

LHD における最近の研究成果について

核融合科学研究所・長壁正樹

世界最大の超伝導ヘリカル装置 LHD においては、1998 年の実験開始以来約 4 万 9 千ショットに及び実験を行ってきた。

第 7 サイクルにおいては低磁場運転時の障害物となる ICRF アンテナを一時撤去し、高ベータをめざした実験を中心に実験を行った。また、定常仕様のジャイロトロンを導入し、ECH による長時間放電の達成を目指した。近年の NBI の高性能化とあいまって、第 7 サイクルにおいては、体積平均ベータ値 4%、蓄積エネルギー 1.3MJ、中心イオン温度 9.8keV(Ar)、線平均電子密度 $2.2 \times 10^{20} [\text{m}^{-3}]$ をそれぞれ達成した。長時間放電については、ECH によって、756 秒の放電を維持することに成功した。

LHD では重水素等を利用した核燃焼プラズマ研究は、未だ行われていない。しかしながら、イオンサイクロトロン(ICRF)加熱や中性粒子ビーム入射(NBI)加熱によって生成された高エネルギーイオンを利用して核燃焼生成物の閉じ込めや MHD 不安定性との相互作用を調べる実験を行ってきた。

講演では、第 7 サイクルにおける LHD の高 実験及び高 Ti 実験を中心に高プラズマパラメータ実験について紹介する。また、核燃焼プラズマを意識した実験として、LHD における高エネルギー粒子輸送評価実験についても述べる。

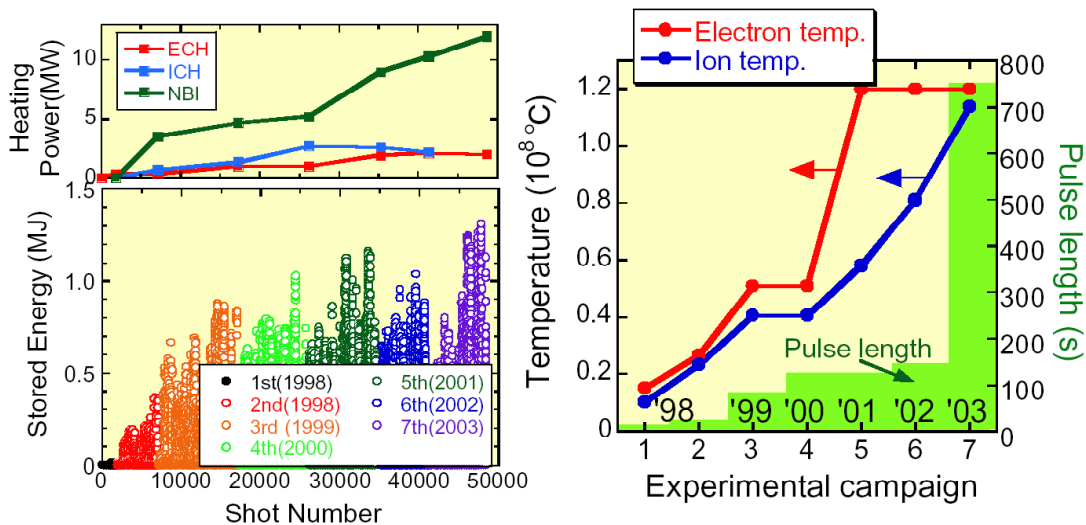


図 LHD における加熱パワー、蓄積エネルギー、放電時間、電子温度及びイオン温度の変遷。