

2019(令和元)年度 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	名古屋大学宇宙地球環境研究所 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、特任助教 佐藤和史 名古屋大学 理学研究科 大学院生 丹羽巧 大学院生 塚田舞 大学院生 Mahdi Taani ボストン大学 教授 Ed kearns ボストン大学 研究員 Jennifer Raaf ボストン大学 研究員 Flor Blaszczyk 研究員 Sarra Sussman Sungkyunkwan Univ. (韓国) 教授 Young-Il Choi ハワイ大学 研究員 Shige Matsuno 教授 John Learned
研究成果概要	<p><ミューオンニュートリノ・反ニュートリノ弁別手法の開発> GeV 領域のミューオンニュートリノ・反ミューオンニュートリノを統計的に弁別する手法を引き続き開発し、ミューオンの寿命や崩壊電子数、放出中性子数や二次粒子の運動学を用いて、多重リング事象を含む大気ニュートリノ 事象に適用できるような拡張を行った。この手法を SK200 年分の大気ニュートリノ振動シミュレーションに適用して、将来のハイパーカミオカンデ実験での質量階層性についての感度を調べ、従来の電子ニュートリノのみを用いる場合にくらべ、およそ 2 割の改善が見込めることがわかった。</p> <p><大気ニュートリノ振動によるニュートリノ非標準相互作用の探索> 大気ニュートリノ 3 世代振動にニュートリノ非標準相互作用の効果を取り入れた解析コードを開発し、大気ニュートリノシミュレーションデータの解析により、非標準相互作用のパラメータについて感度の評価を行った。SK での上向きニュートリノを含む大気ニュートリノデータの解析を進め、学位論文としてまとめる準備を行った。</p> <p><大気ニュートリノフラックスモデルの精密化> 本田により開発されてきた大気ニュートリノフラックス計算プログラムの精密化、高度化を引き続き行った。本年度は空気シャワー計算の 2 次粒子を追跡するなど、プログラムの検証と理解を進め、スーパーカミオカンデで公式に使われているフラックスを再現した。加速器実験によるハドロン生成反応データの成果を取り入れるために、T2K 実験で行われているような枠組みを導入し、加速器実験データの補完方法について検討を行った。</p>
整理番号	A12