

**研究拠点形成事業
平成 25 年度 実施報告書**
A. 先端拠点形成型

1. 拠点機関

日本側拠点機関：	東京大学 宇宙線研究所
(米国) 拠点機関：	ルイジアナ州立大学
(ドイツ) 拠点機関：	マックスプランク研究機構
(英国) 拠点機関：	グラスゴー大学
(オランダ) 拠点機関：	NIKHEF
(イタリア) 拠点機関：	ヨーロッパ重力観測所
(オーストラリア) 拠点機関：	西オーストラリア大学
(韓国) 拠点機関：	高麗大学
(中国) 拠点機関：	北京師範大学
(中国) 拠点機関：	上海師範大学
(台湾) 拠点機関：	国立清華大学
(インド) 拠点機関：	天文・宇宙物理共同利用機関

2. 研究交流課題名

(和文)： 重力波天文学の創成
(交流分野：重力波天文学)

(英文)： Establishment of gravitational wave astronomy
(交流分野：Gravitational Wave Astronomy)

研究交流課題に係るホームページ： <http://gwcenter.icrr.u-tokyo.ac.jp/>

3. 採用期間

平成 25 年 4 月 1 日 ～ 平成 30 年 3 月 31 日
(1 年度目)

4. 実施体制

日本側実施組織

拠点機関：東京大学宇宙線研究所

実施組織代表者 (所属部局・職・氏名)：宇宙線研究所・所長・梶田隆章

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：宇宙線研究所・教授・川村静児

協力機関：東京大学、大学共同利用機関法人自然科学研究機構、大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構、東京工業大学、独立行政法人産業技術総合研究所、大阪府立大学、大阪大学、電気通信大学、独立行政法人情報通信研究機構、富山大学、新潟大学、防衛大学校

事務組織：東京大学宇宙線研究所

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：米国

拠点機関：(英文) Louisiana State University

(和文) ルイジアナ州立大学

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：

(英文) College of Science・Professor・Warren JOHNSON

協力機関：(英文) University of Florida

(和文) フロリダ大学

協力機関：(英文) Rochester Institute of Technology

(和文) ロチェスター工科大学

協力機関：(英文) University of Minnesota

(和文) ミネソタ大学

協力機関：(英文) Syracuse University

(和文) シラキュース大学

協力機関：(英文) California Institute of Technology

(和文) カリフォルニア工科大学

協力機関：(英文) MIT

(和文) マサチューセッツ工科大学

協力機関：(英文) LIGO Laboratory

(和文) レーザー干渉計型重力波天文台研究所

経費負担区分 (A型)：パターン1

(2) 国名：ドイツ

拠点機関：(英文) Max Planck Society

(和文) マックスプランク研究機構

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：

(英文) Albert Einstein Institute・Senior Researcher・Harald LUECK

協力機関：(英文) Friedrich Schiller University Jena

(和文) フリードリヒ・シラー大学イェーナ

協力機関：(英文) Leibniz Universitaet Hannover

(和文) ハノーファー大学
経費負担区分 (A 型): パターン 1

(3) 国名: 英国

拠点機関: (英文) University of Glasgow

(和文) グラスゴー大学

コーディネーター (所属部局・職・氏名):

(英文) Institute for Gravitational Research・Professor・Sheila ROWAN

協力機関: (英文) University of the West of Scotland

(和文) 西スコットランド大学

経費負担区分 (A 型): パターン 1

(4) 国名: オランダ

拠点機関: (英文) NIKHEF

(和文) 原子物理学高エネルギー物理学研究所

コーディネーター (所属部局・職・氏名):

(英文) National Institute for Subatomic Physics・Professor・Jo VAN DEN BRAND

経費負担区分 (A 型): パターン 1

(5) 国名: イタリア

拠点機関: (英文) European Gravitational Observatory

(和文) ヨーロッパ重力観測所

コーディネーター (所属部局・職・氏名):

(英文) Professor・Michele PUNTURO

協力機関: (英文) University of Rome

(和文) ローマ大学

協力機関: (英文) University of Sannio

(和文) サニオ大学

協力機関: (英文) INFN

(和文) 核物理研究所

経費負担区分 (A 型): パターン 1

(6) 国名: オーストラリア

拠点機関: (英文) University of Western Australia

(和文) 西オーストラリア大学

コーディネーター (所属部局・職・氏名):

(英文) Faculty of Life and Physical Sciences・Professor・David BLAIR

協力機関: (英文) University of Adelaide

(和文) アデレード大学
協力機関：(英文) Australian National University
(和文) オーストラリア国立大学
経費負担区分 (A型)： パターン1

(7) 国名：韓国

拠点機関：(英文) Korea University
(和文) 高麗大学

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：

(英文) Department of Physics・Professor・Tai Hyun YOON

協力機関：(英文) Inje University
(和文) 仁済大学校

協力機関：(英文) Pusan National University
(和文) 釜山大学校

協力機関：(英文) Seoul National University
(和文) ソウル大学校

協力機関：(英文) Hanyang University
(和文) 漢陽大学校

協力機関：(英文) National Institute for Mathematical Sciences
(和文) 数理科学国立研究所

協力機関：(英文) Korea Institute for Science and Technology Information
(和文) 韓国科学技術情報研究院

協力機関：(英文) Myongji University
(和文) 明知大学校

協力機関：(英文) Sogang University
(和文) 西江大学校

経費負担区分 (A型)： パターン2

(8) 国名：中国

拠点機関：(英文) Beijing Normal University
(和文) 北京師範大学

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：

(英文) Astronomy・Professor・Zong-Hong ZHU

協力機関：(英文) Ting-Hua University
(和文) 清華大学

協力機関：(英文) University of Science and Technology of China
(和文) 中国科学技術大学

経費負担区分 (A型)： パターン2

(9) 国名：中国

拠点機関：(英文) Shanghai Normal University

(和文) 上海師範大学

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：

(英文) Shanghai United Center for Astrophysics・Professor・Xiang-Hua ZHAI

経費負担区分 (A型)： パターン2

(10) 国名：台湾

拠点機関：(英文) National Tsing-Hua University

(和文) 国立清華大学

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：

(英文) Institute for Photonics Technologies・Professor・Shiuh CHAO

経費負担区分 (A型)： パターン2

(11) 国名：インド

拠点機関：(英文) Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics

(和文) 天文・宇宙物理共同利用機関

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：

(英文) Astrophysics division・Professor・Sanjeev V. DHURANDHAR

協力機関：(英文) Indian Institute of Science Education and Research

(和文) インド科学教育研究所

協力機関：(英文) RRI

(和文) ラマン研究所

協力機関：(英文) CMI

(和文) チェンナイ数学研究所

協力機関：(英文) TIFR

(和文) タタ基礎研究所

協力機関：(英文) RRCAT

(和文) ラジャ・ラマンナ先端技術センター

協力機関：(英文) ICTS

(和文) 理論科学国際センター

経費負担区分 (A型)： パターン2

5. 研究交流目標

5-1. 全期間を通じた研究交流目標

重力波の存在はアインシュタインの一般相対性理論により90年以上も前に予言されたが未だ検出には至っていない。もし重力波が検出できれば、ブラックホールの衝突や宇宙誕生の瞬間などこれまで見ることはできなかった様々な天体現象を観測できるようになる。そこで、人類初の重力波検出そして重力波天文学の創成を目指して、平成22年、文部科学省の「最先端研究基盤事業」により、KAGRA計画が開始された。KAGRAの特徴は、現在建設中の重力波検出器の世界標準である第2世代技術に加えて、『地下設置による地面振動や重力場雑音の低減』、『低温鏡による熱雑音の低減』という、第3世代重力波検出器に必要な2つの技術を取りこんだ点にある。

本研究拠点形成事業の目標は、(1) アメリカのLIGOグループと、KAGRAの第2世代技術を中心とする共同研究および、(2) ヨーロッパの第3世代検出器ET開発グループとKAGRAの第3世代技術を中心とする共同研究を行い、(3) アジア・オセアニア地域の各国の研究者に、KAGRAに本格的に参加していただくことにより、我が国と世界各国の研究教育拠点機関をつなぐ持続的な協力関係を確立し、世界の重力波ネットワークの中核的拠点、特にアジア・オセアニア地域における研究交流拠点を構築することである。また、これらの国々との双方向の研究者交流やワークショップの開催を通じて、次世代の重力波研究を担う若手研究者を育成する。そして、KAGRAを成功へと導き、最終的に重力波天文学を創成する。また本事業の終了後も中核的な国際研究交流拠点として継続的な研究交流を行い、重力波天文学のさらなる発展を目指していく。

5-2. 平成25年度研究交流目標

本研究交流は(1) KAGRAの主に第2世代技術に関するLIGOとの研究交流、(2) KAGRAの主に第3世代技術に関するETとの研究交流、(3) KAGRA全般の技術に関するアジア・オセアニア地域の各国との研究交流の3つの柱からなる。以下、それぞれについて「研究協力体制の構築」「学術的観点」「若手研究者育成」に対する今年度の目標を述べる。

(1) アメリカのLIGOは現在、第1世代検出器(Initial LIGO)のインフラを利用して、より感度の高い第2世代検出器(Advanced LIGO)を建設中である。KAGRAとAdvanced LIGOには、レーザー技術、干渉計技術、制御システム、データ取得システムなど共通技術が多く、お互いの優れた点や経験を共有することにより、それぞれの装置の信頼性や完成度が高まることが期待できる。これらに関する共同研究を、主に双方向の研究者交流により行う。また、アメリカでは、第3世代技術の開発が始まり研究グループが組織され始めたところであり、KAGRAの特に低温技術についての共同研究を行う予定である。また、KAGRAの若手研究者をLIGOのサイトに派遣し、Advanced LIGOのインストレーション・コミッショニングに参加することにより、インストレーション・コミッショニングの手順や特に気を付けるべき点などを理解することができ、その経験をKAGRAに応用することにより、KAGRAのインストレーション・コミッショニングをスムーズに行うことが

期待できる。また、LIGO 側の若手に、KAGRA のインストラクション・コミッショニングに参加してもらうことにより、彼らの技術を高めるとともに、KAGRA のスピードアップも期待できる。また、第3世代技術の開発に関する共同研究により若手の技術を高める。

(2) ヨーロッパのドイツ、英国、イタリア、オランダでは第3世代検出器 ET の準備研究が進められている。第3世代検出器にとっては、『地下設置による地面振動や重力場雑音の低減』、『低温鏡による熱雑音の低減』が必要不可欠の技術であることから、KAGRA の当該技術に関する共同研究を、主に双方向の研究者交流（特に若い研究者）により行う。これにより、KAGRA の地下および低温の技術をより確かなものにする事ができ、建設を加速することが可能となる。また、KAGRA で得られた結果を ET 側にフィードバックすることにより ET に必要な技術をより成熟させることができる。これと並行して、イタリアで現在建設中の第2世代検出器 Advanced Virgo との間で、インストラクション・コミッショニングに関する若手研究者の交流も行う。

(3) オーストラリアは KAGRA 建設に必要な技術・経験を持っているため、KAGRA に参加してもらい共同研究を行う。韓国、中国、台湾、インドのグループは新しいグループとして最近 KAGRA に参加した。そこで、本研究交流事業により本格的な共同研究を立ち上げる。また、各国との間でセミナーを行ったり、若手研究者を一定期間日本に招き KAGRA の研究を一緒に行ったりすることにより、将来のアジア地域の重力波研究を担う若手研究者の育成を行う。

6. 平成25年度研究交流成果

(交流を通じての相手国からの貢献及び相手国への貢献を含めてください。)

6-1 研究協力体制の構築状況

(1) KAGRA プロジェクトとアメリカの LIGO プロジェクトとの間では、以前より共通技術に関する研究協力体制が存在するが、本拠点形成事業による研究交流、例えば KAGRA 側の研究者の LIGO のコミッショニングへの参加や、LIGO が主催するコミッショニング・ワークショップへの KAGRA 側研究者の参加などを通じて、第2世代検出器に関する協力体制が一段と強化された。また、第3世代検出器に関しても、技術開発に関する共同研究を行うことで合意するなど、協力体制の構築が開始された。

(2) KAGRA プロジェクトとヨーロッパのドイツ、英国、イタリア、オランダが行っている第3世代検出器 ET プロジェクトとの間の研究協力体制は、平成24年度から、彼らのマッチングファンド (ELiTES プログラム) を財源として開始されたが、日本側の拠点形成事業は採用されなかったため、比較的アンバランスな形での研究協力体制であった。しかし、平成25年度は、日本側も拠点形成事業が開始されたため、第3世代検出器に関する、内容の豊富な双方向の研究交流をバランスのとれた形で行うことができ、研究協力体制を確固たるものとした。

(3) 韓国との間では、KAGRA に関する具体的な研究項目を立ち上げ、それに関する研究を遂行し、ワークショップや定期的なリモート会議を通して、それらの研究に関する議論をするなど、強固な研究協力体制を築き上げた。オーストラリアとは以前から、協力関係

が存在したが、双方向の交流などを通して、引き続き協力体制を堅持した。中国、台湾、インドのグループとの間では、研究協力体制の立ち上げの議論を行い、具体的な研究協力項目の模索を行った。

6-2 学術面の成果

(1) LIGO との間では、KAGRA 側の研究者が LIGO のコミッショニングに参加することにより、平成 26 年度の後半からスタートする KAGRA のコミッショニングをスムーズに進める上での貴重な情報と経験を得ることができた。また、LIGO にとっても KAGRA の研究者が参加することにより、コミッショニングをより効率的に進めることが可能となった。さらに、コミッショニング・ワークショップで議論を重ねることにより、双方のコミッショニングに関する理解がより一層深まった。

(2) ヨーロッパの 4 か国との間では、低温、防振、量子雑音低減などに関する共同研究が行われた。特に、KAGRA で用いられる低温懸架システムは、強度、熱伝導度、機械的ロスなどに関する厳しい条件を満たす必要があり、これに関する非常に密度の濃い共同研究が双方向の研究交流により行われた。その結果、多くの項目に関してはその要求値を満たす技術の開発に成功した。これにより、KAGRA の低温システムの設計の完了へと近づくことができた。またこれらの成果は、同時に、ET の実現に必要な技術の開発につながっている。

(3) 韓国のグループが開発した、ファイバーリングキャビティを使ったレーザー周波数の安定化は、KAGRA の第 1 段階に使われることが決定した。また、ニューラルネットワークを用いた検出器の特性評価も KAGRA での利用を目指して開発を進めている。さらに、彼らが開発したチルトセンサーに関して、KAGRA の鏡の角度センサーとして使う可能性を検討している。オーストラリアとの間ではレーザーについての共同研究が進んでいる。中国、台湾、インドに関しては具体的な成果はこれからである。

6-3 若手研究者育成

(1) LIGO の研究機関に、大学院生などの若手研究者を短期間～長期間、派遣し、先方の実験に参加させることにより、世界標準の必要技術を学び、また、国際感覚も身につけることができた。

(2) ヨーロッパの 4 か国の研究機関との間で、大学院生などの若手研究者を短期間～長期間、双方向の交流による共同研究を行うことにより、先進的技術の開発に外国人の研究者とともに研究を行うという貴重な経験を得た。

(3) 韓国の大学院生が、日本にて長期間研究を行うことにより、KAGRA の技術を学び、今後の KAGRA のコミッショニングなどへ参加して、研究に貢献するための下地ができた。また、KAGRA 側の大学院生が、韓国の大学院生と一緒に研究を行うことにより、将来の研究交流のボトムアップ的道筋をつけた。

6-4 その他（社会貢献や独自の目的等）

KAGRA の目的、方法、現状などについては、インターネットや新聞、雑誌などを通じて発信している。

6-5 今後の課題・問題点

(1) LIGO から日本への訪問者が少ないので、今後は大学院生などの若手研究者に日本に来ていただき KAGRA に参加してもらう。

(2) ヨーロッパの4か国との間では引き続き強固な研究協力関係を維持していく。

(3) 韓国との協力関係もこのペースでさらに進めていく。オーストラリアに関しては、オーストラリアから日本への訪問者が少ないので大学院生などの若手研究者に KAGRA に参加してもらう。中国、台湾、インドに関しては具体的な研究項目を確定し、共同研究を遂行する。また、先方の大学院生などの若手研究者に KAGRA に参加してもらう。

6-6 本研究交流事業により発表された論文

平成25年度論文総数 0 本

相手国参加研究者との共著 0 本

(※ 「本事業名が明記されているもの」を計上・記入してください。)

(※ 詳細は別紙「論文リスト」に記入してください。)

7. 平成25年度研究交流実績状況

7-1 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29年度
研究課題名	(和文) 重力波天文学の創成				
	(英文) Establishment of gravitational wave astronomy				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 川村静児・東京大学宇宙線研究所・教授				
	(英文) Seiji Kawamura・Institute for Cosmic Ray Research・The University of Tokyo, Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) Warren JOHNSON・Louisiana State University・Professor Harald LUECK・Max Planck Society・Senior Researcher Sheila ROWAN・University of Glasgow・Professor Jo VAN DEN BRAND・NIKHEF・Professor Michele PUNTURO・European Gravitational Observatory・Professor David BLAIR・University of Western Australia・Professor Tai Hyun YOON・Korea University・Professor Zong-Hong ZHU・Beijing Normal University・Professor Xiang-Hua ZHAI・Shanghai Normal University・Professor Shiuh CHAO・National Tsing-Hua University・Professor				

	Sanjeev V. DHURANDHAR · Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics · Professor	
参加者数	日本側参加者数	99名
	(米国) 側参加者数	23名
	(ドイツ) 側参加者数	13名
	(英国) 側参加者数	14名
	(オランダ) 側参加者数	20名
	(イタリア) 側参加者数	24名
	(オーストラリア) 側参加者数	7名
	(韓国) 側参加者数	26名
	(中国) 側参加者数	13名
	(中国) 側参加者数	7名
	(台湾) 側参加者数	6名
	(インド) 側参加者数	16名
25年度の研究 交流活動	<p>(1) KAGRA側の研究者のLIGOのコミッショニングへの参加や、LIGOが主催するコミッショニング・ワークショップへのKAGRA側研究者の参加などを通じた、第2世代検出器に関する共同研究を行った。また、第3世代検出器に関しても、技術開発に関する共同研究を行うことで合意した。</p> <p>(2) KAGRA側の研究者とヨーロッパの4か国の研究者の、KAGRAおよびETに関する先進的技術に関する双方向の研究交流を行った。</p> <p>(3) 韓国との間では、KAGRAに関する具体的な研究を立ち上げそれを遂行した。オーストラリアとレーザーに関する研究を行った。中国、台湾、インドのグループとの間では、研究協力体制の立ち上げの議論を行い、具体的な研究協力項目の模索を行った。</p>	
25年度の研究 交流活動から得 られた成果	<p>(1) LIGOとの間では、KAGRA側の研究者がLIGOのコミッショニングに参加することにより、平成26年度の後半からスタートするKAGRAのコミッショニングをスムーズに進める上での貴重な情報と経験を得ることができた。</p> <p>(2) ヨーロッパの4か国との間では、低温、防振、量子雑音低減などに関する共同研究が行われ、特に、KAGRAで用いられる低温懸架システムに関して、多くの項目で技術の開発に成功した。</p> <p>(3) 韓国のグループとの間では、ファイバーリングキャビティを使ったレーザー周波数の安定化、ニューラルネットワークを用いた検出器の特性評価、チルトセンサーなどに関して、一定の成果が上がった。オーストラリアとの間ではレーザーについての共同研究が進んだ。中国、台湾、インドに関しては具体的な成果はこれからである。</p>	

7-2 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「第4回韓国日本 KAGRA ワークショップ」 (英文) JSPS Core-to-Core Program “4th Korea-Japan Workshop on KAGRA”
開催期間	平成25年6月10日 ~ 平成25年6月11日 (2日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) 日本、大阪、大阪大学 (英文) Japan, Osaka, Osaka University
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 川村 静児・東京大学宇宙線研究所・教授 (英文) Seiji Kawamura・Institute for Cosmic Ray Research・The University of Tokyo, Professor
相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外で開催の場合)	(英文)

参加者数

派遣先 派遣	セミナー開催国 (日本)	
	A.	B.
日本 〈人/人日〉	A.	20/ 44
	B.	
韓国 〈人/人日〉	A.	12/ 36
	B.	1
台湾 〈人/人日〉	A.	1/ 2
	B.	
合計 〈人/人日〉	A.	33/ 82
	B.	1

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	<p>韓国との間でのワークショップは日本学術振興会の「韓国との共同研究」のプログラムで過去3回行われてきた。本セミナーはそれを継続するものであり、その目的はこれまでに得られた共同研究の発表をし、それらに関する議論を通して、研究状況の客観的評価を行い、今後の進め方を議論し決定することである。また、韓国の若手研究者の招へいについて検討し、具体的なテーマやスケジュールを決定する。</p>		
セミナーの成果	<p>韓国のグループとの具体的な研究協力項目として、新たに、ファイバーリングキャビティを使ったレーザー周波数の安定化および、彼らが開発したチルトセンサーを KAGRA で用いる議論がなされた。また、これまでに行われていたニューラルネットワークを用いた検出器の特性評価も KAGRA での利用を目指して、その議論を深めた。また、韓国側の大学院生の来日に関して、具体的なテーマやスケジュールを決定した。</p>		
セミナーの運営組織	<p>サイエンス組織委員 Gungwon Kang (KISTI) John Oh (NIMS) Kyuman Cho (Sogang) Tai Hyun Yoon (Korea) Hyung Won Lee (Inje) 川村静児 (ICRR, UTokyo) 三尾典克 (UTokyo) 三代木伸二 (ICRR, UTokyo) 田越秀行 (Osaka Univ.) 神田展行 (Osaka City Univ.) 端山和大 (Osaka City Univ.)</p>		
開催経費 分担内容 と金額	日本側	内容	金額
		国内旅費	704,850 円
		その他	28,513 円
		合計	733,363 円
	(韓国) 側	内容	外国旅費 (日本への渡航費)
	(台湾) 側	内容	外国旅費 (日本への渡航費)

7-3 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)	派遣期間	用務・目的等
高エネルギー加速器研究機構・准教授・木村誠宏	ポーランド・ワルシャワ・ワルシャワ大学	2013/7/6- 2013/7/15	Amaldi10にて成果発表
国立天文台・助教・阿久津智忠	ポーランド・ワルシャワ・ワルシャワ大学	2013/7/7- 2013/7/14	Amaldi10にて成果発表
東京大学理学系研究科・大学院生・柴田和憲	ポーランド・ワルシャワ・ワルシャワ大学	2013/7/7- 2013/7/14	Amaldi10にて成果発表
東京大学理学系研究科・D2・陳タン	ポーランド・ワルシャワ・ワルシャワ大学	2013/7/7- 2013/7/15	Amaldi10にて成果発表
東京大学理学系研究科・M2・中野雅之	ポーランド・ワルシャワ・ワルシャワ大学	2013/7/7- 2013/7/15	Amaldi10にて成果発表
東京工業大学大学院・M2・上田慎一郎	ポーランド・ワルシャワ・ワルシャワ大学	2013/7/7- 2013/7/15	Amaldi10にて成果発表
東京工業大学大学院・M1・糸田綾香	ポーランド・ワルシャワ・ワルシャワ大学	2013/7/7- 2013/7/15	Amaldi10にて成果発表
東京大学宇宙線研究所・准教授・三代木伸二	ベトナム・クイニン・ICISE	2013/7/27- 2013/8/4	HTGRG 国際会議にて成果発表

8. 平成25年度研究交流実績総人数・人日数

8-1 相手国との交流実績

派遣先 派遣元	日本	米国	ドイツ	英国	オランダ	イタリア	オーストラリア	韓国	中国/北京	中国/上海	台湾	インド	ポーランド (第三国)	ベトナム (第三国)	合計	
日本	1 2 3 4 計	(1/8) 2/80 (3/4) 1/18 (1/8) 6/116 (4/48)	2/16 (1/8) 2/16 (7/64) (1/8) 5/36 (10/9)	1/4 1/42 (1/8) 2/46 (1/6)	2/6 (1/4) (1/8) 2/6 (0/0)	5/46 1/43 (1/8) 7/93 (0/0)	(0/0) 1/56 (1/6) (1/3) 1/56 (2/9)	8/38 (3/11) (0/0) (0/0) 18/75 (3/11)	1/4 (0/0) (0/0) (0/0) 1/4 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 1/3 (0/0)	3/19 (18/99) (0/0) (0/0) 3/19 (18/99)	7/62 (10/80) (0/0) (0/0) 7/62 (10/80)	1/9 (2/10) (0/0) (0/0) 1/9 (2/10)	117/76 (17/14) 227/598 (37/111) 181/146 (37/111) 27/31 (5/27) 60/60 (10/10)	
米国	1 2 3 4 計	(1/5) (1/4) (2/8) (4/107)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	0/0 (0/0) 0/0 (2/12) 0/0 (2/8) 0/0 (2/8) 0/0 (0/0)
ドイツ	1 2 3 4 計	(2/43) (1/23) (7/104) (10/210)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	0/0 (0/0) 0/0 (2/43) 0/0 (4/54) 0/0 (0/0) 0/0 (10/210)
英国	1 2 3 4 計	(1/34) (5/104) (4/88) (5/100)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	0/0 (0/0) 0/0 (1/34) 0/0 (5/96) 0/0 (0/0) 0/0 (5/100)
オランダ	1 2 3 4 計	(5/91) (2/5) (10/104) (5/91)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	0/0 (0/0) 0/0 (5/91) 0/0 (10/104) 0/0 (5/91) 0/0 (14/104)
イタリア	1 2 3 4 計	(1/11) (2/5) (10/104) (15/146)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	0/0 (1/11) 0/0 (2/5) 0/0 (10/104) 0/0 (0/0) 0/0 (15/146)
オーストラリア	1 2 3 4 計	(1/1) (1/4) (2/5) (2/24)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	0/0 (1/1) 0/0 (1/4) 0/0 (2/5) 0/0 (0/0) 0/0 (2/24)
韓国	1 2 3 4 計	15/82 (3/68) 4/24 (0/0) (0/0) 3/13 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	15/82 (3/68) 4/24 (0/0) 0/0 (1/4) 3/13 (0/0) 18/118 (4/75)
中国/北京	1 2 3 4 計	15/118 (3/68) (0/0) (0/0) (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	15/118 (3/68) 0/0 (0/0) 0/0 (0/0) 0/0 (0/0) 15/118 (3/68)
中国/上海	1 2 3 4 計	(0/0) (0/0) (0/0) (2/10)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	0/0 (0/0) 0/0 (0/0) 0/0 (0/0) 2/10 (0/0) 2/10 (0/0)
台湾	1 2 3 4 計	(1/2) (0/0) (0/0) (1/2)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	1/2 (0/0) 0/0 (0/0) 0/0 (0/0) 1/2 (0/0) 1/2 (0/0)
インド	1 2 3 4 計	(0/0) (0/0) (0/0) (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	0/0 (0/0) 0/0 (0/0) 0/0 (0/0) 0/0 (0/0) 0/0 (0/0)
ポーランド (第三国)	1 2 3 4 計	(0/0) (0/0) (0/0) (2/16)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	0/0 (0/0) 0/0 (0/0) 0/0 (2/4) 0/0 (2/16) 0/0 (4/20)
ベトナム (第三国)	1 2 3 4 計	(0/0) (0/0) (0/0) (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	(0/0) (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	0/0 (0/0) 0/0 (0/0) 0/0 (0/0) 0/0 (0/0) 0/0 (0/0)
合計	1 2 3 4 計	117/82 (17/13) 24/24 (4/43) 3/13 (0/0) 4/23 (4/114)	6/118 (4/48) 2/80 (0/0) 1/18 (0/0) 6/116 (4/48)	5/36 (10/99) 2/16 (0/0) 1/4 (0/0) 5/36 (10/99)	2/46 (1/6) 1/4 (0/0) (1/8) 2/46 (1/6)	2/6 (0/0) 1/43 (0/0) (1/8) 7/93 (0/0)	1/56 (2/9) 1/43 (0/0) (1/3) 1/56 (2/9)	18/75 (3/11) 0/0 (0/0) (0/0) 18/75 (3/11)	1/4 (0/0) 0/0 (0/0) (0/0) 1/4 (0/0)	0/0 (0/0) 0/0 (0/0) (0/0) 0/0 (0/0)	1/3 (0/0) 0/0 (0/0) (0/0) 1/3 (0/0)	3/19 (18/99) 0/0 (0/0) (0/0) 3/19 (18/99)	7/62 (10/80) 0/0 (0/0) (0/0) 7/62 (10/80)	1/9 (2/10) 0/0 (0/0) (0/0) 1/9 (2/10)	747/598 (107/140) 29/78 (303/512) 181/146 (37/111) 27/31 (5/27) 747/598 (107/140)	

※各国別に、研究者交流・共同研究・セミナーにて交流した人数・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。

8-2 国内での交流実績

1	2	3	4	合計
7/ 17 (20/ 31)	7/ 29 (71/ 193)	4/ 6 (105/ 148)	11/ 26 (107/ 140)	29/ 78 (303/ 512)

9. 平成25年度経費使用総額

(単位 円)

	経費内訳	金額	備考
研究交流経費	国内旅費	2,556,679	
	外国旅費	12,292,505	
	謝金	0	
	備品・消耗品 購入費	0	
	その他の経費	527,867	
	外国旅費・謝 金等に係る消 費税	622,949	
	計	16,000,000	
業務委託手数料		1,600,000	
合 計		17,600,000	

10. 平成25年度相手国マッチングファンド使用額

相手国名	平成25年度使用額	
	現地通貨額[現地通貨単位]	日本円換算額
米国	14,771 [ドル]	1,510,000 円相当
ドイツ	24,390 [ユーロ]	3,460,000 円相当
英国	13,987 [ユーロ]	1,980,000 円相当
オランダ	11,773 [ユーロ]	1,670,000 円相当
イタリア	32,680 [ユーロ]	4,630,000 円相当
オーストラリア	4,736 [ドル]	450,000 円相当

韓国	22,312 [ドル]	2,290,000 円相当
中国／北京	490 [ドル]	50,000 円相当
中国／上海	1,450 [ドル]	150,000 円相当
台湾	29,500 [NTドル]	100,000 円相当
インド	118,000 [ルピー]	200,000 円相当

※交流実施期間中に、相手国が本事業のために使用したマッチングファンドの金額について、現地通貨での金額、及び日本円換算額を記入してください。