



■平成20年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞研究部門

このたび、アルヴェン波の基礎と応用の研究に対して文部科学大臣表彰科学技術賞を受賞しました。ご推薦いただいたプラズマ・核融合学会に厚くお礼申し上げます。長年にわたるアルヴェン波の解明と応用に情熱を傾けてきた共同研究グループに対する授賞であり、大変うれしいことです。受賞者以外の共同研究者からも多くのご支援をいただきました。ここに深く感謝申し上げます。

業績名：アルヴェン波動現象の物理的解明と工学的応用の研究

受賞者：犬竹正明（東北大通研客員教授）、安藤 晃（東北大准教授）、市村 眞（筑波大准教授）、天岸祥光（静岡大名誉教授）、津嶋 晴（横国大准教授）

業績概要

アルヴェン波は1970年のノーベル物理学賞を受賞したH.



4月15日授賞式会場にて、左から市村、津嶋、天岸、犬竹、安藤。

Alfvénにより理論的に予言された電磁流体波であり、宇宙・天体プラズマや核融合プラズマ中の多彩な電磁流体现象に深く関与している基本的な波です。しかし、初期の原理実証実験以来、研究に適した実験室プラズマがなかったため、その特異な波動伝搬特性は長年の謎でありました。

本研究では、種々の磁場形状と不均一な密度分布を有するプラズマ中における多様なアルヴェン波の振舞いを実験的に解明するため、真空境界を有する高電離度・高密度で安定なプラズマ生成法および波の励起法を開発し、アルヴェン波の空間共鳴、モード変換、群速度などの物理的諸特性を明らかにしました[1-3]。

これらの知見を基に、タンデムミラー型核融合プラズマ閉じ込め装置における巨視的安定性と1億度を超すイオン加熱の達成、また、非等方・高ベータプラズマ中の微視的不安定性による自然励起アルヴェン波の観測とその物理的解明に成功しました[4,5]。さらに、磁気ノズル中のアルヴェン波加熱によるプラズマ流の加速制御を世界に先駆けて実証しました[6,7]。

本成果は太陽コロナやフレアの超高温化、太陽風の加速メカニズム、ブラックホールなどからの宇宙ジェットの物理的解明に、また、高性能プラズマエンジン開発などの工学的応用に寄与することが期待されます。

参考論文

- [1] A. Tsusima, Y. Amagishi and M. Inutake Phys. Lett. **188** A, 457-460 (1982).
- [2] Y. Amagishi, Phys. Rev. Lett. **64**, 1247-1249 (1990).
- [3] Y. Amagishi *et al.*, Phys. Rev. E **50**, 2217-2221 (1994).
- [4] M. Inutake *et al.*, Phys. Rev. Lett. **65**, 3397-3400 (1990).
- [5] M. Ichimura *et al.*, Phys. Rev. Lett. **70**, 2734-2737 (1993).
- [6] A. Ando *et al.*, Phys. Plasmas **13**, 057103 (2006).
- [7] M. Inutake *et al.*, Plasma Phys. Control. Fusion **49**, A121 (2007).

(犬竹正明 記)