



東大柏キャンパスの研究棟前に設置された電気自動車

太陽光発電の大量導入 電力系統の安定化

ICTで両立探る

28の大学や企業、電力会社が結集して2年前に始まったスマートグリッド（次世代電力網）の国家プロジェクト。太陽光発電の大量導入と電力系統の安定化を両立するための技術的な課題を解決するのが狙いだ。需要側、系統側の課題に挑むワーキンググループそれぞれの取り組みを追った。

（池田勝敏）

28の大学・企業による国家プロ

イスプリーが、太陽光パネルの発電量や、EVとヒートポンプの稼働状況を映し出す。一連の機器が絶妙なバランスを取りながら連携している。太陽光パネルの発電量が多い時は、余剰分をEVの充電に回したり、ヒートポンプでお湯を沸かしたり。このように、太陽光による発電をフルに生かした理想的な機器制御の技術を検討している。

文教授のグループは、太陽光発電が大量に導入された際に生じる電圧変動の抑制や、余剰電力を制御するための電力変換器の開発を進める。「中央演算処理装置（CPU）をたくさんつないでスライパーコンピュータを作るように」（赤木教授）多くの小型電力変換器をうまく組み合わせると高効率な大型電力変換器を実現するのが狙い。各変換

電力変換器効率化へ

複数の電圧制御を協調

東京大学柏キャンパス（千葉県柏市）の一角にある研究棟。その屋上には太陽光パネルが敷き詰められ、屋外にはヒートポンプ給湯器と電気自動車（EV）が置いてある。実験室には太陽光発電を制御するパワーコンディショナーが並んでおり、部屋のあるデ

東京大学柏キャンパス（千葉県柏市）の一角にある研究棟。その屋上には太陽光パネルが敷き詰められ、屋外にはヒートポンプ給湯器と電気自動車（EV）が置いてある。実験室には太陽光発電を制御するパワーコンディショナーが並んでおり、部屋のあるデ

2年度の中頃までに変換器を完成させ、電力中央研究所の赤城試験センター（前橋市）で実証試験を行う予定だ。太陽光発電の大量導入時の電圧変動対策として、早稲田大学の林泰弘教授が開発したのが、負荷時タップ切り替え装置（LRT）や自動電圧調整器（SVR）などの電圧制御装置を協調して動かす技術だ。従来法では独立して動かすが、情報通信技術（ICT）を駆使してセンサー計測情報を共有し、制御効果を協調させることで効率的な電圧制御を実現する。

開発した技術が、太陽光発電の出力を抑制することなく、電圧を適正範囲に収められるか、自前の装置を使って試している。群馬県太田市の約550戸が参加した住宅用太陽光発電システムの実証事業で計測した実データの中で、最も出力変動が激しいケースをモデルに実験している。

東日本大震災以降、再生可能エネルギーへの期待が強まり、再生可能エネルギーを支えるスマートグリッドへの注目度も高まっている。プロジェクトの狙いを達成するような成果が期待される。

「次世代送配電系統最適制御技術実証事業」の体制

		サブワーキンググループ	
プロジェクト：東大	システム側	テーマ1：配電系統の電圧変動抑制技術の開発 早大（林リーダー）、明電舎、富士電機システムズ	テーマ2：次世代変換器技術を応用した低損失・低コストの機器開発 東工大（赤木リーダー）、日立製作所、電中研、東芝三菱電機産業システム
	需要側	テーマ3：系統状況に応じた需要側機器の制御技術の開発 東大（横山リーダー）、関電工、東芝、日立、シャープ、ダイキン、パナソニックシステムソリューションズジャパン、E.C.、三菱自動車、三菱電機、電中研	テーマ4：系統全体での需給計画・制御、通信インフラの検討 東大（横山リーダー）、伊藤忠商事、伊藤忠テクノソリューションズ、NR I シャープ、三菱電機、電中研
サブリーダー：東工大	サブリーダー：東工大	オブザーバ：9電力会社	