

エネルギーミックスの選択肢に関する整理(案)

(数字は**2030年時点**のもの。実質成長率は慎重ケース(2010年代約1.1%、2020年代約0.8%)、省電力量を省電力前比約▲20%と想定。発電電力量は約1兆kWhとなり、2010年度比では約▲10%となる。)

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)
-----------	----------------------------------------------	--------------------------------------------------	---------------------------------------------	------------------------------------------------------

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する仕組みの下で最終需要家を選ぶもの。その前提として、エネルギーセキュリティなどの「市場の失敗」等に対応する政策を具体化させるべき。

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用意すべき。(①地球温暖化対策のための炭素税率の設定、②ピーク時の節電促進のため、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適切ではない。

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。

	0% 目標(抑制)	35% 目標	50% 目安	15% 目安
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。	a) 老朽化した原子力発電の廃炉 b) 新增設計画の中止 c) 使用済み燃料の総量規制の導入 d) 損害賠償等の外部費用の内部化 e) エネルギー行財政改革の実施	a) 固定価格買取制度の適用 b) 優先接続、優先給電 c) 国内電力市場統合(系統網の全国一体運用等)による変動吸収 d) 再生可能エネルギー普及対策への予算の重点配分 e) 立地規制の撤廃を含む抜本見直し ※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、更なる導入拡大を検討すべきとの意見があった。	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などのガスパイプライン建設等によるガスの価格低減と供給源の多様化	a) コジェネ普及策の強化(オンデマンド市場、買取制等) b) 自家発電、コジェネ、燃料電池等の普及

C 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、
 ①資源小国という立場、代替電源の確保の見込み、国民生活や経済活動への影響等を踏まえ、当面は原子力発電という選択肢を安易に放棄すべきではない。
 ②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。

	20% 目標(維持)、目安、見直し(抑制)	30% 目標または目安	35% 目安	15% 目標(コジェネ、FC)または目安
技術革新や地域資源活用の可能性を最大限追求し、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。	a) 老朽化した原子炉の停止(※)と新增設(※40年が目途との意見があった) b) 安全を前提とした既存の原子力発電の活用と新增設 c) 開かれた原子力推進体制への移行 d) 最新型原子炉技術(小型原発、トリウム型原発)の活用 e) リスクコミュニケーションの強化 f) 信頼される安全規制体制の確立	a) 規制緩和(地熱、水力)、温泉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・普及、送電能力増強への支援(太陽光、風力)、漁業権との調整の円滑化(風力) c) 固定価格買取制度の適用 d) 地域活力を創出する事業システムの構築 e) 系統の強化、系統運用の統合化 f) バックアップ電源(火力、揚水等)の確保 g) スマートメーターの装着、スマートハウス、スマートコミュニティの推進 h) 双方向送配電ネットワーク技術の普及 i) 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ミドル、石油火力発電がピーク対応 b) 天然ガスシフトの推進 c) 高効率天然ガス火力発電、石炭火力発電技術(クリーンコール技術等)の研究・開発 d) CO2回収・貯留(CCS)技術の実用化 e) 災害対応等のための石油火力発電の確保 f) シェールガス権益の確保やメタンハイドレードの開発 g) バイオマス混焼比率の拡大 h) CO2フリー水素を用いたガスタービン発電の開発 i) ガスパイプライン、石油供給ネットワークへの国の支援	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排熱の使い切り等)

選択肢	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)
D 再生可能エネルギーの最大限の利用を目指しつつ、原発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の一つと位置付け、世界のエネルギー問題の解決に貢献。				
コスト、安定性、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推進。バランスのとれたエネルギー構成を実現する。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振れ対策も推進すべき。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。地球温暖化対策の国家目標設定との整合性を確保。	25%	25%	35%	15%
	目標(維持)、目安(維持)	目標または目安	目安	目安
	a) アクシデントマネジメントの再確立 b) 老朽化した原子力発電の停止と安全性に優れた新型の原子力発電施設へのリプレース及び新増設 (停止については40～50年を目途に安全性と耐久性を再評価した上で判断すべきとの意見が、新増設については現在建設中のうち2基とするとの意見があった。) c) 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 d) 原発事故原因の調査・検証の結果を踏まえた科学的な安全対策の実施 e) 安全性の格段に優れた世界最高水準の原子力発電技術の開発による、世界のエネルギー問題の解決への国際貢献	a) 洋上風力の建設技術に関する研究開発への支援(風力)、既築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) 系統増強・安定化対策、電力融通量の拡大、環境アセスメント、漁業権、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、調査掘削費への補助、温泉への影響評価、紛争処理制度、補償制度の検討(地熱) e) 再エネの下振れリスクを考慮した代替電源の確保 f) 高性能化、コスト低減、蓄電池を含めた系統安定化のための技術革新 g) 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・ミドル・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) 火力発電の高効率化の推進(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) 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 d) 災害対策の観点からの石油の活用 e) CCS、CCU(二酸化炭素の再利用技術)等の加速的開発、実用化 f) 地球温暖化対策への配慮 g) 自由競争や市場原理導入によるコスト削減	
E 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。				
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%	25%	25%	15%
	目安(維持)	目安	目安	目安
	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	a) 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ミドル、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) バイオマス混焼比率の拡大 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	a) コジェネの電力を系統と連系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、ここでの自家発には自己消費のみを含み売電分は含まない。

※2 現行計画では、コジェネ・自家発を含まない発電電力量に占める割合(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」には本来廃棄物発電は含まないが、ここでは便宜上、廃棄物発電も含むものを「再生可能エネルギー」と表記する。