

1. 日本側参加研究者の体制

①採択年度（和暦）	27	年度	②採択期間 （通常A型は5年間、B型は3年間）	5	年間 （1年未満は 切上げ）	③事業の型 （AまたはBを記入）	A	型
④日本側拠点機関名（和文）	広島大学							
⑤コーディネーター部局名・ 職名・氏名（和文）	大学院先進理工系科学研究科・教授・井上克也							
⑥日本側協力機関名（和文）（適宜、行を加除し、該当ない場合は「該当なし」と記入すること。）								
大学共同利用機関法人自然科学研究機構 分子科学研究所								

⑦参加研究者数内訳 （重複カウントしないこと）	教授級 以上	助教・ 准教授等	ポスドク等 若手研究者	大学院生	手引2－4記載の 参加資格のない者	合計	第三国所属の研究者 （内数）
拠点機関	13	11	1	16	0	41	0
協力機関・協力研究者	39	22	10	31	0	102	18
合計	52	33	11	47	0	143	18

⑧手引2－4記載の参加資格のない者の内訳（適宜、行を加除。該当ない場合は「該当なし」と記入すること。）		
所属・職	専門分野	研究交流での役割
該当なし		

⑨「第三国所属の研究者」内訳（平成31年度以降の採択課題は5名迄。適宜、行を加除し、該当ない場合は「該当なし」と記入すること。）

所属機関所在国・ 所属・職	専門分野	日本側拠点機関へのメリット	日本側参加者として一体的な協力体制を 確保する方法
スペイン・Zaragoza University・教授	中性子回折	1980年代より分子磁性体の共同研究をはじめ、引き続きキラル分子磁性体の中性子線回折実験、精密磁気測定及び解析に関して共同研究を進めてきた。分子磁性体合成から磁気測定、中性子線回折、磁気構造解析まで広く知識を持つ、F. Palacio氏は本事業を進めるためには必要不可欠である。	これまで年に数回程度の同時に参加する国際会議や、年に1回程度の相互訪問、月1回程度のSkype会議やメールのやり取りで情報交換、議論を行ってきた。

カナダ・マニトバ大学・ポスドク	物性理論	2017年まで、拠点機関である広島大学及び大阪府立大学にポスドクとして在籍し、これまでキラル磁性体物性の新規物性開拓を行ってきた。今後もキラル磁性体の新規物性を理論的に開拓する為には重要である。一方、英国側リーダーであった元グラスゴー大学のBob Stampsがマニトバ大学に移動したのを機に、そちらのポスドクになった。	これまで行ってきたが、週1回程度のSkype会議、国際会議等での議論を続ける。
スペイン・Zaragoza University・教授	中性子実験・物理計算	世界で初めて本事業が始まる前からキラル磁性体の磁気構造解明を進めてきた。本事業開始後も論文10報近く、メンバーと共同で執筆するなど、中性子実験と物理計算では必要なメンバーである。日本側メンバーにとっても中性子実験のシニア研究者として相談・議論の為に必要である。	中性子実験は、日本の東海村、フランスのソレイユ、ドイツの中性子施設など世界中でも限られた機関でしか実験できない。日本側メンバーと協力して実験を行っている。実験の際の共同実験時や国際会議での協力・議論を行う。2018年度実績として日本に4回（4カ月滞在）しての本革メンバーと議論を行った。また2回ドイツ、及び1回、フランス及び英国での中性子実験を日本側メンバーと行った。
フランス・Lyon University 1・教授	分子性キラル磁性体合成	井上と共に分子性キラル磁性体合成を1990年代から始めた先駆的研究者であり、本事業の中では科学者として重要なメンバーである。またキラル磁性体の精密結晶育成を進めているネール研究所のアクセスにも必要な研究者である。	これまで本事業やその他の経費を通しての行き来や、Skypeを通して常に議論を進めてきた。また大学院生の相互派遣などを通して一体的な研究体制を構築してきた。

フランス・Lyon University 1・ポスドク	錯体合成・物性実験	2017年度に、上記Dominique Luneau研究室から、日本学術振興会、JSPSサマープログラムの交換留学生として拠点機関である広島大学に滞在した。その際新しいキラル磁性体として原子価互変異性体の研究を進めた。新しいキラル磁性体の可能性として研究の幅を広げる目的に必要な研究者である。	2017年度に拠点機関に滞在し共同研究を進めたほか、月1度程度Skype会議で議論を行っている。
フランス・Neel Institute・主任研究員	無機キラル磁性体精密結晶育成	キラル磁性体の物性解明には、右、左のシングルキラルドメインの良質単結晶が必要である。Luneau研究室は世界的に見ても唯一のキラルシングルドメイン単結晶が育成できる。結晶育成装置等も、世界最先端であり、参加が必要である。	これまでも本研究メンバーが数週間にわたり滞在中で共同で結晶育成を行ってきた実績があり、同様の共同研究を進める。
フランス・University of Strasbourg・研究員	分子性キラル磁性体物性解明	世界的分子磁性体研究として知られるオックスフォード大学・Peter Day研究室のノウハウを引き継ぐ唯一の研究者であり、非常に複雑な磁気物性の解明には必要な人材である。また無機キラル磁性体磁気物性解明にも、これまでも役立ってきた。	これまでも、3-6カ月にわたり、拠点機関の広島大学に滞在して共同研究を進めてきた。引き続き同様な滞在型共同研究を進める。

フランス・Neel Institute・研究員	無機キラル磁性 体精密結晶育成	キラル磁性体の物性解明には、 右、左のシングルキラルドメイン の良質単結晶が必要である。 Luneau研究室は世界的に見ても唯 一のキラルシングルドメイン単結 晶が育成できる。結晶育成装置等 も、世界最先端であり、参加が必 要である。Zaccaroは水溶液育成 を行う。	これまでも本研究メンバーが数週間にわたり滞在 して共同で結晶育成を行ってきた実績があり、引 き続き同様の共同研究を進める。
フランス、Neel Institute・研究員	無機キラル磁性 体精密結晶育成	キラル磁性体の物性解明には、 右、左のシングルキラルドメイン の良質単結晶が必要である。 Luneau研究室は世界的に見ても唯 一のキラルシングルドメイン単結 晶が育成できる。結晶育成装置等 も、世界最先端であり、参加が必 要である。Bertrandはフラックス 法育成を行う。	これまでも本研究メンバーが数週間にわたり滞在 して共同で結晶育成を行ってきた実績があり、本 年度も同様の共同研究を進める。
スペイン・Instituto de Ciencia de Materiales de Arag on (CSIC - University of Zaragoza)・研究員	物理計算	本事業開始後すでに論文6報、メ ンバーと共同で執筆するなど、物 理計算では必要なメンバーであ る。日本側メンバーにとっても相 図作成に必要な物理計算研究者と して相談・議論の為に必要であ る。	これまでの実績として年3回程度の同時に参加す る国際会議での協力・議論を行ってきた。また 日本側メンバーが1-2週間の滞在期間に共同執筆 するなどアクティビティーは高い。また2週間に 一度程度のSkypeミーティングも常時行ってい る。引き続き同等な交流があると見込まれる。

カナダ・Dalhousie University・教授	物性実験	本事業開始前から、薄膜系磁性体の磁気テクスチャ観察の研究で共同研究を進めている。薄膜系磁気テクスチャ観察は、一般の磁気構造解明、磁気物性解明とはかなり異なる手法と解析方法が必要であり、スキルミオンなどの表面磁気異方性解析が必要な場合には、必ず必要になる研究者である。これまでの実績として既に論文10報以上を共同で執筆している。	これまでの実績として年3回程度の同時に参加する国際会議での協力・議論を行ってきた。また2週間に一度程度のSkypeミーティングも常時行っている。引き続き同等な交流があると見込まれる。
フランス, National Center for Scientific Research (CNRS- Université de Rennes1)・名誉教授	錯体キラル磁性体合成・物性	これまで40年にわたって錯体磁性体の共同研究を進めてきた。磁性体の光学物性、特に電子遷移のサインができるメンバー唯一の研究者としてキラル磁性体の郷土物性研究には欠かせない研究者である。また世界中に分子磁性体研究分野のシニア研究者と交流があり、本事業のレピュテーション向上には、不可欠である。	これまで年に2-3回、国際会議等で同時に出席する際に議論を行っている。また年に1-2回程度、拠点機関に1週間程度滞在して共同研究を行っている。
ドイツ・University of Augsburg・教授	金属カルコゲナイド合成・誘電測定実験	アウグスブルグ大学に移る前のブタベスト大学時代から、共同研究を進めている。キラル磁性体の類縁体であるマルチフェロイクス系磁気物性が理解できるメンバー唯一の研究者として、キラル磁性物性、マルチフェロイクス物性研究には欠かせない研究者である。またキラル磁性体でも発現が期待されるネールタイプスキルミオンの世界最初の発見者として知られる研究者でもあり、キラル磁性体物性の新しいテクスチャ開拓に必要である。	これまで年に2-3回、国際会議等で同時に出席する際に議論を行っている。また学生の長期交流もある。(Bertalan György Szigeti参照)

ドイツ・University of Augsburg・大学院生	物性理論	上記Istvan Kezsmarki研究室から、数か月拠点機関である広島大学に昨年度3か月滞在し、研究を行った。今後もキラル磁性物性、マルチフェロイクス物性の理論研究を共同で進めていく。実働研究員として必要不可欠である。	昨年度拠点機関に3か月滞在し共同研究を進めたほか、週1程度Skype会議で議論を行っている。
オランダ・University of Groningen・大学院生	物性理論	2017年度に、オランダ、University of Groningenから交換留学生として拠点機関である広島大学に滞在した。その際新しいキラル磁性体のスキルミオンに関する研究を進めた。新しいキラル磁性体の磁気テクスチャの可能性として研究の幅を広げる目的で必要な研究者である。	現在もこちらで始めた研究を進めており、今後を進める。ほぼ毎日Skype会議を行っており、一体的な共同研究を進める。
オランダ・Delft University of Technology・教授	物性物理	キラル磁性体の特徴的な磁気テクスチャにキラルスピンソリトン、スキルミオンなどがある。スキルミオンの中性子線回折研究で先導的役割を果たしているPappas教授をメンバーに加えることによって多次元の磁気テクスチャであるスキルミオンに関する研究に幅が広がり、より統合的にキラル磁性体の磁気特性を明らかにすることができる。	これまで週1度のSkype会議を理論研究メンバーが常時行っている。また同時に参加する年1回程度の国際会議時に議論を行っている。今後も同様に協力体制を維持する。

インド・The MS University of Baroda・教授	分子性キラル磁性体合成	1990年代に拠点代表者の大学院生として（当時は自然科学研究機構・分子科学研究所）世界で2例目のキラル分子磁性体の合成を行い論文として報告した。現場の研究者として最も重要なノウハウを持つ研究者である。本研究拠点のアクティビティを保つためには必要不可欠である。	これまでも年1度程度どちらかが訪問し議論を進めている。またメールでの交流も週1度程度あり、今後も進める。
スペイン・Zaragoza University・研究員	モンテカルロシミュレーション	キラル磁性体における磁気物性は不明な点が残されており、その解明には、磁気構造解明が必要であり、その解明には磁気相図を明らかにする必要がある。磁気相図の各相は、LLGの数値計算が比較的適用できるため、そのための専門家が必要である。PARDO-SAINZはこれまでマクロ磁性の計算経験があり、本研究推進のために不可欠である。	これまで週1度のSkype会議を理論研究メンバーが常時行っている。また同時に参加する年1回程度の国際会議時に議論を行っている。今後も同様に協力体制を維持する。

2. 経費

事業の型 A 型			
①当該年度の本事業による経費の支出			
経費内訳		金 額 (単位:円)	備 考
研究 交 流 経 費	国内旅費※1	3,375,410	
	外国旅費※1	8,795,040	
	謝金	0	
	備品・消耗品購入費	228,598	
	その他経費	2,357,083	
	不課税取引・非課税取引に係る消費税※2	755,900	
	計	15,512,031	
業務委託手数料		1,551,203	研究交流経費の10%（1円未満切捨）。消費税額は内額とする。
合計		17,063,234	

※1「国内旅費」「外国旅費」の合計が、研究交流経費支出額の50%を超えていない場合、備考欄にエラーが出ます。

※2 受託機関における課税、非課税（免税）の区分に応じ対象額を算定のこと。受託機関で負担の場合はその旨、備考欄に記載すること。

②研究交流経費（総額）の30%に相当する額を超える各経費費目の増減があった場合の説明事由（該当ない場合は「該当なし」と記入すること。）					
③ 日本 側 の 旅 費	日本側参加研究者のうち、 所属機関が日本である者の旅費の総額（単位：千円）		10,696		
	日本側参加研究者のうち、 所属機関が日本以外である者の旅費の総額（単位：千円）		日本→日本以外の渡航	0	
			日本以外→日本の渡航	758	
			日本以外→日本以外の渡航	716	
④ （相手国側参加研究者の経費の総額） （単位：千円） （千円未満切捨て）	日本または相手国→日本の渡航		（左記のうち、第三国所属の相手国側参加研究者の旅費の総額） （単位：千円） （千円未満切捨て）	日本または相手国→日本の渡航	
	日本又は相手国→相手国の渡航			日本又は相手国→相手国の渡航	
	日本または相手国→第三国の渡航			日本または相手国→第三国の渡航	
	第三国→日本の渡航			第三国→日本の渡航	
	第三国→相手国の渡航			第三国→相手国の渡航	
	第三国→第三国の渡航			第三国→第三国の渡航	

※旅費は、往復の金額で記載すること（例：第三国から日本に渡航の場合、第三国→日本→第三国の往復の渡航費を「第三国→日本の渡航」の欄に記載）。

経由国がある場合は、日本側拠点機関の規定等に基づき、旅費の分類・切り分けを行い、記入すること。

⑤（B型のみ）中国・韓国・シンガポール・台湾側参加者の外国旅費がある場合（交流経費の５％以内。該当ない場合は「該当なし」と記入すること。）		
総額（単位：千円）	手引２－６記載の要件を満たす旨の事由説明	
⑥相手国マッチングファンド(=相手国側拠点機関が本研究課題に使用した研究交流経費)（単位：千円、千円未満切捨て）		
全相手国のマッチングファンド総額	相手国拠点機関数	相手国拠点機関のマッチングファンド平均
28,000	2	14,000

3. 共同研究・セミナー

事業の型		A	型					
①共同研究（適宜、行を加除すること。）				現在の年度に○を付けること→				
共同研究 整理番号	共同研究課題名（和文）	日本側代表者氏名・所属・職名	1年目	2年目	3年目	A型のみ		
			実施年度に ○を付ける ↓	実施年度に ○を付ける ↓	実施年度に ○を付ける ↓	4年目 実施年度に○を 付ける↓	5年目 実施年度に○を 付ける↓	
R 1	ローレンツ透過型電子顕微鏡法を用いたキラル物性（磁性）のナノスケール電磁場解析	戸川欣彦・大阪府立大学・教授	○	○	○	○	○	
R 2	キラルプラズモニクスの新展開：計測法と解析	岡本裕巳・分子科学研究所・教授	○	○	○	○	○	
R 3	キラル物性およびキラル渦ビームのスピントロニクスおよびメタマテリアルへの展開、および、電子ホログラフィーへの応用	戸川欣彦・大阪府立大学・教授	○	○	○	○	○	
R 4	キラル磁性体の構造とダイナミクスの理論的研究	岸根順一郎・放送大学・教授	○	○	○	○	○	
R 5	キラル結晶の設計指針と結晶成長	井上克也・広島大学/キラル国際研究拠点・教授	○	○	○	○	○	
R 6	キラル磁性体の物性測定	萩原政幸・大阪大学・教授	○	○	○	○	○	
共同研究の実施状況（当該年度実施の共同研究について、共同研究整理番号毎に、特筆すべき成果、相手国側拠点機関との主体的な取り組み及び今後の研究への波及効果、研究協力体制の構築状況等について記載すること。また、手引 6-3 変更事例 No.2 にあたる変更の場合は、変更事由も記載すること。）								
→ ・共同研究の増減など								
R1 キラル磁気秩序の高精度解析に関する共同研究を推進している。本年度の研究では、例えば、極めて異方的な欠陥構造と集団ダイナミクスへの影響を解明しその制御方法を確立することに成功した。この研究成果はPhys. Rev. B誌に発表し注目論文となっている。日本側研究代表者の戸川らとロシア側研究代表者のOvchinnikovらは7月にロシアで開催されたDMI2019に参加し、研究成果発表と研究打合せを行った。続いて、9月に開催されたcore-to-core国際会議では日本、英国、ロシアの研究者らが一堂に会して、研究報告を行うとともに、研究打合せと情報交換を行った。								
R2 主としてキラルプラズモンの光学特性の基礎に関する共同研究を継続し、スーパーキラル光と分子の相互作用に関する共著論文をJ. Phys. Chem. Cに公開した。英国側代表者のKadodwalaが10・11月に主として大阪に滞在して共同研究を実施した他、キラルナノ光学に関するワークショップを開催し、Kadodwala他3名の海外研究者が講演した。また日本側代表者の岡本は3月にグラスゴー大学を訪問し、Kadodwalaらと研究打合せを行った。この他、7月にはKadodwalaらと岡本がリスボン（ポルトガル）で開催された国際会議に参加し、ともに研究報告を行うとともに、情報交換、打合せを、9月にはKadodwalaらと日本側参加者の戸川らがCore国際会議に参加して情報交換、打合せを行った。								
R3 キラル渦ビームとキラル磁性の相互制御に関する共同研究を進めている。本年度はキラル金ナノ構造上に発生する増強されたキラル電場を用いてキラル磁性構造を制御することに成功し、電磁カリタリティー転送の実現への手がかりを得た。光渦ビームとの組み合わせによる増強応答への展開を進めている。英国研究者のKadodwalaが10・11月に主に大阪に滞在して、共同研究を実施した。11月に神戸で開催された国際会議において日本側研究者が共同研究の成果発表を行った。9月に開催されたcore-to-core国際会議では英国側研究者のMcLarenら、ロシア側研究者のOvchinnikovら、日本側研究者の戸川らが会して、研究報告を行うとともに、研究打合せと情報交換を行った。								
R4 キラル磁性体のコヒーレント集団励起に関する共同研究を進めている。また磁性の枠を超え、キラル結晶特有のミクロな回転ダイナミクスを取り入れたフォノン理論を構築した。ロシア研究者のOvchinnikovが1月に放送大学に滞在し、これらに関する共同研究を行った。9月に開催されたcore-to-core国際会議ではロシア研究者のOvchinnikov, Bostrem, Sinitsin、日本側研究者の岸根、加藤、松浦らが会して、研究報告を行うとともに、研究打合せと情報交換を行った。								
R5 新しいキラル磁性体の合成のグループである。新しく反強磁性体のキラルスピンスリットを含む磁性体の見出しのほか、3種類の新規分子性キラル磁性体の合成に成功した。国際共同研究としては広島大学学生が2か月間メンバーのフランスリヨン第一大学に滞在して共同研究を進めた。9月に開催したスペインザラゴザCore国際会議前後に多くの日本人参加メンバーがスペインザラゴザ大学と共同研究を進めた。具体的には日本からのべ3名を派遣し、中性子線回折の研究・検証・実験を行った。共同研究を進める上でメールやテレビ会議システム等を用いて定期的に情報交換を行った。								
R6 キラル磁性体の物性測定グループである。多くのメンバーからなっており、R5のグループと連携を取りながら、国際共同研究を進めた。本グループの2名は中性子回折実験を行い、その結果を7月のInternational Workshop Dzyaloshinskii-Moriya Interaction (DMI2019)(ロシア)とCore-to-Core Final Meeting in Jaca (スペイン)に参加して口頭発表した。また、電子スピン共鳴と磁化測定を行ったグループのメンバーはCore-to-Core Final Meeting in Jaca (スペイン)に参加して口頭発表し、参加したロシアの理論グループとのディスカッションを行った。鈴木と石井は引率した大学院生とともに8月にドイツのドレスデン強磁場研究所にてパルス超強磁場中超音波実験を実施し、希土類金属Dy3Ru4Al12の磁場誘起多極子秩序と希土類キラル金属YbNi3Al9の磁気秩序に関する研究を行った。（ドイツでの実験は本事業経費外）								

②セミナー（当該年度開催分について、記載。適宜、行を加除すること。）				
セミナー	セミナー名（和文）	セミナー名（英文）	開催地（国名・都府県名・会場名）	開催期間（開催月日～日～の開催月日（〇日間））
S 1	日本学術振興会研究拠点形成事業「キラル自然哲学会」	JSPS Core-to-Core Program "Chiral natural philosophy"	日本・広島・神田山荘	2019年4月6日～4月8日（3日間）
S 2	日本学術振興会 研究拠点形成事業 DMI2019 "V International Workshop Dzyaloshinskii-Moriya Interaction and Exotic Spin Structures"	JSPS Core-to-Core Program International meeting "DMI2019 – V International Workshop Dzyaloshinskii-Moriya Interaction and Exotic Spin Structures"	ロシア・Petrozavodsk・HOTEL KARELIA & Spa	2019年7月8日～7月12日（5日間）
S 3	日本学術振興会 研究拠点形成事業「Core-to-Core Final Meeting in Jaca (2019)」	JSPS Core-to-Core Program "Core-to-Core Final Meeting in Jaca (2019)"	スペイン・Jaca・University Residence	2019年9月2日～9月6日（5日間）
S 4	日本学術振興会 研究拠点形成事業 トピカルミーティング「カリリティー、トポロジー、結び目論 第3回研究会」	JSPS Core-to-Core Program Topical Meeting "Chirality, Topology and Knot Theory 3rd study group"	日本・東広島・広島大学	2019年10月31日～11月1日（2日間）
S 5	日本学術振興会 研究拠点形成事業 トピカルミーティング「Workshop of multifunctional molecule-based material」 – Satellite meeting of The 13th Japanese-Russian workshop	JSPS Core-to-Core Program Topical Meeting "Workshop of multifunctional molecule-based materia" – Satellite meeting of The 13th Japanese-Russian workshop	日本・東広島・広島大学	2019年11月14日～11月15日（2日間）
S 6	日本学術振興会研究拠点形成事業「第9回キラル物性若手の会2019年度秋の学校」11月か12月	JSPS Core-to-Core Program "Young Scientist Seminar"	—	実施せず
セミナーの開催状況（当該年度開催のセミナーについて、セミナー整理番号毎に、参加者数（総数、参加国名ごとの参加人数（本事業経費による負担の有無を問わない）、交流を通じて得られた研究成果の発表・評価・とりまとめの状況、相手国とのネットワーク形成、若手の育成等の効果等について記載すること。また、手引 6-3「軽微な変更の事例」の変更事項No.2にあたる変更の場合は、変更事由も記載すること。）				

S1 参加総数29：日本側参加研究者21（うち第三国の参加研究者0名）、相手国側UK1、それ以外の参加者8（日本6、ロシア1、UK1） 年に一度開催しているキラル自然哲学会であり、今回は日本側の哲学者を含むメンバーと、ロシアの哲学をよく知っている物理化学者、および口頭発表を希望した広島大学の博士後期課程の学生の発表を行った。東洋の科学に関する哲学感とロシアの哲学感がかなり異なることが分かり、議論が白熱した。ロシアを含む西欧と日本などのアジアでは、研究スタイルが異なることも議論になった。これらのことがキラリティに関する受け止め方の差異を生み、ロシアを含む西欧では、キラリティは物理としての研究対象、東洋では化学や生物の特徴としてキラリティをとらえる傾向が強いことが分かった。 S2 参加総数54：日本側参加研究者13（うち第三国の参加研究者3名）、相手国側ロシア3、それ以外の参加者38（日本5、ロシア25、フランス5、スイス1、オランダ1、ドイツ1）ロシア側のGrigoreiv、日本側の岸根が組織委員長として会議を運営した。また、ロシア側のOvchinnikov氏も組織委員に加わっている。当該会議は磁性を中心としながらも徐々に範囲を広げ、今回はフラクタルとキラリティの関係など新たな展望についての議論も行われた。本事業日本側メンバーは以下の講演を行い、本事業の成果を広く発信した。岸根「カイラル磁性体の非線形応答について」、戸川「カイラル磁性体における異常応答」、秋光「強いスピン軌道結合を持つ系へのキャリアドーピング」、大原「希土類系カイラル磁性体の創製」、高阪「中性子回折実験の進展」、松浦「高圧化キラル磁性体の磁気相図理論」、奥村「カイラル遍歴磁性体におけるヘッジホッグ形成」。 S3 参加総数36：日本側参加研究者20（うち第三国の参加研究者4名）、相手国側ロシア2、UK4、それ以外の参加者10（日本1、ロシア1、スペイン2、UK6） Coreフレームの最終国際会議の位置づけでおこなった。Corwプロジェクトに関し、初年度の研究目標と最終年度との対比を明確にし、R1からR6までのすべてのグループで達成度を発表し、相互に確認を行った。また計画以外の新しく将来拡がりそうなテーマに関しても発表を行い、今後の共同研究の展開に生かすことにした。まためではこのプロジェクトは多くの方向でたくさんの研究シードが見つかっており、極めてサクセスフルなプロジェクトであることが再認識された。Core終了後に関して、どのようなこのグループを継続させていくかに関しても議論を行った。この議論では、英国、日本がメンバーのフランス、スペインから特に強く継続に関する要望があった。そのためCore終了後に国際評価委員会を（Core以外の経費で2020年4月）に行い、今後の申請に役立てることにした。 S4 参加総数25：日本側参加研究者20（うち第三国の参加研究者1名）、相手国側ロシア0、UK0、それ以外の参加者5（日本5） 物性的にキラリティは、異なったトポロジーを与え、それが原因で特異物性が現れることが最近の研究で分かってきた。そのため数学の結び目論では、トポロジー数とケイル数（キラル数と頭かな数学での呼び名）との関係は数学的に非常に単純に調べることが可能である。キラリティーとトポロジー数の関係を明らかにするため研究会を開催した。数学者、物性科学者が一堂に会し、議論を行うことによって、キラルの数とトポロジー数の変化の関係が明らかとなった。またキラリティーと同様なスケールフリーなジャイロイドとの関係も結びつくことが分かり、数学とスケールフリーなキラリティや、ジャイロイド、カゴメ格子や三次元カゴメ格子など多くの特構造との関係が明らかになった。 計画書では5月または6月開催としていたが日程の都合がつかなかったため10月末開催となった。また参加拠点として英国を予定していたが英国側の都合がつかなかったため参加できなかった。 S5 参加総数21：日本側参加研究者20（うち第三国の参加研究者2名）、相手国側ロシア0、UK0、それ以外の参加者1（ロシア1） キラル磁気物性では、スピンダイナミクスは特異ダイナミクスを持つと思われるが、これまでほとんどわかっていない。磁気共鳴の専門家が来日される機会を利用して、研究会を行った。その結果磁気共鳴の最新事情について説明をもらい、キラル磁性の特異性と合わせて議論することにより、今後の共同研究の可能性について議論した。 計画書では参加拠点として英国、ロシアを予定していたが英国もロシア側も日程の都合が合わなかったため参加できなくなった。 S6 実施せず 変更事由：計画書では11月または12月に予定していたが物理学会および本事業に関係する分野の国際会議の開催のため予定を変更し、2月末～3月、広島開催予定でマルチフェロをテーマとするトピカルミーティングを企画（2月初時点で開催決定）していた。しかし新型コロナウイルス感染防止のため2020年度4月または5月に「S6：第9回キラル物性若手の会2019年度秋の学校」として延期した。再度、予定を変更し令和3年1月～2月中旬をめどに「S6：マルチフェロをテーマとするトピカルミーティング」の開催を模索していたが新型コロナウイルス感染防止のため実施できなかった。 その他（新型コロナウイルス感染症対応に伴う実施計画変更に関する報告） ・本事業の成果を発表する予定であった国際会議（第1回アジア分子磁性国際会議、福岡開催）（共同研究R5）はオンラインにて令和3年3月に開催された。 ・令和2年10月ごろに開催予定としていた評価委員会（東京開催）（共同研究R1～R6）は対面での開催（令和3年3月上旬まで）を模索していたが新型コロナウイルス感染防止のため実施できなかった。メールでの評価を行った。
③当該年度に第三国でのセミナー開催があった場合の、本事業の位置づけ、第三国で開催する経済的かつ合理的な理由、そして相手国側拠点との開催経費の分担状況（セミナー整理番号毎に記入すること。該当ない場合は「該当なし」と記入すること。手引2-7（7）参照のこと。）
S3は第3国であるスペインで開催することにした。本事業の最後の国際会議となるS2は事業の取りまとめとなる重要な位置づけの会議であるため、開催時期、議論内容、開催地についてχMag2018（奈良、2018年7月）にて主要メンバー全員で検討した。その結果、グラスゴー開催では、会場の確保および滞在費が高額であるため、参加者が少なくなるだろうとの意見が数多く出た。（前回のキックオフミーティングでは、グラスゴー大学内では定員40人程度の会場しか確保できず、市内に求めると非常に高額である（1日あたり50万円相当）、ホテルも最低ランクで1泊あたり2万円程度（現在はポンド安で少し下がっているかもしれないが）、食費も昼食で3千円程度、夕食は8000円程度一人当たりかかる。）ロシア開催については、2か月前の7月にDMI2019があること、ホテルの宿泊証明をロシア政府に出す必要があるなど、煩雑さもあるため、やはり参加者が少なくなると予測された。そこで第三国開催地を考えたところ、滞在費や会場費が安く、また本事業の日本側メンバーであるZaragoza大学Javier Campo氏が引き受けてくれることになったためスペイン開催となった。会場費等の会議全体にかかる費用は、日本、英国、ロシアがそれぞれの参加者数に応じて按分した。（日本61.9%、英国29.5%、ロシア8.6%）
④該年度に開催のセミナーで、参加研究者以外の者に本事業経費を使って基調講演を依頼した場合の、日本側拠点機関にとってのメリット（セミナー整理番号毎に記入すること。該当ない場合は「該当なし」と記入すること。手引4-4（1）①参照のこと。）
該当なし

4. 研究交流状況

事業の型 A 型										
①日本→海外の渡航数（本事業経費による渡航）（適宜、行を加除すること。）										
国名（派遣先） 第三国は、国名の後に（第三国）と記載すること。		教授級以上	助教・ 准教授等	ポスドク等 若手研究者	大学院生	手引2-4記載の 参加資格のない者・ その他	合計	うち、31日以上 の渡航数（該当の場合のみ） 役職ごとの内訳も（ ）書きで併記のこと。 記入例：4（教授級以上1、大学院生3）		
1	ロシア	3	1	0	3	0	7			
2	スペイン（第三国）	7	3	1	5	0	16			
3	フランス（第三国）	0	0	0	1	0	1	1（大学院生1）		
4	オランダ（第三国）	0	0	0	1	0	1			
5	ペルー（第三国）	0	1	0	0	0	1			
計		10	5	1	10	0	26			
第三国への渡航がある場合は、各渡航について、手引4-4（1）①記載の要件を（B型の相手国の第三国の参加研究者の場合は手引2-6記載の要件も）満たす旨の事由説明（適宜、行を加除し、該当ない場合は「該当なし」と記入すること。）										
2：セミナー（S3）への参加、研究成果発表14名、第三国の参加研究者（Zaragoza University所属）との交流（助教）および研究室での研究交流（大学院生）										
3：第三国の参加研究者（CNRS- Université de Rennes1所属）の研究室にて相手国との共同研究実施										
4：第三国の参加研究者（University of Groningen所属）との共同研究打合せ										
5：研究成果発表										
②海外→日本の渡航数（本事業経費による渡航）（適宜、行を加除し、該当ない場合は「該当なし」と記入すること。）										
国名（派遣元） 第三国は、国名の後に（第三国）と記載すること。		教授級以上	助教・ 准教授等	ポスドク等 若手研究者	大学院生	手引2-4記載の 参加資格のない者・ その他	合計	うち、31日以上 の渡航数（該当の場合のみ） 役職ごとの内訳も（ ）書きで併記のこと。 記入例：4（教授級以上1、大学院生3）		
1	インド（第三国）	1					1	1（教授級以上1）		
2	フランス（第三国）	1					1			
3	スペイン（第三国）	2					2			
計		4	0	0	0	0	4			
第三国からの渡航がある場合は、各渡航について、手引4-4（1）①記載の要件を（B型の相手国の第三国の参加研究者の場合は手引2-6記載の要件も）満たす旨の事由説明（適宜、行を加除し、該当ない場合は「該当なし」と記入すること。）										
1：第三国の参加研究者との交流（日本側参加研究者1名（The MS University of Baroda所属）の拠点機関での共同研究）										
2：第三国の参加研究者との交流（日本側参加研究者1名（CNRS- Université de Rennes1所属）のセミナー（S5）への参加）										
3：第三国の参加研究者との交流（日本側参加研究者1名（Zaragoza University所属）のCResCent主催セミナーへの参加、国際会議への参加）										
③日本以外→日本以外の渡航数（本事業経費による渡航）（適宜、行を加除し、該当ない場合は「該当なし」と記入すること。）										
国名（派遣元）		国名（派遣先）		教授級以上	助教・ 准教授等	ポスドク等 若手研究者	大学院生	手引2-4記載の 参加資格のない者・ その他	合計	うち、31日以上 の渡航数（該当の場合のみ） 役職ごとの内訳も（ ）書きで併記のこと。 記入例：4（教授級以上1、大学院生3）
1	スペイン（第三国）	スペイン（第三国）		2	0	0	0	0	2	
2	フランス（第三国）	スペイン（第三国）		1	0	0	0	0	1	
3	スペイン（第三国）	ロシア		1	0	1	0	0	2	
計				4	0	1	0	0	5	
各渡航について、手引4-4（1）①記載の要件を（B型の相手国の第三国の参加研究者の場合は手引2-6記載の要件も）満たす旨の事由説明（適宜、行を加除し、該当ない場合は「該当なし」と記入すること。）										
1：日本側に属するZaragoza University所属の参加研究者2名の第三国での開催となるセミナー（S3）への参加										
2：日本側に属するLyon University 1所属の参加研究者の第三国での開催となるセミナー（S3）への参加										
3：日本側に属するZaragoza University所属の参加研究者2名の相手国で開催されたコンファレンス（S2）への参加										
④海外→日本の渡航数（相手国経費による渡航）（適宜、行を加除し、該当ない場合は「該当なし」と記入すること。）										
国名（派遣元）		教授級以上	助教・ 准教授等	ポスドク等 若手研究者	大学院生	手引2-4記載の参加資格のない者・ その他	合計			
1	ロシア	1					1			
2							0			
3							0			
計		1	0	0	0	0	1			
⑤日本→海外の渡航数（相手国経費による渡航）（適宜、行を加除し、該当ない場合は「該当なし」と記入すること。）										
国名（派遣先）		教授級以上	助教・ 准教授等	ポスドク等 若手研究者	大学院生	手引2-4記載の参加資格のない者・ その他	合計			
1	該当なし						0			
計		0	0	0	0	0	0			

5. 交流相手国

事業の型 A 型	
①相手国名（和文）	英国
②拠点機関名（和文および英文）	
和文：グラスゴー大学 英文：University of Glasgow	
③コーディネーター所属部局・職名・氏名（英文）	School of Physics & Astronomy・Reader・Stephen McVITIE
④協力機関名（和文および英文）（行を適宜加除し、該当ない場合は「該当なし」と記入すること。）	
該当なし	

⑤参加研究者数内訳(重複カウントしないこと)	教授級以上	助教・准教授等	ポスドク等若手研究者	大学院生	その他	合計	第三国所属の研究者（内数）
拠点機関	3	7	19	0	0	29	0
協力機関・協力研究者	2	2	0	0	0	4	1
合計	5	9	19	0	0	33	1
⑥「その他」内訳（該当ない場合は「該当なし」と記入すること。適宜、行を加除すること。）							
所属・職名（専門分野）		研究交流での役割（B型で、本事業費で旅費支給の場合のみ記入すること。）					
該当なし							
⑦「第三国所属の研究者」内訳（B型で、本事業費で旅費支給の場合のみ。平成31年度以降の採択課題は5名迄。適宜行を加除し、該当ない場合は「該当なし」と記入のこと。）							
所属機関所在国・所属・職		専門分野	日本側拠点機関へのメリット			研究交流に不可欠な理由	
該当なし							

⑧相手国側の経費負担 負担した：○（ただし、最も金額の多い項目は◎と記入のこと） 負担なし：× 当該年度実施なし：－		⑨相手国のマッチングファンド(=相手国側拠点機関が実際に本研究課題に使用した研究交流経費)（適宜、行を加除し、B型で該当ない場合は該当なしと記入すること。）				※参考： 日本側研究交流経費		¥15,512,031
		支援機関等名	ファンド・プログラム名	日本円換算額 (単位：千円)	換算レート日 (例:2020/9/12)	相手国 通貨名	換算レート（外貨1単位に 相当する円貨額）	
A型のみ:パターン種別 パターン1か2を記入すること	1							
(1)日本側研究者の相手国内滞在費	×							
(2)相手国側研究者の国際航空運賃	○	University of Glasgow (Stephen McVITIE)	Engineering and the Physical Sciences Research Council (EPSRC) Core-to-Core Collaboration in Spintronics and Advanced Materials	1,958	2020/4/6	ポンド	約134円	
(3)相手国側研究者の日本国内滞在費	○			979	2020/4/6	ポンド	約134円	
(4)相手国側研究者の相手国内旅費	○			6,852	2020/4/6	ポンド	約134円	
(5)相手国側研究者の研究経費	◎	University of Glasgow (Stephen McVITIE)	Engineering and the Physical Sciences Research Council (EPSRC) Core-to-Core Collaboration in Spintronics and Advanced Materials	10,199	2020/4/6	ポンド	約134円	
		University of Glasgow (Malcolm Kadodwala)	Leverhulme Trust (Grant reference RF-2019-2023)					
(6)相手国開催のセミナー開催経費	○	University of Glasgow (Stephen McVITIE)	Engineering and the Physical Sciences Research Council (EPSRC) Core-to-Core Collaboration in Spintronics and Advanced Materials	1,087	2020/4/6	ポンド	約134円	
(7)第三国開催のセミナー開催経費（日本側拠点機関と分担の場合は△と記入のこと）	△	合計		21,075				

※日本側で独自に用意した資金（学長裁量経費や本事業以外の資金）を相手国側のマッチングファンドとして扱うことはできません。また、振興会と相手国の学術助成機関等との二国間交流事業等における相手国側資金を相手国のマッチングファンドとすることもできません(EPSRC-JSPS Core-to-Core Collaboration Advanced Materialsのように本事業のために相手国の学術助成機関が用意した相手国側資金は相手国側のマッチングファンドとして扱います)。

5. 交流相手国

事業の型 A 型							
①相手国名 (和文)	ロシア						
②拠点機関名 (和文および英文)							
和文：ウラル連邦大学 英文：Ural Federal University							
③コーディネーター所属 部署・職名・氏名 (英文)	School of Physics・Professor Alxander Ovchinnkov						
④協力機関名 (和文および英文) (行を適宜加減し、該当ない場合は「該当なし」と記入すること。)							
和文：ロシア科学アカデミー金属物理学研究所 英文：Institute of Metal Physics RAS							
和文：ピーターズバーグ原子核物理研究所 英文：PNPI							
⑤参加研究者数内訳(重複カウントしないこと)	教授級 以上	助教・准教授等	ポスドク等若手 研究者	大学生	その他	合計	第三国所属の研究者 (内数)
拠点機関	2	4	0	2	0	8	0
協力機関・協力研究者	1	0	4	0	0	5	0
合計	3	4	4	2	0	13	0
⑥「その他」内訳 (該当ない場合は「該当なし」と記入すること。適宜、行を加減すること。)							
所属・職名 (専門分野)		研究交流での役割 (B型で、本事業費で旅費支給の場合のみ記入すること。)					
該当なし							
⑦「第三国所属の研究者」内訳 (B型で、本事業費で旅費支給の場合のみ。平成31年度以降の採択課題は5名迄。適宜行を加減し、該当ない場合は「該当なし」と記入のこと。)							
所属機関所在国・所属・職	専門分野	日本側拠点機関へのメリット				研究交流に不可欠な理由	
該当なし							

⑧相手国側の経費負担 負担した：○（ただし、最も金額の多い項目は◎ と記入のこと） 負担なし：× 当該年度実施なし：－		⑨相手国のマッチングファンド(=相手国側拠点機関が実際に本研究課題に使用した研究交流経費)（適宜、行を加除し、B型で該当ない場合は該当なしと記入すること。）		※参考： 日本側研究交流経費 ¥15,512,031			
		支援機関等名	ファンド・プログラム名	日本円換算額 (単位：千円)	換算レート日 (例:2020/9/12)	相手国 通貨名	換算レート（外貨1単位に 相当する円貨額）
A型のみ:パターン種別 パターン1か2を記入すること	1						
(1)日本側研究者の相手国内滞在費	×						
(2)相手国側研究者の国際航空運賃	○	ウラル連邦大学	the RFBR, Grant No. 17-52-50013 the Foundation for the Advancement of Theoretical Physics and Mathematics BASIS Grant No. 17-11-107 the Government of the Russian Federation Program 02.A03.21.0006	1,200	2020/3/26	ルーブル	1.41円
(3)相手国側研究者の日本国内滞在費	×						
(4)相手国側研究者の相手国内旅費	○	ウラル連邦大学	the RFBR, Grant No. 17-52-50013 the Foundation for the Advancement of Theoretical Physics and Mathematics BASIS Grant No. 17-11-107 the Government of the Russian Federation Program 02.A03.21.0006	650	2020/3/26	ルーブル	1.41円
(5)相手国側研究者の研究経費	×						
(6)相手国開催のセミナー開催経費	◎	ウラル連邦大学	the RFBR, Grant No. 17-52-50013 the Foundation for the Advancement of Theoretical Physics and Mathematics BASIS Grant No. 17-11-107 the Government of the Russian Federation Program 02.A03.21.0006	5,075	2020/3/26	ルーブル	1.41円
(7)第三国開催のセミナー開催経費（日本側 拠点機関と分担の場合は△と記入のこと）	△	合計		6,925			

※日本側で独自に用意した資金(学長裁量経費や本事業以外の資金)を相手国側のマッチングファンドとして扱うことはできません。また、振興会と相手国の学術助成機関等との二国間交流事業等における相手国側資金を相手国のマッチングファンドとすることもできません(EPSRC-JSPS Core-to-Core Collaboration Advanced Materialsのように本事業のために相手国の学術助成機関が用意した相手国側資金は相手国側のマッチングファンドとして扱います)。