

# 太陽光発電システムの持続的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（PV）システムの急速な設置量増大により周囲の環境は急速に変化しつつある。再生可能エネルギー普及のために導入された固定価格買取制度（FIT）の買取価格は縮小を続け、制度の修正が続けられてきた。また、大量導入により寿命後の大量廃棄・リサイクル問題が近年現実味を帯びてくるようになり、これへの対応が急務となっている。今後、さらなる導入により PV システムの主力電源化が進むと考えられ、PV 現在出力推定技術や予測技術、制御技術が重要になると考えられる。本調査専門委員会は、地球温暖化緩和、エネルギーセキュリティ向上のため、PV システムを持続的に導入・運転を続けていくために必要な技術を、近年の動向の変化を捉えながら幅広く調査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 システム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 システム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。続いて、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 導入に伴う、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、電力系統安定運用に資するシステム技術開発について調査した。さらに、2017 年 1 月～2018 年 12 月の期間で、「太陽光発電の長期安定利用技術調査専門委員会」を設置し、PV システム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などについて調査した。

その後、PV システムの設備容量は国内最大需要電力の 3 分の 1 となる 5500 万 kW（2019 年度末）を超え、PV システムの認知度、電力システムへの影響力は高まっているが、エネルギー基本計画における 2030 年目標、菅首相による 2050 年までに温室効果ガス実質ゼロの宣言など、さらに導入される見込みである。一方で、欧州と比較してシステム費用は依然として高く、PV システムや架台等の設置工法、パワーコンディショナ、系統連系装置の低コスト化や、長寿命化のためのメンテナンス・保守点検技術の重要性が高まっている。また、主要国と比較して低い再生可能エネルギーの電力量比率の向上が課題とされており、PV 現在出力推定技術や予測技術、各種蓄電設備等を利用した系統需要とのマッチング技術の向上が必要である。（検討項目(1), (3)）

一方で、PV モジュールも長寿命ではあるが、設置量が急増した事から大量廃棄が懸念されている。資源エネルギー庁による資料では、2035 年～3037 年頃にピークを迎え、年間約 17～28 万トンの排出量になると見込まれ、これは、産業廃棄物の最終処分量の 1.7～2.7%に相当する。世界全体では、国際再生可能エネルギー機関（IRENA）と国際エネルギー機関／太陽光発電システム研究実施協定（IEA/PVPS）が共同で作成した報告書が、世界の PV モジュールの廃棄量の推定しており、2030 年に累積 800 万トン、2050 年には累積 7800 万トンになると推定され、2050 年の年間排出量は 2014 年の世界の電気電子機器廃棄量の 10%を超えると述べており、対処方法としてのリサイクル技術や再利用技術が急務である。（検討項目(2)）

また、PV システムはクリーン、メンテナンスフリーとして進められてきた技術であるが、量の増加に伴い課題が見え、それに対する技術開発が見られてきた。FIT は PV システムの普及に非常に大きな貢献をしたが、一方で、賦課金の負担が上昇し、買取価格の調整や、低圧では余剰電力に限るなど、設置者に対する状況が刻々と変化しており、ポスト FIT への対応が求められている。さらに、近年増加したと言われる激甚災害や、大停電に対するレジリエンスを高める蓄電池等を用いた技術開発が進められ、両面受光型太陽電池など今まで用いられなかったタイプの太陽電池も普及が始まっており、このような、価値向上技術に注目が集まっている。（検討項目(4)）

### 3. 調査検討項目の概要

以上の趨勢を鑑み、コスト低減や長寿命化技術、リサイクル・再利用技術の開発動向、出力推定、予測などの系統需要とのマッチング技術、激甚災害や大停電に対するレジリエンスの向上およびポストFITへの対応を含めた今後の価値向上技術について、調査・検討を行う。

- (1) 太陽光発電システムの低コスト化技術、長寿命化技術
- (2) 太陽光発電システムの再利用・リサイクル技術
- (3) 太陽光発電システムの需給一体運用に向けた電力需要とのマッチング技術
- (4) 太陽光発電システムの価値向上技術

### 4. 予想される効果

本調査検討により、PVシステムが持続的に生産、導入され、安定した運転、そして、環境負荷を与えずに廃棄、再利用、リサイクルといったライフサイクルに渡る技術の動向、課題が明らかとなり、温室効果ガス削減、エネルギーセキュリティ向上といった目標達成に大きく寄与するものと考えられる。

### 5. 調査期間

令和3年(2021年)1月～令和5年(2023年)12月

FIT制度のフィードインプレミアム(FIP)制度への見直しや、近年の激甚災害、大停電の発生、また、導入量増大からメガソーラの出力制御の急増などPVシステムに求められる技術は刻々と変化していくと考えられる。また、再利用・リサイクル技術に注目が集まっており、技術開発の進展が期待される。これらの動向を十分に調査する必要性から、設置期間は3年とした。

### 7. 活動予定

委員会 5回/年程度 幹事会 1回/年

### 8. 報告形態

技術報告をもって報告とする。

以 上