（様式5）

二国間交流事業 セミナー報告書

令和 6 年 3 月 18 日

独立行政法人日本学術振興会理事長 殿

［日本側代表者所属機関・部局］
名古屋大学・工学研究科
［職・氏名］
教授・尾上 順
［課題番号］
JPJSBP 220239903

1. 事 業 名 相手国:フランス（振興会対応機関:OP）とのセミナー

2. セミナー名

（和文） エネルギーハーベステイング材料の分子レベル解明と高性能設計に関する日仏セミナー

（英文） Japan-France workshop on the molecular-scale understanding and high-performance design of energy harvesting materials

3. 開 催 期 間 2023 年 11 月 29 日 ～ 2023 年 12 月 1 日（3 日間）

【延長前】 年 月 日 ～ 年 月 日（ 日間）

4. 開 催 地(都市名)

ストラスブール

5. 相手国側代表者(所属機関名・職名・氏名【全て英文】)

University of Strasbourg・Professor・Jean-Pierre Bucher

6. 委託費総額(返還額を除く) 1,937,082 円

7. セミナー参加者数(代表者を含む)

	参加者数	うち、本委託費で渡航費または日本滞在費を負担した場合*
日本側参加者等	5 名	3 名
相手国側参加者等	3 名	0 名

参加者リスト(様式 B2)の合計人数を記入してください。該当がない箇所は「0」または「－」を記入してください。

＊ 日本開催の場合は相手国側参加者等の日本での滞在費等を負担した場合、相手国開催の場合は日本側参加者等の渡航費を委託費で負担した場合に記入してください。

8. セミナーの概要・成果等

(1) セミナー概要(セミナーの目的・実施状況。第三国からの参加者(基調・招待講演者等)が含まれる場合はその役割とセミナーへの効果を記載してください。関連行事 (レセプション、見学(エクスカーション)その他会合(別経費の場合はその旨を明記。)などがあれば、それも記載してください。委託費総額の50%に相当する額を超える費目間流用については、その変更理由と費目の内訳を変更しても計画の遂行に支障がないと考えた理由を記載してください。)

【目的】本セミナーでは, 新進気鋭の若手研究者 2 名(いずれも 33–34 歳)および将来女性リーダーとして我が国のソフトマテリアルを牽引する中堅女性教授 1 名(46 歳)をメンバーとして, 有機太陽電池のみならず広くエネルギー機能材料・システムをナノスケール(フランス側)・マクロスケール(日本側)のマルチスケール評価し, エネルギー変換機能の分子レベル解明と高性能化設計の構築を目的とする共同研究に発展させることを目標とする。また, グローバルな視座に立った若手研究者の養成ならびに国際共著による誌上発表数の増進だけでなく国際共同研究拠点形成のための人的ネットワークの予備構築もセミナー開催の目標に含めている。

【セミナーの開催日程と実施状況】

11 月 29 日–12 月 1 日の日程でストラスブールの CNRS にて開催した。若手研究者 2 名について, 一人は奥様の出産予定日とセミナー開催期間が重なったため, オンラインの参加となった。また, もう一人は日本化学会進歩賞候補者二次面接日と重なったため同様にオンライン参加となった。そのため, 急遽中堅研究者を対面で参加することとなった。また, 今回はドイツ・カールスルーエ工科大学から Kuppusamy 教授が参加することとなったが, カールスルーエとストラスブールは地理的に近く学術交流が盛んであることから, 日本とのネットワークを目的に参加した。

	10:00–11:30	11:30–13:30	13:30–17:00(休憩 15:00-15:30)	備考
11/29	参加者自己紹介	昼食会	話題提供(日本側)	
11/30	話題提供(仏側)	昼食会	話題提供(仏側)・共同研究テーマ探索	
12/1	研究室見学	昼食会	ストラスブール旧市街文化物視察	懇親会

上記のセミナーを効果的・効率的に実施し, 共同研究に発展させるために, 準備会・整理会をセミナー実施時期前後で開催した。

	開催時期	開催場所	開催内容	出張者
準備会	11/11	オンライン	各自セミナー講演内容の事前チェック	
整理会	2/11	三重県・四日市	共同研究が可能な研究テーマの整理	鳴瀧, 川脇, 中谷,尾上 野田(オンライン)

(2) 学術的価値(セミナーにより得られた新たな知見や概念の展開等、学術的成果)

セミナーにより日仏共同研究の可能性として以下のテーマが展開できることが提案された。

【鳴瀧】導電性タンパク質ナノワイヤの極低温 STM 観察(Bucher 教授)によりタンパク質のアミノ酸配列と導電性の相関を解明することで, アミノ酸配列の制御による高い導電性を有するタンパク質ナノワイヤの開発ができる可能性がある。

【川脇】様々な構成原子数・複数金属種ドーピングした金属クラスター(Au_{25}, $Au_{24}Pt$, Au_{38}, Pt_{17} など)の合成, さらにこれらの金属クラスター群をユニットとした一次元連結体を創製することにも成功している。これらのナノ材料の物性を走査トンネル顕微鏡などの SPM を利用して評価、制御した例はほとんどなく、それらの共同研究の実施による新しい一次元・二次元ナノ材料の物性探索が望まれる。日仏セミナー事後打ち合わせの結果, ①一次元クラスター結晶の半導体特性の測定(名大・尾上研), ②クラスターへの電子線成長過程の追跡(Univ. Strasbourg・Banhart 研), ③クラスター磁性の外部制御によるメモリ効果の観測(Univ. Strasbourg・

Bucher 研），④環状クラスターへの内包単原子の直接観察（名大・尾上研）といった共同研究が可能である。

【野田】スピンを考慮した第一原理計算を用いた分子磁石の STM/STS の結果（Bucher 教授）の理論解析の共同研究が可能である。

【尾上・中谷】2 次元配列した環状マクロサイクリック分子に選択的に取り込まれた C_{60} 分子に真空でカリウム原子を蒸着することで，C_{60} 分子の LUMO に電子を注入することでスピン多重項状態を創発し，極低温スピン分極 STM/STS（Bucher 教授）により，孤立 C_{60} 分子のスピン多重度に関する共同研究が可能である。

(3) 相手国との交流（両国の研究者が協力してセミナーを開催することによって得られた成果）

上記で述べたとおり，相手国との共同研究の可能性が拡がったことが最も大きな成果であるとともに，ネットワーキングで得られた信頼関係の構築による継続的な交流が挙げられる。

(4) 社会的貢献（社会の基盤となる文化の継承と発展、社会生活の質の改善、現代的諸問題の克服と解決に資する等の社会的貢献はどのようにあったか）

双方とも歴史のある国であり，互いの文化や生活及び考え方を互いに知ることは日仏二国間の交流をさらに深化するものであり，学術だけでなく政治・経済・宗教などいろいろな面で世界情勢も鑑みながら意見交換できる意味で社会貢献はあったと言える。

(5) 若手研究者養成への貢献（若手研究者養成への取組、成果）

今回，とくに若手研究者 2 名のセミナー参加が諸事情（ライフイベント，昇進のための受賞関係）により現地参加は叶わなかったが，オンライン参加にも関わらず，事後の整理会で，相手国との新たな共同研究の可能性が提案できたことは，若手研究者養成に対して一定の貢献はあったと考えている。セミナー前後の打ち合わせにおいて，共同研究の可能性に関してアドバイスを行なった。

(6) 将来発展可能性（本事業を実施したことにより、今後どのような発展の可能性が認められるか）

具体的な共同研究の可能性があるので，二国間共同研究だけでなく，今回ドイツからも参加があったことから，日本・欧州との国際共同研究拠点形成への発展が期待できる。

(7) その他（上記(2)～(6) 以外に得られた成果（論文発表等含む）があれば記載してください）

過去において，Bucher 教授との国際共著論文[*J. Chem. Phys.* 2017, *J. Phys. Chem. C* 2018, *J. Chem. Phys.* 2020, *Nanomaterials* 2021]はあるが，今回のセミナーを通しては該当する発表はない。