



エネルギーの最適利用とパワーエレクトロニクス

安田 信幸 一般社団法人
日本エレクトロヒートセンター 理事

このところの天候は、平年からかけ離れ、北・東日本で、夏と共に秋に高温が続き、一転、冬は低温に見舞われました。家庭・オフィスの冷暖房も含めて、加熱・冷却のありがたさ、その元となるエネルギーの重要性を改めて感じています。

2012年は欧州の金融危機に加えて新興国の成長に陰りが見え、国内も設備投資の手控えなど、産業界は厳しい環境にあります。その中でも比較的安価にエネルギー資源を入手できる1次エネルギー資源産出国が堅調に思えます。米国中心に、非在来型ガスであるシェールガス革命が進行中で、天然ガスの価格が劇的に下落しています。埋蔵量が60年分以上期待できると推定されており、ガス火力発電への移行や運輸・化学業界への影響が大きく、世界にも波及する状況になっています。日本でも、2012年7月の固定価格買取制度以来、太陽光発電中心に、再生可能エネルギー発電設備の導入も活発になっています。安定なエネルギー供給が実現できれば、より質の良いエネルギー（電気）でより有効（省エネ・環境）に活用することが重要となります。ご承知のごとく、電気エネルギーは、安全性、環境負荷、利便性、経済性などの多くの面で優れた特性を持っています。

この使いやすい電気エネルギーを様々な分野に適用するには、変換技術が必須です。高い電圧・大きな電流を制御できるパワー半導体デバイスを用いて、電気エネルギーを交流・直流に変換したり、制御したりして、使いやすいように加工するのがパワーエレクトロニクス（以下パワエレ）です。例えば、再生可能エネルギー発電にも、エネルギー源として太陽光発電は直流のため、風力発電は回転速度が変わるため、電源系統に繋ぐ手段としてパワエレ機器が必要です。また、再生可能エネルギー発電の多くは出力が一定しないため、それに対応して電圧や電力を調整・貯蔵する装置にもパワエレ機器が用いられています。電力を利用する側においても、パワエレ技術が、家庭電化製品の省エネや、インバータで産業用のファン・ポンプモータを最適スピードで回すことで効率的運用に役立っています。ガスタービン・蒸気タービンなどを用いてきた大型プラントも大容量モータドライブで電化されると、熱効率向上、CO₂排出量の削減が期待できます。パワエレ機器自体もパワーデバイスや回路方式の改善で損失低減が図られ、さらなる省エネルギーに繋がっています。電気加熱には、アーク・プラズマ、ヒートポンプ、誘導、マイクロ波・高周波誘導、遠赤外線、抵抗など色々な方式があり、各産業分野で適材適所採用されています。パワエレ機器を利用し、より高効率に、より省エネルギーが可能な電気加熱・冷却システムの高度化と普及が進むことを期待します。

運輸手段や熱源などの電化がさらに進み、空調や照明も含めた使用電力の全体制御による省エネルギーによって、環境配慮型のグリーンファクトリー&グリーンオフィスとなり、エコで快適なスマートコミュニティが実現されることを切望いたします。