

平成 30 年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：暗黒物質探索における表面バックグラウンドの除去研究
英文：Study on surface background removal in the dark matter search

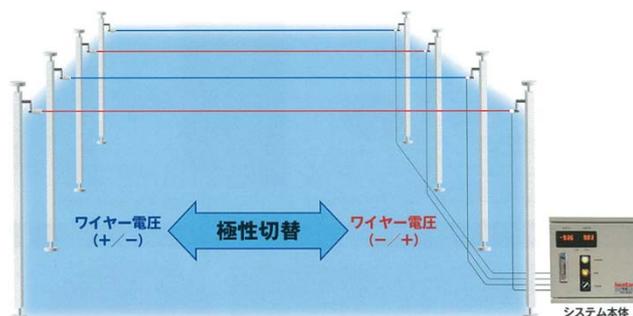
研究代表者 小林兼好
参加研究者

研究成果概要

暗黒物質探索実験では 210Pb が表面に付着してバックグラウンドとなりうる。 210Pb は空気中のラドンが崩壊し、イオン化した娘核が電氣的にすいよせられることにより物質表面に付着する。空気中のラドンを除去することが根本的な方法であるが、ラドン除去装置は非常に高価であると同時に大量のラドンのない空気の生成は難しいので、一般的な工場などで使用することができない。本研究では比較的安価にイオン化したラドン娘核を除去すること、また、イオンを中性化することによりラドン娘核を付着しづらくする手法を確立することを目指し、以下のようなエリア除電機をテストしている。

一般的な除電機はコロナ放電を用いるので塵を発生させてしまい新たなバックグラウンド源を付着させてしまう可能性がある。そこでコロナ放電を用いず空間除電ができるというエリア除電機が市販されているので、業者の協力を得てお借りし宇宙線研究所神岡地下に

テストを行っていたが、今年度は購入することができたいのでそのセットアップを行った。クリーンブースの中で右図（岩谷産業資料より）のように作業エリアの天井部分にワイヤーをはり高電圧をかけゆるやかにイオンを出すことで作業エリア全体が除電される。除電によりイオン化しているラドン娘核も除電され、付着しにくくなることが期待



される。

セットアップを元々の仕様では約40%程度の214Poの付着数が減少することがわかっているが、高電圧の切り替えやワイヤー電極の距離などをかえることにより除去率を10分の1以下に向上する計画であったが、坑内のラドン濃度が高く実験ができる時期に病気をしたこともあり遂行ができなかった。

坑内でのラドン濃度とイオン濃度の測定は引き続きおこなった。ラドン濃度とイオン濃度には相関があり、坑内のイオンは主にラドン起源であることは観測されている。ラドン娘核の中性化により付着が抑えられることが期待される。

整理番号 B06