

平成 27 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

名古屋大学理学研究科・M1・武藤史真

東京大学宇宙線研究所 教授 梶田隆章

ボストン大学 教授 Ed kearns ボストン大学 教授 Jim Stone

ボストン大学 教授 Larry Sulak ボストン大学 研究員 Jennifer Raaf

ボストン大学 D1 Jeff Gustafson ボストン大学 研究員 Flor Blaszczyk

ワシントン大学 教授 Jeff Wilkes

Sungkyunkwan Univ. (韓国) 教授 Young-Il Choi

ハワイ大学 教授 John Learned ハワイ大学 研究員 Shige Matsuno

ハワイ大学 大学院学生 Stefanie Smith

研究成果概要

本年度も、上向きミューオン及び、fully-contained 事象を用いた暗黒物質対消滅ニュートリノ探索と、このエネルギー領域での大気ニュートリノの3世代振動の解析と物質効果の研究を行った。銀河中心からの暗黒物質対消滅ニュートリノ探索では、暗黒物質質量と対消滅ニュートリノ事象数の2次元のパラメーターで探索を行う手法において、その探索感度の詳細な検討が行われた。この手法は地球中心に捕獲された暗黒物質対消滅ニュートリノの探索に応用され、探索感度の検討が行われた。一方、このエネルギー領域を用いた宇宙ニュートリノの包括的な探索が始まり、その中では、矮小銀河での対消滅ニュートリノの探索も行われることになっている。また、LIGO 実験によって2015年9月14日に初観測された重力波事象に付随するニュートリノ事象の解析をおこなっている。

一方、大気ニュートリノ3世代振動の解析のために様々な新手法の開発が行われた。中性子のタグによるニュートリノ・反ニュートリノ弁別手法の開発が行われ、将来のガドリニウム添加実験での大気ニュートリノ3世代振動解析の感度向上の検討が行われた。また、タウニュートリノ荷電カレント反応を抽出するニューラルネットワーク解析の手法がニュートリノ振動解析に導入され、3世代振動のさらなる感度向上が行われた。

整理番号 A13