

平成 27 年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：スーパーカミオカンデのエネルギーキャリブレーション
英文：Energy calibration for Super-Kamiokande

研究代表者 東京大学宇宙線研究所 森山茂栄

参加研究者

Chonnam National University, I.T.Lim, J.Y.Kim, R.G.Park

Gwangju Institute of Science and Technology, J.S.Jang

Seoul National University, S.B.Kim

University of Liverpool, L. Anthony, N. MaCauley, A. Pitchard

University of Sheffield, A. Cole, L. Thompson

Queen Mary University of London, F. D. Lodovico, B. J. Rechards

Imperial College London, W. Ma, Y. Uchida, M. Wascko

University of Oxford & IPMU, C. Simpson

University of Oxford & STFC, D. Wark

研究成果概要

本年度は4つのテーマに取り組んでおり、それぞれ良い進捗が得られた。

一つ目のテーマは、ニッケルを含む樹脂に中性子線源をはめ込んでタンク内に挿入し得られたデータ（ヒット数で評価）と、キセノンフラッシュランプを用いたデータ（光電子数で評価）から得られる、スーパーカミオカンデ(SK)検出器の非対称性に見られた違いを理解することだ。本年度にはこの原因が解明された。光電子増倍管(PMT)の増幅率が年に2%程度増加することが知られていたが、PMTが製造された時期によってこの増加率に差があることが分った。またSKのPMTの製造時期は、取り付け位置によって偏りがあることが知られており、製造年ごとの補正を行った結果、二つのデータの差は十分小さくなった。この補正は、大気ニュートリノ等のデータの解釈にも影響を及ぼすため、今後はその補正を行うこととなった。観測が長期に渡っているために考慮すべき重要な効果として認識された。

二つ目のテーマはレイリー散乱の精密測定である。これも装置の改良を経て、SKの水中の光の散乱角度分布は、単純なレイリー散乱とは異なることが分ってきた。物理解析に対するインパクトの評価を進めた。

三つ目のテーマは、SKの水透過率の測定である。本年度の末には、統計を上げたデータ収集を進めた。今後そのデータを解析し、水質変化の高感度な分析を進める。

四つ目のテーマは、SK検出器校正の自動化へ向けた装置の製作である。これも装置は完成し、実際にSKに設置して運転する準備試験を開始した。

整理番号 A18