

## 平成 30 年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：T2K 実験でのニュートリノ振動測定における感度向上の研究  
 英文：Study to improve sensitivity of neutrino oscillation measurement in T2K experiment

研究代表者 奥村 公宏（東京大学宇宙線研究所 准教授）  
 参加研究者 阿久津良介（東京大学大学院 大学院生）、Tsui Ka Ming（東京大学大学院 大学院生）、Chang Kee Jung（Univ. of Stony Brook, USA 教授）、Chiaki Yanagisawa（Univ. of Stony Brook, USA 准教授）、Mike Wilking（Univ. of Stony Brook, USA 准教授）、Jose Palomino（Univ. of Stony Brook, USA ポスドク）、Cristovao Vilela（Univ. of Stony Brook, USA ポスドク）、Guang Yang（Univ. of Stony Brook, USA ポスドク）、Xiaoyue Li（Univ. of Stony Brook, USA 大学院生）、Gabriel Santucci（Univ. of Stony Brook, USA 大学院生）

### 研究成果概要

今年度は、ミューニュートリノ ( $\nu_\mu$ ) がステライルニュートリノ ( $\nu_s$ ) への振動解析についての報告を行う。多くのニュートリノ実験結果から 3 世代間のニュートリノ振動理論が支持されているが、一部ではそれで説明できない実験結果が報告されており、 $\nu_s$  が存在する可能性が議論されている。今回、T2K 実験において  $\nu_s$  の質量スケールが軽い ( $\Delta m_{41}^2 < 3 \times 10^{-3} \text{eV}^2$ ) 場合についての探索を行った。

振動解析には、荷電カレント相互作用によるミューニュートリノ  $\nu_\mu$  事象、 $\nu_e$  事象の他、 $\nu_s$  には感度がない中性カレント事象を T2K 実験で初めて解析に取り入れ感度向上を行った。2017 年 5 月までの RUN1-8 のニュートリノビームデータを用いた振動解析で、図 1 で示される質量自乗差と混合角のパラメータ空間での制限が得られた。この結果は Physics Review D Rapid communication に掲載予定である。

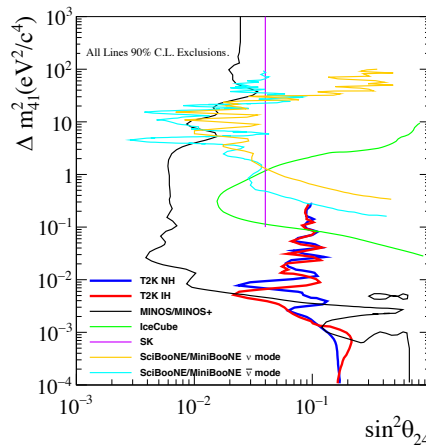


図 1：T2K 実験で得られたステライルニュートリノ振動のパラメータ制限領域。太字の青（赤）線より右側の領域が今回の解析で制限された。

整理番号 A16