

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：チベット実験用シミュレーション計算
英文：Monte Carlo simulation for the Tibet Air Shower array.

研究代表者 宇都宮大学 堀田直巳
参加研究者 東京大学宇宙線研究所 瀧田正人

研究成果概要

本研究では、チベット高原に設置された宇宙線観測装置のシンチレーション検出器内での入射2次宇宙線のエネルギー損失計算時間の高速化をめざして次の取り組みを行った。

検出器内での2次宇宙線のエネルギー損失をフルモンテカルロ計算で詳細に調べ、検出器へのInputとして、粒子の種類(ガンマ線, 電子, ミュー粒子)と入射角度, 入射エネルギーをパラメータとし, Outputとして検出器内でのエネルギー損失分布を求め, 数値表(データ表)の抽出を行った。このデータ表に基づき逆関数法を用いて, 上記Inputに対応するOutputを一様乱数から算出するコードの開発を行った。昨年度得られた成果として, (1)データ表からの算出による, エネルギー損失分布の再現性は, その差は10%以下である。(2)データ表による算出は, フルモンテカルロに比べて計算に要する時間が, 入射粒子の種類にも依存するが, 概ね数分の1の時間との結果を得ている。ただし, 入射エネルギーを1~5GeVに限ったものであった。今年度は, 適応エネルギー範囲の広域化をめざした。現在得られている結果では, エネルギー損失4MeV以下で頻度が, フルシミュレーションしたものよりも19%過剰となっている。原因はデータ表作成時の微妙なフィッティングのズレと考えられ, 調整中である。

整理番号