

地球温暖化対策に係る 中長期ロードマップの提案 ～環境大臣 小沢鋭仁 試案～

目標達成のための対策・施策パッケージ

環境大臣 小沢 鋭仁

平成22年 3月 31日

目次

- 2020年に25%削減、2050年に80%削減を実現するための主要な対策と施策の姿と行程表
- 2020年▲25%、2050年▲80%達成に向けた部門別温室効果ガス排出量の見通し
- 温暖化対策を実施するための追加投資額(2020年)
- 低炭素生活スタイル(エコスタイル)の実践
- 2020年▲25%削減に伴う社会・経済への効果・影響
- 参考資料

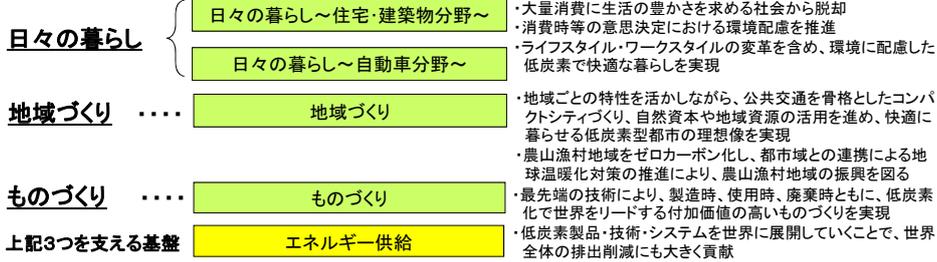
中長期ロードマップで伝えたいこと

- ① 地球と日本の環境を守るためには、温暖化対策は喫緊の課題。2020年に25%削減、2050年に80%削減を実現するための対策・施策の道筋を提示。
- ② エコ投資を進め、低炭素生活スタイル(エコスタイル)を実践することにより、我慢ではなく快適で豊かな暮らしを実現することが可能。中長期目標の達成のためには、「チャレンジ25」を通じた、国民一人ひとりの取組が重要。
- ③ 温暖化対策は負担のみに着目するのではなく、新たな成長の柱と考えることが重要。低炭素社会構築のための投資は市場・雇用の創出につながるほか、地域の活性化、エネルギー安全保障の確保といったさまざまな便益が存在。

○2020年に25%削減、2050年に80%削減を実現するための主要な対策と施策の姿と行程表

「エコ社会」実現に向けた中長期ロードマップの構成

○ロードマップ策定の3つの視点と構成分野



○中長期目標の達成を目指した主要な対策・施策

	2020年目標を目指した対策・施策	2050年目標を目指した対策・施策
対策・施策の基本的考え方	<ul style="list-style-type: none"> 既存対策技術の大量普及 見える化の徹底 排出削減する主体が報われる仕組みづくり 	<ul style="list-style-type: none"> 革新的技術の実用化を推進する仕組みづくり ハード及びソフトインフラ整備の推進 人材育成・環境教育、環境金融の活性化
主な対策	<ul style="list-style-type: none"> 新築住宅・建築物は100%基準達成 新車販売の2台に1台を次世代自動車に スマートメータ世帯の80%以上に設置 太陽光発電 最大1,000万世帯に普及 	<ul style="list-style-type: none"> 全ての住宅・建築物をゼロエミ住宅・建築物に LRT、BRTの整備 一人当たり自動車走行量を3～4割削減 ゼロカーボン電源の実現
主な施策	<ul style="list-style-type: none"> キャップ・アンド・トレード方式による国内排出量取引制度、地球温暖化対策税、固定価格買取制度 住宅・建築物省エネ基準達成の義務化 全部門での温室効果ガス排出量の「見える化」 	<ul style="list-style-type: none"> コンパクトシティのための施策 革新的技術の開発支援・国際市場展開促進 低炭素社会の担い手づくりの育成

2020年における対策・施策の姿(1)

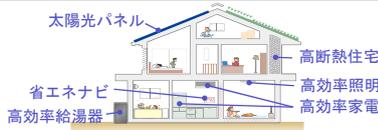
日々の暮らし(ゼロエミッション住宅・建築)

主要な対策	2020年の導入量	2020年の削減効果※1
住宅(建築物)の環境性能向上	新築の100%が次世代(H11)基準 又は改次世代(改H11基準)基準を達成	～840万t-CO2 (～2,600万t-CO2)
住宅における高効率給湯器の普及	～4,100万台	～1,400万t-CO2
住宅における空調の高効率化	最大COP6に向上	～780万t-CO2
建築物における空調の高効率化	最大COP5に向上	～1,800万t-CO2
住宅・建築物における照明の高効率化	効率が80%向上	～1,600万t-CO2
計測・制御システム(HEMS、BEMS等)	最大約8割に普及	～1,800万t-CO2
その他家電の効率改善	効率が35%向上	～1,700万t-CO2
その他電気機器の効率改善	効率が45%向上	～2,900万t-CO2
太陽光発電の設置※2	～5,000万kW	～3,200万t-CO2

※1: 2020年技術固定ケースからの削減量。括弧内のみ、現状水準からの削減効果 (固定ケースの想定に一定の効率改善が織り込まれており、現状水準からの削減量と比較すると、削減量は相対的に小さく表示されるため、参考までに現状水準からの削減量を算出して提示)

※2: 住宅・建築物に加えてその他も含む

対策実現のための主な施策	<基軸となる施策> <ul style="list-style-type: none"> 段階的基準強化(改次世代(改H11)基準、ゼロエミ化) 新築住宅・建築物に対する一定の省エネ基準の義務化 住宅・建築物の環境性能表示制度の導入 エコ住宅・エコリフォームの税制等のインセンティブ 公共住宅・施設等の率先省エネ化 設備・機器へのトップランナー基準引き上げとCAFE基準の導入 	<各種の誘導的施策> (見える化推進) <ul style="list-style-type: none"> 全ての家庭・事業所のエネルギー消費実態の開示普及 住宅・建築物分野の省エネ・GHG診断専門家の育成 削減量に応じたインセンティブの付与制度の導入(中小支援・対策) 中小工務店・建設業者等への研修等のサポート体制の充実 リフォーム業者等の信頼性の確保のための制度導入
---------------------	---	--



2020年における対策・施策の姿(2)

日々の暮らし(ゼロエミッション自動車)

主要な対策	2020年の導入量	2020年の削減効果
燃費改善	—	~2,340 万t-CO2
乗用車(従来車、保有ベース、2005年比)	約13%向上	—
電気自動車	年間販売台数約70万台	~280 万t-CO2
ハイブリッド自動車 (マイクロハイブリッドを含む)	年間販売台数 約120万台	~660 万t-CO2
プラグインハイブリッド自動車	年間販売台数 約40万台	~150万t-CO2
一般ドライバーのエコドライブ実施 (燃費改善効果10%)	(燃費改善効果10%)	~500万t-CO2

2020年技術固定ケースからの削減量

対策実現のための 主な施策	<ul style="list-style-type: none"> 共通施策 <ul style="list-style-type: none"> 自動車関連税制におけるCO2排出量等に応じた重課・軽課 燃費基準の強化 バイオ燃料比率の向上 電気自動車 <ul style="list-style-type: none"> 電池の量産化、次世代電池の技術開発 EVカーシェアリング、電池二次利用等、関連ビジネスの促進 ハイブリッド自動車 <ul style="list-style-type: none"> 優先駐車場の設置等による日常的インセンティブの付与 電気自動車、天然ガス自動車、燃料電池自動車 <ul style="list-style-type: none"> 関連インフラの先行的かつ適切な整備 自動車の使い方 <ul style="list-style-type: none"> エコドライブの促進、高度カーナビゲーションシステムの利用による燃費向上
------------------	--



2020年における対策・施策の姿(3)

日々の暮らし(省エネ型鉄道車両・船舶・航空機)

主要な対策	2020年の導入量	2020年の削減効果
<ul style="list-style-type: none"> 鉄道車両のエネルギー効率改善 <ul style="list-style-type: none"> 可変電圧可変周波数(VVVF制御)・回生ブレーキ等を備えた省エネ型車両の導入 	2005年比最大10%向上	~600万t-CO2
<ul style="list-style-type: none"> 船舶のエネルギー効率改善 <ul style="list-style-type: none"> 摩擦軽減・推進システム改良・軽量化などの技術導入 	2005年比最大20%向上	
<ul style="list-style-type: none"> 航空機のエネルギー効率改善 <ul style="list-style-type: none"> 低燃費機の導入、効率的な運航システム、地上動力装置(GPU)活用 	2005年比最大24%向上	

2020年技術固定ケースからの削減量

対策実現のための 主な施策	<ul style="list-style-type: none"> 省エネ型鉄道車両・船舶・航空機の導入促進 <ul style="list-style-type: none"> - トップランナー制度の利用、エコシップ促進税制/エコプレーン促進税制の導入等 荷主が低CO2運航業者を選ぶインセンティブの付与(制度設計・運用)
------------------	--



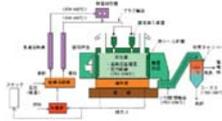
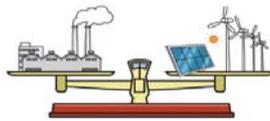
2020年における対策・施策の姿(4)

ものづくり（産業部門）

主要な対策	2020年の導入量	2020年の削減効果
既存の温暖化対策技術の更なる導入 鉄鋼：次世代コークス炉 など セメント：廃熱発電 など 化学：熱供給発電の高効率化 など 紙パルプ：高性能古紙パルプ装置など 業種横断的技術 （高性能工業炉、高性能ボイラ、産業用ヒートポンプなど） 代替フロン等3ガス（Fガス）排出削減対策 半導体製造におけるFガス除去装置設置率 液晶製造におけるFガス除去装置設置率	現状1基 → 2020年6基 現状77% → 2020年88% 現状0% → 2020年100% 現状17% → 2020年71% 現状 24% → 2020年60% 現状 63% → 2020年100%	（業種全体の削減量） 鉄鋼業 ～470万t-CO2 セメント業 ～40万t-CO2 化学業 ～410万t-CO2 製紙業 ～150万t-CO2 業種横断的技術による削減量 ～950万t-CO2 Fガス排出削減対策による削減量 ～2,020万t-CO2※

2020年技術固定ケースからの削減量 ※製造時における代替フロン等3ガスの対策に加えて、使用時等の対策による削減量を含む

対策実現のための主な施策	市場のグリーン化 <ul style="list-style-type: none"> 企業・製品のLCA評価も加えた排出量・削減効果の算定・報告・公表 より少ない資源・エネルギーでより高付加価値なものづくりによる原料調達から製造、輸送、使用、廃棄の全ての段階での低炭素な製品・サービス・システムの国内・世界市場展開 	環境金融等 <ul style="list-style-type: none"> 削減投資に対する円滑な融資及びブリース 排出抑制等指針を活用した削減努力 中小企業GHG診断士の育成・派遣制度 環境報告書や有価証券報告書等を通じた環境関連情報の開示
	革新的技術・人材育成 <ul style="list-style-type: none"> 3Rの推進によるレアメタル等の鉱物資源の使用量低減、使用済み製品からの回収等の加速化 	脱フロンの更なる推進 <ul style="list-style-type: none"> 代替フロン等3ガスの排出抑制の徹底 ノンフロン製品等の技術開発・普及加速化



2020年における対策・施策の姿(5)

「エコ社会」地域づくり

主要な対策	2020年の導入量	2020年の削減効果
旅客1人当たり自動車走行量を削減 DID(人口集中地区)人口密度の向上 旅客1人当たり公共交通分担比の向上 LRT(次世代型路面電車システム)・BRT(高速輸送バスシステム)の整備延長 自動車輸送分担率の削減 低炭素街区計画の整備推進 都市未利用熱の有効活用(地域熱供給)	2005年比1割削減 2030年に60～80人/ha 2005年比2倍増 2030年に1,500km 2020年に5～6割へ 2050年の対策実施面積20万ha 2050年における削減可能性700万t-CO2	3,000万t-CO2の内数 ～100万t-CO2

対策実現のための主な施策	○温対法実行計画と都市計画をさらに統合・充実。これを共通の基盤として、以下の施策を実施。 <ul style="list-style-type: none"> 特区モデル事業実施と優良事例の全国展開 駅周辺への公共施設・民間集客施設の配置、住み替え支援、事業所立地の促進 歩道・自転車走行空間の整備の推進 LRT・BRTの延伸や計画路線の早期着工、高効率車両への更新・新駅設置の推進 公共交通の経営基盤強化、利用促進、モビリティマネジメント 低炭素街区計画制度の創設(その前提として自然資本・地域資源マップの作成) 都市未利用熱活用の導入検討の義務付けとインセンティブの強化
	○物流・地域間旅客交通の低炭素化(モーダルシフトや省エネ更新の促進、CO2排出量ベースの料金設定) ○グリーンICT(情報通信技術を活用したエネルギー・物資の生産・流通・消費の合理化)、「緑の分権改革」の推進



2020年における対策・施策の姿(6)

「エコ社会」地域づくり（農山漁村）

主要な対策※1	2020年の導入量	2020年の削減効果
<ul style="list-style-type: none"> 未利用バイオマスエネルギー化 土地の有効活用による再生可能エネルギーの導入 森林経営活動（吸収源） 伐採木材製品（"） 農地管理活動（"） 	<ul style="list-style-type: none"> 林地残材や農作物残渣、家畜排泄物等のエネルギー利用 用水路での小水力発電や未利用地3万haへの太陽光パネルの設置（住宅除く） 年間55万ha程度の間伐等 国産木材製品の増加 緑肥面積を9.8万haから21.6万haに拡大等 	<ul style="list-style-type: none"> ～350万t-CO2※1 ～3,100万t-CO2※1 ～3,700万t-CO2 ～60万t-CO2 ～380万t-CO2

※1：エネルギー供給分野において別途検討されている対策及び削減量を含む。

※2：上記の他に、住宅への太陽光パネル設置に伴う排出削減効果（住宅・建築物分野において別途検討）や、木材製品の利用促進による金属等製品の代替効果（製造エネルギーの削減効果）等も見込まれる。

対策実現のための 主な施策	対策内容
対策実現のための 主な施策	適切な森林経営の実施
	バイオマス利用の普及及び効率改善
	木材利用に関する方針策定と標準化
	農地への堆肥すき込みの促進
	<ul style="list-style-type: none"> 地域にとって最適なバイオマス回収・利用システムの検討 地域における発電事業主体の育成と再生可能エネルギービジネスの振興 住宅、中大規模建築物への国産材利用促進 オフセットメカニズムの拡大カーボンフットプリント評価手法の確立



2020年における対策・施策の姿(7)

ゼロカーボンエネルギー

	導入量(2005)		導入量(2020)		削減効果(2020) (万t-CO2)
	(万kW)	(万kL)	(万kW)	(万kL)	
太陽光発電	144	35	～5,000	～1,222	～3,200
風力発電	109	44	～1,131	～465	～1,000
水力発電(大規模)	2,021	1,625	～2,156	～1,784	～2,000
水力発電(中小規模)	40	35	～600	～744	
地熱発電	53	76	～171	～244	～470
太陽熱	—	61	—	～178	～240
バイオマス発電	409	462	～761	～860	～600
バイオマス熱利用	—	470	—	～887	～780
計	—	2,808	—	～6,383	～8,400
(一次エネルギー供給比)	(—)	(5%)	(—)	(～13%)	(—)

対策実現のための 主な施策	対策内容
対策実現のための 主な施策	事業投資を促す水準（内部収益率8%以上など）での固定価格買取制度
	再生可能熱（太陽熱・バイオマス熱）のグリーン証書化
	太陽熱利用・太陽光発電など、大規模施設における導入検討の義務化
	地域の人材、資源、市民資金などを活用した再生可能エネルギー事業体の設立と運営による地域活性化・地域振興
	地域間連系線の新設・増強、系統へのエネルギー貯蔵システムの整備
安全の確保を大前提とした原子力発電の新増設、稼働率向上	



2020年における対策・施策の姿(8)

- ◆25%削減目標達成のためには日々の暮らし、ものづくり、地域づくり等、各分野での**個別施策とあわせ**、それらを推し進め、又はそれらの基盤となる**横断的施策の実施も不可欠**。
- ◆今国会に提出した「地球温暖化対策基本法案」に、これら全体像や基本的方向性を示したところであるが、**それぞれのメリットを生かしながら逐次実施**。

主要な横断的施策

<p style="text-align: center;">キャップ・アンド・トレード方式による 国内排出量取引制度</p> <p>産業部門を中心とする大規模排出源について、着実に総量削減を進める役割</p>	<p style="text-align: center;">地球温暖化対策税</p> <p>家庭など小規模排出源も含め、広く経済社会に低炭素社会構築に向けた経済的インセンティブを与え、財源確保の役割</p>
<p style="text-align: center;">排出抑制等指針</p> <p>事業活動に伴う温室効果ガスの排出抑制、日常生活における排出抑制への寄与について、事業者が講ずべき措置を規定</p>	<p style="text-align: center;">温室効果ガス排出の「見える化」</p> <p>温室効果ガス排出量の算定・報告・公表制度、企業の情報開示の促進、製品・サービス利用に伴う排出量の表示等</p>
<p>チャレンジ25キャンペーン</p> <p>オフィスや家庭などで実践できるCO2削減に向けた具体的な行動を「6つのチャレンジ」として提案し、その行動の実践を広く国民に呼びかける新しい国民運動</p>	

～2020年25%削減、2050年80%削減への行程表～

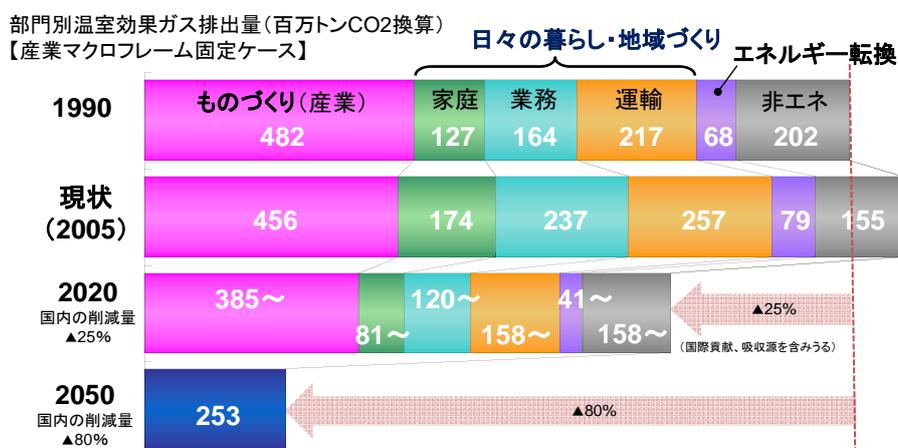
	1990	2010	2012	2015	2020	2030	2050
見える化の徹底・既存技術の効果出現 国内市場拡大期、世界市場進出期					▲25%		▲80%
新築の基準達成率 100%							▲80%
ゼロエミ住宅・建築物の普及 ゼロエミ基準の強化・義務化							▲80%
見える化・インセンティブ							▲80%
自動車WG ～投資回収可能な環境対応車市場の構築～							▲80%
自動車性能の低炭素化							▲80%
自動車使用法の低炭素化							▲80%
地域づくりWG ～公共交通を骨格とした、歩いて暮らせるまちづくり～							▲80%
LRT・自転車レーンの整備と利用促進、居住・就労の集約化							▲80%
都市未利用地の活用							▲80%
低炭素街区と農山漁村のネットワーク							▲80%
エネルギー供給WG ～再生可能エネルギーを主役とする次世代型エネルギー社会～							▲80%
再生可能エネルギーの導入促進							▲80%
化石燃料利用高度化・原子力推進							▲80%
ものづくり ～日本のものづくりによる低炭素製品・サービス・システムの世界市場展開～							▲80%
市場のグリーン化							▲80%
金融のグリーン化							▲80%
【共通】低炭素社会構築のための基幹的な社会システム							▲80%
国内排出量取引制度・地球温暖化対策税							▲80%

○ 2020年▲25%、2050年▲80%達成に向けた
部門別温室効果ガス排出量の見通し

○ 温暖化対策を実施するための追加投資額
(2020年)

2020年▲25%、2050年▲80%達成に向けて

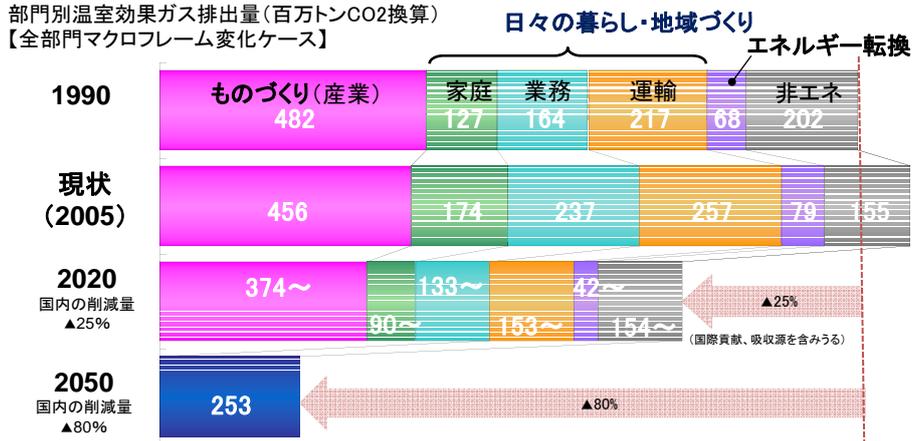
- すべての主要国による公平かつ実効性ある国際的枠組みの構築や意欲的な目標の合意を前提として、2020年には25%削減。
- 2050年には、各部門とも大幅な削減が必要。「日々の暮らし・地域づくり」「エネルギー転換」では、ゼロカーボンを目指す。



※国立環境研究所資料等をもとに作成。上記の2020年・2050年の数字は、今後の検討により変わりうる。

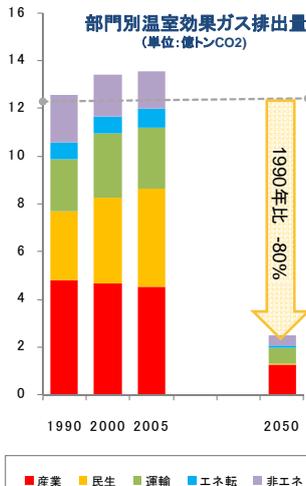
2020年▲25%、2050年▲80%達成に向けて

●「全部門マクロフレーム変化ケース」では、「炭素への価格付け」によって社会経済における日々の暮らしやものづくりの活動量に変化し、部門別排出量の内訳が「産業マクロフレームケース」とは異なってくる。



2050年▲80%実現の姿(1)

- ・家庭やオフィスでは徹底的な省エネと太陽エネルギーなどの利用でほぼゼロエミッションを達成。
- ・産業部門では原料としての利用や高温熱の需要など、化石燃料の代替が難しい用途があり、2050年にはそのような分野に限定して化石燃料を消費。
- ・代替フロン等3ガス(Fガス)はゼロエミッションを達成。



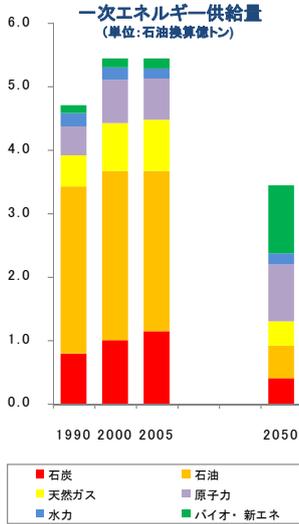
<需要部門の姿>

- <運輸部門>
 - ・乗用車: 新車の大部分(90%以上)が次世代自動車。
 - ・貨物車: 普通貨物・小型貨物を中心に天然ガス自動車、ハイブリッド自動車等が普及。軽貨物では電気自動車が普及。
- <家庭・業務部門>
 - ・電力化率が大幅に向上(90%以上)。
 - ・家電製品やオフィス機器の高効率化が進展。
 - ・太陽光発電など創エネ機器が大量普及。
 - ・熱需要の一部は地域の未利用熱や太陽熱を利用。
- <産業部門>
 - ・石油から天然ガスへの燃料転換が進展。
 - ・粗鋼生産量が維持されるなか、石炭の消費量は一定水準を維持。
 - ・さらに、水素還元製鉄などの革新的技術の利用が普及。
 - ・大規模排出源より排出されるCO2は、地中等に隔離。
- <非エネ>
 - ・代替フロン等3ガス(Fガス)の排出ゼロを達成。

※国立環境研究所資料等をもとに作成。上記の2050年の数字は、今後の検討により変わります。

2050年▲80%実現の姿(2)

- ・CO2を排出しないエネルギー(太陽光・風力・バイオマス・原子力など)の割合は2割から6割以上に拡大。
- ・化石燃料の消費量は石油換算でおよそ4.5億トンから1.3億トンに減少(7割削減)。
- ・火力発電所で排出されたCO2はほぼ回収され、地中等に隔離(CO2回収貯留技術(CCS))。



<供給部門の姿>

<再生可能エネルギー>

- ・太陽光発電の導入量は2005年のおよそ150倍(ほとんど全ての住宅・建築物に太陽熱/太陽光発電を設置)。
- ・洋上にも陸上と同程度の風力発電を設置・稼働。
- ・バイオマスは輸入も含めて供給量を確保。

<原子力>

- ・原子力の発電容量は現状水準を維持。

<石炭・石油・天然ガス>

- ・運輸部門や産業部門の効率改善・燃料転換により、石油の消費量は大幅に低下。
- ・天然ガスは省エネや民生部門における電化の影響等により消費量は半減。

<CCS>

- ・火力発電所で排出されたCO2はほぼ回収され、地中等に隔離。

※国立環境研究所資料等をもとに作成。上記の2050年の数字は、今後の検討により変わります。

温暖化対策を実施するための追加投資額

- ・▲25%を実現するための投資額は、2011~2020年の10年間に最大で約100兆円(最大で年平均10兆円)。
- ・その投資額は、導入された技術により節約されるエネルギー費用により、全体としては2020年までに投資額の半分、2030年までに投資額の全額が回収可能。

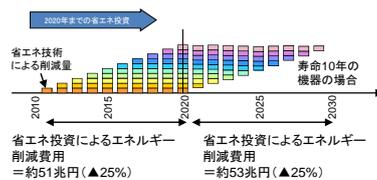
<産業マクロフレーム固定ケース>

温暖化対策を実施するための追加投資額(単位:兆円)		2011-2020 固定ケースとの差
※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、在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。		~▲25%
産業部門 (ものづくり)	エネルギー多消費産業 業種横断的技術(工業炉・ボイラ等)	~2.1 ~0.7 ~2.9
家庭部門 (日々の暮らし)	高断熱住宅 高効率給湯器・太陽熱温水器 高効率家電製品・省エネナビ	~20.7 ~11.8 ~6.3 ~38.8
業務部門 (日々の暮らし)	省エネ建築物(*1) 高効率給湯器・太陽熱温水器 高効率業務用電力機器	~6.1 ~1.5 ~3.6 ~11.1
運輸部門 (日々の暮らし)	次世代自動車 燃費改善	~5.1 ~3.2 ~8.3
エネルギー転換部門	太陽光発電 風力発電 小水力・地熱発電 バイオマス発電 電力系統対策 CCS	~22.6 ~2.5 ~5.3 ~1.0 ~5.6 ~0.1 ~36.9
非エネルギー部門	農業 廃棄物 代替フロン等3ガス	~0.1 ~0.3 ~1.4 ~1.8
合計		~99.8

- エネルギー削減費用 ('21-'30, 累積)
- エネルギー削減費用 ('11-'20, 累積)
- 追加投資 ('11-'20, 累積)



温暖化投資額とエネルギー削減費用の関係



○低炭素生活スタイル(エコスタイル)の実践

世帯グループの実情に合わせた対策案(1)

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（現在購入した場合）

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年以内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ると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*3	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9-10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7-10年で回収

()内の補助金は現在購入した場合には有効な制度。投資回収年の幅は()内の制度の有無によるもの。

*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。

*3 太陽光発電の価格は数年先の価格(140万円)を用いている。

世帯グループの実情に合わせた対策案(2)

パ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（現在購入した場合）

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 ³	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11-13年で投資回収

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15-17年で回収

()内の補助金は現在購入した場合には有効な制度。投資回収年の幅は()内の制度の有無によるもの。

*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。

*3 太陽光発電の価格は数年先の価格(140万円)を用いている。

世帯グループの実情に合わせた対策案(3)

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（現在購入した場合）

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ものを揃えましょう。

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

太陽光発電+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 ²	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

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6-7年で回収

()内の補助金は現在購入した場合には有効な制度。投資回収年の幅は()内の制度の有無によるもの。

*1 高効率給湯器は電気ヒートポンプ給湯器を想定。

*2 太陽光発電の価格は数年先の価格(140万円)を用いている。

世帯グループの実情に合わせた対策案（4）

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（現在購入した場合）

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。

自動車の買い替え

追加投資額:20~100万円
エコカー減税:26万円（現在購入した場合）

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しょうか。騒音は少ないし、排気ガスも出ません。

Group G 単身世帯など

	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	家電エコポイント 0.7万円	0.3万円/年
省エネ冷蔵庫	2.0万円	家電エコポイント 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3~4年で回収

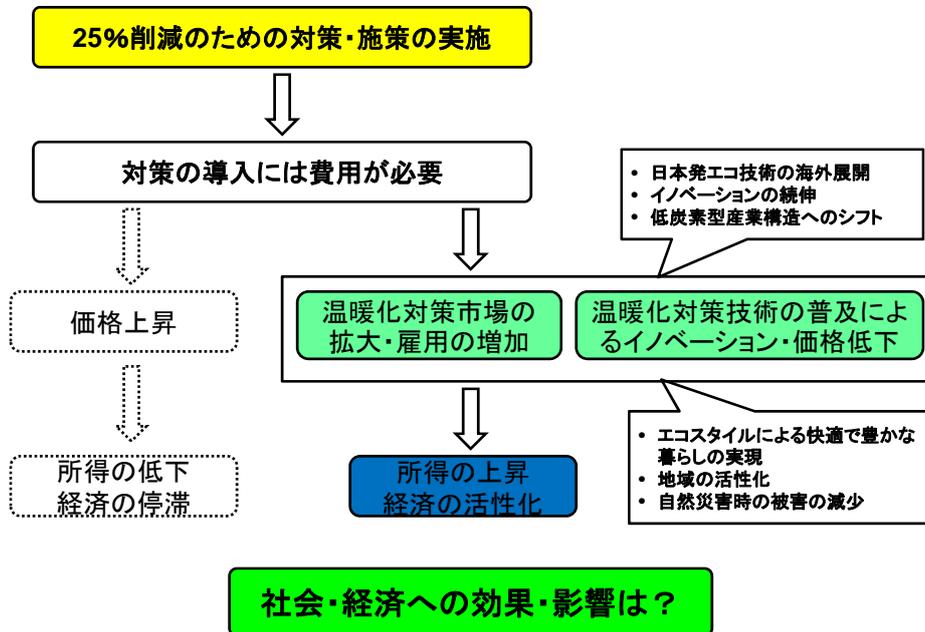
()内の補助金・減税は現在購入した場合には有効な制度。投資回収年の幅は()内の制度の有無によるもの。

Group H 次世代自動車

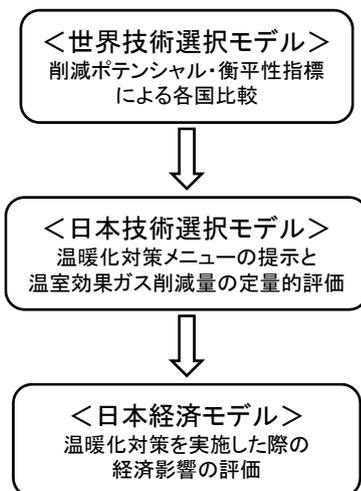
追加投資額	補助金・減税等
20万円 (ハイブリッド自動車)	エコカー減税 ・補助金 26万円
投資回収額	
8万円/年 直ぐに元がとれる~2年で回収	

○ 2020年 ▲25%削減に伴う社会・経済への
効果・影響

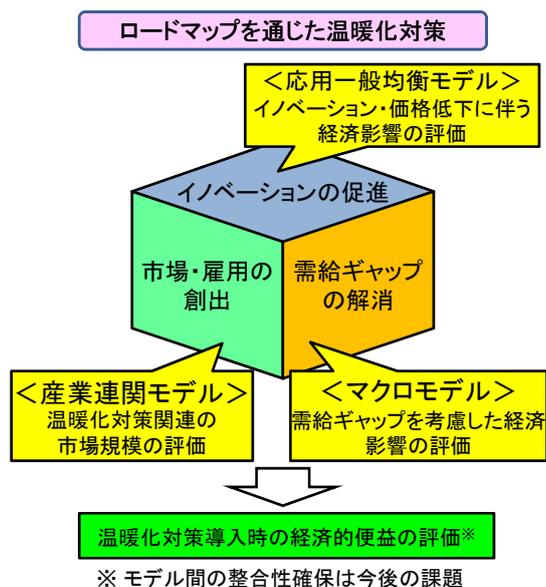
25%削減に伴う社会・経済への効果・影響



中期目標検討及びタスクフォースにおけるモデルの役割



中長期ロードマップにおけるモデルの役割



分析に用いた経済モデル※

種類	特徴	分析対象	主なアウトプット指標
応用一般均衡(CGE)モデル	(A) <ul style="list-style-type: none"> ● 通常のCGEモデルでは、家計・企業は1期間(1年)内の経済状況のみを考慮して行動。改良型CGEモデル(フォワード・ルッキングモデル)では、<u>目標年(例えば2020年)までの全期間を通じて効用最大化・利潤最大化が実現するよう、各年における消費・投資を決定。</u> ● このため、<u>将来の排出規制の強化を見込んで、規制開始前から省エネ投資を行う、といった投資行動を見込むことが可能。</u> 	● 温暖化対策の実施に伴い、イノベーションが促進された場合の効果	<ul style="list-style-type: none"> ● 実質GDP ● 雇用者数 ● 国民可処分所得
	(B) <ul style="list-style-type: none"> ● <u>イノベーションの促進による家計の効用の変化分を「等価変分」(家電の効率向上等による光熱費の削減によって新たに生じた家計上の余裕)により評価。</u> ● その際、<u>所得階層ごとに18分類し、所得階層に応じた家計の効用の変化分を評価。</u> 		
産業連関モデル	● 25%削減に必要な温暖化対策の国内需要のほか、太陽光発電、次世代自動車等の主要技術について、我が国からの輸出も含めて、 <u>波及効果を定量化。</u>	● エコ製品、エコ設備等の需要拡大に伴う、関連産業の市場・雇用への波及効果	<ul style="list-style-type: none"> ● 市場規模 ● 雇用者数
マクロモデル	● 「均衡」を前提に資源配分する一般均衡モデルと異なり、 <u>需給ギャップ(経済の供給力と現実の需要との間の乖離)の変化を表現。</u>	● 需給ギャップを考慮した経済影響分析	<ul style="list-style-type: none"> ● 需給(GDP)ギャップ ● 実質GDP ● 失業率

※各モデル間で必ずしも前提条件を揃えて分析していないため、全体の整合性について、別途検討する必要がある。

分析結果: 応用一般均衡モデル(A)

【想定したケース】なりゆきケース: 1990年比4%増加
 対策ケース : 1990年比15%削減、25%削減
 それぞれイノベーションの加速が実現する場合、しない場合を想定

- 再生可能エネルギー等の低炭素投資を促進し、それに伴ってイノベーションが加速すると仮定した場合には、90年比15%、25%削減のいずれのケースにおいても、なりゆきケースと比べ、**GDP、雇用が増加。**
- イノベーションの加速が実現するケースは、消費を低炭素投資にまわすことにより実現(消費を減らして貯蓄を増やす)。当初、消費はなりゆきケースより小さくなるが、2020年の時点では、資本ストックが十分に蓄積されることにより、なりゆきケースとほぼ同じ消費額にまで回復。

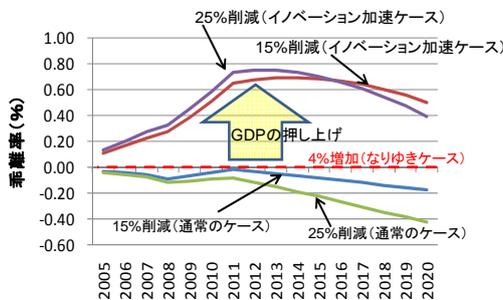


図 GDPの推移(なりゆきケースとの比較)

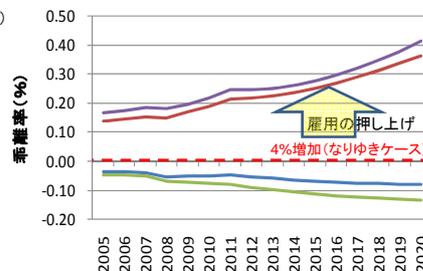


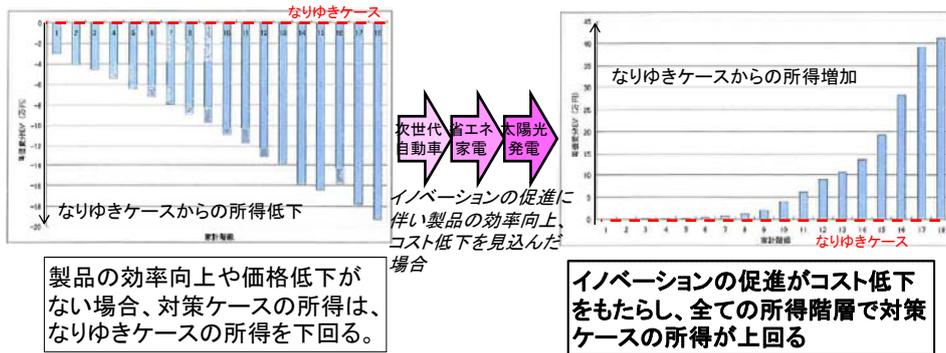
図 雇用の推移(なりゆきケースとの比較)

大阪大学大学院 伴金美教授 推計結果より引用

分析結果: 応用一般均衡モデル(B)

【想定したケース】なりゆきケース: 温暖化対策を導入しない場合
 対策ケース: 1990年比25%削減(うち、10%相当は海外クレジット)
 次世代自動車、省エネ家電製品、太陽光発電等のエコ技術についてイノベーション促進の効果を見込む場合、見込まない場合

- 対策ケースのうち、イノベーションにより、家電製品、自動車、太陽光発電など、家庭に普及する製品の効率向上、コスト低下を見込む場合には、全ての所得階層において、所得(等価変分で計測)はなりゆきケースよりも向上。



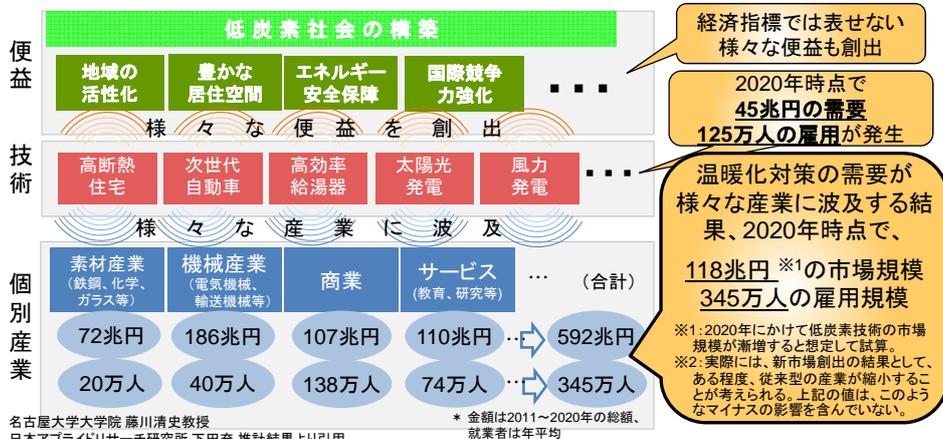
東京大学大学院 松橋隆治教授 推計結果より引用

分析結果: 産業連関モデル

【想定したケース】1990年比25%削減

- 25%削減のための対策導入及び日本のエコ技術の輸出を考慮すると、2020年の時点では45兆円の需要・125万人の雇用が発生。
- 45兆円の需要増に伴い、2020年の時点では、118兆円の市場規模、345万人の雇用規模の波及効果を誘発^{*}。電気機械、輸送機械、商業、対事業所サービス等の産業への波及効果が大きい。

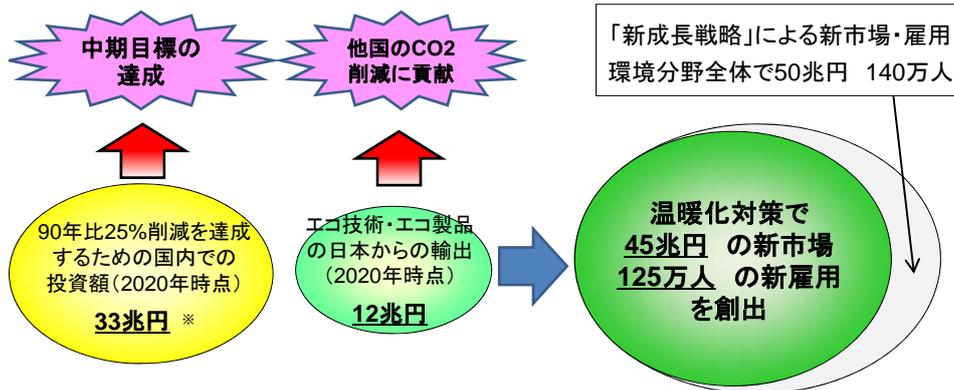
^{*} 118兆円の市場、345万人の雇用が純粋に増加する訳ではないことに注意。実際には、新市場の創出の結果として、ある程度、従来型の産業が縮小することが考えられるが、本モデルではこのようなマイナスの影響を評価していない。



名古屋大学大学院 藤川清史教授
 日本アプライドリサーチ研究所 下田充 推計結果より引用

(参考) 「新成長戦略」基本方針との関係

- 25%削減のための温暖化対策により、2020年には33兆円の国内需要を喚起。
- 太陽光発電、次世代自動車等の主要温暖化対策技術について、海外への輸出も考慮すると、需要は45兆円・雇用は125万人に拡大。
- これは、「新成長戦略」基本方針で見込む、50兆円・140万人の約9割に相当。



※33兆円は、温暖化対策技術に対して投資が増加する際に、競争技術・代替技術の投資の減少分を考慮しない場合の値である。例えば、高効率給湯器に対する従来型給湯器や、次世代自動車に対する従来車の減少分を考慮していない。一方、競争技術・代替技術の投資の減少分を考慮する場合は、同投資額は20兆円となる。

分析結果: マクロモデル

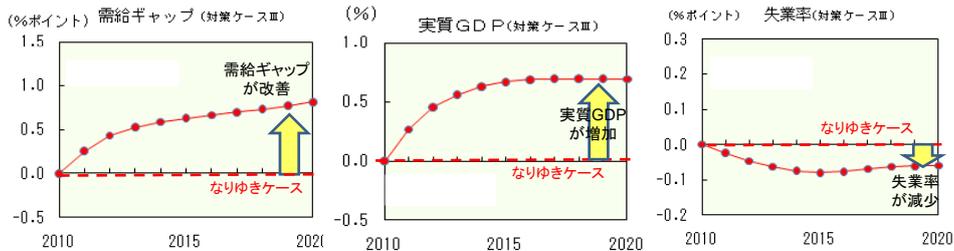
【想定したケース】なりゆきケース: 炭素税が導入されないケース
 対策ケース : <炭素税※1> I : 1,000円/t-CO2 (2011~2020年)
 II : 1,000円 (2011年)~10,000円 (2020年)まで段階的に重課
 III : 2,000円 (2011年)~20,000円 (2020年)まで段階的に重課
 <炭素税の使途>「政府支出」に充当

※1 炭素税に係る部分以外の歳入のあり方については現行どおりと仮定している。

- なりゆきケースの排出量は90年比1.2%の増加。炭素税を導入した場合、排出量は90年比±0%(対策ケースI)~▲9%(対策ケースIII)※2。
- いずれの対策ケースにおいても、炭素税を導入して税収を「政府支出」に充当したと仮定した場合には、なりゆきケースと比べて需給ギャップ※3が改善。実質GDPは同等程度又は上昇し、失業率は同等程度又は減少するとの推計。

※2 マクロモデルの特性として、産業別や個々の技術に着目した分析が困難。炭素税以外の包括的な温暖化対策を講じた場合の排出削減効果等については、更なる検討が必要。

※3 本モデルでは2020年まで継続して需給ギャップが存在し続けることを前提として試算を行っている。



日本経済研究センター 推計結果より引用

経済モデル分析の結果

新たな産業や市場の創出、イノベーションの促進等のプラスの効果に対する、モデル分析を実施。

- 25%削減のために再生可能エネルギー等の低炭素投資を積極的に行った場合には、イノベーションが実現されることにより、十分に温暖化対策を行わないなりゆきケースと比べて、経済への影響はプラスになりうる。
- 所得水準を維持しつつ低炭素社会を実現することは可能。製品の効率向上やコスト低下が国民生活に与える経済効果は大きく、積極的な研究開発のみならず、家電製品、自動車、太陽光発電などのエコ製品、エコ設備の加速的な導入の促進が必要。
- 25%削減の実現に必要な対策の導入による正の側面として、2020年には45兆円・125万人の需要を喚起。関連産業への波及効果まで考慮すると、温暖化対策により118兆円の市場規模、345万人の雇用規模を誘発。

今後の課題

プラスの効果について更に詳細な分析が必要な項目が存在。経済モデルを用いた分析全般について、更なる検討が必要。

- 今回、25%削減に伴うプラスの効果を加味して分析を行ったが、更なる改善の余地がある。例えば、温暖化対策を行わなかった場合のコスト(地球温暖化対策によって回避できる損害)や、エコスタイルによる快適で豊かな暮らしの実現といった金銭換算が困難な効果に関する分析については、未実施。
- また、経済モデルについては、各々のモデルの特性上、様々な課題・制約が存在し、相互補完可能となるような整合性の確保が必要。
- 引き続き、経済モデルに関する研究を進め、25%達成の際の効果・影響に関する検討が必要。

大臣からのメッセージ

国民の皆様へ ～「チャレンジ25」に向けたご協力をお願い～

我が国は、1990年比で2020年までに25%の温室効果ガス排出削減、さらには2050年までに80%の排出削減を掲げています。これは、今現に起こりつつある地球温暖化という脅威を解決し美しい地球を引き継ぐために、科学が求める水準であり、今の社会を生きる私たちの未来への責任です。

我が国は、戦後の焼け跡の中から、化石資源に恵まれない不利な条件に負けずに、人材と技術の力で、所得倍増を実現し、オイルショックも乗り越えて、これだけの豊かな国を作り上げてきました。21世紀に、世界に先駆けて低炭素社会を構築して温室効果ガスを大幅に削減するという新たなチャレンジは、その強みを活かして経済を成長させるチャンスであり、国際貢献の柱にもなるものです。

一方で、国民の皆さまの中には、本当にできるの？私たちの生活はどうなるの？と感じる方もいらっしゃるでしょう。この試案は、この対策・施策を実行すれば削減できる、皆で手を取り合って、日々の暮らしや地域のあり方、ものづくりなどを変えていくことは、未来への投資であり経済も元気にするという、明るい未来とそこに至る道筋を私なりに描いてみたものです。

地球温暖化対策は、国民全員が当事者であり、行動する必要があります。是非、ご家庭で、職場で、学校で、地域で、この試案を材料に議論をお願いします。そして、こうしたらもうまく減らせる、こんな工夫ができる、こう変えたらよいのではないか、そんな前向きなお知恵やご意見を私に是非お寄せください。

国民の皆さんとともに、力を合わせて温暖化問題に立ち向かうことのできる喜びを噛みしめ、また感謝しながら、私も頑張ります。

平成22年3月31日
環境大臣 小沢 鋭仁

参考資料

日々の暮らし ～住宅・建築物分野～

日々の暮らし(住宅・建築物分野) ～現状と課題/キーコンセプト/目標～

◇現状と課題

- 住宅・建築物分野では各種施策がとられてきたが、自主的な取組が多く、省エネ住宅／建築の普及率は高くない。この分野のエネルギー消費は京都議定書採択以降も増加してきた。
- 住宅・建築物のゼロエミッション化には、高効率の設備・機器の普及が必須。しかし、新しい省エネ・創エネ機器は、高コストのものが多く、費用対効果の面で大幅普及が困難な状況にある。
- 長期的には、2050年まで使用される新築住宅対策の徹底、中期的には、新築住宅対策だけでは不十分であり、大きなCO2削減ポテンシャルを有する既存住宅・建築物対策が重要。

◇長期目標達成に向けてのキーコンセプト

- 建物や設備・機器の省エネ化、**創エネルギー手法等を組み合わせた統合的対策によるゼロエミ住宅、ゼロエミ建築の普及**
- 自治体等と連携した横断的、総合的取組**による住宅群、建築物群の省エネの推進
- 環境性能等の「見える化」やエネルギー消費実態の開示**等による、市民の省エネ意識の喚起

※ゼロエミ住宅: 単独で年間CO2ゼロエミッションとなる住宅

※ゼロエミ建築: 単独もしくは複数の建物群で年間CO2ゼロエミッションとなる建築物

◇長期・中期のための主要な対策の導入目標

- 中期 新築: 2020年に、次世代省エネ基準又は改次世代省エネ基準の100%達成を目指す。
既築: 既築改修・機器更新で既存建築の省エネ効率向上を図る。
- 長期 すべての住宅・建築物を、ゼロエミ住宅・ゼロエミ建築にする。