

二国間交流事業 共同研究報告書

令和4年3月31日

独立行政法人日本学術振興会理事長 殿

[代表者所属機関・部局]
大阪大学・大学院基礎工学研究科
[職・氏名]
教授・境慎司
[課題番号]
JPJSBP1 120193211

1. 事業名 相手国: フランス (振興会対応機関: MEAE-MESRI) との共同研究

2. 研究課題名

(和文) バイオプリンティング技術を使った骨再生のための多糖スキャホールドの開発

(英文) Polyaccharides scaffold using bioprinting technology for bone reconstruction

3. 共同研究全実施期間 2019年4月1日～2022年3月31日 (3年0ヶ月)

4. 相手国代表者(所属機関・職・氏名【全て英文】)

University of Clermont Auvergne・Associate Professor・Delattre Cedric

5. 委託費総額(返還額を除く)

本事業により執行した委託費総額		1,930,000 円
内訳	1年度目執行経費	980,000 円
	2年度目執行経費	950,000 円
	3年度目執行経費	円

6. 共同研究全実施期間を通じた参加者数(代表者を含む)

日本側参加者等	11名
相手国側参加者等	4名

* 参加者リスト(様式 B1(1))に表示される合計数を転記してください(途中で不参加となった方も含め、全ての期間で参加した通算の参加者数となります)。

7. 派遣・受入実績

	派遣		受入
	相手国	第三国	
1年度目	3	0	2(－)
2年度目	0	0	0(－)
3年度目	0	0	0(－)
4年度目	－	－	－(－)

* 派遣・受入実績(様式 B1(3))に表示される合計数を転記してください。

派遣: 本委託費を使用した日本側参加者等の相手国及び相手国以外への渡航実績(延べ人数)。

受入: 相手国側参加者等の来日実績(延べ人数)。カッコ内は本委託費で滞在費等を負担した内数。

8. 研究交流実績の概要・成果等

(1)研究交流実績概要(全期間を通じた研究交流の目的・研究交流計画の実施状況等)

本研究交流では、日本グループが開発してきた西洋わさび由来ペルオキシダーゼを使った高分子水溶液のゲル化を、フランスグループがこれまでに獲得してきた天然のポリウロン酸とそれに関わる知見と融合し、骨再生のための多糖スキャホールドの開発を行うことを目的とした。1 年度目には、相互の代表者を含めて相手国を訪問し、研究紹介セミナーの開催、意見交換などを行い、研究を実施した。2 年度、3 年度目は、いずれも新型コロナウイルスの感染拡大に伴う事情により、相互に渡航しての研究交流はできなかった。しかし、メールなどを通じて、研究に関するディスカッションや研究試料のやり取り、論文執筆などを通じての研究交流は実施した。

(2)学術的価値(本研究交流により得られた新たな知見や概念の展開等、学術的成果)

本研究交流では、これまでにその有用性が報告されていなかった、多糖のポリグルクロン酸とウルバンが 3D バイオプリンティングの優れたインク材料となることを見出した。今後、これらの多糖を成分とするインクを使った、機能的な組織体の 3D バイオプリンティングに関して、細胞機能や組織化およびその機能に与える影響などを評価し、有望な結果が得られれば、すでにその利用に興味を示し、サンプルの提供を行っている企業からの商品化などに展開されていくと期待している。

(3)相手国との交流(両国の研究者が協力して学術交流することによって得られた成果)

多糖ポリグルクロン酸に関しては、フランスグループが独自の検討を行い様々な有用性を見出していた材料である。日本グループが有する高分子修飾技術および 3D バイオプリンティング技術とこの多糖を融合することで、あらたなインク材料として有用であることを実証できたことは、両国の研究者が協力して学術交流することで得られたものである。これらの成果は、ヨーロッパでの特許出願(BNT230997EP00 ELD/AB)と査読付き学術論文(Carbohydrate Polymers, 277(1), 118820 (2022))での発表につながった。

(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)

3D バイオプリンティングは、欠損した組織や臓器の代替物を作製したり、創薬時の薬剤候補物質スクリーニングに使用する組織を作るための技術として期待されている。したがって、本研究交流により、3D バイオプリンティング用インクとして有望な新しい材料の獲得に成功できたことは、移植医療や創薬分野に貢献するものであり、健康・医療という側面からの社会的貢献につながるものである。

(5)若手研究者養成への貢献(若手研究者養成への取り組み、成果)

新型コロナウイルスの感染拡大に対する対応から、初年度を除いて、相手国を訪問して直接ディスカッションする機会を若手研究者に与えることはできなかった。一方で、共同での論文執筆段階においては、若手研究者も交えた成果のとりまとめや、結果の解釈について、メールベースでのディスカッションを実施することができた。このような取り組みが奏功し、本研究交流に関わった学生が博士後期課程へ進学するとともに、2022 年 4 月からは、相手先にフランス政府奨学金で留学を行うこととなった。

(6)将来発展可能性(本研究交流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)

本研究交流を実施したことで、フランスグループが実施している他国の研究者との共同研究にも関与することとなった。また、在日フランス大使館が主宰して 2021 年 5 月に開催された France – Japan Additive Manufacturing Workshop において、多くの参加者を前に本研究交流事業の成果を発表する機会を得ることもでき、それを通じてあたらしい研究の展開もはじまった。したがって、本研究交流をきっかけとして、今後より大きな研究に展開していく可能性がある。

(7)その他(上記(2)～(6)以外に得られた成果があれば記述してください)

○国際共同研究加速基金(国際共同研究強化(B))に採択された(2020-2023 年度)。