

## 平成23年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：高エネルギーガンマ線宇宙物理学研究会

英文：Workshop on High Energy Gamma-Ray Astrophysics and Fundamental Physics

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）**青山学院大学**：教授・柴田徹、吉田篤正、准教授・馬場彩、山崎了、助教・榊直人、山岡和貴、**茨城大学**：名誉教授・柳田昭平、**JAXA/ISAS**：研究員・奥村暁、**大阪大学**：准教授・藤田裕、**北里大学**：講師・村石浩、**京都大学**：准教授・戸谷友則、教授・谷森達、助教・窪秀利、研究員・井上進、株木重人、林田将明、院生・井上芳幸、青野正裕、**京都大学基研**：准教授・長滝重博、**近畿大学**：教授・千川道幸、**KEK**：准教授・井岡邦仁、田中真伸、助教・郡和範、中山和則、研究員・大平豊、川中宣太、**甲南大学**：准教授・山本常夏、**埼玉大学**：准教授・寺田幸功、**東海大学**：教授・西嶋恭司、**東京大学 ICRR**：名誉教授・木舟正、教授・手嶋政廣、准教授・榎本良治、吉越貴紀、助教・大石理子、技術専門職員・大岡秀行、**東京工業大学**：助教・浅野勝晃、**東京理科大学**：教授・千葉順成、**徳島大学**：助教・折戸玲子、**名古屋大学**：教授・田島宏康、准教授・松本浩典、助教・高橋慶太郎、**広島大学**：教授・深沢泰司、助教・片桐秀明、水野恒史、高橋弘充、院生・格和純、米谷光生、**宮崎大学**：准教授・森浩二、**山形大学理学部**：教授・郡司修一、准教授・門叶冬樹、学部生・萩原亮太、**山梨学院大学**：教授・内藤統也、講師・原敏、**早稲田大学**：助教・中森健之、**オハイオ州立大**：PD・村瀬孔大、**ペンシルベニア州立大**：PD・当真賢二

### 研究成果概要

2011年（平成23年）9月29日（木）午後から30日（金）まで、東京大学柏キャンパス総合研究棟6階大会議室において、研究会「マルチメッセンジャー宇宙物理学とCTA」を開催した。さらに、10月1日（土）は、CTA-Japan 研究グループ代表者会議、CTA-Japan 全体会議、simulation tool の講習会を開催した。

本研究会のシリーズは、CTA から生み出される、1000 個を超える多種多様な銀河系内・系外のガンマ線天体のデータをもとに展開される、天文、宇宙物理、宇宙線物理、宇宙論、基礎物理の広範囲にわたるサイエンスを議論するために企画している。三回目の今年度は、CTA の稼働後に日本で展開されていると期待できる電波、赤外線、X線等と多波長天文学を展開し、どのようなサイエンスの成果に繋げて行くことができるかを中心に議論するという趣旨で開催した。以下に講演者と講演題目を紹介する。講演数は22件（研究会のみ）で、参加者は講演者も含めて約80人に達し、活発な議論が行われた。講演者のスライドは以下のURLにて公開している。

<http://www.cta-observatory.jp/workshop/CTA-J/2011/>（敬称略）

セッション1： ガンマ線天文学の現状

「TeV ガンマ線観測の現状」手嶋 政廣（東京大学 & MPI）

「CTA計画現状とCTA-Japan活動状況」窪 秀利（京都大学）

セッション2： 銀河系天体とCTA

「SNRから逃げた宇宙線電子からの放射」大平 豊（KEK）

「若い超新星残骸の衝撃波-分子雲相互作用モデルとCTAに向けた予言」井上 剛志（青山学院大学）

「PWNとCTA」 森 浩二 (宮崎大学)

「PSR B1259-63/LS 2883の3次元流体シミュレーションとガンマ線放射」 長滝 重博 (京都大学)

「SNRとCTA」 馬場 彩 (青山学院大学)

#### セッション3： 銀河系外天体とCTA

「銀河団の非熱的輻射とCTA」 藤田 裕 (大阪大学)

「磁場と光子場の中で発達する電磁カスケード」 中塚 隆郎 (岡山商科大学)

「あかり・CIBERによる宇宙赤外線背景放射観測の最新の成果」 津村 耕司 (ISAS /JAXA)

“Fermi-LAT Observations of Misaligned AGN” 片岡 淳 (早稲田大学)

「CTAと多波長観測で明らかにするガンマ線バースト

およびその他トランジェント天体」 井上 進 (東京大学)

「ガンマ線バーストによる初期宇宙観測

Gamma-ray burst for UNravelling Dark Ages Mission：GUNDAM」 米徳 大輔 (金沢大学)

「銀河系中心の過去の活動性〜フェルミバブルに関連して」 戸谷 友則 (京都大学)

#### セッション4： 素粒子物理学とCTA

「暗黒物質とTeVの素粒子物理」 久野 純治 (名古屋大学)

「AxionとCTA」 郡 和範 (KEK)

「(現象論的) 量子重力効果と宇宙背景放射(CBR/EBL)から想像する Perspective and Strategy for Gamma Ray Astronomy (and Cosmic Ray Physics)?」 木舟 正 (東京大学)

「最近の実験・観測データに関する2つのコメント

1) FERMI-LATによる東西効果を利用した電子-陽電子分離

2) 最新のLHC f データとTeV- $\gamma$ 線生成断面積」 柴田 徹 (青山学院大学)

#### セッション5： 多波長天文学とCTA

「NANTENによるガンマ線源の解明：CTAへの展望を含めて」 福井 康雄 (名古屋大学)

「次世代大口径ミリ波サブミリ波望遠鏡で探る」 川辺 良平 (国立天文台)

「Fermi GeVガンマ線衛星による3年間の成果」 水野 恒史 (広島大学)

“Gamma-ray Opacity Map of the Milky Way Galaxy” 井上 芳幸 (京都大学)

以上のように、まずガンマ線天文学の現状がレビューされ、CTA-Japanの活動状況が報告された。次に、CTAによって展開が期待される銀河系内・系外のガンマ線天体やダークマターのサイエンスが議論され、CTAの稼働後に日本で展開されている電波・赤外線・X線天文学の計画と連携して、どのようなサイエンスを展開することが可能かを議論した。

主な成果は以下になる。1)今年度で第3回目となり、TeVガンマ線分野だけではなく、周辺分野の研究者の参加者も増加してきた。2)TeVガンマ線が、GeVガンマ線・X線・赤外線・電波などと連携して多波長天文学を展開し、どのようなサイエンスの成果に繋げて行くこと可能かについて、活発な議論ができた。3)CTA-Japanの活動状況が、多岐にわたってきており、活発な開発研究を行っていることを、参加者に広く伝えることができた。

整理番号