

石炭ガス化燃料電池複合発電実証事業

説明資料

平成25年11月

資源エネルギー庁
資源・燃料部 石炭課

石炭ガス化燃料電池複合発電実証事業

○事業概要：石炭火力発電から排出されるCO₂を大幅に削減させるべく、高効率石炭火力発電技術である石炭ガス化燃料電池複合発電（IGFC）と、CO₂分離・回収を組み合わせた革新的石炭火力発電の実現を目指す。まずIGFCの基幹技術である酸素吹石炭ガス化技術を確認し、その後段階的にCO₂分離・回収型IGCC／IGFCの実証試験を実施する。

○事業の意義：日本再興戦略に掲げられたIGFCの2025年までの技術確立、2030年代の実用化（発電効率現状39％程度→改善後55％程度）という目標の実現に貢献。本事業により、発電効率の大幅な向上を図ることで、

①国内のCO₂排出量を削減し、他の燃料に比べて安価で偏在性のない石炭の円滑な利用につながる。

そうした石炭の利用拡大は、燃料調達コストの低減やエネルギーセキュリティの向上に貢献する。

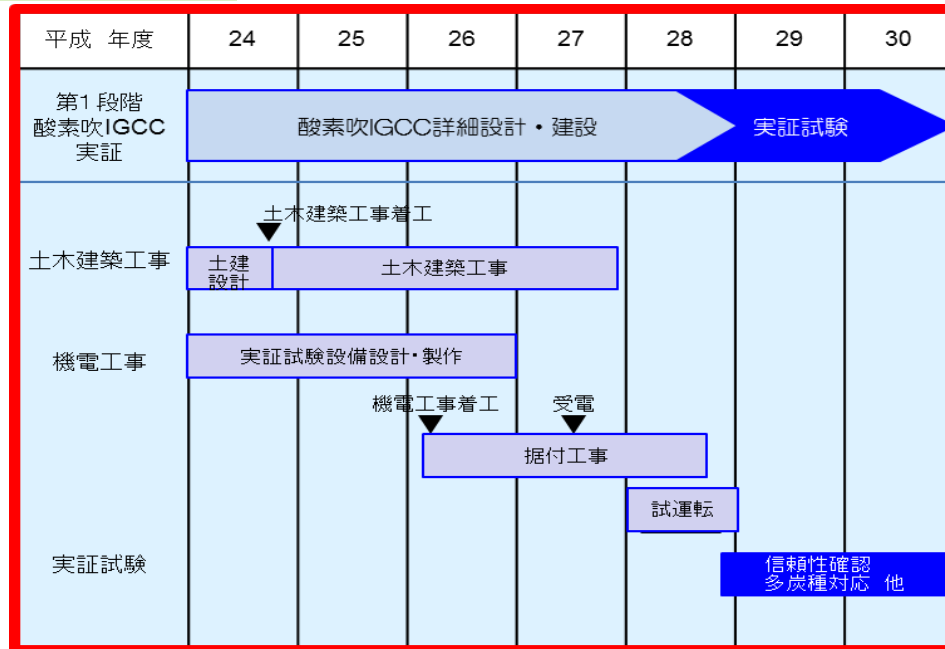
②さらには、この高効率な発電技術のインフラ輸出を通じて、世界のCO₂排出量の削減につながる。

○実施者：大崎クールジェン（株）（電源開発（株）50%、中国電力（株）50%）

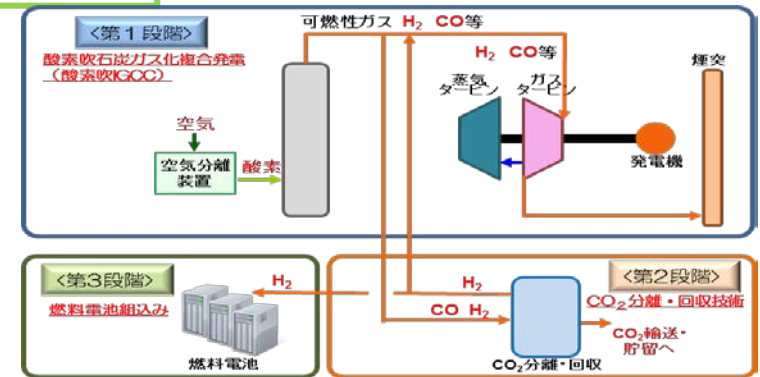
○実施期間：平成24年度～平成30年度（第1段階）〔総事業費約900億円、予算総額約300億円（補助率1／3）〕

※第1段階を経て、第2段階としてCO₂分離・回収型IGCC実証（平成28～31年度）、第3段階としてCO₂分離・回収型IGFC実証（平成29～33年度）を実施予定

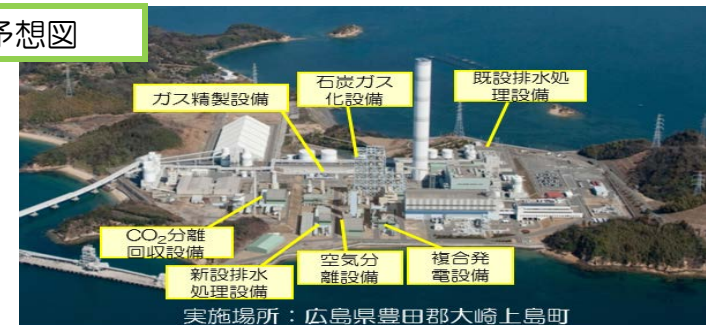
スケジュール



システム概念図



完成予想図

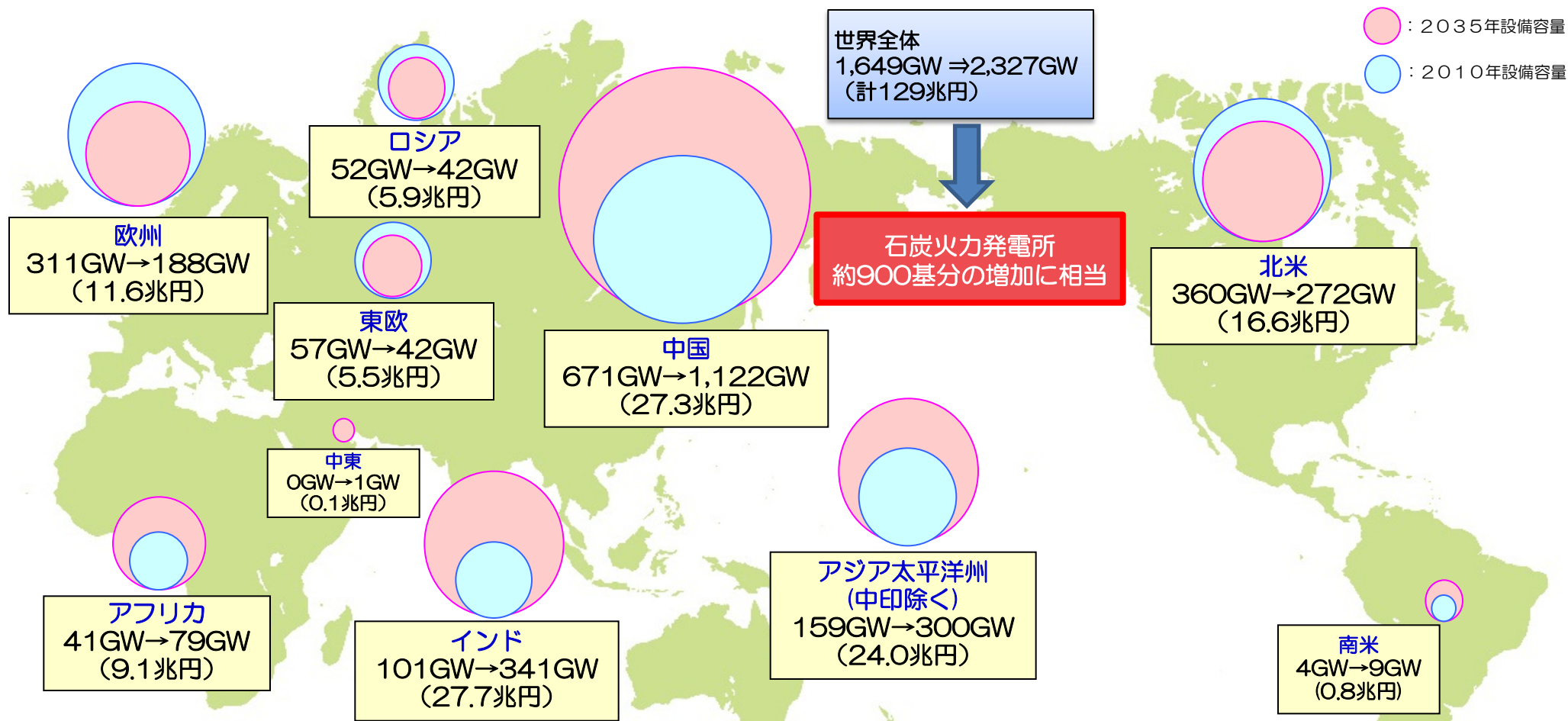


※第2段階（CO₂分離・回収型IGCC実証）、第3段階（CO₂分離・回収型IGFC実証）は、具体的には今後検討

世界の石炭火力導入見通し

○IEAによると、石炭火力発電の設備容量は、2010年の約1,649GWから、2035年までに新增設リプレースを合わせ、約2,327GWへと拡大（石炭火力約900基分の増加に相当）。

○特にアジアでの石炭火力の需要が拡大する見込み。



※ IEA World Energy Outlook 2012
1ドル=79.97円で計算。(2011年時点の為替レート)
新增設、リプレースを含む。

上段：2010年から2035年への設備容量
下段：2012年から2035年までの投資額
石炭火力1基あたり75万kWで試算（参照：コスト等検討委員会）

我が国政策における石炭ガス化燃料電池複合発電の位置づけ

○石炭ガス化燃料電池複合発電技術については、我が国の成長戦略である日本再興戦略（平成25年6月閣議決定）などにおいても、技術開発を進めることが明確に位置づけられている。

●日本再興戦略—JAPAN is BACK—（平成25年6月14日閣議決定）（抜粋）

また、高効率火力発電を徹底活用し、エネルギーコストを低減させる。火力電源の新增設・リプレースを原則入札にして効率性・透明性を高めるとともに、環境アセスメントの明確化・迅速化を図り、民間企業が高効率な火力発電（石炭・LNG）に円滑に投資できる環境を整備する。同時に、先進技術開発を加速し、世界最高水準の効率を有する火力発電を我が国で率先して導入するとともに、世界へ積極的に展開する。

○火力発電の技術開発支援

・石炭ガス化燃料電池複合発電(IGFC)について、2025年までに技術を確立し、2030年代の実用化を目指す（発電効率：現状39%程度→改善後55%程度）。

●燃料調達コスト引下げに向けた当面のアクションプラン（抜粋） （平成25年4月26日 内閣官房、外務省、経済産業省、環境省）

燃料調達費の引下げを早期に実現し、貿易収支を改善するために、国全体としての燃料調達のバーゲニングパワー強化が必要である。

3. エネルギー選択肢増強による交渉ポジションの強化

石炭火力は、発電コストがLNG火力の1割程度安価であり、またLNG集中によるコスト増を緩和し、低廉なLNG調達に向けた対外交渉オプションという観点からも重要な意味を持つ。他方、石炭火力はLNG火力と比べて2倍程度のCO₂を排出するという課題があり、3E（経済性、安定供給、環境保全）を同時達成できるよう、経済産業省・環境省による「東京電力の火力電源入札に関する関係局長級会議」で取りまとめた内容に従って適切に対応する。

技術開発も積極的に進め、既に世界最高水準である我が国の石炭火力の発電効率の更なる向上（石炭ガス化燃料電池複合発電(IGFC)、先進超々臨界圧火力発電(A-USC)等）、さらに、火力発電等から排出する二酸化炭素を地中に貯留する二酸化炭素の分離・回収・貯留(CCS)の研究開発等に取り組んでいく。これらの技術は、国内ひいては海外へのインフラ輸出においても非常に有望であり推進する。

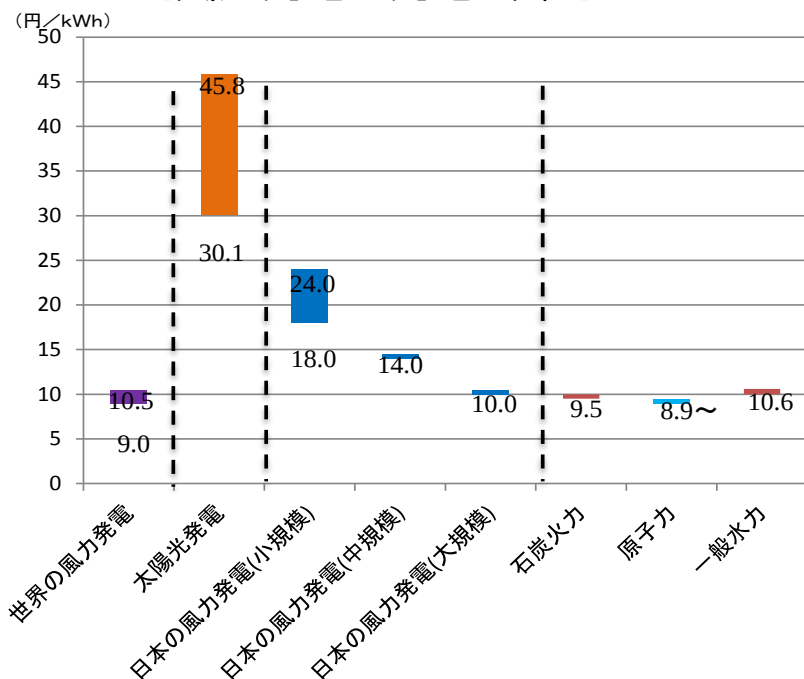
風力発電のための送電網整備実証事業

平成25年11月

資源エネルギー庁
新エネルギー対策課

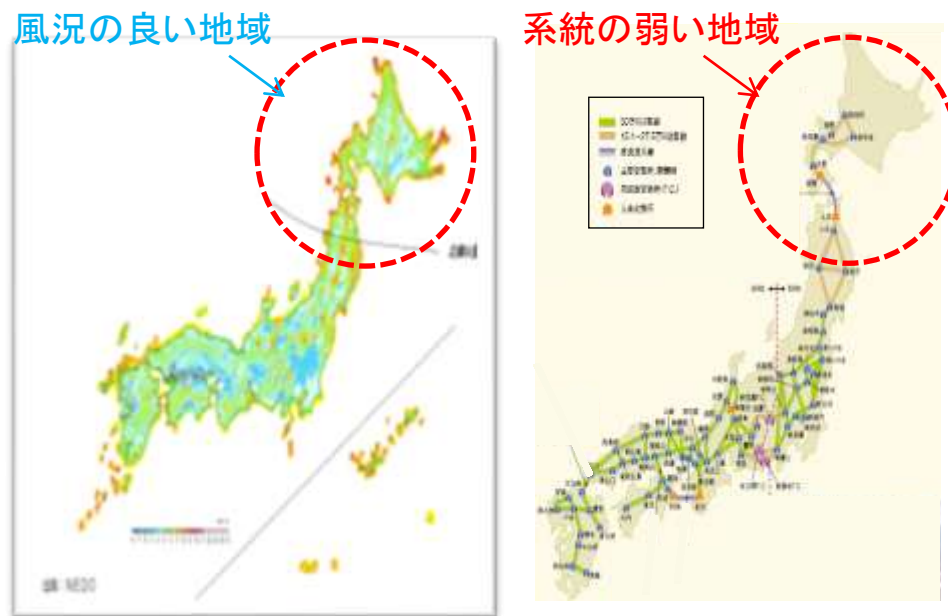
- これまでに日本政府が設定した最新の目標では、風力発電を、現状270万kWに対し、2020年に500万kW、2030年に1,000万kWまで導入することを掲げている。
- 大規模開発した風力発電のコストは、既に他電源と比べても競争的な水準。**相対的にコストが低い風力が**、今後の再生可能エネルギー導入の**量的拡大の力ぎを握る**。
- 我が国の場合、大規模な立地も可能な風力発電の適地が北海道と東北の一部地域に偏在している。これらの地域での**地内系統線の強化**により、**約500万～600万kW程度**の追加的な風力発電の導入を行うことは、風力1,000万kWレベルの導入拡大のために不可欠。

【風力発電の発電コスト】



(出典)「コスト等検証委員会」「World Energy Outlook 2009(IEA)」
「NEDO再生可能エネルギー技術白書」

【日本の風況と送電線】

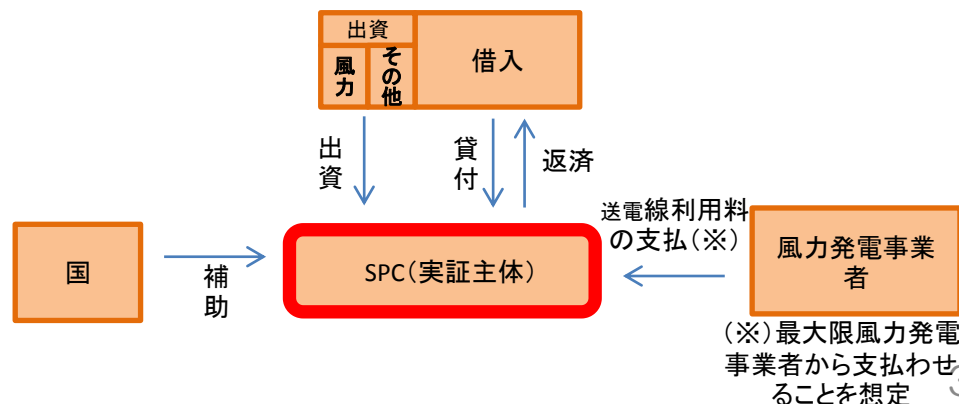
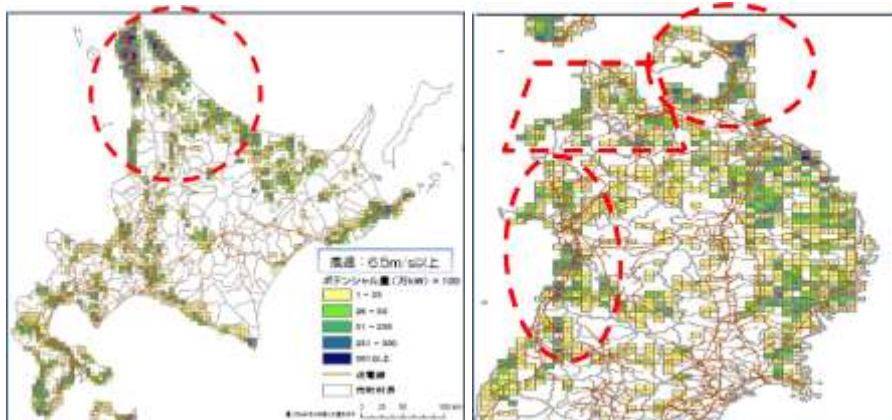


- 北海道・東北の北部地域といった風力最適地での風力発電事業を拡大するためには、脆弱な地域内送電線の整備・増強が不可欠。ただし、地域内の電力需給が既にバランスしている一般電気事業者にとって、これらの追加的送電線整備費用を全額負担することは事業上困難。他方、託送料金による回収も非現実的。
- このため、風況が良く、かつ送電線が脆弱な地域を「特定風力集中整備地区」と特定。大規模送電には様々な技術的・経済的課題があることから、同地域における送電線の整備・実証費用の一部を補助する制度を創設。補助対象事業者については、プロジェクトファイナンスの成立性※に配慮し、風力発電事業者が過半を出資し、風力発電事業者からの送電線利用料により送電線整備・実証の投資回収を目指す特別目的会社（SPC）に限ることとした。
（※）風力発電事業者が過半を出資し送電線敷設内容に決定権を持てば、①最も早く、②最も安く、③最も確実に使われる送電網が整備されることになるため、民間金融機関にとって、唯一、ファイナンスが安心して組める仕組みとの評価。
- 風力専用線としての低コスト化、系統安定化等の技術の開発・実証が必要になることから、補助率を1/2と設定。ただし、余剰利益が出た場合には、適切な収益納付を行うことを条件とする。こうすることで、全国に適用できる技術の確立と併せ、民主導による送電インフラ整備のスキーム確立を目指す。

【特定風力集中整備地区での地域内送電線整備・技術実証】(平成26年度概算要求250億円)

・北海道・東北の一部を特定風力集中整備地区と定め、送電線整備・技術実証を実施。

- ・集中整備地区ごとに、風力関係の民間事業者が過半を出資するSPC（特別目的会社）を設立し、有料送電線を設置。
- ・費用の回収は電力料金ではなく、送電線の利用料金を風力発電事業者から徴収し、返済に充てる（「有料道路」的な考え方を送電線に導入）。



- ## 《北海道》

北海道西名寄地区
(北東部)

【実証2】 気象・風況条件に応じた熱容量管理技術の実証

【実証1】 大規模導入地域における周波数維持・リアルタイム出力抑制技術の実証

**【実証3】
風力発電導入時の電圧
変動管理・制御技術の
実証**

留萌地区

オホーツク地区

道央ループ幹線へ

《東北地方》

【実証2】 系統線・変電所の増強組 合せの効率化検証

【実証1】 混雑地域におけるウィ ンドファーム最適配置 技術の実証

下北半島地区

津軽半島地区

【実証3】
落雷・風雪対応技術
の系統影響効果の
検証

【北海道全図】

秋田沿岸・酒田・庄内地域

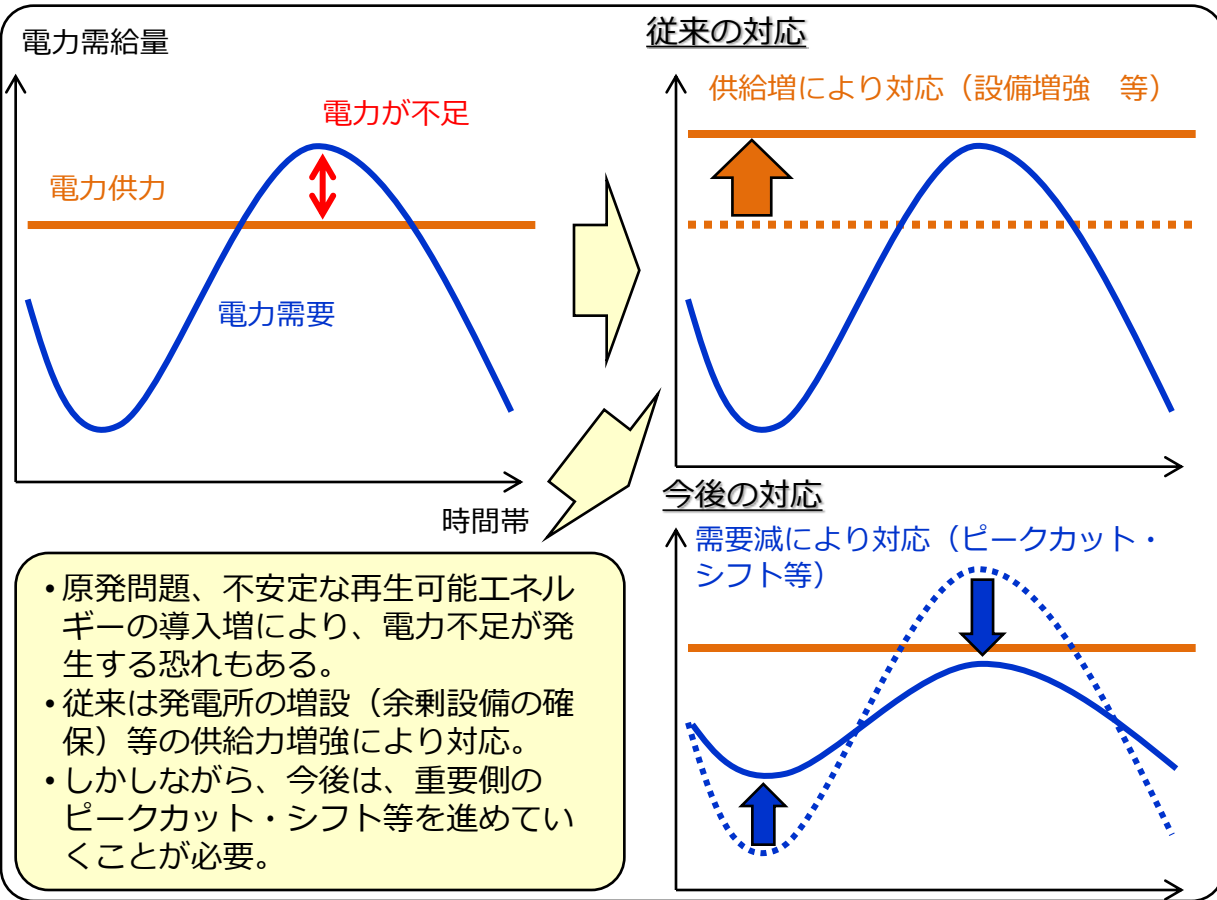
次世代エネルギーマネジメント ビジネスモデル実証事業について

平成25年11月

商務情報政策局 情報経済課

- 省エネ・ピーク対策を推進するためには、エネルギーマネジメントによる需要コントロールが重要。
- 2030年までに全世帯（5,000万世帯）にHEMSを普及するとの政府目標を実現すべく、エネルギー政策を強力に推進しているところ。

※現在のHEMS導入数は7万世帯であり、普及率は0.2%にも満たない。



エネマネを広げるためには、HEMSの普及がカギ



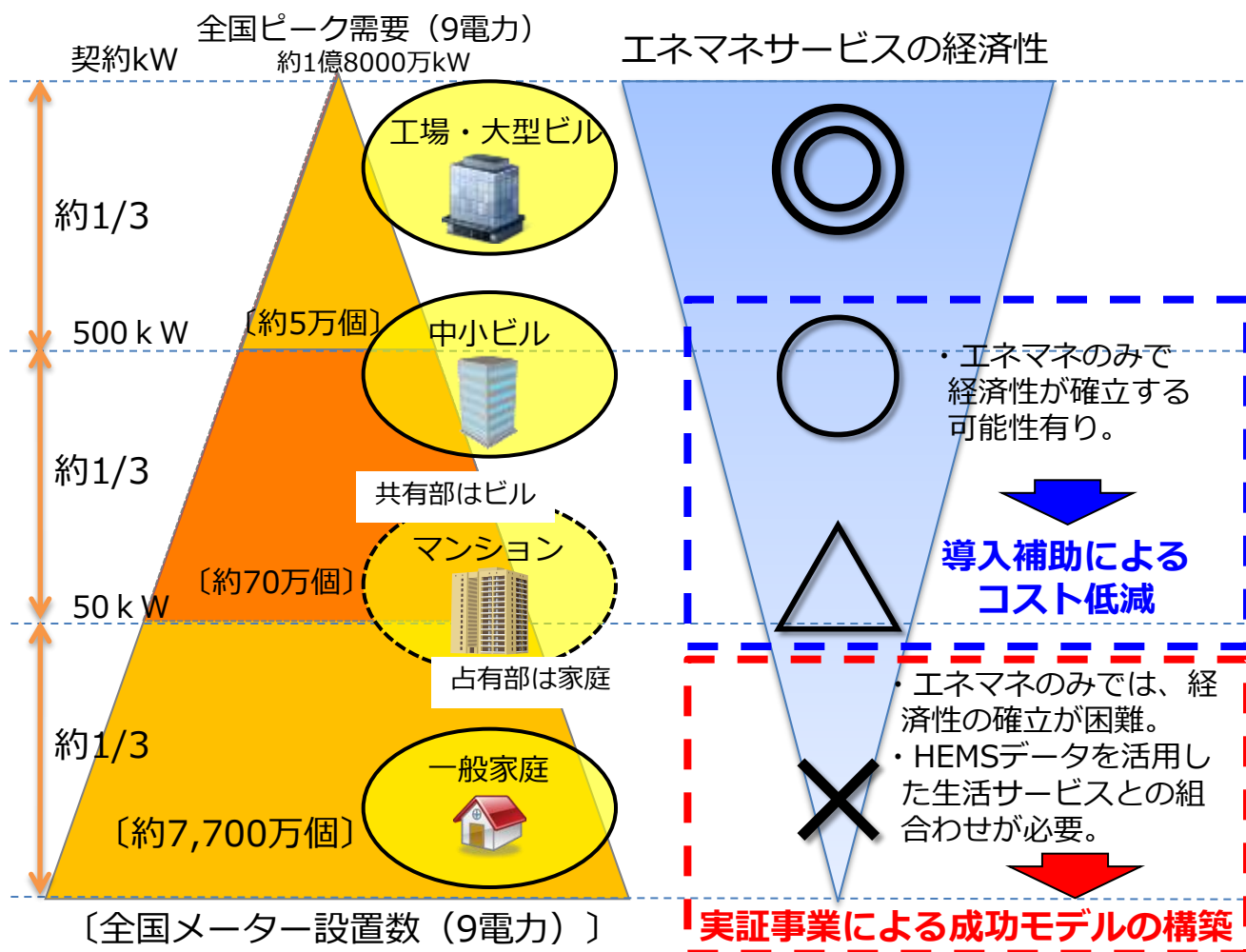
The diagram shows a central house with a 'HEMS' control panel. Red lines connect it to various smart devices: a solar panel, an air conditioner, a smart meter, a blue car, a washing machine, and a battery storage unit.

HEMS (Home Energy Management System)

- ・スマートメーターや家電等のハブとなって家庭内をネットワーク化、通信・制御する機器
- ・節電とピークカットの両方において、10~20%の削減効果が期待。

1家庭のHEMS導入省エネ効果：平均電力消費量300kwh/月（電気事業連合会調べ）×12ヶ月×節電率10%（電力中央研究所調べ）=360kwh/年
全世帯に導入された場合の効果：360kwh×5,000万世帯=180億kwh/年

- 経済的合理性で判断する大口需要家と異なり、一般家庭は生活にもたらす付加価値も重要な判断材料となるため、異なる政策アプローチが必要。
- HEMSデータを活用した様々な生活サービスが組合わせて提供される次世代のエネマネ社会の成功モデルを構築し、一般消費者へ訴求していく。



ネットワーク接続型HEMSの登場により今後も機器コストの低減が期待される。一方、管理コストの低減には限界があり、一般家庭部門においては節電メリットで採算をとることは困難。

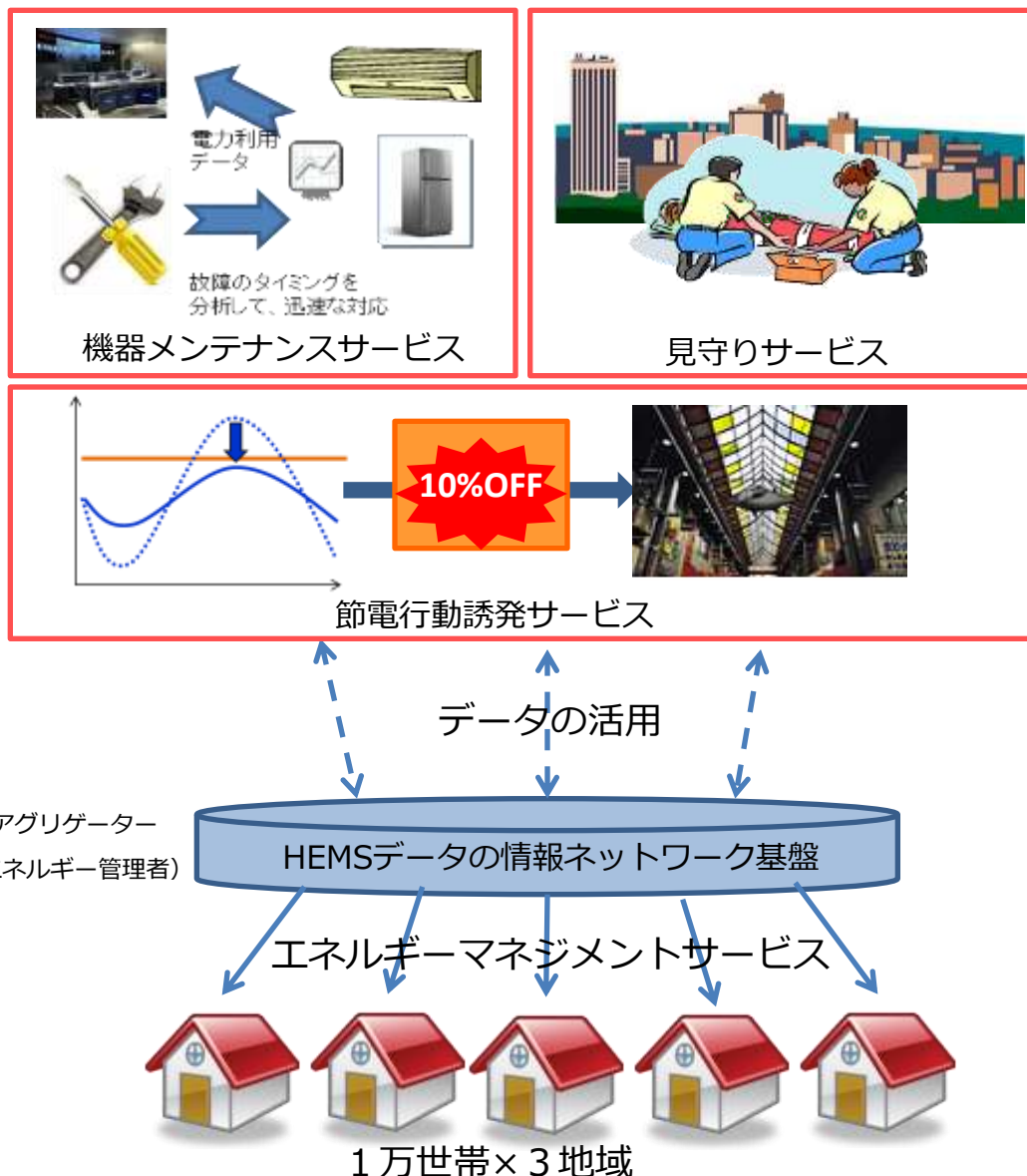
※節電メリット：一般家庭の平均電気料金8,000円（総務省統計局）×HEMS節電効果10%=800円。一部を消費者へ還元することを考慮すると、管理コストとして得られるのはこれ以下。

※インターネット接続サービスの例では、最低でも2000円程度の基本料金が必要。実際は、セキュリティ・IP電話等のオプションサービスを付加し、追加的な対価を得ている。

また、多くの一般消費者は、経済性のみならず、生活上の利便性向上がなければ関心を示さない。

HEMSの情報ネットワーク基盤を活用し、新しい付加価値サービスを組み合わせることで経済性の向上と消費者への訴求を図らなければ、HEMSの自立的な普及は進まない。

本事業のイメージ



(cf. 典型的な都内近郊の駅から2km圏内の10世帯に1世帯が協力する規模感)

1. 事業概要

- ・多数のHEMSとつながる情報ネットワーク基盤を構築してエネマネを実施。
- ・当該情報ネットワーク基盤を活用した付加価値サービスを創出する社会モデルの構築し実証。

2. 具体的な補助対象

- ・HEMS情報ネットワーク基盤の構築費用
- ・付加価値サービスのフィージビリティスタディ（技術的な実用性検証、消費者の受容性検証）

3. 実証の効果

- ・本事業で構築する情報ネットワーク基盤の成果を公開・標準化し、後発事業者も含めた参入コストの低減につなげる。
- ・消費者の受容環境の整備（実証後、参画した消費者のうち、対価を継続的に払ってでもHEMS導入を受容する消費者を最低20%とする）
※現状のHEMS導入は約7万件、全世帯の0.14%程度
- ・電力利用データを利活用する際のプライバシーに係るルールを検討し、消費者の安心を両立した事業環境を整備。

