

## 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：平成 30 年 1 月 23 日（火）13:30-18:00

場所：核物理研究センター 本館二階会義室

出席者：

- 委員：青井考（RCNP）、秋宗秀俊（甲南大）、板垣直之（京大）、伊藤正俊（東北大）、宇都野穰（原研）、大西宏明（東北大）、緒方一介（RCNP）、川畑貴裕（京大）、神田浩樹（RCNP）、菊永英寿（東北大）、澤田真也（KEK）、成木恵（京大）、野海博之（RCNP・KEK）、福田光宏（RCNP）、前田幸重（宮崎大）、若狭智嗣（九大）、居波賢二（名大、TV 会議システム）
- センター長：中野貴志

欠席者：

- 佐藤朗（阪大理）、中田仁（千葉大）、民井淳（RCNP）、常定芳基（大阪市大）、明孝之（大工大）

### 報告事項

#### 1. 一般報告（中野）

- 概算要求状況：
  - AVF 棟改修（施設整備費）が認められた。AVF 更新は学内措置で。
- JST 産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム(OPERA)の平成 29 年度新規研究領域として採択された「安全・安心・スマートな長寿社会実現のための高度な量子アプリケーション技術の創出」QiSS（代表：中野貴志）の概要報告：
  - プロジェクト期間は H29 年度～H33 年度
  - 事業の柱：
    - ◇ IoT の発展により世界的に使用が急増する半導体素子の宇宙線起源ソフトエラー評価と対策  
白色中性子源、ミューオン源を用いたソフトエラー率（SER）の加速試験により、より厳しい基準を満足するデバイスの開発
    - ◇ 初診時進行がんにも有効と期待されるアルファ線内用療法  
国内の加速器施設で  $^{211}\text{At}$  の医薬品化や大量安定供給の開発  
全国をカバーする生産拠点の増加を狙う小型加速器の開発
    - ◇ 高度な量子アプリケーション技術の創出を先導
    - ◇ 新技術を支える高い専門性と広い視野を備えた人材の育成
  - ビーム利用の効率化を図るため、配置の見直しを含めた実験室の整備を検

討する

- 人事：
  - CANDLES 准教授：梅原さおり氏に決定、11月1日付で採用した。
- 2. 加速器報告（神田、福田）
  - 偏極ビームの現状について
    - 現在の偏極陽子ビームイオン源の構成の紹介
    - ビーム偏極度の変遷まとめ：最近では60%弱で安定傾向。2006以前に達成されていた70%の再現は今のところ達成されていない。
    - これまでの取り組み
      - ◇ 解離水素冷却ノズルの温度制御安定化
      - ◇ 解離器ガラス管とノズルの接続部材質の改善
      - ◇ 遷移器用真空槽の真空ポンプの増強的交換
      - ◇ RF出力、イオン源、偏向部のアラインメントは問題なし
    - 今後の取り組み
      - ◇ N実験室偏極度計の再設置（2017夏より着手済み）：AVF取り出し直後の偏極度測定可能にし、最適な運転パラメータサーチの効率化
      - ◇ 解離器周りの手当について、水素再結合抑制効果に対する調査。温調制御による偏極度への影響調査。
      - ◇ 遷移器周り：真空系の影響調査。解離していない水素分子の混入低減。
  - 2017年のサイクロトロン運転実績について
    - 2017年1月から12月までの運転時間：5365時間、うち231時間故障による停止があった。2016年度の故障停止は78時間だった。
  - RCNP 加速器アップグレードWGからの報告
    - 12月22日にWG会議を開催した。
    - WGの下に、3つのタスクフォース（変更申請・遮蔽計算TF、ビーム輸送TF、東実験室活用TF）を立ち上げた。
    - WG会議は2～3か月に1回、各TFは月一で開催予定。
    - ユーザーに協力をお願いしたい作業
      - ◇ 偏極ビーム輸送、入射計算：入射時の偏極度への影響
      - ◇ ビーム輸送光学計算：ビームライン改造、移設
      - ◇ MuSICや白色中性子源の東実験室への移設検討
      - ◇ 遮蔽計算：建屋遮蔽壁強化、ビーム損失点にかかる各種評価等
    - 放射線管理施設変更申請：平成32年1月承認に間に合うように準備
    - AVFサイクロトロン改造計画
      - ◇ ダブルDeeの導入：ターンセパレーションの向上が期待される。
        - ・ 入射軌道の詳細計算

・ Deflector と取り出し軌道の設計

◇ 真空度の向上：重イオン加速に対応

### 3. 研究会報告確認（野海）

- 本年度実施分のうち、「CAGRA2017」、「SNP School 2017」、「HNP17」および「核子・ストレンジネス多体系におけるクラスター現象」（再提出）について報告書の確認を行った。
- 「ガンマ線可視化カメラ：最近の進歩と将来への展望」はやむを得ない事情により中止となった旨の報告を受けた。

## 審議事項

### 1. プロジェクト申請課題審査

- Development of polarized target for new physics search via T-violation（責任者：清水裕彦（名古屋大）、飯沼昌隆（広島大））
  - 研計委は、提案のプロジェクトについてつぎのとおり認識した。
    - ◇ 中性子と原子核の複合核共鳴散乱における Parity 非保存過程の増幅効果を利用した時間反転非保存効果の探索実験（J-PARC に提案中）のための偏極核標的の開発にかかる提案である。
    - ◇ 核増幅効果の大きい La-139 について、次の 2 つの偏極法によって、実験に必要なサイズの偏極核標的の開発を目指す 3 か年計画として提案している。
    - ◇ 動的核偏極（DNP）法による開発
      - ・ 小型の結晶 ( $\text{Nd}^{3+} : \text{LaAlO}_3$ ,  $1.5 \times 1.5 \times 0.4 \text{ cm}^3$ ) で高い偏極度 ( $\sim 50\%$ ) を達成した実績のある方法を用いて、実験使用できる大型の結晶 ( $16 \text{ cm}^2 \times 5 \text{ cm}$ ) を作製（東北大金材研）し、質の良い結晶を選んで、DNP 法による高偏極度 ( $> 50\%$ ) 達成を目指す。
      - ・ 結晶育成法を確立する。
      - ・ DNP 最適化の条件を求める。偏極機構の解明にも必要である。
    - ◇ ブルートフォース（BF）法による開発
      - ・ RCNP の設備（17T, 10mK）を利用した  $\text{LaAlO}_3$  の核偏極度と偏極緩和時間の測定を行う。
      - ・ 緩和時間の制御法のテスト
  - 研計委は、本プロジェクトについて以下の通り評価する。
    - ◇ 時間反転非保存効果の探索実験計画について、前回の研計委で報告のあった RCNP の将来計画にかかる新学術領域提案の重要な柱の 1 つであり、物理の重要性とユニークなアプローチについては理解する。
    - ◇ （とくに BF 法には必須の）強磁場設備と寒剤（液体 He と液体窒素）

供給の整った RCNP における偏極核標的の開発は合理的である。

- 以上から、研計委は本プロジェクトに対して次の通り助言を行う。
  - ◇ 偏極核標的の開発について 2 年間のプロジェクトとして認める。この 2 年間で、実験に必要な大型の結晶で高い偏極度達成の目途を示してほしい。
  - ◇ プロジェクト期間において、HD 標的グループとの干渉はないとのことであるが、KEK から持ち込むことを希望している希釈冷凍機の設置場所を含め、実際に活動を展開するにあたっては、RCNP 内部でよく調整を行うこと。

## 2. QNP2018 にかかる RCNP ロゴマークの使用について

- 2018 年 11 月につくばで開催予定の国際会議「Quark Nuclear Physics 2018」について、次年度の RCNP 研究会に応募予定である。ポスター制作の関係で、事前に後援（共催）と RCNP ロゴマーク使用について承諾を得たい旨の申請があり、どちらも問題ないことを確認した。

## 3. 前回議事録確認（野海）

- 前回（平成 29 年 9 月 22 日開催分）の議事録（案）を承認した。

## その他

- 次回は 4 月開催予定。新旧委員による合同委員会となる。