

SoUP 2024 におけるスクール参加と液体キセノン中のラドン濃度を低減するための 密閉型検出器の開発に関するポスター発表

氏名：藤川 皓生
所属：宇宙船研究部（修士1学年）
滞在期間：令和6年10月13日～10月19日
滞在先：SoUP 2024
滞在国内：イタリア

2024 年後期若手海外派遣支援プログラムのもと、私はイタリアで開催された The 3rd INFN School on Underground Physics: Theory & Experiments(以下 SoUP 2024)にてスクールに参加し、ポスター発表を行った。

SoUP 2024 には世界から暗黒物質探索を行っている若手研究者が集まった。

暗黒物質とは1930年のかみのけ座銀河団の観測を皮切りに、宇宙に存在しなければ説明できない事象が数多く観測されているが、性質については解明されていないものである。そのため、世界中の研究者が暗黒物質の正体の解明に向けて取り組んでいる。暗黒物質の候補はいくつかあるが、その中で有力とされているものが弱く相互作用をする質量を持った素粒子である(WIMP)。WIMP の観測手法の一つに、WIMP が物質と相互作用をしたときに発生する電子や光を観測する方法がある。特に液体キセノンは質量数が大きいので WIMP と相互作用する確率が高くなる。そのため液体キセノンを用いた観測実験が WIMP 探索の中で世界をリードしている。

本研究の目的は、液体キセノン中にラドンが溶け込まないように有感領域の密閉が可能な実験装置の開発である。暗黒物質と液体キセノンの相互作用は極稀に起こると考えられており、背景事象の原因となる放射性物質を排除する必要がある。原因となる放射性物質の一つが液体キセノンに含まれるラドンである。ラドンは実験装置などから常時放出され、液体キセノン中に溶け出してしまう。ラドンの崩壊によって最終的に生じる電子が背景事象の主要因である。そのため、液体キセノン中にラドンが溶け込まないような密閉された実験装置の開発が必要で、スクール内で開催されるポスターセッションにて、密閉装置開発の現状について発表した。

スクールでは、暗黒物質の現象論、探索によく用いられている液体シンチレーション検出器、真空、低温技術、統計的

解析手法、などについて講義を受けた。

私にとって初めてのポスター発表をであり、初めての海外出張、英語での発表となった。英語での発表は非常に緊張したが、多くの人に発表を聞いてもらうことができ貴重な経験をすることができました。また、素粒子実験についての理解を深めることができ、海外の若手研究者と交流し人脈を形成することもできました。このような貴重な機会をいただき国際連携センターの関係者の皆様に感謝いたします。

本派遣の費用の一部に、故上出洋介名誉教授のご遺族からいただいた寄付金が充てられました。ここに感謝申し上げます。

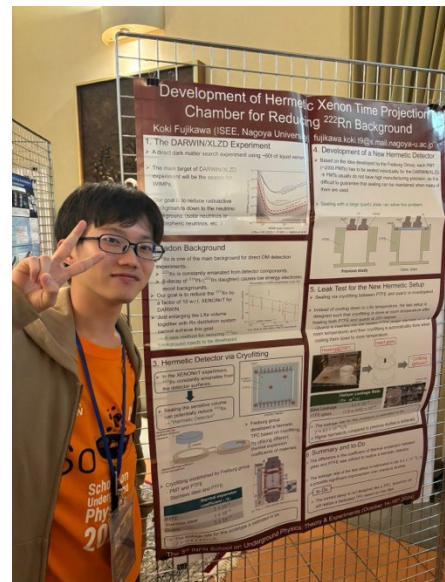


図1 ポスター発表時の写真

<指導教員>

風間 慎吾