

研究拠点形成事業
平成 28 年度 実施計画書
(平成 28 年度採択課題用)

B. アジア・アフリカ学術基盤形成型

1. 拠点機関

日本側拠点機関：	北海道大学
(フィリピン) 拠点機関	フィリピン大学ディリマン校
(ベトナム) 拠点機関：	ベトナム国家衛星センター
(インドネシア) 拠点機関	インドネシア国立航空宇宙研究所
(ミャンマー) 拠点機関	ミャンマー航空宇宙技術大学
(モンゴル) 拠点機関	モンゴル国立大学

2. 研究交流課題名

(和文)： 超小型衛星によるアジア地域の地球環境動態計測

(交流分野：地球環境リモートセンシング)

(英文)： Establishment of observing means for dynamics of the Earth environment in Asia with micro-satellites

(交流分野：Remote sensing for earth observation)

研究交流課題に係るホームページ：<http://www.cris.hokudai.ac.jp/cris/smc/> (作成予定)

3. 採用期間

平成 28 年 4 月 1 日～平成 31 年 3 月 31 日

(初 1 年度目)

4. 実施体制

日本側実施組織

拠点機関：北海道大学

実施組織代表者(所属部局・職・氏名)： 総長 山口佳三

コーディネーター(所属部局・職・氏名)：大学院理学研究院・教授・高橋幸弘

協力機関：東北大学、千葉大学、福井工業大学

事務組織：北海道大学国際本部国際交流課、理学・生命科学事務部事務課

相手国側実施組織（拠点機関名・協力機関名は、和英併記願います。）

(1) 国名：フィリピン

拠点機関：(英文) University of the Philippines Diliman

(和文) フィリピン大学ディリマン校

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：(英文)

Electrical and Electronics Engineering Institute,

Professor, Joel Joseph S.MARCIANO

協力機関：(英文)

(和文)

(2) 国名：ベトナム

拠点機関：(英文) Vietnam National Satellite Center

(和文) ベトナム国家衛星センター

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：(英文)

Vice Director, Vu Viet PHUONG

協力機関：(英文) Hanoi University of science and technology

(和文) ハノイ科学技術大学

(3) 国名：インドネシア

拠点機関：(英文) National Institute of Aeronautics and Space

(和文) インドネシア国立航空宇宙研究所

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：(英文)

Vice Director, Rika ANDIARTI

協力機関：(英文)

(和文)

(4) 国名：ミャンマー

拠点機関：(英文) Myanmar Aerospace Engineering University

(和文) ミャンマー航空宇宙技術大学

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：(英文)

Rector, Kyi THWIN

協力機関：(英文) Myanmar Maritime University

(和文) ミャンマー海洋大学

(5) 国名：モンゴル

拠点機関：(英文) National University of Mongolia

(和文) モンゴル国立大学

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：(英文)

Space Science and Remote Sensing Laboratory, Professor, Tsolmon RENCHIN

協力機関：(英文)

(和文)

5. 全期間を通じた研究交流目標

これまで宇宙開発は主に先進国の宇宙機関が独占的に行ってきた。しかし、この10年余りの間に、価格が従来の衛星の1/100-1/1000、重量は50kg程度あるいはそれ以下という超小型衛星が急速に台頭してきた。この種の衛星は、低価格だけでなく、大型の衛星に比べ特別な技術が必要とせず、また短期での開発が可能なことから、資金力や技術力で先進国に及ばない発展途上国であっても、比較的短期間の適切な教育支援によって、自国での開発や運用に手が届く状況になりつつある。開発途上国は、農林水産業の振興、資源開発、防災、環境問題など、共通する多くの課題を抱えており、それらの解決のためには、衛星による国土の把握・監視は不可欠である。一方、超小型衛星の出現は、日本をはじめとする先進国にとっても、その観測頻度(事実上の連続モニタリング)やデータ量(100-1000倍)の点で、宇宙開発が始まって以来の大変革をもたらすものである。それらを効果的に活用し、世界的な競争力を醸成するためには、大規模な国際協力のもとに数10-数100機の連携運用を実現すると共に、地上での検証データを効率的に収集する仕組みが必要である。

こうした背景を鑑み、本事業では、超小型衛星及びそれに繋がるUAV・航空機を活用したリモートセンシングに関し、多くの難問を共有するASEANを中心としたアジア各国との間でコンソーシアムを構築し、次世代の宇宙開発の地域交流モデルを創出する。具体的には、超小型衛星及び搭載機器の開発・運用技術、それらで得られるデータ、さらにそのデータから問題解決につなげるための解析技術を共有する体制を、相手国を中心としたアジア各国に対応組織(タスクフォース)を設置し、情報交換と検討の場を作ることで実現をめざす。同時に、各国に日本流の衛星開発体制を浸透、確立する支援を行い、上げられた衛星の共同利用を進め、将来の日本主導の大規模連携運用への基礎を固めることも目標とする。

6. 前年度までの研究交流活動による目標達成状況

平成28年度より開始

7. 平成28年度研究交流目標

<研究協力体制の構築>

コンソーシアム組織の設計と設置

超小型衛星及び搭載機器の開発・運用技術、それらで得られるデータ、さらにそのデータから問題解決につなげるための解析技術を共有するための、アジア・マイクロサテライ

ト・コンソーシアムを立ち上げる。コンソーシアムの中で、効率的に情報交換と検討を行うためのタスクフォース等、組織の設計を共同で行い、各国に事務局を設置し、活動をスタートさせる。

<学術的観点>

超小型衛星運用手法の開発

今年度放出されるフィリピンの第1号超小型衛星及び日本の雷神2などの超小型衛星を用いて、衛星の機動的運用方法を開発し、特に気象災害と農林水産業に関わる超小型衛星を用いた新しい宇宙利用の方法を国際協力で開拓する。衛星運用及び搭載観測機器の標準化の実現に向けた、具体的なアクションを策定する。

航空機・地上検証方法の開発

スペクトル及び偏光計測に関する室内実験に加え、フィリピンで航空機/UAV および地上での計測キャンペーンを実施することで、衛星データの地上検証手法の開発を進める。

<若手研究者育成>

教育プログラムの設計と試行

各国のニーズを踏まえた上で、各参加大学・学部の協力のもと、衛星及び航空機によるリモートセンシング技術及び得られたデータの利用について、スクーリング及びTV会議等IT技術を駆使したハンズオン型の教育プログラムを設計し、試行する。年度末に問題点を整理し、翌年のプログラムに反映する。

<その他（社会貢献や独自の目的等）>

コンステレーションの構築

日本と共に超小型衛星開発を進めているフィリピン、ベトナムに加え、インドネシア、ミャンマー、モンゴルなどの衛星・搭載機器開発計画案を各国の大学・研究機関等と共に策定し、それぞれの政府への提案を行う。

8. 平成28年度研究交流計画状況

8-1 共同研究

整理番号	R-1	研究開始年度	平成 28 年度	研究終了年度	平成 30 年度
研究課題名	<p>(和文) 超小型衛星によるアジア地域の地球環境動態計測</p> <p>(英文) Establishment of observing means for dynamics of the Earth environment in Asia with micro-satellites</p>				
日本側代表者 氏名・所属・ 職	<p>(和文) 高橋 幸弘・北海道大学・教授</p> <p>(英文) Yukihiro TAKAHASHI, Hokkaido University, Professor</p>				
相手国側代表 者 氏名・所属・ 職	<p>(英文)</p> <p>Joel Joseph S. MARCIANO, University of the Philippines Diliman, Professor</p>				
28年度の 研究交流活動 計画	<p><研究協力体制の構築></p> <p>北大 Summer Institute、APRSF、関連国際学会などの機会も活用して4回程度の会合を開催し、タスクフォースや各国の事務局の設置を含めたコンソーシアムの体制について議論し、方針を決定する。</p> <p><学術的観点></p> <p>フィリピンや日本の超小型衛星を用い、超小型衛星を活用した災害、農林水産業に関わる機動的運用方法の開発を行う。またフィリピン等で地上及び航空機を用いたスペクトル計測を実施し、衛星データの検証方法を開発する。</p> <p><若手研究者育成></p> <p>参画機関で協力して、超小型衛星及び航空機によるリモートセンシング技術及び得られたデータの利用について教育プログラムを策定し、スクーリングでの講義、セミナーに加え、リモート及びハンズオン教育を実施する。</p> <p><その他></p> <p>参画機関で協議の上、衛星および搭載機器開発計画案を策定し、コンステレーション構築に向けて各国政府へ提案を行う。</p>				

平成 28 年度採択課題

28年度の 研究交流活動 から得られる ことが期待さ れる成果	<p>世界初となる超小型衛星の技術、データ、データ利用手法を共有する地域（アジア）コンソーシアムを立ち上げ、その活動を開始する。これにより、効果の高い、効率的な宇宙開発利用の促進が図られるとともに、開発途上国の本格的な宇宙開発の扉を開く。</p> <p>衛星データ利用普及の大きな課題である地上検証について、マルチコプター等新しい技術を取り入れた手法を共同開発し、大型衛星も含む宇宙利用の促進に繋がる。</p> <p>次世代の宇宙開発利用を担う若い人材を惹き付け、衛星・観測装技術から運用、データ利用まで俯瞰的視野を持った国際感覚溢れる人材を育成する体制の構築に端緒をつける。</p> <p>世界初となる、本格的な国際的な衛星連携運用（コンステレーション）の構築に向けて大きな一歩を踏み出す。</p>
---	--

8-2 セミナー

整理番号	S-1
セミナー名	（和文）日本学術振興会研究拠点形成事業「超小型衛星によるアジア地域の地球環境動態計測」
	（英文）JSPS Core-to-Core Program “Establishment of observing means for dynamics of the Earth environment in Asia with micro-satellites“
開催期間	平成 28 年 8 月 23 日 ～ 平成 28 年 8 月 26 日（4 日間）
開催地（国名、都市名、会場名）	（和文）日本、札幌市、北海道大学
	（英文）Japan, Sapporo, Hokkaido University
日本側開催責任者 氏名・所属・職	（和文）高橋幸弘、北海道大学、教授
	（英文）Yukihiro TAKAHASHI, Hokkaido University, Professor
相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外での開催の場合)	（英文）

参加者数

日本 〈人/人日〉	A.	27/	108
	B.	13	
フィリピン 〈人/人日〉	A.	2/	12
	B.	0	
ベトナム 〈人/人日〉	A.	2/	12
	B.	0	
インドネシア 〈人/人日〉	A.	2/	12
	B.	0	
ミャンマー 〈人/人日〉	A.	2/	12
	B.	0	
モンゴル 〈人/人日〉	A.	2/	12
	B.	0	
合計 〈人/人日〉	A.	37/	168
	B.	13	

- A. 本事業参加者（参加研究者リストの研究者等）
 B. 一般参加者（参加研究者リスト以外の研究者等）

※日数は、出張期間（渡航日、帰国日を含めた期間）としてください。これによりがたい場合は、備考欄を設け、注意書きを付してください。

セミナー開催の目的	アジアにおけるリモートセンシングのニーズを共有し、衛星及び航空機によるリモートセンシング技術及び得られたデータの利用についての教育プログラムを実施する。またそれに基づいて超小型衛星及び搭載機器の開発・運用技術、それらで得られるデータ、さらにそのデータから問題解決につなげるための解析技術を共有することを目的として、アジア・マイクロサテライト・コンソーシアムを立ち上げの議論を行う。コンソーシアムの中で、効率的に情報交換と検討を行うためのタスクフォース等、組織の設計を共同で行う。
期待される成果	アジアにおけるリモートセンシングのニーズを共有し、衛星及び航空機によるリモートセンシング技術及び得られたデータの利用について明らかにされ、教育プログラムへと繋がる。またそれに基づいて超小型衛星及び搭載機器の開発・運用技術、それらで

		得られるデータ、さらにそのデータから問題解決につなげるための解析技術を共有するための、アジア・マイクロサテライト・コンソーシアムを機能させるための準備が整う。	
セミナーの運営組織		日本での開催：北海道大学	
開催経費 分担内容	日本側	内容	国内旅費 外国旅費 謝金 消耗品購入費 その他の経費（会議開催に係る経費） 不課税取引・非課税取引に係る消費税
	フィリピン側	内容	経費負担なし
	ベトナム側	内容	経費負担なし
	インドネシア側	内容	経費負担なし
	ミャンマー側	内容	経費負担なし
	モンゴル側	内容	経費負担なし

8-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

共同研究、セミナー以外の交流（日本国内の交流を含む）計画を記入してください。

所属・職名 派遣者名	派遣時期	訪問先・内容
北海道大学・教授 高橋 幸弘	2016年5月21日 ～5月27日	幕張メッセ（JpGU2016大会に参画し、発表及び情報交換を行う。）
北海道大学・特任准教授 栗原 純一	2016年5月21日 ～5月27日	幕張メッセ（JpGU2016大会に参画し、発表及び情報交換を行う。）
北海道大学・特任助教 石田 哲朗	2016年5月21日 ～5月27日	幕張メッセ（JpGU2016大会に参画し、発表及び情報交換を行う。）
北海道大学・修士課程2 年 Ngo Duc MINH	2016年5月21日 ～5月27日	幕張メッセ（JpGU2016大会に参画し、発表及び情報交換を行う。）
北海道大学・修士課程2 年 Vi Duc HUAN	2016年5月21日 ～5月27日	幕張メッセ（JpGU2016大会に参画し、発表及び情報交換を行う。）
北海道大学・修士課程1 年 Kaye VERGEL	2016年5月21日 ～5月27日	幕張メッセ（JpGU2016大会に参画し、発表及び情報交換を行う。）
北海道大学・修士課程1 年 Benjamin MAGALLON	2016年5月21日 ～5月27日	幕張メッセ（JpGU2016大会に参画し、発表及び情報交換を行う。）

平成28年度採択課題

ベトナム国家衛星センター・副所長 Vu Viet PHUONG	2016年11月1日 ～10日	北大にて宇宙開発利用に関する教育プログラムの開発及び衛星・搭載機器の共同開発を行う。
ハノイ科学技術大学・准教授 Ngo Duc THANH	2016年11月1日 ～10日	北大にて宇宙開発利用に関する教育プログラムの開発及び衛星・搭載機器の共同開発を行う。
ミャンマー航空宇宙技術大学・学長 Kyi THWIN	2016年11月1日 ～10日	北大にて宇宙開発利用に関する教育プログラムの開発及び衛星・搭載機器の共同開発を行う。
ミャンマー海洋大学・学長 Myat LWIN	2016年11月1日 ～10日	北大にて宇宙開発利用に関する教育プログラムの開発及び衛星・搭載機器の共同開発を行う。

8-4 中間評価の指摘事項等を踏まえた対応
該当無し

9. 平成28年度研究交流計画総人数・人日数

9-1 相手国との交流計画

派遣先 派遣元	日本 〈人/人日〉	フィリピン 〈人/人日〉	ベトナム 〈人/人日〉	インドネシア 〈人/人日〉	ミャンマー 〈人/人日〉	モンゴル 〈人/人日〉	合計 〈人/人日〉
日本 〈人/人日〉		1/4 ()	1/4 ()	1/4 ()	1/4 ()	1/4 ()	5/20 (0/0)
フィリピン 〈人/人日〉	2/12 ()		()	()	()	()	2/12 (0/0)
ベトナム 〈人/人日〉	2/12 ()			()	()	()	2/12 (0/0)
インドネシア 〈人/人日〉	4/32 ()	()	()		()	()	4/32 (0/0)
ミャンマー 〈人/人日〉	4/32 ()	()	()	()		()	4/32 (0/0)
モンゴル 〈人/人日〉	2/12 ()	()	()	()	()		2/12 (0/0)
合計 〈人/人日〉	14/100 (0/0)	1/4 (0/0)	1/4 (0/0)	1/4 (0/0)	1/4 (0/0)	1/4 (0/0)	19/120 (0/0)

※各国別に、研究者交流・共同研究・セミナーにて交流する人数・人日数を記載してください。(なお、記入の仕方の詳細については「記入上の注意」を参考にしてください。)

※相手国側マッチングファンドなど、本事業経費によらない交流についても、カッコ書きで記入してください。

9-2 国内での交流計画

6/18 〈人/人日〉

平成28年度採択課題

10. 平成28年度経費使用見込み額

(単位 円)

	経費内訳	金額	備考
研究交流経費 (直接経費)	国内旅費	1,370,000	国内旅費、外国旅費の合計は、研究交流経費の50%以上であること。
	外国旅費	4,080,000	
	謝金	100,000	
	備品・消耗品 購入費	100,000	
	その他の経費	122,000	
	不課税取引・ 非課税取引に 係る消費税	228,000	
	計	6,000,000	研究交流経費配分額以内であること。
間接経費		1,800,000	直接経費の30%に相当する額とすること。
合 計		7,800,000	