

## LHDプラズマにおける放射損失に関する構造形成

芦川 直子, ピーターソン バイロン (核融合科学研究所)

大型ヘリカル装置 (LHD) では, プラズマからの放射損失計測機器の一つとして, 1999年度から赤外線 (IR) カメラを用いた IR ボロメータ計測が行われている. 従来型 (抵抗型ボロメータ) に比べて広範囲の 2次元放射分布計測が可能であり, また現在のタイプは空間チャンネル数をプラズマ実験後の解析時に決定することが可能である.

LHDでは現在接線視野ポート, 上部ポート, 外側ポートからの3カ所に IR ボロメータを設置しており, トーラス上に10セクションの繰り返し構造を持つLHDプラズマの約1セクション分を観測領域としている.

積分値として観測されるLHDプラズマの放射損失構造を明らかとするため, 最初にIRボロメータが設置された接線視野ポートにおいてフィルター付きCCDカメラによる観測結果, 及び最外殻磁気面を出発ボロメータの空間分布への変換と, これまでに想定されて点とした磁力線追尾計算の結果より, 視線上のエルゴディック層の厚みを反映した放射損失の構造を観測していることが確認された.

また周辺プラズマにおいて放射損失が高いホロー分布でIRボロメータの各空間チャンネルの視線情報を含むモデル計算を行った. この結果よりIRボロメータの空間分布への変換と, これまでに想定されてきた放射損失の強い領域に関する情報が正しいことがあらためて確認された.

広範囲の2次元放射損失計測器としてのメリットを生かし, LHDプラズマにおいて放射崩壊時に内壁側で局所的に強い放射光を伴う非対称的な現象に関する観測を行った. これは縦長断面上の抵抗型ボロメータによって最初観測され, その後IRボロメータによって広範囲に渡り内壁側に局在することが明らかとなった. また, この領域は赤道面より下部に位置しており, プラズマと壁との距離が最も近い位置ではない. この結果は, 壁リサイクリングの影響について議論された結果と共に, 壁の影響が主たるトリガーの役割ではないことを示唆している.

この非対称性放射崩壊はトカマクで観測されている multifaceted radiation from the edge (MARFE) とよく似た現象であるが, 磁場勾配による影響の点などはトカマク装置とは異なる点が明らかとなっている.

本研究会では2002年度 (第6サイクル) 実験で行われた負極性の閉じ込め磁場中における放射崩壊現象の観測結果も合わせて報告する予定である.