

スマートコミュニティ構築に向けた取組

平成26年2月

資源エネルギー庁
省エネルギー部・新エネルギー部
新産業・社会システム推進室

総務省
情報通信国際戦略局 通信規格課

科学技術重要施策アクションプラン対象施策
(エネルギーマネジメントシステム技術(xEMS)、エネルギーネットワークシステム技術)

(中間目標、アウトカム(2020年))

- コミュニティ: 地域単位でのデマンドレスポンス運用手法の確立。
- エネルギー情報通信ネットワーク技術の確立

経済産業省

「次世代エネルギー・社会システム実証事業」

スマートグリッド、スマートコミュニティの実証実験を行い、家、ビル、工場と地域レベルのエネルギーマネジメントシステム(EMS)の技術開発と実証と標準化に向けた取組を実施。

ISO(国際標準化機構)、IEC(国際電気標準化会議)での標準化に貢献。

関連事業の連携や、ISO、IEC、ITUでのスマートグリッドに関する標準化動向に関する情報共有等を実施。

府省間連携

次世代エネルギー・社会システム実証事業 関係省庁連絡会議

内閣官房、総務省、国交省、農水省、環境省、文科省、経産省

産業界を含む連携

スマートコミュニティ・アライアンス

国際標準化WG

...

...

通信インターフェースSWG

総務省

「スマートグリッドの通信インターフェイス標準化推進事業」

地域レベルのEMSに必要な機器・システム間の制御に必要な通信インターフェイスの実証実験を実施し、国際標準化を実施。

ITU(国際電気通信連合)での標準化に貢献。

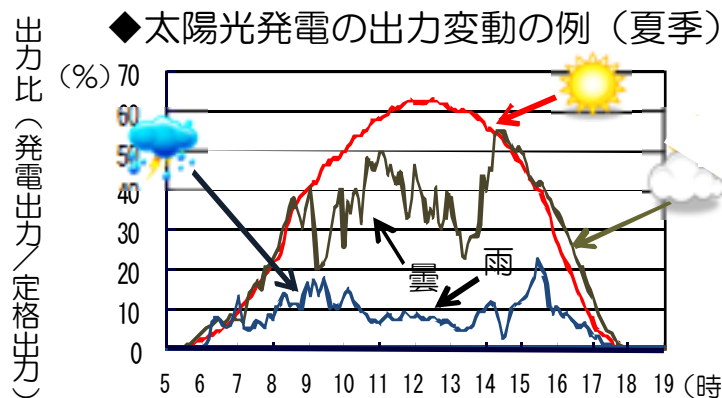
府省間連携や、産業界を含む枠組み等を通じて、実証実験での連携や標準化での連携を実施。

- ・自律的かつ安定的なエネルギー需給の実現した社会
- ・多様なエネルギー利用を促進するエネルギーネットワークシステムの確立された社会

スマートコミュニティとは

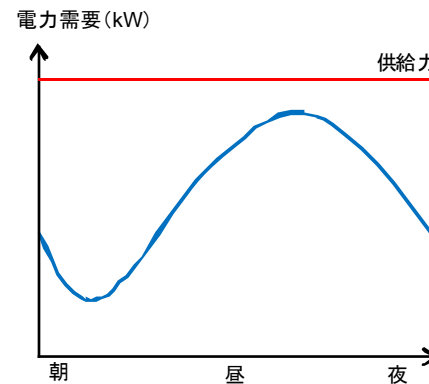
- 太陽光をはじめとする再生可能エネルギーは出力の変動が激しく、大量導入により、電力ネットワークに電圧の上昇、周波数調整力の不足といった課題が生じる。また、震災後は、電力ネットワークにとって節電、ピークカットが急務に。
- このような課題に対応するため、エネルギー管理システムや蓄電池等のIT技術を活用し、電気に加え、熱、交通も含めたエネルギーの効率的なシステムが「スマートコミュニティ」。

①再生可能エネルギーの大量導入に伴い、電圧、周波数など電気の品質の確保が課題に。

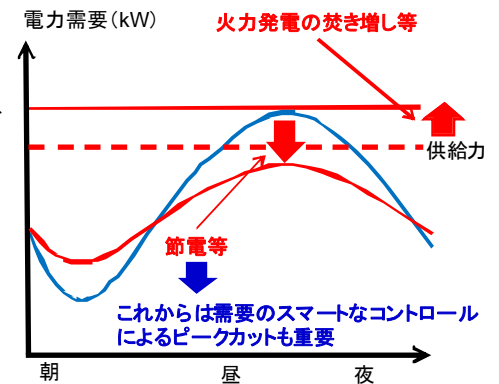


②震災後、節電、ピークカットが課題に。

【震災前の需給イメージ】



【震災後の需給イメージ】



スマートコミュニティ

エネルギー管理システム

蓄電池

EV

コージェネレーション

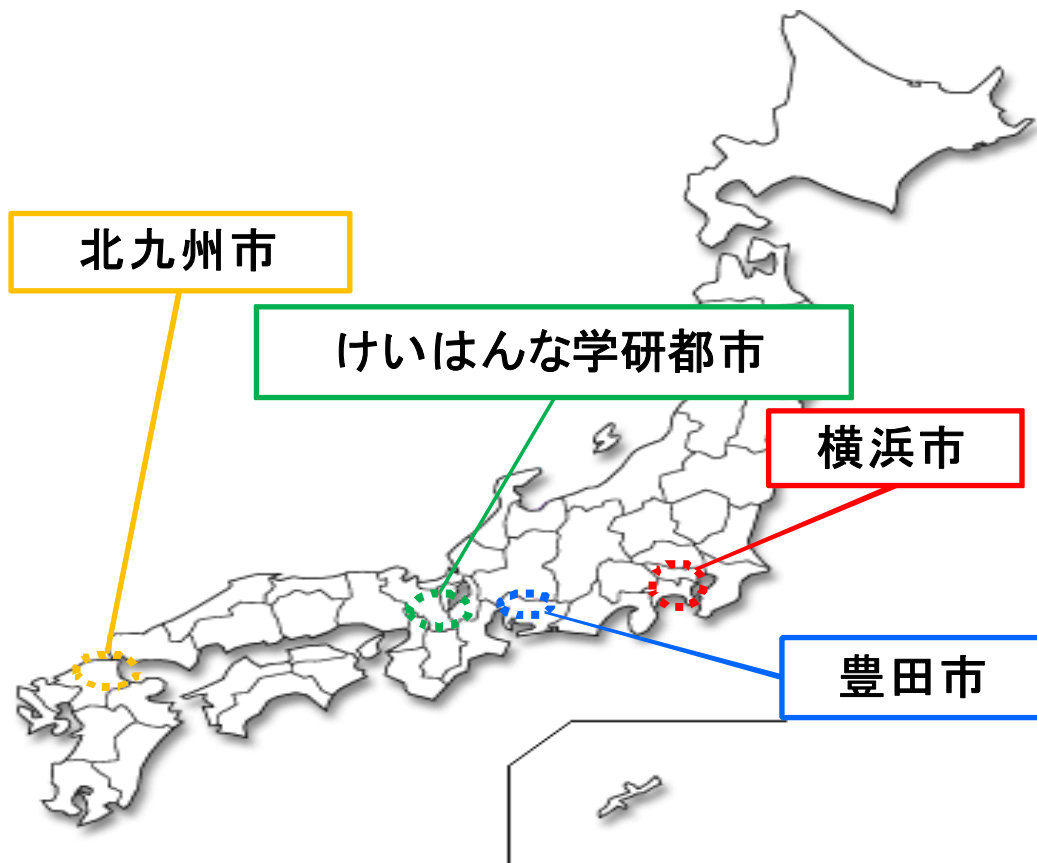
燃料電池

カーシェアリング

エネルギー管理システムや蓄電池等のIT技術を活用し、電気に加えて、熱、交通も含めてエネルギーの効率的なシステム。

スマートコミュニティの国内実証

- 平成23年度より、多くの住民、自治体、企業の参画のもと、様々なパターンの代表例を構成する全国4つの地域(横浜市、豊田市、けいはんな市、北九州市)で、大規模なスマートコミュニティ実証事業を展開中。



横浜市	<u>広域大都市型</u> 。広域な既成市街地にエネルギー管理システムを導入。サンプル数が多く(4000世帯)多様な仮説を実証可能。
豊田市	<u>戸別住宅型</u> 。67戸において家電の自動制御。車載型蓄電池を家庭のエネルギー供給に役立てる。運転者に対して渋滞緩和の働きかけ。
けいはんな	<u>住宅団地型</u> 。新興住宅団地にエネルギー管理システムを導入。約700世帯を対象に、電力需給予測に基づき翌日の電力料金を変動させる料金体系を実施。
北九州市	<u>特定供給エリア型</u> ：新日鐵により電力供給が行われている区域において、50事業所、230世帯を対象に、電力料金を変動させる料金体系を実施。

スマートコミュニティの主な構成要素

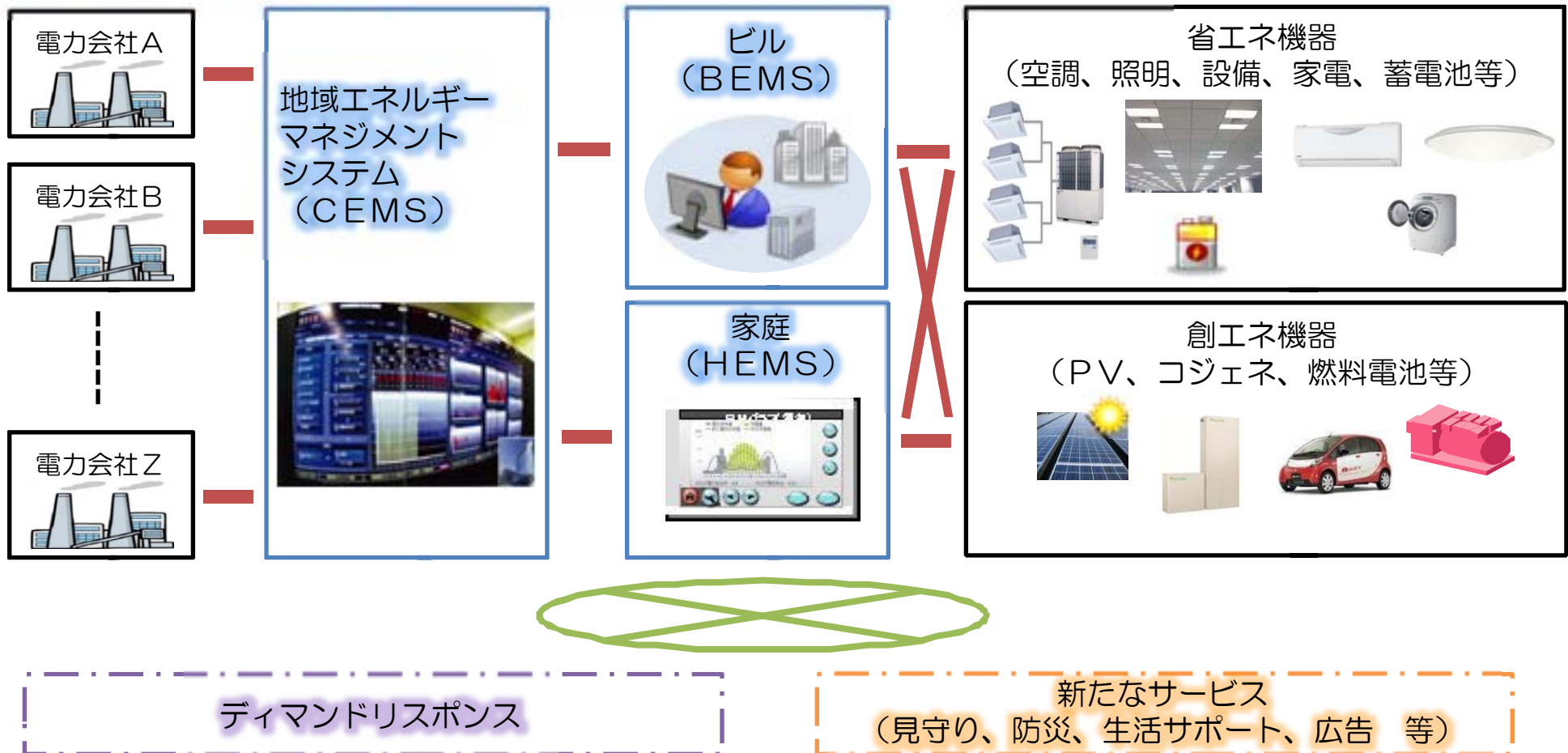
構成要素①: エネルギーマネジメントシステム (CEMS、BEMS、HEMS等)

構成要素②: EMSや機器間の通信インターフェース

構成要素③: ビッグデータを活用するためのインフラ

構成要素④: デマンドリスポンス

構成要素⑤: ビッグデータを活用した新たなサービス



これまでの主な成果①: ディマンドリスポンス

- ディマンドリスポンスの効果を定量的に把握するため、国内4地域(横浜市、豊田市、けいはんな学研都市、北九州市)において、幅広い住民の参画を得て、実証実験を実施。
- たとえば北九州市では、通常料金15円/kWh、夜間料金6円/kWhで供給する一方(※通常の電気料金約23円/kWhに比べて安い)、ピーク時間帯に、翌日の需要予測に応じて電気料金を最大150円/kWhまで変動。
- 昨年度の結果として電気料金の変動(電気料金型DR)によって2割のピークカットが可能であることを確認。なお、ピーク別料金(Critical Peak Pricing: CPP)の価格を高くした場合でも、その効果は飛躍的に伸びるわけではないことも明らかとなった。

北九州市

2012年度実証結果(サンプル数: 180)

電気料金(※1)	夏(6月~9月)		冬(12月~2月)	
	ピークカット効果	統計的有意性(※3)	ピークカット効果	統計的有意性(※3)
TOU	-(※4)	-(※4)	-(※4)	-(※4)
CPP=50円	-18.1%	5%水準	-19.3%	1%水準
CPP=75円	-18.7%	5%水準	-19.8%	1%水準
CPP=100円	-21.7%	1%水準	-18.1%	1%水準
CPP=150円	-22.2%	1%水準	-21.1%	1%水準

(※1) 北九州市実証では、夏季のピーク時間帯は午後1時~5時、冬季のピーク時間帯は午前8時~10時、午後6時~8時

(※2) けいはんな実証では、夏季のピーク時間帯は午後1時~4時、冬季のピーク時間帯は午後6時~9時

(※3) 統計的有意性とは、その効果が単なる偶然により生ずる可能性を表したものの。

(※4) 北九州市実証の被験者は、既にTOU契約に加入している180世帯であったため、TOUの効果を比較検証することができなかった。

けいはんな

2012年度実証結果(サンプル数: 681)

電気料金(※2)	夏(7月~9月)		冬(12月~2月)	
	ピークカット効果	統計的有意性(※3)	ピークカット効果	統計的有意性(※3)
TOU(20円上乘せ)	-5.9%	1%水準	-12.2%	1%水準
CPP(40円上乘せ)	-15.0%	1%水準	-20.1%	1%水準
CPP(60円上乘せ)	-17.2%	1%水準	-18.3%	1%水準
CPP(80円上乘せ)	-18.4%	1%水準	-20.2%	1%水準

これまでの主な成果②:ビッグデータを活用した新たなサービス

- デマンドリスポンスの取組に関わる事業者のビジネス性を高めるため、電力利用データの利活用を促進することによって、業務コストの低減や新ビジネスの創出につなげていく。
- このため、本年9月に、スマートハウス・ビル標準・事業促進検討会の下に事業促進サブワーキンググループを設置し、企業間連携やプライバシーの観点からの課題について検討を開始したところ。

[新しいサービスの例(イメージ)]



地元商店街連携サービス

HEMSデータと消費者の生活に有用となるサービス(地元商店街で使用できるクーポンなど)とを連携させた地域活性化サービス



ホームセキュリティサービス

HEMSデータから宅内への侵入者を検知し、宅内にある家電等を適切に制御し侵入の防止及び警備会社への迅速な対応を促すサービス



在・不在分析による効果的な宅配サービス

電力利用データを元に、中央管理センターで顧客の在・不在状況を分析し、導き出した効果的な宅配ルートにて配達するサービス



高齢者見守りサービス

HEMSデータから高齢者の生活パターン異常を検知。独居老人等の高齢者の異常を早期に発見し、応急処置や搬送サービスを提供。



機器メンテナンスサービス

HEMSデータから家電等の異常を検知し、故障前のメンテナンスサービスや故障時の部品を事前準備するサービスを提供。また、これらのサービスと保険ビジネスを組み合わせることも可能



スマートコミュニティ構想普及支援事業費補助金

平成26年度予算案 2.7億円 (2.7億円)

資源エネルギー庁
新産業・社会システム推進室
03-3580-2492

事業の内容

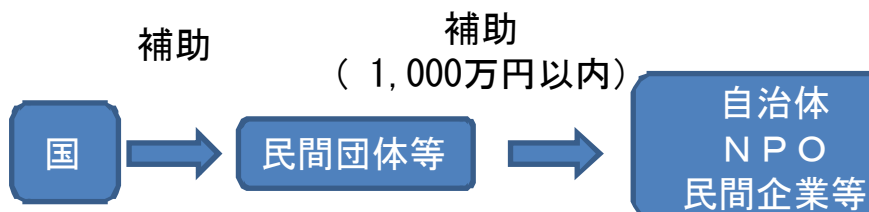
事業の概要・目的

○スマートコミュニティ（※）の全国各地への普及を目指し、地域の状況に根ざしたスマートコミュニティの構築に向けた事業化可能性調査を実施し、事業計画を策定します。

※スマートコミュニティ：

ITと蓄電池の技術を活用し、従来コントロールを行うことが困難であった需要サイドを含め、地域におけるエネルギー管理を可能とする分散型システム

条件（対象者、対象行為、補助率等）

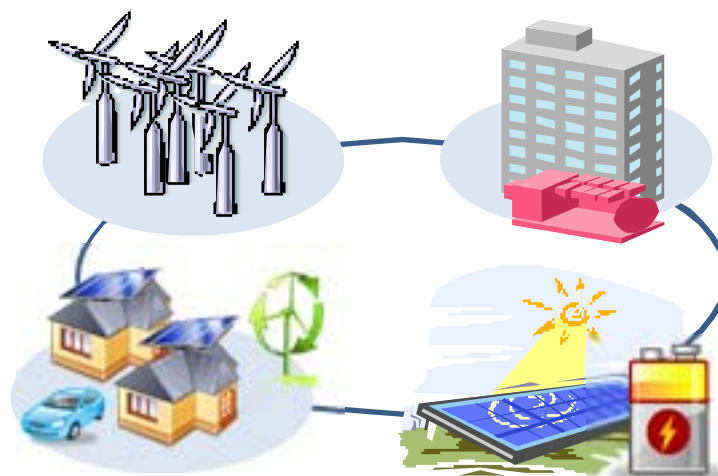


事業イメージ

➤ 事業化可能性調査のイメージ

系統との適合性評価

熱・電気需要量の測定



エネルギー需要パターンの想定（月別・時刻別）

設置する蓄電池の容量・仕様を検討

地域のエネルギー供給可能量の想定（太陽光、風力、蓄電池、コジェネ、蓄熱等）

次世代エネルギー技術実証事業費補助金

平成26年度予算案 12.5億円(21.8億円)

資源エネルギー庁
新産業・社会システム推進室
03-3580-2492

事業の内容

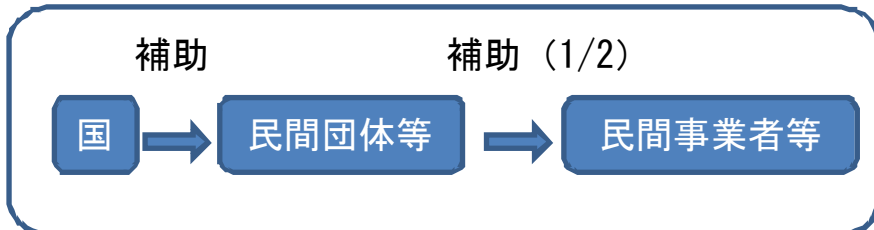
事業の概要・目的

- 再生可能エネルギーの賦存は地域ごとに特色があり、地域の大学・企業には個性ある技術が存在しています。
- そのため、次世代エネルギー・社会実証事業を補完する技術やアイデアを活用し、地域のエネルギー事情に応じたスマートコミュニティ(※)を確立していくことが必要です。
- 本予算では、スマートコミュニティ導入における技術的・制度的課題を解決するための実証を行います。

※スマートコミュニティ:

ITと蓄電池の技術を活用し、従来コントロールを行うことが困難であった需要サイドを含め、地域におけるエネルギー管理を可能とする分散型システム

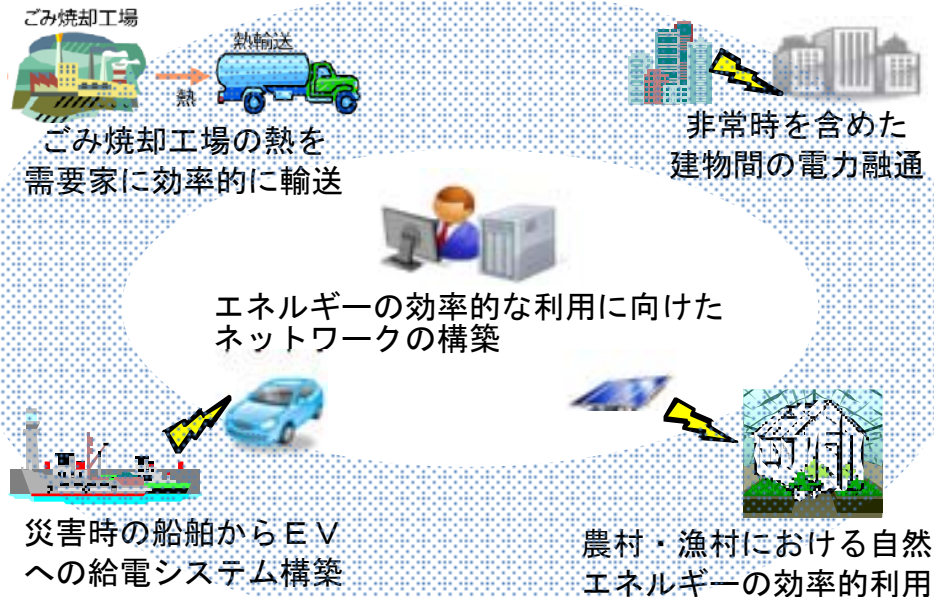
条件(対象者、対象行為、補助率等)



事業イメージ

スマートコミュニティ導入における技術的・制度的課題を解決し、地域の実情に合わせたスマートコミュニティの構築につなげます。

(例) 地域特性に応じた技術実証プロジェクト



地域の実情に合わせたシステム構築の中で、技術的な実証と同時に、制度的な課題解決を目指す

例)

- ・建物間の電力融通に関する制度的課題の検討
- ・船舶からの電力給電事業の安全基準の検討
- ・EVバス用非接触充電器に関する安全基準の検討 等

スマートコミュニティを構成する機器の主な導入支援

EMS(BEMS等)

エネルギー使用合理化等事業者支援補助金

【H26年度予算案:410億円】

工場・事業場における高効率設備への入替や既存設備の省エネ改修を支援。BEMS等、EMSを用いた省エネの取組や電力のピーク対策についても支援。

HEMS

HEMS機器導入支援事業

(住宅・ビルの革新的省エネ技術導入促進事業費補助金)

【H25年度補正:20億円】

住宅の省エネルギーを図るため、空調、給湯設備等の省エネ制御等を可能とするHEMS機器の導入を支援。

MEMS

スマートマンション導入加速化推進事業

【H24年度補正:130.5億円】

マンション全体のエネルギー管理を行う事業者(MEMSアグリゲーター)を通じてMEMSを導入する者に対し、設置費用の一部を支援。

蓄電池

定置用リチウムイオン蓄電池導入支援事業 【H25年度補正:100億円】

電力需給のピークコントロールや再生可能エネルギー大量導入時の電力系統安定化などに資する定置用リチウムイオン蓄電池の導入費用の一部を支援。

再生可能エネルギー

固定価格買取制度(FIT)

電気事業者は、再生可能エネルギー発電事業者から申し込みがあった場合には、政府が定めた調達価格・調達期間での買取が義務づけられる。

再生可能エネルギー熱

再生可能エネルギー熱利用加速化支援対策費補助金

【H26年度予算案:40億円】

再生可能エネルギー熱利用高度複合システム実証事業費補助金

【H26年度予算案:16億円】

燃料電池

民生用燃料電池導入支援補助金

【H25年度補正:200億円】

家庭用燃料電池コージェネレーションシステム(エネファーム)について、2016年に自立的な市場を確立するため、導入費用の一部を支援。

今後の課題① ネガワットの有効活用に向けて

1. デマンドリスポンスに関する関係者の基本認識の共有

◆デマンドリスポンスの価値評価

需給調整を行う電力会社等の関係者との間で、デマンドリスポンスの有意性(普遍的にピークカット効果が達成可能であること)について認識を共有することが必要。

2. デマンドリスポンスの取組を可能とする環境の整備

◆スマートメーターの整備

デマンドリスポンスの導入には、電気の消費量のきめ細かな把握が必要であり、スマートメーターの早期整備が必要。

◆デマンドリスポンスの手法の確立

電気の小売業への参入の自由化を行い、一般電気事業者以外の新たな電力会社が家庭部門などに参入できるようにすることにより、デマンドリスポンスなど新たなサービスを行うことで差別化を図る新たな電力会社の参入が期待される。

3. デマンドリスポンスの取組の担い手の創出

◆周辺ビジネスの促進

様々なプレーヤーの参入を促進するためには、デマンドリスポンスだけでなく、エネルギーマネジメントシステム(EMS)から派生する新たな周辺ビジネスを促進し、事業性を高めることも必要。現状では、周辺ビジネスを行うにあたり、デマンドリスポンスやエネルギーマネジメントの過程で得られるビッグデータの活用等に課題がある。

今後の課題② 電気・熱の面的な有効活用に向けて

- 震災を契機に、BCPの観点から分散型エネルギーの活用が期待されつつある。このため、分散型エネルギーの持続的な活用を可能とするビジネスモデルを早期に確立することが必要。

[スマートコミュニティの例]

【大都市】

－高効率コジェネの活用

商業・宿泊施設等、熱需要が集積している地域にコジェネを設置。電気・熱を周辺に供給。



《事例》大阪府岩崎地区 特定電気事業

熱は京セラドームや商業施設に、電気は自営線により博物館や商業施設に供給。供給先の電力需要、太陽光発電の発電状況に応じてコジェネを制御し電力供給の最適化を実現。

【大規模工業団地】

－石炭火力+再エネの活用

電源価格競争力の高い石炭火力をベース電源に、再生可能エネルギーを組み合わせた電力供給。



《事例》北九州市響灘地区 特定供給事業

地域エネルギー会社を設立し、石炭火力、再エネ等を供給力として用い、域内をエネルギーマネジメントにより調整することで、最適な電力需給を実現させるモデル。

【地方都市】

－バイオマス発電の活用

安定電源であるバイオマス電源を、固定価格買取制度を用いて地域電力会社が買取り、域内の需要家に電力供給。



《事例》岩手県宮古市 特定規模電気事業

地域に豊富に賦存する森林資源を活用したバイオマス発電を安定電源として活用。地域の電力会社が買取・販売。再生可能エネルギーの地産地消を実現。

【地方工業団地】

－高効率コジェネの活用

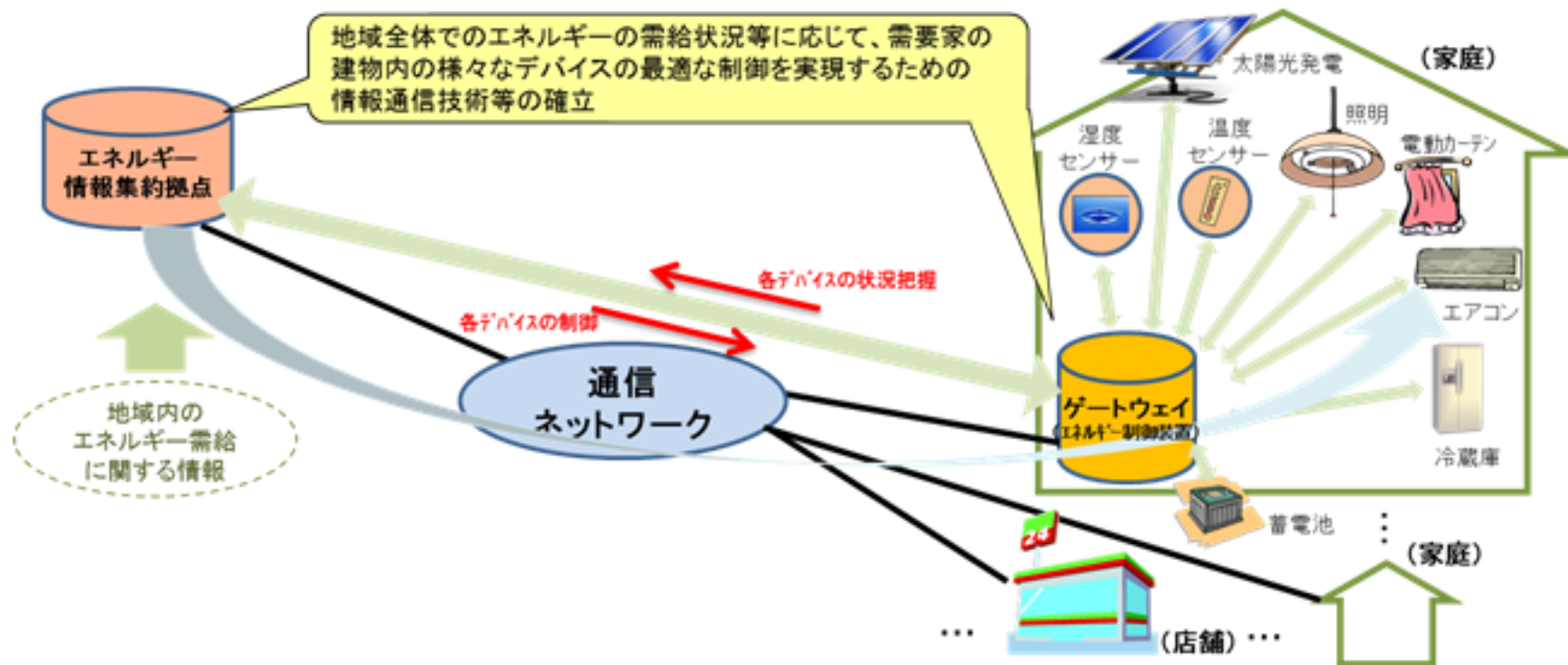
熱需要の多い工場等に隣接してコジェネを設置。電気は周辺に供給。



《事例》第二仙台北部中核工業団地 特定供給事業

コジェネで生み出される熱は自動車工場、農業施設に、電気は周辺の工場に供給するモデル。災害時には東北電力に売電し、東北電力が大衡村役場等の地域防災拠点に電力供給。

建物のエネルギー使用量をリアルタイムに把握するとともに、地域内全体でのエネルギーの需給状況に応じて、個々の建物におけるエネルギー使用量を高精度かつ高信頼で最適に制御するための情報通信技術を開発し、国際標準の獲得を目指す。



- 本事業の成果も活用し、ECHONET Liteの下位層における通信規格を実装するためのガイドラインをTTC(情報通信技術委員会)と協力して制定。経済産業省 スマートハウス・ビル標準・事業促進検討会がとりまとめた「HEMS-スマートメーター(Bルート)運用ガイドライン」に反映。
- また、本事業の成果を踏まえ、家庭内の機器をクラウド上から制御するための通信プラットフォームのアーキテクチャ及び要素技術をITU-Tに対して提案。アーキテクチャについては平成26年度中の勧告化を目指す。
- これらの進捗状況については、「スマートコミュニティ・アライアンス」等に対して報告を行い、経済産業省とも連携しながら取組を実施。

スケジュール標準化	H.24年度	H.25年度	H.26年度	H.27年度以降
		ITU-Tへの提案(寄書提出)		アーキテクチャの勧告化(H26年度中予定)