様式８

# 令和６年度（2024）　共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名　和文：上向きミューオンと高エネルギーニュートリノの研究

英文：Study in upward-going muons and high energy neutrinos

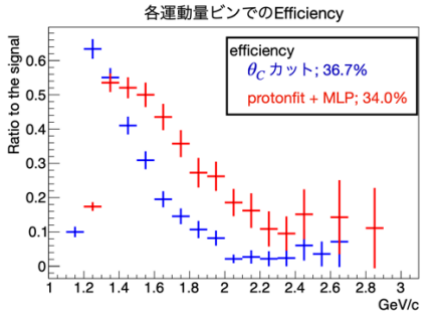
研究代表者　　東京大学宇宙線研究所　教授　伊藤好孝

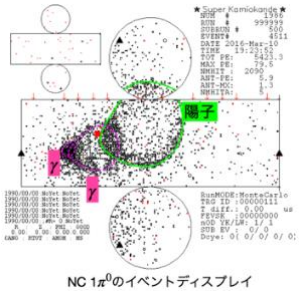
参加研究者

東京大学宇宙線研究所　教授　梶田隆章
名古屋大学 宇宙地球環境研究所 助教 毛受弘彰
名古屋大学 理学研究科 大学院生　吉岡悠詩
ボストン大学　教授　Ed kearns ボストン大学　研究員　Jennifer Raaf
Sungkyunkwan Univ.(韓国)　教授　Young-Il Choi
Institute for Basic Science(韓国) 研究員　Koun Choi
ハワイ大学　研究員　Shige Matsuno 教授　John Learned

研究成果概要

大気ニュートリノにおける中性カレント反応精密測定を行うことで、ステイラルニュートリノへの振動の探索を行っている。この解析では、大気ニュートリノ流量や中性カレント反応断面積の不定性を抑えるため、中性カレント反応においてニュートリノの方向を再構成し、天頂角分布を評価することが重要である。本研究では、中性カレント弾性散乱からの陽子リングを同定し、その方向再構成によりニュートリノの到来方向を求める研究を行ってきた。今年度は、陽子リングの同定性能の向上のため、チェレンコフ角を用いた方法に加え、SK での Boosted DM 探索に用いられた陽子識別、陽子リング専用再構成アルゴリズム、さらに機械学習を用いた画像解析 WatChMaL による識別、の３種の陽子識別手法の開発を試みた（図）。また、多重リング事象での中性カレント反応についても、中性π中間子生成事象により中性カレントを同定でき、陽子リングの同定からニュートリノ方向が良い精度で再構成できることを確かめた。これらの手法から中性カレント天頂角分布を含めたニュートリノ振動解析手法の開発に取り組み、４世代振動へ拡張することでステイライルニュートリノ振動を探索する手法を探っている。




NC $1\pi^0$のイベントディスプレイ

整理番号　A11