

平成 21 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のオーストラリアにおける観測

英文：Observation of very-high-energy gamma-rays in Australia

研究代表者 吉越貴紀（東京大学宇宙線研究所）

参加研究者 木舟正、榎本良治、大石理子、中山幸一、遠山健（東大宇宙線研）、森正樹（立命館大理工）、谷森達、窪秀利、株木重人、水上拓（京大理）、郡司修一、門叶冬樹（山形大理）、柳田昭平、吉田龍生、豊田優介（茨城大理）、松原豊（名大 STE 研）、水本好彦（国立天文台）、原忠生、内藤統也（山梨学大経営情報）、西嶋恭司、河内明子、櫛田淳子、水村好貴、横江悠子、秋元美知代、小谷一仁（東海大理）、梶野文義、村木綏、林清一（甲南大理工）、村石浩（北里大医療衛生）、片桐秀明（広大理）、原敏（茨城県医療大）、中森健之（東工大理工）

研究成果概要

平成 15 年度末にオーストラリア・ウーメラに完成した 10 m 口径大気チェレンコフ望遠鏡 4 基のステレオシステム（CANGAROO-III：下図）により、南天 TeV ガンマ線天体の観測を継続的に行っている。平成 21 年度は、Fermi 衛星により GeV 領域ガンマ線信号の検出が報告されている LMC の 30 Doradus 領域を重点的に観測し、約 68 時間の長時間観測データを得た。30 Doradus は局部銀河群において最も活発なスターバースト領域として知られ、この領域の観測から H.E.S.S. が TeV 点源を発見したという報告もある。今後観測データの解析を行い、論文としてまとめていく予定である。また、完成から 5 年以上経過した望遠鏡システムは老朽化しており、装置の修理、維持作業に 1 シフト以上の時間を費やした。

これまでに取得した観測データの解析を行い、平成 21 年度は 4 編の査読付論文を公表した。CANGAROO-I 3.8 m 望遠鏡で TeV ガンマ線信号を検出した 3 天体の観測データを再解析し、その結果を H.E.S.S. の追観測の結果と比較して議論した（論文 4）。南天の近傍銀河団と SS 433 領域に関する 2 編の博士論文を整理して公表した（論文 1 と 3）。また、PSR B1706-44 近傍から拡散 TeV ガンマ線信号を検出した（論文 2）。現在さらに H.E.S.S. 未同定天体に関する 1 編の論文を投稿中である。



【査読付学術誌】

1. Kiuchi, R. et al., “CANGAROO-III Search for TeV Gamma Rays from Two Clusters of Galaxies”, *Astrophysical Journal*, 704, 240-246 (2009)
2. Enomoto, R. et al., “CANGAROO-III Observation of TeV Gamma Rays from the Vicinity of PSR B1706-44”, *Astrophysical Journal*, 703, 1725-1733 (2009)
3. Hayashi, Sei. et al., “Search for VHE Gamma Rays from SS433/W50 with the CANGAROO-II Telescope”, *Astroparticle Physics*, 32, 112-119 (2009)
4. Yoshikoshi, T. et al., “Reanalysis of Data Taken by the CANGAROO 3.8 Meter Imaging Atmospheric Cherenkov Telescope: PSR B1706-44, SN 1006, and Vela”, *Astrophysical Journal*, 702, 631-648 (2009)

【研究会集録】

5. Mizukami, T. et al., “Observations of the Unidentified VHE Gamma-Ray Source HESS J1614-518 with CANGAROO-III”, *Proceedings of the 31st International Cosmic Ray Conference (Lodz)*, 0973 (2009)
6. Enomoto, R. et al., “CANGAROO-III Search for Galactic Sources”, *Proceedings of the 31st International Cosmic Ray Conference (Lodz)*, 0799 (2009)
7. Matoba, T. et al., “Search for TeV Gamma-Rays around the Merger Cluster Abell 3376 with CANGAROO-III”, *Proceedings of the 31st International Cosmic Ray Conference (Lodz)*, 0735 (2009)
8. Nishijima, K. et al., “TeV Gamma-Ray Observations of Some Extragalactic Objects with CANGAROO-III”, *Proceedings of the 31st International Cosmic Ray Conference (Lodz)*, 0565 (2009)

【口頭発表】

9. 吉田龍生、「CANGAROO-III 望遠鏡によって観測された未同定 HESS 天体の非熱的放射モデル」、日本物理学会第 65 回年次大会、2010 年 3 月 20 日
10. 水村好貴、「CANGAROO-III 望遠鏡による未同定 HESS 天体の観測結果」、同上
11. 西嶋恭司、「CANGAROO-III 望遠鏡による Fermi との AGN 多波長観測」、日本物理学会 2009 年秋季大会、2009 年 9 月 11 日
12. 吉田龍生、「CANGAROO-III 望遠鏡による Abell 3376 の観測(2)」、同上
13. 水上拓、「CANGAROO-III 望遠鏡による銀河中心の観測(2)」、同上

整理番号