

採用年度	平成 21 年度
種別	拠点形成型

先端研究拠点事業
平成21年度 事業実績報告書

平成22年 4月 14 日

領域・分野	医歯薬学
分科細目名（分科細目コード）	外科系臨床医学 胸部外科学 (7303)
採用番号	21003
研究交流課題名（和文）	遺伝子・細胞・組織工学の国際的技術を集結させた心筋組織の構築と心不全治療への応用
研究交流課題名（英文）	Construction of cardiac tissue using integrated gene, cell, and tissue engineering technology and its application for the treatment of cardiac failure
採用期間	平成21年4月1日～平成23年3月31日

《実施組織体制》

日本側

拠点機関名	大阪大学医学系研究科
実施組織代表者（所属・職・氏名）	医学系研究科長・平野 俊夫
コーディネーター（所属・職・氏名）	医学系研究科・教授・澤 芳樹
協力機関数	3
参加者数	28

相手国1

国名	フィンランド
拠点機関名	ヘルシンキ大学
コーディネーター（所属・職・氏名）	医学部心臓血管外科・教授・Ari Haryula
協力機関数	1
参加者数	11

相手国2

国名	ドイツ
拠点機関名	ハノーファー医科大学
コーディネーター（所属・職・氏名）	胸部心臓血管移植外科・教授・Axel Haverich
協力機関数	1

参加者数	33
------	----

交流目標の達成（見込）状況

① 平成21年度事業計画における達成目標

A 学術的な成果:

若手研究員が相手国に留学して定められた研究テーマにそって実験を遂行するとともに各施設間での情報交換を促進する。

B 持続的な協力関係の基盤構築:

キックオフミーティングを開催して各国のコーディネーターおよび共同研究者が一堂に会し、お互いの施設の概要や研究内容を発表して相互理解を図り、更なる協力関係の発展に関して検討する。

C 若手研究者養成における成果:

若手研究員を相手国に留学させて異国の地で研究生活を送ることにより研究者としての育成を図る。

D 国際的学術情報の収集整備:

本事業のホームページを日本語、英語、ドイツ語、フィンランド語で作成し、協力機関の情報、研究実績、本事業の事業内容、研究内容や成果、各種イベントについて逐次アップロードして情報を公開する。

E 事業の波及効果:

事業内容をインターネットのホームページや学会の掲示板で公開することにより、新たな共同研究者・施設の協力を募る。

② 平成21年度事業計画の達成状況

A 学術的な効果:

学会発表・論文発表に関しては前身の二カ国共同研究の内容から欧州胸部外科学会、日本胸部外科学会、日本再生医療学会にて研究成果を学会発表し、そのうち2演題は論文発表された(in press)。また、本事業における若手研究者の留学は平成21年度に始まったのでまだ成果を発表できるところまで至っていないが、平成22年度の学会にて成果発表を行う見込みである。

B 持続的な協力関係の基盤構築

平成21年10月20日、オーストリア・ウィーンに於いて欧州胸部外科学会の会場でキックオフミーティングを開催し、日本、フィンランド、ドイツ、およびスロバキアの研究者が一堂に会し、各コーディネーターの挨拶、各国研究者による最近の研究成果の発表、本事業の内容説明を行い、各研究者間で本事業の国際協力の今後の発展について討論を行った。また、平成22年3月にはフィンランド側コーディネーターのハリユラ教授を招き、大阪大学講堂で先端研究拠点事業のセミナーを開催した。

C 若手研究者養成における成果:

大阪大学からは平成21年7月に上仲永純研究員がヘルシンキへ、平成22年1月に西宏之研究員がハノーファーへそれぞれ留学し、心筋組織再生に関する実験を行っている。ヘルシンキ大学からは平成21年4月から6カ月 Tommi Patila 研究員が大阪大学へ留学し、心筋シート移植の電気生理について針移植との比較実験を行った。ハノーファー医大からは Marco Lux 研究員が平成22年9月から大阪大学に留学し、iPS細胞を用いた研究に従事することが決定している。

D 国際的学術情報の収集整備:

平成21年6月には本事業のホームページを日本語、英語で作成し、協力機関の情報、研究実績、本事業の事業内容、研究内容や成果、各種イベントについて逐次アップロードして情報を公開している。うち、一部に関しては、ドイツ語、フィンランド語でも案内を開始している(<http://jsps-osaka-ujpn.org/>)。

E 事業の波及効果:

新たな共同研究者・共同研究施設についてはインターネットのホームページや学会の掲示板で公開することにより募集している。

実施状況

ドイツではハノーファー医科大学・胸部心臓血管外科および LEBAO(Leibniz Research Laboratories for Biotechnology and Artificial Organs)を中心として、ロストック大学およびデュッセルドルフ大学のドイツ国内協力機関の共同研究者がキックオフミーティングに参加した。フィンランドではヘルシンキ大学医学部を中心として、クオピオ大学をフィンランド国内協力機関として協力体制をとり、更にスロバキアのスロバキアアカデミーより共同研究者が本事業に参加している。国内では京都大学と協力して iPS 細胞研究を推進し、東京女子医科大学と協力して細胞シートの改良に取り組んでいる。

日本側拠点機関における研究交流課題への取り組み（事務支援体制等の観点より）



共同研究

フィンランド・ヘルシンキ大学における共同研究

2009年8月より上仲永純研究員が留学し、ヘルシンキ大学において筋芽細胞シート移植治療の臨床応用に向けての筋芽細胞単離技術の確立に携わっている。ヘルシンキ大学心臓血管外科では2010年度中にも筋芽細胞シート移植の臨床試験を開始し、先行する大阪大学との国際的な多施設臨床治験を計画している。これと同時に Nemosis 細胞塊を用いた心臓再生のためのマトリックスの研究にも携わっている。それぞれ慢性虚血性心不全モデル動物に対する、VEGF 遺伝子導入(執筆中)、Bcl2 遺伝子導入間葉系幹細胞シート移植による心機能改善効果に対する実験を行い、遺伝子導入細胞と細胞シート作成技術を併用した国際交流研究を継続している。

ドイツ・ハノーファー医科大における共同研究

2010年1月より西宏之研究員が留学し、前任者の秦広樹研究員の実験を引き継いで、細胞シートと脱細胞化小腸粘膜を組み合わせた配向性をもった収縮を行う細胞組織構築の実験に従事している。

大阪大学における共同研究

2009年3月から6ヶ月間ヘルシンキ大学医学部心臓血管外科 Tommi. Patila 研究員が大阪大学に留学し、筋芽細胞のシート移植と心筋内注射による細胞移植間での不整脈発生に関する動物実験を行った。2010年9月からはハノーファー医大より Marco Lux 研究員が大阪大学に留学し、iPS 細胞を用いた心筋組織作成の実験を行うことが決定している。

セミナー

1. キックオフミーティング

2009年10月、オーストリア・ウィーンの欧州胸部外科学会の会場において、キックオフミーティングを開催した。本事業における共同研究者が初めて一堂に会し、お互いを認識するとともに、各施設の紹介、最近の研究成果の発表を行うことにより、相互理解を深め、今後の研究交流を推進する上で大きな意味を持った。学会場でのミーティングの後には、ウィーン市内のカフェに集まり、臨床応用を踏まえた基礎研究の意義についても議論を重ねた。また、各国の共同研究者は学会でも演題発表があり、これらの発表を通じて各施設の臨床研究・基礎研究に関して情報交換が可能であった。現在、海外の施設との間での研究交流や文書の交流は主にEメールを用いて行うことになっているが、直接会って、お互いを認識できたことは、共同研究の推進の上で大きな意義があったと言える。

2. 大阪大学における第一回先端研究拠点事業セミナー

2010年3月には、ヘルシンキ大学のコーディネーター・Ari Harjula 教授とハノーファー医科大学の共同研究者小野正道を大阪大学に招聘し、第一回先端研究拠点事業セミナーを大阪大学講堂で開催した。ヘルシンキおよびハノーファーでの最新の研究成果の情報を交換するとともに、今後の共同研究の発展について討論を行った。夜には大阪大学の若手研究者を交えて会食の機会が持たれ、各施設の臨床・研究の話題について個人的に話をすることができた。澤教授と Harjula 教授も個人会談をする機会があり、今後の細胞シート治療研究の国際展開につき協議した。

研究者交流

本事業の研究費を用いて、大阪大学からは平成21年度中にヘルシンキへ上仲永純研究員が、ハノーファーへ西宏之研究員が留学中した。ヘルシンキからは平成21年に Tommi Patila 研究員が大阪大学に留学した。ハノーファーからは平成22年に Marco Lux 研究員が留学する。

ヘルシンキにおいては日本科学振興機構の研究費を用いて大阪大学から樋口貴宏研究員と吉田卓也研究員も留学し、研究指導者である Esko Kankuri のもとで、遺伝子導入による筋芽細胞を用いた細胞シートの *in vitro* での改良と、ラットを用いた心不全に対する治療効果の検討を行っている。

ハノーファーにおいては、本事業が開始する以前から留学している秦広樹研究員と小野正道研究員とともに、研究指導者である Andres Hilfiker のもとで、西宏之研究員が心筋細胞シートの3次元化に関する研究を行っている。

このように、二国間交流事業に引き続き、本事業の研究費を用いて新たに若手研究員が相手国に留学し、細胞シート技術を相手国の技術と組み合わせる新たな心筋組織構築を行う研究を行っている。また、相手国のマッチングファンドを用いて、外国人留学生を大阪大学に受け入れ、細胞シートの基礎研究から臨床研究までを学ぶ機会を持っており、本事業が目指す両方向性の持続的な研究者交流が実現しつつある。