



## インフォメーション

### ■ITPA (国際トカマク物理活動) 会合報告(39)

分野:「計測」

開催日:2012年11月27日-30日

場所:ガンディーナガル (インド)

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6月4日-7日	サンディエゴ (米国)

第23回会合が開催され, 36名が出席した (内訳/日本: 1名, インド: 28名, ロシア: 1名, EU: 4名, 韓国: 1名, ITER 機構 1名, 米国および中国: ビザが間に合わず欠席)。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

ITER 機構が提案している運転初期からタングステンダイバータを使用する計画について, どのような課題が考えられるか ITPA 全体での検討が開始されており, 本会合では計測に関する課題について議論を行った。例えば, 荷電交換再結合分光計測での観測対象である炭素不純物の減少の影響やダイバータ表面が局所的に高温となった際の計測精度の検討等が挙げられた。検討を継続し, ITPA 全体の中間報告 (2013年3月頃) への貢献を行う予定である。

#### 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」: 中性子計測専門家グループより検討状況の概要が報告された。シンチレータ, ファラデーカップやガンマ線検出を用いる手法は, ITER の放射線環境下では課題が多く, これまでのところ, 損失アルファ粒子による第一壁への熱負荷を赤外カメラにより計測することが考えられている。ただし, イオン種やエネルギーの弁別を行うことができないという短所がある。他に, 放射化プローブ法が開発が JET および ASDEX-U において進められている。最近では, プラズマ境界部でのイオンサイクロトロン波の検出や高速イオン荷電交換再結合分光の進展に期待が寄せられている。

・「プラズマ対向第一ミラーの寿命の評価」: 第一ミラー専門家グループより検討状況について報告があった。LHD に設置したレトロリフレクターの反射率の低下は, 軽水素グロー放電洗浄時に堆積する炭素不純物が主な原因であることが示された。JET や PISCES-B での使用でベリリウムがコーティングされたミラーについて, レーザーを用いた

クリーニングが有効との結果が報告された。不純物の堆積の緩和を目的として, ミラーの前方にフィン付きダクトを設置した際の効果を調べる試験が複数の装置 (DIII-D, TEXTOR, ASDEX-U, LHD, JET, EAST) で進められていることが紹介された。

・「壁からの反射光の光学計測への影響の評価」: H $\alpha$  計測においては, ダイバータ部やスクレイプオフ層での強い発光が壁で反射して混入し, その強度は, 最悪の場合本来測定すべき信号強度の1000倍以上に達する。ITER 機構では, 壁反射光成分を評価するために, いくつかの視線について対向する第一壁に低反射率のビューイングダンプを設置することを検討しており, ビューイングダンプの有無による測定信号強度の差異に関する計算結果が報告された。

・「プラズマ制御システムに関する計測要求」: ITER 機構より, 2012年11月13日~15日の日程で行われた ITER プラズマ制御システムの概念設計レビュー会合の概要が報告された。レビュー会合では, プラズマ制御に用いる計測への要求仕様について議論が行われており, 本グループでも同要求仕様のレビューを行う方針となった。

#### 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 (原子力機構) は, レーザー応用計測ワーキンググループを代表して, 以下の内容について報告を行った: ITER ポロイダル偏光計の設計の進展 (河野/今澤: 原子力機構), Tore Supra における偏光計信号処理系の改良 (C. Gil: EU), LHD におけるディスパージョン干渉計の開発 (秋山: 核融合研), 複数の散乱角で観測し光学系の分光伝送効率の情報が不要なトムソン散乱計測法の開発 (東條: 原子力機構)。

#### 4. 各極での ITER 計測装置の設計検討の状況

ITER 機構から, 2010年から進めてきた計測装置・機器の概念設計レビューが進み, 次回会合までには, 全45システムのうち44システムとほぼすべての概念設計レビューが終了する見込みであることが報告された。

会合の初日には, ITER 計測装置の開発に関するインドのプログレス会合が開催され, 電子サイクロトロン波計測装置, X線結晶分光計測装置等の設計検討および試作試験の進展が報告が行われた。今回, 会合のホストを担当したプラズマ物理研究所に加えて, コルカタにあるサハ核物理研究所から初めて報告が行われ, アルファ粒子計測を中心として今後 ITPA 活動への参加が検討される見込みとなった。

会合期間中には, インドが建設を進めている超伝導トカマク装置 SST-1 の見学が行われ, ファーストプラズマに向けた準備を進めているとのことであった。