

# 2024年度 TIA 連携プログラム探索推進事業「かけはし」

## 調査研究報告書(公開版)

【研究題目】 X線/中性子線の同時計測によるラジオグラフィーの高度化技術調査

【整理番号】 24-東大3

【代表機関】 東京大学

【調査研究代表者(氏名)】 神谷 好郎

【TIA内連携機関: 連携機関代表者】 東北大学 武藤 俊哉  
高エネルギー加速器研究機構 大下英敏

【TIA外連携機関】 滋賀大学、Los Alamos National Laboratory

【報告書作成者】 神谷 好郎 【報告書作成年月日】 2025年3月10日

【連携推進(具体的な連携推進活動内容とその活動の効果等)】

高エネルギー加速器研究機構量子ビーム連携研究センター(CIQUS)におけるマルチプローブプロジェクトとの連携を推進し、多種粒子計測に即したセンサーシステムの設計と解析技術の検討を進めた。東北大学先端量子ビーム科学研究センター(RARIS)との連携を推進し、三神峯事業所において多粒子計測の可能性を試験する環境構築を議論した。

これらの活動により、X線/中性子線同時計測によるラジオグラフィーの高度化に向けて、実測を元にした議論の枠組みを育てることができたと考える。

【調査研究内容(実験等中心に背景・課題と実行された課題解決の内容と結果)】

大強度陽子加速器施設(J-PARC)の物質・生命科学実験施設(MLF)のビームライン21(BL21/NOVA)においてSiemens Star Chartの中性子透過像を取得し、撮像システムの性能評価と実用上の問題点の洗い出しを行った。中性子発生点のサイズ評価に本撮像システムが応用可能であり、取得データから評価方法の議論を進めた。これらの結果は、J-PARC Symposium 2024(10月-水戸)で報告を行った。結果は、JPS Conference Proceedingsで出版される予定である(arXiv:2502.20686)。

RARIS三神峯事業所の高強度電子ビームライナックにおいて2日間のビームタイムを獲得し、ビームダンプからの多種粒子の計測環境を構築するためのデータを取得した。PHITS/Geant4によるシミュレーションの結果と合わせ、読出しライン経路などの最適化を行った。

【今後の活動予定】

調査研究チームとして、本事業で得た知見と枠組みを元に、科研費などの競争的資金の獲得を検討している。撮像システムの基本的な性能が見える形になりしだい、ラジオグラフィーをツールに研究をしている方々との連携を進めていきたい。同時に、産業界との連携も進めていくつもりである。

撮像データのサイズは大きく、一般的に、その解析や可視化には大きな計算機コストが必要である。産業界を中心に発展してきた画像認識技術のなかで、研究開発のデータ処理と馴染むところを明確にし、効果的に協創していくための基盤を構築していきたいと考えている。