

東京女子医科大学（大和 雅之）日中韓フォーサイト事業 平成27年度 実施報告書（平成23～26年度採用課題用）

1. 拠点機関

日本側拠点機関：	東京女子医科大学
中国側拠点機関：	天津医科大学
韓国側拠点機関：	梨花女子大学校

2. 研究交流課題名

(和文)：難治性疾患の再生治療におけるナノバイオマテリアルと送達技術戦略

(交流分野：バイオマテリアル・ナノバイオテクノロジー)

(英文)：Nano-Biomaterials and Delivery Strategies in Regenerative Medicine for Intractable Diseases (交流分野：biomaterial・nano-biotechnology)

研究交流課題に係るホームページ：<http://twins.twmu.ac.jp/a3foresight/>

3. 採用期間

平成25年8月1日～平成30年7月31日

(3年度目)

4. 実施体制

日本側実施組織

拠点機関：東京女子医科大学

実施組織代表者（所属部局・職・氏名）：学長・吉岡俊正

研究代表者（所属部局・職・氏名）：医学部・教授・大和雅之

協力機関：早稲田大学・国立循環器病研究センター・東海大学・長崎大学・岡山大学・北海道大学・九州大学

事務組織：東京女子医科大学 研究支援部 教育研究資金課

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) 中国側実施組織：中国国家自然科学基金委員会

拠点機関：(英文) Tianjin Medical University

(和文) 天津医科大学

研究代表者（所属部局・職・氏名）：(英文) School of Pharmacy・Dean・Victor C. YANG

協力機関：(英文) Fudan University, Tianjin University, Chinese Academy of Sciences

(和文) 復旦大学、天津大学、中国科学院

(2) 韓国側実施組織：韓国研究財団

拠点機関：(英文) Ewha Womans University

(和文) 梨花女子大学校

研究代表者(所属部局・職・氏名)：(英文) Department of Pharmacy・Professor・Seung Jin LEE

協力機関：(英文) Yonsei University, Inje University, Pohang University of Science and Technology, Kyung Hee University, KIST・Korea Institute of Radiological and Medical Sciences, Hanyang University, Sungkyunkwan University, Seoul National University, Inha University, Sunchon National University, Chungnam National University, Ajou University, Suwon University, ASAN Medical Center

(和文) 延世大学校、仁済大学校、浦項工科大学校、慶熙大学校、韓国科学技術研究院、韓国原子力医学院、漢陽大学校、成均館大学校、ソウル大学校、仁荷大学校、順天大学校、忠南大学校、亜洲大学校、水原大学校、峨山医療センター

5. 研究交流目標

5-1. 全期間を通じた研究交流目標

再生医療は今後の発展および産業化が期待されている先端医療分野のひとつであり、特に心臓、肝臓、軟骨等の再生を目的とした技術開発が各国の研究機関において精力的に進められている。さらに近年の幹細胞技術の躍進に伴い、細胞を用いた医療技術はその可能性を大きく広げている。一方、細胞を用いた再生治療の多くは、細胞懸濁液を患部に直接注入する方法をとっているが、移植細胞が患部に十分に生着しないこと、さらに血中に細胞を注入した場合、肺塞栓等のリスクが発生することが問題である。

このような中、東京女子医科大学岡野・大和らが確立した細胞シート技術は、現在最も有望な細胞移植および再生治療技術として注目されている。温度応答性培養皿を用いて作製されるシート状の細胞組織(細胞シート)はこれまでの細胞治療とは異なり、生化学的物性を維持した状態の細胞を移植できるため、細胞移植効率およびその治療効果を飛躍的に向上させることができ、これまでに角膜、心筋、食道、歯根膜、軟骨の臨床応用に成功している。そこで本事業では、細胞シート再生治療技術をベースにして、丸ごとの心臓や肝臓、神経の再生など、現在の再生治療では完全に克服できていない難治性疾患を対象とした次世代型再生治療に取り組む。具体的には、細胞シート/生体材料/生理活性分子の最適な組み合わせにより、治療効果を最大限に発揮するシステムの構築を目指す。天津医科大学の YANG 教授は様々な生理活性分子のデリバリーシステムを構築しており、梨花女子大学校の LEE 教授らの作製するスキャフォールドを利用すれば、標的部位に効率よく作用するデリバリーシステムを構築できると期待される。各研究機関で培った技術はいずれも再生医療技術を向上させるために大きな役割を果たすと考えられることから、本事業を通じて3カ国の技術を結集させることができれば、世界の再生医療研究に新しい方法論を提案する

ことも可能である。細胞シートとスキャフォールドを組み合わせた新しいタイプの細胞/高分子材料に対して緻密に制御されたドラッグデリバリーシステムを組み込み、これらの相乗効果によってのみ実現できる難治性疾患の治療技術確立を目指す。

5-2. 平成27年度研究交流目標

<研究協力体制の構築>

各国の研究代表者のもと、コンタクトパーソンを介して2カ国間、3カ国レベルでのディスカッションを通じ研究交流、研究活動を円滑に進め、本プロジェクトを推進させるためのネットワーク基盤の強化をおこなう。具体的な方策として、各国の研究代表者の強いリーダーシップのもと各国の技術融合に向けた研究戦略プランを策定し、これを継続的に実施する。また、若手研究者レベルでの2カ国間あるいは3カ国間での交換留学を積極的に実施し、人選から研究テーマ、交流期間等の詳細を各国の研究代表者のもと決定していく。

また、A3 国際シンポジウム運営委員会を中心とした国際シンポジウムの企画、運営を通じ、各国のコンタクトパーソンのサポートを受けながら各国間の研究交流、技術融合に向けた活動を支援する。本年度は韓国側をホストとする国際シンポジウム、中国および日本側をホストとするセミナー・ミーティングを企画している。この他、メーリングリストをもとに電子メールによる密接な意見交換を継続的におこなうとともに、重要事項の意見交換や合意の段階においては相手国あるいは日本国への訪問、またはビデオ会議を実施するなど柔軟に対応する。

国内の協力機関との研究者交流も本プログラム課題を推進するために、必要に応じて、国内協力機関との研究者交流を実施する。

<学術的観点>

移植した細胞シート組織が長期的な機能維持を実現し、効率的な組織再生を実現するには、酸素運搬や老廃物除去等を行うための血管網を移植組織内に形成し、これをホスト側組織と連結させることがきわめて重要となる。このような観点から、生体外環境において生体組織が長期にわたりその機能を維持するために必要な、血管網を有する高度な生体組織の構築を本年度も継続的に検討する。日本側では、血管内皮細胞からなるネットワーク構造を有する異種細胞間の共培養細胞シートを作製するとともに、マイクロデバイスやバイオリクターなどを併用することで生体外環境での血管網を誘導、導入を積極的に試みる。また、中国側の遺伝子デリバリー技術を利用して、治療効果をより促進するための特定サイトカイン（血管内皮細胞増殖因子：VEGF など）を発現する高機能型の細胞シートの作製を検討するとともに、導入遺伝子の発現効率や血管内皮細胞の血管網構造の形成能について評価する。一方、韓国側が保有するスキャフォールドを利用した薬物やサイトカインの局所的な徐放制御技術を融合することで、移植目的とする組織の効率的な組織再生を探求する。また、細胞シート作製のプロトコルの最適化も継続し、対象となる細胞種を広げ、治療対象となりえる組織種を増やす事を想定しながら進めていく。

<若手研究者育成>

交換留学に関して、昨年度の合意事項を基に日韓間、日中間、中韓間で交換留学（1～3ヶ月）を実施する。派遣および受入予定の学生数は3～4名を予定している。実践的な研究テーマからより良い研究技術、治療技術が生まれるというコンセプトのもと、研究戦略プランを策定し、若手研究者の育成に努める。日本という殻に閉じこもることなくグローバルな国際的動向をキャッチしながら国際共同研究を強力に推進し、独自の研究立案とその推進のための方法論を整理・実行できるイノベーション力をもつ人材の育成を目指す。

本年度開催予定の国際シンポジウムにおいて若手研究者の積極的な参加・プレゼンテーションを推奨し、国際的な研究者センスを学ぶ機会を与えるとともに他国の研究者との交流が円滑に進むような環境作りをおこなう。

<その他（社会貢献や独自の目的等）>

開設したホームページを活用し、随時、研究成果、進捗状況、セミナー、シンポジウム等の状況の報告、予告を行う。研究推進のために国内の学術集会やシンポジウムに参加し、情報収集をおこなうとともに、産業界との人材ネットワークの構築を図ることで本プロジェクトに新しい技術を積極的に取り込んでいく。

6. 平成27年度研究交流成果

6-1 研究協力体制の構築状況

平成27年5月10日に本プログラムの国際ミーティングを中国上海の復旦大学にて開催し、中国、韓国、日本の研究代表者および研究協力者を招聘し、研究活動報告と活動計画のディスカッションを行った。当ミーティングでは、各国より3名の研究者が研究成果に関してプレゼンテーションを行うとともに、今後のミーティング、国際シンポジウムの開催場所と時期について意見交換をし、若手研究者交流の実施方法については、3～6ヶ月を目安に各国より博士・修士課程学生あるいは若手博士研究員を派遣し、共同研究および技術移転を推進することにした。

平成27年7月20日に日韓での具体的な国際共同テーマを設定および推進方法について議論を行った。会議において、韓国側から実施担当の学生および担当学生サポートする学生およびスタッフを、それぞれ4～6名、15名程度を選定しサポート体制を平成27年度末までに構築し、研究交流を加速化することにした。同様に日本側においても、担当学生および担当者をサポートする学生、スタッフを選定することとなった。日本側の実験担当の学生（1名）とこれをサポートする学生、スタッフ（14名程度）は決まりつつあるが、新規研究テーマにおける担当学生やサポートスタッフ、学生については韓国側の進捗を見ながら、同程度の人員規模で平成27年度末まで選定しながら、研究交流を進めていくことを確認した。

中韓の主な役割として、徐放型バイオマテリアルの開発と遺伝子デリバリー設計は韓国

側が梨花女子大学校 (Ewha Womans University)、細胞シート作製とその評価、移植を日本側が担当して進めることとなった。

平成 27 年 8 月 7 日に本事業の韓国側拠点機関である梨花女子大学校 (Ewha Womans University) より韓国側研究代表者 Prof. Seung Jin LEE および Prof. Hyukjin LEE の研究室の博士研究員 1 名と博士課程、修士課程の学生が東京女子医科大学の施設見学、研究発表、ディスカッションを行った。日本・韓国、それぞれの研究者が推進している研究発表から新しい共同研究テーマを模索した。また、日本・韓国間の VEGF 徐放型のバイオマテリアルによる血管網促進の共同研究について、用いる材料や VEGF 担持方法についての打ち合わせを行った。

また、平成 27 年 9 月 15 日に 3 ヶ国の研究代表者および研究協力者を招聘し、国際セミナーを韓国ソウルの梨花女子大学校 (Ewha Womans University) にて開催した。セミナーでは各国より 3 名の研究者が研究成果に関してプレゼンテーションを行うとともに、共同研究促進のために技術共有に関して意見交換を行った。

平成 28 年 3 月 11 日には、日中韓の研究代表者および研究協力者を招聘し、東京女子医科大学にて国際ミーティングを開催した。当ミーティングでは、各国の共同研究実施状況を共有するとともに、今後の共同研究立案、若手研究者交流の実施および研究交流活動計画に関して意見交換を行った。具体的には、VEGF 徐放型バイオマテリアルの論文化スケジュールが話し合わせ、韓国側からの日本側への共同研究推進のための人材派遣日程、平成 28 年度の A3 国際会議の開催日 (平成 28 年 10 月) が決定された。また、日本よりシニア研究者 3 名、若手研究者 4 名、中韓の研究者より各 2 名のプレゼンテーションを設けた。各ミーティングとセミナーには、日中韓の大学院生や若手研究者を参加、講演させることで国際交流の経験を積ませ、国際的なセンスを実践的な環境で体験、学習させる場を提供した。これにより国際的に活躍できる人材育成に努めた。

本会議において、漢陽大学校 (Hanyang University) から、細胞シート作製技術を習得するために日本に短期滞在したいという要望を受け、会議終了後に日程調整を行うこととなった。

このような日中韓における研究者交流を通じて、人的要素を、より強固にしながら、日韓における国際共同研究の開始、推進した。

6-2 学術面の成果

東京女子医科大学の細胞シート技術と梨花女子大学校 (Ewha Womans University) の Prof. Seung Jin LEE のサイトカインを徐放するスキャフォールドの技術を組み合わせる事で、in vivo での機能的な組織の構築を行った。具体的には、血管内皮細胞増殖因子 (VEGF) を徐放する PLGA ナノ粒子を担持した PVA マイクロファイバーを積層化心筋細胞シートと同時に移植する事で in vivo で厚みのある心筋組織の構築に成功している。

梨花女子大学校 (Ewha Womans University) の Assistant Prof. Hyukjin LEE と心筋組織に VEGF 発現能を付与するための遺伝子デリバリー技術について議論し、mRNA を基盤とし

た VEGF 発現のための遺伝子設計がほぼ完了した。

6-3 若手研究者育成

上述したように、平成28年3月11日に開催した A3 one-day meeting において、日韓の若手研究者（修士、博士課程の学生およびポスドク）に各国のプロジェクトリーダーの前でプレゼンテーション、ディスカッションの機会を与え、プレゼンテーションや研究推進についてアドバイスを与えるだけではなく、同席する他の若手研究者にも積極的な質問をさせることで若手研究者間の研究交流の推進、活性化を図った。

前述した韓国の梨花女子大学校(Ewha Womans University)との共同研究に従事している研究生（修士課程学生）に、A3 ミーティングにおいて、究成果報告、ディスカッションを英語で積極的に行わせる事で、若手研究者同士の研究交流を活発に行うことができた。さらに、平成28年3月に行われた日本化学会 第96春季年会と日本薬学会第136年会において、韓国側の研究者との連名で、本学の研究生（修士課程学生）が学会発表を行うまでに、国際共同研究を進めることができた。

若手研究者の交換留学における、学生の滞在費用について日本側から条件を提示しており、中韓側には理解をいただいている状況である。具体的な交換留学については、日韓では平成27年度7月20日から、具体的な話し合いが開始している。遺伝子配列の設計やキャリア選択は梨花女子大学校(Ewha Womans University)側で検討し、その結果をもとに、プライマリー細胞に遺伝子導入を行うべく、学生を日本側に派遣することで話し合いがすすめられ、平成28年3月11日に開催した A3 One-day meeting において、平成28年6月頃を目途に梨花女子大学校(Ewha Womans University)から学生を日本側に派遣することで合意している。

日中間における共同研究についても話し合いが進めている。平成27年9月15日に開催した A3 One-day meeting において中国側から日本への若手研究者の留学の提案があり、日本側もこれを承知している状態である。中国側の大学、研究所の事情により、研究テーマおよび具体的な日程に関して、復旦大学の Prof. Jianxin WANG を窓口として、調整中である。

6-4 その他（社会貢献や独自の目的等）

平成26年度に引き続き、研究推進のために国内の学術集会やシンポジウムに参加し、情報収集をおこなうとともに、本学のメディカルイノベーションラボラトリに在籍する企業をはじめとした産業界との人材ネットワークの構築を図り、新しい技術を積極的に取り組むための議論を通じ、再生医療を支える新しい技術開発に取り組んだ。

6-5 今後の課題・問題点

細胞シート自体が治療効果をより促進するための遺伝子発現能の付加、あるいは細胞シート移植部位での局所的な薬物作用を実現させることが可能となれば、移植細胞シートへ

の新生血管の誘導や長期的な機能維持に大きく貢献できると期待する。この目的のため、中国側拠点との研究交流活動を通じた情報交換により、ドラッグデリバリー技術を併用した細胞シート治療を提案している。しかしながら、平成27年12月に中国側拠点である天津医科大学にて開催が予定されていた具体的な共同研究計画のための打合せが先方の事情により延期されており、研究者派遣および受入による人材交流と共同研究の開始に遅延が生じている。現在、若手研究者の交換プログラムと共同研究の具体的な実施体制について調整を進めている。

一方、日韓における国際共同研究が本格化されつつあり、学会発表を行えるまでの研究成果が出てきた。ディカッション等を頻繁に開催しながら、より多くの学生、ポスドク等の若手研究者の参加やターゲットを絞った新規研究テーマの立ち上げを視野に入れながら、国際共同研究を加速化する必要がある。

6-6 本研究交流事業により発表された論文

- | | |
|------------------------------|----|
| (1) 平成27年度に学術雑誌等に発表した論文・著書 | 1本 |
| うち、相手国参加研究者との共著 | 0本 |
| (2) 平成27年度の国際会議における発表 | 8件 |
| うち、相手国参加研究者との共同発表 | 0件 |
| (3) 平成27年度の国内学会・シポジウム等における発表 | 7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-2	研究開始年度	平成 26 年度	研究終了年度	平成 27 年度
研究課題名	(和文) 血管網が付与された生体組織構造の作製 (英文) Fabrication of tissues containing vascular network with cell-sheets technology				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 大和 雅之 (英文) Masayuki YAMATO				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) Korea: Seung Jin LEE・Department of Pharmacy, Ewha Womans University・Professor China: Victor C. YANG・Tianjin Key Laboratory on Technologies Enabling Development of Clinical Therapeutics and Diagnostics Dean, School of Pharmacy, Tianjin Medical University・Professor and Director				
参加者数	日本側参加者数	14 名			
	中国側参加者数	6 名			
	韓国側参加者数	21 名			
27年度の研究 交流活動	昨年度、開発したコラーゲンゲルとマイクロ流路を利用したバイオリアクターの技術を基に血管網を有する生体組織構造体の作製を試みた。具体的には、血管内皮細胞が含まれるラット心筋細胞シートを作製し、これをバイオリアクターで培養することで、特定の成長因子の存在下で血管内皮細胞の自発的なネットワーク構造の形成が効率的に起こることを確認した。韓国、中国側と議論を行いスキヤフォールド技術や遺伝子送達技術を利用した血管網を有した効率的な組織作製について議論を行い、中韓の技術を取り入れた、より効果的な組織血管網構築や治療を目指した細胞シート作製に関する新しい共同研究テーマ設定に至った。				

27年度の研究 交流活動から得 られた成果	<p>バイオリクターによる血管網形成技術の確立により、心筋細胞シートの複数回の積層化により、厚い組織を構築するだけでなく、作製した組織の長期的な機能維持ができた。これまでの結果から、灌流用培地に含まれる増殖因子成分が大きな影響を与えることがわかってきた。移植細胞シートが損傷組織の治癒、再生させるという観点からも、その機能を長期的に維持するには血管網を有するような組織構造の構築技術は有用であることが示唆された。本研究テーマで得られた成果や知見を基に、中韓が有する徐放技術、遺伝子デリバリー技術やそのキャリア設計技術を融合させた新しい研究テーマを開始するに至った。</p>				
整理番号	R-3	研究開始年度	平成27年度	研究終了年度	平成28年度
研究課題名	<p>(和文) タンパク/遺伝子デリバリー技術を併用する細胞シート治療の検討</p> <p>(英文) Development of cell sheet-based therapy combined with protein/gene delivery technology</p>				
日本側代表者 氏名・所属・職	<p>(和文) 大和 雅之</p> <p>(英文) Masayuki YAMATO</p>				
相手国側代表者 氏名・所属・職	<p>(英文)</p> <p>Korea: Seung Jin LEE • Department of Pharmacy, Ewha Womans University • Professor</p> <p>China: Victor C. YANG • Tianjin Key Laboratory on Technologies Enabling Development of Clinical Therapeutics and Diagnostics Dean, School of Pharmacy, Tianjin Medical University • Professor and Director</p>				
参加者数	日本側参加者数	15名			
	中国側参加者数	6名			
	韓国側参加者数	21名			
27年度の研究 交流活動	<p>東京女子医科大学の細胞シート技術、韓国の梨花女子大学校 (Ewha Womans University) の Prof. Seung Jin LEE のサイトカイン徐放スキャフォールド技術を組み合わせる事で、in vivo での機能的な組織の構築を行う共同研究を開始させた。また、A3 ミーティングでのディスカッション、およびメールでのディスカッションを行う事で、組織構築に最適なスキャフォールドの条件、細胞シート移植の条件を検討した。また、韓国の梨花女子大学校 (Ewha Womans University) の Assistant Prof. Hyukjin LEE と心筋組織に VEGF 発現能を付与するための遺伝子デリバリー技術について議論し、韓国側で mRNA を基盤とした VEGF 発現のための遺伝子設計と作成が検討された。</p>				

	<p>中国側で開発された細胞透過性ペプチド (CPP) 修飾型のナノキャリアを用いて、VEGF 等の治療促進が期待される特定遺伝子を導入した細胞シートの作製に関する共同研究に関する議論を行った。</p>
<p>27年度の研究交流活動から得られた成果</p>	<p>VEGF を <i>in vivo</i> で徐放する粒子を担持したマイクロファイバーを積層化心筋細胞シートと共に移植する事で、心筋細胞シートのための移植では実現できなかった、機能的な心筋組織の <i>in vivo</i> での構築が可能である事が示されている。Assistant Prof. Hyukjin LEE がラット心筋細胞にトランスフェクション可能な mRNA の設計を行い、トランスフェクションへの有用性が韓国側で確認された。</p> <p>細胞シート自体が治療効果をより促進するための遺伝子発現能の付加、あるいは細胞シート移植部位での局所的な薬物作用を実現させることが可能となれば、移植細胞シートへの新生血管の誘導や長期的な機能維持に大きく貢献できる。中国側拠点との議論により細胞内遺伝子導入のためのキャリアの分子設計と日中互いの技術融合のための意見交換がなされ、培養皿一面に接着した細胞群全体に効率よく遺伝子関連物質を導入するための細胞膜透過能を示し CPP を導入した人工遺伝子キャリアの使用を検討するものとした。</p>

7-2 セミナー

整理番号	S-1
セミナー名	(和文) 日本学術振興会日中韓フォーサイト事業「ナノセラピーとリゲノミクス」
	(英文) JSPS A3 Foresight Program “Nanotherapeutics and Regenomics”
開催期間	平成 27 年 9 月 15 日 (1 日間)
開催地 (国名、都市名、会場名)	(和文) 韓国、ソウル
	(英文) Korea, Soul, Ewha Womans University
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 大和雅之・東京女子医科大学・教授
	(英文) Masayuki YAMATO・Tokyo Women’s Medical University・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) Korea・Seung Jin LEE・Department of Pharmacy, Ewha Womans University・Professor

参加者数

派遣先 派遣	セミナー開催国 (韓国)	
	A.	B.
日本 〈人／人日〉	A.	4/ 8
	B.	0
中国 〈人／人日〉	A.	9/ 18
	B.	0
韓国 〈人／人日〉	A.	10/ 10
	B.	10
合計 〈人／人日〉	A.	23/ 36
	B.	10

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>日中韓の拠点および協力機関の研究者に加え、バイオマテリアルや細胞分子生物学の分野で活躍する研究者を招聘し、国際的な交流を図ることで本研究課題プログラムの強力な推進を目指した。日中韓での研究進捗状況を共有するだけでなく、アジアの国際バイオマテリアルの拠点としての存在をバイオマテリアル研究が活発である韓国からアジアを中心に世界に発信することを目的とした。さらに、大学院生、博士研究員などの若手研究者に研究成果に関して発表する場を提供するだけでなく、グローバルな感覚を養いながら、国際間の人的交流の意義について実践的に経験、学習させる機会とした。</p>	
セミナーの成果	<p>A3 国際セミナーを韓国の梨花女子大学校において開催することで、日中韓におけるバイオマテリアル、ドラッグデリバリー、再生医療および細胞分子生物学の研究者を招聘し、講演・議論を通して国際的交流を図るだけでなく、難治疾患治療を目的としたバイオメディカル技術の最新の知見を国際的に発信することができた。これにより、日中韓が保有するそれぞれの基盤技術の情報を共有し、新しい共同研究の立案をはじめとする連携活性化のみならず、異分野間における研究者交流の活性化（当該事業と関係しないシンポジウムやセミナーの招聘講演など）を実現が達成できた。特に共同研究として、韓国側のサイトカインを徐放するスキャフォールド技術を用いて、3次元細胞シート組織への血管網誘導の促進に関する研究を立案し、これを日本側で実施するに至った。また、日中韓の大学院生や若手研究者を参加、講演させるだけにとどまらず、国際交流の経験を積み、今後の国際学会での研究発表や海外研究機関などのキャリアパスに必要なグローバルセンスを実践的な環境で体験、学習させる場を提供できた。これにより国際的に活躍できる人材育成の強化が期待できた。</p>	
セミナーの運営組織	<p>韓国の拠点機関が中心となり以下の日中韓のセミナー運営委員会が協力しセミナーの企画、運営を行う。</p> <p>日本側：長瀬健一（東京女子医科大学） 韓国側：Hyukjin LEE（梨花女子大学校） 中国側：Huining HE（天津医科大学）</p>	
開催経費分担内容と金額	日本側	内容 外国旅費 109,285 円
	中国側	内容 外国旅費、その他
	韓国側	内容 国内旅費、その他

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
東京女子医科大学・講師・秋山義勝	日本・京都	H27. 11. 9	第 37 回日本バイオマテリアル学会大会へ参加
東京女子医科大学・講師・長瀬健一		H27. 11. 8-H27. 11. 10	
東京女子医科大学・講師・中山正道			
東京女子医科大学・教授・岡野光夫		H27. 11. 9-H27. 11. 10	
Pohang University of Science and Technology (POSTECH)・ Associate Professor・Won Jong Kim	日本・東京・ 東京女子医 科大学	H28. 1. 28-H28. 1. 30	次世代医工学研究会へ招聘（東京）
東京女子医科大学・講師・小林純	日本・札幌・ 北海道大学	H28. 2. 4-H28. 2. 5	岡嶋孝治教授との実験およびディスカッション
東京女子医科大学・講師・秋山義勝			
東京女子医科大学・講師・秋山義勝	シンガポール・シンガポール	H28. 3. 2-H28. 3. 6.	BIT's 2nd Annual Congress of Smart Materials-2016 での成果発表（招待講演）
東京女子医科大学・研究生・南雲悠平	日本・京都	H28. 3. 24-H28. 3. 27	日本化学会第 96 春季年会(2016)への参加および研究発表

東京女子医科大学・研究生・南雲悠平	日本・横浜	H28. 3. 28-H28. 3. 29	日本薬学会第136年会への参加および研究発表
-------------------	-------	-----------------------	------------------------

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	中国	韓国	台湾	スコットランド	シンガポール	合計
日本	1		3/7 (0/0)	0/0 (0/0)	2/8 (0/0)	() ()	() ()	5/15 (0/0)
	2		0/0 (0/0)	12/33 (0/0)	() ()	() ()	12/33 (0/0)	
	3		0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	() ()	() ()	0/0 (0/0)	
	4		0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	() ()	() ()	1/5 (0/0)	
	計		3/7 (0/0)	12/33 (0/0)	2/8 (0/0)	0/0 (0/0)	1/5 (0/0)	18/53 (0/0)
中国	1	0/0 (0/0)		0/0 (2/153)	() ()	() ()	() ()	0/0 (2/153)
	2	0/0 (0/0)		0/0 (10/132)	() ()	() ()	() ()	0/0 (10/132)
	3	0/0 (0/0)		0/0 (1/92)	() ()	() ()	() ()	0/0 (1/92)
	4	6/18 (0/0)		0/0 (0/0)	() ()	() ()	() ()	6/18 (0/0)
	計	6/18 (0/0)		0/0 (13/377)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)
韓国	1	0/0 (0/0)	0/0 (10/30)		() ()	() ()	() ()	0/0 (10/30)
	2	10/30 (0/0)	0/0 (0/0)		() ()	0/0 (2/8)	() ()	10/30 (2/8)
	3	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)		() ()	() ()	() ()	0/0 (0/0)
	4	12/36 (0/0)	0/0 (0/0)		() ()	() ()	() ()	12/36 (0/0)
	計	22/66 (0/0)	0/0 (10/30)		0/0 (0/0)	0/0 (2/8)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)
	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)
合計	1	0/0 (0/0)	3/7 (10/30)	0/0 (2/153)	2/8 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	5/15 (12/183)
	2	10/30 (0/0)	0/0 (0/0)	12/33 (10/132)	0/0 (0/0)	0/0 (2/8)	0/0 (0/0)	22/63 (12/140)
	3	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (1/92)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (1/92)
	4	18/54 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	1/5 (0/0)	19/59 (0/0)
	計	28/84 (0/0)	3/7 (10/30)	12/33 (13/377)	2/8 (0/0)	0/0 (2/8)	1/5 (0/0)	46/137 (25/415)

※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。)

※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
3/10 ()	2/5 ()	4/9 ()	6/15 ()	15/39 (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	2,235,351	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	2,292,389	
	謝金	0	
	備品・消耗品 購入費	3,042,877	
	その他の経費	929,383	
	外国旅費・謝 金等に係る消 費税	0	
	計	8,500,000	研究交流経費配分額以内であること。
業務委託手数料		850,000	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		9,350,000	