

低炭素社会実現に向けた発電機器の高効率化

Higher Efficiency Power Electric Machineries towards
Low Carbon Society山本俊二
Shunji Yamamoto

人類が排出し続けている二酸化炭素によって、地球の温暖化が進行している。地球の温暖化で、氷河が溶けだし、海水面が上昇し、ポリネシアにある独立国ツバルが水没の危機に瀕(ひん)している。さらに、熱波と寒波の到来、集中豪雨などの異常気象による天災が世界中で発生している。

地球の温暖化への危機感に影響されて、市場が変化している。多くの市場は、二酸化炭素の排出量を低減する(低炭素)製品を選ぶ傾向が強くなっている。また、各国独自のみならず各国間で連携して、地球規模での二酸化炭素排出量の規制や削減の政策協議が進行している。

IEA(International Energy Agency)の統計によれば、世界のCO₂排出量は、2007年で290億トン。1位が中国(21%)、2位が米国(20%)、ロシア、インドに続き日本は5位(4.3%、12億5,000万トン)である。日本は、すべての主要国による公平な国際枠組みの構築を前提に、温室効果ガスを2020年に1990年比25%削減、2050年に80%削減の目標を掲げている。非常に厳しい目標であり、この目標を達成するには、単純に排出量で比較すると、1960年代の生活水準に戻ることだといわれている。しかしながら、我々は、現在の生活スタイルをそのまま維持しながら、科学技術の拡大適用と新たな技術導入によって、過去の生活様式に後退することなく脱炭素エネルギー社会にシフトすることを目指している。

今後の世界のエネルギーの動向としては、再生可能エネルギーが増大するものの、化石燃料エネルギー源別では石炭の伸びが最大となり、二酸化炭素排出量は増大傾向にある。エネルギー供給側としては、化石燃料から原子力・再生可能エネルギーへのシフト、発電機器の高効率化による二酸化炭素の排出量の削減などが大きな課題であり、需要

側では再生可能エネルギーの活用と、省エネルギーの徹底が課題となる。

低炭素社会を実現するに当たり、二酸化炭素を排出しない原子力発電の重要性が更に増し、各国で新たに原子力発電所が計画・設置されつつある。また、火力発電における高効率発電の必要性、緊急性はますます重要となり、熱効率の向上を目指して、ガスタービンコンバインドサイクル(GTCC)の高温化が推進され、石炭ガス化複合発電(IGCC)も実証期を経て商用に向かおうとしている。発電機そのものの高効率化も、強力に推進されており、最新の三次元電磁界解析、流体解析技術を駆使して独自の損失低減構造を開発、エネルギー変換効率を著しく向上させている。さらに、監視・制御機器のデジタル化など、省電力化や機器信頼性の向上に効果がある様々な技術開発が推進されている。

低炭素社会に向けた課題を具体的にどのように解決するかという命題は、三菱電機が持つ様々な技術を活用できる絶好の機会でもある。常日ごろから様々な開発技術や生産技術を、当社は蓄積してきている。計装技術、システム技術、電磁界解析技術、熱設計技術、高電圧機器設計技術、モデリング技術、生産技術など。これらの技術を縦横に組み合わせながら、例えば発電機の効率向上など製品の改良の継続、発電所制御システムの高度化・安全化・省エネルギー化の推進、可変速揚水発電など、発電システム全体に関わる技術を広く横展開させての製品群の拡大・システムの提案に挑戦し続けている。

当社創業以来の歴史が技術蓄積の歴史でもあり、これらの技術が、地球環境を守り抜く切り札になる。

低炭素社会実現に向けた取組みは、当社の特徴ある総合力を引き出す取組みでもあるといえる。