

が確認されたと報告があった。

(5), (6) については, 装置実験 (大阪, コーネル), Hohlraum 実験 (Sandia) や X 線計測法 (西村), キャビティ X 線 (MPQ) の報告があった。インドのバーバ原子力研より R-T 不安定の基礎実験の発表もあった。

今回はレーザー装置の世代交代期に当たり, 建設中, 建設計画の発表が目についた。したがって, 数値計算を中心とした実験のデザインや点火・高利得のターゲット設計の話題が主であった印象がある。実験ショット数が MCF に比べて少ない ICF では, コンピュータモデリングの担う役割が重要である。LASNEX や Integrated modeling に多くの研究者が携わっている点からもその重要性がうかがえた。今回の IAEA では, OMEGA-UG や NIKE によるレベルの高い実験結果の報告があると期待している。さらに, NIF の工学設計や, 実験デザインの詳細が明らかになるであろう。期待したい。

(高部 英明)

C. Pinches and Open Systems

逆磁場ピンチ (RFP) に関しては7件の実験の発表と, 運動論的效果を考慮した RFP における turbulence に関する理論の発表があった。

Padova の RFX 装置で, 800kA のプラズマ電流値を持った RFP 実験が開始され, この電流領域でも β 値の劣化が観測されないという有望な結果が発表されたが, 実験の発表の多くは, RFP で大きな問題となっている異常損失のメカニズムの解明と, その低減を試みるものであった。

MST は磁場方向の熱流束及び電子電流と半径方向の磁場揺動の相関から半径方向の損失を求め, その大きさが $r/a \sim 0.8$ 付近ではグローバルな閉じ込めと矛盾していないことを示した。これは損失が磁力線の stochasticity で説明できることを示唆している。一方, TPE-1RM20 は周辺部分の粒子損失の原因となっている静電的な揺動が低周波の $m=0$ の磁場揺動 (resistive g?) によって励起されていることを示唆する結果を示した。

磁場揺動の低減による閉じ込め改善については以下の発表があった。MST は逆転トロイダル磁場の制御により, ポロイダル電流分布を完全緩和状態に近づける様に電流を駆動して磁場揺動を低減し, 2 倍程度の閉じ込め時間の改善を実現した。また, TPE-1RM20 はプラズマ電流とトロイダル磁束の減衰を適当に制御することによりダイナモを抑え, 高いピンチパラメータ領域でも磁場揺動の少ないプラズマを実現して, β 値とエネルギー閉じ込め時間を2倍程度改善した。さらに EXTRAPT-1 は周辺部分の導電率の向上によっても磁場揺動の低減が可能であることを示した。この様なダイナモの抑制による磁場揺動の低減以外に, RFX は磁場揺動の回転の停止 (wall locking) による揺動の成長率の増大がシェルギャップの不整磁場強度と強く関連していること, また不整磁場の低減あるいはプラズマの平衡位置の適切な制御によっても磁場揺動レベルが低下することを示した。さらに, MST グループの数値解析では, 直接的なポロイダル電流駆動によって磁場揺動の低減が可能であること, また低域混成波による電流駆動が有望であ

ることが示された。

逆磁場ピンチでは初めてトロイダルダイバータを持った実験が TPE-2M で開始された。新しいグローバルな不安定性の発生は観測されず, 全体の結果は肯定的である。

(平野 洋一)

ミラー, FRC に関しては, ノヴォシビルスクの AMBAL-M 初期実験の論文が Post Deadline Paper として採択された以外は, 4 件全て日本の論文であった。

ミラーについては, 今やタンデムミラーの時代であり, 筑波大学の GAMMA 10 と京都大学の HIEI の最近の成果が報告された。いずれも中性粒子ビームによるスロッシング・イオン入射を用いずに, ECRH (GAMMA 10) や Bernstein 波の Landau 減衰 (HIEI) を用いて電子への作用のみで閉じ込め電位の生成に成功した。イオンの加熱についても ICRF を有効に活用しており, 電磁波を適用したタンデムミラーといった感である。特に, GAMMA 10 では, サーマルバリア電位による電子の閉じ込めが進展して電子温度が上がり, イオンエネルギーが電子衝突により持ち去られるのが減少して, 高温イオンモードが形成され, イオン温度は 10keV に達した。これに応じて, 重水素/水素混合実験では, タンデムミラーとして初めて, 熱核融合反応による中性子検出に成功している。これらの閉じ込めは, 古典的電位閉じ込めで説明でき, したがって, 磁場に垂直な閉じ込めは更に良いことを示唆している。磁場に垂直な閉じ込めが良い理由は, 閉じ込め電位を生成すると必然的に径方向電位が生じ, $E \times B$ シアー流の効果でドリフト波によるプラズマ揺動が抑制される結果と考えられる。HIEI でも同様の現象が観測され, プローブを用いて電場, 密度勾配等の詳細が調べられ, トカマクの H モードと類似の現象として捉えられている。HIEI では, リミター・バイアスにより, 径方向電場を増大し, これと電位閉じ込めの相乗で中心のベータ値 14% を得た。

FRC では, 大阪大学の高密度の FRC プラズマを閉じ込め領域に移送した実験の報告があった。移送されたプラズマは, $5 \times 10^{19} \text{m}^{-3}$ で密度が約 1/100 になっているが, 断熱膨張から予測されるスケールリングよりもずっと長い 400 μs 以上の閉じ込め時間と 150 μs 以上の粒子閉じ込め時間が得られている。また, このプラズマに関して, スクレープオフ・レーヤーの測定や, 磁場揺動の測定など輸送現象に関連した研究にも着手している。

また, 東京大学からは二つのスフェロマックを合体したときのリコネクションの研究の報告があった。合体のときの二つの磁力線のなす角度とリコネクション速度との関係を調べ, このときのイオン温度上昇を物理的に追及した興味深い物理研究である。

(玉野 輝男)

D. Magnetic Confinement Theory

セッション D (Magnetic Confinement Theory) では, 全セッション発表件数の約 20% に当たる 52 件の報告があり, 3 つのオーラル・セッション (D-1-I, D-2-II, D-3-III) と 2 つのポスター・セッション (D-P-I, D-P-II) から構成