

1. 第33回ITER理事会が開催

2023年11月16～17日に開催された第33回会合において、ピエトロ・バラバスキ ITER 機構長は、ITER 機構及び各極国内機関が、計画を成功に導き、よりクリーンで信頼性が高く、豊富なエネルギー源を普及させるための世界的な取組において中心的な地位を強化するために行ってきた努力を反映し、ITER 計画の進捗状況について報告した(図1)。理事会参加各極は、ITER のミッションの価値を再度強調し、ITER の成功を促進するための解決策を見出すために協力することを決議した。また理事会は、2023年10月23日にJT-60SA で初プラズマを達成した欧州と日本の幅広いアプローチ活動による協力に対し、祝意を表した。

ITER 理事会では、以下についての報告・議論が行われた。

- **計画の進捗状況**：理事会は、製造、組立、据付の進捗状況に加え、主要機器である、真空容器 (VV) の開先接合部と熱遮へい板 (TS) の冷却パイプの修理状況に留意した。最後のポロイダル磁場コイルの製造は最終段階である。日本からの最後のトロイダル磁場 (TF) コイルが搬入され、ヨーロッパからの最後の TF コイルは出荷中である。中心ソレノイドの最初の2つのモジュールが積み重ねられ、位置調整を行う一方、3つ目のモジュールがITERに到着した。トカマクピットではマグネットの給電線の設置が始まった。複数の支援システムが試運転を完了、または試運転中である。
- **ASNとの対話の進展**：理事会は、機構長とフランスの原子力安全当局である Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) との継続的な対話により、ITER の人類初となる規制要求に対処する戦略が形成されていることに、

謝意を込めて留意した。理事会は機構長に対し、この建設的な対話を継続するよう促した。

- **ベースラインの更新**：ITER 機構と各極国内機関は、最適化された信頼性の高いコストとスケジュールに基づくベースライン策定に向けて協力を進めている。この更新には、新型コロナウイルス感染症のパンデミックと、世界初の機器 (真空容器セクターなど) の製作完了という技術的挑戦により発生した過去の遅延からの回復に加え、将来のリスクを相殺するための機器 (例えばTFコイル) の試験強化などが含まれる。重要な点は、ITER の核融合運転開始に向けた最短経路を達成するために、より良い組立工程を得ることである。理事会はこれらの継続的な取組に留意し、機構長に対し、2024年のITER加盟極による検証に向け、ベースライン更新の提案への準備を、引き続き迅速に進めるよう要請した。
- **ITER加盟極の支持**：理事会参加各極は、ITER のミッションの価値を再度強調し、ITER の成功を促進するための解決策を見出すために協力することを決議した。また、多様性、公平性、包摂性の原則を、採用活動、職場文化、次世代の核融合人材の育成に統合するというITERのコミットメントへの支持も表明した。理事会は、ITER 計画が直面する継続的な課題に留意し、全ての参加極が計画の成功を支援するため、現物及び現金貢献を継続的に履行していることに感謝の意を表明した。

2. ITER Award 2023 受賞ートロイダル磁場 (TF) コイルの機器調達への貢献ー

2023年12月4日、ピエトロ・バラバスキ ITER 機構長



図1 第33回ITER理事会 (写真提供：ITER機構)。



図2 ITER Award 2023授賞式（写真提供：ITER機構）。



図3 ITER Award の授賞盾。

より、欧州と共同で、量子科学技術研究開発機構（以下、量研）、三菱重工業（株）、三菱電機（株）、東芝エネルギーシステムズ（株）など多くの研究機関、企業の研究者、技術者から構成されるITER TFコイル プロジェクトチームが「トロイダル磁場（TF）コイルの機器調達への貢献」でITER Award 2023を受賞した（図2, 3）。本賞は、ITER計画に多大な貢献をしたチームを褒賞するもので、ITER機構及び各極職員によって投票により選出される。

TFコイルは、高さ16.5m×幅9.2mの310トンの巨大な超伝導コイルであるにもかかわらず、高性能なプラズマを閉じ込めるために、電流中心の精度として、数mmが要求され、高性能なNb₃Sn超伝導導体の開発、6万トンを超える巨大な電磁力を支える構造物の開発、耐放射線性電気絶縁技術の開発など数多くの技術的な困難を乗り越えて、達成したものである。

2023年、全てのTFコイルの製作を完遂し、TFコイルを製作するための調達取決めに締結してから、15年間を経て、全てのTFコイルがITER建設サイトに搬入された。これは、日本の技術力を結集し、徹底した品質管理に加えて、関係者の情熱と継続的な努力によって、無理とも言われた厳しい要求を達成して、完遂したものである。

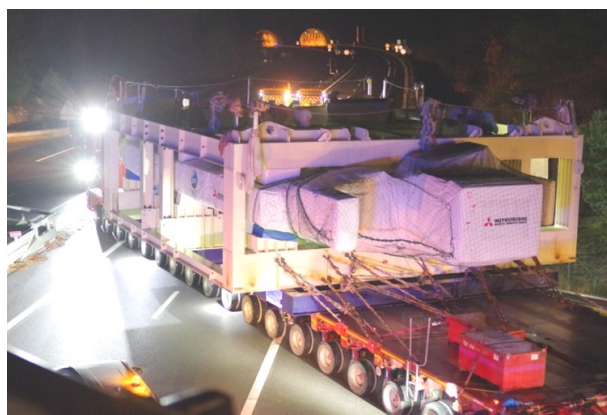


図4 夜間に陸上輸送されるTFコイル最終号機（TF19）。



図5 ITER機構へのTFコイル最終号機（TF19）の引渡し。

3. TFコイル最終号機（TF19）がITER建設サイトに到着

既報のとおり、日本が調達責任を有するITER向け9機のトロイダル磁場（TF）コイルのうち、最終号機であるTF19は本年8月23日に三菱重工業（株）の二見工場から出荷された。その後、9月4日に神戸港からフランスまでの本船に積み込まれ、マラッカ海峡、インド洋、スエズ運河、地中海などを通る約1か月の旅路を経て10月11日に南仏のFos-sur-Mer港で陸揚げされた。11月1日に港から陸送を開始するBerreまでバージュで輸送した後、11月6日から10日にかけて5日間でITER建設サイトまで夜間に陸上輸送された（図4）。

11月10日にITER機構担当者と量研の担当者により、輸送後の外観、加速度、湿度等の確認をして、受入時のチェック後に量研からITER機構にTFコイル最終号機（TF19）を引き渡した（図5）。これにより、TFコイルの調達取決めが署名された2008年から15年間に及ぶ全ての作業が完了することとなり、ITER TFコイルの製作を完遂した。

4. ITER機構インターンシップとモナコポストドクフェローの公募

ITER機構では、ITER参加国からインターンシップとポストドクフェローを公募している。これまでに、日本が

らは約 20 名の学生がインターンシッププログラムに、2 名の研究者がポスドクプログラムに参加している。

〈ITER 機構インターンシッププログラム〉

2024 年の ITER 機構のインターンシッププログラムは、2024 年 2 月 1 日から 1 ヶ月間が公募期間で、約 70 ～ 75 のテーマで公募される予定。様々な研究分野の大学・大学院で教育を受けている学生が、国際的な科学技術と多様な文化の環境の中で実践的な仕事を通し、今までの教育経験で得た知識を活用した研究の機会を提供する。インターンシップの対象者は、学部、修士課程、博士課程の学生で、広く募集されており、対象分野は理工系および事務系にまたがる。手当の支給や旅費のサポートも提供される。応募者は最大 5 つのトピックに応募できる。英語でのコミュニケーションが必須だが、フランス語の能力は不要。

〈モナコ/ITER ポスドクフェローシップ〉

ITER 機構では、2 年に一度、モナコ/ITER ポスドクフェローシップが公募している。このプログラムは、ITER の枠組み内で核融合科学技術の研究成果を上げることが目的としている。募集は 2024 年 1 月 16 日～2 月 29 日に、書類合格者に対する面接は 2024 年 4 月に行われ、着任は 9 月から 12 月の間で、任期は 2 年。なお、ITER ポスドク研究員制度もあり、合計 10 名程度の公募が、不定期に行われている。

〈量研による応募支援〉

これらのプログラムは、国際的な研究環境での経験を得ることで、将来の研究者や技術者として貴重な経験となる。量研では情報提供や応募支援、採用後には現地での生活の支援を行っているので、応募前にお問い合わせいただきたい。

ITER 公募案内 <https://www.fusion.qst.go.jp/ITER/staff/jobs.html>

5. 第 40 回プラズマ・核融合学会年会への出展

2023 年 11 月 27 日～11 月 30 日に、岩手県盛岡市で開催された第 40 回プラズマ・核融合学会年会において、企業展示の出展及び企業ショートセミナーにて講演を行った。

企業展示では ITER 計画の進捗状況、ITER 機構職員・インターンシップ・ポスドクの公募に関する紹介を行った

(図 6). ブースにはインターンシップに興味のある学生など約 80 名がお越しになり、インターンシップの応募



図 6 第 40 回プラズマ・核融合学会年会 展示ブース様子。

に向けて熱心に質問をする学生もいらっしやった。また、以前インターンシップに参加された学生や大学の先生方と意見交換も行った。

企業ショートセミナーでは、昨年に続き今回も機会をいただき、インターンシップの公募情報をメインに講演した。インターンシップの概要やこれまでの実績、2024 年の公募開始時期などを説明し、ITER 機構でインターンシップが実施されていることを広く周知することができた。セミナーの最後には、現地の生活状況など実際に参加を想定した質問があり、インターンシップへの関心の高さがうかがえた。今回インターンシップに興味・関心をお持ちになった方は、応募をぜひご検討いただきたい。

ITER 日本国内機関では多くの日本人が ITER 計画にご参加いただけるよう広報活動ならびに応募者への支援を行っている。

(量子科学技術研究開発機構 量子エネルギー部門)