

ユニット成果報告会2023 議事メモ

日時：2024年5月8 – 9日

場所：管理・福利棟4階 第1会議室+オンライン

8. メタ階層ダイナミクス（沼波政倫，永岡賢一，佐藤直木）

【Q：佐竹】（佐藤氏の発表に関して）衝突過程に関する理論研究成果で報告された衝突作用素を用いれば、ジャイロ中心座標のような座標系のみで、衝突効果を記述できるということか？

- 発表で報告した衝突作用素は、系のハミルトン構造を壊さないように定義されたものである。衝突項に関する保存則やボルツマン H 定理を満たしたジャイロ中心座標系での作用素も同じように定義できるが、従来のジャイロ運動論シミュレーション等で用いられているものとは異なるものになる。【佐藤】

【Q：佐藤委員】（川手氏の成果に関して）太陽の分光解析と実験室プラズマの分光解析を比較し一致を確認した、とあったが当然ではないか？ その両者が一致していることで何を示そうとしたのか？

- この解析は偏光を計測する研究で、パッシブな計測しかできない太陽観測に対して、能動的に偏光したレーザーで励起させた実験室プラズマで同様の計測をすることで、太陽で何が起きているかを確かめる解析を進めている。太陽光が偏光していることは分かっているが、そのメカニズムが未解明である。太陽大気は輻射場自身が偏光しており、フレア等でも大きく偏光する。その組み合わせの結果を計測では見ている。実験により分布関数の非等方性による偏光の影響等を太陽観測と比較することで太陽における物理現象の解明にも繋げていきたいと考えている。【後藤】

【Q：佐藤委員】定型フォーム内「目的と目標」の欄に、“細分化したプラズマ核融合研究における学術課題の掘り下げと連携化を狙う”とある。これは何を言いたいのか？ 各人の個別に研究を深化させるのではなく、相互に深化する中で何か共通するものを見出していく、という意味なのか？

- ここでいう学術課題の掘り下げとは、メタ的な高次の視点から各問題を眺め直すことで本質的な課題の発見に繋げる、という意味である。各人の課題を他分野や別の観点から相互に捉え直すことで、新たな視点を見出す駆動力にしたいと考えている。相互に連携し深化した結果によって、さらなる連携化も促進されていくと考えている。【沼波】

【Q：高部委員】ウロボロスの蛇は、素粒子と宇宙論が繋がっているという点が重要であった。メタ階層ダイナミクスでは、蛇は真っ直ぐなのか、どこかと繋がっているのか、ミクロとマクロが繋がっているのか等、どのように考えているのか？

- 個人的意見として、蛇は一匹ではないかもしれない。しかし、メタ階層ダイナミクスユニットでは、メタ視点に立って各要素間を蛇を構成する胴体の一部と捉え、その構造を解明していくことに意義があると考えている。【沼波】

- 最近開発した時間依存 DFT シミュレーションの結果、プラズマ粒子の固体への衝突・跳ね返りは、正イオン・負イオン・中性粒子等の状態の量子力学的な重ね合わせとして実現される、という新しい価値観を提案するに至った。これをユニット内で議論した結果、例えば分光研究におけるレーザー励起現象の時間発展を直接追う、という新たな視点・価値観で議論できる可能性が出てきている。【伊藤】

【Q：岸本委員】（永岡氏の発表に関して）測地線曲率だけでなく磁気シア等に対する乱流輸送の影響についてはどうなっているのか？局所的な量だけでなく大域的な量についてはどうなっているのか？

- 様々なパラメータを統合的に組み込んでいかなければいけないのが最適化研究であるが、例えばシア・パラメータに対する AIC の解析では、LHD の配位においてはそれほど強い依存性は見出していない。【永岡】

【C：岸本委員】京大における研究ユニットセミナーで、伊藤篤史さんのセミナーが（ミクロかつ長時間の現象を捉えるという新しい視点の発見等）大変有意義であった。聴衆には多くの収穫があった一方で、講演者側のメリットも考慮していかなくてはいけない、という課題にも直面した。表面的には研究に直接結びつかないまでも（新しい視点の獲得といった）意義を持つ新しいセミナーのあり方を検討していくのがよいのではないか。