

平成 20 年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：IceCube 実験用シミュレーションデータの生成
英文：Monte Carlo simulation data generation for the IceCube experiment

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博士研究員 石原安野
千葉大学自然科学研究科博士 1 年 稲場未南
千葉大学理学研究科修士 2 年 小野美緒

研究成果概要

宇宙線研究所計算機クラスターを使用し、IceCube 実験の高エネルギー宇宙ニュートリノ探索において主要な雑音事象となる大気 μ 束のモンテカルロシミュレーション生成を行った。空気シャワーシミュレーターには Corsika を採用し、IceCube 実験専用ソフトウェアシステムを計算機システムにインストールして、事象数 200k の大気 μ イベントを蓄積することに成功した。エネルギー範囲は、宇宙線の親エネルギーに換算して 10^6 GeV から 10^{10} GeV である。このデータは、IceCube 2007 年データ解析において、信号弁別手法の研究、及び弁別後に残存する雑音事象数の推定に使用された。

また実観測データの性質を Corsika は完全には再現しないこともわかった。実データとの詳細な比較によって、Corsika で生成された大気 μ は、実際よりも low energy muon の本数が多いという示唆が得られている。この問題は引き続き平成 21 年度以降も継続して研究し、PeV 領域の大気 μ 束の特性についての理解を深めたいと考えている。

整理番号