

大阪大学核物理研究センター研究計画検討専門委員会議事録

日時: 令和3年12月27日(月)

場所: 大阪大学核物理研究センター本館2階会議室と Zoom を利用したハイブリッド会議

出席者:

- センター長: 中野貴志(RCNP)
- 委員: 銭廣(京大)、板橋(理研)、今井(東大 CNS)、前田(宮崎大)、新山(京産大)、木村(北大)、北沢(阪大)、兵藤(都立大)、吉田(京大)、窪(京大)、南條(阪大)、佐藤(原研)、下村(KEK)、石井(RCNP)、佐久間(理研)、青井(RCNP)、民井(RCNP)、野海(RCNP)、福田(RCNP)、神田(RCNP)
- オブザーバー: 梅原(RCNP)、清水(名大)、郡(RCNP)、飯沼(広大)

報告事項

1. 一般報告(中野センター長)

近況について報告があった。

- 教授人事(ハドロン物理学(実験)関連)
12月24日に公募開始
- AVF サイクロトロン更新
変更申請(本申請)が認められるのは年明け
- 国際サブアトム科学研究拠点期末評価・次期認定
期末評価結果は A.次期認定が認められた。
- 令和4年度概算要求
量子ビッグデータ収集基盤整備事業(教授1、助教1の増員の予定)
- SNP school 2021
12月13日から16日 リアル参加をホスト
- α 線核医学治療
NaAt による難治性甲状腺がん治療の医師主導治験を2月に開始する。
At-211 の供給は理研・仁科から受ける。
- 経産省「地域の中核大学の産学融合拠点の整備」事業に申請予定
アルファ線核医学治療の社会実装を促進

2. RCNP 加速器アップグレード報告、許可申請の状況と今後のビーム提供の見込み(福田)

最初にサイクロトロンの運転に向けた準備状況について報告があった。イオン源と入射ビームライン(LEBT)に関しては、永久磁石型10GHz ECR イオン源 NEOMAFIOS から陽子ビ

ームを 50kV 加速で数百 μ A 取り出し、垂直入射ビームラインまでのビーム輸送を確認した。また、永久磁石型 10GHz ECR イオン源 NANOGAN でヘリウムイオンビームを 50kV 加速で 1mA 近く取り出せることを確認した。現在、機械学習を応用したイオン源及び入射ビーム輸送の制御法の開発を進めている。RF パワー試験の進捗具合を見て、垂直入射ラインと AVF サイクロトロン本体を連結し、パラフィン等で垂直ライン開口部を遮蔽する予定。AVF サイクロトロン本体に関しては、真空中でディー電圧を発生させてパワー試験を実施中。パルス運転モード(パルス幅 1ms、パルス間隔 10ms)で慣らし運転を実施中である。CW(連続)運転モードで徐々に電圧を上げていく。

次に許可申請の状況と今後のビーム提供の見込みについて説明があった。変更申請の許可は年明けとなる。以下は、1月中旬くらいに出ることを仮定して話をすすめる。その翌週あたりからビーム入射が可能な状態になる。まず、アスタチン製造に必要なヘリウム 30MeV のような低エネルギーのビームで肩慣らし運転を始める。ビームが従来と同じ数 μ A の強度にどの時点で上がってくるか、運転を始めてみないとわからないが、できれば1月末にはビームを AVF の外に取り出せるところまで持っていく。施設検査と定期検査を同時に受けることができれば、同じ請負会社が検査でき都合であるため、2月中旬くらいに施設検査を想定している。施設検査は、65MeV/392MeV のプロトンビームを 1.1 μ A という強度で受ける必要があるため、あるタイミングでプロトンに切り替える。施設検査が通れば、ビームの利用が普通できるようになる。実験室に持っていき、アスタチンの仮製造の試験を3月初旬に行うことを予定している。そして、ある時期にプロトンから 30MeV のヘリウムに戻して、3月14日の週にアスタチンの製造を行う。これは放射線科学基盤機構でアップグレードされたアスタチン製造のための照射装置の試運転も兼ねて行う。もし、ここでそれなりの量のアスタチンが製造できるのであれば、3月28日の週に使える量のアスタチンを製造することを計画している。このように年度内にアスタチン製造という約束を果たせるよう準備を進めている。加速器のチューニングの状況に応じて、ヘリウムの加速の合間を縫ってプロトンに切り替えることを行う。並行して2月初旬から RI 棟で、ネットワーク工事とダクト接続工事を行うため、RI 等を利用される方は2月は利用できなくなる。これは施設検査の対象にならないことを見込んでいるため、この工事と並行して加速器の運転の方をどんどん進めていく。

3. 研究会報告(石井)

終了し報告も完了した次の5つの PPAC 採択研究会について報告があった。

- Cluster phenomena in knockout and astrophysical reactions

開催地: オンライン

開催日: 2021年10月14-15日

代表者: 谷口億宇

使用経費: 0円

参加者数: 79人

- RCNP Workshop on Fundamental Physics using Neutrons and Atome
開催地: オンライン
開催日: 2021年8月4-5日
代表者: 畑中吉治
使用経費: 25,245 円
参加者数: 国内: 110人(うち大学院生は45人)、国外: 25人
- Workshop for the future plans at RCNP
開催地: 阪大 RCNP と Zoom を使ったハイブリッド会議
開催日: 2021年9月27-29日
代表者: 今井伸明
使用経費: 145,580 円
参加者数: 20人(現地参加) + 80人(オンライン参加)
- International School for Strangeness Nuclear Physics (SNP School 2021)
開催地: RCNP
開催日: 2021年12月13-16日
代表者: 保坂淳
使用経費: 153,579 円
参加者数: 126 人(33 人(現地参加)、93 人(オンライン参加)、学生 93 人、女性: 34 人)
- 短寿命 RI 供給プラットフォーム成果報告会兼 RI 利用研究会
(Workshop in the Supply Platform of Short-lived Radioisotopes)
開催地: オンライン
開催日: 2021年7月19-20日
代表者: 神田浩樹
使用経費: 0円
参加者数: 215人

4. RCNP 時期計画検討専門委員会報告(今井)

令和元年度第 3 回研計委でセンター長からの意向を受けて発足した小委員会で、令和 4 年度からの概算要求に向けてコミュニティの意見を集約して次期計画を提案するための議論を行ってきた。1 年をかけて議論し答申を出す。これまで何度か勉強会を開いて可能な課題をブラッシュアップしてきた。今回、コミュニティからの意見を広く集約するため、2021年9月26日から29日にかけてワークショップ「RCNP での次期計画検討会」を開催した。このワークショップで取り上げられた個々の課題について詳しい説明があった。これらの課題は LOI の形でまとめられており、現在はこれらすべてを包括する描像が模索されている。これに対して中野センター長から、これらの課題に優先順位、特に時間軸ごとに整理された優先順位をつけてほしいという要請があった。

5. PPAC プロジェクト「Development of polarized target for new physics search via T-violation」
終了報告(飯沼)

2018年1月に PPAC プロジェクトとして採択され、2020年1月に2年間延長が認められたプロジェクトで、2021年度が最終年度であるため、終了報告があった。プロジェクトの目的は、T-violation をプローブとして使う New Physics の探索を目指した様々な原子核の偏極標的の開発であり、最初の目標は La 核偏極標的の開発である。偏極方法は、動的核偏極(DNP)法と静的核偏極(BF)法の2つがあり、これらを並行して開発を進めてきた。次の3つがプロジェクトの主な結果である。

- 0.1T(0.1K の温度)での緩和時間推定(Nd 濃度 0.03mol%)
 $T_1(0.1T,0.1K) \geq 1[h]$
- 育成した結晶で初めて DNP に成功(山形大)
- Nd 濃度制御技術の確率(東北大金研)

緩和時間が1時間と短かったため、静的核偏極(BF)法と High-field DNP 法は別オプションとして想定し、今後は Low-field DNP 法を最優先に想定した偏極標的の開発へ移行する。今回の PPAC プロジェクトはここで一度終了し、次のフェーズに移る。続きは、新規に申請している国際共共プロジェクト(カテゴリー1)が採択されるとそちらで行う。

審議事項

1. 国際共共プロジェクト(カテゴリー1)「Development of various polarized nuclear targets with dynamic and static nuclear polarizations」申請(飯沼・郡)

- 審査結果:差し戻し
- コメント概要:

2021 年度で終了する PPAC プロジェクト「Development of polarized target for new physics search via T-violation」の拡張として新しく申請された2件の国際共共プロジェクトの内の一つがこの申請である。もう一方が物理を目的とした申請であるのに対し、この申請は核物理への応用のため、HD も含めた様々な核偏極標的の開発を目的とする。核偏極標的の開発は、J-PARC での T-violation 実験や SPring-8 で確認されているペンタクォーク P_5 の有力候補の研究に有用である。偏極標的の開発に必要とされる要素 (1) Low temperature cryostat, (2) He recycle system (3) Man power を RCNP が備えているため、RCNP に偏極標的センターを置き、協同利用を通して SPring-8 や J-PARC、ELPH、理研等の他施設で使えるようにしていくことが計画されており、素粒子・核物理コミュニティへの理想的貢献となる。予算的にも妥当である。しかしながら、プロポーザルとプレゼンテーションだけからは不明な点が多かったため、HD 標的開発の現状に対する説明や主目的や注力すべき点にメリハリを付けてもらう等、いくつかの項目を修正した後、再提出してもらったこととなった。

2. 国際共共プロジェクトの審査スケジュールにおける問題点とその相談(石井)

国際共共プロジェクト(カテゴリー2)の審査が今回初めて行われたが、実際に取り組んでみた結果、スケジュールがタイトすぎる事が明らかとなった。そこで、国際共共プロジェクトの審査スケジュールに関して、次の変更案が出された。

変更案

1. PPACの1ヶ月前というsentenceをcall forから外し、単に随時受付とする。
PPACでの最初の審議と申請のタイミングは、外部に知らせないけれども、内部では持っておく。
(RCNP内部の人が必ず含まれるので、不公平ということにはならない)
2. カテゴリー1
申請の直後、専門委員会設置が必要かどうかメール審議で決定する。
 - A. 専門委員会設置が必要ない場合
 - ・ 申請後1ヶ月以降の最初のPPACでヒヤリングを行い、審査して、採択・不採択を決定する。
 - B. 専門委員会設置が必要な場合
 - ・ 申請後1ヶ月以降の最初のPPACにおいて専門委員会のメンバーの選定を行う。
 - ・ PPAC後、専門委員会ヒヤリング、審査を行ったのち、PPACに答申していただく。それに基づいて、メール審議(?)を行い、採択・不採択を決定する。

メール審議にした理由：
PPAC(実会議)で採択・不採択を決定することになると、
全行程に1+4ヶ月(PPACは年に3回→隣り合うPPAC間の期間は平均4ヶ月)かかる。

これに対し、関口さんの答申書だと、カテゴリー1は2~3ヶ月を理想としている。

変更案(続)

3. カテゴリー2
申請のタイミングと、その次の最初のPPACとの間の時間が、3ヶ月以上か、3ヶ月未満かに応じて、対応を区別する。
 - A. 3ヶ月以上
 - ・ メール審議により、専門委員会の委員を決定する。
 - ・ 専門委員会ヒヤリングを行ったのち、審議して答申書をPPACに提出していただく。
 - ・ それを受けて、直近のPPACでLOIの審議を行う。
 - ・ 採択された場合は、申請者に研究計画を作成してもらい、直近の次のPPACにおいて、研究計画の審議を行う。
(この場合、PPAC(実会議)が、2回必要となる)
 - B. 3ヶ月未満
 - ・ 直近のPPACにおいて専門委員会の委員を決定する。
 - ・ 専門委員会にて、ヒヤリング、LOIの審査を行い、PPACに答申していただく。
 - ・ 直近のPPACの次のPPACでLOIの審議を行う。
 - ・ 採択された場合は、申請者に研究計画を作成してもらい、直近の次の次のPPACにおいて、研究計画の審議を行う。
(この場合、PPAC(実会議)が、3回必要となる)

次の3つの点が議論された。

(ア) 専門委員会の答申を議論するPPACは、どのPPACであるか？

上の変更案では、申請後3ヶ月経過した後行われる直近のPPACということが想定されているが、専門委員会の答申後の直近のPPACの方が良いのではないか？という議論がなされた。(事前審査に6ヶ月以上かかる可能性もあることを考慮したものである)
決定された方針: 上の変更案は内部向けに使用する資料とし、外部に対しては随時受

け付けと書くに留める。申請から答申を出すまでに、3ヶ月位を目安にする。事前審査に時間がかかる等の事情がある場合は、これに必ずしも縛られる必要はないとする。とりあえず、カテゴリー2のプロジェクトの審査を通して最後までやってみて、この案でも無理があることが明らかになった場合、再度議論して変更する。

(イ) PPAC でヒヤリングを行った後に、専門委員会を設置することがあるというふうに緩めに書くほうが良いのではないかと？

これは、ビームタイムが絡む申請があった場合、ビームタイムの決定は PPAC 後に開かれる BPAC や専門委員会に委ねる可能性があることを問題にしており、常に次の PPAC で結論が出るという風には書かないほうが良いという主張である。

決定された方針: 結論を、採択・不採択・継続審議の3択とする。

(ウ) Call for の文面について、特に LOI に関する部分について、激しい議論が展開された。

決定された方針: これらの議論を踏まえて、国際共共支援室の神田さんにより、call for の draft を作ってもらい、それをもとに委員で議論することとなった。

前回議事録について

一週間を目処に修正やコメント等を募り、問題がなければ承認されることとなった。

次回日程(石井)

4月に行われることとなった。