

研究拠点形成事業 平成 24 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:	東京大学
(米国) 拠点機関:	テキサス大学 MD アンダーソン癌センター
(スイス) 拠点機関:	スイス連邦工科大学ローザンヌ校
(ドイツ) 拠点機関:	ルートヴィヒ・マクシミリアン大学ミュンヘン

2. 研究交流課題名

(和文): ナノバイオ国際共同研究教育拠点
(交流分野: ナノバイオ)

(英文): International Core Research Center for NanoBio
(交流分野: NanoBio)

研究交流課題に係るホームページ: <http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/c2cnanobio/outline.html>

3. 採用期間

平成 24 年 4 月 1 日 ~ 平成 29 年 3 月 31 日

(1 年度目)

4. 実施体制

日本側実施組織

拠点機関: 東京大学

実施組織代表者 (所属部局・職・氏名): 総長 濱田 純一

コーディネーター (所属部局・職・氏名): 大学院工学系研究科・教授・鄭 雄一

協力機関: 京都大学、九州大学、名古屋大学、北海道大学、甲南大学、富山大学

事務組織: 工学系・情報理工学等事務部 国際推進課

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) University of Texas MD Anderson Cancer Center

(和文) テキサス大学 MD アンダーソン癌センター

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

President & Professor・BOGLER Oliver

協力機関: (英文) Massachusetts General Hospital

(和文) マサチューセツ総合病院
協力機関：(英文) **Stanford University**
(和文) スタンフォード大学
協力機関：(英文) **Clemson University**
(和文) クレムソン大学
協力機関：(英文) **Stony Brook University**
(和文) ストローニーブルック大学
協力機関：(英文) **Wisconsin University**
(和文) ウィスコンシン大学
協力機関：(英文) **William Beaumont Hospital**
(和文) ウィリアムボーモント病院
協力機関：(英文) **Colorado State University**
(和文) コロラド州立大学
経費負担区分 (A型)：パターン1

(2) 国名：スイス

拠点機関：(英文) **Ecole Polytechnique Federale de Lausanne**
(和文) スイス連邦工科大学ローザンヌ校

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：(英文) **School of Life Science・Professor・**

LASHUEL Hilal

協力機関：(英文) **ETH Zurich**
(和文) スイス連邦工科大学チューリッヒ校

協力機関：(英文) **University of Geneva**
(和文) ジュネーヴ大学

協力機関：(英文) **Bern University Hospital**
(和文) ベルン大学病院

経費負担区分 (A型)：パターン1

(3) 国名：ドイツ

拠点機関：(英文) **Ludwig-Maximilians University Muenchen**
(和文) ルートヴィヒ・マクシミリアン大学ミュンヘン

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

WAGNER Ernst

協力機関：(英文) **University of Münster**
(和文) ミュンスター大学

協力機関：(英文) **University of Tübingen**
(和文) テュービンゲン大学

協力機関：(英文) **Johannes Gutenberg-Universität Mainz**
(和文) マインツ大学

協力機関：(英文) **Freie Universität Berlin**
(和文) ベルリン自由大学

協力機関：(英文) Universität Bayreuth

(和文) バイロイト大学

協力機関：(英文) Technische Universität München

(和文) ミュンヘン工科大学

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

生命現象の本質は、タンパクや核酸など生体を形作る物質のナノスケールでの構造・機能制御である。ナノバイオ研究は、この生体内での営みをナノレベルで理解し、疾患の診断・治療や組織形成などに応用できるナノデバイス、ナノマシンを構築することによって、先端的な医療の実現を目指す研究領域である。ここでは、医学・工学・薬学・生物学など既存の学問分野の枠組みを超えた叡智の結集が必要であり、これらが高い次元で融合することによって新しい成果が生まれる。

東京大学では、2005年に設立された東京大学ナノバイオ・インテグレーション研究拠点(CNBI)、2008年開始されたグローバルCOEプログラム「学融合に基づく医療システムイノベーション」(CMSI)などの活動により、医・工・薬の垣根を越えたナノバイオ研究推進の実績があり、研究者・学生レベルとも、常に活発な異分野交流が行われている。本計画では、この活動をさらに積極的に国際展開し、ナノバイオ領域において先進的な研究活動を行う各国の研究機関と提携し、生物学基礎研究からナノイメージング技術、ナノDDS(ドラッグデリバリーシステム)、先端医療機器開発まで、ナノバイオ研究領域を網羅する国際共同研究教育のネットワークを形成する。従来から行っている海外研究機関との豊富な共同研究成果をさらに深化させるとともに、横の繋がりを国際的に強化することが本計画の重要なポイントである。これにより、国際的な情報発信力を持つ次世代研究者、医療従事者を多く育成し、我が国のナノバイオ領域の長期的な発展、国際競争力向上に向けた基盤強化に繋げる。

6. 平成24年度研究交流目標

①研究協力体制の構築：東大に所属する若手研究者や大学院学生を数ヶ月から半年程度各連携拠点に派遣し、また海外の各連携機関に所属する若手研究者や大学院生を東大に受け入れることで、共同実験を実施する。

②学術的観点：国際シンポジウムとして、テキサスで合同シンポジウムを開催し、ナノバイオ研究領域を網羅する国際共同研究教育のネットワーク形成を推進する。またセミナーを随時行い、問題意識の共有を図る。

③若手研究者育成：若手研究者グループで、相互に研究施設・医療施設訪問・ワークショップを開催する。これによって、専門外の研究に対しても広い視野を得ることを目指す。

7. 平成24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。)

7-1 研究協力体制の構築状況

東大に所属する若手研究者や大学院学生を2ヶ月程度各連携拠点に派遣し(合計17名)、また海外の研究機関に所属する若手研究者や大学院生を東大に受け入れる(合計11名)ことで、共同実験を行った。さらにビデオ会議システムや Skype を利用した打ち合わせメールや電話による討議を各拠点と行った。

7-2 学術面の成果

東京大学と University of Texas MD Anderson Cancer Center との合同シンポジウムを8月13~14日にヒューストンに於いて開催した。合同シンポジウムでは、ガンとナノテクノロジーをキーワードにナノバイオ研究領域を網羅する国際共同研究教育のネットワーク形成に向けて話し合った。

日本国内の若手研究者の交流を目的とし、約30人の研究者が集まったナノバイオ国際共同研究教育拠点第1回若手国内シンポジウムを、6月8~9日の日程で、甲南大学(神戸)で開催した。多数の共同研究の提案が行われ、国内研究者のネットワークを構築した。

さらに2件の国際シンポジウム、1件の国内シンポジウム、1件のセミナーを開催した。

7-3 若手研究者育成

上記の共同研究、ヒューストンでの共同シンポジウムにおいて、若手研究者が研究、発表する機会を与えた。さらに4人の若手研究者グループが8月に Stanford University を訪問し、セミナーを行った。また海外の著名研究者が来日した際には、若手研究者自身が自分の研究を紹介し、議論する機会を提供するように心掛けた。

全員が口頭発表する若手研究者のみが参加できる国内シンポジウムを開催した。

7-4 その他(社会貢献や独自の目的等)

国内で、国際、国内シンポジウムを開催し、本拠点の成果を発表した。本事業のホームページを開設し、得られた成果と意義を公表した。

7-5 今後の課題・問題点

共同研究やセミナーに関しては、計画通り開催し、期待以上の成果を得られたことから、順調に進行していると考えられる。

ただ予算に関しては、今年度は、予算の充足率が低かったため、準備していた交流計画の全てを本予算で行うことが困難だったため、他の財源を利用することで目標を達成した。来年度以降も、本予算の充足率が今年度程度である場合には、申請時の計画より交流の規模を縮小することになるかもしれない。また外国の研究機関との交流には、国内の研究機関との交流と比較して、準備に時間を要し、長期的な計画に基づいて実施する必要がある。しかし予算の内示から、計画の作成までの時間が非常に短く、長期的な計画を立てるのが難しかった。特に、海外で開催する共同シンポジウムは、1年程度前から準備を始めているので、もっと早めに予算を伝えて頂けると非常にありがたい。何卒、宜しく願いいたします。

7-6 本研究交流事業により発表された論文

平成24年度論文総数 0 本

相手国参加研究者との共著 0 本

(※ 「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。)

8. 平成24年度研究交流実績状況

8-1 共同研究

—研究課題ごとに作成してください。—

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) ナノバイオ研究 (英文) NanoBio Research					
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 鄭 雄一・東京大学・教授 (英文) TEI Yuichi・The University of Tokyo・Professor					
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) BOGLER Oliver・University of Texas MD Anderson Cancer Center・Vice President LASHUEL Hilal・Ecole Polytechnique Federale de Lausanne・Professor WAGNER Ernst・Ludwig-Maximilians University Muenchen・Professor					
交流人数 (※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入のこと。)	① 相手国との交流					
	派遣先	日本 〈人/人日〉 〉	米国 〈人/人日〉 〉	スイス 〈人/人日〉 〉	ドイツ 〈人/人日〉 〉	計 〈人/人日〉 〉
	派遣元					
	日本 〈人/人日〉	実施計画	6/360	3/180	1/60	10/600
		実績	6/296 (19/573)	1/60 (2/120)	2/131 (4/170)	9/487 (25/863)
	米国 〈人/人日〉	実施計画	0/0	0/0	0/0	0/0
		実績	0/0 (6/75)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (6/75)
	スイス 〈人/人日〉	実施計画	0/0	0/0	0/0	0/0
		実績	0/0 (2/4)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (2/4)
	ドイツ 〈人/人日〉	実施計画	0/0	0/0	0/0	0/0
		実績	0/0 (1/98)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (1/98)
	デンマーク 〈人/人日〉	実施計画	0/0	0/0	0/0	0/0
		実績	1/4 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	1/4 (0/0)
	ロシア	実施計画	0/0	0/0	0/0	0/0

	〈人/人日〉 (日本側参加研究者)	実績	1/3 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	1/3 (0/0)
	カナダ 〈人/人日〉 (日本側参加研究者)	実施計画	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
		実績	1/3 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	1/3 (0/0)
	オーストラリア 〈人/人日〉 (日本側参加研究者)	実施計画	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
		実績	1/3 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	1/3 (0/0)
	韓国 〈人/人日〉 (日本側参加研究者)	実施計画	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
		実績	2/9 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	2/9 (0/0)
	合計 〈人/人日〉	実施計画	0/0	6/360	3/180	1/60	10/600
		実績	6/22 (9/177)	6/296 (19/573)	1/60 (2/120)	2/131 (4/170)	15/509 (34/1040)
		② 国内での交流 41/74 人/人日					
	日本側参加者数						
60 名	(12-1 日本側参加研究者リストを参照)						
	(米国)側参加者数						
8 名	(12-2 相手国(米国)側参加研究者リストを参照)						
	(スイス)側参加者数						
1 名	(12-2 相手国(スイス)側参加研究者リストを参照)						
	(ドイツ)側参加者数						
1 名	(12-3 相手国(ドイツ)側参加研究者リストを参照)						

<p>24年度の研究 交流活動</p>	<p>日本国内の若手研究者の交流を目的とし、約30人の研究者集まったナノバイオ国際共同研究教育拠点第1回若手国内シンポジウムを、6月8-9日の日程で、甲南大学（神戸）で開催した。</p> <p>総計で17名の若手研究者及び博士課程の学生を、米国、スイス、ドイツの研究拠点に約2ヶ月間派遣し、共同研究を行った。</p> <p>また国際シンポジウムとして、10月5日に「ナノバイオファースト国際シンポジウム」を、11月30日-12月1日に「薬学の基礎としての糖鎖疾患生物学」を開催した。</p> <p>国内セミナーとして、日本再生医療学会が開催する第12回日本再生医療学会総会を3月21-23日に共同で開催した。</p> <p>さらに Ross McKinnon 教授 (Univ. South Australia & FINDER Univ.) のセミナーを3月27日に開催した。</p>
<p>24年度の研究 交流活動から得 られた成果</p>	<p>アメリカとの共同研究</p> <p>3次元培養した癌細胞内への薬物の送達状況や胚性幹細胞の分化を判別する手法の開発や画像診断法についての研究を行った。</p> <p>スイスとの共同研究</p> <p>超解像顕微鏡についての共同研究を行った。本テーマについては平成25年度のEPFLと東大との共同シンポジウムの主要な討論内容になることが決定している。</p> <p>ドイツとの共同研究</p> <p>遺伝子を標的部位に選択的に送達させるために、1) 磁力を用いて遺伝子を標的部位に送達させる、2) 光刺激で遺伝子を放出するナノ粒子の作製する、という2種類の手法、について検討を行った。</p>

8-2 セミナー

—実施したセミナーごとに作成してください。—

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「ナノバイオ国際共同研究教育拠点シンポジウム」
	(英文) JSPS Core-to-Core Program “Symposium on International Core Research Center for NanoBio”
開催期間	平成24年 8月13日 ~ 平成24年 8月14日 (2日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) 米国、ヒューストン、テキサス大学 MD アンダーソン癌センター
	(英文) United States, Houston, University of Texas MD Anderson Cancer Center
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 入村 達郎・東京大学・教授
	(英文) IRIMURA Tatsuro・The University of Tokyo・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) BOGLER Oliver University of Texas MD Anderson Cancer Center Vice President & Professor

参加者数

派遣先 派遣元	セミナー開催国 (米国)	
	A.	
日本 〈人/人日〉	A.	14/78
	B.	4/16
	C.	※11/22
米国 〈人/人日〉	A.	0/0
	B.	0/0
	C.	1/2
スイス 〈人/人日〉	A.	0/0
	B.	0/0
	C.	0/0
ドイツ 〈人/人日〉	A.	0/0
	B.	0/0
	C.	0/0
合計 〈人/人日〉	A.	14/78
	B.	4/16
	C.	12/24

A. セミナー経費から旅費を負担

B. 共同研究・研究者交流から旅費を負担

C. 本事業経費から旅費を負担しない(参加研究者リストに記載されていない研究者は集計しないでください。)

※11/22のうち1人/2人日分はR-1と重複。

<p>セミナー開催の目的</p>	<p>UTMDACC とは、2009 年に学術交流協定を締結し、これまでに多くの博士課程の大学院生を同センターに派遣し、実験の交流を行っており、現在は双方向の密接な交流が行われている。これまでの共同研究の成果を発表する2日間シンポジウムを開催する。</p> <p>本シンポジウムでは、MD Anderson と東大の双方が、“cancer nanotechnology とその関連領域”の最新の研究を紹介することで、共同研究や研究交流のさらなる深化を目指した。シンポジウムでは、2件の keynote lecture(宮園浩平教授(東大院医)、Andrew Futreal 教授(UTMDACC))に加えて、13件の口頭発表、15件のポスター発表と roundtable discussion が行われた。</p> <p>UTMDACC との共同研究をより深化させるために、ディスカッションの時間を十分にとり、さらに最後に、UTMDACC の施設を見学し、今後の共同研究について話しあった。</p>		
<p>セミナーの成果</p>	<p>本シンポジウムには、100人以上の研究者が参加し、活発な議論が行われ、大盛況であった。</p> <p>双方の研究成果に加えて、現在、MD Anderson が計画している Moonshot 計画についての説明や施設見学によって、日本側研究者の MD Anderson の理解が深まり、より一層の交流が期待される。シンポジウム後に、引き続き共同研究や交流を行うことで合意した。</p> <p>また共同シンポジウムの日本側の参加者の大部分は、若手研究者や大学院生であり、シンポジウムで若手研究者が自身の研究成果を発表し、UTMDACC の研究者と討論する時間を設けた。UDMDACC 側からは、様々な意見が得られたことから、若手研究者の育成に重要な役割を果たしたと考えられる。</p>		
<p>セミナーの運営組織</p>	<p>開催責任者である入村教授、Bogler 教授が中心となって運営を行った。MD Anderson 側は、国際化を担当する Global Academic Program が、実務的な運営を行った。</p>		
<p>開催経費 分担内容 と金額</p>	<p>日本側</p>	<p>内容 外国旅費</p>	<p>金額 5,106,569 円 合計 5,106,569 円</p>
	<p>(米国)側</p>	<p>内容 セミナー開催費</p>	
	<p>()側</p>	<p>内容</p>	
	<p>()側</p>	<p>内容</p>	

8-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

平成24年度は実施していない。

9. 平成24年度研究交流実績総人数・人日数

9-1 相手国との交流実績

先 派遣元		派遣		日本 〈人／人日〉	米国 〈人／人日〉	スイス 〈人／人日〉	ドイツ 〈人／人日〉	合計 〈人／人日〉
		日本	米国					
日本 〈人／人日〉	実施計画				32/464	3/180	1/60	36/704
	実績				20/374 (30/595)	1/60 (2/120)	2/131 (4/170)	23/565 (36/885)
米国 〈人／人日〉	実施計画	0/0				0/0	0/0	0/0
	実績	0/0 (6/75)				0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (6/75)
スイス 〈人／人日〉	実施計画	0/0	0/0				0/0	0/0
	実績	0/0 (2/4)	0/0 (0/0)				0/0 (0/0)	0/0 (2/4)
ドイツ 〈人／人日〉	実施計画	0/0	0/0			0/0		0/0
	実績	0/0 (1/98)	0/0 (0/0)			0/0 (0/0)		0/0 (1/98)
デンマーク 〈人／人日〉 (日本側参加研究者)	実施計画	0/0	0/0			0/0	0/0	0/0
	実績	1/4 (0/0)	0/0 (0/0)			0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	1/4 (0/0)
ロシア 〈人／人日〉 (日本側参加研究者)	実施計画	0/0	0/0			0/0	0/0	0/0
	実績	1/3 (0/0)	0/0 (0/0)			0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	1/3 (0/0)
カナダ 〈人／人日〉 (日本側参加研究者)	実施計画	0/0	0/0			0/0	0/0	0/0
	実績	1/3 (0/0)	0/0 (0/0)			0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	1/3 (0/0)

オーストラリア 〈人／人日〉 (日本側参加研究者)	実施計画	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
	実績	1/3 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	1/3 (0/0)
韓国 〈人／人日〉 (日本側参加研究者)	実施計画	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
	実績	2/9 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	2/9 (0/0)
合計 〈人／人日〉	実施計画	0/0	32/464	3/180	1/60	36/704
	実績	6/22 (9/177)	20/374 (30/595)	1/60 (2/120)	2/131 (4/170)	29/587 (45/1062)

※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についても、カッコ書きで記入してください。(合計欄は()をのぞいた人数・人日数としてください。)

9-2 国内での交流実績

実施計画	実績
57 / 97 〈人／人日〉	41 / 74 〈人／人日〉

10. 平成24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	879,785	
	外国旅費	12,623,634	
	謝金	203,040	
	備品・消耗品購入費	273,741	
	その他経費	1,443,076	
	外国旅費・謝金等に 係る消費税	576,724	
	計	16,000,000	
委託手数料		1,600,000	
合 計		17,600,000	

11. 四半期毎の経費使用額及び交流実績

	経費使用額 (円)	交流人数<人/人日>
第1四半期	1,646,614	31/292
第2四半期	8,872,621	17/262
第3四半期	2,012,509	12/84
第4四半期	3,468,256	10/23
計	16,000,000	70/661

12. 平成24年度相手国マッチングファンド使用額 (A型のみ)

相手国名	平成24年度使用額	
	現地通貨額[現地通貨単位]	日本円換算額
米国	30,000[米ドル]	2,800,000 円相当
スイス	8,000[ユーロ]	1,000,000 円相当
ドイツ	8,000[ユーロ]	1,000,000 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。