

2019 (令和元) 年度 共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：暗黒物質探索実験高感度化のためのラドン検出器の応用
 英文：Application of Rn detector for sensitivity improvement of dark matter search experiment

研究代表者 東京大学宇宙線研究所・助教・竹田敦
 参加研究者

研究成果概要

2019 年度に神岡地下実験室（ホール C）にて検出器の改良・動作試験等を進めていた静電捕集型・高感度水用ラドン検出器（図 1・左）一式をイタリア・グランサッソ国立研究所に輸送し、地下の XENON 検出器があるサイト（ホール B）にて組立て、スタンドアローンでの動作チェックを行った。同時に、測定値（ラドン濃度、検出器内圧力、流量、漏水センサーおよびバルブの状態）を XENON 検出器のスローコントロールシステムに組込むためのソフトウェアの整備等も進められた。また、装置の一部にアクリル容器が使用されていることから、万一の水漏れ時に自動でバルブを閉める水漏れセンサーなどの設計・準備を行った(図 1・右)。本検出器を、2020 年度に設置予定の水循環システムにつなぎこむためのステンレス配管・バルブなどの準備も行われた。

ラドンが暗黒物質探索感度に与える影響のシミュレーションを用いた研究も精力的にすすめられ、水タンク中ラドン濃度および中性子 veto カウンターを構築するために水タンク中に溶かされる予定のガドリニウムパウダー中の不純物量に対する条件が明確化された。

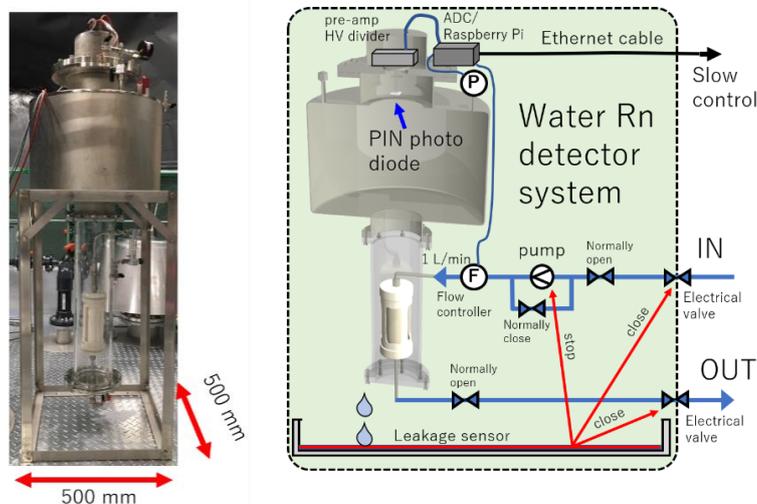


図 1: (左) 神岡地下実験室のホール C で準備が進められた水用ラドン検出器。(右) 電動弁と水漏れセンサーが新たに導入され、万一の水漏れ対策等がほどこされた。

整理番号 B11