

平成 25 年度 傾斜的研究費（全学分） 研究報告書

【研究費区分】：①新規領域創成型

【研究代表者所属】：システムデザイン学部航空宇宙システム工学

【研究代表者氏名】：佐原 宏典

【研究代表者氏名フリガナ】：サハラ ヒロノリ

【研究代表者職】：准教授

【国内研究分担者（所属,氏名,職）】

- ・システムデザイン学部航空宇宙システム工学，竹ヶ原春貴，教授
- ・システムデザイン学部航空宇宙システム工学，青柳潤一郎，助教
- ・理工学研究科物理学専攻，江副祐一郎，助教
- ・宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所，磯部直樹，招聘職員
- ・工学院大学大学院工学研究科機械工学専攻，幸村孝由，准教授

【国外研究分担者（所属,氏名,職）】

- ・該当なし

【研究課題名】：継続的な理学的挑戦を担う超小型衛星の開発

【副題】 その初号機におけるバイナリブラックホール探査の実施に向けて

【研究実績の概要（600～800 字程度で記入。図，グラフ等の使用も可。）】

宇宙の進化や銀河形成に関する理論の検証に大きく貢献すると考えられるバイナリブラックホールの探査に向けた超小型衛星の開発を行っている。具体的には超小型衛星に高感度の X 線観測装置を搭載し、バイナリブラックホールからの X 線の強度変化を継続的に関することで、その運動に関する諸現象を表す理論の検証を実施する。そのために必要な X 線観測機器やこれを搭載する超小型衛星の設計開発を行った。

平成 23 年度から 24 年度にかけては超小型衛星の各系ブレッドボードモデルを製作し、又、シミュレーションを行うことでミッションの成立性についての検証を行ったことを受け、平成 25 年度には超小型衛星の熱構造モデルを製作し、各系機器を模擬したダミーマスを取り付けすることで、打上時の機械環境に対する耐性確認試験を実施した。

又、本研究での超小型衛星では、新しい超小型衛星アーキテクチャである共有メモリ方式を採用し、各系に共通して搭載される電子基板を製作し、これ



を複数接続して本方式の動作試験を行った。従来の衛星では各系へ逐一指令を行い、データを受信することで動作を行っていたが、本方式では各系は自身のフラグで示される内容を参照して自律的且つ能動的に適切な動作を行う。その試験を実施した結果、共有メモリ方式の妥当性が確認された。

更に、バイナリブラックホール探査ミッションの要求を今一度洗い出し、そこから得られる各系への要求をまとめ、更なる衛星全体の設計の改善を実施すると共に、各系のブレッドボードモデルを製作し、これを机上にて接続することで衛星の統一的な機能確認を行うテーブルサットの製作を行った。

【学会発表（発表題目，発表大会名，年月を記入）】

1. 錦沢秀太郎，西頭太郎，増田充宏，佐原宏典，江副祐一郎，大橋隆哉，磯部直樹，幸村孝由，宮村典秀，ORBIS チーム，“超小型衛星を利用した継続的な理学的挑戦”，日本天文学会 2013 年秋季年会，平成 25 年 9 月 10 日～9 月 12 日。
2. 西頭太郎，佐原宏典，ORBIS チーム，宮村典秀，磯部直樹，幸村孝由，江副祐一郎，“汎用型超小型衛星による継続的な理学的挑戦”，第 14 回宇宙科学シンポジウム，平成 26 年 1 月 9 日～10 日。
3. 西頭太郎，増田充宏，佐原宏典，江副祐一郎，大橋隆哉，磯部直樹，幸村孝由，宮村典秀，ORBIS チーム，“超小型衛星を用いた天文観測の提案とその初号機 ORBIS の開発状況”，日本天文学会 2014 年春季年会，平成 26 年 3 月 22 日。

【論文発表又は著書発行（発表題目，著者，発表誌又は出版社，年月を記入）】

・該当なし

【科学研究費補助金への応募状況，採択状況】

1. 平成 26 年度（2014 年度）基盤研究(A)，継続的な理学的挑戦を担う超小型衛星の実現，平成 26 年度～29 年度，研究経費 50,000 千円，研究代表者，エフォート 25%。不採択。

【国等の提案公募型研究費，企業からの受託研究費・共同研究費の獲得状況】

・該当なし

【その他社会貢献】

【公的審議会・委員会等の公的貢献，生涯学習支援・普及啓発，国際貢献・国際交流等】

1. 佐原宏典，西頭太郎，佐久間岳志 “小型衛星の打ち上げと宇宙研究の面白さ”，山梨県立韮崎高校，スーパーサイエンスハイスクール（SSH）アドバンス講座，平成 26 年 1 月 31 日。
2. 佐原宏典，“継続的な理学的挑戦を担う超小型衛星の開発”，首都大学東京 PRI（Presentation of the Results of Research and Investigation）シリーズ講座，平成 25 年 6 月 21 日。
3. 首都大学東京オープンユニバーシティ，2013 年秋，1332G008，“宇宙機の軌道力学”，平成 25 年 10 月 21 日，28 日，11 月 11 日，18 日，南大沢キャンパス。

【研究成果による特許等の工業所有権の出願・取得状況】

（工業所有権の名称，発明者，権利者，工業所有権の種類・番号，出願年月日，取得年月日）

- ・該当なし

【研究分担額】

(研究代表者・分担者名,所属,金額(円))

- ・佐原宏典, システムデザイン学部航空宇宙システム工学, 3,000 千円