

7. 再生可能エネルギー

58

再生可能エネルギー発電設備の導入状況について（12月末時点）

1. 今年度（2012年4月～12月）に運転開始した再生可能エネルギー発電設備は、117万kW。
2. 2012年12月までに設備認定を受け、まだ運転開始していない再生可能エネルギー発電設備の量は、446万kW。

今年度（2012年4月～12月）に運転開始した再生可能エネルギー発電設備の出力と
2013年1月以降に運転開始予定の設備認定を受けた発電設備の出力

	太陽光 (住宅)	太陽光 (非住宅)	風力	中小水力	バイオマス	地熱	合計
2012年4月～12月に運転開始した設備	約91万kW	約21万kW	約3.4万kW	約0.3万kW	約2.2万kW	0万kW	約117万kW
2012年12月末までに設備認定を受け、 まだ運転開始していない設備	約40万kW	約360万kW	約40万kW	約0.2万kW	約6万kW	約0.1万kW	約446万kW

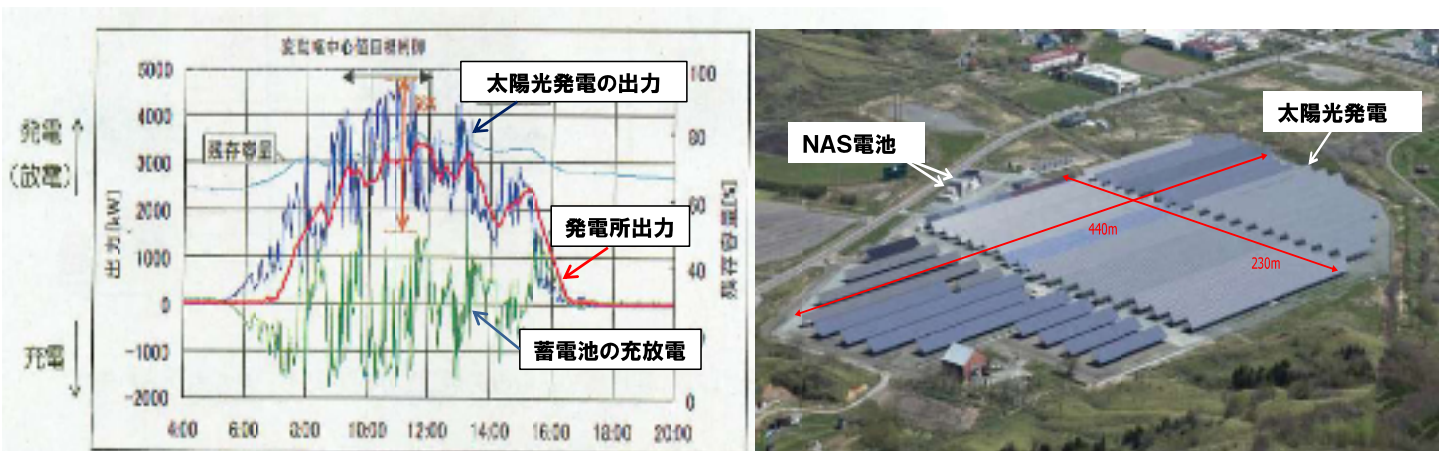
再生可能エネルギーの普及加速化に向けた課題と対応策

発電区分	普及加速化に向けた課題と対応策
太陽光	<ul style="list-style-type: none"> ・立地に際して特段の規制がないケースが多い。 → 普及のスピードが速い。 ・電力系統の受入容量が小さい北海道については、大規模太陽光発電の立地が集中し、受入量の限界に近づきつつある。
風力	<ul style="list-style-type: none"> ・風況がよく、大規模な風車の立地が可能な場所は北海道や東北の一部に限られている一方で、こうした地域は人口が少ないため送電網が脆弱であり、送電網整備なくしては風力発電の導入が進まない。 → 平成25年度政府予算案に、風力発電のため地域内の送電網を整備し、実証試験を行うための予算を計上。 ・環境アセスメント手続に現状では3～4年程度を要する。 → この手続期間の半減を目指して、経産省と環境省とで具体的な方策を検討中。
中小水力	<ul style="list-style-type: none"> ・水利使用の許可取得手続等に時間を要するケースがある。 → 水利使用手続の簡素化・円滑化に向け、関連する法案を通常国会に提出予定。
地熱	<ul style="list-style-type: none"> ・地熱開発に当たって地元理解が円滑に得られないケースがある。 → 平成25年度政府予算案に、地熱開発を促進するため、地域の地熱利用（熱水を活用したハウス栽培など）等を通じ、地域との共生を図るための予算を計上。 ・環境アセスメント手続に現状では3～4年程度を要する。 → この手続期間の半減を目指して、経産省と環境省とで具体的な方策を検討中。
バイオマス	<ul style="list-style-type: none"> ・路網が十分に整備されていない、地域での合意形成ができていないなど、木材を安定的に供給するための体制が整っていないケースがある。 → 平成24年度政府補正予算等に、路網整備、地域協議会への支援、相談・サポート体制の整備等を行うための予算を計上。

蓄電池の戦略的活用

1. バックアップ電源も、ネットワーク(送電網)にも課題が残る場合、変電所等における蓄電池の設置によって、出力変動の吸収を図るのも重要なアプローチ。
(太陽光発電の出力を蓄電池の充放電で調整することにより、発電所トータルでの出力変動を抑制)

蓄電池による出力変動抑制(北海道・稚内メガソーラーの例)



※太陽光発電の容量: 約5,000kW、蓄電池の容量: 約1,500kW

※蓄電池容量比が30%の場合は変動幅を約70%、同比50%の場合は変動幅を約90%、安定化。

13-1. 分散型エネルギー（コージェネ）

コージェネレーションとは

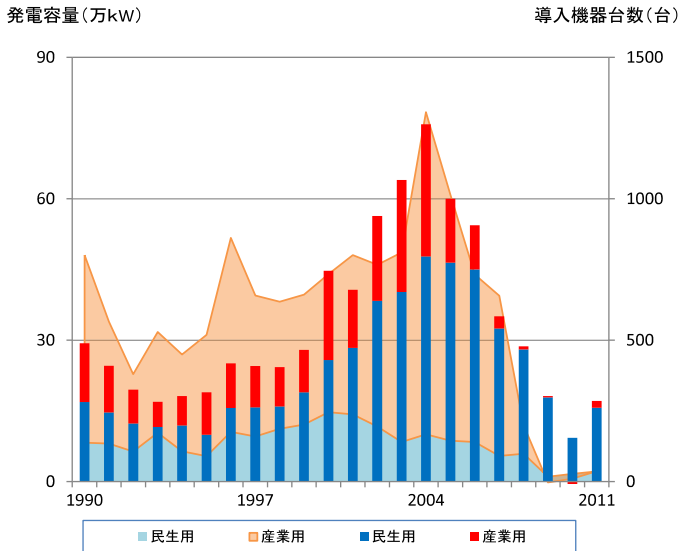
1. コージェネレーション(コージェネ)とは、天然ガス、石油、LPガス等を燃料として、エンジン、タービン等の方式により発電し、その際に生じる廃熱も同時に回収する熱電併給型のエネルギーシステムであり、熱と電気を無駄なく利用することにより、高い総合エネルギー効率を実現することが可能である。
2. こうしたコージェネの導入促進は、省エネ、省CO₂に加え、分散型電源として電力需給対策や災害対応にも資する。

1. 蒸気タービン(主に大型)
 - ① ボイラで発生させた蒸気を用いてタービンを回転させ、接続した発電機で発電。背圧式、抽気復水式など。
 - ② タービンの設計により、熱電比は可変。
 - ③ 主な燃料は、石炭、バイオマス、副生物、天然ガス等。
2. エンジン(小型～大型)
 - ① エンジンを発電機と接続して発電。
 - ② 一般的に、熱比率に比べ電気比率が高い。
 - ③ 主な燃料は、天然ガス、LPガス、ディーゼル等の石油系燃料。
3. ガスタービン(主に中型～大型)
 - ① 燃料の燃焼空気を用いてタービンを回転させ、接続した発電機で発電。
 - ② 一般的に、電気比率に比べ熱比率が高い。
 - ③ 主な燃料は、天然ガス。
4. 燃料電池(主に小型)
 - ① 都市ガスやLPガスを改質して水素を取り出し、燃料電池により高効率に電気と熱を発生させるコージェネレーションシステム。近年発売された固体酸化物形(SOFC)は、電気比率が高い。

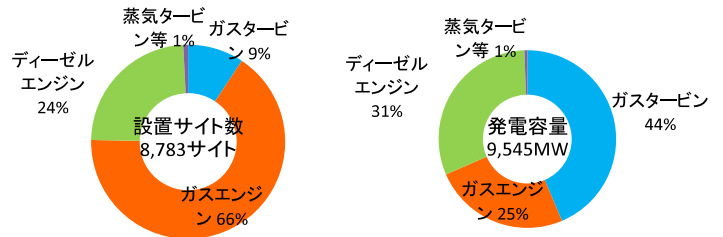
コージェネレーションの導入状況（地域別、機器別）

1. これまで日本においてコージェネは8,783件（発電容量：9,545MW）設置されている。（2011年度）
2. コージェネの地域別設置状況は、関東、近畿、中部地域で7割弱を占める。
（関東、近畿、中部地域は都市ガスのインフラが整備されており、さらに人口、産業が集中する熱需要の大きい地域）
3. ガスタービンコージェネと比べて、ガスエンジンコージェネの導入台数が多い。

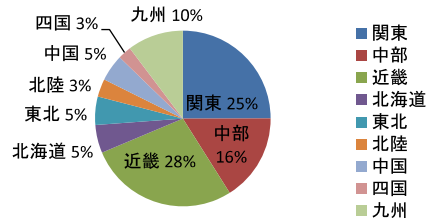
天然ガス・石油コージェネ新規導入設備容量／機器数（フロー）



これまでのコージェネ導入実績(台数、発電容量)(2011年度末)



コージェネ導入台数地域別割合(台数)(2011年度末)

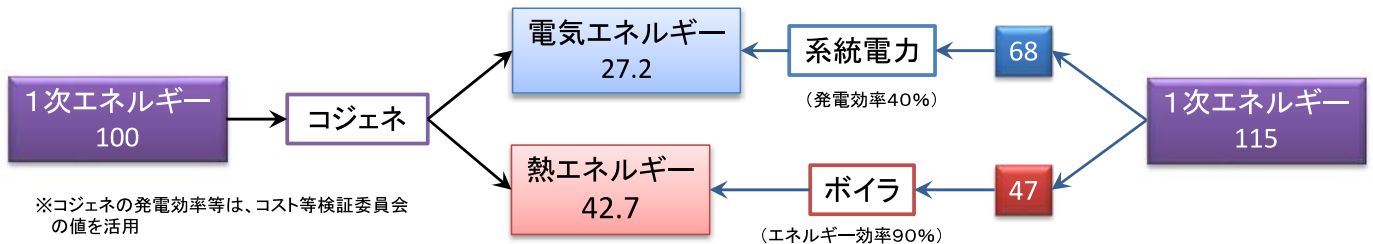


「出典：一般財団法人コージェネレーション・エネルギー高度利用センター」

コージェネレーションの導入意義①

1. コージェネレーションの総合エネルギー効率は、熱需要をボイラで、電力需要を系統電力で賄った場合よりも良いとされている。
⇒総合エネルギー効率が高いため、投入する化石燃料の量が相対的に少なく、省エネ効果が見込まれる。
2. また、ある自治体の消防本部は庁舎にコージェネを導入。これにより、災害による停電時でも安定したエネルギー供給が可能な体制が整えられている。
⇒コージェネはエネルギーセキュリティにも貢献。

■コージェネの省エネ効果(試算)



■エネルギーセキュリティへの貢献

「出典：総合資源エネルギー調査会第22回基本問題委員会資料」

<システムイメージ図>



コージェネレーションの導入意義②

1. コージェネを含む分散型電源の出力を増加させることにより、電力需給ひっ迫時におけるピークカット効果が見込まれる。
2. 再生可能エネルギーの不安定な出力をコージェネにより調整をすると、電力供給を安定化できる可能性がある。

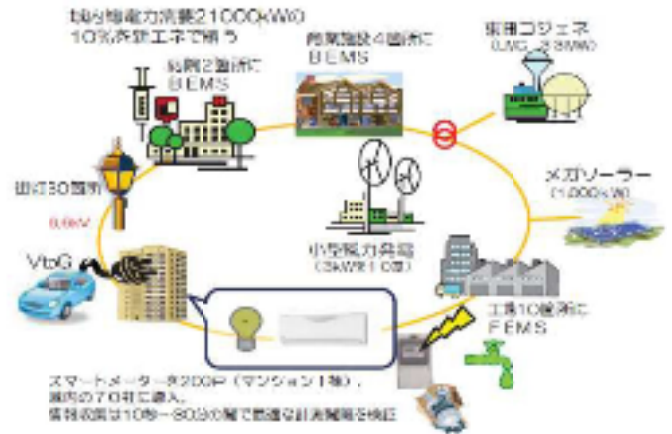
■ピークカット対策としてのコージェネ



1,000kWクラス
ガスエンジン発電設備

自家発電導入・活用の促進
↓
ピーク時間帯等における
自家発電の活用
↓
需給調整契約締結の促進等による
電力需要の抑制幅の拡大

■コージェネと再生可能エネルギーとの協調の可能性



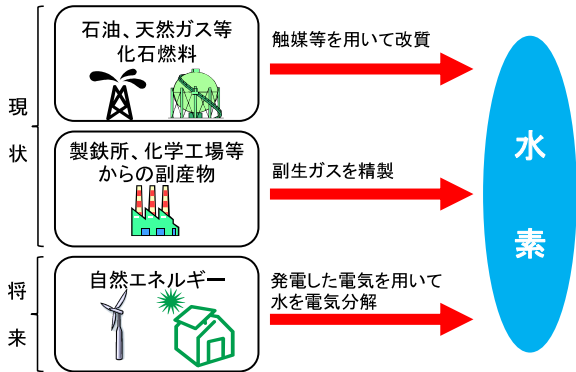
「出典：次世代エネルギー・社会システム協議会資料(第13回)」

13-2 分散型エネルギー（水素）

水素・燃料電池の導入意義

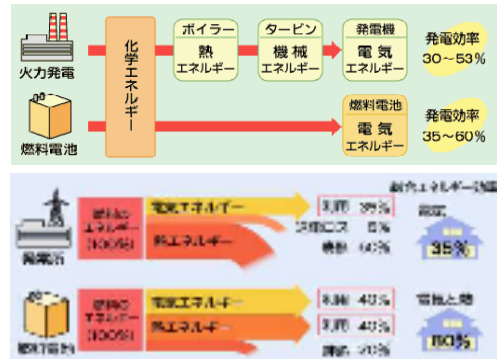
1. 水素は多様なエネルギー源から製造が可能でエネルギーセキュリティに貢献。
2. また、熱も活用するため高いエネルギー効率から地球温暖化対策としても有効。

多種多様なエネルギーから製造可能
→ エネルギーセキュリティに貢献



分散電源として需要サイドで利用
→ 系統電力の需給緩和に貢献

電気と熱の両方を有効に利用するため、総合エネルギー効率が高い
→ 省エネ、それに伴うCO2削減に寄与

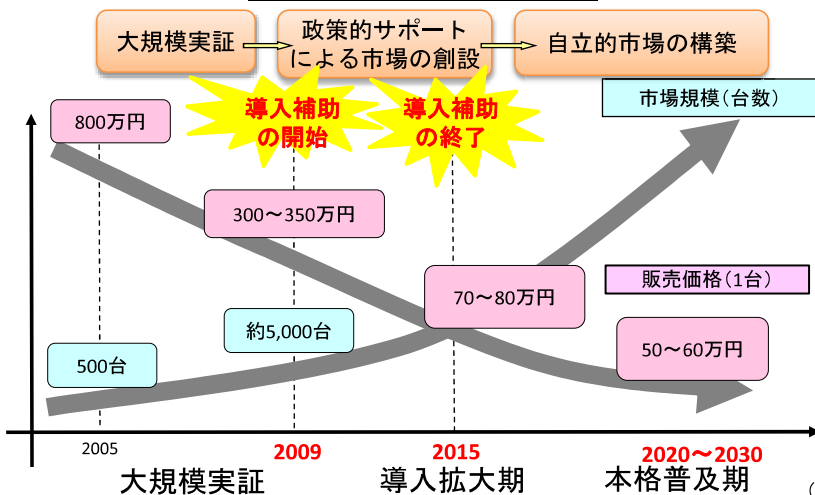


家庭用燃料電池

1. 家庭用燃料電池(エネファーム)は、総合効率が非常に高く(80%以上)、省エネ(通常の給湯器等の利用に比して23%削減)、CO₂削減(年間38%削減)に貢献。出典:一般財団法人新エネルギー財団「平成21年度定置用燃料電池大規模実証事業事業報告書」
2. 2013年1月末現在、累積で約3.5万台普及。2030年の家庭用燃料電池の普及台数は、合計で530万台の見通し。
3. 量産効果等により2016年以降には1台当たり70~80万円の販売価格の見通し。
4. 現在は固体高分子形燃料電池※¹(PEFC)が市場に多く流通しているが、昨年度より、発電効率が高い固体酸化物形燃料電池※²(SOFC)が商業化。

※¹ 固体高分子膜を電解質とし、作動温度が低く(70℃~80℃)、起動性等に優れ、携帯機器や自動車用にも適する。
 ※² セラミックスを電解質とし、作動温度が高く(700℃~1,000℃)、多様な燃料にも適応でき、業務用や発電用に適する。

家庭用燃料電池の普及シナリオ



※ 1台当たり0.7~1.0kW

燃料電池自動車

1. 容積当たりのエネルギー密度はガソリンに劣る(6分の1)が、リチウムイオン電池には勝っている(5倍)。重量当たりのエネルギー密度はガソリンに勝り(3倍)、水素を圧縮することで自動車エネルギー源として活用が可能。
2. 70MPa(700気圧)水素の搭載により、燃料電池自動車(FCV)は、すでにガソリン車並の航続距離(500km以上)と燃料充填時間(概ね3分間)を実現。
3. FCVを2015年に市場に投入すること、それに先立ち四大都市圏(首都圏、中京、関西、北部九州)を中心に100箇所程度の水素ステーションを整備することについて、平成23年1月に自動車会社3社とエネルギー事業者10社が共同声明を発表。
4. 政府はこれを支援するため、平成25年度予算案に水素供給設備の整備補助金を計上。

	ガソリン	水素(70MPa)	リチウムイオン電池
容積当たりのエネルギー密度の比較	1	1/6	1/30
重量当たりのエネルギー密度の比較	1	3	1/100

※JX日鉱日石社試算



トヨタ FCHV-adv
 燃料電池 90kW
 航続距離 830km
 最高速度 155km/h
 水素タンク 70MPa



ホンダ FCX Clarity
 燃料電池 100kW
 航続距離 620km
 最高速度 160km/h
 水素タンク 35MPa



日産 X-TRAIL FCV
 燃料電池 100kW
 航続距離 370/500km
 最高速度 160km/h
 水素タンク 35/70MPa

