

令和 4 年度 (2022) 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	Junjie Xia (東京大学大学院大学院生), Seugho Han (東京大学大学院大学院生), Xubin Wang (東京大学大学院 大学院生), 富谷卓矢 (東京大学大学院大学院生), 吉田隼輔 (東京大学大学院大学院生), Chang Kee Jung (Univ. of Stony Brook 教授), Chiaki Yanagisawa (Univ. of Stony Brook 准教授), Mike Wilking (Univ. of Stony Brook 准教授), Cristovao Villela (Univ. of Stony Brook ポスドク)
研究成果概要	<p>本研究は T2K ニュートリノビームによりスーパーカミオカンデで観測されたニュートリノ事象について、事象選択効率やバックグラウンド除去率、事象再構成等を改良し、ニュートリノ振動での物理測定での感度を向上させることを目的とする。今年度は以下の研究を行った。</p> <ol style="list-style-type: none">荷電パイ粒子を伴う複数チェレンコフリング事象の解析 電子ニュートリノ由来のパイ粒子生成反応で生成された事象で、複数のチェレンコフリングを持つイベントを追加することにより、電子ニュートリノへの振動事象数を増加させ、統計精度の向上を図る。現在は系統誤差による不確定性を大気ニュートリノ事象を校正サンプルとの同時フィット解析を用いた手法により評価を進めている。SK-Gd における中性子信号を用いた事象解析 ガドリニウム吸収反応による反跳中性子の情報を、ニュートリノ事象解析に応用する研究を進めている。中性子信号の有無により事象サンプル分けを行い、ニュートリノ振動パラメータの決定精度が向上するかをシミュレーションで確認した。その結果、わずかであるが θ_{23} や Δm^2 の振動パラメータ決定精度の向上が見られた。今後は SK-VI のデータを用い、また、ニュートリノ相互反応による生成中性子数の測定などの研究を推し進めていく。
整理番号	A17