

電力流通部
系統計画チーム 山岸 良雄さん

山岸さんは、平成 21 年度から藤井康正東京大学大学院工学系研究科教授のもと、「再生可能エネルギーの変動特性を考慮した最適電源構成に関する研究」に取り組み、今年 3 月に博士号（工学）を授与されました。今回は、その研究内容を紹介します。

再生可能エネルギーの出力変動特性について ～最適電源構成の検討に向けて～

研究のねらい

再生可能エネルギーが電力系統に大量導入された場合には、需給面をはじめ電力システムに大きな影響を及ぼすことが予想されます。このため、以下の課題検討が重要になると考えられます。

- 太陽光発電(PV)の出力把握*1, 出力予測*2とその精度の把握
- 将来、再生可能エネルギーが大量導入された際の最適電源構成検討方法の確立

*1 出力把握:多数導入された PV の出力をすべて計測することは現状では困難なため、限られた日射量等のデータからすべての PV 出力を推定すること。

*2 出力予測:気象予報データ等を用いて、ちかいか将来時点の PV 出力を予測すること。

主な研究内容

①アメダスデータを利用した日射量の推定と精度検証

北陸地域 26 地点のアメダス観測データから「推定」した日射量の平均値と、20 地点の「実測」日射量平均値とを対比し、相関係数 0.98 程度の精度が得られることを確認しました（図 1）。

②日射量および発電予測の精度把握

気象庁予報データを用いて、2 日前、前日、当日朝時点での日射量予測を実施しました（図 2）。また、当社管内 5 地点の PV の出力予測を実施し、その合計値について、PV の定格出力を基準とした 2

乗平均誤差を計算したところ、2 日前で 11.1%、前日で 10.5%、当日で 9.3%となりました。

③最適電源構成検討モデルの作成

どのような電源設備を導入し、それをいかに運用するのが経済的に最適となるかを、大規模な線形計画問題として計算しました（図 3）。1 時間間隔で再生可能エネルギー出力変動を考慮したうえで、燃料価格や電力需要などの前提を大きく変化させた、多数のシナリオについて効率的な検討が可能となりました。

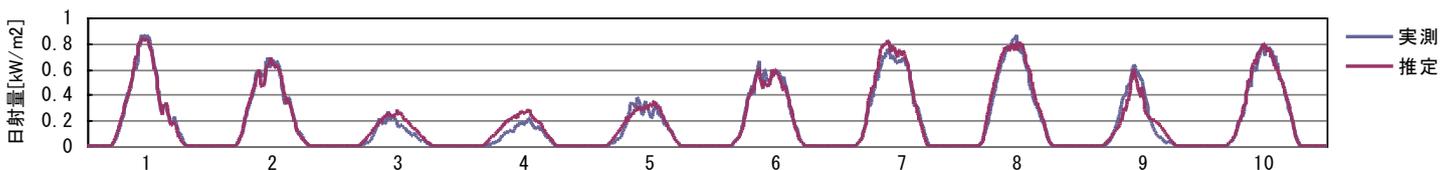


図 1 エリア平均日射量の推定結果（2010年7月1～10日）

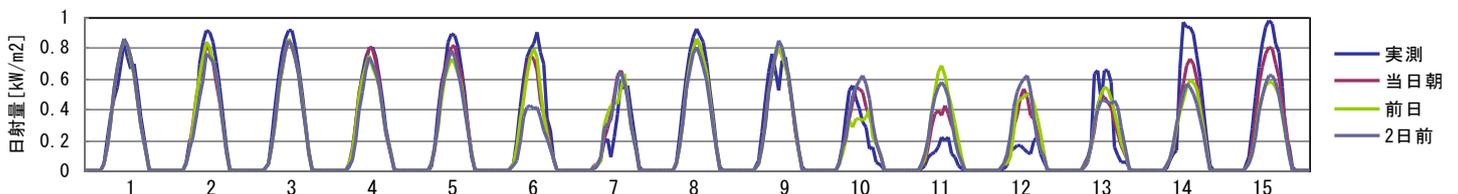


図 2 輪島地点における水平面全天日射量の予測結果（2010年5月上旬）

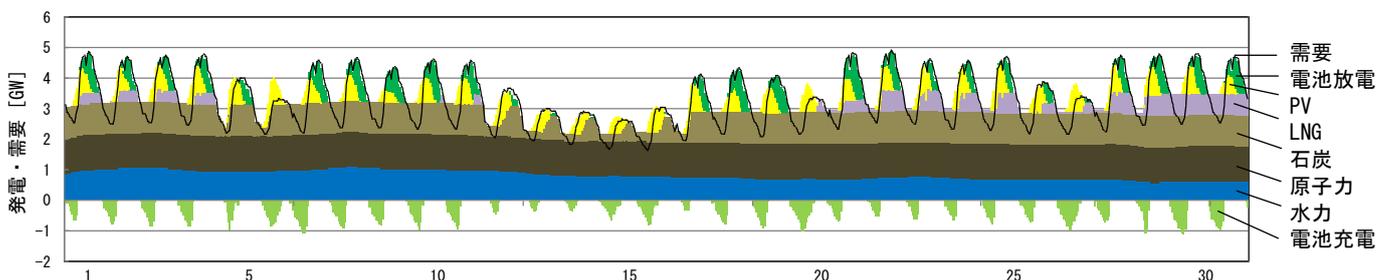


図 3 最適電源構成の計算例