

## 高速カメラによる LHD プラズマ計測

責任者	西野信博	広島大学大学院工学研究科
参加研究者	福山芳人	広島大学大学院工学研究科
	加賀光太郎	広島大学大学院工学研究科
	櫻田真吾	広島大学大学院工学研究科
	本田真一	広島大学大学院工学研究科
	井塚高彰	広島大学大学院工学研究科

研究代表者は、LHD 以外でも双方向型共同研究で筑波大 GAMMA 10、京大 Heliotron J、九大 CPD などで高速カメラを用いたプラズマ計測を行っており、磁場配位によるプラズマの挙動の比較など、基礎的な研究をテーマとしている。本研究は、研究代表者の最初の共同研究で、昨年度から高速カメラの管理とカメラによる計測の実施などは NIFS 側の研究者や博士課程の学生、その他ニーズがある研究者が行い、Snet を通じて、とられたデータを研究代表者が利用する形態となった。

昨年度は既に報告したように手始めとして数十 GB 程度の伝送を始めて行い、データ解析等に活用できた。そこで、本年度はデータの伝送量の大幅な拡大が期待された。しかしながら、本年度はカメラ設置予定のポートにリークが発生(疑い?) というアクシデントがあり、カメラの設置が大幅に遅れた。また、NBI 設置に伴う作業でカメラのトリガーケーブルの場所が一時不明となったこともカメラの実働時間を縮小させる原因となった。結果として、本年度取られたデータは実際上わずかである。

図 1 に本年度撮影に成功した一連の LHD プラズマ実験の放電波形を示す。また、その時の高速カメラによるダスト計測の例を図 2 にしめす。放電は比較的高密度な放電で、NIFS 側担当者は芦川である。計測の動機は、芦川が LHD において主にプラズマ壁作用を研究していたが、これまでに赤外線カメラの方で低磁場での実験で比較的顕著にダストが検出されていたので、高速カメラでダスト挙動を測定したものである。磁場は 0.9T の実験でカメラ測定を行った。図 2,3 は 4500 駒/秒でダストを撮影した

物で、ログの位置(ダスト計測のために、信号は飽和している)から出てくる様子が分かる。また、ダストが途中起動をまげて消滅(プラズマによる溶解)している様子も観測されている。

カメラの撮影結果からは、おおよそダストのスピードは、数十から数百 m/s と予想されるが、2次元計測ゆえに測定方向の情報がないためはっきりした値は出せない。

次年度も引き続き芦川の方はダスト計測の予定であるが、他の研究に使用する予定はまだ決まっていない。今後、これらのダストの挙動について

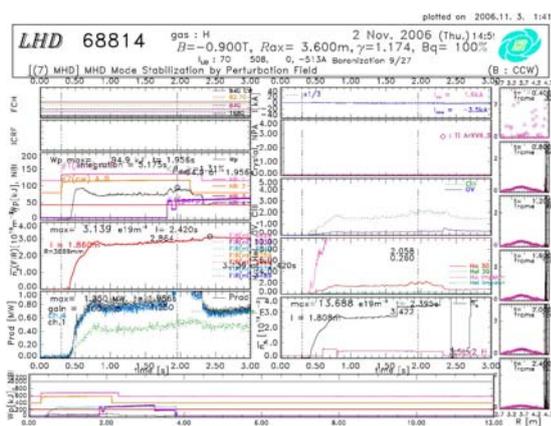


図 1 ダスト計測の典型的なプラズマ放電波形  
モデルの予想と測定値の相違などを明らかにしていきたい。

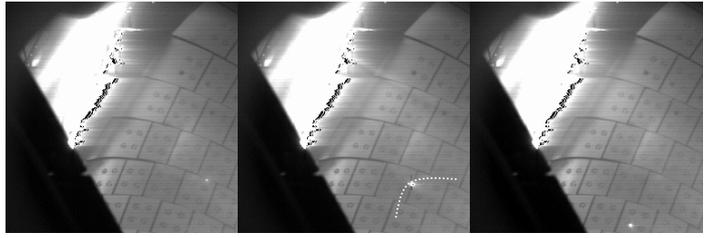
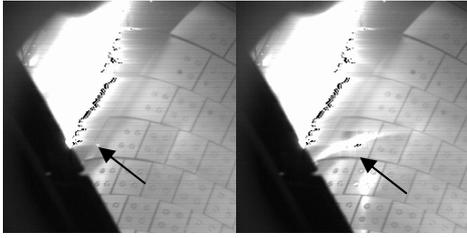


図2 レッグ部から出てきたダストの溶発  
(図 2,3 とともに 256x256Pixels)

図3 折れ曲がっているダスト軌跡