

## 2023 年度外部評価報告書の概要

2023 年度の核融合科学研究所外部評価委員会（以下「委員会」という。）は、「ユニット体制」及び「核融合科学学際連携センター産学官連携部門（以下「産学官連携部門」という。）を評価対象として 2023 年 10 月 27 日から 2024 年 2 月 7 日にかけて会議及びヒアリングを行い、電子メールによる意見交換を集中的に行った。これらの革新的な組織は今年度初めに発足したばかりであるため、委員会の任務は戦略、準備態勢、活動計画を含む初期段階における重要な課題を運営会議が定めた観点に沿って評価することである。また、2021 年度及び 2022 年度にワーキンググループで取り纏められ、運営会議で承認された「今後の核融合科学研究所の在り方についての提言」及び「今後の共同研究の在り方についての提言」が、ユニット体制と産学官連携部門の活動にどのように反映されているのかを確認することも重要な課題である。

2つの専門部会が設置され、1つの専門部会はユニット体制を、もう1つの専門部会は産学官連携部門を担当した。専門部会は各評価対象について報告をまとめ、委員会が専門部会の報告を基に外部評価報告書を作成した。

### 1. ユニット体制

ユニット体制は、核融合科学研究所（以下「NIFS」という。）内外の核融合科学の専門家や関連分野の研究者を含む広範な科学コミュニティとの2年にわたる集中的な議論を経て、綿密に構築された。当初提案された46の研究テーマを統合し、約250人の外部メンバーとNIFSの約120人のメンバーにより10のユニットが設立された。宇宙・天体物理学、数理物理学、計算科学、レーザー科学、原子物理学、加速器物理学、材料科学など、学際的な研究を促進する従来の核融合科学以外の新しい研究分野から多くの研究者が参加していることは注目に値する。ユニット体制は核融合科学分野の研究を組織するための独自の革新的な計画であり、将来の発展が大いに期待される研究テーマを幅広く網羅していることに委員会は留意する。

各ユニットの科学的成果や世界をリードする研究への影響を評価するには時期尚早であるが、委員会は、NIFSの成功した成果であるLHD、プラズマシミュレータ、工学施設のような学術研究プラットフォームが、ユニット体制の下での共同研究や学際研究に効果的に利用されていることに注目している。

委員会は、ユニット等評価委員会が10のユニットの多様な提案をうまく受け入れ、提案者との密接なコミュニケーションを通じて学術計画を精緻化したことに留意する。同時に、NIFS内外の研究者間の関係や様々な管理プロセスが複雑であり、しばらくの間はある程度の混乱が容易に想像される点には注意が必要である。本来、ユニットは自主性と主体性を持って自律的に発展することが期待される。ユニット活動の

実施過程で混乱や対立が生じた場合に、ユニット評価委員会がユニットの支援と評価を通じてそれらを解決する重要な役割を果たすことを委員会は期待する。

委員会は、若手研究者による 10 件のプロジェクトを含む 33 件のプロジェクトが提案され、ユニット間の協力が明らかな成功を収めていることに注目している。これらのプロジェクトのうち 10 件は現時点で予算を確保しているが、予算不足による進捗の遅れが懸念される。そこで、特に若手研究者が学際的なプロジェクトに挑戦しやすくなるよう、専用の研究資金提供による NIFS の支援を検討することを提言する。

委員会は、若手研究者がユニット体制の設立と将来の研究構築に大きく貢献していることに注目している。また、ユニット長の約 50%は、関連して昇任した若手研究者が任命されている。若手研究者が学際的なプロジェクトを提案することを期待されながら、主要な研究業務と学際的な研究への最大限の能力の発揮を両立させることは容易ではない。したがって、NIFS の経営層がユニットにおける潜在的な運営上の問題に注意を払い、適切な措置を講じるよう委員会は勧告する。

委員会は、学際的研究とその取り組みを促進するために、様々なレベルでのセミナーが開催されていることを評価する。委員会は、各ユニットがこれらのセミナーを継続し、各ユニット間の連携メカニズムを確立することを提言する。

NIFS はユニット体制を組織する以前から、国際的な活動に積極的に取り組んできた。2023 年にユニット体制が発足して以降、人的交流が大幅に増加し、遠隔共同研究システムが国際化の強化に有効に機能していると委員会は判断する。ユニット体制の国際化のための理想的な環境を判断するのは時期尚早であるが、委員会は、ユニット体制の多様な学術領域が国際的な協力を引き寄せることを期待している。国際化をさらに推進するため、NIFS がユニット内の外国人の人数を増加させることを委員会は推奨する。また、国際化の継続的な成功のために、国際会議の開催や学術誌の編集など、国際的な取り組みの継続に留意することを勧告する。

ユニット体制を効果的に活用・展開する方法について、NIFS は運営会議及びユニット等評価委員会とともにさらに多くの議論を行うべきである。ユニットにおける活動の真摯な自己評価が極めて重要であることを指摘したい。懸念事項も含め、議論の内容は関係者間で十分に共有される必要がある。委員会は、常設のユニット等評価委員会によるユニット活動のモニタリングと、各ユニットの適時の外部評価が不可欠であることを再度強調する。

## 2.核融合科学学際連携センター 産学官連携部門

NIFS は、核融合科学の学際化、核融合開発研究、社会実装を推進する「核融合科学学際連携センター」を設置した。委員会は、産学官連携部門が、プロトコルの開発、機会の創出、研究シーズの採用など、よく練られた戦略を実行する上で中心的な役割を果たしていることを高く評価する。委員会は、自然科学研究機構（以下

「NINS」という。)を含む協力体制が、産学官連携、透明性の促進、継続的な改善に不可欠な仕組みであることを明確にするよう提言する。

産学官連携部門、URA (University Research Administrator) 等を含む組織間の活動に支えられ、職員の意識向上及び核融合研究への集中的なアプローチにより、外部資金が顕著に増加していることを委員会は確認した。民間機関等との共同研究は年間30件に増加した。NIFSは産学官連携のために30のプラットフォームを効果的に活用し、研究の実用化に貢献している。産学官連携部門が主催する展示会や会議は、民間部門との交流を促進し、産学官連携を進展させている。委員会は、産学官連携部門が2019年以降一貫して特許登録を行うなど、継続的な研究と知的財産の保全においても安定性を示していることに注目する。

委員会は、NIFSが利益相反対策を採用し、職員にカードキーによる時間と場所の記録を義務付けていることを確認した。フュージョンエネルギー連携研究室及びその下に設置予定の研究グループは、より明確な役割分担が必要であるが、両者が連携を強化することを推奨する。委員会はまた、NIFSがNINSとNIFSの利益相反委員会を通じて効果的に利益相反を管理し、スタートアップ企業を含む産業界との共同研究を支援していることに注目している。

提言としては、学際的发展のために他の研究所の成功事例を検証すること、社会実装のために経営・投資部門をターゲットとすること、産学官連携部門とNIFS研究者内のコミュニケーションを強化することなどが挙げられる。NIFS研究者のための教育システムの確立と、組織横断的な構造における明確な意思決定戦略が極めて重要と考えられる。産学官連携部門の運営規則と、その背景、目的、目標を概説した包括的な文書が、職員の意識向上のために不可欠であることを指摘しておく。

研究シーズを効果的に適応させるために、委員会は、共同研究の優先順位を議論し、フルタイム当量(FTE)管理を監督するための評価委員会の設置を提案する。産学官連携部門が最近発足したことを踏まえ、環境の変化に対応した戦略の定期的な見直しと改善の実施を提言する。

また、戦略的支援の対象とするNIFS研究者の特定、産学官連携部門とURA間のコミュニケーションの改善、施設利用と共同研究の増加を見越した専任スタッフの増員なども提言される。また、URAとの連携による特許の社会実装戦略の策定、特許申請プロセスの合理化も推奨される。

最後に、産学官連携部門に対する提言として、知的財産の侵害を防ぐために、アクセス管理と研究ノートの適切な管理を強調したい。委員会は、産業界との健全な発展への障害を排除するため、利益相反委員会との継続的な協議を推奨する。

### 3.外部評価委員会からの付加提案

委員会は、建設的な精神に基づき、将来の外部評価では以下の事項を検討すべきであると提案する。

- 1) 各ユニットにおける科学的成果と将来性の評価。
- 2) 研究プラットフォームの利用可能性と実効性の評価。
- 3) 競争的資金の少なさは、ここ数年常に問題となっている。特効薬はないが、NIFSの各メンバーは互いに学び合い、核融合科学の学際的发展のために進行中の改革を契機として、外部資金調達の方法を考え出すべきである。資金調達の規模と枠組みに応じた戦略的アプローチが必要である。また、コミュニティと共有する大規模プラットフォームの予算を確保するための組織的な努力も不可欠である。