

平成20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20年度は、スーパーカミオカンデ(SK)に新しいエレクトロニクス QBee が導入された。QBee を用いた場合のエネルギーキャリブレーションを遂行するために、基本的な定数の決定を行なった。TQmap と云われる PMT の time walk の補正テーブル、QE テーブルと呼ばれる PMT の量子効率のテーブル (相対値)、線形性の確認などである。

ここでは特に線形性の確認について述べる。QBee の線形性の確認は、SK 内部に垂らした光源を光らせることにより取ったデータに基づいて評価を行なった。光源の光量は変化させることが出来るが、一定を保ったまま数千発のデータを取ることもできる。特に SK の 20 インチ PMT の 8 本については、特に線形性が知られている CAMAC ADC に繋ぎこみ、光量を一定に保ったまま取ったデータの相対強度を精度良く決定することができた。この結果 QBee に繋がった PMT からの信号について線形性を精度良く議論することができた。図1はその結果となる QBee の線形関数との比を表す。100p.e.以下では期待通り 1%以下のばらつきしか見られず、大変良い性能を持つことが示された。100p.e.以上のずれは PMT そのものの非線形性であろうと考えられている。今後評価の系統誤差を押さえてゆく予定である。

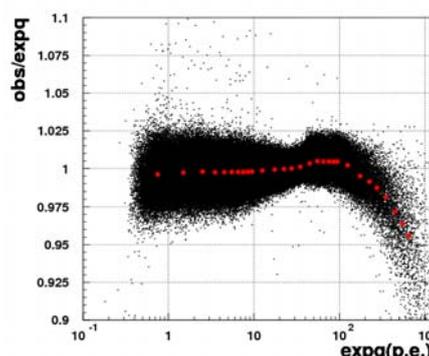


図1 QBee の線形関数との比
縦軸は線形関数との比、横軸は光量 (p.e.)。良い線形性が見られる。

整理番号