

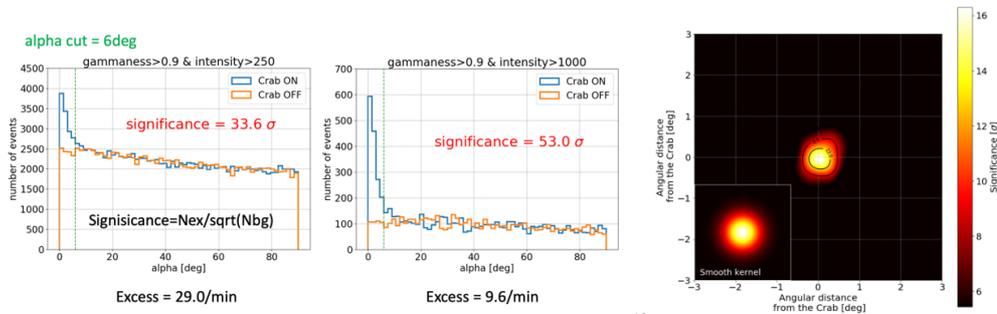
2019(令和元)年度 共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名	和文：CTA 計画 英文：CTA Project
研究代表者	手嶋 政廣
参加研究者	<p>(青学)柴田徹、田中周太、山崎了、吉田篤正、(茨城大)小原光太郎、片桐秀明、鈴木萌、野上優人、柳田昭平、吉田龍生、(阪大)藤田裕、松本浩典、(北里大)村石浩、(京大)今川要、岡知彦、梶原侑貴、川中宣太、窪秀利、田中孝明、鶴剛、野崎誠也、李兆衡、井岡邦仁、(近大)千川道幸、藤原千賀己、(熊本大)高橋慶太郎、(KEK)郡和範、田中真伸、廣島渚、(甲南大)川島翔太郎、川村孔明、田村謙治、塚本友祐、町支勇貴、山本常夏、(埼玉大)勝倉大輔、勝田哲、砂田裕志、立石大、寺田幸功、(東海大)緒方智之、櫛田淳子、辻本晋平、生天目康之、西嶋恭司、原田善規、古田智也、(東大宇宙線研)浅野勝晃、阿部日向、粟井恭輔、石尾一馬、稲田知大、猪目祐介、岩村由樹、大石理子、大岡秀行、大谷恵生、岡崎奈緒、加賀谷美佳、小林志鳳、齋藤隆之、榊直人、櫻井駿介、澤田真理、須田祐介、高橋麻里、高橋光成、手嶋政廣、野田浩司、野村亮介、林航平、広谷幸一、深見哲志、村瀬孔大、吉越貴紀、Daniela Hadasch、Daniel Mazin、K. S. Cheng、Xiaohong Cui、Timur Dzhatdov、David C. Y. Hui、Emil Khalikov、Albert K. H. Kong、PratikMajumdar、Marcel Strzys、Jumpei Takata、Thomas P. H. Tam、Wenwu Tian、(東大理)大平豊、鈴木寛大、戸谷友則、中山和則、馬場彩、(東北大)木坂将大、當真 賢二、(徳島大)折戸玲子、(名大)井上剛志、佐野栄俊、立原研悟、早川貴敬、林克洋、福井康雄、山根悠望子、山本宏昭、奥村暁、黒田裕介、田島宏康、中村裕樹、日高直哉、藤田由衣、Anatolii Zenin、(広大)高橋弘充、深沢泰司、水野恒史、(宮崎大)森浩二、(山形大)郡司修一、門叶冬樹、中森健之、(山梨学院大)内藤統也、原敏、(理研)井上進、井上芳行、長瀧重博、Maxim Barkov、Gilles Ferrand、Haoning He、Donald Warren、(立教大)内山泰伸、林田将明、(早大)片岡淳</p>

研究成果概要

高エネルギーガンマ線による宇宙の研究は、現在稼働中のチェレンコフ望遠鏡により、多種・多様なガンマ線源が銀河系内外に観測され、宇宙線の起源、宇宙での非熱的過程、活動銀河の相対論的ジェット、銀河間空間を満たす赤外・可視領域背景放射、銀河間磁場等の問題が解き明かされつつある。また、銀河中心領域、矮小楕円銀河の観測から、きわめて高感度の暗黒物質探査が進行している。この分野をさらに飛躍的に発展させ、かつ宇宙での高エネルギー現象に関する重要な問題に明確な答えをだすために**国際宇宙ガンマ線天文台 CTA (チェレンコフテレスコープアレイ計画) の建設**を国際共同で進めている。CTA には今までこの分野で活躍してきた世界の主要グループが参加しており、高エネルギーガンマ線観測施設として**世界で唯一の研究施設/開かれた天文台**となる。日米欧のおよそ 128 の研究機関から 1400 名を超える研究者が参加している。

CTA-Japan は、概算要求施設整備費補助金により CTA 北サイト (ラパルマ) に 4 基の大口径望遠鏡の建設を 2016 年度より進めており、1 号基は 2018 年 10 月に完成し、コミッショニングをほぼ終え定常運転を開始した。同サイトで 15 年にわたって運用されている MAGIC 望遠鏡 2 台との相互較正・ステレオ観測を 2019 年度より開始した。また、10GeV から 100GeV 領域で、FERMI ガンマ線衛星との相互較正が強くのぞまれる。特に Fermi ガンマ線衛星とのエネルギーオーバーラップが重要となる大口径望遠鏡の建設はこの意味で緊急性がきわめて高い。**CTA-Japan(日本グループ)は、大口径望遠鏡用カメラ、読み出し回路、分割鏡の製造、設置に責任をもっている。**また、建設における役割分担、建設への貢献は、将来の CTA 天文台の観測時間の各国への配分に大きく影響を与える。本研究は、CTA-Japan による大口径望遠鏡の建設、運用を円滑に推進するものであり、日本グループが大型国際共同研究 CTA の中でそのプレゼンスを示すうえで極めて緊急かつ重要である。



1999 年 11 月に、LST1 によるカニ星雲の 2 時間の観測 (Gamma Ray First Light) を初めて行う。左図は >50GeV エネルギー閾値でガンマ線頻度 ~0.5Hz の検出を示す。中央の絵は >200GeV 以上で 53 シグマの有意性があることを示す。右図はカニ星雲 Skymap。