

エネルギーに関する今後の重点施策（案）

平成24年7月

本資料は、これまでの基本問題委員会での議論等を踏まえ、現段階で共有されつつある、エネルギーに関する今後の重点施策を整理したものである。今後、国民的議論や基本問題委員会での議論等を踏まえ、施策の追加や見直しを行うものとする。

＜今回取り上げる重点施策＞

1. 重点施策の基本的考え方
2. 省エネルギー対策の抜本的強化
3. 再生可能エネルギーの開発・利用の最大限の加速化
4. 化石燃料の有効利用
5. 天然ガスシフトに向けたインフラ整備
6. 石油製品・LPガスの供給システムの再構築
7. 安定的かつ安価な資源・燃料の確保
8. 水素エネルギー社会の実現
9. 需要サイドによる需給管理を行うスマートコミュニティの構築
10. 蓄電池の導入促進による市場創造と非常時でも安心な社会の構築
11. 革新的技術開発
12. エネルギー・環境に関わる国際協力・国際展開
13. 国民や地域との相互理解の促進

※ 電力システム改革及びコジェネの普及策は、本日の議論を踏まえ、検討。原子力政策については、次回以降に議論。

1. 重点施策の基本的考え方

(1) ゼロベースでの見直し

東日本大震災と東京電力福島第一原子力発電事故により、国民の生活、地域経済、環境に甚大なる被害を与えてしまったこと、その結果、エネルギー政策やその決定プロセスに対する国民の信頼が大きく揺らいでいることを深く反省し、国民の信頼回復と国民の安全の確保を最優先の課題として、これまでのエネルギー政策をゼロベースで見直す。

(2) これまでのエネルギー政策に関し、真摯に反省すべき事項

- ①原子力の安全性を過信し、安全を最優先とする規制体系や危機管理・防災体制の構築が不十分となり、原子力政策の大前提である安全の確保と国民の信頼を損なってしまったこと
- ②大規模集中電源による供給を重視し、需要を効果的に制御する仕組みを整備してこなかったことから、計画停電や電力使用制限令の発動など、電力の安定供給に支障をきたし、国民生活や産業活動の混乱を招いたこと
- ③大規模災害を想定した石油製品の供給体制の整備が不十分であり、被災地における震災後のガソリン、LPガス等の円滑な供給に支障を来たしたこと

(3) エネルギーを取り巻く環境と政策的要請

世界的に高まるエネルギー・環境制約に鑑み、エネルギー安全保障、地球温暖化対策といった課題への対応は引き続き重要。エネルギーコストの上昇を抑制し、我が国全体の成長・雇用基盤を確保していくことも不可欠。

(4) 今回の見直しの重要課題

- ①「事故を二度と繰り返してはならない」という決意の下、国民の信頼の回復と安全の確保を最優先とし、原子力政策を再構築すること。

- ②「原発からグリーンへ」という方針の下、原子力発電への依存度をできる限り低減させつつ、省エネルギー対策の抜本的強化、再生可能エネルギーの開発・利用の加速化、化石燃料の有効利用により、新たなエネルギーミックスを実現するため、必要な施策を具体化させること。
- ③「需要家が主体となる、強靱かつ効率的なエネルギーシステムの構築」を目指し、すべての国民に「電力選択」の自由を保証することを始めとする電力システムの抜本的改革や天然ガスシフトを支えるインフラの整備の方向付けを行うこと。また、災害に強い石油製品の供給体制の構築を行うこと。
- ④当面依存度が高まらざるを得ず、その輸入増加が我が国の持続的な成長の制約要因となるリスクが高まっている化石燃料について、その安定的かつ低廉な確保に関する政策の抜本的な強化を図ること。
- ⑤クリーンエネルギーへのシフト、分散型の次世代システムの普及やエネルギー環境制約の解決の鍵となる革新的技術の導入を加速化し、我が国の新たな成長基盤とすること。

(5) 不確実性への対処

世界の構造変化やイノベーションは、我々の想像以上に早くて大きい。国際エネルギー情勢、地球温暖化対策の国際枠組、マクロ経済動向、エネルギー需給構造の転換やエネルギーシステム改革の進捗、エネルギーコストの上昇やその経済・雇用への影響等には不確実な要素も少なくない。国内外の状況を踏まえつつ、様々な事態に機動的に対処しうる幅を持った政策目標や政策手段を構築し、適切に見直していく必要がある。

2. 省エネルギー対策の抜本的強化

(1) 基本的考え方

i) 震災を経て、多くの国民がこれまでのエネルギー利用のあり方を問い直し、省エ

ネや節電にポジティブに取り組む機運が高まっている。こうした動きを持続可能なものとするためには、需要家がエネルギー管理に積極的に参加できる社会システムの構築や省エネ住宅・機器の普及加速化が鍵となる。

- ii) 先ず、電力システム改革と並行し、需要家によるエネルギー管理の徹底を図る。省エネ余地の大きい民生部門については、全ての新築住宅・建築物について、2020年までに段階的に省エネ基準への適合を義務化するなど、対策を抜本的に強化する。また、我が国の最終エネルギー消費の約半分を占める熱の有効利用を図るため、再生可能エネルギー熱や未利用エネルギー熱の利用拡大や蓄熱槽の活用など、熱利用の効率化に向けた政策支援の拡充を図る。同時に、CO₂低減に向けた取組みを強化する。

(2) 具体的取組の方向性

① 需要家によるエネルギー管理の徹底（部門横断的な対策）

- i) 電力需給の管理は、専ら電力会社による供給力調整に依存してきた。今後は、電力システムの抜本改革と併せ、需要サイドによる負荷平準化等の取組を徹底的に促す。
- ii) 電力消費の見える化や柔軟な電気料金メニューなどのインフラであるスマートメーターについては、2016年度末を目処に、総需要の8割をカバーすることを目標に、電力会社が集中整備を行う制度的な枠組みを構築する。
- iii) 電力会社において、スマートメーターも活用し、節電を促す柔軟な料金メニューの設定・拡充を促す。
- iv) ビル等のエネルギー管理を束ね、効率的な需要側管理（デマンドサイドマネジメント）を行う新たなビジネスの普及を進める。
- v) 需要家による節電量を供給量と見立て（ネガワット）、需給ひっ迫が想定される場合に、需要サイドの負荷抑制による節電分を入札等により確保する「ネガワット取引」の導入を進める。また、電力システム改革と併せ、ネガワット取引市場を創設するとともに、取引を行う際の指針作りを進める。

vi) 需要家が蓄電池やエネルギー管理システム（BEMS・HEMS等）の活用等により電力ピーク対策を行った場合に、これを省エネ法上評価できるよう、省エネ法改正案の成立と早期施行を行う。

②住宅・建築物の省エネ化（民生部門対策）

i) 住宅・建築物の省エネ性能向上には、長期にわたり大きな影響を与える新築の住宅・建築物について、一定の省エネルギー性能を確保することが効果的である。このため、2020年までに全ての新築住宅・建築物について段階的に省エネ基準への適合を義務化する。併せて、現行の省エネルギー基準を早急に強化することで、義務化への円滑な移行の下地とする。

ii) 建築材料の省エネ性能を高めるため、省エネ法改正案の成立と早期施行を行い、トップランナー制度を窓や断熱材などの建築材料等に適用する。

iii) 既築住宅の省エネリフォームを大幅に増加させ、断熱材や窓の断熱性能の向上等により省エネ基準への適合を強化する。また、建築物については、省エネ基準の強化を図る。

iv) エネルギー管理システム（BEMS・HEMS等）を活用したスマートハウスやスマートビル等の普及を加速化する。HEMSについては、早期にエネルギー消費機器の自動制御を実現するとともに、太陽光発電や蓄電池との連携を実現し、大幅に普及させる。

③高効率省エネ機器の普及（民生部門対策）

i) 我が国で、世界で初めて商品化された家庭用燃料電池（エネファーム）については、積極的な導入支援策によりコスト削減を進め、2016年には自立化させ、その後大幅に普及させる。

ii) 家庭のエネルギー消費量の約3割を占める給湯の効率化を図るため、トップランナー基準の策定や次世代システムの研究開発等により省エネ性能向上を図るとともに、高効率給湯機を大幅に普及させる。業務部門においても高効率給湯器や高

効率空調設備の利用拡大を図る。

iii) 高効率次世代照明（LED照明、有機EL照明）については、研究開発の加速化、省エネ基準の策定等を進める。

④次世代自動車等の普及（運輸部門対策）

i) 次世代自動車の普及拡大に向けて、企業の取組、国の政策的支援の連携により、初期需要の創出、技術開発、インフラ整備等を進める。必要な政策支援を積極的に講じることを前提に、乗用車の新車販売に占める次世代自動車の割合を、2020年までに最大で50%とすることを目指す。

ii) 蓄電池の研究開発・設備投資の促進に加え、制御、充放電、軽量化等、電動車両の性能向上に資する技術開発を支援する。また、「走る電源」として電力システムと連携することにより、ピークカット・非常用電源などの機能に加え、情報技術との融合による走行効率化などの新たな付加価値を創造する。グローバル市場を見据え、関連技術の適切な国際標準化等を官民連携して推進する。

iii) インフラ整備について、電気自動車、プラグインハイブリッド自動車向けの充電器の加速的・計画的配備を行い、2020年までに普通充電器200万基、急速充電器5,000基設置を目指す。2015年から市場投入に向け国際的に開発競争が進む燃料電池自動車については、水素供給設備のコスト低減に向けた規制を見直すとともに、2015年までに4大都市圏（首都圏、中部、関西、北部九州）を中心に100カ所の水素供給設備の整備を図る。

iv) 従来車については、乗用車燃費基準等の達成に向けて、企業の開発努力の促進や、税制上のインセンティブ付与等に取り組む。

⑤産業部門の省エネルギー対策の強化

i) 国際競争力の強化を図りつつ、世界最高水準の技術（BAT ; Best Available Technology）を維持・強化させる。

ii) 設備更新時にはその時々々の最先端技術の導入が進むよう、省エネ法の運用強化、

製造プロセス等の革新的技術の実用化、省エネ設備導入への支援等を行う。企業間での余剰エネルギーの相互利用を支援する。

iii) 省エネ製品やその生産に必要な素材・部材（グリーン部素材）等に関する技術開発や設備投資等を促進する。

iv) 産業部門において、高効率設備によるガスへの燃料転換を図る。

⑥熱の有効利用（部門横断的な対策）

i) 再生可能エネルギー熱や未利用エネルギー熱の利用拡大や蓄熱槽との組み合わせによるピークシフトを推進するため、工場及び都市における先導的な熱利用モデルを構築・普及し、事業者の創意工夫や自治体の積極的な参加を促す。

ii) 熱供給の柔軟な運用、河川熱や下水熱等の利用促進、熱導管整備の円滑化等に向けた環境整備について検討を進める。

iii) 都市部において、まちづくりと一体となったエネルギーインフラの整備を進めるため、都市政策とエネルギー政策との省庁横断的な取組みを強化する。

⑦エネルギー需要構造に関するデータベースの整備と消費者への情報提供（部門横断的な対策）

i) 業務部門を中心としたエネルギー需要構造に関するデータベースの整備を検討し、精緻なエネルギー需要構造の推計や消費者へのきめ細かい情報提供に活用する。

ii) 需要家の持続的な省エネルギー行動を引き出すため、省エネルギー診断等を活用する。

iii) 電力会社の「でんき予報」等を通じ、電力需給情報を見える化し、家庭や事業者の節電を促す。

3. 再生可能エネルギーの開発・利用の最大限の加速化

(1) 基本的考え方

- i) 再生可能エネルギーは、エネルギー安全保障の強化、地球温暖化対策、原発依存度の低減といった、エネルギー政策上の多くの課題に応える極めて重要なエネルギー源である。また、固定価格買取制度の施行により地域における再生可能エネルギーへの投資が活発化しており、今後は、地域特性を反映した未利用資源の開発や地域活性化といった波及効果も期待できる。
- ii) 一方、未だコストが高く、風力や太陽光等については出力が不安定であるという課題もある。今後、こうした課題を乗り越え、導入を拡大する取組を従来に比して飛躍的に強化する。

(2) 再生可能エネルギー毎の可能性と課題

- ①風力：他の再生可能エネルギーと比較して発電量が大きく、低コストであるため、太陽光と並ぶ今後の柱。大規模化によるスケールメリットを促す環境整備（システムの増強、規制改革）や洋上風力の早期の実用化が課題。
- ②太陽光：設置が容易で、家屋等の屋根を活用した導入拡大が見込まれる。導入拡大を進め、設備のコスト低減を図ることが課題。
- ③地熱：大規模かつ安定的な発電が可能で、我が国は世界3位の資源量を有し、発電機の技術でも世界トップクラス。自然環境や地域との共生を図りつつ開発を進めることが課題。
- ④水力：出力変動が小さく、稼働率も高い。大規模な開発地点はそれほど残っておらず、今後は中小水力発電の開発に注力。水利権の調整の円滑化等が課題。
- ⑤バイオマス：地域に賦存するバイオマス資源を活用し、地域密着型のエネルギー源として地域活性化に寄与することが可能。安定的かつ低コストでのバイオマス資源の収集・輸送が課題。
- ⑥その他の再生可能エネルギー：太陽熱、雪氷熱、地中熱、空気熱など熱分野に

おける再生可能エネルギーのポテンシャルを活かすため、コスト削減をいかに進めるかが課題。また、四方を海に囲まれた我が国として海洋エネルギー（波力、潮力、海流、海洋温度差）については、早期の実用化が課題。

(3) 具体的取組の方向性

- i) 買取価格を長期間にわたり固定することで市場参入者の資金調達やイノベーションを促進するとともに、イノベーションの果実であるコスト低下を翌年度の買取価格に適切に反映するなど固定価格買取制度（優先接続、優先給電を含む）を着実かつ適切に運用する。同時に、異業種による再生可能エネルギー市場への参入や、「屋根貸し」などの新たなビジネスの創出を促す。
- ii) 再生可能エネルギーによる発電ビジネスの裾野を拡大するため、税制や金融面での支援を充実させる。
- iii) 風力発電、太陽光発電、地熱発電の立地の円滑化のため、農地、森林、自然公園における土地の利用調整の円滑化を進める。また、水力発電への参入を促すための水利使用手続の簡素化や、地熱発電の開発期間の短縮化のための環境アセス見直し、保安規制の合理化など、規制・制度を見直す。
- iv) 系統安定化に資するため、電力システム改革を進める中で、地域間連系線等の増強や送電網の広域的な運用等を進める。併せて、出力が不安定な再生可能エネルギーの調整のために必要な火力発電等の容量確保や大型蓄電池の整備等も推進する。
- v) 送電網の整備は、原則として電気事業者が実施するべきであるが、風力発電に適しているが送電網が脆弱である北海道・東北の一部の地区における送電網の充実を図るため、国が例外的に支援を行う可能性を検討する。
- vi) コスト削減や性能向上に向け、洋上風力、蓄電池、次世代太陽光、海洋エネルギー等の技術開発・実証を加速化させる。併せて、関連する素材・部材（グリーン部材）の技術開発や設備投資等を進める。
- vii) バイオ燃料及びバイオガスの一層の導入促進を図る。

4. 化石燃料の有効利用

(1) 火力発電の高度化

① 基本的考え方

- i) 震災後に電力需給が逼迫した際の供給力確保等の経験から、火力発電の重要性が改めて認識された。特に、原子力発電への依存度を低減する中、石炭火力はベース電源として引き続き重要な役割を担う。同時に、燃料特性、供給安定性、環境負荷、コスト、再生可能エネルギー普及時の調整機能等を勘案し、バランスの良い火力電源構成を実現する必要がある。
- ii) 適切な供給予備率の確保や最新技術を取り入れた新增設やリプレースの推進も重要な課題であり、火力電源の整備に要する期間等も考慮し、計画的に電源を整備する。

② 具体的取組の方向性

- i) 火力発電の新增設・リプレースの際には、原則としてその時点における最先端の効率を有する設備を導入する。
- ii) 石炭火力については、先進超々臨界圧火力発電（A-USC）、石炭ガス化複合発電（IGCC）及び石炭ガス化燃料電池複合発電（IGFC）などのクリーンコール技術の開発等、既存石炭火力における効率維持やバイオマス混焼などを推進する。CCSについては、海外動向や国内での大規模実証事業の状況等を踏まえ、その活用について検討を行う。
- iii) LNG火力については、高効率コンバインドサイクル化を進め、更なる高効率化に向けた技術開発を推進する。また、シェールガスのような特定非在来型資源の調達拡大・多様化による燃料コスト、調達リスクの低減に取り組む。
- iv) また、高経年化火力の最新設備へのリプレースを円滑に進めるため、環境負荷が低減する場合の環境影響評価手続きの簡素化・迅速化などを検討する。
- v) 発電燃料となる石炭などのより効率的な発電所への受入のため、世界的に遜色のない国内港湾インフラの整備・強化を図る。

(2)天然ガスの利用促進（天然ガスシフト）

①基本的考え方

- i)化石燃料の中で最も環境負荷の少なく、シェールガス等の安価な供給源が立ち上がっている天然ガスについては、火力発電において天然ガスコンバインドサイクルの積極的な活用、産業・民生部門におけるコジェネレーション（燃料電池を含む）の普及や燃料転換の推進により、利用拡大を図る。
- ii)安定供給性、利用可能性向上等のための国内のインフラ整備、海外からの調達コストの増加等の課題の克服を目指す。

②具体的取組の方向性

- i)シェールガス革命以降の需給構造の変化を踏まえた、安定的かつ安価な天然ガスの確保（7. 参照）
- ii)コジェネレーションの普及 【本日、議論】
- iii)産業部門における、天然ガスへの燃料転換の促進。
- iv)天然ガスシフトのための国内インフラの整備（5. 参照）

(3)石油製品・LPガスの高度利用

①基本的考え方

分散型エネルギーとしての災害時の有効性を最大限発揮できるようにする。原油の重質化、国内石油製品需要構成の変化等の諸情勢を踏まえ、石油の有効利用を促進する。

②具体的取組の方向性

- i)災害時に活用可能な高効率な石油・LPガス利用機器の普及（都市ガスとの互換性向上を含む）等を推進する。
- ii)重質油や石油残渣等の高度利用のための革新的な石油精製プロセスの研究開発を進める。
- iii)各石油コンビナートにおける異業種連携の強化及び広域でのコンビナート間連

携を推進する。また、エネルギーの消費構造の変化に柔軟に対処しうるよう、製油所の多目的エネルギー変換拠点化を推進する。

(4) 石炭の高度利用

① 基本的考え方

石炭火力の更なる高効率化や低品位炭利用技術の開発による利用炭種の拡大を内外一体で進め、石炭の高度利用やCO₂排出削減を図る。

② 具体的取組の方向性

A-USC、IGCC及びIGFC等の高効率発電技術の開発・実証・展開を進める。また、CO₂分離回収、低品位炭の発電及び産業利用技術等の開発・実証・国内外展開支援を併せて行い、国内利用炭種の拡大、石炭多消費国の石炭及びエネルギーの需給緩和、世界的CO₂削減への貢献を目指す。

5. 天然ガスシフトに向けたインフラ整備

(1) 基本的考え方

- i) 我が国の天然ガス供給基盤の整備は、民間事業者が自らの事業上の必要性・事業採算性にかんがみ行ってきたため、天然ガスパイプラインが需要地毎に分断され、LNG基地も特定地域に偏在している。今回の大震災により、災害時に大都市圏において長期に供給が途絶するリスクがあることが顕在化した。
- ii) 今後の天然ガスシフトを支えるに十分な供給基盤の整備が急務である。その際、セキュリティ向上に加え、発電用燃料・都市ガス原料としての天然ガスの利用可能性向上、電気料金・ガス料金低廉化の可能性、CO₂の削減といった多様な意義を総合的に評価することが重要である。

(2) 改革の方向性

- i) 部分最適的な天然ガスインフラ整備から脱却し、我が国全体での最適化を図るた

め、国として基本方針を策定し、民間事業者の活力を最大限活用しながら、天然ガスパイプラインネットワークを形成する。

- ii) 整備コストの低減を図るため、関係規制の緩和や運用見直しを進め、効果の高い財政支援措置等を検討する。また、パイプライン整備と一体的に、天然ガス火力や天然ガスコジェネ等の新規沿線需要を喚起し、事業採算性を高める。
- iii) 備蓄機能の強化を図るため、地下貯蔵施設を天然ガスパイプラインネットワークに組み込み、活用する方策を検討する。

(3) 中期的課題としての国際天然ガスネットワーク形成の検討

今後の大規模災害や特定国からの供給途絶等のリスクに対応し、天然ガスを安定的かつ低廉に確保できる体制の構築を中期的課題として認識し、北米やロシア等からの供給源の確保や、将来的なパイプラインネットワークや備蓄を活用した供給形態の多様化を視野に入れ、望ましい国際的サプライチェーンの在り方と可能性に関し戦略的な検討を進める。

6. 石油製品・LPガスの供給システムの再構築

(1) 基本的考え方

- i) 我が国では、製油所等の燃料供給拠点が太平洋側に集中して立地しているため、首都直下地震や南海トラフ巨大地震（三連動地震）等が発生すれば、日本全体での石油製品・LPガスの供給能力が長期にわたり大きく毀損するおそれがある。
- ii) また、地域のエネルギー供給の最後の拠り所であるSS（サービスステーション）・LPガス販売店は、年々需要の減少に伴い数を減らしており、災害が発生した場合に最終消費者への供給が滞るおそれがある。
- iii) このため、災害が発生しても、石油製品・LPガスを安定的に供給しうる体制を強化するとともに、平時から安定的な需要を確保することが重要である。

(2) 改革の方向性

- i) 製油所等の精製・備蓄機能、油槽所・SS・LPガス基地・中核充填所等の流通機能の災害対応の強化、災害時に要請に応じて迅速・確実に石油製品・LPガスを供給するための国・自治体・事業者間の連携体制等を強化する。また、太平洋側の大需要地等への石油製品・LPガスの供給に係るバックアップ能力を向上させる国内の体制整備や海外との連携等を検討する。
- ii) 運搬や保管が容易な分散型エネルギーとして災害時に大きな役割が期待される石油製品・LPガスについて、学校や病院等の地域の防災拠点の災害対応能力の強化のために、災害時に活用可能な高効率な石油・LPガス利用機器の普及等を進め、平時から安定的に利用する環境を整備する。
- iii) 石油製品の安定供給のため、地域のエネルギー供給の最後の拠り所であるSSを含む石油のサプライチェーンを平時から維持・強化する。そのために、石油販売業における公正・透明な競争環境の整備、SSの環境・安全規制強化への対応に対する支援やSS過疎地対策、次世代車への対応などSSの経営力向上や人材育成等の支援を行う。

7. 安定的かつ安価な資源・燃料の確保

(1) 基本的考え方

- i) 新興国の成長による資源需要の増加は続き、いわゆる「資源ナショナリズム」の台頭による世界的な資源確保競争も激化している。また、原発停止の影響により化石燃料の輸入増加が当面見込まれ、化石燃料の安定的かつ安価な調達が我が国経済・財政を左右する課題となってきた。
- ii) また、鉱物資源の安定的かつ安価な供給確保は高付加価値・高機能なものづくりの大前提となっている。
- iii) さらに、我が国近海のエネルギー・鉱物資源は、国内資源に乏しい我が国にとって最も安定的なエネルギー・鉱物資源の供給源となりえる極めて重要な存在。

iv) こうした背景を踏まえ、戦略的な資源確保に向けた取組を推進することにより、石油、天然ガスおよび石炭の自主開発比率や鉱物資源の自給率（リサイクルを含む）の大幅な向上を目指す。

(2) 具体的取組の方向性

①石油・天然ガス

資源国との二国間関係の強化や我が国企業による上流権益獲得に対する支援を強化する。また、シェールガス革命以降、天然ガスを巡る需給構造も大きく変化しており、LPガスについても調達動きが出てきていることから、今後とも調達や交渉力の強化に向けた取組等を推進する。

②鉱物資源

- i) JOGMECから本邦企業への権益引継を目指す探査制度について、鉱山会社のみならず、幅広い参画を確保できるよう、制度を見直すとともに、我が国企業が十分に進出できていない鉱山の操業権の確保を推進する。
- ii) また、資源確保の取組に加え、使用済電子機器等の再資源化等のリサイクルを促進し、供給リスクが顕在化し、かつ、短期的には供給が不足するレアアース等を中心に、使用量削減・代替材料開発を加速化する。

③石炭

港湾・鉄道インフラへの公的支援及びクリーンコール技術輸出との連動、JOGMECの支援強化により、既存供給国との関係強化、供給国の多角化を目指す。

④国内の海洋エネルギー・鉱物資源開発の強化

- i) 石油・天然ガスについては、三次元物理探査船「資源」を活用し、資源埋蔵ポテンシャルの高い海域を対象に探査活動を計画的に推進し、有望海域の試掘を機動的に実施する。
- ii) メタンハイドレートについては、平成30年度を目途とした商業化の実現に向けて、海域における世界初の産出試験等、我が国の生産技術の研究実証を踏まえた技術の整備を行う。

- iii) 海底熱水鉱床やコバルトリッチクラストについては、「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画」に従い、開発を計画的に進める。我が国の排他的経済水域での賦存が指摘されている海のレアアース泥については、資源量を調査するとともに、他の海洋資源の開発技術の応用について検討する。
- iv) 我が国の貴重な資源を適切かつ合理的に管理・開発するため、昨年改正された鉱業法の本格的な実施に向けた検討を進めるとともに、適切な措置を講じる。

⑤緊急時対応能力の充実

石油・LPガス及びレアメタルの備蓄の着実な推進をはじめ、有事への備えを充実させる。

8. 水素エネルギー社会の実現

(1) 基本的考え方

- i) 水素エネルギーは、利用段階ではCO₂を排出しない低炭素型のエネルギー媒体。民生・産業部門の分散型電源システムや輸送用途（エネルギー・キャリア）の有力なエネルギー源の一つとして一層の活用が期待される。このため、中長期的視点から、水素エネルギーを有効活用する社会システムを構築する。
- ii) 国、地方自治体、関連事業者の間で、水素利用の拡大に向けた合意形成を図りながら、当面は、工場等で副生された水素や化石燃料由来の水素を活用する。将来はCCSを組み合わせたCO₂を排出しない水素製造技術や、再生可能エネルギー電気をを用いた水素の製造技術を確立する。

(2) 具体的取組の方向性

- i) 航続距離が500km以上と長く、大型車両でも適用可能であり、水素充填時間が3分間とガソリン並みである燃料電池自動車については、2015年からの市場投入に向け国際的に開発競争が行われている。燃料電池自動車の市場投入に向けた環境整備として、2015年までに4大都市圏（首都圏、中部、関西、北部九州）を中心

として 100 カ所の水素供給設備の整備を目指す。

- ii) 燃料電池自動車の本格市場投入を睨み、安全確保を前提に、水素ステーションのコスト高に影響を与える関連規制を見直す。70MP a 水素ステーションの市街地への設置を可能とする高圧ガス保安法に基づく技術基準を今年度中すみやかに策定する。同法に基づく水素供給設備の使用可能鋼材の拡大に向けて、関係基準を改正する。欧米と同程度の設計係数（設計上の安全率）を可能とするため、高圧ガス保安協会が基準を策定する。
- iii) 燃料電池自動車からの給電を含め、エネルギー・キャリアとしての実証を進め、利用拡大を図る。
- iv) 世界に先駆けて実用化された我が国の家庭用燃料電池（エネファーム）の導入支援による市場の拡大、標準化によるコスト削減、劣化メカニズム解明等に係る基礎研究を通じ、2016 年の自立化を目指す。

9. 需要サイドによる需給管理を行うスマートコミュニティの構築

(1) 基本的考え方

- i) 再生可能エネルギーの出力変動や災害に強い、分散型電力システムの普及に向け、IT と蓄電池の技術を活用し、従来コントロールを行うことが困難であった需要サイドを含め、電力の需給管理を行う技術（スマートグリッド）を構築する。
- ii) さらに、電気に止まらず、熱も含め、これら面的に広げたコミュニティにおいて、IT 技術を活用し、エネルギー管理を行う地域（スマートコミュニティ）を構築し、様々なサービスの提供を行う。

(2) 具体的取組の方向性

- i) 季節別・時間帯別や需給に応じた電力料金設定による、節電・ピークカットをはじめ需要家の行動変化に係る実証の成果を、電力会社における柔軟な電力料金メニューに活用していく。

- ii) 電力料金の変動を行いながら、家庭、ビルなどにおけるエネルギーの需給管理を行うとともに、地域エネルギー管理システム（CEMS）を用いて、地域全体の需給管理を行う。併せて、ITを利用して家庭内のエネルギー消費を最適に管理・制御するスマートハウスや、電気自動車等から家への放電システム（V2H）が可能な次世代自動車については、地域におけるエネルギーの需給管理に貢献することから、その普及を行う。
- iii) エネルギー需給管理を行うサービスに、医療、セキュリティ等の他の分野のサービスを付加することで、スマートコミュニティを自立的に普及させていく。
- iv) 被災地の再建復興に向け、災害に強いまちづくりを行うべく、東北3県へのスマートコミュニティの展開を推進する。
- v) スマートコミュニティの取組を、国内にとどまらず、海外にも展開させるため、官民ミッションを通じ、海外のマスタープランの策定から参画し、エネルギーシステムを戦略的に受注する。

10. 蓄電池の導入促進による市場創造と非常時でも安心な社会の構築

(1) 基本的考え方

- i) 蓄電池は、現下の厳しい電力需給状況下において、需給の負荷平準化や分散型電源の促進の核となる重要技術であり、産業としての成長も期待される。このため、「蓄電池戦略」に掲げた施策を推進し、同戦略で定めたコスト低減に係る具体的な目標を達成することによって、蓄電池の普及を図る。
- ii) 住宅・建築物は建設段階から蓄電池を備えることを促進するとともに、例えば、病院等の施設を建設する際に蓄電池をできる限り設置することを、目指すべき社会像の原則とする。これにより、集権型から分散型のエネルギーシステムへの移行を図り、非常時でも安心な社会な構築を目指す。

(2) 具体的取組の方向性

①電力系統用大型蓄電池

- i) 再生可能エネルギーの普及に際して、必要となる蓄電池を変電所等に設置し、市場の創造を図る。
- ii) コスト低減のための技術開発・実証事業により、代替手段である揚水発電と同額の設置コストである 2.3 万円/kWh を 2020 年までに達成する。

②定置用蓄電池

- i) 関係各省との連携により、市場を創造し、量産効果によりコスト低減を図る。
- ii) 型式認定を可能とする認証制度により、蓄電池の系統連系協議を円滑化する。
- iii) 大型リチウムイオン電池の安全性を確立すべく規格を策定し、国際会議の場に持ち込み国際標準化を推進する。

③車載用蓄電池

- i) 車載用蓄電池については、技術開発により、コスト低減を図り、現在 120km~200km である電気自動車の航続距離を 2020 年までに 2 倍にするとともに次世代自動車を普及拡大する。
- ii) また、電池性能を補完する充電設備について、2020 年までに普通充電器 200 万基、急速充電器 5,000 基を加速的・計画的に整備する。
- iii) 燃料電池自動車については、2015 年の燃料電池自動車の市場投入に向けて、4 大都市圏を中心に 100 箇所の水素供給設備を先行整備するとともに、低コスト化に向けた技術開発を推進する。
- iv) 「燃料電池自動車・水素ステーション普及開始に向けた規制の再点検に係る工程表」に基づき規制緩和を推進する。

④各用途に共通した取組

生産技術の改善による低コスト化に重点を置いた研究・技術開発、原料調達・資源確保、リユース・リサイクルに取り組む。

1 1. 革新的技術開発

(1) 基本的考え方

- i) 再生可能エネルギーの飛躍的拡大、省エネルギーの徹底など、エネルギーミックスを抜本的に変革し、エネルギーシステムや経済社会構造のフロンティアを切り開く必要。
- ii) リードタイムは長いが大幅なコスト削減や性能向上をもたらす革新的技術の開発・普及に、官民を挙げて弛まず挑戦することが不可欠。これらを通じ、世界のエネルギー・環境制約の解決に貢献することは、技術立国としての責務。
- iii) 今後は、①クリーンエネルギーへのシフト、②分散型のエネルギーシステムの強化、③エネルギー利用の革新、などの技術開発に重点化。

(2) 具体的取組の方向性

①クリーンエネルギーへのシフト

- i) 太陽光発電、風力発電等の再生可能エネルギーについて、加速的に導入を進めるため、低コスト化のための技術開発・実証を推進。
- ii) 発電効率の飛躍的な向上のため、革新型太陽電池（多接合型、量子ドット型、ナノワイヤ等）や我が国の自然条件に適した風車の設計技術の確立等のための研究開発を推進。
- iii) 立地制約に係る課題を解決する浮体式洋上風力発電設備について、他分野（浮体式変電所、ケーブル技術、軽量化材料技術等）への戦略的展開も含め、実用化に向けた研究開発を推進。
- iv) 火力発電設備について、高効率、温室効果ガス排出量抑制、経済性を実現する技術開発を推進。
- v) 国内における有望な海洋資源（海洋熱水鉱床、コバルトリッチクラスト、メタンハイドレード等）を効率的、安定的かつ環境に配慮しつつ採掘・利用するための技術開発を推進。

- vi) 大規模な排出源からのCO₂排出量を劇的に低減させるCCSについて、2020年頃の実用化に向けた技術開発・実証を推進。
- vii) 鉄鋼やセメントに代表される製造工程におけるCO₂排出量抑制を実現する技術開発を推進。

②分散型エネルギーシステムの強化

- i) 需給両面での負荷平準化等に資する蓄電池について、代替手段である揚水発電と同額の設置コストを達成するための低コスト化の技術開発を推進。
- ii) エネルギー密度や安全性の飛躍的な向上につながる「金属空気電池」、「全固体電池」、「多価イオン電池」等の研究開発を推進。
- iii) 電気のみならず熱や運輸部門も含めた総合的な管理を需要サイドも含め行うためのシステム（スマートコミュニティ）を地域にも普及拡大させるため、エネルギーの貯蔵、輸送、利用等に関する革新的な技術開発を推進。

③エネルギー利用の革新

- i) 風力発電設備に必要な強靱なブレード、航空機・自動車の軽量化等に資する材料など（グリーン部素材）の技術開発や、性能評価等を担う拠点整備を促進。
- ii) 未利用エネルギー熱、再生可能エネルギー熱、蓄熱槽の有効活用を促進すべく、蓄熱、断熱、熱電変換技術等を確立し、低コストで容易に廃熱利用を進めるシステムを構築。
- iii) 負荷制御や統合制御等により省エネルギーを実現する「ZEB/ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル/ハウス）」など、革新的な省エネルギー技術の開発を推進。

12. エネルギー・環境に関わる国際協力・国際展開

(1) 基本的考え方

- i) 中東等の地政学リスクの高まりやアジア太平洋地域におけるエネルギー需要の急増等を踏まえ、我が国のエネルギー安全保障の向上や安定・安価なエネルギー

調達のために、我が国一国での取組のみならず、国際的な取組が重要である。

ii) また、地球温暖化問題への対応としては、途上国によるCO₂排出量の急増や低炭素成長モデルへの期待の高まり等を踏まえ、我が国の優れた低炭素技術の普及による地球規模でのCO₂排出削減をより一層推進していくことが重要。

(2) 具体的取組の方向性

i) IEA、IEF等の多国間枠組みや、APEC、EAS等の地域における枠組み、産出国と消費国の対話（産消国会議）、さらには、二国間協力といった枠組みを戦略的に組み合わせ、エネルギー安全保障の強化に向けた国際協力を推進する。

ii) 省エネルギー分野において我が国が有する政策ノウハウや技術については、人材育成や政策の共同研究等を通じ、海外への普及・展開を強力に推進する。

iii) 再生可能エネルギー分野は、今後、国内でも大きな市場拡大が見込まれ、海外での取組も活発化していることから、内需拡大と外需獲得の相乗効果を狙い、国際共同実証等を通じ、我が国の先進技術・システムの海外展開を加速化する。

iv) CO₂排出量の削減及びアジア地域のエネルギー需給緩和のため、世界最高水準の高効率石炭火力発電技術や運転管理技術の国際展開を推進する。

v) 二国間オフセット・クレジット制度の構築を加速し、日本の低炭素技術や製品の移転を通じ、地球温暖化問題解決への貢献と経済成長の両立を実現する。

13. 国民や地域との相互理解の促進

① 原発事故、震災後の混乱、やらせ問題等により、エネルギー政策やその決定過程に対する国民の信頼が損なわれた。国民の信頼を取り戻すため、透明性を確保し、公正・中立な立場から科学的正確性と分かりやすさを兼ね備えた情報公開・広報活動の展開を図るとともに、国民からの意見に耳を傾け、国民との双方向のコミュニケーションを強化する。

② また、省エネルギーの抜本的強化、再生可能エネルギーの加速化、災害に強いエ

エネルギー供給体制の構築等には、消費者や生活者の参加、地域社会との連携が必要である。このため、国民や地域社会がエネルギー問題を「わが事」として考え、社会変革の重要な担い手となるよう、適切な情報提供や人材育成にこれまで以上に努めていく。

- ③エネルギーに関する様々な課題や省エネ・節電の意義に対する理解を次世代にまで広げていくため、学校教育段階におけるエネルギー教育を強化する。