

Ⅱ. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

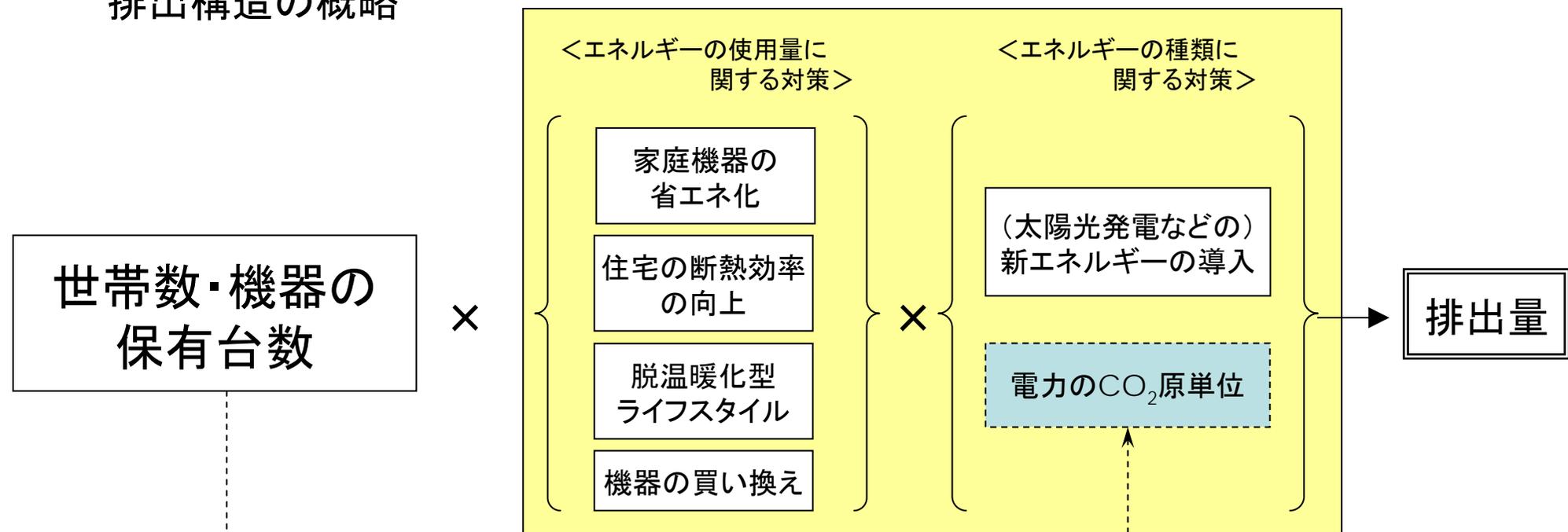
④家庭部門

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

④ 家庭部門

* 排出構造の概略



世帯類型別の世帯数・保有台数の推移

↑

- ・世帯数の変化
- ・機器の保有台数の動向
- ・住宅の建て方の動向 等

エネルギー転換部門の対策

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

④家庭部門

*家庭部門のエネルギー消費構造の解析方法

- 家庭部門からの排出量や各種対策の削減効果を推計するためには、世帯類型別・燃料種別・建て方別・用途別・機器別のエネルギー消費を把握する必要がある。
- 各種統計とシミュレーション結果を用いて、家庭部門の世帯あたりエネルギー消費原単位を以下の方法で推計した。

	集計手法
都道府県別集計	家庭部門における電力、灯油、LPG、都市ガスの都道府県別消費量を集計した。
用途別推計	「家計調査」の月報から月別の消費変動を利用して用途構成の特定を行い、「電力調査統計月報」の深夜電力使用量、「電力需給の概要」の機器別需要電力量の構成比及び「LPガス資料年報」の月別ガス需要想定などを用いて、電力は暖房、冷房、給湯、厨房、照明、動力他の6区分、都市ガスとLPGは暖房、給湯、厨房の3区分、灯油は暖房と給湯の2区分に分離した。
建て方別・機器別推計	熱負荷計算ソフトSMASHを用いて戸建・集合住宅への暖冷房エネルギー消費量の割り当てを行った。戸建と集合の平均的な住宅モデルを想定し、都道府県別の世帯あたり年間暖冷房負荷のシミュレーション結果を戸建と集合におけるエネルギー消費の違いとみなし、都道府県別の建て方別住宅数に反映し、建て方別エネルギー消費量を算定。
世帯類型別推計	建て方別・世帯類型別機器保有量等を考慮して建て方別・世帯類型別(単独高齢、単独一般、夫婦のみ高齢、夫婦のみ一般、夫婦と子、一人親と子、その他)のエネルギー消費原単位を推計した。

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

④家庭部門

*現況のエネルギー消費構造の解析結果

(MJ/世帯/年)	暖房								冷房		給湯									
	電力		都市ガス		LPG		灯油		電力	電力	都市ガス			LPG		灯油				
	エアコン	その他	FF式ストーブ	その他	FF式ストーブ	その他	FF式ストーブ	その他	冷暖房兼用	冷房専用	温水器	風呂釜	瞬間湯沸器	給湯器	風呂釜	瞬間湯沸器	給湯器	給湯器	風呂釜	
戸建	単独高齢	384	609	96	531	8	45	758	5,793	428	155	1,407	856	777	2,292	769	698	2,059	3,160	674
	単独一般	187	297	47	259	4	22	362	2,769	1,035	374	1,321	804	730	2,153	722	656	1,934	2,968	633
	夫婦高齢	1,505	2,869	379	2,083	32	178	3,269	24,978	597	187	1,408	857	778	2,295	770	699	2,061	3,163	675
	夫婦一般	735	1,401	185	1,017	16	87	1,596	12,196	1,444	451	1,634	995	903	2,662	893	811	2,391	3,670	783
	夫婦と子	735	1,401	185	1,017	16	87	1,596	12,196	1,444	451	1,767	1,076	976	2,879	966	877	2,586	3,969	847
	ひとり親と子	735	1,401	185	1,017	16	87	1,596	12,196	1,444	451	1,705	1,038	942	2,779	932	846	2,496	3,830	817
	その他	735	1,783	185	1,017	16	87	2,073	15,836	1,444	451	2,166	1,318	1,197	3,529	1,184	1,075	3,170	4,865	1,038
集合	単独高齢	576	627	289	145	16	8	50	226	357	121	1,343	2,007	1,734	2,651	748	647	989	49	29
	単独一般	281	309	141	71	8	4	248	1,109	864	292	1,310	1,957	1,691	2,585	730	631	964	48	28
	夫婦高齢	2,261	2,618	1,134	567	64	32	1,156	5,171	498	145	1,439	2,150	1,858	2,841	802	693	1,059	53	31
	夫婦一般	1,104	1,278	554	277	31	16	564	2,525	1,203	351	1,658	2,477	2,141	3,273	924	798	1,220	61	36
	夫婦と子	1,104	1,278	554	277	31	16	564	2,525	1,203	351	1,827	2,730	2,359	3,606	1,018	880	1,345	67	40
	ひとり親と子	1,104	1,278	554	277	31	16	564	2,525	1,203	351	1,737	2,595	2,243	3,428	968	836	1,278	63	38
	その他	1,104	1,300	554	277	31	16	514	2,298	1,203	351	2,334	3,488	3,014	4,608	1,301	1,124	1,718	85	51

(MJ/世帯/年)	厨房			照明		動力・他										
	電力	都市ガス	LPG	電力		電力										
	コンロ	コンロ	コンロ	白熱灯	蛍光灯	冷蔵庫	テレビ	VTR	パソコン	磁気ディスク	温水洗浄便座	BS受信機	衣類乾燥機	ブロードバンドモデム	その他	
戸建	単独高齢	11	513	880	95	898	2,836	1,722	224	104	32	228	63	107	5	4,965
	単独一般	11	513	880	119	1,125	2,836	1,722	224	104	32	228	63	107	5	4,965
	夫婦高齢	22	1,028	1,762	219	2,075	3,163	1,977	224	124	38	734	169	434	5	4,965
	夫婦一般	22	1,028	1,762	183	1,735	3,163	1,977	224	124	38	734	169	434	5	4,965
	夫婦と子	40	1,897	3,252	202	1,912	3,163	1,977	224	124	38	734	169	434	5	4,965
	ひとり親と子	26	1,221	2,093	181	1,711	3,163	1,977	224	124	38	734	169	434	5	4,965
	その他	52	2,493	4,275	287	2,716	3,912	2,355	224	127	39	734	169	434	5	4,965
集合	単独高齢	15	953	468	107	762	2,594	1,566	201	67	20	148	63	167	5	2,801
	単独一般	15	953	468	135	961	2,645	1,741	201	107	32	148	63	167	5	2,801
	夫婦高齢	30	1,908	936	244	1,739	2,666	1,972	201	134	41	476	169	676	5	2,801
	夫婦一般	30	1,908	936	224	1,594	2,666	1,972	201	134	41	476	169	676	5	2,801
	夫婦と子	55	3,499	1,716	241	1,721	2,666	1,741	201	134	41	476	169	676	5	2,801
	ひとり親と子	37	2,341	1,148	212	1,513	2,666	1,741	201	134	41	476	169	676	5	2,801
	その他	46	2,976	1,459	326	2,322	2,720	2,697	201	173	53	476	169	676	5	2,801

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

④家庭部門

*世帯数とその構成の将来予測

- 世帯数の将来予測については、人口問題研究所の予測値を採用しており、2012年まで単調増加する見込み。
- 将来年度の建て方別床面積の伸び率、機器保有状況、断熱水準別住宅戸数等により、将来の世帯あたりエネルギー消費原単位を推計した。

世帯数の将来予測

年	世帯数 (万世帯)
2000	4,678
2008	4,978
2009	4,997
2010	5,014
2011	5,023
2012	5,032

世帯数の構成及び床面積伸び率

		世帯数 (千人)	床面積 伸び率
戸建	単独高齢	1,098	1.176
	単独一般	2,439	1.130
	夫婦高齢	3,086	1.119
	夫婦一般	2,848	1.101
	夫婦と子	9,690	1.101
	ひとり親と子	2,112	1.101
	その他	5,913	1.101
	計	27,186	—
集合	単独高齢	3,072	1.147
	単独一般	6,825	1.130
	夫婦高齢	1,814	1.110
	夫婦一般	1,674	1.089
	夫婦と子	6,297	1.089
	ひとり親と子	1,746	1.089
	その他	837	1.089
	計	22,266	—
合計	49,452	—	

注. 床面積の伸び率は、
現況からの伸び率である

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

④家庭部門

*保有機器数と住宅の断熱水準の将来予測

- 各種統計より、限界普及率に達していないと考えられる機器について、その普及台数を予測した。
 ○ ブロードバンドの普及については、家庭へのパソコンとインターネットの普及率を用いて推計した。

世帯あたりの保有機器数

世帯あたりの保有数量 (台/百世帯)	一般			単独		
	2000	2010	伸び率	2000	2010	伸び率
エアコン(冷暖房兼用)	162.6	261.9	1.61	65.8	92.5	1.41
エアコン(冷房専用)	54.8	32.0	0.58	24.6	24.5	1.00
テレビ	230.6	250.3	1.09	119.1	120.5	1.01
VTR	124.3	128.4	1.03	66.4	70.0	1.05
パソコン	65.8	183.5	2.79	27.4	74.5	2.72
冷蔵庫	121.4	126.4	1.04	99.8	100.6	1.01
温水洗浄便座	53.0	95.5	1.80	16.5	30.3	1.83
衛星放送受信装置	48.3	65.6	1.36	17.9	19.7	1.10
ストーブ(温風暖房機)	19.5	22.3	1.14	6.3	7.8	1.24
ガス瞬間湯沸器	53.5	53.0	0.99	45.2	45.9	1.02
温水器	34.3	37.1	1.08	18.2	20.1	1.10
衣類乾燥機	21.9	27.6	1.26	5.4	7.0	1.30
ブロードバンドモデム	1.8	79.8	43.67	1.8	54.5	29.81

住宅ストックに占める断熱水準別構成

	年	従来型	旧基準	新基準	次世代基準	計
住宅 ストック 構成比	1998	89.0%	9.0%	2.0%	0.0%	100.0%
	2008	79.0%	14.8%	6.2%	0.0%	100.0%
	2009	78.0%	15.4%	6.6%	0.0%	100.0%
	2010	77.0%	16.0%	7.0%	0.0%	100.0%
	2011	76.0%	16.6%	7.4%	0.0%	100.0%
	2012	75.0%	17.2%	7.8%	0.0%	100.0%

断熱水準別の住宅ストックは、省エネ対策の効果がまったく進まなかった場合を想定している

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

④家庭部門

*大綱に盛り込まれた対策の評価

○機器の効率改善(現行)

現状対策ケース

エアコン、テレビ、VTR、蛍光灯、パソコン、磁気ディスク、冷蔵庫において、トップランナー基準の達成による各年のフローの機器効率を求め、ストックベースのエネルギー消費量の削減率を算定し、さらに機器別の原単位に乗じることで削減効果を推計した。また、テレビについては、一般世帯における大画面化の傾向を考慮した。

対策強化ケース

対策の確実性・実現性を高める施策を講ずることにより、トップランナー目標年以降において、2010年までにフローベースで現行のトップランナー機器の水準までエネルギー消費量が低下すると想定。

一般世帯における
テレビの大型化

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
カラーテレビ 大型化率(%)	28.7	29.1	29.9	30.5	31.1	31.6	32.1	32.5	32.8	33.1	33.4	33.6	33.8

テレビ年間消費電力量(kWh/年)	2000年
スタンダード21型	104
スタンダード29型	153
消費電力量増加率(%)	147

	目標年 (%)	2010年 (%)	大型テレビ 増加量(%)	消費エネルギー 増加率
テレビ(一般世帯)	30.5	33.4	2.9	1.014

注. 家計消費の動向より将来の大型化(29インチ以上)の推計を行った
また、単独世帯の大型テレビ保有率は将来においても変わらないものとした

<出典>省エネ性能カタログ、家計消費の動向

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

④家庭部門

*大綱に盛り込まれた対策の評価

○機器の効率改善(現行)

ストックベース
年間消費エネルギー
(現状対策ケース)

(COP、kWh/年)	機器別の 基準年	2010年	削減率	平均使用 年数
エアコン(冷暖房兼用)	2.86	3.96	0.869	14.0
エアコン(冷房専用)	2.58	3.01	0.932	14.0
テレビ	266	131	0.493	12.5
VTR(待機電力)	48	16	0.342	7.6
蛍光灯	100	87	0.869	10.0
パソコン	68	16	0.239	4.2
磁気ディスク	18	21	1.160	4.2
冷蔵庫	678	509	0.750	13.4

エアコンについてはCOP
その他は年間消費電力(kWh年)

ストックベース
年間消費エネルギー
(対策強化ケース)

(COP、kWh/年)	機器別の 基準年	2010年	削減率	平均使用 年数
エアコン(冷暖房兼用)	2.86	4.10	0.858	14.0
エアコン(冷房専用)	2.58	3.20	0.909	14.0
テレビ	266	126	0.474	12.5
VTR(待機電力)	48	11	0.229	7.6
蛍光灯	100	82	0.822	10.0
パソコン	68	11	0.158	4.2
磁気ディスク	18	18	0.999	4.2
冷蔵庫	678	469	0.692	13.4

平均使用年数は、「家電リサイクル法の施行状況について(平成14年10月)」(環境省、経済産業省)、平成15年版家計消費の動向(内閣府)等より設定

エアコンの削減率は、省エネ性能カタログの期間消費電力削減率とCOP削減率よりkWhあたりの削減率に補正を行った

蛍光灯は、基準年を100とした時の消費量である

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

④家庭部門

*大綱に盛り込まれた対策の評価

○機器の効率改善(追加)

現状対策ケース

ガス・石油ストーブ、ガス・石油温水器、ガス調理器、電気便座において、トップランナー基準の達成による各年のフローの機器効率を求め、ストックベースのエネルギー消費量の削減率を算定し、さらに機器別の原単位に乗じることで削減効果を推計した。

対策強化ケース

電気便座は、対策の確実性・実現性を高める施策を講ずることにより、トップランナー目標年以降において、2010年までにフローベースで現行のトップランナー機器の水準までエネルギー消費量が低下すると想定。

衣類乾燥機は近年消費電力が改善傾向にあるため、現行機種和省エネ型機器が普及すると想定。

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

④家庭部門

*大綱に盛り込まれた対策の評価

○機器の効率改善(追加)

ストックベース
年間消費エネルギー
(現状対策ケース)

kWh/年,MJ/年	機器別の基準年	2010年	削減率	平均使用年数
ガスストーブ(FF式)	5447	5385	0.989	7.0
石油ストーブ(FF式)	11326	10976	0.969	7.0
ガス温水機器	14645	14156	0.967	7.0
石油温水機器	25239	24521	0.972	7.0
ガス調理機器(コンロ)	3821	3389	0.887	7.0
電気便座	337	258	0.766	7.0

ストックベース
年間消費エネルギー
(対策強化ケース)

kWh/年,MJ/年	機器別の基準年	2010年	削減率	平均使用年数
ガスストーブ(FF式)	5447	5385	0.989	7.0
石油ストーブ(FF式)	11326	10976	0.969	7.0
ガス温水機器	14645	14156	0.967	7.0
石油温水機器	25239	24521	0.972	7.0
ガス調理機器(コンロ)	3821	3389	0.887	7.0
電気便座	337	250	0.741	7.0
衣類乾燥機	2170	1932	0.890	11.3

衣類乾燥機の基準年は、現状年(2000)とした。

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

④家庭部門

*大綱に盛り込まれた対策の評価

○高効率給湯器の普及促進

現状対策ケース

2006年までの販売台数の伸び率を30%、また、量産体制の整備による価格低下から2007年以降の伸び率を60%と想定。1台あたりのCO₂削減量を販売台数に乗じてCO₂削減効果を推計した。

なお、給湯器を用途別(家庭用、業務用)に分類することが困難であったため、CO₂削減効果は、業務その他部門と折半した。

対策強化ケース

対策の確実性・実現性を高める施策を講ずることにより、普及台数が加速度的に増加し、2010年のCO₂ヒートポンプ給湯器、潜熱回収型給湯器の販売台数をそれぞれ520万台、280万台と想定。

一台あたりのCO₂削減量

	削減効果	CO ₂ 削減量 (kg/台)
CO ₂ ヒートポンプ給湯器	約 30 %	320
潜熱回収型給湯器	約 15 %	107

一台あたりのCO₂削減量は
メーカーヒアリング結果より設定

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

④家庭部門

*大綱に盛り込まれた対策の評価

○高効率給湯器の普及促進

高効率給湯器の普及見込み
(現状対策ケース)

年	CO ₂ ヒートポンプ		潜熱回収型給湯器	
	販売(台)	累積(台)	販売(台)	累積(台)
2002	37,000	37,000	2,000	2,000
2003	55,000	92,000	12,000	14,000
2004	71,500	163,500	15,600	29,600
2005	92,950	256,450	20,280	49,880
2006	120,835	377,285	26,364	76,244
2007	193,336	570,621	42,182	118,426
2008	309,338	879,959	67,492	185,918
2009	494,940	1,374,899	107,987	293,905
2010	791,904	2,166,803	172,779	466,684
2011	791,904	2,958,707	172,779	639,463
2012	791,904	3,750,612	172,779	812,243

2006年までの販売台数は年間30%で増加し(メーカーヒアリング結果)、2007年以降は量産体制の整備により60%で増加することを想定

高効率給湯器の普及見込み
(対策強化ケース)

年	CO ₂ ヒートポンプ		潜熱回収型給湯器	
	販売(台)	累積(台)	販売(台)	累積(台)
2002	37,000	37,000	2,000	2,000
2003	55,000	92,000	12,000	14,000
2004	71,500	163,500	15,600	29,600
2005	139,903	303,403	76,956	106,556
2006	419,708	723,111	230,867	337,422
2007	699,514	1,422,625	384,778	722,200
2008	979,319	2,401,944	538,689	1,260,889
2009	1,259,125	3,661,069	692,600	1,953,489
2010	1,538,931	5,200,000	846,511	2,800,000
2011	1,538,931	6,738,931	846,511	3,646,511
2012	1,538,931	8,277,861	846,511	4,493,022

2005年以降の販売台数は、2010年の累積普及台数(業界目標値)より設定

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

④家庭部門

*大綱に盛り込まれた対策の評価

○待機時消費電力の削減

現状対策ケース

待機時消費電力の低減効果が大きい衛星放送受信装置と、その他の機器(機器の効率改善で対象としたものを除く)を一括したものについて推計を行った。その他の機器は、暖房用(その他)と動力他(その他)に含まれると想定し、待機時消費電力の割合と待機時消費電力削減率から推計した。

対策強化ケース

関係業界の自主的取り組みや対策の確実性・実現性を高める施策を講ずることにより、2010年までにさらなる待機時消費電力の削減が図られると想定。

家庭に占める待機時消費電力

	1999年	2002年	2000年推計
家庭の消費電力量(kWh/年/世帯)	4,227	4,487	4,314
待機時消費電力量(kWh/年/世帯)	398	437	411
待機時消費電力量の割合(-)	0.094	0.097	0.095

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

④家庭部門

*大綱に盛り込まれた対策の評価

○待機時消費電力の削減

ストックベースの
年間待機時消費電力
(現状対策ケース)

	消費電力 (kWh/年)		削減率 (%)	平均使用年数 (年)
	2000年	2010年		
衛星放送受信装置(待機電力)	97	58	0.597	12.5
その他待機電力	237	206	0.870	12.5

平均使用年数はテレビと同じ設定とした

ストックベースの
年間待機時消費電力
(対策強化ケース)

	消費電力 (kWh/年)		削減率 (%)	平均使用年数 (年)
	2000年	2010年		
衛星放送受信装置(待機電力)	97	47	0.488	12.5
その他待機電力	237	176	0.745	12.5

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

④家庭部門

*大綱に盛り込まれた対策の評価

○高効率照明の普及

現状対策ケース

LED照明等の高効率照明は、2007年度からの普及が想定されており、現時点で普及の進捗はないため、現状対策ケースでは織り込まなかった。

対策強化ケース

LED照明に対する関心の高まりや対策の確実性・実現性を高める施策を講ずることにより、当初想定より導入開始が1年前倒しされると想定。普及率は初年度において10%、その後20%を推移すると想定し、消費電力の削減率から削減効果を推計した。

推計において前提とした導入対象及び効果等

	白熱灯→LED	蛍光灯→LED
消費電力削減効果	11%	50%
世帯あたりの削減効果	92%(2010年)	96%(2010年)
出荷台数	1,353万台	3,188万台
使用年数	10年	10年

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

④家庭部門

*大綱に盛り込まれた対策の評価

○高効率照明の普及

LED照明の普及見込み
(対策強化ケース)

	白熱灯→LED				蛍光灯→LED			
	導入率 (%)	導入台数 (千台)	累積導入 台数(千台)	普及率 (%)	導入率 (%)	導入台数 (千台)	累積導入 台数(千台)	普及率 (%)
2002		0	0	0.0		0	0	0.0
2003		0	0	0.0		0	0	0.0
2004		0	0	0.0		0	0	0.0
2005		0	0	0.0		0	0	0.0
2006	10	1,353	1,353	1.0	10	1,353	1,353	0.4
2007	20	2,706	4,060	3.0	20	6,375	7,728	2.4
2008	20	2,706	6,766	5.0	20	6,375	14,104	4.4
2009	20	2,706	9,472	7.0	20	6,375	20,479	6.4
2010	20	2,706	12,179	9.0	20	6,375	26,854	8.4
2011	20	2,706	13,532	10.0	20	6,375	33,229	10.4
2012	20	2,706	13,532	10.0	20	6,375	39,604	12.4

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

④家庭部門

*大綱に盛り込まれた対策の評価

○住宅の省エネ性能の向上

現状対策ケース

統計や公庫融資住宅における省エネ基準適合率の推移等から住宅ストックに占める断熱基準別構成比を想定。構成比に冷暖房負荷率を乗じることで削減効果を推計した。

対策強化ケース

2006年度より、新築住宅についてはすべて新基準以上の断熱水準になると想定。既存住宅については、対策の確実性・実現性を高める施策を講ずることにより、従来型及び旧基準のストックの1%が断熱性能の向上を図るとして冷暖房負荷率の削減率を想定。構成比に冷暖房負荷率を乗じることで削減効果を推計した。

冷暖房負荷率

	従来型	旧基準	新基準	次世代基準
戸建	1.00	0.79	0.62	0.35
集合	1.00	0.75	0.51	0.35

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

④家庭部門

*大綱に盛り込まれた対策の評価

○住宅の省エネ性能の向上

住宅ストックに占める
断熱基準別構成比
(現状対策ケース)

年	戸建					集合				
	従来型	旧基準	新基準	次世代基準	計	従来型	旧基準	新基準	次世代基準	計
2000	59.3%	35.1%	5.4%	0.2%	100.0%	25.4%	67.3%	7.1%	0.2%	100.0%
2001	57.8%	35.4%	6.4%	0.5%	100.0%	24.6%	65.9%	8.8%	0.7%	100.0%
2002	56.6%	35.4%	7.3%	0.7%	100.0%	23.4%	65.1%	10.3%	1.2%	100.0%
2003	55.4%	35.4%	8.1%	1.1%	100.0%	22.4%	64.1%	11.7%	1.8%	100.0%
2004	54.3%	35.3%	8.9%	1.6%	100.0%	21.4%	63.2%	12.8%	2.6%	100.0%
2005	53.2%	35.2%	9.5%	2.1%	100.0%	20.4%	62.2%	13.9%	3.6%	100.0%
2006	52.0%	35.1%	10.1%	2.8%	100.0%	19.2%	61.3%	14.8%	4.7%	100.0%
2007	50.8%	35.0%	10.6%	3.5%	100.0%	18.1%	60.3%	15.6%	5.9%	100.0%
2008	49.7%	34.9%	11.1%	4.3%	100.0%	17.0%	59.3%	16.3%	7.3%	100.0%
2009	48.6%	34.7%	11.5%	5.2%	100.0%	15.9%	58.3%	16.9%	8.9%	100.0%
2010	47.5%	34.5%	11.9%	6.1%	100.0%	14.8%	57.3%	17.4%	10.5%	100.0%
2011	46.4%	34.3%	12.2%	7.1%	100.0%	13.6%	56.2%	17.8%	12.3%	100.0%
2012	45.3%	34.1%	12.4%	8.2%	100.0%	12.4%	55.1%	18.2%	14.3%	100.0%

住宅ストックに占める
断熱基準別構成比
(対策強化ケース)

年	戸建					集合				
	従来型	旧基準	新基準	次世代基準	計	従来型	旧基準	新基準	次世代基準	計
2000	59.3%	35.1%	5.4%	0.2%	100.0%	25.4%	67.3%	7.1%	0.2%	100.0%
2001	57.8%	35.4%	6.4%	0.5%	100.0%	24.6%	65.9%	8.8%	0.7%	100.0%
2002	56.6%	35.4%	7.3%	0.7%	100.0%	23.4%	65.1%	10.3%	1.2%	100.0%
2003	55.4%	35.4%	8.1%	1.1%	100.0%	22.4%	64.1%	11.7%	1.8%	100.0%
2004	54.3%	35.3%	8.9%	1.6%	100.0%	21.4%	63.2%	12.8%	2.6%	100.0%
2005	53.2%	35.2%	9.5%	2.1%	100.0%	20.4%	62.2%	13.9%	3.6%	100.0%
2006	52.0%	34.8%	10.4%	2.8%	100.0%	19.2%	60.7%	15.4%	4.7%	100.0%
2007	50.8%	34.5%	11.2%	3.5%	100.0%	18.1%	59.3%	16.7%	5.9%	100.0%
2008	49.7%	34.1%	11.9%	4.3%	100.0%	17.0%	57.9%	17.7%	7.3%	100.0%
2009	48.6%	33.8%	12.4%	5.2%	100.0%	15.9%	56.7%	18.6%	8.9%	100.0%
2010	47.5%	33.5%	12.9%	6.1%	100.0%	14.8%	55.5%	19.2%	10.5%	100.0%
2011	46.4%	33.3%	13.2%	7.1%	100.0%	13.6%	54.4%	19.7%	12.3%	100.0%
2012	45.3%	33.1%	13.5%	8.2%	100.0%	12.4%	53.3%	20.0%	14.3%	100.0%

断熱改修工法の全てを行った場合の建築年代別削減効果

建築年代	CO ₂ 削減量 (kg-CO ₂ /年・棟)	削減効果
～'77	512	40.8%
～'83	322	30.2%
～'91	258	26.6%

住宅ストックベース削減率

		削減効果	導入率	削減率
戸建	従来型	35.5%	1.0%	0.996
	旧基準	26.6%	1.0%	0.997
集合	従来型	35.5%	1.0%	0.996
	旧基準	26.6%	1.0%	0.997

<出典>総合資源エネルギー調査会「省エネルギー一部会」

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

④家庭部門

*大綱に盛り込まれた対策の評価

○HEMSの普及促進

現状対策ケース

現時点においてHEMSは実証試験の段階であり、商品展開はされていないため、現状対策ケースでは織り込まなかった。

対策強化ケース

2006年より販売が開始され、対策の確実性・実現性を高める施策を講ずることにより、初年度全住宅の1%の導入を想定し、以後、年率5%で販売数が増えると想定し、消費電力の削減率から削減効果を推計した。

推計において前提とした導入対象及び効果等

	エアコン	その他家電機器
省エネ効果	14%	10%
世帯あたりの削減効果	99.2% (2010年)	99.5% (2010年)

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

④家庭部門

*大綱に盛り込まれた対策の評価

○HEMSの普及促進

HEMSの普及見込み
(対策強化ケース)

	全戸数 (千戸)	普及量(フロー) (千戸)	普及量(ストック) (千戸)	普及率 (%)
2002	46,706	1	1	0.0
2003	47,206	1	2	0.0
2004	47,684	1	3	0.0
2005	48,123	1	4	0.0
2006	48,424	484	488	1.0
2007	48,721	508	997	2.0
2008	48,994	534	1,531	3.1
2009	49,237	561	2,091	4.2
2010	49,452	589	2,680	5.4
2011	49,588	618	3,298	6.7
2012	49,730	649	3,947	7.9

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

④家庭部門

*大綱に盛り込まれた対策の評価

○太陽光発電の普及

現状対策ケース

太陽光発電は各国で設置数が伸びており、量産体制の整備による設置コストの低下が見込まれるため、今後も年間1万台程度の増加を想定。平均設置容量とシステム利用率から削減効果を推計した。

対策強化ケース

近年開発されたCIGS薄膜系太陽電池など低コスト化が進んでいることを背景に、対策の確実性・実現性を高める施策を講ずることにより、大きく普及率が増加すると想定。この結果、大綱で見込んだ導入量が達成されるとした。

推計において前提とした導入対象及び効果等

平均設置容量:	3.9kW
システム利用率:	12%
大綱における導入量:	100万台

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

④家庭部門

*大綱に盛り込まれた対策の評価

○太陽光発電の普及

太陽光発電の導入量
(2010年)
(現状対策、対策強化ケース)

	累積設置件数 (万台)	設置容量 (万kW)	1999以前を除く 累積導入件数 (万台)	1999以前を除く 設置容量 (万kW)	年間発電量 (10 ⁶ kWh/年)	年間発電熱量 (TJ/年)
現状対策	80	312	77	300	3,151	11,343
対策強化	100	390	97	378	3,971	14,294

太陽光発電の普及見込み
(現状対策、対策強化ケース)

年	現状対策ケース		対策強化ケース	
	販売(台)	累積(台)	販売(台)	累積(台)
1999	15,879	31,475	15,879	31,475
2000	20,877	52,352	20,877	52,352
2001	25,151	77,503	25,151	77,503
2002	38,262	115,765	38,262	115,765
2008	100,000	570,000	140,000	630,000
2009	110,000	680,000	170,000	800,000
2010	120,000	800,000	200,000	1,000,000
2011	130,000	930,000	230,000	1,230,000
2012	140,000	1,070,000	260,000	1,490,000

2002年までは実績の導入量

現状対策ケース：
2004年以降は毎年1万台の増加を想定

対策強化ケース：
大綱目標量に達するよう導入台数を設定

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

④ 家庭部門

* 大綱に盛り込まれた対策の評価

○ 太陽熱利用の普及

現状対策ケース

太陽熱利用については、2002年販売実績のまま推移すると想定。廃棄台数を考慮したストックの台数に集熱量を乗じることで削減効果を算定した。

対策強化ケース

現状対策ケースと同じ設定

推計において前提とした導入対象及び効果等

	太陽熱温水器	ソーラーシステム
集熱面積	3.0m ² /台	6.0m ² /台
年間集熱量	6,530MJ/台	13,060MJ/台
廃棄台数	159万台	27.6万台

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

④家庭部門

*大綱に盛り込まれた対策の評価

○太陽熱利用の普及

太陽熱利用の普及見込み
(現状対策、対策強化ケース)

年	太陽熱温水器			ソーラーシステム		
	販売(千台)	廃棄(千台)	ストック(千台)	販売(千台)	廃棄(千台)	ストック(千台)
1999以前			3200			440
2000	73	145	3128	15	25	430
2001	75	145	3058	13	25	417
2002	66	145	2980	15	25	407
2003	66	145	2901	15	25	396
2004	66	145	2822	15	25	386
2005	66	145	2743	15	25	375
2006	66	145	2664	15	25	365
2007	66	145	2585	15	25	354
2008	66	145	2507	15	25	344
2009	66	145	2428	15	25	333
2010	66	145	2349	15	25	323
2011	66	145	2270	15	25	312
2012	66	145	2191	15	25	302

出典：ソーラーシステム振興協会(自主統計)、「機械統計」通産省(実績のみ)

注)2003年以降の販売台数は、2002年販売量が推移するとした。

1999年以前のストック量は、総合資源エネルギー調査会 第2回新エネルギー部会配付資料より設定。

太陽熱利用による消費燃料削減効果
(現状対策ケース・対策強化ケース)

	累積導入件数 ストック(万台)	原油換算 (万KL/年)	1999以前の導入件 数を除く導入件数ス トック(万台)	集熱量 (TJ/年)	電力 (TJ/年)	都市ガス (TJ/年)	LPG (TJ/年)	灯油 (TJ/年)
太陽熱温水器	235	54	-85	-5,557	-945	-1,467	-2,615	-530
ソーラーシステム	32	15	-12	-1,527	-260	-403	-719	-146
計	267	69	-97	-7,085	-1,205	-1,870	-3,334	-676

注)各燃料別の配分は、節約額により比例配分とした。

原油換算量が、総合資源エネルギー調査会 第2回新エネルギー部会配付資料の現状対策維持ケースになるように累積導入件数を設定した。

Ⅱ. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

④家庭部門

*大綱に盛り込まれた対策の評価

○空調設定温度の変更、ライフスタイルの変更、サマータイムの導入

現状対策・対策強化ケース

上記の対策については、対策が進めば削減効果が期待されるが、現時点で本格的な進捗がみられず、2010年における目標達成には不確実性が大きいものや、実績データの不足により、現時点及び2010年における対策進捗を定量的に評価することが難しいもの、対策の実施による削減効果の不確実性が大きいと考えられるものが含まれているため、対策効果を定量的に評価するための評価手法・データの整備について検討を進める必要がある。

なお、自動車の利用に係る取組については、運輸部門の対策としている。

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

④家庭部門

*大綱に盛り込まれた対策の評価

○機器の買い替えの推進等

現状対策ケース

白熱灯を電球型蛍光灯に買い換えることと、食器洗い機の導入、節水シャワーヘッドの導入が進むと想定。販売実績から将来の普及台数を算定し、エネルギー消費の削減率を乗じてCO₂削減効果を推計した。

対策強化ケース

現状対策ケースと同じ設定

<電球型蛍光灯>

白熱灯の点灯時間

300時間/年

白熱灯の消費電力

18kWh/個/年(60Wを想定)

電球型蛍光灯の消費電力の削減率

80%

電球型蛍光灯の消費電力の削減量

14.4kWh/個/年

Ⅱ. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

④家庭部門

*大綱に盛り込まれた対策の評価

○機器の買い替えの推進等

<食器洗い機>

使用頻度	1日2回、年7ヶ月(10月～4月)
食器洗い機のエネルギー消費	294Mcal/年(ガス)、67.2kWh/年(電力)
手洗いにおけるエネルギー消費	798Mcal/年(ガス)
食器洗い機のエネルギー削減量	<u>ガス504Mcal減少、電力67.2kWh増加(年間)</u>

<節水シャワーヘッド>

シャワーの使用水量	1人1回当たり10分間、1分当たり12Lより120L
シャワーヘッドの削減効果	20%(風呂に入る場合を考慮すると12%)

$$\cdot 1\text{回のシャワーの熱量} = 120(\text{L/回}) \times (40^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) \times 1(\text{kcal/kg/}^\circ\text{C}) = 2,400\text{kcal/回(ガス)}$$

$$\cdot \text{シャワーヘッドによるエネルギー削減量} = 2,400(\text{kcal}) \times 12\% \times 365(\text{回/年}) = \text{ガス105Mcal減少(年間)}$$

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

④家庭部門

*大綱に盛り込まれた対策の評価

○機器の買い替えの推進等

各機器の普及見込み
(現状対策、対策強化ケース)

年	食器洗い乾燥機			白熱電球
	国内出荷量 (千台)	世帯購入率 (%)	保有率 (%)	販売数量 (千個)
1998	284	0.6	0.6	2,387,253
1999	381	0.8	1.4	2,493,498
2000	508	1.1	2.5	2,133,698
2001	624	1.3	3.9	1,707,106
2002	737	1.5	5.4	1,743,561
2003	1,060	2.2	7.6	
2004		2.3	9.9	
2005		2.6	12.5	
2006		2.9	15.4	
2007		3.2	18.5	
2008		3.5	22.0	
2009		3.8	25.8	
2010		4.1	29.8	
2011		4.3	34.2	
2012		4.6	38.8	

注)世帯購入率は国内出荷量を世帯数で割ったものであり、保有率は1998年度からの累積値である。

食器洗い乾燥機の2003年の出荷量は、1～3月が不明だったため2003年の月別出荷量の伸びから推計。

2004年以降の世帯購入率は、直線回帰により推計。

	導入率	備考
電球型蛍光灯	20%	導入率は、2000年から2001年と2002年の白熱電球販売数量が約20%減になっていることから設定
食器洗い機	28%	導入率は、2010年保有率から1999年保有率を除くことにより、増加分を設定
節水シャワーヘッド	30%	導入率は、メーカー推定普及率50%(国民の更なる地球温暖化防止活動に関する実態調査)より、大綱の更なる導入率30%は達成できるものと想定

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

④家庭部門

*さらなる追加対策の評価

○住宅用電圧調整システム(AVR)の導入

対策強化ケース

2005年からAVRの導入が開始されると想定。
電圧調整による機器別の消費電力の削減率と、
AVRの普及予測から削減効果を推計した。

推計において前提とした導入対象及び効果等

AVRの普及率:	50%(新築住宅)、1%(既存住宅)
年間住宅着工件数:	100万世帯
世帯数:	5,014万世帯(2010年)
導入世帯比率:	11%(2010年)

Ⅱ. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

④家庭部門

*さらなる追加対策の評価

○住宅用電圧調整システム(AVR)の導入

機器別消費電力削減率

機器	電力構成比 (%)	電圧調整による効果 (%)
冷蔵庫	16.8	2.19
ルームクーラー	10.4	2.19
エアコン	13.2	3.71
衣類乾燥機	2.6	6.74
食器洗浄乾燥機	1.0	7.17
テレビ	9.4	—
その他	24.1	—
照明用	15.5	5.64

用途別・機器別削減率

機器		電力構成比 (%)	電圧調整による効果 (%)
暖房	エアコン	8.7	3.71
冷房	エアコン	10.6	2.19
給湯		10.6	—
厨房		0.9	—
照明		8.4	5.64
動力・他	冷蔵庫	14.4	2.19
	テレビ	9.1	—
	VTR(待機電力)	1.2	—
	パソコン	1.7	—
	磁気ディスク	0.5	—
	衛星放送受信装置(待機電力)	0.8	—
	衣類乾燥機	2.3	6.74
	ブロードバンドモデム(待機電力)	0.9	—
	その他	17.7	0.40

「動力・他」には、食器洗浄乾燥機の削減効果を考慮している

Ⅱ. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

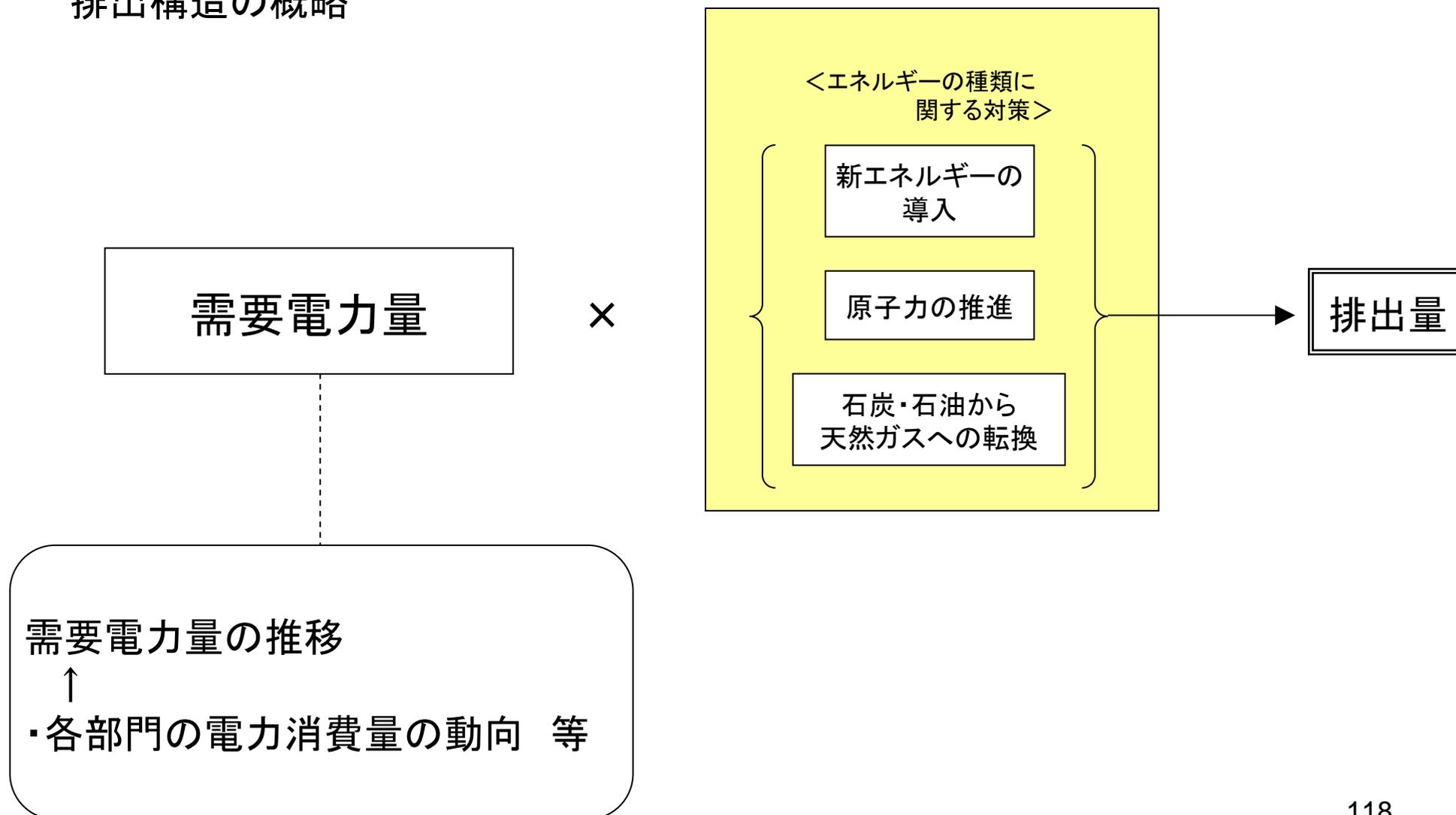
⑤エネルギー転換部門(発電分野)

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

⑤エネルギー転換部門(発電分野)

*排出構造の概略



II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

⑤エネルギー転換部門(発電分野)

*発電電力量、発電構成などの予測方法

○ 全部門における需要電力を供給するため、発電分野では、原子力、水力、地熱、IPP、火力、新エネルギーによる発電量を以下のように推計した。

	想定方法
総発電電力量	産業、家庭、業務その他、運輸部門の推計結果における消費電力量の合計値を総需要電力量とし、所内ロス(3.3%)、送配電損失(5.2%)を考慮して全体の発電量を決定。
原子力発電	2010年までの新規の原子力発電所の運転開始基数を5基(泊3、女川3、東通1、浜岡5、志賀2)と設定。設備利用率は過去の実績における最大値である83%を想定。
水力・地熱発電	電源開発計画を基に将来の設備容量を決定。設備利用率は過去の実績における最大値を想定。
IPP	現時点において確定している入札分は685万kWであり、さらに2008年に200万kWが加わる予定であるため、設備容量として885万kWを想定。
火力発電	総発電電力量から原子力、水力、地熱及びIPPによる発電量と新エネルギー等の買電を差し引いたものを火力による発電量として決定。火力発電に占める天然ガス火力、石炭火力、石油火力の構成は、電力供給計画などにおける構成比を参考に作成。
新エネルギー等の買電	新エネルギーや自家発電の余剰電力の買電については、需要端で連系されるため、直接需用電力量の削減に寄与する。自家発電に関しては産業部門において別途計上しており、2010年の買電量のうち約半分を占める。また、RPS分として風力(買電量のうち25%)、バイオマス系廃棄物発電(同15%)などを計上。

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

⑤エネルギー転換部門(発電分野)

*発電構成の予測結果

○ 現状対策ケース、対策強化ケースにおける発電構成を下記に示す。対策強化ケースは電力における対策に加え、省エネ対策の推進による需要電力量の減少により、火力発電の発電量が減少している。

発電構成

	1990			2001			→	2010 (現状対策ケース)			⇒	2010 (対策強化ケース)		
	発電量 (億kWh)	発電 割合 (%)	設備 利用率 (%)	発電量 (億kWh)	発電 割合 (%)	設備 利用率 (%)		発電量 (億kWh)	発電 割合 (%)	設備 利用率 (%)		発電量 (億kWh)	発電 割合 (%)	設備 利用率 (%)
原子力	2,014	25.9%	73.0%	3,196	34.7%	79.8%	→	3,672	39.8%	83.0%	⇒	3,888	45.4%	86.0%
水力	887	11.4%	27.8%	865	11.1%	22.0%	→	952	10.3%	22.6%	⇒	952	11.1%	22.6%
地熱	15	0.2%	72.1%	32	0.4%	73.0%	→	37	0.4%	78.2%	⇒	37	0.4%	78.2%
火力	4,849	62.4%	51.8%	5,131	66.1%	42.2%	→	4,570	49.5%	35.1%	⇒	3,681	43.0%	28.2%
石炭	755	9.7%	69.4%	1,789	23.0%	67.1%	→	1,877	20.3%	55.1%	⇒	1,186	13.9%	34.8%
天然ガス	1,723	22.2%	50.7%	2,380	30.7%	46.3%	→	2,195	23.8%	40.9%	⇒	2,093	24.5%	39.0%
石油	2,370	30.5%	48.6%	962	12.4%	22.1%	→	498	5.4%	11.7%	⇒	402	4.7%	9.4%
発電端 発電量合計 (億kWh)	7,765			9,225			→	9,230			⇒	8,558		

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

⑤エネルギー転換部門(発電分野)

*排出係数の予測結果

○対策強化ケースでは、電力における対策に加え、需要電力量の減少による火力発電の発電量の減少に伴い、全電源発受電端排出係数が基準年比で-25.3%を達成すると見込まれる。

全電源排出係数

	1990	2001		2010 (現状対策ケース)		2010 (対策強化ケース)
需要電力量 (億kWh)	6,589	8,241	→	8,840	⇒	8,255
自家発電買電量 (億kWh)	0	0	→	113	⇒	113
RPS買電量 (億kWh)	0	0	→	88	⇒	92
余剰電力買電量 (億kWh)	2	447	→	16	⇒	16
IPP発受電端発電量 (億kWh)	0	84	→	467	⇒	467
IPP CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	0	658	→	3,798	⇒	3,798
全電源発受電端EF (含IPP)(kg-CO ₂ /kWh)	0.383	0.346	→	0.338	⇒	0.286
(基準年比)		-9.5%	→	-11.8%	⇒	-25.3%

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

⑤エネルギー転換部門(発電分野)

*さらなる追加対策の評価

○燃料転換の大幅導入(設備利用率の調整)

対策強化ケース

2010年に予測される火力発電の設備容量や発電構成、設備利用率に鑑み、英国と同様に天然ガス火力を中心に発電を行うものと想定して推計を行った。

天然ガス火力をベース運転したときの発電構成

	2010 (現状対策ケース)			⇒	2010 (対策強化ケース)		
	発電量 (億kWh)	発電割合 (%)	設備利用率 (%)		発電量 (億kWh)	発電割合 (%)	設備利用率 (%)
火力	4,570		35.1%	⇒	3,681		28.2%
石炭	1,877	41.1%	55.1%	⇒	1,186	32.2%	34.8%
天然ガス	2,195	48.0%	40.9%	⇒	2,093	56.9%	39.0%
石油	498	10.9%	11.7%	⇒	402	10.9%	9.4%

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

⑤エネルギー転換部門(発電分野)

*さらなる追加対策の評価

○原子力の稼働率の向上

対策強化ケース

原子力発電所の点検期間の短縮や、点検時期の間隔を延長することで、原子力発電所の稼働率(設備利用率)の3ポイント向上を想定。すべての原子力発電所において導入されるとして削減効果を推計した。

推計における諸指標

原子力発電の設備利用率:	83%(現状対策ケース) (長期エネルギー需要見通し(平成13年)の想定値を用いて設定)
	86%(対策強化ケース) (すべての原子力発電所において3ポイント (増加率3.6%)の向上を想定)

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

⑤エネルギー転換部門(発電分野)

*さらなる追加対策の評価

○既存発電施設の能力向上

対策強化ケース

既存の発電所の発電設備において、タービンブレードの交換、復水熱交換器の交換などを導入することにより、火力発電所において発電効率を3%、原子力発電所において発電出力を5%向上させると想定。2010年までに発電設備の更新時期を迎える発電所において導入されるとして削減効果を推計した。

なお、原子力の出力を1%向上させることは、利用率を1%向上させることと同等のCO₂削減効果を有する(利用率83%の場合、0.83ポイントの向上と同等)。

推計における諸指標

発電所の実使用年数:	48年(原子力、火力)
発電設備の更新回数:	2回(16年ごとの更新に相当)
発電設備の更新割合:	43.9%(原子力:2010年度時点において稼働中の原子力発電所57基中26基が対象) 23.5%(火力:2010年度時点において稼働中の火力発電所119カ所中28カ所が対象)

II. 排出抑制対策

A. エネルギー起源CO₂

⑤エネルギー転換部門(発電分野)

*さらなる追加対策の評価のまとめ

＜対策強化ケース(2010年度)において電力の対策がなかったときの排出係数＞

ケース① (-17.1%)

＜ケース①に最大限の天然ガスのベース運転を行った場合＞

ケース② (-21.0%)

3.9%改善
(1,323万t-CO₂)

＜ケース②に一部の原子力の出力を5%増強させた場合＞

ケース③ (-22.4%)

1.4%改善
(454万t-CO₂)

＜ケース③に全原子力の設備利用率を3ポイント向上させた場合＞

ケース④ (-24.7%)

2.3%改善
(764万t-CO₂)

＜ケース④に一部の火力の効率を3%向上させた場合＞

ケース⑤ (-25.2%)

0.5%改善
(192万t-CO₂)

＜ケース⑤に全発電所の所内ロス~~を~~3%削減させた場合＞

ケース⑤ (-25.3%)

0.1%改善
(49万t-CO₂)

