

令和 4 年度 (2022) 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	塔隆志
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"> • ニュートリノシャワー計算の導入と、ニュートリノ反応コード NEUT との連携。 近年重要度を増す高エネルギーニュートリノシャワー計算を大気や氷など任意の媒質中で計算可能とするオプションを開発中。現在、ニュートリノ反応は外部コードで与え、その生成粒子リストを COSMOS X に引き継ぐ形で実装中。将来 COSMOS X 自身が実装する反応コードとして NEUT 開発者との議論を行った。 • ICRR Report 703-2022-2 “電磁相互作用の基礎とその応用—宇宙線現象の解釈のために—”（西村純著）を発行。 本共同研究の初期（2015 年）に西村先生にお願いした講義をもとにテキストの執筆をお願いし出版に至った。モンテカルロとは対極にある解析的な扱いを学ことができる。https://www.icrr.u-tokyo.ac.jp/publication/ からダウンロード可能。 • 3 月 27-28 日に名古屋大学で「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。 若手、シニアを交えた研究会のシリーズを実施。 • 3 月 29 日に若手に向けた 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。参加者によっては、自主的に空気シャワーの動画作成まで進む者もあった。
整理番号	F23