

二国間交流事業 共同研究報告書

24 理研外資第 316 号

令和 6 年 4 月 30 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]

国立研究開発法人理化学研究所・開拓研究本部

[職・氏名]

理研白眉研究チームリーダー・萩原 将也

[課題番号]

JPJSBP 120225705

1. 事業名 相手国: 英国 (振興会対応機関: The Royal Society) との共同研究

2. 研究課題名

(和文) 培養環境制御による気管支-肺胞複合オルガノイドの再構築

(英文) Reconstitution of complex broncho-alveolar organoids by controlling environmental conditions

3. 共同研究実施期間 2022 年 4 月 1 日 ~ 2024 年 3 月 31 日 (2 年 0 ヶ月)

【延長前】 年 月 日 ~ 年 月 日 (年 ヶ月)

4. 相手国側代表者(所属機関名・職名・氏名【全て英文】)

University of Cambridge, Senior Group Leader, Emma Rawlins

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		3,894,172 円
内訳	1 年度目執行経費	1,900,000 円
	2 年度目執行経費	1,994,172 円
	3 年度目執行経費	- 円

6. 共同研究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	6 名
相手国側参加者等	8 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	4	0	3 (3)
2 年度目	2	2	0 (0)
3 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: 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)。カッコ内は委託費で滞在費等を負担した内数。

8. 研究交流の概要・成果等

(1)研究交流概要(全期間を通じた研究交流の目的・実施状況)

本研究課題は、ヒト呼吸器オルガノイドにおいて卓越した実績をもつ Cambridge 大学の Rawlins 教授と、工学な視点から複雑組織の体外再構築を目指し、これまでヒト気管支分岐形成制御のための実験系確立を行ってきた申請者が密に交流をし、お互いの分野における技術を深く理解することにより、次世代オルガノイド形成技術の確立を目指したものである。全期間を通じ、両研究室のポストドク・学生がお互いの研究室を訪れ、数日間に渡り議論を交わし、実際に手を動かして実験を行うことにより、生物と工学の間に存在するギャップを乗り越えることを目指してきた。

(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)

本研究課題を通じてオルガノイド研究者と密に議論を重ねることにより、細胞に対する負担をミニマムに抑え、生物の研究者が容易に取り扱うことができるの新たな実験系を確立することができた。計 3 本の学術論文に採択され、本成果を基に多くの共同研究を開始する契機となった。

(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)

本研究課題を通じて、英国の他の研究機関(King's College London)においてもセミナーを実施し、複数の共同研究を開始することができた。いずれも様々な臓器のオルガノイド培養技術を開発しており、本研究課題を通して確立してきた実験プラットフォームが英国内の様々な研究室に広げることができた。また、そのうちの 1 件では実際に科研費海外連携研究を申請し、採択に至った。

(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)

本研究課題は、工学と発生学の知識・技術を高度に融合させることで、体外において複雑な臓器形態を再構築させるための実験系の確立を目指したものである。これにより、創薬のスクリーニングに大きく寄与することが期待でき、今後さらに発展させることにより、動物代替法としての創薬モデルとして、大きく貢献することが期待できる。

(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)

相手先研究機関へは、若手ポストドク 3 名、全期間を通じ延べ 4 名を派遣し、セミナーにおける発表やディスカッションを数日に渡りこなし、オルガノイド研究における最先端の研究機関において多くの指摘やアドバイスをもらい、また、研究者としての生活におけるワールドスタンダードを目の当たりにし、大きな刺激を受けていると感じた。いずれの研究者も皆、オルガノイド技術に関わる内容でキャリアステージを進め、アカデミア・企業にて新たな展開を進めている。

(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)

本研究課題を通じて英国内のみならずヨーロッパ内で多くの研究者と議論をする契機となり、ドイツ・ベルギーでも本実験系をベースに共同研究を開始することができた。今後はより一層ヨーロッパコミュニティにおいても普及させ、複雑な形態を持つ臓器の形成技術の確立を目指していきたい。

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

例:大学間協定の締結、他事業への展開、受賞など

受賞:

□ Recapitulating the BBB-Brain Interaction with Modular Tissue-in-a-CUBE Chip

Isabel Koh, Masaya Hagiwara, Best Oral Presentation; 46th Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society 2023

□ Replicating Organ-Organ Interaction with Modular Tissue-in-a-CUBE Chip

Isabel Koh, Masaya Hagiwara, Travel Award; MPS World Summit 2023

他事業への展開:

科学研究費補助金 国際共同研究加速基金(海外連携研究) 2023.9-2027.3 採択