

⑤非エネルギー起源温室効果ガス排出削減

- 非エネルギー起源温室効果ガス排出削減については、技術 WG において、京都議定書目標達成計画やその他の現行計画に加え、農業分野、廃棄物分野、燃料からの漏出・工業プロセス・溶剤・その他の製品の利用分野、代替フロン等 3 ガス分野の 4 分野に区分して対策・施策を検討し、それらを高位・中位・低位の各ケースに整理した。

図表 3-19 ケースごとの主な対策・施策（非エネルギー起源）

ケース設定の基本的考え方	農業分野	廃棄物分野	燃料からの漏出、工業プロセス、溶剤及びその他の製品の利用分野	代替フロン等3ガス分野
高位ケース（施策大胆促進） 初期投資が大ききとも社会的効用を勘案すれば導入すべき低炭素技術・製品等について、導入可能な最大限の対策を見込み、それを後押しする大胆な施策を想定したケース	低位・中位ケースの更なる推進 【家畜排せつ物管理】 ・強制発酵施設への転換の促進	【最終処分】 ・有機性廃棄物の直接埋立禁止 【バイオマスプラスチック】 ・バイオマスプラスチックの利用促進	【バイオリファイナリー】 ・バイオマス資源の安定調達に向けた国産資源の有効活用と海外原産国との連携強化	低位・中位ケースの最大限の推進 【洗浄剤・溶剤】 ・代替ガスの導入
中位ケース（施策促進） 合理的な誘導策や義務づけ等を行うことにより重要な低炭素技術・製品等の導入を促進することを想定したケース	低位ケースと同じ	低位ケースと同じ	低位ケースと同じ	低位ケースの更なる促進 【エアゾール】 ・代替ガスの導入
低位ケース（施策継続） 現行で既に取り組み、あるいは、想定されている対策・施策を継続することを想定したケース	【水田管理】 ・中干し期間の延長、稲わらすき込みから堆肥施用への転換のための技術指導・普及啓発 【施肥量の削減】 ・土壌診断等に基づく適正施肥の指導	【ごみの発生抑制】 ・一般廃棄物処理有料化 【焼却処理の高度化】 ・下水汚泥の焼却の高度化・下水汚泥焼却炉の新設・更新等への国庫補助・下水汚泥のハイオガス化等	【バイオリファイナリー】 ・革新的バイオマス利活用技術開発支援による石油化学製品代替促進	【業務用冷凍空調機器等】 ・廃棄時回収量の改善 ・使用時排出量の削減 ・低GWP冷媒の導入（自動販売機、カーエアコン含む。） 【半導体・液晶製造】 ・Fガス除去装置の設置率改善 【金属製品】 ・マグネシウム溶解時のSF6フリー化 【発泡・断熱材】 ・ウレタンフォーム製造時の代替ガスの導入

（非エネルギー起源温室効果ガス排出量の推移）

- 2010 年度のエネルギー起源 CO₂ 以外の温室効果ガス排出量（確定値）は 1 億 3,460 万 t-CO₂ で、前年度と比べると 1.9%（250 万 t-CO₂）増加している。最も増加したのはハイドロフルオロカーボン（HFC）（170 万 t-CO₂ 増）であり、エアコン等の冷媒がオゾン層破壊物質であるハイドロクロロフルオロカーボン（HCFC）から HFC に代替されていることに伴い機器からの排出が増加していることが主な要因である。最も減少したのは一酸化二窒素（50 万 t-CO₂ 減）であり、工業プロセス分野（アジピン酸製造等）からの排出量が減少したことが主な要因である。
- 基準年（代替フロン等 3 ガスは 1995 年）と比べると 33.5%（6,760 万 t-CO₂）減少している。すべてのガスが減少しているが、最も減少が大きいのは非エネルギー起源 CO₂ である（1,650 万 t-CO₂ 減）。主にセメント生産量の減少等により工業プロ

セス分野からの排出量が減少したことが要因である。次いで六ふっ化硫黄（SF₆）の減少が大きく（1,510万t-CO₂減）、電気絶縁ガス使用機器からの排出量が減少したことが主な要因である。

- 特にHFCについては、HCFC-22の製造時のHFC-23の排出削減等により2004年まで減少したが、近年、冷媒用HFCの排出等によって増加に転じている。冷媒用HFCの排出は、2010年には1,700万t-CO₂以上、HFCの排出量全体の93.4%に上っており、今後も排出が増加すると見込まれていること、市中で既に使用されている冷媒HFCの対策も必要であることから、早急に対策を行うことが重要である。

ア. 農業分野

（水田管理）

- 水田の管理については、稲わらすき込みから堆肥施用への転換促進を引き続き実施するとともに、新たに、水田の中干し期間の延長など適切な土壌管理手法の指導啓発を行うことが重要である。

（施肥量の削減）

- 土壌・堆肥中の肥料分量を踏まえた適正施肥や局所施肥、地域の土壌条件に応じた減肥基準の策定等による施肥低減を引き続き実施することが重要である。

イ. 廃棄物分野

（一般廃棄物の発生抑制）

- 一般廃棄物の処理を有料化し、一般廃棄物の発生抑制や再生利用を推進することにより、一般廃棄物の焼却及び埋立に伴う温室効果ガス排出量を抑制する。

（下水汚泥の焼却処理の高度化）

- 高分子凝集剤を用いて脱水された下水汚泥を焼却する流動床炉において、燃焼温度を高温化（850℃以上）することにより、下水汚泥の焼却に伴い発生する一酸化二窒素を抑制する。これを促進するため、下水汚泥の燃焼高度化の基準化や、下水汚泥焼却炉の新設・更新等に対する国庫補助等の施策が考えられる。

（最終処分）

- 高位ケースの対策として、一般廃棄物の直接最終処分（焼却せずに行う最終処分）を廃止することにより、生分解性廃棄物の埋立処分場内での分解に伴うメタン排出量を抑制する。

(バイオマスプラスチックの利用促進)

- 高位ケースの対策として、バイオマスを原料とするプラスチックの利用を促進することを通じて、石油を原料とするプラスチックを代替することにより、廃プラスチックの焼却に伴う CO₂ 排出量（廃プラスチック中の石油起源の炭素に由来する CO₂）を抑制する。

ウ. 燃料からの漏出、工業プロセス、溶剤及びその他の製品の利用分野

(バイオリファイナリー)

- バイオリファイナリーとは、再生可能なバイオマス（植物等）を原料として、各種のバイオ燃料や化学樹脂等を生産するプラントまたは技術体系をいう。バイオポリプロピレンやバイオポリエチレン等の生産が想定され、エチレン製造プロセスにおける CO₂ 排出削減に寄与するものと考えられる。
- バイオリファイナリーについては、我が国においては、商業規模で稼働しているものがなく、各種機関における研究開発の段階にある。革新的なバイオマス利活用技術の開発を支援することを通じ、石油化学製品からの代替を促進することが重要である。
- バイオマス資源の大量・安定・均一な供給源の確保が課題となることから、高位ケースの対策として、国産資源の有効活用や、海外原産国との連携の強化が重要である。

エ. 代替フロン等 3 ガス分野

(代替フロン等 3 ガスの排出削減)

- HFC は、エアコン等の冷媒がオゾン層破壊物質である HCFC から HFC に代替されていることに伴い機器からの排出が増加しており、今後も排出量が増加すると見込まれている。
- 特に冷媒用の HFC については、フロン回収・破壊法等による適切な処理を義務づけているが、機器廃棄時の放出に加えて、機器使用時の漏洩・故障による排出も問題となっている。
- 冷凍空調機器に用いられる冷媒をはじめとした代替フロン等 3 ガスについては、適切な管理及び廃棄に加え、地球温暖化係数の低い物質やノンフロンといった代替ガスの開発・普及が重要である。特に冷凍空調機器の冷媒等については、市中ストックの転換に時間がかかることから早急な対応が必要である。

(冷凍空調機器)

- 低位ケースの対策としては、業務用冷凍空調機器の HFC 冷媒について、冷媒管理の強化によって、廃棄時における回収量の向上や、使用時における排出量の削減を図る。また、新規出荷される HFC 充填機器について、地球温暖化係数の低い冷媒やノンフロン冷媒への切り替えを図る。
- 高位ケースの対策として、業務用冷凍空調機器について、使用時における HFC 冷媒排出量の更なる削減を最大限推進する。また、新規出荷される冷凍空調機器全般について、地球温暖化係数の低い冷媒やノンフロン冷媒への切り替えを最大限推進する。
- カーエアコン用の冷媒については、既に有力な代替ガスが開発されていることから、低位ケースの対策より、カーエアコン用冷媒に地球温暖化係数の低いガスを導入する。高位ケースでは、導入時期を前倒しし、早急に代替ガスの普及促進を図る。自動販売機についても、低位ケースの対策として、地球温暖化係数の低い冷媒の使用を推進する。

(半導体・液晶製造について)

- 低位ケースの対策として、半導体・液晶製造ラインにおける代替フロン等 3 ガスの除害装置の設置率向上を図る。特に、液晶製造ラインについては、原則として、すべてのラインに除害装置を設置することを目指す。

(金属製品について)

- マグネシウムは、溶融して成形する際、酸素や水に触れると激しく燃焼するという特性がある。そのため、1970 年代から、カバーガス（酸素や湿気を遮断するガス）として六ふっ化硫黄が使われてきた。中位・高位ケースの対策として、2030 年までにこうしたマグネシウム溶解時における六ふっ化硫黄の使用量をゼロにする。

(発泡・断熱材について)

- 中位ケースの対策として、ウレタンフォーム（発泡材・断熱材の一種）の製造段階において使用される HFC に代えて、代替ガスを導入する。

(エアゾールについて)

- 中位ケースの対策として、可燃性ガスである HFC-152a を使用したエアゾールについて、代替ガスを導入する。高位ケースの対策としては、代替ガスが存在しない場合を除き、代替フロン等 3 ガスの使用量をゼロとする。

(洗浄剤・溶剤について)

- 高位ケースの対策として、洗浄剤・溶剤として使用される代替フロン等3ガスについて代替ガスを開発し、転換する。

オ. 農林水産分野における地球温暖化対策について

- 農林水産省食料・農業・農村政策審議会企画部会、林政審議会施策部会及び水産政策審議会企画部会が合同で開催した地球環境小委員会の「農林水産分野における地球温暖化対策に関するとりまとめ」について報告を受けた。当該小委員会では、以下の対策・施策をとりまとめている。
 - ・ 農地及び草地における炭素・窒素循環モデルを構築するとともに、温室効果ガス(CO₂、メタン、一酸化二窒素)の発生・吸収メカニズムを解明すること。
 - ・ 土壌・堆肥中の肥料分量を踏まえた適正施肥や局所施肥、地域の土壌条件に応じた減肥基準の策定等による施肥低減、稲わらすき込みから堆肥施用への転換促進を引き続き実施するとともに、新たに、水田の中干し期間の延長など適切な土壌管理手法の指導啓発を行うこと。
 - ・ 有機物施用技術、畑地のカバークロープ栽培体系、茶園の効率的な窒素施用技術、堆肥ペレット利用技術など、農地及び草地土壌における温室効果ガスの排出削減技術、炭素貯留機能向上技術を開発すること。
 - ・ 畜産分野においては、生産性や畜産環境対策等に配慮しつつ、併せて、温室効果ガスの排出の抑制や化石燃料の使用量の低減にも寄与していく必要があることから、以下の取組を推進すること。
 - ・ 家畜改良の推進や低タンパク質飼料等栄養管理技術の改善等により、生産性の向上と環境負荷の低減に努めること。
 - ・ 家畜排せつ物の堆肥化の推進とともに、地域の実情に応じ焼却処理等の熱利用、メタン発酵によるバイオガスの利用等を推進すること。
 - ・ 反すう家畜の消化管内発酵を抑制する技術など、家畜の飼養管理における温室効果ガスの排出削減のための技術を開発すること。

カ. 部会・小委員会における主な意見

- 技術WG等の報告に対し、委員からの主な意見は以下のとおり。
 - ・ 代替フロン等3ガス分野について、地球温暖化係数の低い冷媒の利用とともに、冷凍空調機器の高効率化に伴う冷媒充填量の削減により更なる排出抑制が可能なのではないかとの意見、業務用冷凍冷蔵庫における自然冷媒の積極的な導入が可能なのではないかとの意見があった。

⑥分野横断的な取組、基盤的な取組

(税制のグリーン化について)

- エネルギー課税、車体課税といった環境関連税制等のグリーン化を推進することは、低炭素化の促進をはじめとする地球温暖化対策のための重要な施策である。

本年10月から施行される地球温暖化対策のための石油石炭税の税率の特例は、税制による地球温暖化対策を強化するとともに、エネルギー起源CO₂排出抑制のための諸施策を実施していくため、全化石燃料を課税ベースとする現行の石油石炭税にCO₂排出量に応じた税率を上乗せするものである。本税の税収を活用して、省エネルギー対策、再生可能エネルギー普及、化石燃料のクリーン化・効率化などのエネルギー起源CO₂排出抑制の諸施策を着実に実施していく。

また、エネルギー課税、車体課税といった環境関連税制等による環境効果等について、諸外国の状況を含め、総合的・体系的に調査・分析することにより、地球温暖化対策の取組を進めるため、税制全体のグリーン化を推進する。

(国内排出量取引制度について)

- 温室効果ガスの排出者の一定の期間における温室効果ガスの排出量の限度を定めるとともに、その遵守のための他の排出者との温室効果ガスの排出量に係る取引等を認める国内排出量取引制度については、平成22年12月にとりまとめられた地球温暖化問題に関する閣僚委員会の決定に基づき、政府においては、我が国の産業に対する負担やこれに伴う雇用への影響、海外における排出量取引制度の動向とその効果、国内において先行する主な地球温暖化対策の運用評価等を見極め、慎重に検討を行ってきているところ。
- 2013年以降の対策に関し、初期投資が大きくとも社会的効用を勘案すれば導入すべき低炭素技術・製品等について、導入可能な最大限の対策を見込む場合には、その導入に当たって、どのような障壁があるのかを把握しながら、国内排出量取引制度の創設を含めた様々な施策の導入を検討していくことが重要であるが、いずれの場合であっても、各社、各団体の取組状況の確認、検証を踏まえ、取組の水準が十分でない場合や進捗が十分でない場合には、排出目標を担保する施策の創設を検討する必要がある。

(コミュニケーション・マーケティング施策について)

- 我が国の家庭からの温室効果ガス排出量は、全体としては増加基調で推移しており、低炭素社会を実現するためには、生活者ひとりひとりの排出削減に向けた取組(日々の心がけや機器の買い替えといった低炭素行動)が求められている。
- また、東日本大震災・東京電力福島第一原子力発電所の事故を受けて、周囲や被

災地との絆や安全安心に対する意識、家庭でのエネルギー消費や省エネや節電に対する意識が高まっている。昨年は夏に向けて扇風機やLED電球等の節電に関連する製品の売れ行きが拡大した。また、広い範囲で節電の取組が行われ、東京電力・東北電力などでは販売電力量ベースで大幅な節電を達成して、一定程度の節電意識の定着が見られた。一方で、時間経過とともに節電実施率が低下している可能性が指摘されており、節電行動は必ずしも完全に定着したとは言えず、引き続き低炭素行動を継続的に実施してもらうための働きかけが必要である。

- 生活者を対象にした調査¹¹では、意識は高いが行動にまで十分移せていない生活者の実態と、政策に多くの声を取り入れてほしいという生活者から政府への要望、機器の買い替えを妨げる障壁と買い替えに至った要因が明らかになった。
- 加えて、「2020年にCO₂を25%削減」という目標を実現したときの我が国の社会や人々の暮らしについてのイメージについては、省エネ機器への積極買い替え、シェアする暮らし、農的な暮らしといった3つのイメージが明らかになった。
- 一方で、現状、生活本位のきめ細やかな働きかけをするといった効果的なコミュニケーション活動ができておらず、また、効果的なコミュニケーション活動に不可欠な、生活者の声や要望を十分に汲み取り、その特徴にあわせた働きかけを行うといったマーケティング活動が不十分であるという課題がある。こうした効果的なコミュニケーション・マーケティング活動は、直ちに行動につながらない場合でも、政策に対する理解や支持につながることを期待できる。
- また、生活者に合わせたきめ細やかな働きかけをする際には、生活者との距離が近い「伝え手」が果たす役割が大きい。
- したがって、2050年の持続可能な低炭素社会の構築に向けて、より多くの生活者の声を聴き、その低炭素行動を促すコミュニケーション・マーケティング施策は2013年以降の対策を促す施策として必要不可欠である。
- コミュニケーション・マーケティングWGにおける検討では、「伝え手」に着目し、伝え手とその活動を支援する3つの仕組みを提案した。具体的には、(1)生活者に働きかけ行動変容を促すことを支援する仕組み、(2)生活者の声を聞き、より良い政策につなげることを支援する仕組み、(3)伝え手を支え続ける仕組み。
- 効果的な働きかけをするための伝え手のための手引きを策定した。今後、実際に伝え手に使ってもらい、意見を頂きながら、より実践的・効果的なものに改善していく。

¹¹ マーケティングの発想を採用し、生活者を対象にヒアリング、アンケート、ワークショップを実施した。別冊3参照。

- さらに、以下を順次実施・構築していく必要がある。
 - ・生活者に行動を促す情報等の加工・提供
 - ・伝え手が生活者に働きかける力を高めるガイドラインの充実
 - ・審議会や政策立案過程などに生活者の声を届ける仕組み
 - ・伝え手の能力やモチベーション向上を図る取組

(部会・小委員会における主な意見)

- 税制のグリーン化について、地球温暖化対策のための石油石炭税の税率の特例は、地球温暖化対策を強化する第一歩であり、将来的には税率の上乗せが必要であるとの意見、税制のグリーン化について、部会と小委員会における検討では、施策として取り組むことについて十分な議論を行っていないとの意見、グリーン化による対策の有効性についても複合的な効果を含めて検証する必要があるとの意見があった。
- 国内排出量取引制度について、震災以降の電力事情の大幅な状況変化を踏まえると、精力的に検討を進め、早期に創設を図る必要がある、国内排出量取引制度は、欧州、米国各州で電力、素材製造業の主要な排出削減政策であり、負担ではなく効果を重視して導入を具体的に検討することを記述すべき、費用効果的な対策を進めていくためには、中位の対策をとる場合であっても、排出量取引の導入は必要である等、制度導入を積極的に検討すべきとの意見がある一方、部会及び小委員会では施策として取り組むことについて十分な議論を行っていないため削除すべき、導入ありきの表現は早計であり削除すべき、海外における当該制度の現状や公平なキャップ設定ができないなど制度設計上の難点等を踏まえ制度導入の要否について十分かつ慎重な検討が必要である、制度導入に反対である等の意見があった。
- コミュニケーション・マーケティング WG 等の報告に対し、委員からの主な意見は以下の通り。
 - ・コミュニケーション・マーケティングというアプローチについて、コミュニケーションとマーケティングを組み合わせたアプローチは新しく、低炭素社会づくりというコンセプトを深めるものであるとの意見、科学者・技術者中心の温暖化政策の議論に文化人類学的な観点を取り入れる有効なアプローチであるとの意見があった。
 - ・行動変容を促すことを支援する仕組みについて、ルートやデータ、見せ方には様々な手段や方法が考えられるため、更に検討を深めるべきとの意見、伝え手が伝える際に難しいと感じていることについても更に掘り下げて分析すべきであるとの意見があった。
 - ・伝え手を支え続ける仕組みについて、行政の役割を重点的に考える必要があるとの意見、伝えられた生活者が伝え手になれるような視点が重要との意見があった。
 - ・生活者の声を聞きより良い政策につなげることを支援する仕組みについて、一般の生活者からの声をどのように政策に届けるかを検討し、その際、フォロー体制を構

築すべきではないかとの意見、製品・サービス等の供給者側とも連携すべきとの意見があった。

- ・環境教育、普及施策との連携性について、学校における環境教育についても議論し、教員に関する状況も鑑みながら体系的に推進すべきではないかとの意見があった。

(4) 温室効果ガス排出量等の試算及び各ケースの経済への影響・効果分析

(技術モデルによる温室効果ガス排出量等の試算)

○ 選択枝の原案作成に向けて、対策・施策の強度の違いによって選択枝の原案を構成することとした。このため、各WGにおける検討内容の報告及び部会・小委員会における議論を踏まえ、対策・施策について、高位・中位・低位の3段階のケース分けを行った。さらに、総合資源エネルギー調査会基本問題委員会において検討されている総発電電力量に占める原子力発電の割合の想定を組み合わせることで、以下のとおりケースを設定した。その上で、各ケースについて、国立環境研究所 AIM チーム日本技術モデル¹²を用い、我が国の温室効果ガス排出量等を試算した。なお、各ケースにおける一次エネルギー供給量や最終エネルギー需要、再生可能エネルギーの導入量等については、別冊1を参照されたい。

図表3-20 温室効果ガス排出量の試算(成長シナリオ¹³)

(注:「▲○○%」は、温室効果ガス排出量の基準年(原則1990年)からの削減率試算)

省エネ・再エネ等の対策・施策の強度	(施策大胆促進) 高位	2020年	▲16%	▲14%	▲13%	▲12%	▲9%	▲3%
		2030年	▲34%	▲30%	▲28%	▲26%	▲20%	
	(施策促進) 中位	2020年	▲12%	▲10%	▲9%	▲8%	▲5%	+1%
		2030年	▲29%	▲25%	▲22%	▲20%	▲14%	
	(参考) (施策継続) 低位	2020年	▲6%	▲3%	▲2%	▲1%	+1%	+5%
		2030年	▲19%	▲15%	▲12%	▲10%	▲3%	
総発電電力量に占める原子力発電の割合(2030年) (総合資源エネルギー調査会基本問題委員会資料より)		35% (参考)	25%	20%	15%	0%	0% (2020年0%)	

¹² 国立環境研究所 AIM チーム日本技術モデルは、各WGにおける部門別の対策に関わる検討結果について、整合性のとれた枠組で技術を積み上げることによって日本全体の排出構造や対策効果を把握するものである。省エネ・省CO₂に伴う経済影響やエネルギー価格情報に伴いエネルギー需要が減少する効果などについての分析については、後述の経済モデルを用いて分析を行った。

¹³ 本分析では、「経済財政の中長期試算」(平成24年1月24日、内閣府)における「成長戦略シナリオ」に準拠するシナリオとして「成長シナリオ」を設定した。

図表 3-21 温室効果ガス排出量の試算（慎重シナリオ¹⁴）

（注：「▲○○%」は、温室効果ガス排出量の基準年(原則 1990 年)からの削減率試算）

省エネ・再エネ等の対策・施策の強度	高位 (施策大胆促進)	2020年	▲19%	▲17%	▲16%	▲15%	▲11%	▲5%
		2030年	▲39%	▲35%	▲33%	▲31%	▲25%	
	中位 (施策促進)	2020年	▲15%	▲13%	▲12%	▲11%	▲7%	▲1%
		2030年	▲34%	▲30%	▲27%	▲25%	▲19%	
	低位 (施策継続) (参考)	2020年	▲9%	▲6%	▲5%	▲4%	▲2%	+2%
		2030年	▲24%	▲20%	▲17%	▲15%	▲8%	
	総発電電力量に占める原子力発電の割合(2030年) (総合資源エネルギー調査会基本問題委員会資料より)		35% (参考)	25%	20%	15%	0%	0% (2020年0%)

（経済モデル分析の対象とするケースの絞り込み及び分析の方針）

- 温暖化対策を行うことによる経済への影響や効果は、国民生活に直結する問題であり、「エネルギー・環境会議の基本方針」及び小委員会の検討方針においても、選択肢の提示に当たっては、国民生活や経済への影響なども合わせて提示している。
- このため、選択肢の原案の作成に当たっては、対策・施策を講じることにより国民生活や経済へどのような影響が生じるか分析を行うため、部会・小委員会での議論も踏まえて、以下の6ケースに絞り込みを行い、経済モデル分析を行った¹⁵。

¹⁴本分析では、「経済財政の中長期試算」における「慎重シナリオ」に準拠するシナリオとして「慎重シナリオ」を設定した。

¹⁵本来は全ケースについて分析すべきであり、部会・小委員会では、設定したケースの全てを経済モデルによって分析すべきといった意見、総発電電力量に占める原子力発電の割合又は対策・施策の強度を固定することによって、対策・施策の強度や総発電電力量に占める原子力発電の割合の違いによる影響を分析すべきといった意見があったが、作業上の制約から、こうした議論も踏まえて、総合資源エネルギー調査会基本問題委員会で検討を行っている複数のケース（経済見通しとして慎重シナリオを用いている。）に近いケースについて分析を行った。

図表3-22 経済モデル分析の対象としたケースの電源構成及び排出量の設定

(注:「▲○○%」は、温室効果ガス排出量の基準年(原則1990年)からの削減率試算)

		参照ケース (BAU)	ケース① (対策高位 ・原発0%)	ケース② (対策高位 ・原発15%)	ケース③ (対策中位 ・原発15%)	ケース④ (対策中位 ・原発20%)	ケース⑤ (対策低位 ・原発25%)	ケース⑥ (対策低位 ・原発35%)
電源構成 (2030年)	原子力	24%	0%	15%	15%	20%	25%	35%
	火力	65%	50%	35%	39%	34%	38%	28%
	コジェネ		15%	15%	15%	15%	15%	15%
	再エネ	10%	35%	35%	31%	31%	22%	22%
	太陽光	0.3%	11%	11%	10%	10%	7%	7%
	風力	0.4%	7%	7%	6%	6%	4%	4%
	水力	7.8%	11%	11%	9%	9%	7%	7%
	地熱	0.2%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
	廃棄物/バイオマス	1.3%	4%	4%	3%	3%	2%	2%
	海洋エネルギー	-	1%	1%	1%	1%	1%	1%
エネルギー起源 CO2排出量 (2030年)	▲6%	▲24%	▲32%	▲27%	▲29%	▲20%	▲25%	

- 試算の依頼に当たっては、各モデルにインプットする前提条件を極力揃えるべく、参照ケースとして以下の慎重シナリオ（2010年代で実質GDPが年率1.1%、2020年代で年率0.8%）を用いることとし、また、各選択枝の原案に係る技術モデル（国立環境研究所AIMチーム日本技術モデル）の試算結果等の資料を提供した。

図表3-23 試算の前提として用いたマクロフレーム

慎重シナリオ		実績			見通し		2010→2020 の伸び率	2020→2030 の伸び率	
		2010	2020	2030	2020	2030			
マクロ経済指標									
実質GDP (期間平均伸び率)	05年連鎖価格兆円	511.0 (3.1%)	569.4 (1.0%)	617.1 (0.7%)			1.1%	0.8%	
物価・財政									
為替レート	¥/\$	82.0	85.75	85.75			0.4%	0.0%	
人口・世帯数									
総人口	万人	12,765	12,410	11,662			-0.3%	-0.6%	
世帯数	万世帯	5,232	5,460	5,344			0.4%	-0.2%	
業務床面積	百万m ²	1,834	1,943	1,902			0.6%	-0.2%	
各産業の生産指標									
粗鋼	万トン	11,079	12,022	11,979			0.8%	0.0%	
エチレン	万トン	700	642	581			-0.9%	-1.0%	
化学	IIP(2005=100)	99	104	106			0.5%	0.2%	
うち非石油化学	IIP(2005=100)	102	111	117			0.9%	0.5%	
セメント	万トン	5,605	5,621	5,173			0.0%	-0.8%	
紙・板紙	万トン	2,734	2,741	2,602			0.0%	-0.5%	
燃料費									
原油価格	\$/bbl	84.2	114.7	123.4			3.1%	0.7%	
LNG価格	\$/t	584.4	682.7	734.4			1.6%	0.7%	
石炭価格	\$/t	113.9	121.0	124.0			0.6%	0.2%	
交通需要など									
貨物輸送量	億トンキロ	5,356	5,785	5,832			0.8%	0.1%	
旅客輸送量	億人キロ	12,640	12,052	11,411			-0.5%	-0.5%	

○ 経済モデル分析による試算結果については、各選択肢の原案についての国民生活や経済への影響の視点からの判断材料として活用することとした。

- 経済モデル分析に当たっては、応用一般均衡モデルによる分析の実績を有する、
- ①国立環境研究所（AIM 経済モデル）
 - ②地球環境産業技術研究機構（DEARS モデル）
 - ③大阪大学伴教授（伴モデル）

の3研究機関・研究者に試算の依頼を行った。なお、日本経済研究センターは、中央環境審議会地球環境部会や総合資源エネルギー調査会基本問題委員会からの依頼とは独立して試算を実施しており、その試算結果を参考として紹介することとした。

図表3-24 試算を行った経済モデルの概要

	モデルの分類	成り立ち	雇用想定	経済主体の投資行動	個別の詳細設定等
AIMモデル (国立環境研究所)	一般均衡モデル 原子力発電や再生可能エネルギーの導入量などに応じて経済が到達する均衡状態の姿を描く。	エネルギーの効率改善と その際に生じる追加費用 について、対策技術を積み 上げたボトムアップ型の AIM技術モデルと整合。	需給ギャップ や失業率を 想定してい ない	家計・企業は1期間(1年)単位で の効用・利潤の最大化を考慮して 行動。	エネルギー効率改善とそ の費用については技術別 に設定。温暖化対策のため の追加費用を投資の一部 として計上するか、政府 が補助するか等によっ て異なる結果となる。
DEARSモデル (地球環境産業技術研究機構)		国際産業連関表を扱った 静学的な多地域・多部門 一般均衡モデルである GTAPモデル及びそのデー タベースに基づき作成され たモデル。	需給ギャップ や失業率を 想定してい ない	1年単位ではなく、全期間を通じて 全世界の効用最大化が実現する ように各年の消費、投資、生産、 GDPを内生的に決定。将来消費効 用が高まると判断されれば、手前 の時点で消費を減らしても投資 を実行する。 (Forward looking 型動学モデル)	世界多地域の国際産業 連関を有したモデルを統 合しているため、温暖化 対策による産業部門間の 連関や国際産業移転を含 めた包括的な評価が可能。
伴モデル (大阪大学・伴教授)		日経モデルをForward looking 型動学的最適化モ デルに拡張したモデル。	需給ギャップ や失業率を 想定してい ない	1年単位ではなく、全期間を通じて 効用最大化が実現するように各 年の消費、投資を決定。 将来消費効用が高まると判断され れば、手前の時点で消費を減らし ても投資を実行する。 (Forward looking 型動学モデル)	任意の技術を持つアク ティビティを個別に追加可 能。 消費者の低炭素型消費 財への嗜好の変化を外生 的に決定し見込むことが できる。
JCERモデル (日本経済研究センター) (注)		MITの温暖化対策分析用 の一般均衡モデルである EPPAモデルを参考にして 作成。	需給ギャップ や失業率を 想定してい ない	家計・企業は1期間(1年)単位で の効用・利潤の最大化を考慮して 行動。	産業の資本ストックにウィ ンターズを仮定し、既投資 分の資本ストックは当該 産業から動かず、産業構 造の変化が徐々に進む 姿を描いている。同様に 産業間の労働移動も徐々 に進むようになっている。

(注) 日本経済研究センターは、中央環境審議会や総合資源エネルギー調査会からの依頼とは独立して試算を実施しており、その試算結果を参考として紹介。

(経済モデルの有用性)

- 本分析に用いた応用一般均衡モデルは、経済全体の相互関係（例：生産要素と生産物の関係や貯蓄と投資の関係）を論理的、整合的、定量的に描く方程式群である。各経済主体が経済合理的な行動（家計は効用最大化、企業は利潤最大化）を取ることとを想定し、その結果として需要と供給が導き出され、価格メカニズムを通じて市場均衡が達成される姿を描写している。基準となる前提条件でのモデル（BAU）が

でき上がると、様々な前提条件の異なった均衡（政策導入ケース）を描写し、異なる均衡解の間を比較することにより、政策が経済全体に与える影響を分析できる。

- 今回の分析に用いる応用一般均衡モデルは、いずれも多部門モデルであり、政策によって産業構造がどのように変化するか（どの部門にプラスの影響があり、どの部門にマイナスの影響があるか）といったことを分析することが可能である。また、今回の分析に用いる応用一般均衡モデルは、いずれも動学モデルであり、時系列で経済が変化していく姿を描くことが可能である。

（経済モデル分析結果の提示に当たっての留意点）

- 分析結果は、前提条件次第で大きく変わり得るものであることから、結果の数値そのものを過大評価すべきではない。
- 感度分析により、政策の有無に伴う経済への効果・影響をおおまかに把握することは重要である。
- 分析結果の数値が独り歩きする傾向にあることから、モデルの構造や前提条件を十分に理解した上で結果を提示すべきである。その際、単一の解ではなく、定性的あるいは幅をもった形で結果を捉えることも重要である。
- 経済モデルによる試算結果は、各選択肢の原案についての国民生活や経済への影響の判断材料として活用すべきだが、他国における地球温暖化対策の強度が我が国の経済に与える影響などについては更なる検討が必要であることや、経済モデルそれぞれにおいて取り扱うことのできる範囲、分析項目等が異なることなどを踏まえ、慎重に行うべきである。

（試算結果の見方について）

- 各WGでの議論の通り、CO₂削減は、規制や普及啓発などを含め様々な施策により実行されることとなっている。しかし、経済モデルでは、そのままそうした施策による経済影響を分析することはできず、炭素価格（炭素税率や排出量取引の排出枠価格）を組み込み、エネルギー価格に炭素価格を上乗せすることにより、エネルギーと資本の代替等を通じ、CO₂削減が進むと取り扱い、こうした炭素価格を導入することの経済影響をCO₂削減の影響としている。（全ての施策の影響が炭素価格として表現される。）
- その際、一定のCO₂削減を達成するための炭素価格が限界削減費用となる。経済モデルにより算出される限界削減費用は、家庭や事業者に求められる排出削減努力の程度を表す指標の一つとして理解することができる。炭素価格を上げるに従い、どの程度CO₂削減が進むと見込むかがモデルによって異なるため、同じケースであっても、モデルによって限界削減費用が異なる。限界削減費用の高いモデルでは、

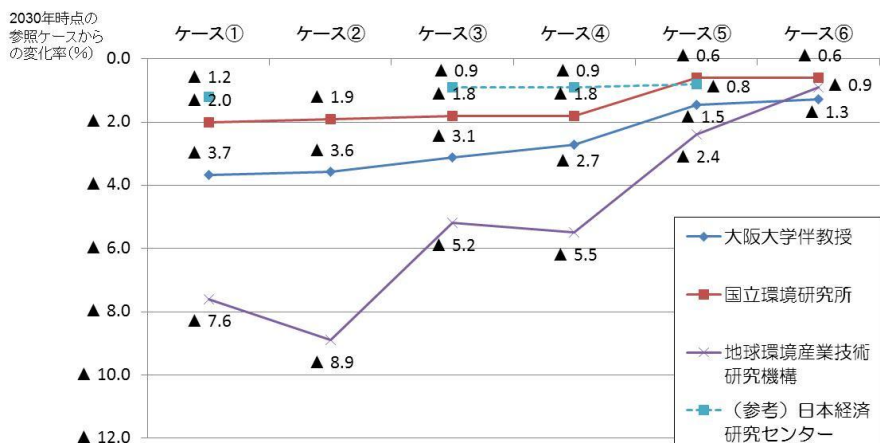
高い炭素価格を課すことになり、GDP への影響も大きくなる。なお、炭素価格収入が何に使用されるかによっても差が生じ得る。

- モデル上、CO₂削減の施策の影響は、原則、削減量に応じた炭素価格として取り扱われるが、現実には、WG での検討のとおり、規制や普及啓発などの様々な手段が講じられるため、現実の炭素価格がモデルで示される限界削減費用の水準まで上昇するようなことは起こらないことに留意が必要である。(講じられる普及啓発等により、限界削減費用は下がり得る。)
- また、モデルから得られる電力価格は、モデル上の限界削減費用が上乘せされたものであり、上述の通り、全ての施策が炭素価格として表現されていることや、講じられる施策によって限界削減費用は変わり得ることから、現実このような電力価格になるという意味ではないことに留意が必要である。
- 世界モデル(地球環境産業技術研究機構 DEARS モデル)は、世界を複数の地域に分割し、各地域の産業構造を描いた上で、地域ごとの CO₂排出目標を設定できるという特徴を有する。特定の地域の政策変更による地域間の輸出入の変化、国際的な資本移転をより詳しく分析することが可能。他地域の CO₂排出目標をどの水準に設定するかによって試算結果に影響がある。
- 一方、一国モデルであっても、海外部門が設けられており、国際価格と国内価格の差による国内財と輸入財の代替という形で国内生産に影響したり、貿易収支の変化や為替レートの変化として経済への影響が現れることとなる。(閉鎖経済を想定しているわけではない。)
- モデル間の経済影響の現れ方の差異は、世界モデルか、一国モデルかによって現れるのではなく、それぞれのモデルの詳細設定(他国の CO₂排出目標の設定水準、炭素価格収入の扱い、価格弾力性、代替弾力性の想定の違いなど)によって現れるものである。

(経済モデルの試算結果)

- 試算を依頼した各研究機関・研究者による経済モデル分析の試算結果については、以下の通り。原則、2030年時点の参照ケースからの変化率で表している。
- 実質 GDP 及び家計消費支出(実質)については、総発電電力量に占める原子力発電の割合が小さく再生可能エネルギーや火力発電の比率が高いケースほど、また、CO₂排出削減量が大きいケースほど、値が小さくなる傾向を示している。(ケース②の実質 GDP: ▲1.9%~▲8.9%(2030年時点の参照ケースからの変化率))これは、後述のとおり、再生可能エネルギーや火力発電の比率が高いケースほど電力価格が高く、また、CO₂排出量が小さいケースほど限界削減費用が高く、エネルギー価格の上昇を通じて生産額の減少や家計消費支出の減少を招く結果と考えられる。

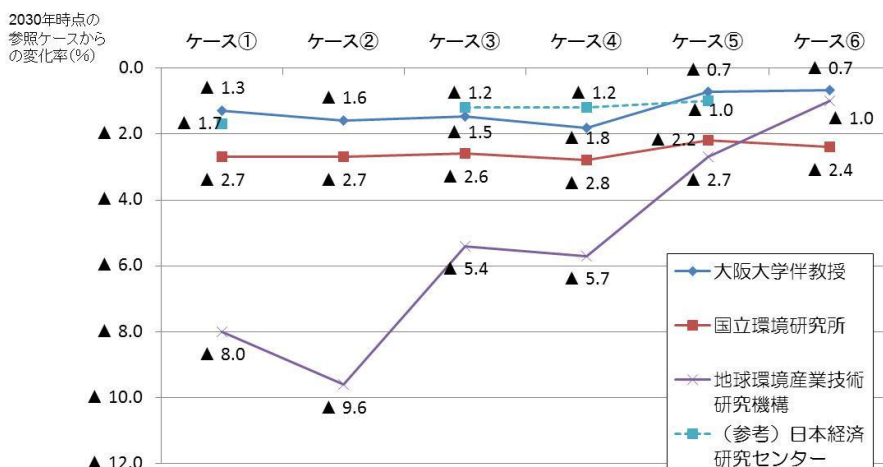
図表 3-25 経済分析試算結果 - 実質 GDP (2030年時点)



	ケース①	ケース②	ケース③	ケース④	ケース⑤	ケース⑥
電源構成	原発0% 火力65% 再エネ35%	原発15% 火力50% 再エネ35%	原発15% 火力54% 再エネ31%	原発20% 火力49% 再エネ31%	原発25% 火力53% 再エネ22%	原発35% 火力43% 再エネ22%
エネルギーCO2排出量	▲24%	▲32%	▲27%	▲29%	▲20%	▲25%

(注: CO₂排出量の「▲○○%」は、温室効果ガス排出量の基準年(原則 1990 年)からの削減率試算)

図表 3-26 経済分析試算結果 - 家計消費支出 (実質) (2030年時点)



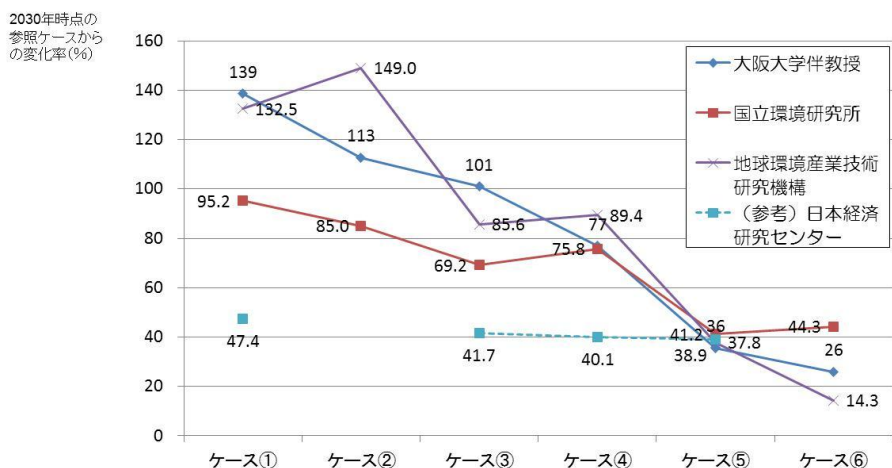
	ケース①	ケース②	ケース③	ケース④	ケース⑤	ケース⑥
電源構成	原発0% 火力65% 再エネ35%	原発15% 火力50% 再エネ35%	原発15% 火力54% 再エネ31%	原発20% 火力49% 再エネ31%	原発25% 火力53% 再エネ22%	原発35% 火力43% 再エネ22%
エネルギーCO2排出量	▲24%	▲32%	▲27%	▲29%	▲20%	▲25%

(注: CO₂排出量の「▲○○%」は、温室効果ガス排出量の基準年(原則 1990 年)からの削減率試算)

○ 電力価格 (名目) については、総発電電力量に占める原子力発電の割合が小さく再生可能エネルギーや火力発電の比率が高いケースほど、また、CO₂排出量が小さいケースほど、値が大きくなる傾向を示している (ケース②の電力価格: +85%~+149% (2030年時点の参照ケースからの変化率))。これは、相対的に再生可能エネルギーや火力発電の発電コストが高いこと、CO₂排出量が小さいケースほど限界削減費用 (炭素価格) が高いことが要因として考えられる。

- 光熱費（名目）については、電力価格を含むエネルギー価格の上昇により、家計のエネルギー需要が減少することから、電力価格などの単価と比べると上昇幅は小さくなる（ケース②の光熱費：+44%～+77%（2030年時点の参照ケースからの変化率））。

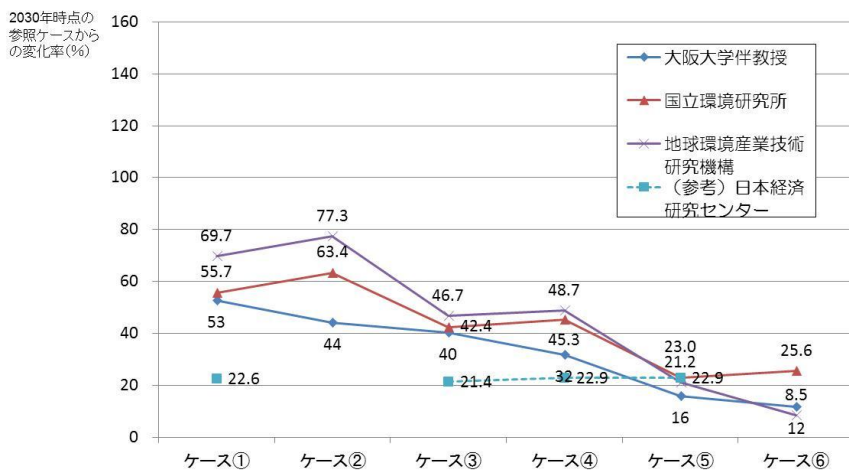
図表3-27 経済分析試算結果 - 電力価格（名目）（2030年時点）



	ケース①	ケース②	ケース③	ケース④	ケース⑤	ケース⑥
電源構成	原発0% 火力85% 再エネ35%	原発15% 火力50% 再エネ35%	原発15% 火力54% 再エネ31%	原発20% 火力49% 再エネ31%	原発25% 火力53% 再エネ22%	原発35% 火力43% 再エネ22%
エネルギーCO2排出量	▲24%	▲32%	▲27%	▲29%	▲20%	▲25%

(注：CO₂排出量の「▲○○%」は、温室効果ガス排出量の基準年(原則1990年)からの削減率試算)

図表3-28 経済分析試算結果 - 光熱費（名目）（2030年時点）

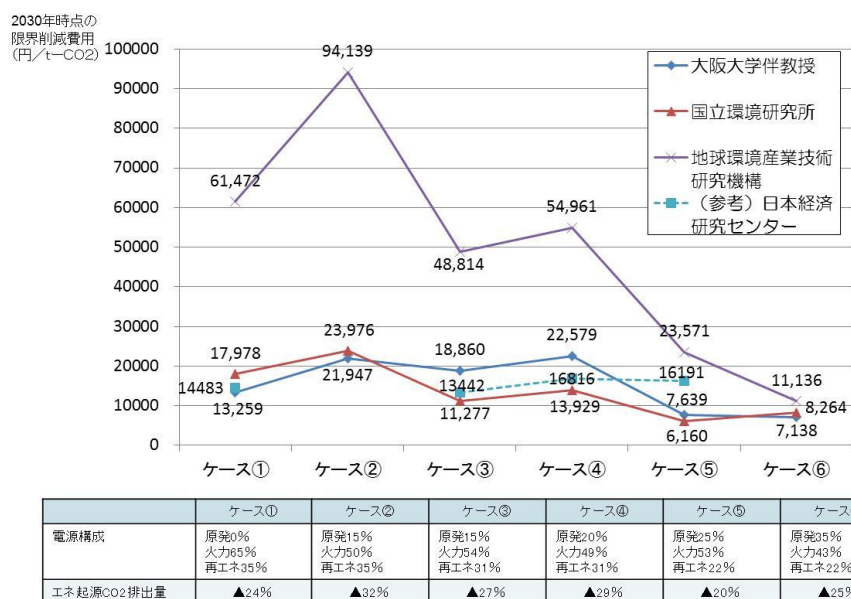


	ケース①	ケース②	ケース③	ケース④	ケース⑤	ケース⑥
電源構成	原発0% 火力85% 再エネ35%	原発15% 火力50% 再エネ35%	原発15% 火力54% 再エネ31%	原発20% 火力49% 再エネ31%	原発25% 火力53% 再エネ22%	原発35% 火力43% 再エネ22%
エネルギーCO2排出量	▲24%	▲32%	▲27%	▲29%	▲20%	▲25%

(注：CO₂排出量の「▲○○%」は、温室効果ガス排出量の基準年(原則1990年)からの削減率試算)

- 限界削減費用については、火力発電の比率が高いケースほど、また、CO₂排出量が小さいケースほど、値が大きくなる傾向を示している（ケース②の限界削減費用：21,947円～94,139円/t-CO₂（2030年時点））。
- 限界削減費用の推計には、各モデル間で大きな差が生じている。地球環境産業技術研究機構の試算結果は、国立環境研究所、大阪大学伴教授、日本経済研究センターの試算結果に比べて全体的に高い傾向にある。この要因としては、地球環境産業技術研究機構のモデルでは、電力を含むエネルギーの価格弾力性が比較的小さい構造となっていることが一つの要因として考えられる。

図表 3-29 経済分析試算結果 ー限界削減費用（2030年時点）



(注：CO₂排出量の「▲○○%」は、温室効果ガス排出量の基準年(原則 1990 年)からの削減率試算)

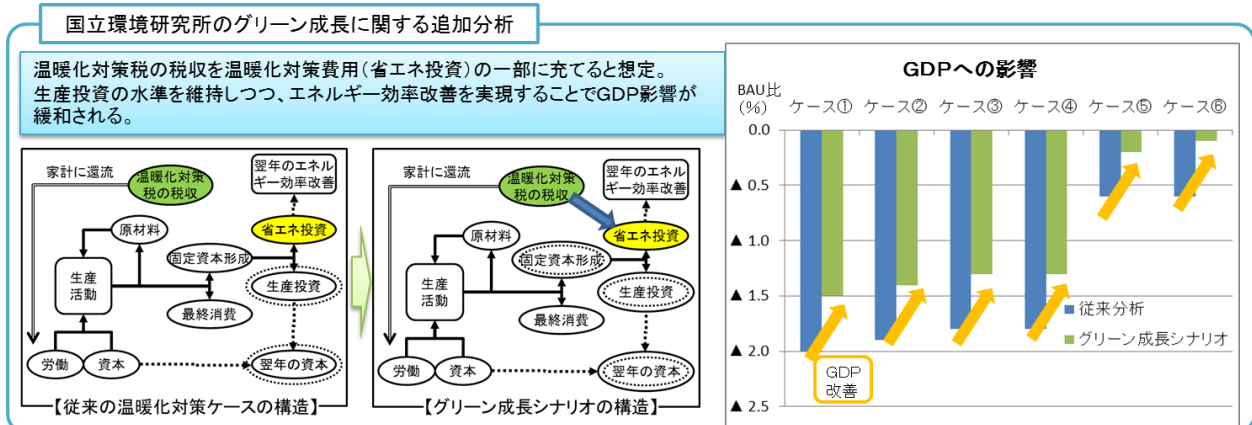
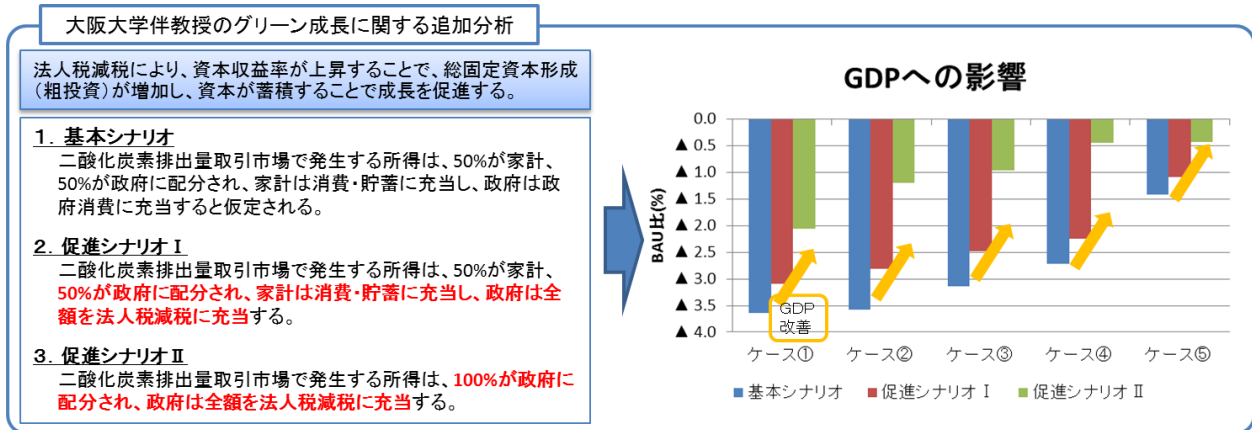
- 産業構造の変化に関しては、原子力依存度の低下と低炭素社会への移行は、特定の産業部門においては投資や雇用の増加といったプラスの効果をもたらすという結果や、それとは逆に、投資や雇用の減少を食い止めることが難しく、政府による手当が重要となる部門もあるという結果が示された。
- 本試算においては、火力発電の内訳をモデルで内生としているため、LNG、石炭、石油の発電割合は、各ケース間で異なる。2030年時点の石炭発電量を1としたときのLNG発電量は、どのモデルにおいても、限界削減費用の高いケースほど、おおむね大きくなる傾向が示され、ケース①～④の炭素制約の水準では、ガスシフトが促されることが示唆された。

(グリーン成長に関する追加分析について)

- また、「はじめに」で述べたとおり、細野環境大臣からは、世界をリードするグリーン成長国家の実現に向けた、地球温暖化対策に関する複数の選択肢原案の取りま

とめを依頼されている。グリーン成長の観点からは、経済分析を行ったケース間の比較を行うだけでなく、GDPの減少等を緩和するためにどのような政策手段があり得るかについて検討を行うことが重要である。経済モデルによる追加分析を行ったところ、法人税の減税や、税収を低炭素投資に活用することにより、GDPの減少等が緩和されるとの結果が示された。CO₂削減を進めつつ成長を図る、すなわちグリーン成長の実現のためには、低炭素投資を促進する施策の実施が重要である。

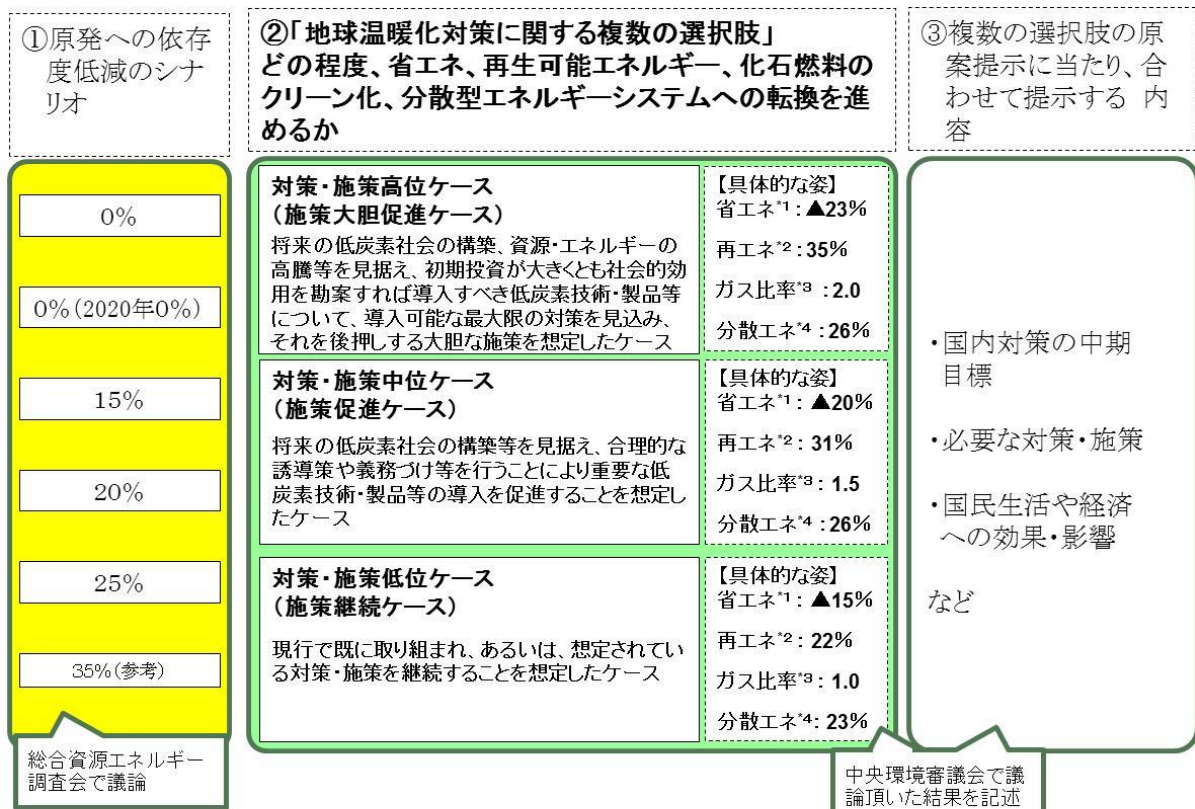
図表3-30 グリーン成長に関する追加分析の概要



(5) 2020年及び2030年までの地球温暖化対策の複数の選択枝原案

- エネルギー・環境会議の基本方針から示された地球温暖化対策の選択枝の提示に向けた基本方針においては、「原発への依存度低減のシナリオを具体化する中で検討される省エネ、再生可能エネルギー、化石燃料のクリーン化は、エネルギー起源 CO₂ の削減にも寄与するものであり、また、需要家が主体となった分散型エネルギーシステムの転換も温暖化対策として有効である。エネルギーミックスの選択枝と表裏一体となる形で、地球温暖化対策に関する複数の選択枝を提示すること」、「選択枝の提示に当たっては、幅広く関係会議体の協力を要請し、従来の対策・施策の進捗状況や効果を踏まえて、国内対策の中期目標、必要な対策・施策、国民生活や経済への効果・影響なども合わせて提示すること」とされている。

図表 3-31 中央環境審議会からエネルギー・環境会議に提示する地球温暖化対策の選択枝原案のイメージ



*1: 2030年の最終エネルギー消費量の削減率(2010年比)、*2: 2030年の発電電力量に占める再エネ電力の割合

*3: 2030年の大規模石炭火力に対する大規模LNG火力の発電電力量の比率、*4: 2030年の発電電力量に占める太陽光、コジェネの割合

- 地球温暖化は、地球全体の環境に深刻な影響を及ぼすものであり、地球温暖化を防止することが人類共通の課題となっていることから、第4次環境基本計画（平成24年4月27日閣議決定）においても長期的な目標として2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指すこととされている。
- 我が国が原発への依存度低減についてどのような選択を行った場合であっても、中長期的に地球温暖化対策を着実に進めていく必要性はいささかも減るものでは

ないことから、地球温暖化対策・施策（省エネルギー及び再生可能エネルギーの推進、化石燃料のクリーン化等）を進めていくこととし、それに総合資源エネルギー調査会基本問題委員会において検討されている原子力発電の割合の想定を組み合わせることで、選択肢の原案を提示することとした。

- このため、5月23日に事務局が地球環境部会及び小委員会の委員に対して、地球温暖化対策の選択肢の原案として国民に提示すべきケースについて意見照会を行った。この意見照会結果は以下の通り。

図表3-32 5月23日に事務局から委員に対して行った意見照会結果

○は、国民に問う選択肢にすべきとする意見
 ●は、国民に問う選択肢の中でも特に残しておくべきとする意見

2030年の温室効果ガス排出量（基準年(原則1990年)からの削減率試算)						
省エネ・再エネ等の 対策・施策の強度	高位 (施策大胆促進)	▲39%	▲35% ○○	▲33% ○	▲31% ○○ ○○○○○	▲25% ○○○○○ ○○○○○○○
	中位 (施策促進)	▲34% ○	▲30% ○○○○○	▲27% ○○○○○○○	▲25% ○○○○○ ○○○○○○○	▲19% ○ ○○○
	低位 (施策継続)	▲24% ○●	▲20% ○○	▲17% ○	▲15% ○	▲8% ○
		35%	25%	20%	15%(参考)	0%
発電電力量に占める原子力発電の割合(2030年)						

※ ケースを明示しない意見や、今後の変更の可能性ありとの留保を付した意見が5件あった。
 ※ 上記以外に、原子力発電の割合を10%とした上で、対策・施策の強度を高位とする意見が1件、中位とする意見が1件あった。
 ※ 「経済分析結果の報告を待ちたい」「議論が熟していないなどとして、「回答保留」「回答しかねる」といった意見も2件寄せられた。

- 以上の意見照会結果や、並行して議論が行われている総合資源エネルギー調査会基本問題委員会における選択肢案の検討状況を踏まえ、5月28日の地球環境部会・小委員会合同会合において、以下の5つを選択肢の原案とすることについて議論を行った。この際、総発電電力量に占める原子力発電の割合を35%とするケースは現実的でないので選択肢として提示すべきでないという意見や、地球温暖化対策を進めていく観点からは対策低位（施策継続）ケースは選択肢として提示すべきでないとの意見、原発25%ケースは対策中位と組み合わせるべきとの意見などがあつた。

図表3-33 5月28日の地球環境部会・小委員会合同会合に提示した選択肢の原案

2030年の温室効果ガス排出量（基準年(原則1990年)からの削減率試算)						
対策・施策の強度 省エネ・再エネ等の	高位 (施策大胆促進)	▲39%	▲35%	▲33%	▲31%	原案1 ▲25%
	中位 (施策促進)	▲34%	▲30%	原案3 ▲27%	原案2 ▲25%	▲19%
	低位 (施策継続)	原案5 ▲24%	原案4 ▲20%	▲17%	▲15%	▲8%
		35%(P)	25%	20%	15%	0%
発電電力量に占める原子力発電の割合(2030年)						

- 5月28日の合同会合における議論、及び同日に開催された総合資源エネルギー調査会基本問題委員会において、原発35%ケースが参考扱いとなったことを踏まえ、5月29日に事務局が地球環境部会及び小委員会の委員に対して下表の原案1、原案2-1、原案3、原案4の4ケースを提示し、意見照会を行った。

図表3-34 5月29日に事務局から委員に対して行った意見照会結果

○は、地球温暖化対策の選択肢の原案として、事務局が提示した原案1~4に加え提示すべきとする意見
 △は、参考ケースとして提示すべきとする意見
 ×は、地球温暖化対策の選択肢の原案、または参考ケースとして提示すべきでないとする意見
 ※なお、事務局が提示した原案1~4に対する包括的な賛成意見5件に関しては、下表においてカウントしていない。
 ※下表の原案2-2は、当初、選択肢の原案の候補として事務局が提示したケースではなかったが、多数の委員から「原案として追加すべき」とする意見が寄せられたため、新たに原案として追加した。

2030年の温室効果ガス排出量（基準年(原則1990年)からの削減率試算)						
対策・施策の強度 省エネ・再エネ等の	高位 (施策大胆促進)	▲39% ××	▲35% △	▲33% △	原案2-2 ▲31% ○○○○ ○○○○△	原案1 ▲25%
	中位 (施策促進)	▲34% △××	原案4 ▲30% △△×××	原案3 ▲27% ××	原案2-1 ▲25% △	▲19% ○
	低位 (施策継続) (参考)	参考 ▲24% △×××××	▲20%	▲17%	▲15%	▲8%
		35%(参考)	25%	20%	15%	0%
発電電力量に占める原子力発電の割合(2030年)						

上記の他、以下のような意見があった。

- ・経済影響分析が行われた6ケースを(選択肢の原案としてではなく、「定量分析ケース」と称して)提示すべき
- ・原子力発電の割合10%のケースを追加、あるいは原子力発電の割合15%のケースに代えて提示すべき
- ・総合資源エネルギー調査会基本問題委員会の議論との整合性をとるべく、原子力発電の割合20%及び25%の2ケースは、「原子力発電の割合20~25%のケース」として統合すべき
- ・原子力発電の割合0%かつ2030年の排出削減量40~50%のケースを原案として追加すべき

- この際、原発15%ケースの蓋然性が高く、この原発割合で対策高位と対策中位の比較ができることが選択肢検討の際の有用な情報になるとの意見などの理由により、上表の原案2-2を選択肢として加えるべきとの意見が複数あった。また、総合資

源エネルギー調査会基本問題委員会において、20%、25%を一つの選択肢としてい
ることから、上表の原案3及び原案4を統合するべきとの意見もあった。

- 以上のプロセスを踏まえ、また、6月5日に開催された総合資源エネルギー調査
会基本問題委員会において、原発0%ケースについて、2020年に0%にするケース
と、2030年に0%にするケースの2通りの場合分けがなされたことを踏まえ、地球
環境部会として、以下の6つの選択肢の原案を提示する。2020年及び2030年の温
室効果ガス排出量については、一定の経済見通し等の下、各選択肢において想定さ
れる国内排出削減の対策・施策が実施された場合に見込まれる排出量である。

図表3-35 地球温暖化対策の選択肢の原案

	原案設定の考え方	2030年原発※1	2030年 温室効果 ガス排出 量※3	2020年 温室効果 ガス排出 量※3
		対策・施策※2		
原案 1-1	原子力発電を できるだけ早くゼロ(2030年0%) とするという 選択を行い、省エネ・再エネ等について東日本大震災以前 に想定していた対策・施策に加え、現時点で想定される 最 大限の追加的な対策・施策の実施 を図る。	0% ----- 高位 (施策大胆促進)	▲25%	▲11%
原案 1-2	原子力発電を できるだけ早くゼロ(2020年0%) とするという 選択を行い、省エネ・再エネ等について東日本大震災以前 に想定していた対策・施策に加え、現時点で想定される 最 大限の追加的な対策・施策の実施 を図る。	0% (2020年0%) ----- 高位 (施策大胆促進)	▲25%	▲5%
原案 2-1	原子炉等規制法改正案における新たな規制が運用され、 また、原発の新増設は行われぬという状況下で想定され る水準(2030年約15%)にまで依存度を低減させるという選 択を行い、省エネ・再エネ等について東日本大震災以前に 想定していた対策・施策に加え、 より一層の追加的な対策・ 施策の実施 を図る。	15% ----- 中位 (施策促進)	▲25%	▲11%
原案 2-2	原子炉等規制法改正案における新たな規制が運用され、 また、原発の新増設は行われぬという状況下で想定され る水準(2030年約15%)にまで依存度を低減させるという選 択を行い、省エネ・再エネ等について東日本大震災以前に 想定していた対策・施策に加え、現時点で想定される 最大 限の追加的な対策・施策の実施 を図る。	15% ----- 高位 (施策大胆促進)	▲31%	▲15%
原案 3-1	一定の比率(2030年約20%)の原発を中長期的に維持する という選択を行い、省エネ・再エネ等について東日本大震災 以前に想定していた対策・施策に加え、 より一層の追加的 な対策・施策の実施 を図る。	20% ----- 中位 (施策促進)	▲27%	▲12%
原案 3-2	一定の比率(2030年約25%)の原発を中長期的に維持する という選択を行い、省エネ・再エネ等について東日本大震災 以前に想定していた対策・施策に加え、 より一層の追加的 な対策・施策の実施 を図る。	25% ----- 中位 (施策促進)	▲30%	▲13%

※1:「2030年原発」の欄は、2030年時点の総発電電力量に占める原子力発電の割合を示す。総発電電力量に占める原子力発電の割合
の想定については、総合資源エネルギー調査会基本問題委員会で検討されている数値を用いた。

※2:「対策・施策」の欄の「中位」、「高位」は以下の通り。

中位: 現行計画で想定されている対策・施策をさらに強化し、合理的な誘導策や義務付け等を行うことを想定。

高位: 初期投資が大きいものも含めて導入可能な最大限の対策を見込み、それを後押しする大胆な施策を行うことを想定。

※3: 2020年及び2030年の排出量は、基準年(原則1990年度、代替フロン等3ガスについては1995年)総排出量比の値。

- なお、地球温暖化対策に関する国民的な議論を踏まえ、対策・施策の組み合わせも含めて、国民や経済に与える影響・効果等を考慮し、更に対策・施策の精査を行い、2013年以降の地球温暖化対策・施策に関する計画を策定する必要がある。

(6) 複数の選択肢の原案の評価

- 小委員会における検討方針として、複数の選択肢の原案等を評価する際の観点として以下の項目を掲げた。
- ・地球温暖化を防止することが人類共通の課題となっていることを認識し、COP 17 で得られた成果を踏まえ、カンクン合意の着実な実施を図るものとなっているかという観点
 - ・世界で共有されている長期的な目標を視野に入れ、2℃目標を認識し、2050年世界半減、先進国 80%削減、国内 80%削減を目指すという方針と整合のとれたものとなっているかという観点（特に、今後 20 年程度の長寿命の資本ストックの選択により将来の温室効果ガス排出量の高止まり（ロックイン効果）を回避することができるかという観点）
 - ・我が国において先進国としての能力に応じ、応分の責任を果たしつつ、持続可能な低炭素社会の実現を目指すという明確な方向性を示すものとなっているかという観点
 - ・必要な対策とその効果、対策を促すための低炭素社会の実現に必要な施策が明示され、世界最高水準の省エネ・再エネの実現、省エネ・再エネ技術での地球規模の削減への貢献となり、実現可能で合理的なものであるかという観点
 - ・原発への依存度低減のシナリオの具体化と統合的なものとなっているかという観点
 - ・地震等の災害に強く国民の安全・安心につながるものとなっているかという観点
 - ・国単位でのエネルギー途絶リスクを軽減しエネルギーセキュリティを高めるという観点から、どの程度のエネルギー消費量の削減やバランスのとれた供給側のエネルギーミックスの実現を目指したものとなっているかという観点
 - ・地域単位でのエネルギー途絶リスクを軽減するために、分散型エネルギーシステムへの転換やエネルギーシステムの多重化など供給側と需要側双方のエネルギーセキュリティを高め、地域での安定的な需給の確保につながるものとなっているかという観点
 - ・グリーン成長やそれを通じた国際競争力の確保につながるものとなっているかという観点
 - ・経済活動・国民生活に及ぼす影響・効果がどの程度存在するかという観点
 - ・地域活性化や雇用の創出や円滑な転換、将来的な人口減少や高齢化率上昇を見据えつつ人々の生活の質の向上、国民の積極的な参加につながるものとなっているかという観点
 - ・将来世代に良質な環境及びストックを引き継ぐものとなっているかという観点
- また、エネルギー・環境会議の基本方針においては、地球温暖化対策として、省エネ及び再生可能エネルギーの推進、化石燃料のクリーン化、分散型エネルギーシステムへの転換を検討し、合わせて国民生活や経済への効果・影響等を示すこととされている。このため、(5)において示した6つの選択肢の原案について、評価を行うための各種指標として、定量化可能な主な項目を以下の通り整理した。

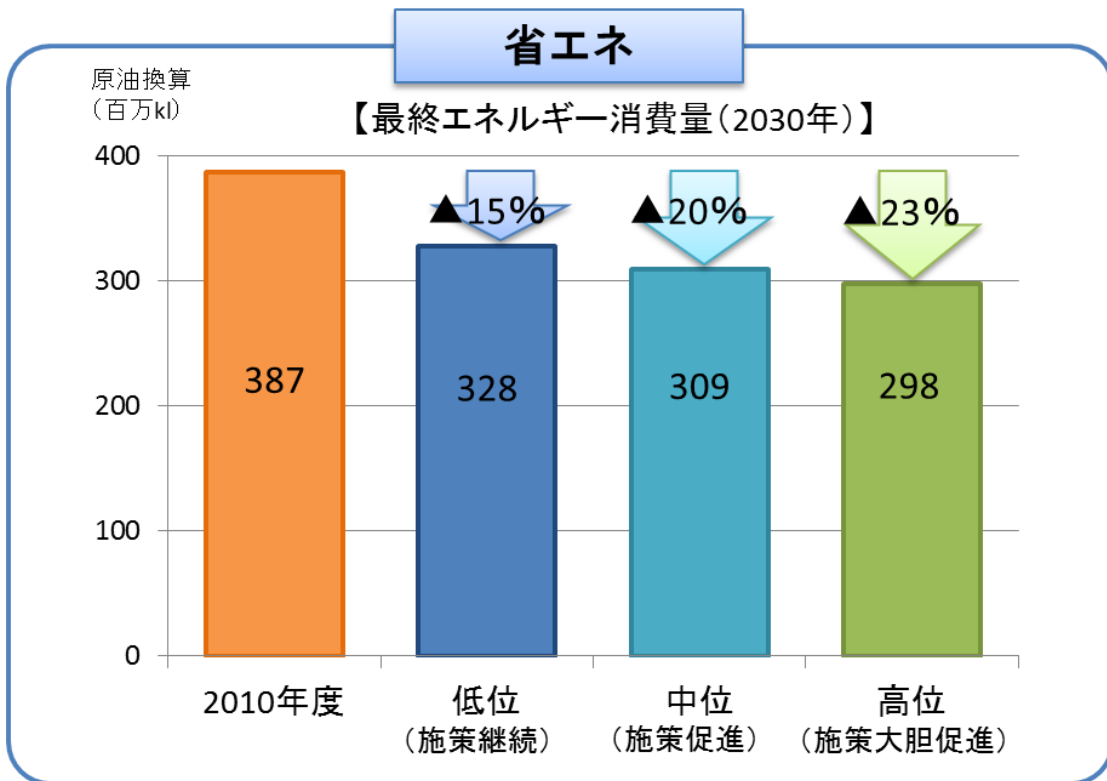
図表3-36 地球温暖化対策に関する複数の選択肢原案の比較

		現状 2010年	原案 1-1	原案 1-2	原案 2-1	原案 2-2	原案 3-1	原案 3-2	(参考)
発電電力量に占める 原子力発電の割合	2030年	26%	0%	0% (2020年 0%)	15%	15%	20%	25%	35%
対策・施策		—	高位 (大胆促進)	高位 (大胆促進)	中位 (促進)	高位 (大胆促進)	中位 (促進)	中位 (促進)	低位 (継続)
省エネ	一次エネルギー供給(2010年からの削減率)	—	▲24%	▲24%	▲21%	▲23%	▲21%	▲21%	▲16%
	最終エネルギー消費量(2010年からの削減率)	—	▲23%	▲23%	▲20%	▲23%	▲20%	▲20%	▲15%
再エネ	発電電力量に占める割合	9%	35%	35%	31%	35%	31%	31%	22%
	一次エネルギー供給に占める割合	7%	21%	21%	18%	20%	18%	18%	13%
化石燃料の クリーン化	石炭火力発電量に対するLNG火力発電電力量の比率(石炭を1とした場合)【LNG消費量(百万kl)】	1.2 【65】	2.0 【63】	2.0 【63】	1.5 【45】	2.0 【46】	1.5 【40】	1.5 【34】	1.0 【32】
	一次エネルギー供給における石炭及びLNGの比率(石炭を1とした場合)	0.8	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0
発電電力量に占める分散型エネルギー(コジェネ・太陽光)の割合		7%	26%	26%	26%	26%	26%	26%	23%
温室効果ガス排出量 (1990年比削減率)	2030年	±0%	▲25%	▲25%	▲25%	▲31%	▲27%	▲30%	▲24%
	2020年		▲11%	▲5%	▲11%	▲15%	▲12%	▲13%	▲9%
経済への効果・影響			(図表参照)						
追加投資額(2030年まで)(兆円)		—	163	163	135	163	135	135	96
省エネ・再エネによる回収額(兆円)※		—	241	241	205	241	205	205	142
必要な対策・施策			(図表参照)						

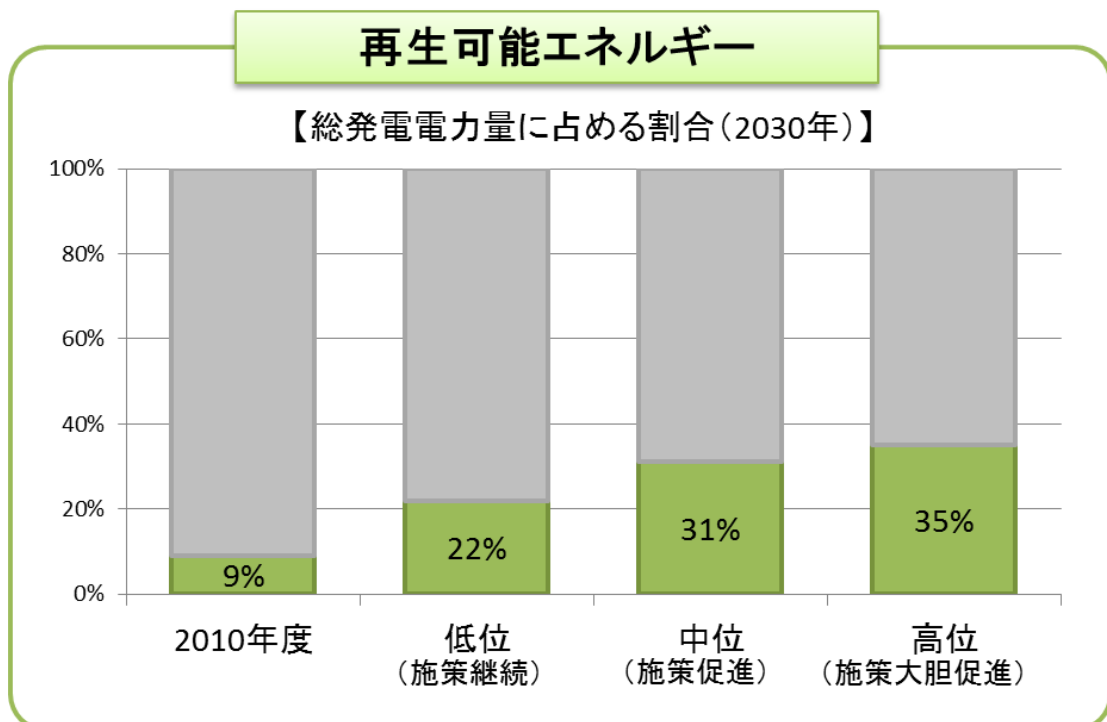
※ 省エネ・再エネによる回収額は2030年以降も見込む。

※上記以外の評価指標については、別冊1参照。

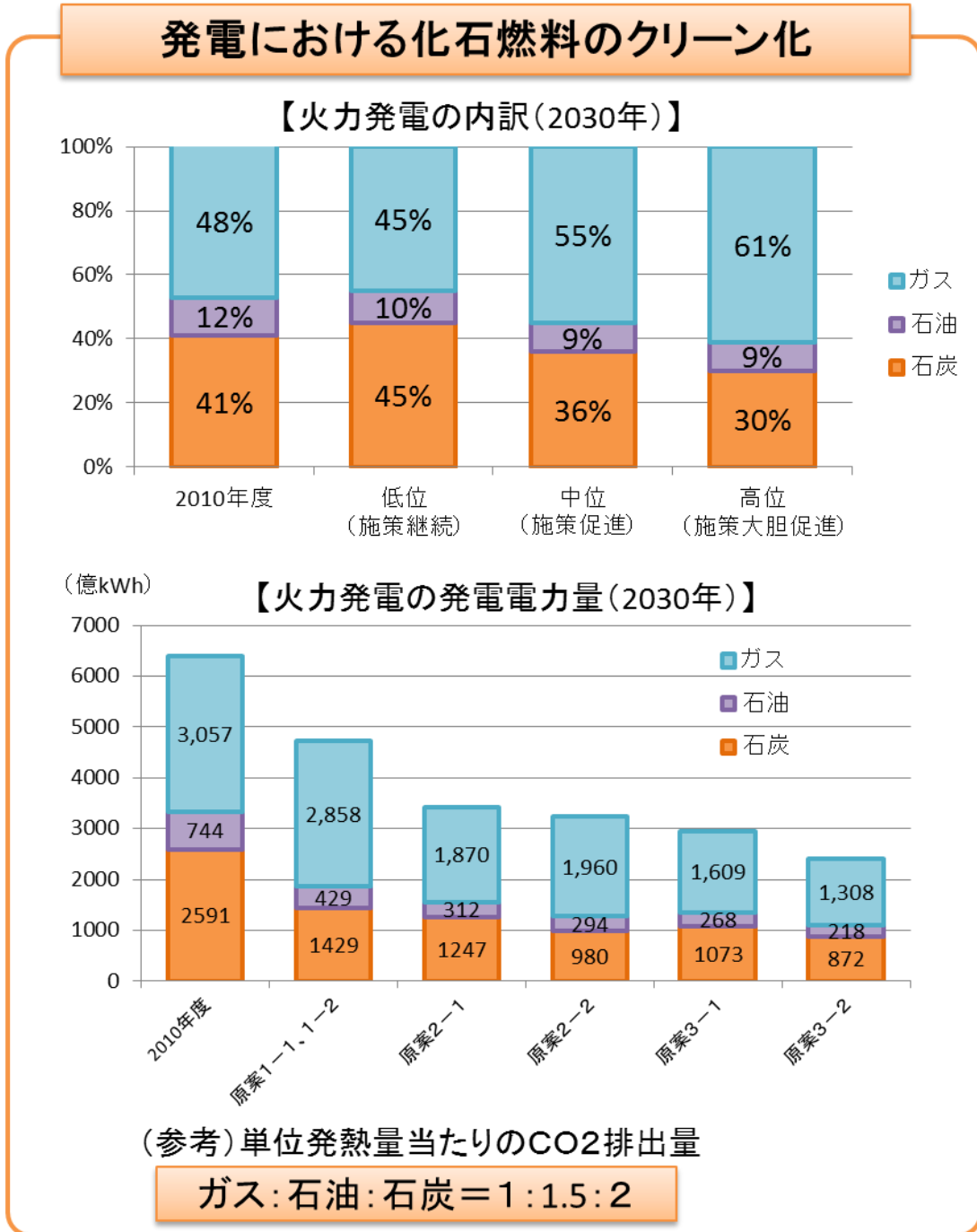
図表 3-37 省エネに関する指標 (最終エネルギー消費量)



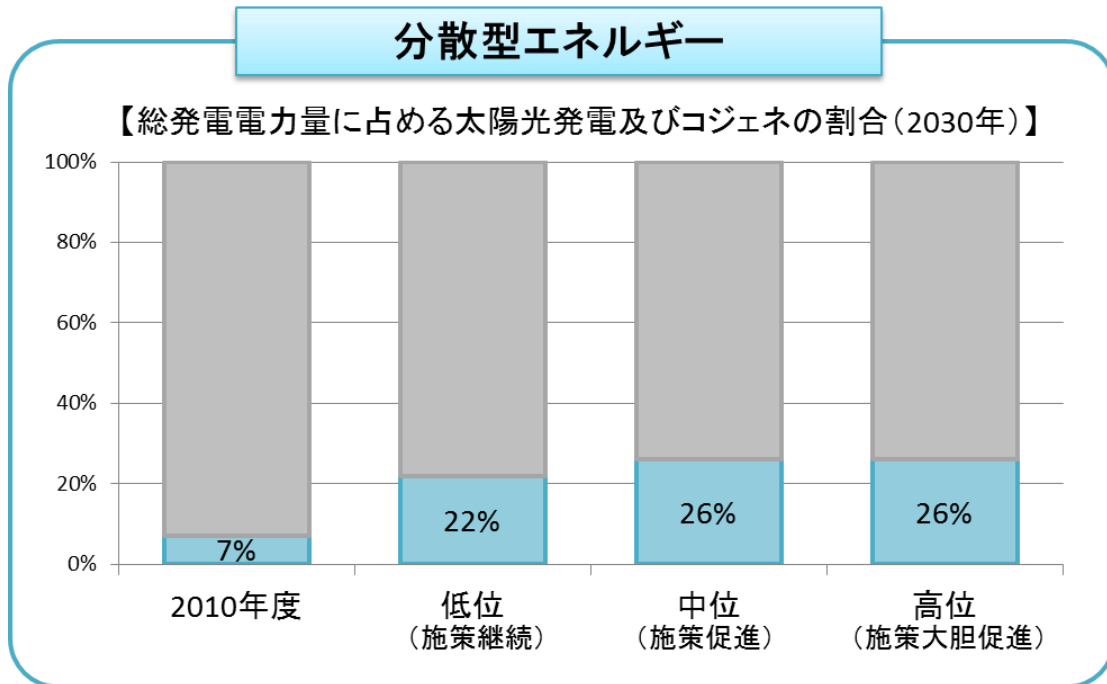
図表 3-38 再生可能エネルギーに関する指標
(総発電電力量に占める再生可能エネルギーの割合)



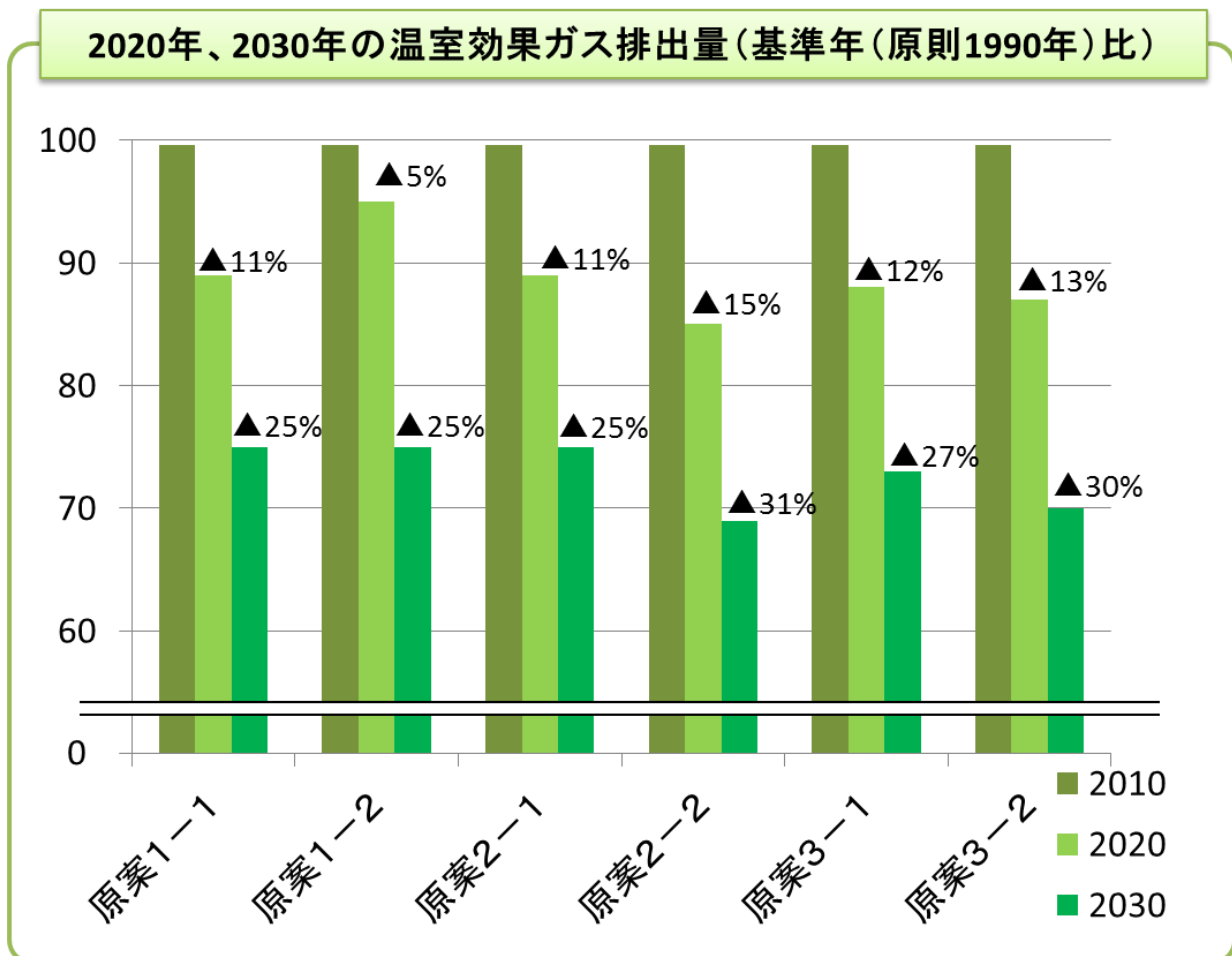
図表 3-39 化石燃料のクリーン化に関する指標（火力発電の内訳及び発電電力量）



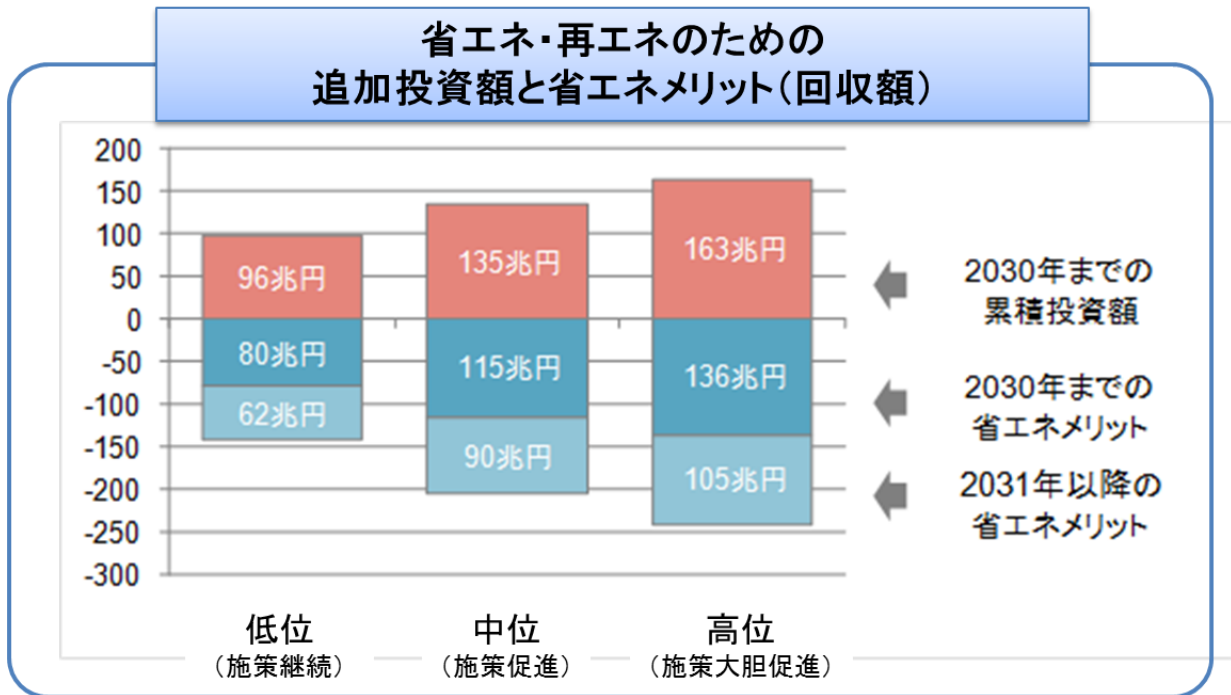
図表 3-40 分散型エネルギーに関する指標
(総発電電力量に占める太陽光発電・コジェネの割合)



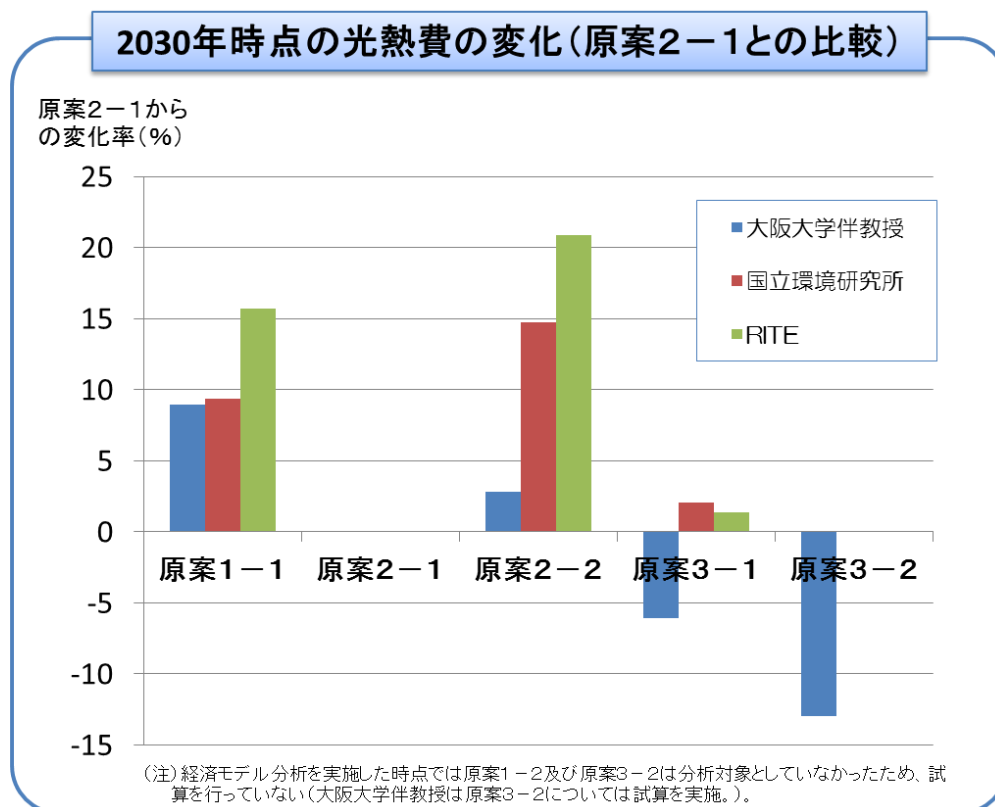
図表 3-41 2020年、2030年の温室効果ガス排出量(基準年比)



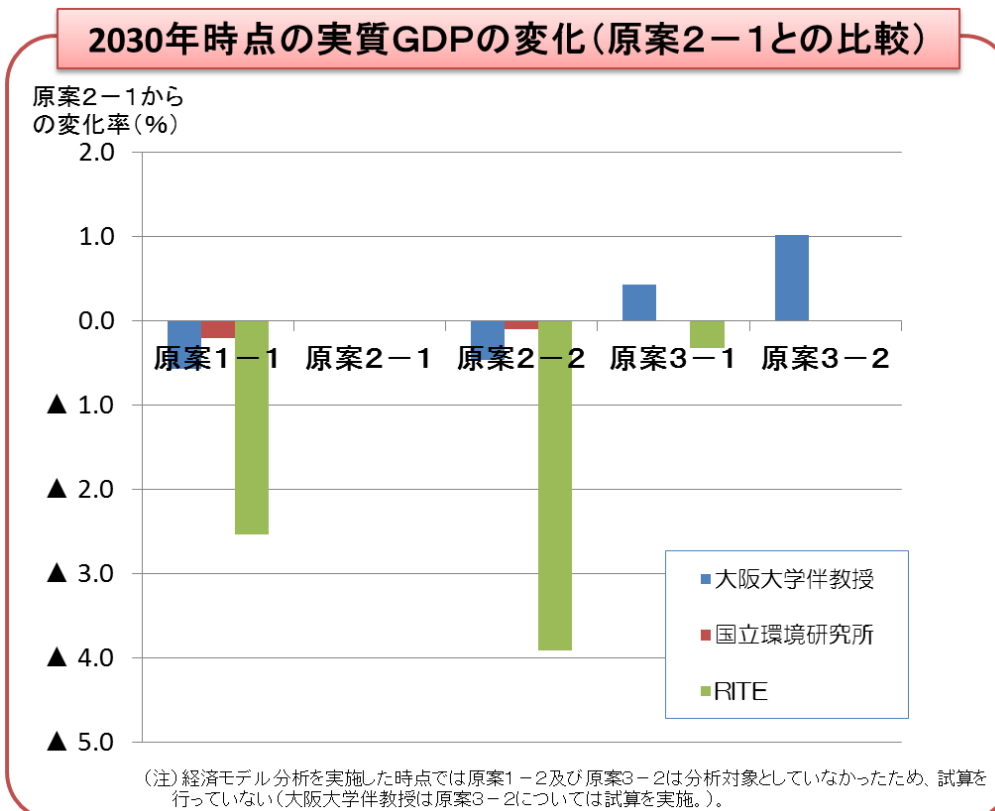
図表3-4-2 省エネ・再エネのための追加投資額と省エネメリット（回収額）



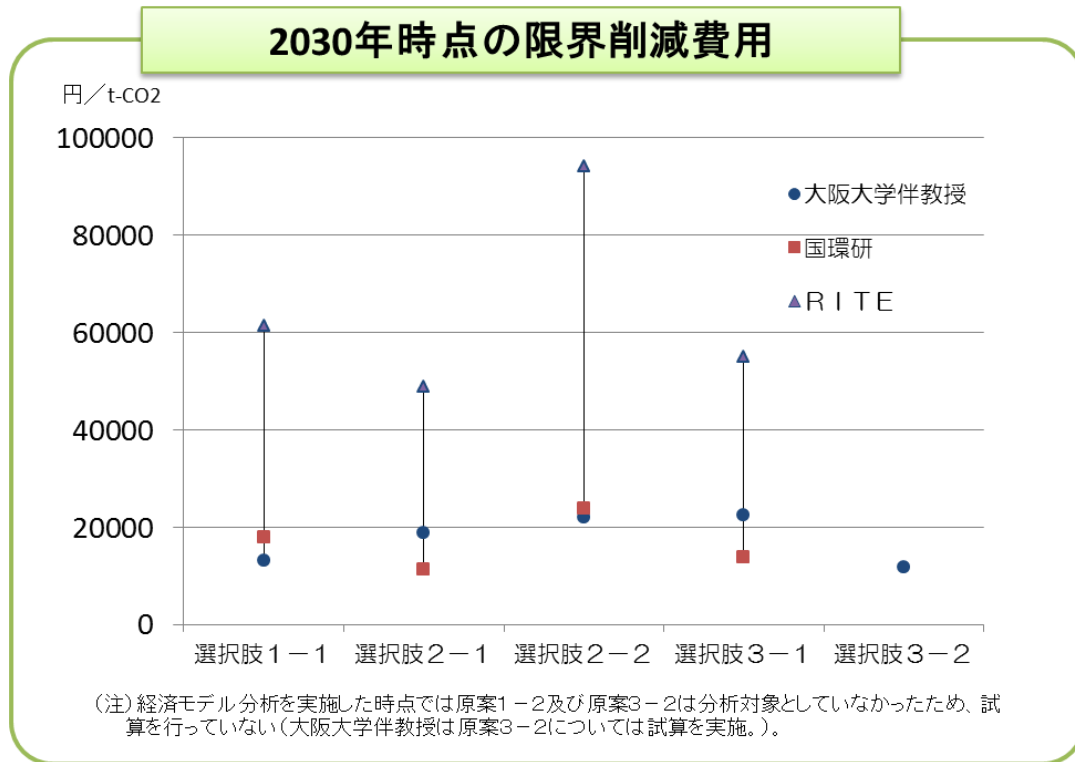
図表 3-43 2030年時点の光熱費の変化（原案2-1との比較）



図表 3-44 2030年時点の実質GDPの変化（原案2-1との比較）



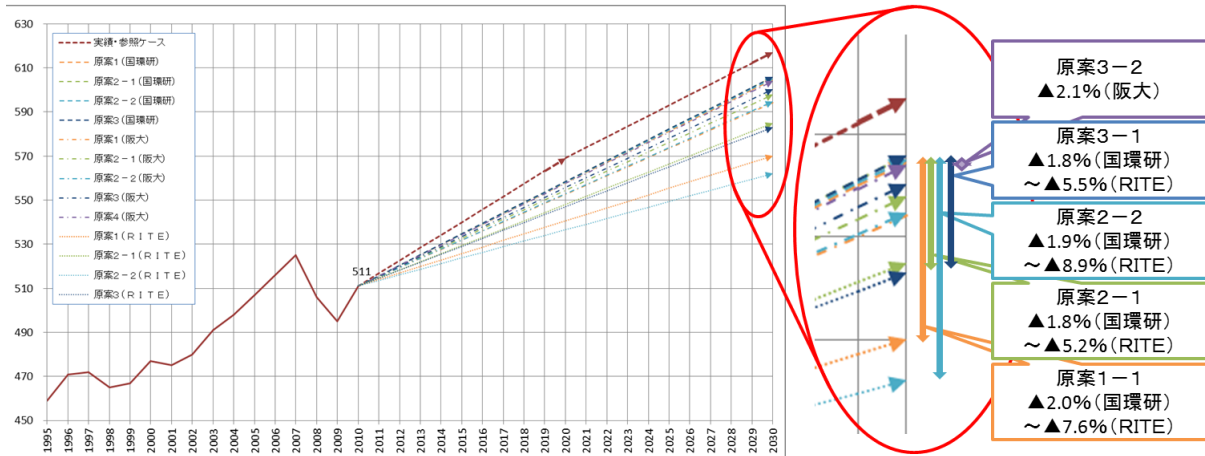
図表 3-45 2030年時点の限界削減費用



○ 一般的に、経済モデルの試算結果は、参照ケースとの比較で示される。しかしながら、参照ケースからの変化率として示される値は、GDP 成長率や現状からの変化率と混同されやすい場合がある。また、経済影響の程度を分かりやすく伝える観点から、選択枝間の比較、一つの選択枝におけるモデル間の比較、試算された経済影響の過去の変動との比較が行いやすいよう、表現の工夫が必要である。このため、事務局において、試算の前提としての参照ケース（図表 3-2 3 慎重シナリオ）と、経済モデルの試算結果である参照ケースからの変化率を用い、絶対量を試算し、グラフ化した。

図表3-46 実質GDPの変化のイメージ（経済モデルの試算結果を基に事務局作成）

(兆円)



	原案1-1	原案2-1	原案2-2	原案3-1	原案3-2
原子力発電	0%	15%	15%	20%	25%
再生エネ	35%	31%	35%	31%	31%
CO2排出量	▲24%	▲27%	▲32%	▲29%	▲31%

*CO₂排出量の「▲○○%」は、温室効果ガス排出量の基準年(原則1990年)からの削減率試算

(注1) 経済モデル分析を実施した時点では原案1-2及び原案3-2は分析対象としていなかったため、試算を行っていない(大阪大学伴教授は原案3-2については試算を実施。)

(注2) 各欄の%は、2030年時点の参照ケースからの変化率。

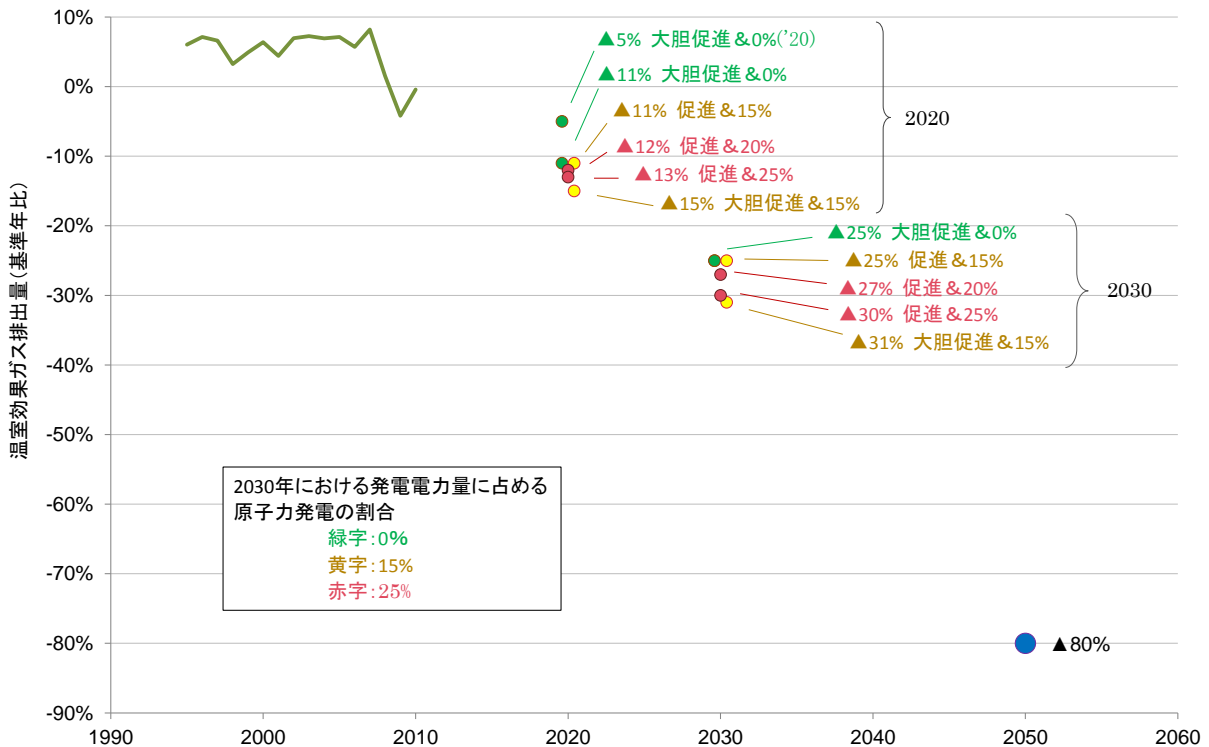
(注3) 「参照ケース」は、経済モデルによる試算結果ではなく、試算の前提として経済モデルに与えたもの。今回の試算に当たっては、「慎重シナリオ」(2010年代の成長率:1.1%、2020年代の成長率:0.8%)を前提とした。

図表 3-47 主な対策・施策の例

	ケース設定の基本的考え方	自動車	住宅・建築物	産業	エネルギー供給
高位ケース(施策大胆促進)	初期投資が大きくとも社会的効用を勘案すれば導入すべき低炭素技術・製品等について、導入可能な最大限の対策を見込み、それを後押しする大胆な施策を想定したケース	【単体対策】 ・中位ケースに加えて、研究開発への補助金や充電ステーションの普及支援を強化 【地域づくり】 ・中心部への自動車乗り入れ規制	【断熱性能の向上】 ・性能の劣る住宅・建築物に対する賃貸制限(経済支援とセット) ・サプライヤーオブリゲーションの導入 【機器の低炭素化】 ・サプライヤーオブリゲーションの導入	【素材四業種の生産工程】 ・施設や設備の更新時における世界最先端の技術(BAT)を導入 【業種横断技術】 ・中位ケースに加えて、効率の悪い製品の製造・販売禁止等の規制を実施	【再エネ買取価格】 ・太陽光 IRR10%相当 ・風力 22円/kWh 等 【火力のクリーン化】 ・LNG火力を最優先に発電し、石炭火力は技術開発・実証や技術継承に必要な更新にとどめる
中位ケース(施策促進)	合理的な誘導策や義務づけ等を行うことにより重要な低炭素技術・製品等の導入を促進することを想定したケース	【単体対策】 ・エコカー減税や購入補助金を強化 ・燃費基準の段階的強化	【断熱性能の向上】 ・省エネ、低炭素基準の段階的引き上げ ・性能表示、GHG診断受診の義務化 【機器の低炭素化】 ・性能の劣る機器の原則販売制限	【素材四業種の生産工程】 高位ケースと同じ 【業種横断技術】 ・支援、温対法指針の強化、診断の充実	【再エネ買取価格】 ・太陽光 IRR8%相当 ・風力 20円/kWh 等 【火力のクリーン化】 ・調整力の優れたLNG火力を優先して発電し、石炭火力はリプレースを認め、現状程度の発電量とする
低位ケース(施策継続)	現行で既に取り組み、あるいは、想定されている対策・施策を継続することを想定したケース	【単体対策】 ・現行施策を継続して実施	【断熱性能の向上】 ・断熱性能のH11基準相当の新築時段階的義務化 【機器の低炭素化】 ・トップランナー制度の継続実施	【素材四業種の生産工程】 高位ケースと同じ 【業種横断技術】 ・現行の施策を継続	【再エネ買取価格】 ・太陽光 IRR(事業に対する収益率)6%相当 ・風力 18円/kWh 等 【火力のクリーン化】 ・リプレースを含め最新の高効率設備の導入(中位、高位も同じ) ・石炭火力とLNG火力を同程度発電

※サプライヤーオブリゲーション;エネルギー供給事業者に対し一定量の省エネ目標を課す制度であり、省エネ手段として需要家を対象とする省エネ改修、高効率機器導入等の事業が該当。

図表 3-48 各選択肢原案の2020年、2030年の排出削減の状況



*基準年: 原則 1990年

(長期的な目標との関係¹⁶)

- 各選択肢原案における最終エネルギー消費量の削減率(2010年比)は、2030年に20%~23%である。現行のエネルギー基本計画では約1割の省エネルギーを見込んでいたことから、おおむね2倍の速さでエネルギー消費量の削減を図っていくことを意味する。また、2010年度から年平均でおおむね1%の省エネルギーに相当し、2030年時点において2050年のおおむね半分又はそれ以上の省エネルギーとなる。
- 各選択肢原案における再生可能エネルギー導入量(一次エネルギー供給量ベース)は、2030年に約81百万klから約94百万klである。現行のエネルギー基本計画では約67百万klの再生可能エネルギーの普及を見込んでいたことから、おおむね1.2~1.4倍の速さで普及を図っていくことを意味する。また、2010年度実績の39百万klからおおむね2.1~2.5倍の普及を目指すことを意味し、2030年時点において2050年のおおむね半分又はそれ以上の再生可能エネルギー普及となる。
- 各選択肢原案における火力発電の内訳は、2010年度実績は石炭火力発電を1とした場合のLNG火力発電の発電電力量(kWh)の比率が約1.2であったものを、2030年に約1.5~2.0としている。これは、現行のエネルギー基本計画では同比率を約1.2と見込んでいたことから、化石燃料のクリーン化を加速していくことを意味する。
- 各選択肢における発電電力に占める分散型エネルギーの割合は、2010年度実績の約7%から2030年に約26%としている。これは、現行のエネルギー基本計画では約13%を見込んでいたことから、分散型エネルギーの普及を加速していくことを意味する。
- また、各選択肢では、再生可能エネルギー及び省エネルギーの追加投資額として2030年までに135兆円から163兆円の追加投資額を必要とするが、当該投資による回収額は205兆円から241兆円が見込まれる。グリーン成長の実現のため、低炭素投資を促進する施策の実施が重要である。

(2020年の温室効果ガス削減目標について)

- 2020年の温室効果ガス削減目標については、国内の吸収源対策や海外における排出削減も勘案した上で、今後、検討していく必要がある。

(部会・小委員会における主な意見)

¹⁶ 技術WGにおける分析では、2050年80%削減達成の姿は、省エネルギー(2010年比の最終エネルギー消費量の削減率)が約40%、再生可能エネルギーが一次エネルギー供給として約165百万klとなっている。

- 複数の選択肢の原案の評価について、主な委員の意見は以下のとおり。
- ・ グリーン成長というのは環境、エネルギーへの取組が成長の主要な構成要素になるということであり、今後グリーン成長の中身について具体化することが重要であるとの意見、複数の選択肢の原案を評価する際には国際的公平性・実現可能性・国民負担の妥当性や3Eの観点が必要であるとの意見があった。

IV. 国内の吸収源対策

(森林等吸収源分野の国際交渉の結果)

- 2013年以降の国際的な気候変動対策の枠組みについて、国連気候変動枠組条約の下で議論が進められる中、先進国の森林等吸収源の取り扱いに関するルールについては、ダーバン会合において次のような新たな決定がなされた。
 - ① 森林吸収量は「参照レベル方式」で算定。我が国の場合、実質的に第一約束期間と同様に森林経営対象の森林の吸収量をすべて計上できる参照レベル＝0
 - ② 森林経営対象森林の吸収量の算入上限値は、基準年の温室効果ガス排出量比で各国一律で3.5%（森林面積の増減に伴うものは除く）
 - ③ 住宅等に使用されている国産の木材に貯蔵されている炭素量の変化を吸収量等として計上可能（HWPルール）
 - ④ 森林経営活動は義務計上となり、京都議定書第一約束期間に各国が計上することを選択した活動も必ず計上（我が国の場合は植生回復）
なお、上記以外は、第一約束期間のルールが継続的に適用される。
- これらの森林等吸収源の取り扱いに関するルールは、森林等吸収源が各国の排出削減目標を達成するための重要な手段であるとのコンセンサスの下で、第一約束期間のルールを強化する方向で議論され、我が国も国内の森林・林業、農業、都市緑化等の実態や施策の方向性、人為性を重視したアプローチの重要性を踏まえながら、その進展に積極的に貢献した結果、COP17での重要な具体的成果の一つとして決定されたものである。
- 今後、2020年以降の国際的枠組みについて森林等吸収源分野の交渉が進められる過程への影響も考慮し、2013年以降も透明性、一貫性等について国際的に評価され続けるよう森林等吸収源対策を進めていくことが重要である。
- このため、2013年以降の我が国の森林等吸収量については、ダーバン会合等で国際的に合意されたルールに沿って、算定・報告するとともに、国際的な評価・審査（International Assessment and Review）へも対応する必要がある。

(森林吸収源対策)

- 2013年から2020年の森林吸収源対策としては、上述の国際的に合意されたルールに基づいて吸収・排出量の計上及び報告を確実にを行うとともに、引き続き、森林の適正な整備等による吸収量の確保、炭素の貯蔵等に効果のある木材及び木質バイオマスの利用等を進め、HWPルールを活用しつつ森林経営による森林吸収量の算入上限値3.5%分を最大限確保することを目指すべきである。

- また、現状の森林資源の構成のままで推移すると、我が国の森林吸収量は、高齢級化により低下していくと想定される。このため、2020年から発効するとされている将来枠組みの下においても、引き続き森林吸収源が十分に貢献できるよう、適切な森林資源の育成に2013年以降、速やかに取り組むことが必要である。
- 森林吸収源対策により、森林によるCO₂の吸収のみならず森林の有する多面的機能が発揮されるとともに、木材の利用による炭素貯蔵や木質バイオマスの利用による化石燃料の代替といった効果が発揮され、低炭素社会の構築に貢献できる。さらに、地域経済の活性化、雇用創出などの効果も期待できるところである。
- このため、2013年以降の森林吸収源対策とこれを支える林業の採算性の改善に必要な財源の確保に向けた取組を進めるとともに、「森林・林業の再生に向けた取組を加速しつつ、次のような対策を検討していくべきである。
 - ①健全な森林の育成や森林吸収量の算入対象となる森林の拡大
 - ②成長の優れた種苗の確保や再造林による森林の若返り等の吸収能力の向上
 - ③木材利用による炭素貯蔵機能の発揮

(都市緑化等の推進)

- 京都議定書目標達成計画において、都市緑化等は国民にとって最も日常的に身近な吸収源対策（植生回復）であり、その推進は実際の吸収源対策としての効果はもとより、地球温暖化対策の趣旨の普及啓発にも大きな効果を発揮するものとされている。さらに、低炭素型都市構造の実現に資するものである。
- このため、都市公園の整備や、民間の建築物の屋上等の新たな緑化空間の創出等を一層積極的に推進していく必要がある。さらに、国際的に合意されたルールに基づき吸収量の計上及び報告を確実に行う必要がある。

(農地土壌における炭素貯留について)

- これまでの農地管理分野におけるデータの蓄積等の取組を基に、国際的に合意されたルールに基づいて、農地土壌の炭素貯留量を全国レベルで算定するための推定方法を確立し、農地管理分野の吸収・排出量の計上を行うことを検討すべきである。

(部会・小委員会における主な意見)

- 国内の吸収源対策について、委員からの主な意見は以下のとおり。
 - ・選択肢の原案を提示するという現段階で本報告書において、国内排出削減、海外における排出削減、国内の吸収源対策について、それぞれに目標値を掲げるべきとの意見があった一方で、そうすべきではないとの意見があった。

V. 海外における排出削減

(京都メカニズムの意義)

- 京都メカニズムは、京都議定書によって導入された附属書 I 国（先進国）の排出削減目標を達成するための補足的な仕組みであり、先進国は他国での排出削減・吸収プロジェクトの実施による排出削減量等に基づきクレジットを発行、移転し、自国の議定書上の約束達成に用いることができる。地球温暖化が地球規模の問題であり、世界全体で効率的な排出削減・吸収を行っていくことが重要であることが導入の背景となっている。
- 京都メカニズムのうち、非附属書 I 国（途上国）で実施されるクリーン開発メカニズム（以下「CDM」という。）では、先進国が排出削減目標の遵守を達成することを支援するだけでなく、途上国が持続可能な開発を達成し、気候変動枠組条約の究極的な目的に貢献することを支援することが目的となっている。
- 先進国間で実施される国際排出量取引では、環境十全性を高める観点から、排出枠売却から得た資金を、売り手国内の排出削減又は環境改善に活用するグリーン投資スキームが生み出された。

(第一約束期間における我が国の京都メカニズム活用)

- 我が国は、京都メカニズムについて、地球規模での温暖化防止に貢献しつつ、自らの京都議定書の約束を確実に費用対効果を考え達成するため、国内対策に対して補足的であるとの原則を踏まえ、国民各界各層が国内対策に最大限努力してもなお約束達成に不足する差分（基準年総排出量比 1.6%）のクレジットを取得することとした。
- 基準年総排出量比 1.6%とは京都議定書第一約束期間の 5 年分で約 1 億トンであり、政府は京都議定書目標達成計画にしたがって京都メカニズムを活用したクレジット取得を実施してきた。平成 24 年 4 月 1 日現在で、9,756 万トンの契約を締結済みであり、これらの予算措置額は平成 18 年度以降平成 23 年度までの累計で約 1,500 億円となっている。

(CDM の成果と課題解決に向けた取組)

- CDM は制度開始後、これまでに途上国において 8 億トンを超える排出削減を実現している。さらに 2012 年までには、我が国の年間排出量に相当する規模の排出削減を実現し、2020 年までには累積での CER 発行量として約 27~40 億 t-CO₂ に達する見込みとの予測もあり、世界全体の排出削減に貢献している。

- また、CDM が途上国における雇用増加やエネルギーアクセスの向上、大気汚染、水質汚染の削減による健康への便益、生活の質の改善といったコベネフィットをもたらしているとの報告もある。加えて、CDM プロジェクトを承認する指定国家組織が、128 の途上国において設立されており、CDM プロジェクトへの参加による排出削減への意識が高まったといえる。
- 一方、CDM の課題としては、特定の分野や排出量の多い新興国にプロジェクトが集中している、排出削減量の特定のために開発した方法論が活用し切れていない、プロジェクトの登録や CDM のクレジットの発行まで長期間を要するといった点が挙げられている。こうした課題の解決に向けて、国連においても様々な取組が試みられており、例えば、CDM プロジェクトごとに内容審査や排出削減量の計算方法の設定を行うのではなく、あらかじめ条件や手法を設定する「ポジティブリスト」や「標準化ベースライン」が導入されている。CDM プロジェクトの登録プロセスについても改善が図られており、最近では登録までの必要日数が減少してきている。
- また、2011 年 10 月の第 64 回 CDM 理事会にて、CDM が将来の課題や機会に対してどのように対処すべきかを提案するための有識者等による「CDM 政策対話」が設立されることとなり、NGO、政策担当者、市場参加者等様々なステークホルダーからの意見も踏まえ、2012 年 9 月までに報告書をまとめる予定となっている。

(二国間オフセット・クレジット制度の目的と仕組み)

- 地球規模での温室効果ガス排出削減と途上国における持続可能な開発を促進していくためには、先進国が途上国ごとの状況に応じた多様なアプローチで支援を実施していくことが不可欠である。しかしながら、現行の CDM の枠組みのみでは、我が国が得意とする省エネ分野での排出削減等をはじめ、多くの取組を推進していくには十分であるとは言えない状況にある。このため、環境十全性を確保しつつ、全世界共通の取組である CDM の課題を解決し、その利点を補いつつ並存する柔軟かつ迅速な対応が可能な分権的な制度を新たに導入することが必要である。
- 我が国が提案している二国間オフセット・クレジット制度は、温室効果ガスの排出削減活動を幅広く対象にし、途上国の状況に柔軟かつ迅速に対応した技術移転や対策実施の仕組みを構築することにより、以下の実現を目指している。
 - ① 途上国への優れた低炭素技術・製品・システム・サービス・インフラ等の普及や緩和活動の実施を加速し、途上国の持続可能な発展に貢献。
 - ② 相手国における緩和活動を通じて実現した温室効果ガス排出削減・吸収への我が国の貢献を適切かつ定量的に評価し、それらの排出削減・吸収量を我が国の削減目標の達成に活用。
 - ③ 地球規模での温室効果ガス排出削減行動の促進を通じ、国連気候変動枠組条約の究極的な目的の達成に貢献。

- 二国間オフセット・クレジット制度では、ダーバン合意など国連での交渉の成果を踏まえて、二国間で合意する基本原則に基づき、二国間で合同委員会等の協議の場を設けながら、各国の国情を反映して機動的に制度の運営を行うこととし、制度運営状況を国連に報告する等により透明性の確保も図ることを検討している。

(今後の海外における排出削減の考え方)

- 我が国は、地球規模での温暖化防止に貢献しつつ、京都議定書の約束を確実に費用対効果を考え達成するため、第一約束期間において京都メカニズムを活用し、世界における温暖化対策の進展に一定の貢献をしてきた。
- 地球温暖化対策が我が国を含めた世界共通の地球規模の課題であり、温室効果ガスの排出削減の地球全体への効果を考える上で、世界のどこの場所で削減するかではなく全体でどれだけ削減するかが重要であることから、経済発展に伴い温室効果ガスの著しい排出増が見込まれる地域である途上国において排出削減と経済成長を両立させる低炭素成長を実現することは必要不可欠である。
- 我が国は京都議定書第二約束期間には参加しないこととしているが、京都議定書目標達成計画で指摘されている「今後、途上国等において温室効果ガスの排出量が著しく増加すると見込まれる中、我が国が地球規模での温暖化防止に貢献する」ことは、2013年以降、従来に増して重要となっており、国内における削減活動に積極的に取り組むのみならず、海外での削減にも積極的に取り組み、この国内外の成果を効果的な方法で諸外国にも表明していくことが重要である。この点については、COP17決定に基づき、先進国が掲げる中期目標の詳細について各国の説明が求められているが、国内排出削減分に加えて国際的な市場メカニズムの活用量を含めた排出削減目標についても明らかとすることとされている。
- また、我が国が海外における排出削減を実施することは、優れた低炭素技術やノウハウを製品やプロジェクトの形で海外に移転し、それらを広く市場に普及させる可能性を有しており、途上国のみならず我が国も含めた双方の低炭素成長に貢献することができることから、地球規模での課題の解決に向け、我が国の優れた低炭素技術やノウハウをより積極的に活かしていく道を探るべきである。
- このため、京都議定書第二約束期間に参加しない我が国が、2013年以降も、温室効果ガス排出削減に向けた国内対策、海外における対策のいずれの面でも、取組の手を緩めるものではないとするならば、海外における排出削減が我が国の目標の一部を構成する旨を明らかにするとともに、京都議定書第一約束期間における海外における排出削減分（基準年総排出量比 1.6%）を後退させることなく、強化を図り、費用対効果も考えながら、最大限努力していくことが必要である。
- 海外における排出削減を実現する手段としては、我が国の得意分野を活かしつつ、削減を適切に評価できる二国間オフセット・クレジット制度について、より多くの

国々の理解が得られるよう努力しながら、その早期創設・実施、そのための人材育成支援等に重点を置き取り組んでいくこととする。その際には、地域に根ざした低炭素成長モデルの構築を目指し、途上国の人材や組織形成の支援を通じた途上国の温暖化対策実施能力の向上を図るとの視点にも配慮しながら推進していくことが重要である。

- また、途上国における温室効果ガスの排出削減や持続可能な開発に貢献し、今後量的な拡大が見込まれる CDM についても、今後の国際交渉における調整状況を踏まえつつ、我が国としてその改善に貢献するとともに、我が国が得意とする高度な低炭素技術の普及などに資するようなプロジェクトや、より多くの支援を必要とする後発途上国へのプロジェクト、途上国の持続可能な開発に貢献するプロジェクト等を優先的に支援するなどの工夫をしながら、引き続き活用していくこととする。

(部会・小委員会における主な意見)

- 海外における排出削減について、委員からの主な意見は以下のとおり。
 - ・ 選択肢の原案を提示するという現段階で本報告書において、国内排出削減、海外における排出削減、国内の吸収源対策について、それぞれに目標値を掲げるべきとの意見があった一方で、そうすべきではないとの意見があった。
 - ・ 京都議定書第一約束期間における海外における削減分を後退させることなく強化を図るべき、海外での削減姿勢は国際交渉上も重要である、第二約束期間に入らないことが温暖化対策を行わない口実となってはならず二国間オフセット・クレジット制度を使いながら積極的に海外における排出削減を実現すべき等の意見があった一方で、京都メカニズムを活用したクレジットの取得は国富の流出につながる懸念がある、国際交渉の動向等の見通しが立っておらず、また二国間オフセット・クレジット制度のスキームが明確でない中で、数値を含む取組方針を記載することは、掲げた数値が目標とされかねず時期尚早である等の意見があった。

VI. 適応策

(我が国における適応の取組)

- 既に個別の分野において現れつつある温暖化影響への対処（適応）の取組が開始されている。具体的には、農林水産分野では、影響のモニタリングと将来予測・評価、高温環境に適応した品種・系統の開発、高温下での生産安定技術の開発、集中豪雨等に起因する山地等災害への対応等が進められてきている。また、沿岸防災分野では、海面水位の上昇等による高潮による災害リスク対応の検討が進められ、モニタリング・予測、防護水準の把握、災害リスクの評価といった先行的な施策が実施されているとともに、防潮堤や海岸防災林の整備が実施されている。さらに、水災害対策分野では、既に平成 20 年 6 月に「水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策の在り方（社会資本整備審議会答申）」がとりまとめられ、治水安全度の評価など具体的な施策が検討、実施されている。
- このほか、適応策検討の基礎資料となる地球温暖化のモニタリング及び予測に関しては、平成 8 年から毎年「気候変動監視レポート（気象庁）」が、「地球温暖化予測情報（気象庁、第 7 巻まで刊行）」が、それぞれ公開されているほか、モニタリング、予測や温暖化影響の予測、評価に関する研究開発も進められ、平成 21 年に「日本の気候変動とその影響（文部科学省、気象庁、環境省）」により、温暖化と温暖化影響の予測評価の科学的知見のとりまとめも行われている。
- さらに、適応に関する取組の蓄積を踏まえ、関係府省庁で連携し、既に現れている可能性が高い影響に対する短期的適応策の実施、数十年先の影響予測に基づく個別分野での適応策や統合的適応策・基盤強化施策といった中長期的適応策の検討、情報整備の促進、意識向上の推進を、適応策の共通的な方向性として整理（気候変動適応の方向性に関する検討会報告書「気候変動適応の方向性」、平成 22 年 11 月）したほか、温暖化影響に関連する既存の統計・データの収集・分析とその公開（「気候変動影響統計ポータルサイト」の設置、平成 24 年 3 月）が行われている。

(先進国等における取組事例)

- 英・米・EU 等の先進国や中国・韓国といった新興国では、温暖化とその影響予測による気候変動のリスク評価、適応計画の策定が行われ、リスク管理という観点からの国家レベルの適応策の取組が始められている。
- 英国では、気候変動法（2008 年成立・施行）により、政府は英国全体の気候変動リスク評価（CCRA: Climate Change Risk Assessment）を 5 年おきに実施に、CCRA に基づき国家適応計画（NAP: National Adaptation Plan）を策定することとされている。2012 年 1 月に最初の CCRA が議会に提出されており、今後、2013 年に最初の NAP が策定・公表される予定である。また、米国では、1990 年地球変動研究

法に基づき合衆国地球変動研究プログラム(USGCRP: United State Global Change Research Program)は、4年おきに気候変動の合衆国における影響を評価(NCA: National Climate Assessment)することとされている。最近では、第2回NCAが2009年に策定、次回NCAの策定は2013年に予定され、NCAに基づき連邦政府の各機関、相当数の州や地方公共団体において適応計画が策定されている。さらに、米国では、2009年、連邦政府の20機関の高級幹部からなる省庁間気候変動タスクフォースが発足し、2010年10月にこのタスクフォースが、国家適応戦略の根拠となる推奨アクションをオバマ大統領に提出し、適応策に関する横断的な取組も始められている。

- また、中国では、第12次5カ年計画において、適応能力向上が温暖化政策の重点活動として定められたほか、2011年末に第二次気候変動国家アセスメント報告書がとりまとめられている。さらに、韓国では、2010年に気候変動評価報告書がとりまとめられたほか、低炭素・グリーン成長枠組み法(2010年4月)に基づき2010年に国家適応マスタープランが策定されている。このマスタープランに基づき、政府の各省及び地方政府が適応の実施計画を策定することとされ、地方政府の取組支援のため、2011年から国により脆弱な地域・セクターの評価が行われている。

(我が国における適応の取組強化の必要性)

- 既に温暖化により生じている可能性がある影響が農業、生態系などの分野に見られているほか、極端な高温による熱中症の多発や、短時間での強雨による洪水、土砂災害の被害などの関連性が指摘されている。将来温暖化が進行することで、このような影響の原因となる極端な現象の大きさや頻度が増大することが予測される。
- また、ダーバン合意やカンクン合意における「産業革命以前と比べ世界の平均気温の上昇を2℃以内に抑制するために温室効果ガス排出量を大幅に削減する必要があることを認識する」という国際的な合意の下でも、我が国において気温の上昇、降水量の変化、極端な現象の変化など様々な気候の変化、海洋の酸性化などの温暖化影響が生ずることおそれがある。
- こうしたことから、既に現れている温暖化影響に加え、今後中長期的に避けることのできない温暖化影響に対し、治山治水、水資源、沿岸、農林水産、健康、都市、自然生態系など広範な分野において、影響のモニタリング、評価及び影響への適切な対処(=適応)を計画的に進めることが必要となっている。

(我が国における今後の適応の取組の方向性)

- 我が国において適応の取組を進めるにあたって、次の3つの考え方を基本とする必要がある。

① リスクマネジメントとしての取組

我が国において生ずる可能性のある温暖化影響によって、災害、食料、健康などの面で社会に様々なリスクが生ずることが予想されることから、温暖化影響への適応は、リスクマネジメントという視点でとらえることが必要であり、ダーバン合意等で認識された2℃目標の下での温暖化影響への適応を基本としつつ、2℃を超えた場合の温暖化影響に対して備える取組が適切である。

② 総合的、計画的な取組

政府全体での統一的な温暖化とその影響の予測・評価の実施、それに基づく長期的な見通しを持った、費用対効果を分析・検証した総合的、計画的な取組が求められる。

③ 地方公共団体と連携した取組

温暖化の影響は、気候、地形、文化などにより異なるため、適応策の実施は、地域の取組を巻き込むことが必要不可欠であり、国レベルの取組だけでなく地方公共団体レベルの総合的、計画的な取組を促進することが必要である。

○ 特に、国レベルの適応の取組として、今後、以下の取組に着手すべきである。

① 我が国における温暖化の影響に関する最新の科学的知見のとりまとめ(24年度末)

「地球温暖化とその影響評価統合報告書（日本版 IPCC 評価報告書（第一作業部会・第二作業部会報告に相当）」を策定し、公表する。

② 政府全体の適応計画策定のための予測・評価方法の策定（25年度末^注）

専門家による温暖化影響予測評価のための会議を設置し、その審議を経て、IPCC 第5次評価報告書の最新の知見（気候モデル、社会シナリオ）をできるだけ活用し、我が国の温暖化とその影響を予測・評価する方法を策定し、予測・評価を実施（例えば2020～2030年、2040年～2050年、2090年～2100年を予測・評価）する。方法の策定に当たっては、適応計画策定に必要な機能を持った予測・評価方法とするため、関係府省と連携、協力する。

③ 政府全体の適応計画の策定（26年度末^注）

②の予測・評価を踏まえ、政府全体で、短期的（～10年）、中期的（10～30年）、長期的（30～100年）に適応策を重点的に講ずべき分野・課題を抽出し、②の予測・評価方法に基づく予測・評価により、抽出された分野・課題別の適応策を関係府省において立案し、政府全体の総合的、計画的な取組としてとりまとめる。

④ 定期的な見直し

最新の科学的知見、温暖化影響の状況、対策の進捗等を踏まえ、上記①統合報告書、②公式な予測・評価、③適応計画について、定期的に見直し、5年程度を目途に改定する。

注：IPCC 第 5 次評価報告書の最新の知見の利用可能な時期、スーパーコンピューターによる計算時間の確保などから、②及び③は後年度にずれ込む可能性がある。

- さらに、上記の①～③の今後着手する取組と並行して、関係府省においてすでに現れている温暖化による気候変動に起因する可能性が高い影響に対する適応策を引き続き推進する。
- また、国レベルの取組に今後着手するに当たって、以下の視点を重視する必要がある。
 - ① 既存の施策・事業への組み込み
既存の施策・事業には、温暖化影響への適応につながるものが多い。このため、効果的な適応策を進めるためには、温暖化影響への適応という視点を既存の施策・事業に取り込んでいくことが重要である。
 - ② 並行した地域の取組の促進
温暖化の影響が現れ、適応の取組が必要となる現場は地域にあることから、地方公共団体の取組を活性化していく必要がある。このため、国レベルの取組と並行して、地域における自主的・先行的な取組の支援、温暖化やその影響の予測情報を地域で活用できるようにすること等を通じ、地方公共団体における取組を積極的に支援することが重要である。
 - ③ 法定化の検討
国全体での適応の取組を進めるためには、諸外国の例にならい、適応計画の策定等の適応に関する取組を法定化することを今後検討すべきである。
- さらに、温暖化の影響は、気温上昇の大きさだけでなく、その変化の速さや、気温上昇以外の降水量等の要因によってももたらされ得ることや、我が国においてもすでに避けられない影響が生じ得ること、温室効果ガスの排出削減が進まなければこうした影響が拡大し得ること等を、国民や事業者に的確に情報提供していくことが重要である。

Ⅶ. 2013年以降の地球温暖化対策・施策に関する計画策定に当たっての提言

- 本報告書では、エネルギー・環境会議の要請に基づき、中央環境審議会地球環境部会として検討を行った地球温暖化対策の選択肢の原案を提示した(Ⅲ. 2.(5))。
- これに加え、原子力委員会及び総合資源エネルギー調査会が策定する原子力政策及びエネルギーミックスの選択肢の原案を受けて、エネルギー・環境会議は、エネルギー・環境戦略に関する複数の選択肢を統一的に提示し、国民的な議論を進め、夏を目途に革新的エネルギー・環境戦略をまとめる予定である。既に世界的にも平均気温の上昇、雪氷の融解、海面水位の上昇が観測されているほか、我が国においても平均気温の上昇、農作物や生態系への影響、暴風、台風等による被害なども観測され、世界的に温暖化対策への取組を更に図っていくことが求められている中、温室効果ガス排出量について、2050年に世界全体で半減、我が国で80%削減を実現すること及び我が国のグリーン成長の達成に向けてどのような選択肢を選択すべきか、実りある国民的議論を期待する。
- また、国民的な議論が行われ、革新的エネルギー・環境戦略がまとめられた後、本報告書策定に当たり各WG及び小委員会で検討を行った対策・施策を踏まえつつ、各施策の実現可能性及び国民や経済に与える影響・効果等を考慮し、更に対策・施策の精査を行い、地方公共団体における計画策定を後押しする観点からも、早急に2013年以降の地球温暖化対策・施策に関する計画を策定する必要がある。
- 2050年の低炭素社会の実現に向けては、地球温暖化対策の不断の見直し・強化を図っていくことが重要である。計画に位置づけられた各対策・施策の進捗状況等を点検し、その結果を踏まえて計画の見直し・強化を図っていく必要がある。なお、このたび表裏一体で検討が行われたエネルギー政策についても定期的な見直し¹⁷が行われることから、その動向・内容を十分把握しておく必要がある。
- なお、東日本大震災・東京電力福島第一原子力発電所の事故後の電力需給のひっ迫でも明らかになったとおり、我が国においてはエネルギー需要構造に関するデータベースが十分に整備されておらず、各分野におけるCO₂排出削減ポテンシャルの把握が現実には困難となっていることから、エネルギー需要や温室効果ガス排出構造に関するデータベースの整備・充実を図っていく必要がある。

¹⁷ エネルギー基本計画はおおむね3年に一度検討・見直しされる。

中央環境審議会委員名簿
地球環境部会

(平成 24 年 4 月 1 日現在)

区分	氏名	職名
部会長	鈴木 基之	放送大学教授、国際連合大学特別学術顧問
委員	浅岡 美恵	NPO 法人気候ネットワーク代表 弁護士
委員	浅野 直人	福岡大学法学部教授
委員	大塚 直	早稲田大学大学院法務研究科教授
委員	河野 博子	読売新聞東京本社編集委員
委員	進藤 孝生	(社)日本経済団体連合会環境安全委員会地球環境部会長 (新日本製鐵代表取締役副社長)
委員	武内 和彦	東京大学サステナビリティ学連携研究機構・教授(機構長)
委員	安井 至	(独)製品評価技術基盤機構理事長
臨時委員	飯田 哲也	NPO法人環境エネルギー政策研究所長
臨時委員	市村 清	日本公認会計士協会常務理事
臨時委員	伊藤 元重	東京大学大学院経済学研究科教授 総合研究開発機構理事長
臨時委員	井上 祐一	電気事業連合会環境専門委員会委員長 (関西電力株式会社環境室長)
臨時委員	植田 和弘	京都大学大学院経済学研究科教授
臨時委員	浦野 紘平	横浜国立大学 名誉教授 横浜国立大学発ベンチャー(有)環境資源システム総合研究所 所長
臨時委員	枝廣 淳子	ジャパン・フォー・サステナビリティ代表
臨時委員	及川 武久	筑波大学名誉教授
臨時委員	亀山 康子	(独)国立環境研究所社会環境システム研究センター 持続可能社会システム研究室長
臨時委員	小林 悦夫	(財)ひょうご環境創造協会顧問
臨時委員	末吉 竹二郎	国連環境計画金融イニシアティブ特別顧問
臨時委員	菅家 功	日本労働組合総連合会副事務局長
臨時委員	住 明正	東京大学サステナビリティ学連携研究機構教授
臨時委員	大聖 泰弘	早稲田大学大学院環境・エネルギー研究科教授
臨時委員	高村 ゆかり	名古屋大学大学院環境学研究科 教授
臨時委員	富田 鏡二	日本商工会議所環境専門委員会委員 東京ガス株式会社 上席エグゼクティブ・スペシャリスト、環境部長
臨時委員	富永 健	東京大学名誉教授
臨時委員	中上 英俊	(株)住環境計画研究所代表取締役
臨時委員	永里 善彦	(株)旭リサーチセンター相談役
臨時委員	長辻 象平	産経新聞社論説委員
臨時委員	新美 育文	明治大学法学部専任教授
臨時委員	西岡 秀三	公益財団法人地球環境戦略研究機関 研究顧問
臨時委員	原澤 英夫	(独)国立環境研究所社会環境システム研究センター長
臨時委員	藤井 良広	上智大学大学院地球環境学研究科教授
臨時委員	三橋 規宏	千葉商科大学名誉教授
臨時委員	森鳶 昭夫	NPO法人日本気候政策センター理事長
臨時委員	横山 裕道	淑徳大学国際コミュニケーション学部 客員教授
臨時委員	和気 洋子	慶應義塾大学商学部教授

中央環境審議会地球環境部会
2013年以降の対策・施策に関する検討小委員会名簿

平成24年4月1日現在

種別	氏名	職名	備考
委員	大塚 直	早稲田大学大学院法務研究科教授	
委員	安井 至	(独)製品評価技術基盤機構理事長	
臨時委員	飯田 哲也	NPO法人環境エネルギー政策研究所所長	
臨時委員	枝廣 淳子	ジャパン・フォー・サステナビリティ代表	
臨時委員	大聖 泰弘	早稲田大学大学院環境・エネルギー研究科教授	
臨時委員	富田 鏡二	日本商工会議所環境専門委員会委員 東京ガス株式会社上席エグゼクティブ・スペシャリスト、環境部長	
臨時委員	菅家 功	日本労働組合総連合会副事務局長	
臨時委員	藤井 良広	上智大学大学院地球環境学研究科教授	
臨時委員	西岡 秀三	公益財団法人地球環境戦略研究機関研究顧問	
専門委員	赤井 誠	(独)産業技術総合研究所招聘研究員	
専門委員	牛久保明邦	東京情報大学学長	
専門委員	大野 栄嗣	トヨタ自動車(株)環境部担当部長	
専門委員	荻本 和彦	東京大学生産技術研究所特任教授	
専門委員	則武 祐二	(株)リコー社会環境本部審議役	
専門委員	伴 金美	大阪大学大学院経済学研究科教授	
専門委員	藤野 純一	(独)国立環境研究所社会環境システム研究センター 持続可能社会システム研究室主任研究員	
専門委員	増井 利彦	(独)国立環境研究所社会環境システム研究センター統 合評価モデリング研究室室長	
専門委員	松岡 俊和	北九州市環境局環境未来都市担当理事	
専門委員	三村 信男	茨城大学広域水圏環境科学教育研究 センター教授	
専門委員	村上 周三	一般財団法人建築環境・省エネルギー機構理事長	
専門委員	屋井 鉄雄	東京工業大学大学院総合理工学研究科教授	
専門委員	山本 明	東京都環境局環境都市づくり担当部長	
専門委員	渡邊 広志	中部電力(株)執行役員環境・立地本部環境部長	

技術 WG 委員名簿

平成 23 年 12 月 28 日時点
(敬称略・五十音順)

◎ 赤井 誠	(独)産業技術総合研究所 招聘研究員
岩船 由美子	東京大学 生産技術研究所 人間・社会系部門 エネルギー工学連携研究センター 准教授
荻本 和彦	東京大学 生産技術研究所 人間・社会系部門 エネルギー工学連携研究センター 特任教授
槌屋 治紀	(株)システム技術研究所 所長
藤野 純一	(独)国立環境研究所 主任研究員
○ 安井 至	(独)製品評価技術基盤機構 理事長

◎座長 ○座長代理

マクロフレーム WG 委員名簿

平成 23 年 12 月 28 日時点

(敬称略・五十音順)

○ 赤井 誠	産業技術総合研究所 招聘研究員
大野 栄嗣	トヨタ自動車 環境部 担当部長
落合 勝昭	日本経済研究センター 研究本部 副主任研究員
城山 英明	東京大学大学院法学政治学研究科 教授
槌屋 治紀	株式会社システム技術研究所 所長
則武 祐二	株式会社リコー社会環境本部 審議役
伴 金美	大阪大学大学院経済学研究科 教授
藤野 純一	国立環境研究所地球環境研究センター 温暖化対策評価研究室 主任研究員
馬奈木 俊介	東北大学大学院環境科学研究科 環境・エネルギー経済学部門 准教授
◎ 安井 至	独立行政法人製品評価技術基盤機構 理事長

◎ 座長 ○ 副座長

住宅・建築物 WG 委員名簿

平成 24 年 4 月 1 日時点

(敬称略・五十音順)

青木 宏之	(社)工務店サポートセンター 理事長
伊香賀 俊治	慶應義塾大学理工学部システムデザイン工学科 教授
佐藤 信孝	(株)日本設計 取締役 副社長執行役員
下田 吉之	大阪大学大学院工学研究科 教授
高橋 健文	(社)不動産協会 専務理事
中上 英俊	(株)住環境計画研究所 所長
中村 二郎	日本電信電話(株) NTT 環境エネルギー研究所 企画部長
中村 勉	工学院大学建築学科 教授
濱 隆	大和ハウス工業(株) 取締役常務執行役員
三浦 秀一	東北芸術工科大学建築・環境デザイン学科 准教授
◎ 村上 周三	一般財団法人建築・環境省エネルギー機構理事長

◎座長

自動車 WG 委員名簿

平成 24 年 2 月 22 日時点

※敬称略・五十音順

小野 昌朗	株式会社 東京アールアンドデー 代表取締役社長
草鹿 仁	早稲田大学 理工学術院 創造理工学部 総合機械工学科 教授
◎大聖 泰弘	早稲田大学 理工学術院 大学院 環境・エネルギー研究科 教授
樋口世喜夫	早稲田大学 環境総合研究センター 参与・招聘研究員
松村 隆	芝浦工業大学 システム理工学部 環境システム学科 教授

◎ 座長

低炭素ビジネス WG 委員名簿

平成 24 年 2 月 8 日時点

(敬称略・五十音順)

植田 章夫	三菱化学株式会社 執行役員 技術部長
加藤 正純	ラッセル・インベストメント株式会社 代表執行役員 兼 副会長
近藤 将士	ボストンコンサルティンググループ プリンシパル
芝池 成人	パナソニック株式会社環境本部 環境企画グループ ESリサーチセンター所長
島 裕	株式会社日本政策投資銀行 企業金融第1部 担当部長 技術事業化支援センター長
友田 敦久	株式会社三井物産戦略研究所 新事業開発本部 本部長
◎ 藤井 良広	上智大学大学院地球環境学研究科 教授
森 洋一	日本公認会計士協会 研究員

◎座長

エネルギー供給WG 委員名簿

平成24年3月2日時点

(敬称略・五十音順)

芦田 譲	NPO 法人 環境・エネルギー・農林業ネットワーク 理事長
荒川 忠一	東京大学大学院 工学系研究科機械工学専攻 教授
飯田 哲也	NPO 法人 環境エネルギー政策研究所 所長
伊庭 健二	明星大学 理工学部電気電子工学系 教授
大島 堅一	立命館大学 国際関係部 教授
◎ 大塚 直	早稲田大学大学院 法務研究科 教授
荻本 和彦	東京大学 生産技術研究所 特任教授
○ 倉阪 秀史	千葉大学 法経学部総合政策学科 教授
斉藤 哲夫	一般社団法人 日本風力発電協会 企画局長
谷口 信雄	東京都環境局 都市地球環境部計画調整課 再生可能エ ネルギー推進係
田原 正人	株式会社 日本政策投資銀行 事業開発部課長

◎ 座長 ○座長代理

地域づくり WG 委員名簿

平成 24 年 3 月 7 日時点
(敬称略・五十音順)

大塚 直	早稲田大学大学院法務研究科 教授
小島 正也	名古屋市環境企画部環境推進課 課長
佐土原 聡	横浜国立大学大学院環境情報学府 教授
谷口 守	筑波大学大学院システム情報工学研究科 教授
兵藤 哲朗	東京海洋大学海洋工学部流通情報工学科 教授
藤田 壮	(独)国立環境研究所環境都市システム研究プログラム統括
松岡 俊和	北九州市環境局環境未来都市 担当理事
松行 美帆子	横浜国立大学大学院工学研究院 准教授
村木 美貴	千葉大学大学院工学研究科建築・都市科学専攻 准教授
室町 泰徳	東京工業大学大学院総合理工学研究科 准教授
◎ 屋井 鉄雄	東京工業大学大学院総合理工学研究科 教授

◎座長

土地利用・交通サブWG

平成 24 年 3 月 7 日時点

(敬称略・五十音順)

石倉 智樹	首都大学東京大学院都市環境科学専攻 准教授
礪野 省吾	岡山電気軌道株式会社 代表取締役専務
小根山 裕之	首都大学東京都市環境科学専攻 都市基盤環境学域 准教授
小池 淳司	神戸大学大学院工学研究科 教授
小島 正也	名古屋市環境企画部環境推進課 課長
谷口 守	筑波大学大学院システム情報工学研究科 教授
堤 盛人	筑波大学大学院システム情報工学研究科 准教授
寺田 信彦	阪急電鉄株式会社 常務取締役 都市交通事業本部長
兵藤 哲朗	東京海洋大学海洋工学部流通情報工学科 教授
松橋 啓介	国立環境研究所交通・環境都市システム研究室 主任研究員
村上 高文	富山市都市整備部 次長(技術担当)
◎ 屋井 鉄雄	東京工業大学大学院総合理工学研究科 教授

◎印は座長、水色は、地域づくり WG と兼任委員

地区・街区サブWG

平成 24 年 3 月 7 日時点
(敬称略・五十音順)

◎ 大西 隆	東京大学大学院 教授
小川 謙司	東京都 環境局 都市地球環境部 環境都市づくり課長
鯉渕 正	関西電力株式会社 お客さま本部 営業企画部 部長
佐土原 聡	横浜国立大学大学院環境情報学府 教授
二宮 康司	(財)地球環境戦略研究機関 市場メカニズムグループ ディレクター
浜本 渉	三井不動産(株)開発企画部 部長
土方 教久	東京ガス株式会社 エネルギーソリューション本部 エネルギー企画部 エネルギー計画グループ グループマネージャー
○ 藤田 壮	(独)国立環境研究所環境都市システム研究プログラム統括
牧 葉子	川崎市環境局担当理事兼環境技術情報センター所長
松岡 俊和	北九州市環境局環境未来都市 担当理事
松行 美帆子	横浜国立大学大学院工学研究院 准教授

◎印は座長、○印は座長代理兼技術主査、水色は、地域づくり WG と兼任委員

物流勉強会

平成 24 年 3 月 7 日時点

(敬称略・五十音順)

大野 栄嗣	トヨタ自動車株式会社 環境部担当部長
大橋 稔生	一般社団法人日本ガス協会 天然ガスプロジェクト部長
大聖 泰弘	早稲田大学大学院環境・エネルギー研究科 教授
高山 光正	オリックス自動車株式会社 レンタカー事業部 レンタカー統括室 低炭素化推進担当部長
谷口 実	一般社団法人日本自動車工業会 環境統括部統括部長
中村 憲治	住友三井オートサービス株式会社 EV 事業推進部上席部長代理
兵藤 哲朗	東京海洋大学海洋工学部流通情報工学科 教授
山本 昌史	日野自動車株式会社 技術管理部 技術渉外室 室長

緑色は、自動車 WG、環境対応車普及方策検討会委員

コミュニケーション・マーケティング WG 委員名簿

平成 23 年 11 月 25 日時点

(敬称略・五十音順)

市川博美	横浜市温暖化対策統括本部 政策調整幹
◎ 枝廣淳子	幸せ経済社会研究所 所長 ジャパン・フォー・サステナビリティ 代表
菊井順一	一般社団法人地球温暖化防止全国ネット 全国地球温暖化防止活動推進センター 事務理事・事務局長
篠木幹子	中央大学総合政策学部 准教授
藤野純一	(独)国立環境研究所 社会環境システム研究センター 主任研究員
松尾雄介	(財)地球環境戦略研究機関 研究員

◎座長

基本方針

～エネルギー・環境戦略に関する選択肢の提示に向けて～

平成 23 年 12 月 21 日

エネルギー・環境会議

基本方針 目次

～エネルギー・環境戦略に関する選択肢の提示に向けて～

はじめに	… 1
(1) 中間的整理の要点	… 1
(2) 白紙からの検討の開始と議論の状況	… 1
(3) 来春の選択肢提示に向けた基本方針の策定	… 2
1. コスト検証	… 4
(1) コストの検証の新たなアプローチ	… 4
(2) 原子力の発電コストを徹底的に検証	… 4
(3) 原子力以外の電源のコストを検証	… 6
(①火力、②再生可能エネルギー、③需要家主導のエネルギー選択)	
(4) コスト検証結果のポイント	… 8
2. 戦略策定に当たっての論点	… 10
(1) 新しい「エネルギー基本計画」(望ましいエネルギーミックス) 策定に向けた論点	… 10
～総合資源エネルギー調査会における議論を踏まえて	
(2) 地球温暖化対策における論点	… 12
～中央環境審議会における議論を踏まえて	
3. 基本方針	… 14
(1) 選択肢の提示に向けた基本的な姿勢	… 14
① 「白紙からの見直し」という原点に立ち帰り、原子力のリスク管理に万全を期するという態度で臨む	… 14
② 原発への依存度低減に向け、国際的な情勢も視野に入れ、エネルギー安全保障や地球温暖化対策との両立をも図るという姿勢で臨む	… 14

③ 「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」を軸に、需要家や地域が主体的にエネルギー選択に参加できる新たなエネルギーシステムを築くことで、新たなエネルギーミックスや地球温暖化対策を実現するとの発想で臨む	… 15
(2) 原子力政策、エネルギーミックス、温暖化対策に関する選択肢提示に向けた基本方針	… 16
① 原子力政策に関する選択肢の提示に向けた基本方針 ～原子力のリスク管理を徹底するとの方針に基づき選択肢を提示する	… 16
② エネルギーミックスに関する選択肢の提示に向けた基本方針 ～エネルギーフロンティアの開拓とエネルギーシステムの改革により原発への依存度低減を具体化するとの考え方の下、複数のシナリオを提示する	… 16
③ 地球温暖化対策の選択肢提示に向けた基本方針 ～長期的な将来のあるべき姿等を踏まえ、世界の排出削減に貢献する形で地球温暖化対策の選択肢を提示する	… 17
(3) 日本再生の核となるグリーン成長戦略の策定 ～エネルギー・環境戦略の一環として、グリーン成長戦略を策定する	… 17
おわりに	… 19
別紙 コスト等検証委員会 委員	… 20
参考 7月29日以降の進捗 ～エネルギー構造改革の先行実施	… 21

基本方針

～エネルギー・環境戦略に関する選択肢の提示に向けて～

〔平成23年12月21日〕
〔エネルギー・環境会議決定〕

はじめに

(1) 中間的整理の要点

エネルギー・環境会議は、本年7月29日、「革新的エネルギー・環境戦略策定に向けた中間的な整理」（以下「中間的整理」）をとりまとめ、戦略策定に当たっての3つの基本理念を決定した。

第一は新たな望ましいエネルギーミックス実現に向けたものである。原発への依存度低減のシナリオを描く、エネルギーの不足や価格高騰を回避するために戦略的な工程を策定する、原子力政策に関する徹底検証を行い新たな姿を追求する、という三原則を提示した。

第二は新たなエネルギーシステム実現に向けたものである。分散型のエネルギーシステムの実現を目指す、課題解決先進国としての国際的な貢献を目指す、システム改革に向け短期の対応と中長期の対応からなる複眼的アプローチで臨む、という三原則を提示した。

第三は国民合意の形成に向けたものである。「反原発」と「原発推進」の二項対立を乗り越えた国民的議論を展開する、客観的なデータの検証に基づき戦略を検討する、国民各層との対話を続けながら革新的エネルギー・環境戦略を構築する、という三原則を提示した。

(2) 白紙からの検証の開始と議論の状況

この中間的整理に基づき、エネルギー・環境会議、原子力委員会、総合資源エネルギー調査会及び中央環境審議会は、根本に立ち返った検証作業を開始した。また、国家戦略会議の発足に伴い、エネルギー・環境会議はその分科会となり、日本再生の戦略の一環としてエネルギー環境戦略のみならず、地球温暖化対策の国内対策も検討することとなった。

中間的整理の策定から約半年経過した今、エネルギー・環境会議が提案した3つの基本理念、すなわち、原発への依存度低減、分散型システムへの移行、国民的議論の展開については、白紙から戦略を練り上げる際の大きな方向性として共有されつつある。

こうした大きな方向性が共有されつつある一方で、重要な論点もより明確になりつつある。例えば、原発への依存度低減の具体的な姿をどうするか、原発への依存度を低減しつつ望ましいエネルギーミックスを実現し、分散型のエネルギーシステムに転換する中で、当面の需給安定をどう確保すべきか、エネルギー安全保障及び地球温暖化対策の観点から要請されている非化石エネルギーへの転換とどう両立させるのか、世界をリードする地球温暖化対策を原発への依存度低減のシナリオを築く中でどう構想することができるのか、COP17の議論も踏まえて、我が国として、空白期間を置くことなく、どのように自主的・積極的に取り組むことができるのかといった点である。

(3) 来春の選択肢提示に向けた基本方針の策定

そこでエネルギー・環境会議は、コストの検証と今までの関係機関での議論を包括的に取りまとめ、ここに、来春の革新的エネルギー・環境戦略に関する選択肢提示に向けた基本方針を示すこととした。

エネルギー・環境会議は、本基本方針に基づき、来春に提示予定の原子力政策（核燃料サイクル、高速増殖炉等）、エネルギーミックス、地球温暖化対策の選択肢策定に向けて、原子力委員会、総合資源エネルギー調査会及び中央環境審議会等の関係会議体の協力を得ながら検討を進めることとする。

その上で、来春を目途に、エネルギー・環境会議として、戦略の選択肢の全体像を提示する。その際、各選択肢がもつ利点と課題について、経済、産業、生活、温暖化、エネルギー安全保障等の視点から明らかにすることにより、「脱原発」と「原発推進」の二項対立を乗り越えた実りある国民的議論につなげ、夏を目途に戦略の全体像を提示する。

以下、まず、1. で、コスト検証の結果とその意味合いを提示し、次に、2. で、関係機関の検討状況を踏まえた戦略策定に当たっての視点をまとめる。以上を踏まえ、3. では、エネルギー選択に向けた基本方針を提示する。選択肢の提示に向けた基本的姿勢を示し、原子力政策・エネルギーミックス・地球温暖化対策の選択肢

検討に当たっての基本方針を定める。併せて、エネルギーシフトとエネルギーシステム改革を日本の再生や世界の課題解決につなげるためのグリーン成長戦略策定に向けた方針を提案する。

1. コスト検証

エネルギー・環境会議は、10月3日、省庁横断的な組織として、「コスト等検証委員会（委員長：国家戦略担当副大臣、委員：有識者10名（別紙参照）、以下「委員会」という）」を設け、原子力をはじめとした各電源のコストの検証作業に着手した。同委員会は8回にわたる公開の審議を経て、去る12月19日、コスト等検証委員会報告書（以下「コスト検証報告書」という）をとりまとめた。コスト検証報告書はこれから検討するエネルギーミックス等の選択肢提示に必要な基礎的材料を提供するものである。以下のその要点を紹介する。

（1）コスト検証の新たなアプローチ

試算に当たっては、原子力や火力などの大規模電源の発電コストのみを計算した「総合資源エネルギー調査会電気事業分科会コスト等検討小委員会報告」（以下、「2004年試算」という。）と異なり、再生可能エネルギーやコジェネなどの新たな電源の発電コスト、更には省エネに関するコストも試算し、新規エネルギー事業者、あるいは需要家が主体となったエネルギー構造改革の可能性を探ることとした。

また、事故リスク対応費用やCO₂対策費用、政策経費等のいわゆる社会的費用も加味することで、安全・安心という要素、環境対策という要素を取り込んだコスト検証とした。

更に、2030年時点でのコスト予測も行うことで、再生可能エネルギーの量産効果や技術革新の可能性、火力に関する燃料費上昇やCO₂対策費用の上昇の影響も反映したものとした。

なお、現時点では、東京電力福島第一原子力発電所の事故費用が確定しておらず、また核燃料サイクルのあり方、再生可能エネルギーの技術革新や量産効果については一定の仮定を置いており、将来の見通しに関しては流動的な要素もある。このため、国民各位がコスト検証報告書自体を検証することができるよう、試算の前提、計算方法、確定しえなかった要素や数字などもすべて明らかにしている。

（2）原子力の発電コストを徹底的に検証

～原子力コストは前回試算の5.9円/kWhよりも5割増の8.9円/kWh以上（+3.0円/kWh以上）。

- ① 2004年試算は、稼働率70%、核燃料の一部は再処理に回し、残りは中間貯蔵した上で再処理を行うという核燃料サイクルを前提にして、5.9円/kWhであった。
- ② 建設費などは2004年試算比+1.2円/kWh。
- ③ 核燃料サイクルコストは、現状モデル（半量は再処理、残りは中間貯蔵後再処理）の場合で2004年試算比△0.1円/kWh¹。
- ④ 2004年試算では想定していなかった追加的安全対策の費用を加算。
+0.2円/kWh。
- ⑤ 2004年試算では計算対象外であった立地交付金や研究開発費などの原子力に関する政策経費（平成23年度予算3183億円）を加算。
+1.1円/kWh。
- ⑥ 同じく2004年試算では計算対象外であった事故リスク対応費用を加算。モデルプラントの損害想定額を日本の原子力事業者が原発稼働期間の40年で用意するという想定で試算し、最低でも+0.5円/kWhを要するとした。
- ・想定される事故損害費用は、現在、判明している金額として6兆円弱。
～東京電力に関する経営・財務調査委員会においてマクロ的視点から統計的に算出されている賠償費用及び廃炉費用と、関連する行政費用等から算出。
～すなわち、東京電力に関する経営・財務調査委員会の試算によれば東京電力福島第一原子力発電所1号機から3号機の事故で廃炉約1兆円+賠償費用4.5兆円。更に3年目から5年目で1.3兆円の費用がかかると想定。この合計6.8兆円をモデルプラント1基相当に換算すると5兆円。これに、平成23年度補正予算及び平成24年度当初予算における原子力復興関係費用約1兆円弱などを含めると、合計約6兆円弱となる。
 - ・この6兆円弱は下限の数字である。すなわち、ここに含まれている廃炉費用及び除染費用は、現時点で推計可能な範囲で見積もった暫定的なものであり、生命・身体への影響に係る賠償費用は含まれていない。また、除染により生じる廃棄物等の中間貯蔵施設の整備費用、最終処分関係費用なども未算定である。また、一種の保険として考える場合、事業者は十分な余裕を持って事

¹ 割引率3%の場合、現状モデル1.4円/kWh、直接処分1.0円/kWh、全量再処理モデル2.0円/kWh。

故リスクに備えるべきであるとの考え方から、これを事故リスク対応費用の下限値として提示することとした。

- ・こうした事故損害額を日本の原子力事業者が原子力発電所の稼働期間の40年間で用意すると想定した場合、想定損害額が6兆円弱ならば0.5円/kWh、10兆円ならば1円/kWh弱、20兆円ならば2円/kWh弱となる。

- ⑦ 以上、2004年試算の5.9円/kWhに、建設費等の上昇(+1.2円/kWh)、追加的安全対策(+0.2円/kWh)、政策経費(+1.1円/kWh)、事故リスク費用(最低でも+0.5円/kWh)を加え、原子力のコストは8.9円/kWh以上とした。

(3) 原子力以外の電源のコストを検証

原子力以外の電源コストについては、以下のとおりである。

① 火力

○CO₂対策費用を加味した石炭火力＝

(前回試算で6円/kWh弱⇒CO₂対策費用込で)

9.5円/kWh(2010年)、10円/kWh強(2030年)

○LNGのベース活用＝(前回試算で6円/kWh強⇒燃料費上昇で)

11円/kWh弱(2010年)、11円/kWh前後(2030年)

○ピーク時電源としての石油＝(前回試算で16円//kWh強(設備利用率30%)⇒燃料費上昇で)39円/kWh弱(設備利用率10%)(2030年)

○ミドル電源としての石油＝25円/kWh強(設備利用率50%)(2030年)

- ・石炭火力のコストはCO₂対策費用、LNG火力と石油火力は燃料費上昇で大きく上昇する。
- ・事故リスク費用なども含めた原子力のコストと比較すれば、石炭(2030年で10円/kWh強)、LNG(2030年で11円/kWh弱)は燃料代上昇やCO₂対策費用も加えても、なお、原子力(8.9円/kWh以上)と遜色ないレベルである。
- ・ただし、CO₂対策費用は、政策や国際水準次第で上下したり、また、対策の実施が遅れば遅れるほど、より高い費用を要する可能性がある。また、化石燃料に関しては、コストとして換算することができないエネルギー安全保障上のリスクがある。

② 再生可能エネルギー

○陸上風力・地熱 = (今回は試算なし⇒条件次第で)

9円/kWh 前後～17円/kWh 台 (2010年～2030年)

- ・陸上風力と地熱は、現在でも、立地条件が良ければ各々9円/kWh 前後から10円/kWh というレベルであり、原子力と同レベルにある。
- ・風力に関しては、風況の良い地域が偏在していることもあり、導入量が増大すれば、送電線の増強が必要となる。また、電力システム全体としての系統安定化策のため追加的な投資が必要になる。
- ・なお、洋上風力については、潜在的に大きなポテンシャルがあるが、技術開発が進めば、今回の試算以上に大きくコストが低減する可能性がある。

○太陽光 = (前回試算なし⇒量産効果で)

33円/kWh 台～38円/kWh 台 (2010年)

→9円/kWh 台～20円/kWh 台 (2030年)

- ・太陽光は、世界的な量産効果などにより、大幅な価格低下が期待され、コスト半減の可能性がある。その場合、ピーク時電源としての石油火力(設備利用率10%)よりもコスト面で優位に立つ。
- ・ただし、導入が拡大すれば、将来、配電系統における電圧変動抑制対策を含め、何らかの系統安定化のための追加的な投資が必要である。

③ 需要家主導のエネルギー選択

○ガスコジェネ = 熱の価値込みで11円/kWh 弱 (2010年)

→11円/kWh 強 (2030年)

○省エネ = LEDなど節電効果込みで元が取れる経済性の高い機器あり。

- ・ガスコジェネは、熱の価値を勘案すると、10.6円/kWh (2010年) →11.5円/kWh (2030年) となり、他の大規模電源との関係でも競争力を有する。
- ・燃料電池については、まだ市場に出たばかりであるが、2030年のモデルプラントでは熱の価値を勘案すると11.5円/kWh となり、大幅なコスト低減が期待できる。

- ・省エネは、白熱電球からLED電球への買い替え、高効率なエアコンや冷蔵庫の導入など、一部の省エネ製品については、発電以上に効率的な選択肢となっている。
- ・省エネは、電力消費の見える化、節電型料金メニューの開発、ITと組み合わせたスマートハウス化などで、比較的成本をかけずに効果が高まる可能性がある。
- ・コジェネ、太陽光といった分散型電源や省エネ設備の導入は、需要家から見た場合、電気料金の節約というメリットもある。

(4) コスト検証結果のポイント

今回のコスト検証は、エネルギー選択に当たっての4つの要請、すなわち、経済性・環境・安全・エネルギー安全保障のうち、発電コスト（経済性確保）、化石燃料のCO₂費用（温暖化への対応）、原子力の社会的費用（安全・安心の要請への対応）の3つを可能な範囲で加味したものである。

このため、エネルギー安全保障という側面は反映していないという限界がある。また、一定の仮定をおいた試算であり、試算には幅がある。また、原子力の事故リスク費用は下限として提示している。こうした意味で暫定的かつ限定的な性格のものではあるが、今回のコスト検証結果から導かれる結論は以下のとおりである。

【原子力に関して】

- ① 原子力発電については、そのリスクを踏まえると相当程度の社会的な費用が存在する。

【エネルギーミックスに関して】

- ② 石炭やLNGに関しては、CO₂対策費用や燃料費上昇を加味すれば今まで以上にコスト高になるが、それでもなお、社会的な費用を加味した原子力発電とのコスト比較において、ベース電源としての競争的な地位を保ちうる。
- ③ 風力や地熱については、立地制約や系統安定・増強といった課題はあるが、現在でも、条件が良ければこれらの課題を解決することにより、条件がよい場所については、原子力、石炭等と対抗し得るコスト水準にあり、一定の役割を担う可能性がある。

- ④ 太陽光に関しては、大量導入に当たっては、電力システム全体としての系統安定化策等の課題はあるものの、世界市場の拡大に伴う量産効果によりコストの低下が見込まれ、石油火力よりもコスト面で優位となり、ピーク時の需給のひっ迫の改善に資する電源として期待される。
- ⑤ 省エネやコジェネなどの分散型電源には、大規模集中電源と並びうる潜在力がある。また、需要家から見た場合、電気料金の節約というメリットもある。小水力やバイオマス等は、地域資源の有効活用による新しいエネルギーシステムの構築に貢献しうる。分散型電源は、需要家や地域による主体的な選択によって新たなエネルギーミックスの一翼を担いうる。
- ⑥ ただし、どの電源も長所と短所があり、今回の試算で、これまでは隠れていたコストが顕在化し、また、導入に向けた課題も明らかになった。新規事業者や需要者といった新しい主体の参画の促進、競争の拡大、技術の革新などによる課題解決が求められるが、多くの課題を克服できる長期的な目標に至るまでの間は、どの電源をどの程度組み合わせしていくのかについて、複数のシナリオがありうる。どのシナリオをたどって長期的な目標を目指していくべきか、コストに限らず導入可能量も含め様々な観点から最適な選択をしなければならない。

【エネルギーシステムに関して】

- ⑦ コスト検証の結果を踏まえれば、エネルギー需要構造の改革（省エネ社会の構築）とエネルギー供給構造の改革（分散電源及び再エネの導入促進並びに化石燃料のクリーン化の加速）、更には電力経営の効率化によるコスト抑制が、需要家のエネルギー選択と新規エネルギー事業者の参入によって自律的に進むような新たなエネルギーシステムの構築が不可欠である。新たなエネルギーシステムの構築が、原発への依存度低減のシナリオ実現の鍵を握る。

【日本再生との関連に関して】

- ⑧ 今回のコスト検証は、既存の技術体系をベースに行ったものである。更に、次世代のエネルギーシステムの基礎を形成する洋上風力、新型太陽電池、革新的型蓄電池、新しい電力需給調整方法などの開発目標が実現すれば、エネルギーシフトの絵姿も変わる。日本の再生やアジアをはじめとした世界の課題解決につながる成長戦略を構想するに当たって、こうした次世代技術パラダイムの実現を前提とした戦略も並行して進める価値がある。

2. 戦略策定に当たっての論点

コスト検証と並行して、総合資源エネルギー調査会、中央環境審議会、原子力委員会は、エネルギー・環境戦略の策定に向け、検証作業を開始している。以下、総合資源エネルギー調査会及び中央環境審議会における議論を踏まえた論点を整理して紹介する。

(1) 新しい「エネルギー基本計画」(望ましいエネルギーミックス) 策定に向けた論点

～総合資源エネルギー調査会における議論を踏まえて

総合資源エネルギー調査会は、基本問題委員会において、エネルギー基本計画の見直しに向けた検討に着手した。これまでの議論においては、幅広い意見が出されたところであるが、主要な論点についてこれまでの方向感を整理した論点整理を、12月20日(火)、公表した。なお、現時点で論点整理を行うことは時期尚早との意見も出たが、その論点整理は今後の幅広い議論を制約するものではなく、むしろ本格的な議論の出発点としてとりまとめたものである。その要点は以下のとおりである。

① エネルギー基本計画見直しに求められる視点

今後のエネルギー政策は、「国民の安全の確保」を最優先とした上で、「国民が安心できる持続可能なエネルギー政策」、「「需要サイド」を重視したエネルギー政策」、「「消費者」・「生活者」や「地域」を重視したエネルギー政策」、「国力を支え、世界に貢献するエネルギー政策」、「多様な電源・エネルギー源を活用するエネルギー政策」といった視点を、より重視して推進しなければならない。

② 望ましいエネルギーミックスの方向性

本来、エネルギーミックスは、需要家の選択の結果として実現されるものであり、国の役割はそれが可能となるような社会制度を構築することであるが、エネルギーと深く関わる公益的価値を適切に織り込んだ社会制度の実現は直ちには困難であるため、一定のあるべき姿を国民と共有することが求められる。

その方向性として、具体的手段や時間軸については様々な意見があったが、

- ・需要家の行動様式や社会インフラの変革をも視野に入れ、省エネルギー・節電対策を抜本的に強化すること
- ・再生可能エネルギーの開発・利用を最大限加速化させること
- ・天然ガスシフトをはじめ、環境負荷に最大限配慮しながら、化石燃料を有効活用すること（化石燃料のクリーン利用）
- ・原発への依存度をできる限り低減させること

を基本的方向として、今後更に議論を深めていくこととする。

その際、原子力発電への依存度の低減のあり方や中長期的な原子力の位置づけについては、「できるだけ早期に撤退すべき」との意見と「一定比重維持すべき」との意見、エネルギーの選択肢を安易に放棄してよいのかといった問題提起等、相対立するものも含め、様々な意見が提起されており、我が国の将来を真剣に考えた、建設的な議論を今後とも進めていく。

すべてのエネルギー源には長所と短所があり、完璧なエネルギーは存在しない。望ましいエネルギーミックス及びそれに至るシナリオを考えるに当たっては、客観的なデータに基づく、総合的、定量的かつ時間軸を踏まえた検討が必要である。また、電源構成の検討に際しては、ベース、ミドル、ピークといった機能を峻別した上で各電源の位置づけを検討する必要がある。さらに現在は状況が激変した局面であることや将来の不確実性を踏まえた、幅を持った想定や定期的な見直しを行うことが重要である。なお、エネルギーミックスを定量的に示す場合にはその数値の性格（コミットメント、政策目標、努力目標、想定等）を明確にする必要がある。

③ エネルギー政策の改革の方向性

今回の震災で明らかになった脆弱性を克服し、望ましいエネルギーミックスを効果的に実現するためには、需要と供給の両面について、現行のエネルギー政策の抜本的な改革が必要である。

その際、

- ・今後の電力需給の状況に鑑みると、使用最大時の電力需要の抑制（ピークカット）の視点が重要。さらに、産業サイドの更なる努力に加え、省エネ余地の大きい民生部門については、より踏み込んだ対応が必要。
- ・こうした観点から、ピークカットという視点を盛り込んだ省エネ政策の強化、スマートメーターの早期普及、需給状況に応じた柔軟な料金体系の構築や分散

型のスマートコミュニティの形成等が重要。民生分野については、断熱性能の向上した建材や住宅・ビルの普及を図る必要がある。

- ・需要家への多様な選択肢の提供と多様な供給力の最大活用によって、リスク分散と効率性を確保する分散型の次世代システムを実現していく。分散型の電力システムを盤石にするため、送配電ネットワークの強化・広域化や送電部門の中立性を確保するとともに、多様なエネルギー源を最大効率で活用しうる社会基盤の整備（電気と熱の有効利用、未利用熱の活用・融通、天然ガスの国内供給網拡充、災害に強い石油製品供給体制の構築など）、その前提として、資源の安定的な確保のための取り組みも一層強化することに取り組む。

④ エネルギーミックスの転換とエネルギー需給構造を支える技術革新の重要性

すべてのエネルギー源を、最も効率的、安定的に活用できる、世界最先端のエネルギー技術を維持・強化していくことが重要な鍵を握っている。このため、技術革新の加速化に官民を挙げた取組が必要である。

(2) 地球温暖化対策における論点

～中央環境審議会における議論を踏まえて

中央環境審議会地球環境部会は、12月9日(金)、「地球温暖化に関する取組」をまとめた。エネルギー・環境戦略の策定に関連する主要な論点は以下の通りと考えられ、短期・中期・長期の地球温暖化対策の検討を、エネルギー政策の検討と表裏一体で進めていく必要がある。

① 我が国の地球温暖化問題へのスタンス

- ・既に顕在化しつつある温暖化による被害を認識し、人類共通の課題の解決に向けた責任を果たすため、我が国の対策技術を活かして国内での削減のみならず国外での削減に貢献し、世界全体での削減を実現する。
- ・研究開発や規制・新制度の活用により、民間資金を活用した省エネ・再エネの需要を喚起し、技術革新も起こしながら、新市場を創出するグリーン・イノベーションを推進し、排出削減を経済成長に結びつけるグリーン成長を目指し、日本再生戦略にもつなげる。

② 長期・中期・短期の課題と目標

- ・長期：長期的な目標として、2℃目標を認識し、2050年世界半減、国内80%削減を目指すとともに、2030年の排出量の見通しを示す。
- ・中期：長期的な目標を見据え、中期的な目標として、2020年の国内削減目標を設定すべく、選択肢を提示する。その際、試算の前提条件とともに具体的な対策の導入量及びそれを担保する施策、国民生活・経済への影響を提示する。
- ・短期：京都議定書約束の確実な達成を図る。

③ 選択肢の提示に向けた分野毎の検討事項

- ・エネルギー起源CO₂の排出削減対策は、エネルギーミックスと表裏一体で検討を行う。すなわち、原発への依存度低減と同時に、一層の省エネルギーの推進、再生可能エネルギーの拡大、化石燃料のクリーン化・効率化を推進し、エネルギー起源CO₂の排出抑制を図る。また、電力起源CO₂以外のエネルギー起源CO₂対策にも取り組む。更に、地域単位で温室効果ガスを削減する観点から、スマートコミュニティの構築、環境未来都市の推進を通じて、地域の自立型・分散型エネルギーシステムの実現を図る。また、自主的手法、規制的手法、経済的手法、情報的手法など様々な政策手段を、その特徴を活かしながら、有効に活用する。
- ・非エネルギー起源CO₂、メタン、一酸化二窒素、フロン等3ガスの排出削減については、廃棄物処理やノンフロン製品化などの個別施策を推進する。
- ・森林等の吸収源対策として、間伐等の森林の整備・保全、農地等の適切な管理、都市緑化等を推進する。また、これらの対策を着実に実施するため、バイオマス資源等の活用による農山漁村の活性化と一体的に推進する。
- ・国際的な削減への貢献として、我が国の優れた環境技術の国際的な普及による海外での温室効果ガス削減に取り組み、その削減量を適切に評価するため、二国間オフセット・クレジット制度の構築に取り組む。
- ・最も厳しい削減対策を実施しても今後数十年間の温暖化による影響を回避できないとの科学的知見に基づき、政府全体での適応対策の計画的取組に着手するとともに、地域特性に応じ、農作物への影響や洪水被害等のリスク低減に取り組む。

④ 京都議定書目標達成に係る対策・施策との連続性

対策・施策の検討に当たっては、京都議定書の目標達成のために講じられている現状の対策・施策の進捗状況や効果を点検し、その結果を活用することとする。

3. 基本方針

(1) 選択肢の提示に向けた基本的な姿勢

以上のように、国内では、関係審議会等を中心に、原発への依存度低減のシナリオや分散型エネルギーシステムへの転換を具体化するという共通の認識の下で、活発な議論が行われている。

これからは、原発への依存度低減や分散型システムへの移行を図ることを共有しながら、更に一步進めて、その際に乗り越えなければいけない論点を明らかにし、その解決方法を探求し、解決方法とパッケージでどのシナリオが最も望ましいのかを検証すべきステージになる。

このため、エネルギー・環境会議は、来春に予定している戦略の選択肢の提示に向け、以下のような姿勢で臨む。

① 「白紙からの見直し」という原点に立ち帰り、原子力のリスク管理に万全を期するという姿勢で臨む

エネルギー・環境戦略見直しの発端は、東京電力福島第一原子力発電所の苛酷事故の発生にある。大きな方向性として共有されつつある原発への依存度低減の具体的な姿を示す前提として、原子力のリスク管理が不可欠である。

革新的エネルギー・環境戦略に関する選択肢を提示するに当たっては、まずは白紙からの見直しの原点に立ち帰り、原子力のリスク管理に万全を期するという姿勢で臨む。

② 原発への依存度低減に向け、国際的な情勢も視野に入れ、エネルギー安全保障や地球温暖化対策との両立をも図るという姿勢で臨む

原発への依存度低減という大きな方向性が共有されつつある中で、この方向性を、国民生活や産業活動の安定、エネルギー安全保障の確保や温暖化への貢献等とどう両立するかという点が、より鮮明な論点として浮上している。

特に、国際情勢、国際的な資源情勢や温暖化を巡る国際世論の動向が流動的である中で、エネルギー安全保障を確保し、地球温暖化問題に貢献するという要請との両立が重要論点となる。

原発への依存度低減を図る中で、非化石エネルギーへのシフトを旨とするエネルギー安全保障及び地球温暖化対策をどう確保すればよいのか。原発への依存度低減かつ非化石エネルギーへのシフトに向けて、省エネと再生エネルギーが自立的に拡大する仕組みを実現しなければならないが、これをどう実現していくのか。原子力というゼロエミッション電源への依存度を下げながら、我が国はどう温室効果ガスの排出削減を進めていくべきか。課題解決先進国として、原子力安全を含めて、技術や人材の育成、確保をどのように図るのか、国際機関や諸外国との協調・協力をどのように強化していくのか。

選択枝の提示に当たっては、こうした論点に関し課題解決への方策も併せて提案する方針で臨む。

③ 「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」を軸に、需要家や地域が主体的にエネルギー選択に参加できる新たなエネルギーシステムを築くことで、新たなエネルギーミックスや地球温暖化対策を実現するとの発想で臨む

東日本大震災や福島第一原発事故を契機とするエネルギー需給の逼迫は、すべてのエネルギー需要家の行動を変え、様々な可能性を明らかにした。

例えば、自家発や分散型エネルギーの導入により需要家がエネルギー供給を担う「創エネ」、住宅・建築物の断熱化やスマートメーター、市場メカニズムを活用した「省エネ」、電気自動車・定置型蓄電池等の蓄電池などを活用した「蓄エネ」など、需要家自らがエネルギー投資を行うことでエネルギー需給を安定できる可能性が明らかになった。また、需要家が主体的にエネルギー源を選択することで、再生可能エネルギーの拡大や化石燃料のクリーン化などエネルギー供給構造をも変えていくことができるとの見方も増えている。更に、基幹的なエネルギーネットワークと並行して地域主体のローカルなエネルギーネットワークを構

築することが危機管理の上からも地域活性化の観点からも有効であるといった見方も広がっている。

「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」に関する技術の結集、融合を進め、需要家や地域が自発的にエネルギー選択に参加できるような新たなエネルギーシステムを築くことにより、新たなエネルギーミックスや地球温暖化対策を実現するという発想で臨む。また、こうした取り組みを地域の再生や世界的な課題解決への貢献につなげていく。

(2) 原子力政策、エネルギーミックス、温暖化対策に関する選択肢提示に向けた基本方針

エネルギー・環境会議は、以上のような姿勢で、来春の選択肢の提示に向けて、以下のとおり基本方針を定める。エネルギー・環境会議は、原子力委員会、総合資源エネルギー調査会及び中央環境審議会等に対して、この基本方針を踏まえ、原子力政策、エネルギーミックス、温暖化対策に関する選択肢の検討を要請する。

① 原子力政策に関する選択肢の提示に向けた基本方針

～原子力のリスク管理を徹底するとの方針に基づき選択肢を提示する

原子力発電については、相当程度の社会的費用があり、世界最高水準の安全基準とその客観的かつ厳格な運用を確立するなど、安全対策を抜本的かつ計画的に立て直す。また、賠償等のスキームを、国際的な動向と調和を図りつつ、整備する。

中長期的な原子力政策の在り方については、核燃料サイクル政策も含む原子力政策の徹底検証を行う中で、安全、環境、エネルギー安全保障、経済性などの論点を整理した上で、選択肢を提示する。

② エネルギーミックスに関する選択肢の提示に向けた基本方針

～エネルギーフロンティアの開拓とエネルギーシステムの改革により原発への依存度低減を具体化するとの方針の下、複数のシナリオを提示する

再生可能エネルギー、化石燃料のクリーン化、省エネ、分散型エネルギーにはエネルギー源の一翼を担いうる潜在力がある。この潜在力を、エネルギーフロンティアの開拓と分散型のエネルギーシステムへの転換により、極力早期に

顕在化することで、原発への依存度低減を具体化する。

他方で、現状ではどのエネルギー源にも課題がある。新たな技術体系に基づく、安全・安心、環境、エネルギー安全保障、経済性を満たす望ましいエネルギーミックスの実現に向けて、どのような時間軸で、どのようにエネルギー構成を変化させていくべきか。安全・安心の確保を大前提としつつ、国民生活や産業活動の安定、エネルギー安全保障の確保、温暖化対策への貢献などの視点も踏まえ、複数のシナリオを提示する。

③ 地球温暖化対策の選択肢提示に向けた基本方針

～長期的な将来のあるべき姿等を踏まえ、世界の排出削減に貢献する形で地球温暖化対策の選択肢を提示する

地球温暖化対策は、科学的知見に基づき、国際的な協調の下で、我が国として率先的に取り組んでいく必要がある。同時に、地球温暖化対策の国内対策は、我が国のエネルギー構造や産業構造、国民生活の現状や長期的な将来のあるべき姿等を踏まえて組み立てていく必要がある。

原発への依存度低減のシナリオを具体化する中で検討される省エネ、再生可能エネルギー、化石燃料のクリーン化は、エネルギー起源CO₂の削減にも寄与するものであり、また、需要家が主体となった分散型エネルギーシステムへの転換も温暖化対策として有効である。エネルギーミックスの選択肢と表裏一体となる形で、地球温暖化対策に関する複数の選択肢を提示する。

選択肢の提示に当たっては、幅広く関係会議体の協力を要請し、従来の方針・施策の進捗状況や効果を踏まえて、国内対策の中期目標、必要な対策・施策、国民生活や経済への効果・影響なども合わせて提示する。また、これからは、国内における排出削減や吸収源対策、適応策とともに、日本の技術を活かして海外での排出削減に貢献し、世界の地球温暖化問題を解決していくという視点が重要になる。このため、二国間オフセット・クレジット制度の活用をはじめとする国際的な地球温暖化対策の在り方も明らかにする。

(3) 日本再生の核となるグリーン成長戦略の策定

～エネルギー・環境戦略の一環として、グリーン成長戦略を策定する

エネルギー・環境会議は、原子力政策、エネルギーミックス、地球温暖化対策に関する選択肢の提示と並行して、こうしたエネルギー・環境戦略の再構築が、どのような形で日本の再生につながるのか、また、アジアの成長や世界の課題解決にどう貢献するのかといった点を明らかにするため、グリーン成長戦略を策定する。

同戦略は、原発への依存度低減を旨とするエネルギーシフト、分散型エネルギーシステムへの転換、これらと表裏一体となった地球温暖化対策を実行することにより、低炭素型の社会・産業構造への転換がどう進み、雇用・成長・新技術を生み出す新たなエネルギー・環境産業の拡大がどう見込めるかといった点を明らかにする。

エネルギー・環境会議が、関係省庁・機関と連携して、夏を目途にグリーン成長戦略として提示する。

おわりに

- (1) エネルギー・環境会議が定めた基本方針に基づき、原子力委員会、総合資源エネルギー調査会及び中央環境審議会等の関係会議体は、来春を目途に、原子力政策、エネルギーミックス及び温暖化対策の選択肢の原案を策定する。
- (2) これらを踏まえ、エネルギー・環境会議は、原案をとりまとめ、エネルギー・環境戦略に関する複数の選択肢を統一的に提示する。
- (3) 選択肢の提示などを通じて国民的な議論を進め、夏を目途に戦略をまとめる。

(別紙)

コスト等検証委員会 委員

委員長	石田 勝之	内閣府副大臣 (国家戦略担当)
委員	秋池 玲子	ボストンコンサルティンググループ パートナー&マネージング・ディレクター
	秋元 圭吾	財団法人地球環境産業技術研究機構 システム研究グループ グループリーダー・副主席研究員
	阿部 修平	スパークス・グループ株式会社 代表取締役社長／グループ CIO
	植田 和弘	京都大学大学院経済学研究科 教授
	大島 堅一	立命館大学国際関係学部 教授
	荻本 和彦	東京大学生産技術研究所 人間・社会系部門 エネルギー工学連携研究センター 特任教授
	柏木 孝夫	東京工業大学ソリューション研究機構 先進エネルギー国際研究センター 教授
	笹俣 弘志	A. T. カーニー株式会社 パートナー
	松村 敏弘	東京大学社会科学研究所 教授
	山名 元	京都大学原子炉実験所 教授

(参考)

7月29日以降の進捗 ～エネルギー構造改革の先行的実施

1. 原発事故の反省を踏まえ、事故収束と新たな原子力安全確立へ

(1) 事故収束

事故収束に向けた政府の対応としては、本年5月に東京電力福島第一原発事故収束に向けた工程表を策定。12月16日に、原子炉が「冷温停止状態」に達し、ステップ2の完了を確認、発電所の事故そのものは収束に至ったと判断。また、廃止措置に向けた中長期のロードマップの決定及び進捗管理を行う「政府・東京電力中長期対策会議」を設置した。

(2) 事故検証

事故の検証については、本年5月には政府の東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会が、12月には国会における東京電力福島原子力発電所事故調査委員会が発足し、検証を開始。また、原子力安全・保安院においても、意見聴取会を設置し、事故を踏まえた技術的知見の整理を実施中。

(3) 原発事故による経済被害への対応

東京電力福島第一原子力発電所事故による経済被害への対応として、本年4月に原子力損害賠償紛争審査会が設置され、順次、損害の範囲の判定に資する指針を策定している。また、本年8月に、通常国会において原子力損害賠償支援機構法が成立、9月に、原子力損害賠償支援機構が発足し、東京電力による賠償実施への支援を実行している。また、政府全体として、補正予算による復興支援を実施した。更に、除染への対応を着実に進めている。

(4) 安全確認

東京電力福島第一原子力発電所事故を受け、緊急に取り組むべき対策として緊急安全対策やシビアアクシデント対策等を実施してきたところ。さらに、本年7月には、欧州のストレステストを参考にした安全評価の導入を決定。また、事故検証等を踏まえ、原子力安全規制の見直しに取り組んでいるところ。

(5) 国際連携

上記に当たっては、IAEA等の国際機関との連携を進めるとともに、個別に近隣諸国をはじめとした各国との連携を進めている。

事故収束の取り組みについて、本年9月にIAEAに追加報告書を提出。また、ストレステストの評価に当たっても、海外の専門家の参加を得た国際セミナーの開催やIAEAによるレビュー実施の調整等を進めているところ。

(6) 体制

本年8月に、「規制と利用の分離」の観点から、来年4月を目途として、原子力安全・保安院の原子力安全規制部門を経済産業省から分離し、環境省にその外局として、原子力安全庁（仮称）を設置することを決定。なお、(3)のとおり、原子力損害賠償支援機構を設置するとともに、除染体制の整備を開始。

2. 短期のエネルギー戦略の決定

エネルギー・環境会議においては、本年11月、エネルギー需給安定行動計画を策定した。

この計画においては、省エネ等による総需要の抑制と電力会社の経営効率化を通じて、電力コスト上昇のリスクを極力回避しつつ、予算措置、規制・制度改革などのあらゆる政策を動員して、エネルギー需給安定に万全を期すこととした。

また、5800億円の補正予算を活用した需要家別の需給対策アクションプラン、電力会社の需給対策アクションプラン及び26項目の重点項目をまとめた政府のエネルギー規制・制度改革アクションプランをとりまとめた。

3. エネルギー・環境戦略の白紙からの検証の開始

(1) エネルギー選択に向けたコストの徹底的な検証と国民的な議論の開始。 制度改革に着手。

本年10月、エネルギー・環境会議にコスト等検証委員会を設置。各電源の発電コスト等の検証を開始し、12月に報告書をとりまとめた。

本委員会においては、以下の4点の新たな試みによって検討を進めた。

- －原子力コストの徹底検証。その他の電源の将来の可能性の検証。
- －事故リスク、環境負荷などの社会的費用を加味。
- －燃料価格、量産効果などの将来見通しも加味。
- －計算根拠を開示し、より意味のある国民的議論に。

また、総合資源エネルギー調査会、原子力委員会、中央環境審議会における議論を開始した。各会議においては、審議の透明性を確保しつつ、様々な視点か

ら議論した。

加えて、予算の見直しや規制・制度の改革を開始した。

具体的には、エネルギー需給安定行動計画において、23年度補正予算及び24年度予算を構造改革の先行実施予算と位置付けている。また、行政刷新会議の提言型政策仕分けも踏まえ、原子力研究開発予算の抜本的見直しに着手した。同時に、エネルギー・環境会議では、11月に、関連の研究開発予算の戦略的な資源投入に関する基本的な考え方を提示し、予算の重点シフトによる構造改革に着手した。

更に、規制・制度改革も始動した。政府のエネルギー規制・制度改革アクションプランにおいて、26項目の重点項目を提示した。また、再生可能エネルギーの固定価格買取制度のみならず、省エネ法、石油等の安定供給確保のための法改正（備蓄法、JOGMEC法等）、農山漁村再エネ法などの制度的枠組みに関する検討が、各省において進められている。

（２）日本再生の戦略の一環として、温暖化戦略と一体となったエネルギー・環境戦略を位置付け

本年10月の国家戦略会議の発足に伴い、エネルギー・環境会議はその分科会となり、日本再生の戦略の一環として革新的エネルギー・環境戦略と、地球温暖化対策の国内対策を検討することとなった。

また、11月には、日韓グリーングロースアライアンスの提唱とともに、12月のCOP17では世界低炭素成長ビジョンを表明した。日本再生の基礎としてエネルギー需給安定行動計画を策定している。

2013年以降の地球温暖化対策の検討のポイント

1. 世界で共有されている**長期目標**を視野に入れる

- 気温上昇を**2°C以内**にとどめる
- 2050年に**世界半減、先進国80%削減**を実現する
- 前提条件なしの**2020年、2030年**の目標を提示する

2. 世界に先駆け、未来を先取る低炭素社会の実現を目指すという**明確な方向性**を示す

- ①他の追従を許さない世界最高水準の**省エネ**
 - 低炭素製造プロセスと低炭素製品で世界標準を獲得
 - すまい、くらし方などあらゆる面で省エネナンバーワン
- ②後塵を拝した**再エネ**を世界最高水準に引上げ
- ③省エネ・再エネ技術で**地球規模**の削減に貢献

3. 世界に先駆け、未来を先取る低炭素社会の実現に必要な**施策を明示**する

- 対策の裏付けとなる施策を明示する。



世界をリードするグリーン成長国家の実現へ

2013 年以降の対策・施策に関する検討小委員会における検討方針

平成 24 年 2 月 22 日
中央環境審議会地球環境部会
2013 年以降の対策・施策に関する検討小委員会

1. 検討経緯

(1) 中央環境審議会における検討経緯

- 2013 年以降の地球温暖化対策については、中長期的な低炭素社会構築に向けて対策・施策を総合的・計画的に進めるため、平成 22 年 4 月に中央環境審議会地球環境部会（以下「地球環境部会」という。）に中長期ロードマップ小委員会を設置し検討を進め、同年 12 月に「中長期の温室効果ガス削減目標を実現するための対策・施策の具体的な姿（中長期ロードマップ）（中間整理）」（以下「中長期ロードマップ」という。）を取りまとめた。
- 京都議定書第一約束期間の最終年度を迎え、また、昨年 3 月の東日本大震災による影響への対応や復興の観点から検討を進めるため、同年 7 月に中長期ロードマップ小委員会を改組し、2013 年以降の対策・施策に関する検討小委員会（以下「小委員会」という。）を設置することを決定し、地球環境部会及び小委員会において議論を積み重ねてきた。
- 特に地球環境部会においては、昨年 8 月には意見具申として「東日本大震災を踏まえ地球温暖化対策の観点から、復旧・復興、電力需給ひっ迫解消等において配慮すべき事項」を、昨年 12 月には「地球温暖化に関する取組」をとりまとめ、今後の地球温暖化対策の基本的な方向性を明らかにしてきた。

(2) 政府全体での検討経緯

- 東日本大震災を受けて、革新的エネルギー・環境戦略を政府一丸となって策定するため、昨年 6 月、関係閣僚をメンバーとするエネルギー・環境会議が設置された。同年 10 月に国家戦略会議が設置されたことに伴い、エネルギー・環境会議は国家戦略会議の分科会として位置付けられるとともに、2013 年以降の地球温暖化対策についても検討を行うこととされた。

- エネルギー・環境会議は、地球環境部会や小委員会の議論も踏まえ、昨年12月、「基本方針～エネルギー・環境戦略に関する選択枝の提示に向けて～」（以下「エネルギー・環境会議の基本方針」という。）を決定し、地球温暖化対策の選択枝提示に向けた基本方針を提示するとともに、中央環境審議会等に対し、地球温暖化対策の選択枝の原案の策定を要請した。
- エネルギー・環境会議の基本方針に基づき、原子力委員会、総合資源エネルギー調査会及び中央環境審議会等の関係会議体は、春を目途に、原子力政策、エネルギーミックス及び温暖化対策の選択枝の原案を策定する。これらを受けて、エネルギー・環境会議は、原案をとりまとめ、エネルギー・環境戦略に関する複数の選択枝を統一的に提示し、国民的な議論を進め、夏を目途に戦略をまとめる予定である。（別添1、別添2）

2. 小委員会における検討方針

（1）検討内容

- 小委員会では、地球温暖化対策のうち、国内排出削減対策についての選択枝の原案、評価案等を策定し、地球環境部会に報告を行う。その後、地球環境部会での議論を経て、エネルギー・環境会議に報告を行う。
- 小委員会での選択枝の原案の策定に当たっては、まず、これまで行ってきた対策・施策の進捗状況や効果を評価・分析する。その上で、国内対策の中期の数値目標、必要な対策・施策、国民生活や経済への効果・影響などを選択枝の原案毎に提示する。その際、選択枝の原案に対する小委員会としての評価案についても併せて提示する。
- 特に、原発への依存度低減のシナリオを具体化する中で検討される省エネ、再生可能エネルギー、化石燃料のクリーン化、需要家が主体となった分散型エネルギーシステムへの転換について、地球温暖化対策の観点から、その効果を可能な限り定量的に評価・分析する。
- 検討に当たっては、中長期ロードマップ（別添3）、昨年からの地球環境部会及び本小委員会における議論、エネルギー・環境会議の基本方針、及び平成24年1月30日の第100回地球環境部会において細野環境大臣から示された

「2013年以降の地球温暖化対策の検討のポイント」(別添4)を踏まえることとする。

(2) 選択肢を検討するに当たっての基本的考え方

- 地球温暖化対策は、科学的知見に基づき、国際的な協調の下で、我が国として率先的に取り組んでいく必要があるとの認識の下、長期的な将来のあるべき姿等を踏まえ、国内外の確実な温室効果ガスの排出削減を実現できる形で地球温暖化対策の選択肢を提示する。
- 我が国のエネルギー構造や産業構造、国民生活の現状や長期的な将来のあるべき姿等を踏まえて対策・施策を組み立てていく必要があるとの認識の下、国内における温室効果ガスの排出削減の実践、世界市場への我が国のトップレベルの環境技術の普及・促進への貢献に必要な対策・施策(規制的措置、経済的措置等を含む。)については、その有効性、実現可能性についての検証を行いつつ、幅広く具体的な検討を行う。
- 地球温暖化対策は、我が国の経済成長、国際競争力の確保、雇用の促進、エネルギーの安定供給、地域活性化を通じグリーン成長を実現するという視点とともに、経済活動や国民生活の在り方の転換、技術革新、低炭素消費の促進など持続可能な発展に資するという視点から、経済活動・国民生活に及ぼす影響・効果を分かりやすく示し、国民各界各層の理解と協力を得るための合意形成を図っていく。

(3) 複数の選択肢の原案等を評価する際の観点

- 複数の選択肢の原案等を国民に分かり易いものとしていくためには、そのとりまとめ内容を評価する際の観点を予め明らかにし、関連する情報を整理していくことが必要となる。
- 複数の選択肢の原案等を評価する際の観点については、以下のような観点から評価案の策定を行う。
 - ・地球温暖化を防止することが人類共通の課題となっていることを認識し、COP17で得られた成果を踏まえ、カンクン合意の着実な実施を図るものとなっているかという観点

- ・世界で共有されている長期的な目標を視野に入れ、2℃目標を認識し、2050年世界半減、先進国80%削減、国内80%削減を目指すという方針と整合のとれたものとなっているかという観点（特に、今後20年程度の長寿命の資本ストックの選択により将来の温室効果ガス排出量の高止まり（ロックイン効果）を回避することができるかという観点）
- ・我が国において先進国としての能力に応じ、応分の責任を果たしつつ、持続可能な低炭素社会の実現を目指すという明確な方向性を示すものとなっているかという観点
- ・必要な対策とその効果、対策を促すための低炭素社会の実現に必要な施策が明示され、世界最高水準の省エネ・再エネの実現、省エネ・再エネ技術での地球規模の削減への貢献となり、実現可能で合理的なものであるかという観点
- ・原発への依存度低減のシナリオの具体化と統合的なものとなっているかという観点
- ・地震等の災害に強く国民の安全・安心につながるものとなっているかという観点
- ・国単位でのエネルギー途絶リスクを軽減しエネルギーセキュリティを高めるという観点からどの程度のエネルギー消費量の削減やバランスのとれた供給側のエネルギーミックスの実現を目指したものとなっているかという観点
- ・地域単位でのエネルギー途絶リスクを軽減するために、分散型エネルギーシステムへの転換やエネルギーシステムの多重化など供給側と需要側双方のエネルギーセキュリティを高め、地域での安定的な需給の確保につながるものとなっているかという観点
- ・グリーン成長やそれを通じた国際競争力の確保につながるものとなっているかという観点
- ・経済活動・国民生活に及ぼす影響・効果がどの程度存在するかという観点
- ・地域活性化や雇用の創出や円滑な転換、将来的な人口減少や高齢化率上昇を見据えつつ人々の生活の質の向上、国民の積極的な参加につながるものとなっているかという観点
- ・将来世代に良質な環境及びストックを引き継ぐものとなっているかという観点

（４）検討する目標年次

- 2050年80%削減に向けた道筋の検討を行い、少なくとも2020年、2030年における国内の温室効果ガス排出量等の見通しを選択肢の原案としてふさわしい程度の数の案を提示する。

(5) 分野毎の検討事項

①横断的事項

- GDPなどの「マクロフレーム」については、政府の他の会議等での検討結果を参考に設定を検討する。
- 家電や自動車などの「機器等の効率改善等の見通し」及び「機器等の普及見通し」については、東日本大震災の影響を踏まえ、また、機器等の使い方の見直しが社会的に進んでいることも踏まえ、供給面、需要面からの多角的な検討を行い、見直しの要否を検討する。

②持続可能な社会を目指した低炭素社会の姿の提示

- 2050年までに我が国として持続可能な低炭素社会を構築するとともに、他国の低炭素社会構築、持続可能な発展に貢献していくために、持続可能な社会を目指した低炭素社会の姿、ロードマップ、取り組むべき課題、対策・施策、経済活動・国民生活に及ぼす影響・効果等について国民に分かり易く提示することを検討する。

③エネルギー需給構造の改革等によるCO2削減・省エネルギーの推進

- 全ての分野におけるCO2排出・エネルギーの需要の実態をしっかりと把握・分析し、削減対策の導入等に必要な情報提供を行うとともに、ライフスタイル、ワークスタイルの変革を促し、実施を継続してもらうためのインセンティブを組み込んだデマンドサイドマネージメントの仕組みについて供給構造の改革とともに検討を行う。
- また、都市構造、交通、エネルギーの需給構造といった社会インフラの変革や、住宅・建築物などのストック対策、天然資源の消費を抑制する資源循環の推進といった中長期的に持続的に効果を発揮する対策も併せて検討する。

- 具体的には、
 - ・設備投資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、
 - ・製品・サービス・システム・インフラのライフサイクルを通じた CO2 排出削減等を図る企業等の主体的な取組の推進、削減効果の評価、
 - ・企業や家庭において削減の余地を見だし、継続的に実施可能な CO2 排出削減・省エネルギーを定着させる仕組みの構築、
 - ・スマートメーター、エネルギー管理システム等の導入促進等による需要家が参加する需給管理システムの普及、
 - ・利用可能な最善の手法を活用するという考えに基づく省エネ基準の徹底強化等による省エネ機器の導入促進、
 - ・環境性能に応じたインセンティブの付与や省エネ基準への適合義務化等による、健康性や快適性を保ちつつ CO2 排出・消費エネルギーを抑える環境性能の高い住まい・オフィス等の普及等についての検討を行う。

④市場拡大と技術革新による低炭素な再生可能エネルギーの普及

- 低炭素な電力である再生可能エネルギー電力については、
 - ・固定価格買取制度の適切な運用、
 - ・系統への優先接続などの系統接続・運用ルールの見直し、
 - ・送配電システムの機能強化・拡充や連系線の整備、
 - ・関連規制の合理的な施行、必要に応じた適切な関連規制、社会的慣習の見直し等の市場拡大に向けた取組、
 - ・分散エネルギーシステムの導入促進、
 - ・蓄電池等の電力貯蔵技術等の技術革新についての検討を行う。

- 安定供給に資するとともに、地域づくりとも密接に関係する地熱・バイオマス・中小水力の普及拡大の方策や、太陽光、風力等の供給の不安定さなどの課題を克服し、大量導入や安定供給を図っていくための方策の検証を行う。その際、導入量の増加に応じて発生が見込まれる技術的、国民負担などの経済的課題の分析とそれを克服するための方策の検証を行う。

- また、再生可能エネルギー熱については、暖房や給湯といった低温熱需要などに太陽熱やバイオマスを用い、熱を熱のまま用いることにより、より効

率の高いシステムとして利用することを検討する。輸送用燃料については、バイオ燃料の混合割合を高め、導入量を増やしていくことを検討する。

⑤化石燃料のクリーン化による CO2 排出削減、効率化等炭素資源の有効活用

- 集中型システムについては、天然ガス等化石燃料の発電等の効率の向上及び未利用熱の有効活用による CO2 排出削減について検討を行う。
- また、コージェネレーションシステム、燃料電池などの分散型システムを有効に活用して CO2 排出を削減していく方策についても検討を行う。
- 集中型システムと分散型システムをバランスよく組み合わせ電気と熱を有効活用しエネルギーの利用効率を高め、環境性を向上させていくことを検討する。
- 石炭・重油から天然ガスにシフトすることなどにより、化石燃料の中で相対的に発熱量あたりの CO2 排出が少ない燃料への転換を図っていくこと、バイオマスの混焼やバイオガスの活用などにより化石燃料とバイオマスの利用を適切に組み合わせしていくことを、化石燃料の供給不足等によるエネルギー供給支障を生じさせないことを前提に検討を行う。
- また、二酸化炭素回収・貯留（CCS）技術の導入に向けた取組、自動車の単体及び利用の低炭素化、情報通信技術の活用等による物流効率化の促進、公共交通機関の利用促進、製品設計、原料選択、製造方法、使用方法、リサイクルなど製品の全ライフサイクルを見通した技術革新によるグリーンサステイナブルケミストリーの推進等についての検討を行う。

⑥地域からの低炭素社会づくり

- 地域からの低炭素社会づくりについては、
 - ・環境未来都市、環境モデル都市、スマートコミュニティ等をはじめとした地域の創意工夫を活かした自発的な低炭素な地域づくりの推進、
 - ・特区制度の活用、地方公共団体実行計画の策定を推進し、計画に基づく対策・施策等の着実な実施、
 - ・再生可能エネルギーや未利用エネルギー、未利用熱の面的利用等を活用したコミュニティや自立・分散型エネルギーシステムの構築、

- ・低炭素なスマートモビリティの活用、
- ・地域への温暖化影響の把握と適応策との相乗効果を勘案した地域づくりの検討やそれらに必要な支援
についての検討を行う。

⑦低炭素ビジネスの振興による強靱な産業構造の実現と雇用創出等

- 適切な規制の導入、新しい民間資金の活用等過度な財政負担を軽減する施策等により、低炭素なまちづくりや地域づくり、省エネルギー、再生可能エネルギーの普及を着実に進めていくことで、関連産業の成長を促し、我が国の成長・発展、円滑な雇用移動を伴う雇用創出につなげていくことを検討する。
- また、国際競争力の向上の観点から、低炭素ビジネスに積極的に取り組んでいる企業や事業が評価されるような情報開示、透明性の向上を進めていくことを検討する。

⑧エネルギー起源 CO2 以外の温室効果ガスの着実な削減

- エネルギー起源 CO2 の削減が順調に進んだ場合には、温室効果ガス排出量全体に占めるエネルギー起源 CO2 以外の温室効果ガスの割合が高まってくることが想定される。その着実な削減を進めるため、化石燃料由来廃棄物の焼却量削減や化石燃料の消費削減に資するサーマルリサイクルの推進、下水汚泥の燃焼高度化、ノンフロン製品・機器の普及、フロン類の回収・破壊の徹底等について検討する。

⑨バイオマス等の有効活用

- 再生可能エネルギーの普及拡大という観点からも、森林等のバイオマス資源を有効活用することを検討する。農山漁村にはバイオマス等の再生可能エネルギー資源が豊富に存在することから、再生可能エネルギーの普及を促進し、地域の活性化に役立てていくという視点からの検討を行う。

⑩革新的低炭素技術の開発と実証

- 産学官連携により画期的な研究開発を促進するとともに、革新的太陽光発電、次世代高効率照明、省エネ型情報機器・システム、次世代自動車、地域エネルギーマネージメントシステムなど、従来の技術の延長ではない革新的技術の開発により、温室効果ガスの大幅な削減を図っていくことを検討する。
- また、優良な技術を社会に組み込むため、企業と連携した実証事業の実施や規制の見直しなどを通じて、我が国の優れた開発技術が国内外で有効活用され、国内外の温室効果ガスの着実な削減につなげていくことを検討する。

⑪全ての主体の参加・連携の促進

- 地方公共団体、事業者、NGO/NPO、国民の積極的な取組を促す観点から、国や地方公共団体が中長期的な目標や持続可能な社会を目指した低炭素社会の姿を明確に示すとともに、地球温暖化に関する対策・施策を率先して講じていくことを検討する。
- また、国、地方公共団体、事業者、NGO/NPO、国民の相互の連携を日本全体での整合性を図りながら促していくとともに、必要に応じた支援の仕組みを構築していくことを検討する。

3. 地球環境部会との役割分担

- 地球環境部会は、小委員会の報告を受け、報告内容を踏まえて、国内排出削減についての検討を行う。
- また、小委員会における議論と並行して、吸収源対策、適応策について検討を行う。
- 加えて、日本の技術を活かして海外での排出削減に貢献し、世界の地球温暖化対策を解決していくという観点から、二国間オフセット・クレジット制度やCDMの活用をはじめとする国際的な地球温暖化対策の在り方について検討を行う。
- 地球環境部会は、以上の検討を行った上で、地球温暖化対策の選択肢の原案を策定し、エネルギー・環境会議に提示する。