

## 平成23年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名	和文：加速器データを用いた $\nu$ 相互作用シミュレーションの研究 英文：neutrino interaction study using accelerator data
研究代表者	早戸 良成（東京大学宇宙線研究所）
参加研究者	梶田 隆章（東京大学宇宙線研究所） 奥村 公宏（東京大学宇宙線研究所） 峰 俊一（カリフォルニア大学アーバイン校） 池田 一得（京都大学）
研究成果概要	<p>今年度はまず T2K 実験のため、過去の実験結果、特に MiniBooNE 実験、SciBooNE 実験、K2K 実験などのデータと、用いているニュートリノ反応シミュレーションプログラム NEUT のシミュレーション結果を比較、その違いを評価した。MiniBooNE 実験は、それまでの実験と異なり非常に高統計であり、詳細な微分散乱断面積やエラーが公開されているため、まずこれを用いた。よく知られていることだが、MiniBooNE 実験は他の実験からのデータに比べて散乱断面積が比較的大きいなど、若干の違いがみられる。MiniBooNE 以前の実験データを中心にパラメータ調整を行ってきた NEUT の出力結果は、MiniBooNE 実験の分布では一致しない部分もあったため、これを再現できるようなモデルパラメータの探索を行い、系統誤差評価の元とした。また、NEUT で用いている擬弾性散乱（Charged Current quasi-elastic scattering）のモデルは非常にシンプルな相対論的フェルミガス模型であり、原子-ニュートリノ散乱ではその一致度に不安がある。この点については、ブロッツワフ大学の理論グループが開発を行っているシミュレーションライブラリ NuWro に導入されている、より原子核の内部構造を詳細に記述する Spectral Function を用い、NEUT の結果とどの程度違いが出るのかを見積もった。この違いは、散乱断面積ではニュートリノのエネルギーが 500MeV 以上の領域ではエネルギー依存性がほとんどなく数%程度の違いでおさまっているが、500MeV 以下の領域では、エネルギーが下がるにしたがって散乱断面積の違いが大きくなり、数十%以上となることがわかった。また、原子核中での<math>\pi</math>粒子の散乱を理解するため、一昨年度から行っている PIANO 実験のデータを今年度も取得した。現在、このデータを解析し、<math>\pi</math>-原子核散乱のシミュレーションに用いる準備を行っている。</p>
整理番号	

