

平成25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 名古屋大学太陽地球環境研究所・教授・伊藤好孝

参加研究者

名古屋大学理学研究科・D1・Koun Choi
名古屋大学理学研究科・M1・鈴木 貴広
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
ワシントン大学 教授 Jeff Wilkes ワシントン大学 大学院生 K. Connolly
ワシントン大学 大学院生 Mike Dziomba
Sungkyunkwan Univ. (韓国) 教授 Young-Il Choi
Chonnam National Univ. (韓国) 大学院学生 Jee. Seung Jang
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

本年度は、上向きミューオン及び、fully-contained 事象を用いた太陽での暗黒物質対消滅ニュートリノ探索の最終結果を導出した。

本年度では、これまでの解析で得られている暗黒物質対消滅ニュートリノフラックスの上限値から、暗黒物質-核子のスピン非依存型相互作用による散乱断面積を新たに導いた。これによれば、DAMA 実験が示唆する領域で、かつ XENON 実験などで完全に否定仕切れていない軽い暗黒物質のスピン非依存型散乱断面積について、間接探索から制限を与える結果である。これらの結果は、ICRC2013、TAUP2013 などの国際学会で発表された。これらの結果を論文としてまとめる作業に入り、執筆作業の行程で見つかったフィッティングプログラムの問題点修正などを行って論文ドラフトを完成させた。

太陽での暗黒物質対消滅ニュートリノの探索以外にも、銀河中心での暗黒物質対消滅ニュートリノ、及び地球中心暗黒物質対消滅ニュートリノについても解析を進めた。

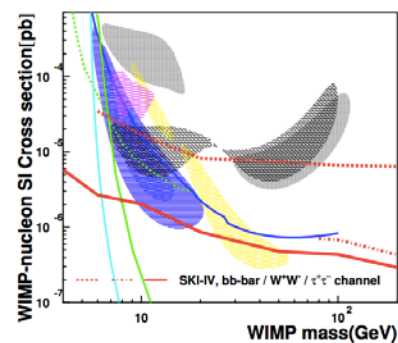


図1 暗黒物質と核子のスピン非依存型断面積（縦軸）と暗黒物質の質量（横軸）。赤線が、本研究で得られた太陽での対消滅ニュートリノ探索から得られた上限値。青い領域が DAMA 実験で示唆されている領域。

整理番号 A12