

平成 22 年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：XMASS 検出器の構造改良研究
英文：Study for upgrade of XMASS detector.

研究代表者 安部 航
参加研究者

研究成果概要

今年度は本研究の中心となる性能評価に使用するシミュレーションについて、より正確に現実の検出器応答を再現するよう、修正、改良を行った。

XMASS800kg 検出器が測定を開始し、これまでシミュレーションからしか見積もられていなかった検出器応答について実際のデータが得られるようになった。これにより得られたデータとの比較により、これまで性能評価に用いてきたシミュレーションの修正、改良を行った。

- シミュレーションで使用している構造をより現実を反映した詳細な構造へと変更した。
- 放射線源を用いて行われた検出器内部キャリブレーションデータと比較を行い、シミュレーション内部のパラメーターの調整を行った。液体キセノンの光学パラメーター、吸収長、散乱長、発光量、光電子増倍管表面、検出器表面での反射率等、これまで計算や他実験での結果等から予想していたパラメーターを実データから調整することができた。
- 再構成プログラムの改良、パラメーター調整と同時に、測定器内部各位置での線源データを用いて、より実データを再現する位置とエネルギーが得られるようプログラムの修正、改良を行った。

これらの修正、改良によりシミュレーションを用いた検出器の性能評価がより現実に即したものとなり、性能改善へと向けた検出器の構造研究をより正確に進めることが可能となった。

整理番号