

## 2020 (令和二) 年度 共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：ICP質量分析器を用いた、スーパーカミオカンデ等、  
地下実験のための極微量放射性不純物元素の測定  
英文：Trace level radio-activity measurements for SK and underground  
experiments with an ICP-mass spectrometer

研究代表者 岸本 康宏 (東北大)  
参加研究者 池田一得 (ICRR), 伊藤慎太郎 (岡大), 市村晃一 (東北大), 高久雄一  
(環境科学研究所)

### 研究成果概要

2020年度は、SK-Gdに導入するためガドリニウム(硫酸ガドリニウム)13トンのスクリーニングを行った。測定は神岡施設に設置されたICP質量分析器を使用し、ウランとトリウム、さらにセレンの含有量を測定した。セレンは放射性のバックグラウンドではないが、波長変換剤として機能し、その結果、SK-Gdの信号であるチェレンコフ光がシンチレーション光に変換され、これが深刻なバックグラウンドをなすため、測定を行い、その影響を評価した。ICP質量分析の他、ゲルマニウム半導体検出器を用いて、全ての放射性同位元素の測定も行った。

ICP質量分析の結果を以下の表にまとめた。

- 238U：全てのロットで基準値 400 ppt を大きく下回る値であった
- 232Th：基準値 13 ppt であるが、1つのロットで 15.5 ppt と基準値を上回る値が出たほかは、全て基準値以下であった。
- Ce：全てのロットで基準値 50 ppt を下回る結果であった。

この他、低バックグラウンド測定で問題となるラジウムの測定を高感度化に関わる研究を行った。この研究は、(主にガドリニウムから)ラジウムを濃縮する手法であるが、この濃縮率の決定において、ラジウムと同族のバリウムの濃縮率をICP質量分析器を用いて行ったものである。

整理番号 B05