

1. 日本側参加研究者の体制

①採択年度（和暦）	平成31	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）	北海道大学電子科学研究所							
⑤コーディネーター部局名・職名・氏名（和文）	電子科学研究所・教授・雲林院 宏							
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。）							
該当なし								

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	9	16	1	0	0	26	0
協力機関・協力研究者	2	3	0	9	0	14	1
合計	11	19	1	9	0	40	1

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
台湾・国立交通大学・教授	光化学	担当教授は光圧を用いた生物応用などに関して、ベルギー拠点であるルーヴァン大学と提携して博士課程の2国間取得（Dual degree）を実施している。当該Dual degree及びDual degreeのノウハウを学ぶことは本拠点事業の拡大につながる。	Skype等のオンラインやメール等で頻度の高いやりとりを行うとともに、セミナーや報告会に参加していただき、ご意見をいただく。

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	291,382	
	外国旅費※1	7,373,170	
	謝金	0	
	備品・消耗品購入費	6,305,880	
	その他経費	429,568	
	不課税取引・非課税取引 に係る消費税 ※2		大学にて別途負担
	計	14,400,000	
業務委託手数料		1,440,000	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		15,840,000	

※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。)

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。)				
該当なし				
日本 側の 旅費	③ 本 事 業 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)	7,664	
		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	0	
		日本以外→日本以外の渡航	0	
(単 位: 千 円) ④ B 型 の 参 加 研 究 者 の 旅 費 の 総 額	(相 手 国 側 の 参 加 研 究 者 の 旅 費 の 総 額)	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 の 旅 費 の 総 額)	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
473	2	236,5

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	3次元細胞組織構築とマイクロレオロジー	雲林院 宏・電子科学研究所・教授		○	○	○	○	○
R 2	単一分子分光・シグナル伝達解析	雲林院 宏・電子科学研究所・教授	○	○	○	○	○	○
R 3	多深度焦点光学顕微鏡構築	根本 知己・自然科学研究機構・教授	○	○	○	○	○	○
R 4	発光ナノ材料開発	Vasudevan Pillai Biju・電子科学研究所・教授	○	○	○	○	○	○
R 5	単一分子分光数理解析	長山雅晴・電子科学研究所・教授			○	○	○	○
R 6	1粒子3D動態数理解析	西上 幸範・電子科学研究所・助教		○	○	○	○	○
R 7	牽引力顕微鏡用ナノ粒子合成・作成	高野 勇太・電子科学研究所・准教授	○	○	○	○	○	○
R 8	単一分子蛍光顕微鏡数理解析	小松崎 民樹・電子科学研究所・教授			○	○	○	○
R 9	3次元細胞培養用プレートの微細加工	高野 勇太・電子科学研究所・准教授	○	○	○	○	○	○
R 10	牽引力顕微鏡解析	西上 幸範・電子科学研究所・助教	○	○	○	○	○	○
R 11	共鳴ラマン分光	雲林院 宏・電子科学研究所・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。）

3次元組織深部における物理的・生物学的性質を解明すべく、高輝度な発光ナノ材料の開発を日本・オーストラリア間共同研究で行っている（R4）。量子収率90%以上の発光ナノ粒子の合成をオーストラリア側が開発し、現在日本拠点においても合成可能となった。その光学特性を日本・ルーヴァン間で現在解析しており、生体整合性を付加する表面修飾を日本・オーストラリア間で行っている。R7~10は、主に日本拠点で開発しており、次年度よりベルギー・オーストラリアとの共同研究を開始する準備が整いつつある。（R10は、日本よりCurr. Opin. Genet. Dev., 2019, 57, 78-83.に発表）

ベルギー・日本間共同研究により、3次元細胞組織作成を始め、両国で定常的に作成できる環境を整えた（R1, R2, R9）。日本において、そのような3次元細胞組織を高空間分解能でイメージングするための補正光学2光子顕微鏡の構築を行い（R3）、細胞間シグナル伝達観測を開始した（R2, R3）。（補正光学に関しては現在論文投稿中である。）細胞間コミュニケーションを解明するための手段の一つとして、細胞局所刺激を可能とする新たな材料をオーストラリア・ベルギー・日本共同で開発を始めた（R2）。その一部を国際共著論文として発表している（Nano Lett. 20, 2460-2467, (2020), Chem. Commun. 55, 11630-11633, (2019)）。さらに、本手法を用いて、3次元細胞組織への局所熱刺激による細胞応答の観察へと研究を進めている（R2, R3）。ベルギー・日本間共同研究では、薬物分子による局所刺激を可能とする新たな薬物送達システムを開発しており、3次元細胞組織の薬への応答、それに伴う細胞間シグナル伝達の蛍光・ラマン観測を始めた（R2, R3, R11）。（R11の一部は、現在論文投稿中）。本プロジェクトで遂行している局所熱・薬刺激による3次元細胞組織の応答機構を解析・解明することは、（1）本プロジェクトの最終目標である「細胞間コミュニケーションの解明」につながるだけでなく、（2）現在注目されている光熱がん治療や薬物送達システムの3次元組織における機構の解明につながり、新たな治療法開発に大きな貢献ができるものと考えている。

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・都市名・会場）	開催期間（○年○月○日～○年○月○日（○日間））
S1	キックオフミーティング@ルーバン大学 日本学術振興会研究拠点形成事業 第1回国際ECM 若手セミナー	Kick off meeting @ KU Leuven JSPS Core to Core the First international ECM seminar for young researcher	ベルギー・ルーバン 市・ルーバン大学	2019.7.7-2019.7.10
S2	キックオフミーティング@メルボルン大学 日本学術振興会研究拠点形成事業 第1回国際ECM セミナー	JSPS Core to Core the First international ECM seminar	オーストラリア・メルボ ルン市・メルボルン大 学	2019.10.3-2019.10.4
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: ルーバン大学でのキックオフミーティングでは、日本側(北大電子研)から11名、ベルギー側(ルーバン大)から11名の研究者が参加した。本プロジェクトを進める上で必要となる両グループそれぞれが有する顕微鏡技術や3D細胞へのナノ粒子とりこみに関する研究の進捗が紹介された。ルーバン大学からProf. Susana Rocha, Dr. Beatrice Fortuni, Drs. Indra van Zundertの3名が、北大電子研から大友先生、松尾先生、相良先生の3名が口頭発表を行い、その後他の参加者のポスター発表10件を行うことで、研究交流を図った。キックオフミーティング後、本プロジェクトPI(雲林院)と、ベルギー側PI(Hofkens教授)およびSusana助教と、今後の共同研究についての計画を議論した。博士課程の交換留学の可能性も議論した。				
S2: 日本側(北大電子研)10名、ベルギー側(ルーバン大)1名、オーストラリア側16名(メルボルン大学11名、モナッシュ大学5名)の研究者、大学院生が参加した。なるべく多くのオーストラリア側研究者らを招くため、ベルギーでの開催を変更し、オーストラリアでの会議開催を決定した。初日は、各参加者による2件の基調講演、6件の口頭講演および15件のポスター発表をもとに、本プロジェクトの主テーマである細胞間コミュニケーションについて、ナノ科学・励起子科学の観点から各種研究紹介および深い議論が行われた。発表では、ナノ材料開発やナノスケール分子技術、3D培養実験など多岐にわたる内容が披露され、各研究者の得意とする技術分野について情報共有を行い、既に開始されている共同研究内容の発展および新規展開の可能性について議論した。シンポジウム後にはメルボルン大学およびARCエキシトンサイエンス研究所の施設見学会を開きオーストラリアの先端研究施設についての理解を深め、今後の共同研究のための情報共有を行った。2日目は、モナッシュ大学にて催されたExciton Science Seminar Seriesに参加し、ARCエキシトンサイエンス研究所の各構成員と研究交流を行うとともに、モナッシュ大学の先端教育・研究施設の見学会を行った。オーストラリアの大学システムの特徴である「高等(学生)教育の重点化」により整備された教育環境を目の当たりにし、オーストラリア側研究者の研究背景を理解した。				
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。）				
該当なし				
④当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 ベルギー	2	11	0	1	0	14	助教1
2 オーストラリア	4	8	0	0	0	12	
計	6	19	0	1	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。）							
該当なし							

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 該当なし						0	
計	0	0	0	0	0	0	
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。）							
該当なし							

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 該当なし							0	
2							0	
3							0	
計		0	0	0	0	0	0	
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。）								
該当なし								

④海外→日本の渡航数（相手国側経費による渡航）（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 該当なし						0	
計	0	0	0	0	0	0	

⑤日本→海外の渡航数（相手国側経費による渡航）（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)	ベルギー
②拠点機関名 (和文および英文)	
和文：ルーヴァン大学 英文：KU Leuven	
③コーディネーター所属 部署・職名・氏名 (英文)	Department of Chemistry・Professor・Johan Hofkens
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。)	
和文：該当なし 英文：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	3	6	4	0	16	0
協力機関・協力研究者	0	0	0	0	0	0	0
合計	3	3	6	4	0	16	

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 ¥14,400,000			
		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単位に相当する円換額)
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	x						
(2)相手国側研究者の国際航空運賃	x						
(3)相手国側研究者の日本国内滞在費	x						
(4)相手国側研究者の相手国内旅費	x						
(5)相手国側研究者の研究経費	x						
(6)相手国開催のセミナー開催経費	◎	Research Foundation - Flanders(FWO)	RET-type remote excitation tip-enhanced fluorescence microscopy for super-resolution DNA mapping	247	2020/10/01	EUR	123.8
(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		247			

※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(EPSCRC-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)	オーストラリア
②拠点機関名 (和文および英文)	
和文:メルボルン大学 英文: The University of Melbourne	
③コーディネーター所属 所属局・職名・氏名 (英文)	Chemistry in the School of Chemistry and Bio21 Institute・Professor・Paul Mulvaney
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。)	
和文:モナッシュ大学 英文: Monash University	

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	1	0	3	8	0	12	0
協力機関・協力研究者	0	2	2	11	0	15	0
合計	1	2	5	19	0	27	

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:ー		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 ¥14,400,000			
		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	x						
(2)相手国側研究者の国際航空運賃	x						
(3)相手国側研究者の日本国内滞在費	x						
(4)相手国側研究者の相手国内旅費	x						
(5)相手国側研究者の研究経費	x						
(6)相手国開催のセミナー開催経費	◎	Australian Research Council(ARC)	ARC Centre of Excellence in Exciton Science	226	2020/10/1	AUD	75,64
(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		226			

※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(EP SRC-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)。