

まとめ

(1) 核融合研究班の「LHD 遠隔実験」研究プロジェクトに関して、平成 14 年度に、名古屋大学、京都大学、及び九州大学の三つの研究機関の研究室がスーパーSINET 接続され、核融合科学研究所に設置された LHD 装置の実験データを、研究室から直接、実時間で収集・解析することが可能となった。それぞれの遠隔計測システムは第 6 サイクル LHD 実験（平成 14 年 10 月～平成 15 年 2 月）に適用され、有効性が実証されると共に、これらの研究室の研究者の **LHD 遠隔実験参画が実現した**。

平成 15 年度も引き続きそれぞれの遠隔計測システムを利用して、第 7 サイクル LHD 実験（平成 15 年 9 月～平成 16 年 1 月）に遠隔参画し、研究成果を得ることが出来た。

更に、今年度は、東北大学、東工大、広島大の三つの研究機関の研究室がスーパーSINET 接続され、LHD 装置の実験データを、各研究室から直接、実時間で収集・解析することが可能となり、平成 16 年度の第 8 サイクル LHD 実験に本格的に適用される。

更に、平成 16 年度は、遠隔参画を希望している東大の二つ研究室及び原研をスーパーSINET に追加接続する計画である。

(2) 「超伝導実験遠隔制御システム」研究プロジェクトに関しては、平成 13 年度において核融合科学研究所・低温実験棟の実験ネットワークにスーパーSINET 接続された、東京大学高温プラズマ研究センターの超伝導コイルを用いたプラズマ装置実験に対して、超伝導実験遠隔制御システムが稼動を開始し、核融合科学研究所側の研究者の遠隔実験参加が実現した。

平成 14 年度及び平成 15 年度は引き続き、核融合科学研究所・低温実験棟の実験ネットワークと東京大学高温プラズマ研究センターをスーパーSINET 接続し、超伝導コイルを用いたプラズマ装置に対して、双方向的な遠隔共同実験を進め、研究成果を挙げた。

スーパーSINET を使った、この**双方向型共同実験は、大学法人化後の共同研究の新しい展開として注目されている**

(3) スーパーSINET を利用して、大学共同利用機関に設置された大型核融合装置実験に、大学の研究室から直接参画が出来ることの波及効果は大きい。特に、指導教官から**大学院学生に対する教育効果**を指摘する声が出ている。当該分野の研究を志望する若い研究者の増加に繋がることも期待できる。

今後、当該分野で研究活動し、遠隔参画を希望している他の大学の研究室に対して、計画的に同様の展開を計って行く必要がある。

(4) 核融合研究班のもう一つの研究プロジェクトである、核融合科学研究所のスーパー・コンピュータを使用する「**大規模プラズマシミュレーション研究**」は、大阪大学レーザー核融合研究センター及び広島大学から 2 件の研究計画が提案されているが、スーパーコンピュータとネットワークとの接続環境の不調整により、平成 15 年度中の実現は困難な見込みであるが、次年度には進展を図る予定。

4.2 小型の磁気浮上試験装置を用いたデジタル浮上制御開発

高温超伝導コイルを安定に磁気浮上させる制御技術を開発することも重要な課題である。特に、実際に高温超伝導コイルを用いて浮上制御を行うことが重要であり、このために小型（直径 77 mm）の高温超伝導コイルを有した磁気浮上試験装置が核融合科学研究所の低温実験棟に設置されている。本実験を遂行するために、従来は東京大学側から研究者が出張し、核融合科学研究所において短期・長期にわたって滞在してきた。この実験装置において磁気浮上のデジタル制御を行っているパソコンについてもスーパー-SINET に接続することにより、ビデオカメラによる画像転送を行い磁気浮上の様子を直接的に観測することが可能となるとともに、浮上位置のリアルタイム変更や制御パラメーターの逐次変更等を行い、さまざまな条件に対して最適な磁気浮上制御を試みることも可能となった。



図 2.1 小型の磁気浮上制御技術開発システム
(左：超小型高温超伝導磁気浮上コイルを用いた浮上制御実験、
右：永久磁石を用いた浮上制御実験)

この制御には、グラフィック計測制御ソフトウェア LabVIEW を用いているが、これは、2002 年度の LabVIEW アプリケーション・コンテストにおいて優秀賞を獲得している。