

LHDにおけるアンテナ放電中挿引を用いたOXBモード変換窓探査 Survey of the OXB mode conversion window by antenna scanning during the discharge

伊神弘恵¹、久保伸^{1,2}、西浦正樹³、下妻隆¹、吉村泰夫¹、高橋裕己¹、出射浩⁴、長崎百伸⁵、
小笠原慎弥²、牧野良平^{1,2}

IGAMI Hiroe¹, KUBO Shin^{1,2}, NISHIURA Masaki³, SHIMOZUMA Takashi¹, YOSHIMURA Yasuo¹, TAKAHASHI Hiromi¹, IDEI Hiroshi⁴, NAGASAKI Kazunobu⁵, OGASAWARA Shinya², MAKINO Ryohei²

¹核融合研、²名大工、³東大新領域、⁴九大応力研、⁵京大エネ理工研、
¹NIFS, ²Nagoya Univ., ³Univ. Tokyo, ⁴RIAM Kyushu Univ., ⁵IAE Kyoto Univ.,

大型ヘリカル装置(LHD)においてはトロイダル方向の入射角度広範囲で変えられる水平ポートアンテナを用いて弱磁場側からの基本共鳴周波数帯(77GHz)ミリ波の正常波入射による、正常波(O)-異常波(X)-電子バーンシュタイン波(B)モード変換過程を介した高密度プラズマの電子バーンシュタイン波(EBW)加熱実験を行っている。しかし視線がポート壁面で遮られるために高いモード変換効率を得られる入射範囲(OXBモード変換窓)が狭いと理論予測されており、ミリ波入射の方向を放電ごとに変えながらOXBモード変換窓を実験的に探す方法は効率が悪い。一方図1に示すように下部ポートアンテナからはOXBモード変換窓をトロイダル方向に広く見込むことができる。また、下部ポートアンテナは照準方向の放電中挿引が可能なので、高密度プラズマが生成されている間にモ

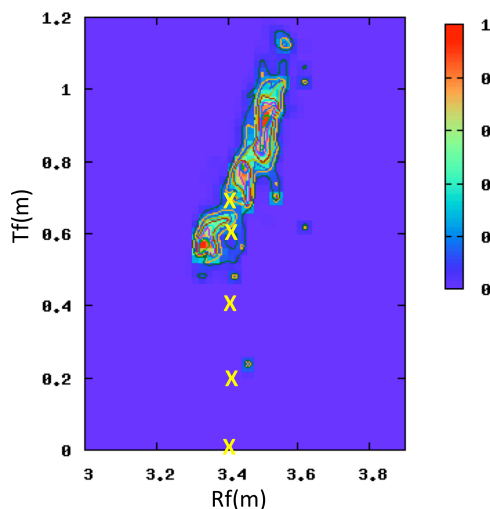
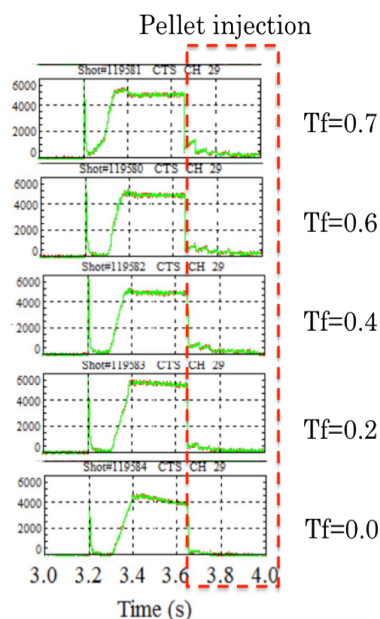


図 1: 超高密度コア生成時の赤道面上の照準点位置に対する OXB モード変換効率分布。

ード変換窓の付近で挿引を行えばモード変換窓の範囲を実験的に調べられる。このアンテナを計測用に使い、ペレット入射による超高密度コアプラズマ生成時に、熱放射されたEBWに由来しOXBモード変換の逆過程を経てプラズマ外部に放射される77GHz近傍の周波数帯の電磁波の計測を行った。図2にトロイダル方向の照準(Tf)が異なる放電の放射波強度の時間変化を示す。(Rf, Tf)で定義される照準点を図1に×印で示した。径方向の照準位置(Rf)は固定している。Tfが大きく予想されたモード変換窓に近い入射の方がペレット入射時の高密度状態における信号強度が大きい。講演では、この観測された放射がEBW由来のBXO変換過程を経て放射された波か否かを検証した結果について報告する。



トロイダル方向の照準位置(Tf)を放電ごとに変えた場合の放射強度の変化(アンテナ挿引なし)。