

## 平成20年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：超高エネルギーガンマ線天体研究会

英文：Workshop on High Energy Gamma-Ray Astronomy

研究代表者 茨城大学・理学部・教授 吉田 龍生

### 参加研究者

立命館大学理工学部・教授・森 正樹

東海大学・理学部・講師・櫛田 淳子

東京大学・宇宙線研究所・准教授・榎本 良治

山形大学・理学部・准教授・郡司 修一

東京大学・宇宙線研究所・准教授・吉越 貴紀

山形大学・理学部・助教・門叶 冬樹

東京大学・宇宙線研究所・助教・大石 理子

甲南大学・理工学部・教授・梶野 文義

京都大学・理学部・教授・谷森 達

北里大学・医療衛生・講師・村石 浩

京都大学・理学部・助教・窪 秀利

茨城県立医療大学・嘱託助手・原 敏

山梨学院大学・経営情報学部・教授・内藤 統也

茨城大学・理学部・教授・柳田 昭平

東海大学・理学部・教授・西嶋 恭司

東京大学・名誉教授 木舟 正

東海大学・理学部・准教授・河内 明子

甲南大学理工学部・教授 村木 綏

### 研究成果概要

#### 宇宙線研究所共同利用研究会「高エネルギーガンマ線天体研究会」報告

2009年3月10日(火) 10:00 から 18:25 まで、東京大学宇宙線研究所・6階大セミナー室において、研究会「高エネルギーガンマ線天体研究会」を開催した。現時点で TeV ガンマ線源は数十個に達し、それぞれの天体からのガンマ線輻射機構や加速機構の解明が進んでいる。このような現状を踏まえ、さらに宇宙線の起源を追求するために、どのような方向を追求すべきかという議論を行うことが主な目的であった。また、今年度打ち上げられた GeV 領域のガンマ線天文衛星 Fermi の後も担うことができる、30GeV から 100TeV 領域のガンマ線領域の将来計画について展望を行うことが重要な時期にさしかかっている。このような背景もあり、今まで以上に広い分野の専門家と議論を活発に行い、将来に向けての継続的な議論に結びつけたいという意図のもとに開催した。

講演者(敬称略)と講演題目は、以下の通りであった。講演者は14人で、参加者は講演者も含めて約45人程度であった。なお、講演者のスライドは、以下のURLにて公開している。

<http://vesper.icrr.u-tokyo.ac.jp/japanese/090310/> [User: icrr, Pass: kashiwa09]

- 1) 「CANAROO-III の現状と CTA」 榎本 良治 (東京大学宇宙線研究所)
- 2) 「フェルミ衛星の初期成果」 中森 健之 (東京工業大学)
- 3) 「超高エネルギーガンマ線で発見されたパルサー星雲の X 線による研究」 穴田 貴康 (JAXA/ISAS)

- 4) 「X 線で観る超新星残骸での宇宙線加速」 平賀 純子 (理化学研究所)
- 5) 「SNR における分子雲と高エネルギー線の相互作用」 山本 宏昭 (名古屋大学)
- 6) 「超新星と超新星エコーの可視光・赤外線観測」 田中 雅臣 (東京大学)
- 7) "Dark Matter Annihilation and PAMELA/ATIC Anomaly"  
中山 和則 (東京大学宇宙線研究所)
- 8) 「暗黒物質直接探索実験」 身内 賢太郎 (京都大学)
- 9) 「テレスコープアレイ実験の現状」 池田 大輔 (宇宙線研究所)
- 10) 「高エネルギーガンマ線で探る銀河・銀河団・宇宙暗黒時代」 井上 進 (京都大学)
- 11) 「ブレーザーと宇宙ガンマ線背景放射：フェルミから CTA へ」 井上 芳幸 (京都大学)
- 12) 「AGN/GRB からの二次的ガンマ線を用いて UHECR ソースや宇宙磁場を探索」  
村瀬 孔大 (京都大学基礎物理学研究所)
- 13) 「コンパクト星を含む連星系からの TeV ガンマ線放射」 内藤 統也 (山梨学院大学)
- 14) 「宇宙線の起源問題の"進化"と TeV ガンマ線観測の展望」  
木舟 正 (東京大学宇宙線研究所)

研究会では、まず、CANGAROO-III の最近の結果と、次世代のチェレンコフ望遠鏡の計画である CTA 計画の状況や目指すサイエンス、また、将来計画へ向けた技術開発について、議論が行われた。次に、フェルミ衛星の初期成果について講演があり、着実な成果が得られつつあることが報告された。また、超新星残骸やパルサー星雲の X 線や電波領域における観測と、TeV ガンマ線の観測結果をつき合わせることによって、これらの天体における粒子加速の進化の情報が得られつつある現状が報告された。新たなアプローチとして、超新星エコーの可視光・赤外線観測によって、超新星残骸の距離についての情報を得るという研究が紹介された。これらの結果に、さらにフェルミ衛星の GeV 領域のデータが蓄積してくれば、これらの天体における粒子加速機構の理解がより深まると期待できる。また、ダークマターについても、理論と実験サイドから講演があり、今後、TeV ガンマ線観測によるダークマター探索も進めることで、相補いながらダークマターに迫ることが重要であることが認識できた。テレスコープアレイ実験の現状も紹介さ、TeV ガンマ線の将来計画において、最高エネルギー宇宙線分野との連携も重要なテーマの一つになると期待できた。最後に TeV ガンマ線の将来計画において探求すべきサイエンスとして、銀河・銀河団・ブレーザー・GRB・連星系について様々な可能性が議論された。

全体として、30GeV から 100TeV 領域のガンマ線領域の将来計画をよりよい感度で達成することで、宇宙線の起源の解明だけではなく、赤外背景放射やダークマター、量子重力の問題に迫まることも可能であることが、さまざまな角度から議論されたと思う。今後、さらに近隣分野との連携を強め、将来計画をより深く掘り下げて議論していく出発点となってくれることを期待したい。

整理番号