

令和 5 年度 (2023) 共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名	和文：新しい宇宙線空気シャワーシミュレーションコードの開発 英文：Development of a new code for cosmic-ray air shower simulation
研究代表者	埜隆志
参加研究者	常定芳基、藤井俊博（大阪公立大）、毛受弘彰（名大）、櫻井信之（徳島大）、吉越貴紀、大石理子、野中敏幸、武多昭道、西山竜一、釜江常好（東大）、榊直人、木戸英治（理研）、笠原克昌（芝浦工大）、芝田達伸、板倉数記（KEK）、大嶋晃敏、山崎勝也（中部大）、日比野欣也、有働慈治（神大）、多米田裕一郎（大阪電通大）、奥田剛司（立命館大）、奈良寧（国際教養大）、土屋晴文（原子力機構）
研究成果概要	<p>宇宙線空気シャワー観測データの解析において空気シャワーシミュレーションは欠くことのできないツールである。世界的に CORSIKA コードへの一極集中が進む中、本研究では COSMOS コードの改良をもとに新たなコード開発をすすめている。令和 3 年から公開している COSMOS eXtended (COSMOS X) は大気以外の物質も計算できる応用性の高いコードである。月例の会議を継続し、COSMOS X の公開と維持、普及を進めている。今年度は以下の活動を行なった。</p> <ul style="list-style-type: none">● 太陽磁場・太陽大気中での銀河宇宙線反応の計算。 COSMOS X の特徴である地球以外の球対称環境計算として太陽での計算を実現した。標準的な太陽大気モデルに中部大・袴田博士提供の太陽磁場モデルを導入し、同環境内での宇宙線飛跡と二次粒子生成の追跡が可能になった。近年観測が報告されている GeV・TeV 領域の太陽ガンマ線放射に加え、暗黒物質探索の BG となるニュートリノ放射、定常的な高エネルギー中性子放射量の計算が可能になった。● 3月 25-26 日に宇宙線研で COSMOS X 講習会を実施。約 15 人の参加者とともにセミナー室でインストール方法から順に指導。環境依存等の予期せぬトラブルが多く、開発側としても勉強になる講習会となった。すべての参加者に二日目に簡単な成果発表を課したところ、皆、個性的な計算や結果を報告し MC 計算の理解を深めることができた。● 3月 26-27 日に「第 5 回空気シャワー観測による宇宙線の起源探索研究会」を開催した。学生セッション・一般セッションによる研究会のシリーズを実施。若手による分野レビューと展望では、グループを超えた自由な意見交換ができた。
整理番号	F21