



1. 第12回 ITER 理事会開催：ITER は完全な建設段階に移行

2013年6月19、20日に、ITER 機構の統治組織（理事会）が日本の東京で招集されました。この2日間の会合では、7つの ITER 参加極の全て－中国、欧州連合、インド、日本、韓国、ロシア、および米国－の上級代表者が、高津英幸議長（日本）の下、一堂に会しました。

ITER 計画は完全な建設へ移行しています。理事会は、フランスのサン・ポール・レ・デュランスの ITER サイトにおける建設活動のペースが加速されていること、そして全ての ITER 参加極において現在進められているトカマク機器及び支援システムの製造がよく進展していることに留意しました。最近主要な契約が締結され、そして今や多くの一流企業がこの事業に携わっています。大型機器のサイトへの最初の搬入が2014年の第3四半期に予定されています。

理事会は、スケジュールの加速を達成することを目的として事業の遂行を改善するために作られたユニーク ITER チームの一環として、ITER 機構と国内機関間の協力の改善を歓迎しました。初プラズマに必要なシステム及び機器の製造のスケジュール状況を改善するために、密接な協力を通じて、解決策が追求されています。これには企業との

密接な協力が含まれており、既にある遅延を回復させる結果となっています。ITER 理事会は、スケジュールを遂行するための努力を持続することの重要性を再確認し、一方で ITER がこの種として初めてのものであることによる挑戦を認識しました。

ITER のコイルの製造において大きな進捗が報告されました。これまでに、トロイダル磁場コイルの導体用に420トンを超えるニオブスズ (Nb_3Sn) の素線が、6つの調達を担う参加極により製造されており、これは ITER 計画に必要な分の90%に相当します。また、トロイダル磁場コイルの導体用に133トンのニオブチタン (NbTi) の素線が、中国、欧州連合、およびロシアにより製造されました（事業に必要な分の51%に相当）。

理事会は、2013年の運営評価人としてビル・マディア氏の任命を承認しました。サン・ポール・レ・デュランスの ITER サイトにおいて、9月5、6日に関係級の代表を伴う特別会合が開催される予定で、核融合のための巨大な国際協力の建設の進捗を直接目にする事ができます。

2. インド国内機関との低温循環装置試験に関する取り決め締結

インド国内機関と原子力機構は、インド国内機関が調達する極低温循環装置を原子力機構で試験する取り決めに6月19日に調印しました。極低温循環装置は、ITER プロジェクトの極低温システムを構成する装置の一つで、マグネットシステムと極低温真空ポンプに超臨界圧ヘリウムを送る装置です。インド国内機関は、リスク緩和のため実機調達開始前に運転条件における低温循環装置の性能を確認することを決定し、原子力機構が保有する極低温試験設備がその試験に適切と判断して、本取決めを締結することになりました。



図1 第12回 ITER 理事会議事風景。



図2 取り決め調印の様子(左:森部門長, 右:Dr. S. Deshpande氏)。

3. 直流120万ボルト1時間、直流106万ボルト5時間保持に成功

ITER の中性粒子入射装置 (NB) 電源は、40A の重水素負イオンビームを 1 MeV まで加速するための直流100万ボルトの超高圧電源システムであり、負イオン生成電源と加速電源から構成されます。このうち、負イオン生成電源は、負イオンを100万ボルトの電位上で生成し接地電位（大地の電位）に向けて加速することから、大地に対して100万ボルトの絶縁を確保する必要があり、そのために直流100万ボルトの絶縁変圧器が必要です。しかしながらこのような絶縁変圧器はこれまで開発されたことがないため、絶縁変圧器のモデルを試作し絶縁の実証試験を行いました。原子力機構は、絶縁変圧器モデルの設計製作において直流長時間絶縁特性を考慮した絶縁構造や複合構造の引出しブッシングを開発・適用し、直流120万ボルトで1時間及び直流106万ボルトで5時間の保持を達成し、ITER の要求性能を満足することができました。なお、本研究成果は、2013（平成25）年3月22日に名古屋大学で開催された電気学会全国大会で発表しました。

（日本原子力研究開発機構 核融合研究開発部門）



図3 開発した絶縁変圧器(高さ 16 m)。