

平成25年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：宇宙における粒子加速機構の比較研究

英文：

Comparative study of astrophysical particle acceleration phenomena

研究代表者 寺澤敏夫 (宇宙線研)

参加研究者

浅野勝晃、赤池陽水、木坂将大、田中周太 (宇宙線研)、星野真弘、天野孝伸 (東大理)、片岡龍峰(極地研)、小尾善男(東工大)、井岡邦仁、高見一 (KEK)、山崎了、大平豊 (青学大)、高原文郎 (阪大)、当真賢二 (東北大)、山口正輝、三好真 (天文台)、羽田亨、松清修一 (九州大総合理工) 高橋真聡 (愛教大)、吉田龍生 (茨城大)、加藤恒彦 (広島大理)、関華奈子、三好由純 (名大 STE)

研究成果概要

ボトムアップシナリオによる宇宙線の起源の説明のためには宇宙における粒子加速現象の理解が不可欠である。本共同利用研究ではいくつかの天体現象を取り上げ、そこで見られる粒子加速現象とそれに関連する輻射現象につき小研究会を開催し、議論を深めた。開催した小研究会は3回で、

- | | |
|----------------------------|--------------|
| 1. 宇宙線起源に関連した粒子加速現象 | 2013/8/21-22 |
| 2. 強磁場中性子星の構造と粒子加速・電磁波放出過程 | 2013/10/10 |
| 3. 宇宙における粒子加速と電波帯域での突発現象 | 2014/3/10-11 |

である。第3回目は共同利用研究課題 F35 「かに星雲・かにパルサーにおける粒子加速の観測的研究」との共催とし、旅費を折半した。その内容についての報告は F35 に詳述したので、そちらを参照されたい。

1 回目の研究会の内容は

8/21(水)

木坂将大 [「連星中性子星の磁場構造」](#)

浅野勝晃 [「重力波観測の時代における高エネルギー天文学」](#)

寺澤敏夫 [「天体からのcoherent emissionの実例 サイクロトロン・レーザー放射」](#)

8/22(木)

赤池陽水 [「CALETによる電子観測準備」](#)

佐々木健斗 [「TeV \$\gamma\$ 線源およびUHECR起源天体としてのCentaurus-Aについて」](#)

松原豊 [「乗鞍太陽中性子望遠鏡について」](#)

杜驍 [「Blazar emission modelの観測による制限」](#)

三上諒 [「2013年7月に観測されたCrabパルサー巨大電波パルスに関する考察」](#)

田中周太 [「パルサー星雲からの高エネルギー放射の一次元モデル」](#)

2 回目の研究会の内容は、

中里健一郎(東京理科大) 「中性子星と核物質」

安武伸俊(千葉工業大) 「中性子星と高密度極限物質：いかにその内部情報を抜き出すか？」

藤澤幸太郎(東大) 「マグネターの内部磁場構造とその周辺」

森井幹雄(理研) 「マグネターの可視赤外観測」

田中周太(東大) 「マグネター星雲」

榎戸輝揚(理研) 「すざく、Swift 衛星によるマグネター観測の現状と将来展望」

木坂将大(東大) 「マグネターの磁気ループにおけるプラズマのダイナミクス」

本共同利用研究に関連する論文、学会発表は以下のとおりである。(パルサー関連は F35 にまとめたのでここには含めない。)

論文発表

Ackermann, M., Ajello, M., Asano, K. et al., "Fermi-LAT Observations of the Gamma-Ray Burst GRB 130427A", *Science*, 343, 42-47 (2013)

Ackermann, M., Ajello, M., Asano, K. et al., "The First Fermi LAT Gamma-Ray Burst Catalog", *ApJS* 209, 11(90pp) (2013)

Asano, K., "Wide-Band Spectra of Prompt Emission", *EAS Publications Series*, Vol 61, 115-122 (2013)

Asano, K., P. Meszaros, "Photon and Neutrino Spectra of Time-Dependent Photospheric Models of Gamma-Ray Bursts", *JCAP* 09, 008 (2013)

Asano, K., P. Meszaros, "Neutrino and Cosmic-Ray Release from Gamma-Ray Bursts: Time-Dependent Simulations", *ApJ* accepted, ArXiv: 1402.6057

Asano, K. et al., "Time-Dependent Models for Blazar Emissions with the Second-Order Fermi Acceleration", *ApJ* accepted, ArXiv: 1311.0936

赤池陽水、寺澤敏夫他、「CALET の運用及びデータ解析・管理システムの概要」、宇宙科学情報解析論文誌第三号、(印刷中)

国際学会・研究会発表

浅野勝晃、P. Meszaros, S. Gao、「High-energy neutrinos and gamma-rays from GRBs」(招待講演) Multi-Messenger Transient Astrophysics Workshop, 北京大学 KIAA, 北京, 中国, 2013.5.6-10 ほか2件

国内学会・研究会発表

浅野勝晃、P. Meszaros, 「ガンマ線バーストからの逃走中性子とニュートリノ」、天文学会秋季年会、東北大学、2013.9.10 ほか6件

整理番号 F36