

拠点形成事業 2022 年度海外派遣報告書

申請者氏名（所属・学生の場合は学年）	小林 雅俊（宇宙地球環境研究所 JSPS 特別研究員）
Eメールアドレス	████████████████████

<u>研究者交流</u> / 若手長期派遣（どちらかに○）	共同研究整理番号：R3
用務	ENONnT 実験のコラボレーションミーティングへの参加、および LNGS におけるトリチウム測定セットアップの準備
用務地・用務先・日程	イタリア・トリノ および グランサッソ国立研究所 2022/7/2 - 2022/7/14

研究成果内容（研究成果論文リストもあわせて添付してください）：

本派遣事業の支援により、報告者はイタリア・トリノで行われた XENON Collaboration meeting に参加し、XENONnT 実験に関しての議論を行った。COVID-19 の感染対策を行った上でミーティングは対面方式で行われ、海外のコラボレーターとも積極的に交流を行った。

またコラボレーションミーティング後には XENONnT の実験サイトのあるグランサッソ国立研究所へ移動し、環境トリチウム測定のためのサンプリングや将来の測定に関する準備を行うとともに、液体キセノン冷却装置やラドン蒸留装置などの液体キセノン装置についてもメンテナンスを行った。

報告者はイタリア到着後まず、7/4-7にかけてイタリア・トリノにて行われた XENONnT のコラボレーションミーティングに参加した。ミーティングはマスクの着用、毎日の抗原検査など感染対策を行った上で対面形式で行われ、特に低エネルギー電子反跳事象に関するデータ解析や WIMPs に関する解析に関して集中的に議論した。前者に関しては、ミーティング後に論文として発表されている ([arxiv.org: 2207.11330](https://arxiv.org/abs/2207.11330), PRL 誌に投稿中)。また、本ミーティングではこのほかにも新しいキャリブレーションなど XENONnT 検出器の今後のオペレーションの計画や検出器の改造にも議論が行われ、報告者も液体キセノン装置のエキスパートの一人として積極的に議論に参加した。COVID-19 のパンデミック後初めての対面でのミーティングとなったことから新しくコラボレーターとなったメンバーも多く、海外のコラボレーターと積極的に交流を行うことができた。

ミーティングの終了後、報告者は XENONnT 実験が行われるグランサッソ国立研究所(LNGS)へ移動し、7/8-14 にかけて滞在して研究を行った。LNGS ではまず、申請者がかねてから取り組む環境トリチウムに由来するバックグラウンドの評価の一環として、地下実験施設における水のサンプリングを行った。前回(2022年2月)の滞在中に地上実験施設付近に関してはサンプリングを行なっているが、地下に関してはサンプリングを行うことができなかったためである。本サンプルは採取後日本へと持ち帰り、トリチウム含有量を測定する予定となっている。また将来的に地下実験施設の大気中水素をサンプリングする必要があることから、液体窒素の供給方法などを現地の技官とともに確認した。日本においてシステムを作製したのち、LNGS へ送付する予定となっている。また、キセノン冷却装置、ラドン蒸留装置、液体キセノン純化装置など液体キセノン装置についてもメンテナンスを行った。冷却水の循環システムに問題が起こっていたことから部品の交換、冷却水の補充などの対処を行うとともに、真空断熱装置についてもセンサーのチェックなどを行った。



液体キセノン純化装置