

特集

太陽光発電設備の安全性向上のための設計・施工ガイドライン 策定にかかる実証実験

特集にあたって

Purpose of this feature

大関 崇*

太陽光発電（以下、PV）は、2012年7月に施行された「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法（以下、再エネ特措法）」以降、導入拡大が進み、電力エネルギー供給として2022年度において9.2%（926億kWh）を占める割合になり、エネルギーの供給力としては一翼を担えるようになり成功したといえる。他方で、国民負担は当初の予定よりも増大し、他の電源を導入するためのリソースを圧迫したこと、安全面や地域共生の面において、事故発生の増加、地域とのトラブルの増加など、長期安定電源化を実現するには、道半ばである。要因として調達価格が高額であったという政策的な失敗だけではなく、それに伴う事業者側の社会規範から市場規範へ移行、倫理観の破綻によるものが大きいと考えている。特にPVの社会的受容性は著しく低下したと考えている。

社会的受容性を回復するためには、すでに導入されたPVの長期安定化に加えて更なる導入拡大に向けては、地域共生が重要なファクターであり、その中の発電設備の安全性は大前提となる。その実現のため、NEDOプロジェクトにおいて、各種太陽光発電設備の安全性向上のための設計・施工ガイドライン策定が行われており、各種実証実験が行われている。それらの研究成果を中心として、太陽光発電部会第36回セミナー「太陽光発電設備のガイドライン策定にかかる実証実験」（2024年1月25日）を開催した。

セミナーの内容としては、事故事例の多い構造設計の風関係、雪関係に関する実証実験、また新しい設置形態である水上設置型太陽光発電の実証実験内容として構成した。

風関係のパートでは、一般社団法人構造耐力評価機構 高森 浩治氏より、耐風設計において重要な風荷重設計を求めるための設計用風速、風力係数に関して、各種実証実験についてご発表いただいた。傾斜地設置型に関して風洞実験、CFD解析による風速の増速効果、営農型に関する藤棚式の風洞実験、水上設置型の風洞実験結果などについてご報告いただいた。また、大阪公立大学 古川幸氏より、基礎不良が生じた場合における架台の耐力について分析するため、実大の太陽光発電用架台の耐風圧試験結果についてご発表いただいた。実験結果から、架台の破壊性状および損傷する圧力の設計風圧力にする安全率、また簡便な改善方法を提案についてご報告いただいた。最後に、一般社団法人構造耐力評価機構 奥地丈浩氏より、太陽電池モジュールの短期お

よび長期載荷による耐圧試験に関する実験についてご発表いただいた。大型のモジュールを対象に耐風圧試験を実施し、モジュールの耐風圧性能および裕度について、終局耐力についてあまり余裕がなかったことや、長期の耐力試験結果では、短期の試験結果と比較して変位量や残留変位が増加する傾向があったことなどご報告いただいた。

積雪関係のパートでは、北海道科学大学 千葉隆弘氏より、屋外において試験用の太陽電池アレイにおける積雪荷重測定の実証実験についてご発表いただいた。実験で得られた結果に基づいて、地上設置および傾斜地設置型太陽光発電設備の軒先に作用する積雪荷重の算定方法についてご報告いただいた。また、北見工業大学 中村 大氏より、積雪寒冷地における太陽光発電設備の杭や基礎の凍上現象に関する実証実験についてご発表いただいた。杭と基礎の埋設深さに関する実証実験結果から、凍上被害を防止す対策方法についてご報告いただいた。

水上設置型太陽光発電のパートでは、八千代エンジニアリング 渡辺 健二氏より、実際の水上設置型太陽光発電設備を利用した係留索に発生する張力の実測調査に関する実証実験、屋内における水理実験、打込式アンカー斜め引張試験についてご発表いただいた。各種実証実験から、複数の係留索に作用する張力は均等では無いことなどご報告いただいた。また、産業技術総合研究所 池田 一昭氏より、実際の水上設置型太陽光発電設備の絶縁抵抗測定結果についてご報告いただいた。約2年間観測したデータについて絶縁抵抗値と環境条件の相関を分析し、絶縁抵抗値が上昇あるいは低下する条件や低下した抵抗値を観測するタイミングについてご発表いただいた。

本特集では、セミナーの講演者の中から寄稿頂いた。太陽光発電設備の安全性を確保するための設計・施工技術について、各専門の皆様の詳細な内容を参考にいただきたい。

各種ガイドラインは下記WEBサイトからダウンロード可能であり、また技術的な内容は技術資料として公開している。太陽エネルギー学会の会員の皆様には、各種資料ご参考いただければ幸いである。
https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP2_100060.html#sp

最後に、セミナーにおけるご講演、特集へ寄稿いただいた皆様に感謝する。

* 国立研究開発法人産業技術総合研究所