

特集にあたって

Purpose of this feature

大竹秀明*

近年は、太陽光発電の導入拡大が進められており、さらに昨年10月には菅前首相による2050年カーボンニュートラルの実現が掲げられ、最近では第6次エネルギー基本計画（案）（2021年9月）も提示され始めている。太陽光発電を含めた再生可能エネルギーは将来の主力電源としての役割のほか、脱炭素社会に向けた一つの大きな役割が期待される。その一方で、現状の電力システムの運用においては、電力の需要と供給のバランスを確保するために、発電出力の予測（本稿では、出力予測と略す）情報の活用が進んできているものの、出力予測が大きく外れる場合も報告されている。予測精度の改善や予測の不確実性の定量化などの議論が国内外で活発になっている。また、供給側だけでなく電力の需要家側のモニタリングや予測技術を含めたエネルギーマネジメントの高度化は大事な技術であり、出力予測と合わせた議論は実務においても整合的な姿である。

そのような背景の中、太陽光発電部会第31回セミナー「太陽光発電出力予測と需要」が2021年9月27日にオンライン開催された。参加登録者は定員の100名を大幅に超える117名に上った。出力予測技術や電力需要については、周囲の関心が非常に高い。大学、研究機関のほか、電力関連事業者、エネルギー関連会社、ハウスメーカー、保険会社など多様な分野から参加がみられた。出力予測に関するセミナーは、前回は2019年秋（太陽光発電部会第28回セミナー「太陽光発電システムの大量導入と太陽光発電量予測技術の課題」（大竹，2020））に開催されており、2年ぶりの開催であった。本セミナーでは参加希望者からの意見もあり、当日講演以後2週間の期間において講演動画のYouTube配信を行い、当日参加できなかった参加者が後日講演を閲覧できる取り組みを行った。

当日の内容

前半の講演内容は、天空画像データと最新の人工知能技術を用いた出力予測の技術や、アンサンブル予報の活用、太陽光発電と風力発電出力の同時出力低下事象などの分析報告が行われた。また、気象庁からは過去数十年に遡ったメッシュ気象データセットである長期再解析データの説明と、現在進行している最新再解析データ（JRA-3Q）の準備状況を解説頂いた。さらに、最近では太陽光発電の出力予測のみならず、需要家側のモニタリングやモデリング技術の開発も進められており、後半の講演内容は環境研究総合推進費「建物エネルギーモデルとモニタリングによる炭素排出量・人工排熱量の高精度な推計手法の開発（総合領域 課題番号 1-1909）」（環境省，2021）の成果を中心に報告がなされた。当日の話題提供や議論の内容については、以降の各講演者の記事を楽しんで頂ければ幸いである。ここに講演者の集合スクリーンショットを示す。

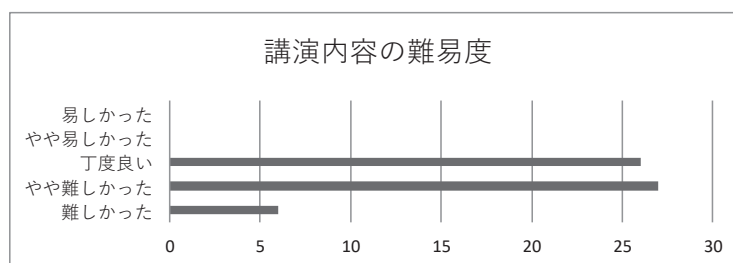
アンケート内容

講演後にはオンラインシステムを退出する際に、アンケートを記載頂き、約60の回答を得た。セミナーの難易度については、「丁度良い」、や「やや難しかった」と回答される方が見られた（図）。最新の研究内容について話題提供を頂いたことや、参加者には出力予測や需要分野の業務などに携わっていない方、学生の方の聴講も多かったこともあり、やや難易度が高めと感じた方も多かった。興味のあるキーワード、興味を持った内容・視点については、画像・動画予測、機械学習、アンサンブル予測（予測の不確実性及び大外れ）に興味がある聴講者が多

* 国立研究開発法人 産業技術総合研究所



写真：上段左：中島氏（産総研），上段中：大竹（産総研・司会），上段右：亀卦川先生（明星大），中段左：野原氏（電中研），中段中：原氏（埼玉県環境），中段右：高坂氏（気象庁），下段左：大庭氏（電中研），下段中：今井氏（京産大）



図：講演内容の難易度の頻度分布（JSES 事務局作成）

かった。また、無光無風の低出力（ダーク・ドルドラム）は系統運用にも重要なインパクトを与える恐れがあるものの、今回初めて聞いたワードと回答される方も多く、注目を集めた。また、需要予測そのものへの関心のほか、温暖化対策、人工排熱・ヒートアイランドへの関心の声もあった。

本セミナーの全体の感想としては、「参考になった」、「有意義な時間を過ごせた」と回答頂いた聴講者が多かった。一方で、各研究者の話題提供のみならず、事業者側からの講演や官民含めた話題提供、国外を含めた研究の全体像の俯瞰を望まれた聴講者もいた。チャットでの質疑があったが、聴講者に一部内容が共有されていない点があった。このような点は、次回以降の反省点として考慮していきたい。

アンケートの最後には、今後太陽光発電部会で期待するセミナーのテーマについて伺った。出力予測技術（国内外でのモデリングの比較、アンサンブル・確率予測）、出力抑制回避策、デイスアグリゲーション、需要予測（そのほかの手法）、ZEB/ZEH、次世代太陽電池、市場取引、FIP、寿命予測、点検省力化技術、新しいビジネスモデル、太陽光発電の農業への利用、蓄電池、防災の観点など様々なテーマが挙げられた。太陽光発電部会主催のセミナーなどで

企画する際の参考とさせて頂く予定である。

次回の予定

2021年10月に真鍋淑郎博士（気象学・気候学、プリンストン大学）が気候変動予測の分野でノーベル物理学賞を受賞された。太陽光発電部会では、2022年1月20日（木）13:00-18:00に気象・環境セミナー「気候変動」を開催する（URL：<https://www.jses-solar.jp/event/35589.html>）。地球温暖化や気候変動適応についての各分野の専門家の方々に話題提供を頂く予定である。

太陽光発電部会では、今後も太陽光発電周辺技術に関するセミナーを企画・開催する予定である。

引用文献

大竹秀明, 総合討論「太陽光発電予測に関するディスカッション」, 日本太陽エネルギー学会誌, **46** (1), 57-62. (2020)

環境省, 環境研究・技術 情報総合サイト「現在実施中の研究課題一覧」(accessed Nov. 11 2021), https://www.env.go.jp/policy/kenkyu/suishin/kadai/conducting_project.html