

KONAN UNIVERSITY

極限宇宙の研究

著者	山本 常夏
雑誌名	甲南大学工学部・知能情報学部 私立大学等経常費補助金特別補助「大学間連携等による共同研究」成果報告集
巻	平成30年度
ページ	2 -3
発行年	2020-02-28
URL	http://id.nii.ac.jp/1260/00003456/

大学間連携等による共同研究報告書

《極限宇宙の研究》

1. 報告書作成年月日：2019年12月11日
2. 補助対象年度：2019年度（2017年4月1日～2020年3月31日）
3. 共同研究期間：2017年4月1日～2020年3月31日
4. 研究の目的：宇宙から飛来する高エネルギー放射線を測定し、宇宙における高エネルギー現象を解明する

5. 研究組織

(1) 研究代表者

研究分担者氏名：山本常夏
ローマ字氏名：Yamamoto Tokonatsu
所属研究機関名：甲南大学
部局名：自然科学研究科 物理学専攻
職名：教授
研究者番号（8桁）：4045722

(2) 研究分担者

研究分担者氏名：荻尾彰一
ローマ字氏名：Ogio Shoichi
所属研究機関名：大阪市立大学大学院
部局名：理学研究科 数物系専攻
職名：教授
研究者番号（8桁）：20242258

(3) 研究協力者

研究協力者氏名：
ローマ字氏名：

6. 実施経過：（継続中） or 完了）

近年、宇宙観測技術の進歩により高エネルギー宇宙物理が急激に進展を遂げている。重たい星が燃え尽きた時、自身の重さを支えられなくなり急速に収縮することにより爆発を起こす。この爆発に伴い電波からガンマ線、重力波など様々な放射を行い、後には中心にブラックホール、周辺に衝撃波を残す。こういった宇宙で起こっている高エネルギー現象を観測するための検出器を開発し、高精度観測をおこなうことが本計画の目的である。

2017年度は大口径望遠鏡を多数配置することにより、高エネルギー天体から放射されるガンマ線を観測する国際大型計画CTAに参加し、その望遠鏡に搭載するカメラの開発を行った。CTA計画は南北両半球にガンマ線望遠鏡を約100台設置し、高エネルギー宇宙を精密観測することを目指している。これまでにカナリア諸島にある天文台に直径23mの主鏡を持つ大口径望遠鏡を1台建設した。今後この大口径望遠鏡を3台追加して4台で観測をする予定である。さらに南半球にある観測サイトに大口径望遠鏡4台の建設を目指している。

7. 研究成果：

① 望遠鏡カメラの光センサーに取り付ける集光器の生産を行った。光センサーは1台のカメラに1855個取り付け、それぞれのセンサーに集光器が取り付けられる。集光器はプラスチックにアルミ蒸着した反射面に増反射膜を2層付けた鏡だが、設計・制作ともに難しく望遠鏡の建設ぎりぎりまで制作が続いた。

② 完成した集光器は甲南大学に設置したクリーンルームで梱包し、船で現地に輸送した。現地の実験室に設置したクリーンルームでそれを開封し、カメラのセンサーに取り付けた。カメラの読み出し回路の組み立てと流れ作業で行った。イタリア・スペインのグループが回路の組み立てを行い、我々が光センサー、集光器を取り付け、ドイツ・日本のグループがテストを行った。

- ③ 実験室でカメラを組み立て、テストした後、トラックで望遠鏡サイトに送り望遠鏡に取り付けた。
- ④ 大口径望遠鏡の2号機以降のカメラ部品の生産とテストも並行して行った。
- ⑤ また生産が終わった集光器の性能評価を行った。特に衛星機器のテストを行うための装置を使い振動試験を行った。また集光効率を測定する装置を開発した。

8. 主な発表論文等

- [雑誌論文] (計 3 件)
[学会発表] (計 11 件)
[図書] (計 0 件)
[産業財産権]
○出願状況 (計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年：
国内外の別：

○取得状況 (計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年：
国内外の別：