

## 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CO<sub>2</sub>削減・省エネルギーの推進

- 全ての分野におけるCO<sub>2</sub>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。

# エネルギー・環境会議基本方針(平成23年12月21日)に規定された中央環境審議会地球環境部会の役割と検討スケジュールについて

## 【中央環境審議会地球環境部会の役割】

エネルギー・環境会議が定めた基本方針に基づき、中央環境審議会において、来春を目途に、地球温暖化対策の選択枝の原案を策定する。

## 【検討スケジュール】

「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)」(平成22年12月、中央環境審議会地球環境部会中長期ロードマップ小委員会)

昨年からの地球環境部会、2013年以降の対策・施策小委員会における議論

↓ インプット

### エネルギー・環境会議における基本方針(平成23年12月21日)

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CO<sub>2</sub>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。

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、従来への対策・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。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。

中央環境審議会

### 2013年以降の対策・施策に関する検討小委員会

地球温暖化対策のうち、国内排出削減対策についての複数の選択枝の原案等を議論・作成

報告

### 地球環境部会

- ・小委員会の議論を踏まえ、国内排出削減対策についての検討
- ・吸収源対策、適応策、二国間オフセット・クレジット制度の活用等の国際的な地球温暖化対策の在り方についての検討

↓  
地球温暖化対策の選択枝の原案等を策定し、とりまとめ

↓ 報告(\*)

春頃: エネルギー・環境会議において、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

夏頃(目途): 国民的議論を進め、エネルギー・環境会議において、戦略をとりまとめ

(\*)エネルギーミックスは総合資源エネルギー調査会、原子力政策は原子力委員会で選択枝の原案を作成

# 政府全体での検討を行う際の中央環境審議会の位置づけ

## 国家戦略会議

### <議員>

議長：内閣総理大臣

副議長：副総理、内閣官房長官、国家戦略担当大臣兼内閣府特命担当大臣

議員：総務大臣、外務大臣、財務大臣、経済産業大臣

白川 方明 日本銀行 総裁

岩田 一政 日本経済研究センター 理事長

緒方 貞子 国際協力機構 理事長

古賀 伸明 日本労働組合総連合会 会長

長谷川 閑史 武田薬品工業株式会社代表取締役 社長

米倉 弘昌 住友化学株式会社代表取締役 会長

分科会の一つ

## エネルギー・環境会議

### <構成員>

議長：国家戦略担当大臣

副議長：経済産業大臣、環境大臣兼原発事故の収束及び再発防止担当大臣

構成員：内閣官房長官、外務大臣、文部科学大臣、農林水産大臣、国土交通大臣

内閣府特命担当大臣(経済財政政策)、議長の指名する内閣官房副長官

事務局長 内閣府副大臣(国家戦略担当)

選択肢の原案

### 原子力委員会

基本方針に基づき、  
原子力政策の選択肢  
の原案を策定

### 中央環境審議会 (地球環境部会)

基本方針に基づき、  
地球温暖化対策の選  
択肢の原案を策定

2013年以降の対  
策・施策に関する検  
討小委員会

### 総合資源エネルギー 調査会 (基本問題委員会)

基本方針に基づき、  
エネルギーミックスの  
選択肢の原案を策定



表裏  
一体の  
検討

## 基本方針〔概要〕

～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）

# 目次

## はじめに

- (1) 中間的整理の要点
- (2) 白紙からの検証の開始と議論の状況

## 1. コスト検証

- (1) コスト検証の新たなアプローチ
- (2) 原子力の発電コストを徹底的に検証
- (3) 原子力以外の電源のコストを検証
- (4) コスト検証結果のポイント

## 2. 戦略策定に当たっての論点

- (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
- (2) 地球温暖化対策における論点

## 3. 基本方針

- (1) 選択肢の提示に向けた基本的な姿勢
- (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
- (3) 日本再生の核となるグリーン成長戦略の策定

## おわりに

# はじめに

- (1) 中間的整理の要点
- (2) 白紙からの検証の開始と議論の状況
- (3) 来春の選択肢の提示に向けた基本方針の策定

○7月29日、エネルギー・環境会議で戦略策定に当たっての**3つの基本理念**を決定。

## 基本理念1：新たなエネルギーミックス実現に向けた三原則

原則1：**原発への依存度低減のシナリオ**を描く。

原則2：エネルギーの不足や価格高騰等を回避するため、明確かつ戦略的な工程を策定する。

原則3：原子力政策の徹底検証を行い、新たな姿を追求する。

## 基本理念2：新たなエネルギーシステム実現に向けた三原則

原則1：**分散型**のエネルギーシステムの実現を目指す。

原則2：課題解決先進国としての国際的な貢献を目指す。

原則3：分散型エネルギーシステム実現に向け複眼的アプローチで臨む。

## 基本理念3：国民合意の形成に向けた三原則

原則1：「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。

原則2：**客観的なデータの検証**に基づき戦略を検討する。

原則3：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。

## (2) 白紙からの検証の開始と議論の状況

○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。

○3つの基本理念が大きな方向性として共有される中で、重要な論点がより明確化。

1. 原発への依存度低減の具体的な姿をどうするか。

2. 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。

3. 原発への依存度を低減しつつ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。

4. 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

# 1. コスト検証

- (1) コスト検証の新たなアプローチ
- (2) 原子力の発電コストを徹底的に検証
- (3) 原子力以外の電源のコストを検証
- (4) コスト検証結果のポイント

# (1)コスト検証の新たなアプローチ

2004年試算  
(総合資源エネルギー調査会)

今回の試算  
(コスト等検証委員会)

原子力、火力(石炭・LNG・石油)、一般水力という大規模電源のみ試算。



大規模電源のみならず、**再生可能エネルギー**に加え、**コジェネ\***、LEDや省エネ家電による**節電など需要家主導のエネルギー選択も試算。**

\*コジェネ(コージェネレーションシステム)とは電気と熱の両方を作り出すシステム。

発電のための原価(資本費・運転維持費・燃料費)のみ試算。



**原子力**の将来的な事故リスクへの対応費用、火力のCO2対策費用や政策経費など**社会的な費用も加味。**

試算時点のみ試算。



再生可能エネルギー(特に太陽光・風力)の価格低減の効果や火力の化石燃料やCO2対応費用の上昇なども踏まえ、2010年に加え**2030年のコストも予測。**

計算根拠等の開示は不十分。



データや計算式をすべて**公開**。  
さらに、専門家による検証も積極的に募集。

## (2)原子力の発電コストを徹底的に検証

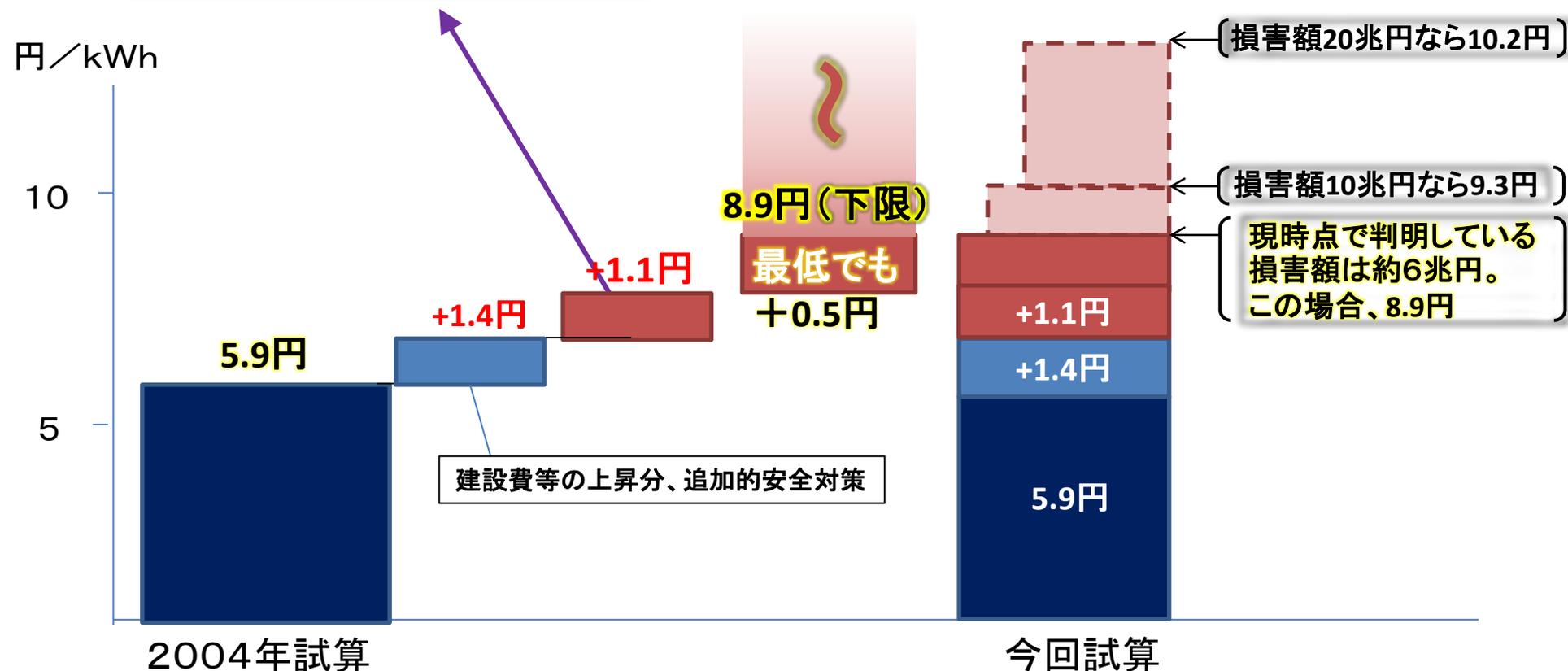
### 【ポイント1】政策経費の加算

立地交付金(約1278億円)やもんじゅ等の研究開発費(約1402億円)も含めて(約3183億円)、コスト試算に上乗せ。(3183億円÷2882億kWh=1.1円/kWh)

### 【ポイント2】

#### 事故リスク対応費用(賠償・除染・廃炉費用)

福島原発事故による損害は、現時点で約8兆円。モデルプラントにあわせて補正し約6兆円。その場合0.5円/kWhに相当。ただし、損害額は増える可能性があるため、下限として提示し、損害想定額が1兆円増えると0.1円/kWh上昇と記載。



※稼働年数40年、設備利用率70%(実績ベース)、割引率3%

# (参考)原子力発電の事故リスク対応費用の試算方法

## 1. 原子力発電の事故費用の内訳

福島第一原発事故(3基)の損害 = 廃炉費用 + 賠償費用(除染費用等を含む。) + その他

## 2. 現時点での見積もり等を基にした試算

約8.0兆円 = 事故炉の廃炉費用:1.0兆円 + 賠償費用:6.1兆円

(「東京電力に関する経営・財務調査委員会報告」ほか)

+ 報告書で計上された賠償額を超える除染対策予算:0.6兆円

+ その他の福島原発関連予算:0.3兆円

## 3. モデルプラントにおける事故リスク対応費用の試算

- モデルプラント1基に換算 = 5.8兆円
- しかし、損害額は未確定(生命・身体への賠償や除染のための中間貯蔵、最終処分費用などは含まれず)のため、あくまで下限として提示。
- 5.8兆円を40年かけて国内の原子力事業者が積み立てると仮定すると、  
 $5.8(\text{兆円}) \div 40(\text{年}) \div 2722(\text{億kWh}) * = 0.5\text{円/kWh}$  が下限。

\* 2010年度の原子力による発電実績(東電福島第一原発1~4号機分を除く)

## <原子力発電のコスト>



損害額が1兆円増えると、コストが0.1円/kWh上昇。

# (3)原子力以外の電源のコストを検証

①原子力 ↑  
約9円以上

○事故リスク  
対応費用等の社会的費用が発生。  
○8.9円/kWh以上

②石炭・LNG ↑  
10円台

○燃料費やCO<sub>2</sub>対策により上昇。  
○原子力と同等の競争力。

③風力・地熱 ↓  
現状でも  
10円以下あり

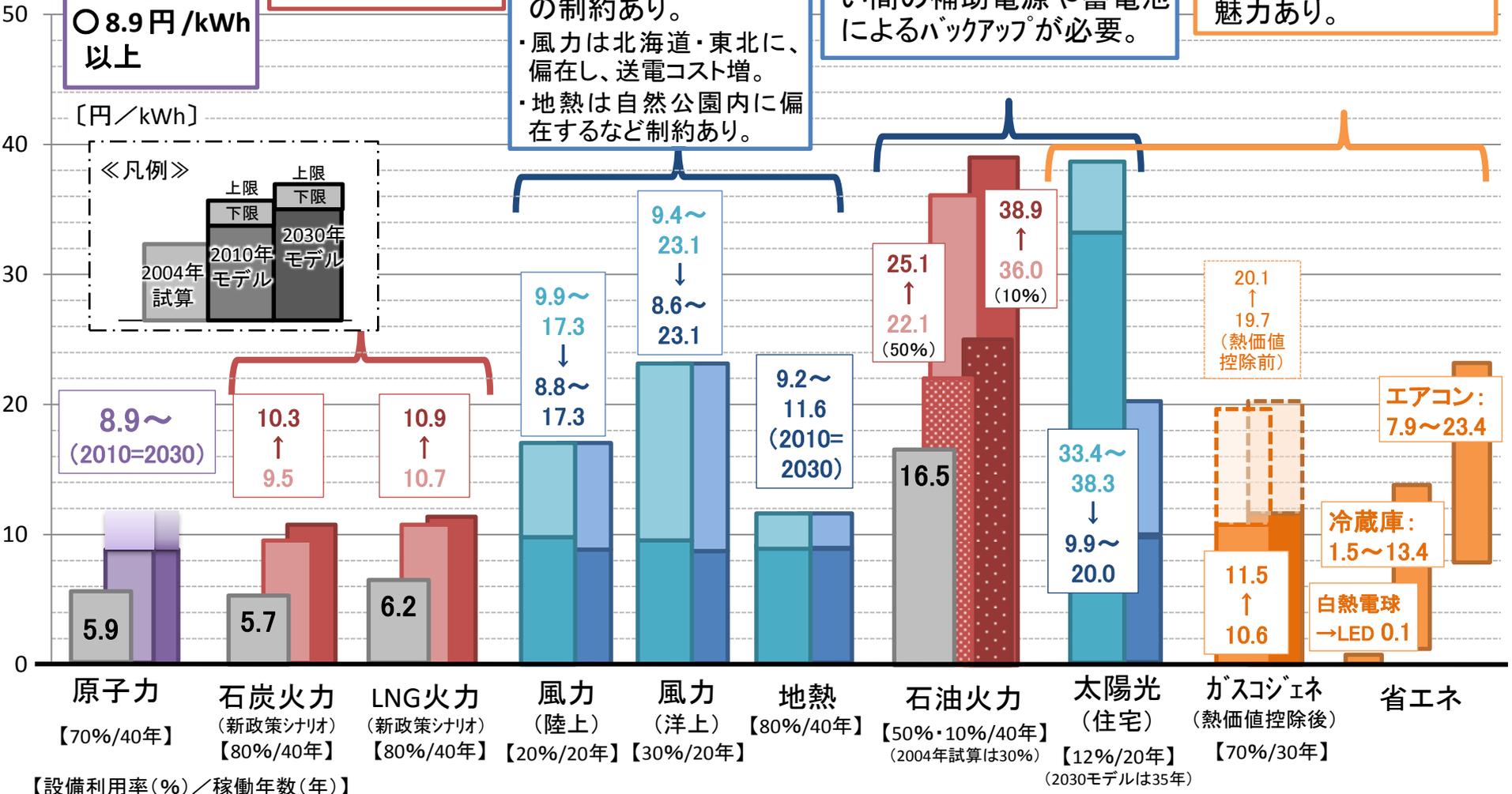
○条件がよければ現状でも競争力あり。  
○大量導入には下記の制約あり。  
・風力は北海道・東北に、偏在し、送電コスト増。  
・地熱は自然公園内に偏在するなど制約あり。

④太陽光 ↓: 10~20円

○技術改良による価格低減の可能性あり。石油火力と比較して競争力あり。  
○大量導入には、発電しない間の補助電源や蓄電池によるバックアップが必要。

⑤分散型電源  
10~20円程度

○電気代(家庭:20円、業務・産業:14円)の節約分を考慮すると、需要側にとってさらに魅力あり。



### 【エネルギーミックスに関して】

- 原子力は相当程度の社会的費用あり。
- 石炭、LNGは、CO<sub>2</sub>対策のコスト増や燃料費上昇を加味すれば今までよりコスト高になるものの競争的な地位を保ちうる。
- 再生可能エネルギーについても、立地制約や系統安定などの課題はあるものの、量産効果によるコスト低減などが見込まれ、電源の特性に応じた役割を担える可能性あり。
- 需要家側のコジェネなど分散型電源、省エネにも大規模集中電源と並びうる潜在力あり。
- ただし、どの電源も長所と短所がある。長期的な目標に至るまでには、どの電源をどの程度組み合わせしていくのかによって、複数のシナリオがありうる。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】

- 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(分散型電源+再生可能エネルギー+化石燃料のクリーン化の加速)、さらには電力経営の効率化によるコスト抑制が自律的に進むような新しいエネルギーシステムの構築が、原子力への依存度低減のシナリオ実現の鍵。

### 【日本再生との関連に関して】

- 洋上風力、新型太陽電池、革新的蓄電池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化。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進める価値あり。

## 2. 戦略策定に当たっての論点

- (1) 新しい「エネルギー基本計画」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
- (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

## (1)新しい「エネルギー基本計画」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

### 1. エネルギー基本計画見直しに求められる視点

- ①国民が安心できる持続可能なエネルギー政策
- ②「需要サイド」を重視したエネルギー政策
- ③「消費者」「生活者」や「地域」を重視したエネルギー政策
- ④国力を支え、世界に貢献するエネルギー政策
- ⑤多様な電源・エネルギー源を活用するエネルギー政策

### 2. 望ましいエネルギーミックス 及びエネルギー政策の改革の方向性

- (1)望ましいエネルギーミックス
  - ①省エネルギー・節電対策の抜本的強化
  - ②再生可能エネルギーの開発・利用の最大限加速化
  - ③化石燃料のクリーン利用(天然ガスシフト等)
  - ④原子力発電への依存度のできる限りの低減を基本的方向として、今後更に議論を深める。
- (2)エネルギー政策の改革の方向性等
  - ①最先端の省エネ社会の実現 ～需要構造の改革～
  - ②分散型の次世代エネルギーシステムの実現  
～供給構造の改革～
  - ③技術革新の重要性

## (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

### 1. 我が国の地球温暖化問題へのスタンス

- (1)我が国の技術を活かして世界全体での削減を実現
- (2)排出削減を成長に結びつけるグリーン成長を目指す

### 2. 長期・中期・短期の課題と目標

- (1)長期:2050年に世界で半減、国内で80%削減を目指す  
2030年の排出量の見通しを示す
- (2)中期:2020年の国内削減目標を設定すべく選択肢を提示  
対策の国民生活・経済への影響を提示
- (3)短期:京都議定書約束の確実な達成

### 3. エネ起及びそれ以外の温室効果ガス削減対策 の全体像の提示

### 4. 京都議定書目標達成に係る対策・施策との連続性

# 3. 基本方針

- (1) 選択肢の提示に向けた基本的な姿勢
- (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
- (3) 日本再生の核となるグリーン成長戦略の策定

# (1) 選択肢の提示に向けた基本的な姿勢

**基本姿勢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、東電福島第一原発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。
- 選択肢の提示に当たっては、**原子力のリスク管理に万全を期する**という姿勢で臨む。

**基本姿勢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

- 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、地球温暖化対策に貢献する**という要請との**両立**が重要論点となる。
- 下記のような論点に関し、**選択肢ごとの課題解決への方策も併せて提案**する方針で臨む。

- 原発への依存度低減を図る中で、非化石エネ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。
- 省エネと再エネが自律的に拡大する仕組み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、どう温室効果ガスの排出削減を進めて行くべきか。

**基本姿勢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**。

- 「創エネ」、「省エネ」、「蓄エネ」など需要家自らの投資によって需給を安定化できる可能性が明らかに
- 需要家が主体的にエネルギー源を選択することで、供給構造をも変革変えていくことができるとの見方が拡大
- 地域主体のローカルなネットワーク構築が危機管理・地域活性化の両面からも有効との見方が拡大 等

- 「**創エネ**」、「**省エネ**」、「**蓄エネ**」等の技術の結集、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、望ましいエネルギーミックスと地球温暖化対策を実現**するという発想で臨む。こうした取組を**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

### 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考え方の下、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の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CO<sub>2</sub>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、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こととする。

## 【これまでの経緯】

6月 7日(火) 新成長戦略実現会議の分科会として  
エネルギー・環境会議を設置

7月29日(金) エネルギー・環境会議

- 「革新的エネルギー・環境戦略策定に向けた中間的な整理」を決定
- ・ 原発への依存度低減のシナリオと分散型エネルギーシステムへの転換という大きな方向性を決定

10月 3日(月) エネルギー・環境会議(第3回)

- コスト等検証委員会を発足

コスト等  
検証委員会

⇒12月19日  
報告書

総合資源  
エネルギー  
調査会

⇒12月20日  
論点整理

原子力委員会

⇒審議中

中央環境審議会

⇒12月9日  
報告案

## 【今後の進め方】

12月21日(水) エネルギー・環境会議(第5回)

- 来春の選択肢提示に向けた基本方針を決定

12月22日(木) 国家戦略会議(第5回)

「日本再生の基本戦略」に反映

エネルギー・  
環境会議  
・グリーン成長  
戦略の検討

総合資源  
エネルギー  
調査会  
・エネルギーミックス  
の選択肢の  
原案策定

原子力委員会  
・原子力政策  
の選択肢の  
原案策定

中央環境審議会  
・地球温暖化  
対策の選択肢  
の原案策定

2012年春 エネルギー・環境会議

- エネルギー・環境戦略に関する戦略の選択肢の提示  
⇒ 国民的議論を進める

エネルギー・  
環境会議  
・グリーン成長  
戦略(案)

総合資源  
エネルギー  
調査会  
・新エネルギー  
基本計画(案)

原子力委員会  
・新原子力  
政策大綱(案)

中央環境審議会  
・新地球温暖  
化対策(案)

2012年夏

エネルギー・環境会議

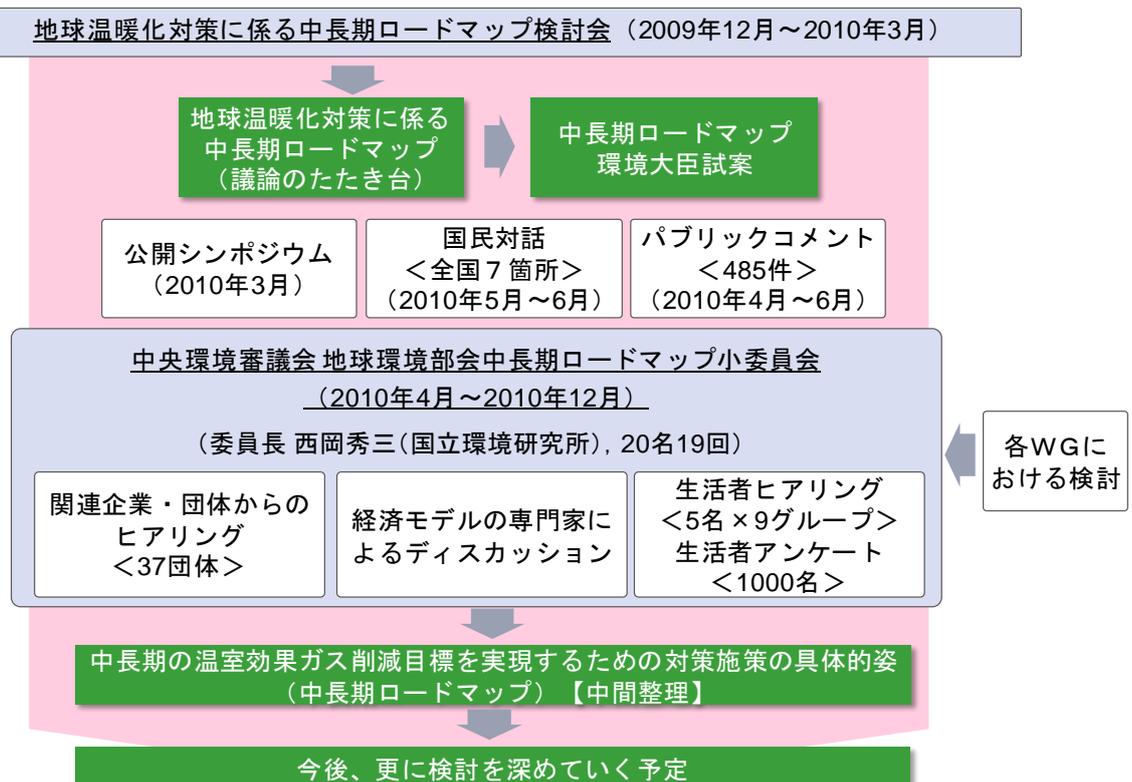
- 「革新的エネルギー・環境戦略」の決定

## 中長期ロードマップ小委員会中間整理について

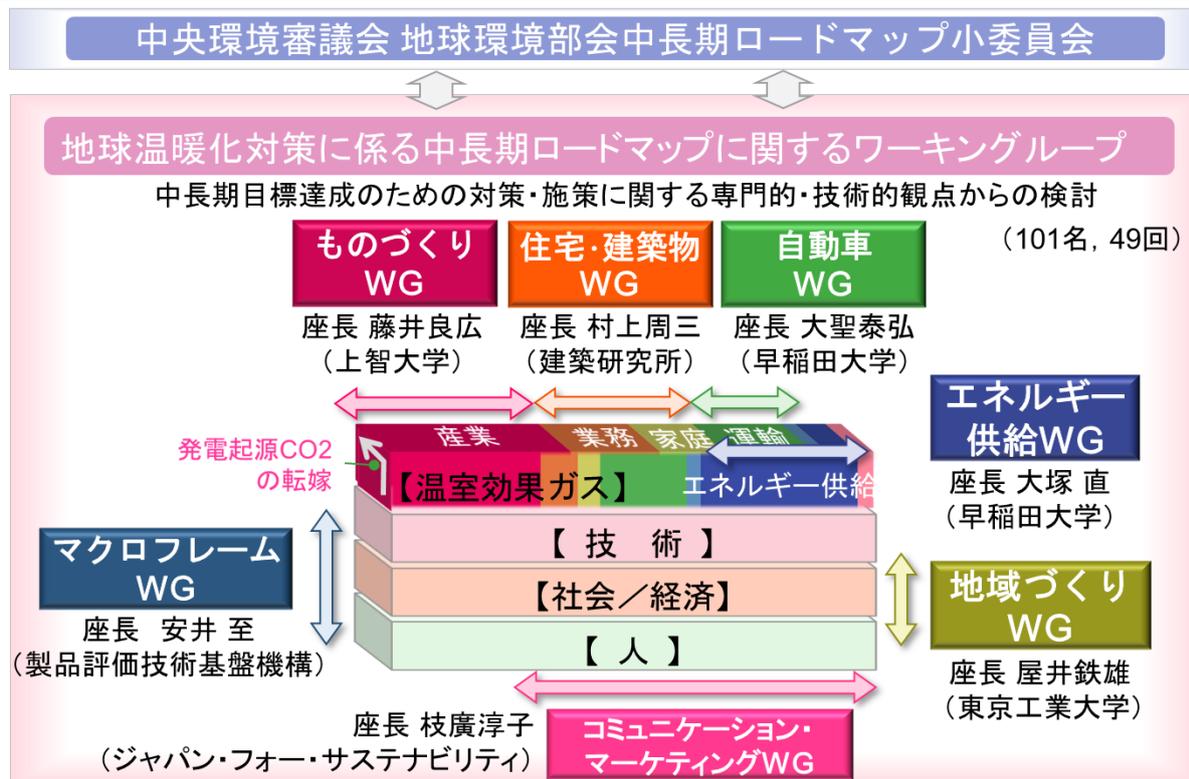
環境省地球環境局

## ○ 検討の経緯

- 2010年4月に設置された中央環境審議会地球環境部会中長期ロードマップ小委員会（委員長：西岡秀三（独）国立環境研究所特別客員研究員）では、2020年までに1990年比で25%削減（国内削減分として15, 20, 25%の3ケースを想定）、2050年までに80%削減という中長期の温室効果ガスの排出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）について、19回にわたり議論。3月の環境大臣試案で示された2020年25%国内削減を実現するために必要な対策・施策について精査。
- 検討の中では、企業・団体（37団体）からのヒアリングを行うとともに、ものづくり、住宅・建築物、自動車、エネルギー供給、コミュニケーション・マーケティングなど、別途分野別に設置したワーキンググループからの報告を受け、議論。
- 本中間整理（2010年12月）は、これまでの検討内容を整理し、中長期ロードマップ小委員会から中央環境審議会地球環境部会に報告するとともに、国民にお伝えすることを目的としたもの。幅広い国民の意識の共有に貢献し、国民的議論のたたき台となることを期待。



2010年度は4月～12月にかけて、各分野の100名を越える専門家によって検討。



## ○ 検討にあたっての基本的考え方

中長期目標を達成するための対策・施策については、以下の基本的考え方に立つべきであるとの認識に基づき、検討を行った。

- ・長期的な国内外の低炭素化につながり、国内外の確実な温室効果ガスの排出削減を実現できるものであること
- ・中長期目標の実現可能性を十分に検証した上で、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、地域活性化を実現するとともに、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ものとする
- ・国内における温室効果ガスの排出削減の実践に加えて、世界市場への我が国のトップレベルの環境技術の普及・促進に貢献するものであること
- ・経済活動・国民生活に及ぼす影響・効果を分かり易く示すとともに、国民各界各層の理解を得ること

## ○ 議論の中で中間的に整理された事項（議論の内容、今後の課題等）

### 【目標達成の実現可能性】

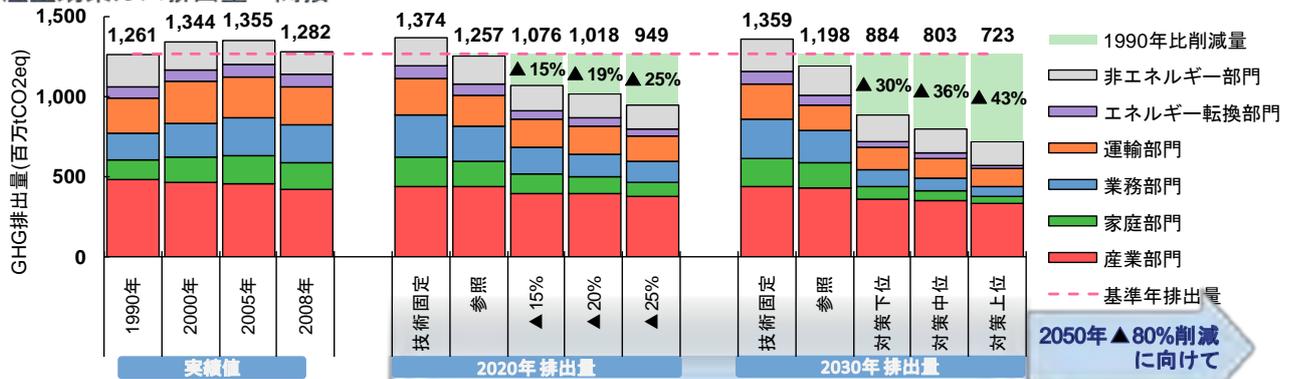
- これまでのトレンドでは困難と考えられる課題についても、あらゆる施策を総動員し、課題の解決を図るという観点から、国内での15%、20%、25%という排出削減が、対策技術の積み上げにより達成可能か否かについての検証を行った。
- その結果、2020年に国内削減1990年比で15%削減、20%削減、25%削減を達成するために必要な対策について、対策ごとの導入見込量を示した。
- また、それらの対策の導入を実現するために必要な施策についての検討を行い、施策を導入するにあたっての課題や留意点と共に示した。
- 他方で、どれだけの強度の施策とすれば、どれだけの対策の導入が見込まれるのか、排出削減に必要な低炭素技術の供給体制をどのように確保するのか、また、施策の実施によってどの程度の追加的な負担が発生するのかなどについて、更に検討を深めることが今後の課題。

### ～ケース別排出量・削減量～

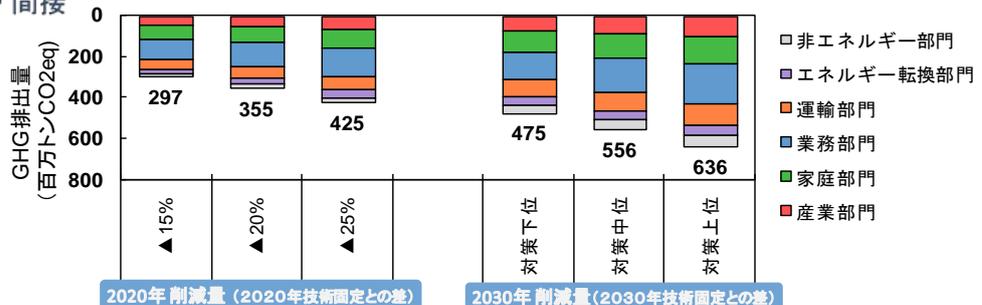
## 2020/2030年 全部門の姿・排出量（間接排出量）

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

### ● 温室効果ガス排出量・間接

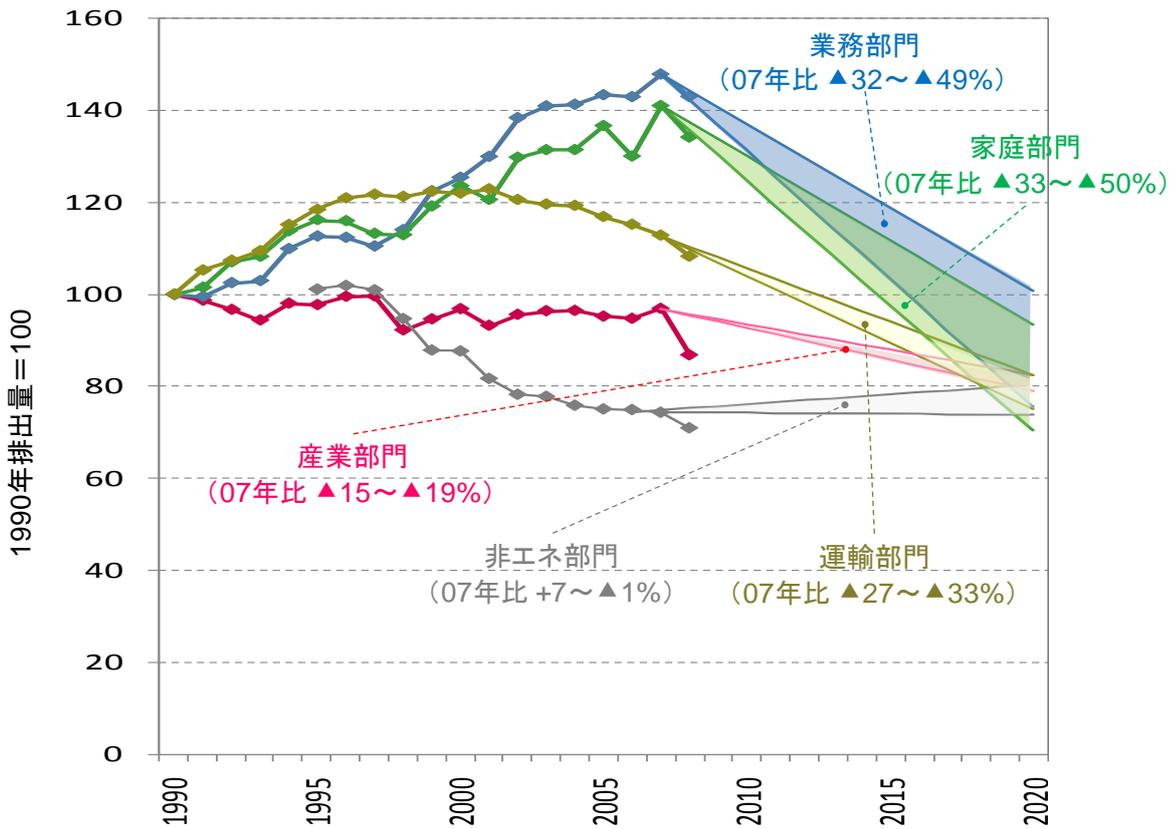


### ● 温室効果ガス削減量・間接



- ※ 技術固定ケース：技術の導入状況やエネルギー効率が現状（2005年）の状態に固定されたまま将来にわたり推移すると想定したケース。
- ※ 参照ケース：既存技術の延長線上で今後も効率改善が実施されると想定したケース。
- ※ 2030年対策下位、中位、上位ケース：2020年に1990年比▲15%～▲25%に向けて排出削減のために取り組んだ対策を2021～2030年も継続して実施する場合を想定。

## 2020年の部門別排出量及び削減率



| 07年比削減率  | ▲15% |              | ▲20% |              | ▲25% |              |
|----------|------|--------------|------|--------------|------|--------------|
| 産業部門     | ▲15% | ▲10%<br>▲5%  | ▲16% | ▲10%<br>▲6%  | ▲19% | ▲11%<br>▲8%  |
| 家庭部門     | ▲34% | ▲19%<br>▲14% | ▲40% | ▲24%<br>▲16% | ▲50% | ▲31%<br>▲19% |
| 業務部門     | ▲32% | ▲19%<br>▲13% | ▲40% | ▲26%<br>▲14% | ▲49% | ▲31%<br>▲18% |
| 運輸部門     | ▲27% | ▲26%<br>▲1%  | ▲30% | ▲29%<br>▲1%  | ▲33% | ▲32%<br>▲2%  |
| 非エネルギー部門 | 7%   | 7%<br>0%     | 1%   | 1%<br>0%     | ▲1%  | ▲1%<br>0%    |

| 90年比削減率  | ▲15% |             | ▲20% |             | ▲25% |             |
|----------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|
| 産業部門     | ▲18% | ▲12%<br>▲5% | ▲19% | ▲12%<br>▲6% | ▲21% | ▲14%<br>▲8% |
| 家庭部門     | ▲6%  | 14%<br>▲20% | ▲16% | 7%<br>▲23%  | ▲29% | ▲3%<br>▲26% |
| 業務部門     | 1%   | 19%<br>▲19% | ▲11% | 10%<br>▲21% | ▲24% | 2%<br>▲26%  |
| 運輸部門     | ▲18% | ▲17%<br>▲1% | ▲21% | ▲20%<br>▲1% | ▲25% | ▲23%<br>▲2% |
| 非エネルギー部門 | ▲20% | ▲20%<br>0%  | ▲25% | ▲25%<br>0%  | ▲26% | ▲26%<br>0%  |

右上段:各部門の対策の効果による削減

右下段:電力排出係数の低減による削減

左段 :各部門の対策の効果による削減と電力排出係数の低減による削減の合計

※ 四捨五入のため左段が右段合計と合わないことがある。

2020年の対策の導入量（イメージ）

|                          |   | ▲15%  | ▲20% | ▲25%  |
|--------------------------|---|---|------|---|
| <b>産業部門</b>              |   |   |      |   |
| 素材産業（鉄鋼・セメント・化学・紙パルプ）の取組 | 設備更新時に最高効率機器を導入（鉄鋼：次世代コークス炉等、セメント：排熱発電等、化学：エチレンクラッカーの省エネプロセス等、紙パルプ：高性能古紙パルプ装置等）（例：次世代コークス炉が1基から6基へ） | 同左  |      | 同左  |
| 業種横断的省エネ技術の導入            | 更新時の高性能工業炉、高性能ボイラ、高効率空調・産業ヒートポンプの導入（例：高性能ボイラが1.1万基から2万基）  | 同左  |      | 同左  |
| 燃料の天然ガスへの転換              | 燃料消費のうちのガス比率：現状10%から15%へ  | 同左  |      | 燃料消費のうちのガス比率：現状10%から18%へ                              |
| 高効率モータ、インバータ制御の導入        | —   | —   |      | 高効率モータ普及率：現状11%から41%へ<br>インバータ制御装着率：現状24%から38%へ       |
| <b>家庭部門</b>              |   |   |      |   |
| 住宅の断熱性能の向上               | 全ての新築が義務化基準又は推奨基準以上、全住宅の5軒に1軒の省エネ性能が次世代省エネ基準及び義務化基準相当以上   | 同左  |      | 同左  |
| 高効率給湯器の導入                | 約4～5割の世帯で高効率給湯器を導入（買い換え時期に至った複数世帯のほぼ全てに相当）  | 約5～6割の世帯で高効率給湯器を導入（買い換え時期に至った複数世帯のほぼ全てに相当）        |      | 約6～7割の世帯で高効率給湯器を導入（買い換え時期に至った一部の単身世帯及び複数世帯のほぼ全てに相当）   |
| 高効率エアコンの導入               | エアコンの省エネ性能の全国平均（ストック）が、冷房で約67%、暖房で約56%向上（2005年比）  | 同左  |      | 同左  |
| 高効率照明の導入                 | 蛍光灯、LED等の省エネ性能の全国平均（ストック）が、約78%向上（2005年比）   | 同左  |      | 同左  |
| 省エネ家電の普及                 | 家電製品の省エネ性能の全国平均（ストック）が、26%向上（2005年比）  | 家電製品の省エネ性能の全国平均（ストック）が、32%向上（2005年比）              |      | 家電製品の省エネ性能の全国平均（ストック）が、39%向上（2005年比）                  |
| HEMS、省エネナビ等の設置           | HEMS、省エネナビ等が、3軒に1軒に設置   | HEMS、省エネナビ等が、2軒に1軒に設置                             |      | HEMS、省エネナビ等が、5軒に4軒に設置                                 |
| 太陽光発電装置の設置（※）            | 8軒に1軒に設置（1650万kW、約650万世帯相当、新築のうち大手メーカー等の設置可能なほぼ全てで設置）   | 同左  |      | 5軒に1軒に設置（2450万kW、約1000万世帯相当、新築の設置可能なほぼ全てで設置）          |
| <b>業務部門</b>              |   |   |      |   |
| 建築物の断熱性能の向上              | 全ての新築が義務化基準又は推奨基準以上（H11基準相当以上）  | 同左  |      | 同左  |
| 高効率空調・照明の導入              | 新築はほぼ全てで、既築でも改修時や買換え時には、ほぼ全てが高効率機器を導入（例：蛍光灯、LED等の省エネ性能の全国平均（ストック）が、67%向上（2005年比））                   | 同左  |      | 同左  |
| 高効率給湯器・ボイラの導入            | 約4割の建築物に導入（新築は大規模建築物で、既築は大規模建築物の改修時に、ほぼ全てで導入）   | 約5割の建築物に導入（新築は中小規模建築物を含めて、既築は大規模建築物の改修時に、ほぼ全てで導入） |      | 約8割の建築物に導入（新築は中小規模建築物を含めて、既築は中小規模建築物の改修時を含めて、ほぼ全てで導入） |
| BEMS導入等による運用時効率改善        | BEMS等による運用効率改善を約3割の建築物で導入   | BEMS等による運用効率改善を約4割の建築物で導入                         |      | 同左  |
| 太陽光発電装置の設置（※）            | 1850万kW（新築は大規模建築物で設置可能なほぼ全てで設置）   | 2550万kW（新築は中小規模建築物を含めて設置可能なほぼ全てで設置）               |      | 同左  |

|                      |  | ▲15%   | ▲20%   | ▲25% |
|----------------------|--|--|--|------|
| <b>運輸部門</b>          |  |  |  |      |
| 燃費改善・次世代車の普及         | 次世代自動車を含む乗用車の販売平均燃費が約45%向上                                 | 次世代自動車を含む乗用車の販売平均燃費が約55%向上                                 | 次世代自動車を含む乗用車の販売平均燃費が約65%向上、次世代自動車<br>が新車販売台数の2台に1台         |      |
| バイオ燃料の導入             | 全国ガソリン消費量の3%相当   | 同左   | 同左   |      |
| エコドライブの普及            | 6人に1人がエコドライブを実施  | 4人に1人がエコドライブを実施  | 3人に1人がエコドライブを実施  |      |
| カーシェアリングの普及          | 都市部人口の0.3%がカーシェアリング<br>を利用                                 | 都市部人口の0.6%がカーシェアリング<br>を利用                                 | 都市部人口の1%がカーシェアリングを<br>利用                                   |      |
| <b>エネルギー転換部門</b>     |  |  |  |      |
| 原子力発電                | 稼働率を現状の66%から85%に<br>新增設9基                                  | 同左   | 同左   |      |
| 太陽光発電(※家庭、<br>業務の再掲) | 3,500万kW(現状の約13倍)<br>東京23区の約6割に太陽光パネルを<br>敷き詰めた面積に相当       | 4,200万kW(現状の約16倍)<br>東京23区の約7割に太陽光パネルを<br>敷き詰めた面積に相当       | 5,000万kW(現状の約19倍)<br>東京23区の約8割に太陽光パネルを<br>敷き詰めた面積に相当       |      |
| 風力発電                 | 1,131万kW(現状の約5倍)<br>2020年に約4,500基                          | 同左   | 同左   |      |
| 中小水力発電               | 1,077万kW(現状の約1.1倍)   | 1,292万kW(現状の約1.4倍)   | 1,512万kW(現状の約1.6倍)   |      |
| 地熱発電<br>(温泉発電を含む)    | 171万kW(現状の約3倍)   | 同左   | 同左   |      |
| 太陽熱温水器               | 80万kl(現状の約1.5倍)  | 131万kl(現状の約2.4倍)   | 178万kl(現状の約3.2倍)   |      |
| バイオマス利用<br>(発電・熱利用)  | 1,617万kl(現状の約1.7倍)   | 同左   | 1,747万kl(現状の約1.9倍)   |      |
| CCS                  | —  | —  | 2020年に1箇所で実用化  |      |
| <b>非CO2部門</b>        |  |  |  |      |
| 農業                   | 現状からの化学肥料の削減率を4%<br>に                                      | 同左   | 現状からの化学肥料の削減率を10%<br>に                                     |      |
| 廃棄物                  | 下水污泥焼却施設における燃焼の高度化<br>現状の55%から100%に                        | 同左   | 同左   |      |
| フロン対策                | 自然冷媒を利用した冷凍・冷蔵装置<br>の開発・普及<br>HFC充填の冷凍・冷蔵装置台数を現<br>状から1割削減 | 自然冷媒を利用した冷凍・冷蔵装置<br>の開発・普及<br>HFC充填の冷凍・冷蔵装置台数を現<br>状から2割削減 | 自然冷媒を利用した冷凍・冷蔵装置<br>の開発・普及<br>HFC充填の冷凍・冷蔵装置台数を現<br>状から3割削減 |      |

## 【対策導入費用】

- 対策の実現に当たっては、対策費用として国内削減 15%ケースで10年間に約58兆円、国内削減 20%ケースで10年間に約78兆円、国内削減 25%ケースで10年間に約97兆円の初期費用が追加的に必要であると試算。この費用を社会全体で支出しなければ対策導入が進まず目標達成が困難。
- 一方で、追加対策費用はエネルギー費用の節減により日本全体では回収可能という推計結果もあり、初期費用をどのように分担し、どのような仕組みで費用の回収を速やかに行っていくかについては更に検討を深めることが今後の課題。

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

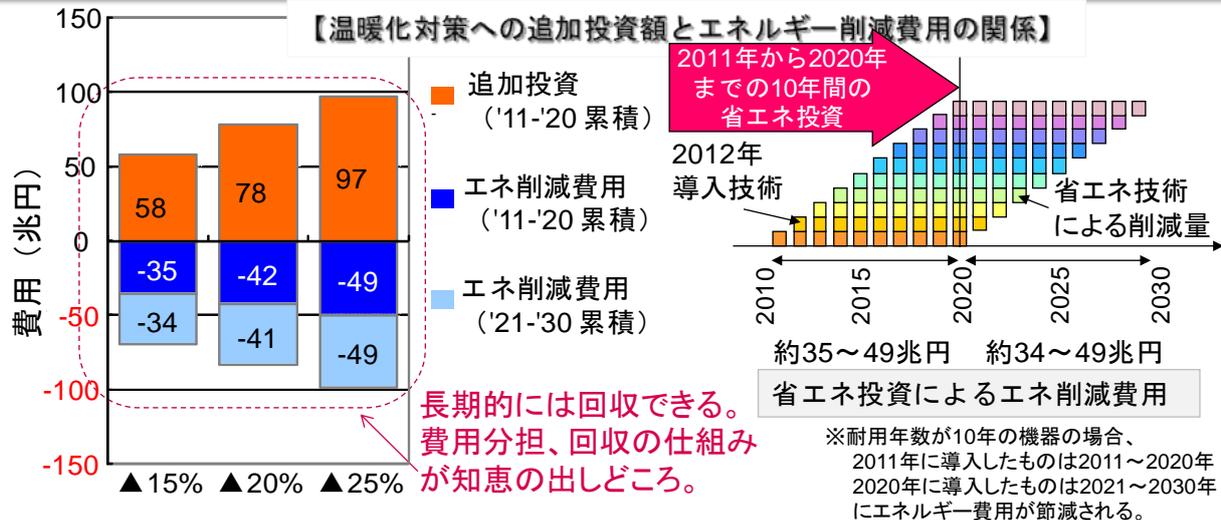
### ● 削減目標に応じた追加投資額（兆円）

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

| 産業部門       |                   | 2011-2020   |             |              | 2021-2030    |              |             |
|------------|-------------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
|            |                   | ▲15%        | ▲20%        | ▲25%         | 対策下位         | 対策中位         | 対策上位        |
| 産業部門       | エネルギー多消費産業        | 1.8         | 1.8         | 1.8          | 1.3          | 1.3          | 1.3         |
|            | 業種横断的技術（工業炉・ボイラ等） | 1.2         | 1.2         | 1.4          | 1.4          | 1.4          | 1.6         |
|            |                   | <b>3.0</b>  | <b>3.0</b>  | <b>3.3</b>   | <b>2.7</b>   | <b>2.7</b>   | <b>2.9</b>  |
| 家庭部門       | 高断熱住宅             | 10.1        | 15.3        | 19.9         | 14.4         | 20.0         | 18.6        |
|            | 高効率給湯器・太陽熱温水器     | 6.1         | 7.9         | 9.6          | 8.0          | 10.1         | 10.0        |
|            | 高効率家電製品・省エネナビ     | 4.8         | 7.9         | 11.3         | 8.4          | 13.4         | 18.9        |
|            |                   | <b>21.1</b> | <b>31.1</b> | <b>40.8</b>  | <b>30.9</b>  | <b>43.5</b>  | <b>47.4</b> |
| 業務部門       | 省エネ建築物            | 3.6         | 5.8         | 6.1          | 3.8          | 5.3          | 5.6         |
|            | 高効率給湯器・太陽熱温水器     | 0.4         | 1.1         | 1.5          | 0.7          | 2.0          | 2.5         |
|            | 高効率業務用電力機器        | 2.0         | 2.7         | 3.6          | 5.3          | 6.2          | 7.2         |
|            |                   | <b>6.0</b>  | <b>9.7</b>  | <b>11.2</b>  | <b>9.8</b>   | <b>13.6</b>  | <b>15.3</b> |
| 運輸部門       | 燃費改善・次世代自動車       | 7.0         | 7.9         | 8.7          | 16.6         | 18.3         | 18.4        |
|            | 次世代自動車用インフラ       | 0.8         | 0.8         | 0.8          | 0.8          | 0.8          | 0.8         |
|            |                   | <b>7.8</b>  | <b>8.7</b>  | <b>9.5</b>   | <b>17.4</b>  | <b>19.1</b>  | <b>19.2</b> |
| 新エネ        | 太陽光発電             | 11.0        | 13.0        | 15.2         | 12.9         | 12.5         | 11.7        |
|            | 風力発電              | 2.8         | 2.8         | 2.8          | 7.1          | 7.1          | 7.1         |
|            | 小水力・地熱発電          | 1.7         | 3.2         | 5.3          | 4.4          | 4.5          | 4.4         |
|            | バイオマス発電           | 1.0         | 1.0         | 1.0          | 0.2          | 0.2          | 0.2         |
|            | 電力系統対策            | 2.3         | 3.6         | 5.1          | 13.6         | 13.1         | 12.6        |
|            | ガスパイプライン          | 0.3         | 0.3         | 0.4          | 0.4          | 0.4          | 0.6         |
|            | CCS               | 0.0         | 0.0         | 0.1          | 0.0          | 0.1          | 0.1         |
|            |                   | <b>19.0</b> | <b>23.8</b> | <b>29.9</b>  | <b>38.6</b>  | <b>37.9</b>  | <b>36.7</b> |
| 非エネルギー部門   | 農業                | 0.1         | 0.1         | 0.1          | 0.1          | 0.1          | 0.1         |
|            | 廃棄物               | 0.3         | 0.3         | 0.3          | 0.0          | 0.0          | 0.0         |
|            | Fガス               | 0.6         | 1.4         | 1.8          | 1.0          | 1.0          | 1.2         |
|            |                   | <b>1.0</b>  | <b>1.8</b>  | <b>2.1</b>   | <b>1.1</b>   | <b>1.2</b>   | <b>1.4</b>  |
| <b>合計</b>  | <b>58.2</b>       | <b>78.3</b> | <b>96.8</b> | <b>100.4</b> | <b>117.9</b> | <b>123.0</b> |             |
| <b>年平均</b> | <b>5.8</b>        | <b>7.8</b>  | <b>9.7</b>  | <b>10.0</b>  | <b>11.8</b>  | <b>12.3</b>  |             |

注) 2020年 ▲15%・▲20%・▲25%：国内対策によって日本国内の温室効果ガス排出量を1990年比でそれぞれ15%、20%、25%削減するケース。  
2030年 対策下位～上位：2020年▲25%に向けて排出削減のために取り組んだ対策を2021～2030年も継続して努力を行うことを想定し、2030年の排出量試算を実施。

気候安定化対策のための2011年から2020年までの10年間の追加投資額は、エネルギー費用の節約効果により、日本全体としては2011年から2020年までの10年間に追加投資額の半分、2011年から2030年までの20年間で追加投資額に匹敵する金額が回収可能。初期費用をどのように分担し、どのような仕組みで費用の回収を速やかに行っていくかについて更なる検討が必要。

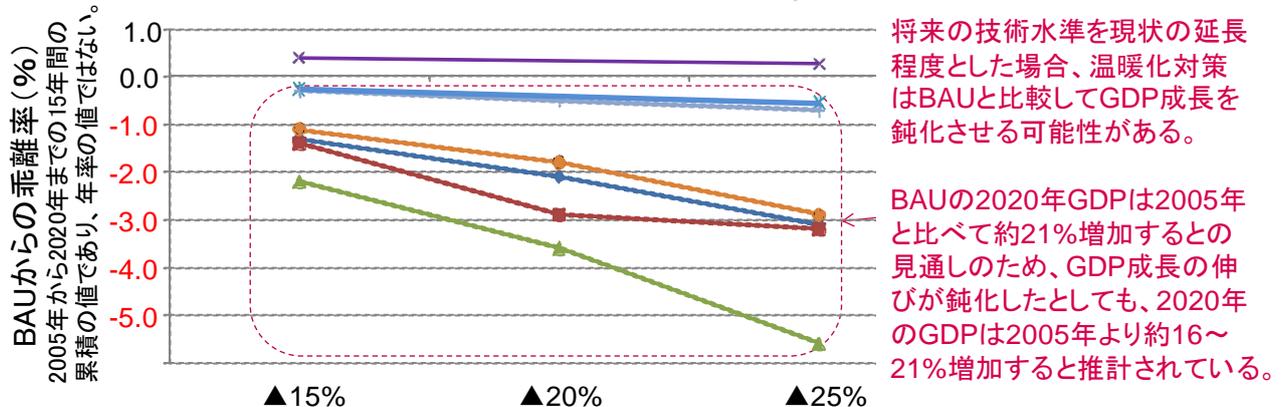


### 【経済影響分析】

- 15%削減、20%削減、25%削減を達成するとした場合の経済影響分析については、単純にCO<sub>2</sub>の排出に制約を課した場合には、2020年まで現行の地球温暖化対策を継続し何ら追加的な対策をとらない場合 (BAU ケース) と比較して GDP 成長や国民所得の伸びを鈍化させ、雇用者数の減少を生じさせる可能性がある。
- 他方で、個人や企業などの各主体が将来の炭素制約を見越して省エネ・創エネ投資を行い、現在の技術水準の延長線を超えて技術進歩が達成される場合には、BAU ケースと比べて GDP や雇用者数にプラスの影響を及ぼしうる。
- 市場に予見可能性を与え、家庭や企業が将来の炭素に係る制約を見越して低炭素技術へ投資するよう促し、技術進歩を促進させる政策を実施することが重要。

- ・ 将来の技術水準を現状の延長程度とした場合、BAU（現行の温暖化対策を継続し追加的な対策をとらない場合）に比べて温暖化対策を強化することは、GDP成長を鈍化させる可能性。
- ・ BAUの2020年GDPは2005年と比べて約21%増加する見通し。温暖化対策の強化によりGDP成長の伸びが鈍化したとしても、2020年のGDPは2005年より約16～21%増加すると推計されている。

【経済モデルによる分析結果(GDPへの影響)】



(※ BAU : 2020年まで現行の地球温暖化対策を継続し何ら追加的な対策をとらない場合)

- 【TF】日経センター
- 【TF】KEOモデル
- 【大臣試算】伴モデル(将来予測投資)
- 【RM小委】伴モデル(将来予測投資)
- 【TF】AIM経済モデル
- 【大臣試算】伴モデル(将来予測投資、技術革新投資)
- 【RM小委】AIM経済モデル

(経済影響分析の結果の解釈にあたっての留意点)

- ・ 分析結果の値は、2020年まで現行の地球温暖化対策を継続し何ら追加的な対策をとらない場合（BAU）からのGDPの乖離率(%)である。なお、この値は、2005年から2020年までの15年間の累積の値であり、年率の値ではない。
- ・ GDPはプラス成長が所与となっており、BAUで増加する結果となっている。分析においてGDPがBAUからの乖離率がマイナスとなっている場合であっても、GDP自体は成長しており、GDP成長率の伸びがBAUに比べて鈍化していることを意味している。
- ・ 各モデルは、前提条件が異なるほか、エネルギー間の代替やエネルギーと他の生産要素との代替の程度、政策に対する応答の感度などの構造が異なるため、その分析結果は単純比較できず、全体的な傾向を示しているものと解釈する必要がある。

技術進歩を見込んだ場合(A)や家庭や企業などが積極的に低炭素技術に投資する場合(B)には、いずれの場合も、GDPや就業者数への影響が緩和されることが示された。さらに、この2つを組み合わせたケースでは、GDPや就業者数にプラスの影響を及ぼしうるとの結果が示された。

| シナリオ        | 変数    | Recursive Dynamic<br>(年度毎の自己の利益を最大化) | Forward Looking<br>(将来の炭素制約を見越して低炭素投資) |
|-------------|-------|--------------------------------------|--|
| 技術促進<br>ケース | 実質GDP | ▲3.8兆円<br>▲0.63%                     | 1.7兆円<br>0.28%                         |
|             | 就業者   | ▲13万人<br>▲0.20%                      | 25万人<br>0.39%                          |
| なりゆき<br>ケース | 実質GDP | ▲6.3兆円<br>▲1.04%                     | ▲3.3兆円<br>▲0.55%                       |
|             | 就業者   | ▲53万人<br>▲0.83%                      | ▲10万人<br>▲0.15%                        |

技術革新投資増により GDP、就業者への影響緩和 → A

先を見通した低炭素投資により GDP、就業者への影響緩和 → B

プラスの影響へ転化

※数値はBAUからの増減量

(※ BAU : 2020年まで現行の地球温暖化対策を継続し何ら追加的な対策をとらない場合)

**Forward Looking model** : 現時点での温暖化防止対策だけでなく、将来の温暖化防止対策の強化を念頭にして企業や家計が行動することを前提としたモデル

**Recursive dynamic model** : 各主体が年度ごとの自己の利益を最大化するよう行動し、将来の炭素制約を見越して省エネ・創エネ投資を行ったりはしないを前提としたモデル

**なりゆきケース** : 太陽光発電などの設置費用が従前と同様のペースで低減するとした場合

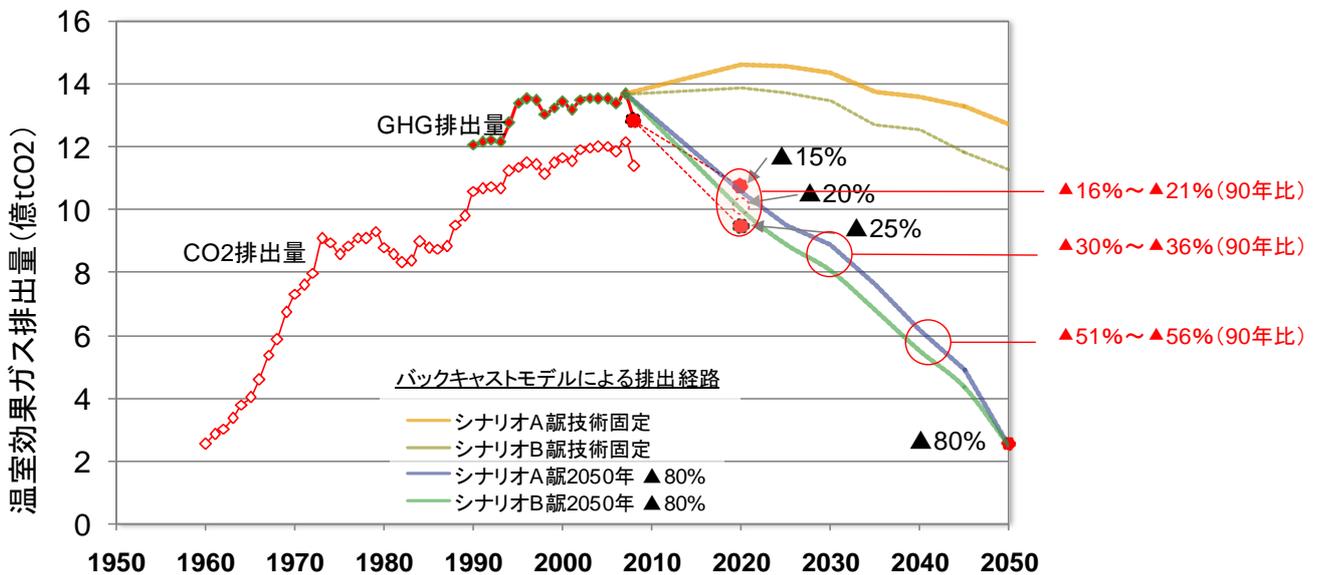
**技術促進ケース** : 太陽光発電などの設置費用が普及の拡大とともに「なりゆきケース」よりも早いペースで低減するとした場合

【2050年までの排出経路】

- 2005年から2050年までの期間において温暖化対策に要する総費用を最小化する道筋についての検討を行ったところ、2020年に国内削減1990年比で15%削減、20%削減、25%削減という各ケースはいずれも2050年80%削減という長期目標とは整合し、2020年に到達しておくべき削減量に概ね達しているものと分析された。

～2050年80%削減からみた中期目標～  
**2050年の▲80%に向けた道筋検討（分析結果：排出経路）**

- 今回の分析結果においては2020年における削減量はシナリオAでは90年比16%削減、シナリオBでは90年比21%削減。また、2030年、2040年の削減幅はそれぞれ▲30%～▲36%、▲51%～▲56%となった。
- 目指す社会像の想定(シナリオ)やケース分類によって80%削減を実現するための最適パスは異なるが、**2020年▲15%～▲25%削減を通過して、2050年80%削減を実現することは十分に可能。**



| 年         | 1973年     | 1990年     | 2008年     | 2020年     | 2050年   |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| 人口        | 1.1億人     | 1.2億人     | 1.3億人     | 1.2億人     | 0.9～1億人 |
| GDP       | 225兆円     | 454兆円     | 542兆円     | 581～653   | 634～829 |
| CO2(エネ起源) | 9.2億t     | 10.6億t    | 11.4億t    | 8.4～8.9億t | 2.1億t   |
| CO2÷GDP   | 4.1 t/百万円 | 2.3 t/百万円 | 2.1 t/百万円 | 1.4 t/百万円 | 0.3～0.4 |
| CO2÷人口    | 8.4 t/人   | 8.6 t/人   | 8.9 t/人   | 6.5～7.4   | 2.1～2.2 |

### 【国際的な削減について】

- 現行のクリーン開発メカニズム（CDM）は、我が国の省エネ製品等が国外でのCO2排出削減に果たしうる役割を正当に評価されていないという課題があり、我が国の低炭素技術が果たす役割を正しく評価する仕組みを検討し、推進していくことが今後の課題。
- 国際競争力に与える影響についての分析については今後の課題。

### 【その他の論点】

- 長期的に国内外での低炭素化を図っていくためには、国民や企業などの各主体が、重層的に低炭素社会構築に向けた取組を展開していくことが重要。そのためには人材育成やソフトやハードの社会基盤の整備の戦略を示すことが課題。
- 長期的な低炭素社会構築の検討については、単に温室効果ガスの排出削減のみの追求ではなく、快適な暮らしや魅力的な街づくりといった観点を含めた検討を更に深めていくことが今後の課題。
- 企業活動や個人の生活にどのような効果や影響があるかについて更に分かり易く、かつ、誤解を生じさせないかたちで示すことについての検討を行うことが今後の課題。また、国内削減15%、20%、25%のケース毎にどれだけ難易度が異なるのかについても分かり易く国民に示すことが重要。

### 【今後の検討】

- 上記において課題として整理された内容を検討して更にロードマップを精査し、国民的議論を行っていくことが必要。
- 法定の計画（地球温暖化対策基本法案に基づく基本計画や実施計画）の下、各種の施策を確実に実施。
- 更に、施策の進捗状況等を点検し、必要に応じ強化していくなど、計画の管理をシステムとして政府一体となっていくことで初めて、中長期の削減目標の達成に向けた体制が整ったとすることができる。

2050年へ向けた温暖化対策の進展とそれに伴う副次的効果のイメージ

| 分野      | 温暖化対策の進展   | マルチ・ベネフィット   |
|---------|--|--|
| ものづくり   | 国内での排出削減、低炭素型製品・サービスの提供による「2050年世界半減」への貢献。   | 「低炭素型スマートものづくり立国」として、低炭素技術に基づくビジネスを継続的に創出。低炭素社会の先駆的なモデルとして世界におけるプレゼンスが向上している。      |
| 住宅・建築物  | 住宅・建築物の省エネが進み、省エネ・創エネ機器の普及も拡大することで、2030年において新築住宅・建築物でゼロエミッションを達成、2050年において住宅・建築物のストック平均でゼロエミッションを達成。 | 健康性能、遮音性等が向上した快適な住宅・建築物。メンテナンス費用も削減されている。  |
| 自動車     | 新車販売の大部分(約90%)が次世代自動車となり、大幅に普及するとともに、エコドライブやカーシェアリングが浸透して自動車利用の効率化が進んでいる。                            | 大気汚染物質が削減され、騒音が低減され、ヒートアイランド現象も緩和されている。渋滞が緩和され、安全で快適な運転が可能になっている。                  |
| 地域づくり   | 多様な関係者が参画した計画が実践され、公共交通の利用が増加し、交通部門の排出量が低減、地区単位の自然エネルギーの利用が進み、エネルギー起源CO2排出量が低減されている。                 | 歩いて暮らせる快適な街となり、中心市街地が活性化、公共交通など居住者の利便性が向上している。豊かな自然が身近になり、また、非常用エネルギーが確保されている。     |
| 農山漁村    | 各農山漁村でゼロカーボン化に向けた地域計画が実践され、農林水産業の省エネ化が大幅に進展し、土地を有効利用した再生可能エネルギー供給がなされている。                            | 農林水産物に対する環境価値の付与がなされ、食料及び木材自給率の向上、雇用創出に貢献しており、また、都市地域へ再生可能エネルギーを供給する等により資金を獲得している。 |
| エネルギー供給 | 2020年において再生可能エネルギーが一次エネルギー供給に占める割合が10%以上に拡大、さらにインフラが整備され、2050年には原子力発電と併せて電力のほぼ100%がゼロ・カーボン電源となっている。  | 再生可能エネルギーが地域の雇用創出、地域活性化に大きな役割を果たし、エネルギーセキュリティの向上に貢献している。日本の環境エネルギー技術が世界へ普及している。    |



# 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他の追随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