

これまでの議論のとりまとめに向けて（案）

（抄）

※第 18 回中長期ロードマップ小委員会資料（11 月 25 日）から、
国内排出量取引制度に関する部分を抜粋したもの

中央環境審議会 地球環境部会
中長期ロードマップ小委員会 第 18 回
平成 22 年 11 月 25 日

5. 2020年の姿

5-1. 導入すべき対策技術の検討手法

本小委員会では、2020年に1990年比で温室効果ガスを25%削減するという中期目標を達成するための対策・施策、その導入規模を検討するため、25%のうち、国内で削減する量がどれくらいなのか、国際的な削減貢献をカウントする量がどれくらいなのかについていくつかのケース分けをして検討を行った。

具体的には、すべての主要国による公平かつ実効性ある国際的枠組みの構築や意欲的な目標の合意を前提として、2020年に、温室効果ガスを1990年比で25%削減するという観点から、少なくとも25%のうち半分以上を国内での排出削減により達成し、海外での国際貢献による削減を補完的なものとするとした場合の組合せとして5%毎にケースを設定した。ケースとしては、国内削減15%、国際貢献10%のケース1、国内削減20%、国際貢献5%のケース2、国内削減25%のケース3（以下「国内削減3ケース」という。）についての検討を行った。なお、吸収源については、国内削減の一端を担う重要な分野であるが、国際交渉において算定方法がどのような方法になるか等が不明であるため、本検討では、これを削減の見積もりにおいて算定せず国内削減と国際貢献の組合せによる達成を検討した。

導入すべき対策技術、その導入量の検討に当たっては、実現可能性を確保する観点から以下のようなプロセスで推計を行った。

- 第一に、産業部門については、各事業者が自らの製造設備についての省エネ対策の進捗状況、今後の省エネ技術の導入見通し等に精通していることから、2008年の地球温暖化問題に関する懇談会中期目標検討委員会から本小委員会までその都度行われている関連業界団体のヒアリング結果等に基づき、2020年までに、設備更新の際に導入が可能と考えられるその時点での最高効率の技術への置き換えを、実現可能性を十分に踏まえつつ検討し推計を行った。
- 第二に、日々の暮らしに関わる、住宅やオフィスで用いる電子機器や給湯器、住宅や建築物や自動車については、今現在既に市場に存在する高効率の機器、断熱住宅・建築物や自動車などの低炭素機器等の性能を把握した上で、日本の世帯数、年間の自動車販売台数等を踏まえ、今後2020年までに市場へ投入され需要家により購入が見込まれる量について推計を行った。

- 第三に、エネルギー分野のうち、原子力については、政府の既存の計画や関連業界団体の見通しに基づき、新設の基数、稼働率を設定した。また、再生可能エネルギーについては、閣議決定された既存の計画や地球温暖化対策基本法案に規定されている、2020年までに一次エネルギー供給の10%という目標を達成することを前提としつつ、導入が見込まれる地点の見積もりを行った。その後、太陽光発電パネル、風力発電施設等の導入量について、全量固定価格買取制度の買取価格を引き上げていくことで経済的に導入可能な地点が増加することを見込み推計を行った。

それぞれの具体例を挙げると以下のとおりである。

産業部門においては、例えば、鉄鋼では現状で2008年に次世代コークス炉が1基導入されているが、今後2020年までに更新が見込まれているコークス炉が順次次世代コークス炉に更新されていくことにより、次世代コークス炉が6基設置されることを想定している。

日々の暮らし（住宅部門）においては、例えば、高効率給湯器については、国内削減15%削減ケースでは、現行で導入が進んでいる単身世帯以外での新築時と給湯器の買換時に高効率給湯器を選択することが標準となると想定して約2,900万台の設置を見込んでいる。また、国内削減25%削減ケースでは、単身世帯以外の世帯において、給湯器の買替時に高効率給湯器の購入を原則義務化することに加え、4、5割程度の単身世帯の建築主や賃貸オーナーに高効率給湯器の設置を促すことを想定して約3,800万台の設置を見込んでいる。

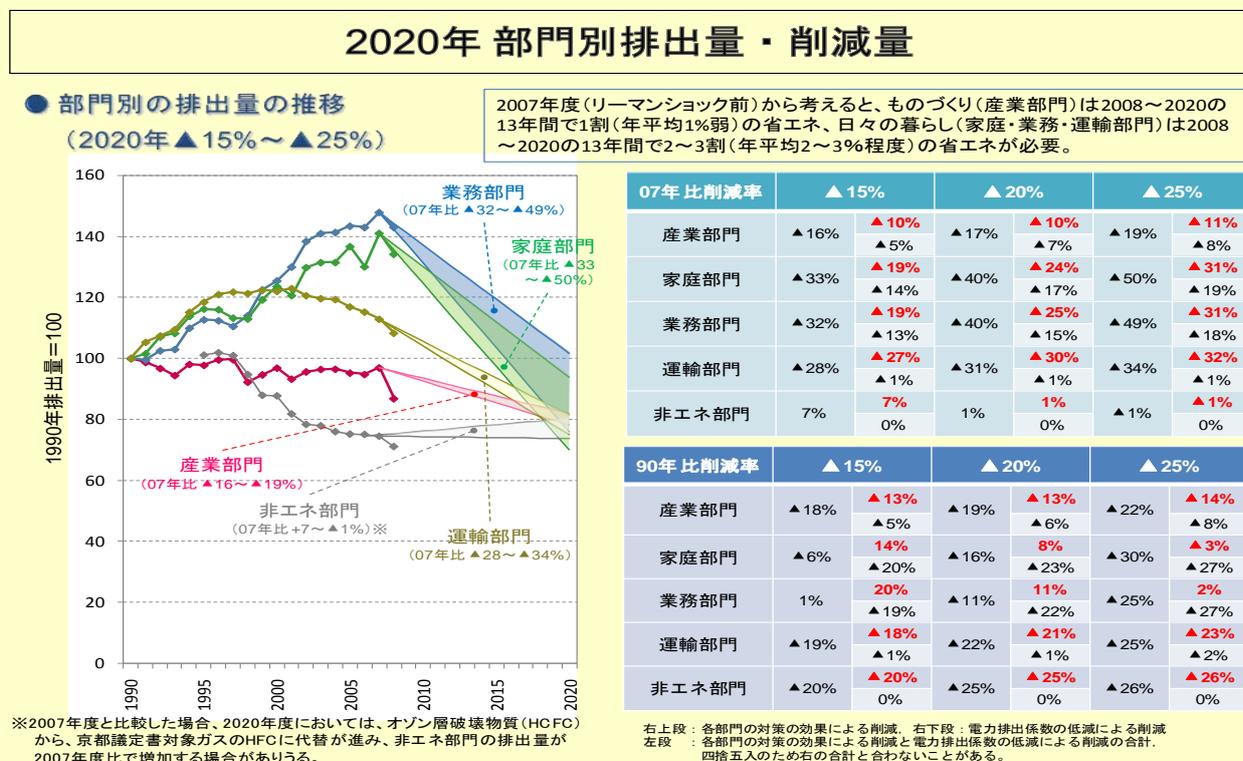
エネルギー分野については、「再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査」（平成21年度環境省調査）等の結果から、技術的に導入可能と考えられる設備容量を再生可能エネルギーの種別に推計した。その後、全量固定価格買取制度において買取価格を引き上げることにより導入量が増加すると見込まれる太陽光発電、中小水力発電、地熱発電については、段階的に導入量の増加を見込んだ。一例として、太陽光発電については、国内削減15%削減ケースでは3,500万kW、国内削減25%削減ケースでは5,000万kWの導入を見込んでいる。また、全量固定価格買取制度において買取価格を引き上げても、物理的な制約や社会的な制約により導入量が一定以上は増加しないと見込まれる風力発電、バイオマス発電については、関連業界団体のヒアリング結果等に基づき、導入量を見込んだ。一例として、風力発電については、国内削減15%削減ケース及び国内削減25%削減ケースのいずれにおいても、日本風力発電協会「風力発電の賦存量とポテンシャル及びこれに基づく長期導入目標とロードマップの算定」（2010年1月）に基づき、1,131万kWの導入を見込んだ。

上記のようなプロセスにより、実現可能性を検証しつつ、どの程度の規模で個々の低炭素技術を導入することができるかについての詳細な積み上げを実施した。さらに、実現可能性を高める観点から、必要に応じ、本小委員会での関連業界団体のヒアリング等において提出された意見等も踏まえて推計の精査を行い積み上げの見直しを行った。

5-2. 技術的に可能と考えられる部門毎の排出削減規模

5-1. で示した技術的に導入可能な対策技術の積み上げ推計によれば、実用段階の対策技術を用いることにより、国内削減 15、20、25%の3ケースとも技術的には達成可能であることが示された。その推計に基づき、対策技術の導入量から推計される部門毎の排出削減量が国内削減3ケースについて得られた(図表 11、12)。図表 11、12 に基づき、部門別に技術的に削減可能なポテンシャルを比較すれば、ものづくり分野(産業部門)に比べ、日々の暮らし(家庭、業務、運輸部門)において、相対的により大きな削減率が見込まれた。以下、部門毎に記載する。

図表 11



出典：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(再計算)(平成22年10月15日)

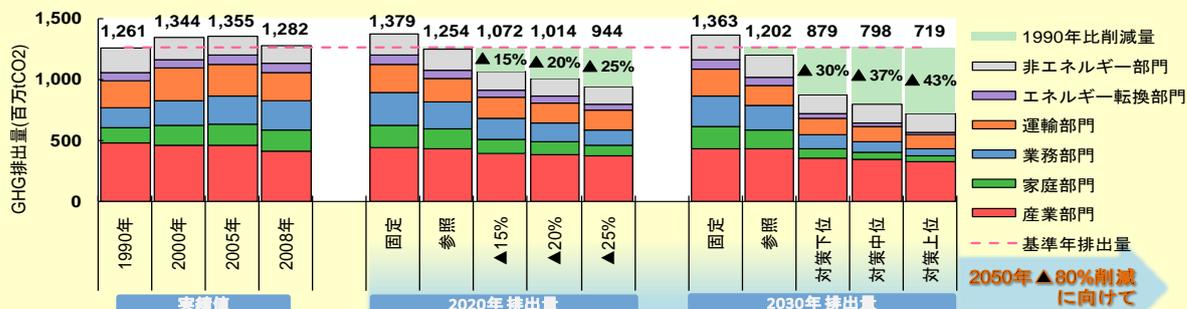
【国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム資料を元に作成】

図表 12 (この図における削減量は、技術固定ケースからの削減量を示すことに注意)

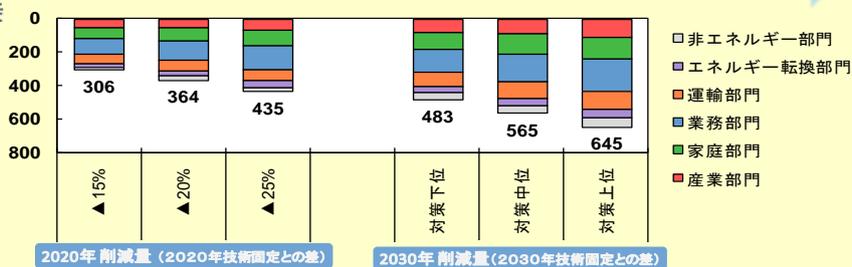
温室効果ガス排出量 (2020年及び2030年)

2020年▲15%、▲20%、▲25%を実現する対策の組み合わせをワーキンググループでの検討結果を踏まえ、日本技術モデルで算定。2030年まで継続的に努力した場合の削減量は▲30%～▲43%。

● 温室効果ガス排出量・間接



● 温室効果ガス削減量・間接



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したケース。

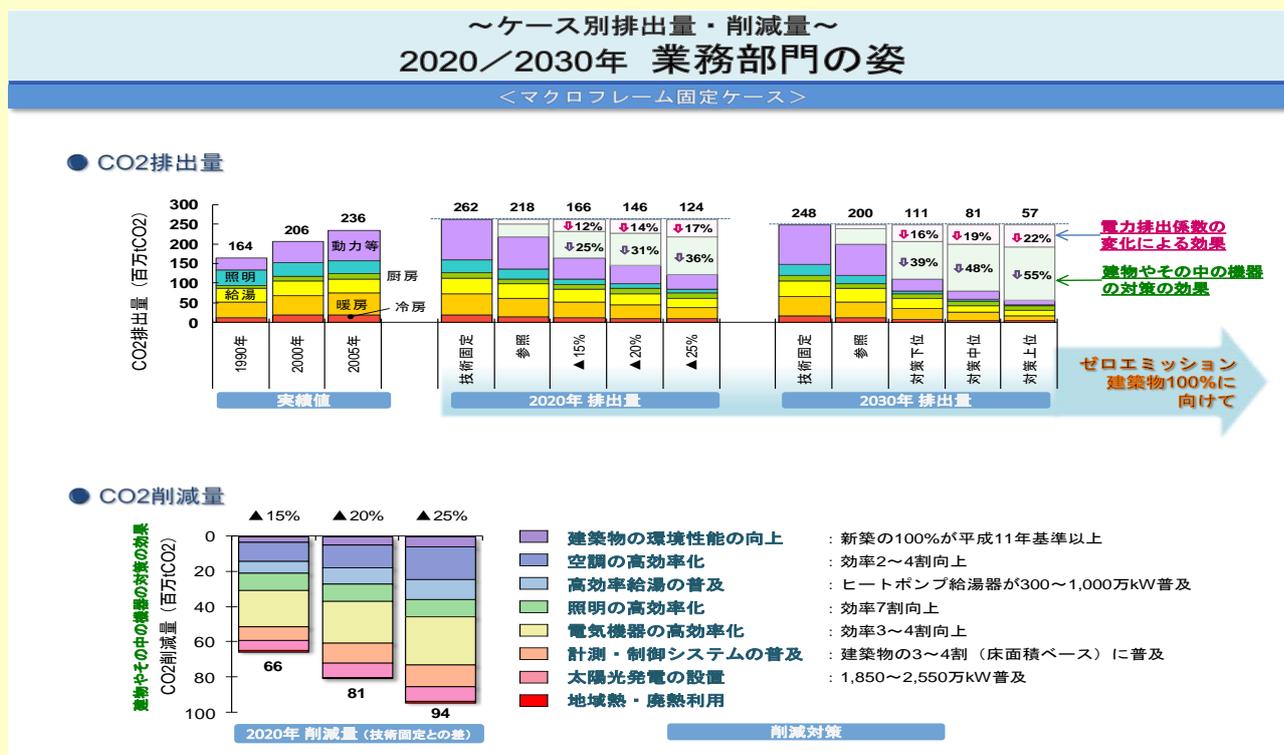
出典：中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算（再計算）（平成 22 年 10 月 15 日）

【国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム資料より】

家庭・業務部門

家庭部門・業務部門は、我が国の温室効果ガス排出量に占める割合は、それぞれ家庭部門が 13%（直接排出の場合は 5%）、業務部門が 18%（直接排出の場合は 8%）（いずれも 2008 年度）となっているが、1990 年から継続して排出量が増加しているため、そのトレンドを大きく変える必要がある部門である。技術的に導入可能な対策技術の積み上げによる推計によれば、家電製品や OA 機器の効率化、給湯の効率化、空調の効率化等により、今後 10 年程度で年率約 1.5%から 2.5%程度の削減が技術的に可能と見込まれた（電力部門における排出削減努力を除く）（主たる対策については図表 14 参照）。

図表 14 （この図における削減量は、技術固定ケースからの削減量を示すことに注意）



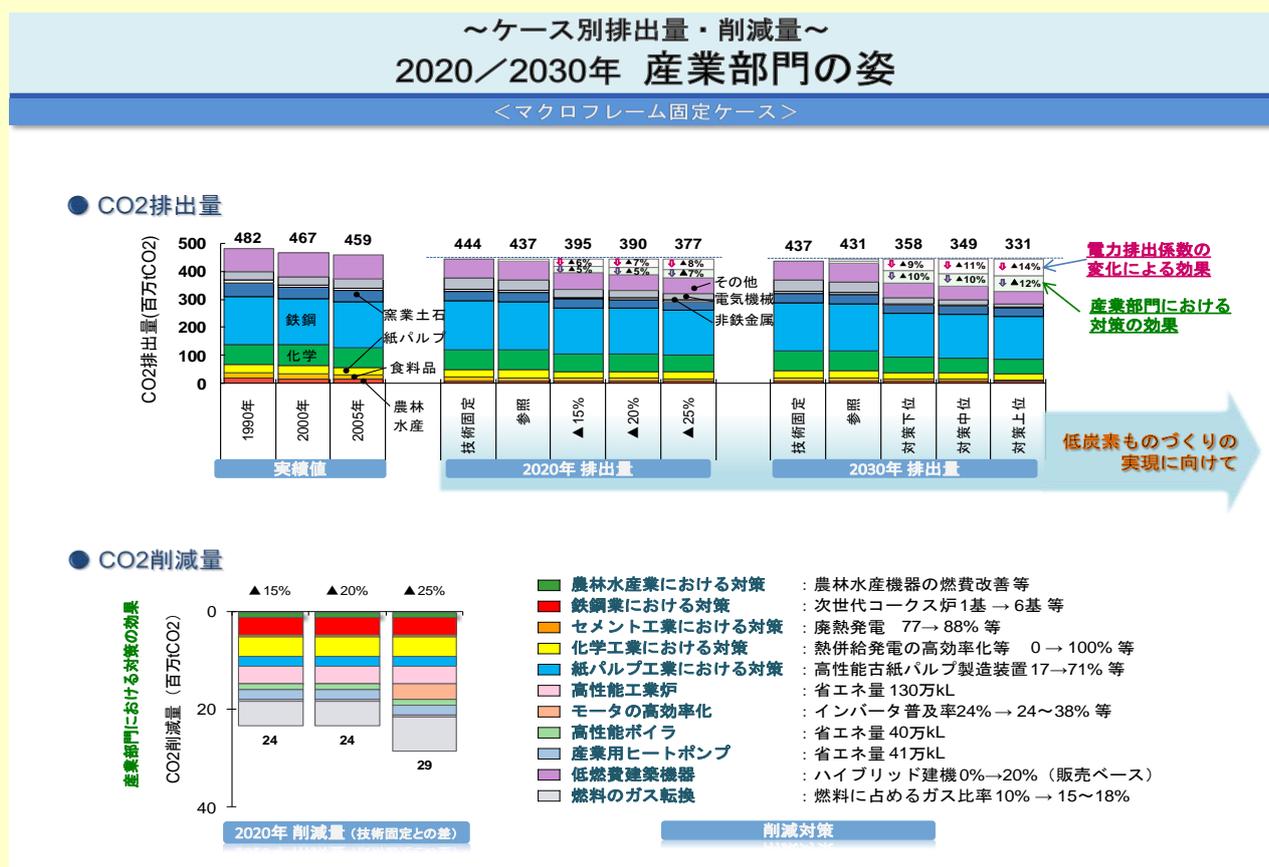
出典：中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算（再計算）（平成 22 年 10 月 15 日）

【国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム資料より】

産業部門

産業部門が我が国の温室効果ガスの排出量に占める割合は、33%（直接排出の場合は27%）（2008年度）であり、近年排出量は減少傾向にある。技術的に可能な対策技術の積み上げによる推計、さらには関連業界団体からのヒアリング結果を反映させ、素材4業種（鉄鋼、セメント、紙・パルプ、化学工業）における対策、高性能ボイラーの導入や燃料の天然ガスへのシフト等により、年率約1%程度の削減が技術的に可能と見込まれた（電力部門における排出削減努力を除く）（主たる対策について図表16参照）。

図表16 （この図における削減量は、技術固定ケースからの削減量を示すことに注意）



出典：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（再計算）（平成22年10月15日）

【国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム資料より】

5-4. 必要な投資額

国内削減 15, 20, 25%の3ケースについて、必要とされる対策技術を導入するため2011年～2020年に必要となる初期費用の追加投資額（それぞれの低炭素技術と従来型の技術の初期費用の価格差に対策導入量を掛け合わせたものを合計した値）を試算した結果、90年比15%のケースで1年当たり平均約5.8兆円、20%ケースで1年当たり平均約7.8兆円、25%ケースで1年当たり平均約9.6兆円という値が得られた（図表21）。

図表 21

2020年▲15%	追加投資	削減量	2020年▲20%	追加投資	削減量	2020年▲25%	追加投資	削減量
①太陽光発電	11兆円	22百万t	①住宅の断熱化	15兆円	23百万tの内数	①住宅の断熱化	20兆円	38百万tの内数
②住宅の断熱化	10兆円	13百万tの内数	②太陽光発電	13兆円	27百万t	②太陽光発電	15兆円	32百万t
③自動車燃費改善 (次世代自動車含む)	7兆円	29百万t	③高効率給湯機 (家庭及び業務)	9兆円	18百万t	③高効率給湯機 (家庭及び業務)	11兆円	24百万t
④高効率給湯機 (家庭及び業務)	7兆円	14百万t	④自動車燃費改善 (次世代自動車含む)	7兆円	32百万t	④省エネ家電	10兆円	33百万t
⑤再エネ発電 (太陽光発電以外)	6兆円	37百万t	⑤省エネ家電	7兆円	28百万t	⑤再エネ発電 (太陽光発電以外)	9兆円	52百万t
その他	18兆円		その他	26兆円		その他	32兆円	
合計 (11～20の10年間)	58兆円		合計 (11～20の10年間)	78兆円		合計 (11～20の10年間)	96兆円	
エネルギー削減費用	36兆円 ('11-'20) 35兆円 ('21-'30)		エネルギー削減費用	43兆円 ('11-'20) 42兆円 ('21-'30)		エネルギー削減費用	50兆円 ('11-'20) 49兆円 ('21-'30)	

出典：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（再計算）（平成22年10月15日）

【国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム資料より作成】

【参考】

～温暖化対策投資額～
2020/2030年 追加投資額

2020年▲15～▲25%を実現するための追加的な投資額は年平均6～10兆円。2030年に向けた投資額は年平均10～12兆円。

● 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。

産業部門	2011-2020	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）	0.9	0.9	1.1	1.1	1.1	1.2
		3.1	3.1	3.2	2.3	2.3	2.5
家庭部門	高断熱住宅	10.1	15.3	19.9	14.4	20.0	18.6
	高効率給湯器・太陽熱温水器	6.1	7.9	9.6	8.0	10.1	10.0
	高効率家電製品・省エネナビ	4.8	7.9	11.3	8.5	13.5	18.8
		21.1	31.1	40.8	30.9	43.5	47.4
業務部門	省エネ建築物	3.6	5.8	6.1	3.8	5.2	5.6
	高効率給湯器・太陽熱温水器	0.4	1.1	1.5	0.7	2.1	2.5
	高効率業務用電力機器	2.0	2.7	3.6	5.3	6.3	7.2
		6.0	9.7	11.2	9.8	13.5	15.3
運輸部門	燃費改善・次世代自動車	6.9	7.4	7.7	12.3	12.9	13.5
	次世代自動車用インフラ	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
		7.7	8.1	8.5	13.1	13.7	14.3
新エネ	太陽光発電	11.0	13.0	15.2	12.9	12.5	11.7
	風力発電	2.8	2.8	2.8	7.1	7.1	7.1
	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	2.3	3.6	5.1	13.6	13.1	12.6
	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
		19.0	23.8	29.9	38.6	37.9	36.7
非CO2部門	農業	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	廃棄物	0.3	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0
	Fガス	0.6	1.4	1.8	1.0	1.0	1.2
	1.0	1.8	2.1	1.1	1.2	1.3	
合計	57.8	77.6	95.7	95.9	112.2	117.6	
年平均	5.8	7.8	9.6	9.6	11.2	11.8	

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。

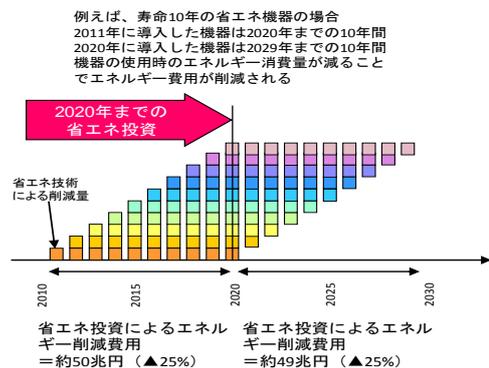
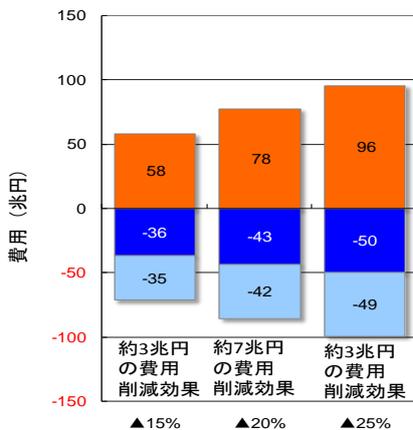
出典：中長期ロードマップを受けた温室効果ガス排出量の試算（再計算）（平成22年10月15日）

【国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム資料より作成】

～温暖化対策投資額～
追加投資額とエネルギー削減費用との関係

温暖化対策のための追加投資額は、導入された新技術によるエネルギー費用の節約効果により、日本全体としては2020年までに追加投資額の半分、2030年までに追加投資額に匹敵する金額が回収される。

● 温暖化対策への追加投資額とエネルギー削減費用の関係



出典：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（再計算）（平成22年10月15日）

【国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム資料より作成】

