

## 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：高エネルギーガンマ線でみる極限宇宙 2023 英文：The extreme Universe viewed in very high energy gamma-rays 2023
研究代表者	茨城大学理学部 教授 吉田 龍生
参加研究者	(申請時)青山学院大:教授・吉田篤正, 山崎了, 助教・田中周太, 院生・佐藤優理, 大林花織, 茨城大: 名誉教授・柳田昭平, 准教授・片桐秀明, 阪大:教授・松本浩典, 准教授・井上芳幸, 研究員・Ellis Owen, 北里大:教授・村 石浩, 京大:教授・鶴剛, 講師・李兆衡, 院生・岡知彦, 寺内健太, 京大基研:教授・井岡邦仁, 研究員・川中宣太, 石崎涉, 熊 本大:教授・高橋慶太郎, KEK:准教授・郡和範, 田中真伸, 甲南大:教授・山本常夏, 井上剛志, 准助教・田中孝明, 研究員・ 鈴木寛大, 千川道幸, 院生・溝手雅也, 埼玉大:准教授・寺田幸功, 勝田哲, 院生・立石大, 清本拓人, 千葉大:准教授・野田 浩司, 東海大:教授・櫛田淳子・西嶋恭司, 院生・阿部和希, 佐々誠司, 高橋菜月, 韓天舒, 姚屹, 東大 ICRR:教授・窪秀利, 准教授・吉越貴紀, 浅野勝晃, 特任准教授・Daniel Mazin, 助教・大石理子, 齋藤隆之, Ievgen Vovk, Daniela Hadasch, 研 究員・Marcel Strzys, 武石隆治, グローバルフェロー・手嶋政廣, 院生・櫻井駿介, 大谷恵生, 小林志鳳, バクスター ジ ョシュア 稜, 阿部正太郎, 橋山和明, 笛吹一樹, 糸川拓海, 学術支援専門職員・大岡秀行, 技術専門職員・栗井恭輔, 東 大:教授・戸谷友則, 准教授・馬場彩, 助教・大平豊, 東北大:准教授・當真賢二, 徳島大:准教授・折戸玲子, 名大:特任教 授・福井康雄, 准教授・立原研悟, 助教・山本宏昭, 研究員・早川貴敬, 院生・山根悠望子, 名大 STEL:教授・田島宏康, 講師・ 奥村暁, 特任助教・高橋光成, 院生・Bang Sunghyun, 芳賀純也, 若園佳緒里, 広島大:教授・深沢泰司, 助教・高橋弘充, 木 坂将大, 須田祐介, 院生・今澤遼, 広島大宇宙科学センター:准教授・水野恒史, 宮崎大:准教授・森浩二, 山形大:教授・郡 司修一, 門叶冬樹, 中森健之, 山梨学院大:教授・内藤統也, 原敏, 理研:主任研究員・長滝重博, 研究員・井上進, Maxim Barkov, Gilles Ferrand, Haoning He, Donald Warren, 楠直人, 澤田真理, 立教大:准教授・内山泰伸, 研究員・林田将明, 早稲田大:教授・片岡淳, 都立大:教授・藤田裕, 一関工業高専:助教・林航平, 仙台高専:助教・加賀谷美佳, 岐阜大学:助 教・佐野栄俊, 富山大学:助教・廣島渚, マックスプランク物理学研究所:上級研究員・Razmik Mirzoyan, David Paneque, 研究員・David Green, 野崎誠也, CTA Observatory:上級研究員・Stefan Schlenstedt, バルセロナ自治大学: 教授・Manel Martinez, 上級研究員・Aberaldo Moralejo, 研究員・Daniel Kerszberg, CIEMAT:上級研究員・Juan Cortina, Carlos Delgado, IAC:准教授・Ramon Garcia Ropez, 上級研究員・Monica Vazquez Acosta, エンジニア・ Patricia Marquez, Eduardo Colombo, マドリッド自治大学:教授・Maria Victoria Fonseca, 准教授・Marcos Lopes Moya, INFN Padova:教授・Alessandro de Angelis, 准教授・Mose Mariotti, 研究員・Riccardo Rando, 香港大学:教授・ K. S. Cheng, 中国科学院国家天文台:教授・Wenwu Tian, 准教授・Xiaohong Cui, 華中科技大学:教授・高田順平, 国立清華 大学:教授・Albert K. H. Kong, 研究員・Thomas P. H. Tam, 稲田知大, 台湾中央研究院:准教授・広谷幸一, 忠南大学校:准 教授・David C. Y. Hui, ウッヅ大:准教授・Julian Sitarek, 研究員・石尾一馬, ジェノヴァ大学:研究員・深見哲志, LAPP: 研究員・Armand Fiasson, Saha Institute:准教授・Pratik Majumdar, モスクワ州立大:研究員・Timur Dzhathdov, ペン シルベニア州立大学:准教授・村瀬孔大

## 研究成果概要

2024年2月19日(月)、20日(火)、研究会「高エネルギーガンマ線でみる極限宇宙 2023」 (“The extreme Universe viewed in very-high-energy gamma rays 2023”) を開催した。2018年10月、Cherenkov Telescope Array (CTA) 計画の北サイトのカナリー諸島ラパルマに大口径望遠鏡初号基が完成し、約1年間の試運転期間の後、2019年11月にかに星雲、翌年1-2月には、かにパルサーからのガンマ線の信号検出にも成功した。現在も順調に、活動銀河核、銀河中心領域、再帰新星などからのTeV $\gamma$ 線の検出に成功し、運用を進めている。現在、大口径望遠鏡2-4号基が建設中で2025年度には完成予定であり、4台でのステレオ観測の開始を目指している。また、今年度から基盤研究 (S) (2023年度-2027年度) 「CTA大口径ガンマ線望遠鏡で解き明かす高エネルギー激動宇宙と暗黒物質」が始動し、これからのCTA 時代を見据えて、多波長電磁波・高エネルギーニュートリノ・重力波観測との連携を深め、CTAのマルチメッセンジャー天文学での戦略を議論するための研究会としても開催した。

今年度も、昨年度に引き続き対面を主としたハイブリッド形式で研究会を開催した。CTA-Japanによって2009 年度(2010年1月) から主催されてきた研究会は、今年度で15回目となった。講演スライドの大部分は次のURL <https://indico.icrr.u-tokyo.ac.jp/e/workshopCTAJ2023> にて公開している。

講演数は18件中、招待講演8件 (うち3件はオンライン講演) ・一般講演10件 (うち5件が大学院生による講演) で、講演は英語で行われた。登録者数は90名 (講演者も含む) で、54名が現地参加であった。以下の7つのセッションで、パルサーやブラックホールの磁気圏、星形成領域やスターバースト銀河、TeVからPeV領域のガンマ線天文学、マルチメッセンジャー天文学の進展 (X線・ニュートリノ・重力波)、ガンマ線バースト、活動銀河核、原始ブラックホールからのガンマ線など幅広い分野のトピックで、様々な分野の研究者の間で活発な議論が行われた。

**Session 1: Large-Sized Telescopes of the Cherenkov Telescope Array (CTA) 1件**

**Session 2: Magnetic Fields and Very-High-Energy Gamma-Ray Emissions 4件**

**Session 3: High-Energy Astrophysical Observatory Network (1) 1件**

**Session 4: PeVatrons and the Origin of Cosmic Rays 3件**

**Session 5: High-Energy Astrophysical Observatory Network (2) 2件**

**Session 6: Cosmic Rays and Star Formation 4件**

**Session 7: Active Galactic Nuclei (AGNs) and Transient Sources 3件**



研究会「高エネルギーガンマ線でみる極限宇宙 2023」集合写真 (2024年2月19日(月)撮影)

整理番号 E14