

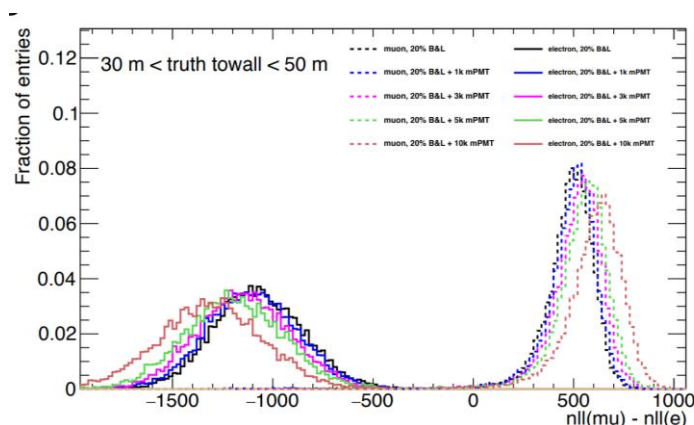
## 2020 (令和二) 年度 共同利用研究・研究成果報告書

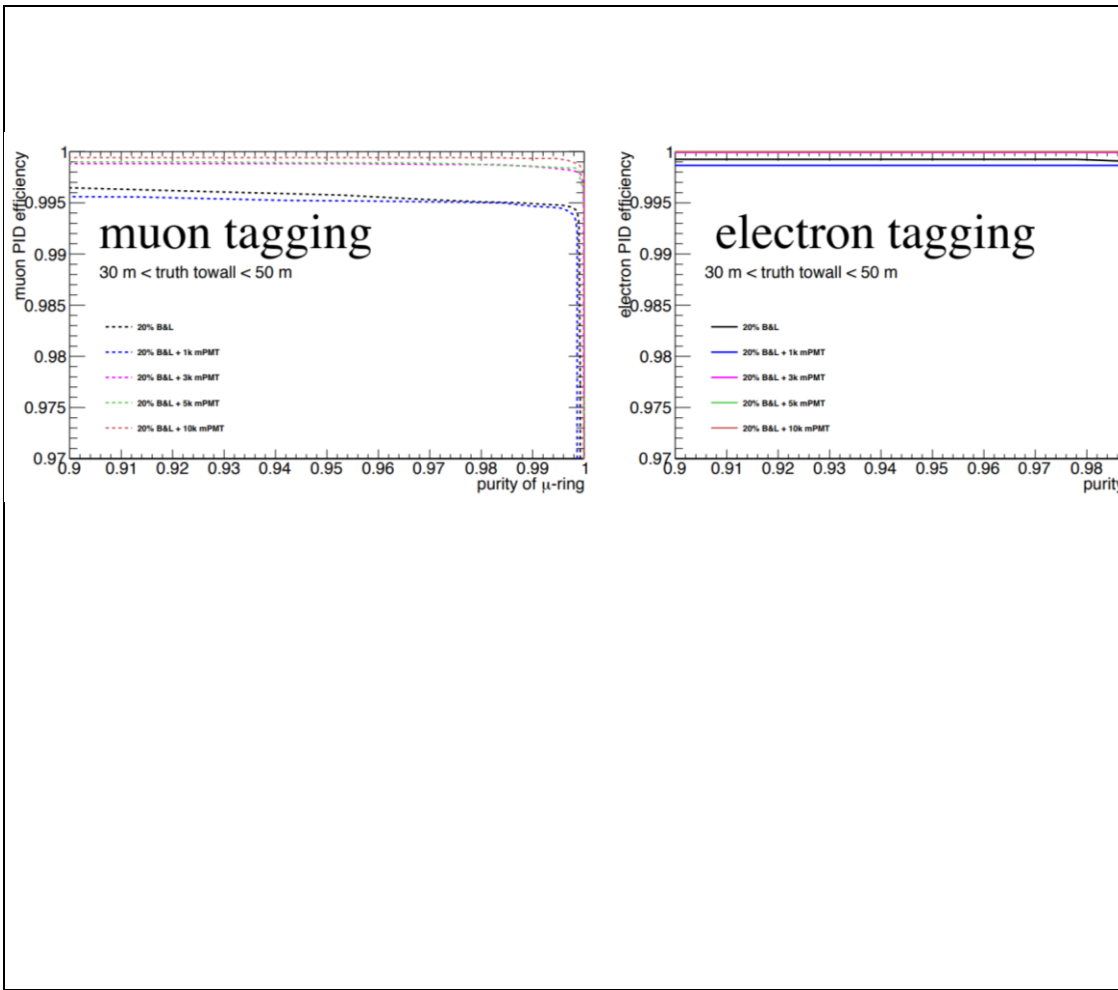
研究課題名 和文：次世代ニュートリノ検出器のためのソフトウェア開発  
英文：Development of software for the next generation neutrino detector

研究代表者 三浦 真 (東大宇宙線研)  
参加研究者 久世 正弘、泉山 将太 (以上、東工大)、Roger A. Wendell (以上、京都大)、Chris Walter (Duke 大)、Erin O'Sullivan (Stockholm 大)、Thomas Dealtry (Lancaster 大)、Dong-Nyeok Yeom (Seoul 大)、Debanjan Bose、Karan Pratap Singh (以上、IITK)、MOON MOON DEVI (Tezpur 大)、Michal Matusiak (NCBJ)

### 研究成果概要

ハイパーカミオカンデの光検出器としてB&L PMTと3 inch PMTを19個使用した光センサーモジュール (以下、mPMT) を併用することを検討しているが、前年度の報告では低いエネルギーの電子についてそのメリットを議論した。今年度は 500 MeV/c の電子とミュオンを用いて、比較的高いエネルギー領域における粒子識別の性能について調べた。B&L PMTは20,000本で固定し、それに mPMT を 1,000, 3,000, 5,000, 10,000本加えた場合についてシミュレーションを行った。上図は粒子識別の log likelihood で、実線はミュオン、点線は電子、各色はmPMTをそれぞれの本数を加えたケースを示している。識別の閾値を変えることによってサンプルのpurityと識別のefficiencyが変わるが、横軸にpurity、縦軸にefficiencyをとったプロットを下図に示す (左：ミュオン、右：電子)。mPMTの数が多くなるのに従って、粒子識別の性能が向上していることがわかる。このような情報を集め、検出器のセットアップの最適化を行う。





整理番号 A26