

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：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 理学研究科 大学院生 丹羽巧 大学院生 塚田舞 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 Sungkyunkwan Univ. (韓国) 教授 Young-Il Choi ハワイ大学 研究員 Shige Matsuno	
研究成果概要 ＜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＞ 正負ミューオンを崩壊時間、脱励起ガンマ線の有無、放出中性子数から弁別し、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反応を統計的に弁別する手法を開発している。今年度は、大気ニュートリノ 3 世代振動における物質効果がもっとも現れる 10GeV 領域のミューオンニュートリノに対する感度を向上するために、これらの手法を準弾性散乱事象以外のニュートリノ反応に拡張する開発を行った。準弾性散乱からの複数崩壊電子事象から、ミューオンの崩壊に対応する電子を選択する手法を開発している。さらにこの手法を多重リング事象へ拡張しようとしている段階である。 一方、正負ミューオンの識別により、さらに高いエネルギーのミューオンニュートリノ起因する上向きミューオン事象や Partially-Contained 事象においても、ミューオンニュートリノ・反ミューオンニュートリノ識別が可能となる。これらを用いたニュートリノ非標準相互作用を含むニュートリノ振動の探索に着手した。	
＜大気ニュートリノフラックスモデルの精密化＞ 大気ニュートリノ振動の精密解析や宇宙ニュートリノ検出の際のバックグラウンド理解のために、本田らによって開発されて来た大気ニュートリノフラックスモデルの精密化、高度化に着手した。近年の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、実験データの不定性から系統誤差評価を行うための枠組み作りを行っている。また、古い形式のプログラムの整理を行い、C 言語へ標準化を行うための改造にも着手した。これらのために海外の大気ニュートリノ専門家を招聘して研究会を開催し、国内外の専門家との議論を行った。	
整理番号	A12