

## 平成20年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：液体キセノンの純化装置開発研究

英文：Study of purification system for liquid xenon

研究代表者 小川 洋

参加研究者 中島 勇波

### 研究成果概要

本研究は XMASS800kg 検出器の液体キセノン純化を目的とした純化装置の開発である。液体キセノン中の水をモリキュラーシーブスによって、ラドンを活性炭フィルターに吸着させる。装置は液体キセノン循環のための低温循環ポンプ、フィルター、液体キセノン液化のための冷凍機、真空断熱、そして各種モニターで構成される。

2008年10月から12月に、坑内において XMASS100kg プロトタイプ検出器と純化装置をつないだ循環、純化試験を実施した。以下の結果がだされた。

- 1) プロトタイプ検出器と純化装置において液体キセノンの循環に成功した。また、循環までのプロセス手法の確立がなされた。
- 2) モリキュラーシーブスによって循環前後における液体キセノンの観測光量の増加が確認された。これは液体キセノン中の水分が除去されたことを示す。
- 3) 活性炭による液体キセノンからのラドンの除去は認められなかった。これは活性炭によって窒素などからラドンが除去されることと矛盾しており、キセノン特有の現象と考えられる。予想として、キセノンとラドンの pore size が近いことから、活性炭への吸着力にあまり違いがなく、ラドンが吸着する前にキセノンによって飽和してしまうことが考えられる。

以上の結果を踏まえて、液体キセノンからのラドン除去については、新たな吸着剤の選定、概知の手法以外による除去が必要であることが確認された。

整理番号