

ケース設定

●削減目標に関わるケース設定

マクロフレームに関わるケース設定と削減目標に関わるケース設定の組み合わせによって、2020年5ケース、2030年5ケースについて排出量推計を実施

2020年

- ① **技術固定ケース** : 技術の導入状況やエネルギー効率が現状（2005年）の状態固定されたまま将来にわたり推移すると想定したケース
- ② **参照ケース** : これまでの効率改善については既存技術の延長線上で今後も実施すると想定したケース
- ③ **▲15%ケース** : 国内対策によって日本国内の温室効果ガス排出量を1990年比で15%削減するケース
- ④ **▲20%ケース** : 国内対策によって日本国内の温室効果ガス排出量を1990年比で20%削減するケース
- ⑤ **▲25%ケース** : 国内対策によって日本国内の温室効果ガス排出量を1990年比で25%削減するケース

2030年

- ① **技術固定ケース**
 - ② **参照ケース**
 - ③ **対策下位ケース**
 - ④ **対策中位ケース**
 - ⑤ **対策上位ケース**
- ：2020年と同様
- ：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。

活動量の想定

＜産業マクロフレーム固定ケース＞

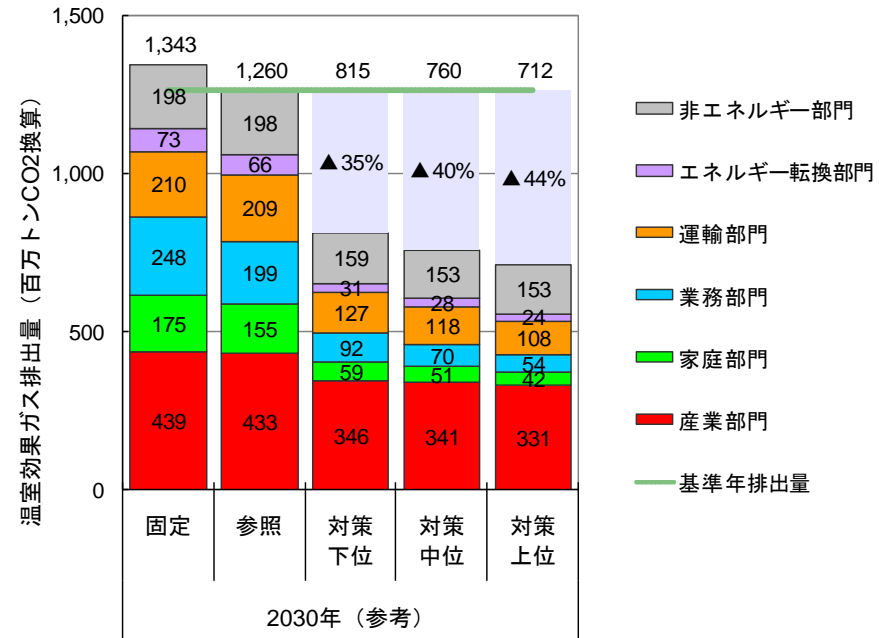
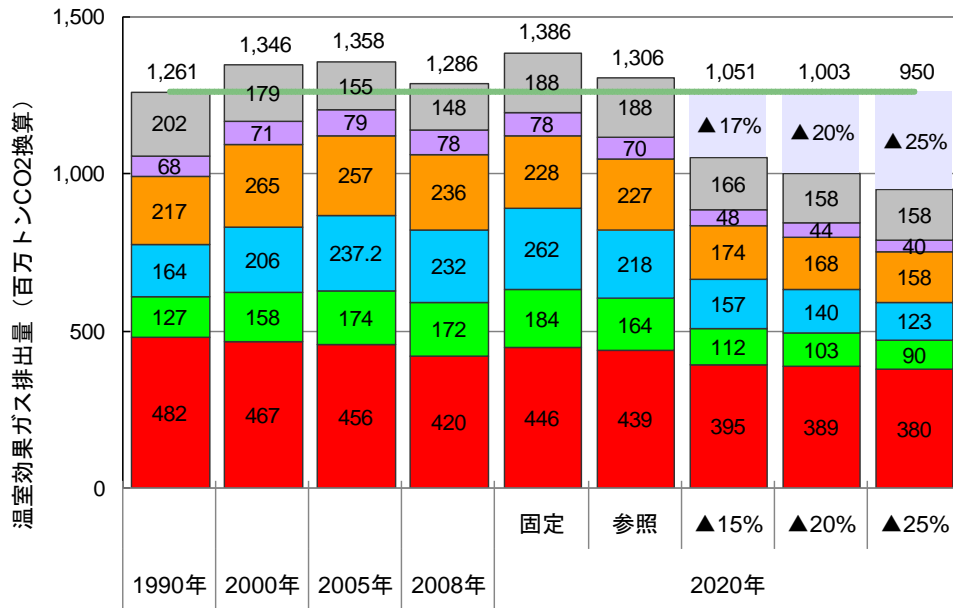
			1990	2000	2005	2020	2030
産業	素材生産量	粗鋼生産量 万トン	11,171	10,690	11,272	11,966	11,925
		エチレン生産量 万トン	597	757	755	706	690
		セメント生産量 万トン	8,685	8,237	7,393	6,699	6,580
		紙・板紙生産量 万トン	2,854	3,174	3,107	3,244	3,190
	鉱工業生産指数	食品 05年=100	102.9	102.8	99.5	87.2	78.4
		化学 05年=100	84.0	97.1	99.5	116.6	133.2
		非鉄金属 05年=100	90.6	98.9	100.7	103.3	105.8
		機械他 05年=100	89.2	95.7	101.5	136.2	157.6
		その他 05年=100	84.7	108.8	100.0	94.0	94.9
家庭	世帯数 万世帯	4,116	4,742	5,038	5,357	5,242	
業務	床面積 百万m ²	1,285	1,655	1,759	1,932	1,920	
運輸	旅客自動車輸送量 総量 億人キロ	6,859	8,285	8,257	7,161	6,580	
	貨物自動車輸送量 総量 億トンキロ	2,742	3,131	3,350	2,773	2,599	
農業	農地作付面積 総量 万ha	535	456	438	501	473	
	家畜頭数 乳牛・肉牛 万頭	487	453	439	451	426	
廃棄物	廃棄物発生量 一般廃棄物 百万トン	51	55	53	39	32	

注) 次頁以降には、削減目標の如何に関わらず、上記活動量が同一である想定した「産業マクロフレーム固定ケース」の結果を示す。本来、温室効果ガスの排出に対して価格付けが行われるような社会では削減目標に応じて活動量が変動するはずであるが、そのような想定については「全部門マクロフレーム変動ケース」として推計する予定である。

温室効果ガス排出量（2020年） ※間接排出

＜産業マクロフレーム固定ケース＞

▶ 2020年温室効果ガス排出量（間接排出）



注) 2020年 ▲15%・▲20%・▲25% : 国内対策によって日本国内の温室効果ガス排出量を1990年比でそれぞれ15%、20%、25%削減するケース。

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。

温室効果ガス排出量（2020年）

※間接排出

＜産業マクロフレーム固定ケース＞

▶ 2020年温室効果ガス排出量（間接排出）

単位：百万トン-CO2

排出分野	排出部門	1990	2000	2005	2008	2020				
						固定	参照	▲15%	▲20%	▲25%
ものづくり	産業部門	482	467	456	420	446	439	395	389	380
日々の暮らし &地域づくり	家庭部門	127	158	174	172	184	164	112	103	90
	業務部門	164	206	237	232	262	218	157	140	123
	運輸部門	217	265	257	236	228	227	174	168	158
エネ供給	エネルギー転換部門	68	71	79	78	78	70	48	44	40
	エネルギー起源計 (90年比)	1,059	1,167 (10%)	1,203 (14%)	1,138 (7%)	1,198 (13%)	1,118 (6%)	885 (▲16%)	845 (▲20%)	792 (▲25%)
ものづくり &地域づくり	非エネルギー部門	202	179	155	148	188	188	166	158	158
	合計 (90年GHG比)	1,261	1,346 (7%)	1,358 (8%)	1,286 (2%)	1,386 (10%)	1,306 (4%)	1,051 (▲17%)	1,003 (▲20%)	950 (▲25%)

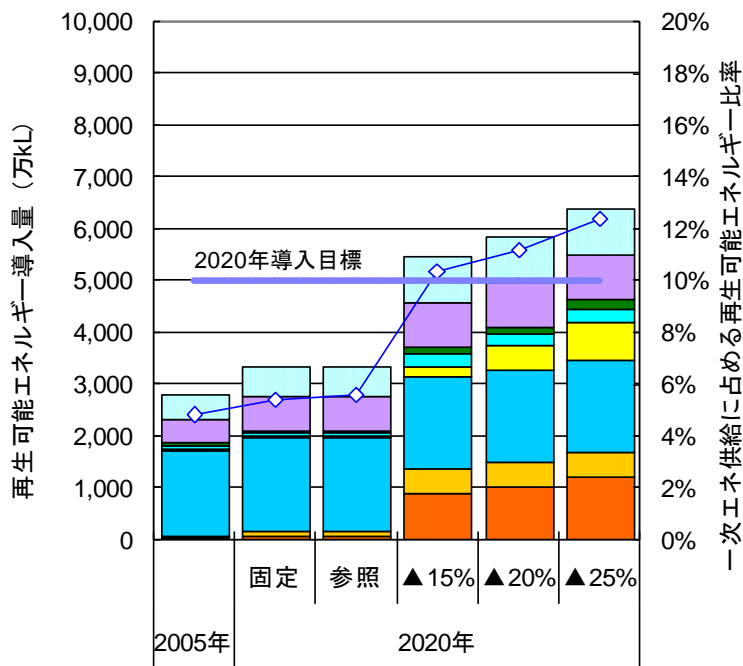
注) 2020年 15%・20%・25% : 国内対策によって日本国内の温室効果ガス排出量を1990年比でそれぞれ15%、20%、25%削減するケース。

再生可能エネルギー導入量

<産業マクロフレーム固定ケース>

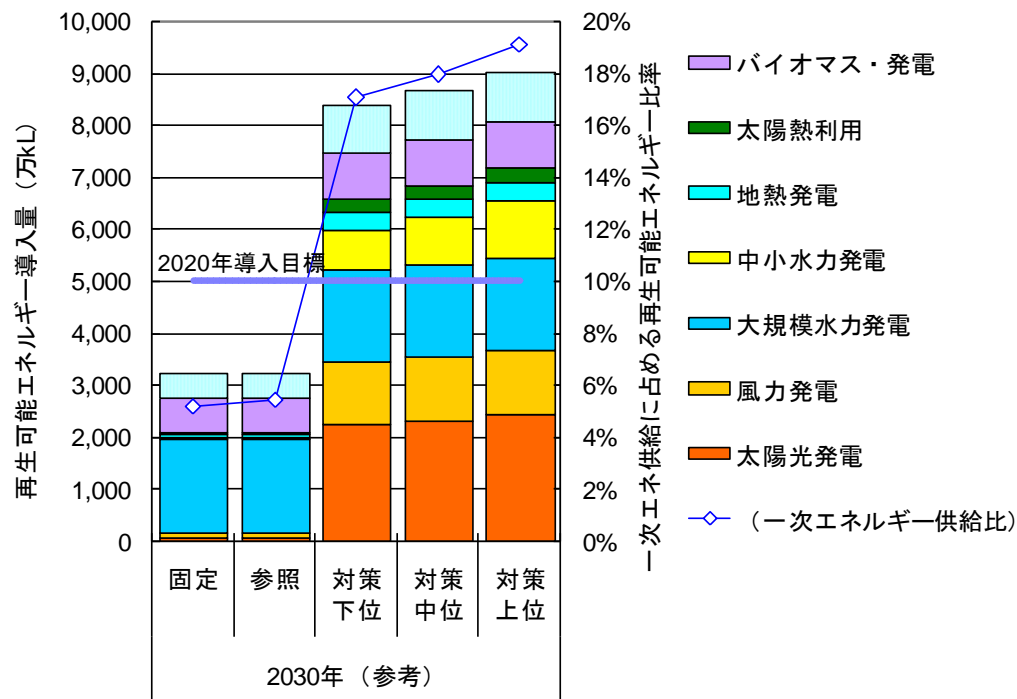
▶ 再生可能エネルギー導入量

- ・ 再生可能エネルギー導入量は2020年で10~12%、2030年で17~19%となっている。
- ・ 再生可能エネルギーは大部分が国産エネルギーであるため、再生可能エネルギーの導入量を増加させることは我が国のエネルギー自給率の向上に寄与する。



▲15%ケースから▲25%ケースの場合

- ・ 再生可能エネルギー導入量 5,470~6,380万kL
- ・ " 導入率（一次エネ比）10~12%
- ・ 一次エネルギー供給量 515(▲25%)~529百万kL(▲15%)



対策下位ケースから対策上位ケースの場合

- ・ 再生可能エネルギー導入量 8,420~9,030万kL
- ・ " 導入率（一次エネ比）17~19%
- ・ 一次エネルギー供給量 471(▲25%)~493百万kL(▲15%)

注) 2020年 ▲15%・▲20%・▲25% : 国内対策によって日本国内の温室効果ガス排出量を1990年比でそれぞれ15%、20%、25%削減するケース。

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。

温暖化対策投資額（1）

＜産業マクロフレーム固定ケース＞

▲25%を実現するための投資額は2011～2020年の期間は年平均6.6～10.0兆円、2021～2030年は年平均9.9～10.6兆円。

▶ 削減目標に応じた追加投資額（兆円）

ここでの追加投資額とは、温暖化対策や省エネ技術のために追加的に支払われた費用をさす。例えば次世代自動車の場合、従来自動車との価格差がこれに当たる。エネルギー削減費用は含まない。

		2011-2020			2021-2030		
		▲15%	▲20%	▲25%	対策下位	対策中位	対策上位
産業部門	エネルギー多消費産業	2.1	2.1	2.1	1.2	1.2	1.2
	業種横断的技術（工業炉・ボイラ等）	0.8	0.8	1.0	0.8	0.8	0.9
		3.0	3.0	3.1	2.1	2.1	2.2
家庭部門	高断熱住宅	11.0	16.4	21.0	14.5	21.1	19.1
	高効率給湯器・太陽熱温水器	8.3	8.6	11.3	11.3	12.1	11.8
	高効率家電製品・省エネナビ	5.7	6.1	6.6	11.2	11.7	12.1
		25.1	31.2	38.9	37.0	44.9	42.9
業務部門	省エネ建築物	3.7	6.0	6.1	4.0	5.5	5.6
	高効率給湯器・太陽熱温水器	0.5	1.1	1.4	0.7	2.0	2.5
	高効率業務用電力機器	3.6	3.6	3.6	7.4	7.2	7.2
		7.8	10.6	11.1	12.2	14.7	15.4
運輸部門	次世代自動車	4.8	4.8	4.8	9.6	9.6	9.6
	燃費改善	3.3	3.3	3.3	1.7	1.7	1.7
		8.1	8.1	8.1	11.3	11.3	11.3
新エネ	太陽光発電	13.0	18.3	22.6	13.4	9.5	8.1
	風力発電	2.5	2.5	2.5	6.0	6.0	6.0
	小水力・地熱発電	1.7	3.2	5.3	4.4	4.5	4.4
	バイオマス発電	1.0	1.0	1.0	0.2	0.2	0.2
	電力系統対策	3.1	4.0	5.6	10.2	13.3	12.8
	ガスパイプライン	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.6
	CCS	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1
	21.5	29.3	37.3	34.6	34.0	32.1	
非CO2部門	農業	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
	廃棄物	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	Fガス	0.6	1.4	1.4	0.9	1.3	1.3
		1.0	1.8	1.8	1.4	1.7	1.7
合計	66.5	84.0	100.3	98.6	108.8	105.6	
年平均	6.6	8.4	10.0	9.9	10.9	10.6	

単位：兆円

注) 2020年 ▲15%・▲20%・▲25%：国内対策によって日本国内の温室効果ガス排出量を1990年比でそれぞれ15%、20%、25%削減するケース。

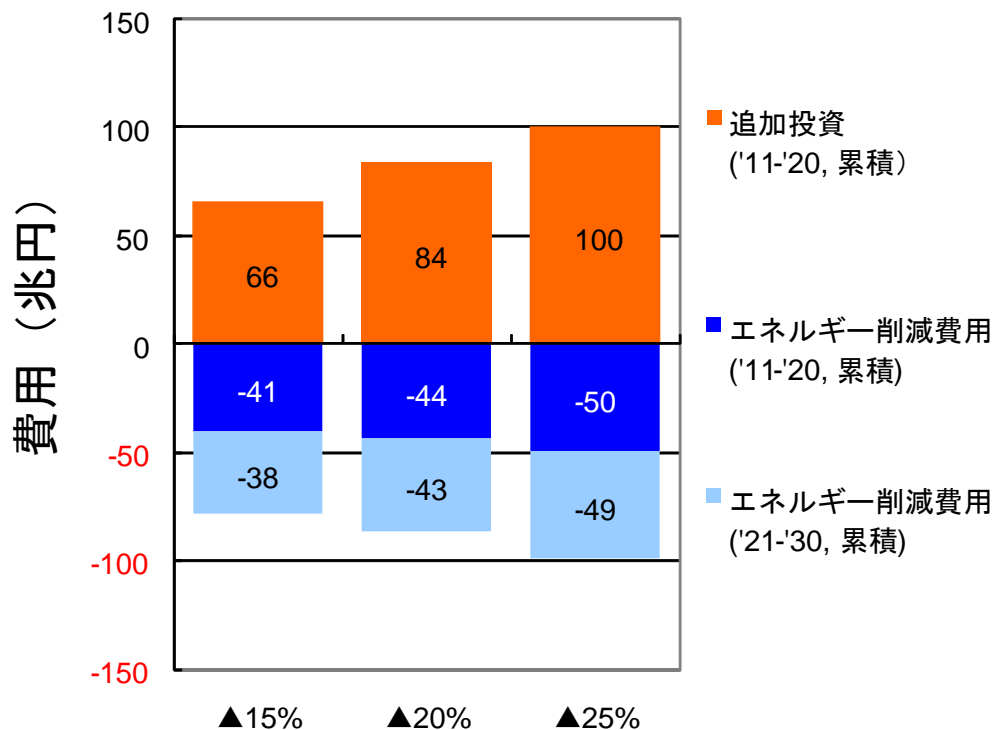
2030年 対策下位～上位：2020年▲25%に向けて排出削減のために取り組んだ対策を2021～2030年も継続して努力を行うことを想定し、2030年の排出量試算を実施。

温暖化対策投資額（2）

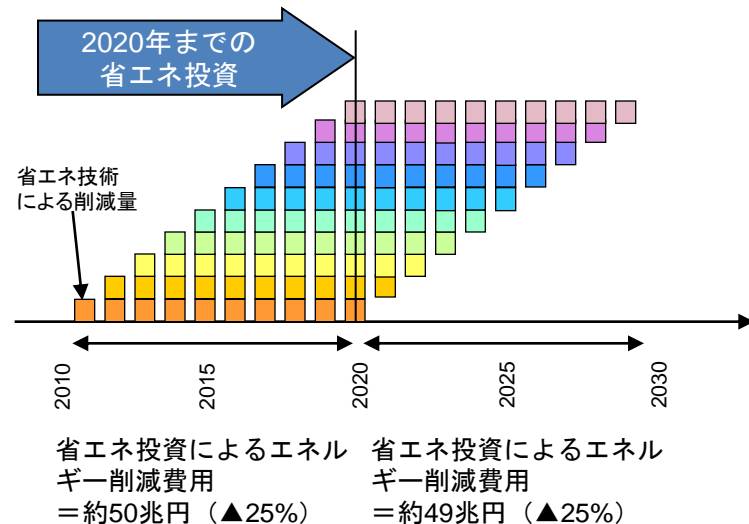
＜産業マクロフレーム固定ケース＞

- ・ 温暖化のための投資額は、導入された技術を節約するエネルギー費用によって、全体としては2020年までに投資額の半分、2030年までに投資額に匹敵する金額が回収される。

▶ 温暖化投資額とエネルギー削減費用の関係



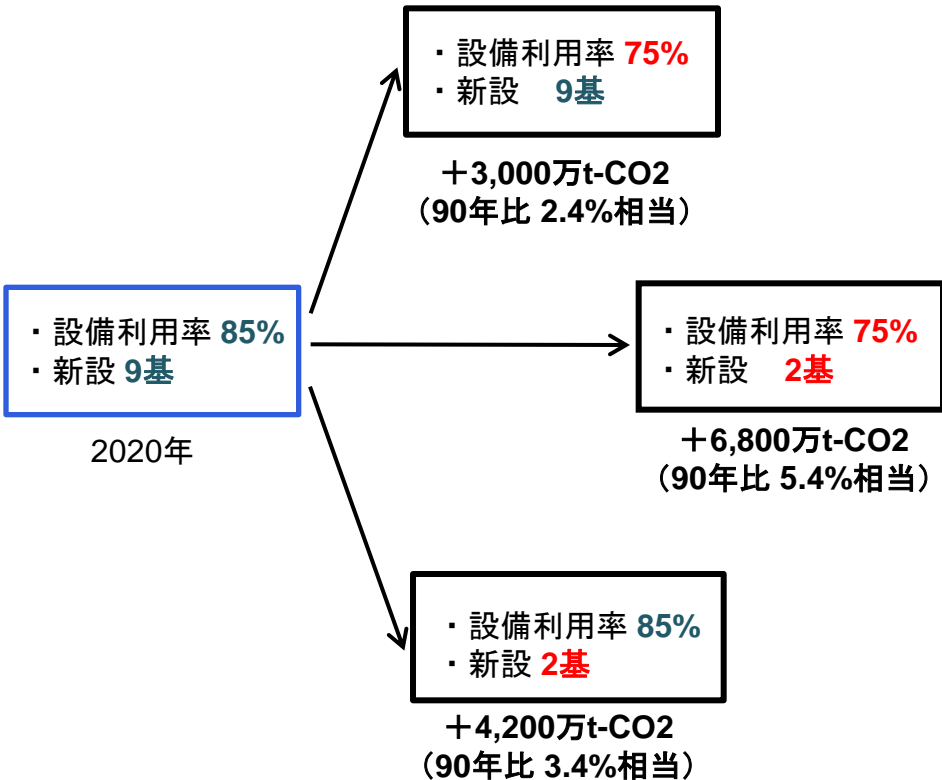
例えば、寿命10年の省エネ機器の場合
 2011年に導入した機器は2020年までの10年間
 2020年に導入した機器は2029年までの10年間
 機器の使用時のエネルギー消費量が減ること
 でエネルギー費用が削減される



感度分析（1）

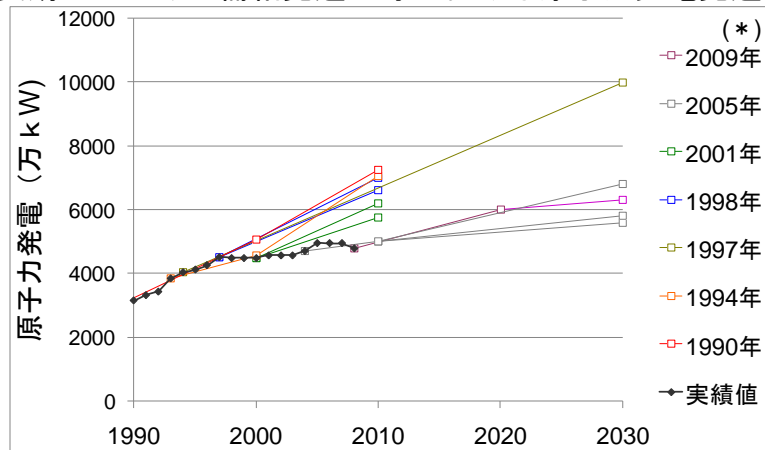
<産業マクロフレーム固定ケース>

- ・原子力発電に関して、設備利用率85%、現在から2020年にかけて9基の新設を前提としている。
- ・これらの前提を設備利用率75%（1990年以降の平均相当）、新設2基（現在建設中の発電所のみを考慮）を変化させた場合、1990年比で5.4%に相当する排出量が増加する。



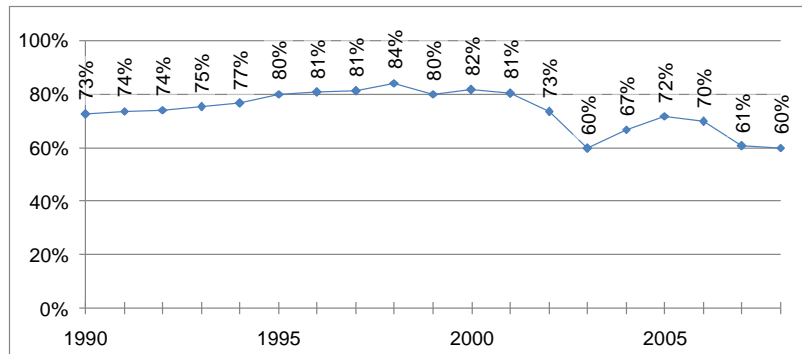
【▲25%ケースの場合】

長期エネルギー需給見通し等における原子力発電見通し



(*)凡例の年号は総合資源エネルギー調査会における長期のエネルギー需給見通しの策定した年を示す。

原子力発電の設備利用率の推移

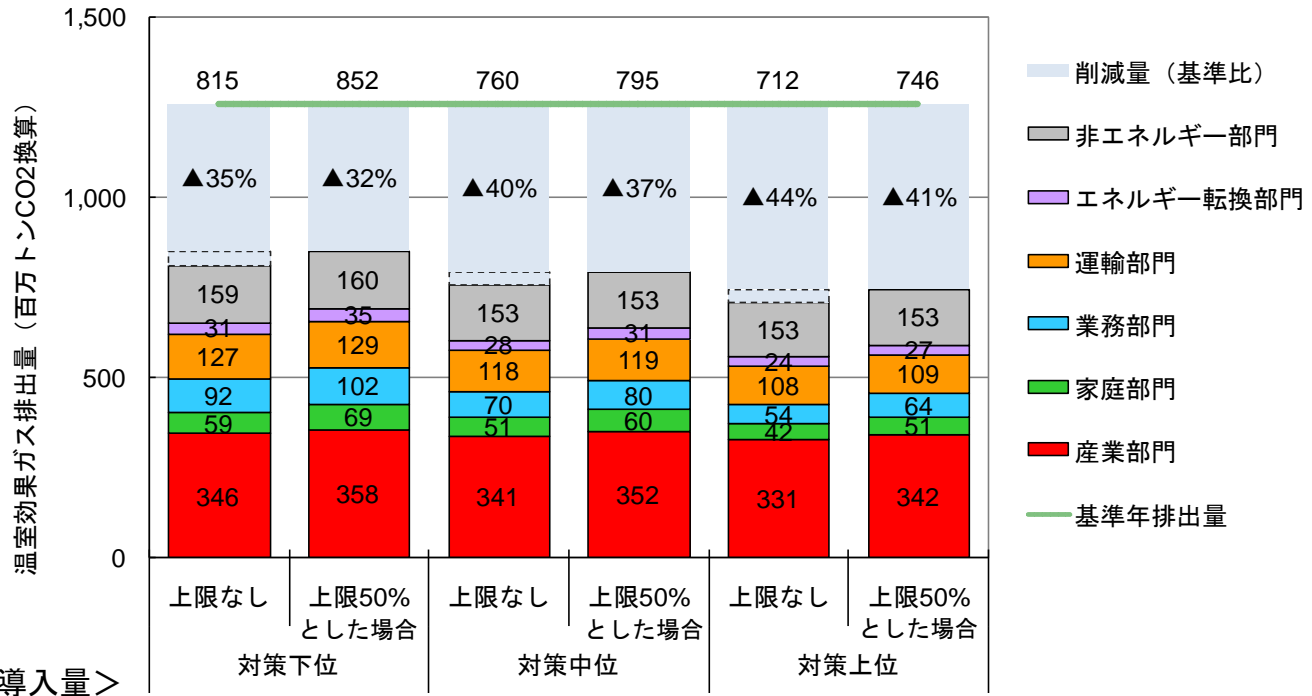


感度分析（2）

<産業マクロフレーム固定ケース>

▶ 2030年温室効果ガス排出量の比較

・原子力発電は主にベースロード運用（昼夜問わずの運転）されているため、全発電電力量に占める割合が高くなると、スマートグリッドの活用など負荷調整が必要となるであろう。そのような調整が難しい場合には、稼働率を負荷追従運転などにより低くせざるを得なくなる。原子力発電の発電電力量の上限を全発電電力量の50%とした場合、2030年の温室効果ガス排出量は3%程度増加する。



<原子力発電導入量>

発電電力量 (億kWh)	5366	4746	5366	4743	5366	4738
構成比	56%	50%	57%	50%	57%	50%

注) 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。

モデル分析結果と今後の課題

- 地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ（議論のたたき台）（案）（2010年3月26日）およびそれを受けて作成された環境大臣試案（2010年3月31日）に対して、中環審ロードマップ小委員会ヒアリング、国民対話、パブリックコメント等によりさまざまなご意見をいただいた。
- 試算のリアリティーを高めるために、モデル分析に直接かかわるご意見を反映させて、原子力発電（新增設の基数や設備利用率）、産業部門における天然ガス転換、実績を踏まえた世帯数の見直し、高効率給湯器についての導入、について試算の見直しを行った。その結果、それぞれの項目で削減量の増減はあるが、国内全体の削減量については3月26日の試算から大きく変わることはなかった。
- 今後、炭素の価格付けによりマクロフレーム（経済成長率、素材生産量、交通量等）が変動するケースを分析するとともに、主要な要因に対する感度解析をさらに進める予定である。

付：参考資料

2020年▲25%実現の姿

<産業マクロフレーム固定ケース>

赤字（数字）は2010年3月からの変更箇所

家庭の機器・設備 最先端の省エネ機器の急速な普及

▶ 給湯器

・ヒートポンプ、潜熱回収型の普及

	2005年	2020年		
		▲15%	▲20%	▲25%
電気ヒートポンプ給湯器	50万台	1,100万台	1,190万台	1,400万台
潜熱回収型給湯器	20万台	1,700万台	1,760万台	2,290万台
燃料電池コージェネレーション	0万台	100万台	100万台	100万台
太陽熱温水器	350万台	750万台	750万台	1,000万台
電気ヒートポンプ効率*1	100 (COP=2.7)	120 (COP=3.3)	120 (COP=3.3)	120 (COP=3.3)
潜熱回収型給湯器効率*2	120	120	120	120

*1) 2005年電気ヒートポンプ効率=100 *2) 従来型給湯器の燃焼効率=100

▶ 家庭用の電気機器（冷蔵庫、エアコン等）

対策	更新時には全てその時点の最高水準の機器を導入
----	------------------------

▶ 照明の効率改善

	現状	2020年		
		▲15%	▲20%	▲25%
照明効率（蛍光灯, lm/W）	81	166	166	166

▶ 計測、制御システムの導入（HEMS,スマートメータ,省エネナビ等）

	現状	2020年		
		▲15%	▲20%	▲25%
HEMS等導入率	—	30%	50%	80%

注) 2020年 15%・20%・25% : 国内対策によって日本国内の温室効果ガス排出量を1990年比でそれぞれ15%、20%、25%削減するケース。

2020年▲25%実現の姿

<産業マクロフレーム固定ケース>

住宅 断熱性等の環境基本性能の向上、太陽光パネルの設置

▶ 厳しい断熱基準を満たす新築住宅が急増

		2005年	2020年		
			▲15%	▲20%	▲25%
新築に占める割合*1	次世代基準(99年)	30%	78%	69%	69%
	改次世代基準	0%	22%	31%	31%
住宅ストック	旧基準以前	61%	25%	23%	21%
	旧基準(80年)	21%	20%	20%	20%
	新基準(92年)	14%	23%	25%	27%
	次世代基準(99年)	4%	29%	27%	27%
	改次世代基準	0%	3%	4%	4%

*1) 新築住宅における各省エネ基準を満たしている住宅の占める割合

*2) 対策ケースでは、次世代基準の上位の基準である、改次世代基準を制定しその普及を見込む。

*3) 対策ケースでは、それぞれ、①毎年10万戸（ストック全体の0.2%程度）、②30万戸（0.6%程度）、③50万戸（1%程度）の既存住宅に対して断熱改修を実施。

▶ 太陽光パネルの普及が急速に拡大

	2005年	2020年		
		▲15%	▲20%	▲25%
設備容量	114万kW	1,620万kW	1,640万kW	2,440万kW
発電電力量	12億kWh	170億kWh	170億kWh	260億kWh
設置世帯数	26万世帯	660万世帯	660万世帯	990万世帯

注) 2020年 15%・20%・25% : 国内対策によって日本国内の温室効果ガス排出量を1990年比でそれぞれ15%、20%、25%削減するケース。

2020年▲25%実現の姿

<産業マクロフレーム固定ケース>

オフィス等 最先端の省エネ機器の急速な普及

▶ 建築物の環境基本性能の向上

- ・最も厳しい断熱省エネ基準を満たす新築が増加

		2005年	2020年		
			▲15%	▲20%	▲25%
新築に占める割合*1	H11年基準	56%	80%	70%	50%
	改H11年基準	0%	20%	30%	50%
建築物ストック	S55年基準以前	59%	8%	8%	8%
	S55年基準	17%	14%	10%	10%
	H3年基準	18%	19%	15%	15%
	H11年基準	6%	53%	59%	53%
	改H11年基準	0%	5%	8%	13%

*1) 新築建築物における各省エネ基準以上を満たしている建築物の占める割合

*2) 対策ケースでは、平成11年基準の上位基準である、改平成11年基準を制定し、その普及を見込む。

*3) 対策ケースでは、それぞれ、毎年、①ストック全体の0.2%程度、②同1%程度、③同1%程度の既存建築物に対して改修を実施。

▶ 照明の効率改善

	2005年	2020年		
		▲15%	▲20%	▲25%
照明効率 (lm/W)	89	170	170	170

▶ 計測・制御システム（BEMS等）の導入による運用効率改善

	2005年	2020年		
		▲15%	▲20%	▲25%
BEMS等導入率	—	30%	40%	40%

注) 2020年 15%・20%・25% : 国内対策によって日本国内の温室効果ガス排出量を1990年比でそれぞれ15%、20%、25%削減するケース。

2020年▲25%実現の姿

<産業マクロフレーム固定ケース>

自動車 高効率自動車の急速な普及

▶ 自動車の燃費の継続的改善

		2005年	2020年		
			▲15%	▲20%	▲25%
保有ベースの燃費改善 (2005=100)	乗用車	100	113	113	113
	貨物車	100	106	106	106
販売ベースの燃費改善 (2005=100)	乗用車	100	120	120	120
	貨物車	100	109	109	109

▶ 次世代自動車の加速的普及

		2005年	2020年		
			▲15%	▲20%	▲25%
保有ベース普及率	乗用車	0%	28%	28%	28%
	貨物車	0%	7%	7%	7%
販売ベース普及率	乗用車	2%	52%	52%	52%
	貨物車	6%	51%	51%	51%

鉄道・船舶・航空

▶ 鉄道・船舶・航空の効率改善

	2005年	2020年		
		▲15%	▲20%	▲25%
鉄道のエネルギー消費原単位削減率	—	1%	10%	10%
船舶のエネルギー消費原単位削減率	—	1%	15%	20%
航空のエネルギー消費原単位削減率	—	2%	24%	24%

注) 2020年 15%・20%・25% : 国内対策によって日本国内の温室効果ガス排出量を1990年比でそれぞれ15%、20%、25%削減するケース。

2020年▲25%実現の姿

＜産業マクロフレーム固定ケース＞

赤字（数字）は2010年3月からの変更箇所

工場 引き続き世界最先端の省エネ技術を最大限導入

▶ 業種ごとに最先端技術を導入

- ・鉄鋼、化学、窯業土石、紙・パルプ等のエネルギー多消費産業を中心として世界最先端の技術を導入

対策	更新時には全て世界最先端の技術を導入
----	--------------------

▶ 業種横断的高効率設備の導入

- ・高性能工業炉、高性能ボイラーなど高効率機器へのシフト

	現状	2020年		
		▲15%	▲20%	▲25%
高性能工業炉	—	130万kL	130万kL	130万kL
高性能ボイラ	—	40万kL	40万kL	40万kL
高効率空調・産業HP（加温乾燥）	—	41万kL	41万kL	41万kL
高効率モータ	11%	11%	11%	40%
インバータ制御	24%	24%	24%	43%

▶ CO2排出量が小さい燃料への転換

- ・産業用燃料の天然ガス転換

	現状	2020年		
		▲15%	▲20%	▲25%
燃料に占める天然ガスの割合	約10%	15%	15%	18%

注) 2020年 15%・20%・25% : 国内対策によって日本国内の温室効果ガス排出量を1990年比でそれぞれ15%、20%、25%削減するケース。

2020年▲25%実現の姿

<産業マクロフレーム固定ケース>

農業 機器の燃費改善と省エネ利用の促進

▶ 農林水産業機器の燃費改善

	現状	2020年		
		▲15%	▲20%	▲25%
作物乾燥器具の燃費改善率	—	13%	13%	13%
農器具の燃費改善率	—	13%	13%	13%
省エネ型温室導入率	—	30%	30%	30%
林業機械燃費改善率	—	11%	11%	11%
漁船の燃費改善率	—	9%	9%	9%

▶ 農林水産業機器の省エネ利用

	現状	2020年		
		▲15%	▲20%	▲25%
作物乾燥器具の省エネ利用 実施率	—	10%	10%	10%
農器具の省エネ利用 実施率	—	10%	10%	10%
漁船の省エネ航法 実施率	—	10%	10%	10%

注) 2020年 15%・20%・25% : 国内対策によって日本国内の温室効果ガス排出量を1990年比でそれぞれ15%、20%、25%削減するケース。

2020年▲25%実現の姿

<産業マクロフレーム固定ケース>

発電 低炭素電源の実現

▶再生可能エネルギー発電の導入

・工場、公共施設等大型建築物への太陽光発電の導入

	2005年	2020年		
		▲15%	▲20%	▲25%
設備容量	30万kW	2,080万kW	2,560万kW	2,560万kW
発電電力量	3億kWh	220億kWh	270億kWh	270億kWh

・風力発電の導入

	2005年	2020年		
		▲15%	▲20%	▲25%
設備容量	109万kW	1,131万kW	1,131万kW	1,131万kW
発電電力量	19億kWh	200億kWh	200億kWh	200億kWh

・地熱発電の導入

	2005年	2020年		
		▲15%	▲20%	▲25%
設備容量	53万kW	171万kW	171万kW	171万kW
発電電力量	33億kWh	105億kWh	105億kWh	105億kWh

・中小水力発電の導入

	2005年	2020年		
		▲15%	▲20%	▲25%
設備容量	40万kW	165万kW	380万kW	600万kW
発電電力量	15億kWh	84億kWh	200億kWh	320億kWh

注) 2020年 15%・20%・25% : 国内対策によって日本国内の温室効果ガス排出量を1990年比でそれぞれ15%、20%、25%削減するケース。

2020年▲25%実現の姿

＜産業マクロフレーム固定ケース＞

赤字（数字）は2010年3月からの変更箇所

発電 低炭素電源の実現

▶ CO2回収貯留（CCS） ・ 将来の導入に向けた大規模実証実験の開始

	2005年	2020年		
		▲15%	▲20%	▲25%
回収量	—	—	—	440万t-CO2

▶ 原子力発電 ・ 安全の確保を大前提とした原子力発電の利用拡大

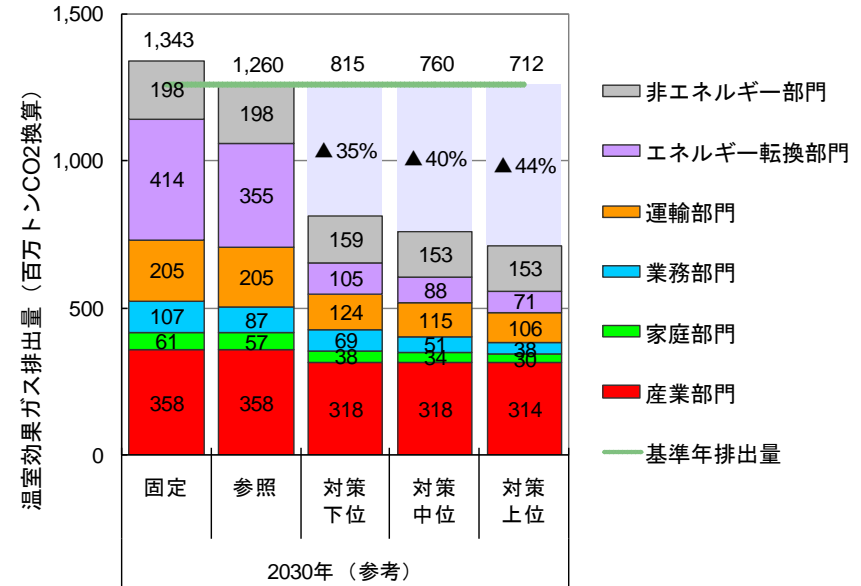
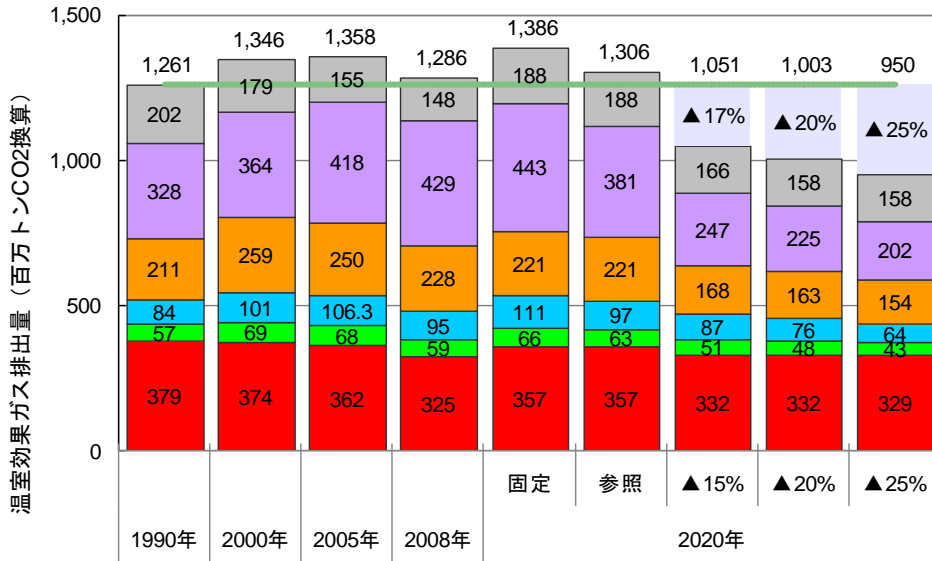
	2005年	2020年		
		▲15%	▲20%	▲25%
設備容量	4,958万kW	6,143万kW	6,143万kW	6,143万kW
発電量	3,048億kWh	4,574億kWh	4,574億kWh	4,574億kWh
設備利用率	70%	85%	85%	85%

注) 2020年 15%・20%・25% : 国内対策によって日本国内の温室効果ガス排出量を1990年比でそれぞれ15%、20%、25%削減するケース。

温室効果ガス排出量（直接排出）

＜産業マクロフレーム固定ケース＞

温室効果ガス（直接排出）の推移



(百万トンCO2eq)	1990年	2000年	2005年	2008年	2020年					2030年(参考)				
					固定	参照	▲15%	▲20%	▲25%	固定	参照	対策下位	対策中位	対策上位
産業部門	379	374	362	325	357	357	332	332	329	358	358	318	318	314
家庭部門	57	69	68	59	66	63	51	48	43	61	57	38	34	30
業務部門	84	101	106.3	95	111	97	87	76	64	107	87	69	51	38
運輸部門	211	259	250	228	221	221	168	163	154	205	205	124	115	106
エネルギー転換部門	328	364	418	429	443	381	247	225	202	414	355	105	88	71
エネルギー起源計 (90年比)	1,059	1,167 (10%)	1,203 (14%)	1,138 (7%)	1,198 (13%)	1,118 (6%)	885 (▲16%)	845 (▲20%)	792 (▲25%)	1,145 (8%)	1,063 (0%)	655 (▲38%)	607 (▲43%)	559 (▲47%)
非エネルギー部門	202	179	155	148	188	188	166	158	158	198	198	159	153	153
合計 (90年GHG比)	1,261	1,346 (7%)	1,358 (8%)	1,286 (2%)	1,386 (10%)	1,306 (4%)	1,051 (▲17%)	1,003 (▲20%)	950 (▲25%)	1,343 (6%)	1,260 (▲0%)	815 (▲35%)	760 (▲40%)	712 (▲44%)

注) 2020年 ▲15%・▲20%・▲25% : 国内対策によって日本国内の温室効果ガス排出量を1990年比でそれぞれ15%、20%、25%削減するケース。

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。