

## 研究拠点形成事業 平成 29 年度 実施計画書

### A. 先端拠点形成型

#### 1. 拠点機関

日本側拠点機関：	大阪大学
米国側拠点機関：	ヴァンダービルト大学
仏国側拠点機関：	INRIA ボルドー南西研究センター
英国側拠点機関：	セントアンドリュース大学

#### 2. 研究交流課題名

(和文)： 数理腫瘍学 国際研究ネットワークの構築  
(交流分野： 数理腫瘍学 )

(英文)： Establishing International Research Network of Mathematical Oncology  
(交流分野： Mathematical Oncology )

研究交流課題に係るホームページ：<http://www.sigmath.es.osaka-u.ac.jp/suzuki/title.html>

#### 3. 採用期間

平成 27 年 4 月 1 日 ～ 平成 32 年 3 月 31 日  
( 3 年度目 )

#### 4. 実施体制

##### 日本側実施組織

拠点機関：大阪大学

実施組織代表者（所属部局・職・氏名）：大阪大学・学長・西尾章治郎

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：大学院基礎工学研究科・教授・鈴木貴

協力機関：東京大学、地方独立行政法人神奈川県立病院機構神奈川県立がんセンター

事務組織：大阪大学・国際部・国際企画課

##### 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：米国

拠点機関：(英文) Vanderbilt University

(和文) ヴァンダービルト大学

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：(英文) Center for Cancer Systems Biology・  
Professor・Vito QUARANTA

経費負担区分 (A 型)：パターン 1

(2) 国名：フランス

拠点機関：(英文) INRIA Research Center of Bordeaux-Sud Ouest

(和文) INRIA ボルドー南西研究センター

コーディネーター(所属部局・職・氏名)：(英文) INRIA MC2 Team・Research Scientist・

Clair POIGNARD

経費負担区分(A型)：パターン1

(3) 国名：イギリス

拠点機関：(英文) University of St. Andrews

(和文) セントアンドリュース大学

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

Mark CHAPLAIN

協力機関：(英文) Heriot-Watt University

(和文) ヘリオット・ワット大学

経費負担区分(A型)：パターン1

## 5. 全期間を通じた研究交流目標

癌研究において、近年、特に数理的アプローチの必要性和有効性が強く認識されている。生命科学において、これまでは定量的理論解析のメスが入りにくかった。しかし、数理モデル化や統計的データ解析による数学との協働が、生命動態の解明、最適治療戦略の選択、創薬などの医学・医療を根源的に変えつつある。

すでに欧米では、数理的方法による癌研究は有望でホットな融合分野研究として確立している。これに対し、我が国は応用・組織・人材育成の面で立ち後れている。本課題は、国内の数理解析腫瘍学研究を開拓している代表者らが教育・研究体制を整備して、海外諸機関と協力して以下の目標を実現するものである：

[研究内容] 現代の癌研究の主要なテーマである、癌細胞の悪性化・薬剤耐性獲得プロセスを解析する。数理科学理論と細胞生物学実験を相補的に深化させ、数理解析腫瘍学の基礎を確立する。さらにその基盤に立ち、臨床治療法や創薬戦略などの応用開発研究を実施する。

[研究組織] 日米仏英の各国参加機関の強みを活かし、「数理解析」、「生物医学実験による検証」、「臨床データベースの統計解析」の連携を実現する。永続的な協働ネットワークを確立して、数理解析腫瘍学研究のリーダーを育成し、国際的な研究拠点を構築する。

## 6. 前年度までの研究交流活動による目標達成状況

これまで日本側研究者を米、仏、英の相手方研究拠点機関に短期で派遣し、腫瘍微小環境システムバイオロジー、個別細胞モデリング、血管新生ハイブリッドシミュレーションについて共同研究を行い、その一環として国内の協力機関と頻繁に連絡を取り、細胞分子、サブセル、組織レベルでの生命動態の数理解析を進めている。基本的なモデルは確立

して、数学解析、ハイブリッドシミュレーション、細胞生物学実験によって組織レベルでの生命動態解明を図っている。また新たに細胞生物学実験ビッグデータを取得してその分析を構築しつつあり、細胞内分子経路のより複雑なシグナル伝達やフィードバック、クロストークの数理モデリングも視野に入れている。

平成27年8月にヴァンダービルト大学において開催されたサマースクールに学生、若手研究者を派遣し、バイオインフォマティクス、システムバイオロジー、バイオスタティクスティックスの各コースを履修させた。特に米国において標準となっている、現代のデータ科学の手法を概観して、今後の研究を進めるうえで重要な指針を得た。平成28年3月に奈良市大和高原において3日間の合同セミナーを開催した。4か国の研究拠点から中核となる研究者が参加して、研究報告と研究討論を重ねた。腫瘍微小環境システムバイオロジー、個別細胞モデリング、血管新生ハイブリッドシミュレーションの共同研究において格段の進展が得られた他、薬剤耐性、シグナル伝達、画像処理法などの新規な方向を打ち出した。英国との共同研究を推進するため平成28年6月に大阪大学において国内研究協力者が集まり、血管新生についての医学的知見を概観して数理モデリングの方策について研究討論した。平成27年7月にヴァンダービルト大学で開催された、若手研究者を対象とした全米の数理生物学研究会において、骨代謝を題材としてコーディネーターが動的平衡崩壊についての力学系からのアプローチを講演した。平成28年10月には日本癌学会学術総会数学セッションの座長としてヴァンダービルト大学 Yu Shyr 教授が来日し、国内、国外の気鋭の研究者による最新の研究報告を企画した。平成28年12月には仏側コーディネーター交代の打ち合わせを兼ねて Thierry Collin が来阪し、輸送方程式を用いたがん組織の拡張モデルを用いた病態予測によって、数理モデルを臨床応用する方策を討論した。平成28年12月に新疆大学 ロージマイマイティを仏国に派遣し、細胞変形シミュレーションについての研究討論を行い、その後平成29年1月に来阪してもらい、数理モデルの数学的検証を行った。また平成29年1月には米側若手研究者 Carlos Lopez が来阪し、質量作用とは異なる方法で細胞分子反応系をモデリングするトロピカル力学系をテーマに、幾何学や可積分系の国内研究者が参加した研究会を開催し、その数学的基盤を解明した。平成29年3月には米国ヴァンダービルト大学において2日間の合同セミナーを開催し、4か国の研究拠点から中核となる研究者が参加して、研究報告と研究討論を行った。

若手研究者育成の一環として、大阪大学大学院後期課程学生を相手方研究拠点機関に派遣している。Mohd Admon は仏国側拠点機関において、個別細胞モデルの数値シミュレーション法について共同研究を実施し、学位論文の一部となる成果を得た。平成27年9月に大阪大学において学位取得後は、出身国（マレーシア）に帰国し、引き続き大学教員として数理腫瘍学の研究に従事している。Dhisa Minerva は英国側拠点機関において、血管新生に関するハイブリッドシミュレーションを習得した。Boolean 変数を用いた簡略化や、動脈と静脈によるネットワークの構築、血流や酸素の導入原理などを確認し、壁細胞を介した血管の階層的な構築モデルにアプローチする足掛かりを得て、平成28年9月に大阪大学において学位を取得した。その後、大阪大学特任助教として教育・研究に従事し、微生物病研究所高倉教授、熊本大学西山准教授と研究討論を重ねて先端、茎、壁の3種の細胞の相互作用

用のモデリングとシミュレーションを行う一方、国内協力機関である神奈川県立がんセンター越川部長と共同研究によって、ECM分解を取り入れた先端細胞浸潤モデルを構築している。また今後の研究を見据え、平成29年2月には再度英国側拠点に滞在し、新しい技術である適合型シミュレーション法の習得に向けた準備を行っている。静脈移植による血管新生の生物モデル実験に基づいて、平成28年10月に秋田大学医学系研究科後藤研究室所属大学院生伊藤行信が英国側協力機関を訪れて、研究討論を行った。本研究において仏国側と協働で自由境界を用いた細胞変形の数理モデルを確立したが、その数値解法の数学的基盤はOlivier Gallinatoの学位論文の主要な部分となり、平成28年11月にボルドー大学で開催された同氏学位審査では、日本側コーディネーター鈴木貴が副査として参加した。

研究交流活動による成果の社会発信では、大阪大学において平成27年度より大学院高度副プログラム「データ科学」、平成28年度より同「数理モデル」を開始し、データ科学と数理科学の基礎科目を全学に提供している。またこれらの副プログラム運営の主体として、平成27年10月に数理・データ科学教育研究センターを発足させた。センターは東京大学新領域創成科学研究科、東京大学医科学研究所と学術協定を結び、バイオインフォマティクス、細胞生物学実験、数理モデリングのそれぞれが連携する体制を構築した。この連携による研究成果は、センターの提供する新しい大学院向け科目「数理医学概論」に反映している。また研究成果は広く国内、国外の学会、研究会で積極的に報告している。平成28年度には日本生体磁気学会、日本細胞生物学会、日本癌学会学術総会、日本血管生物医学学会において数学セッションを開催し、数理腫瘍学の普及に努めた。これらのセッションがきっかけとなり、羊土社刊行の実験医学増刊号で数理モデルが特集されることとなり平成29年3月に刊行された。また大阪大学特任研究員板野景子が開発した混合ガウス分布を用いた画像処理法の臨床研究が開始され、特許申請に至った。

## 7. 平成29年度研究交流目標

### <研究協力体制の構築>

平成30年3月に英国で合同セミナーを開催し、4か国の拠点機関の中核研究者が一堂に会して研究報告と討論を行い、数理腫瘍学研究進展を加速させる。米、仏、英の各拠点研究機関と日本側研究機関の間で大学院生、研究者を相互に派遣し、共同研究を進める。国内では12月に大阪大学において全体会議を開催し、共同研究の進捗状況の確認と、詳細計画を立案する。また熊本大学医学系研究科を含め、国内の各協力機関と随時共同研究を進めて国内の学会、研究会で成果報告する。数理腫瘍学に関する研究会は隔月で開催し、先端の腫瘍学研究者を招聘して研究成果を伺い、研究討論の場もかねて生命科学と数理科学の融合を広めるきっかけとする。

### <学術的観点>

引き続き、癌悪性化とともに細胞膜分子、組織、多細胞の各階層において現出する顕著な現象に対する数理モデリングを共同で行うとともに、数値シミュレーション法を開発して細胞生物学と数理科学との融合研究を進展させる。

国内協力機関である神奈川県立がんセンターで進めている臨床データである RPPA を用いたバイオインフォマティクスによる知見を数理モデルに反映し、下流での細胞シグナル伝達経路のクロストークを解明する。米国拠点機関で展開するシステムバイオロジーと連携することで、腫瘍学研究がデータ科学と数理モデリングが協働する具体例であることを、国際的な枠組みの中で確立することを目指す。細胞内外のイベントを峻別した個別細胞モデリングでは、時間発展の全モデルの数学解析と数値解析を進展させ、生命科学に関する応用数学を進展させる。組織レベルでの血管新生研究では、熊本大学医学系研究科西山功一准教授と数理モデルと混合ガウス分布を用いた画像分析を適用した基礎研究を行い、ハイブリッドシミュレーションを初めとする新しい数値計算法を開発して、抗がん剤との併用による薬効シミュレーション、最適治療戦略選択研究の基盤を構築する。

#### <若手研究者育成>

日本応用数学会における数理医学研究部会の企画セッションを運営して、数理腫瘍学の若手研究者育成に努める。大阪大学数理・データ科学教育研究センター（MMDS）が主催する数理モデルセミナーシリーズ、大学院副プログラム「数理モデル」において、引き続き数理腫瘍学を取り上げ、データ科学と協働した統合的な数学と生命科学の融合を啓発して数学イノベーションを加速させる。博士課程の学生に留学の機会を与え、最新の共同研究に参画させる。MMDS と東京大学医科学研究所の共催により、数理腫瘍学をテーマとしてスタディグループを実施して、医学系学生が数理モデルと数値シミュレーションに親しむ機会を提供して若手研究者育成の基盤を構築する。

#### <その他（社会貢献や独自の目的等）>

MMDS が主催する数理モデルセミナーシリーズ、大学院副プログラム「数理モデル」において、数理腫瘍学を取り上げ、データ科学と協働した統合的な数学と生命科学の融合を啓発して数学イノベーションに努める。平成 29 年 12 月に神戸ポर्टランドアイランドで開催される生命科学系学会合同年次大会で、国際セッションを運営し、研究成果を広く学会、企業、社会に発信する。

## 8. 平成 29 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 27 年度	研究終了年度	平成 31 年度
研究課題名	(和文) 統合数理腫瘍学の確立				
	(英文) Establishment of the Integrated Mathematical Oncology				
日本側代表者	(和文) 鈴木貴・大阪大学・教授				
氏名・所属・職	(英文) Takashi Suzuki, Osaka University, Professor				
相手国側代表者	(英文) Vito QUARANTA, Vanderbilt University, Professor				
氏名・所属・職					

<p>29年度の 研究交流活動 計画</p>	<p>分子レベルでの臨床ビッグデータである RPPA に対して、バイオインフォマティクスをツールとして解析し、細胞膜上分子複合体から下流に伝わる信号のクロストーク、フィードバックな検証を裏付けする形で、数理モデリングを試行する。代表者がヴァンダービルト大学 Yu Shyr 教授を短期訪問し、大学院生または研究員が生物統計などデータ科学の手法を学ぶ機会について情報交換を行う。</p> <p>ヴァンダービルト大学で展開されている、分子動態に基づいてバスウェイを自動構築し、空間的分布系も含めてシミュレーションできるソフト PySB の開発に参画し、特に完全可積分なネットワーク系を数式処理で検証、再現する研究を実施する。</p> <p>共同研究を進める上で、メールやテレビ会議システムを用いて定期的に情報交換し、研究者 1-2 名を相互に 1 週間程度派遣して共同研究を進める。</p>
<p>29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>	<p>ビッグデータの解析法がより明確になり、細胞内下流でのクロストークのキーファクターを抽出する手立てや数理的な方法が得られる。</p> <p>国際規格であるパス解析の標準的なツールの開発に参画することで、より自由にソフトを駆使することができるようになり、モデリング・解析両面で反応系ネットワークの数学研究が進展する。</p> <p>生物学研究で必須となる生物統計やバイオインフォマティクスについて、人材確保と教育プログラム両面から国際的な交流が進展する。</p>

整理番号	R-2	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) 腫瘍成長のマルチスケールモデリング				
	(英文) Multi-scale Modeling of Tumor Growth				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 鈴木貴・大阪大学・教授				
	(英文) Takashi Suzuki, Osaka University, Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) Clair POIGNARD, INRIA Research Center of Bordeaux-Sud Ouest, Research Scientist				
	Mark CHAPLAIN, University of St. Andrews , Professor				
29年度の 研究交流活動 計画	<p>日本、仏国、英国の各国で展開されてきた数理モデル研究を俯瞰して、がん悪性化に関わる分子、細胞、多細胞、組織のレベルでモデリングし、臨床応用に結びつける数理腫瘍学研究を進展させる。大学院生 1 名と研究員を 1 名ずつ 1 か月程度それぞれボルドー大学とセントアンドリュース大学に派遣して、共同で数理モデルを作成する。</p> <p>共同研究を進める上でメールやテレビ会議システム等を用いて定期的に情報交換を行い、セミナーの際には進捗状況を直接確認する機会を設ける。</p>				

	<p>細胞変形と血管新生に関連する数理モデルの数学解析とシミュレーションを進展させる。モデルの数学研究によって数値シミュレーション法を確立し、ハイブリッドシミュレーションを自在に展開して、生命動態解明の基礎付けを与える。臨床データや新規な画像処理法を適用して、新しい数理モデリングを行う。仏、英と共同研究を進めるため、研究者、院生が相互に訪問する。</p> <p>4か国の拠点機関研究者は、セントアンドリュース大学で開催される合同セミナーに参加して一堂に会し、数理モデルを用いた数理腫瘍学の様々な方法と具体例について研究報告と討論を行う。</p>
<p>29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>	<p>輸送理論を数学的に定式化し直すことで、時空で展開される様々な出来事の数理モデリングの基盤を強固にすることができる。</p> <p>細胞変形の解明を通して、自由境界を扱う数学研究が進展し、数値シミュレーションの基盤が展開できる。壁細胞に関わる階層的なハイブリッドシミュレーションに向けて、技術的な基礎が整備され、走触性、走化性などいくつかの要因の相互の関係が、数理的に明らかになる。</p> <p>臨床データや新規な画像処理法を適用して、数理モデリングの基礎を与えることで、数理腫瘍学の組織レベルでの新しい研究対象が提出される。</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「数理腫瘍学 国際研究ネットワークの構築」
	(英文) JSPS Core-to-Core Program “Establishing International Research Network of Mathematical Oncology“
開催期間	平成30年3月12日(月)～平成30年3月16日(5日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) イギリス、セントアンドリュース、セントアンドリュース大学
	(英文) University of St. Andrews, St. Andrews, Scotland
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 鈴木貴・大阪大学・教授
	(英文) Takashi Suzuki, Osaka 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) Mark CHAPLAIN University of St. Andrews, Division of Mathematics, Professor

参加者数

派遣先 派遣元		セミナー開催国 (英国)	
		A.	B.
日本 〈人/人日〉	A.	10/ 50	
	B.		
米国 〈人/人日〉	A.	5/ 25	
	B.		
仏国 〈人/人日〉	A.	3/ 15	
	B.		
英国 〈人/人日〉	A.	3/ 15	
	B.		
合計 〈人/人日〉	A.	21/ 105	
	B.		

- 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	腫瘍微小環境、個別細胞モデリング、血管新生の各テーマにおいて臨床応用を視野に入れ、数理腫瘍学の現況を概観する。データ科学（バイオインフォマティクス、生物統計）と協働し、数理腫瘍学の基本的な方法であるパスウェイモデリング、トップダウンモデリング、ハイブリッドシミュレーションを進展させ、細胞内シグナル伝達経路分析に結びつける。	
期待される成果	生命科学の知見と実験に基づいて、分子、細胞、組織を横断した数理モデルが構築され、数学と生命科学の融合が進展する。数式を用いて血管新生、細胞膜分子動態が俯瞰できるようになり、若手研究者による新規な研究が触発される。臨床データ、画像処理の方法が導入され、学術研究の実用化の道筋が提示される。先行する米国の研究状況に触れることで、数理腫瘍学とデータ科学との新たな協働についての指針を得る。	
セミナーの運営組織	英国側コーディネーター（Mark CHAPLAIN）が組織委員長となり、各国拠点機関代表者と協力機関に所属する研究者が協力して運営する。	
開催経費 分担内容	日本側	内容 国内旅費、外国旅費
	米国側	内容 外国旅費（渡航費）
	フランス側	内容 外国旅費（渡航費）
	イギリス側	内容 会議費、印刷費

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「数理医学研究会」
	（英文）JSPS Core-to-Core Program “Seminar on Mathematical Medicine“
開催期間	平成 29 年 5 月 18 日・
開催地（国名、都市名、会場名）	（和文）日本、豊中市、大阪大学基礎工学研究科セミナー室
	（英文）Japan, Toyonaka-shi, Seminar room in Osaka University, Graduate School of Engineering Science
日本側開催責任者 氏名・所属・職	（和文）鈴木貴・大阪大学・教授
	（英文）Takashi Suzuki, Osaka 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

派遣先 派遣元	セミナー開催国 (日本)	
	A.	B.
日本 〈人／人日〉	18 / 18	
	12	
米国 〈人／人日〉	0 / 0	
仏国 〈人／人日〉	0 / 0	
英国 〈人／人日〉	0 / 0	
合計 〈人／人日〉	18 / 18	
	2	

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	細胞生物学の第1線で活躍している国内研究者である愛媛大学黄教授澤崎達也を招聘して、最先端の研究を報告していただくとともに、本事業参加研究者と研究討論し、数理腫瘍学研究を進展させる。
期待される成果	本研究会で報告される研究は拠点形成事業の研究課題として関連が深く、本事業参加研究者との研究討論を通して、本事業の活性化が期待される。
セミナーの運営組織	コーディネーター（鈴木）が責任者となり、拠点機関（大阪大学）協力機関（東京大学、神奈川県立がんセンター）に所属する研究者が協力して運営にあたる。

開催経費 分担内容	日本側	内容 国内旅費・講演謝金
	( ) 側	内容

### 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
大阪大学基礎工学研究 科・教授・鈴木貴	2017年6月	組織委員として東京大学医科学研究所におけるシンポジウム「数理シグナル」を運営し、本事業で得られた成果の発表・共有のため、講演を行う。
大阪大学基礎工学研究 科・教授・鈴木貴	2017年8月	組織委員として仏側拠点機関で開催される数理生物学サマースクールを運営し、本事業で得られた成果の発表・共有のため、講演を行う。
大阪大学基礎工学研究 科・大学院生・畑中尚也	2017年8月	仏側拠点機関で開催される数理生物学サマースクールにおいて、企業・大学からの参加者による国際的研究チームにおいて研修を行い、細胞内悪性化シグナル伝達研究に係る情報周章を行う。
大阪大学基礎工学研究 科・准教授・石渡通徳	2017年9月	本事業で得られた成果の発表・共有のため日本応用数理学会（武蔵野大学有明キャンパス）数理医学研究部会セッションにおいて座長として研究討論の議事を進行する。
大阪大学医学系研究 科・特任研究員・Femin Franco Medrano	2017年9月	本事業で得られた成果の発表・共有のため日本応用数理学会（武蔵野大学有明キャンパス）数理医学研究部会セッションにおいて研究発表を行う。
大阪大学基礎工学研究 科・特任研究員・板野 景子、特任研究員・ Dhisa Minerva	2017年9月	本事業で得られた成果の発表・共有のため日本癌学会学術総会（横浜）において研究発表を行う。
大阪大学基礎工学研究 科・教授・鈴木貴	2017年12月	日本生命科学系合同年次大会で数理シグナルセッションを運営し、本事業で得られた成果の発表・共有のため、座長・講演を行う
大阪大学基礎工学研究 科・教授・鈴木貴	2018年3月	大会委員長として日本応用数学会研究部会連合発表会数学会を運営し、本事業で得られた

		発表・共有のため数理腫瘍学セッションを開催する.
--	--	--------------------------

#### 8-4 中間評価の指摘事項等を踏まえた対応

該当しない

## 9. 平成29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〉	米国 〈人／人日〉	仏国 〈人／人日〉	英国 〈人／人日〉	合計 〈人／人日〉
日本 〈人／人日〉		2/ 15 ( )	2/ 50 ( )	12/ 100 ( )	16/ 165 ( 0/ 0 )
米国 〈人／人日〉	( )		( )	( 5/ 25 )	0/ 0 ( 5/ 25 )
仏国 〈人／人日〉	( 2/ 20 )	( )		( 3/ 15 )	0/ 0 ( 5/ 35 )
英国 〈人／人日〉	( )	( )			0/ 0 ( 0/ 0 )
合計 〈人／人日〉	0/ 0 ( 2/ 20 )	2/ 15 ( 0/ 0 )	2/ 50 ( 0/ 0 )	12/ 100 ( 8/ 40 )	16/ 165 ( 10/ 60 )

※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

58/138 (人／人日)
---------------

10. 平成29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	4,080,000	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	5,940,000	
	謝金	550,000	
	備品・消耗品 購入費	2,200,000	
	その他の経費	1,100,000	
	不課税取引・ 非課税取引に 係る消費税	700,000	
	計	14,570,000	研究交流経費配分額以内であること。
業務委託手数料		1,457,000	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		16,027,000	