# エネルギー脱炭素化施策の設計と実装

担当：松橋、佐々木、原田、大友、立川、中村、有吉、廣瀬、山口他
参画機関：東京大学、九州大学、横浜国立大学、AIBOD、
みやまSE、春日BE、静岡ガス、信越化学、エディオン

**研究分類　①：社会実装テーマ（エネルギー技術、予測・補償EMS、電気代そのまま払いを統合した新しい事業スキームの設計と実装による$CO_2$削減、系統安定化、地方創生の実現）**

## 目標スペック

・Spec1：電力取引ゲートクローズ前のPV予測誤差によるインバランス発生を5%以下（現状は10%から50%程度）に低減し、ゲートクローズ後のインバランスの家電、蓄電池、EV等による経済的な補償技術を確立する。

・Spec2：供給域内の$CO_2$排出を80%以上削減し、経済性、系統安定性を維持するシステムを確立。（現状では不可能）

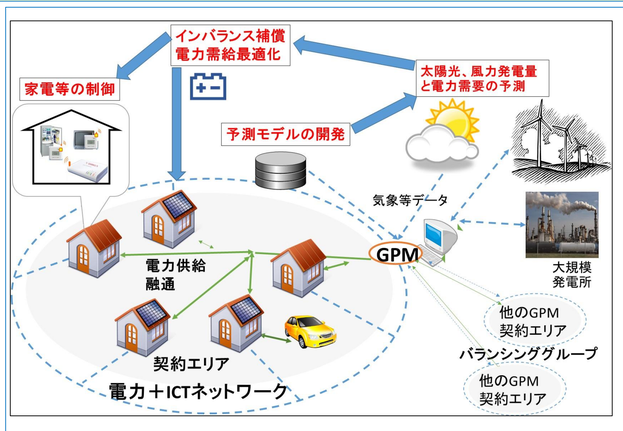
**SDG’sへの貢献：SDG’s No.7.2（再生可能エネ），No.7.3（エネ効率），No.13.2（$CO_2$削減策）**

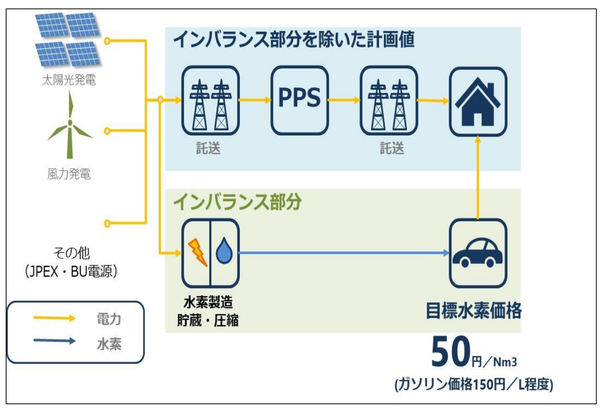
## ベンチマーク　【現行のエネルギーシステムのベンチマークとその問題点 】

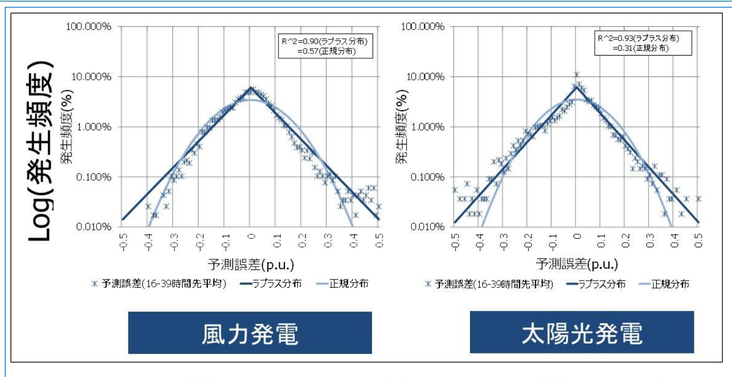
●再生可能電源の普及に固定価格買取制度を利用しており、国民負担を増している。

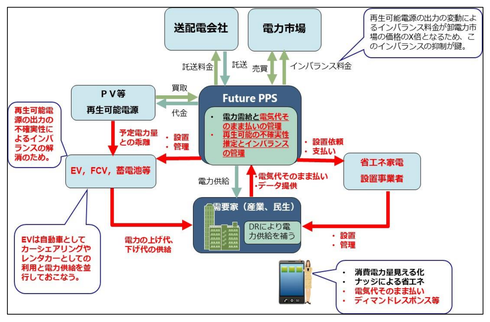
●再生可能電源の予測技術を持たず、予測誤差に基づく電力インバランスについては、九州電力などの一般電気事業者にバックアップされることにより、地域電力小売り事業の正味現在価値(NPV)を正としている。

●太陽光発電や風力発電などの再生可能電源が増加するほど、電力系統の安定性が脅かされ、インバランス補償、周波数制御、過渡安定度の維持などの問題が顕在化している。

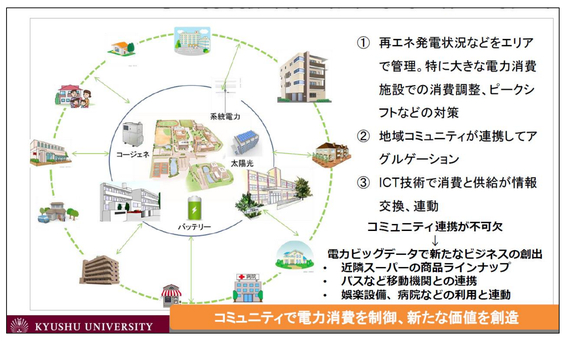


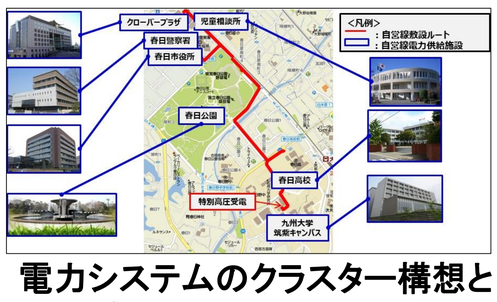



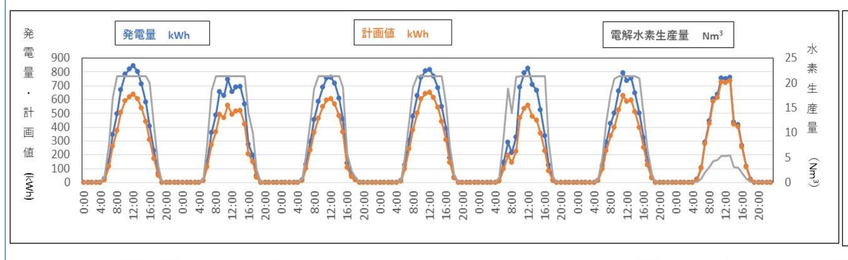



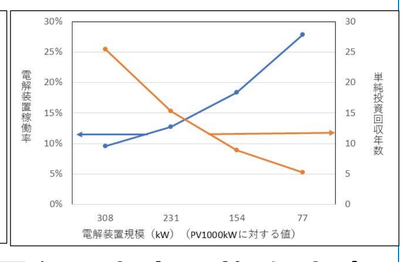

再生可能電源の予測誤差の定量化と未来の電力システム事業スキーム




電力システムのクラスター構想と
春日プロジェクトの概要（原田教授他）

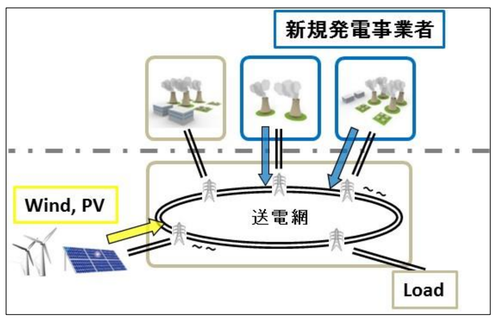



**PV発電量予測誤差⇒インバランス⇒電解水素⇒電気と水素の複合生産＝コプロダクション⇒電気と水素の生産比率調整⇒投資回収年数5.4年**

**経済価値としてはみやまSEと展開する事業で140億円／年を目指す。この普及をEMSモデルにより後押しし、$CO_2$削減と経済活性化に貢献。**

**家電によるインバランス補償システムを確立し、更に電気代そのまま払いと組み合わせて新しい電力システムの事業スキームを確立し、全国展開する。**




□ EVの普及目標

✓ 次世代自動車戦略2010（経済産業省）
- 販売：15～20%（2020年）
  20～30%（2030年）

✓ 次世代自動車振興センター
- 保有：3%（2020年），9%（2030年）

✓ 現状
- 販売：0.19%（2013年時）
- 保有：0.19%（2014年時）

□ 需要家側資源としてのEV

Vehicle to Grid（V2G）
- 制御指令に対する応答が速い
- 一方向制御はSOCに影響大で不向き

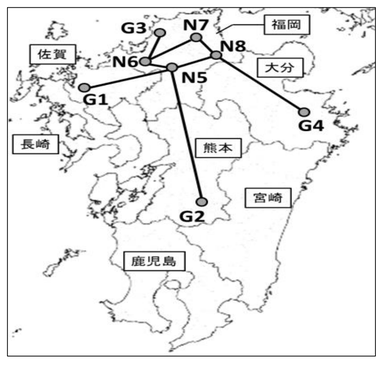
周波数制御に適性あり

EV所有により市場から報酬獲得 ➡ EV普及のインセンティブとなる可能性

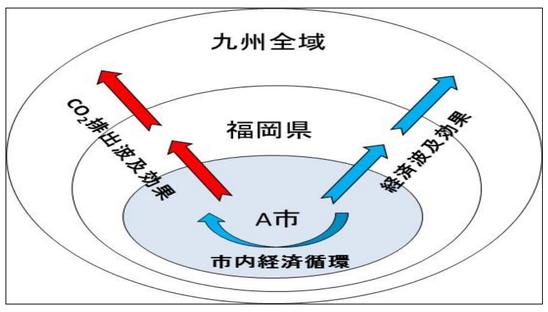
□ 実験場所

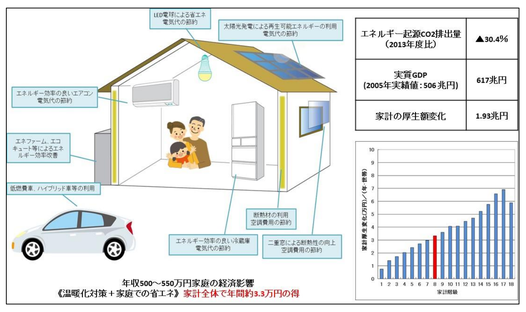
EVおよびLFCの実験場所：
横浜国大敷地内の建物及び駐車スペース
シミュレータ設置個所：東京大学

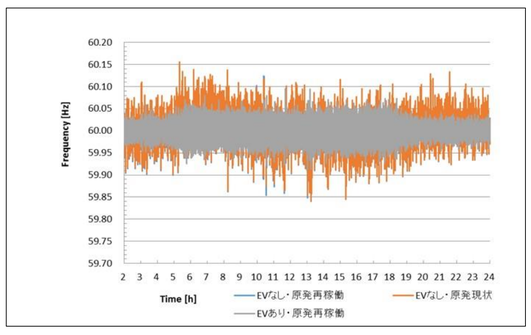
□ 実験装置
- ・電気自動車
- ・リアルタイムシミュレータ　Opal-RT
- ・パワーアンプ
- ・EV用リアルタイムコントローラ
- ・EV用パワーコンディショナ

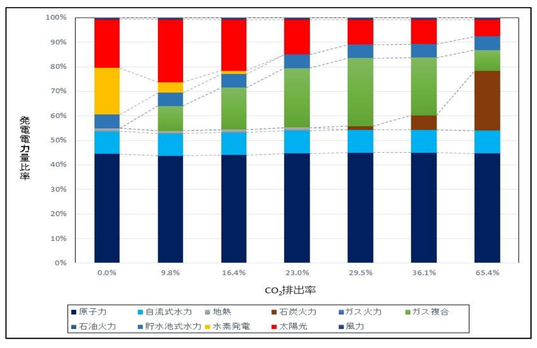



**周波数制御やｲﾝﾊﾞﾗﾝｽ補償に電気自動車や水素自動車を利用することで、電力系統安定化に貢献し、更に新たな自動車の価値を創出する。**






**地域エネルギー事業の活性化による地方都市の雇用創出効果や経済活性化効果を地域産業連関分析により明らかにする。また、日本一国のエネルギー経済モデルによる2030年、2050年の脱炭素社会シナリオの開発と普及では、国の$CO_2$削減方策に対する提言を行う。**

| H30年度 | H31年度 | H32年度 | H33年度 | H34年度～ |
|---|---|---|---|---|
| TRL 6 | TRL 7 | TRL 7 | TRL 8 | TRL 9 |
| 電力インバランス補償を含む電気代そのまま払いの確立<br>みやま市における電気事業の地域経済効果の評価 | インバランス補償電力事業の実証実験<br>みやま市への新電力事業の提言 | 電力／水素コプロ実証実験 | インバランス補償電力事業の社会実装<br>EVによる負荷周波数制御の実証実験 | 電力／水素コプロ社会実装<br>2050年脱炭素化シナリオの国への提言 |