

二国間交流事業 共同研究報告書

令和4年4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]

国立大学法人金沢大学・医薬保健研究域薬学系

[職・氏名]

教授・吉田 栄人

[課題番号]

JPJSBP 120205704

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) 乳幼児用の次世代型マラリアワクチンの開発研究

(英文) Development of next-generation malaria vaccine for infants

3. 共同研究実施期間 令和2年4月1日～令和4年3月31日 (2 年 0 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・Lecturer・Andrew Blagborough

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		3,800,000 円
内訳	1年度目執行経費	1,900,000 円
	2年度目執行経費	1,900,000 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	10 名
相手国側参加者等	3 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	0	0	0
2年度目	1	0	0
3年度目			0

* 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)

【全体構想】日英共同研究によりマラリアワクチンを開発し、動物モデルで感染防御効果を評価する。日本研究代表者が開発した新規ワクチンプラットフォームを技術基盤として、マラリア感染防御、伝播阻止両機能を搭載した LC16m8Δ/AAV ワクチンを作製。日英研究グループにより動物実験を実施し、ワクチン効果を評価する。臨床応用への基礎データを得る。

【具体的な研究目的】日本側研究グループが作製する感染防御、伝播阻止抗原の2種類を同時発現する LC16m8Δ/AAV ワクチンを英国側研究グループが開発した遺伝子組換えマラリア原虫を用いて動物モデルで両ワクチン効果を評価する。液性・細胞性免疫を解析し、両ワクチン効果との相関関係を明らかにする。

【実施状況】

LC16m8Δ/AAV マラリアワクチン作製を金沢大学および日本側共同研究機関で実施した。特に自治医科大学へは若手研究者を派遣し、動物実験および研究打ち合わせを行った。繰り返し実験により再現性よく 90%以上の感染防御効果が得られるワクチンの開発に成功した。この成果は特許出願した。

英国共同研究先へは、若手研究者が 1 ヶ月間滞在して日本国内と同時並行的に動物実験および研究打ち合わせを行った。ワクチン(伝播阻止)効果をケンブリッジ大学で立証した(>80%)。この成果は、2021 年 3 月の英国寄生虫学会大会で発表した。また、論文執筆にも着手している。

(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)

ケンブリッジ大学が有するマラリア伝播阻止ワクチン評価システムを用いて、日本側研究グループが開発した LC16m8Δ/AAV マラリアワクチンを評価し、その効果を立証することができた。これは二国間交流事業で得られた学術的な最大の成果である。

(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)

上記(2)と同様

(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)

新型コロナウイルスは全世界を脅かす公衆衛生上の大問題となっている。ワクチンによる感染症の封じ込めがいかに重要であるかが認識された2年間であった。国内でも国民の健康を守るために防疫体制の強化が求められ、ワクチンの供給確保のためには国産ワクチンの開発・製造が喫緊の課題になっている。世界のワクチン開発をリードし、ワクチン政策決定にも大きな権限を持つケンブリッジ大学との共同研究は、今後の First-in-Human 試験へと繋がる非常に大きなチャンスである。欧米諸国からは'Neglected Disease'とされるマラリアに対し、ワクチン開発に挑戦することは、日本政府として重要な国際貢献であるばかりか、世界に日本の技術力を示し、国際競争力のあるワクチン生産基盤を確立することに繋がる(将来性・発展性)。

(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)

新型コロナウイルスの感染拡大のために当初予定していた若手研究者の渡英が 1 年以上延期された。幸い、2022 年 3 月から 1 ヶ月間若手研究者1名を世界有数の大学であるケンブリッジ大学に送り込み、研究のみならず異文化にふれる貴重な体験を積ませた。大きな研究成果も生まれ、国際学会での発表(2022 年 3 月 ヨーク)

も行った。

(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)

世界のワクチン開発研究をリードするケンブリッジ大学との共同研究は、今後の国内では実施できないマラリアチャレンジ感染を伴う First-in-Human 試験を実施し、その効果を検証する国際共同研究の実現に道が開けた。我々が開発した純国産ワクチンの効果を世界に示すことができる大きなチャンスである。マラリアワクチン開発には、第 I～III 相試験を実施する長期間におよぶ継続的な研究が必要であるが、First-in-Human 試験の研究過程で LC16m8Δ/AAV ワクチンプラットフォームの有効性・安全性が示されれば、ケンブリッジ大学との共同研究は新規国産ワクチン開発に向けて大きなクレジットとなることは間違いない(将来性・発展性)。

(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