

7 熱利用

(1) 事業展開の方向性

エネルギー供給に占める冷暖房、給湯等の熱利用の割合は、業務部門で約 50%、家庭部門で約 65%となっている。一方、熱エネルギーは、遠隔地に送ることのできる電気と異なり、近接地への供給が必要となる。

熱と電気を一体として供給するコージェネレーション（熱電併給）は、エネルギーを最も効率良く活用できる方法の1つであり、省エネ性に加え、緊急時のバックアップ電源としても期待される。

また、再生可能エネルギーについては、発電のみならず、熱利用を効果的に進めることが、その導入拡大を一層加速することにつながると考えられる。

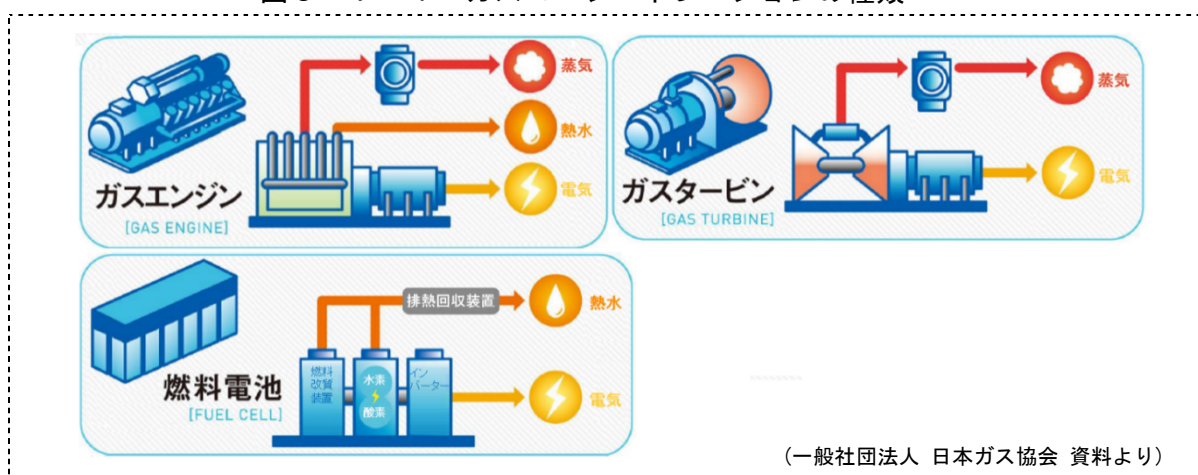
特に、エネルギー利用効率を高めるためには、燃料に火をつけたら、まずガスエンジン、ガスタービンを駆動し、発電機等を回すと同時に、排ガス等の熱を効率的に利用していくことが重要であり、高温部の熱は動力に、低温部の熱は加熱にという熱利用システム（コージェネレーション）を普及拡大していくべきである。

なお、コージェネレーションの主要設備となるガスエンジン、ガスタービンについては、日本の発電効率技術が世界のトップランナーを誇っており、国内でこの実績を高めていくことが重要である。

今後は、さらなるコスト低減、発電効率の向上、熱利用技術の高度化を図りながら、以下の方向性を重視して熱利用の促進に取り組む必要がある。

- ① LNG、廃棄物、バイオマス等を燃料としたコージェネレーションについて、住宅等における燃料電池の普及に加え、地域単位での導入拡大を図る。
- ② 地域の資源である太陽熱、地中熱、雪氷熱、温泉熱、下水道熱等の再生可能エネルギー熱については、地域の特性や熱需要に応じ、地域が主体となって利用できるよう、熱供給設備の実証支援を図る。
- ③ 熱導管を公共インフラとして整備し、様々な熱源を組み合わせる冷温熱を供給するサービスを担う事業者の形成を促進する。

図5-7-1 ガスコージェネレーションの種類



(2) 戦略プロジェクト

<ガスコージェネレーション普及促進プロジェクト>

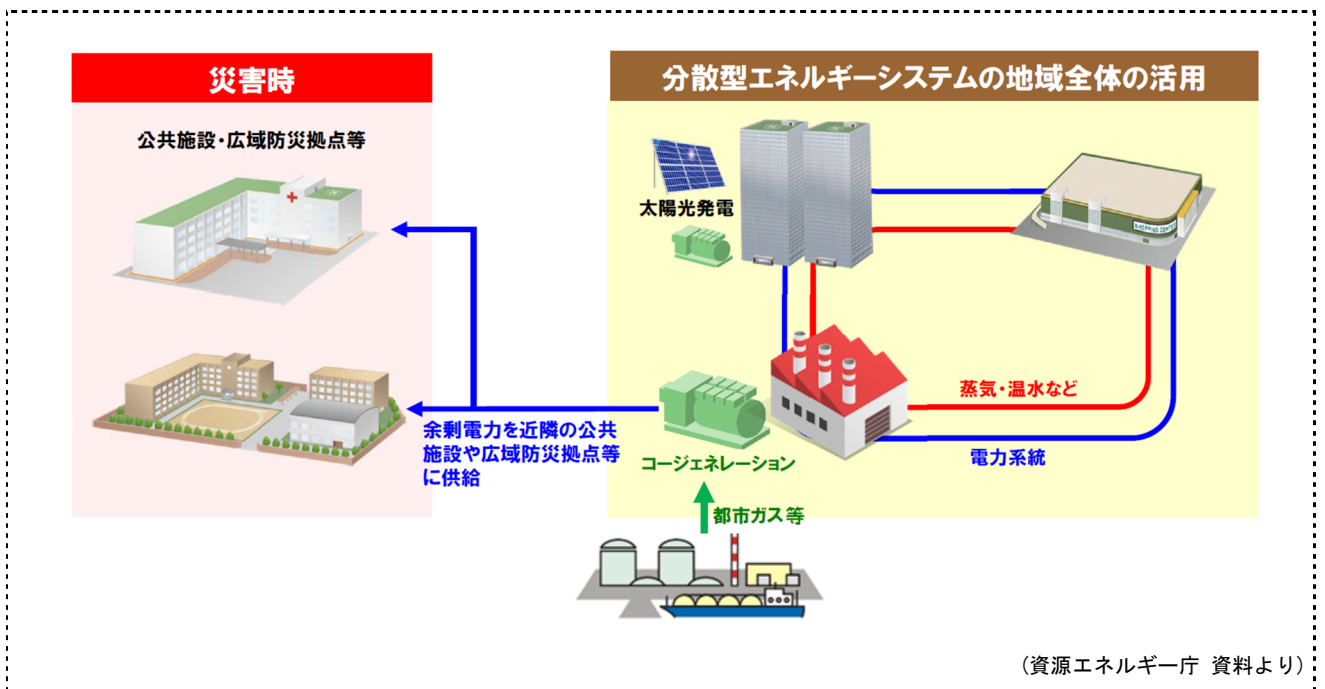
化石燃料の中でCO₂排出が最も少なく、資源遍在性の小さいLNG（液化天然ガス）は、電源の4割を占め、熱源としての効率性が高いことから、今後の利用拡大が期待される。

本県においては、JXエネルギー（株）が「八戸LNGターミナル」を建設し、平成27年4月から、東北電力（株）や八戸ガス（株）、臨海工業地域などへのガス供給を開始している。

また、六ヶ所村のむつ小川原開発地区においては、LNGの受入、貯蔵、ガス供給を船体で行う国内初の浮体式LNG基地の可能性について、検討が進められている。

LNG基地からのLNG供給体制、ガス導管の整備とともに、環境適合性、省エネルギー性に優れた天然ガスコージェネレーションの導入拡大を図ることによって、熱電一体供給型の効率的なエネルギーマネジメントシステムの構築を目指す。

図5-7-2 コージェネレーションによる分散型エネルギーシステムの概要



8 次世代自動車

(1) 事業展開の方向性

電気自動車（EV）、プラグインハイブリッド自動車（PHV）は、運輸部門におけるエネルギーセキュリティ、環境適合性の視点から普及拡大に向けた取り組みが進められており、EV・PHVの蓄電池を非常用電源やピークカットなど、エネルギーマネジメントに活用する取組も始まっている。

また、平成26年度に市場投入された燃料電池自動車（FCV）は、車両コスト等で課題はあるものの、EVに比べ航続距離が長く、電源供給能力も高いことから、水素を本格的に利活用する「水素社会」の第一歩として期待されている。

EV、PHV、FCV等の次世代自動車については、国において、2030年までに新車販売に占める割合を5割～7割とすることを旨として導入拡大に取り組むこととされている。

本県は、平成21年に、経済産業省が公募した「EV・PHVタウン」の選定を受けて、マスタープランを策定し、初期需要の創出、充電インフラの登録、普及啓発などの様々な取組を展開してきた。また、平成25年に「次世代自動車充電インフラ整備ビジョン」を策定し、国の補助制度を活用した充電インフラの整備を促進してきたところであり、平成26年度末現在で、EV・PHVの保有台数は約900台、充電整備は約150基となっている。

次世代自動車の普及拡大のためには、車両性能の向上、購入価格の低減、充電インフラの整備等の取組を一層強化するとともに、エネルギーマネジメントシステムにおける位置づけ、役割を高めていくことが重要である。

図5-8-1 新車（乗用車）販売台数に占める車種別の割合

	2014年(実績)	2020年	2030年
従来車	76.0%	50～80%	30～50%
次世代自動車	24.0%	20～50%	50～70%
ハイブリッド自動車	21.6%	20～30%	30～40%
電気自動車	0.34%	15～20%	20～30%
プラグイン・ハイブリッド自動車	0.34%		
燃料電池自動車	0.0%	～1%	～3%
クリーンディーゼル自動車	1.7%	～5%	5～10%

(資源エネルギー庁HPより)

(2) 戦略プロジェクト

<スマートハウスを実現するV2H普及プロジェクト>

EV・PHVの蓄電池機能を利用したV2H（Vehicle to Home）と太陽光発電を、HEMS（Home Energy Management System）で連携し、家庭の電力使用をスマート化する動きが、住宅メーカーや電機メーカーを中心に活発化している。

ピークカットや非常用電源としての活用など様々なメリットがあり、スマートハウス実現の1つの要素として普及啓発を図る。

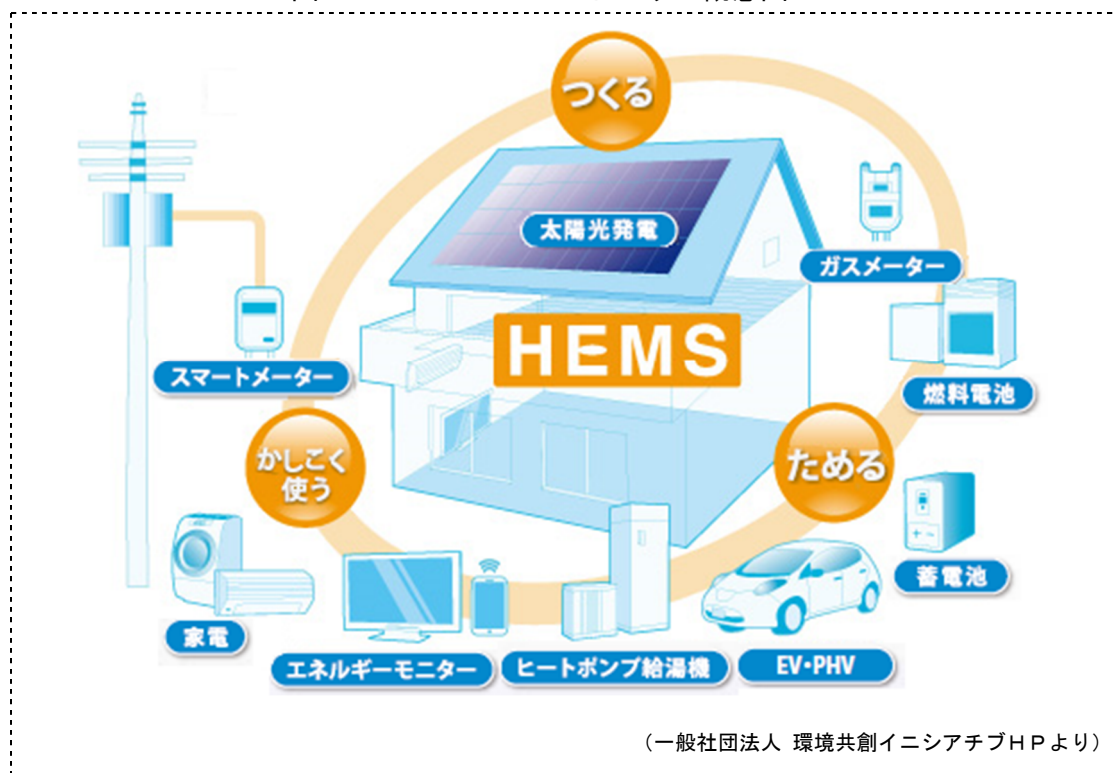
<インフラ産業振興プロジェクト>

EV・PHVの普及に向け、充電インフラの整備が進んでいるが、これに伴い、24時間365日体制で充電器の運用・保守サービスを行う事業者も出てきている。

現状は、充電器メーカー系列の事業者が主流であるが、インフラ整備が進めば、地元の優位性を活かして新分野に進出する県内事業者も期待できる。

また、FCVの普及に不可欠な水素ステーションについては、将来的な整備拡大に向け、本県においても、寒冷地仕様の設置工事や管理に関する技術・ノウハウを蓄積していくことが重要である。

図5-8-2 スマートハウス概念図



<次世代自動車整備人材育成プロジェクト>

ハイブリッド車やEV・PHVの普及に伴い、自動車整備業を取り巻く状況も大きく変化しており、自動車技術者の育成を行っている県内の大学等では、改造EVの制作を通じて人材育成につなげたり、いち早く電気自動車の研究に取り組んできた県内事業者の中には、EV・PHV等の知識や技術が学べる研修所を開設した事例も見られる。

今後、FCVや自動走行システムなどの新たな技術が生まれ、さらなる知識・技術の習得が必要となることから、県内の自動車関連企業が連携しながら、自動車整備士等の人材育成プロジェクトの展開を図る。

(3) 事業効果

EV・PHV等次世代自動車の普及促進による雇用創出効果の算出は困難であるが、自動車関連産業全体に及ぼす効果は、相当程度期待できるものと考えられる。

2030年の本県のEV・PHVの普及台数について、新車販売台数の20%を占めることを目標に試算すると、約12,000台になるものと見込まれる。

図5-8-3 改造EV製作例

<八戸工業大学>



<青森県>



<むつ工業高校>



9 水素

(1) 事業展開の方向性

平成 26 年（2014）4 月に閣議決定されたエネルギー基本計画では、「水素社会の実現」が明記されるとともに、同年 6 月には「水素・燃料電池戦略ロードマップ（以下、「ロードマップ」と言う。）」が示された。

ロードマップでは、水素エネルギー普及の意義、必要性とともに、水素の製造、輸送、貯蔵の各段階で、目ざすべき目標とその実現のための産学官の取組を明示しており、水素の利活用について、技術的課題の克服や経済性の確保に要する期間の長短に着目し、下記 3 つのフェーズに分けて取組を進めていくこととしている。

- ① 家庭用燃料電池や燃料電池自動車等、足下で実現しつつある燃料電池技術の活用を拡大し、大幅な省エネの実現や世界市場の獲得を目ざす。
（現在～）
- ② 供給側においては海外の未利用エネルギーを用いた水素供給システムを確立するとともに、需要側では水素発電の本格導入も視野に入れ、エネルギーセキュリティの向上を目ざす。（2020 年代後半の実現を目ざす）
- ③ 再生可能エネルギー等を用いた CO₂ フリーの水素供給システムの確立を目ざす。（2040 年頃の実現を目ざす）

特に、今後、再生可能エネルギーの導入拡大に伴い、余剰電力（出力抑制の対象となる電力）も増えることが予想され、その余剰電力の利用方法の一つとして、CO₂ フリーの水素製造を推進していくことが期待される。

以下の海外の先進事例も参考にしながら、戦略プロジェクトの展開を図る。

<ドイツでの Power to Gas プロジェクト～風力発電由来の水素製造～>

ドイツのファルケンハーヘンでは、風力発電の電力を用いて製造した水素をそのまま天然ガスパイプラインに供給するプロジェクトが実施されている。（2013 年 8 月に供給開始）

2,000 kW の風力から 360 Nm³/h の水素を製造して、2% の割合でパイプラインに混入する実証を行っている。

同じく、ドイツのプレントツフラウでは、風力発電の余剰電力を活用して水素を製造、貯蔵・利用する実証プロジェクトが実施されている（2011 年に開始）。

作られた水素は、水素ステーション等に供給されるとともに、バイオガスと混合されてコージェネレーションの燃料となり、電力及び熱の供給に活用される。

(2) 戦略プロジェクト

<むつ小川原開発地区CO₂フリー水素製造関連事業プロジェクト>

県内で、最も多くの風力発電が稼働し、大規模のメガソーラーが立地しているむつ小川原開発地区を想定し、再生可能エネルギーによる電力の一部（夜間等に発生する余剰電力や出力変動分）を利用したCO₂フリー水素製造実証プロジェクトの実現を目ざす。

製造した水素は高速道路や鉄道、港湾といった交通インフラを活用して、県内外に配送するとともに、副産物である酸素を利用したオゾン水製造など以下に掲げる各種事業を展開する。

<① 風力発電由来の電解水素・酸素製造事業>

風力・太陽光発電設備の電力の一部を利用する大型電気分解設備を設置して、水素を製造し、それに伴う副産物として酸素を製造する。

<② 液体水素製造・配送事業、高圧水素製造配送事業>

①の水素から、LNG基地の冷熱を利用して液体水素を製造するとともに、水素を圧縮して、高圧水素を製造し、船や貨車により県外へ配送・販売する。

<③ オゾン水製造・配送事業>

①の酸素から、高濃度オゾン水を製造し、無農薬・殺菌用として県内外の野菜生産・加工農家、植物工場、畜産業、養殖業などにおいて活用する。

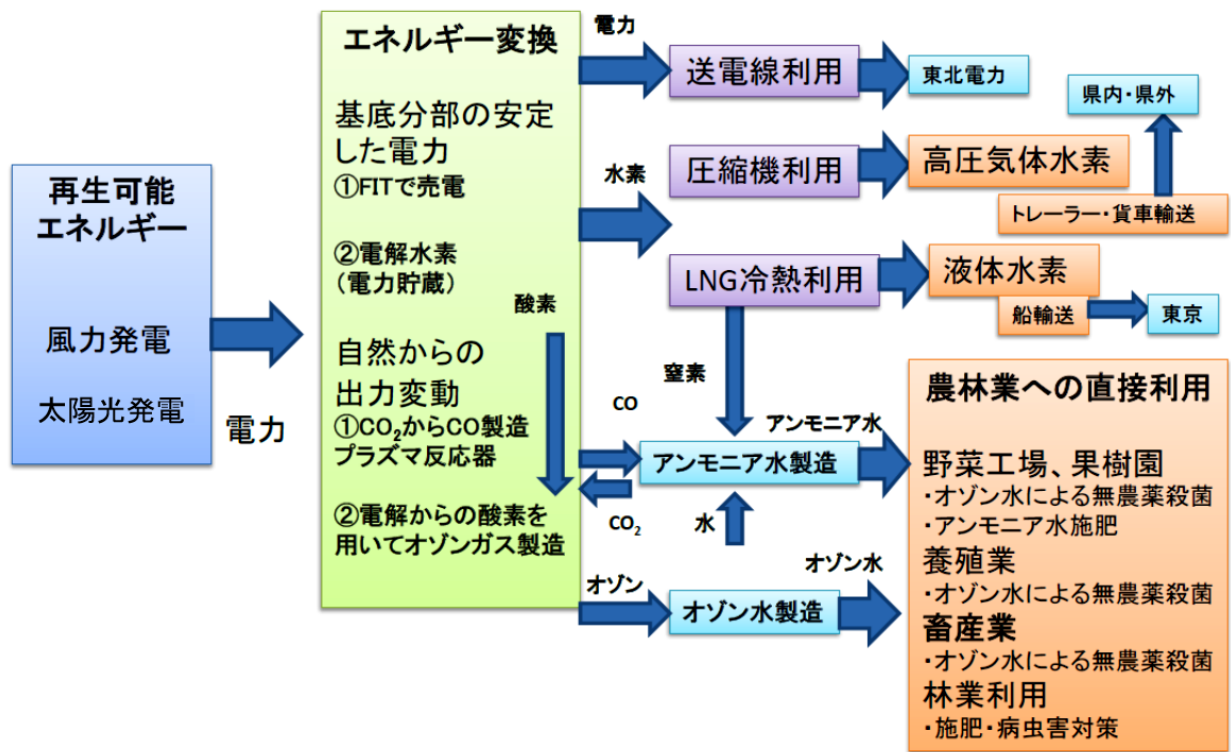
<④ アンモニア水製造・配送事業>

風力発電等の電力を利用して、熱化学ハイブリット法によりアンモニア水を製造し、県内外のビニールハウスや植物工場において活用する。

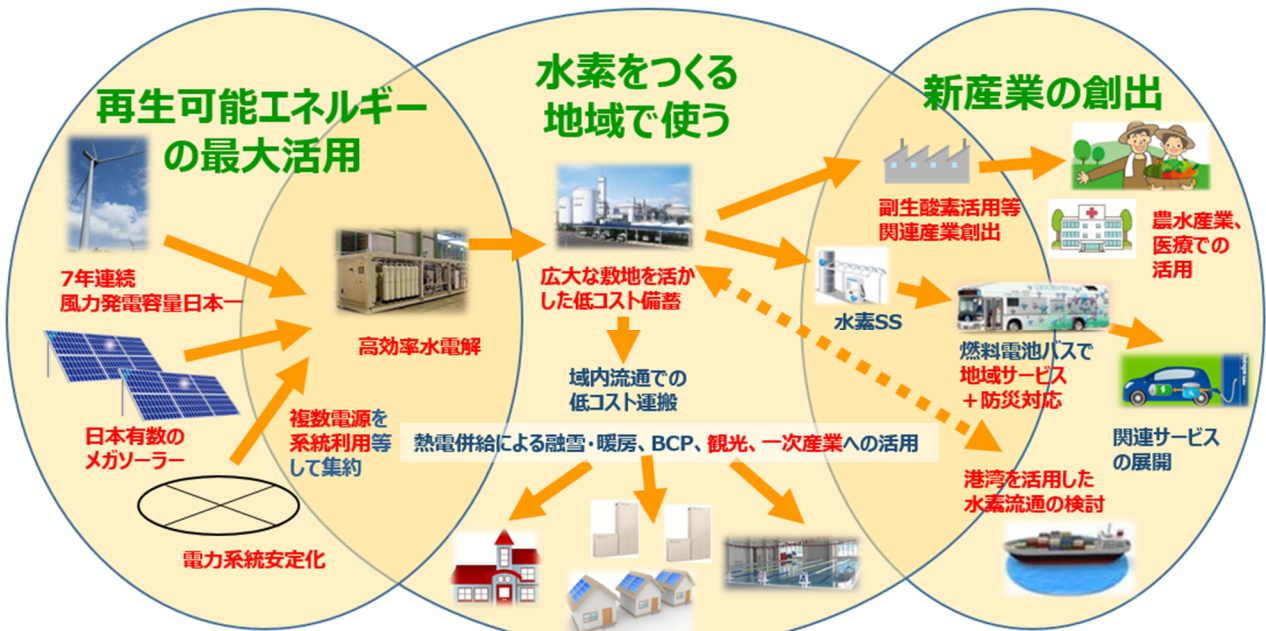
<⑤ 水素ステーション事業>

①、②により、六ヶ所村から水素が安価に供給できるようになれば、県内の水素ステーションが移動型から定置型に移行していくことが想定される。

図5-9-1 むつ小川原開発地区CO₂フリー水素製造関連事業プロジェクトのイメージ




(東京農工大 亀山氏 資料より)



(3) 雇用創出効果

①～⑤までの事業が2030年までに順調に稼働すれば、関連して「水素住宅造成事業」「水素社会ツアー観光事業」「肥料用尿素製造事業」等の取組が派生的に実現することが期待される。

以上により、①～⑤で直接的に生まれる雇用効果を約600人と試算、さらに農業・観光事業を含めた派生的な事業効果を約2倍強の1,400人と想定すると、全体として約2,000人規模の雇用創出効果が期待される。

	<事業効果（9 水素）>	
	事業費	計（今後調査予定）
	雇用創出効果	計 約2,000人