

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：神岡地下観測所における中性子フラックスの測定 英文：Measurement of neutron flux at the Kamioka underground laboratory
研究代表者	南野彰宏（横浜国立大学・准教授）
参加研究者	南野彰宏（横浜国立大学）、佐々木遼太（横浜国立大学）、竹田敦（東京大学）、小林兼好（東京大学）、市村晃一（東北大学）、小原脩平（東北大学）、細川佳志（東北大学）、和田佳樹（東北大学）、身内賢太郎（神戸大学）、池田智法（神戸大学）、石浦宏尚（神戸大学）、中村拓馬（神戸大学）、上野龍一（神戸大学）、寄田浩平（早稲田大学）、田中雅士（早稲田大学）、木村真人（早稲田大学）、青山一天（早稲田大学）、小津龍吉（早稲田大学）、吉田斉（大阪大学）、山本康平（大阪大学）
研究成果概要	<p>本研究は、神岡地下観測所での中性子フラックスを、実験グループの垣根を超えて理解しようとする試みです。2019年度は、身内氏（神戸大学）が代表を務めるB11「ガス飛跡検出器による方向に感度を持つ暗黒物質」の中で進めてきた研究を新規の研究計画として分離しました。そして、以下を行いました。</p> <ol style="list-style-type: none">① ^3He比例計数管による神岡地下観測所での中性子測定を継続② 2台の^3He比例計数管を新たに準備③ 液体シンチレーター検出器のアルファ線バックグラウンドの低減 <p>① は、Lab-Cで^3He比例計数管による中性子フラックス測定を継続して行いました。さらに、ハイパーカミオカンデサイトでの中性子フラックス測定（図1）を新たに行いました。また、これまでの^3He比例係数管による測定結果について、国際会議で口頭発表しました[1]。</p> <p>② は、2019年度は地上で2台の^3He比例計数管の較正作業を進めました。2020年度は、①で用いた^3He比例計数管と合わせて、3台の^3He比例計数管で神岡地下実験室の中性子フラックスの長期測定を行う予定です。</p> <p>③ は、アルファ線イメージングセンサーによる測定から液体シンチレーター検出器のPMT用ガラス窓がアルファ線バックグラウンド源であることがわかりました。そこでガラス窓を石英窓に交換しました。また液体シンチレーターの再純化を行いました。その結果、アルファ線バックグラウンドを図2のように従来の約1/3のレベル（Bi-</p>

Po 頻度で 1.3 mBq) まで低減することができました。そして、これらの成果を[2]、[3]、[4]で、口頭発表を行いました。

- [1] “Measurement of ambient neutrons in an underground laboratory at Kamioka Observatory”、Keita Mizukoshi、TAUP2019、2019/9/9、Toyama、Japan
- [2] 「液体シンチレータと 6Li ドーププラスチック シンチレータを用いた中性子測定」、小津龍吉、第 9 回高エネルギー物理春の学校 2019、2019/05/18、滋賀県大津市北小松 湖邸滋びわこクラブ
- [3] 「地下環境中性子測定のための 6Li 添加プラスチックシンチレータの特性評価」、小津龍吉、JPS 2019 秋季大会、2019/09/19、山形大学
- [4] 「液体シンチレータを用いた地下環境中性子測定」、小津龍吉、26thICEPP Symposium、2020/02/16、志賀レークホテル



図 1 ハイパーカミオカンデサイトでの ^3He 比例計数管による中性子測定

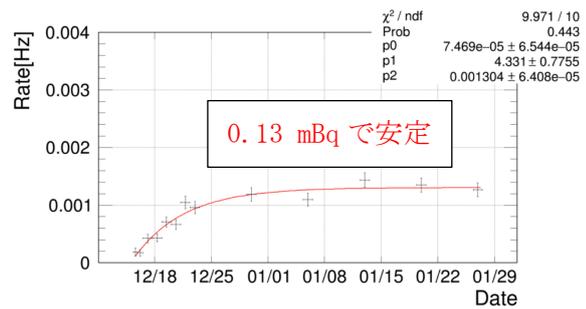


図 2 液体シンチレータ検出器のアルファ線 (Bi-Po) 頻度 (バックグラウンド低減後)