

## 第13回 大阪科学賞 平成7年度(1995年度)

受賞者氏名： 三間 囿興(みま くにおき)

所属(受賞時)： 大阪大学 レーザー核融合研究センター  
教授・センター長

業績： レーザー核融合における爆縮プラズマ物理の研究

レーザー核融合の研究は、新しいエネルギー源の開発のみならず、太陽など恒星内部におけるエネルギー発生の基礎過程の解明に関わるものである。レーザー核融合は、高強度レーザーを核融合物質からなる球状ベレットに一樣照射し、表面に超高圧を発生し爆縮することにより、高温高密度プラズマを発生して核融合反応を誘起するものである。

受賞者はこの爆縮プラズマ物理の解明のための研究をおこなってきた。すなわち、大阪大学レーザー核融合研究センターの激光 号ガラスレーザーシステムによる前人未踏の超高密度(1立方センチメートル当り0.6kg)のプラズマの発生につき、理論・シミュレーショングループのリーダーとして、その実現に向けて研究の指針を与えた。

高密度プラズマの発生には、三つの条件；レーザーの均一照射、固体表面におけるレーザーの吸収と電子熱輸送と超高圧の発生、及び爆縮の流体力学的安定性が要求される。受賞者らはランダム位相板を用いるレーザーの均一照射法を世界に先架けて発明し、その効果を理論的に明らかにした。また、超高密度プラズマ発生実験でのレーザー及びターゲットのパラメーターの決定において、電子熱輸送の「非局所効果」が重要な役割を演じることを明らかにし、その効果をレーザー爆縮の計算機シミュレーションコードに取り入れることにより、実験結果の的確な予測に成功した。レーザー爆縮の流体運動で生じる不安定性(レーリーティラー不安定性)については、その成長率が古典値にと比べて低減することを理論的に予測し、実験的検証ののち、それを高密度爆縮の実験条件の決定に役立てた。

レーザー爆縮による超高密度プラズマ発生の成功は、今後に予想される核融合点火・燃焼へのマイルストーンとして重要であるとともに、超高圧、超高密度の極限プラズマの研究や実験室天体とも言える新しい研究分野の開拓に貢献するものと考えられる。