

平成17年7月26日

宅間 宏（電気通信大学名誉教授）
西川 恭治（広島大学名誉教授）
山科 俊郎（北海道大学名誉教授）

平成16年度 顧問による核融合科学研究所についての評価意見書

1. 研究課題・研究業績について

大型ヘリカル装置、シミュレーション解析装置などを用いた研究の進め方について、その課題設定の妥当性と研究成果の進捗度を核融合研究の流れの中で評価した。

大型ヘリカル装置については、外部コイルで作られた磁気面内に作られるプラズマは自由度が小さいと思われがちだが実はかなり大きな自由度を持ち多様な実験結果を示している。研究を進める中で外部磁場による他律的な最適化とプラズマの持つ自律的な最適化が同時に進んでおり、理論的にも興味深い。また16年度は、超伝導外部磁場閉じ込め方式の特長を活かし、31分～1時間の長時間プラズマ保持を成功させたことは特記に値する。小型装置CHSにおいても2台のHIBPを駆使して帯状流の実験的検証を行うなど装置の特長を活かした成果を得ている。

大型シミュレーション解析装置においては、大型シミュレーションの効率化（並列化）と視覚化（バーチャルリアリティ）を追求し、核融合プラズマの持つ複雑な振る舞いの理解に大きく貢献した。今後の方向としてマクロな流体シミュレーションとミクロな粒子シミュレーションを結合させた連結階層モデル構築の取り組みを行っており、シミュレーション科学への発展が期待できる。

2. 研究体制について

大型ヘリカル装置、シミュレーション解析装置などを用いた研究を進める所内体制及び共同研究活動の活性度を評価した。

大型ヘリカル研究部においては、建設期の体制から実験期の体制に再編し、共同研究の受入も含めて効率の良い実験推進が図れている。法人化後、共同利用・共同研究は研究所の基幹事業となったが、従来の一般共同研究、LHD計画共同研究に加え、新たに双方向型共同研究がスタートし、全国の大学・研究機関の研究者とのより自由度の高い共同利用・共同研究が可能になったことは評価に値する。

また、理論研究も手法別やテーマ別にゆるやかなグループ制を採って研究を進めており、研究者間の協力体制が出来ていることは好ましい。コンピュータ技術の進展は激しいので、今後計算手法のR&Dをどのような体制で行っていくかは検討の必要があろう。

3. 成果の発信について

核融合科学研究所の行っている研究活動及びその成果が所外から見て十分に発信されているか評価した。

核融合科学研究所の行っている研究活動については、広く発信することが肝要である。情報の受け手として一般市民向けか専門知識を持つ者向けか、又、専門知識を持つ者であっても共同研究者向けか一般研究者向けか、等に応じてその学術的なレベルや情報のきめ細かさを配慮することが望ましい。核融合科学研究所ではホームページを利用してわかりやすい広報を努力しており、その結果として年間のヒット数として252,236件を残していることは大変評価できる。

一方、大型ヘリカル装置実験に関しては、上記のような対象者別メーリングリストを整備して電子メールにより受け手の興味のレベルにあった情報発信を行う努力を行っている。評価者の元へもメールによる週間レポート等を頂いており研究所の活動を知る上で役に立っている。これらのことは研究所の活動を知ってもらう上での地道な努力として評価できるが、大切なこととしてメーリングリストの見直しを常に行い、発信側の情報だけでなく、受け手側の情報も最新にしていくことが望まれる。

4. 人材育成について

核融合研究の将来を担う若手研究者や学生の教育が、制度的、内容的になされているか評価した。

核融合科学研究所は、総合研究大学院大学の基盤機関としてこれまで学生を受入れ、教育を行ってきた実績がある。又、名古屋大学の連携大学院講座を受け持ち、こちらは修士からの学生の教育を受け持ってきた。これらは今後も継続し次世代を担う若手教育者の人材資源を保つことが望まれるとともに、更に他大学との連携も展開していくことが望ましい。

研究所の若手研究職員については、研究所を訪れる著名な研究者との議論を行う機会に恵まれている事を認識しそれを積極的に利用するようにして欲しい。研究所としては若手研究者の育成を意識して、国内外の学会での発表や在外研究の機会を与えるようにして欲しい。

5. その他、今後に向けて

広い視野を持った立場から今後の研究の進め方、研究所の運営の在り方などについて望むこと。

今後の核融合研究を進めるに当たり、より広い支持を国民から得る必要があるが、そのためには社会に対して説得力のある核融合炉開発の展望を示す事が重要である。

核融合科学研究所は、核融合研究の拠点研究所としての立場をより強く意識し、今後の炉工学研究の進め方に対して具体的な指針を示すことが望まれる。具体的な活動として、炉設計チームをより充実させ、ヘリカル装置が核融合炉になった場合の概念設計図を画いて、社会に対してその魅力を示して欲しい。ITER の建設地が日本ではなくなった現在、ヘリカルを实用炉にする計画を持つことが日本の将来にとって重要なことで、国民のより広い支持を得られる「道」になると思う。

また、核融合プラズマ物理研究への評価・関心を高める事も必要である。これには物理学コミュニティの中での評価・関心を高めるといふ部分と、広く一般市民や子供達のためにわかりやすいモデルづくりなどして興味・関心を高めるといふ部分がある。理論研究の一つの役割として、このような「核融合プラズマ物理の学理の大衆化」にも力を入れていくことを望みたい。