平成22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 伊藤好孝

参加研究者

名古屋大学太陽地球環境研究所・研究員・三塚 岳, 名古屋大学理学研究科・D3・田中 隆之 名古屋大学理学研究科・D1・Koun Choi, 東京大学宇宙線研究所 教授 梶田隆章

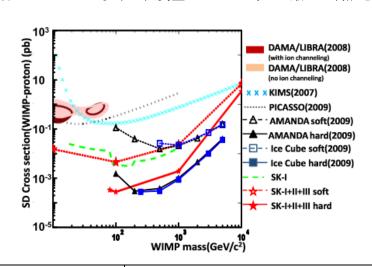
ボストン大学 教授 Ed kearns, ボストン大学 研究員 Jennifer Raaf

ワシントン大学 教授 Jeff Wilkes, ワシントン大学 大学院生 Mike Dziomba

Sungkyunkwan Univ. (韓国) 教授 Young-II Choi, Sungkyunkwan Univ. (韓国) 大学院学生 Hyun Kwan Seo 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を用いた太陽中心でのWIMP対消滅ニュートリノの探索結果をまとめ、論文として投稿した。従来の上向き突き抜けミューオンのみを用いた解析手法を改善し、ストップミューオン、突き抜けミューオン、シャワーリングミューオンの三種類に分類し、それぞれのサンプルに対する親ニュートリノエネルギーを考慮する事により、これまでより特に低質量WIMPに関する感度を改善した。SK1-SK3までのデータにおいて、WIMP対消滅起源となる太陽方向からの上向きミューオンの超過は確認されず、上向きミューオンフラックスの上限値を得た。この結果を用いてWIMP-核子間スピン依存型散乱断面積の上限値を計算し、従来のWIMP直接探索の結果に比べ、特に100GeV以下の低質量WIMPに対して厳しい制限をつけた。また地球方向の上向



きミューオンについても同様の解析をいってWIMP起源ニュートリノによる上向きミューオンフラックスの上限値を得た。これらの一連の成果により田中が博士号を取得している。

整理番号