

参考資料

(2) 中期目標に係る分析

温室効果ガス排出量

▶ 温室効果ガス排出量

< 全部門マクロフレーム変動ケース >

(百万トンCO ₂ eq)	1990	2000	2005	2008	2020			2020			2030 (参考)				
					固定	参照	▲25% ①	▲25% ②	▲25% ③	固定	参照	対策 下位	対策 中位	対策 上位	
産業部門	482	467	456	420	451	444	398	390	374	452	446	342	328	316	
家庭部門	127	158	174	172	181	162	114	103	90	182	163	73	61	49	
業務部門	164	206	237	232	270	224	165	152	134	271	219	112	96	73	
運輸部門	217	265	257	236	225	216	178	167	155	208	200	127	114	108	
エネルギー転換部門	68	71	79	78	79	70	49	45	40	78	70	31	27	23	
エネルギー起源計 (90年比)	1,059	1,167 (10%)	1,203 (14%)	1,138 (7%)	1,206 (14%)	1,116 (5%)	904 (▲15%)	857 (▲19%)	793 (▲25%)	1,191 (12%)	1,097 (4%)	685 (▲35%)	625 (▲41%)	569 (▲46%)	
非エネルギー部門	202	179	155	148	188	188	163	155	154	198	198	152	145	144	
合計 (90年GHG比)	1,261	1,346 (7%)	1,358 (8%)	1,286 (2%)	1,394 (11%)	1,304 (3%)	1,066 (▲15%)	1,011 (▲20%)	947 (▲25%)	1,390 (10%)	1,295 (3%)	838 (▲34%)	771 (▲39%)	713 (▲43%)	

< 産業マクロフレーム固定ケース >

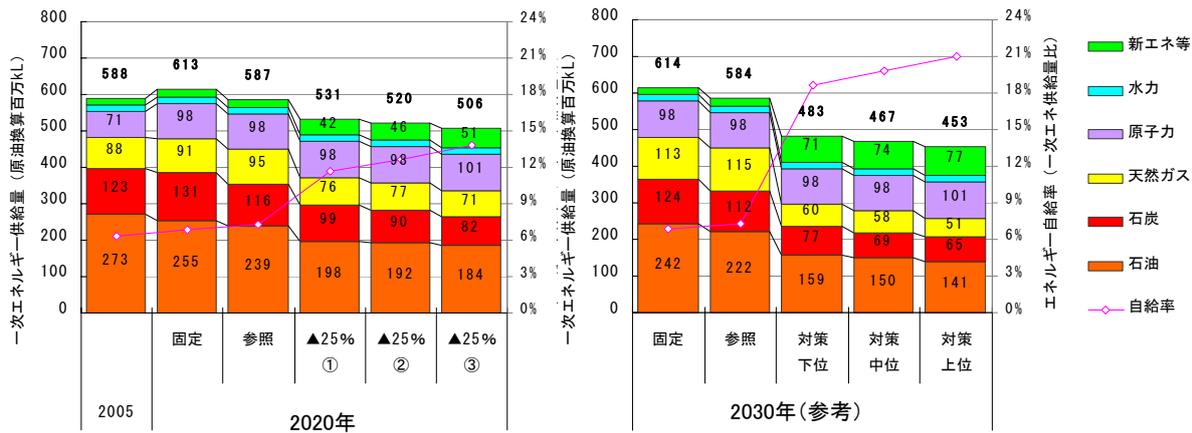
(百万トンCO ₂ eq)	1990	2000	2005	2008	2020			2020			2030 (参考)				
					固定	参照	▲25% ①	▲25% ②	▲25% ③	固定	参照	対策 下位	対策 中位	対策 上位	
産業部門	482	467	456	420	451	444	402	396	383	452	446	369	363	347	
家庭部門	127	158	174	172	181	162	109	98	82	182	163	69	59	44	
業務部門	164	206	237	232	270	224	163	145	122	271	219	109	86	64	
運輸部門	217	265	257	236	225	216	181	170	160	208	200	139	125	120	
エネルギー転換部門	68	71	79	78	79	70	49	45	40	78	70	31	28	23	
エネルギー起源計 (90年比)	1,059	1,167 (10%)	1,203 (14%)	1,138 (7%)	1,206 (14%)	1,116 (5%)	904 (▲15%)	853 (▲19%)	787 (▲26%)	1,191 (12%)	1,097 (4%)	718 (▲32%)	662 (▲38%)	600 (▲43%)	
非エネルギー部門	202	179	155	148	188	188	166	158	158	198	198	160	153	153	
合計 (90年GHG比)	1,261	1,346 (7%)	1,358 (8%)	1,286 (2%)	1,394 (11%)	1,304 (3%)	1,070 (▲15%)	1,011 (▲20%)	945 (▲25%)	1,390 (10%)	1,295 (3%)	877 (▲30%)	815 (▲35%)	753 (▲40%)	

注) 2020年25%①: 国際貢献、吸収源を10%程度含むとしたケース。25%②: 国際貢献、吸収源を5%程度含むとしたケース。25%③: 国際貢献、吸収源を含まないケース
2030年 対策下位~上位: 2020年▲25%に向けて排出削減のために取り組んだ対策を2021~2030年も継続して努力を行うことを想定し、2030年の排出量試算を実施。

一次エネルギー供給量

<全部門マクロフレーム変動ケース>

一次エネルギー供給量



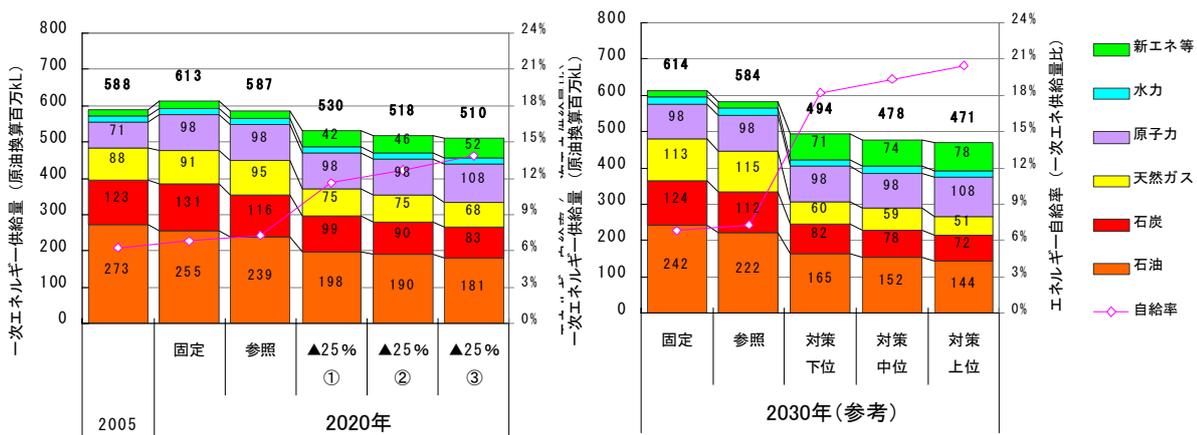
(原油換算百万kL)	2005	2020					2030 (参考)				
		固定	参照	▲25% ①	▲25% ②	▲25% ③	固定	参照	対策下位	対策中位	対策上位
石油	273	255	239	198	192	184	242	222	159	150	141
石炭	123	131	116	99	90	82	124	112	77	69	65
天然ガス	88	91	95	76	77	71	113	115	60	58	51
原子力	71	98	98	98	98	101	98	98	98	98	101
水力	17	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
新エネルギー	17	20	21	42	46	51	19	20	71	74	77
小計	588	613	587	531	520	506	614	584	483	467	453

注) 2020年 25%①: 国際貢献、吸収源を10%程度含むとしたケース。25%②: 国際貢献、吸収源を5%程度含むとしたケース。25%③: 国際貢献、吸収源を含まないケース
2030年 対策下位~上位: 2020年▲25%に向けて排出削減のために取り組んだ対策を2021~2030年も継続して努力を行うことを想定し、2030年の排出量試算を実施。

一次エネルギー供給量

<産業マクロフレーム固定ケース>

一次エネルギー供給量



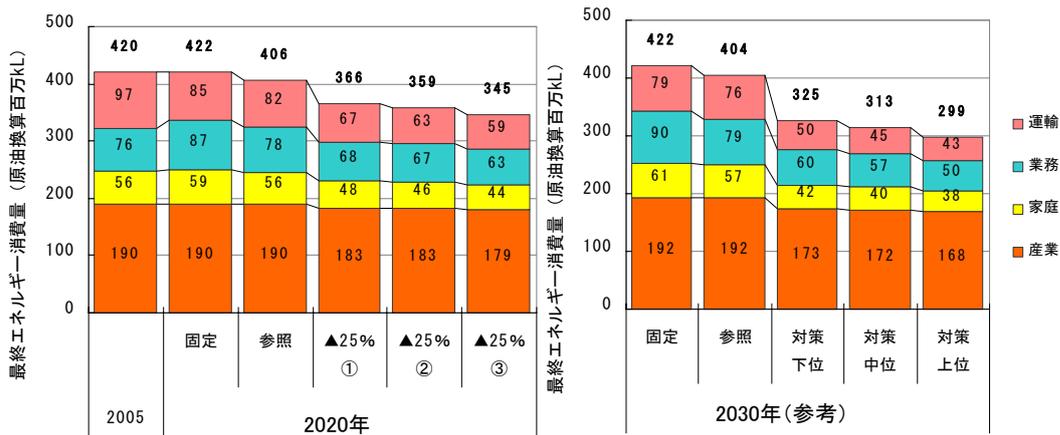
(原油換算百万kL)	2005	2020					2030 (参考)				
		固定	参照	▲25% ①	▲25% ②	▲25% ③	固定	参照	対策下位	対策中位	対策上位
石油	273	255	239	198	190	181	242	222	165	152	144
石炭	123	131	116	99	90	83	124	112	82	78	72
天然ガス	88	91	95	75	75	68	113	115	60	59	51
原子力	71	98	98	98	98	108	98	98	98	98	108
水力	17	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
新エネルギー	17	20	21	42	46	52	19	20	71	74	78
小計	588	613	587	530	518	510	614	584	494	478	471

注) 2020年 25%①: 国際貢献、吸収源を10%程度含むとしたケース。25%②: 国際貢献、吸収源を5%程度含むとしたケース。25%③: 国際貢献、吸収源を含まないケース
2030年 対策下位~上位: 2020年▲25%に向けて排出削減のために取り組んだ対策を2021~2030年も継続して努力を行うことを想定し、2030年の排出量試算を実施。

最終エネルギー消費量

<全部門マクロフレーム変動ケース>

▶ 最終エネルギー供給量



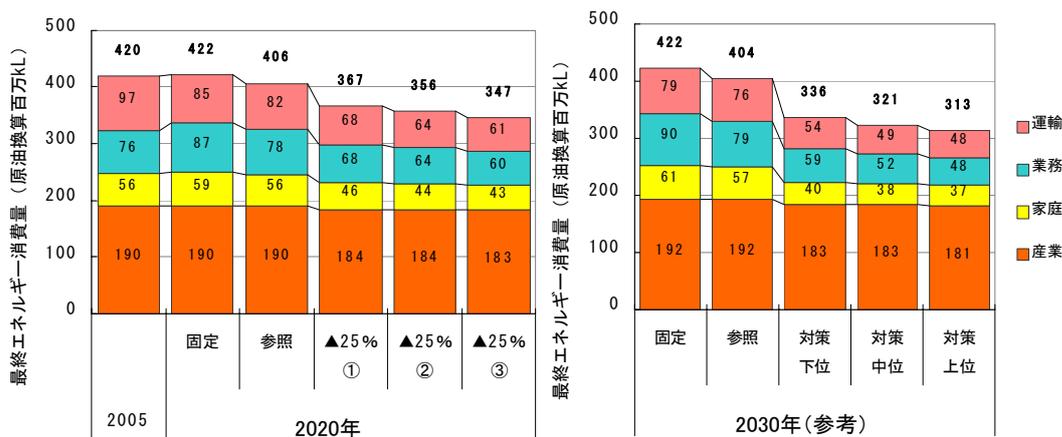
(原油換算百万kL)	2005	2020					2030 (参考)				
		固定	参照	▲25% ①	▲25% ②	▲25% ③	固定	参照	対策 下位	対策 中位	対策 上位
産業	190	190	190	183	183	179	192	192	173	172	168
家庭	56	59	56	48	46	44	61	57	42	40	38
業務	76	87	78	68	67	63	90	79	60	57	50
運輸	97	85	82	67	63	59	79	76	50	45	43
小計	420	422	406	366	359	345	422	404	325	313	299

注) 2020年 25%①: 国際貢献、吸収源を10%程度含むとしたケース。25%②: 国際貢献、吸収源を5%程度含むとしたケース。25%③: 国際貢献、吸収源を含まないケース
2030年 対策下位~上位: 2020年▲25%に向けて排出削減のために取り組んだ対策を2021~2030年も継続して努力を行うことを想定し、2030年の排出量試算を実施。

最終エネルギー消費量

<産業マクロフレーム固定ケース>

▶ 最終エネルギー供給量



(原油換算百万kL)	2005	2020					2030 (参考)				
		固定	参照	▲25% ①	▲25% ②	▲25% ③	固定	参照	対策 下位	対策 中位	対策 上位
産業	190	190	190	184	184	183	192	192	183	183	181
家庭	56	59	56	46	44	43	61	57	40	38	37
業務	76	87	78	68	64	60	90	79	59	52	48
運輸	97	85	82	68	64	61	79	76	54	49	48
小計	420	422	406	367	356	347	422	404	336	321	313

注) 2020年 25%①: 国際貢献、吸収源を10%程度含むとしたケース。25%②: 国際貢献、吸収源を5%程度含むとしたケース。25%③: 国際貢献、吸収源を含まないケース
2030年 対策下位~上位: 2020年▲25%に向けて排出削減のために取り組んだ対策を2021~2030年も継続して努力を行うことを想定し、2030年の排出量試算を実施。

発電電力量

< 全部門マクロフレーム変動ケース >

▶ 発電電力量の推移

		2000	2005	2020					2030 (参考)				
				固定	参照	▲25% ①	▲25% ②	▲25% ③	固定	参照	対策 下位	対策 中位	対策 上位
発電電力量 (億kWh)	石炭火力	1,732	2,529	2,980	2,321	1,737	1,322	1,055	2,785	2,242	1,001	683	540
	LNG火力	2,479	2,339	2,661	2,509	1,728	1,812	1,626	4,101	3,660	988	929	826
	石油等火力	1,004	1,072	860	770	243	243	243	736	707	177	88	44
	原子力	3,219	3,048	4,215	4,215	4,215	4,215	4,347	4,215	4,215	4,215	4,215	4,347
	一般式水力	779	714	767	767	767	767	767	767	767	767	767	767
	揚水式水力	125	99	87	57	24	24	24	130	54	54	54	54
	地熱	33	32	32	32	105	105	105	32	32	144	144	144
	太陽光	15	15	31	31	389	442	526	31	31	966	1,001	1,058
	他新エネ等	23	56	168	168	470	587	706	168	168	1,053	1,131	1,211
	合計	9,409	9,904	11,802	10,871	9,678	9,517	9,398	12,966	11,877	9,366	9,013	8,991
発電電力量 (構成比)	石炭火力	18%	26%	25%	21%	18%	14%	11%	21%	19%	11%	8%	6%
	LNG火力	26%	24%	23%	23%	18%	19%	17%	32%	31%	11%	10%	9%
	石油等火力	11%	11%	7%	7%	3%	3%	3%	6%	6%	2%	1%	0%
	原子力	34%	31%	36%	39%	44%	44%	46%	33%	35%	45%	47%	48%
	一般式水力	8%	7%	7%	7%	8%	8%	8%	6%	6%	8%	9%	9%
	揚水式水力	1%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	1%	0%	1%	1%	1%
	地熱	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	0%	0%	2%	2%	2%
	太陽光	0%	0%	0%	0%	4%	5%	6%	0%	0%	10%	11%	12%
	他新エネ等	0%	1%	1%	2%	5%	6%	8%	1%	1%	11%	13%	13%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

注) 2020年 25%①: 国際貢献、吸収源を10%程度含むとしたケース、25%②: 国際貢献、吸収源を5%程度含むとしたケース、25%③: 国際貢献、吸収源を含まないケース
 2030年 対策下位~上位: 2020年▲25%に向けて排出削減のために取り組んだ対策を2021~2030年も継続して努力を行うことを想定し、2030年の排出量試算を実施。

発電電力量

< 産業マクロフレーム固定ケース >

▶ 発電電力量の推移

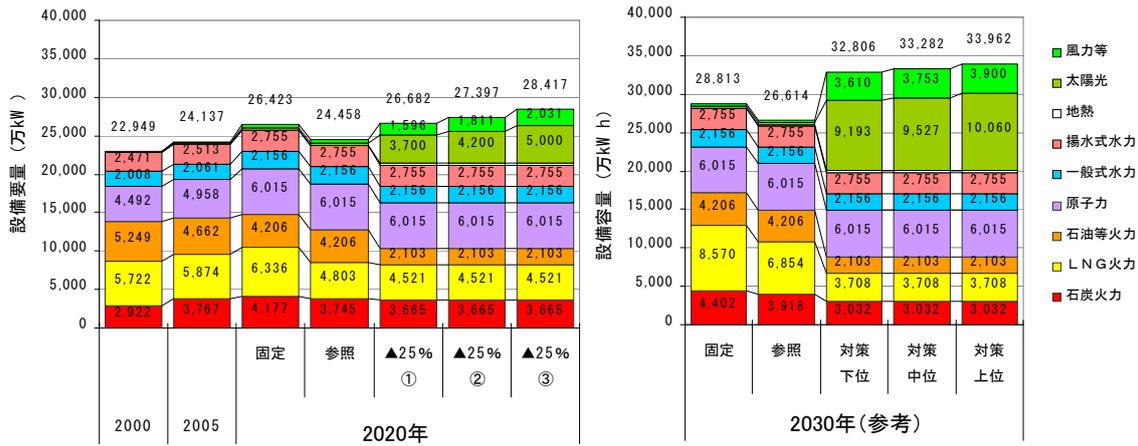
		2000	2005	2020					2030 (参考)				
				固定	参照	▲25% ①	▲25% ②	▲25% ③	固定	参照	対策 下位	対策 中位	対策 上位
発電電力量 (億kWh)	石炭火力	1,732	2,529	2,980	2,321	1,710	1,330	1,008	2,785	2,242	1,002	827	578
	LNG火力	2,479	2,339	2,661	2,509	1,701	1,823	1,554	4,101	3,660	988	1,123	883
	石油等火力	1,004	1,072	860	770	243	243	243	736	707	177	88	44
	原子力	3,219	3,048	4,215	4,215	4,215	4,215	4,637	4,215	4,215	4,215	4,215	4,637
	一般式水力	779	714	767	767	767	767	767	767	767	767	767	767
	揚水式水力	125	99	87	57	24	24	24	130	54	54	54	54
	地熱	33	32	32	32	105	105	105	32	32	144	144	144
	太陽光	15	15	31	31	389	442	526	31	31	966	1,001	1,058
	他新エネ等	23	56	168	168	470	587	706	168	168	1,053	1,131	1,211
	合計	9,409	9,904	11,802	10,871	9,624	9,536	9,569	12,966	11,877	9,368	9,352	9,376
発電電力量 (構成比)	石炭火力	18%	26%	25%	21%	18%	14%	11%	21%	19%	11%	9%	6%
	LNG火力	26%	24%	23%	23%	18%	19%	16%	32%	31%	11%	12%	9%
	石油等火力	11%	11%	7%	7%	3%	3%	3%	6%	6%	2%	1%	0%
	原子力	34%	31%	36%	39%	44%	44%	48%	33%	35%	45%	45%	49%
	一般式水力	8%	7%	7%	7%	8%	8%	8%	6%	6%	8%	8%	8%
	揚水式水力	1%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	1%	0%	1%	1%	1%
	地熱	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	0%	0%	2%	2%	2%
	太陽光	0%	0%	0%	0%	4%	5%	5%	0%	0%	10%	11%	11%
	他新エネ等	0%	1%	1%	2%	5%	6%	7%	1%	1%	11%	12%	13%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

注) 2020年 25%①: 国際貢献、吸収源を10%程度含むとしたケース、25%②: 国際貢献、吸収源を5%程度含むとしたケース、25%③: 国際貢献、吸収源を含まないケース
 2030年 対策下位~上位: 2020年▲25%に向けて排出削減のために取り組んだ対策を2021~2030年も継続して努力を行うことを想定し、2030年の排出量試算を実施。

発電設備容量

< 全部門マクロフレーム変動ケース >

▶ 発電設備容量の推移



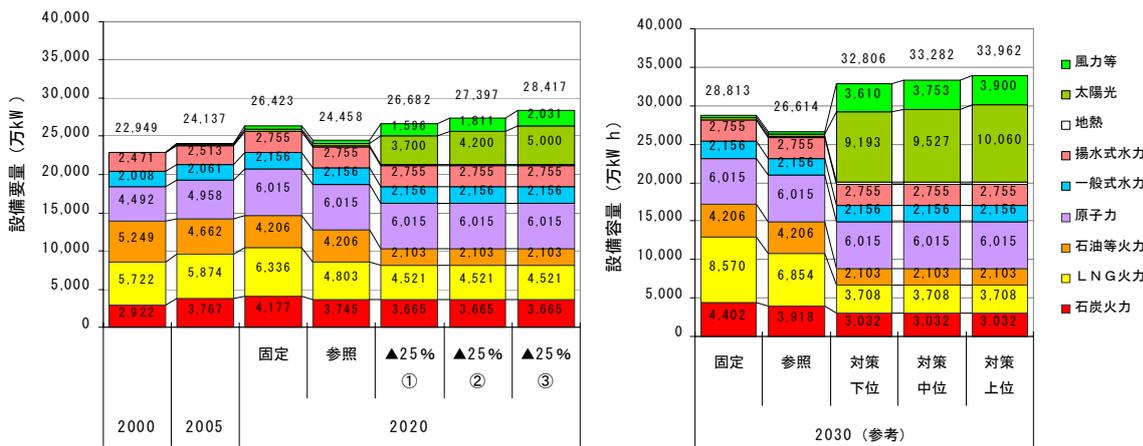
設備容量 (万kW)	合計	2000	2005	2020					2030 (参考)				
				固定	参照	▲25% ①	▲25% ②	▲25% ③	固定	参照	対策 下位	対策 中位	対策 上位
合計	22,949	24,137	26,423	24,458	26,682	27,397	28,417	28,813	26,614	32,806	33,282	33,962	
石炭火力	2,922	3,767	4,177	3,745	3,665	3,665	3,665	4,402	3,918	3,032	3,032	3,032	
LNG火力	5,722	5,874	6,336	4,803	4,521	4,521	4,521	8,570	6,854	3,708	3,708	3,708	
石油等火力	5,249	4,662	4,206	4,206	2,103	2,103	2,103	4,206	4,206	2,103	2,103	2,103	
原子力	4,492	4,958	6,015	6,015	6,015	6,015	6,015	6,015	6,015	6,015	6,015	6,015	
一般式水力	2,008	2,061	2,156	2,156	2,156	2,156	2,156	2,156	2,156	2,156	2,156	2,156	
揚水式水力	2,471	2,513	2,755	2,755	2,755	2,755	2,755	2,755	2,755	2,755	2,755	2,755	
地熱	52	52	53	53	171	171	171	53	53	234	234	234	
太陽光	33	144	299	299	3,700	4,200	5,000	299	299	9,193	9,527	10,060	
風力等		106	426	426	1,596	1,811	2,031	358	358	3,610	3,753	3,900	

注) 2020年 25%①：国際貢献、吸収源を10%程度含むとしたケース、25%②：国際貢献、吸収源を5%程度含むとしたケース、25%③：国際貢献、吸収源を含まないケース
2030年 対策下位～上位：2020年▲25%に向けて排出削減のために取り組んだ対策を2021～2030年も継続して努力を行うことを想定し、2030年の排出量試算を実施。

発電設備容量

< 産業マクロフレーム固定ケース >

▶ 発電設備容量の推移



設備容量 (万kW)	合計	2000	2005	2020					2030 (参考)				
				固定	参照	▲25% ①	▲25% ②	▲25% ③	固定	参照	対策 下位	対策 中位	対策 上位
合計	22,949	24,137	26,423	24,458	26,682	27,397	28,417	28,813	26,614	32,806	33,282	33,962	
石炭火力	2,922	3,767	4,177	3,745	3,665	3,665	3,665	4,402	3,918	3,032	3,032	3,032	
LNG火力	5,722	5,874	6,336	4,803	4,521	4,521	4,521	8,570	6,854	3,708	3,708	3,708	
石油等火力	5,249	4,662	4,206	4,206	2,103	2,103	2,103	4,206	4,206	2,103	2,103	2,103	
原子力	4,492	4,958	6,015	6,015	6,015	6,015	6,015	6,015	6,015	6,015	6,015	6,015	
一般式水力	2,008	2,061	2,156	2,156	2,156	2,156	2,156	2,156	2,156	2,156	2,156	2,156	
揚水式水力	2,471	2,513	2,755	2,755	2,755	2,755	2,755	2,755	2,755	2,755	2,755	2,755	
地熱	52	52	53	53	171	171	171	53	53	234	234	234	
太陽光	33	144	299	299	3,700	4,200	5,000	299	299	9,193	9,527	10,060	
風力等		106	426	426	1,596	1,811	2,031	358	358	3,610	3,753	3,900	

注) 2020年 25%①：国際貢献、吸収源を10%程度含むとしたケース、25%②：国際貢献、吸収源を5%程度含むとしたケース、25%③：国際貢献、吸収源を含まないケース
2030年 対策下位～上位：2020年▲25%に向けて排出削減のために取り組んだ対策を2021～2030年も継続して努力を行うことを想定し、2030年の排出量試算を実施。

<産業マクロフレーム固定ケース>

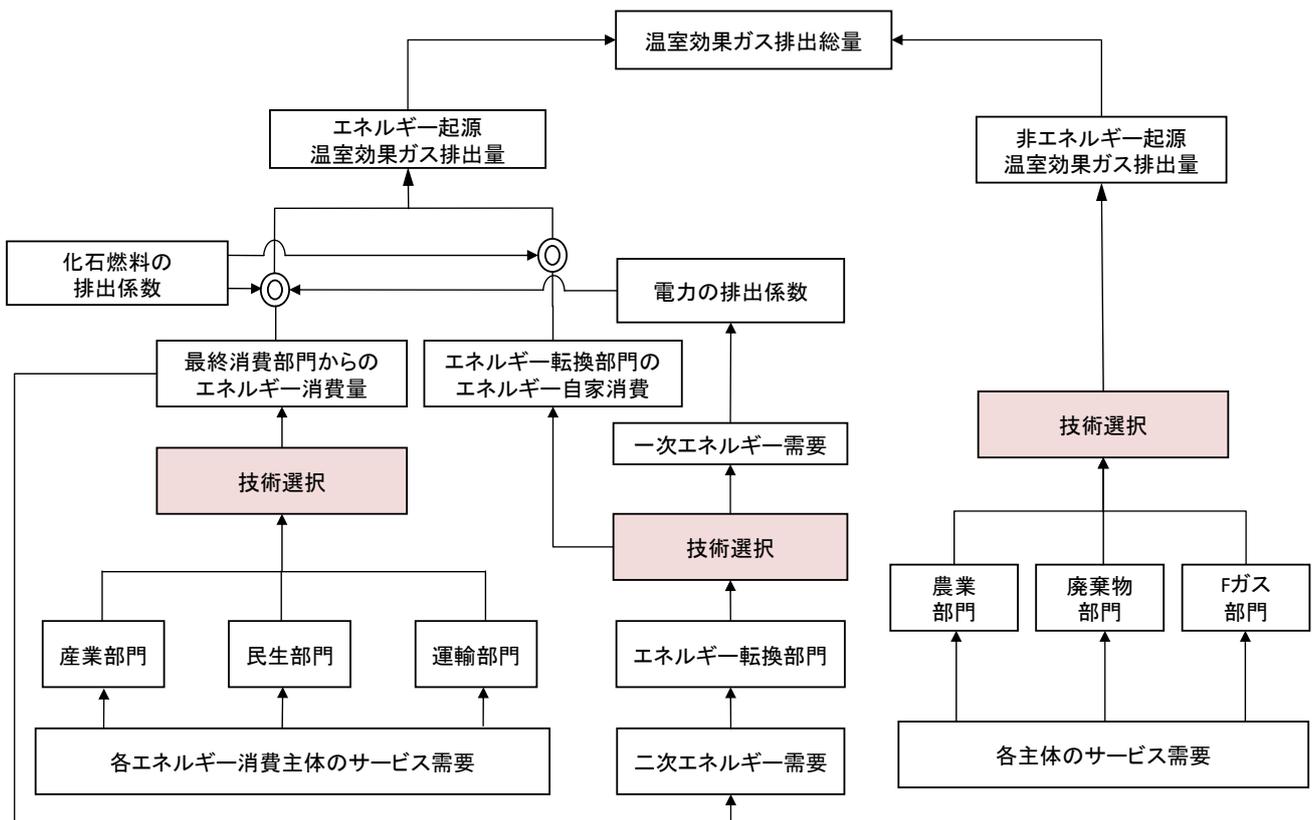
▶ 再生可能エネルギー導入量

		2005	2020					2030 (参考)				
			固定	参照	▲25% ①	▲25% ②	▲25% ③	固定	参照	対策 下位	対策 中位	対策 上位
導入量	太陽光発電 (万kL)	35	73	73	904	1,026	1,222	73	73	2,246	2,328	2,458
	(万kW)	144	299	299	3,700	4,200	5,000	299	299	9,193	9,527	10,060
	風力発電 (万kL)	44	101	101	465	465	465	101	101	1,211	1,211	1,211
	(万kW)	109	248	248	1,131	1,131	1,131	248	248	2,700	2,700	2,700
	水力発電 (万kL)	1,660	1,824	1,824	1,978	2,250	2,527	1,824	1,824	2,540	2,721	2,906
	(万kW)	2,021	2,156	2,199	2,156	2,371	2,591	2,034	2,034	2,601	2,744	2,891
	大規模水力 (万kL)	1,625	1,784	1,784	1,784	1,784	1,784	1,784	1,784	1,784	1,784	1,784
	(万kW)	1,981	2,156	2,156	1,991	1,991	1,991	1,991	1,991	1,991	1,991	1,991
	中小水力 (万kL)	35	41	41	195	466	744	41	41	756	937	1,122
	(万kW)	40	43	43	165	380	600	43	43	610	753	900
	地熱発電 (万kL)	76	76	76	244	244	244	76	76	334	334	334
	(万kW)	53	53	53	171	171	171	53	53	234	234	234
	太陽熱利用 (万kL)	61	26	26	131	131	178	26	26	251	251	287
	バイオマス発電 (万kL)	462	670	670	860	860	860	665	670	902	902	902
	(万kW)	408	593	593	761	761	761	589	593	799	799	799
熱利用 (万kL)	470	563	563	887	887	887	478	482	896	881	881	
合計 (一次エネルギー供給比)	2,808	3,333	3,333	5,469	5,862	6,382	3,243	3,252	8,381	8,628	8,980	
一次エネルギー消費量	58,775	61,303	58,673	53,040	51,790	50,946	61,432	58,448	49,471	47,852	47,034	

単位：万kL

注) 2020年 25%①：国際貢献、吸収源を10%程度含むとしたケース、25%②：国際貢献、吸収源を5%程度含むとしたケース、25%③：国際貢献、吸収源を含まないケース
2030年 対策下位～上位：2020年▲25%に向けて排出削減のために取り組んだ対策を2021～2030年も継続して努力を行うことを想定し、2030年の排出量試算を実施。

日本技術モデルの概要



- 静的な応用一般均衡モデルに、投資-資本蓄積の過程を加えて動学化したモデル。基準年は2000年で、2030年まで逐次均衡計算を行う。
 - 応用一般均衡モデル: すべての財・生産要素について、価格調整のメカニズムによって需給が均衡するように計算されるモデル。
 - 日本技術モデルで計算された温暖化対策技術や追加費用を組み込んで、それらの影響を評価することを目的として開発されたモデル。
 - 投資は、想定される将来の経済成長を達成するように各期の均衡計算の前に決定される。
 - 国際価格: すべて外生変数。
 - 税収は、温暖化対策を目的とした財政支出のほか、一括して家計に還流するなどの想定を設定することが可能。
- 応用一般均衡モデルでは、想定される前提に対して、経済的に効用が最大となるような解が導かれる。また、温暖化対策の導入によって生じる可能性のある様々なイノベーションは考慮していない。このため、他の条件を変更せずに炭素排出量を削減することのみを新たな条件として加えると、GDPは必ず低く計算される点に注意する必要がある。なお、中長期ロードマップの検討においては、本モデルはマクロフレームの検討に用いることにした。

中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算 (暫定版)

【地球温暖化問題に関する閣僚委員会タスクフォース会合検討からの進展】

- ・タスクフォース会合で国立環境研究所が試算した結果を全体検討会の下に設置されている各ワーキンググループが検証し、国立環境研究所が各ワーキンググループの検討結果を踏まえて再試算。
- ・住宅・建築物WGで検討された平成11年基準を上回る建築物の断熱基準の反映、対策技術の効率改善(高効率照明など)やCCSの実証試験ベースの運用開始、原子力の稼働率向上、ICTの活用や公共交通の活用等による旅客や貨物の輸送量の削減等を見込むことにより、国内対策技術の積み上げで90年比25%削減が可能に。
- ・炭素に価格がつく世の中が当たり前になる日本を前提として、マクロフレームを経済モデルから想定し、日本技術モデルにフィードバックさせた「全部門マクロフレーム変動ケース」と産業部門においてタスクフォース会合と同様の活動量を想定した「産業マクロフレーム固定ケース」を推計。(2020年及び2030年(参考値)を推計。)

【推計結果】

2020年には90年比で最大25%削減が技術的な積み上げにより可能。

2020年以降にも各種の対策を継続し、削減が可能な分野で対策を積み上げていくと、2030年には90年比で約30～40%の削減が可能であり、革新的技術が導入されれば、更に削減が加速される見込み。

再生可能エネルギーについては、一次エネルギーの供給量に占める再生可能エネルギーの供給量の割合が、現状(2005年)の5%から2020年に10～13%まで拡大する見込み。

温暖化対策の投資については、2011～2020年の10年間に最大で約100兆円(年平均で約10兆円)の追加投資が必要。但し、追加投資は省エネや創エネにより大部分は回収可能。

【2020年に90年比25%削減を実現するための絵姿(対策の導入量)】

【日々の暮らし(住宅・建築物)】(家庭部門、業務部門)

< 給湯器 >

電気ヒートポンプ給湯器・・・2005年の50万台(100世帯に1世帯)から2020年に最大1,640万台(3世帯に1世帯)とし、約33倍に。

潜熱回収型給湯器・・・2005年の20万台(500世帯に1世帯)から、2020年に最大2,520万台(2世帯に1世帯)とし、約126倍に。

太陽熱温水器・・・2005年の350万台(14世帯に1世帯)から、2020年に最大1,000万台(5世帯に1世帯)とし、約3倍に。

< 太陽光発電 >

太陽光発電(住宅)・・・2005年の114万kW(26万世帯)から2020年に最大2,440万kW(1,000万世帯)とし、約21倍に。

< 住宅・建築物 >

新築住宅・・・2005年に建てられた新築住宅において次世代基準を満たしている住宅は30%程度であり、2020年には次世代基準以上の基準を満たしている住宅を100%に。

既存住宅・・・2005年に次世代基準を満たしている住宅は全住宅の4%程度であり、2020年には次世代基準以上の基準を満たしている住宅は全住宅の30%程度に。

新築建築物・・・2005年に建てられた新築建築物において平成11年基準を満たしている建築物は56%程度であり、2020年には平成11年基準以上の基準を満たしている建築物を100%に。

既存建築物・・・2005年に平成11年基準を満たしている建築物は全建築物の6%程度であり、2020年には平成11年基準以上の基準を満たしている建築物は全建築物の68%程度に。

【日々の暮らし(自動車)】(運輸部門)

環境対応車・・・次世代自動車の新車販売台数を、2005年の約6万台から、2020年に約250万台に

【地域づくり】(運輸部門、民生部門)

自動車走行量・・・公共交通の分担率約2倍等により自動車走行量1割削減

【ものづくり】(産業部門)

鉄鋼、化学、窯業土石、紙・パルプ等・・・現状1基の次世代コークス炉を更新時に建設することにより、2020年に6基とするなど、更新時にはすべて世界最先端の技術を導入。

【エネルギー供給】(エネルギー転換部門)

< 再生可能エネルギー >

太陽光発電(住宅以外)・・・2005年の30万kWから2020年に最大2,560万kWとし、約85倍に。

風力発電・・・2005年の109万kWから2020年に最大1,131万kWとし、約10倍に。

地熱発電・・・2005年の53万kWから2020年に温泉発電も含めて最大171万kWに。

中小水力発電(3万kW以下)・・・2005年の40万kWから2020年に最大600万kWに。

< 原子力発電 >

原子力発電・・・現状54基(2008年度の稼働率は60%)の原子力発電所を2020年までに8基新增設し、稼働率を最大88%に。

我が家の低炭素生活実現計画

～ 世帯グループの実情に合わせた対策案 ～

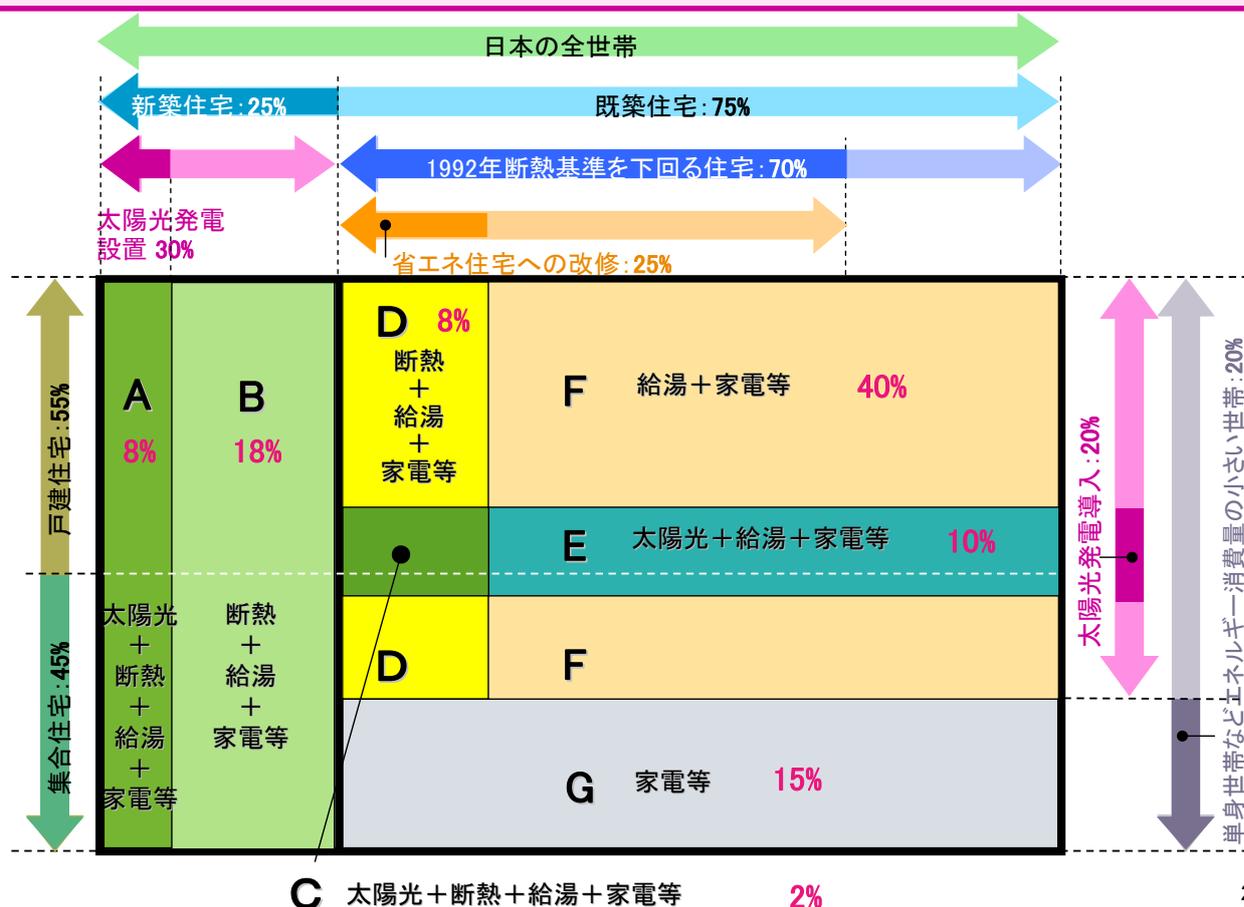
国立環境研究所 AIMプロジェクトチーム

日本の温室効果ガス排出量を2020年までに1990年比で25%削減するために、どのような対策をしていけばよいのか、地球温暖化問題に関する閣僚委員会 タスクフォース会合(2009年10月～)で検討が行われた。AIMプロジェクトチームでは日本技術モデルを用いて、日本全体に必要な対策技術の導入量とその効果を詳細に示した。また、モデル世帯(関東地方、二人以上世帯)を想定して各家庭で行うべき対策と追加費用、それに伴う光熱費の節約分を推計し、約10年で元が取れることを示した。(AIMモデルによる分析結果:http://www-iam.nies.go.jp/aim/prov/middle_report.htm)

本分析では、世帯を新築と既築、戸建と集合、省エネ改修を考慮する世帯、単身世帯などをキーとしていくつかのグループに分類し、それぞれの実情に応じた対策の組み合わせを設計した。グループ毎に対策導入量を想定し合計すると、太陽光発電については新築住宅の半数と既築住宅の2割に普及、高断熱住宅は新築の全てと既築住宅の1割に普及、高効率給湯器については既築住宅の2割程度を除いた全ての住宅に普及、高効率家電は全ての世帯に普及させることが可能で、それにより家庭部門では1990年比30%削減に資する対策導入量があることがわかった(この数値は、タスクフォースで検討した1990年比20%削減における家庭部門の取り組みともほぼ整合するものである)。世帯グループごとの投資回収年数について推計を行ったところ、投資回収年は短いものでは3年、長いものでも15年で元がとれる結果となった。

1

対象世帯と家庭における温暖化対策の組み合わせのマッピング



2

家庭における温暖化対策の組み合わせと必要な投資額

	価格(万円)	世帯グループごとの投資額(万円)							普及世帯(万世帯)	
		A	B	C	D	E	F	G	本マッピングより推計	▲25% ^{*5}
太陽光発電 ^{*1}	140	○		○		○			1400	1000
断熱住宅(新築)	100	○	○						1300	1200
断熱改修(既築)	228			○	○				500	500
高効率給湯器 ^{*2}	4~40	○	○	○	○	○	○		4300	4200
省エネ家電・照明 ^{*3}	6~10	○	○	○	○	○	○	○	5000	5000
省エネナビ	3	○	○	○	○	○	○		4300	4000
費用合計(万円)	—	260 ~ 290	120 ~ 150	390 ~ 420	250 ~ 280	160 ~ 190	10 ~ 50	6		
次世代自動車 ^{*4}	20~100	○	○	○	○	○	○			
費用合計(万円)	—	280 ~ 390	140 ~ 250	410 ~ 520	270 ~ 380	180 ~ 290	30 ~ 150	30 ~ 100		
世帯構成比	—	8%	18%	2%	8%	10%	40%	15%		

- *1: 太陽光発電は現在の販売価格ではなく、現状のフィードインタリフ制度(48円/kWhで買取)において補助金がなくても10年で元が取れる価格まで下がった場合における価格(140万円)を想定している。太陽熱温水器は2020年までに750~1000万台の普及を想定している。
- *2: 高効率給湯器の価格は在来型燃焼式給湯器に対する価格の増分を示しており、安値は潜熱回収給湯器、高値は電気ヒートポンプ式給湯器や太陽熱温水器である。
- *3: 省エネ家電・照明の価格は在来型に対する価格の増分を示している。また、価格の幅は世帯に設置されているエアコンや照明の数の差である。単身世帯を多く含むグループGでは台数を少なく想定している。
- *4: 次世代自動車の価格は在来型自動車に対する価格の増分を示しており、安値はハイブリッド自動車、高値は電気自動車である。電気自動車については現状の価格ではなく、ある程度が価格が低減した時点での価格(200万円程度)を想定している。
- *5: ロードマップ検討会にて日本技術モデルを用いて2020年排出量を推計し、国内対策のみで1990年比▲25%を達成した場合における対策技術導入量の想定。なお、日本技術モデルでは世帯グループに応じた推計は行っていない。

3

世帯グループの実情に合わせた対策案(1)

~2015年頃の自身の生活をイメージして~

新築住宅を検討している方

追加投資額: 240~290万円 (ソーラーパネルあり)
100~150万円 (ソーラーパネルなし)
エコポイントによる補助: 32万円

新築に伴い様々な温暖化投資を行うと、補助制度を活用しても100~300万円近く費用がかかります。しかし、エネルギー費用の節約により10年弱で元をとることができます。

一生に一度の買い物ですから、多少費用がかかっても長期にわたり満足いくものを選んではいかがでしょうか。断熱性の極めて高い仕様にするとう費用はその分多くかかりますが、部屋の温度差や結露が解消され、快適で健康な生活を送ることができるので、**高断熱化**はおすすめです。さらに、日射がある程度確保されているのであれば、是非、**太陽光発電**を設置しましょう。10年後には太陽光発電付高断熱住宅が標準的な仕様となっているでしょう。

その際、**給湯器や電気製品を最高効率なもので揃えて**はいかがでしょうか。また、家庭でのエネルギー消費やCO₂排出量の状況が一目で分かる**省エネナビ**を設置して、低炭素生活の実践に役立ててください。

Group A ソーラーパネル付新築住宅

太陽光+断熱+給湯+家電等

	追加投資額	補助金・減税等	投資回収額
太陽光発電	140万円	固定価格買取制度	14万円/年
高断熱化	100万円	住宅エコポイント(30万円)	2万円/年
高効率給湯器 ^{*1}	40万円	—	5万円/年
省エネ家電等	13万円	家電エコポイント(2万円)	3万円/年
合計	293万円 (243万円) ^{*2}	32万円	24万円/年 約9年で投資回収

Group B 新築住宅

断熱+給湯+家電等

	追加投資額	補助金・減税等	投資回収額
高断熱化	100万円	住宅エコポイント(30万円)	2万円/年
高効率給湯器 ^{*1}	40万円	—	5万円/年
省エネ家電等	13万円	家電エコポイント(2万円)	3万円/年
合計	153万円 (103万円) ^{*2}	32万円	10万円/年 約7年で回収

*1 高効率給湯器は電気ヒートポンプ給湯器を想定。

*2 高断熱化は快適・健康的な居住空間を提供するという効果もあるため、半額を温暖化投資として計上。投資回収年はこの金額で推計。

4

世帯グループの実情に合わせた対策案（2）

～2015年頃の自身の生活をイメージして～

バリアフリーや耐震のために リフォームを検討している方

追加投資額：310～420万円（ソーラーパネルあり）
170～280万円（ソーラーパネルなし）
エコポイントによる補助：32万円

高断熱住宅を導入することにより、
健康快適な居住区間と低炭素生活を両立します。

断熱性の優れたお住まいは、廊下やトイレも暖かく、また結露も解消され、健康に暮らせませす。
リフォームを検討されている方、施工費用は余分にかかりますが、この機会に窓ガラスをペアガラスにしたり、天井や壁に断熱材を詰めるなど、断熱改修を行って快適な居住空間を手に入れてはいかがでしょうか。

Group C 高断熱リフォーム＋太陽光など

太陽光＋断熱改修＋給湯＋家電等

	追加投資額	補助金・減税等	投資回収額
太陽光発電	140万円	固定価格買取制度	14万円/年
高断熱化	228万円	住宅エコポイント (30万円)	2万円/年
高効率給湯器*1	40万円	—	5万円/年
省エネ家電等	13万円	家電エコポイント (2万円)	3万円/年
合計	421万円 (307万円)*2	32万円	23万円/年 約11年で投資回収

*1 高効率給湯器は電気ヒートポンプ給湯器を想定。

*2 高断熱化は快適・健康的(高齢者のヒートショックを緩和する効果等)な居住空間を提供するという効果もあるため、目安としてその半額を温暖化投資に計上。投資回収年はこの金額で推計。

Group D 高断熱リフォーム＋給湯＋家電

断熱改修＋給湯＋家電等

	追加投資額	補助金・減税等	投資回収額
高断熱化	228万円	住宅エコポイント (30万円)	1万円/年
高効率給湯器*1	40万円	—	5万円/年
省エネ家電等	13万円	家電エコポイント (2万円)	3万円/年
合計	281万円 (167万円)*2	32万円	9万円/年 約15年で回収

5

世帯グループの実情に合わせた対策案（3）

～2015年頃の自身の生活をイメージして～

郊外に一軒家をお持ちの方

追加投資額：190万円（ソーラーパネルあり）
50万円（ソーラーパネルなし）
エコポイントによる補助：2万円

家電機器を省エネ型のものに買い換えることにより、電気代を出来る限り抑えます。
また、太陽光発電を中心に、一軒家のメリットを活用します。

かつては一家に一台と言われていたテレビやエアコンも、二台、三台と台数が増える傾向にあります。郊外の一軒家は、マンションや都市部の住宅に比べて一般的に床面積・部屋数が多く、多くの家電機器を保有することになります。そのため、家電は極力省エネ型のを揃えましょう。

また、高層建築物が少ないので、日射量は十分確保されているでしょう。是非、太陽光発電を付けましょう。固定価格買取制度によって太陽光発電によって発電した電力を電力会社が買い取ってくれるので、発電装置の購入費用は10年程度で元がとれます。

Group E 郊外一軒家など

断熱改修＋給湯＋家電等

	追加投資額	補助金・減税等	投資回収額
太陽光発電	140万円	固定価格買取制度	14万円/年
高効率給湯器*1	40万円	—	5万円/年
省エネ家電等	13万円	家電エコポイント (2万円)	3万円/年
合計	193万円	2万円	22万円/年 約9年で回収

*1 高効率給湯器は電気ヒートポンプ給湯器を想定。

Group F その他

給湯＋家電等

	追加投資額	補助金・減税等	投資回収額
高効率給湯器*1	40万円	—	5万円/年
省エネ家電等	13万円	家電エコポイント (2万円)	3万円/年
合計	53万円	2万円	8万円/年 約6年で回収

6

ひと暮らしの方

追加投資額:6万円 エコポイントによる補助:1.6万円

投資額の比較的小さい、
省エネ家電・高効率照明を導入します

賃貸マンション・アパートにお住まいの方は、断熱改修は容易でないし、太陽光発電の設置は時期尚早ですね。その分、家電製品や照明器具の買換時には、**効率の優れた製品**を是非、選択しましょう。また住み替えされる際には、**住まいの省エネ性能を配慮**して新たなお住まいを決めることもお忘れなく。

Group **G** 単身世帯など
家電等

	追加投資額	補助金・減税等	投資回収額
省エネエアコン	1.5万円	家電エコポ (0.7万円)	0.3万円/年
省エネ冷蔵庫	2.0万円	家電エコポ (0.9万円)	1.0万円/年
高効率照明	2.3万円	—	0.3万円/年
合計	5.8万円	1.6万円	1.6万円/年 約3年で回収

自動車の買い替え

追加投資額:20～100万円 減税:26万円

ハイブリッド自動車は抜群に燃費が良い上に、最近では車体価格が安く、その上減税・補助金があり、かなりお得です。

また、皆とは違う自動車を選びたい方は、**ハイブリッド自動車**のほか、**電気自動車**を検討されてはいかがですか。騒音は少ないし、排気ガスも出ません。

Group **A** **G** 次世代自動車

追加投資額	補助金・減税等
20万円 (ハイブリッド自動車)	エコカー減税 ・補助金(26万円)
投資回収額	
8万円/年 直ぐに元がとれる	

7

今後の課題

本分析によって、それぞれの世帯グループの状況に応じた太陽光発電の設置(全世帯の約2割)、住宅の高断熱化(新築のすべてと既築の1割)、高効率給湯器(全世帯の8割)・省エネ機器(全世帯)・次世代自動車(全世帯)への買い替え、省エネナビの設置(全世帯の約半分)を行えば、2020年25%削減を実現する家庭部門における温暖化対策導入目標を達成できることがわかった。また、初期投資を毎年の光熱費節減等で回収するのに必要な年数(投資回収年数)は、世帯グループによって3年から15年かかることがわかった。これらの分析結果を実現するため、主に以下の課題が残されていると考える。

○ 2020年に向けた対策メニューの多様化・性能向上・コスト低減の可能性

本分析では、現時点における参照可能な情報を用いて性能・コスト・普及量の見積もりを行ったが、研究開発の進展、メーカーのさらなる努力により、今後10年の間にさらなる性能向上・コスト低減が起こる可能性がある。また、太陽光発電だけでなくコスト効果の高い太陽熱温水器の普及も進む可能性もある。常に最新の情報に基づいた分析の見直しが必要。

○ 気候区分別の検討

日本は北と南で家庭のエネルギー需要、特に冷暖房用途が大きく異なるため、気候区分に応じた分析が必要。

○ 社会変化への対応

今後の社会のトレンドとして、若年層だけでなく、高齢者の単身世帯が増加していくことが予想されている。一方で、老人ホームやコレクティブハウスなどまとまって住む人が増加する可能性がある。世帯人数の大小はエネルギー消費に大きな影響を及ぼすため、このような社会変化に対応した分析が必要。

○ 省エネ以外の価値

断熱性の優れた住宅はヒートショックを和らげるなど健康に良い影響を与え、電気自動車は大気汚染や騒音を抑制する。このように温暖化対策を行うことは省CO2・省エネ以外のメリットが存在するが、これらの価値を貨幣換算して評価に加えていない。そこで、省エネ以外の価値を定量化するなどして、分析に含めることが必要。

○ 政策の実行に伴う家計負担の影響

フィードインタリフやエコポイントなどの施策は受益者がいる反面、短期的には機会に受益する機会に恵まれず負担者となる層が存在する。その層における経済的影響について、分析することが必要。

○ 一時的な負担を軽減するための方策

高断熱住宅や太陽光発電は使用期間中に元が取れるとはいえ、投資金額が大きいため一度に支払うにはかなりの経済的負担を伴う。低利子で分割的に支払いが可能な制度を検討するなど、初期負担を軽減する措置の設計とその支援が必要。

○ 賃貸住宅における家主と借り手の扱い

賃貸住宅に住む場合、通常、建物の躯体に関わる対策を講じることは難しい。一方、光熱費は住民負担のため、家主には省エネのために躯体対策を行うインセンティブが働かない。両者の意識のズレを埋めるための方策を検討することが必要。

8