

# 研究拠点形成事業 平成 27 年度 実施計画書

## 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  
( 4 年度目 )

### 4. 実施体制

#### 日本側実施組織

拠点機関：

実施組織代表者 (所属部局・職・氏名)：総長 五神 真

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、岐阜大学

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  
参加予定協力機関：(英文) **Stony Brook University**  
(和文) ストローニーブルック大学  
参加予定協力機関：(英文) **Wisconsin University**  
(和文) ウィスコンシン大学  
参加予定協力機関：(英文) **William Beaumont Hospital**  
(和文) ウィリアムボーモント病院  
参加予定協力機関：(英文) **Colorado State University**  
(和文) コロラド州立大学  
参加予定協力機関：(英文) **University of Southern California**  
(和文) 南カリフォルニア大学  
参加予定協力機関：(英文) **University of Connecticut**  
(和文) コネチカット大学ヘルスセンター  
参加予定協力機関：(英文) **National Institutes of Health**  
(和文) アメリカ国立衛生研究所  
協力機関：(英文) **Johns Hopkins University**  
(和文) ジョーンズホプキンス大学  
協力機関：(英文) **Columbia University**  
(和文) コロンビア大学  
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

参加予定協力機関：(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

参加予定協力機関：(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. 前年度までの研究交流活動による目標達成状況

- ① 研究協力体制の構築：昨年度は、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12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等を東大に受け入れる（合計7名）ことで、共同実験を実施した。本予算以外の交流経費を利用することで、計画以上の交流実績を達成したことから、目標は達成したと考えられる。
- ② 学術的観点：計画した東京大学と Massachusetts General Hospital (MGH)との合同シンポジウムを9月24日にボストンに於いて開催した。合同シンポジウムでは、ナノテクノロジーと医療技術をキーワードにナノバイオ研究領域を網羅する両機関の共同研究や国際共同研究教育のネットワークの形成に向けて話し合った。  
さらに関連する米国、スイス、ドイツの研究機関の研究者が一堂に会した国際シンポジウムを2月27日に東京で企画した。EPFLからの参加者は、急用のため不参加となったが、シンポジウム開催中に、米国、ドイツからの参加者と本プログラムの今後の研究方針について意見交換した。最終年度に実施する予定であった東京でのシンポジウムを本プログラムの中間年度である3年目に前倒しで開催し、今後の方針について同意できたことから、目標は達成したと考えられる。
- ③ 若手研究者育成：6月13日～14日に福岡に於いて、国内若手研究者34名が集まり、シンポジウムを開催した。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。予定したシンポジウム等を開催し、国内外の交流を深め、新たな共同実験が始まったことから、目標は達成したと考えられる。

## 7. 平成27年度研究交流目標

### <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2ヶ月程度各連携拠点に派遣し、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ことで、共同実験を実施する。

### <学術的観点>

国際シンポジウムとして、クレムソン（米国）、ミュンヘン（ドイツ）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。

### <若手研究者育成>

若手研究者グループで、シンポジウムを開催する。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。

<その他（社会貢献や独自の目的等）>

国内でシンポジウムを開催し、本拠点の成果を発表する。本事業のホームページで、得られた成果と意義を公表する。

## 8. 平成27年度研究交流計画状況

### 8-1 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) 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				
参加者数	日本側参加者数	151 名			
	( 米国 ) 側参加者数	22 名			
	( スイス ) 側参加者数	7 名			
	( ドイツ ) 側参加者数	7 名			
27年度の 研究交流活動 計画	<p>これまでの共同研究を発展させるために、今年度も2ヶ月程度相手側拠点機関及び協力機関に、大学院生や研究者を派遣し、共同研究を実施する。</p> <p>東京大学で行われている先端研究と各拠点が実施している先端研究とを融合することで、生物学基礎研究からナノイメージング技術、ナノ DDS、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。平成26年度に開催したボストンでの国際シンポジウムの議論に踏まえ、MGH とは光を用いた非侵襲な診断・治療法の開発に向けた研究などに重点をおいて共同研究を続ける。今年度、ミュンヘンで開催する国際シンポジウムに向けて、LMU とは高解像度のイメージングに関する共同研究を行う。</p> <p>また、若手研究者の相互理解を目指した交流を行うために、第4回若手国内シンポジウムを岐阜で開催する。</p>				

<p>27年度の 研究交流活動 から得られる ことが期待さ れる成果</p>	<p>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、先端医療機器開発まで、ナノバイオ研究の各領域において、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。例えば、ムチンがガレクチンやシグレックに結合する際の糖鎖の影響についての検討、ゲノムワイド解析に基づいた骨格系細胞のエピジェネティクスや遺伝子制御ネットワークについての検討、骨形成を可視化する蛍光システムを用いて、骨再生過程のイメージングシステムの開発を行う予定である。さらに、研究推進における各分野間の横の繋がりを国際的に強化することも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。</p>
--	--

## 8-2 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「クレムソン国際バイオマテリアルシンポジウム」 (英文) JSPS Core-to-Core Program “International Biomaterials Symposium at Clemson”
開催期間	平成27年 4月20日 ~ 平成27年 4月21日 (2日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) アメリカ、クレムソン、クレムソン大学 (英文) USA、Clemson、Clemson University
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 石原一彦・東京大学・教授 (英文) ISHIHARA Kazuhiko・The University of Tokyo・Professor
相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外での開催の場合)	(英文) NAGATOMI Jiro・Clemson University・Professor

### 参加者数

派遣先 派遣		セミナー開催国 ( 米国 )
日本 〈人／人日〉	A.	2/ 26
	B.	10
米国 〈人／人日〉	A.	1/ 2
	B.	87
〈人／人日〉	A.	
	B.	
合計 〈人／人日〉	A.	3/ 28
	B.	97

- 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)

備考：セミナーの前後に、拠点事業による共同研究及び研究成果発表のための出張を付加するが、日程の按分が未確定のため全日程を計上した。なお、現時点での日程案は以下のとおり。

※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。

4月14日～4月18日 (米国 シャーロット：米国バイオマテリアル学会)  
医療材料の細胞応答、ナノ界面でのタンパク質吸着に関する研究の成果発表

- 4月19日（シャーロットからクレムソンへの移動）  
 4月20、21日 クレムソン国際バイオマテリアルシンポジウム  
 4月22日（クレムソンからワシントンDCへの移動）  
 4月23、24日（米国 ワシントンDC：国際PEEK会議）先端医療材料のナノ表面処理に関する研究の成果発表  
 4月25日 ワシントンDCから 4月26日 帰国

セミナー開催の目的	米国における本プロジェクトの関連機関であるクレムソン大学において、医療材料、医療技術、ナノ医療および組織再生医療に関連する集中的な議論を行うために、「国際バイオマテリアルシンポジウム」を開催する。クレムソン大学バイオエンジニアリングは、バイオマテリアル創製と医療機器応用に関する研究機関として、長年の歴史があり、この機関においてシンポジウムを開催することの意味は大きい。		
期待される成果	今回のシンポジウムでは、関連企業との情報交換も含め、基礎研究から応用技術、特に医療材料のナノ界面処理、分子・細胞認識、組織再生の分子機構などを集中的に議論する。本シンポジウムを契機に、両機関の理解が進むことで、より密接な共同研究などが開始されると期待されている。		
セミナーの運営組織	開催責任者である石原教授、Nagatomi 教授が中心となって運営を行う。		
開催経費 分担内容	日本側	内容 外国旅費	金額 1,000,000 円
		外国旅費・謝金等にかかる消費	80,000 円
	(アメリカ) 側	内容 セミナー開催費	金額 600,000 円
	( ) 側	内容	



整理番号	S-2
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27年10月27日 ~ 平成27年10月30日 (4日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) ドイツ、ミュンヘン、ルートヴィヒ・マクシミリアン大学ミュンヘン
	(英文) Germany, Munich, Ludwig-Maximilians University Muenchen
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 井上将行・東京大学・教授
	(英文) INOUE Masayuki・The University of Tokyo・Professor
相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外での開催の場合)	(英文) TRAUNER Dirk・Ludwig-Maximilians University Muenchen・Professor

#### 参加者数

派遣先 派遣	セミナー開催国 (ドイツ)	
	A.	B.
日本 〈人/人日〉	A.	25/ 150
	B.	2
ドイツ 〈人/人日〉	A.	2/ 8
	B.	60
〈人/人日〉	A.	
	B.	
合計 〈人/人日〉	A.	27/ 158
	B.	62

- 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。

<p>セミナー開催の目的</p>	<p>本プログラムは、これまでに米国（ヒューストン、ボストン）、スイス（ローザンヌ）、日本（東京）で国際シンポジウムを開催した。本プログラムが関連する国の中でこれまで国際シンポジウムを開催していないドイツで国際シンポジウムを開催することで、本ネットワークのドイツでの拡充を目指す。同シンポジウムでは、LMU 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る。</p>	
<p>期待される成果</p>	<p>これまでの LMU との交流を振り返る機会として、シンポジウムを企画している。本シンポジウムでは、発表テーマをナノバイオ領域に絞り、関係者が密接に発表し、議論するシンポジウムを実施する。本シンポジウムを契機に、両機関の理解が進むことで、より密接な共同研究などが開始されると期待されている。</p>	
<p>セミナーの運営組織</p>	<p>開催責任者である井上教授、Trauner 教授が中心となって運営を行う。</p>	
<p>開催経費 分担内容</p>	<p>日本側</p>	<p>内容 外国旅費 金額 9,000,000 円 その他経費(運営事務) 550,000 円 外国旅費・謝金等にかかる消費税 720,000 円</p>
	<p>(ドイツ) 側</p>	<p>内容 セミナー開催費 金額 3,000,000 円</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27年度は実施しない

### 8-4 中間評価の指摘事項等を踏まえた対応

「セミナーの海外拠点での開催が各年1回と、少ない」という指摘があったことから、既に今年の2月に東京で国際シンポジウムを行った。さらに今年度からセミナー事業として、国際シンポジウムを2回（クレムソン、ミュンヘン）実施することにした。

これまでは本予算の殆どを国内外の旅費のみに支出してきたが、「共同研究の深化・新規開始に対する具体的な対策が必要」という指摘があったので、共同研究に必要な消耗品への支出を増額することにした。またこれまでのネットワークから派生した新規の共同研究に関する連携拠点を登録した。

経費支給期間終了後も構築したネットワークが維持できるように、進行中のセンター・オブ・イノベーション（COI）や博士課程教育リーディングプログラムとの連携を深めている。具体的に、10月にミュンヘンで開催予定のシンポジウムに関しては、リーディングプログラムと連携しながら開催する方向で準備を始めている。

## 9. 平成27年度研究交流計画総人数・人日数

### 9-1 相手国との交流計画

派遣先 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 〈人/人日〉		4/146 ( 7/420 )	2/120 ( 2/120 )	26/210 ( 5/25 )	32/476 ( 14/565 )
米国 〈人/人日〉	0/0 ( 4/120 )			0/0 ( 0/0 )	0/0 ( 4/120 )
スイス 〈人/人日〉	0/0 ( 2/120 )	0/0 ( 0/0 )		0/0 ( 0/0 )	0/0 ( 2/120 )
ドイツ 〈人/人日〉	0/0 ( 1/40 )	0/0 ( 0/0 )	0/0 ( 0/0 )		0/0 ( 1/40 )
合計 〈人/人日〉	0/0 ( 7/280 )	4/146 ( 7/420 )	2/120 ( 2/120 )	26/210 ( 5/25 )	32/476 ( 21/845 )

※各国別に、研究者交流・共同研究・セミナーにて交流する人数・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。

### 9-2 国内での交流計画

30 / 60 〈人/人日〉
----------------

10. 平成27年度経費使用見込み額

(単位 円)

	経費内訳	金額	備考
研究交流経費	国内旅費	1,000,000	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	12,000,000	
	謝金	0	
	備品・消耗品 購入費	690,000	
	その他の経費	950,000	
	外国旅費・謝 金等に係る消 費税	960,000	
	計	15,600,000	研究交流経費配分額以内であること。
業務委託手数料		1,560,000	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		17,160,000	