

平成23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 大学院生 Koun Choi、大学院生 三宅正人

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、研究員 Jennifer Raaf

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

Sungkyunkwan Univ. (韓国) 教授 Young-Il Choi、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、研究員 Shige Matsuno、Stefanie Smith

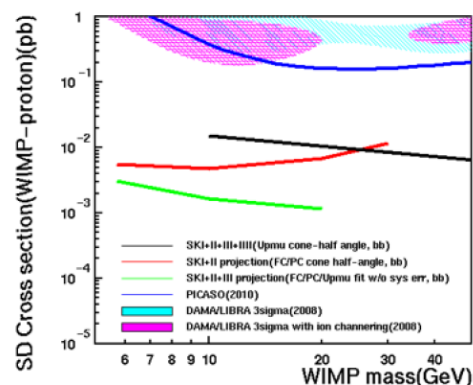
研究成果概要

今年度も、太陽に捕獲された暗黒物質WIMPが対消滅して生成した高エネルギーニュートリノの探索を引き続き行った。

今年度は、従来の上向きミューオンのみを使った解析から、FC事象、PC事象を含んだ解析を行い、10GeV程度以下の軽いWIMPに対する感度を向上させる努力を行った。10GeV程度の軽いWIMP対消滅からのニュートリノはおよそ数GeV程度のエネルギーであるため、反応点が検出器内におさまるFCおよびPC事象になる割合が99%をしめることがわかった。したがって、上向きミューオンのみを使っていた従来の解析にくらべ、統計精度を2桁上げる事が可能となり、感度がおよそ一桁下げられることが判った(右図)。

FC事象の場合、ニュートリノエネルギーを測定する事が可能となるため、従来の太陽との角度相関以外に、WIMPニュートリノのエネルギースペクトルを考慮した解析方法に着手した。大気ニュートリノ振動を解析するプログラムを改造し、エネルギー分布、角度分布をフィットする事により、ある質量のWIMP対消滅からのニュートリノ成分を探索する解析法を開発した。

Fitted w/o systematic error



整理番号