

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10回) 議事録(案)

日時:2021年6月14日(月) 13:15-15:05

書記:今川

場所:オンライン

議事:

・お知らせ

- ✓ ユニット構想個別会合の開催は、掲示板と研究部と所外参加者のメーリングリストへ通知。会合の記録をユニット準備室に提出。
- ✓ 所内からの研究テーマ紹介は6月で終了。所外からの研究テーマの紹介は7月も継続。
- ✓ ユニット構想個別会合で議論したユニットテーマの紹介の受付開始。
- ✓ 異なる課題との組合せでの大きな展開や外からの視点での新しい展開を期待。
- ✓ 次回予定(2021年6月21日(月) 13:15-15:15)

研究テーマ紹介(5件)(質疑のみ記載、敬称略)

・課題 No. 31:核融合炉の実現と展開を加速する高温超伝導マグネットの高性能化研究(柳長門)

坂本:LHDの常伝導運転の温度は80KでHTSマグネットを追加するのか?

柳:50Kまで下げることが想定して、検討している。

高田:今後10年間は、小中規模のコイル試験までで、大規模コイルはそれ以降か?

柳:小中規模の試験でできるだけ早く設計指針を確立したい。大規模コイルは大きな予算が必要となるため、数値実験を検討している。

高田:数値実験のためのインプットデータが不足しているのでは?

柳:小中規模のコイル試験で、数値実験の手法を確立したい。

・課題 No. 26:多様なプラズマ現象を解析するための可視化表現法の研究とその普遍化(大谷寛明)

坂本:手法が研究対象か?

大谷:可視化アルゴリズムが研究対象である。対象毎に異なっている可視化手法を一般化することが最終目標であり、文書化やツール化を進めたい。

吉田:物理や現象を理解する観点からは可視化は中間段階と云えるが、可視化自体をゴールに位置付けできないか?また、3次元を超える可視化はできないのか?

大谷:可視化は3次元に限定していない。多次元の可視化にも興味がある。触覚や聴覚を利用する手法もあるが、新しい手法を検討したい。

仲田:プラズマでも多次元を扱うので、可視化に興味がある。高分子だと100を超える次元を取り扱う。縮約して次元を下げるとか、高次元を上手く表現することがテーマとならないか?

大谷:多次元の可視化の研究に取り組んでいる共同研究者もいるのでさらに進めたい。

長坂:可視化画像を判断するのは人間の脳なので、可視化は脳の研究者のツールとなるのではないか?生命研究との協力は考えられないか?

大谷:可視化と視覚との関係は研究が行われている。さらに検討したい。

・課題 No. 30:波動を介したエネルギー輸送研究(伊神弘恵)

坂本:利用したい装置の磁場が3Tとあったが、低い磁場でも利用可能か?

伊神:加熱をどうするかに依存する。77GHzのECHを必須とはしていないが、計測分解能の観点からは高い磁場が好ましい。

柳原:課題 No. 20(プラズマ波動加熱物理・システム研究(西浦))の提案との違いは何か?

伊神:この提案は粒子と波動、波動と波動の相互作用に主眼がある。また、外部の装置利用を主と

するか NIFS での実験を主とするかの違いはあるが、物理テーマとしてはほとんど重なっている。提案の段階で調整していないので、別々の提案となった。

田中(謙)：新装置を提案しているが、0.5 T の LHD の利用は考えないのか？

伊神：プラズマの制御ノブとして何ができるかを考える必要がある。速度分布関数に影響を与えるには加熱パワー密度が重要である。0.5 T の LHD の新しい加熱手段に参画することはあり得る。

永岡：このテーマは磁気圏のプラズマと共通性がある。磁気圏のプラズマのシミュレーション研究は先行している共同したら良い研究になると思う。

伊神：そのことは認識している。定量的なデータを提供することに注力したい。

永岡：まずは、現在の LHD の 3 T 実験で良いデータを取得して欲しい。

吉田：粒子と波動、波動と波動の相互作用は良く分かっている。物理としては「非線形」が新しいのか？新しい物理として何に注目するのかを明確にして欲しい。

伊神：具体的な現象を詳しく調べてから対象を具体化したい。何が分かっているか、分かると何ができるかを明らかにしたい。

・課題 No. 32：原型炉マグネット -高電磁力と冷却安定性+高効率化- (今川信作)

芦川：超伝導マグネットの消費電力の低減は原型炉では重要課題ではないとの発言があった。原型炉の運転に必要な電力確保の方法は重要な課題でその一部は商用炉でも共通なので、超伝導マグネットの消費電力低減も重要ではないか？

今川：超伝導マグネットの消費電力は、原型炉の起動に必要な加熱電力に比べると少ないと認識している。原型炉が経済性実証も要求されるのであれば、原型炉においても超伝導マグネットの消費電力低減は重要課題である。

吉田：工学研究において開発研究と併走する学術研究は、一般化することが重要である。設計法や試験法は一般化の対象となるのではないか。設計アルゴリズムの構築は一般性がある。

今川：その通りと認識している。設計基準の確立には事象の理解が必要であり、学術的課題の解決が必要と考えている。

・課題 No. 33：負イオンプラズマと粒子ビームの学理と応用 (中野治久)

伊藤：負イオンビームがスプリットするのは、 V_x と V_z のどちらが原因か？

中野： V_x 。ビーム境界の異方性が原因と考えている。

永岡：焦点位置の違いがスプリットの原因である。出発点の異なる 3 つのビームの重なりでスプリットが生じる。

仲田：e-p プラズマの研究ではポジトロンの寿命が短いことが課題となっているが、負イオンの寿命は長いのか？

津守：負イオンのエネルギーレベルで判断できる。負イオンの寿命は無限と考えて良い。

仲田：H- より重い負イオンは生成可能か？反物質の研究への応用は可能か？

中野：He 負イオンの生成は難しいが、O- や F- は研究が行われている。イオン種による違いを調べることに興味がある。

本島：Cs の粒子循環研究が重要とあるが、どのくらいのことが分かっているのか？課題は何か？

中野：Cs の循環に関する研究は QST と山口大で実績がある。放電容器や条件が異なると変わるので、定式化が必要である。

中村：光中性化セルにおける光と中性粒子の相互作用では量子化を考えているか？

中野：負イオンに光を当てることで中性化するので、光子として扱っている。

-以上-