

ガンマ線トリガー検出器のフライトモデルの開発と全方位突発天体監視

Publicly

All



Project Area

Gravitational wave physics and astronomy: Genesis

Project/Area Number

18H04580

Research Category

Grant-in-Aid for Scientific Research on Innovative Areas (Research in a proposed research area)

Allocation Type

Single-year Grants

Research Institution

Kanazawa University

Principal Investigator

米徳 大輔 金沢大学, 数物科学系, 教授 (40345608)

Project Period (FY)

2018-04-01 - 2020-03-31

Project Status

Completed (Fiscal Year 2019)

Budget Amount *help

¥9,360,000 (Direct Cost: ¥7,200,000、Indirect Cost: ¥2,160,000)

Fiscal Year 2019: ¥5,200,000 (Direct Cost: ¥4,000,000、Indirect Cost: ¥1,200,000)

Fiscal Year 2018: ¥4,160,000 (Direct Cost: ¥3,200,000、Indirect Cost: ¥960,000)

Keywords

重力波 / ガンマ線バースト / 検出器開発 / 超小型衛星 / ガンマ線

Outline of Annual Research Achievements

今年度は、有効面積を100cm²に増加したガンマ線トリガー検出器のフライトハードウェアの開発を行った。まずは読み出し回路基板のフライトモデルを設計し、これまでに放射線耐性を調べた回路部品を実装することで完成させた。次に、CsIシンチレータとMPPCと呼ばれる半導体光検出器の温度特性を測定し、出力ゲインが一定となるように温度補償を行うアルゴリズムを実装した。衛星環境で想定される温度範囲である0から+20度の範囲では、エネルギー分解能よりも十分に良い精度で温度補償ができていたことを確認した。遮光対策を施して検出器筐体に格納し、熱真空チャンバーを用いた宇宙環境を模擬した試験と、打ち上げ環境を模擬した振動試験を実施した。いずれも正常であると判断し、フライトハードウェアは完成できたと言える。

既にソフトウェアの大部分は完成していることから、衛星バス系との通信試験を実施した。
地上系を模擬したPC、衛星バスCPU、そして検出器の間で、コマンドの送信とテレメトリデータの転送が正常に行えることを確認した。衛星バスとの間の基本的なインターフェースは完成したと言える。今後は、衛星打ち上げギリギリまで、ソフトウェアのデバッグ作業を実施していくが、当初の目標としていた、キューブサットに搭載可能な品質でのガンマ線トリガー検出器の基盤技術を完成できたと言える。

Research Progress Status

令和元年度が最終年度であるため、記入しない。

Strategy for Future Research Activity

令和元年度が最終年度であるため、記入しない。

Report (2 results)

2019 Annual Research Report

2018 Annual Research Report

Research Products (21 results)

All	2020	2019	2018	Other
-----	------	------	------	-------

All	Journal Article (5 results) (of which Int'l Joint Research: 4 results, Peer Reviewed: 3 results, Open Access: 1 results)
-----	--

Presentation (12 results) (of which Int'l Joint Research: 2 results, Invited: 3 results)	Book (1 results)	Remarks (3 results)
--	------------------	---------------------

[Journal Article] Systematic study for gas-to-dust ratio of short gamma-ray burst afterglows	2019	▼
[Journal Article] Exponentially Decaying Extended Emissions Following Short Gamma-Ray Bursts with a Possible Luminosity?E-folding Time Correlation	2019	▼
[Journal Article] The photospheric origin of the Yonetoku relation in gamma-ray bursts	2019	▼
[Journal Article] Kanazawa-SAT [^] 3: micro-satellite mission for monitoring x-ray transients coincide with gravitational wave events	2018	▼
[Journal Article] Toward unveiling the relativistic fireball	2018	▼
[Presentation] 重力波源 X 線対応天体探査計画 Kanazawa-SAT3 フライトモデルの分光性能 評価	2020	▼
[Presentation] ガンマ線バーストを用いた初期宇宙・極限時空探査計画 HiZ-GUNDAM の進捗	2020	▼
[Presentation] 重力波源 X 線対応天体探査計画 Kanazawa-SAT3フライトモデル製作状況(4)	2019	▼
[Presentation] Kanazawa-SAT3 搭載ガンマ線検出器プロトフライトモデルの開発	2019	▼
[Presentation] Kanazawa-SAT3 搭載広視野 X 線撮像 検出器フライトモデルの性能評価	2019	▼
[Presentation] 重力波源 X 線対応天体探査計画 Kanazawa-SAT3フライトモデル製作状況 (3)	2019	▼
[Presentation] 超小型衛星計画Kanazawa-SAT3におけるガンマ線バーストモニター試作モデルの開発	2019	▼
[Presentation] ガンマ線バーストを用いた初期宇宙・極限時空探査計画HiZ-GUNDAM	2018	▼

- [Presentation] Summary of gamma-ray polarimetry with IKAROS-GAP 2018 ▾

- [Presentation] GAP2 Experiment onboard OKEANOS Solar Power Sail to Jupiter/Trojan Asteroid 2018 ▾

- [Presentation] 重力波源 X 線対応天体探査計画 Kanazawa-SAT3フライトモデル製作状況(2) 2018 ▾

- [Presentation] 超小型衛星搭載ガンマ線検出器試作モデルの評価 2018 ▾

- [Book] 宇宙物理学ハンドブック 2020 ▾

- [Remarks] 米徳大輔ホームページ ▾

- [Remarks] 金沢大学理工研究域先端宇宙理工学研究センター ▾

- [Remarks] 金沢大学衛星プロジェクトホームページ ▾

URL: <http://kaken.nii.ac.jp/grant/KAKENHI-PUBLICLY-18H04580/>

Published: 2018-04-23 Modified: 2021-01-27