

太陽光発電の広域発電予測技術の研究

João Gari da Silva Fonseca Júnior

システムチーム

産業技術総合研究所 太陽光発電工学研究センター

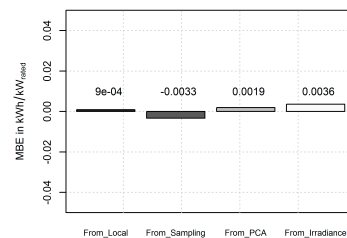
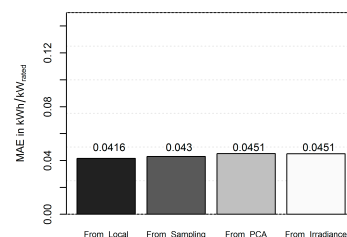
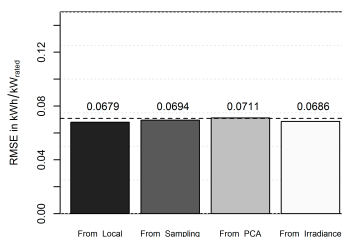
研究の背景と目的

- 新しい固定価格買取制度が実施されてから2013年11月までに日本に設置された太陽光発電設備が12GWを達成し二倍以上増加した。
- しかし、太陽光発電の出力は気象状況により激しく変動する場合もあるため、太陽光発電の普及拡大により広域規模での電力系統運用に問題を引き起こす恐れがある。
- 広域太陽光発電量予測は電力系統運用問題を緩和できることから、太陽光発電の普及を支える技術として期待されている。
- 本研究では**広域太陽光発電量予測技術の開発を目指す**。そのため得られるデータによる4つの広域予測手法を提案してその手法の適応性を検討した。

広域太陽光発電量を予測するために4つの手法の検討

その結果①

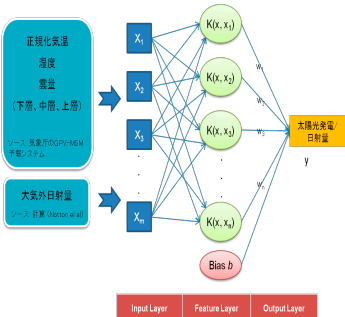
手法	PVシステムの母集団							入力データ	
	各位置	各容量	各過去発電量	広域容量	広域発電量	方位角分布	傾斜角分布	各GPVデータ	各大気外日射量
1- 全局地予測から	100%	100%	100%	X	X	X	X	○	○
2- 標本調査から	40台	40台	40台	X	X	X	X	○	○
3- 広域発電量から	100%	X	X	◎	○	X	X	○	○
4- 日射量予測から	100%	X	X	X	X	○	○	○	○



① 全システムの監視

事例: **関東にある143台PVシステム**
期間: **2009** 予測対象: **翌日、時間毎**

サポートベクターマシンの設定



予測アルゴリズム **サポートベクターマシン**
入力データ: **天気予報** 学習期間: **60日間**

- 手法により予測精度に最大 4.6%の差があった(RMSE)。

- バイアスも全体的に低かったが標本調査を基にした手法と仕様分布推定を基にした手法は最強バイアスを示した。

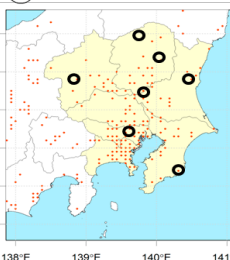
結論

本研究で得られる情報により4つの広域発電予測手法を提案して評価した。その結果、これまで開発してきた局地予測技術に加え広域規模で太陽光発電予測をすることも出来るようになった。

発電量予測

局地予測	広域予測
✓開発 ✓検証 ✓不確かさ	✓開発 ✓検証 ✓不確かさ

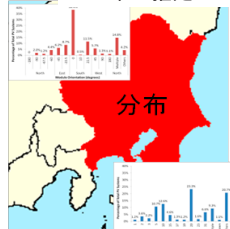
② 標本システムの監視



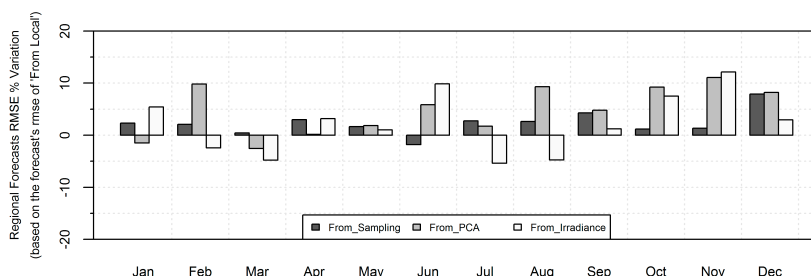
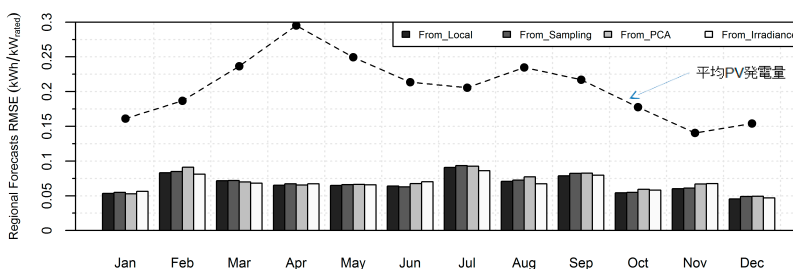
③ 広域発電の監視



④ システム仕様の分布の推定



その結果②



- 予測誤差は最大平均発電量の3分の1であった。

- 2月と7月に発電量を予測したいことが分かった。

- 予測誤差が平均発電量と相関がなかったことも明らかになった。

- 全システム監視を基にした手法に対して、標本を基にした手法が最も変動が小さかった。