

荻本研究室

[エネルギーインテグレーションとスマートな持続的社會]

生産技術研究所 エネルギー工学連携研究センター
Collaborative Research Center for Energy Engineering

<http://www.ogimotolab.iis.u-tokyo.ac.jp/>

エネルギーシステムインテグレーション学

電気系工学専攻

社会経済活動の基盤となるエネルギーインフラには、安定性、経済性、低炭素化を含む環境性などの一層の持続可能性が求められている。これらの実現には、太陽光発電や風力発電などの新たな電源、電気自動車、ヒートポンプ給湯機、バッテリーなどの新たな需要の統合が期待されており、エネルギー／電力システムは新しい時代を担うべく新しい需給構造への移行、“インテグレーション”が必要である。

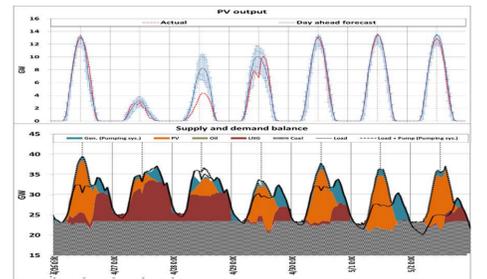
このインテグレーションでは、新しい視点である分散エネルギーマネジメントにより、需要側がシステム全体の需給調整に貢献することで、太陽光発電や風力発電の出力変動への対応、新たな需要への安定供給など実現しつつ、エネルギーシステム全体として運用とシステム構成の柔軟性を向上し、様々なリスクに対するロバスト性の向上を目指している。

次世代エネルギーシステム

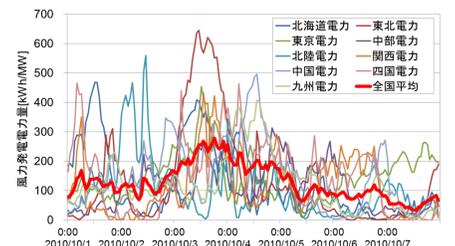
Next Generation Energy System

エネルギー問題は、革新的な技術の開発や導入・普及の見通し、社会経済変化、それらを支える制度などを組み合わせた長期の取り組みを必要とする。エネルギーシステムインテグレーションの研究では、個別技術評価、シミュレーション、最適化、シナリオ分析、戦略策定などの手法を組み合わせ、最適なエネルギーシステムの実現に向け以下の研究を行っている。

- ◆ エネルギー技術戦略
- ◆ 動的エネルギー需給解析・評価
- ◆ 再生可能エネルギーの変動分析と出力予測
- ◆ 発電機起動停止計画と負荷配分シミュレーション



太陽光発電の予測、起動停止計画、経済負荷配分シミュレーションの例



風力発電電力量の変動例

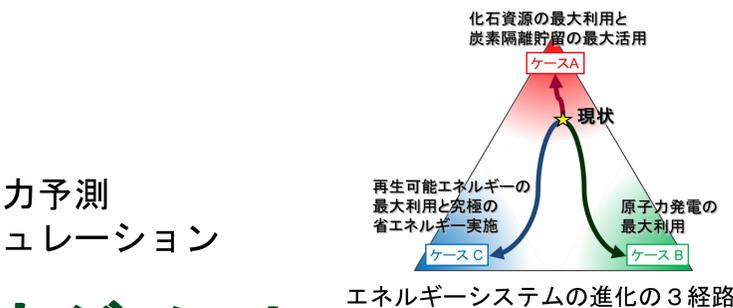
分散エネルギーマネジメント

Decentralized Energy Management System

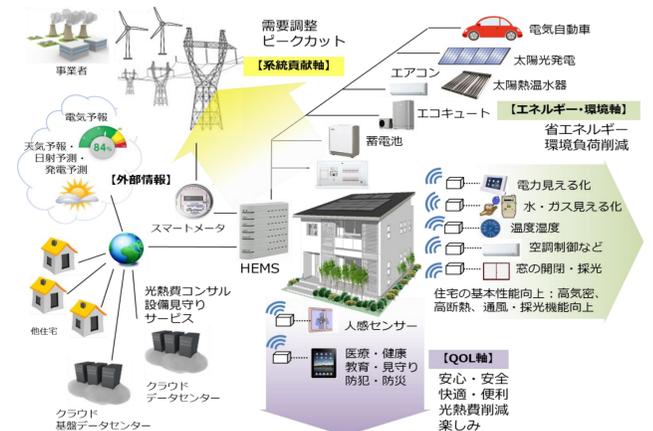
太陽光発電や風力発電などの出力が天候により大きく変動する電源が大規模に導入されると、電力システムの需給調整が困難になる。システムの安定化には、蓄電システムを含め、住宅、オフィスビル、電気自動車など移動体を含めた分散エネルギーシステムと、さらには送配電網を含む集中エネルギーシステムの積極的な協調が必要となる。

分散エネルギーマネジメントでは、「エネルギーと設備のマネジメントの効率、経済性、環境性の向上」にとどまることなく、「住環境や働く環境の快適性を維持・向上」しつつ「エネルギー／電力システム全体の運用」に貢献するという3軸の価値を持つシステムの構築を目指している。

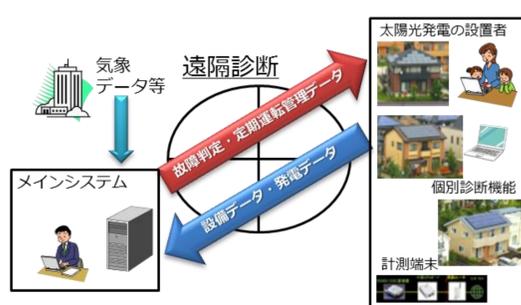
- ◆ 家庭内機器の最適運転計画
- ◆ 分散エネルギーマネジメントのシミュレーションモデル開発とCOMMAハウスでの実証試験
- ◆ 分散エネルギーシステムの設備管理手法の開発
- ◆ IoT, iDRなどICT技術の活用



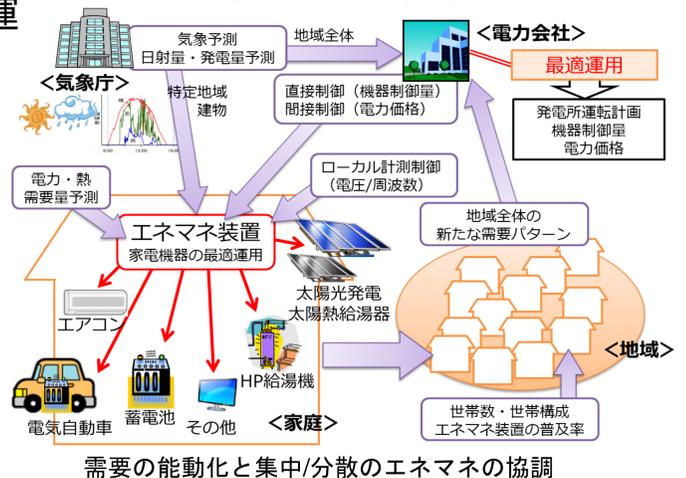
エネルギーシステムの進化の3経路



分散エネマネの3軸の価値



分散システムの遠隔アセットマネジメント



需要の能動化と集中/分散のエネマネの協調