

**研究拠点形成事業
平成 26 年度 実施計画書**

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:	名古屋大学
(ナイジェリア) 拠点機関:	ナイジェリア工科大学アクレ校
(インドネシア) 拠点機関:	インドネシア国立宇宙研究所
(コートジボワール) 拠点機関:	フェリックス・ハウファー・ボグニー大学
(タイ) 拠点機関:	チェンマイ大学

2. 研究交流課題名

(和文): 東南アジア・西アフリカ赤道域における電離圏総合観測

(交流分野: 超高層大気物理学)

(英文): Observations of the equatorial ionosphere in south-east Asia and west Africa

(交流分野: Aeronomy)

研究交流課題に係るホームページ:

http://stdb2.stelab.nagoya-u.ac.jp/JSPS_AA_2013-2015_shio/index.html

3. 採用期間

平成 25 年 4 月 1 日 ~ 平成 28 年 3 月 31 日

(2 年度目)

4. 実施体制

日本側実施組織

拠点機関: 名古屋大学

実施組織代表者 (所属部局・職・氏名): 総長・濱口道成

コーディネーター (所属部局・職・氏名): 太陽地球環境研究所・教授・塩川和夫

協力機関: 京都大学、独立行政法人情報通信研究機構

事務組織: 研究協力部研究支援課、研究所事務部

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: ナイジェリア

拠点機関: (英文) Federal University of Technology, Akure

(和文) ナイジェリア工科大学アクレ校

コーディネーター (所属部局・職・氏名): (英文) Department of Physics・Professor・
RABIU, Babatunde Akeem

協力機関：(英文) Tai Solarin University

(和文) タイ・ソラリン大学

協力機関：(英文) National Space Research and Development Agency

(和文) ナイジェリア国立宇宙研究開発機構

(2) 国名：インドネシア

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

(和文) インドネシア国立宇宙研究所

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：(英文) Space Science Center・Director・

YATINI, Clara Yono

(3) 国名：コートジボワール

拠点機関：(英文) Universite Felix Houphouet Boigny

(和文) フェリックス・ハウファー・ボグニー大学

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：(英文) Laboratory of Atmospheric Physics・

Professor・DOUMBIA, Vafi

(4) 国名：タイ

拠点機関：(英文) Chiang Mai University

(和文) チェンマイ大学

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：(英文) Faculty of Engineering・

Assistant Professor・KOMOLMIS, Tharadol

5. 全期間を通じた研究交流目標

本研究では、インドネシアを中心とした東南アジア赤道域とナイジェリアを中心とした西アフリカ赤道域において、高度 200-300km の地球電離圏で発光する夜間大気光を高感度全天カメラ、ファブリ・ペロー干渉計でイメージング観測する。これに電磁場計測機器による同時観測も組み合わせて、人工衛星と地上間の通信や GPS 測位に影響を与える赤道電離圏のプラズマバブル・大気波動・赤道異常などの赤道電離圏擾乱の特性のアジアとアフリカの経度における違いを明らかにする。これらの観測研究を通して、電離圏の研究におけるアジア・アフリカの研究者との研究交流を発展させる。既に国際的な研究水準に達しつつある東南アジアにおいては、現地研究者が日本と対等な立場で研究を推進し国際的な研究成果を挙げられるようにさらなるレベルアップをはかっていく。また光学観測がこれまでほとんど行われていないアフリカ地域では、欧米に先駆けて電離圏の光学観測を開始し、新たな研究拠点を構築していく。

6. 前年度までの研究交流活動による目標達成状況

平成 25 年度の目標は、以下の 3 点であった。(1) ナイジェリア・アクレ観測点における高感度全天カメラによる大気光観測の準備を進めることにより、ナイジェリア側の現地研究者が現地で光学観測を行い、自力でデータ解析が行えるような研究協力体制を構築する。(2) 平成 25 年 11 月に日本側コーディネーターが主催して名古屋大学で開催する国際 CAWSES-II シンポジウムに関連研究者を各国から招聘し、各国の研究者が国際的な視点で研究を推進できるようにする。(3) 日本の研究者が各国の観測点や関連研究施設を訪問して、研究者・大学院生間の交流をはかるとともに、アジア・アフリカの経度における観測とそのデータ解析を進める。

これらの 3 点に関しては、いずれも実施した。(1) は、現地視察により、観測点をアクレではなくより設備の整ったナイジェリアのアブジャに決めた。また、現地研究者を 2 ヶ月間、日本に招聘し、データ解析のトレーニングを行った。(2) は、本事業の参加国を含め、32 カ国から 320 名（うち海外から 140 名）の参加者を集めて、CAWSES-II シンポジウムを開催した。(3) は、インドネシアやナイジェリアなどを訪問し、研究交流を図った。

7. 平成 26 年度研究交流目標

<研究協力体制の構築>

ナイジェリア・アブジャ観測点に透明ドーム付きコンテナハウスを設置する。このコンテナハウスの完成後に、高感度全天カメラを日本から送付して設置し、夜間大気光の自動観測を開始する。これにより、ナイジェリア側の現地研究者が現地で光学観測を行い、自力でデータ解析が行えるような研究協力体制を構築する。平成 27 年 3 月に日本側コーディネーターとインドネシア国立宇宙研究所 (LAPAN) が協力して、赤道と低緯度電離圏に関する国際ワークショップ・スクールをインドネシアで開催する。このスクールにインドネシアを中心とした東南アジア各国の若手研究者を招聘し、各国の研究者が国際的な視点で研究を推進できるようにする。また、日本の研究者が各国の観測点や関連研究施設を訪問して、研究者・大学院生間の交流をはかるとともに、アジア・アフリカの経度における観測とそのデータ解析を進める。

<学術的観点>

ナイジェリアで開始する夜間大気光の高感度イメージング観測は、アフリカ赤道域では世界で初めての観測となる。この観測と、これまでから継続している東南アジアでの光学観測・電磁場観測を比較し、アジア域とアフリカ域での赤道電離圏擾乱現象の違いが明らかにできると期待される。

<若手研究者育成>

平成 26 年 6 月にルワンダで、平成 27 年 3 月にインドネシアで、それぞれ電離圏研究に関連した国際スクールを主催する。また、平成 26 年 6 月にナイジェリアで開催される第 1 回アフリカ地球物理学会の VarSITI (太陽活動変動とその地球への影響) セッションや赤道電離圏セッションに若手研究者を参加させる。また、昨年に引き続いてナイジェリアから

研究者を日本に招聘して、高感度全天カメラのデータを使った電離圏研究のトレーニングを行う。これらを通して、アジア・アフリカ域の大学院生を含む若手研究者の育成と研究のレベルアップをはかる。一方で、名古屋大学のコーディネーターの研究室は、日本学術振興会のリーディングプログラムに参加しており、海外からの留学生に滞在費などの支援を行い、5年一環の大学院教育を行うことができる。現地訪問時など機会があればこの活動を紹介し、アジア・アフリカからの留学生を募る。

<その他（社会貢献や独自の目的等）>

Web ページを作成して活動状況を公開する。日本国内や現地訪問時に小中学校・高校で講演するなど、機会があれば研究内容の一般公開に努める。

8. 平成26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 25 年度	研究終了年度	平成 27 年度
研究課題名	(和文) 東南アジア・西アフリカ赤道域における電離圏総合観測 (英文) Observations of the equatorial ionosphere in south-east Asia and west Africa				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 塩川和夫・名古屋大学・教授 (英文) Kazuo SHIOKAWA, Nagoya University, Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) Nigeria: RABIU, Babatunde Akeem・Federal University of Technology, Akure・Professor Indonesia : YATINI, Clara Yono・National Institute of Aeronautics and Space, Space Science Center・Director Cote d'Ivoire: DOUMBIA, Vafi・Universite Felix Houphouet Boigny・Professor Thailand : KOMOLMIS, Tharadol・Chiang Mai University・Assistant Professor				
参加者数	日本側参加者数	21名			
	(ナイジェリア)側参加者数	8名			
	(インドネシア)側参加者数	7名			
	(コートジボワール)側参加者数	6名			
	(タイ)側参加者数	4名			
26年度の 研究交流活動 計画	<ul style="list-style-type: none"> ・ナイジェリア・アブジャ観測点に透明ドーム付きコンテナハウスを設置する。このコンテナハウスの完成後に、高感度全天カメラを日本から送付して設置し、夜間大気光の自動観測を開始する。これにより、ナイジェリア側の現地研究者が現地で光学観測を行い、自力でデータ解析が行えるような研究協力体制を構築する。観測開始後、ナイジェリアの研究者を日本に招聘して、得られたデータの解析の打ち合わせと指導を行う。 ・インドネシア、タイ、エチオピアなどに設置した高感度全天カメラやファブリ・ペロー干渉計、イオノゾンデ、VHF レーダー、GPS 受信器、VLF 波動観測などの光学・電波観測機器による定常観測を維持・継続し、これらのデータを解析していく。 				

<p>26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>	<ul style="list-style-type: none"> ・ナイジェリアとの研究交流活動により、高感度全天カメラシステムをナイジェリア側の現地研究者が現地で扱い、自力でデータ解析が行えるような研究協力体制を構築することが期待できる。 ・平成25年度にインドネシア、タイ、ナイジェリアなどの研究者をセミナーで日本に招聘し、共同研究の打ち合わせを行った。引き続き、これらの国で、現地研究者と協力しながら光学・電波観測機器を使った観測を継続することにより、超高層大気変動・電離圏物理の研究分野における現地研究者の研究レベルを上げ、自力で研究成果を挙げていくことができる研究者の育成に貢献できると期待される。
--	--

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「アフリカ地球物理学会赤道電離圏・VarSITI セッション」
	(英文) JSPS Core-to-Core Program “African Geophysical Society conference – equatorial ionosphere/VarSITI session“
開催期間	平成 26 年 6 月 2 日 ~ 平成 26 年 6 月 6 日 (5 日間)
開催地 (国名、都市名、会場名)	(和文) ナイジェリア・アブジャ・ナイジェリア国立宇宙研究開発機構
	(英文) Nigeria, Abuja, National Space Research and Development Agency
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 塩川和夫・名古屋大学・教授
	(英文) SHIOKAWA, Kazuo・Nagoya 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) RABIU, Babatunde・Federal University of Technology・Professor

参加者数

派遣先 派遣	セミナー開催国 (ナイジェリア)	
	A.	B.
日本 〈人／人日〉	A.	0 / 0
	B.	0
ナイジェリア 〈人／人日〉	A.	8 / 40
	B.	30
コートジボワール 〈人／人日〉	A.	2 / 10
	B.	0
合計 〈人／人日〉	A.	10 / 50
	B.	30

- 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。

<p>セミナー開催の目的</p>	<p>ナイジェリアで開催される第 1 回アフリカ地球物理学学会総会にあわせて、赤道電離圏に関するセッション及び ICSU 傘下の SCOSTEP (太陽地球系物理学科学委員会) が推進する 5 年国際プログラム VarSITI (太陽活動変動とその地球への影響) に関するセッションをナイジェリアと共同開催し、太陽からの紫外線・プラズマ放射の影響を含めて、西アフリカ赤道域を中心とした赤道電離圏の変動に関する議論を行う。</p>										
<p>期待される成果</p>	<p>本セッションにより、ナイジェリアを中心としてアフリカ諸国の研究者が一同に介して、太陽活動変動が赤道電離圏を含めて地球へ与える影響や、赤道電離圏自体の変動に関して、国際的な議論を行い、それぞれの研究者が国際的な視点で研究を推進できるようになると期待される。</p>										
<p>セミナーの運営組織</p>	<p>ナイジェリア側のコーディネーターが現地での実行委員長をつとめ、日本側のコーディネーターは、VarSITI プログラムの国際リーダーとして、VarSITI セッション及び関連する赤道電離圏セッションの構成・内容に関して助言し、必要に応じて日本側コーディネーターが発行する国際 VarSITI ニュースレターや VarSITI に関するスライドなどの資料の提供も行う。SCOSTEP/VarSITI プログラムもこの VarSITI セッションの構成に参加し、また支援を行う。会議のフォローアップとして、ナイジェリア側のコーディネーターから会議のまとめと成果を報告してもらい、国際 VarSITI ニュースレターなどに掲載して公開していく。</p>										
<p>開催経費 分担内容 と概算額</p>	<p>日本側</p>	<table border="1"> <tr> <td>内容</td> <td>外国旅費</td> <td>300,000 円</td> </tr> <tr> <td></td> <td>外国旅費・謝金等に係る消費税</td> <td>24,000 円</td> </tr> <tr> <td></td> <td>合計</td> <td>324,000 円</td> </tr> </table>	内容	外国旅費	300,000 円		外国旅費・謝金等に係る消費税	24,000 円		合計	324,000 円
内容	外国旅費	300,000 円									
	外国旅費・謝金等に係る消費税	24,000 円									
	合計	324,000 円									
	<p>(ナイジェリア) 側</p>	<table border="1"> <tr> <td>内容</td> <td>国内旅費・滞在費</td> <td>300,000 円</td> </tr> <tr> <td></td> <td>開催経費</td> <td>500,000 円</td> </tr> </table>	内容	国内旅費・滞在費	300,000 円		開催経費	500,000 円			
内容	国内旅費・滞在費	300,000 円									
	開催経費	500,000 円									
	<p>(コートジボワール) 側</p>	<table border="1"> <tr> <td>内容</td> <td>外国旅費</td> <td>200,000 円</td> </tr> </table>	内容	外国旅費	200,000 円						
内容	外国旅費	200,000 円									

整理番号	S-2
セミナー名	(和文) 日本学術振興会研究拠点形成事業「アフリカ宇宙科学スクール：地域の持続可能な発展のための応用と認識」 (英文) JSPS Core-to-Core Program “African School of Space Science: Related applications and awareness for sustainable development of the region”
開催期間	平成 26 年 6 月 30 日 ～ 平成 26 年 7 月 11 日 (12 日間)
開催地 (国名、都市名、会場名)	(和文) ルワンダ・キガリ・ルワンダ大学 (英文) Rwanda・Kigari・University of Rwanda
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 塩川和夫・名古屋大学・教授 (英文) SHIOKAWA, Kazuo・Nagoya 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) UWAAHORO, Jean・National University of Rwanda ・Lecturer

参加者数

派遣先 派遣	セミナー開催国 (ルワンダ)	
	A.	B.
日本 〈人／人日〉	A.	0 / 0
	B.	0
ルワンダ (ナイジェリア側参加者) 〈人／人日〉	A.	1 / 12
	B.	20
コートジボワール 〈人／人日〉	A.	1 / 12
	B.	3
ナイジェリア	A.	3 / 36
	B.	5
合計 〈人／人日〉	A.	5 / 60
	B.	28

- 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。

<p>セミナー開催の目的</p>	<p>本スクールでは、衛星通信や衛星測位に代表される宇宙科学とその実利用への応用についての国際スクールを開催し、アフリカの若手研究者のこの分野に関する基礎知識の拡大と興味の拡大をはかることを目的とする。</p>	
<p>期待される成果</p>	<p>本スクールにより、アフリカの若手研究者の宇宙科学とその実利用への応用に関する基礎知識と興味の拡大をはかることができる。さらに、アフリカで行われている GPS/GNSS 衛星信号受信、SCINDA 電離圏観測計画、MAGDAS 磁力計多点ネットワークなどの各国のプロジェクトに関係した研究者とのつながりを作り、アフリカの若手研究者が国際的な視点で研究を推進できるようになると期待される。</p>	
<p>セミナーの運営組織</p>	<p>本事業の研究協力者であるルワンダ大学の UWAMAHORO 博士が現地の実行委員長を務め、日本側コーディネーターがその内容に助言を行う。本事業経費により、主にナイジェリア・コートジボワールにおける本事業の拠点機関・協力機関・研究協力者に関連する若手研究者のルワンダへの航空運賃を支援する。運営母体としてルワンダ大学だけでなく、イタリアの The Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics (ICTP, Italy)、米国ボストンカレッジ (B.C, USA)、ICSU 傘下の国際組織 SCOSTEP などがこの国際スクールを支援している。日本側コーディネーターが発行する国際 VarSITI ニュースレターも、スクールの資料として提供する。会議のフォローアップとして、現地の実行委員会から会議のまとめと成果を報告してもらう。</p>	
<p>開催経費 分担内容 と概算額</p>	<p>日本側</p>	<p>内容 ナイジェリア・コートジボワール側などからの 参加者の外国旅費 300,000 円 外国旅費・謝金等に係る消費税 24,000 円 合計 324,000 円</p>
	<p>(ルワンダ) 側</p>	<p>内容 外国旅費 400,000 円 国内旅費・滞在費 300,000 円 開催経費 300,000 円</p>

	() 側	内容
--	-------	----

整理番号	S-3
セミナー名	(和文) 日本学術振興会研究拠点形成事業「赤道・低緯度電離圏に関する国際スクール」 (英文) JSPS Core-to-Core Program “International School on Equatorial and Low-Latitude Ionosphere“
開催期間	平成 27 年 3 月 16 日 ～ 平成 27 年 3 月 20 日 (5 日間)
開催地 (国名、都市名、会場名)	(和文) インドネシア、バンドン、インドネシア国立宇宙研究所 (英文) Indonesia, Bandung, National Institute of Aeronautics and Space
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 塩川和夫・名古屋大学・教授 (英文) SHIOKAWA, Kazuo・Nagoya 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) YATINI, Clara Yono・National Institute of Aeronautics and Space, Space Science Center・Director

参加者数

派遣先 派遣	セミナー開催国 (インドネシア)	
	A.	B.
日本 〈人／人日〉	A.	3/ 15
	B.	2
インドネシア 〈人／人日〉	A.	5/ 25
	B.	25
タイ 〈人／人日〉	A.	2/ 10
	B.	0
合計 〈人／人日〉	A.	10/ 50
	B.	27

- 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	赤道と低緯度の電離圏に焦点を絞り、さまざまな側面から背景のサイエンスや最新の研究トピックスを講師が紹介する。現在想定されているテーマは（１）赤道及び低緯度電離圏の基本的な物理過程、（２）電離圏の力学変動、（３）人類の宇宙利用に対して赤道電離圏が与える影響、（４）GNSS 衛星運用への応用、（５）電離圏電波伝搬過程、である。	
期待される成果	本スクールにより、インドネシアをはじめとした東南アジア諸国の大学院生や若手研究者が、赤道や低緯度の電離圏の研究背景と最新の研究トピックに関して深い知識を獲得し、今後の研究のレベルアップをはかることができる。	
セミナーの運営組織	参加者の募集や講師の選択・依頼は、日本側コーディネーターとインドネシア国立宇宙研究所のコーディネーターが行う。インドネシア国立宇宙研究所が現地実行委員会として、会場の確保やホテルの手配など、現地のマネジメントを行う。	
開催経費 分担内容 と概算額	日本側	内容 日本側、タイ側などからの参加者の 外国旅費 1,400,000 円 外国旅費・謝金等に係る消費税 112,000 円 合計 1,512,000 円
	(インドネシア) 側	内容 滞在費・開催経費 740,000 円
	() 側	内容

8-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

所属・職名 派遣者名	派遣・受入先 (国・都市・機関)	派遣時期	用務・目的等
千葉大学・助手・大矢浩代	インドネシア・ポンティアナ・インドネシア国立宇宙研究所	2014年8月頃	インドネシア・ポンティアナ観測点における VLF 波動観測と現地研究者との研究交流
京都大学・教授・山本衛	エチオピア（ナイジェリア側）・バヒルダールビ・バヒルダール大学	2014年8月頃	エチオピアにおける電離圏観測と現地研究者との研究交流

9. 平成26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〉	ナイジェリア 〈人/人日〉	インドネシア 〈人/人日〉	コートジボワール 〈人/人日〉	タイ 〈人/人日〉	ルワンダ(ナイジェ リア側) 〈人/人日〉	エチオピア(ナイ ジェリア側) 〈人/人日〉	合計 〈人/人日〉
日本 〈人/人日〉		1/6 (0/0)	4/20 (2/10)	0/0 (0/0)	1/6 (2/12)	0/0 (0/0)	1/6 (0/0)	7/38 (0/0)
ナイジェリア 〈人/人日〉	1/50 (0/0)		0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	3/36 (5/60)	0/0 (0/0)	4/86 (0/0)
インドネシア 〈人/人日〉	0/0 (1/6)	0/0 (0/0)		0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (1/6)
コートジボ ワール 〈人/人日〉	0/0 (0/0)	2/# (0/0)	0/0 (0/0)		0/0 (0/0)	1/12 (3/36)	0/0 (0/0)	3/22 (0/0)
タイ 〈人/人日〉	0/0 (1/6)	0/0 (0/0)	2/10 (0/0)	0/0 (0/0)		0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	2/10 (1/6)
合計 〈人/人日〉	1/50 (2/12)	3/# (0/0)	6/10 (2/10)	0/0 (0/0)	1/0 (2/12)	4/48 (8/96)	1/6 (0/0)	16/130 (2/12)

※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

10/40	〈人/人日〉
-------	--------

10. 平成26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	国内旅費	600,000	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	4,200,000	
	謝金	0	
	備品・消耗品購入費	1,174,000	
	その他の経費	800,000	
	外国旅費・謝金等に係る消費税	336,000	
	計	7,110,000	研究交流経費配分額以内であること。
業務委託手数料		711,000	研究交流経費の10%を上限とし、必要な額であること。また、消費税額は内額とする。
合計		7,821,000	