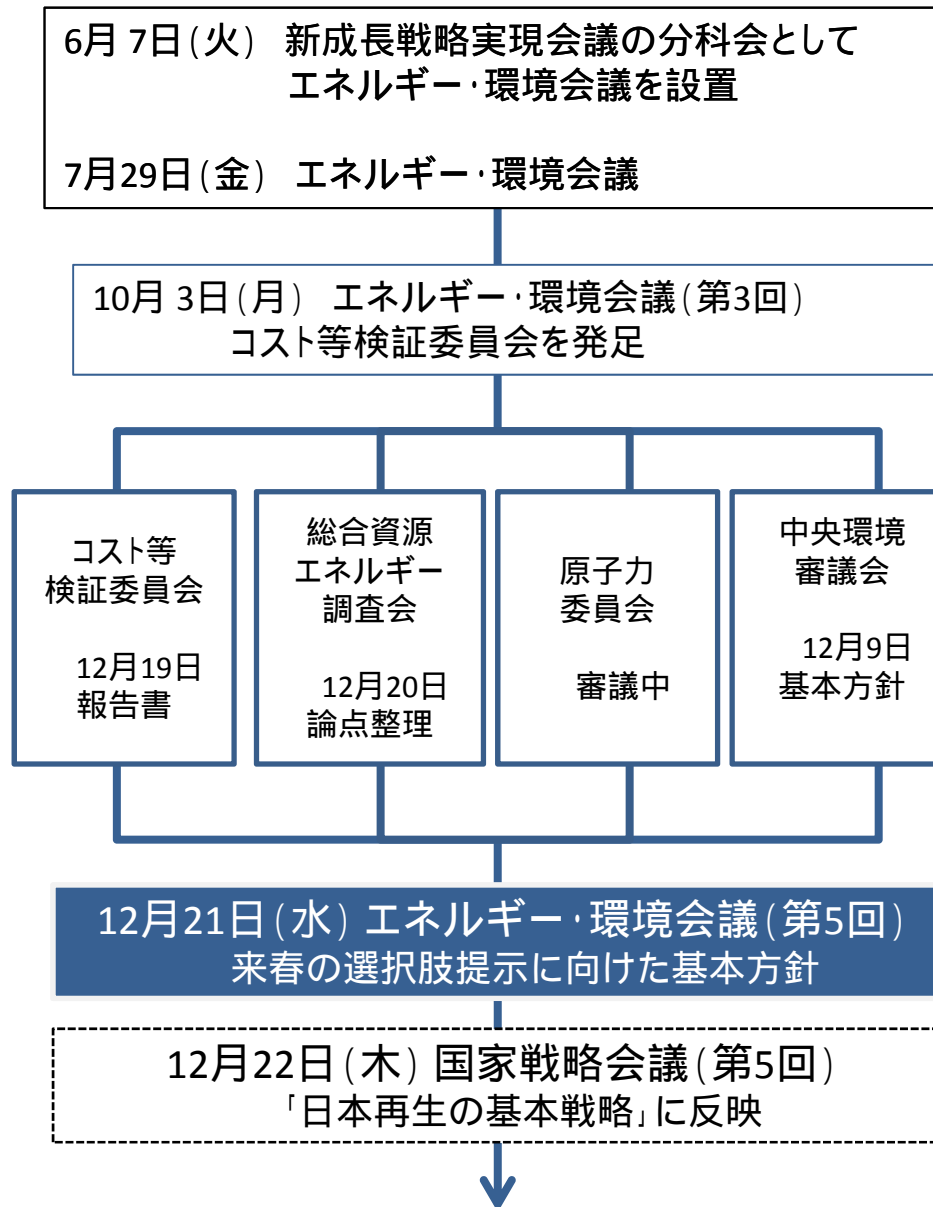


第3回 潜在成長率専門チーム

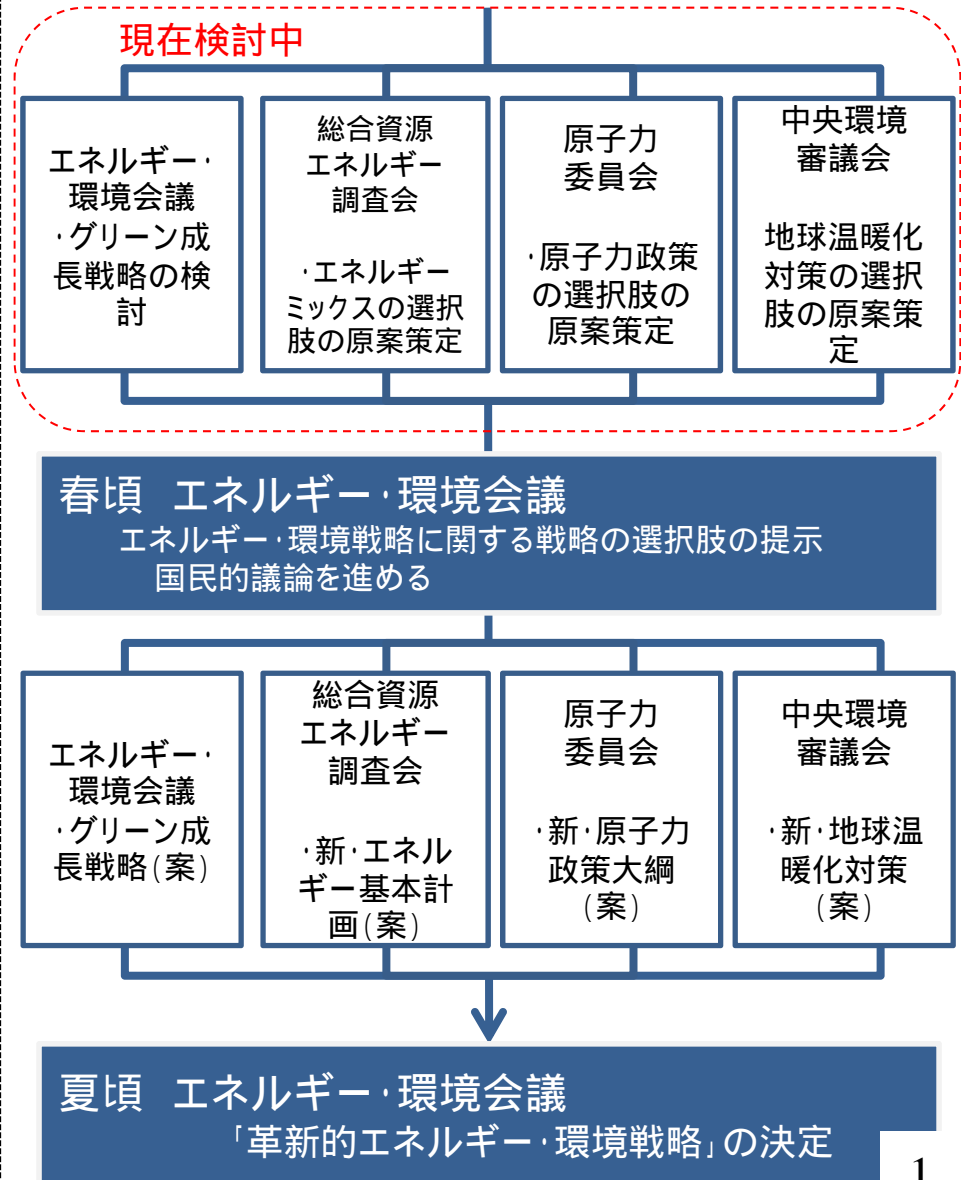
事務局資料

政府内における検討体制：これまでの経緯と今後の進め方

【これまでの経緯】



【今後の進め方】



今後の進め方

資料1

1. 前回の議論において、エネルギーミックスの選択肢は、エネルギーミックスの定量的なイメージと必要な政策の双方をパッケージとして含むものであることを確認。

2. エネルギーミックスの定量的なイメージについては以下の方針で検証、具体化する。

(1) 成長率について

内閣府試算を元に、①2010年代の実質成長率を1.8%、2020年代を1.2%とするシナリオ(成長戦略シナリオ)、②2010年代の実質成長率を1.1%、2020年代を0.8%とするシナリオ(慎重シナリオ)を設定する。

(2) エネルギー需要について

1) 成長率、人口・世帯数、生産見通し等に基づき、日本エネルギー経済研究所のエネルギー需給モデルで将来のエネルギー需要を推計。その後、省エネ技術の導入進展等の省エネルギー対策を加味する。

2) 国立環境研究所のモデルとの比較・検証により、中立性・客観性を担保。

(注) 既存の社会経済を前提、技術革新の効果を完全には織り込めない等、モデルの限界にも留意。

(3) エネルギー供給と選択肢の評価について

あり得べき電源構成について幅広く議論し、暫定的な複数の選択肢を決定(一次エネルギー供給構成は、エネルギー需要と電源構成に基づき試算)。<今月中>

(4) 経済影響分析について

1) 選択肢毎に評価軸に従って評価。例えば、以下のような評価項目について、評価を実施。

① 定量的評価: a) CO₂排出量、b) 貿易収支、c) 雇用者数、d) 可処分所得、e) 光熱費 等

② 定性的評価: a) エネルギーセキュリティ(自給率、多様性・分散性等)、b) 倫理・未来世代への責任 等

2) 定量的評価は、①大阪大学、②慶応大学、③国立環境研究所、④地球環境産業技術研究機構等の複数の主な経済影響分析モデルを活用することにより、中立性・客観性を担保。

(注) 既存の社会経済を前提、技術革新の効果を完全には織り込めない等、モデルの限界にも留意。

3) 目指すべき社会像などの理念的要素や政策の基本方針との関係を含めて議論。

<4月後半には経済影響分析結果の報告を受ける。各々の選択肢に必要な政策手段も含め総合的に検討>

3. 以上を踏まえ、5月半ばを目処としてエネルギー・環境会議に提示する選択肢案を決定。

発電電力量の見通しについて

1. これまでの委員会において、今後の成長率について、政府の「成長戦略シナリオ」「慎重シナリオ」をお示してきたが、「1.3%程度の成長率を目指す」といった意見や、「過去の一人当たりGDP成長率を維持する」といった考えがあった。
2. ついては、発電電力量を見通すに当たっての成長率として、以下の3ケースを設定し、それぞれに基づき試算を行った。

- ①成長戦略ケース^(※1) (2010年代の実質成長率1.8%、2020年代を1.2%)
- ②慎重ケース^(※2) (2010年代の実質成長率1.1%、2020年代を0.8%)
- ③委員提案ケース(一人当たりGDP成長率維持)^(※3)
(2010年代の実質成長率を0.3%、2020年代を0%)

3. ただし、国民にエネルギーミックスの選択肢を提示する際には、以下の理由から②慎重ケースの成長率を前提としてエネルギー需給の定量分析(発電電力量や一次エネルギー供給の見通し)、及び経済影響分析の結果を示すことが適当ではないか。
 - (1)国民から見て選択肢間の比較がしやすくなるよう、前提条件を揃えることが必要。
 - (2)経済影響分析に当たっては、エネルギーミックスの個々の選択肢ごとに、貿易収支、雇用、電気料金などに与える影響を5つ程度の機関のモデルを使って幅広く分析する必要があるところ、成長率が複数ケースとなった場合、作業に要する時間が増大し、今春までの選択肢の国民への提示が困難となる懸念がある。
 - (3)民間調査機関等が公表している主な経済見通しは、②慎重ケースの成長率に近い。

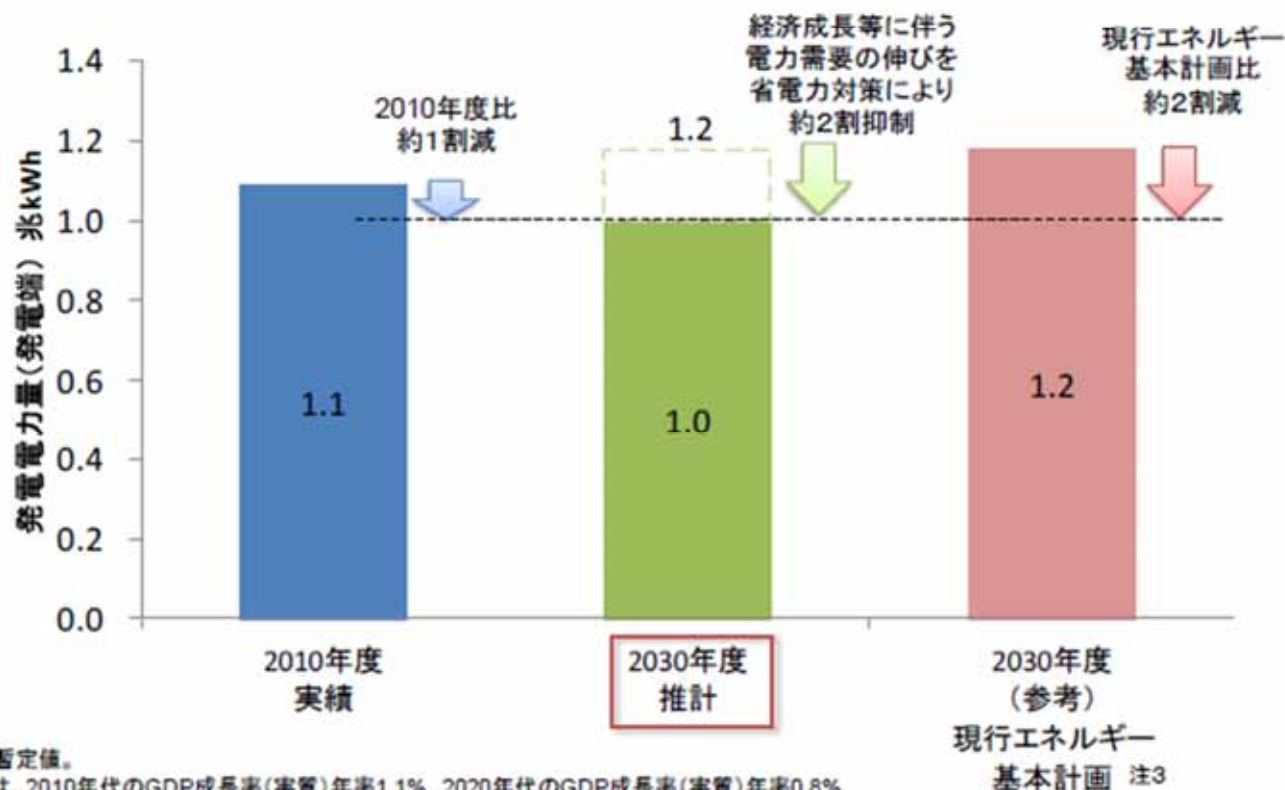
※1:「日本再生の基本戦略」(平成23年12月閣議決定)に示された施策が着実に実施されるケース。

※2:「財政運営戦略」(平成22年6月閣議決定)における決定に基づいて試算した慎重な経済見通しを前提とするケース。

※3:過去10年間の1人あたりGDP成長率(0.65%)が2030年まで続くと仮定。その場合の将来の実質成長率は、2010年代で0.3%、2020年代で0%。

発電電力量の推計(2030年度)について

1. 「慎重ケース」^{注2}の成長率を前提にした場合の2030年度の発電電力量見通しは、省電力対策を見込む前では、1.2兆kWh。(2010年度実績比約1割増)
2. これに対して省電力対策を織り込むことで約2割抑制の1.0兆kWh。(2010年度実績比約1割減)
3. なお、この1.0兆kWhは現行のエネルギー基本計画で見込んでいる2030年度の発電電力量の見通し1.2兆kWhから約2割減。



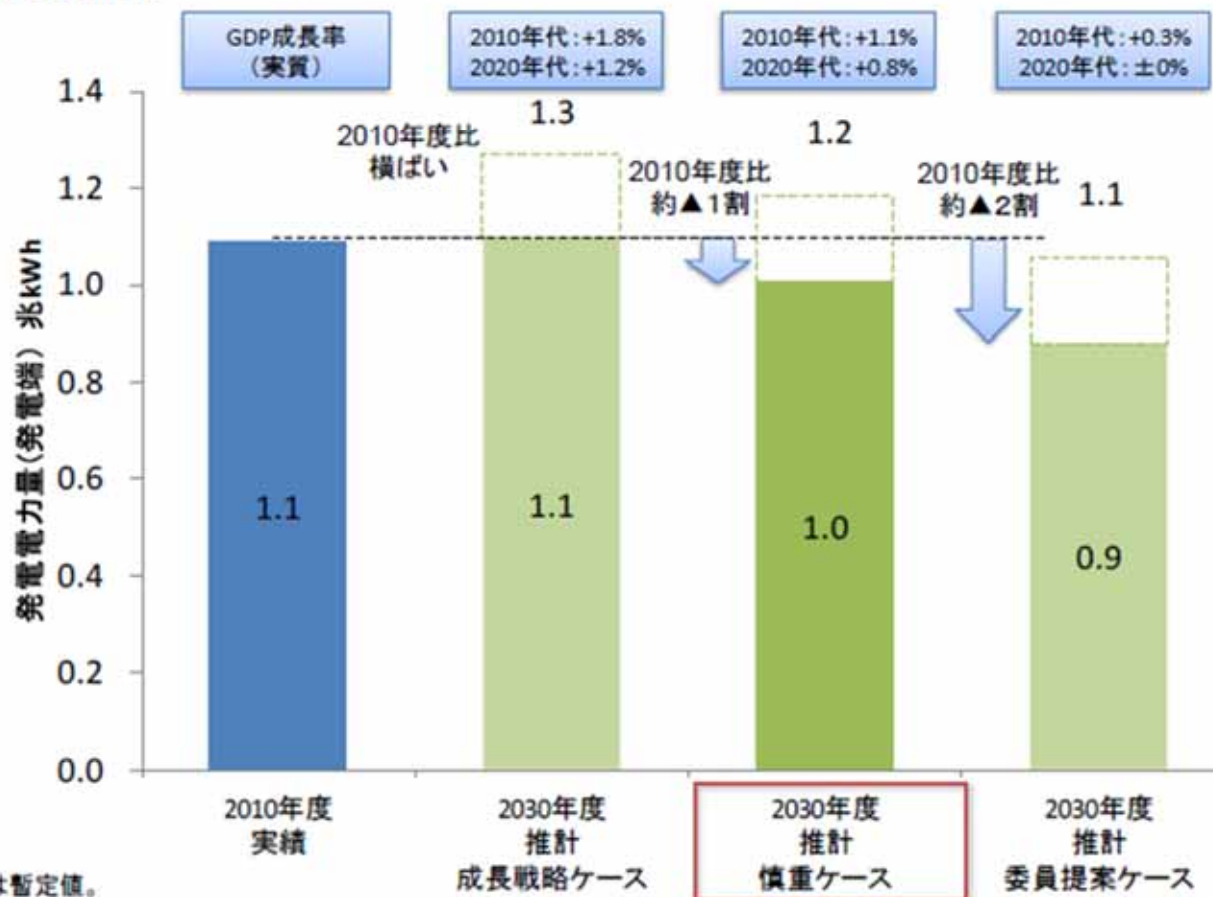
注1 推計結果は暫定値。

注2 慎重ケースは、2010年代のGDP成長率(実質)年率1.1%、2020年代のGDP成長率(実質)年率0.8%

注3 上記の発電電力量(発電端)は自家発(コジェネ含む)を含む値。現行エネルギー基本計画では自家発(コジェネ含む)を除く1.0兆kWhを見込んでいた。

成長率の想定を変えた場合の発電電力量の見通し試算の比較

1. 成長戦略ケース、慎重ケース、委員提案ケースの2030年度の発電電力量見通しは、省電力対策を見込む前で、1.3、1.2、1.1兆kWh。
2. これに慎重ケースと同様の省電力対策である約0.2兆kWh(暫定値)を織り込むことで1.1、1.0、0.9兆kWh。



注1 推計結果は暫定値。

注2 上記の発電電力量(発電端)は自家発(コジェネ含む)を含む値。

第17回総合資源エネルギー調査会基本問題委員会資料(3月27日)

2. これまでの議論や委員の御意見を踏まえた選択肢の整理(案) (数字は目安。省電力量は10年度比▲10%と想定。)

選択肢	基本的考え方・視点	原子力発電 (下段は、委員から頂いた、実現のための手段等についての御意見)	再生可能エネルギー (下段は、委員から頂いた、実現のための手段等についての御意見)	火力発電 (下段は、委員から頂いた、実現のための手段等についての御意見)	コジェネ・自家発(※1) (下段は、委員から頂いた、実現のための手段等についての御意見)
<p>A 社会的に最適なエネルギーミックスは、社会的コストを負担させられた最終需要家を選ぶもの。その前提として、数字の議論の前にエネルギーセキュリティ等の考え方を議論して、「市場の失敗」等に対応する政策を考えるべき。</p>					
会本委員 八田委員	<p>a) エネルギーミックスの選択肢は、複数の政策パッケージのそれぞれについて、それを採用した場合に、エネルギーミックスの将来経路がどうなるかを専門家が予測し、その際に発生する国民的費用を評価したうえで提示すべきもの。 b) 望ましいエネルギーミックスを達成するためには、電源の社会的コストを消費者に正しく負担させるための政策の選択肢を考慮すべき。(①地球温暖化対策のための炭素税率の設定、②ピーク時の貯電促進のため、給電指令所が大口ユーザーから調整電力をリアルタイムで購入する「調整電力入札制度」の創設、③エネルギーセキュリティのための自由な電力市場の構築と公共財の整備等) c) 特定の電源に補助をすることは一切反対。</p>				
<p>B 原子力発電所事故の甚大な被害や地震国という現実を直視し、原子力発電比率をできるだけ早くゼロにするとともに、エネルギー安全保障、地球温暖化対策の観点等から、再生可能エネルギーを基軸とした社会を構築する。</p>					
		0%	35%	50%	15%
河野委員 新田委員 荻原委員 高橋委員 原田委員 伴委員	<p>エネルギー安全保障、地球温暖化対策の観点から、再生可能エネルギーを急速に拡大し、再生可能エネルギー中心の社会を構築する。</p>	<p>a) 老朽化した原子力発電の廃炉 b) 新規設計図の中止 c) 使用済み燃料の貯蔵規制の導入 d) 廃棄物等の外部費用の内閣化 e) エネルギー行政改革の実施</p>	<p>a) 固定価格買取制度の効果的運用 b) 優先接続、優先給電の実施 c) 国内電力市場統合による変動吸収 d) 再生可能エネルギーへの予算の重点配分 e) 立地規制の軽減 ※地球温暖化対策の中長期的な目標の関係から、必要があれば、更なる導入拡大を模索する。(伴委員)</p>	<p>a) 天然ガスシフト、ガスコンバインドサイクル発電の推進 b) 高効率火力発電の技術開発の推進 c) 米国からのシェールガスの輸入やサハラ1とのガスパイプライン建設等によるガスの供給低減と供給源の多様化</p>	<p>a) コジェネ普及の強化(買取制の導入、オンデマンド市場の創設等) b) 自家発、コジェネ、燃料電池等の普及</p>
<p>C 原子力発電に関わる全てのコストを事業者(受益者)に負担させる。電源選択を市場メカニズムに委ねれば、結果的に原子力発電の比率は低下し、ゼロになる可能性も低くない。</p>					
		5%	25%	55%	15%
河野委員	<p>原子力発電に関わる全てのコストを事業者(受益者)に負担させる。電源選択は原則、市場メカニズムに委ね、原子力発電の縮小分は主に火力発電の増加で補う。再生可能エネルギーへ多大な財政的なサポートを行うことは、経済資源の非効率・不適切な利用に繋がるおそれ。</p>	<p>a) 事故のコストをカバーできる保険料の導入 b) 資本市場からの預備付けの強化 c) 将来世代への負担の転嫁を回避</p>	<p>a) 多大な政府支援による税金の非効率利用の回避 b) 東北復興における再生エネを利用したスマートシティの導入</p>	<p>a) 天然ガスシフトの推進(パイプライン網の強化等) b) CO2問題は世界最高水準の石炭火力発電の海外への技術輸出・供与で対応 c) 炭素税の導入</p>	

第17回総合資源エネルギー調査会基本問題委員会資料(3月27日)

選択肢	基本的考え方・視点	原子力発電 (下段は、委員から頂いた、実現のための手段等についての御意見)	再生可能エネルギー (下段は、委員から頂いた、実現のための手段等についての御意見)	火力発電 (下段は、委員から頂いた、実現のための手段等についての御意見)	コジェネ・自家発電(※1) (下段は、委員から頂いた、実現のための手段等についての御意見)
D 原子力発電の安全基準や規制体制の再構築を行った上で原子力発電への依存度を低減させるが、多様な電源確保によるエネルギー安全保障向上、原子力平和利用国としての責任や人材・技術基盤の確保等の観点から、一定の原子力発電比率を維持。					
① 横川委員 嶋田委員 寺島委員	技術革新や地域資源活用の可能性を最大限活かし、制度的課題を個別に克服した上で、再生可能エネルギーの利用を大幅に拡大。	20%	30%	35%	15%
		a) 全廃化した原子炉の廃止 b) 安全を前提とした既存の原子力発電の活用と新増設 c) 閉かれた原子力産産体制への移行 d) 最新型原子炉技術(小型原子炉、トリウム型原子炉)の活用	a) 規制緩和(地熱、水力)、送電事業者との調整の円滑化(地熱)、物流コストの削減(バイオマス) b) 蓄電池の開発、送電コストへの対応(太陽光、風力)、送電事業者との調整の円滑化(風力) c) 地域電力を創出する事業システムの構築 d) 系統の強化、系統運用の統合化 e) 双方向送電ネットワーク技術の普及	a) 天然ガスシフトの促進 b) 石炭火力発電技術(クリーンコール技術やCCS等)の研究・開発 c) 災害対応等のための石油火力発電の確保 d) シェールガス産産の確保やメタンハイドレードの開発	
② 船木委員 山田委員	食料対策や系統連系などの国民負担を考慮し、また、経済成長に資する形で再生可能エネルギーを積極的に促進。	20%	25%	40%	15%
		a) 全廃化した原子炉の廃止(40年目標)と新増設 b) リスクコミュニケーションの強化 c) 信頼される安全規制体制の確立	a) 固定価格買取制度の効率的運用 b) スマートメーターの普及、スマートハウス、スマートコミュニティの促進 c) 太陽光に偏した政策の是正	a) 石炭火力発電がベース負荷、天然ガス火力発電がピーク、石油火力発電がピーク対応 b) CO2回収・貯留(CCS)技術の実用化 c) バイオマス原料比率の拡大 d) CO2フリー水素を用いたガスタービン発電の開発 e) ガスパイプライン、石油供給ネットワークへの国の支援 f) 高効率天然ガス火力発電、クリーンコール技術(石炭のガス化等)の開発・活用	a) 分散型エネルギーシステム促進の法整備(熱融通促進、優先接続や固定価格買取によるコジェネ稼働の使い切り等)
E 事故の教訓を活かし、我が国の原子力発電技術の安全性を格段に高め、エネルギー安全保障や地球温暖化対策の観点から原子力発電を引き続き基幹エネルギーとして位置付け、世界のエネルギー問題の解決に貢献。					
① 横田委員 豊田委員	コスト、安全性、立地制約等の課題解決を図りつつ、再生可能エネルギーを最大限促進、バランスのとれたエネルギー構成を実現する。	25%	25%	35%	15%
		a) 全廃化した原子力発電の廃止(50年目標)と新増設(現在建設中のうち2基) b) 安全規制と安全技術の確立、国と事業者の責任分担、国と地方の協力などの総合的対応 c) 世界最高水準の原子力発電技術の開発	a) 洋上風力の建設技術に関する研究開発への支援(風力)、既設住宅に対する耐震補強の支援(太陽光)、開発リスク軽減のための支援(地熱)等の支援策 b) 系統安定化対策、電力融通量の拡大、環境アセスメント、漁業種、バードストライクへの対応(風力) c) 水利権の調整など開発申請に係る手続きの簡素化(水力) d) 開発に係る規制緩和、送電への影響評価、競争価格制度、確保制度の検討(地熱) e) 安定型、不安定型のバランス	a) 石炭火力発電(ベースロード)、ガス火力発電(ベース・ピーク・ピーク)、石油火力発電(ピーク、緊急電源)が、一定の比率を保つ形で活用 b) 災害対策の観点からの石油の活用 c) CCS、CCU(二酸化炭素の再利用技術)等の加給の開発 d) 地球温暖化対策への配慮 e) 自由競争や市場環境導入によるコスト削減	
② 藤原委員 田中委員	コスト削減や系統安定化の不確実性を踏まえ、再生可能エネルギーの導入量においては現行目標達成に向けた実行計画の下乗れ対応も考慮すべき、ミックス計画の進捗フォローアップと一定期間(3年程度)での見直しを実施。	25%	20%	40%	15%
		a) アクシデントマネジメントの再確立 b) 新型の原子力発電所によるリプレース c) 安全性の格段に優れた世界最高水準の原子力発電技術開発の促進	a) 洋性化、コスト削減、蓄電池を含めた系統安定化のための技術革新 b) 再生可能エネルギーの下乗れリスクを考慮した代替電源の確保 c) 地熱発電の開発促進策への補助	a) 火力発電の環境浄化の促進(超臨界、超々臨界技術の普及、IGCC(石炭ガス化複合発電)、IGFC(石炭ガス化燃料電池複合発電)の開発等) b) CCSの実用化 c) 既設の発電所の最大限有効活用と発電所の建設リードタイムの適切な考慮	

第17回総合資源エネルギー調査会基本問題委員会資料(3月27日)

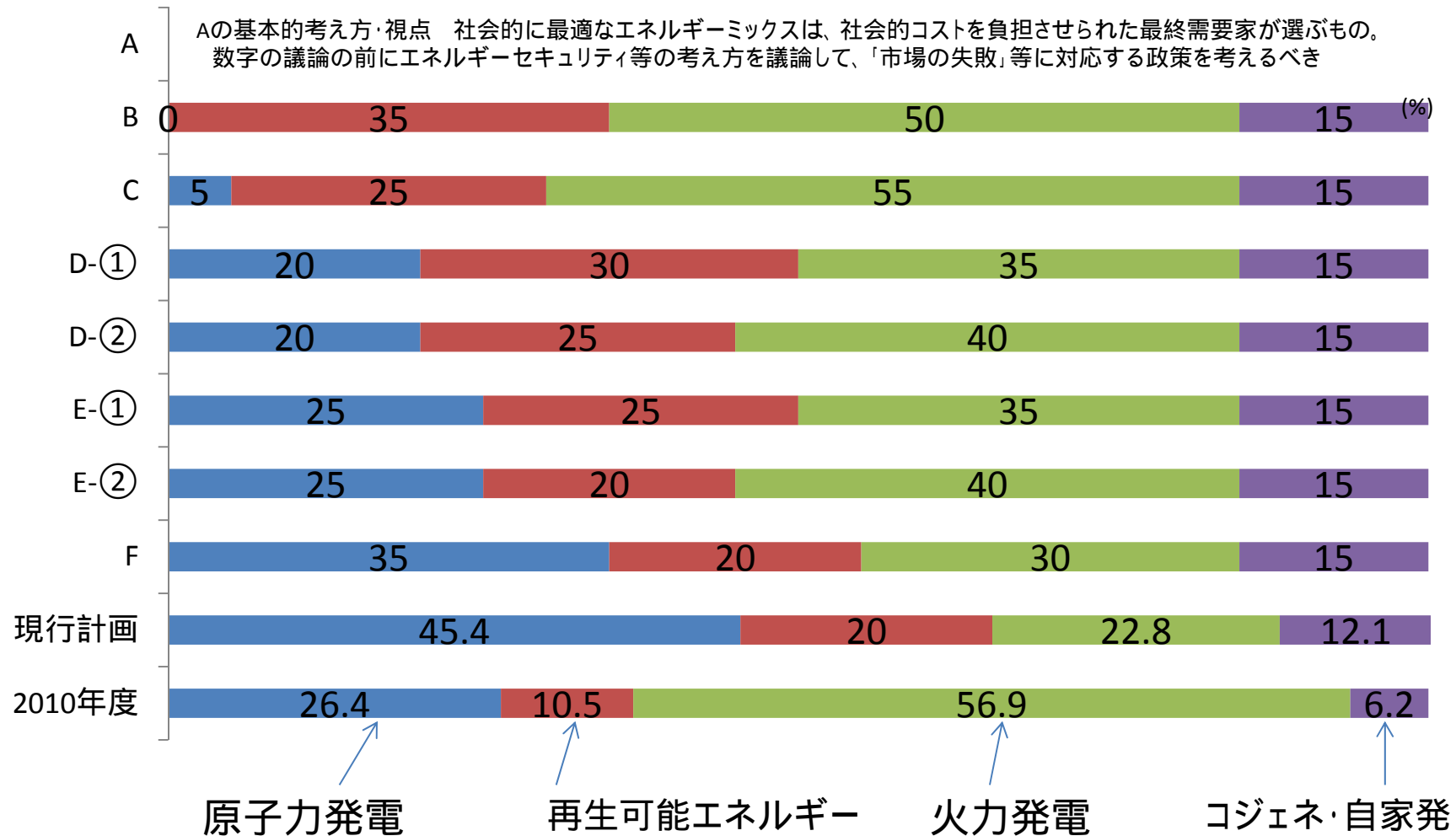
選択肢	基本的考え方・視点	原子力発電 (下段は、委員から頂いた。 実現のための手段等についての御意見)	再生可能エネルギー (下段は、委員から頂いた。 実現のための手段等についての御意見)	火力発電 (下段は、委員から頂いた。 実現のための手段等についての御意見)	コジェネ・自家発電(※1) (下段は、委員から頂いた。 実現のための手段等についての御意見)
F エネルギー安全保障と経済成長を両立させつつ、最先端の低炭素社会を構築するため、国民から信頼される安全規制体制を確立し、現状程度の原子力発電の設備容量を維持。					
山地委員1	CO2制約に対応するため、現状程度の原子力発電の設備容量を維持しつつ、再生可能エネルギーも最大限活用。	35% a) リスクコミュニケーションの強化 b) 信頼される安全規制体制の確立	20% a) 太陽光に偏した政策の是正	30% a) 石油火力発電がベース負荷、天然ガス火力発電がピーク、石油火力発電がピーク対応 b) CO2回収・貯留(CCS)技術の実用化 c) バイオマス炭化比率の拡大 d) CO2フリー水素を用いたガスタービン発電の開発 e) ガスパイプライン、石油供給ネットワークへの国の支援 f) 高効率天然ガス火力発電、クリーンコール技術の開発・活用	15% a) コジェネの電力を系統と連携させるインセンティブ付け(買取価格の設定等)
現行計画	-	45.4%※2	20%※2	22.8% ※2	12.1%
2010年度	-	26.4%	10.5%	56.9%	6.2%

※1 コジェネには家庭用燃料電池を含む。なお、ここでの自家発電には自己消費のみを含む発電分は含まない。

※2 現行計画では、コジェネ・自家発電を含む再生可能エネルギー発電電力に占める割合(想定)を示しており、その値は、原子力:53%、再生可能エネルギー:21%、火力:26%。

※3 「再生可能エネルギー」には未実用発電は含まないが、ここでは便宜上、実用発電も含むものを「再生可能エネルギー」と表記する。

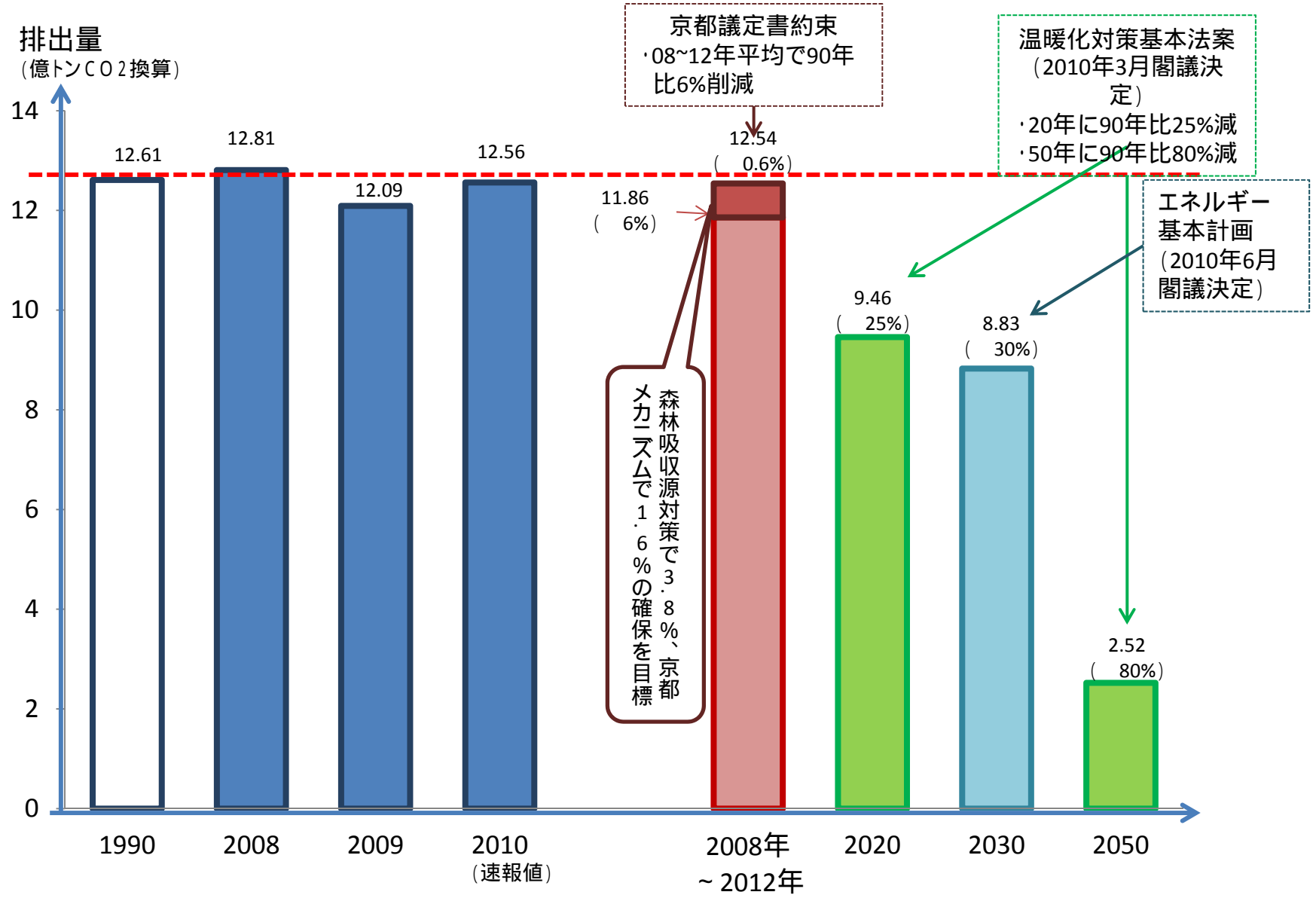
エネルギーミックスの選択肢について (総合資源エネルギー調査会基本問題委員会における選択肢の整理案一覧)



(注)

1. 前項資料に記載された各電源のシェアに基づき、内閣府作成。
2. 数値は、全体に占めるシェアの目安を表す。
3. A～Fの選択肢の具体的内容については前項資料参照。

我が国の温室効果ガス排出量とCO2削減目標



(注) 括弧内の数字は1990年比のCO2排出量の伸び率。実数は伸び率より機械的に内閣府が計算。

我が国の中期目標・長期目標について

国際的な削減約束・表明等

(中期目標)

- 2009年9月:国連気候変動サミット
鳩山元総理より、「全ての主要国による公平かつ実効性のある国際枠組みの構築と意欲的な目標の合意を前提に、**2020年に1990年比25%削減**」
することを表明。
- 2010年1月:
コペンハーゲン合意に基づき、同目標を国連に登録。

(長期目標)

- 2009年11月:
気候変動交渉に関する日米共同メッセージ

日米両国は、「**2050年までに自らの排出量を80%削減することを目指すとともに、同年までに世界全体の排出量を半減する**」との目標を支持。

地球温暖化対策基本法案(2010年3月閣議決定)

(中期目標)

- 全ての主要国による公平かつ実効性のある国際枠組みの構築と意欲的な目標の合意を前提に、**2020年に1990年比25%削減**。

(長期目標)

- **2050年までに1990年比80%削減。**
- この場合、政府は、**2050年までに世界全体の排出量を少なくとも半減するとの目標を全ての国と共有するよう努める。**

エネルギー基本計画 第二次改定(2010年6月閣議決定)

(参考1) グリーン成長の源泉 (OECD(2011)“グリーン成長に向けて“より抜粋)

グリーン成長は、以下を通じて、経済および環境課題に対処するとともに成長の新たな源泉を開拓することができる。

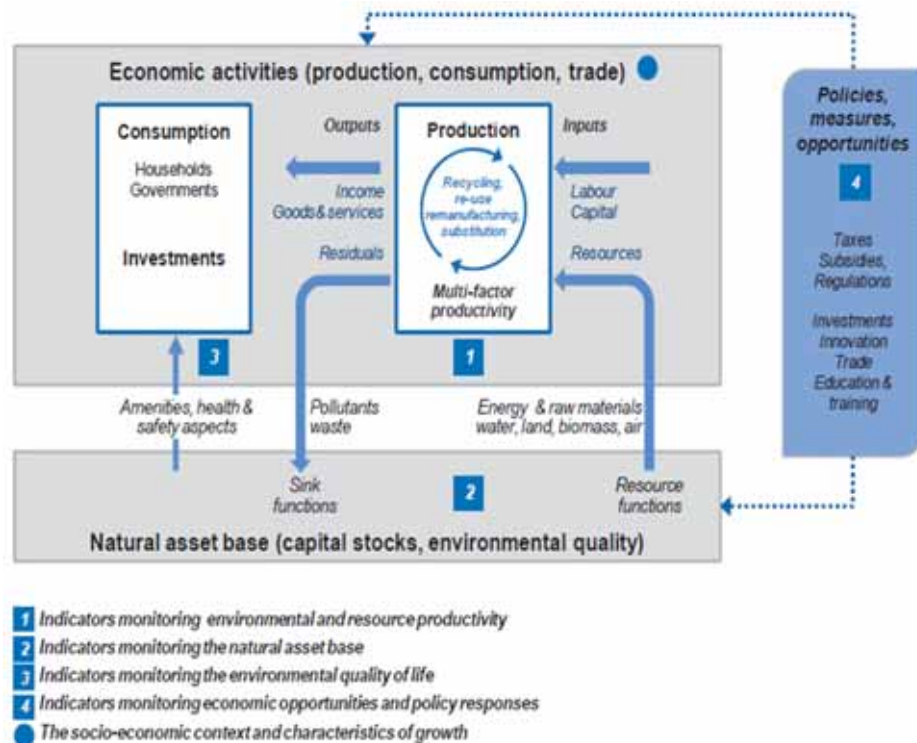
- **生産性**: 資源及び自然資産利用の効率性を高めるためのインセンティブ。資源生産性の向上、廃棄物及びエネルギー消費の削減、資源の有効活用など。
- **イノベーション**: 環境課題解決のための新たな方法を可能とする政策及び枠組みによるイノベーション機会の活性化。
- **新市場**: グリーン技術、製品、サービスへの需要刺激による新市場の創造。
- **信認**: 政府の主要な環境問題対策の予測可能性及び安定性の強化による投資家の信認向上。
- **安定性**: 公的支出の構成及び効率性の精査や汚染課金を通じた収入増などによる、マクロ経済条件の一層の均衡化、資源価格ボラティリティ(乱高下)の低減、財政健全化の下支え。

グリーン成長は以下による成長へのマイナスリスクも低下させる。

- 水不足や水質低下が生じた場合の資本集約型インフラ(脱塩機器など)整備の必要性など、投資コストを高める資源のボトルネック。この点に関して、自然資本の喪失は、経済活動によって生み出される利益を上回り、将来の成長の持続力を低下させる恐れがある。
- 一部の漁業資源で生じているように、また、止むことのない気候変動による生物多様性の損失がもたらすように、自然システムの不均衡も、より突発的かつ深刻で、極めて大きな影響をもたらし、取り返しのつかないことになりかねない影響を生じさせるリスクを高める。潜在閾値を特定しようとする試みは、気候変動、地球規模の窒素循環、生物多様性の喪失といった、すでに潜在閾値を超えているものがあることを示唆している。

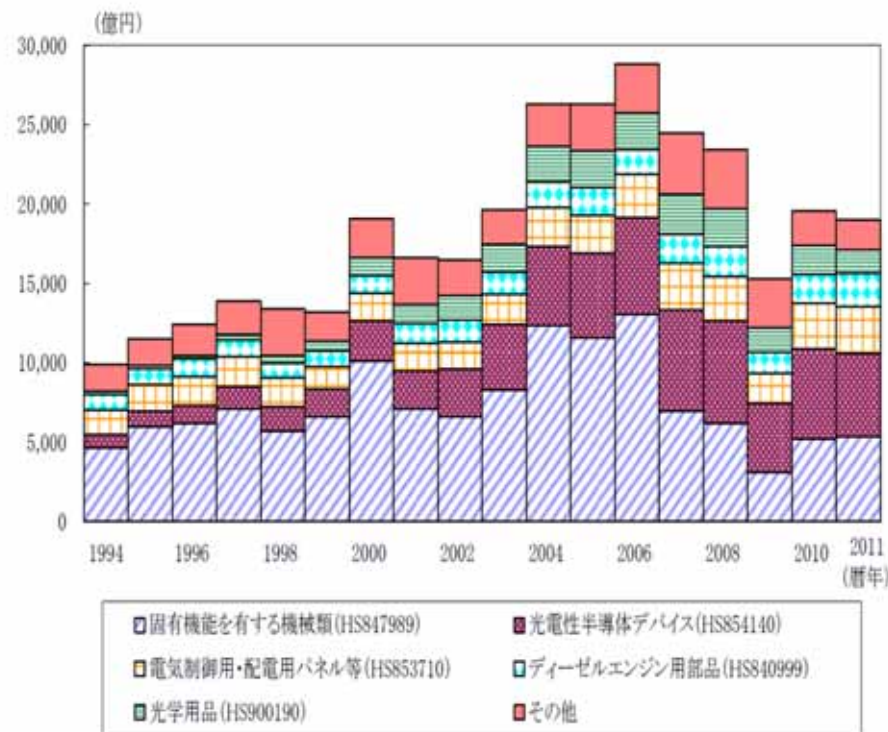
(参考2) グリーン成長

OECD によるグリーン成長を把握する指標
のための枠組み



(出所) OECD (2011) *Towards Green Growth*

日本の品目別環境物品輸出



(注) 「光電性半導体デバイス」には、LEDや太陽光発電装置などが該当

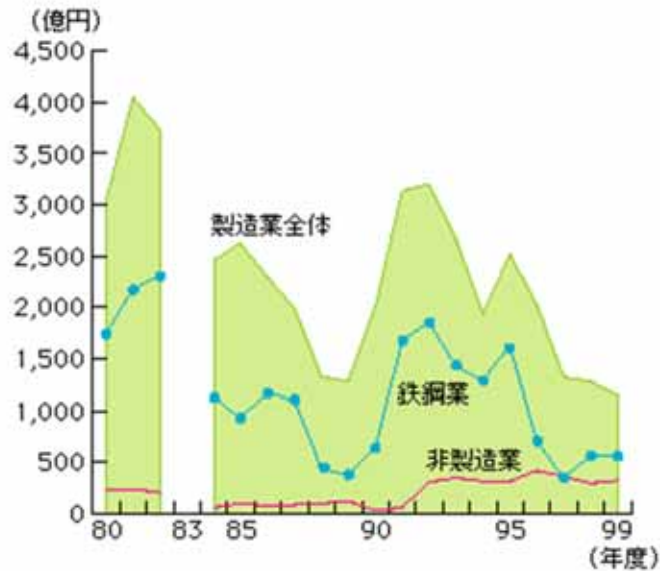
(出所) 日本経済研究センター (2012) 「貿易自由化でグリーン成長の後押しを」

(参考3) 省エネ投資と原単位の低減

製造業の省エネルギー投資は、80年代前半大きく拡大した後、80年代後半に減少。90年代前半に再び拡大し、後半に減少。

製造業のエネルギー原単位は70年代後半から80年代後半にかけて大幅に低下(エネルギー効率は向上)、その後は概ね横ばい。

省エネルギー投資額の推移



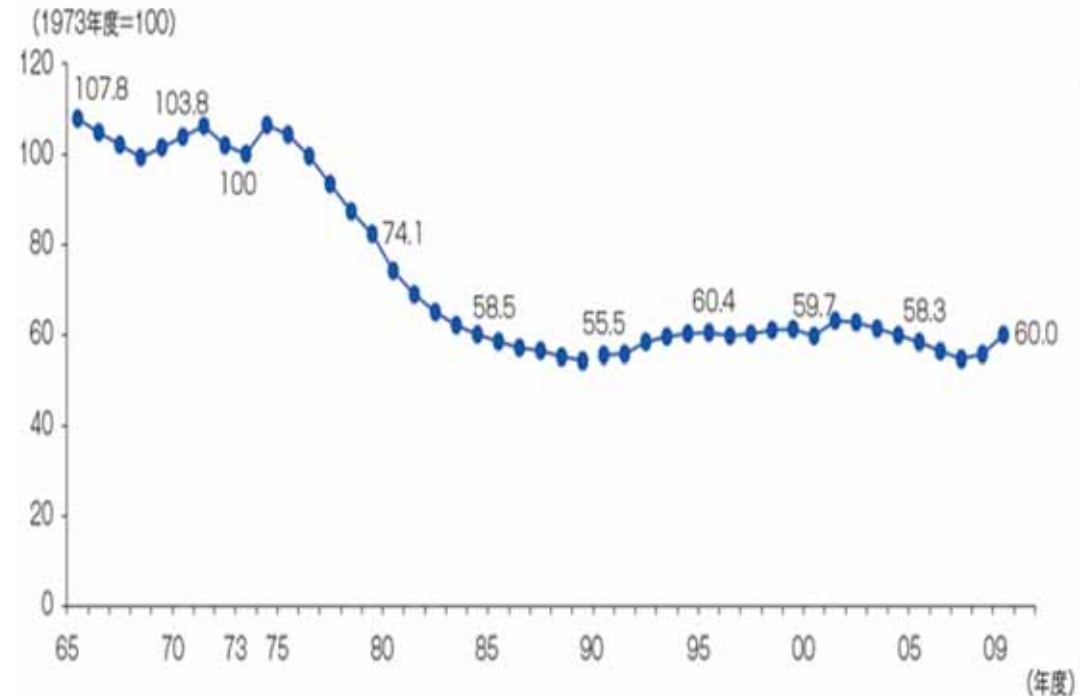
資料: 経済産業省「主要産業の設備投資計画」

(注) 1. 値は、工事ベースの実績値であり、93SNAに基づき、1995年基準の民間企業設備デフレーターで修正している。

2. 83年は、データが存在しない。

3. 非製造業の値には、電力・ガスを含めない。

製造業のエネルギー消費原単位の推移



(注) エネルギー消費原単位は、製造業IIP(付加価値ウェイト)1単位当たりの最終エネルギー消費量で、1993年を100とした場合の指数。