

再生可能エネルギーの最大活用を目的としたエネルギー管理システム(EMS)の構築を行い、市民サービスの拡充を図ることで市民生活の質(QOL)向上と地域活性化を実現する社会構築を目指す。

自営線およびエネルギー管理システム(EMS)を活用したエリア内の再エネ最大活用

エネルギー地産地消の必要性

再生可能エネルギーの導入拡大を目的として導入された固定価格買取制度(FIT)の限界

- ・ 接続容量制限の問題
- ・ 国民負担増の問題

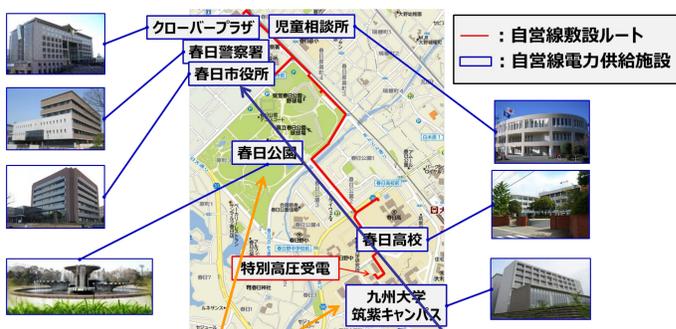


点在する小規模な再エネ発電や蓄電池などの設備と需給を管理するシステムをまとめて制御するバーチャルパワープラント(VPP)の必要性大

- 効果
- ・ 再エネの導入拡大
 - ・ 省エネ促進
 - ・ 負荷平準化

地産地消EMSの構築

エネルギー消費特性が異なる公共施設を再エネ融通自営線で連結



大量の太陽光発電 (2.137MW) 分散電源 (蓄電池 2.0MWh)

他の電力会社との違い

	全国目標 (2030年)	九州電力 (2016年)	新電力M (2016年)	春日BE (2020年)
年間電力需要 (MWh)		78,610,000	35,388	16,803
再エネ発電比率 (%)				
・ 太陽光	7.0	8	17.6	13.9
・ 水力	8.8~9.2	4	—	—
・ 風力	1.7	—	—	—
・ バイオマス	3.7~4.6	6	9.7	—
・ その他	1.0~1.1	—	—	6.8
CO ₂ 排出係数 (kg-CO ₂ / kWh)		0.528	0.574	0.308

再エネは地産地消

- ・ FITは利用しない
- ・ 系統に逆潮流させない

地産地消EMSに必要な技術

- ・ 高精度の電力需要予測
- ・ 高精度の発電量予測
- ・ 最適な蓄電池制御
- ・ 最適な電力調達

他のEMSとの違い

- ・ 大規模EMSに比べて予測・制御が困難 (外的要因に敏感・PV比率が高い)
- ・ 全国のVPPに容易に拡張可能

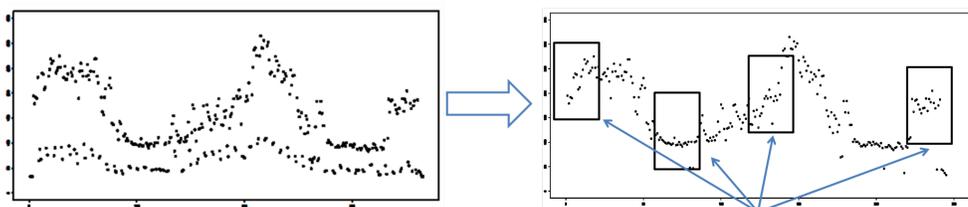
地産地消EMSに必要な先進的な技術

エネルギービッグデータを活用した電力需要予測

1. スパース推定により電力消費パターンのクラスタリング

$$\text{スパース正則化} \quad \hat{\theta} = \arg \min_{\theta} \{ \ell(\theta) + \lambda P(\|\theta\|_1) \}$$

2. エネルギービッグデータを用いた需要予測



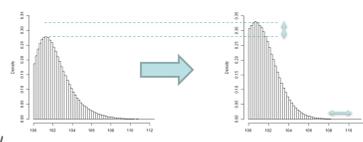
時間帯別の電力需要データ(1年間) イベント情報を用いたデータの抽出

電力取引市場における最適な電力調達

電力需要の予測精度に応じた最適な電力調達を実現

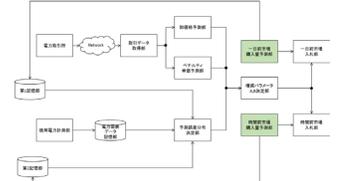
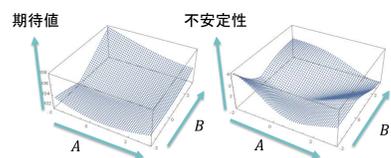
- ・ 調達コストを数式で表示
- ・ シミュレーション結果

$$E[a](f+A) + \frac{E[b]}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \int_0^\infty x \exp\left(-\frac{(x+A-B)^2}{2\sigma^2}\right) dx + \frac{E[c]}{2\pi\sigma_1\sigma_2} \int_A^{y-A+B} \int_B^{x-B} (x-B) \exp\left(-\frac{x^2}{2\sigma_1^2}\right) \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_2^2}\right) dx dy + \frac{E[c]}{2\pi\sigma_1\sigma_2} \int_B^{y+A-B} \int_A^{x-A} (x-A) \exp\left(-\frac{x^2}{2\sigma_1^2}\right) \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_2^2}\right) dx dy$$



期待値、安定性を改善

- ・ コストの期待値と安定性
- ・ 電力調達支援装置 [特許出願]



自治体新電力と連携した電力融通と市民サービス拡充のシステム開発

ビジネスモデル

- ①市内で生まれたエネルギーを市内で使う (エネルギーの地産地消)
- ②市内で雇用を増やし経済を活性化(経済的自立)
- ③しあわせの見えるまちづくり(進化し続けるまち)

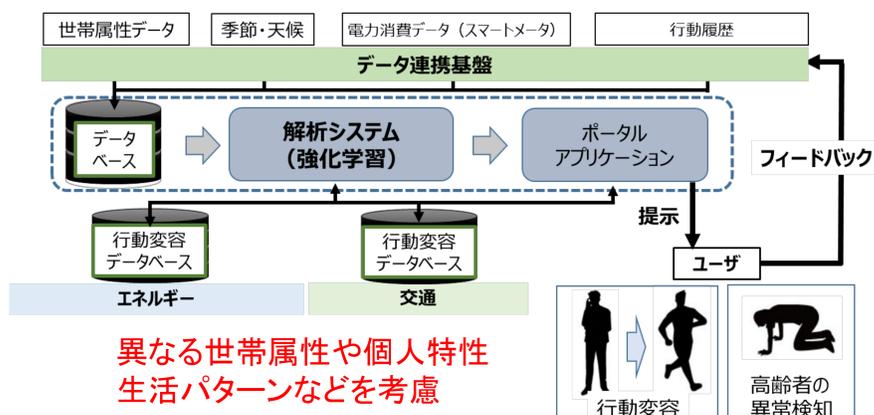


市民サービス拡充を図るための先進的な技術

多様な生活パターンを考慮した高齢者見守りシステム

[特許出願]
特願2016-190490
特願2017-113791
特許第6185683号
(特願2017-032968)

行動変容を促す情報発信(AIナッジ)による生活快適化



異なる世帯属性や個人特性生活パターンなどを考慮

