

**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：	京都大学大学院薬学研究科
米国拠点機関：	オハイオ州立大学
カナダ拠点機関：	モントリオール大学
スイス拠点機関：	ETH チューリッヒ
英国拠点機関：	ブリストル大学
イタリア拠点機関：	シエナ大学
ドイツ拠点機関：	ハイデルベルグ大学
中国拠点機関：	北京大学

**2. 研究交流課題名**

(和文)：創薬ケミカルバイオロジーの国際共同研究ネットワーク  
 (交流分野：ケミカルバイオロジー )

(英文)：Global network for developing therapeutic targets and biomarkers  
 (交流分野：Chemical Biology )

研究交流課題に係るホームページ

：<http://support-center.med.kyoto-u.ac.jp/OneStop/international>

**3. 採用期間**

平成 24 年 4 月 1 日 ～ 平成 29 年 3 月 31 日

(4 年度目)

**4. 実施体制**

**日本側実施組織**

拠点機関：京都大学大学院薬学研究科

実施組織代表者 (所属部局・職・氏名)：大学院薬学研究科・科長・高倉喜信

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：大学院薬学研究科・教授・竹島浩

協力機関：京都大学大学院医学研究科

事務組織：京都大学南西地区共通事務部経理課外部資金第二掛

**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) Ohio State University

(和文) オハイオ州立大学

コーディネーター(所属部局・職・氏名)：(英文) Davis Heart & Lung Research Institute,  
Investigator Jianjie MA

協力機関：(英文) NIH (National Institute of Health)

(和文) アメリカ国立衛生研究所

(英文) University of Louisville

(和文) ルイビル大学

(英文) Rush University

(和文) ラッシュ大学

(英文) University California, San Diego

(和文) カリフォルニア大学サンディエゴ校

経費負担区分 (A型)：パターン1

(2) 国名：カナダ

拠点機関：(英文) University of Montreal

(和文) モントリオール大学

コーディネーター(所属部局・職・氏名)：(英文) Hospital Research Centre, Professor,  
Nikolaus HEVEKER

協力機関：(英文)

(和文)

経費負担区分 (A型)：パターン1

(3) 国名：スイス

拠点機関：(英文) ETH Zurich

(和文) ETH チューリッヒ

コーディネーター(所属部局・職・氏名)：(英文) Institute of Molecular System Biology,  
Professor, Josef JIRCNY

協力機関：(英文) University of Basel

(和文) バーゼル大学

経費負担区分 (A型)：パターン1

(4) 国名：英国

拠点機関：(英文) University of Bristol

(和文) ブリストル大学

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

Rebecca SITSAPESAN

協力機関：(英文) University of Edinburgh

(和文) エディンバラ大学

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) University of Siena

(和文) シエナ大学

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：(英文) Molecular Medicine Section, Professor,

Vincenzo SORRENTINO

協力機関：(英文)

(和文)

経費負担区分 (A型)：パターン1

(6) 国名：ドイツ

拠点機関：(英文) University of Heidelberg

(和文) ハイデルベルグ大学

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

Clinical Pharmacology, Professor, Thomas WIELAND

協力機関：(英文)

(和文)

経費負担区分 (A型)：パターン1

(7) 国名：中国

拠点機関：(英文) Peking University

(和文) 北京大学

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：(英文) Institute of Molecular Medicine,

Professor, Heping CHENG

協力機関：(英文) Shaanxi Normal University

(和文) 陝西大学

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

京都大学薬学・医学研究科の連携グループは化合物ライブラリーと化合物検索共通機器を配置して、医薬品シーズを創出する創薬コアラボを整備中である。このコアラボの目的は、基礎研究により疾患バイオマーカーや創薬標的の候補分子を検索し、それらの生理・病理学機能を解明することでオリジナルな化合物検索を遂行し、得られる生理活性化合物の薬理効果を解明することにより医薬品シーズを創出することである。この実学応用に向けた目標達成には、有機化学、分子生物学、薬学・医学領域の多様なスキルによる研究と教育が高いレベルで要求される。本拠点形成事業への申請は、学内でカバーしきれない研究スキルを海外機関との連携により補うことにより効率的に創薬関連研究を発展させるために企画され、具体的な活動はスクリーニング拠点の参画メンバーによる以下の国際共同研究を軸に展開する。(1) 欧米の主要大学などが有する多様な生物機能の検定システムを利用し、化学物質の生物活性を評価する。(2) Zurich 大学と ETH とが共同設立した Functional Genome Center における先端のプロテオミクスを活用して創薬標的を同定する。(3) 米国保健衛生研究所 (NIH) と共同して新規スクリーニング手法を開発し、PubChem などのデータベースから有用な情報をマイニングする手法を開発する。(4) 各参画グループ独自の国際共同研究を発展させて、疾患マーカーや創薬標的に関するトランスレーショナル研究を推進する。

本申請における海外連携拠点は京都大学との間で大学間学術協定を締結している機関を主に設定しており、派遣する大学院生を含む若手研究者に対して優先的な便宜が図られる。上記の組織的国際共同研究の推進により、京都大学と海外拠点との間で、創薬関連研究を基軸に持続的な交流関係を確立するとともに、若手研究者に対する海外研鑽の機会を提供することにより、国際性を兼ね備えた次世代の医学・薬学研究者リーダーを育成する。

### 5-2. 平成27年度研究交流目標

#### <研究協力体制の構築>

H24-25 年度には海外連携拠点では独立研究ポジションを獲得する共同研究者を輩出しており、本事業に密接に関連した研究課題を継続する場合には異動後に共同研究者として引き続き参画する措置を取っている。H26 年度以降には、相手国コーディネーターの所属する拠点との連携の強化とともに、共同研究者の所属機関も含めた共同研究体制の拡充も図りながら、本事業を遂行する。

#### <学術的観点>

従来より継続中の悪性腫瘍、循環器病や生活習慣病に関する基礎研究を、本事業による3年間の成果として、海外拠点との連携による遺伝子・タンパク質の網羅的発現解析とバイオインフォマティクス解析を駆使して、医薬開発指向型の段階に発展させている。H27 年度は疾患モデル動物の作製・解析を継続するとともに、創薬標的候補分子の薬効評価などのトランスレーション研究にも着手する。

### <若手研究者育成>

本事業推進により参画研究室において海外研鑽を希望する大学院生・若手研究者が徐々に増加しており、H27年度には国際学会発表を含む7件の短期派遣、4件以上の長期研鑽の希望が寄せられている。本事業では総ての希望に沿うことはできないが、拠点研究推進を念頭とした優先順位に従い渡航を計画する。H26年度には本事業と密接に関連した学内経費の採択によっても（京都大学 SPIRITS 経費）、若手研究者の渡航を支援することが出来た。今後も若手支援の拡充に向けて、新たな外部資金の獲得する尽力も継続する。

### <その他（社会貢献や独自の目的等）>

本事業には悪性腫瘍、筋疾患や循環器病などの分野における国内外の有力者が参画しており、本事業 H24-26 年度による連携強化により各分野を先導する基礎研究や医薬応用指向のトラスレーション研究の成果が得られている。各研究分野の国際学会においてシンポジウムやワークショップを企画・開催する学術貢献も、海外拠点との連携で遂行中である。具体例としては、本事業参画者によりゴードンリサーチカンファレンスにおいて公開セミナーを企画しており、主催者となる米国コーディネーター側と開催準備を進めている。

## 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

H24-26 年度には海外連携拠点では独立研究ポジションを獲得する共同研究者を輩出しており、本事業に密接に関連した研究課題を継続する場合には異動後に共同研究者として引き続き参画する措置を取っている。相手国コーディネーターの所属する拠点との連携の強化とともに、独立・転出した共同研究者の所属機関も含めた共同研究体制の拡充も図り、本事業を無理のない状態で拡張している。H27 年度には、共同研究 R-1 に参画する主要研究者がゴードンリサーチカンファレンスに参加する機会を捉えて、公開セミナーを開催して各拠点における進捗を共有するとともに、各個別課題において本事業期間までの共同研究計画を立案することが出来た。

### 6-2 学術面の成果

本事業の前半において得られた悪性腫瘍、循環器病や生活習慣病に関する基礎研究を、海外拠点との連携による遺伝子・タンパク質の網羅的発現解析とバイオインフォマティク解析を駆使して、H26 年度以降は医薬開発指向型の研究に発展させている。本事業による共同研究の成果として疾患モデル動物の作製・解析も進み、組換え MG53 タンパク質が様々な組織損傷に対して有効な治癒促進効果を発揮することが検証され、アメリカ拠点にて前臨床試験が進められていることが特記される。H27 年度には、若手研究者による優れた基礎研究（筋小胞体の TRIC チャネル電気生理学解析や新規膜タンパク質 MG56 の分子同定

など)および応用指向研究(ケモカイン CXCR7 受容体拮抗薬の解析など)の成果が相次ぎ、各拠点から論文として発表されたことも評価される。

### 6-3 若手研究者育成

薬学研究科および医学研究科研究室において海外研鑽を希望する薬学研究科および医学研究科所属の大学院生・若手研究者が増加しており、本事業の拠点研究推進を念頭とした優先順位に従い渡航を支援している。また、参画グループでは、本事業の共同研究成果により学位取得する大学院生を輩出しており、若手研究者がパーマネント研究職を獲得して国内外機関への転出する事例も散見されるようになり、この事業の若手研究者育成面における波及効果として評価される。H27年度にも、本事業経費によりイギリス・ブリストール大学およびカナダ・モントリオール大学への大学院生2名の長期派遣の共同研究遂行が実現し、当初計画に沿って共同研究が順調に進展した。若手研究者から寄せられる全て海外研鑽の希望に本事業でカバーすることは不可能であるが、各参画グループにて密接に関連した外部資金や学内経費による若手研究者の渡航研鑽を支援していることも特記される。

### 6-4 その他(社会貢献や独自の目的等)

本事業には悪性腫瘍、筋疾患や循環器病などの分野における国内外の有力者が参画しており、本事業による連携強化により各分野を先導する基礎研究や医薬応用指向のトラスレーション研究の成果が得られている。各研究分野の国際学会における学術貢献もなされており、H27年度には本事業参画者によりゴードンリサーチカンファレンスにおいて米国コーディネーターが中心となり企画した公開セミナーが開催され、カンファレンス参加者からも多数のコメントが得られて、本事業の最終まとめに向けた研究計画が立案された。

### 6-5 今後の課題・問題点

本事業の中間審査において海外拠点とのセミナー開催の必要性を指摘され、H27年度には本事業の主要共同研究R-1に関するセミナーを開催した。各共同研究課題における研究進捗報告や打ち合わせについてはスカイプやメールによる会議、合同による学会発表により頻繁に行われており、研究成果についても順調に論文発表されているものと自己分析している。

### 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	7本
うち、相手国参加研究者との共著	6本
(2) 平成27年度の国際会議における発表	6件
うち、相手国参加研究者との共同発表	5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	2件
うち、相手国参加研究者との共同発表	2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24年度	研究終了年度	平成28年度
研究課題名	(和文) 心血管系ケミカルバイオロジー (英文) Cardiovascular Chemical Biology				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 竹島浩・京都大学大学院薬学研究科・教授 (英文) Hiroshi TAKESHIMA・Kyoto University, Graduate School of Pharmaceutical Sciences・Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) Jianjie MA・Ohio State University・Professor, Rebecca SITSAPESAN・University of Bristol・Professor, Vincenzo SORRENTINO・University of Siena・Professor, Heping CHENG・ Peking University・Professor, Josef JIRICNY・ETH Zurich・ Professor				
参加者数	日本側参加者数	12名			
	(米国)側参加者数	8名			
	(英国)側参加者数	3名			
	(イタリア)側参加者数	1名			
	(中国)側参加者数	2名			
	(スイス)側参加者数	2名			
27度の研究交 流活動	従来より研究を展開中の小胞体タンパク質のTRICチャンネルとミツグミン53(MG53)に加えて、新規分子MG56についても共同研究を推進した。主要な交流実績は大学院生のイギリス拠点でのTRICチャンネル活性の共同研究(5月)、ゴードンリサーチカンファレンス会場におけるR-1関連課題に関する公開セミナーの開催(6月)、TRIC欠損マウスの心筋小胞体の微細構造(11月)や骨格筋小胞体電機生理学特性の共同研究(2月)が実施された。また、イギリス拠点の若手研究者が京大拠点に約3か月間滞在し、TRICチャンネル発現細胞作製の共同研究を担当した。				
27年度の研究 交流活動から得 られた成果	1) 筋損傷モデルマウスにて得られた細胞保護作用に基づき、MG53が発揮する組織修復促進作用の医療応用における有用性が確立し、治験研究に向けた前臨床試験がアメリカ拠点で開始された。 2) TRIC-B欠損マウスが示す骨形成不全症様症状の詳細解析から、骨芽細				

	<p>胞の小胞体ストレスに起因する発症メカニズムが明らかにされた、</p> <p>3) サイトカイン IL-6 受容体の中和抗体が TRIC-B 欠損骨形成不全症様症状の改善効果を発揮することが示唆され、TRIC-B 欠損マウスが骨密度改善薬開発のモデル動物として有用であることが判明した。</p> <p>4) MG56 は骨格筋生後成熟に不可欠であることが判明したが、未だ不明な分子機能について次年度以降も検討する予定である。</p>
--	--

整理番号	R-2	研究開始年度	平成24年度	研究終了年度	平成28年度
研究課題名	(和文) 代謝疾患ケミカルバイオロジー (英文) Metabolic Disease Chemical Biology				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 平澤明・京都大学大学院薬学研究科・准教授 (英文) Akira HIRASAWA・Kyoto University, Graduate School of Pharmaceutical Sciences・Associate Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) Thomas WIELAND・University of Heidelberg・Department Experimental and Clinical Pharmacology・Professor, Weidong HAO・Peking University・School of Public Health・Professor				
参加者数	日本側参加者数	2名			
	(ドイツ) 側参加者数	1名			
	(中国) 側参加者数	1名			
27年度の研究交流活動	脂肪酸受容体 GPR120 に着目する本プロジェクトにおいては、事業担当教員の転出により、当初計画した国際共同研究遂行が H24-26 年度に十分に実施出来ていないと判断した。H27 年度においては本事業予算からの R-2 研究への支出を研究試料の輸送費のみとし、GPR120 欠損マウスの代謝異常を日独双方の連携にて継続した。得られた脂肪組織の代謝活性データに基づいて、京大側での GPR120 刺激強度と肥満の数理モデル解析と、ハイデルベルク大側でのマウス個体を用いた薬理実験へ現在では進展しており、両データを用いた代謝コンピューターシミュレーションが立案されている。				
27年度の研究交流活動から得られた成果	上記3名が中核となる共同研究グループの独自予算による活動が継続された。H27 年度には、ヒト遺伝性肥満症の GPR120 変異を有するモデルマウスが京大側で着手された。				

整理番号	R-3	研究開始年度	平成24年度	研究終了年度	平成28年度
研究課題名	(和文) ケモカイン受容体を標的にした抗がん剤の検索				



	(英文) Screening of antagonistic chemical compounds against chemokine receptor to develop anti-malignant medicine	
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 藤井信孝・京都大学大学院薬学研究科・特定教授	
	(英文) Nobutaka Fujii・Kyoto University, Graduate School of Pharmaceutical Sciences・Professor	
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) Nikolaus HEVEKER・Hospital Research Centre, University of Montreal・Professor, Josef JIRICNY・Swiss Federal Institute for Technology Zurich (ETH)・Institute of Molecular Systems Biology・Professor	
参加者数	日本側参加者数	6名
	(カナダ)側参加者数	1名
	(スイス)側参加者数	1名
27度の研究交流活動	ケモカイン受容体 CXCR7 に対する新規リガンドの構造最適化研究を実施し、これまでに見出していたリガンドよりも10倍程度強力な生物活性を示す新規リガンドを見出した。このうち1化合物はベンゾフェノン型修飾基を有するアミノ酸を含有しており、受容体挙動解析に用いられる光アフィニティープローブの創製に向けた展開が可能なリガンドであった。また、H26年度までに見出していた新規リガンドや他のGPCRに作用するリガンドについて、カナダ側研究者が作成した細胞株を利用してCXCR7を介するβアレスチン誘導活性を評価し、CXCR7リガンドに求められる構造要素を明らかにした(大学院生1名をカナダ側に派遣)。	
27年度の研究交流活動から得られた成果	1)カナダグループとの連携によりH26年度までに見出した新規CXCR7リガンドに関する研究成果を複数の学会で発表するとともに、学術論文(J. Med. Chem. 2015)として公表した。 2)各種GPCRリガンドのCXCR7を介するβアレスチン誘導活性をカナダグループとの連携により評価し、CXCR7リガンドの特性・受容体選択性に必要とされる構造要素を明らかにした。	

整理番号	R-4	研究開始年度	平成24年度	研究終了年度	平成28年度
研究課題名	(和文) 化学物質の発がん・抗がん作用の検索				
	(英文) High throughput screening of mutagenic potential of chemical compounds				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 武田俊一・京都大学大学院医学研究科・教授				
	(英文) Shunichi TAKEDA・Graduate School of Medicine, Kyoto University・Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) Yves POMMIER・Department of Molecular Pharmacology, National Institute of Health (NIH)・Chairman				

参加者数	日本側参加者数	6名
	(米国) 側参加者数	6名
27度の研究交流活動	<p>ポスドクを1名2ヶ月間、NIH・分子薬理学部門チェアマン（部門長に相当）の Dr. Yves Pommier のもとに共同研究遂行を目的に派遣した。Pommier 博士と我々は、抗がん治療薬の作用機序解析を共通の手法（ヒト TK6 細胞株から作出した遺伝子破壊細胞を利用したバイオアッセイ）を使い解析している。この共同研究の優位性は、ゲノム編集に習熟した我々が提供するミュータント細胞を利用し、開発中の抗がん治療薬がいち早く手に入る NIH と共同で、その治療薬の抗がん作用機序を、類似抗がん治療薬と比較しながら系統的に解析できることにある。</p>	
27年度の研究交流活動から得られた成果	<p>我々は、2種類の DNA 修復酵素、TDP1 と TDP2 が同時に欠損した細胞（TDP1<sup>-/-</sup>/TDP2<sup>-/-</sup> TK6 細胞）を世界に先駆けて創った。その結果、ヒトではマウスと異なり、TDP1 より TDP2 の方が抗がん治療薬、カンプトテシンによって生じた DNA 損傷を修復するのに重要な働きをすることを解明できた。同時にカンプトテシン類似抗がん治療薬への耐性に TDP1 と TDP2 がはたす機能分担も解析できた。さらに Pommier 博士が開発した TDP2 阻害薬の生物効果を、TDP1<sup>-/-</sup>/TDP2<sup>-/-</sup> TK6 細胞を使って正確に解析できた。</p>	

整理番号	R-5	研究開始年度	平成24年度	研究終了年度	平成28年度
研究課題名	(和文) プロテオミックスの手法を使った 抗がん化学物質の標的分子検索				
	(英文) Establishment of Proteomic method to identify target molecules for anti-malignant therapy				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 武田俊一・京都大学大学院医学研究科・教授				
	(英文) Shunichi TAKEDA・Graduate School of Medicine, Kyoto University・Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) Josef JIRICNY・Swiss Federal Institute for Technology Zurich (ETH)・Institute of Molecular Systems Biology・Professor				
参加者数	日本側参加者数	4名			
	(スイス) 側参加者数	5名			
	(英国) 側参加者数	1名			
27度の研究交流活動	<p>大学院生 (M2) を1名2ヶ月間、Ian Hickson 教授（コペンハーゲン大学医学部）のもとに共同研究遂行を目的に派遣した。Ian Hickson 教授は、染色体 DNA ブリッジと呼ばれる、分裂する2つの娘細胞の間が極微細染色体 DNA によって連結したように見える現象を発見した。我々は、過去</p>				

	<p>に Ian Hickson 教授に、我々が創った遺伝子破壊細胞を譲渡した。我々は、Mre11 と呼ばれる相同組換え因子が欠失すると染色体 DNA ブリッジが形成されるという仮説を立てた。この仮説を検証する為に、大学院生 (M2) は Ian Hickson 教授の研究室において染色体 DNA ブリッジ検出手法を習得した。</p>
<p>27年度の研究 交流活動から得 られた成果</p>	<p>大学院生 (M2) は、コペンハーゲン大学において、染色体 DNA ブリッジを可視化する手法を彼等が使う細胞においてまず習得した。次に、その手法を我々が利用している細胞株に応用し、その細胞株に合うように可視化手法を最適化した。京大に帰って、その実験手法を再現することができた。現在、Mre11 欠損細胞において染色体 DNA ブリッジが増加するか否かを解析中である。</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「Ca <sup>2+</sup> シグナルとケミカルバイオロジー」
	(英文) JSPS Core-to-Core Program “ Ca <sup>2+</sup> signaling and chemical biology “
開催期間	平成 27 年 6 月 4 日 (1 日間)
開催地 (国名、都市名、会場名)	(和文) アメリカ合衆国メイン州サンデイリバー ゴードンリサーチカンファレンス会場
	(英文) Gordon Research Conference Place, Sanday River, ME, USA.
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 竹島浩 京都大学大学院薬学研究科・教授
	(英文) Hiroshi Takeshima, Kyoto University Graduate School of Pharmaceutical Sciences, 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) Jianjie Ma, Ohio State University School of Medicine, Professor

### 参加者数

派遣先 派遣元	セミナー開催国 (アメリカ)	
	A.	B.
日本 〈人／人日〉	A.	1 / 9
	B.	4
アメリカ 〈人／人日〉	A.	3 / 21
	B.	2
スイス 〈人／人日〉	A.	3 / 21
	B.	0
イギリス 〈人／人日〉	A.	2 / 14
	B.	1
イタリア 〈人／人日〉	A.	1 / 7
	B.	0
合計 〈人／人日〉	A.	10 / 72
	B.	7

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>共同研究 R-1 に参画する主要メンバーが一同に揃うゴードンリサーチカンファレンス（GCR 筋興奮収縮連関、5/31-6/5 Sanday River, USA）の機会を捉えて、6/4 13:00-18:00 のプログラム空白時間帯を利用して、公開セミナーの開催を計画している。順調に進展して発表成果を輩出している R-1 ではあるが、3年間の共同研究状況を再確認し、各グループの最新知見を共有して、本事業期間後半の具体的な実験計画と人材交流計画を立案する。門戸解放したオープンなセミナーを予定しており、一般 GCR 参加者から有益な指摘や共同研究参加希望なども期待される。</p>		
セミナーの成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 臨床研究グループからの指導も参考に、筋損傷マーカーや組織保護バイオ医薬品としての医療応用が期待される MG53 の非臨床安全性試験の検討項目を決定した。</li> <li>2) TRIC-B 欠損骨形成不全の発症メカニズムに関する討論により、骨密度改善薬開発に向けて骨芽細胞の小胞体ストレス緩和やコラーゲン合成促進のための標的候補タンパク質が浮上した。</li> <li>3) TRIC チャネルの電気生理学的解析にて核膜パッチクランプ法が計画され、その適用により H28 年度に新たな側面の進展が期待される。</li> </ol>		
セミナーの運営組織	<p>GCR ルームの借用などの本セミナー企画の事務交渉は米国コーディネーター Ma 教授が担当し、機材借用で発生する費用負担は米国側マッチングファンドで支出された。共同研究 R-1 に係る 4 名のコーディネーターが成果発表した後、GCR 開催期間中断続的に総合討論が続いた。</p>		
開催経費 分担内容 と金額	日本側	内容	外国旅費 金額 905,268 円
	アメリカ側	内容	GCR ルーム・プロジェクターの借用費用
	スイス側	内容	外国旅費
	イギリス側	内容	外国旅費
	イタリア側	内容	外国旅費

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
医学研究科・教授 武田 俊一	アメリカ	H27年7月 18日-7月26 日	FASEB Science Research Conferences "Genetic Recombination and Genome Rearrangements"にて研究成果発表と国 際共同研究の情報交換及び情報収集 (Steamboat Grand Resort, Steamboat Springs, Colorado, USA)
医学研究科・教授 萩原 正敏	アメリカ	H27年8月 16日-8月23 日	Division of Developmental Biology at Cincinnati Children's Hospital Medical Center within the UC Department of Pediatricsにて研究成果 を発表及び情報交換 Cold Spring Harbor Laboratoryの Kraimer教授と情報交換 The 10th Cold Spring Harbor meeting にて成果発表、情報収集及び交流相手国 メンバーと共同研究に関する打合せ (Dolan Hall of Cold Spring Harbor Laboratory, Cold Spring Harbor, New York, USA)
医学研究科・特 定講師 大江 賢治	アメリカ	H27年8月 18日-8月23 日	The 10th Cold Spring Harbor meeting にて成果発表、情報収集及び交流相手国 メンバーと共同研究に関する打合せ (Dolan Hall of Cold Spring Harbor Laboratory, Cold Spring Harbor, New York, USA)
薬学研究科・教授 竹島 浩	アメリカ	H27年12月 10日-12月 17日	2015 Cell Biology ASCB Annual Meeting にてMG29遺伝子発現に関する共同研究 の成果発表と研究打ち合わせ、当該研究 に関する情報収集 (San Diego Convention Center, San Diego, California, USA)
医学研究科・特 定助教 奥野 友紀子	アメリカ	H28年2月 10日-2月14 日	Cambridge Healthtech Instituteが主催 する第13回ハイコンテント分析学会及 び表現型スクリーニング学会 (Hilton San Diego Resort & Spa, San Diego, USA) にて情報交換及び情報収集

7-4 中間評価の指摘事項等を踏まえた対応

中間評価にて、主な本事業の参画者によるセミナー開催が指摘された。上述のように、H27年度には共同研究 R-1 に関するセミナーを開催し、本事業の最終取りまとめに向けて準備を整えた。

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	日本	米国	カナダ	スイス	英国	イタリア	ドイツ	中国	デンマーク (スイス側研究者)	オランダ (第三国)	合計	
日本	1	1/9 (1/9)	( )	( )	( )	1/51 ( )	( )	( )	( )	( )	2/60 (1/9)	
	2	5/93 ( )	1/35 ( )	( )	( )	( )	( )	( )	1/63 ( )	( )	7/191 (0/0)	
	3	2/12 ( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	2/12 (0/0)	
	4	4/28 ( )	( )	( )	( )	1/4 ( )	( )	( )	( )	( )	5/32 (0/0)	
	計	12/142 (1/9)	1/35 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	2/55 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	1/63 (0/0)	0/0 (0/0)	16/285 (1/9)
米国	1	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (0/0)	
	2	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (0/0)	
	3	(1/3)	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (1/3)	
	4	(1/2)	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (1/2)	
	計	0/0 (2/5)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (2/5)
カナダ	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)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)
スイス	1	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (0/0)	
	2	( )	(2/18)	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (2/18)	
	3	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (0/0)	
	4	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (0/0)	
	計	0/0 (0/0)	0/0 (2/18)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (2/18)
英国	1	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (0/0)	
	2	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (0/0)	
	3	(1/68)	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (1/68)	
	4	(1/15)	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (1/15)	
	計	0/0 (2/83)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (2/83)
イタリア	1	( )	(1/9)	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (1/9)	
	2	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (0/0)	
	3	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (0/0)	
	4	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (0/0)	
	計	0/0 (0/0)	0/0 (1/9)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (1/9)
ドイツ	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)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)
中国	1	( )	(1/9)	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (1/9)	
	2	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (0/0)	
	3	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (0/0)	
	4	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (0/0)	
	計	0/0 (0/0)	0/0 (1/9)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (1/9)
デンマーク (スイス側研究者)	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)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)
オランダ (第三国)	1	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (0/0)	
	2	(2/52)	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (2/52)	
	3	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (0/0)	
	4	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (0/0)	
	計	0/0 (2/52)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (2/52)
合計	1	0/0 (0/0)	1/9 (5/45)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	1/51 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	2/60 (5/45)
	2	0/0 (2/52)	5/93 (0/0)	1/35 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	1/63 (0/0)	0/0 (0/0)	7/191 (2/52)
	3	0/0 (2/71)	2/12 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	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 (2/71)
	4	0/0 (2/17)	4/28 (0/0)	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 (0/0)	0/0 (0/0)	5/32 (2/17)
	計	0/0 (8/140)	12/142 (5/45)	1/35 (0/0)	0/0 (0/0)	2/55 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	1/63 (0/0)	0/0 (0/0)	16/285 (11/185)

※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
0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)

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	172,490	
	外国旅費	9,218,794	
	謝金	0	
	備品・消耗品 購入費	795,121	
	その他の経費	718,604	
	外国旅費・謝 金等に係る消 費税	794,991	
	計	11,700,000	
業務委託手数料		1,170,000	
合 計		12,870,000	

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
アメリカ	7,000 [USD]	720,000 円相当
イギリス	5,800 [GBP]	800,000 円相当
カナダ	7,800 [CAD]	720,000 円相当
スイス	3,000 [CHF]	400,000 円相当
イタリア	0 [EUR]	0 円相当



ドイツ	8,300 [EUR]	1,000,000 円相当
中国	0 [CNY]	0 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。