

太陽光発電の長期安定利用技術調査専門委員会 設置趣意書

新エネルギー・環境技術委員会

1. 目的

太陽光発電システム(PV)は、固定価格買取制度(FIT)により、ここ数年間で導入量が爆発的に増大した。これからも地球温暖化抑制とエネルギー源確保のための我が国の主要電源の一つとして、超長期に渡り導入・運転を維持して行くことが必須事項となっている。これを国民負担を極力抑えながら実現するためには、PVの一層の低コスト化・長寿命化技術、長期安定運転を保つための保守技術、電力系統の安定運用維持を低コストで達成するための合理的な余剰電力利用技術や出力安定化技術等、更なる種々の技術開発が必要である。本調査専門委員会では、これら技術の早期確立に資するものとして、PVの長期安定利用に関わる各種技術の動向を調査し、課題を整理することを目的とする。

2. 背景および内外機関による調査活動

新エネルギー・環境技術委員会では、2009～2011年度の期間で、「太陽光発電システムの価値向上技術調査専門委員会」を設置し、PVの発電電力量や信頼性の向上技術、配電系統への連系技術、メガソーラー技術等、PVの価値を高めるための内外の技術開発動向を幅広く調査した。さらに、2012年5月～2015年4月の期間で、「太陽光発電の系統との相互協調技術調査専門委員会」を設置し、電源としての価値や経済性を一層向上させる技術開発、FITによる連系量増大が予想される中、電力系統の電圧・周波数制御、需給運用、事故時の系統制御・保護を合理的に行なうための、電力系統との相互協調や相互補完も含めた電力系統安定運用に資するシステム技術について調査した。

PVは、その後もFITにより大量導入が進められ、2015年度末現在で設備容量が約3000万kWに達している。また、経産省「長期エネルギー需給見通し」では、2030年の導入量として6400万kWを目標に掲げられている。一方、2015年12月のCOP21(パリ協定)での採択を受け、我が国では、2030年までに温室効果ガスの削減を2013年比で26%、2050年には80%の削減を目標とし、2020年頃からPV等でエネルギーを賄い年間のエネルギー消費量を実質ゼロにする住宅やビルを本格的に普及させる計画である。このように、PVは将来に渡り温暖化対策にとっての必須の電力エネルギー源の一つとして見なされており、FIT買取価格が大幅な低下もしくはFIT終了後でも、超長期にわたり数千万kWあるいはそれ以上の導入量を維持し、電力系統と調和を取りながら安定的に運転を継続させて行く必要がある。

これら大量導入の推進・継続を国民負担を極力抑えながら実現させるためには、太陽電池をはじめ、PV架台等の設置工法、パワーコンディショナ(PCS)、系統連系装置といったPVを構成する各要素装置の一層の低コスト化、長寿命化、およびシステム全体の長寿命化、安全性維持を図るためのメンテナンス技術の確立が必要とされている。また、更なる大量導入に伴い、電力系統大での余剰電力の発生、出力の不安定性に伴う必要予備力の増大、電圧・周波数制御への影響、系統事故時の安定度への影響、等の諸問題が一層顕在化することが見込まれ、これら問題を極力少ない社会コストで、合理的にかつ的確に解決する手段の確立も重要事項となっている。このための技術として、通信を利用した出力直接制御(抑制)技術、貯蔵技術の利用、他発電技術とのハイブリッド化技術、さらには、IoT等を利用したPV出力に合わせた需要制御を含め、これらの技術を統合したPV発電電力の自家消費やスマートコミュニティによる地域での地産地消の概念が提案されている。このように、超長期にわたり我が国の電力エネルギーの一翼を担う電源の一つとして、PVの導入・運転を維持して

行くための更なる種々の技術開発が求められており、これらの技術の早期確立に資するものとして、PVの長期安定利用に関わる各種技術開発の調査と、実用化に向けた課題を整理することは極めて有意と考える。

3. 調査検討項目の概要

以上の趨勢を鑑み、本調査専門委員会では、系統連系形PVを中心に、システムの低コスト化・長寿命化技術、発電電力を電力需要にマッチングさせ電力系統との調和と安定運用を保つための合理的な電力貯蔵利用技術、需要家機器と連携した自家消費技術、等の国民負担を低減し無理なく大量導入を維持・継続させるための長期安定利用システム技術の開発動向について調査・検討する。

(1) 太陽光発電システム（PV）の低コスト化技術

- ・太陽電池、PCS、PVアレイ設置工法技術、蓄電装置、等のシステム構成要素、およびシステム化に当たっての各低コスト化技術動向

(2) 太陽光発電システム（PV）の安全性向上・長寿命化技術

- ・太陽電池、PCS、PVアレイ架台、蓄電装置等における各安全性向上・長寿命化技術（各種故障検出・メンテナンス技術、信頼性向上技術、リサイクル技術等）、同評価技術

(3) 安定運用を図るための電力需要とのマッチング技術

- ・PV出力推定・予測技術、ならびに蓄電池、熱・温水貯蔵、および補助電源（バイオマス発電等）との組み合わせ運用技術の各動向
- ・PV出力抑制技術、PV出力自家消費技術、PVの地域余剰電力有効利用技術、等の開発動向、地産地消等の地域最適化と負荷平準化等の系統全体最適化の両立技術の動向

4. 予想される効果

本調査検討により、超長期にわたり、PVの大量導入や安定運転の維持を的確かつ合理的に図るための、システム低コスト化・長寿命化技術、電力系統の安定性維持のための、出力推定・予測技術、PVと電力貯蔵、他電源、需要家機器との各協調運用技術の動向および各々の課題が明らかとなり、エネルギー・環境問題の解決に向けた技術開発の推進・加速に大きく寄与するものと考えられる。

5. 調査期間

平成29年（2017年）1月～平成30年（2018年）12月（2ヶ年）

自家消費形への移行など、PVならびにPVを取り巻く環境は過渡期に入りつつあり、これらの急激な情勢変化を勘案し、最新情報を迅速に発信するために設置期間は2年とした。

6. 活動予定

委員会 5回／年程度 幹事会 1回／年

7. 報告形態

技術報告書をもって報告とする。

以 上