



1. 第1回 ITER 理事会が開催

2007年10月24日に ITER 協定が発効し、その約1か月後の11月27日に、第1回 ITER 理事会が、フランス・カダラッシュにおいて開催された(写真1参照)。はじめに、ヴェルナー・ブルカート博士(IAEA 事務次長)より開会の挨拶が述べられ、続いて、クリストファー・ルウェリン・スミス卿(欧州原子力共同体核融合計画諮問委員会(CCE-EU)議長)が ITER 理事会議長に選出され、アカデミシャン・エフゲニー・ベリホフ(ロシア・クルチャトフ研究所総裁)が副議長に指名された。続いて、池田要氏が ITER 機構長に、ノルベルト・ホルトカンブ氏が首席副機構長に指名された。さらに6名の副機構長も指名された。その後池田機構長より、2007年7月の ITER 暫定理事会以降のプロジェクトの進捗状況について報告があった。とくに昨年末から行われてきた ITER 設計レビューが成功裏に完了したことに対して、ITER 理事会より謝意が述べられた。最後に、ルウェリン・スミス議長より次のような締めくくりの言葉が述べられた:「この第1回 ITER 理事会はプロジェクトの大きな節目である。設計レビューでは、今後いくつかの設計変更や選択についてさらに検討する必要があるが、おおむね ITER の設計が健全であることが示された。今や ITER はサイトでの建設作業を開始し、主要な機器を調達する段階に達している。」

2. ITER トロイダル磁場コイル導体の調達取決めに署名

第1回 ITER 理事会の翌日、カダラッシュにおいて、池

田要 ITER 機構長と日本の国内機関である日本原子力研究開発機構の長岡鋭国際部長が ITER トロイダル磁場コイル導体の調達取決めに署名し、我が国が調達を分担するトロイダル磁場コイル導体(全長約22km)の調達取決めに締結された(写真2参照)。今回の調達取り決めは、ITER におけるすべての調達取決めの最初のものであり、これにより、ITER 計画は建設段階へ大きな一歩を踏み出した。トロイダル磁場コイル用ニオブ・スズ超伝導体は参加7極のうち日欧露米韓中の6極が分担して製作する。その全重量は約400トンに達し、このような大規模な超伝導体の調達は歴史上前例がなく、導体の製造プロセスにおける性能評価や品質管理がとくに重要となる。次の段階の調達取り決めで扱うが、6極が製作する導体を用いて、スベアを含めて全部で19個のトロイダル磁場コイル巻線を製作する。18個の巻線のうち日本は9個を製作し、残りの9個とスベア1個を欧州が製作することになっている。

3. ITER 本部協定が締結

2007年11月7日、池田要 ITER 機構長とフランス政府を代表してバレリー・ペクレセ高等教育・研究大臣が ITER 本部協定に署名した。本協定は、フランスにおける ITER 機構の法律上の地位を確立するものであり、具体的には ITER 機構に与えられる特権および免除に関する規定等が定められている。

(日本原子力研究開発機構 核融合研究開発部門)



写真1 第1回 ITER 理事会がカダラッシュで開催(写真は ITER 機構提供)。



写真2 ITER トロイダル磁場コイル導体の調達取決めに締結。



1. ITER 許認可の進捗状況

2008年1月末、ITERの許認可申請の主要文書である予備安全報告書(RPrS)及び環境影響評価書(Impact Study)を含む、いわゆるDAC(Demande d'Autorisation de Creation)ファイル(日本での設置許可申請書に近い文書。安全評価は予備的なものであり、提出後にまったく変更できないわけではない)が、ITER機構からフランス原子力当局へ提出された。また、同じく1月末、ITERを建設するための公式な要望書であるPermit de Construire(建設許可申請書)もSt.Paul-lez-Durance地方当局へ提出された。これらにより、ITERは建設許可へ向けて大きく前進した。

2. ITER サイトの整備状況

ITER建設サイトの整備作業は順調に進展している(写真1参照)。事務棟を建てるエリアの整備は完了し、契約業者エリアでは仮設の建設設備を設置するための地盤整備が行われている。3月までに400人規模の作業者を動員して、新しい共同作業サイトの電力設備や給排水設備、事務所の建設が行われる。また、サイトの土壌の特性を確認するため、地質調査も行われている。

3. PF インサート・コイル試験の進捗状況

1月24日、ITER計画推進の一環として、欧州原子力共同体が製作した試験用超伝導コイルを原子力機構那珂核融合研究所の超伝導コイル試験装置へ据付ける作業が行われた。この試験用超伝導コイルは外径が1.6m、重量が6トンで、「PF インサート・コイル」と呼ばれ、ITERポロイダル磁場コイル(PFコイル)で使用される超伝導体の性能試験を行うために製作された。PF インサート・コイルの試験は、ITER機構がPFコイル用導体の技術仕様を確定し、欧州他が調達を開始するために重要なものであり、試験は6月に開始される予定である。

4. モナコ公国とのパートナーシップ

1月16日、モナコ公国大公アルベール2世の臨席のもと、



写真1 ITER建設サイトの整備作業が進展。

と、池田要 ITER機構長とジャン＝ポール・ブルーストモナコ公国国務大臣は、ITER機構とモナコ公国のパートナーシップ協定に署名した(写真2参照)。この協定には、モナコ公国による10年間で550万ユーロの寄付が含まれ、5ポストの博士課程修了者フェローシップの設立及びITERに関連する国際会議を開催するために使用される。

(日本原子力研究開発機構 核融合研究開発部門)

5. 核融合エネルギーフォーラムの活動状況

昨年10月に文部科学省からITER設計書の評価について依頼があり、佐藤文隆議長からその評価検討が核融合エネルギーフォーラムITER・BA技術推進委員会に付託されたことを受け、ITER・BA技術推進委員会での議論を経て、専門的に取り組むワーキンググループが1月から準備活動を開始した。幅広く意見をお聞きするため、核融合ネットワークや核融合エネルギーフォーラムの関連クラスターにもITER設計の現状などについて説明を行っている。

核融合エネルギーフォーラムの第2回全体会合が「ITER機構発足記念シンポジウム」として12月19日に開催され、池田要ITER機構長からITER建設に臨む最新状況について、また下村安夫前ITER国際チームリーダーからITER計画のこれまでの歩みと国際協力について特別講演があった。IPCC第4次評価報告書と地球温暖化予測シナリオの紹介や核融合エネルギーへの期待、現在フォーラム内のワーキンググループで検討中の実用化に向けたロードマップ案などについての基調講演に続いてパネル討論が催され、ITER計画の意義を再認識するとともに、ITER時代を迎えた今、人材の育成と流動化の促進の必要性やグローバルな視点を持ったITER計画への取り組みの重要性などが議論された。

講演資料や要旨など詳細は、Webを参照願いたい：

(<http://www.naka.jaea.go.jp/fusion-energy-forum/>)

(核融合エネルギーフォーラム事務局)



写真2 ITER機構とモナコ公国のパートナーシップ協定が締結。

(写真はITER機構提供)



1. ITER トロイダル磁場コイル用導体の調達契約を締結

ITER参加極が試作したトロイダル磁場(TF)コイル用導体サンプルについて、スイスのSultan試験設備を使用した性能試験が実施されている。日本が試作した最初の導体サンプル(ブロンズ法, 内部拡散法)の性能試験が昨年5月に行われ(昨年の本誌7月号ITERだより(4)), 続いて, 今年2月にブロンズ法素線2種類を用いて, 昨年のサンプルとは異なるボイド率と撚り線ピッチの導体サンプル(写真)の性能試験が行われた。これらの試験ではTFコイルの運転条件を模擬して10.8 Tの外部磁場下で68 kAを通電し, 超伝導状態を維持できる最高の温度(分流開始温度: T_{cs})を測定した。サンプルの構造上の問題からジョイント部の影響を強く受け, 素線単体の性能に基づく予測より低い導体性能を示したが, 導体一般部分の性能としては, T_{cs} に関するITERの要求値5.7 K (0.7 Kの裕度を含む)を満足

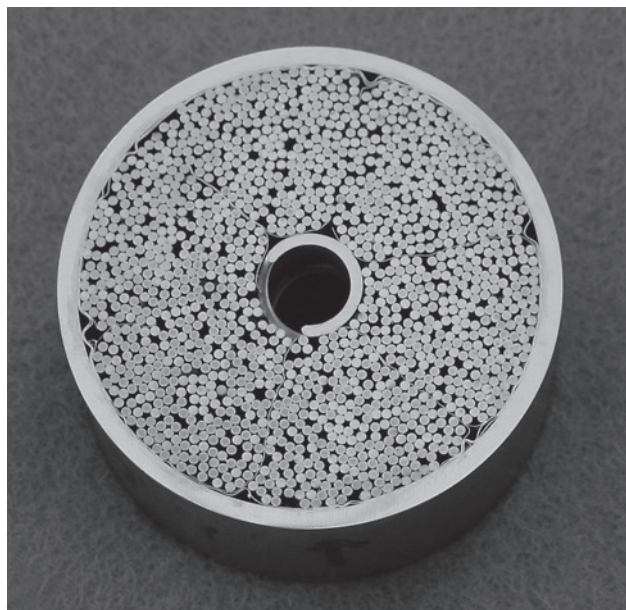


写真 日本で試作された ITER-TF コイル用導体サンプルの断面 (Sultan 試験設備において性能試験が行われた) 導体直径: 約 43 mm, Nb₃Sn 超伝導素線: 900本, 銅素線: 522本。

する見通しを得た。昨年5月と今回の結果を踏まえ, 日本原子力研究開発機構(ITER計画における日本の国内機関)は, 昨年11月にITER機構との間で締結した「TFコイル用超伝導導体の調達取決め」に基づいて, 国内メーカー4社とTFコイル用導体製作の契約を本年3月に締結した。日本は先陣をきってTFコイル用導体の製作を開始したことになる。日本に続いて, 昨年12月に欧州, 本年2月にロシアが「TFコイル用超伝導導体の調達取決め」を締結した。さらに, 3月には米国が試作した導体サンプルの性能試験が行われ, 要求値以上の T_{cs} が確認された。今後, 韓国, ロシア, 欧州のサンプルの性能試験が予定されており, 導体調達に関する作業が着々と進んでいる。

2. ITER機構による博士課程修了者フェローシップの募集

モナコ公国とのパートナーシップ協定に基づいて, 以下の分野を対象に, 博士課程修了者フェローシップ(任期2年以下)の募集が, ITER機構により開始され, ITER公式ウェブページ(<http://www.iter.org/monaco-partnership/>)に掲載された。

- * Burning plasma physics (confinement, stability, plasma-wall interactions, control, energetic particle physics)
- * Heating and current drive physics
- * Superconducting magnet technology
- * Electrical engineering
- * Mechanical engineering/ structural analysis
- * Remote handling technology
- * Cryogenics
- * Thermo hydraulics

今回の募集は本年5月31日に締め切られ, その後, 面接試験等を経て採用が決定されることになっている。

我が国は, ITER計画の参加国であり, 我が国の国籍を有する人は, この募集に対して応募することができる。この募集開始に関する情報は, 日本原子力研究開発機構のウェブサイト(<http://www.naka.jaea.go.jp/ITER/index.html>)においても提供した他, プラズマ・核融合学会, 核融合科学研究所等を通じて配信した。

(日本原子力研究開発機構核融合研究開発部門)



1. 第2回 ITER 理事会を青森市で開催

2008年6月17-18日、青森市において第2回ITER理事会が開催された。初日の冒頭、三村青森県知事は歓迎の挨拶の中で、「エネルギーの安定供給と気候変動に対する戦略的な取組みが世界中の関心を集めている現在、全世界がITER計画に注目している。全世界の半数以上の人口を占める7極の実施により、ITER計画は、エネルギーの安全及び安定な供給に向けて人類の知恵を結集して臨んでいるものである。」とITER計画の重要性について強調した。

池田ITER機構長は、第1回理事会(2007年11月)からの事業進捗、特に建設サイトの準備状況や事業チームの構築に焦点をあてて報告した。池田機構長は加盟極の継続的支援に感謝するとともに、「ITERは、現世代における偉大な科学的挑戦である。ITERの建設により、加盟極は全く新しい国際協力モデルを構築した。また、ITERは、多くの国々の優れた才能を結合すれば、大きな原動力を生み出すことができるということを示す我々の挑戦である。ITER計画は大きく進展していると確信している。」と述べた。

主要議題は、事業のスコープ、スケジュール、コストの観点から設計レビューの結果を議論することであった。ITER機構により提案された新しい事業設計書(Project Specification)を、理事会は承認した。事業設計書は、ITERの科学的目標と技術的仕様を記載した上位文書である。また、ファースト・プラズマを2018年に達成することを目指して見直された全体事業スケジュール(Overall Project Schedule)を基に今後計画していくことを、理事会は合意した。また、理事会は、文書「ITER Project Plan and Resource Estimates」をITER機構から受け取り、議論の結果、資源見積りについては、国際的な専門家のグループを組織し、ITER機構とは独立に評価させるよう指示した。

ITER建設初期段階において8番目の加盟極として参加するための条件と、さらにその条件の下で、全ての加盟極

政府の承認の後にITER協定への新たな極として加盟する可能性のあるカザフスタンとの正式な交渉の開始を併せて理事会は承認した。また、カザフスタンの代表が、その正式加盟の前に、ITER機構が開催する会合にオブザーバーとして参加することも、理事会は同意した。

理事会議長ルウェリン・スミス氏は、「全ての加盟極は、第1回理事会からの大きな進展と事業の進展を維持する重要性を認識した。ITER機構と各極国内機関の多大な努力と全世界の核融合研究者コミュニティの支援により、主要な設計課題は解決され、理事会が新たな基礎設計を採用することが可能になった。ITER機構の資源見積りに対する独立した評価作業を行うという理事会の決定は、新たな設計とスケジュールを実行に移す次のステップとなる。」と締めくくった。

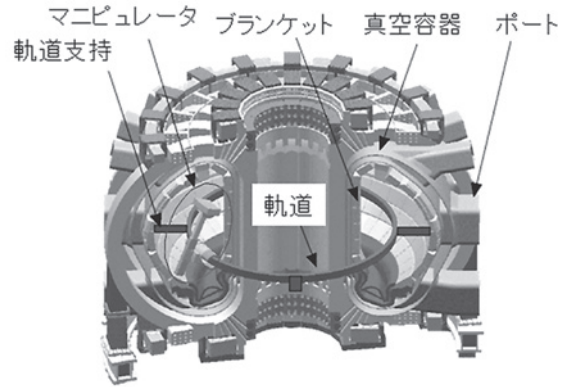
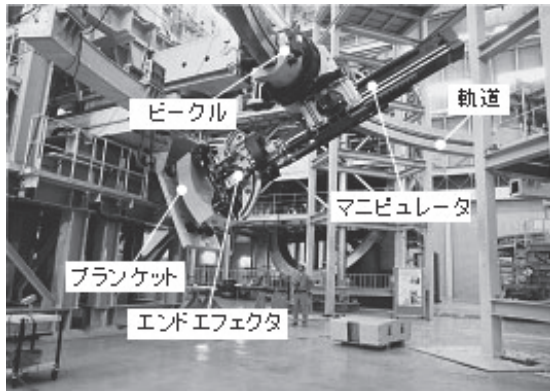
2. ITER用遠隔保守ロボットの位置制御性能の改善

日本が調達してITERへ納入することになっているブランケット用遠隔保守ロボットの製作仕様を確定するための準備作業が、日本の国内機関(日本原子力研究開発機構)において進んでいる。ブランケット保守では1個4トンの大型ブランケットを、ロボットを用いた遠隔操作により、真空容器に設置された2つのキー構造に最終設置精度0.5mm以内で設置する。キーの先端のテーパ形状を考慮したうえでこの最終設置精度を満足するためには、キー挿入前の位置決め精度として5mm以内の高精度ハンドリング技術が要求される。このため保守ロボットは、真空容器内のトロイダル方向に沿って環状に展開される走行軌道の90度毎4点での支持と、この軌道上を走行するピークル(最大6mの伸縮可能なマニピュレータを搭載した台車)の組合わせにより、高い剛性と機動性を併せ持つことが特徴である。これまでに軌道展開のメカニズムや高精度ハンドリングのための位置決め手法の基本性能を実証してきたが、これらの結果に基づき、今回、位置決め制御性能を大きく向上させる制御法の改善を行った。

保守ロボットにはある程度の組立誤差が存在する。この組立誤差を持ったロボットでブランケットの位置決めを精度よく行うためには、エンドエフェクタと目標位置との相対的な位置関係を正確に計測して補正する必要がある。このため、相対位置を直接的に計測する方法として力センサを使用する接触法を使用する。しかし、これまでの接触法では位置決めに必要な6自由度(回転3自由度、並進3自由度)を1自由度毎に繰り返し修正する必要があるため位置決めに時間がかかるという問題があった。今回、位置決め時間を約1/2に短縮するために、並進3自由度の修正前に回転3自由度の修正を行う方法を考案した。先に回転3自由度を決めることによって回転自由度とは独立に並進自由度を扱うことができる。この方法を実規模試験装置に適用



第2回 ITER 理事会 (2008年6月17-18日、青森市)



した結果、要求精度5 mmを満足する3 mm以下の位置決め精度を再現性良く実現することができた。今後、高精度ハンドリングの信頼性を高めるためにキー挿入時の「かじり」を抑制する力制御の性能試験を行う予定であり、本保守ロ

ボットの製作仕様の確定に向けて準備を着実に進めているところである。

(日本原子力研究開発機構核融合研究開発部門)

■ITPA（国際トカマク物理活動）会合報告(22)

●分野：「閉じ込めデータベースとモデリング」¹，「輸送物理」²，「MHD」³，「周辺およびペデスタルの物理」⁴，「定常運転」⁵

●開催日：2008年4月22日～25日^{1,2}，2月25日～29日³，4月30日～5月2日⁴，4月14日～4月17日⁵

●場所：オークリッジ国立研究所（米国，オークリッジ）¹⁻²，日本原子力研究開発機構（日本，那珂），ジェネラルアトミックス社（米国，サンディエゴ）⁴，マサチューセッツ工科大学（米国，ケンブリッジ）⁵

●担当委員：竹永秀信（原子力機構）¹，小川雄一（東大）¹，滝塚知典（原子力機構）¹，矢木雅敏（九大）¹，山田弘司（核融合研）¹，坂本宜照（原子力機構）²，東井和夫（核融合研）²，福田武司（阪大）²，福山淳（京大）^{2,5}，藤田隆明（原子力機構）²，篠原孝司³，諫山明彦³，小野靖³，中島洋輔³，飯尾俊二³，居田克巳（核融合研）⁴，浦野創（原子力機構）⁴，大山直幸（原子力機構）⁴，鎌田裕（原子力機構）⁴，大藪修義（核融合研）⁴，杉原正芳（ITER国際チーム）⁴，中嶋洋輔（筑波大）⁴，井手俊介（原子力機構）⁵，及川聡洋（ITER国際チーム）⁵，鈴木隆博（原子力機構）⁵，高瀬雄一（東大）⁵，中村幸男（核融合研）⁵，花田和明（九大）⁵（下線は会合出席者を，1から5の上付き数字はグループとの対応を示す）

2008年の春季に，ITPAに関する上記5つの会合が開催された。「閉じ込めデータベースとモデリング」と「輸送物理」の2会合は，オークリッジ国立研究所でおこなわれ，グループ間の合同会合も多数開かれた。「MHD」の会合は日本原子力研究開発機構の那珂核融合研究所で開催され，日本側参加者は30名を超えた。「周辺およびペデスタルの物理」の会合は，サンディエゴのジェネラルアトミックス社で行われた。「定常運転」の会合は，ケンブリッジのマサチューセッツ工科大学で行われた。

次回会合は，「輸送物理」「閉じ込めデータベースとモデ

リング」と「周辺およびペデスタルの物理」が合同でイタリアのミラノにて，「MHD」と「定常運転」が合同でスイスのローザンヌにて，いずれも2008年10月20～22日に開催される予定である。

1. 「閉じ込めデータベースとモデリング」および「輸送物理」

本会合（第14回）は，「閉じ込めデータベースとモデリング」および「輸送物理」トピカル物理グループの合同会合として開催された。会合には，28名（米国：13名，欧州：9名，日本：3名，ITER：3名）が出席した。主にITER研究計画における輸送関係の課題や国際装置間比較実験の進展と今後の予定について議論するとともに，閉じ込めへの粒子種依存性，ITERプラズマモデリング，プラズマ回転と運動量輸送，等についてセッションを設けて議論を行った。

ITERの軽水素実験フェーズでは加熱パワーが少なく，Hモードプラズマを得ることが難しいとされるため，軽水素プラズマよりもL-H遷移閾パワーが小さいヘリウムプラズマでHモード研究を行うことがITER研究計画において検討されている。これまでの各装置におけるL-H遷移しきいパワーや閉じ込め特性のイオン種依存性について議論が行われた。ヘリウムプラズマのL-H遷移閾パワーは，重水素プラズマの～1.4倍，軽水素プラズマの0.75倍と報告された。一方，ヘリウムプラズマの閉じ込め性能については，軽水素と同レベルで，重水素の0.7倍程度であると報告された。今後，各装置でL-H遷移閾パワーのイオン種依存性，密度依存性，トルク入力の影響等を詳細に調べる実験を行い，データベースを拡充することになった。

国際装置間比較実験のセッションでは，進展状況と今後の予定について議論が行われた。「自発的トロイダル回転」では，TEXTORのICRH入射実験やAlcator C-ModのLH入射実験において，プラズマ電流と逆方向のCTR回転が生成されるとの報告があった。これらは，これまでデータ



1. ITER のブランケット試験用モジュールの実規模第一壁モックアップの製作と熱負荷除熱性能の実証に成功

増殖ブランケットは、核融合炉の最重要機器のひとつで、炉心プラズマで発生する中性子を用いて、熱の取り出しや燃料となるトリチウムの増殖を行う。ITER の重要なミッションのひとつとして、核融合炉の実用化をめざした増殖ブランケットの試験用モジュール（図1）を ITER に取り付けて、ITER の核融合燃焼環境で性能試験を実施することが計画されている。この試験用モジュールは、ITER 参加各極が、それぞれの責任で持ち込み、試験をすることになっており、日本を含めた参加極で試験用モジュールの開発が進められている。

この試験用モジュールの開発では、第一壁（プラズマに直面する部分）の製作技術の実証が、最重要課題のひとつになっている。第一壁は、プラズマが発する熱や中性子に耐える構造とする必要があるため、①中性子の環境に耐え得る低放射化フェライト鋼の採用、②高い除熱性能を有するべく冷却管を内蔵、さらに③表面をプラズマ粒子から保護するため、ベリリウムの保護材を接合する構造、を組み合わせる必要があった。これを実現するためには、低放射化フェライト鋼製の長い板（2.5 m 以上）と冷却管を、曲げ加工をした状態で組み立てて接合し、一体化する必要がある。しかし、従来の溶融型の接合手法を適用するだけでは、この製作が困難であり、その製作手法の確立が課題となっていた。

このたび、原子力機構は、長年の ITER 工学設計活動で得た知見に基づき、従来の溶融型手法とは異なる、拡散接合の一種である熱間等方圧加圧接合（HIP）法を、世界で初めて低放射化フェライト鋼製の実規模の第一壁の製作に適用し、実規模サイズ（長さ 1.5 m × 高さ 0.6 m × 幅 0.16 m）のブランケット試験用モジュールの第一壁モックアップの製

作に成功した（図2）。この過程では、HIP 法の熱処理工程の改良に加えて、構成部品の加工精度の向上と HIP 工程中の変形防止方法の工夫をすることにより、その製作に成功した。

さらに、ITER での運転条件と同じ 280℃、15 MPa の高温高圧水で試験モジュールを冷却しつつ、ITER 実機の最高熱負荷条件（0.5 MW/m²）での熱負荷試験にも成功した（図3）。これにより、実機と同じサイズかつ同じ熱負荷条件での第一壁の除熱性能を実証した。

今回の成果は、ITER 試験用ブランケットの国際的な技術開発競争において、我が国の技術的優位性と主導的立場を一層強固にするものである。

2. ITER 企業説明会および ITER 機構職員募集説明会の開催

ITER 計画への一層の理解増進を目的に、ITER 計画に関連する日本企業を対象として、平成19年6月から ITER 企

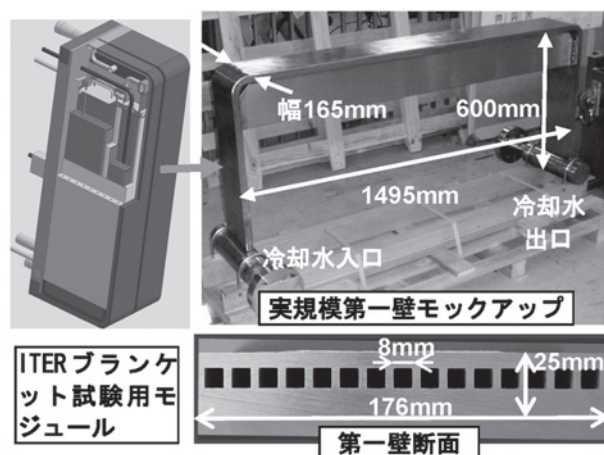


図2 製作に成功した ITER ブランケット試験用実規模第一壁モックアップ。

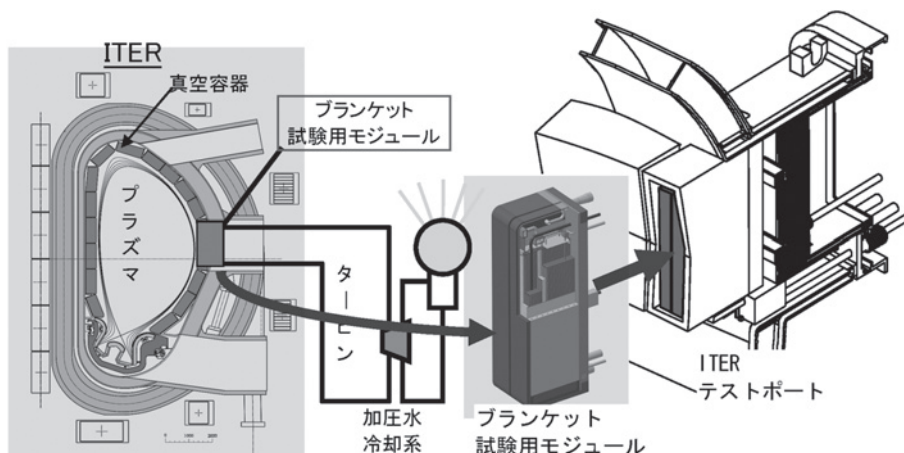


図1 ITER のブランケットモジュール試験の概念。

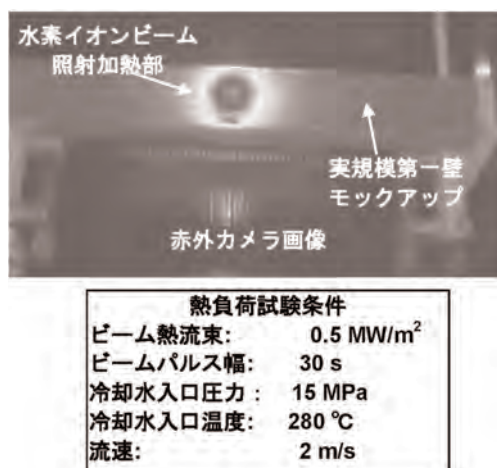


図3 実機条件の熱負荷試験中の実規模第一壁モックアップ。

業説明会を行っている。本年8月末現在東京都内各所で、計8回の説明会を行い、(1)日本が調達を分担するITER機器の製作準備状況や今後の予定、(2)ITER機構が直接契約する業務外部委託等の説明に加え、(3)ブローダー・アプローチ(BA)計画での3つの事業(サテライト・トカマク事業、IFMIF-EVIDA事業、IFERC事業)の進捗についての説明を実施している。

また、平成20年7月より、ITER機構の職員募集に関する説明会を開始した。本年8月末現在東京、大阪、仙台、福岡、福井、名古屋、東海村において計8回の説明会を行い、ITER機構の組織、人員構成、職員募集の状況、面接試験への対応などについて説明を実施している。

また、本年5月から、ITER機構職員公募に関する情報提供のための登録制度を構築し、その運用を開始した。登



図4 第8回ITER企業説明会の様子(平成20年7月17日、於東京新橋)。

録された方には、ITER機構の職員公募に関する情報や説明会の開催情報、ITER Newslineを送付し、ITER機構職員への応募に役立つ情報の提供を行っている。この制度への登録方法については下記のウェブサイトをご参照願います。

http://www.naka.jaea.go.jp/ITER/recruit/boshu_midashi1_information_system.html

今後もITER計画とBA計画の一層の理解増進のため、これらの説明会を国内各所で開催する予定であり、プラズマ・核融合学会員の皆様には、是非ご参加いただければ幸いです。

(日本原子力研究開発機構核融合研究開発部門)



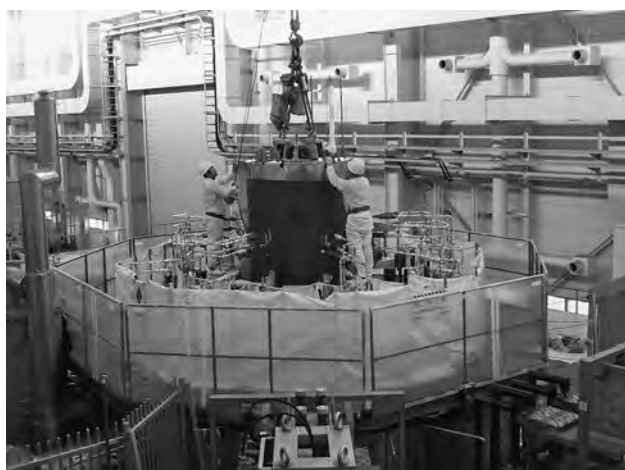
ニオブチタン超伝導導体で大電流化への課題を解決
—52 kA の通電試験に成功し ITER ポロイダル磁場コイルに重要な技術を実証—

ITER 計画の一環として、ITER ポロイダル磁場コイル (PF コイル) として採用予定のニオブチタン超伝導導体を用いた試験コイルを、日本原子力研究開発機構那珂核融合研究所の装置で試験した。試験は原子力機構、欧州および ITER 機構の専門家で構成されたチームにより実施され、米国の研究者とポロイダル磁場コイルの調達を担当するロシアの研究者も参加した。試験の結果、PF コイル用導体で必要な性能である磁場 6.4 テスラ、温度 4.5 ケルビンにおいて 52kA の大電流通電に成功した。PF コイルでは導体の電流値を従来実績 (約 30 kA) の約 1.7 倍にする必要があった。今回の試験結果は、その要求性能を満足するものであり、これにより ITER・PF コイルの製作に必要な技術を確認することができた。

大電流を安定して通電させるためには、1,440 本の超伝導線同士の接触抵抗を小さくして各超伝導線に均一の電流を流すことが重要である。一方、変動磁場による導体での発熱 (交流損失) を低減するため、接触抵抗を大きくする必要があった。この相反する技術要求を実現することが重要な課題となっていたが、超伝導線の表面に被覆を施して接触抵抗を適切なものにすることができるという原子力機構の知見に基づき、今回のニオブチタン導体は、厚さ 2 μm (マイクロメートル) のニッケルメッキを超伝導線の表面に施す手法を採用することでこの問題を解決した。

これにより導体設計の妥当性が示され、製作技術も実証された。この成果に基づき、ITER 機構が ITER・PF コイルの技術仕様を確定し、PF コイルの調達を分担している欧州、ロシア、および中国が導体の調達を開始することとなる。

(日本原子力研究開発機構核融合研究開発部門)



那珂核融合研究所の試験装置への試験コイルの据付



那珂核融合研究所での試験風景