

巻頭言

デジタルエネルギー技術の展望

Prospects for Digital Energy Technology

加藤晴信 Harunobu Kato

電力・産業システム事業本部 電力・産業システム技術部長

Senior General Manager, Energy & Industrial Systems Group, Engineering Planning Dept.



発電から送配電、さらに工場やビル、一般家庭といった需要家への小売りをつなぐ電力ネットワークは、電力自由化の進展、脱炭素化を背景とする再生可能エネルギー(以下“再エネ”という。)電源の大量導入及びエネルギーの需要構造の変化に伴い、ますます複雑化が進展していくことが想定されます。

日本では、2020年10月に“2050年カーボンニュートラル”を目指すことが宣言され、これを踏まえて2021年10月に第6次エネルギー基本計画が策定されました。この中で“電源構成における非効率な石炭火力などをフェードアウトさせつつ、再エネの割合を36~38%に高めていく”ことが示され、カーボンニュートラルに向けた道筋として、電力部門では脱炭素電源の拡大、産業・民生・運輸(非電力)部門では、脱炭素化された電力による電化、水素化、メタネーション、合成燃料等を通じた脱炭素化を進めることが必要とされています。

一方、社会生活に欠くことのできない“電力エネルギー”については、再エネを中心とした脱炭素化電源の大量導入にあっても、安全性を前提とし、安定的で低コストなエネルギー供給を実現し、同時に環境への適合を図るS+3E(安全、安定供給、経済性、環境適合性)を高めていくことが重要になります。

これらの状況を受けて、発電分野では、高性能の機器・監視制御装置の導入に加えて、重要インフラのフィールドデータをIoT(Internet of Things)やセンサで収集し、取得したデータをAI技術などによって分析することで発電プラント全体の運用及び保守の高度化を実現する取り組みが始まっています。

送配電分野では、機器単体の高効率化や対環境性の向上に向けた取り組みが行われています。加えて、地域偏在性のある再エネ電源の大量導入に対して、パワーエレクトロニクス技術を活用した長距離直流送電による系統の増強や安

定度向上に寄与する系統安定化装置の導入などによるレジリエンスの強化が更に必要となってきています。また、太陽光や風力など発電量が季節や天候に左右される再エネ電源を大量導入するために、調整力として蓄電池を設置することで、電源の出力変動影響を一定の範囲内に制御し、その出力を最大限に活用する取り組みが進められています。

一方、需要家サイドでも、省エネルギーの推進に加えて、電力消費での再エネ電源比率を高める動きが加速しています。大規模化石燃料電源から送電系統を介して需要家へ届ける従来の供給形態から、個々のエリアごとに普及した再エネ電源を活用した電力の地産地消、経済性と安定性を両立したマイクログリッドへの移行など分散化が想定される状況にあります。このようなマイクログリッドでは、電力需給制御技術、ネットワーク技術をコアに地産地消型の再エネや蓄電池等の分散リソースの活用、IoT、電力取引の活用などによる分散型エネルギーシステムの高度化が期待されています。

三菱電機では、ICT(Information and Communication Technology)技術やIoT技術を活用し、エネルギーの流れや状態が見える化し、最適に制御することで再エネの大量導入によるゼロカーボン最適技術と経済合理性を両立するソリューションを提供し、社会の脱炭素化に貢献することを“デジタルエネルギー技術”と位置付けています。

地域偏在性を持ち、分散する再エネリソースの価値を集約し、デジタル制御と市場取引等で最大限に活用すること、そしてそれらを可能とするレジリエントな電力ネットワークを構築することは脱炭素社会の構築に不可欠であり、当社はたゆまぬ技術革新と限りない創造力で、デジタルエネルギー技術の発展に貢献していきます。

この特集号では、これら電力システムのS+3Eに資するデジタルエネルギーの最新技術について紹介します。