



インフォメーション

■ITPA (国際トカマク物理活動) 会合報告(43)

●分野: 「計測」

●開催日: 2013年10月15日-18日

●場所: サン・ポール・レ・デュランス (フランス)

担当委員:

伊丹潔(原子力機構), 河野康則(原子力機構), 川端一男(核融合研), 草間義紀(原子力機構), 笹尾眞實子(同志社大), ピーターソン・バイロン(核融合研), 間瀬淳(九大)
(下線は当該グループの会合への出席者を示す)

次回会合の予定(開催日程, 開催場所)を以下に示す.

会合名	開催日程	開催場所
計測	2014年5月19日-22日	蔚山(韓国)

フランス, サン・ポール・レ・デュランスの ITER 機構において第25回会合が開催され, 約80名が参加した(内訳/日本: 5名, 米国: 4名, 韓国: 2名, EU: 23名, 中国: 3名, ロシア: 8名, インド: 6名, ITER 機構25名. (うち遠隔参加: 4名). 主な議論の内容を以下に記す.

(1) 概要

ITER 機構との連携を深めることを目的として, 計測トピカルグループとしては初めて ITER 機構にて会合を開催した. その結果, これまで以上の多数の参加者(約80名/過去8回の平均参加者数: 約50名)により, 非常に活発な議論を行うことができた. また, 「中性子計測装置の較正に関する ITER ワークショップ(10月14日-15日)」と連結した開催により, 相互の参加者による有機的な議論を行うことができた.

(2) ITER の計測における最重要課題への取り組み状況

・「損失 α 粒子計測手法の開発」:

笹尾(同志社大)より, 損失 α 粒子とベリリウムターゲットとの反応 (${}^9\text{Be}(\alpha, n\gamma){}^{12}\text{C}$) により発生するガンマ線(4.44 MeV, 7.65 MeV)測定に基づく手法が提案され, 今後の検討が期待された. ITPA/IEA 共同実験テーマの一つである放射化プローブ法の開発について, G. Bonheure 氏(EU)の転職に伴い, Spokes Person を同氏から A. Fenyvesi(EU)に交代して継続することとなった.

・「プラズマ対向第一ミラーの寿命の評価」:

L. Marot 氏(EU)より, 高周波放電を用いたミラークリーニング法の開発の進展について報告があった. これは, ミラーそのものを電極として使用して高周波放電(周波数 13.56 MHz)を起こし, これにより生成したプラズマでクリーニングを行う手法である. 従来より大きなミラー(直径 98 mm)の表面に堆積させたアルミニウム(ベリリウムを模擬)を均一に除去できることが報告された.

・「壁反射光の光学計測への影響」:

ITER では, 特にダイバータプラズマからの強い発光が

第一壁で反射され, 光学計測を困難にする. 主プラズマ部を対象とした $\text{H}\alpha$ 計測では, 反射光強度は測定対象とする信号の 2 桁~3 桁程度大きい. 第一壁にビューイングダンプを設けることによる壁反射光の低減, 信号光と反射光のスペクトル形状の違い(ゼーマン効果による)や偏光特性の違いを利用した両者の弁別等が提案されている.

・「プラズマ制御システムに関する計測要求」:

S. Zoletnik 氏(EU)は, 一つの画像センサーにて, 低サンプリング速度計測(~50 Hz: 全体監視用)を行いつつ, その一部の範囲にて高サンプリング速度計測(1~10 kHz: プラズマ・壁相互作用研究用, インターロック用)を同時に実現する技術を報告した. ASDEX-U や W7-X での実験が計画されており, ITER への適用も期待される.

(3) 専門家ワーキンググループの活動状況

最重要課題とも関連して, 7つの専門家ワーキンググループの活動状況が報告された. レーザー応用計測ワーキンググループ報告では, 河野(原子力機構)より以下の成果が報告された: JT-60SA トムソン散乱計測装置の集光光学系の設計(東條: 原子力機構), ITER 周辺トムソン散乱計測装置用ビームダンプの設計(谷塚: 原子力機構). また, 秋山(核融合研)より, LHD において新方式のディスパージョン干渉計測技術の原理実証実験に成功したことが報告された. 第一壁計測ワーキンググループでは, 竹内(原子力機構/代読: 河野)より, ITER ダイバータ赤外サーモグラフィのその場較正手法の開発について報告された.

(4) 各極での ITER 計測装置の設計検討の状況

会合の初日には, ITER 機構のプログレス会合が開催された. ITER 計測装置に関する発表と活発な議論が行われ, 開発の現状と課題を参加者間で共有することができた. その他, 各極よりそれぞれ開発の現状が報告された.

(5) 今後の活動方針について

計測トピカルグループおよび各専門家ワーキンググループの大部分のメンバーは, 2010年に選任されたものである. その後のメンバーの異動なども考慮し, メンバーストを更新することとなった(2014年1月まで). また, 本トピカルグループの活動課題の拡大および深化に対応できるよう, 各専門家ワーキンググループあたりのメンバー数の上限を各極15名に拡大することとなった(従来は原則5名まで). あわせて, ITER でのプラズマ制御法確立への貢献を目的として, 実時間計測専門家ワーキンググループを新設することとなった. 中性子計測専門家グループについては, 核融合生成物計測専門家グループに変更することとなった.

ITPA/IEA 共同実験については, 共にイオン温度およびプラズマ回転の計測を行う X 線イメージング結晶分光と荷電交換再結合分光に関する比較実験を新規に提案する方針となった.