

## 2019 (令和元) 年度 共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：次世代ニュートリノ検出器のためのソフトウェア開発  
英文：Development of software for the next generation neutrino detector

研究代表者 三浦 真 (東大宇宙線研)  
参加研究者 久世 正弘、吉田 朋世 (以上、東工大)、Roger A. Wendell、Miao Jiang (以上、京都大)、Chris Walter (Duke 大)、Erin O'Sullivan (Stockholm 大)、Thomas Dealtry (Lancaster 大)、Dong-Nyeok Yeom (Seoul 大)

### 研究成果概要

マルチPMTモジュール (mPMT) は、3インチPMTを19本束ねた光センサーモジュールである (図1)。20インチのPMTと比較すると、センサー数が多いので壁際でのイベント再構成能力の向上が期待され、20インチBox&Line PMTとともにHKでの採用が期待されている。2019年度は3インチPMTの性能をシミュレーションに取り込み、マルチPMTモジュールを構成し、さらには20インチB&L PMTと混成した検出器のモデルの構築に成功した。図2に20インチのPMT (大きい長方形) を20000本、mpM T (小さい点の集合) を5000本使用した場合の各PMTの光量を示す。低エネルギーに特化したイベント再構成ツールをこの混成モデルに対してチューニングを行い、実際に壁際での発生点分解能が向上することが確認された (図3)。

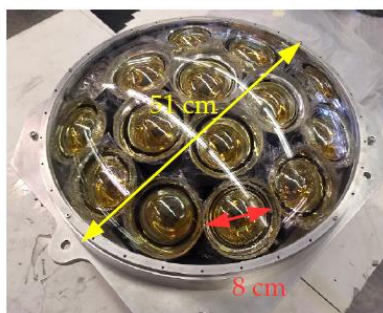


図1 mPMTモジュール

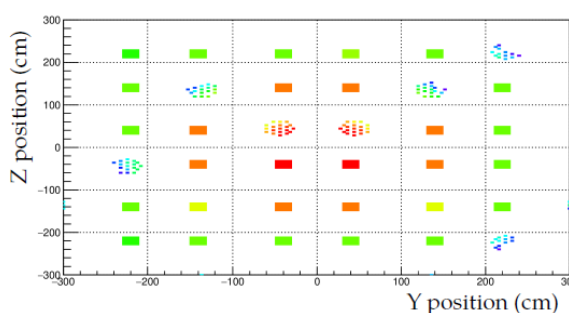


図2 混成モデルのシミュレーション

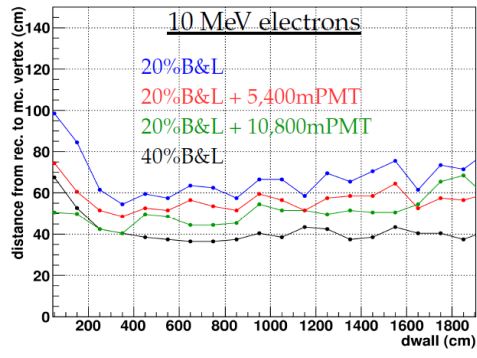


図3 発生点分解能 vs 壁からの距離