

第8章

強靱なエネルギーシステムの構築と水素等の新たな二次エネルギー構造への変革

現在、代表的な二次エネルギーといえば、熱や電気が挙げられます。特に電気は多くのエネルギー源から転換することができるため利便性が高く、ネットワークを通して最終消費者に供給されており、二次エネルギーの中心的な役割を担っています。

一方、東日本大震災では、送配電網につながっていないと電気の供給ができないことや、大規模集中型のエネルギーシステムの脆弱であることが明らかになりました。

こうした課題に対応するためには、BCPなどにも対応できるコージェネレーション等の分散型エネルギーの推進や、水素や蓄電池等のエネルギー貯蔵技術の活用により、二次エネルギーの供給方法の多様化・柔軟化が重要となります。

水素は、利用段階では二酸化炭素を排出せず、多様なエネルギー源から製造が可能であるなど、環境負荷の低減やエネルギーセキュリティの向上に資する将来の有望な二次エネルギーの一つです。

このような観点から、将来の社会を支える二次エネルギー構造の在り方を視野に入れて、新たなエネルギーシステムの構築に向けた技術開発やモデル実証等の取組を着実に進めていく必要があります。

第1節

電気をさらに効率的に利用するためのコージェネレーションの推進や蓄電池の導入促進

コージェネレーションは、都市ガスや石油等を燃料とした発電の際に生ずる排熱を有効活用することによって高いエネルギー総合効率を実現することによって高いエネルギー総合効率を実現することを可能とし、一次エネルギーの削減に資するものです。また、需要家が自ら発電し、自ら利用することによる電力需要ピークの緩和や、非常時に系統からのエネルギー供給が途絶えた場合にも一定のエネルギーを確保することが可能であるという利点もあります。

家庭用燃料電池を含むコージェネレーションの導入促進を図るため、補助金や税制措置等の導入支援策を講じました。今後、燃料電池を含むコージェネ

レーションにより発電される電気を自ら消費するのみならず、系統に逆潮流させて売電するビジネス展開も期待されていることを踏まえ、こうした需要家側で発電された電気の取引円滑化等の具体化に向けて検討していきます。

また、利便性の高い電気を貯蔵することで、いつでもどこでも利用できるようにする蓄電池は、エネルギー需給構造の安定性を強化することに貢献するとともに、再生可能エネルギーの導入拡大に貢献する、大きな可能性を持つ技術です。政府では、系統安定化用大規模蓄電システムや電気自動車等の航続距離の向上を実現するための技術開発等を実施しました。また、定置用リチウム二次電池の安全性及び性能に関し、日仏共同で国際標準の開発を進めているところです。また第3章第2節でご紹介した、エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネス検討会において、2020年のバーチャルパワープラントの自立化を目指した、定置用蓄電池の価格の考え方を示し、今後、更なる価格低減を促すための補助スキームを策定しました。エネルギー政策の観点のもとより、我が国企業の競争力強化や経済成長につながるため、蓄電池の導入を促進しました。

<具体的な主要施策>

- (1) 革新型蓄電池実用化促進基盤技術開発
(再掲 第2章第1節 参照)
- (2) 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 参照)
- (3) 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 参照)
- (4) 再生可能エネルギー余剰電力対策技術高度化事業
(再掲 第3章冒頭 参照)
- (5) 再生可能エネルギーの接続保留への緊急対応
(再掲 第3章冒頭 参照)

(6) 定置用リチウムイオン蓄電池導入支援事業費補助金**【2014年度補正：130.0億円】**

家庭等におけるピークシフト、コスト削減に向け定置用リチウムイオン蓄電池の導入を支援しました。

(7) 分散型電源導入促進事業費補助金**【2013年度当初：249.7億円】**

省エネルギー効果が高く、電気と熱を高効率に利用する天然ガスコージェネレーションを導入する事業者、自家発電設備の新増設、増出力によりピークカットや余剰電力を電力会社等へ供給する事業者に対し、その設備導入の一部を補助しました。

(8) 電気・熱エネルギー高度利用支援事業費補助金**【2016年度当初：15.0億円】**

電気や熱を利用する需要家や、エネルギーサービスを提供する事業者が、高いエネルギー効率を有するコージェネレーションを導入する事業に対し、その設備導入の一部を補助しました。

(9) 防災減災・低炭素化自立分散型エネルギー設備等導入推進事業【2016年度補正：19.9億円】

(再掲 第3章第3節 参照)

第2節**自動車等の様々な分野において需要家が多様なエネルギー源を選択できる環境整備の促進****<具体的な主要施策>****1. 燃料電池自動車の普及開始・拡大に係る規制見直し【規制】**

水素の安全性についての検討を行った上で、燃料電池自動車及び圧縮水素スタンドの本格的な普及に向け、公道とディスプレイ間の距離の性能規定化、小規模圧縮水素スタンド及び移動式圧縮水素スタンドの技術基準の整備等をするため、高圧ガス保安法の省令（一般高圧ガス保安規則）等の改正を2016年2月に行い、施行されました。また、水素・燃料電池自動車の相互承認を実施するため、「水素及び燃料電池自動車に関する国連規則」の策定に参画し、2015年6月に当該規則が発効しました。この国連規則を国内に取り入れるため、「国際相互承認に係る容器保安規則」の制定、関連する省令等の改正

を2016年6月に行い、施行されました。

2. 次世代自動車充電インフラ整備促進事業**【2016年度当初予算：25.0億円】**

日本全国に電気自動車やプラグインハイブリッド自動車が行ける環境を整えるため、充電器の購入費及び工事費の一部について助成する補助制度を実施しました。

第3節**“水素社会”の実現に向けた取組の加速**

前述のとおり水素は環境負荷の低減やエネルギーセキュリティの向上に意義がある一方、水素利活用技術には、技術面、コスト面、制度面及びインフラ面で多くの課題が存在しており、水素の利活用を本格化していくためには、官民一体となった取組を進めていくことが重要です。

このため、産学官の有識者から構成される「水素・燃料電池戦略協議会」において、水素の製造から輸送・貯蔵、そして利用に至る様々な側面で、産学官の役割分担や今後の必要な取組を明確化し、2014年6月に「水素・燃料電池戦略ロードマップ」を策定しました。また、その後、様々な取組が進展している最新の状況を踏まえて、2016年3月にロードマップの内容を改訂し、新たな目標設定や取組の具体化を行いました。

2009年に世界に先駆けて市場投入された家庭用燃料電池(エネファーム)については、技術開発によるコスト低減や性能向上、導入支援による普及初期の市場の確立などを通じて、2017年2月には約19.6万台が普及しました。

また、2013年から燃料電池自動車の市場投入に向けた水素ステーションの先行整備が開始され、2017年3月末までに90箇所の水素ステーションが開所しました。また、2014年12月に国内初の燃料電池自動車の市販が開始されたことに続き、2016年3月には2車種目の燃料電池自動車の販売が開始され、我が国では世界に先駆けて市場展開が進んでいます。2016年度には燃料電池バス及び燃料電池フォークリフトが市場投入され、今後は、燃料電池船や燃料電池二輪など、引き続き燃料電池システムの応用分野を拡大していきます。引き続き、水素ステーションの整備促進や、低コスト化に向けた技術開発、規制の見直しなどを進めていきます。

また、水素発電については、高効率、高濃度な水

第8章 強靱なエネルギーシステムの構築と水素等の新たな二次エネルギー構造への変革

素ガスタービンの燃焼技術等の開発が進められています。さらに水素の本格的な利活用のためには、水素をより安価で大量に調達することが必要となります。このため、海外の褐炭や原油随伴ガス等の未利用エネルギーを水素化し、国内に輸送するための様々な技術について、2015年度に引き続き、実証を進めました。また、2016年度には、再生可能エネルギーの導入拡大や電力系統の安定化に資する技術として、太陽光発電や風力発電といった自然変動電源の出力変動を吸収し、水素に変換・貯蔵するPower-to-gas技術の実証を開始しました。

【第383-1-1】水素社会のイメージ



＜具体的な主要施策＞

1. クリーンエネルギー自動車等導入促進対策費補助金
(再掲 第2章第1節 参照)

2. 民生用燃料電池(エネファーム)導入支援補助金
【2016年度当初：95.0億円】

省エネルギー及びCO₂削減効果が高い家庭用燃料電池(エネファーム)のさらなる普及の促進を図るため、設置者に対し導入費用の補助を行いました。その際、エネファームの早期の自立的市場の確立を目指すべく、事業者には機器価格の低減を促す新たな補助スキームを導入しました。

3. 燃料電池利用高度化技術開発実証事業
【2016年度当初：37.0億円】

固体高分子形燃料電池(PEFC)及び固体酸化物形燃料電池(SOFC)のさらなる普及拡大に向けて、高効率・高耐久・低コストの燃料電池システムを実現可能とする技術開発を行うとともに、大量生産可能な生産プロセス及び品質管理等の技術開発、業務・産業用燃料電池の技術実証を行いました。

4. 水素利用技術研究開発事業
【2016年度当初：41.5億円】

水素ステーション整備・運営等のコスト低減に向け、金属の代わりに炭素繊維を用いた複合容器の開発や、低コスト鋼材の使用の前提となる性能や安全性に関する評価・検査手法の開発などを行いました。

5. 新エネルギーベンチャー技術革新事業
(再掲 第3章冒頭 参照)

6. 水素供給設備整備事業費補助金
【2016年度当初：62.0億円】

燃料電池自動車の普及促進のため、四大都市圏を中心に民間事業者等の水素ステーション整備費用及び水素ステーションを活用した燃料電池自動車の新たな需要創出等に必要の活動費用の補助を行いました。2016年3月には仙台市において東北地方で初めて水素ステーションが開所しました。

7. 未利用エネルギー由来水素サプライチェーン構築実証事業【2016年度当初：28.0億円】

水素サプライチェーンの構築に向けて、海外の未利用エネルギーを活用して水素を製造し、当該水素を安価で安定的に供給する輸送手段の実証を行うとともに、将来の水素利用形態である水素発電に係る技術実証等を行いました。また、2016年度には、再生可能エネルギーの導入拡大や電力系統の安定化に資する技術として、太陽光発電や風力発電といった自然変動電源の出力変動を吸収し、水素に変換・貯蔵するPower-to-gas技術の実証を開始しました。

8. 革新的水素エネルギー貯蔵・輸送等技術開発
【2016年度当初：15.5億円】

再生可能エネルギー等から低コスト・高効率で水素を製造する次世代技術や、水素を長距離輸送・大量貯蔵が比較的容易なエネルギー輸送媒体に効率的に転換する技術開発等を行いました。

9. 再エネ等を活用した水素社会推進事業
【2016年度当初：65.0億円】

地方自治体との連携による再生可能エネルギー等の地域資源を活用した低炭素な水素サプライチェーンの実証、再生可能エネルギー由来の水素ステーションの導入等を行いました。

10. CO₂排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業**【2016年度当初：65.0億円の内数】**

交通分野において、早期の社会実装を目指したエネルギー起源二酸化炭素の排出を抑制する技術の開発及び実証事業として、FCフォークリフト、FCゴミ収集車、FC小型トラック、再エネ由来水素ステーションなどの技術開発・実証を行いました。

11. 戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)**エネルギーキャリア【2016年度当初:34.9億円】**

CO₂フリー水素バリューチェーンの構築に向けて、高温の太陽熱を利用した水素製造技術や、水素を効率的に輸送・貯蔵・利用するためのアンモニアや有機ハイドライド関連技術等の開発を行いました。