

Abstract: 地球温暖化の緩和策の一つとして、太陽光発電 (PV) などの再生可能エネルギー (再エネ) の導入が進められている。再エネは天候の変化により、その出力が変動するため、電力の安定供給の観点から、需要に影響する気象や再エネの発電出力などの予測情報の活用が不可欠となっている。PV 出力予測は、数値気象モデルによる天気予報を用いて PV 出力に変換することで得られるが、天気予報を構成する物理法則にはカオス的な性質が内在しているため、予測対象時間が先になるほど予測誤差が増大してしまうという特徴を持つ。

電力中央研究所では、翌日の電力需給運用への活用を目的に、電力供給エリアを対象とした PV 出力確率予測手法を開発している。この予測手法は予測誤差の要因に基づき設計されており、天気予報から PV 出力への変換に機械学習を用いて予測誤差を抑えつつも、アンサンブル気象予報の利用と、PV 出力予測に伴う誤差の性質が考慮されている。予測の確率分布を信頼区間とすることで、予測が持つ不確実性の性質を的確に表現する。予測精度の検証の結果、確率分布の中央値は決定論的な予測として予測精度が高く、また信頼区間内に実績値が含まれる比率 (滞在率) は適切に表現するなど、本手法は良好な予測精度を持つことが確認された。

セミナーでは、物理法則に基づくカオス的な性質がある力学系での予測の不確実性の考え方や、機械学習による誤差低減法を中心に議論したい。