

LHD 実験週間報告

12 月 21 日～12 月 24 日 (第 11 週)

第 23 サイクル実験の第 11 週は、プラズマ中の熱・粒子輸送特性や、高エネルギー粒子が駆動する MHD 不安定性を調べる実験などを行いました。

プラズマの輸送特性の研究では、プラズマの構造が自律的に形成される時に、プラズマ内部でどのような変化が生じているのかを調べる実験を行いました。この実験では、プラズマコア領域に輸送障壁と呼ばれる急峻な勾配を伴う電子密度分布が自律的に形成される、新しいプラズマ閉じ込め状態を発見することができました。これまでに熱(温度)の内部輸送障壁がプラズマ中に発生することは確認できていましたが、粒子(密度)の内部輸送障壁は、今回、初めて観測しました。今後は粒子の内部輸送障壁がどのような条件で形成されるのかを調べていきます。また、スペインの国立エネルギー環境技術研究センター(CIEMAT)との共同研究として、炭素や水素氷をペレット状にしてプラズマ中に入射することによって、プラズマの性能を変化させる実験を行いました。プラズマ加熱の方法も様々に変化させながら、プラズマの温度勾配や密度勾配を制御することによって、乱流の特性がどのように変化するのかを調べました。

MHD 不安定性の研究では、イギリスのカラム研究所との共同研究として、高エネルギー粒子が駆動する MHD 不安定を外部から制御する実験を行いました。今回、MHD 不安定性の磁場構造依存性を取得しましたので、MHD 不安定性の詳細な解析が可能となりました。

他、ダイバータ受熱板の熱負荷低減の実験では、ダイバータデタッチメントをこれまでよりも高密度の領域で実現することに成功しました。

高橋裕己