

第10章

戦略的な技術開発の推進

多くの資源を海外に依存せざるを得ないという、我が国が抱えるエネルギー需給構造上の脆弱性に対して、エネルギー政策が現在の技術や供給構造の延長線上にある限り、根本的な解決を見出すことは容易ではない。さらに、その多くがエネルギーに由来する温室効果ガスの排出量を大幅に抑制することを同時に達成していくことも求められています。

こうした困難な課題を根本的に解決するためには、革命的なエネルギー関係技術の開発とそのような技術を社会全体で導入していくことが不可欠となりますが、そのためには、長期的な研究開発の取組と制度の変革を伴うような包括的な取組が必要です。

一方、エネルギー需給に及ぼす課題は様々なレベルで存在しており、短期・中期それぞれの観点から、エネルギー需給を安定させ、安全性や効率性を改善していくことが、日々の生活や経済の基盤を形成しているエネルギーの位置付けを踏まえると、極めて重要な取組となります。

したがって、エネルギー関係技術の開発に当たっては、こうした多面的な視点を踏まえて、課題を達成する目標、開発を実現する時間軸と社会に実装化していくための方策を戦略的に設定し、推進していくことが必要です。

第1節 エネルギー関係技術ロードマップの策定

2014年4月に閣議決定された第4次エネルギー基本計画では、①我が国エネルギー需給構造の脆弱性の解決には、革命的なエネルギー関係技術の開発と社会全体における導入のため、長期的研究開発と制度変革を伴う取組が必要、②エネルギー需給に影響を及ぼす課題は、日々の省エネルギー化や安全性改善等、様々なレベルで存在しており、短期・中期それぞれの観点から、エネルギー需給を安定させ、安全性や効率性を改善していく不断の取組が重要であるとしています。この基本的方向性を踏まえ、短期・中期・長期それぞれの観点から技術課題を俯瞰するとともに、③どのような課題の克服が目標とされる取組なのか、④開発を実現する時間軸と社会実装化

のための方策といった観点を踏まえて、2014年12月にエネルギー関係技術ロードマップ(以下「ロードマップ」という。)を策定しました。

当該ロードマップでは、これまで政府で策定されてきた「環境エネルギー技術革新計画(2013年9月総合科学技術会議決定)」等で整理された技術開発プロジェクトを中心に、以上の4つの観点から各技術を俯瞰的に整理することにより、高い安全性を誇るエネルギー供給体制の確立と、エネルギー需給構造の安定化・効率化・低環境負荷化の実現に、具体的に貢献するエネルギー関係の技術開発政策に関する指針を提示しました。

ロードマップ第1章では、我が国におけるエネルギー技術開発に関するこれまでの取組を歴史的な視点から整理することで、我が国の技術的蓄積(土台)とその発展可能性を明らかにしつつ、現在の技術開発政策を時間軸の中に位置付けています。

第2章では、海外のエネルギー関係技術開発戦略について、そうした戦略を必要とするそれぞれの国のエネルギー事情も踏まえて調査・分析することで、我が国との相違点や適用可能性も視野に入れつつ、我が国の技術開発政策を空間軸に位置付けています。

第3章では、技術開発プロジェクトの必要性と社会への実装化に向けた課題をあわせて整理した、各技術課題のロードマップを提示しています。36の主要技術課題^(注)を取り上げ、ロードマップの作成に当たっては、それぞれの技術課題の開発の必要性を明確にすること、技術の社会実装化に向けた課題を明確にすること、どのような条件下で目標達成が可能となるのかといった現実的なロードマップとすること、個別の技術要素間の関連性を意識した細分化されたロードマップとすること、これらの諸点を明確に意識して整理を行うことで、より現実的かつ将来のエネルギー関連技術の社会への影響を理解しやすい形で示すように工夫しています。

今般のロードマップは、この3部構成により、我が国の現在の技術開発政策の位置付けを、時間軸、空間軸の両面から明らかにするとともに、単に技術を開発するのではなく、社会への実装化のための具体的な論点を提示しています。

第10章 戦略的な技術開発の推進

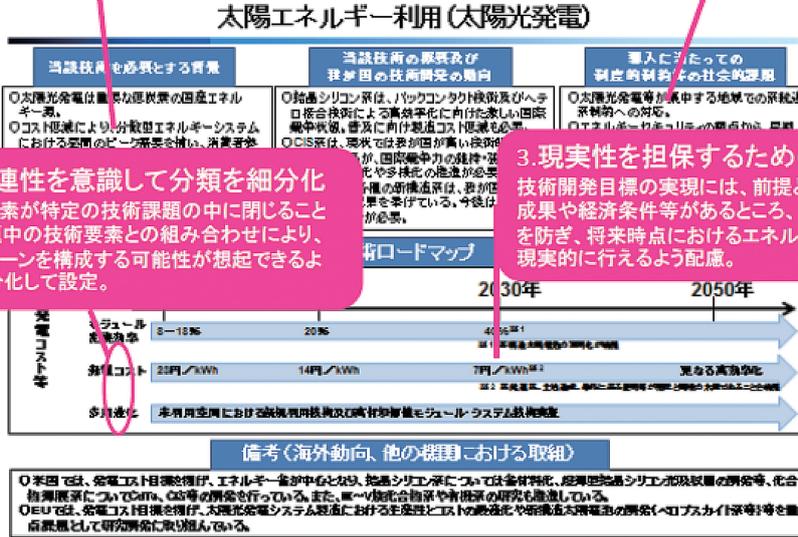
【第391-1-1】エネルギー関係技術ロードマップ策定の考え方

1. 各技術課題の開発必要性の明確化
我が国エネルギー事情を踏まえ、どのような条件から当該技術の開発推進を要するのか、その技術開発がどの程度喫緊性を有し、どの程度の時間軸で開発を進めるべきなのか、などを共有しやすくしている。

2. 技術の社会実装化に向けた課題の明確化
実際に社会で活用していくための、各技術で乗り越えなければならない課題は異なり、時間軸と施策支援のあり方も変わる。導入のための社会的課題の明確化により、関連施策の遂行に係る時間軸をイメージできるようにすることで、技術開発の戦略的展開につながるようになっている。

4. 技術間の関連性を意識して分類を細分化
個別の技術開発要素が特定の技術課題の中に閉じることなく、他の技術課題中の技術要素との組み合わせにより、新たなサプライチェーンを構成する可能性が想起できるよう、技術要素を細分化して設定。

3. 現実性を担保するためのロードマップ
技術開発目標の実現には、前提となる他の技術開発成果や経済条件等があるところ、目標だけの一人歩きを防ぎ、将来時点におけるエネルギー事情予測をより現実的に行えるよう配慮。



(注) エネルギー関係技術ロードマップで取り上げた技術課題
1. 太陽エネルギー利用 (太陽光発電)、2. 風力発電、3. 地熱発電、4. バイオマス利活用、5. 海洋エネルギー利用、6. 人工光合成、7. 宇宙太陽光発電システム、8. 原子力発電、9. 高効率石炭火力発電、10. 高効率天然ガス火力発電、11. 二酸化炭素回収・貯留、12. コージェネレーションシステム、13. 再生可能エネルギー熱利用、14. 制限開発技術、15. メタンハイドレート、16. 海底熱水鉱床、17. 超伝導送電、18. 高性能電力貯蔵、19. 蓄熱・断熱等技術、20. エネルギーマネジメントシステム、21. 革新的デバイス、22. 高効率エネルギー産業利用、23. 環境調和型製鉄プロセス、24. 革新的石油精製プロセス、25. 革新的セメント製造プロセス、26. 革新的デバイス (情報家電・ディスプレイ)、27. 省エネ住宅・ビル、28. 高効率ヒートポンプ、29. 次世代自動車 (HV, PHV, EV, クリーンディーゼル車等)、30. 次世代自動車 (燃料電池電池自動車)、31. 低燃費航空機、32. 高度道路交通システム、33. 革新的構造材料、34. 水素製造、35. 水素輸送・貯蔵、36. 水素利用

第2節 取り組むべき技術課題

取り組むべき技術課題の分類については、「環境エネルギー技術革新計画」に記載されている基本的な枠組に倣い、生産・供給、流通、消費のエネルギー・資源のサプライチェーンの3つの局面の形で整理を行います。

ただし、新たな二次エネルギー構造を支えることが期待される水素については、上述のサプライチェーンの段階的整理とは別途の分類として設定しています。

＜具体的な主要施策＞

1. 生産に関する技術における施策

(1) 再生可能エネルギーに関する技術における施策

① 洋上風力発電等技術研究開発 (再掲 第3章第1節6. 参照)

② 浮体式洋上ウインドファーム実証研究事業 (再掲 第3章第1節10. 参照)

③ 地熱発電技術研究開発事業 (再掲 第3章第1節14. 参照)

④ 戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業 (再掲 第3章第2節19. 参照)

⑤ 革新型太陽電池研究開発事業 (再掲 第3章第2節33. 参照)

⑥ 太陽光発電システム次世代高性能技術の開発 (再掲 第3章第2節34. 参照)

⑦ 太陽光発電システム維持管理及びリサイクル技術開発 (再掲 第3章第2節36. 参照)

⑧再生可能エネルギー熱利用高度化複合システム実証事業費補助金

(再掲 第3章第2節38. 参照)

⑨海洋エネルギー活用促進のための安全・環境対策

(再掲 第3章第2節41. 参照)

(2)原子力に関する技術における施策

①廃炉・汚染水対策事業

【2014年度補正：231.1億円】

廃炉・汚染水対策において、国内外の叡智を結集・活用する動きを具現化し、かつ、絶えず状況が変化する中で、当初想定し得ない技術的課題に対して迅速・適切に対応するため、技術的難易度が高く、国が前面にたって取り組む必要がある研究開発を支援するとともに、汚染水の増大を早期に抑制するため、凍土遮水壁に係る追加的な対策を行い、信頼性の高い整備・運用を目指すための補助等を行いました。

②発電用原子炉等安全対策高度化事業

(再掲 第4章第3節1.① 参照)

③高速増殖炉サイクル技術の研究開発

(再掲 第4章第4節2. (3) 参照)

④ITER計画をはじめとする核融合に関する研究開発の推進 (ITER計画及びBA活動に関する経費)

(再掲 第4章第4節2. (6) 参照)

(3)電力に関する技術における施策

①先進超々臨界圧火力発電実用化要素技術開発

(再掲 第5章第1節1. (1) 参照)

②石炭利用国際共同実証事業

(再掲 第5章第1節1. (4) 参照)

③高効率ガスタービン技術実証事業費

(再掲 第5章第1節1. (8) 参照)

(4)化石燃料・鉱物資源に関する技術における施策

①低品位炭ガス化多用途利用技術実証

(再掲 第1章第2節2. (6) 参照)

②低品位炭利用促進技術開発等事業

(再掲 第1章第2節2. (7) 参照)

③産炭国低品位炭利用技術最適化実証事業

(再掲 第1章第2節2. (8) 参照)

④メタンハイドレート開発促進事業

(再掲 第1章第4節2. 参照)

⑤海底熱水鉱床採鉱技術開発等調査事業

(再掲 第1章第4節4. 参照)

2. 流通に関する技術における施策

(1)革新型蓄電池先端科学基礎研究事業

(再掲 第2章第1節2. (27) 参照)

(2)大型蓄電システム緊急実証事業費補助金

(再掲 第3章冒頭3. 参照)

3. 消費に関する技術における施策

(1)産業部門に関する技術における施策

①革新的低消費電力型インタラクティブ

ディスプレイプロジェクト

(再掲 第2章第1節1. (17) 参照)

②環境調和型製鉄プロセス技術開発

(再掲 第2章第1節3. (6) 参照)

③革新的セメント製造プロセス基盤技術開発

(再掲 第2章第1節3. (7) 参照)

④重質油等高度対応処理技術開発委託費

(再掲 第5章第2節1. (5) 参照)

(2)家庭・業務部門に関する技術における施策

①高効率ノンフロン型空調機器技術の開発

(再掲 第2章第1節1. (19) 参照)

②革新型蓄電池先端科学基礎研究事業

(再掲 第2章第1節2. (27) 参照)

③リチウムイオン電池応用・実用化先端技術開発

(再掲 第2章第1節2. (28) 参照)

(3) 運輸部門に関する技術における施策

① 革新的新構造材料等技術開発

(再掲 第2章冒頭6. 参照)

② 高度道路交通システム(ITS)の推進

(再掲 第2章第1節2. (8) 参照)

(4) 消費全般に関する技術における施策

① 戦略的省エネルギー技術革新プログラム

(再掲 第2章冒頭5. 参照)

② 次世代パワーエレクトロニクス技術開発 プロジェクト

(再掲 第2章冒頭7. 参照)

③ 超低消費電力型光エレクトロニクス実装システム 技術開発

(再掲 第2章第1節1. (16) 参照)

④ 次世代エネルギー技術実証事業

(再掲 第2章第2節2. 参照)

4. 水素に関する技術における施策

(1) 固体高分子形燃料電池実用化推進技術開発事業

(再掲 第8章第3節3. 参照)

(2) 固体酸化物形燃料電池等実用化推進技術開発事業

(再掲 第8章第3節4. 参照)

(3) 水素利用技術研究開発事業

(再掲 第8章第3節5. 参照)