

逆磁場ピンチの内部構造変化における MHD 不安定性の役割

京都工繊大工芸 三瓶明希夫

逆磁場ピンチ(RFP)において、単一モードの成長に伴って自発的にヘリカル変形した領域内で高 β プラズマが実現する現象が観測されている。アスペクト比 $A=2$ の RFP 装置「RELAX」では、低アスペクト比化によって前述のヘリカル配位に遷移しやすいことが期待されており、実験においてもトーラス対称配位とヘリカル配位の間で準周期的な遷移が観測されている。SX 源となる高温領域がヘリカル構造を形成することが予測されるため、3 次元構造計測を目的として、SX 画像時間発展計測を行っている。

図 1 は SX 画像中にフィラメント構造が観測される確率を反転パラメータ F の関数としてプロットしたものである。反転が浅いほどフィラメント構造が観測されやすい結果を示しており、周辺磁場揺動解析から得られる QSH への変位確率の F への依存性と定性的に一致している。反転が浅い放電での SX 画像計測結果から CT を行った結果、大きな $m=1$ 磁気島構造が得られた(図 2)。本講演では、周辺磁場揺動解析結果と軟 X 線画像計測の結果から、RFP の内部構造変化(遷移、磁気リコネクション、非軸対称内部構造形成、etc.)における MHD 不安定性の役割を議論する。

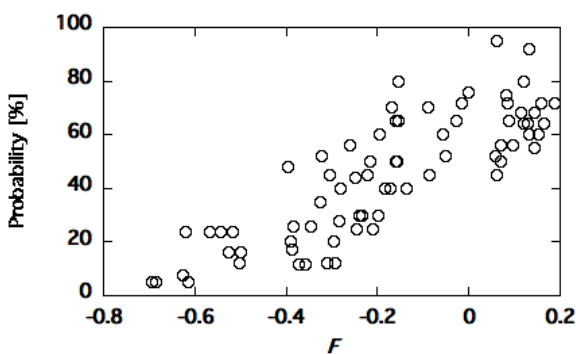


図 1: F に対するフィラメント構造出現確率依存性。反転が浅いほどフィラメント構造が観測される。

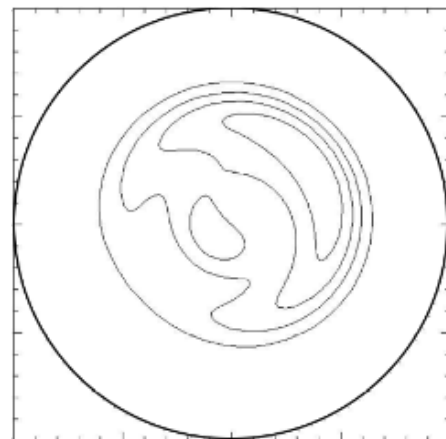


図 2: 反転の浅い放電で、SX 画像計測結果から再構成したポロイダル断面 CT 像。