

Fusion2030 研究会第 4 回全体会合  
核融合科学研究所ユニット体制の解説 参考資料

2022.2.28

Fusion2030 研究会 代表  
森 芳孝 (光産業創成大)

核融合科学研究所(以下 NIFS)では、2021 年 4 月から吉田善章所長の元、NIFS 新体制の構築にむけて、「集中から展開へ」をスローガンに、「ユニット」と「プラットフォーム」を 2 つの軸とした改革が進められている。特に、ユニット構築については、NIFS から所外へ、積極的な議論参加が呼びかけられた。議論をオープンにするため、NIFS Web ページには、ユニット構築に関する会議資料と議事録が整備されている。

一方、NIFS 所外(以下、所外)からは、ユニットへの関わり方がわからない等の意見が寄せられている。両者の認識にはギャップがある。前者(NIFS)は、「所外と議論して進めていきたい。ユニット構築会議を通じて議論していきたい。会議記録は公開しており、適宜、意見交換の場を設けてきた。」であろう。一方、後者(所外)は、「確かに議論はオープンだが、所内の議論に所外からどのように参画してよいのか戸惑う、何を求められているのかわからない、意見は反映されるのか？」というものであろうか。

所外からの、NIFS の状況と今後が分かりづらいという声を受け、2/24 に Fusion2030 研究会第 4 回全体会合を開催した。会合の開催に先立ち、ユニットについて、ユニット構想の経緯、及び NIFS と所外との間で交わされた議論を事前資料として整理した。本資料は、事前資料をもとに、参考資料として記録に残すために整備したものである。

資料作成には、拡大ネットワーク会合、プラズマ・核融合学会年会インフォーマルミーティングにおける議論、及びユニット準備室が整備した公開資料を参考にした。今回は、ユニット構築にフォーカスして議論を整理する。プラットフォーム、共同利用、及びリソースに関する議論については、別途整理が必要と思われる。記述に際しては、中立的立場を心掛け、個人的意見はその旨明記する。

本資料作成の目的は、公開会合におけるユニット化に対する所外からの代表的な意見を集約し見える化することである。私自身の力量の限界により、全ての意見を網羅したとは言いきれない。文責は森個人に帰す。

## 論点の整理

### [1] バックグラウンドとバウンダリ

[1-1] バックグラウンド：文科省大プロ不採択

[1-2] バウンダリ：NIFS は国の一学術機関

### [2] ユニット

[2-1] ユニット構想

[2-2] ユニット構築の経緯

[2-3] ユニットに関する所外の意見

[2-4] ユニットの在り方に対するレビュアーの見解

[2-5] 共同利用に関する所外からの意見

プラットフォーム、共同利用、及びリソースに関する議論については、別途整理が必要

[1] バックグラウンドとバウンダリー

[1-1] バックグラウンド：LHD 後継計画文科省大プロ不採択

緒は、2020年9月、2018年文科省マスタープランに提案したLHD後継計画が文科省大プロ(ロードマップ2020)に採択されなかったことにある。その後、2020年12月、所外から吉田善章先生(東京大学教授(当時))が所長内定をうけ、2021年4月、着任早々、NIFSの改革に着手された。

<大プロ不採択に関する所外からの意見>

Q：なぜLHD後継計画が不採択だったのか？

R：学術としての核融合科学が評価されなかった。評価者の中にトカマク形式とヘリカル形式の勝負のイメージがあり、いつまでも勝負の決着がつかないでは困るというものであった。その原因は、核融合科学の学術研究とは何なのかということが、学術会議の中でも、ロードマップの委員会の中でも、他に居並ぶ分野(量子コンピューターやウイルス分野)との比較において、十分に評価されなかった点にある。学術界から評価されるためには、核融合科学を分節化し、10年で何をすると学問の情景が変わるということを示していくこと。分野の喫緊の課題である。

C：8年前から、政策当局や学術界から、2022年になると今回のような事態になるから研究者は準備が必要というメッセージが発信されていた。私達が要求している研究がどのように幅広いコミュニティ、幅広い研究者から物事を言われているか、ということも10年近く前から学会で報告されていた。それをスルーしていたのは私達だった。

[1-2] バウンダリー：NIFSは文科省共同利用機関法人自然科学研究機構の一学術機関  
吉田所長は、「集中から展開へ」をスローガンに、ユニットとプラットフォームを新体制の2つの軸として改革をすすめている。そのバウンダリーは、**NIFSは国の支援を受けた学術機関**であるという点である。吉田所長は、このバウンダリーの中で、リソースを鑑み、改革を遂行されているように見える。

では、バウンダリーに守られたNIFSとはプラズマ・核融合コミュニティにとって何なのか？2021年9月、核融合科学研究所運営会議の下に、今後の核融合科学研究所の在り方に関する検討ワーキンググループ(主査：山田弘司先生)(以下、在り方ワーキング)が設立された。目的は、今後の核融合科学研究所の在り方について審議を行い、運営会議に提言することである。提言には、今後の核融合科学と広い学術界および社会への寄与を大ならしめる観点から研究所が行うものが満たすべき基準が示される。第2回拡大ネットワーク会合(1/28)において、提言案が示された。山田主査が伝えたいメッセージは、「NIFSに関わる所員の方々やコミュニティの方々、相当な閉塞感とか、戸惑いを感じている方がおられることが事実だと思う。それらから脱却して、新しい道を歩ん

でいくためには、当たり前と思われるところから真面目に始めてください。」である。2/24 の Fusion2030 研究会第 4 回全体会合では、提言書案について意見交換を行った。

## [2] ユニット

### [2-1] ユニット構想

ユニットとは、NIFS 新体制のスローガン「集中から展開へ」を実現するためのフレームワークである。ユニット構想については、吉田所長より適宜説明がなされてきた。ここでは、第 2 回ネットワーク会合における吉田所長の説明を紹介する。

- 核融合研の使命は、核融合科学の総合研究と定義されている。今までの核融合研の総合研究の一部の解釈は一装置形式、すなわちヘリカル形式で、その元に統合した研究を行うということであった。これを、未解決問題の総合研究へパラダイム転換をしていく必要がある。核融合研究そのものが、(ITER や JT-60SA がスタートする)新たなフェーズに入っており、それを踏まえた核融合科学のパラダイム転換が必要である。
- パラダイム転換を具体的に行うための NIFS のフレームワークとしてユニットというものを構築したい。ユニットとは、核融合の未解決問題を学術的に定式化して、学際的な共同研究体制を構築して取り組む。そのようなことを行うための単位「ユニット」を意味している。
- 今までのパラダイムは、核融合界は世界中どこでも、基本的には装置方式の性能比較であった。ヘリカル形式、トカマク形式、レーザー形式、いろいろな装置形式があり、それらのパラメータを競うフェーズにあった。今は、核融合を早く実用化せよというフェーズに入ってきている。ある意味で、核融合開発のラストスパートのフェーズにある。装置形式ごとのカプセルの中に統合されている様々な課題があるが、それらの多くは装置形式によらない共通の課題でもある。装置形式というカプセルを破って普遍的な未解決問題として学際的にこれを研究する。
- 学際が何故で出てくるのかというと、課題を学問的にフォーミュレート(定式化)すると、それは自然に学際的な問題に行き着くからである。例えば、定常化が核融合の重要な課題であるとするならば、それをどの様な学問として問題を引き受けるのか考えてみよう。例えば、構造形成制御という形で引き受ける。その様な学問的なテーマにすると、これは地球科学であったり、生命科学であったり、分野を超えた共通の学問的な課題になる。あるいは高性能化という核融合のテーマがあるが、いろいろな学問でこの問題を引き受ける。例えば、位相空間乱流というテーマでこれを引き受けるならば、それは宇宙物理や数理科学と繋がる軸の上に展開している。そのような形にパラダイム転換をしたい。その研究活動を担うのがユニットである。

- 核融合科学というのは、様々なテーマがコンパウンド(複合)になっているわけであるが、核融合科学を学問的にフォーミュレート(定式化)するものがユニットである。核融合科学というテーマをいくつかの学問的なテーマに分節化をしてユニットを定義する。それぞれの学問的なテーマがユニットのテーマとしてあり、そのユニットの中には、様々なテーマを楕円のように繋いで、NIFS というマクロ(全体)と、個々の研究者というミクロの間に、メゾスコピック(中間的)な構造を作りたい。それがユニットである。
- 分節化という言葉が、研究所をバラバラにしてしまうのではないのかという不安を煽るように捉えられているかもしれない。ユニットテーマの議論においても、意味がよくわからないという指摘がある。私たちは核融合科学のパラダイム転換という高い目標をもって議論しているため、ある程度の水準のボキャブラリーでないと学問論として十分な議論ができない。あまり平易でない言葉を使うことをお許しいただきたい。分節化とは何なのかということの説明すると、これは言語学の用語を哲学で引き取り使っている。無意味な音の列から意味の単位を読み出す作業を分節化と呼ぶ。いろいろな品詞があって、それが単位(ユニット)であるが、意味の単位に分節化すると、初めて音の並びが意味を成してくる。この単位が様々な組み合わせり、文が構成される。意味の単位はいろいろな組み合わせで繋ぐことによって、様々な文が構成される。核融合科学の分節化とは、ただ核融合という目標のもとでいろいろな開発要素がコンパウンドになっているだけの対象を、学問的な意味があるものに定式化して、学問的な意味を与えるということである。その意味の単位がユニットテーマである。
- 単語を組み合わせて文が構築されるように、ユニット間の連携によってプロジェクトが行われる。例えば、位相空間乱流ユニット、プラズマ・複層ユニット、可知化センシングユニット、このようなユニットが構築され、それぞれはユニット毎の学問的テーマを掲げてチームを組んでいく。NIFS のユニットは、核融合研究コミュニティと共同研究で繋がっている。その様なチームが、例えば核融合の閉じ込め改善プロジェクトというものを組んで、常伝導化された LHD を用いて研究を行う。あるいは、JT-60SA で共同研究を行っていく。
- プロジェクトが必要とする実験装置はプラットフォームとして整理して、活用できる体制を構築していく。さらに、このユニットは学問的な定式化によって学際的であるので、例えば位相空間乱流には数理物理の人も入ってくる、流体物理の人も入ってくる、宇宙物理の人も入ってくる、そのような学際的なものにして、様々な分野の人が入っているチームとして、プロジェクトが構成されて、それがいろいろな実験装置を利用していく。このような仕組みがなければ、ピュアなデータサイエンスの人が JT-60SA のデータに注目するチャンスはない。数理物理や宇宙物理の人は、おそらく JT-60SA なんて名前すら知らない。ところが、NIFS がユニットを構

築することによって、核融合科学そのものが学際化される。つまりコミュニティが大きくなる。学術研究機関が開発研究と並走しながら、開発研究にもコミットする。そういう役割をより高度な形で進めていくために、ユニットの構築が必要だと考えている。

以上がユニットの説明である。ユニット構想については、ユニット準備室 URL (<https://www-col.nifs.ac.jp/Unit/>)に、吉田所長が定期的にメモを残されている。最近のメモは、ボギャブラリーの説明：“定式化”や“分節化”に関するものである。

## [2-2]ユニット構築の経緯

ユニットの構築は、まずテーマを議論し、次に組織化する手順で進められてきた。テーマと組織は理論的には切り離されている。一方、4月の段階で、ユニットは組織後に所員の配属先(本籍地)となることが所員に伝えられたため、テーマと組織との切り分けは難儀であったであろうと想像する。トップダウンでユニット構想が示され、ユニットテーマの議論はボトムアップで進められた。吉田所長より、ユニット数の目安として10程度であることが示された。

ユニット構想の議論は、所外にも解放され、且つ所外からの積極的な参加が呼びかけられた。4月初旬に、所内及び所外関係者へ吉田所長から構想の説明がなされた。所内へは4/6第1回ユニット構築会議において、所外関係者へは4/8第1回 Prosepect2030研究会において、それぞれ説明がされた。Prosepect2030研究会とは、NIFSの将来計画と共同利用機能を強化する目的で設立されたものである。第1回 Prosepect2030研究会では、所外関係者に対して吉田所長よりNIFSの方向性が説明され、活発な意見交換がなされた。5月末には、所外に対して、コミュニティのメーリングリストを通じて、ユニット構築会議への参画が呼びかけられるとともに、並行してユニット構築セミナーが企画された。

ユニットテーマの選定には、11ヶ月を要した。7月下旬までにボトムアップで45(所内38、所外7)の研究テーマが列挙された。その後、9月末までに、30テーマ(所内27、所外3)がユニットテーマ提案書にまとめられた。ユニットテーマ提案書は、所外レビュアーによるレビューを受けて、ブラッシュアップされた。さて、ユニット数の目安は10程度である。30は10よりかなり大きい。ここから集約という作業がスタートした。10月末にクラスタ化のプレストが開催され、所長のヒントとユニットテーマ提案者の意見を踏まえてクラスタ化の軸が示された。クラスタ化の軸とレビューコメントに沿ったテーマの練り上げを通じて、11月初旬には14テーマに収斂された。11月23日に開催された第38回プラズマ・核融合学会年会インフォーマルミーティングで示されたものがこの14テーマである。師走に入ると、ユニットテーマの彫刻が加速する。12月初旬のユニット構築会議において、レビュアー会議におけるユニットテーマ研究課題の整理を経て、自然な軸11が示され、この11の軸にそって、順次、レビュアー公開形式の

公聴会にて審査なされることがアナウンスされた。2月中旬迄に、10の軸の公聴会が完了した。2/22には、ユニットテーマ発表会が開催され、3/3に予定されている公聴会[装置学・技術]をもって、ユニットのテーマ選定プロセスは完了となる。

ユニットのテーマ選定は、後から振り返ると、シングルパスに見えるかもしれない。しかし、実際はそうではなかった。決定プロセスも試行錯誤で定められてきた。関係者の皆さんは、知恵を絞り、苦勞されてここまで辿りつかれた。敬意を表したい。

ユニットテーマ承認後は、ユニット計画書(アカデミックプラン)の作成に入り、ユニットが組織化されていく予定である。2/24のFusion2030研究会第4回全体会合では、NIFSの状況と今後について意見交換を行った。

### [2-3] ユニットに関する所外からの意見

ネットワーク会合やプラズマ・核融合学会年会インフォーマルミーティングで、所外から寄せられたユニットに関する主な意見を以下に示す。ユニット構想に対して、個人的見解として、所外からは、不安と期待と理解が示されてきた。まさに改革である。

2/24全体会合では、以下に示すこれまでの意見交換を踏まえた上で、NIFSと所外と間で、フリーディスカッション形式の意見交換を行った。

1. 核融合科学体系化への理解
2. ユニット期限10年の弾力性
3. 核科学への取り組み
4. NIFS設立趣旨：トロイダルプラズマの総合的理解のリマインド
5. ヘリカル研究から数理へのシフト
6. ユニットテーマの組織化(ボトムアップ or トップダウン)
7. ユニット化による崩壊の懸念
8. 大学とのテーマのバッティング
9. 大学研究室のユニットへの関わり方
10. ユニットテーマ大学拠点の可能性
11. 創造価値発信への期待
12. NIFSの改名：SDGs研究所など
13. NIFSに対する大型予算獲得への期待
14. ユニット構想への理解と成功例の期待

### [2-4] ユニットの在り方に対するレビュアーの見解

ユニットテーマの彫刻には、チェック&レビュー方式が採用された。レビュアーは、いわゆるプラズマ核融合分野の大家であり、ユニット構築セミナーで講演された方も含まれる。レビュアーの考えは多様である。大変恐縮ではあるが、個人的印象を述べさせて

いただく。核融合研究を積極的にサポートしたい方、核融合研究やその実現性について冷静に判断される方、高所からニュートラルに応援される方、核融合の捉え方について視座を高くもつことを鼓舞される方などがおられる。個人的には、現状学术界の縮図と捉えた。いや、現実の学术界は、さらに厳しいのかもしれない。さて、12月末から開始された公聴会を拝聴していると、レビュアー間の考えの相違が垣間みえて大変興味深い。中には、ユニット提案者を脇に置いて、所長とレビュアーの間でユニットの在り方について議論が白熱した会もあった。この白熱した議論には、レビュアー以外の方も参入された。修論卒論発表会において、発表学生おいてけぼりで、指導教員と質問教員の間で議論がかわされることをイメージされるとよい。ともかく、このようなやりとりが記録され公開されていることが、コミュニティが変わっていく緒であると感じた。ぜひ継続してほしい。

以下、ある公聴会で展開されたユニットの在り方に対するレビュアー、所長、そしてコミュニティメンバーとのやりとりを紹介したい。これまで、統合工学を謳い、炉形式をフォーカスして発展してきた核融合科学において、統合の束を開くユニット構想自体が、核融合コミュニティの挑戦であることが伺える。特に、あるレビュアーとの白熱した議論を通じて、ユニット構想に対する吉田所長の強い信念が顕在化された。その内容は[2-1]ユニット構想に文章化されているが、Zoom 動画を通じた肉声には、魂が込められていた。この白熱した議論を拝聴することで、個人的にはユニット構想の背景と必要性、なぜ今なのかが見えたような気がした。とはいえ、個人的なユニット構想の完全理解にはほど遠い。まだ霧がかかっている。一瞬クリアになるときもあるが、3秒ぐらい経つとまた霧がかかる。霧が晴れるのはいつであろうか。

#### ユニットの在り方の抜粋

- [1. 面白い問題の発生は予測不可能]
- [2. リーダーシップによるユニットテーマガイディングの提案]
- [3. ユニット構想-核融合分野世界初の挑戦-へのリマインド]
- [4. 所員への丁寧な説明と成功への道筋]
- [5. 大型研究分野の大きなチャレンジと覚悟-マシーンから学問テーマへ-]
- [6. 核融合科学の特徴 統合も大切に]
- [7. 研究所の雰囲気づくり-ミッションと物理の基本(探究心)-]

#### 議論の詳細の抜粋

以下のコメントは、録画を元に、発言者の主張を汲み取り、森の責任で論点を編集した。全ての発言者の意見を列挙してはいないことを明記する。ご容赦ください。

### [1. 面白い問題の発生は予測不可能]

C：自分の経験からいうと、面白い研究というのは、テーマありきではなくて、思いもよらないところからspontaneous(自発的)に新しい面白い現象が見つかり、その理論解析を進めていくという、予測不可能なものから生まれた。面白い問題の発生は予測不可能である。その中でどのように組織づくりをして研究を進めていくかは非常に難しい問題である。所長のご苦勞は理解できる。研究をすすめるというのは、ユニットテーマありき、物理ありきではなくて、やっているうちに面白いものがでてくるものだが、それをどう指導するかサジェッションするかは非常に難しい問題。自分も答えをもっているわけではない。

### [2. リーダーシップによるユニットテーマガイディングの提案]

C：しかし、ある程度、所長が考える重要なユニットテーマを並べておいて、ディテールはプレゼンテーションで伺う程度にとどめて、実際にやってみたら全く違うことがでてくる可能性もある。なので、所長がリーダーシップをとり、ある程度のユニットテーマを決めてしまい、各研究者がその中でやっているうちに面白いものがでてくるというように結果的になるのではないかと想像している。公聴会でプレゼンテーションされているテーマに、必ずしも縛られる必要はないのではないだろうか。組織化は、自主的な研究成果を聞きつつある程度研究所の方向性を固めて、ユニットテーマをトップダウンできめたほうが議論しやすいと思うがどうだろうか。

R：研究というものは、先生ご指摘のとおりと理解している(面白い問題の発生は予測不可能である)。一方、NIFSは共同利用研である。NIFSのミッションは、共同研究をしている中で何かを思いつく、なにかヒントを得る空間をつくることと捉えている。これをベル研のように自由な空間にしてよいのかというと、なかなかそうもいかない事情がある。それは、NIFSが核融合科学分野の中核研であるということ、つまり、核融合科学へのミッションがある。そこで、軸という概念で、共同研究をする、ディスカッションをする空間をつくることを考えた。実験については道具というファクターがはいるが、ユニットの役割は、研究の大きな目標をかかげたメゾスコピックな空間をつくることにあつた。この軸については、私自身の個性的なものにしたくない、スタンダードに関係者が考えてもらいたいという想いがある。組織化については、ユニットテーマごとに組織ができる。大学に例えると、テーマごとに学科ができることになる。集合体として核融合科学という学部があるイメージである。

C：ユニットテーマとは組織づくりのテーマ、軸というのはそのなかでどういう物理的な研究テーマがあるかと理解した。

### [3. ユニット構想-核融合分野世界初の挑戦-へのリマインド]

C：ユニット構想は、これまで核融合研究の進め方と全く異なる。これまでの核融合研

究は、炉形式を定めて、学術的な成果を蓄積してきた。一方、ユニット構想は核融合業界において世界初の試み。なので、NIFS所員はとまどっていると想像する。

#### [4. 所員への丁寧な説明と成功への道筋]

C：NIFS所員はとまどっていると思われるので、ユニット構想について、所長がこれまで説明されてきたことは理解しているが、ユニット構想を形にするためには、丁寧な説明に加えて、成功する形を整える必要がある。それが、私たちレビュアーの印象である。(従来のスタイル)炉形式を定めた上での新しい提案は、所内からあがってくるかもしれない。しかし、(ユニット構想のスタイル)例えば、核融合の科学ということで、レーザーもミラーもRFPも、全てをカバーするphase space turbulenceを、理論と実験、そこからの本質的な学術をだします、これは相対性理論に匹敵しますと提案する人はいないのではないか。所長の構想は難しすぎる。だから、成功の雛形を作ってあげる必要がある。

#### [5. 大型研究分野の大きなチャレンジと覚悟-マシーンから学問テーマへ-]

R：(ややオーバーステートメントが続いているが、)おっしゃるとおりで、ユニット構想は、核融合コミュニティでは世界に先駆けた大きなチャレンジであるということで、その覚悟でやっている。しかし、他の多くの、先進的な深い学問分野をみると、みなそのようになっている。つまり、学問テーマをちゃんと樹立してそれを研究するというスタイル。天文や高エネルギーは、マシーンで定義していない。そのフェーズに共同利用研が進む必要がある。これは、大型研究をすすめる多くの分野が直面している問題である。NIFSはその尖兵として、そのチャレンジをやろうとしている。その覚悟は所員とは共有しているつもりである。そういう意味で、大きなチャレンジなので、簡単ではない。いままでと全くパラダイムが変わる。パラダイムが変わるということは、頭の中のマトリクスを変えるということ。炉形式によるどちらの性能が良いかという学問ではなくて、一般化の学問である。教科書を執筆することを想定いただくとわかりやすいと思う。例えば、先ほど例にあげていただいたturbulenceで例えると、教科書には、RFPのturbulence、トカマクのturbulence、レーザーのturbulenceとうセクションはない。学問となったときは、ジェネラルとなる。たとえば、長谷川-三間方程式は、プラズマを超えた乱流系の自己組織化を記述できる式となった。プラズマ物理は、長谷川-三間方程式のような、一般化に成功したものの想像してきた実績がある。我々としては、このような一般化に重点をおいた研究所に形をかえようとしている。これは簡単ではない。所員にはパラダイムチェンジを促している。いままでと考え方が違うのは十分理解しているが、それを成し遂げないと新しい時代に進めない。そのために、非常に難しい問題に所員を巻き込んでいるが、ユニット構築のプロセスをへて生まれた11の軸は、教科書を書くならばこのような章立てになるだろうというものである。第1章トカマク、第2章ヘリカル、第3章レーザーとう本ではなく、ダイナミクス、システム、揺らぎとやらんでい

く、それが学問であり学術のあるべき姿である。そのような形にユニットをくんでいきたい。レビュアーの協力によりここまで到達できた。

#### [6. 核融合科学の特徴 統合も大切に]

C: (パラダイムが変わるということ、頭の中のマトリックスを変えらるということに関連して)一研究者としてコメントしたい。分節化はこれまでの核融合にない素晴らしいアプローチである。個人的にサポートさせていただきたい。これは、横軸を見えるようにされたと理解している。一方で、縦軸が見えにくくなった。私は縦軸が統合と捉えている。縦軸がなくてもよいサイエンスもあるが、核融合は統合科学である。統合科学の良いところがあるはず。例えば、アメリカの大学では、学部生に統合工学を学ばせている。なぜかという、新しい学術は融合により生まれるからである。なので、統合を学ばせるカリキュラムがある。核融合科学の、理想は、分節(横軸)の科学と統合(縦軸)の科学の両方が伸びていくことではないだろうか。ちなみに、私のいう縦軸は、装置オリエンティッドではない。統合を担う新しい縦軸として、装置以外、バーチャルも考えられる。

C: 大賛成です。

#### [7. 研究所の雰囲気づくり-ミッションと物理の基本(探究心)-]

C: 具体例として、ビックバーンの発見、ベル研ペンジアスとウイルソンの例を挙げる。彼らは宇宙の温度を測ろうとしたのではない。通信放送衛星を用いたマイクロ波通信の研究をしていた。マイクロ波通信の研究には、感度の良いアンテナが必要だった。そのアンテナで宇宙から信号を受ける実験をしていると、ぬぐいさることのできないノイズが偶然観測された。ノイズの原因を突き詰めていくなかで、ノイズが取り除けないことがわかり、ビックバーンの痕跡、宇宙マイクロ波背景放射の発見となった。彼らは、偶然ノイズが見つかったということに対して、排除せずに追求する探究心を持っていたから、ノーベル賞に値する発見に結実した。ミッションを忘れたら、NIFSの社会的貢献が消えてしまう。一方、ミッションに囚われすぎると、サイエンスができない。なので、ミッションである核融合とサイエンスへの貢献の両方が評価されるような空気を、研究所として、評価基準ふくめた組織づくりができるとうい。これまで、ミッションオリエンティッドだった研究所が、いっきにサイエンスのみというのは無理がある。核融合のミッションを大切に、一人一人の研究者が物理の基本(サイエンスへの探究心)をもって、両方に注意をはらえるようになるとうい。ミッションと物理の基本(探究心)を大切にする研究所となってほしい。

R: ミッションと物理の基本(探究心)への対応として、核融合としての課題、学術的展開の2つを掲げている。楕円の2つの焦点が相当する。パラダイムシフトとして、先生のプリンシプルはNIFSの所員と共有している。

[2-5] 大学共同利用に関する所外からの意見

NIFS は大学共同利用機関である。これまでの大学関係者の NIFS へのコミットメントのスタイルは共同研究であった。ユニット化に伴う共同利用・共同研究の変容について所外からの意見を紹介する。

C：NIFS が大きくかわることに伴って、大学の共同利用の形がどのように変わってゆくのかを教えてください。

R：共同利用については、今まで LHD 計画共同研究、一般共同研究、双方向型共同研究によって進めてきたが、次第に最適化してゆく必要がある。ユニットが学際的なテーマを掲げるので、それを通じた学際的な共同研究が展開できる。NIFS の共同研究に参加している人たちのコミュニティが広がることで、核融合科学のコミュニティが広がる役割を担うことが重要なので、そのような体制を考えてゆく。他にも、QST の BA にも大学の研究者が参加して、学術研究にもそれらの施設を利用したいと言うインセンティブがあると思うので、そのようなニーズにも応えられる様な仕組みを作ってゆきたいと考えている。この分野の様々な共同研究／共同利用をより活発に実行できる様な仕組みを作ってゆきたい。その辺のあり方についても、核融合ネットワークから様々な機会にご提案いただきたいと思っている。

C：共同利用に関しては、広くコミュニティの意見を募ることが大事かと思うので、その様な機会を多く設けていただきたい。

C：共同研究、共同利用に関して、自分の発案のもとに共同利用させてもらうと思うが、ユニットの楕円の中に入ってゆかないと、共同研究に参加できなくなるのでは無いかという懸念がある。さらに、ユニットは見直されてゆくということなので、せっかく入ったとしても、その利用が評価によって突然なくなってしまうという懸念がある。共同利用という観点も織り込みながら議論すると、外部の私たちもどういうふうに参加できるかわかりやすいと思う。

R：共同研究のあり方に関しては、学術的なテーマが明示化されているので、より取り付く島がある NIFS になるのでは無いかと思う。例えば、NIFS の一般共同研究として、公募するのではなく、テーマに具体化していると、自分はプラズマ・核融合研究者と思っていない人でも、参加する意識が生まれてくることを期待している。

プラットフォーム、共同利用、及びリソースに関する議論については、別途まとめる必要がある。

以上