



2050年の電力需給の視点から エレクトロヒート産業を考える

矢部 彰 国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
技術戦略研究センター ユニット長

2016年4月に電力小売り自由化が開始され、2020年には電力の送配電分離が予定されている。日本の電力の自由化は、米国や欧州に比べて約10年遅く開始されているが、日本の特徴は、東日本大震災の経験および固定価格買取制度（FIT）の導入もあり、再生可能エネルギーの中でも、出力変動する太陽光発電と風力発電が大きな割合を占める点である。2030年に政府が目指しているエネルギー・ベストミックスが実現すると、変動する再生可能エネルギーである太陽光発電が約7%と風力発電約2%で、合計発電量約9%（約93TWh）が達成されると予想されている。

このように変動する再生可能エネルギーの導入量が多くなるとどのような状況が生じるかという、春や秋の電力需要の多くない季節の昼間に、太陽光の発電量が電力需要よりも大きくなり、太陽光の発電出力の一部は、出力抑制され、使用できなくなる地域が生じる。太陽光発電の多く導入されている地域で顕著になり、九州や北海道、東北地方などで出力抑制が多くなると予想されている。

この変動再生可能エネルギーの出力抑制量は、2050年までを考えると、変動再生可能エネルギーの導入量がさらに増加し、それに応じて変動再生可能エネルギーの出力抑制量は増大する。ベストミックスで仮定した導入量の2倍に達すると、変動再生可能エネルギーの発電量の約10%が出力抑制されると推定される。さらに、IEAの試算では、2050年には、世界全体で、総発電量の約3割は、変動再生可能エネルギーで構成されると想定されており、世界の電力状況が日本と類似しているとすると、変動再生可能エネルギー発電量の約2割が出力抑制で使用できない状況が想定される。

この使用できない出力抑制量を少しでも減らすために重要な役割を持つのがデマンドレスポンスであり、特に、余剰電力を積極的に活用するポジワットデマンドレスポンスが重要となる。電力需給の観点からすれば、時間シフトをして余剰電力を活用できれば、日本全体の発電用燃料費を削減することが可能となる。

現在まで、エレクトロヒート関連産業は、コストの安い夜間電力を積極的に使用してきたが、夜間電力と昼間電力の価格差が減少しつつあり、従来の夜間電力に代る低コスト電力が求められている。この要望を満たす可能性のあるものが、変動再生可能エネルギー発電量の内、余剰電力となる出力抑制分である。余剰電力分は、電力需給の観点からは、引き取ってほしい電力となり、将来、負のコストが付く可能性もある。

ただし、そのためには、数時間単位で、可能であれば、30分間隔の短時間で、電力を使用できることが要件となる。短時間で応答性が良く、かつ、頻繁なオンオフにも耐えられるヒートポンプや、数時間の使用で、製品を生み出せる加熱炉が必要になり、機器の応答性向上や寿命向上、また、電力変動に対しても性能を維持できる制御技術が重要となる。これらの応答性や寿命の向上、製品製造工程の電力変動への高度化対応が、これから実現すべき技術課題となる。

2050年を考えると、変動する再生可能エネルギーが大量に導入される社会となり、その中で、太陽光発電などの余剰電力が大量発生する状況が想定され、その余剰電力を有効に活用して発展するエレクトロヒート産業が大いに期待される。