

1. 第31回 ITER 理事会が開催

2022年11月16日, 17日に開催された第31回 ITER 理事会において, 新しい機構長はITER機構と国内機関による機器の納入, 現地での据付・組立活動の成功のための最善の努力を反映したITER計画の進捗報告を行った. 機構長はITER計画の評価を開始し, さらなる対処が必要ないくつかの分野を同定した.

ITER 理事会では, 以下についての報告・議論が行われた.

- 理事会は, 現地及び加盟極の施設における物理的進捗の継続に, 感謝しつつ留意した.
 - つい最近のポロイダル磁場コイル1号機の出荷を含む, 現在進行中の世界初の機器の製作と納入
 - ファーストプラズマに必要なすべての磁石電力変換器の据付と, 冷凍施設や冷却水プラントのサブシステムの試運転を含む, 現在進行中のプラント支援システムの据付
 - トリチウム建屋, 制御建屋, 及び中性粒子ビーム施設の土木作業の大幅な進捗を含む, 現在進行中の現地の建設作業
- 理事会は, 世界初の機器に関連するいくつかの懸念に対応する必要性に留意した. 特に, 主要機器の最近の分析結果から, 大幅な修理が必要なることが明らかとなった. 理事会は, 機構長に対し, これらの不具合の影響を評価し, 必要な修理作業をできるだけ早く開始するよう指示した. さらに理事会は, ITER 機構と国内機関に対し, このような問題の再発を防ぐため, 共同して計画全体に適切な品質文化を醸成するよう指示した.
- 理事会は, フランスの規制当局である原子力安全局 (ASN) からの残された質問に対処するための現在進行中の努力について留意した. 理事会は, これらの課題に効果的に対応するため, 技術的に正しく透明性のある ASN とのコミュニケーションを確かなものにするという機構長の意思を歓迎し, この問題の進捗を緊密に報告し続けるよう要請した.
- 理事会は, 包括的な評価と是正計画の確立の後に, ベースラインを更新するという機構長の勧告を受け入れた. これらのアクションを成功裏に遂行することにより, ITER 機構は建設を完了するまでの新しいタイムラインとコストの確実な見積もりを行うことができる.
- 理事会メンバーは, ITER の使命の価値に対する強い信念を再確認し, ITER の成功を促進させるため, タイムリーな課題解決のために協力することを決意した. 理事会は, ITER 計画が接している現在進行中のプレッシャーに留意し, 全ての加盟極に対し, 建設, 据付, 組立戦略を実行するために, 物納及び現金貢献を行うよう奨励した.

2. ITER ジャイロトロン6号機が1000秒 / 1 MW の運転試験により量研テストスタンドの健全性を実証

量子科学技術研究開発機構 (以下, 量研) では8機の ITER 用ジャイロトロンが製作が終了し, うち5機までは性能確認試験が終了, その結果について ITER 機構より承認されている. また, うち最初の2機については, すでに ITER 機構に輸送されている. 現在は ITER ジャイロトロン6号機の性能確認試験が終了したところである. この6号機を用いて1 MW / 1000秒運転に量研のテストスタンドが耐えられるか, 運転試験を実施した.

ITER 機構より, ITER 用ジャイロトロンを用いた高効率 (電力効率50%以上) かつ1000秒運転のデモンストレーションについて依頼がなされており, 7号機もしくは8号機にて試験を実施する計画である. 今回の1000秒運転試験はその予備試験に該当する. 量研のテストスタンドの導波管の冷却は完全ではなく, 時間と共に温度が上昇し続ける. このため, 7号機及び8号機の1000秒試験に向けて導波管の冷却を強化した. その効果を確かめるために, 性能確認試験が終了した6号機を用いて1 MW / 1000秒運転 (ただし電力効率は44%程度) を実施し, 伝送系の温度上昇を調べた. その結果, 伝送系のうち最も温度上昇が高いダミーロード手前においても, 最大温度は130度程度であり, アルミニウム合金である導波管にダメージを与える可能性がある150度より低い温度となることが確かめられた (図1). 以上より, 7号機及び8号機による1 MW / 1000秒デモンストレーションの準備が整ったと考えられる.

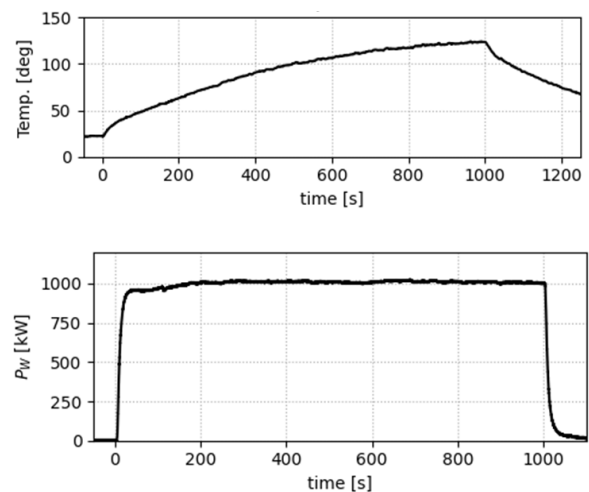


図1 導波管の温度上昇 (上) 及び, ジャイロトロン出力 (下) 波形.



図2 ITER 日本国内機関ブース.

3. 第39回プラズマ・核融合学会年会への出展

富山市で開催された第39回プラズマ・核融合学会年会(2022年11月22日~25日), 及びプラズマ・核融合若手フォーラムにより開催されたプラズマ・核融合若手夏の学校(11月20日~21日)において, ITER機構インターンシップ, ポスドクについて, 応募要領, 従来との違い, 量研による応募支援, 応募方法, 渡仏までの流れ等を説明した.

3年ぶりに現地で開催された年会では, これまでの企業展示で行われていたブース(図2)での説明に加え, 10分間の企業ショートセミナー, Fusion Festa(学生と企業(研究機関を含む)との交流会)も行われ, 従来に比べて多くの参加者への情報提供の機会が提供された. また, 学会に先駆けて行われた夏の学校では, ITER機構の

インターン経験者などが中心となって企画したITER座談会にて, ITER機構の大前首席戦略官の話に続いて, ITER機構インターンシップへの応募方法等について説明した. 新型コロナウイルスの影響で困難であったが, 3年ぶりに学生に直接ITER機構インターンシップやポスドクについて説明することができた.

2023年のITER機構インターンシップは66のテーマで2022年11月14日から2023年2月15日まで公募が行われている. 来年以降のインターンへの応募も含めて, 量研まで問い合わせさせていただきたい.

ITER 公募案内

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

4. ITER フォトブック 2021-2022 日本版の発行

この度, ITER 調達機器やITERサイトの建屋, ITER組立などを紹介するITERフォトブックの日本版を発行し, ITER Japan ウェブサイトにて公開している(図3). このフォトブックは各極が分担する機器の製作状況や, ITER組立を含むITERサイトの進捗状況の写真を掲載し, ITER計画全体の進捗状況やITERに使われる技術などを多くの方に知っていただくことを目的として制作している.

今回発行したITERフォトブック2021-2022日本版は, 全104ページで構成され, 日本は中性粒子入射加熱装置, 高周波加熱装置, ダイバータ, トロイダル磁場(TF)コイルなどの写真を76ページから90ページに掲載し, 各機器の製作が順調に進んでいることを紹介している.

ITER フォトブック 2021-2022 日本版(ITER Japan ウェブサイト)

(https://www.fusion.qst.go.jp/ITER/images/page/337/ITER_PHOTOBOOK_2021-2022_JA.pdf)

(量子科学技術研究開発機構 量子エネルギー部門)



図3 発行された日本版フォトブック.