

平成 2 1 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 准教授・森山茂栄

参加研究者

Chonnam National University

博士課程学生 J.S.Jang, I.S.Jeong, 教授 I.T.Lim ,J.Y.Kim,

Seoul National University

助教授 S.B.Kim, 修士課程学生 B. Yang

Los Alamos National Laboratory

助教授 T.J.Haines

研究成果概要

平成 2 0 年度に行われた基礎的なキャリブレーション作業に引き続き、平成 2 1 年度は統一したモンテカルロシミュレーションと SK 4 データの比較を行い、今後の実験遂行に必要とされるレベルまで調整が進められた。まずは水透過率測定用レーザーのデータを使用して、平成 2 1 年 4 月の散乱長・吸収長を波長の関数として求め、それを用いた突き抜けミュオン、ストップミュオン、崩壊電子、LINAC、DT 等のモンテカルロシミュレーション事象を発生させ、その結果とデータの比較をしながらエネルギースケールの調整が必要かどうか、また、事象再構成に伴う様々な補正や近似の見直しを行ってきた。その結果、2 1 年度の終わりまでには、T 2 K 実験の目標に達するエネルギースケールの誤差にまで抑えることができた。

なお、今後の評価には、新しく開発されたレーザーダイオードモジュールのうち、新しく 473nm の波長を用いた水散乱測定評価装置を加えることにも成功した。これにより、これまで観測できなかった長波長側の吸収に変動があるのか、あるとすればどの程度なのかを定量的に評価することができることとなる。

他にも、自動的に安定な光源であるキセノンランプのフラッシュ光の一部を検出器中心部に導くことにより、SK の全 PMT の安定度を評価する装置がある。その発光の安定度をうまく評価することを予定しており、そのためにノイズ対策を行った PIN フォトダイオードなどを用いたモニターを用意する予定である。

整理番号