

第 30 回芦原科学賞の受賞者と研究内容等

<芦原科学大賞>

○テーマ 電力の安定供給と再生可能エネルギー電源導入拡大に貢献する
再エネ出力制御システム(需給制御システム)の開発

○概 要 再生可能エネルギー(以下、再エネ)の固定価格買取制度(FIT)の導入以降、再エネ電源の導入量が急速に拡大しており、このまま導入量が増加すると、電力需要が軽い時期(春・秋)に需要に対して供給が上回って電力の需給バランスが保てなくなるため、再エネ電源の導入が滞ってしまうおそれがあった。

そこで、数万件にも及ぶ再エネ電源を定められたルールに則り公平に出力制御する技術を開発し「再エネ出力制御システム」を開発することで、再エネ電源の出力制御により余剰電力を解消して電力の需給バランスが保つことが可能となり、再エネ電源の更なる導入拡大に貢献することができた。

○受賞者 四国計測工業株式会社(仲多度郡多度津町)
平尾 成良 (ひらお せいりょう) 氏
村尾 信夫 (むらお のぶお) 氏
大野 美加 (おおの みか) 氏
横山 卓幸 (よこやま たかゆき) 氏
横田 直人 (よこた なおと) 氏

○推薦者 四国計測工業株式会社 取締役社長 寺井 昇二 氏

○研究内容と成果

[研究の背景]

急速な再エネ電源の導入拡大によって、電力需要が軽い時期(春・秋)に晴天等により再エネの発電出力が大きくなる場合には、供給が需要を上回る時間帯が発生する可能性が出てきた。

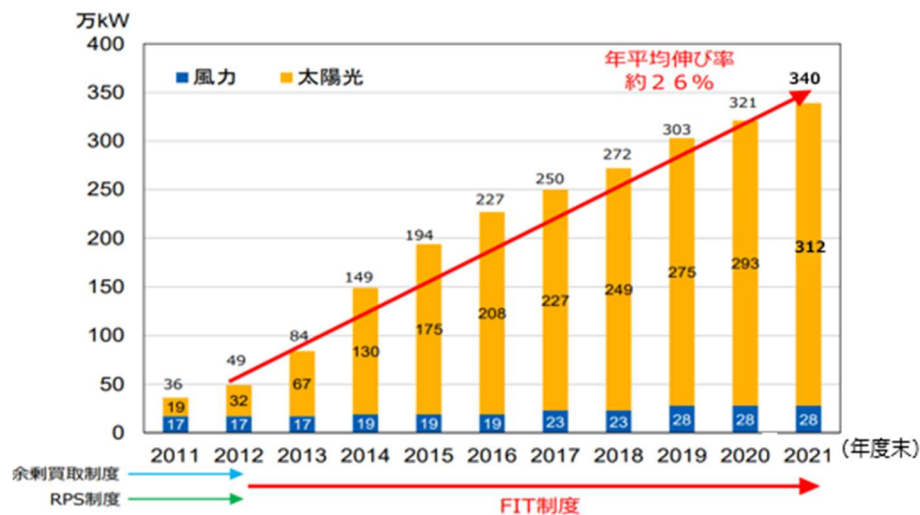
電気は時々刻々と変化する電力需要に対し、常に供給(発電量)を一致させる必要があり、需要と供給のバランスが崩れると、周波数が変動し、最悪の場合は大規模停電に至る可能性があるため、再エネ電源の導入量を更に拡大するためには、再エネ電源の発電出力を制御することが必要になってきた。

[研究開発した技術の概要]

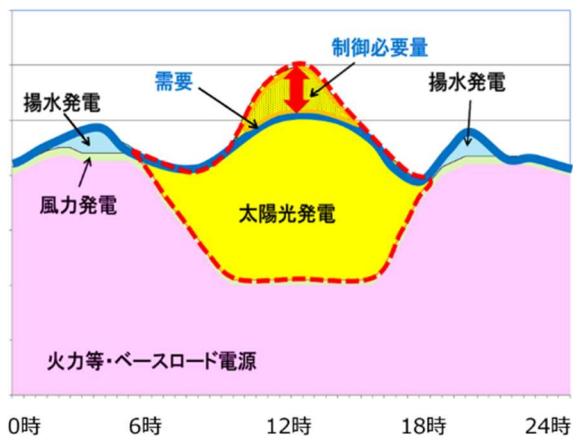
今回開発した再エネ出力制御システムは、気象条件によって大きく変動する太陽光や風力などの発電出力と電力需要との需給バランスを維持するために、数万件にも及ぶ再エネ電源の発電出力を定められた制御ルールに則り公平に制御・管理するシステムであり、以下のような技術開発により実現した。

No.	実 施 項 目
1	数万～数十万個所の発電設備の出力制御を管理するための制御パターン設計
2	制御パターン情報を数万～数十万個所に配信するアルゴリズム設計
3	容量、電圧階級、契約形態など複数のルールに対応したグループごとに出力制御する管理機能
4	公平性の観点から、制御実績が少ない再エネ発電設備を優先的に選択する機能
5	数万～数十万個所に対して、乱数を用いて次回要求時刻を分散させる機能
6	制御パターンどおりに制御が行われたかどうかを実績推定して公平に補正する機能
7	メール配信、電話連絡など各種の連絡手段への対応
8	数万～数十万個所に対して、1日あたり48点の計画・推定実績などのデータを取扱う記憶装置設計
9	同データを減縮するアルゴリズム設計
10	発電予測に直結する気象情報の観測地点情報と複数の発電設備の地点情報の最適結合

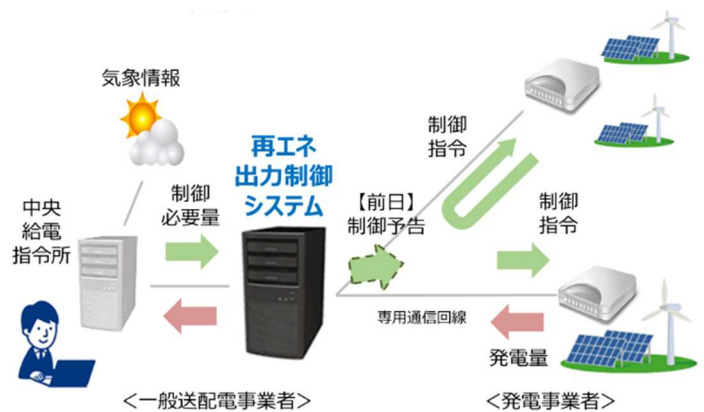
(参考1) 四国エリアの太陽光・風力の接続量の推移



(参考2) 再エネ出力制御のイメージ



(参考3) 再エネ出力制御システムの概要



[成果]

国は電力の安定供給確保や電気料金抑制などの目的のため電力システム改革に取り組んでおり、その一環として純国産エネルギーである再エネの導入拡大を進めているが、天候により出力が変動する再エネ電源を更に導入するためには、再エネ発電の出力制御を行う必要性があり、今回の再エネ出力制御システムは、再エネ電源の導入拡大及び電力の安定供給に大きく貢献するものである。

今後も全国大での制御ルールの変更や、カーボンニュートラル実現に向けた再エネ電源の更なる導入拡大などが見込まれるため、それらにも適応できるように、全国大の研究開発への参画などを通じて、最先端技術の蓄積を図っている。

[産業の振興]

香川県内で開発・製造した製品が全国の電力会社へ納入されており（全国の一般送配電事業者 10 社のうち 7 社）、また製造にかかる外注先もほぼ県内企業であり、県内の産業振興に大きく寄与しており、システム開発の需要拡大を通じた地域経済の活性化が期待できる。

[問い合わせ先]

四国計測工業株式会社 製造事業本部 電力事業部 系統システム部
〒765-0052 香川県善通寺市大麻町 777 番地
TEL 050-8802-4301 (代表) FAX : 0877-63-7691