

## 会議のトピックス(II)

# nBHEAM 2025 ワークショップに参加して ~高エネルギー中性子ビームの応用と計測技術~

高エネルギー加速器研究機構

放射線科学センター

J-PARC センター 安全ディビジョン・放射線管理セクション

李 恩智

[eunji.lee@kek.jp](mailto:eunji.lee@kek.jp)

### 1. はじめに

2025年7月7日から8日にかけて、ウィーンの国際原子力機関（IAEA）本部において、高エネルギー中性子ビームの応用と計測技術をテーマとした国際ワークショップ「nBHEAM 2025 (Neutron Beams at High Energy: Applications and Metrology)」が開催された。本ワークショップは今回が初開催となり、高エネルギー中性子場に取り組む研究者や技術者を対象として、宇宙・航空、高エネルギー加速器施設、高速・高エネルギー中性子源など多様な中性子場に関わるメトロロジー、線量測定、検出器開発など幅広い分野の最新成果を共有するとともに、標準化や国際協力の重要性について議論することを目的として実施された。

高エネルギー中性子のエネルギースペクトルは、熱中性子から始まり、数百 MeV から GeV スケールに至る高エネルギー成分まで、非常に広範なエネルギー領域にわたって分布する。おおよそ 20 MeV 以下の中性子については、適切な中性子標準場および応用施設が存在し、参照標準や測定手順も整備されている。一方、20 MeV を超える領域では、対応可能な施設が限られているうえ、物理的制約や測定技術の複雑さから、信頼性の高いメトロロジーの確立は依然として困難を伴っている。そうした中で、100 MeV 超の高エネルギー中性子に対する関心とニーズは着実に高まっており、本ワークショップの開催は、まさにその重要性が認識されつつある現在において、非常に意義のある機会となった。施設運営者や利用者（計測技術者、核データ専門家など）といった多様な参加者が一堂に会し、高エネルギー中性子の標準場の整備に向けた国際的な議論を深めた本ワークショップは、今後の研究開発および国際協力の推進に向けた重要な一歩となった。

## 2. 国際協力と CCRI の役割

本ワークショップは、CCRI (III) (Consultative Committee for Ionizing Radiation) のメンバー会合 (2年に一度) に合わせて開催され、高エネルギー中性子の標準場の整備を目指す CCRI (III) のニーズを背景として企画された。また、異なるコミュニティ間の橋渡しを目的とし、多様な参加者が一堂に会する場として設計された。

CCRI (III) は 1958 年に設立され、現在 20 か国の研究所メンバー (うち 9 か所は EURAMET 加盟) および 4 つのリエゾン機関 (JRC-Geel、IAEA、ICRU、ITER) で構成されている。参加機関は欧州、アジア、北米、南米、アフリカなど地理的にも広範にわたり、多国籍かつ多分野の協力体制が整えられていることが実感できた。

このような国際的なネットワークにより、高エネルギー中性子メトロロジーの標準化や中性子標準場の整備を推進する土台が着実に確立されつつあることと共に、その重要な役割を十分に認識することができた。

## 3. 会議の概要

本ワークショップには世界各国から 117 名の参加登録者があり、44 件のアブストラクトが提出され、その中から、本ワークショップの主旨と関連性の高い内容が選抜された。nBHEAM 2025 の Indico ホームページ<sup>1</sup>は一般公開されており、左側のメニューから「Timetable」を選択することで、各発表資料を閲覧・入手することができる。

### Day 1: Health and Radiation Protection; Science and Technology

- Aviation, Space and Radiobiology
- Accelerator Facilities 1, 2
- Materials and Instrumentation
- Nuclear Data

### Day 2: Neutron metrology, High Energy Neutron Facilities and Reference Standards

- Neutron Metrology: Why and how?
- High Energy Neutron Fields (Broad Energy, Workplace, etc. and Quasi-monoenergetic)
- Reference Standards (Instrumentation and Cross sections)

初日には、健康と放射線防護、科学技術に関連するセッションにおいて、18 件の口頭発表と 13 件のポスター発表が行われ、活発な議論が交わされた。日本からは 3 件の口頭発表が採択され、私は「Nuclear Data」セッションにて、高エネルギー中性子の計測技術

---

<sup>1</sup> <https://conferences.iaea.org/event/410/>

に関する研究成果を発表した。

発表後のコーヒーズブレイクでは、海外の研究者から具体的な測定手法やデータ解釈に関する質問を受け、互いに意見交換を行う貴重な機会となった。

2日目は、高エネルギー中性子のメトロロジー、施設間比較、国際的な標準化の課題に焦点を当てたセッションが中心であり、6件の口頭発表が行われた。この日は、より一般的かつ包括的な講演が多く、参加者間の議論に十分な時間が確保されていた。

各国の研究者が用いる高エネルギー中性子の応用や計測方法は非常に多様であり、施設や研究グループによって使用する検出器や解析手法も異なる。こうした状況のなかで、標準測定を確立するには、意見のすり合わせと情報共有が不可欠であることを改めて実感した。



図1 国際ワークショップ「nBHEAM 2025」の参加者集合写真

#### 4. おわりに

今回の参加を通じて、私は改めて国際協力の重要性を実感した。高エネルギー中性子の応用とメトロロジーにおいて標準化が進まなければ、各国・各施設の測定結果を比較・活用することは困難である。本ワークショップでは、異なる背景を持つ研究者が測定法や解析手法について率直に意見を交わし、共通の理解を築こうとする姿勢が印象的であった。

特に、多様なアプローチが存在する中で、信頼性の高い国際的なデータを創出するには、測定の標準化と情報共有が不可欠であることを再認識した。また、個々の研究成果を基盤としながらも、協調によってその価値をさらに高めていくことの意義を強く感じた。国際ワークショップ「nBHEAM 2025」は、最新の研究成果を共有するだけでなく、今後

の標準化や国際協力の基盤を築くうえで、大きな一歩となった。今回得られた経験と人のつながりを糧に、今後も高エネルギー中性子の応用と計測技術の発展に貢献していきたいと考えている。

また、今回初めてオーストリアを訪れる機会にも恵まれ、その美しさと落ち着いた雰囲気深く魅了された。本ワークショップへの参加にあたり、ご推薦とご助言を賜った産業技術総合研究所 分析計測標準研究部門 放射能中性子標準研究グループの松本氏、増田氏、ならびに高エネルギー加速器研究機構 放射線科学センター長の佐波教授に、心より感謝申し上げます。