃焼
	燃料からの漏出
	工業プロセス
	溶剤及びその他製品の使用
	農業
	廃棄物
代替フロン等 4 ガス	工業プロセス

将来の排出量は、温室効果ガスインベントリにおける算定方法に則り、基本的には排出源ごとに活動量の将来見通しに、排出係数の将来見通しを乗じて、算出している。2012 年度以降の見通しは、1990～2011 年度までの実績値をベースに推計している。なお、削減対策を実施した場合の排出量は、削減対策を実施しなかった場合の排出量から将来予想される削減量を差し引くなどの手法により算出している。

- ・活動量の将来見通し

GDP 等に関する国の各種将来見通し、国の関連政策の動向、関連業界の将来見通しなどを踏まえ設定している。また、削減対策の実施が活動量に影響する場合は、各削減対策の強度に応じて活動量を変化させている。

- ・排出係数の将来見通し

削減対策が実施されない排出源は 2011 年度の技術レベル・排出レベルが将来も続くと想定し、2011 年度の排出係数をそのまま使用している。削減対策が実施される排出源は、各削減対策の強度に応じて 2011 年度の排出係数を低減させている。

4.2.4. 森林吸収量の推計方法

森林による炭素吸収量については、2011 年に改訂した森林・林業基本計画に定められた 2020 年の目標値等に基づき、京都議定書の算定対象森林の蓄積変化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て推計したものである。

表 4-8 森林吸収量の推計

項目	推計に用いた主な前提	備考
森林面積	2,510 万 ha (2020 年)	森林・林業基本計画の目標
森林蓄積	52 億 m ³ (2020 年)	森林・林業基本計画の目標
木材供給量	3,900 万 m ³ (2020 年)	森林・林業基本計画の目標