

『ユニット構築会議／学術実験プラットフォーム検討会議（第7回）』議事録

日時：2021年5月24日（月） 13:15 - 15:35

場所：オンライン

議事：

- お知らせ(坂本)
 - ✓ 開催案内を所外参加者のメーリングリスト(unit_collab@nifs.ac.jp)にも出すように
 - ✓ コミュニティからのインプットが始まります。
 - ✓ ユニット構築セミナー(不定期) 5/26 13:15-(佐藤哲也)
 - ✓ zoom 接続の変更：URL からアクセスする場合事前登録が要求されるので、アプリケーションからの接続を推奨

横山：unit_collab@nifs.ac.jp は、希望者のみか？

坂本：その通り。現時点では登録者はいない。今後登録者が増えてきたら連絡を出す。

- ユニットの理念(吉田所長)
 - ✓ ユニットはプロジェクトの分業では無い。これまで、プロジェクトの「手段」がチームの「目的」であった。
 - ✓ 「ユニット」は、独立機能体 Gesellschaft として活動する。5つの成立条件を提示
(1) aim, (2) member's ability, (3) ethics (respect), (4) information, (5) governance
 - ✓ 楯円：個別性と共通性の統一
核融合科学の一分業では無く、ただしその関係性を考慮し、ユニットとして構築するように。
 - ✓ 「ユニットテーマ」の考え方
 - ・ 未来志向であること（既存のテーマの後追いでない）
 - ・ 目標を具体的に示していること（永遠のテーマでない）
 - ・ 10年後に学術界に輝くテーマに育つこと（月並みでない）
 - ・ 多様な「個人のテーマ」を包摂できること(独りよがりでない)

• 研究テーマ紹介（質疑のみ記載）

• プラズマのフローと構造形成（高橋裕巳）

坂本：CFQS 以外での活動も検討されるのか？

高橋：国内外の装置で実施できる。この場では一例として、CFQS を示した

吉田：提案されたテーマは、一方で非常にスペシフィック、他面ジェネラルでもある。学際的なテーマに広がっていくときに、どのように展開するのか？他分野との融合・連携によって、コアとなっている「プラズマの流れ」に対する見方がどのように変わるのか？そういう

観点でディスカッションを進めて欲しい。「アナロジー（共通性）」を見つけることがヒントとなる。

高橋：ディスカッションを通じて、研究テーマを練っていききたい。

- トリチウム制御（芦川直子）

柳：ダイレクトリサイクリングの模擬・実験はどのように行うのか？

芦川：回すだけでは意味がない。不純物の低減レベルや水素同位体分離の程度等の知見を得ることが必要になる。一例として、排気から近いところで初期の不純物除去を経てすぐにプラズマ側に回すというシステムを書いているが、もう少し高純度のものも考えられているので、サイクルの図は今後検討を進める。

吉田：トリチウムを社会の中で考えるという意気込みは良い、が、核融合を孤立系として考えているように感じられる。最大のトリチウムが存在する、F1 など原子炉の問題との関係、社会の激流の中でとらえて欲しい。30年後でなく、10年ステップのロードマップを考えて欲しい。トリチウム制御をもっとラジカルにとらえて検討して欲しい。

芦川：原子炉・環境の問題とは無関係ではいられないことは、承知している。生物の協力者はまさに福島の問題にかかわっている研究者である。生体への影響、環境放出への影響などを核融合の研究ユニットから早期に提示することを目指している。

吉田：アウトプットは核融合だけにとどまらず、具体的に福島の問題等へも出して欲しい。

芦川：工学研究と生物研究とで、研究の時間スケールが違う点を生かして、時間区分を整理して、アウトプットを提示していききたい。

- 高エネルギー粒子閉じ込め・核融合放射線科学（小川国大）

鈴木康：JET で D-T 実験をやっているが、研究の枠組みの中に入らないのか？

小川：入ったら良いと考える。

笠原：速度分布関数がモデルの中で unknown なパラメータとなっているのではないかと思う。これは、どのように取り扱うのか？

小川：計測器（高速荷電交換分光、中性子スペクトロメータ）で、実験的に明らかにして、モデル化を促進する。

吉田：高エネルギー粒子の物理は、加速器の中のビームトラッキング、プラズマでは波動、宇宙分野にも広がるテーマだが、これをどういう物理だと捉えていくのか？速度空間の非平衡性、核反応生成 α 粒子などをどういうテーマの下で展開すると、一時代を切り拓けるのか、検討して欲しい。

小川：検討します

- 複雑運動の要素構造と自由度低減研究（三浦英昭）

大舘：要素還元はデータサイエンスと親和性が高い。古典力学的な取り扱いにどのように入るのか。

三浦：POD など、データサイエンス的な手法は既に取り入れている。2010 年頃からの新しい手法も積極的に取り組んでいくことを考えている。

沼波：要素構造と自由度低減は、別の方向性ではないか？どのようにつながるのか？

三浦：自由度低減をスケールヒエラルキーの問題ととらえると、要素構造との接点ができる。乱流は渦からできていると考えれば、乱流を一つの自由度と考え、自由度を低減できる。このような考え方を展開していきたい。

- 核融合・複合過酷環境材料研究（長坂琢也）

伊藤篤：理論シミュレーションと協力する場合に、「分身でない次世代型人材」を輩出することを旨とするを主眼に学生さんを間にに入れて研究することはどうか？

長坂：いい方向である。多様な方向があると思う。自分の遺伝子だけでなく、大学や所内の別分野の研究者の下でも学ばせる等により、他の遺伝子を入れるという事がいいと思う。

伊藤篤：学際的という観点から、理論化学などの分野にも展開できると考えられるが、まだ誰もやっていないというだけでなく、既にやられているが「不思議な」現象がある、という興味を引く。そのような事例はあるか？

長坂：材料の強度は通常は転移論で議論するが、それで説明できないような事例がある。

- プラットフォームに関する話題提供

- プラズマ・核融合クラウドの構築（長壁正樹）

- ① 核融合データ収集(LABCOM)システム

- ② 自動統合解析システム：aIDA(Automatic Integrated Data Analysis)

を日本国内の大学に展開する。

- ・ 導入済み：GAMA10/PDX, QUEST, TST、計画進行中：H-J, RELAX
- ・ データ解析・表示システムの標準化
- ・ 解析ライブラリ、シミュレーションコード入力のオープンソース化

✓ 大学間遠隔共同研究体制の強化

✓ 核融合コミュニティの研究基盤：核融合クラウド、ITER データも

笠原：データビューアは、python でやるのか？米国の MDS plus のようにやるのか？

長壁：python でやることを考えている。大学の学生さんが作ってくれることも期待している。

鈴木康：これを「クラウド」と呼ぶ事に違和感がある。現在の NIFS のデータは、セキュリティが固すぎて、外部から使いにくい。

長壁：データのセキュリティについては、安易に緩くはできないが、委員会で議論して敷居を下げて活用が高まるよう検討したい。

居田：現在はビューアはオープンだが、データとプログラムはオープンではない。今後、オープンソース化は重要。

中野：予算規模はどのくらいか？民間に開放することは検討しているか？

長壁：民間にも展開して集金は検討したい。維持管理費も外部資金から得たい。

中西：「オープンサイエンス」に LHD とかクラウドに入っているデータを持っていきたい。

共同研究者でないけどデータにはタッチできるようにしないと広がらないという意見もある。

MDS plus は、現在は核融合分野を席捲しているが、今後はシミュレーションデータなども取り扱える必要があり、ITER 時代へ向けては、IMAS 互換が重要になる。

大館：核融合学会の専門委員会で、議論しているので、是非参加を。

- 次回予定（2021年5月31日（月） 13:15-15:15）