



○サテライトトカマク (JT-60SA) 製作の進展

日欧ホームチーム及びサテライトトカマク事業チームで開催している技術調整会議の第6回会合 (TCM-6) が9月16日-18日にスペインで開かれた (図1)。本会合では、主要機器の詳細設計について議論した。なお、次回会合 (TCM-7) は12月に那珂で開催予定である。また、9月25日に開催されたプロジェクト委員会設計レビュー会合では、ダイバータの設計についてJETの遠隔保守専門家他による設計レビューを受け、遠隔保守対応のダイバータ設計とR&Dが順調に進捗していることが評価された。更にこれを受け、10月19日に第5回事業委員会 (PC-5) がTV会議で開催された。ダイバータ日本分調達の現状が報告され、計画通りの進捗であることが承認されるとともに、JT-60SA 研究計画策定の現状が報告された。また、欧州調達分機器の調達取決め (PA) は順調に進展しており、12月4

日付でクエンチ保護回路、12月7日付でクライオスタットベースの調印が完了し、今後、高温超伝導電流リード、トロイダル磁場コイル、トロイダル磁場コイル電源、ポロイダル磁場コイル電源、高速位置制御コイル電源のPAに調印する予定である。

日本が分担する調達については、引き続き各機器の製作を進めるとともに、真空容器組立棟の建設及び真空容器トラス部の残部などの契約が整った。前回報告 (本誌10月号) からの主な進展としては、真空容器20度分の試作について、インボード直線部と曲線部との接続が終了し (図2左) し、残る溶接継手試験の結果を踏まえ、12月初めから実機製作を開始した。また、20度モデルのアウトボード試作では、10度セグメントにリブを溶接後、内壁同士を溶接して20度形状にできた (図2右)。

(日本原子力研究開発機構核融合研究開発部門)



図1 技術調整会議の第6回会合 (TCM-6) の参加者。

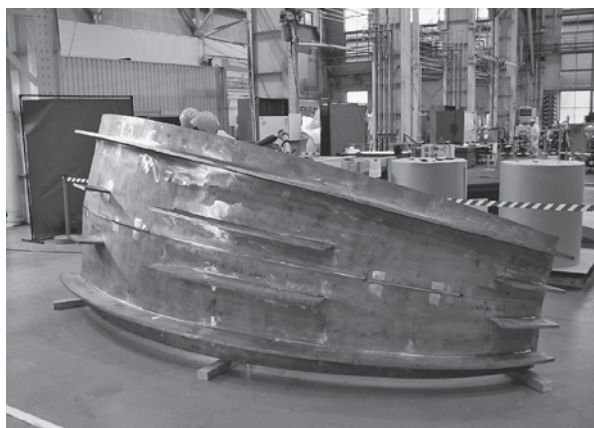
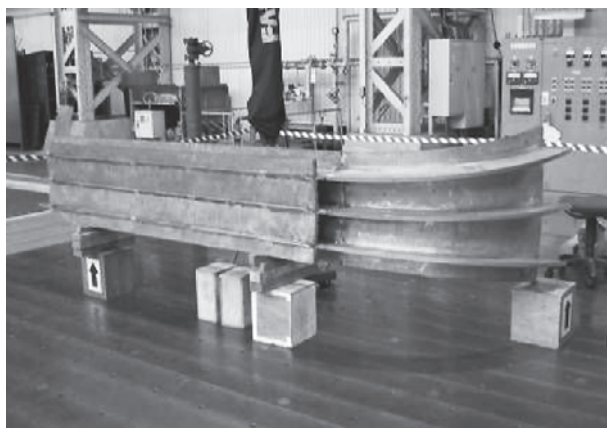


図2 試作した真空容器 20 度上半部のインボード直線部と曲線部の接続(左)、10 度セグメント 2 個を接合した 20 度アウトボード(右)。



1. 第6回 BA 運営委員会の開催

12月4日に第6回 BA 運営委員会がイタリアのパドヴァの“Scuola della Carità (慈愛の同信会)”にて開催された(図1参照)。今回の委員会では、欧州側は、議長となったペレス＝サインツ欧州委員会研究総局エネルギー局J1ユニット長以下、委員4名と専門家5名、日本側は箱崎文部科学省大臣官房審議官以下、委員4名と専門家6名、これと各事業長及び事業委員会の代表6名が参加した。本会合では、3事業のための主要機器の製作と建設活動を含む3事業の2010年作業計画を承認した。また、この運営委員会に併せて、サテライトトカマク事業のためにEUが物納する機器の調達取り決めが、日欧の実施機関間で調印された。IFMIF/EVEDA 事業チームの構成員の充実や六ヶ所における建屋建設が予定通り進められていることが報告されたほか、青森県及び六ヶ所村により提供されている生活支援及び教育支援に対して、あらためて感謝の意が表明された。次回の運営委員会は、2010年4月28日に日本(六ヶ所村)で開催の予定である。

2. IFMIF/EVEDA Li 試験ループの建設工事開始

IFMIF/EVEDA Li 試験ループの建設工事が原子力機構大洗研究開発センターで11月2日から始まり、ループ架台

設置のための基礎掘返しを開始した(図2)。12月から杭打ちが開始され、来年3月にループ架台の現地工事完了予定。このLi試験ループ施設は国際核融合材料照射施設の工学実証・工学設計活動(IFMIF/EVEDA)の重要な3つの実証試験の1つと位置付けられている。IFMIF実機と流体的に同等な、毎秒20mの高速リチウム流を発生させて流れの安定性とループ全体の長時間の安全・健全運転を実証することを目的としており、リチウムループとしては世界最大である。欧州からはこのループに取り付けるための背面壁(液体リチウム流路で最も中性子束が高くなる部分)が持ち込まれる計画である。

3. 六ヶ所サイトでは各施設がほぼ完成

六ヶ所村は12月初旬までは積雪ゼロの状態であったが、12月中旬から1月にかけてかなりの降雪があった。現在の積雪の状態は、この時期には珍しく時折雨も降ったためそれほどでもない。六ヶ所サイトで建設中の各研究施設では、建築工事は概ね終了し、各棟への電力の供給も始まった。電気設備の据付調整は最終段階となり、空調設備の試運転等も進められ、3月半ばの竣工へ向けて予定通り建設工事が進んでいる。

(日本原子力研究開発機構核融合研究開発部門)



図1 第6回幅広いアプローチ運営委員会
(平成21年12月4日、イタリアのパドヴァの“Scuola della Carità”にて)



図2 IFMIF/EVEDA のLi試験ループ現地工事
(平成21年11月10日、原子力機構大洗研究開発センター)



1. 第6回 IFERC 事業委員会の開催

3月10・11日に国際核融合エネルギー研究センター(IFERC)事業の第6回事業委員会が土岐市の核融合科学研究所にて開催された(図1参照)。欧州からは、カール・ラックナー議長を含め委員3名と専門家3名、日本側は中島徳嘉核融合科学研究所教授を含め委員3名と専門家5名、これと荒木事業長および事業チーム1名並びに事務局2名が参加した。今回の事業委員会では、2009年の年次報告を受けて事業の進捗を確認し、4月末に開催されるBA運営委員会への報告に同意した。また、計算機シミュレーションセンターに関連する現状報告や計算機選定のための特別作業グループ(SWG1)の報告を受け、計算機運用のための特別作業グループ(SWG2)の実施要領案についても議論を行ったほか、事業計画の中の貢献分担表の更新についても検討した。さらに、今後ITER遠隔実験等に必要となる外部高速ネットワークの現状確認と検討が行われた。今回は、2010年10月6・7日にバルセロナ(スペイン)、もしくは10月7・8日または19・20日に六ヶ所で開催される予定である。

2. 第6回 IFMIF/EVEDA 事業委員会の開催

3月26・27日に国際核融合材料照射施設工学実証工学設計活動(IFMIF/EVEDA)事業の第6回事業委員会が六ヶ所の国際核融合エネルギー研究センターで開催された(図2)。日本からは、秋場真人議長を含め委員3名と専門家6名、欧州側はオブライアン欧州委員会担当官を含め委員3名と専門家3名、これとギャラン事業長および事業チーム員5名が参加した。今回の事業委員会では、2009年の年次報告を受けて事業の進捗を確認し、BA運営委員会への報告に同意した。特に加速器系の実証試験スケジュール

ルや工学設計報告書への実証試験結果の反映等について議論が成された。またIFMIF実機の要求仕様についての作業グループの報告書をBA運営委員会に提案することが同意された。次回は、10月6・7日に六ヶ所で開催される予定である。

3. 六ヶ所サイトでは各施設が竣工、一部装置の据付開始

六ヶ所サイトで建設中だった計算機・遠隔実験棟、原型炉R&D棟およびIFMIF/EVEDA開発試験棟の各研究施設は、3月11日に竣工検査が終了し、無事完成した。原型炉R&D棟では、既に一部の装置や実験のための設備の据付が開始されている(図3)。今後整備が進むに従って研究開発も本格的に開始される予定である。

(日本原子力研究開発機構 核融合研究開発部門)



図2 IFMIF/EVEDA 事業委員会
(平成22年3月26日、国際核融合エネルギー研究センターにて)

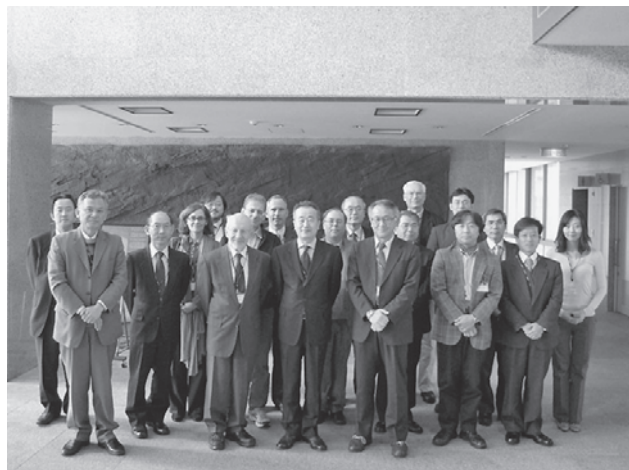


図1 第6回 IFERC 事業委員会
(平成22年3月10日、土岐市核融合科学研究所にて)



図3 原型炉 R&D 棟への実験設備の据付開始
(平成22年3月28日)



1. 第7回 BA 運営委員会の開催

4月28日に国際核融合エネルギー研究センター管理研究棟において、第7回 BA 運営委員会が開催された(図1参照)。欧州からは、キンタナ・トリアス欧州委員会研究総局エネルギー局長(団長)を含め委員4名と専門家5名、日本側は千原由幸文科省研究開発局戦略官(団長)を含め委員4名と専門家8名、これと各事業長、事業委員会議長、特別作業グループ議長および青森県並びに六ヶ所村の関係者が参加した。本会合では、3つの事業の進捗が報告され、2009年の年次報告が承認された。特に、国際核融合エネルギー研究センター施設がスケジュール通りに完成し、2011年に据え付けられ2012年からの運転開始が期待されている高性能計算機(スパコン)等の重要な設備を設置するための準備が整ったこと、原型炉の研究開発のための施設や IFMIF 原型加速器の試験を行うための施設が完成したこと、また、サテライト・トカマク計画の真空容器の試作品の開発が成功し製作が開始されたことなどの進捗が確認された。また、青森県および六ヶ所村から提供されている生活支援、特に欧州からの専門家の子弟のために提供されている国際学校と4月に完成した新しい校舎に対して改めて感謝の意が表明された。次回は、2010年12月15日にマドリッド(スペイン)で開催される予定である。

2. 高性能計算機(スパコン)の調達取り決めに署名

原子力機構は、BA 活動の欧州側実施機関である「ITER 及び核融合エネルギー研究のための欧州共同事業体(Fusion for Energy)」と、BA 活動の一環である「国際核融合エネルギー研究センター(IFERC)事業」のための高性能計算機(スパコン)導入における技術的仕様と調達スケジュールについて正式に合意し、4月28日に調達取り決めに署名した。今回の調達取決めは、核融合研究開発のため

の専用高性能計算機(スパコン)の設置と運転で、欧州は高性能計算機(スパコン)を2011年末までに調達し、国際核融合エネルギー研究センターに設置した後、2012年初頭から2016年末までの5年間にわたり運転するという内容になっている。調印式は第7回 BA 運営委員会の開催中に行われた(図2参照)。

3. 国際核融合エネルギー研究センター施設完成記念式典開催

4月27日に国際核融合エネルギー研究センター施設完成記念式典が、原子力機構の主催で六ヶ所村文化交流プラザ「スワニー」において開催された。施設完成記念式典に先だって六ヶ所 BA サイトにおいて3研究施設の見学会を開催し、約250人が見学に訪れ盛況であった。

六ヶ所村文化交流プラザ「スワニー」で行われた完成記念式典においては、坂田文部科学省事務次官、三村青森県知事、古川六ヶ所村長、等を初めとして400人以上の参加者があり、池田 ITER 機構長とのテレビ会議討論、有馬日本科学学術振興財団会長のビデオレター、御手洗経団連会長からのお祝いメッセージ披露なども行われ、その後の懇親会を含め盛会のうちに終了した。

(日本原子力研究開発機構 核融合研究開発部門)



図1 第7回 BA 運営委員会。
(平成22年4月28日、国際核融合エネルギー研究センターにて)



図2 スーパーコンピュータの調達取り決め。
(平成22年4月28日、国際核融合エネルギー研究センターにて)



図3 国際核融合エネルギー研究センター施設完成記念式典。
(平成22年4月27日、六ヶ所村文化交流プラザ「スワニー」にて)



1. IFMIF/EVEDA リチウム試験ループの工事が進む

青森県六ヶ所村及び茨城県大洗町で実施しているリチウム試験ループは、IFMIFの主要機器の一つである液体リチウムループの安定かつ長期間の運転を実証するため、液体金属（ナトリウム）に関する優れた取り扱い技術と経験を有する大洗研究開発センターに、欧州により調達される機器も含めて実機の約1/3規模で製作し、運転する装置である。完成後の試験ループでは、約300℃に保たれた液体リチウムが、15～20 m/sもの高速下で波高1 mm以下という極めて平滑な状態で流れることが期待されている。

リチウム試験ループは、2009年11月に現地工事が開始されて以降順調に工事が進み、試験ループを据え付けるための装置架台も予定通り3月末に完成した。その後、それまでに工場で製作を進めてきた電磁ポンプなどの本体機器の搬入、据え付けを開始するとともに、機器同士を繋ぐ配管工事を進め、6月末時点では主要機器のほぼ全ての据付作業が終了している（図1参照）。今後は、8月下旬の消防署による耐圧検査終了後、配管等の断熱材の被覆作業が開始され、2011年2月にリチウム試験ループが完成する予定である。

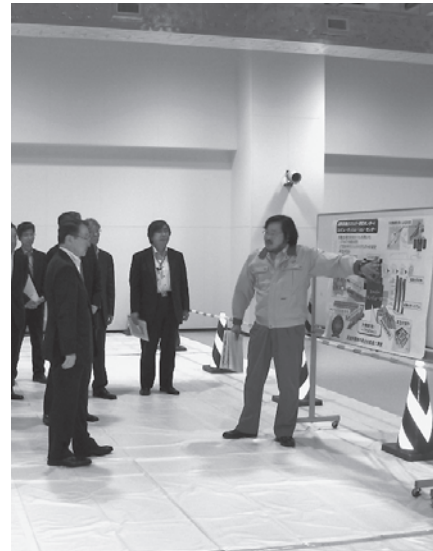


図2 計算機・遠隔実験棟で高性能計算機の説明を受けられる中川文部科学副大臣（平成22年6月25日、国際核融合エネルギー研究センターにて）。

2. 中川副大臣が国際核融合エネルギー研究センターを視察

6月25日、中川文部科学副大臣が国際核融合エネルギー研究センターを視察された（図2参照）。岡田理事から幅



図1 6月末時点におけるリチウム試験ループの全体写真。赤丸で囲まれた部分は、ターゲットアセンブリーと呼ばれる液体リチウムが高速（15～20 m/s）で流れる最重要機器が格納されている容器。



図3 国際核融合エネルギー研究センター施設公開日
上：雨の中のペットボトルロケット大会、
下左：ロボットキャッチャー、下右：マスコットのなぜボンねぶた。
（平成22年7月10日、国際核融合エネルギー研究センターにて）

広いアプローチ活動に関する概況説明の後、奥村副部門長の案内により施設を視察された。視察を終えて、副大臣から「国際的な協力、科学技術を結集して共同設計を進めていくということ、ここが大事なポイントだと思う。ここBAサイトを中心にして、しっかりバックアップして、国際協力に貢献していただきたい。」と、力強いエールをいただいた。

3. 国際核融合エネルギー研究センターの一般公開

7月10日（土）に研究施設完成後初めての国際核融合エネルギー研究センターの一般公開が開かれた（図3参照）。今回は、施設の建設工事も終了したことで、研究施設の見学ツアーだけでなく、施設のいろいろな部屋や敷地の一部を使って、3D映像の放映、那珂博士の講演&実験、ペットボトルロケット大会、ロボットの操縦体験等様々な科学技術に親しんでもらうための催しが行われ、天気が不順だったにもかかわらず約230人以上の訪問者があった。

（日本原子力研究開発機構 核融合研究開発部門）



1. 第3回 IFMIF/EVEDA ワークショップが開催される

9月20～22日にスペイン、マドリッドの CIEMAT 研究所において第3回 IFMIF ワークショップが開催された。事業チーム、原子力機構、日本の大学、欧州貢献研究機関等から、合計122名が参加し（図1参照）、2010年の成果と今後の計画案を中心に発表、議論を行った。1日目に事業全体の概況、事業チームおよび日欧実施機関の組織体制、日欧実施機関による各施設（加速器施設、リチウムターゲット施設、試験施設）の工学実証試験活動全体概況等が紹介された。2日目、3日目の前半は各施設毎に分科会を開き、実証試験における詳細事項について議論を行い、3日目の後半に全体のまとめを行った。引き続き9月23日、24日は同研究所で IFMIF 工学設計に関する技術調整会議や、各施設グループの技術会合等が開かれ、それぞれ今後の詳細な活動計画や調達取り決めの準備等について議論された。

2. 研修・食堂棟の建設が始まる

今後国際核融合エネルギー研究センターにおいて、研究開発環境が整うにつれ、国内外からの研究者が長期にわたって研究が実施できるような国際的研究環境を確保するために、食堂と研修室を備えた建物が整備されることとなり、9月初めに工事が開始された。建築面積約 400 m² の研修・食堂棟の建物はサイト内の南東寄りの場所（図2参照）に建てられ、来年の3月末には竣工し、4月から運用が開始される予定。

3. 国際核融合エネルギー研究センター（IFERC）事業長が交代

9月9日付けで荒木 IFERC 事業長が辞任し、核融合科学研究所の中島徳嘉教授が同事業長に就任した。今後中島新事業長の下で、IFERC 事業の調整等が行われる。

（日本原子力研究開発機構核融合研究開発部門）



図1 第3回 IFMIF ワークショップ（平成22年9月20～22日、スペイン、マドリッドの CIEMAT 研究所にて）



図2 研修・食堂棟の建設予定地（平成22年8月、国際核融合エネルギー研究センター）



1. IFERC 原型炉 R&D ワークショップの開催

10月4～6日の3日間、スペインのバルセロナにある欧州実施機関 Fusion for Energy (F4E) で第7回 BA 原型炉 R&D ワークショップが開催された。日本側の出席者は、原子力機構から9名、EU 側の出席者は、計11名で、主として2010年次の進捗と2011年次の計画について議論を行った。

このワークショップの中では、国際核融合エネルギー研究センターの原型炉 R&D 棟において新たに欧州側が行う SiC/SiC 複合材料と液体金属 LiPb（液体増殖材料）との共存性試験が議論され、今後の実験条件や施設との取り扱い条件について協議された。

2. 第7回 IFMIF/EVEDA 事業委員会の開催

10月6～7日に国際核融合材料照射施設工学実証工学設計活動（IFMIF/EVEDA）事業の第7回事業委員会が六ヶ所の国際核融合エネルギー研究センターで開催された（図1参照）。日本からは、秋場真人議長を含め委員3名と専門家4名、欧州側はオブライアン欧州委員会担当官を含め委員3名と専門家5名、これとギャラン事業長および事業チーム員13名が参加した。

今回の事業委員会では、大洗で建設中のリチウム試験ループがほぼ完成したことなど IFMIF/EVEDA 事業の進捗が報告されるとともに、事業チームから提案された、原

型加速器の工学実証試験や IFMIF 工学設計活動のスコップ、2011年の作業計画について審議した。その結果、いずれも12月に開催予定の運営委員会に承認を求めるために提出することを勧告した。次回の事業委員会は、2011年3月24日～25日に六ヶ所で開催される予定である。

3. 第7回 IFERC 事業委員会の開催

10月18～19日に国際核融合エネルギー研究センター（IFERC）事業の事業委員会が六ヶ所の国際核融合エネルギー研究センターで開催された（図2参照）。欧州からは、カール・ラックナー議長を含め委員3名と専門家8名、日本側は福山淳京都大学教授を含め委員3名と専門家5名、これと中島事業長および事業チーム員2名並びに事務局3名が参加した。

今回の事業委員会では、IFERC 事業チームが作成した事業計画改訂案や2011年の作業計画を審議し、それらを運営委員会に承認を求めるため提出するよう勧告した。さらに前回の事業委員会および運営委員会の提言に基づき、高性能計算機の運用方針を検討する特別作業グループの実施要領案や日欧共同による原型炉概念設計作業の実施要領案についても議論を行った。次回の事業委員会は、2011年3月16～17日に六ヶ所で開催される予定である。

（日本原子力研究開発機構 核融合研究開発部門）



図1 IFMIF/EVEDA 事業委員会。
（平成22年11月18日、国際核融合エネルギー研究センターにて）



図2 第7回 IFERC 事業委員会。
（平成22年11月6日、国際核融合エネルギー研究センターにて）