

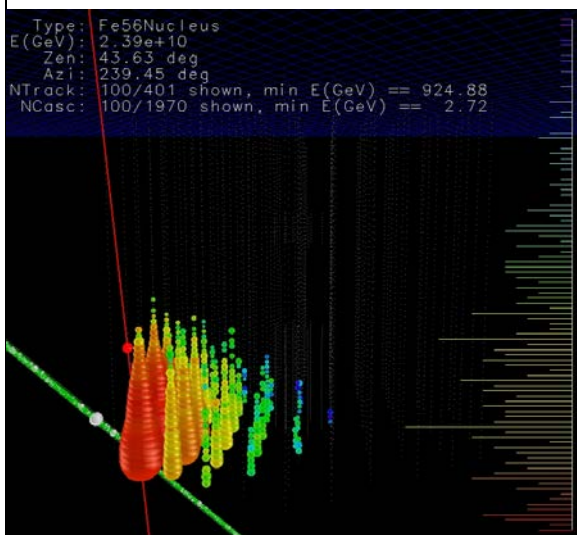
## 平成 23 年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：IceCube 宇宙ニュートリノ観測実験のためのシミュレーション研究  
英文：Simulation Study for the IceCube Neutrino Observatory

研究代表者 千葉大学大学院理学研究科准教授 吉田 滋  
参加研究者 千葉大学大学院理学研究科助教 間瀬 圭一  
千葉大学大学院理学研究科 学振特別研究員 石原安野  
千葉大学大学院理学研究科 M2 金山沙緒里  
東海大学理学部物理学科・准教授・河内明子

### 研究成果概要

IceCube 実験による極高エネルギー(100PeV-10EeV)領域の宇宙 $\nu$ 探索に必要な background event シミュレーションデータを生成した。GZK 機構で生成される $\nu$ 検出を念頭に置いた当該エネルギー領域では PeV-10EeV の宇宙線から生成される大気 $\mu$ 束



が主要な background である。宇宙線研究所の計算機クラスターを使い、CORSIKA-SIBYLL 模型を使い陽子、鉄核の場合について、IceCube 2010 年時の configuration (IC79 - 完成時に比して約 9 割の検出器が埋設・稼動) でモンテカルロ data を生成した。このデータは現在、今夏の公表を目指して解析が進められている 2010 年取得及び 2011 年取得の IceCube 全装置稼動後の 1 年目のデータにおける極高エネルギー宇宙 $\nu$ 信号探索に供されている。左図は、生成されたイ

ベント事象の例であり、それぞれの検出器にヒットした光子の数が球の大きさで、ヒットした時刻が色で(時間順に赤→青)で表されている。この例のように深部の端の検出器群をかすめる事象が探索する信号事象と誤認される可能性があるため、そのための弁別アルゴリズムの開発を進めている。

整理番号