

**研究拠点形成事業**  
**平成 27 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：	北陸先端科学技術大学院大学
(英国) 拠点機関：	リーズ大学
(スウェーデン) 拠点機関：	ストックホルム大学
(ドイツ) 拠点機関：	ルートヴィヒ・マクシミリアン大学ミュンヘン
(イタリア) 拠点機関：	パドヴァ大学

**2. 研究交流課題名**

(和文)： 数理論理学とその応用の国際研究拠点形成

(交流分野： 情報学基礎)

(英文)： Foundation of a Global Core Research Center for Mathematical Logic and its Application

(交流分野： Fundamental Informatics)

研究交流課題に係るホームページ：<http://www.jaist.ac.jp/logic/core2core>

**3. 採用期間**

平成 27 年 4 月 1 日 ～ 平成 32 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：北陸先端科学技術大学院大学

実施組織代表者(所属部局・職・氏名)：学長・浅野 哲夫

コーディネーター(所属部局・職・氏名)：情報科学研究科・教授・石原 哉

協力機関：京都大学

事務組織：北陸先端科学技術大学院大学

**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：英国

拠点機関：(英文) University of Leeds

(和文) リーズ大学

コーディネーター(所属部局・職・氏名)：(英文) School of Mathematics・Professor・

**Michael RATHJEN**

協力機関：(英文) Swansea University

(和文) スワンジー大学

協力機関：(英文) University of Strathclyde

(和文) ストラスクライド大学

協力機関：(英文) University of Cambridge

(和文) ケンブリッジ大学

経費負担区分(A型)：パターン1

(2) 国名：スウェーデン

拠点機関：(英文) Stockholm University

(和文) ストックホルム大学

コーディネーター(所属部局・職・氏名)：(英文) Department of Mathematics・Professor・

**Erik PALMGREN**

協力機関：(英文) University of Gothenburg

(和文) イェテボリ大学

経費負担区分(A型)：パターン1

(3) 国名：ドイツ

拠点機関：(英文) Ludwig-Maximilians-University Munich

(和文) ルートヴィヒ・マクシミリアン大学ミュンヘン

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

**Professor・Helmut SCHWICHTENBERG**

協力機関：(英文) University of Siegen

(和文) ジーゲン大学

協力機関：(英文) Technical University of Darmstadt

(和文) ダルムシュタット工科大学

協力機関：(英文) Bundeswehr University Munich

(和文) ミュンヘン連邦軍大学

協力機関：(英文) University of Trier

(和文) トリア大学

経費負担区分(A型)：パターン1

(4) 国名：イタリア

拠点機関：(英文) University of Padova

(和文) パドヴァ大学

コーディネーター (所属部局・職・氏名) : (英文) Department of Mathematics · Academic Researcher · Maria Emilia MAIETTI

協力機関 : (英文) University of Genova

(和文) ジェノヴァ大学

協力機関 : (英文) University of Insubria

(和文) インスブリア大学

協力機関 : (英文) University of Verona

(和文) ヴェローナ大学

経費負担区分 (A型) : パターン1

## 5. 研究交流目標

### 5-1. 全期間を通じた研究交流目標

本研究交流課題では、広い意味での数理論理学（証明論と構成的数学・計算可能性と再帰理論・代数的論理・非古典論理・公理的集合論・モデル理論など）とその応用分野にまたがる問題解決・先端研究の創出のための国際研究交流拠点の形成と人材育成を目指す。数理論理学は数学・計算機科学を原理的に解明しその深淵に光を当てる一方、実社会における様々なシステムの正しさを理論的に保証し電子社会の急速な発展の基盤を担ってきた。北陸先端科学技術大学院大学は構成的数学、ソフトウェア検証、知識・信念の論理等の分野の世界的拠点をなし、EU 第7次研究枠組み計画(FP7)Peopleプログラム国際スタッフ交流事業 (IRSES) プロジェクト CONSTRUMATH(2009-2011)、COMPUTAL(2012-2015)、CORCON(2014-2017)の一翼を担う中で、構成的数学からの証明解析手法の提唱、項書換え系における新手法の導入、実数値充足問題の新アルゴリズムの開発、様相論理を用いた人工知能へのアプローチといった革新的成果を残してきた。その背景には、2012年発足の領域横断型学内研究ユニット「数理論理学とその応用」による各分野の深い相互理解、また、計算可能性理論と証明論の融合や連続構造の計算可能性で重要拠点をなす東北大学・国立情報学研究所・京都大学との緊密な連携がある。

この中で、北陸先端科学技術大学院大学には各分野の国内外若手研究者が集い、新たな先端研究を発信する場ともなっている。本研究交流課題ではこの基盤をさらに発展させ、EUプロジェクトと両輪をなして世界を牽引する研究の発信拠点をを目指す。また、既存のプロジェクトの枠を広げ、証明からプログラムを抽出するより包括的な枠組みの構築や様々な計算概念の連続構造への拡張等を目指していく。さらに、集う優秀な若手研究者が多様なシニア研究者との議論を経て研究をリードしていける環境を整え、複数分野を股にかけ研究を国際的に牽引する次世代の拠点リーダーへの成長を促す。

### 5-2. 平成27年度研究交流目標

<研究協力体制の構築>

北陸先端科学技術大学院大学は、EU 第 7 次研究枠組み計画(FP7)People プログラム国際スタッフ交流事業 (IRSES) プロジェクト CONSTRUMATH(2009-2011)、COMPUTAL(2012-2015)、CORCON(2014-2017)の拠点機関であり、これらのプロジェクトにより構築された国際研究ネットワークを活かし、その維持・強化・拡大を目指す。特に、本事業で新たに参加した日本側研究者や若手研究者と EU 側研究者の交流により既存の国際共同研究を拡大し研究協力体制を強化する。セミナーやワークショップなどでの意見交換を通して、できるだけ多くの参加研究者が領域横断的な国際共同研究を立ち上げ研究協力体制を拡大する。今年度のセミナーでは、次年度以降の共同研究とセミナーの運営・企画について意見交換を行う。

#### <学術的観点>

本研究交流課題は EU プロジェクトのワークパッケージと連携し、(1) 証明論と構成的数学、(2) 自動定理証明とソフトウェア検証、(3) 連続構造の計算可能性、(4) 知識と信念の論理に焦点を絞り研究を推進する。それぞれの分野での核心的な問題点を明らかにするとともに、その解決を目指す。また、これらの分野は多元的また有機的に結びついており分野境界的な国際共同研究の創出、およびこれらの分野の実社会や他分野への応用の可能性を探り分野横断的な国際共同研究の創出につなげる。

#### <若手研究者育成>

ストックホルムとコッヘルでのセミナーではタイムリーなチュートリアルを行い、若手研究者の研究への俯瞰力を養成する。また、EU プロジェクトでは機会を捉え若手研究者向けの特別集中講義を開講し研究交流課題への導入を行う。また、若手研究者・大学院学生 4～5 名を相手国研究機関へ 1 ヶ月以上派遣し、共同研究に参加あるいは研究指導を受ける。

#### <その他(社会貢献や独自の目的等)>

本研究交流課題のホームページを開設し、セミナーやワークショップの情報を発信する。また、本研究課題で得られた成果について、積極的にプレプリント等の形でホームページ上で公開する。

## 6. 平成 27 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

英国のリーズ大学、スワンジー大学、スウェーデンのチャルマース工科大学、ドイツのルートヴィヒ・マクシミリアン大学ミュンヘン、ダルムシュタット工科大学、イタリアのパドヴァ大学、ヴェローナ大学と連携を深化させ、研究協力体制の構築を進めた。また、欧州側の研究者と若手研究者とのいくつかの共同研究が立ち上がり、今後の共同研究を推進するための端緒を得た。具体的には、以下の研究交流を通して共同研究体制の構築・維持・強化を行った。日本側から(若手研究者 2 名を含む) 4 名の研究者をそれ

それぞれ英国側のリーズ大学、スワンジー大学およびケンブリッジ大学に派遣し共同研究および共同研究の立上げを行った。日本側から1名の研究者をスウェーデン側のチャルマース工科大学に派遣し共同研究を行った。日本側から（若手研究者のべ3名を含む）のべ7名の研究者をそれぞれドイツ側のルートヴィヒ・マクシミリアン大学ミュンヘンおよびダルムシュタット工科大学に派遣し共同研究および共同研究の立上げを行った。日本側から（若手研究者2名を含む）のべ6名をイタリア側のそれぞれパドヴァ大学およびヴェローナ大学に派遣し共同研究および共同研究の立上げを行った。そのうちの若手研究者1名は、6か月以上の長期派遣であり、他の若手研究者もそれぞれ2週間以上の派遣で共同研究および共同研究の立上げに十分な期間となった。特に、コッヘルでのEUプロジェクト・ワークショップでは日本側から11名の研究者・大学院生が参加し、共同研究およびその立上げに関して貴重な討論・意見交換の場となった。日本側の新たな参加者にとっては、EUプロジェクトと本研究課題での課題と関心を共有することができ、日本側研究者と欧州側研究者の共同研究の深化と新たな共同研究の立上げに資するところが大きい。

## 6-2 学術面の成果

数理論理学、特に構成的数学を数理論理学の枠組みでとらえる研究で着実に研究成果が挙がりつつある。具体的には、グレイ・コードに対応する論理、依存型理論の内包性、二重否定移動の公理、中間値の定理などの構成的逆数学に関する共同研究で成果を得ている。また、表現付き空間と記述集合論、べき空間とポイント・フリー・トポロジー、応用面ではトリア大学で開発された iRRAM パッケージを用いた SAT ソルバの実装、エージェント・コミュニケーションと直観主義論理の知見などを得た。さらに、2進列の選列、時制論理とその数理形態学への応用、構成的集合論の実現可能性解釈、Bar 帰納法などで新たな研究が端緒についた。

## 6-3 若手研究者育成

若手研究者の国際共同研究の深化と創出、セミナーへの参加に重点を置いている。ストックホルムのセミナーでは、日本側から3名の若手研究者が参加し講演を行った。参加者が招へいを原則に厳選された伝統のあるワークショップの環境で若手研究者が講演・討論を行ったことは、若手研究者育成の観点から有意義であった。また、若手研究者をダルムシュタット工科大学、ルートヴィヒ・マクシミリアン大学ミュンヘンおよびパドヴァ大学に派遣し、参加機関の研究者とのそれぞれの共同研究で成果を得た。さらに、若手研究者をリーズ大学およびパドヴァ大学に派遣し、参加機関の研究者とのそれぞれの共同研究が立ち上がった。機会を捉えセミナーを開講し、若手研究者の研究交流課題への導入を行った。

## 6-4 その他（社会貢献や独自の目的等）

ホームページを作成し本研究課題の情報を積極的に発信した。また、相手国側の参加研究

者が日本の研究機関に滞在した際には、セミナーを開催するとともに、その情報をメーリングリストなどを通して積極的に配布した。

### 6-5 今後の課題・問題点

本研究課題の目標の一つは、できるだけ多くの参加研究者が領域横断的な国際共同研究を立ち上げ研究協力体制を拡大することである。理論研究ではある程度国際共同研究が深化し新たな共同研究が生まれつつあるが、領域横断的な（応用）研究では目に見える形で国際共同研究が進んでいないと考えている。今後、領域横断的な（応用）研究での国際共同研究を積極的に支援する必要があると考える。

### 6-6 本研究交流事業により発表された論文等

- (1) 平成27年度に学術雑誌等に発表した論文・著書 16本  
うち、相手国参加研究者との共著 3本
- (2) 平成27年度の国際会議における発表 24件  
うち、相手国参加研究者との共同発表 2件
- (3) 平成27年度の国内学会・シンポジウム等における発表 0件  
うち、相手国参加研究者との共同発表 0件
- (※ 「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27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27年度	研究終了年度	平成31年度
研究課題名	(和文) 数理論理学とその応用の研究 (英文) Study of Mathematical Logic and its Application				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 石原 哉・北陸先端科学技術大学院大学・教授 (英文) Hajime ISHIHARA・Japan Advanced Institute of Science and Technology・Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) Michael RATHJEN・University of Leeds・Professor Erik PALMGREN・Stockholm University・Professor Helmut SCHWICHTENBERG・Ludwig-Maximilians-University Munich・Professor Maria Emilia MAIETTI・University of Padova・Academic Researcher				
参加者数	日本側参加者数		41名		
	(英国) 側参加者数		24名		

	(スウェーデン) 側参加者数	9名
	(ドイツ) 側参加者数	13名
	(イタリア) 側参加者数	10名
27年度の研究交流活動	<p>日本側から(若手研究者2名を含む)4名の研究者をそれぞれ英国側のリーズ大学、スワンジー大学およびケンブリッジ大学に派遣し共同研究および共同研究の立上げを行った。日本側から1名の研究者をスウェーデン側のチャルマース工科大学に派遣し共同研究を行った。日本側から(若手研究者のべ3名を含む)のべ7名の研究者をそれぞれドイツ側のルートヴィヒ・マクシミリアン大学ミュンヘンおよびダルムシュタット工科大学に派遣し共同研究および共同研究の立上げを行った。日本側から(若手研究者2名を含む)のべ6名をイタリア側のそれぞれパドヴァ大学およびヴェローナ大学に派遣し共同研究および共同研究の立上げを行った。そのうちの若手研究者1名は、6か月以上の長期派遣であり、他の若手研究者もそれぞれ2週間以上の派遣で共同研究および共同研究の立上げに十分な期間となった。</p>	
27年度の研究交流活動から得られた成果	<p>スワンジー大学の研究者とグレイ・コードに対応する論理に関する共同研究で成果が得られた。若手研究者とリーズ大学の研究者が時制論理とその数理形態学への応用に関する共同研究を立ち上げた。若手研究者とリーズ大学の研究者が構成的集合論の実現可能性解釈に関する共同研究を立ち上げた。チャルマース工科大学の研究者と依存型理論の内包性に関する共同研究で成果が得られた。若手研究者とダルムシュタット工科大学の研究者が二重否定移動の公理に関する共同研究で成果を得た。若手研究者を含む2名とミュンヘン大学の研究者が中間値の定理などの構成的逆数学に関する共同研究で成果を得た。若手研究者とパドヴァ大学の研究者が構成的数学とBar帰納法に関する共同研究を立ち上げた。若手研究者とパドヴァ大学の研究者が2進列の選列に関する共同研究で成果を得た。</p>	

## 7-2 セミナー

整理番号	S-1
セミナー名	(和文) 第5回フォーマルトポロジーク ワークショップ: スプレッドと選択列
	(英文) Fifth Workshop on Formal Topology: Spreads and Choice Sequences
開催期間	平成27年6月8日 ~ 平成27年6月10日 (3日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) スウェーデン・ストックホルム・ミッタグーレフェラー研究所
	(英文) Sweden・Stockholm・Institut Mittag-Leffler
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 石原哉・北陸先端科学技術大学院大学・教授
	(英文) Hajime ISHIHARA・Japan Advanced Institute of Science and Technology・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) Erik PALMGREN・Stockholm University・Professor

### 参加者数

派遣先 派遣	セミナー開催国 (スウェーデン)	
	A.	B.
日本 <人/人日>	A.	4/ 20
	B.	0
英国 <人/人日>	A.	3/ 15
	B.	4
スウェーデン <人/人日>	A.	5/ 15
	B.	0
ドイツ <人/人日>	A.	3/ 15
	B.	0
イタリア <人/人日>	A.	4/ 20
	B.	0
合計 <人/人日>	A.	19/ 85
	B.	4

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>本事業の中心的な研究課題の1つであり、課題数理論理学と構成的数学の基礎において重要な役割を果たすトポロジーの論理的な基礎づけに関する議論・意見交換を目的とする。ブラウワーによるスプレッドと選択列の理論はこの分野に多大な影響を与えており、彼のアイデアの現代的な形である構成的ポイント・フリー・トポロジーあるいはフォーマル・トポロジーについて議論する。本ワークショップは過去にパドヴァ（1997）、ヴェニス（2002）、パドヴァ（2007）、リュブリャナ（2012）で開催されている。</p>	
<p>セミナーの成果</p>	<p>直観主義数学、構成的型理論および構成的ポイント・フリー・トポロジーで国際的に著名なそれぞれ A. S. Troelstra、P. Martin-Loef および G. Sambin をはじめとして、関係する分野の日欧で一流の研究者が講演を行った。また、日本側から3名の若手研究者が参加し講演を行った。本ワークショップは1997年より5年ごとに開催されている伝統のあるワークショップであり、構成的数学の研究者・大学院生が参加した。参加者は招へいを原則に厳選されており、優れた講演ばかりであった。そのような環境で若手研究者が講演・討論を行ったことは、若手研究者育成の観点から有意義であった。さらに、本事業との連携について意見交換を行い、様々な形で連携を強化することが確認された。</p>	
<p>セミナーの運営組織</p>	<p>実施責任者          ・Erik Palmgren (Stockholm University)          プログラム委員          ・Thierry Coquand (Chalmers/University of Gothenburg)          ・Maria Emilia Maietti (University of Padova)          ・Per Martin-Löf (Stockholm University)          ・Erik Palmgren (Stockholm University)          ・Giovanni Sambin (University of Padova)</p>	
<p>開催経費          分担内容          と金額</p>	<p>日本側</p>	<p>内容 外国旅費          外国旅費・謝金等に係る消費税          金額</p>
	<p>(英国)側</p>	<p>内容 外国旅費</p>
	<p>(スウェーデン)側</p>	<p>内容 国内旅費          会議費</p>
	<p>(ドイツ)側</p>	<p>内容 外国旅費</p>
	<p>(イタリア)側</p>	<p>内容 外国旅費</p>

整理番号	S-2
セミナー名	(和文) 連続性、計算可能性、構成性：論理からアルゴリズムへ (英文) Continuity, Computability, Constructivity: From Logic to Algorithms (CCC 2015)
開催期間	平成27年9月14日 ~ 平成27年9月18日 (5日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) ドイツ・コッヘル・ゲオルグフォンヴォルマーアカデミー (英文) Germany・Kochel・Georg-von-Vollmar-Akademie
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 石原哉・北陸先端科学技術大学院大学・教授 (英文) Hajime ISHIHARA・Japan Advanced Institute of Science and Technology・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) Dieter SPREEN・University of Siegen・Professor

#### 参加者数

派遣先 派遣		セミナー開催国 (ドイツ)
日本 〈人／人日〉	A.	11/ 77
	B.	0
英国 〈人／人日〉	A.	5/ 35
	B.	0
スウェーデン 〈人／人日〉	A.	0/ 0
	B.	0
ドイツ 〈人／人日〉	A.	7/ 49
	B.	6
イタリア 〈人／人日〉	A.	1/ 7
	B.	0
合計 〈人／人日〉	A.	24/ 168
	B.	6

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>本ワークショップは本事業と緊密に連携する EU プロジェクト <b>COMPUTAL</b> のプロジェクト・ワークショップであり、実解析、計算可能性理論と構成的数学に関する議論・意見交換を目的とする。全体としての目的は、実数や関連する解析的データの計算に対する正確で正しいアルゴリズムを得るための基礎づけのために上記分野の論理的な方法を応用することである。本ワークショップは過去にケルン（2009）、トリア（2012）、スワンジー（2013）、リュブリャナ（2014）で開催されている。</p>	
セミナーの成果	<p>本ワークショップは EU プロジェクト <b>COMPUTAL</b> のプロジェクト・ワークショップであり、日本側から 11 名の研究者・大学院生が参加し、共同研究およびその立上げに関して貴重な討論・意見交換の場となった。日本側研究者による 5 講演を含む、当該分野に関する優れた講演が目立った。日本側の新たな参加者にとっては、EU プロジェクト <b>COMPUTAL</b> と本研究課題での課題と関心を共有することができる、貴重な機会であった。日本側研究者と欧州側研究者の既存の共同研究の深化と新たな共同研究の立上げに資するところが大きく、今後の多角的な日欧の研究交流に期待ができる。</p>	
セミナーの運営組織	<p>実行委員  <b>Ulrich Berger (Swansea University)</b>  <b>Peter Hertling (Bundeswehr University Munich)</b>  <b>Monika Seisenberger (Swansea University)</b>  <b>Dieter Spreen (University of Siegen,委員長)</b></p>	
開催経費 分担内容 と金額	日本側	<p>内容 外国旅費          外国旅費・謝金等に係る消費税          金額</p>
	(英国)側	<p>内容 外国旅費</p>
	(スウェーデン)側	<p>内容</p>
	(ドイツ)側	<p>内容 国内旅費          会場費</p>
	(イタリア)側	<p>内容 外国旅費</p>

### 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
国立情報学研究所・教授・龍田真	ドイツ・ベルリン・ベルリン工科大学	H27.9.7 ~ H27.9.13	国際会議 CSL2015 にて研究討論

### 7-4 中間評価の指摘事項等を踏まえた対応

該当なし。

## 8. 平成27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	四半期	日本	英国	スウェーデン	ドイツ	イタリア	合計
日本	1		( )	4/ 19 ( )	2/ 17 ( )	3/ 34 ( )	9/ 70 ( 0/ 0 )
	2		1/ 12 ( )	1/ 8 ( )	11/ 109 ( )	1/ 32 ( )	14/ 161 ( 0/ 0 )
	3		1/ 17 ( )	1/ 9 ( )	4/ 40 ( )	1/ 92 ( )	7/ 158 ( 0/ 0 )
	4		2/ 23 ( )	( )	1/ 15 ( )	4/ 103 ( )	7/ 141 ( 0/ 0 )
	計		4/ 52 ( 0/ 0 )	6/ 36 ( 0/ 0 )	18/ 181 ( 0/ 0 )	9/ 261 ( 0/ 0 )	37/ 530 ( 0/ 0 )
英国	1	( )		( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	2	( 3/ 56 )		( )	( )	( )	0/ 0 ( 3/ 56 )
	3	( )		( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	4	( )		( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	計	0/ 0 ( 3/ 56 )		0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 3/ 56 )
スウェーデン	1	( 1/ 12 )	( )		( )	( )	0/ 0 ( 1/ 12 )
	2	( )	( )		( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	3	( )	( )		( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	4	( )	( )		( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	計	0/ 0 ( 1/ 12 )	0/ 0 ( 0/ 0 )		0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 1/ 12 )
ドイツ	1	( 1/ 53 )	( )	( )		( )	0/ 0 ( 1/ 53 )
	2	( 3/ 76 )	( )	( )		( )	0/ 0 ( 3/ 76 )
	3	( )	( )	( )		( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	4	( 2/ 70 )	( )	( )		( )	0/ 0 ( 2/ 70 )
	計	0/ 0 ( 6/ 199 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )		0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 6/ 199 )
イタリア	1	( )	( )	( )	( )		0/ 0 ( 0/ 0 )
	2	( )	( )	( )	( )		0/ 0 ( 0/ 0 )
	3	( )	( )	( )	( )		0/ 0 ( 0/ 0 )
	4	( )	( )	( )	( )		0/ 0 ( 0/ 0 )
	計	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )		0/ 0 ( 0/ 0 )
合計	1	0/ 0 ( 2/ 65 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	4/ 19 ( 0/ 0 )	2/ 17 ( 0/ 0 )	3/ 34 ( 0/ 0 )	9/ 70 ( 2/ 65 )
	2	0/ 0 ( 4/ 109 )	1/ 12 ( 0/ 0 )	1/ 8 ( 0/ 0 )	11/ 109 ( 0/ 0 )	1/ 32 ( 0/ 0 )	14/ 161 ( 6/ 132 )
	3	0/ 0 ( 0/ 0 )	1/ 17 ( 0/ 0 )	1/ 9 ( 0/ 0 )	4/ 40 ( 0/ 0 )	1/ 92 ( 0/ 0 )	7/ 158 ( 0/ 0 )
	4	0/ 0 ( 2/ 70 )	2/ 23 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	1/ 15 ( 0/ 0 )	4/ 103 ( 0/ 0 )	7/ 141 ( 2/ 70 )
	計	0/ 0 ( 8/ 244 )	4/ 52 ( 0/ 0 )	6/ 36 ( 0/ 0 )	18/ 181 ( 0/ 0 )	9/ 261 ( 0/ 0 )	37/ 530 ( 10/ 267 )

※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
( )	1/ 5 ( 1/ 5 )	( )	( )	1/ 5 ( 1/ 5 )

## 9. 平成27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	409,064	
	外国旅費	12,889,320	
	謝金	0	
	備品・消耗品 購入費	0	
	その他の経費	22,422	
	外国旅費・謝 金等に係る消 費税	1,032,938	学会参加費(外国)に 係る消費税相当額 1,793
	計	14,353,744	
業務委託手数料		1,435,500	消費税額は内額 とする。
合 計		15,789,244	

## 10. 平成27年度相手国マッチングファンド使用額

相手国名	平成27年度使用額	
	現地通貨額[現地通貨単位]	日本円換算額
英国	855.23[GBP]	132,340 円相当
スウェーデン	7,057.80[SEK]	94,530 円相当
ドイツ	2,990[EUR]	368,389 円相当
イタリア	9,136.41[EUR]	1,125,669 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。