受配電システム技術の更なる進歩

Further Progress of Power Distribution Systems Technology



日髙邦彦 Kunihiko Hidaka

受配電システムは一般市民も目にすることがあり,電力システムの中では最も社会の近くにあるものの一つである。 製造メーカーとしては単に性能の優れた製品を作ればよい というのではなく,社会のニーズにも十分こたえ得るもの が期待されていると言えよう。

社会のニーズを知るよい機会として,2008年は洞爺湖サミットや北京オリンピックなどの大きなイベントがあった。それらを通じて,環境やエネルギーの問題に対する認識が世界中で高まったように感じるのは,私だけではないであるう。

21世紀の社会の関心は、"開発と成長"から"維持と調和"へ、別の言い方で、もの"から"こと(便利なこと、安全なこと、豊かなことなど、精神的な満足感)"へ移行しつつある。 "維持と調和"や"こと"の中心には、やはり環境やエネルギーの問題が置かれるであろう。社会の近くにある受配電システムでは、環境に優しい、省エネルギー、省資源などの観点からの技術革新がまさに求められている。

電気絶縁ガスの代表であるSF₆ガスは高い絶縁耐力と優れた消弧性能,そして毒性がないという特徴から電力機器に広く用いられている。どんなに優れたものでも一つぐらいは欠点があるもので,SF₆ガスの温暖化係数はCO₂ガスの23,900倍と非常に大きく,京都議定書の中で規制対象の指定を受けている。もちろん我が国が取り組んだ機器からの漏洩(ろうえい)防止技術は世界に誇れるもので,大幅な大気放出量削減をすでに実現している。しかしながら,抜本的な解決策として温暖化係数の小さい絶縁性ガスの投入が望ましい。

その候補の一つが空気であり,この特集でも取り上げられている。空気の絶縁性はSF₆の1/3程度であるものの,ガス圧力を高める,逆に圧力を非常に小さくして真空にすると絶縁性を向上できる。

空気は窒素と酸素の混合ガスであるが,その混合比は電気絶縁にとっても絶妙である。絶縁上の最弱点となるような鋭く尖った形状の電極が含まれる空間で,混合比を変えながら絶縁性を評価すると,窒素と酸素が単体である場合に低くなり,4対1の割合,つまり空気組成のときにほぼ最大値近くに上昇することが知られている。電気絶縁性に関する何と素晴らしい自然の摂理ではなかろうか。自然界にある物質の底知れない潜在能力を解き明かしていくことも,技術者や研究者の役目である。

ところで,エネルギー・環境分野の将来の技術革新を進めるには,何と言っても次代を担う若者をどのように教育していくかが大変重要となる。幼児から高校生教育までについては,"持続可能な社会のためのエネルギー環境教育"(国土社,2008年1月発行)の中で,先進的なエネルギー環境教育の実態調査と分析が行われている。具体的な実施例は大変参考になる。

大学・大学院教育においては、電気事業連合会が中心となり、将来の電力供給を支える電気系人材の確保と育成を図ることを目的として2008年4月に"パワーアカデミー"が創設された。産学連携の"研究センター"などが検討され、第1陣として6月には東京大学に"先端電力エネルギー・環境技術教育研究センター"が発足するに至っている。センター長に任ぜられた筆者としては、電源から流通設備、需要家までを含めた環境にやさしい電気エネルギー供給ネットワークを効率的に構成できるような、技術統合力と総合判断力が個別技術の深い専門性で裏打ちされた優秀な人材を育成したいと考えている。

この特集では社会との接点にある受配電システムにおける最先端技術が紹介されている。社会の関心の高まりと人材育成への熱意を追い風として,今後も技術革新が進むことを大いに期待している。