



### ■児玉了祐氏 井上學術賞を受賞

第27回（平成22年度）井上學術賞が児玉了祐氏の研究成果「プラズマフォトンクスによる高エネルギー密度科学の開拓」に対して授与されることが決まりました。

この賞は、自然科学の基礎的研究で特に顕著な業績をあげた50歳未満の研究者に与えられるもので、きわめて高い権威のあるものです。この快挙は、受賞者本人の研鑽が評価されたものであるとともに、プラズマ・核融合研究の学術的なインパクトが広く認められたことも意味し、誠にうれしいことです。

今回の受賞に至った研究内容を簡単に紹介します。

強いレーザー光を用いた超高強度場を活用することによって、慣性核融合、レーザープラズマ加速、実験室宇宙物理学、高圧物性科学、レーザー核科学、新機能物質創成等の現代物理学のフロンティアが開拓されています。児玉氏は、強いレーザー光を活用制御する高エネルギー「プラズマフォニックデバイス」を提案し、世界で初めてその有効性を実証しました。超高強度の光や高密度高エネルギー荷電粒子ビームを、高密度プラズマで直接制御する全く新しい独創的な方法です。これにより慣性核融合研究、プラズマ科学、高エネルギー密度科学、ハイパワーレーザー応用など、幅広い分野に大きなブレイクスルーをもたらしました。児玉氏の研究は、きわめて広い現代物理学の諸領域に先導性・波及効果を示しています。

特筆すべき応用例としては、レーザー核融合において、高速点火方式というきわめて高効率の新しい点火方法の有効性を世界で初めて実証しました。高密度に圧縮されたターゲットプラズマの中心部に高強度レーザー光を印可することで核融合反応を急加速するこの方式は、児玉氏の発案によるプラズマフォニックデバイスを活用することで初めて可能となりました。この高効率加熱の成果は、世界の研究に大きなインパクトを与えました。世界のレーザー核融合研究の流れを変え、欧米中国などにおいて高速点火方式が精力的にされるようになりました。我が国の核融合

研究の世界的な先進性を実証した典型例です。

高密度高エネルギー荷電粒子ビームの制御という視点からは、1億アンペアに相当する超高密度電子流をわずか5ミクロンのワイヤープラズマで直接制御できるプラズマデバイスを開発しています。これにより、高密度電子流の導波路、高耐力レーザー反射鏡など、従来の固体素子では取り扱いが困難な高エネルギー密度の電子流・電磁波の伝播制御が可能になります。さらに、新しい小型・高強度のX線源、電磁波源、量子ビーム源が実現されると期待され、今後ますます大きな波及効果を持つと考えられています。レーザー光密度の更なる増大が求められる中、児玉氏は、高速集光を可能にするプラズマフォニックデバイスも実現しました。この新方法の特徴としては、単に集光強度を上げるだけでなく、その幾何学配置を利用することで従来の高出力レーザーに比べ3ケタ以上高い効率で真空中での非線形光学効果を実証できることが理論的に予測されている点も特筆に値します。

国際的評価もきわめて高く、児玉氏を中心に国内16機関と英米仏26機関による International Collaboration for High Energy Density Science (ICHEDS) プロジェクトが実施されていることは、児玉氏の国際的な指導性を物語るものです。

児玉氏は、これら一連の研究を通じて「高エネルギープラズマフォトンクス」という学問の体系化を提唱しています。プラズマ物理学をもとにレーザー光学、ビーム光学を包含し、更に現代科学全体へと境界領域を開拓し、更には、基礎物理学を、産業や医療、生物科学、材料科学への応用など、広い視野をもった研究へ発展させる駆動力も発揮しています。この受賞は私たちの仲間の若手研究者を触発し育成する大きな力になると思います。

今回受賞に至った成果は、プラズマフォニックデバイスを実現した児玉氏の実験物理学者としての主導力によるものです。同時に、大強度レーザーを使用する本研究は多くの共同研究者の協力があって実現しているものです。共同研究者とともにこの受賞を喜びたいと思います。

（文責：核融合研 伊藤公孝）

（原稿受付：2011年1月31日）

