



インフォメーション

■ITPA (国際トカマク物理活動) 会合報告(41)

●分野:「計測」

●開催日:2013年6月4日-7日

●場所:サンディエゴ(米国)

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(東北大), 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	2013年10月15日-18日	サン・ポール・レ・デュランス(フランス)

米国サンディエゴのジェネラルアトムクス社において第24回会合が開催され, 41名が出席した(内訳/日本:2名, 米国:24名(うち豪州1名), 韓国:1名, EU:6名, 中国:6名, ロシア:1名, ITER機構1名, ロシアおよびインド:欠席)。主な議論の内容を以下に記す。

(1) 今後のトピカルグループ活動について

ITPA会合をITER機構(フランス, サン・ポール・レ・デュランス)で開催する案について引き続き議論を行い, 次回秋期会合を本トピカルグループとしては初めてITER機構にて開催することとなった。同時期に, 同機構主催の2件のワークショップ(中性子計測装置の較正, ダスト・トリチウム・エロージョンの計測)が予定されており, ITPAとの有機的な連携を見込んでいる。

(2) ITERの計測における最重要課題への取り組み状況

・「損失アルファ粒子計測手法の開発」

G. Bonheure氏(EU, 代読:D. Darrow氏)より, 放射化プローブ法の開発の進展が報告された。従来JETにてデータが得られていたが, 今回ITPA/IEA共同実験としてASDEX-Uに新たに放射化プローブが設置され, 実験が行われた。予備的な結果ではあるが, 重水素-重水素反応で発生した高速イオンを検出できた可能性があることが報告された。

V. Kiptily氏(EU)より, JETにおけるシンチレータプローブおよびファラデーカップを用いた実験結果が報告された。シンチレータプローブについては, 三重水素(3 MeV)および水素(1 MeV)の計測結果, またファラデーカップについては, イオンサイクロトロン波で加速して生成したアルファ粒子(2~5 MeV)の計測結果が示された。

ただし, ITERの厳しい熱負荷・放射線環境でこれらの直接的な計測手法を適用することは容易ではないと考えられている。そこで, 中性子計測専門家グループでは, 間接

的な計測手法として, 第一壁への損失アルファ粒子による熱負荷を赤外カメラで計測する手法や高速イオン荷電交換再結合分光に基づく手法の適用性について検討している。

・「プラズマ対向第一ミラーの寿命の評価」

L. Marot氏(EU)より, 高周波放電およびレーザー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。前者については, ミラーそのものをバイアス電極に使用して高周波放電を起こし, これにより生成したプラズマでミラー表面に模擬的に堆積させたアルミニウム酸化物(ベリリウムの代用)や金属(タンガステン等)を除去できることが示された。後者については, 上記の模擬的な堆積物に加え, JETやPISCES-Bでの使用によりミラーに堆積したベリリウムを除去できることが示された。ただし, ベリリウム層の反射率が比較的高い場合には, クリーニング効果が小さい傾向にあった。

ITER機構では, 特に高周波放電を用いたクリーニング手法が技術的に最も進んでいるものと評価しており, これを中心としたITER計測装置への適用をめざした開発を奨励している。

・「プラズマ制御システムに関する計測要求」

河野(原子力機構)は, ITERプラズマ制御システムの概念設計で用いられた要求仕様表について, 本トピカルグループによるレビュー結果を報告した。また, 新規に, 上記の表を含む要求仕様図書全体についてもレビューを行うこととなった。

(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つのワーキンググループの活動状況が報告された。河野は, レーザー応用計測ワーキンググループの活動について, 以下の成果を報告した: 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ダイバータトムソン散乱計測装置の設計(E. Mukhin:ロシア), 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), レーザー偏光法に基づく電子温度計測法(今澤:原子力機構)。ピーターソン(核融合研)は, 第一壁計測ワーキンググループの活動状況について, 以下の成果を報告した: KSTARにおける第一壁計測(S. Hong:韓国), COMPASSにおけるラングミュアプローブ計測(J. Stockel:EU), イメージングポロメータの開発(ピーターソン)。

(4) 各極でのITER計測装置の設計検討の状況

ITER機構から, ミラークリーニングワークショップを開催したこと(4月), 中性子計測装置の較正およびダイバータ機器統合に関する2つのタスクチームを設置したこと(2月)が報告された。また, 今後の概念設計・予備設計レビュー, システム統合レビュー予定が紹介された。

会合の初日(6月4日)には, ITER計測装置の開発を中心とする米国のプロGRESS会合が開催され, トロイダル干渉計/偏光計, 残留ガスモニター, マイクロ波反射計等の進展について報告が行われた。

(5) その他

トピカルグループ議長のH. Park氏(韓国)は, 本会合をもって退任した(副議長の河野が暫定議長)。