

令和 7 年度（2025） 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 2025 英文：The extreme Universe viewed in very high energy gamma-rays 2025
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・山崎了, 吉田篤正, 助教・田中周太, 院生・大林花織, 茨城大:名誉教授・柳田昭平, 准教授・片桐秀明, 宇宙航空研究開発機構:特任助教・鈴木寛大, 阪大:教授・松本浩典, 准教授・井上芳幸, 院生・藤原立貴, 北里大:教授・村石浩, 岐阜大:准教授・佐野栄俊, 九州大:助教・稲田知大, 京大:教授・鶴剛, 准教授・李兆衡, 院生・寺内健太, 京大基研:教授・井岡邦仁, 熊本大:教授・高橋慶太郎, 国立天文台:教授・郡和範, KEK:教授・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・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・清本拓人, 仙台高専:准教授・加賀谷美佳, 講師・林航平, 千葉大:准教授・野田浩司, 研究員・井上進, 小林志鳳, 院生・桜井丈児, 東海大:教授・櫛田淳子, 客員教授・西嶋恭司, 院生・阿部和希, 佐藤雄輝, 韓天舒, 姚屹, 海老優希菜, 東京都立大:教授・藤田裕, 研究員・川中宣太, 東大 ICRR:教授・窪秀利, 浅野勝晃, 特任教授・Daniel Mazin, 准教授・吉越貴紀, 齋藤隆之, 助教・大石理子, 辻直美, 野崎誠也, Ievgen Vovk, Daniela Hadasch, 特任助教・Marcel Strzys, 研究員・武石隆治, Kin Hang YEUNG, 阿部正太郎, Yating Chai, グローバルフェロー・手嶋政廣, 院生・バクスター ジョシュア 稜, 糸川拓海, 永田柊弥, 森田 開, 学術支援専門職員・大岡秀行, 技術専門職員・戸村 友宣, 東大:教授・戸谷友則, 准教授・馬場彩, 助教・大平豊, 研究員・立石大, 東北大:准教授・當真賢二, 研究員・佐藤優理, 石崎渉, 徳島大:准教授・折戸玲子, 名大:名誉教授・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, 河原崎琉, 重谷優斗, 安藤大地, 広島大:教授・深沢泰司, 助教・高橋弘充, 木坂将大, 須田祐介, 特任研究員・ラーイ オブロディープ, 院生・橋爪大樹, 水野優風, 広島大宇宙科学センター:准教授・水野恒史, 宮崎大: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・Maxim Barkov, Haoning He, Ellis Owen, 立教大:准教授・内山泰伸, 助教・澤田真理, 研究員・林田将明, 早稲田大:教授・片岡淳, 横浜国立大学:准教授・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, 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, 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, ウッジ大:准教授・Julian Sitarek, 研究員・石尾一馬, LAPP:研究員・Armand Fiasson, Saha Institute:准教授・Pratik Majumdar, モスクワ州立大:研究員・Timur Dzhatdov, ペンシルベニア州立大学:准教授・村瀬孔大

研究成果概要

2018年10月にCherenkov Telescope Array (CTA) 計画の北サイトのカナリー諸島ラパルマに完成した大口径望遠鏡初号基LST-1は、順調に科学運用を継続している。現在はLST2-4号の鏡の設置が完了し、2026年にはLST複数台でのステレオ観測を目指している。今後のCTA 時代を見据え、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、マルチメッセンジャー天文学の戦略を議論するために、2026年2月3日(火)・4日(水)の2日間、研究会「高エネルギーガンマ線でみる極限宇宙 2025」(“The extreme Universe viewed in very-high-energy gamma rays 2025”)を開催した。

この研究会はCTAO-Japanによって、2009年度(2010年1月)から主催されており今年度で17回目となった(2022年度から対面を主としたハイブリッド形式で開催しており、この形式では4回目)。講演題目と講演者(所属)、講演スライドは以下の URL にて公開している(一部スライドは非公開)。

<https://indico.icrr.u-tokyo.ac.jp/e/workshopCTAJ2025>

講演数は22件(うち3件はオンライン講演)で、講演は英語で行われた。登録者数は99名(講演者も含む)、現地参加者61名で、オンライン参加を合わせて約75名が参加した。10のセッションで、CTAO 大口径ガンマ線望遠鏡LST-1の初期成果と2-4号基の建設状況、LHAASOによる銀河系内PeVガンマ線天体、マイクロウェーサーのXRISMによるX線観測・HAWCによるガンマ線観測・SKAOによる電波観測、チベット/ALPACA実験によるPeVガンマ線全天観測、TeV-PeV領域の銀河宇宙線の役割、パルサーからのGeVガンマ線放射の幾何学的構造、連星ブラックホールCyg X-1のX線スペクトル偏光観測、球状星団からの高エネルギーガンマ線放射、フェルミ衛星による20 GeV銀河中心ハローと暗黒物質消滅との関連、博士論文講演として銀河中心領域のTeVガンマ線観測とLST-1による活動銀河核観測・銀河外背景光の新たな制限、CTAOのためのALMAキャリブレーター天体を利用した隠れた分子雲の探索とブレーザーのミリ波・ガンマ線相関、高赤方偏移銀河間磁場の下限値、GeV/TeVにおける銀河団からの高エネルギーガンマ線放射、暗黒物質の直接探索と矮小銀河・天の川銀河を用いた間接探索、SKAOの概要とCTAOとの連携・電波トランジェント観測、IceCubeの最新成果とアップグレード計画、MAXIによる軟X線トランジェント天体の長期モニタリングなど幅広い分野のトピックで、国内外のさまざまな分野の研究者の間で活発な議論が行われた。



研究会「高エネルギーガンマ線でみる極限宇宙 2025」集合写真(2026年2月7日(火)撮影)