巻頭言

再生可能エネルギー大量導入時代を迎えて

山　地　憲　治

2006年からの10年間で，世界の太陽光発電の設置容量は6百万kWから3億3百万kWへと約50倍に拡大した。風力発電も同期間に74百万kWから4億87百万kWへと約6倍になった。また，2016年度のわが国の総発電量における水力を除く再生可能エネルギーによる発電量の比率は7.8%となり，水力発電を上回った。2012年7月の固定価格買取制度（FIT）導入直前の規模と比較すると，2017年3月末までの5年弱の間に，わが国の太陽光発電容量は560万kWから3910万kWと約7倍に急増した。導入量ベースでみれば，わが国の最近の再エネ発電増加分のほとんどは太陽光によるものであるが，FIT認定設備量（未運開分を含む）でみれば，太陽光とバイオマスは，第4次エネルギー基本計画で設定された2030年の導入目標を超えている。また，風力発電も認定量ベースでは2030年目標の1000万kWに近い水準になっている。再生可能エネルギーの大量導入は既に現実である。

このような急速な大量導入の一方で，課題も明らかになりつつある。特にわが国ではコスト低減が欧米に大きく遅れており，FITに伴う巨額の賦課金負担など多くの問題に直面している。わが国のFIT法では，買取価格は再エネ電源の種別・規模別・設置形態別の区分ごとに，効率的な供給を行った場合に通常要する費用（原価）に利潤等を勘案して決められる。買取価格の中から，電気としての価値（回避可能費用と呼ばれ，現在は卸市場価格に連動）を上回る部分は，賦課金として電力消費者が消費電力量に応じて均等負担するのが原則である。賦課金は急速に増大し，2017年度の総額は2兆円を超えている。また，九州地域で最初に顕在化したが，太陽光発電の大量導入が5月の連休など需要低下期における供給過剰を招き，火力発電による調整や揚水発電の活用でも対処できなくなってきた。このため，需給バランスを取るために太陽光などの自然変動性電源の出力制御を行う必要性が発生した。このように，電力系統での瞬時瞬時の需給バランスを取る必要から生まれる制約を一般的に系統制約と呼んでいる。

このような状況に対して，2017年度から改正FIT法が施行され，入札によるコスト低減や早期運転開始を促す仕組みなど健全な再エネ事業育成に向けて制度が整備された。また，同年度後半からは再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委が設置され，系統コストも含めた更なるコスト低減，系統制約克服に向けた対応等の検討が始まった。

特に注目されているのは，既存の電力系統を最大限に利用する日本版コネクト＆マネージと呼ばれる対応である。この対応は，想定送電潮流の合理化とN-1電制（瞬時に電源制限を行うことで，事故時に備えたN-1ルールによる予備送電容量を通常時にも使って運用容量を拡大すること），ノンファーム接続（混雑時の電源制限を条件とした系統接続）の3タイプに分類されている。これらの対応では，電力ネットワークにおける実際の送電潮流を即座に把握した需給調整が必要になる。また，電源制限などのオペレーションとそれに伴う電源側のコスト負担を分離することで，全体として最適なオペレーションと負担の公平性の両立に工夫が必要になる。このような日本版コネクト＆マネージでは，電源や送電線の利用状況を即座に把握して費用負担も含めた調整を行う必要があり，送電容量と電源運用を統合した需給管理のスマート化が効果を発揮するだろう。

再エネ大量導入を契機として新しいイノベーションを導くという視点もある。系統制約の克服では，電源や送配電のスマートな管理・運用に留まらず，DR（デマンドレスポンス）など需要側に分散する資源の活用も期待されている。課題克服の過程の中で，IoT（モノのインターネット）や人工知能，ビッグデータ解析など，注目を集めている最近の技術革新を取り込んで，エネルギービジネスに大きなイノベーションを導けるのではないか。

――やまじ　けんじ
（公財）地球環境産業技術研究機構（RITE）理事・研究所長――