

平成21年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名	和文：東海 to 神岡長基線ニュートリノ実験 T2K 英文：Tokai to Kamioka Long Baseline Experiment T2K
研究代表者	小林 隆
参加研究者	KEK 西川公一郎、小林隆、長谷川琢哉、藤井芳昭、山田善一、塚本敏文、丸山和純、石井孝信、大山雄一、石田卓、多田将、中平武、関口哲郎、坂下健、柴田政宏、N.Hastings、田中雅士、中村健蔵 東京大学宇宙線研 鈴木洋一郎、梶田隆章、中畑雅行、金行健治、塩澤真人、竹内康雄、森山茂栄、早戸良成、安部航、大林由尚、奥村公宏、亀田純、小汐由介、関谷洋之、竹田敦、三浦真、中山祥英、山田悟、谷本奈穂、清水雄輝、梶裕志、武長祐美子、西野玄記、三塚岳、石原千鶴枝、T.MacLachlan、上妻祐毅、上野昂、五代儀一樹、 他462名
研究成果概要	<p>本研究は、J-PARCで生成したニュートリノビームを295kmはなれたスーパーカミオカンデ(SK)で検出するニュートリノ振動実験T2Kにおいて、</p> <ul style="list-style-type: none">● ν_e出現を発見し未知のパラメータθ_{13}を決定、● ν_μ消失における振動パラメーターの精密測定 <p>を目的とする。T2K実験では、750kW x 15,000時間相当のビームを用い、これまでの実験で得られている$\sin^2 2\theta_{13}$の上限値に対し一桁以上小さい値までν_e出現を探索、ν_μ消失における振動パラメータ$\sin^2 2\theta_{13}$、Δm_{23}^2をそれぞれ1%、3%の精度で測定することを目標とし、さらに将来的にはニュートリノにおけるCP非保存の検出を目指す。</p> <p>ニュートリノ源(J-PARCニュートリノビーム施設)は、平成21年3月までに建設を終了し、予定通り4月23日からビームを使用したコミッショニングを開始した。ビームラインマグネットを励磁後の第一ビームショットにて、ビームはターゲットステーションまで導かれ、ミュオンモニターのシグナル、即ち、ニュートリノビーム生成を確認した。9ショットの調整の後には、一次陽子ビームをターゲットの中心に入射することに成功した。12月までのビーム調整によって、1) 加速器からの出射ビームの安定性の確認(理想軌道との差としては位置としては0.3m m、角度としては0.04mrad以内で調整済) 2) 超伝導マグネットの正常動作確認 3) ビームロスに伴わずに、一次陽子ビームをターゲットまで導くことに成功 4) 理想軌道からのずれ2mm以内でビームの軌道を調整 5) ビームモニター(位置モニター、プロファイルモニター、強度モニター、ビームロスモニター)の正常動作確認 6) 電磁石群の応答関数計測 7) ホーンマグネットシステムによるπ粒子収束作用の確認 8) 東海から神岡へのビーム情報の正常伝送確認(特にビームの絶対時間情報伝送の確認) 9) ニュートリノビーム施設の関係官庁による運転許可取得を達成した。</p> <p>前置検出器群のうちニュートリノビームの方向、強度をモニターする、INGRIDは9月までに稼働可能状態となり、11月22日にニュートリノ相互作用を観測。生成ニュートリノのエネルギー測定、ニュートリノ種同定、ニュートリノ相互作用研究に用いられるオフ軸測定器ND280は、12月中にはほぼ全ての測定機が稼働を開始し、12月19日には、システム全体への生成粒子通過を伴う加速器ニュートリノ起源イベントを記録した。</p> <p>主測定機であるスーパーカミオカンデでは、新エレクトロニクスシステムのもと、検出器のキャリブレーション作業を終了し、ニュートリノビーム受け入れ態勢が整った。</p> <p>以上、実験の準備が整い、1月からミュオンニュートリノ・電子ニュートリノ転換現象の探索が開始された。T2Kのニュートリノビームの性質をより正確に評価するため、標的における2次粒子生成分布の測定をCERN SPS NA61実験で引き続き行った。2007年度取得データに基づく、ニュートリノフラックス評価の結果を導出した。</p> <p>又、SciBooNE実験によってニュートリノ反応データの解析が進められた。</p>
整理番号	

