

議事録：課題 No.8, 27 合同会合

日時：2021/6/18 16:00～ 完全 ONLINE

出席者：安原、高田、濱口、小野寺、今川、上原、伊藤(篤)、田中、向井、後藤(拓)、菱沼、川瀬、横山、田村(仁)、高橋、高畑、徳沢、本島、尾崎、中野、岩本、小林(政)、武村、三浦、田村(直)

高田、安原から研究の具体案はについて発表の後、議論

伊藤：アクションは興味深い。高田さんがメインで行うのは難しくとも外部の人に使ってもらうので良いのではないか。複数の機構連合で使うのもありかもしれない。その後のアップグレード計画として3D プリント高温超伝導のアイデアでメインを張る計画にしたらどうか。

高田：アクションをやる場合は必ず何機関かの合同計画になる。KEK とか東北大ニュートリノ科学研究センター、天文台などとの分野融合みたいな形が良い。

伊藤：名大の素粒子のセンターなどとも共同で出来るかもしれない。元々小林一益川理論の生まれた名大も相性が良いのではないか。研究所同士だけでなく学生も多くいる所とやるのが良いと思う。

後藤(拓)：議論の流れがレーザー・磁場・低温の技術を組み合わせる話が多かったが、これはスコープを絞った提案なのか？別の合同会合ではNIFSの技術を総合してSDGs、カーボンニュートラルをやろうという話が出ている。炉工学の液体金属等他の技術とも一緒に出来ると感じているが、レーザー・磁場・低温に縛らずにテーマを幅広く設定しても良いか？

安原：特にレーザー・磁場・低温にこだわるわけではない。今日はたまたまNo.27との合同なので共通項を探った。自分はレーザー研究を軸に色々取り組みたい。後藤さんのようなシステム設計の人と組むのも有意義。

例えば、飛行機的设计技術者がF1へ技術協力して効果が上がったというケースでは、F1側がメリットを感じただけでなく専門が飛行機の側も自らの知見が反映される経験を得たことに収穫を感じているという。このように炉システム設計の知見で実験コーディネータしてもらおうなどするとお互いにハッピーである。

後藤（拓）：モデリングを一般化するなどして他分野にも展開したい。

高田：私もきっかけとしてレーザーとの連携を考えただけでこだわらない。

伊藤：レーザーの技術を使って高解像度撮像が出来ないだろうか？PWIのリアルタイム撮影など。サブミクロン位の空間解像度で、フェムト秒レーザーでのアブレーションを別のフェムト秒レーザーを使って撮像するなどの例があるが、PWIで出来ないか？

安原：可能。プラズマ密度が高いと短波長など選択するなど必要が出てくるがSACLAを使うなども検討可能。実現しなかったが企業との共同で取り組もうとしたことがある。

伊藤：ユニット10年かけてやるテーマとするとモチベーション維持が大変だが、一方で初めて見なければその物理の面白さやモチベーションも湧いてこない。まずはこの夏の科研費がきっかけになるのでは？

安原：技術系で1つのテーマを作るのは厳しい。サブユニットのようなものが必要。レーザー・磁場・低温などサブユニットを集めたモノが必要かもしれない。テーマは沢山やってみて、当たって伸びそうなものを待つのが良い。

高田：10年は長いようで短い。10年で完遂できれば短い方ともいえる。やってみないと分からない所があるので「育てる」意識が大事だと思う。ある程度ぼんやりとした状態から具体的な育てていくのが良い。今すぐにクリアなテーマ設定は出来ない。

伊藤：サブユニットが集まってブレインストーミングをして沢山の案を例えば科研費に出して、採択されたものに注力していくのはどうか？

安原：そうやっていくしかないと思う。時間が許す限り核融合関連活動も含め多くをやる他ない。

高田：この出席者の話を聞いてみたいという希望は無いか？

安原：高畑さんと今川さん

高畑：10年後定年退職していると思うので、若い人についていくつもり。

今川：私は「NIFSのミッションとは何か？」を問うて考えてしまう。所長が原型炉への開

発研究をどのように考えているのかを知りたいという意図も先日の提案にはあった。設計法や設計基準を求めることも学術であるという反応であったので、私の考えと一致するところがあった。

一方で、研究資金を得るという観点から他の分野にどんどん広げて行くほかないとも考えている。

安原：私も他分野にも展開していかざるを得ないと思う。NIFSのミッションについてどう考えているか？例えば、総研大学生は核融合実現のためにどう役に立つかを必ず問われるが？

今川：総研大の専攻はやや話がズレる。核融合専攻であり、今後は専攻の使命をどうしていくかという問題にもなるかもしれない。私は研究所がITERや原型炉へどういった貢献が出来るかという視点で考えるが、個々の研究者、特に若い人に強いるつもりはない。なぜならITERも原型炉もR&Dが始まる見込みがなく、研究費を取りに行く活動はするにせよ、当てにして将来設計を出来ない。

高田：菱沼さんは色々な材料が作れるのでどんなユニットでも活躍されると思うが、どんなユニットであれば活動しやすいと思うか？

菱沼：何でも作れるわけではない。材料の加工や超伝導線材加工などの部分で協力していけたら良い。レーザーと強磁場の相性は良さそうに思う。強磁場コラボラトリーとの協力などはどうか。どの程度の磁場をレーザーで作れるか？組み合わせは？

安原：レーザーで作る1kTオーダーの強磁場をミリメートルスケールで出来る。ヘルムホルツ研究所の装置案が基。需要はあり外部研究費も可能性を感じる。東大物性研などの強磁場との棲み分けなども工夫して考えないといけない。

菱沼：何かの技術の為の要素材料で貢献したいという思いが強い。社会実装やSDGsなど世の中へのアウトプットを意識することが外部資金獲得に重要。

安原：研究資金を得ることや共同研究に社会実装が重要なものもあるが、製品化して社会に自分の技術が外に出ていくという高揚感は研究者にとっても良いと思う。

高田：今日の会合で組もうと思えば組める人々も多いと思ったが、ユニット化ということを考えるとどうグルーピングしていったら良いか悩ましい。

伊藤：まだクリアにどういう決定プロセスを踏むかは分からないが、ユニット構築の提案書とその後運営委員会に提出する提案書の2回の提案書提出があることは確か。24日にテーマ提案者39名での話し合いがあるので、そこで議論が進むと思う。

伊藤：これまでは他分野とのコラボレーションといっても、核融合の外の分野でメインをやってお金を取ってくるのは他の分野の文化を知るなどハードルがあり、かなり本気で取り組まなければならない。よって核融合へのエフォートが下がりすぎる可能性もあり、これまではそこまでするなという暗黙のブレーキがあったように思うが、今後はどうなるのだろう。

安原：今回集まった人は、それぞれ技術的専門を持っているのでそれ程ハードルにならないと思う。

今川：どんどん他分野に出て良いと思う。例えば、三戸先生が10年以上前にNEDOで大型の予算を得て研究をした伝導冷却SMESは核融合への貢献とは直接関係ないが、大型のマグネットという共通項などで研究を推進した。持てる資産や技術でどんどん核融合と直接かかわらないモノもやっていくほかない。

安原：先ほどの3Dプリンターとレーザーを使った直接高温超伝導コイル成膜などは拡がりを感じた。

小野寺：外部資金を狙って頑張りたいテーマ

上原：ここでいうPLDは普通の蒸着とは違うセンスが必要。専門家を知っているので紹介するなど、協力できる。

高田：色々テーマは豊富なことが判った。具体案は楽しい。

安原：各論は盛り上がるが止まらなくなってしまうので、そろそろお開きに。