

平成24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	フリガナ 研究代表者氏名	サハラ ヒロノリ 佐原 宏典	職	准教授	
研究分担者所属	首都大・SD・航空宇宙	研究分担者氏名	竹ヶ原 春貴	職	教授	
	首都大・SD・航空宇宙		青柳 潤一郎		助教	
	首都大・理工・物理学		江副 祐一郎		助教	
	ISAS/JAXA		磯部 直樹		研究員	
	工学院大・工学・機械工		幸村 孝由		准教授	

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 ～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字で記入。図、グラフ等は記載しないこと。）	
<p>平成24年度は、開発フェーズの内、ブレッドボードモデル（BBM）から熱構造モデル（STM）にかけての開発を予定し、ORBIS再設計及びミッション検討、ミッション機器基本設計、各系ブレッドボードモデル（BBM）開発、BBM適合試験、地上局整備、ORBIS構体STMの製作、及びPreliminary Design Review（PDR）の実施を挙げ、以下の事項を達成した。尚、ORBISはミッション系（MISN）、通信系（COMM）、電源系（EPS）、姿勢制御系（ACS）、姿勢決定系（ADS）、熱構造系（STR）コマンド及びデータハンドリング系（C&DH）の各系から成る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ORBISの再設計及びミッション検討を完了した。 ミッション機器基本設計を完了した。 各系BBMの開発を行い、BBM適合試験を継続中。 コマンド及びバス系データを授受するアマチュア帯通信機及び地上局の整備を行った。 ORBIS STMを製作した。機械環境試験は年度内実施予定。 <p>一方、平成25年度内に工学モデル（EM）フェーズへ以降するためのPreliminary Design Review（PDR）は、各系BBM開発及び適合試験が継続中のため、後方修正を行った。</p> <p>ミッション系の内、CCD素子周りの開発に遅れが生じているものの、各系は以下の事項を実施し、ほぼ予定通りの進捗を得た。</p> <ul style="list-style-type: none"> MISN：光検出素子選定。ミッション系基本設計完了。CCD素子単体試験継続中。 COMM：アンテナパターン解析。アマチュア帯通信機選定。テレメトリデータ量見積。実効ダウンリンク量見積。 EPS：バス部及びミッション機器使用電力見積。バッテリー及び太陽電池パネルサイジング。バッテリー充電方式決定。電源回路BBM設計、製作。 ACS：ACSアクチュエータ選定と価格見積。ACSシミュレータの構築と計算実施。リアクションホイール試作。擾乱抑制機構試作。 ADS：姿勢決定方式の決定と機器選定。ADSシミュレータの構築と計算実施。MEMSジャイロ及びBBMによる測定誤差の取得試験。 STR：ORBIS STM設計、製作。STMによる機械環境試験実施（年度内実施予定）。 C&DH：各系共通オンボードコンピュータ（OBC）開発。各系共通オープンソース作成。BBM衛星内通信試験の実施。EM用各系基板の設計・製作（年度内完了予定）。 <p>尚、以下の事項は平成25年度早期に優先的に実施すべきものである。</p> <ul style="list-style-type: none"> MISN：CCD素子単体試験、CCD読出回路設計 COMM：無線局免許取得、通信機電波放射試験 EPS：太陽電池とバッテリーを用いた充放電試験 C&DH：全系適合試験 PDRの実施：全系での適合試験が未完了であるため、PDRは未実施。 <p>以上の成果を内外の学会等で発表を行い、又、査読付論文を3件発表した。</p>	

平成24年度 傾斜的研究費（全学分）研究報告書

学会発表（発表題目、発表大会名、年月を記入）					
1. 増田充宏, 他, “バイナリブラックホール探査衛星「ORBIS」”, 第3回カンサット・リーダー・トレーニング・プログラム開校式, 平成24年7月17日. 2. 増田充宏, “継続的な理学的挑戦を担う超小型衛星の開発～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”, 平成24年度UNISEC総会, 平成24年7月21日. ※優秀ポスター賞受賞 3. 増田充宏, “継続的な理学的挑戦を担う超小型衛星の開発～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”, 第8回能代宇宙イベント, 平成24年8月15日～20日. ※日本航空宇宙学会北部支部賞受賞 4. 増田充宏, 他, “継続的な理学的挑戦を担う超小型衛星の開発～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”, JA2012国際航空宇宙展, 平成24年10月12日. 5. 磯部直樹, 江副祐一郎, 大橋隆哉, 幸村孝由, 増田充宏, 養田一尚, 佐原宏典, ORBISチーム, “巨大バイナリブラックホール探査超小型衛星ORBISの基礎設計”, 日本天文学会2012年秋季年会, 大分大学, 平成24年9月19日～9月21日. 6. 石井亮介, 佐原宏典, “統計的手法を用いた宇宙衛星の現状分析”, 第56回宇宙科学技術連合講演会, 平成24年11月20日～11月22日. 7. 増田充宏, 佐原宏典, “エラー解析機能と汎用性を有した地上局ソフトウェアの研究開発”, 第56回宇宙科学技術連合講演会, 平成24年11月20日～11月22日. 8. N. Isobe, M. Masuda, K. Yooda, H. Sahara, Y. Ezoe, T. Kohmura, ORBIS team, “Search for an X-ray periodicity from active galactic nuclei, as a signature of a super massive binary black hole system - ORBIS: a micro-satellite mission for a binary black hole search,” Workshop on Binary Black Hole and Dual AGN, Nov. 29 - 30, 2012. 9. 増田充宏, 他, “継続的な理学的挑戦を担う超小型衛星の開発～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”, 平成24年度UNISECワークショップ, 平成24年12月9日. 10. 増田充宏, 他, “継続的な理学的挑戦を担う超小型衛星の開発”, 平成24年度宇宙科学シンポジウム, 平成25年1月9日（予定）.					
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）					
1. 石井亮介, 佐原宏典, “超小型衛星のミッション成否分析に基づく現状把握と将来予測”, 日本航空宇宙学会論文集, Vol. 60, No. 2, 2012. 2. Ryosuke Ishii, Hironori Sahara, Seiko Shirasaka, “Trend Analysis of Errors on Japanese microsatellites of University,” Transaction of The Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan, ISTS Special Issue: Selected papers from the 28th International Symposium on Space Technology and Science) Vol. 10 (2012), No. ists28, Tt_1 - Tt_6, 2012. 3. Ryosuke Ishii, Yukiya Hanada, Toru Sugiyama, Sota Inomata, Hironori Sahara, “A Method of Quantitative Evaluation of Architecture and Systematic Resource Allocation in Definition Phase of microsatellite Development,” UNISEC Space Takumi Journal, Vol. 2, No. 3, pp. 27-38, June 1, 2012.					
科学研究費補助金への応募状況、採択状況					
1. 科学研究費, 平成24年度（2012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とその初号機ORBISの開発”, 研究代表者, 平成24年度～27年度, 総額50,000千円. 採択状況：否 2. 科学研究費, 平成24年度（2012年度）, 挑戦的萌芽研究, “超小型衛星の開発プロセスの標準化を実現する環境隔離カプセルの開発”, 研究代表者, 平成24年度～26年度, 総額5,000千円. 採択状況：否 3. 科学研究費, 平成25年度（2013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とその初号機ORBISの開発”, 研究代表者, 平成25年度～28年度, 総額50,000千円. 採択状況：応募中					
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					
1. 大学・高専連携事業基金・衛星用マストライバ（物体投射装置）の研究”, 研究分担者, 平成23年度～24年度, 平成24年度割当分500千円. 2. 文部科学省地球観測システム研究開発費補助金, “日本主導の超小型衛星網UNIFORMの基盤技術研究開発と海外への教育貢献”, 研究橋梁者, 平成22年度～24年度, 平成24年度割当分3,440千円.					
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. 増田充宏, “継続的な理学的挑戦を担う超小型衛星の開発～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”, 首都大学東京第1回研究者交流サロン, 平成24年5月25日. 2. 首都大学東京・オープンユニバーシティ講座, “宇宙機の軌道を学ぶ”, 受講希望者些少につき中止. 3. 宇宙工学コンソーシアム・UNISECジャーナル（UNISEC Space Takumi Journal）査読委員 4. 日本機械学会・宇宙工学部門 幹事・運営委員 5. (財)日本宇宙フォーラム・第20回衛星設計コンテスト 実行委員会委員 6. 山梨県立韮崎高校での模擬授業（平成25年1月24日予定） 7. 第3回カンサット・リーダー・トレーニング・プログラム 主催（9ヶ国10名の研究者への研修）					
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
該当無し					
研究分担額					
研究代表者・分担者名	所属			金額（円）	

平成24年度 傾斜的研究費（全学分）研究報告書

佐原 宏典	首都大学東京・システムデザイン研究科	6,000,000