



「我が国のエネルギーを支える鉄鋼技術」によせて

Preface to “The Steel Technology Relating to Electric Energy in Japan”

会報委員会 特集企画WG

人類がエネルギーを活用するようになった起源はプロメテウスの火が登場するギリシャ神話の時代と考えられるが、産業革命を契機とした各種産業の誕生と発展にともなってエネルギーの活用度合いは飛躍的に増加して来ている。このことは、高度な科学技術の発展を経た現代社会では、エネルギーは我々の経済の基盤であると言える。また、個人の身の回りを見てもエネルギー消費を前提とした生活機器が溢れており、エネルギーは我々の生活の基盤であるとも言える。したがって、エネルギーは人類にとって欠くことのできない、また将来に亘っても持続的に活用し続けなければならない存在である。

日本は天然資源に乏しくエネルギーソースの殆どを海外に依存している等により、日本におけるエネルギーを考えるには地球規模の視点が必要であり、大きな課題として地球温暖化問題がある。国際エネルギー機関 (IEA) によれば2050年のCO₂排出量は2009年比で約50%、自然体ケース比で約70%もの削減が必要とされている。これを実現するには、個人生活・産業活動における省エネルギーの推進、風力・太陽光等の再生可能エネルギーの拡大、CCS等の革新的な環境技術の開発などの複数の手段を総動員する必要がある。一方、日本特有の課題としては東日本大震災を契機としたエネルギー戦略見直しという課題がある。原子力発電の将来見通しが不透明な状況ではあるが、地球温暖化問題とも直結した課題であり、実現可能性のある中長期戦略が望まれており、エネルギーソースの多様化と安定供給・経済性等を考慮したベストミックスが必要である。

本特集は、このようなエネルギーの重要性と課題を鑑み、日本におけるエネルギー関連の鉄鋼技術の現状を取り上げたものである。本特集号のテクノスコープでも述べられているように、エネルギー関連の広がり大きく、1) 化石燃料等の資源生産・調達【運ぶ・貯める】、2) 実際のエネルギー生産【作る】、3) エネルギーの使用・消費【使う】といったエネルギーチェーンとなっており、それぞれの段階で高度な鉄鋼技術が製品（鋼材）、製造技術として貢献している。【運ぶ・貯める】では原油、天然ガス等の資源生産・輸送・貯留に使用される鋼管や厚板を取り上げ、材料としての特徴や製造技術を紹介する。【作る】では、まず火力発電におけるボイラー用鋼管、タービン用耐熱鋼の現状を紹介するとともに一層の発電効率向上を目指した先進超々臨界圧発電 (A-USC) 用材料の開発状況にも触れる。また、原子力発電では、軽水炉、高速炉、核融合炉の各炉型で特徴的な材料をトピックス的に紹介する。【使う】では、自動車、船舶等の輸送機械に使用される鋼材を紹介する。これらは輸送機械の軽量化による省エネルギーに貢献するものである。一方、鉄鋼材料の製造プロセスでもエネルギーを消費していることから、省エネルギー技術として最新の電炉操業システムとスクラップ中の合金元素有効活用技術を紹介する。

エネルギーチェーンの広がりが大きいと、本特集で紹介できていない鉄鋼技術も多くあるが、それらは別の機会にでも企画することを考えたい。本特集が、エネルギーの重要性、エネルギーチェーンの広がりを再認識させてくれるとともに、エネルギー関連の個別分野での更なる技術発展に役立てば幸いである。