

令和 3 年度 (2021) 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 2021 英文：The extreme Universe viewed in very high energy gamma-rays 2021
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, 教授・山崎了, 助教・田中周太, 院生・佐藤優理, 茨城大:名誉教授・柳田昭平, 准教授・片桐秀明, 院生・服部勇大, 田名辺紀視, 阪大:教授・松本浩典, 准教授・井上芳幸, 北里大: 准教授・村石浩, 京大:教授・鶴剛, 准教授・窪秀利, 川中宣太, 講師・李兆衡, 助教・田中孝明, 院生・野崎誠也, 岡知彦, 寺内健太, ヌ ソクヒョン, 京大基研:教授・井岡邦仁, 研究員・石崎涉, 熊本大:准教授・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, 院生・塚本友祐, 埼玉大:准教授・寺田幸功, 助教・勝田哲, 院生・砂田裕志, 立石大, 佐々木寅旭, 東海大:教授・西嶋恭司, 准教授・櫛田淳子, 院生・佐々木陽香, 生天目康之, 原田善規, 平松明秀, 東大 ICRR:教授・手嶋政廣, 准教授・吉越貴紀, 野田浩司, 浅野勝晃, 特任准教授・Daniel Mazin, 助教・大石理子, Ievgen Vovk, 齋藤隆之, 特任助教・Daniela Hadasch, シニアフェロー・千川道幸, 研究員・高橋光成, Marcel Strzys, 深見哲志, 稲田知大, 武石隆治, 院生・岩村由樹, 櫻井駿介, 阿部日向, 大谷恵生, 小林志鳳 バクスター ジョシュア 稜, 阿部正太郎, 金森翔太郎, 橋山和明, 学術支援専門職員・大岡秀行, 猪目祐介, 技術専門職員・岡崎奈緒, 栗井恭輔, 東大:教授・戸谷友則, 准教授・馬場彰, 助教・大平豊, 中山和則, 院生・鈴木寛大, 東北大:准教授・當真賢二, 特任助教・林航平, 徳島大:講師・折戸玲子, 名大:特任教授・福井康雄, 准教授・立原研悟, 井上剛志, 助教・山本宏昭, 研究員・早川貴敬, 林克洋, 院生・山根悠望子, 名大 STEL:教授・田島宏康, 講師・奥村暁, 院生・黒田裕介, 藤川由衣, 芳賀純也, 若園佳緒里, Anatolii Zenin, 広島大:教授・深沢泰司, 助教・高橋弘充, 木坂将大, 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, 准教授・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, 榎直人, 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, 仙台高専:助教・加賀谷美佳, 国立天文台:特任助教・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・須田祐介, Moritz Huetten, David Green, 石尾一馬, 院生・Giovanni Ceribella, 台湾中央研究院:准教授・広谷幸一, ペンシルベニア州立大学:助教・村瀬孔大, NASA:研究員・澤田真理, 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, モスクワ州立大:研究員・Timur Dzhatdov, 忠南大学校:准教授・David C. Y. Hui, 国立清華大学:教授・Albert K. H. Kong, 研究員・Ellis Owen, Thomas P. H. Tam, Saha Institute:准教授・Pratik Majumdar, 華中科技大学:教授・高田順平, ウッジ大:准教授・Julian Sitarek, 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, Elena Moretti, CIEMAT:上級研究員・Juan Cortina, Carlos Delgado, IAC:准教授・Ramon Garcia Ropez, エンジニア・Patricia Marquez, Eduardo Colombo, 上級研究員・Monica Vazquez Acosta, マドリッド自治大学:教授・Maria Victoria Fonseca, 准教授・Marcos Ropes Moya, LAPP: 研究員・Armand Fiasson, INFN Padova:教授・Alessandro de Angelis, Riccardo Rando, 准教授・Mose Mariotti
研究成果概要	2022 年 2 月 21 日 (月)、22 日 (火)、研究会「高エネルギーガンマ線でみる極限宇宙 2021」("The extreme

Universe viewed in very-high-energy gamma rays 2021”)を開催した。今年度も昨年度に引き続き、新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、オンラインでの開催となった。2018年10月に、北サイトのカナリー諸島ラパルマで、日本が大きく貢献してきた大口径望遠鏡初号機が完成し、2019年11月にはかに星雲からのガンマ線、2020年1月から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。さらに2021年には、BL Lacertae フレアから20 GeV ガンマ線の検出に成功した。今後2024年までに、大口径望遠鏡2-4号基が建設され、大口径望遠鏡4台でのステレオ観測を目指している。南サイトもチリのパラナルに決定し、2022年からは建設が開始される。

研究会は、今後のCTA時代を見据え、TeVガンマ線天文学がさらに他波長の電磁波観測や、高エネルギーニュートリノ、重力波観測との連携を深め、時間領域天文学、マルチメッセンジャー天文学の一翼を担っていくため、研究会を通じて広い分野の研究者と議論を深め、今後の戦略を練り、様々な角度から議論するコミュニティーに開かれたものとして開催された。CTA-Japan主催で、2009年度(2010年1月)から開始された研究会は、今年度で13回目となった。研究会は以下のような構成で行われた。講演トピック、講演者(所属)、講演時間は以下に示した。講演数は14件で、講演は英語で行われた。登録者数は115名(講演者も含む)で、1日目70名、2日目63名が参加した。正式な講演題目と講演者のスライドは以下のURLにて公開している。高エネルギーガンマ線で4講演、高エネルギー天体観測網で5講演、CTA大口径望遠鏡によるサインスで3講演、GRBで2講演が行われた。幅広い分野の高エネルギー宇宙物理をカバーし、さまざまな分野の研究者と議論を深めることができた。オンライン開催のためその後も議論が継続できるようにSlackを用いた。

<https://indico.icrr.u-tokyo.ac.jp/e/workshopCTAJ2021>

Session: High Energy Gamma-Ray Astrophysics

- Status of the CTA project: Masahiro Teshima (ICRR & MPI) 25分+5分
- Performance study of the first LST: Seiya Nozaki (Kyoto Univ.) 25分+5分
- PeVatron: Zhen Cao (IHEP, CAS) 25分+5分
- Large zenith angle observations with IACTs: Ievgen Vovk (ICRR) 25分+5分

Session: High-Energy Astrophysical Observatory Network

- Neutron star binary mergers: Kyohei Kawaguchi (ICRR) 25分+5分
- Wakefield Acceleration in Jets from NDAF's: Yoshiaki Kato (RIKEN) 25分+5分
- Multimessenger astronomy with high-energy neutrinos: Markus Ackermann (DESY) 25分+5分
- Some remarks on blazar emission models: Timur Dzhatdoev (Moscow State Univ.) 25分+5分
- Synergy between Japanese VLBI Network and CTA: Kotaro Niinuma (Yamaguchi Univ.) 25分+5分

Session: Science with the CTA LSTs

- Probing Dark Matter in our Galaxy with the CTA LSTs: Moritz Hütten (ICRR) 25分+5分
- Millisecond pulsars: David C. Y. Hui (Chungnam National Univ.) 25分+5分
- The comeback of extreme pulsars: Giovanni Ceribella (ICRR) 25分+5分

Session: GRBs in the CTA Era

- GRB studies with the CTA:
Francesco Longo (Univ. of Trieste & INFN) & Thierry Stolarczyk (CEA Saclay) 45分+10分

整理番号 F01