

日中韓フォーサイト事業 平成18年度 実施報告書

1. 拠点機関

日本側拠点機関:	九州大学
中国側拠点機関:	中国科学院長春応用化学研究所
韓国側拠点機関:	韓国科学技術院

2. 研究交流課題名

(和文): 新しい細胞特異的非ウイルス型遺伝子キャリアシステム

(交流分野: バイオテクノロジー)

(英文): Novel cell-specific and pH-sensitive non-viral gene carrier system

(交流分野: Biotechnology)

研究交流課題に係るホームページ

<http://www.ifoc.kyushu-u.ac.jp/wmaruyama/a3foresight/home.html>

3. 交流実施期間(業務委託期間)

平成18年 10月 27日 ~ 平成19年 3月 31日

4. 実施体制

日本側実施組織

拠点機関: 九州大学

研究代表者(所属部局・職・氏名): 先導物質化学研究所・教授・丸山厚

協力機関: 東京医科歯科大学、北陸先端科学技術大学院大学、鹿児島大学、
大阪市立大学、北九州市立大学、近畿大学

事務組織: 九州大学理学部等事務部

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

拠点機関:(英文) Changchun Institute of Applied Chemistry, Chinese Academy of Sciences

(和文) 中国科学院長春応用化学研究所

研究代表者(所属部局・職・氏名):(英文) Changchun Institute of Applied Chemistry,

Chinese Academy of Sciences, Professor Chen, Xuesi

協力機関:(英文) Institute of Microbiology Epidemiology, Chinese Academy of
Military Medical Sciences

(和文) 軍事医学科学院微生物流行病学研究所

(2) 韓国側実施組織

拠点機関 : (英文) Korea Advanced Institute of Science and Technology

(和文) 韓国科学技術院

研究代表者(所属部局・職・氏名) : (英文) Department of Biological Sciences, Professor Park, Tae Gwan

協力機関 : (英文) Hanyang University

(和文) ハニョアン大学

協力機関 : (英文) Chungnam National University

(和文) チュンナム大学

協力機関 : (英文) Kangwon National University

(和文) カンウォン大学

協力機関 : (英文) Korea University

(和文) コリア大学

協力機関 : (英文) Pohang University of Science and Technology

(和文) ポハン工科大学

協力機関 : (英文) Seoul National University

(和文) ソウル大学

協力機関 : (英文) Sungkyunkwan University

(和文) サンギョンカン大学

協力機関 : (英文) Sookmyung Womens University

(和文) スミョン女子大学

5 . 日中韓フォーサイト事業としての全期間を通じた研究交流目標

バイオテクノロジー産業において、現状では米国が支配的状況である。これまで、日本中心にアジア諸国でも基礎生物学領域には多くの資金と人材が投入されたが、一部を除いて欧米研究の後追い型が大方である。バイオテクノロジー分野で欧米諸国と対等なレベルになるには、バイオテクノロジー研究に新たなパラダイム変換を起こしうる要素技術の開発体制を強化することが不可欠である。非ウイルス型の遺伝子ベクター（キャリア）は、安全で低コストな遺伝子治療に欠かせない基盤技術である。これまで十年以上に渡って非ウイルス型遺伝子ベクターの研究が、欧米、日本を含め各国で進められてきたが、現在に至って臨床上意味のある効率と安全性を兼ね備えた非ウイルス型ベクターは実現していない。一方、日本において核酸化学、ドラッグデリバリー材料、高分子分子集合体化学が発展してきた。また、韓国では、遺伝子治療を目的とする核酸コンジュゲートと刺激応答性材料に関する研究が近年活発化している。さらに、中国では機能性高分子合成、生分解性高分子と生命科学分野に昨今めざましい発展を遂げている。非ウイルス型遺伝子ベクターの開発には、医、薬、工の連携が不可欠である。本研究交流では、すでに各国レベルで医・工・薬から構成される研究拠点を形成している研究グループを集約し、3 国間交流を深め、最新知見を提供・共有することで、非ウイルス型ベクターを欧米諸国に先駆けて実現する上

で不可欠となる材料の設計手法を構築する。同時に、材料科学を基盤とし、バイオテクノロジー材料の研究開発に必要となる生物学、医学、薬学、バイオテクノロジーの知見と研究手法を身につけた人材を育成する。

6 . 平成 1 8 年度の研究交流実績の概要

6 - 1 共同研究

すでに負電荷を持つ核酸を特定の細胞や組織内に送り込むための材料として、正電荷を持つ高分子材料や人工脂質が試されてきた。しかし、正電荷を持つ物質は、負電荷の表面を持つ細胞やタンパク質と非特異的に相互作用し、異物認識されたり強い毒性を表したりすることが問題とされてきた。また、正電荷を持つ材料は核酸と安定な複合体を形成するものの、複合体の大きさを制御することが困難であり、目的部位への送達効率を低下させる要因となっていた。相互交流によって以上の様な人工キャリアの基本的問題点を確認し、具体的共同研究の計画について意見交換をおこなった。

6 - 2 セミナー

第一回中国アモイセミナー

中国アジアバイオマテリアルシンポジウムに期を合わせ、2006年11月15～17日、第一回のセミナーを開催した。各研究者の技術シーズや知見を共有し、ディスカッションすることで、研究者間の連携が強化された。アジアバイオマテリアルシンポジウムには、非ウィルス遺伝子キャリアやドラッグデリバリーシステムに精通する多くの研究者が集うが、これらの参加者とも情報交換することで本研究課題に対する評価も受けることが出来た。

第二回鹿児島セミナー

鹿児島の指宿にて、第二回セミナーを行った（2007年1月22～25日）。3国の拠点機関と日本の協力機関の研究者が研究進捗状況について報告し、議論を深めた。また、外部から研究協力者として、関連分野のエキスパートを招聘し、最新の情報交換を行い、本課題に対する評価も頂いた。

6 - 3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

第一回アモイセミナーに期を合わせ第五回アジアバイオマテリアルシンポジウムにA3フォーサイト研究者、及び博士後期学生や若手教員を派遣し、非ウィルスベクター、ドラッグデリバリーシステムに関する最新の知見について情報収集をしてもらった。

7. 平成18年度の研究交流の成果

(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下さい。)

7-1 研究協力体制の構築状況

第一回セミナーでは日本の研究者を中国に派遣し、そして第二回セミナーでは中国、韓国の研究者を招聘し、お互いの持つ知識、技術情報の交換をするとともに、親睦と信頼関係を深めることが出来た。そのなかですぐにでも共同研究を始められそうな、極めて近い研究テーマを指向している例も見いだすことが出来た。現在派遣、招聘のための体制を準備中であり、若手研究者を中心にその人選を進めている。

7-2 学術面の成果

本プロジェクトが開始されてまだ5ヶ月あまりと日が浅く、具体的に公表できる成果と言えるものはないが、二回のセミナーや交流会での情報交換によって今後の研究活動における新たな発想、着想に至っていると考えられる。

7-3 若手研究者養成

中国で行われた第五回アジアバイオマテリアルシンポジウムに博士課程学生及び若手研究者を派遣し、発表の機会を提供した。また、鹿児島での第二回A3フォーサイト事業鹿児島セミナーには韓国、中国、そして日本からも若手研究者と博士学生に参加を促し、発表の機会と各国の研究者と交流する機会を構成した。

7 - 4 社会貢献

大学院生に中国アモイでのアジアバイオマテリアル学会への参加、鹿児島セミナーでの研究発表の機会を提供し、教育的観点から有意義であった。また、本事業経費からの支出はないが、平成 18 年 11 月 8 日の韓国科学財団理事長 Kwon, Oh-Kab 氏、中国国家自然科学基金委員会理事長 Chen, Yiyu 氏らの九州大学総長表敬訪問を機に、本事業研究代表者の丸山厚教授らによって本事業の研究ならびに研究室を紹介する機会を得た。さらに鹿児島セミナーでは委託経費により Chinese Academy of Sciences, Asia Africa Section の Chen, Weiping 氏、Changchun Institute of Applied Chemistry の Meng, Yonghong 氏にも参加していただき、日本の研究実施体制を理解していただく機会が得られたとともに、文化的交流を図ることが出来た。

7 - 5 今後の課題・問題点

中国、韓国の研究者だけでなく、日本の研究者との連絡及びとりまとめ、セミナーの主催等すべてが初めての経験であり、限られた時間のなかで執り行うことにはかなりの労力を要した。今後は適切な人材、テーマによる共同研究の具体化が課題であると考えられる。また、積極的に大学院学生とくに博士前期課程学生を共同研究要員として中国、韓国に派遣する機会、あるいは学生だけによるセミナーや交流会があってもいいように思われた。

7 - 6 本研究交流事業により発表された論文

平成 18 年度論文総数 0 本

うち、相手国参加研究者との共著 0 本

うち、本事業が JSPS の出資によることが明記されているもの 0 本

(論文リストを別に添付して下さい)

8 . 平成 1 8 年度における総交流人数・人日数

8 - 1 相手国との交流実績

(単位：人 / 人日)

派遣先		日本	中国	韓国	合計
派遣元					
日本	実施計画		12/50	2/8	14/58
	実績		12/55	1/25	13/80
中国	実施計画	7/28		(2/8)	7/28
	実績	7/28		(0/0)	7/28
韓国	実施計画	7/28	(12/48)		7/28
	実績	10/46	(0/0)		10/46
合計	実施計画	14/56	12/50	2/8	28/114
	実績	17/74	12/55	1/25	30/154

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。)

日本側予算によらない交流(中国 韓国間の交流)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

実施計画	実 績
28 / 112 (人 / 人日)	15 / 41 (人 / 人日)