

先端研究拠点事業
平成 27 年度 実施計画書
(国際戦略型)

1. 日本側拠点機関名 京都大学大学院理学研究科

2. 研究交流課題名 (和文) ソフトマターと情報に関する非平衡ダイナミクス

(英文) Non-equilibrium dynamics of soft matter and information

研究交流課題に係るホームページ <http://softmatt-net.xsrv.jp/>

3. 採用期間 平成 23 年 4 月 1 日 ~ 平成 28 年 3 月 31 日 (60 ヶ月)

4. 実施体制

○日本側実施組織

拠点機関	京都大学大学院理学研究科
実施組織代表者 職・氏名	理学研究科長・森脇 淳
コーディネーター 所属部局・職・氏名	大学院理学研究科・教授・佐々真一
協力機関数	11
協力機関名	京都大学 (工・情・基研)・早稲田大学・東北大学・首都大学東京・東京大学・千葉大学・お茶の水女子大学・九州大学・東京工業大学・名古屋大学・大阪大学
拠点機関事務組織： 事務総括責任者	北部構内事務部長 中村 一也
事務総括担当者	経理課 産官学連携掛長 白神 照広
経理管理責任者	北部構内事務部長 中村 一也
経理管理担当者	経理課 産官学連携掛長 白神 照広

○相手国側実施組織 1

国名	ドイツ
拠点機関	デュッセルドルフ大学
コーディネーター 所属部局・職・氏名	理学部・正教授・Hartmut LOEWEN
協力機関数	13
協力機関名	Max-Planck Institute Mainz, Heidelberg University, University of Konstanz, Fritz Haber Institute, University of Stuttgart, Ludwig-Maximilians University of Munich, University of Magdeburg, University of Bayreuth, Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Forschungszentrum Jülich, University of Göttingen, Institute of Materials Physics in Space, Technische Universität Berlin

(様式 1)

○相手国側実施組織 2

国名	フランス
拠点機関	原子力・代替エネルギー庁サクレ研究所
コーディネーター 所属部局・職・氏名	凝縮系物理部門・上級研究員・Hugues CHATE
協力機関数	6
協力機関名	École Normale Supérieure, LPTMS, ESPCI, Institut Curie, Université Paris 6, Université Paris 7

※交流相手国が多数の場合、適宜、枠を追加して記入すること。

5. 先端研究拠点事業としての全期間を通じた交流目標 (* 申請書に記入した交流目標を転載すること)

拠点形成型の実施により、ソフトマターが示す豊かな振る舞いを解明する重要性がはっきりした。したがって、基本的な考えとして、ソフトマターの構造、ゆらぎ、ダイナミクスを体系的に理解しようとする研究をさらに発展させたい。その一方、拠点形成型の研究交流を通じて、ソフトマターにおける非平衡ゆらぎの法則には情報論的量が関わること、あるいはまた、ガラス物質が示すダイナミクスの数理的な概念が情報科学の問題でも使われることが明らかになってきた。そこで、国際戦略型では、情報についての課題を明示的に加える。具体的には、「ソフトマター」と「情報」という一見して異なるテーマを両端におき、「非平衡ゆらぎ」と「非平衡ダイナミクス」を鍵にしてそれらをつなげることによって、物理学の新しい側面を切り拓くことを目標にする。

6. 前年度までの交流活動による目標達成状況

平成 26 年度の学術的成果に関しては液晶、コロイドの構造などのソフトマターダイナミクス、ガラス系などのスローダイナミクス、自己駆動粒子運動などのアクティブダイナミクス、情報と関わるインフォメーションダイナミクスの分野での 36 報の論文を発表した。また、14 報の論文が投稿中である。

共同研究として、9 名がドイツに、11 名がフランスに滞在して研究を行った。その結果、ガラスの非平衡ダイナミクス、アクティブなゆらぎのダイナミクスの解析、まれなゆらぎのダイナミクスの解析などで 9 報の共同論文が出版され、3 報の共同論文が投稿中である。

セミナーとして、フランスに 12 名派遣し、日本にはフランスおよびドイツから 17 名参加した。特に、日本におけるセミナーでは、フランスの大学院生や若手研究者が多数参加した。日本およびフランスのコーディネーターによる連続講義をはじめとして、日本、フランス、ドイツの本事業メンバーによる研究紹介は学問的に有意義だった。それに加えて、中国、韓国など近隣諸国からの若手参加者も含めて、日本、フランス、ドイツの若手研究者間のインフォーマルな交流は長期的な視野で重要な役割を果たした。

研究者交流として、若手研究員や大学院学生を 21 名を派遣し、その育成と長期的視野にたった協力関係構築をめざした。特に、そのうち 7 名は 30 日以上、ドイツ、あるいは、フランスに滞在し研究に従事した。

7. 本年度の交流計画の概要

非平衡ダイナミクスを軸にして、ソフトマターと情報を統合的に捉える営みをスムーズに行うために4つの研究グループを組織する。(下線が拠点機関メンバーである。)

- (1) ソフトマターダイナミクス：山本 (潤)、多辺、今井、川勝、好村、野口
- (2) スローダイナミクス：荒木、山本 (量)、田中 (肇)、宮下、宮崎
- (3) アクティブダイナミクス：武末、市川、早川、佐野、櫻井、郡、坂上
- (4) インフォメーションダイナミクス：佐々、田中 (利)、西森、樺島、福島、吉野、沙川

それぞれの共同研究の状況について国内拠点コロキウムにて定期的に報告することで、有機的な交流を実現できるようにする。(共同研究)、(セミナー)、(研究者交流)における交流計画は以下の概要となっている。特に、本事業最終年度である今年度は、これまでの交流によって得られた結果を共同論文として公開することを意識して取り組む。また、コーディネーターを中心として、事業終了後の協力体制について議論を行う。

(共同研究)：上記4つのグループがそれぞれ以下のように国際的共同研究を推進する。これらの基本的概要は昨年度から継続するものである。

(1) ソフトマターダイナミクスグループでは、様々なソフトマター複合系における、内部自由度の輸送現象との動的な交差結合について、各国の研究の特色を生かし、実験・理論の両面から研究を行う。

(2) スローダイナミクスグループでは、コロイド、過冷却液体、スピングラスなどを対象に、「スローダイナミクス」をキーワードとし、それらに共通して潜む物理的描像を抽出し検討することで、それぞれの理解を深める。

(3) アクティブダイナミクスグループでは、1分子レベルのナノマシンに関する実験やその統計力学モデル、生きている細胞などのアクティブマター、粉体やアクティブコロイド、同期現象や反応系の波動とパターン形成 などについて「アクティブダイナミクス」の視点から研究を行う。

(4) インフォメーションダイナミクスグループでは、情報処理への統計力学的手法の発展、情報のやりとりを含む非平衡ダイナミクスの定式化の展開、まれな事象のサンプリングの非平衡統計力学による定式化などの研究を行う。

(セミナー)：今年度は以下の2件のセミナーを行う。

(i) 2015年6月22日-26日、ドイツ・ミュンヘンにて、「化学システム複雑性の制御」について、包括的に議論する。特に、アクティブマターや細胞間の生命の自己組織化現象など、化学反応と非平衡ダイナミクスの接点に関する理解を発展させる。

(ii) 2015年8月11日-14日、日本・京都にて、ガラス非平衡物理に関する集中討議を行う。主として、日本とフランスの本事業メンバーが発表を行ない、これまでの成果を確認し、今後の課題を整理する。

(研究者交流)：これまでの共同研究をさらに発展させ、新たな共同研究を立ち上げるために院生や博士研究員などの若手研究者をのべ約477日派遣する。特に、ドイツに4名、フランスに9名については、約1ヶ月の滞在であり交流の核を担う。

(様式 1)

8. 本年度交流人数総表

派遣先 派遣元	日本 〈人／人日〉	フランス 〈人／人日〉	ドイツ 〈人／人日〉	合計 〈人／人日〉
日本 〈人／人日〉		26/ 439	29/ 384	55/ 823
フランス 〈人／人日〉	20/ 140			20/ 140
ドイツ 〈人／人日〉	10/ 70			10/ 70
合計 〈人／人日〉	30/ 210	26/ 439	29/ 384	85/ 1033

※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。)

※交流相手国以外への渡航計画については、文書により本事業において実施する必要性を示すこと。

(様式 1)

9. 共同研究による交流計画

【研究課題・テーマ別の内容】(研究課題・テーマ別に作成してください。)

整理番号	R27-1	
研究課題・テーマ名	(和文) ソフトマターダイナミクス	
	(英文) Soft matter dynamics	
代表者 国名	日本	
氏名・所属・職	(和文) 山本 潤・京都大学大学院理学研究科・教授	
	(英文) Jun YAMAMOTO, Graduate School of Sciences, Kyoto University, Professor	
主に共同研究を行う協力機関	日本 (機関名)	京都大学、早稲田大学、東北大学、首都大学東京、東京大学
	外国 (機関名・国名)	ドイツ：ハイデルベルグ大学、バイロイト大学、ユーリッヒ研究センター、マグデブルグ大学 フランス：パリ第7大学、ENS リヨン
27年度の研究計画の予定 (特徴及び期待される成果)	<p>液晶・高分子・界面活性剤などのソフトマター複合系では、内在する構造・秩序の弾性的な歪を「場」として、協同的な弾性相互作用が長距離に作用する。このような相互作用は、複合系のメゾ構造形成やスローダイナミクスに強く影響を与え、その非線形・非平衡輸送現象を特徴づける。このような秩序と輸送の結合は、メタマテリアルや DDS(ドラッグデリバリー)など高機能性を持つナノ構造物質、さらには生体構造と生命活動に密接に関係する。本交流計画では様々なソフトマター複合系における、内部自由度の輸送現象との動的な交差結合について、各国の研究の特色を生かし、実験・理論の両面から国際的共同研究を推進する。</p> <p>山本・高西は、ハイデルベルグ大の田中求教授と、液晶・脂質膜のスメクティック構造と弾性的性質について放射光 X 線回折により共同で研究を進める。</p> <p>多辺・吉岡は、マグデブルグ大、R. STANARIUS 教授ら液晶自己保持膜におけるダイナミクスを明らかにする。さらに多辺はバイロイト大 H. BRAND 教授と強誘電ネマティックに関して実験・理論の両面から共同研究する。</p> <p>今井・児玉は、先端拠点開始当初より研究を進めているベシクルの駆動・変形挙動について、パリ第7大学の M. ANGELOVA 教授と共同実験を行う。</p> <p>川勝・内田は、ENS リヨン校の BARTOLO 教授とアクティブ自己駆動粒子系や、ゲル中に包摂されたコロイド粒子の集団運動について研究する。</p> <p>好村・岡本は、パリ第7大学の J. FOURNIER 教授と、先端拠点の共同研究として開始した化学反応を含む生体膜のダイナミクスや、2成分膜のダイナミクスに関して共同研究を行う。</p> <p>野口と大学院生は、ユーリッヒ研究所の G. GOMPPER 教授と、BAR タンパク質と脂質膜の構造形成について共同研究を行う。</p>	

(様式 1)

整理番号	R27-2	
研究課題・テーマ名	(和文) スローダイナミクス	
	(英文) Slow dynamics	
代表者 国名	日本	
氏名・所属・職	(和文) 荒木武昭・京都大学大学院理学研究科・准教授	
	(英文) Takeaki ARAKI, Graduate School of Sciences, Kyoto University, Associate Professor	
主に共同研究を行う協力機関	日本 (機関名)	東京大学、京都大学、名古屋大学
	外国 (機関名・国名)	ドイツ: デュッセルドルフ大学、シュトゥットガルト大学、コンスタンツ大学、フランス: 原子力・代替エネルギー庁サクレ研究所、エコールノルマルスーパーリオール (高等師範学校)、キュリー研究所、パリ第 6 大学
27年度の研究計画の予定 (特徴及び期待される成果)	<p>何らかの理由でフラストレーションを有する系では、しばしば遅いダイナミクスが観測される。結晶化できず、液体のままダイナミクスが凍結するガラス転移や、一様に揃ったスピン状態が実現されないスピングラスなどがその例である。こうした遅いダイナミクスの存在は古くから研究がなされてきたが、平衡系で培われてきた解析手法が使えないことが多く、いまだ解明されていない点も多く残っているのが現状である。今年度は、過去2年に引き続き、コロイド、過冷却液体、スピングラスなどを対象に、「スローダイナミクス」をキーワードとし、それらに共通して潜む物理的描像を抽出し検討することで、それぞれの理解を深めることを目指す。</p> <p>具体的には、(1) 高分子電解質溶液に見られる遅い緩和とレオロジーの関係について (荒木-NETZ)、(2) 非ブラウン粒子分散系におけるレオロジー特性 (田中, 古川-LEMAITRE)、(3) ガラス転移におけるピンニング現象の振舞い (宮崎-BIROLI)、(4) 遅い緩和現象中に見られる陽動散逸 (宮下, 森-VINCENT, CUGLIANDOLO, KURCHAN)、(5) 駆動系における緩和現象の定式化、駆動下での新しいタイプの相転移 (宮下, 森-VINCENT, CUGLIANDOLO, KURCHAN) といったテーマに着目し研究交流を行う。</p> <p>また、スローダイナミクスの研究は、相互作用の“柔らかさ”により遅くなったソフトマターダイナミクス、アクティブマターダイナミクスで見られる遅い共同現象、統計力学的手法との相性のよさをもつインフォメーションダイナミクスという、各共同研究と密接な関係を持つため、本事業の横系となれるよう、国内外問わず各共同研究グループとも活発な議論を行いたい。</p>	

(様式 1)

整理番号	R27-3	
研究課題・テーマ名	(和文) アクティブダイナミクス	
	(英文) Active dynamics	
代表者 国名	日本	
氏名・所属・職	(和文) 武末 真二・京都大学大学院理学研究科・准教授	
	(英文) Shinji TAKESUE, Graduate School of Sciences, Kyoto University, Associate Professor	
主に共同研究を行う協力機関	日本 (機関名)	東京大学、京都大学、千葉大学、九州大学、お茶の水女子大学
	外国 (機関名・国名)	ドイツ: ハイデルベルグ大学、フリツハーバー研究所、物理工学研究所、マグデブルグ大学、ベルリン自由大学、フランス: 原子力・代替エネルギー庁サクレ研究所、ESPCI
27年度の研究計画の予定 (特徴及び期待される成果)	<p>鳥や魚などは群れを作り、その集団としての動きは秩序を保ちながらも外敵の存在等に敏感に反応する柔軟性を示す。細胞は環境に応じて自発的に変形や運動を行う能力がある。また細胞内部には、一様な外場や化学物質濃度勾配から対称性を破る運動モードを取り出す分子モーターが存在する。生物にはさまざまな階層で自発的運動を行う要素とその集団運動が存在するが、同様の現象は非平衡環境下にあるソフトマター等の非生物においても見られる。膜やフィラメントなどの運動やヤヌス粒子と呼ばれる自走コロイド粒子などがその例である。生物・非生物を問わず、これらはアクティブマターというキーワードで総合的に捉えられ、自発的運動の起源から集団運動の特性と機能に至るまでさまざまな問題が議論されている。今年度は昨年度に引き続き、これらの広範な対象における非平衡特有の動力学とゆらぎについて研究を深めていく。</p> <p>具体的には、市川と TANAKA は、昨年度から行っているモデル細胞系についての共同研究を発展させる。坂上は RAPHAEL と拘束空間やトポロジカルな高速化にある鎖の振る舞いについて、これまで主に静的性質を扱ってきたが、今年度は動的性質を解明するための議論を集中的に行う。櫻井・北畑は、反応拡散パターンと対流現象が結合した自発的運動について、MIKHAILOV、BAER、HAUSER らドイツの研究者らと実験と数値結果の議論を行ってきたが、今後理論的研究を深める。郡は MIKHAILOV とアクティブマターの連続体記述について議論を行う。笹本は MALLICK と1次元非平衡統計力学模型の大偏差関数の計算に関して共同研究を行う。平岩は NETZ と細胞骨格の形成ダイナミクスの物理モデルとシミュレーションの結果を論文にまとめる。</p>	

(様式 1)

整理番号	R27-4	
研究課題・テーマ名	(和文) インフォメーションダイナミクス	
	(英文) information dynamics	
代表者 国名	日本	
氏名・所属・職	(和文) 佐々真一・京都大学大学院理学研究科・教授	
	(英文) Shin-ichi SASA, Graduate School of Sciences, Kyoto University, Professor	
主に共同研究を行う協力機関	日本(機関名)	東京工業大学、東京大学、大阪大学
	外国(機関名・国名)	フランス: 原子力・代替エネルギー庁サクレ研究所、ESPCI、パリ第7大学、ドイツ: シュツットガルト大学
27年度の研究計画の予定(特徴及び期待される成果)	<p>限られたデータから全体像を構成する技術に統計力学的手法が有効であることが分かり、医学や工学において画像処理に関わる問題に応用されている。その方法の鍵となる考えはメッセージの授受をともなうダイナミクスにある。このダイナミクスを支配する方程式は複雑であり解は容易に分からないが、ガラスの遅いダイナミクスの出現とも関わるなど、思いがけない繋がりを与える深いものであるのは間違いない。具体的応用への展開(樺島-ZDEBOROVA)、ガラスダイナミクスとの関わり(吉野-ZAMPONI)については、既に共同論文が複数出版されたが、今年度も引き続き共同論文を発表する。</p> <p>また、情報のやりとりを含んだ非平衡ダイナミクスの定式化を一般化し生体内の非平衡ダイナミクスの理解に結び付けようとする機運が高まっている。これまで、沙川を中心に佐々、ドイツの SEIFERT、フランスの KURCHAN らと議論を重ねてきており、個別적으로는大きな進展がみられた。その中で部分的になされている共同研究を論文発表までつなげたい。</p> <p>さらに、まれな事象のゆらぎを効率よくサンプリングする方法を開発する。情報科学での典型的問題であるが、非平衡ゆらぎの内的性質からそのような方法が得られることが分かりつつある。これについては、昨年度、佐々が福島、フランスの VAN WIJLAND, KURCHAN と研究をすすめており、共同論文を掲載した。今年度も引き続き共同論文を発表する。</p> <p>以上の課題は、一見すると研究内容もそのステージも全く異なっているように見える。しかし、これらは情報とダイナミクスが関わるという点では共通しているだけでなく、数理的手法も似ている。その類似性の背後にある構造を抽出する議論も継続して行う。</p>	

(様式 1)

10. セミナー開催予定

整理番号	S27-1		
セミナー名 (和文)	日本学術振興会先端研究拠点事業「化学システム複雑性の制御」		
(英文)	JSPS Core-to-Core Program “Engineering chemical complexity”		
開催予定期間 (日数)	平成 27 年 6 月 22 日 ~平成 27 年 6 月 26 日 (5 日間)		
開催国・場所 (和文)	ドイツ・ミュンヘン工科大学 (ガーヒンク市)		
開催国・場所 (英文)	Germany・Technical University Munich		
日本側開催責任者 (所属・職・氏名)	お茶の水女子大学大学院人間文化創成研究科・准教授・郡宏		
相手国側開催責任者 (所属・職・氏名)	Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft, 教授、Alexander Mikhailov		
参加者数	本事業参加者 (参加者リスト の研究者等)	日本	9 人
		(ドイツ) 国	5 人
		(フランス) 国	2 人
		() 国	人
	一般参加者 (参加者リスト 以外の研究者等)	日本	5 人
		(ドイツ) 国	40 人
		(フランス) 国	10 人
		() 国	人
合計		71 人	
開催の目的	1 分子レベルからマクロな化学反応リアクター, さらには生命現象に至るまで、近年進展が著しい複雑な化学システムの制御とデザインの原理に関して、実験と理論の両面から現時点での到達点を理解する。		
期待される成果	ナノマシンの化学 - 力学 変換に関する実験やその統計力学モデル、非平衡ゆらぎ、アクティブマター、細胞内や生命の自己組織現象、など、化学反応と非平衡統計力学の境界領域に関する最新の研究が推進される。		
運営組織	国際会議 Engineering of Chemical Complexity 組織委員会		
開催経費分 担内容と概 算額	日本側	内容 外国旅費	金額 1,970,000 円
	(ドイツ) 側	内容 国内旅費	
	(フランス) 側	内容 外国旅費	
特記事項			

(様式 1)

整理番号	S27-2		
セミナー名 (和文)	日本学術振興会先端研究拠点事業「ガラス非平衡物理における新しい展開」		
(英文)	JSPS Core-to-Core Program “New Frontiers in Non-equilibrium Physics of Glassy Materials”		
開催予定期間 (日数)	平成 27 年 8 月 11 日 ~平成 27 年 8 月 14 日 (4 日間)		
開催国・場所 (和文)	日本・京都		
開催国・場所 (英文)	Japan, Kyoto		
日本側開催責任者 (所属・職・氏名)	京都大学基礎物理学研究所・教授・早川尚男		
相手国側開催責任者 (所属・職・氏名)	パリ第 6 大学・教授・Leticia CUGLIANDOLO		
参加者数	本事業参加者 (参加者リスト の研究者等)	日本	20 人
		(フランス) 国	10 人
		(ドイツ) 国	1 人
		() 国	人
	一般参加者 (参加者リスト 以外の研究者等)	日本	5 人
		(フランス) 国	5 人
		() 国	人
		() 国	人
合計	41 人		
開催の目的	ガラスの非平衡物理をテーマに、物質から情報に至るまで様々なコンセプトで主として日本と仏のメンバーが集まって集中的に議論する。また、このセミナー期間中に、本事業後の協力体制について意見を交換する。		
期待される成果	標準的なガラスだけでなく、遅いダイナミクス分類、情報科学との接点、生物や粉体などアクティブマターとの関連など、本事業のテーマについての到達点を整理し、次の問題が整理されると期待される。		
運営組織	組織委員会(早川尚男、佐々真一、宮崎州正、Leticia CUGLIANDOLO)		
開催経費分 担内容と概 算額	日本側	内容	金額
		国内旅費	500,000 円
		謝金	50,000 円
(フランス) 側	内容		
	外国旅費	2,000,000 円	
(ドイツ) 側	内容		
	外国旅費	200,000 円	

(様式 1)

特記事項	
------	--

(様式1)

1.1. 研究者交流（共同研究・セミナー以外の交流）の実施計画

※「9. 共同研究による交流計画」及び「10. セミナー開催予定」として研究者の交流を行う場合は、こちらには計上しないでください。

〈派遣予定研究者〉

番号	派遣国	派遣研究者				訪問先		派遣時期	日数	備考
		氏名	所属機関	職名	参加区分	機関名	受入研究者氏名・職			
1	フランス	許インイン	東京工業大学	大学院生	協力機関	原子力・代替エネルギー庁サクレール研究所	L. ZDEBOROVA 上級研究員	平成27年7月	30	
2	フランス	川本達郎	東京工業大学	PD	協力機関	ESPCI	F. KRZAKALA 教授	平成27年9月	30	
3	フランス	白井達彦	東京大学	大学院生	協力機関	原子力・代替エネルギー庁サクレール研究所	E. VINCENT 教室主任	平成27年12月	7	
4	フランス	池田晴國	名古屋大学	大学院生	協力機関	原子力・代替エネルギー庁サクレール研究所	G. BIROLI 教授	平成27年5月	21	
5	ドイツ	植松祐輝	京都大学	大学院生	拠点機関	シュツットガルト大学	U. SEIFERT 教授	平成27年6月	28	
6	フランス	岡本隆一	首都大学東京	特任助教	協力機関	パリ7大学	J. FOURNIER 教授	平成27年10月	30	
7	フランス	兒玉篤治	東北大学	PD	協力機関	パリ7大学	M. ANGELOVA 教授	平成27年9月	30	
8	フランス	深井洋佑	東京大学	大学院生	協力機関	原子力・代替エネルギー庁サクレール研究所	H. CHATE 上級研究員	平成27年7月	28	
9	ドイツ	設楽恭平	九州大学	PD	協力機関	ユーリッヒ研究所	G. GOMPPER 教授	平成27年10月	30	
10	ドイツ	坊野慎治	京都大学	大学院生	拠点機関	ハイデルベルグ大学	M. TANAKA 教授	平成27年6月	14	
11	フランス	大村拓也	京都大学	大学院生	拠点機関	ESPCI	O. DAUCHOT 教授	平成27年10月	30	
12	フランス	鴻巣正樹	京都大学	大学院生	拠点機関	ENS	D. BAIGL 教授	平成27年6月	30	
13	ドイツ	伊藤弘明	京都大学	大学院生	拠点機関	ハイデルベルグ大学	M. TANAKA 教授	平成27年7月	30	
14	フランス	関優也	東京工業大学	大学院生	協力機関	ENS	J. KURCHEN 教授	平成27年6月	30	
15	ドイツ	羽原将	早稲田大学	大学院生	協力機関	マゲデブルグ大学	R. STANNARIUS 教授	平成27年11月	21	
16	フランス	金泰燁	京都大学	大学院生	拠点機関	原子力・代替エネルギー庁サクレール研究所	H. CHATE 上級研究員	平成27年6月	30	
17	ドイツ	小谷野由紀	千葉大学	大学院生	協力機関	Fritz Haber Institute	A. MIKHAILOV 教授	平成27年11月	14	
18	フランス	深代隆央	東京工業大学	大学院生	協力機関	原子力・代替エネルギー庁サクレール研究所	K. MALLICK 教授	平成27年10月	14	
19	ドイツ	多羅間充輔	京都大学	PD	協力研究者	デュッセルドルフ大	H. LOEVEN 教授	平成27年9月	30	