

平成 23 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	東京大学宇宙線研究所神岡宇宙素粒子研究施設 助教 安部 航
参加研究者	
研究成果概要	<p>XMASS 実験で測定されたデータには、当初予想をしていなかった数のバックグラウンド事象が観測されている。今年度は、前年度に放射線源を用いて詳細な調整を行ったシミュレーションを用い、そのバックグラウンドの源についての絞り込みと、それを減らすための改良案の検討を行った。予期されていなかったバックグラウンド源に対して、原因となりうる多数の候補を検討し、それらをシミュレーション内部で実現させた。得られたそれぞれのシミュレーション結果と測定データとの比較をすることにより、測定データを再現することができるバックグラウンド源の特定を行った。</p> <p>原因候補を実現するために、シミュレーションには壁際構造等の詳細部の修正、壁や光電子増倍管表面での反射などの個々の物理プロセスについてのさらなる調整、またバックグラウンドの発生場所をより細かく指定できるよう修正するなど、多くの変更を加え、より正確に現在の検出器応答が再現できるよう改良を行った。</p> <p>シミュレーションを用いたバックグラウンド候補の評価と並行して、測定器の一部素材について、Ge 検出器等を使って放射性同位元素量の再評価を行った。これらを合わせて評価することで、測定されているバックグラウンドが光電子増倍管のいくつかの部品と構造上の隙間を原因として発生すると考えられるものに絞り込むことができた。</p> <p>この結果をもとに現在の検出器に対して、これらの部材と隙間構造からのバックグラウンドを減らすための構造の変更を検討し、モックアップ制作やさらなる評価を行うための候補となる改良案の決定を行った。</p>
整理番号	