

## 拠点形成事業 2023 年度海外派遣報告書

申請者氏名（所属・学生 の場合は学年）	風間慎吾 (KMI 准教授)
Eメールアドレス	██████████
用 務	XENONnT 実験の共同研究者会議への参加
用務地・用務先・日程	イタリア・グランサッソ研究所, 2024/3/10 - 16
研究成果内容：	
<p>&lt;概要&gt;</p> <p>XENONnT 実験の共同研究者会議へ参加を行い、現在までに取得した約 300 日分の観測データを用いた Weakly-Interacting-Massive-Particle (WIMP) や太陽ニュートリノ (<math>{}^8\text{B}</math>) のコヒーレント散乱事象 (CEvNS) の探索について議論を行った。また現在コミッショニング中で日本グループが責任を担う中性子検出器(ガドリニウム添加型水チェレンコフ検出器)の運転状況とその将来計画について議論を行った。</p> <p>&lt;詳細&gt;</p> <p>液体キセノン約 9 トン用いた暗黒物質の直接探索 XENONnT 実験は、イタリア・グランサッソにおいて 2021 年 5 月より暗黒物質の観測を始め、約 100 日間の観測データの取得に成功した。申請者は、これまでに解析グループの責任者としてこのデータを用いて XENONIT 実験で確認された低エネルギー電子反跳領域の超過事象の検証を行い、その存在を否定するとともに、WIMP 探索(原子核反跳)の解析を行い、LZ 実験に次ぐ感度を達成することに成功した。</p> <p>現在 XENONnT 実験ではさらにデータを取得し(約 300 日分の観測データ)、より高い感度で WIMP の探索を行うとともに、太陽ニュートリノ (<math>{}^8\text{B}</math>) のコヒーレント散乱事象の初観測に向けた解析を進めている。参加した共同研究者会議では、この解析結果のまとめ、特に CEvNS 事象の探索の際に本質的となるアクシデンタルな事象起源の背景事象の推定方法について議論を行った。</p> <p>また現在コミッショニング中で日本グループが責任を担う中性子検出器(ガドリニウム添加型水チェレンコフ検出器)は、WIMP と同様に原子核反跳を引き起こす中性子背景事象を削減する上で本質的な役割を担うものであり、現在設計値の約 10% の濃度の硫酸ガドリニウムを添加し、コミッショニングを行なっている。参加した共同研究者会議では、ガドリニウムの導入法や水の透過率の状況など、中性子検出器の性能について議論を行い、中性子背景事象のタグ効率の測定結果について議論を行った。</p> <p>&lt;成果&gt;</p> <p>太陽ニュートリノ (<math>{}^8\text{B}</math>) のコヒーレント散乱事象の初観測の論文出版を予定。観測結果次第だが、Phys. Rev. Lett. もしくは Nature に投稿予定。</p>	



※研究成果論文リストもあわせて添付してください。