

平成30年度研究拠点形成事業 (A. 先端拠点形成型) 実施計画書

1. 拠点機関

日本側拠点機関：	京都大学化学研究所
(英国)側拠点機関：	エジンバラ大学
(フランス)側拠点機関：	モンペリエ大学
(ドイツ)側拠点機関：	マックスプランク固体研究所
(台湾)側拠点機関：	国立台湾大学

2. 研究交流課題名

(和文)： 遷移金属酸化物の固体化学：新物質探索と革新的機能探求

(英文)： Solid-state chemistry for transition-metal oxides: Exploring for new material with novel functionalities

研究交流課題に係るウェブサイト：

<http://www.scl.kyoto-u.ac.jp/~shimakgr/C2C/indexC2C.html>

<http://www.scl.kyoto-u.ac.jp/~shimakgr/index.html>

3. 採択期間

平成 28 年 4 月 1 日 ～ 平成 33 年 3 月 31 日

(3 年度目)

4. 実施体制

日本側実施組織

拠点機関： 京都大学化学研究所

実施組織代表者 (所属部局・職名・氏名)： 化学研究所・所長・辻井 敬亘

コーディネーター (所属部局・職名・氏名)： 化学研究所・教授・島川 祐一

協力機関： 東京大学物性研究所・東京大学大学院理学研究科・
京都大学大学院工学研究科

事務組織： 京都大学宇治地区事務部研究協力課

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：英国

拠点機関：(英文) University of Edinburgh

(和文) エジンバラ大学

コーディネーター (所属部局・職名・氏名)：(英文) Centre for Science at Extreme

Conditions and School of Chemistry • Professor • J. Paul ATTFIELD

協力機関：(英文) ISIS neutron facility, Heriot Watt University, Aberdeen University,
Warwick University, Queen Mary University of London

(和文) ISIS 中性子施設、ヘリオットワット大学、アバディーン大学、
ワーウィック大学、クイーンマリー大学ロンドン

経費負担区分：パターン 1

(2) 国名：フランス

拠点機関：(英文) University of Montpellier

(和文) モンペリエ大学

コーディネーター (所属部局・職名・氏名)：(英文) Institute Charles Gerhardt • Professor •
Werner PAULUS

協力機関：(英文) Erasmus-Mundus MaMaSELF consortium (University of Rennes 1)–

(和文) MaMaSELF (レンヌ第一大学 (フランス))

経費負担区分：パターン 1

(3) 国名：ドイツ

拠点機関：(英文) Max-Planck-Institute for solid state research

(和文) マックスプランク固体研究所

コーディネーター (所属部局・職名・氏名)：(英文) Max-Planck-Institute for solid state
research • Director • Hidenori TAKAGI

協力機関：(英文) なし

(和文) なし

経費負担区分：パターン 1

(4) 国名：台湾

拠点機関：(英文) National Taiwan University

(和文) 国立台湾大学

コーディネーター (所属部局・職名・氏名)：(英文) Department of Chemistry • Professor
• Ru-Shi LIU

協力機関：(英文) National Synchrotron Radiation Research Center

(和文) 国立放射光研究センター

経費負担区分：パターン 1

5. 全期間を通じた研究交流目標

本研究交流では、主として遷移金属酸化物材料を対象に、物質合成手法の開発を含めた「新物質探索・合成」を行う国際的な先端物質創製研究の拠点形成を目指す。従来の出口指向で縦割りされたプロジェクトとは異なり、基盤横断的な物質開発から「革新的な物性・機

能の探求」を目指す。特に、高圧合成やイオン液体合成、単結晶育成、2次元薄膜成長、低温トポタクティク物質変換などの特異な最先端物質合成手法を発展させながら、非平衡準安定な物質までを含めた新物質の探索を行うことで、将来のエレクトロニクス・スピントロニクスへの応用が可能なデバイス材料やエネルギー・環境問題の解決に資する新規な機能性酸化物の創出を目指す。新しい遷移金属酸化物材料の化学と物理、基礎物性研究と応用展開におよぶ新しい学際領域の構築へと深化させ、世界的なレベルでの物質・材料科学研究、固体化学研究を先導する。

このような基盤横断的な固体化学研究の推進には、作製した物質・材料の正確で迅速な構造評価が必須である。世界各国の大型ビーム実験施設での放射光 X 線や中性子を効率的に用いて、国際的な連携による新物質開発と精密な構造評価、機能特性開拓を総括的に進める体制を構築する。

さらに、本研究交流では、相手国拠点を中心となり既に多くの実績を挙げている国際共同プロジェクトと連携することにより、より広範な国際連携の拠点形成への発展を目指す。これにより、若手研究者に共同研究と交流の場を提供するだけでなく、教育プログラムとの連携による世界各国の優秀な若手研究者発掘の場としての機能も果たす。

6. 前年度までの研究交流活動による目標達成状況

本交流事業では、これまでの2年間で遷移金属酸化物材料を中心とする物質合成と評価研究を共同で推進する体制の構築を進めてきた。各国参加グループの相互理解と効率的な交流の設計に重点を置き、交流初年度のキックオフミーティング（京都）に引き続き、昨年度はマックスプランク固体研究所（シュツットガルト、ドイツ）、および国立台湾大学（台北、台湾）でセミナーを開催し、共同研究実験の成果やこれまでの研究進捗を確認し、議論を進めてきた。

特に昨年度のセミナーでは、それまでの研究進捗報告を中心としたものから、より発展的なものとした。ドイツでのセミナーでは、本交流事業のメンバー以外の欧州の著名な研究者を招へいし、固体化学・物性物理分野の最近の進展を講演してもらい技術動向をフォローした。また、台湾でのセミナーでは、学术交流に続いて台湾エレクトロニクスメーカを訪問・見学し、産業界との交流も行った。若い参加メンバーには、固体化学・物性物理関連のみならず機能性酸化物材料の応用展開へ視点を広げ、新しい研究発展の起点を探す貴重な機会となった。

本交流の重要な研究協力項目である大型量子ビーム施設での国際利用では、英国および台湾での中性子および放射光 X 線回折実験の国際共同研究プロポーザルが採択され実験を行い、幾つかの遷移金属酸化物での興味深い結晶構造や磁気構造を明らかにすることに成功した。一連の結果は主に担当した学生が国際学会で口頭発表を行ったほか、国際学術誌に共著論文として報告し掲載された。

若手研究者育成では、ドイツと台湾でのセミナーに学生を含めて多くの若手が参加して成果発表を行ったほか、相手国側研究機関の学生を日本で受け入れた。また大型量子ビーム施設での実験には学生を帯同し、現地の研究者と共同で実験、議論する機会を与えることが

できた。

研究交流による成果も上がっており、また、多くの交流実績なども目標を十分に達成していると考えている。

7. 平成30年度研究交流目標

<研究協力体制の構築>

これまでの交流実績を基に、本研究交流の中心課題である遷移金属酸化物材料を中心とする物質合成と物性評価を中心とする研究を共同で推進する体制を発展させる。特にこれまでの交流活動で国内外の大型量子ビーム施設での共同研究の経験を積むことができたので、より発展的な内容での研究プロポーザルの申請、及び課題実験の遂行により共同研究を展開できる体制を整備する。

交流体制の充実を目指したセミナーは、今年度はフランス、モンペリエ大学で開催する。このセミナーでは当初の計画通りに主に共同研究の進捗の確認と今後の方向性を検討する。さらに今年度は、研究交流をより発展させ、広い視点からの物質開発を行うため、本交流事業以外の固体化学関連研究グループと協力して第三国でのセミナーを開催する。現在、候補地として挙げられているのはインド、バンガロールである。バンガロールのジャワハルラー・ネルー先進科学研究センターは長年世界の固体化学研究の発展を担ってきており、当該センターが主催する固体化学ウィンタースクールと前後してセミナーを開催し、インドの固体化学・固体物理研究者を含めた研究交流を進める。

そのほか、欧州、米国、アジア各国での国際学会へも積極的に参加して本交流事業を積極的に宣伝するとともに、世界的な固体化学研究の連携発展へ繋ぐための体制についての議論に取り組む。

<学術的観点>

これまでに、参画する各研究グループの有する特異な合成手法を相互利用するなどして、基本的な新物質開発ができるようになってきた。今年度は特に、合成した物質の機能特性発現を目指した研究を加速させる。特に、遷移金属酸化物の酸化還元から酸素イオンの挿入・脱離過程に注目してエネルギー材料への展開の可能性を明らかにすることを重点課題の一つとする。また、ハニカム構造などの特徴的な結晶格子での磁気特性などの物性測定を進める。得られた物性や機能特性は、大型量子ビームによる精密な結晶構造解析結果と併せることで、構造 - 物性相関を明らかにする。

また、これまでの2年間の研究交流で合成してきた幾つかの化合物において、興味深い磁気特性が観測されている。例えば、京都大学化学研究所では、ペロブスカイト構造のAサイトが特異な磁気特性を示す $\text{CaFe}_3\text{Ti}_4\text{O}_{12}$ を高压法により合成することに成功した。また、東京大学物性研究所では、 $S = 1/2$ カゴメ格子反強磁性体 $\text{CdCu}_3(\text{OH})_6(\text{NO}_3)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ において磁気プラトー相を発見している。これらの化合物磁構造を英国中性子実験施設における中性子回折を用いた解析にも取り組み、特異な磁気特性の起源を明らかにする。

<若手研究者育成>

今年度も日本側から、若手研究者、および修士・博士課程の学生を英国、フランス、台湾での大型量子ビーム施設での実験に積極的に派遣し、国際共同研究に参加させる。また、これらの施設での実験データの解析手法の習得のための短期および中期の研究滞在も併せて行っていく。また、得られた成果を国際学術誌へ投稿するように指導するとともに、国際学会での発表の機会を与える。

引き続き、欧州横断教育プログラム（MaMaSELF）の主催するサマースクールに講師として参加する予定であり、若手研究者教育に加えて、今後の研究交流活動で活躍する有望な学生の発掘も進める。インド、バンガロールでの開催予定のセミナーと併せて行われる固体化学ウィンタースクールへも若手研究者や学生を派遣し、研究者育成と若手間交流の機会とする。また、相手国側からも引き続き若手研究者や学生を日本へ積極的に受け入れ、共同研究を推進する。

日本側の参加研究機関では、おのおの独自の国際交流プログラムを実施していることも多い。そのようなプログラムとも一部連携することで、効率的な若手研究者育成を進めていく。

<その他（社会貢献や独自の目的等）>

本研究交流による成果をアピールするために、活動を紹介するホームページを充実させる予定である。

第3回「固体化学フォーラム」を平成30年6月に京都大学化学研究所において、共同利用・共同研究拠点事業の一環として開催することが既に決定している。この事業は、本研究交流と同時期に始まり連携して発展してきている。日本国内での固体化学コミュニティの形成を目指した活動の機会を利用して、本研究交流のメンバーへの積極的な参加を促し、交流の発展と若手研究者の当該分野への参加を促す。（本事業経費外）

公開講演会や中高校生向けの教育活動にも積極的に参加してアウトリーチ活動を進め、本研究交流による国際共同研究を積極的にアピールする。特に中高校生に向けた国際研究協力の啓蒙活動にも注力したい。（本事業経費外）

8. 平成30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 28 年度	研究終了年度	平成 32 年度
共同研究課題名	(和文) 酸化物新材料の合成と構造物性研究 (英文) Synthesis and structure-property measurements for new oxide materials				
日本側代表者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	(和文) 島川 祐一・京都大学化学研究所・教授・1-1 (英文) Yuichi SHIMAKAWA・ICR, Kyoto University・Professor・1-1				
相手国側代表者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	(英文) J. Paul ATTFIELD・Centre for Science at Extreme Conditions and School of Chemistry, University of Edinburgh・Professor・2-1				
相手国側代表者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	(英文) Werner PAULUS・Institute Charles Gerhardt, University of Montpellier・Professor・3-1				
30年度の 研究交流活動 計画	<p>本研究交流の中心課題である特異な手法を駆使して合成する新物質の構造物性評価を進める共同研究である。特に、日本-英国は相補的な高圧合成装置を有しており、この手法に関する技術情報の交換をメールやテレビ会議などを使い定期的に進める。また、昨年度までの実験で興味深い磁気特性を示す化合物が高圧合成により得られている。この物質の磁気構造を解析するために、英国中性子実験施設における国際共同研究のプロポーザルを4月に提出し、今年度後半の実験実施（日本から3~4名を1週間程度派遣予定）を目指す。</p> <p>日本-フランスは、エピタキシャル薄膜作成と低温でのトポクティクな物質変換で研究協力をしている。日本側が主に物質合成をフランス側が特性評価を分担している。実験結果や解析に関する議論をメールやテレビ会議などを使い、技術情報交換を含め進める。現地での実験への参加と技術討論も行う（日本から2名を1週間程度派遣予定）。</p> <p>若手研究者育成を兼ねて、MaMaSELFプログラムが主催するサマースクール（企画：モンペリエ大学 Paulus 教授）に日本から島川（京都大学・化学研究所）、英国から Attfield 教授（エジンバラ大学）が講師として参加し、日本からも学生を1~2名派遣する予定である。</p>				

<p>30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>共同研究からは、幾つかの新しい物質の発見が期待できる。また、精密な結晶構造解析や磁気構造解析からは、特異な物性を示す新材料に関する構造物性を明らかにすることができ、得られた成果は国際学術誌や国際学会での共著発表が期待できる。</p> <p>また、共同研究を中心とした若手研究者や学生の派遣と受け入れにより、若手研究者への海外経験と併せて、海外研究者との交流の機会を提供できる。</p>
--	---

整理番号	R-2	研究開始年度	平成 29 年度	研究終了年度	平成 32 年度
共同研究課題名	(和文) 酸化物量子相の研究 (英文) Quantum phases in oxide materials				
日本側代表者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	(和文) 北川 健太郎・東京大学理学研究科・講師・1-29 (英文) Kentaro KITAGAWA・Dep. Science, Tokyo University・Lecture・1-29				
相手国側代表者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	(英文) Hidenori TAKAGI・Max-Planck-Institute for solid state research・Director・4-1				
30年度の 研究交流活動 計画	<p>本研究交流の目的である新物質合成と物性評価において、特に、Ru や Ir などの 4d、5d 遷移金属酸化物に注目し、それらの物質の示す新しい量子相に焦点を当て進める共同研究である。日本-ドイツは、特に高い精度の物性評価手法を有しており、R-1 共同研究で推進される物質合成の手法などを取り入れて研究を展開する。</p> <p>物性評価に関する技術情報の交換をメールやテレビ会議などを使い定期的に進める。また、日本の若手研究者や学生をマックスプランク固体化学研究所へ派遣することを計画中である（人数や期間など未定）。ドイツからの学生の受け入れも、打診中である。</p>				
30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>共同研究からは、新物質での新しい物理を展開する端緒が見出されることが期待される。また、物質合成グループとの連携や交流により、新しい合成手法を学び、今後への新展開への契機となることが期待される。</p> <p>共同研究への若手研究者や学生の派遣により、若手への海外経験と併せて、海外研究者との交流の機会を提供できる。また、新しい技術手法に触れ、材料研究の視野を広げる機会を提供できる。</p>				

整理番号	R-3	研究開始年度	平成 28年度	研究終了年度	平成 32年度
共同研究課題名	(和文) 酸化物発光材料の評価 (英文) Novel oxide luminescence materials				
日本側代表者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	(和文) 島川 祐一・京都大学化学研究所・教授・1-1 (英文) Yuichi SHIMAKAWA・ICR, Kyoto University・Professor・1-1				
相手国側代表者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	(英文) Ru-Shi LIU・Department of Chemistry, national Taiwan University ・Professor・5-1				
30年度の 研究交流活動 計画	<p>本研究交流の中心課題である新物質合成と物性評価において、特に、酸化物発光材料に焦点を当て進める共同研究である。台湾側では物質合成を中心にを行い、日本側では作成した試料を送付してもらい光物性評価を中心に共同研究を展開する。実験結果や合成・評価に関する技術情報の交換をメールやテレビ会議などを使い定期的に進める。</p> <p>また、物質構造評価として、台湾放射光実験施設 (NSRRC) を利用する。昨年度から NSRRC の回折ビームラインで2年間の長期実験プロポーザルが採択されており、この実験に日本から学生を含め3~4名を3日間程度(年2回)派遣する予定である。また、この時にビームラインサイエンティストを含め、台湾側研究者と実験結果を中心に議論を行う予定である。</p>				
30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>日本側の精度の高い評価技術により、これまで国立台湾大学では十分にできなかった非常に速いスケールでの発光特性評価が可能となり、新規酸化物発光材料に関する新しい知見が得られることが期待される。また、共同研究の進展により得られた成果は国際学術誌や国際学会での共著発表が期待できる。</p> <p>台湾放射光での実験では、特に若手研究者や学生を派遣する予定であり、日本や欧州での大型実験施設との相違を実感できる機会を提供できる。また、大型施設での人的交流を発展させる良い機会となるはずである。</p>				

整理番号	R-4	研究開始年度	平成 30 年度	研究終了年度	平成 32 年度
共同研究課題名	(和文) カゴメ格子物質での磁気特性研究 (英文) Magnetic properties of Kagome-lattice materials				
日本側代表者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	(和文) 廣井 善二・東京大学物性研究所・教授・1-20 (英文) Zenji HIROI・ISSP, Tokyo University・Professor・1-20				
相手国側代表者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	(英文) J. Paul ATTFIELD・Centre for Science at Extreme Conditions and School of Chemistry, University of Edinburgh・Professor・2-1				
30年度の 研究交流活動 計画	東京大学物性研究所グループが最近、興味深い磁気特性を示す新物質の合成に成功した。この材料の本質的な理解のために、本研究交流の日本-英国の枠組みを利用して、英国中性子実験施設 (ISIS) における中性子非弾性散乱の国際共同研究実験を実施する予定である。東京大学物性研究所グループにとって初めての実験であり、ISIS での実験に加えて、データの解析手法の習得と議論を行うために学生1名を1か月程度滞在させる予定である。				
30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	日本で発見した新物質の磁気構造を明らかにできる。成果は国際共同研究としての国際学術誌や国際学会での発表が期待できる。また、派遣する学生の海外経験と併せて、海外研究者との交流の機会を提供できる。				

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「遷移金属酸化物の固体化学：新物質探索と革新的機能探求」進捗ミーティング (英文) JSPS Core-to-Core Program “Solid-state chemistry for transition-metal oxides: Exploring for new materials with novel functionalities” status meeting
開催期間	平成 30 年 9 月 日 ~ 平成 30 年 9 月 日 (2 日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) フランス、モンペリエ、モンペリエ大学 (英文) France・Montpellier・University of Montpellier
日本側開催責任者 氏名・所属・職名・研究者番号	(和文) 島川 祐一・京都大学化学研究所・教授・1-1 (英文) Yuichi SHIMAKAWA・ICR, Kyoto University・Professor・1-1
相手国側開催責任者 氏名・所属・職名・研究者番号	((英文) Werner PAULUS・Institute Charles Gerhardt, University of Montpellier・Professor・3-1

参加者数

派遣先 派遣元		セミナー開催国 (フランス)		備考
		A.	B.	
日本	A.	3/ 21		
	B.	0		
英国	A.	2/ 8		
	B.	0		
フランス	A.	5/ 10		
	B.	15		
ドイツ	A.	2/ 8		
	B.	0		
合計 <人/人日>	A.	12/ 47		
	B.	0		

- 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)

セミナー開催の目的	<p>本研究交流に参加する研究者が一同に会し、各研究機関の情報を共有し、技術や装置の相補的な利用を目指した理解を深める。また、共同研究の進捗状況を報告することにより、今後の共同研究の方向性を確認する。</p> <p>本セミナーと前後して開催される MaMaSELF プログラム主催のサマースクール（企画：モンペリエ大学 Paulus 教授）に日本から島川（京都大学・化学研究所）、英国から Attfield 教授（エジンバラ大学）が講師として参加する。また、日本からも学生を 1～2 名派遣し、若手研究者育成の機会とする。</p>	
期待される成果	<p>各参画研究機関の情報を共有し、技術や装置の相補的な利用を目指した理解が深まる。また、共同研究内容を深く議論できるとともに今後の共同研究の方針が再確認できる。</p> <p>優秀な学生の発掘とともに、日本で滞在研究を希望する学生を選抜することができる。</p>	
セミナーの運営組織	<p>本研究交流のフランス側コーディネーターである Paulus 教授が、モンペリエ大学および MaMaSELF プログラムと協力して運営する。</p>	
開催経費 分担内容	日本側	内容 外国旅費・セミナー参加費 不課税取引・非課税取引に係る消費税
	英国側	内容 外国旅費・セミナー参加費
	フランス側	内容 会議費・セミナー参加費
	ドイツ側	内容 外国旅費・セミナー参加費

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「遷移金属酸化物の固体化学：新物質探索と革新的機能探求」ミーティング (英文) JSPS Core-to-Core Program “Solid-state chemistry for transition-metal oxides: Exploring for new materials with novel functionalities” meeting
開催期間	平成 30 年 12 月 日 ~ 平成 30 年 12 月 日 (2 日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) インド、バンガロール、ジャワハルラール・ネルー先進科学研究センター (英文) India・Bangalore・Jawaharlal Nehru Centre for Advanced Scientific Research
日本側開催責任者 氏名・所属・職名・研究者番号	(和文) 島川 祐一・京都大学化学研究所・教授・1-1 (英文) Yuichi SHIMAKAWA・ICR, Kyoto University・Professor・1-1
相手国側開催責任者 氏名・所属・職名・研究者番号 (※日本以外での開催の場合)	(英文) J. Paul ATTFIELD・Centre for Science at Extreme Conditions and School of Chemistry, University of Edinburgh・Professor・2-1
相手国側開催責任者 氏名・所属・職名・研究者番号 (※日本以外での開催の場合)	(英文) Athinarayanan SUNDARESAN・Jawaharlal Nehru Centre for Advanced Scientific Research・Professor

参加者数

日本	A.	3/ 15	
	B.	0	
英国	A.	3/ 15	
	B.	0	
フランス	A.	2/ 10	
	B.	10	
インド	A.	0/ 0	
	B.	25	
合計 〈人／人日〉	A.	8/ 40	
	B.	35	

- 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）

セミナー開催の目的	本研究交流に参加する研究者が一同に会し、各研究機関の情報を共有し、技術や装置の相補的な利用を目指した理解を深める。また、共同研究の進捗状況を報告することにより、今後の共同研究の方向性を確認する。固体化学研究分野では長年の実績を有するインドの研究者と国際共同研究を展開する機会とする。	
期待される成果	各参画研究機関の情報を共有し、技術や装置の相補的な利用を目指した理解が深まる。また、共同研究内容を深く議論できるとともに今後の共同研究の方針が再確認できる。インドを中心とするアジアの固体化学研究者との協力を発展させる契機になることが期待される。	
セミナーの運営組織	本研究交流の日本側コーディネーターである島川と英国側コーディネーターである Attfield 教授が中心となり、インド、ジャワハルラール・ネルー先進科学研究センターと協力して運営する。	
開催経費 分担内容	日本側	内容 外国旅費・会議費・セミナー参加費 不課税取引・非課税取引に係る消費税
	英国側	内容 外国旅費・会議費・セミナー参加費
	フランス側	内容 外国旅費・セミナー参加費
	インド側	内容 会議費・セミナー参加費

8-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

共同研究、セミナー以外の交流（日本国内の交流を含む）計画を記入してください。

所属・職名 派遣者氏名・研究者番号	派遣時期 (●月・●日間)	訪問先・内容
京都大学化学研究所・教授・島川祐一・1-1 U. of Edinburgh・ Prof.・J. Paul ATTFIELD・2-1	5月・5日間	訪問先：中国・寧波市・Ningbo Institute of Industrial Technology (CNITECH) 内容：Solid State Chemistry International Workshopに参加し、本研究交流で得た異常高原子価を含む酸化物の構造と電荷転移に関する成果を発表するとともに、CNITECHのYang教授および英国側コーディネーターのAttfield教授と最近の技術動向について議論する。
京都大学化学研究所・研究員・後藤真人・1-11/他	5月・3日間	訪問先：京都大学 吉田キャンパス 内容：「粉体粉末冶金協会春季大会」へ参加し、固体化学関連材料の最新情報を収集、議論する。
京都大学化学研究所・教授・島川祐一・1-1 MPI・Prof.・ Hidenori TAKAGI・4-1	5月・9日間	訪問先：イタリア・カプリ・Centro Congressi Paradiso 内容：5th International Workshop on Complex Oxidesに参加し、本研究交流で得た異常高原子価を含む酸化物の構造と電荷転移に関する成果を発表するとともに、ドイツ側コーディネーターのTakagi教授と最近の技術動向について議論する。
京都大学化学研究所・教授・島川祐一・1-1/東京大学物性研究所・教授・廣井善二・1-20/他	6月・2日間	訪問先：京都大学化学研究所 内容：「第3回固体化学フォーラム研究会」へ参加し、固体化学関連材料の最新情報を収集するほか、日本の固体化学コミュニティの形成に関して議論する
京都大学化学研究所・教授・島川祐一・1-1 MPI・Dr.・Juergen Nuss・4-2	7月・9日間	訪問先：米国・New London・Colby-Sawyer College 内容：Solid State Chemistry Gordon Research Conferenceに参加し、本研究交流で得た異常高原子価を含む酸化物の構造と電荷転移に関する成果を発表するとともに、ドイツ側メンバーのNuss博士と最近の技術動向について議論する。
京都大学工学研究科・教授・陰山洋・1-35/他	9月・3日間	訪問先：名古屋工業大学 内容：「セラミックス協会秋季シンポジウム」へ参加し、固体化学関連材料の最新情報を収集、議論する
東京大学物性研究所・教授・廣井	9月・4日間	訪問先：同志社大学 京田辺キャンパス 内容：「日本物理学会秋季大会」へ参加し、固体化学・

善二・1-20/ 他		物性物理関連材料の最新情報を収集、議論する。
京都大学化学研究所・准教授・菅 大介・1-4/ 他	5月・4日間	訪問先：名古屋国際会議場 内容：「応用物理学会秋季講演会」へ参加し、固体化学・薄膜材料関連材料の最新情報を収集、議論する。
京都大学化学研究所・教授・倉田 博基・1-2/ 他	5月・4日間	訪問先：久留米シティプラザ 内容：「日本顕微鏡学会学術講演会」へ参加し、固体材料の電子顕微鏡評価に関する最新情報を収集、議論する。
京都大学化学研究所・教授・島川 祐一・1-1/京都大学化学研究所・准教授・菅 大介・1-4/ 他	10月・6日間	訪問先：スイス・Les Diablerets 内容：25th International Workshop on Oxide Electronics に参加し、本研究交流で得た薄膜酸化物の特異な電子状態に関する成果を発表するとともに、関連分野の最近の技術動向を収集する。
京都大学化学研究所・教授・島川 祐一・1-1	10月・5日間	訪問先：中国・西安市 内容：7th Global Conference on Materials Science and Engineering に参加し、本研究交流で得た酸素イオン伝導材料に関する成果を発表するとともに、関連分野の最近の技術動向について議論する。
参加者未定	11月・7日間	訪問先：米国・Boston 内容：Materials Research Society Fall Meeting へ参加し、固体化学関連材料の最新情報を収集、議論する。
参加者未定	2019年3月・7日間	訪問先：米国・Boston 内容：American Physical Society March Meeting へ参加し、固体化学関連材料の最新情報を収集、議論する。
京都大学化学研究所・准教授・菅 大介・1-4/ 他	2019年3月・4日間	訪問先：東京工業大学 大岡山キャンパス 内容：「応用物理学会春季講演会」へ参加し、固体化学・薄膜材料関連材料の最新情報を収集、議論する。
東京大学物性研究所・教授・廣井 善二・1-20/ 他	2019年3月・4日間	訪問先：九州大学（伊都キャンパス） 内容：「日本物理学会春季大会」へ参加し、固体化学・物性物理関連材料の最新情報を収集、議論する。

京都大学化学研究所・教授・島川祐一・1-1/京都大学工学研究科・教授・陰山 洋・1-35 他	2019 年 3 月・4 日間	訪問先：甲南大学 岡本キャンパス 内容：「日本化学会春季大会」へ参加し、固体化学関連材料の最新情報を収集、議論する。
---	-----------------	---

8-4 中間評価の指摘事項等を踏まえた対応

該当なし

9. 平成30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 派遣元	日本 <人/人日>	英国 <人/人日>	フランス <人/人日>	ドイツ <人/人日>	台湾 <人/人日>	インド <人/人日>	中国 <人/人日>	イタリア <人/人日>	米国 <人/人日>	スイス <人/人日>	合計 <人/人日>
日本 <人/人日>		4 / 51 (/ /)	3 / 21 (/ /)	/ (4 / 28)	6 / 24 (1 / 5)	3 / 15 (/ /)	1 / 5 (/ /)	1 / 5 (/ /)	3 / 21 (/ /)	2 / 12 (/ /)	23 / 154 (5 / 33 /)
英国 <人/人日>	/ (1 / 7)		/ (2 / 14)	/ (/ /)	/ (/ /)	/ (/ /)	/ (/ /)	/ (/ /)	/ (/ /)	/ (/ /)	0 / 0 (3 / 21 /)
フランス <人/人日>	/ (2 / 60)	/ (/ /)		/ (/ /)	/ (/ /)	/ (/ /)	/ (/ /)	/ (/ /)	/ (/ /)	/ (/ /)	0 / 0 (2 / 60 /)
ドイツ <人/人日>	/ (2 / 30)	/ (/ /)	/ (2 / 20)		/ (/ /)	/ (/ /)	/ (/ /)	/ (/ /)	/ (/ /)	/ (/ /)	0 / 0 (4 / 50 /)
台湾 <人/人日>	/ (/ /)	/ (/ /)	/ (1 / 5)	/ (/ /)		/ (/ /)	/ (/ /)	/ (/ /)	/ (/ /)	/ (/ /)	0 / 0 (1 / 5 /)
合計 <人/人日>	0 / (5 / 97 /)	4 / 51 (0 / 0)	3 / 21 (5 / 39)	0 / 0 (4 / 28)	6 / 24 (1 / 5)	3 / 15 (0 / 0)	1 / 5 (0 / 0)	1 / 5 (0 / 0)	3 / 21 (0 / 0)	2 / 12 (0 / 0)	23 / 154 (15 / 169 /)

※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。

※相手国以外の国へ派遣する場合、国名に続けて(第三国)と記入してください。

9-2 国内での交流計画

合計	31 / 76 (20 / 73)
----	---------------------

10. 平成30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	1,500,000	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	8,000,000	
	謝金	0	
	備品・消耗品 購入費	1,860,000	
	その他の経費	1,500,000	
	不課税取引・ 非課税取引に 係る消費税	640,000	
	計	13,500,000	研究交流経費配分額以内であること。
業務委託手数料		1,350,000	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		14,850,000	