

二国間交流事業 共同研究報告書

令和4年4月8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]
東北大学・流体科学研究所
[職・氏名]
教授・太田信
[課題番号]
JPJSBP1 20199910

1. 事業名 相手国: マレーシア (振興会対応機関: OP) との共同研究

2. 研究課題名

(和文) 脳動脈瘤の進展・抑止に関する血行力学的特性研究

(英文) Hemodynamic Characteristics for Progress and Prevention of Cerebral Aneurysm

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】)

Universiti Teknologi Malaysia・Professor・Osman Kahar Bin

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		3,770,000 円
内訳	1年度目執行経費	1,870,000 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	19名
相手国側参加者等	14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	8	0	2(0)
2年度目	0	0	0(0)
3年度目	0	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)

目的

脳動脈瘤の進展・破裂の予測評価の精度を向上させるために、これまで考慮されることのなかった柔軟な動脈瘤の血流の拍動に伴う膨張収縮を再現して、血行力学的因子である壁せん断応力[WSS(壁せん断応力)、WSSG(WSS の空間勾配)、OSI(振動せん断率)]を正確に予測する解析手法を確立する。同時に、最近では破裂の抑止のため隙間の少ないステント(Flow Diverter: FD)を使った治療が展開されている。本共同研究では、申請者ら日本側研究グループが有する薄膜弾性壁動脈瘤モデルを用いた粒子画像速度計(Particle Image Velocimetry: PIV)のデータと、相手国側が有する脳動脈瘤の流体構造連成解析(Fluid-Structure Interaction: FSI)の技術を融合し、血行力学及びステントを使った治療の視点から、将来高齢化社会を迎える東南アジア諸国の人達を対象とした脳動脈瘤の進展・抑止を高精度予測評価手法とステント挿入法、設置位置の予測効果手法を確立することを目指す。

実施状況

1 年目はマレーシアに訪問し研究発表を行うことで、活発な交流が実現できた。別件の予算で訪日の予定もあった。しかしながら、新型コロナウイルスの蔓延により、延期・中止になった。2 年目より、交流の方法をオンラインにして、交流を続けた。UTM-TU International Biofluid Symposium は、3回行うことができた。また、実験の情報のやりとりについても続けられた。

(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)

学術的価値として、血管内の血流流れについて、血管の硬さを考慮することは疾患の進展や医療機器の開発に重要であることが得られたことである。今後は、この分野がさらに発展していくことが予想される。また、血流流れについて、数値流体シミュレーションがますます発展しており、実験データとの整合性について、新たな知見が必要になったことが明らかになったことは、学術的価値としてあげられる。

(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)

相手国と協力して、血管内の血流流れについて、血管の硬さを考慮した血流の解析をすることによって疾患の進展について実験を行い、疾患壁に対する血流の応力の影響を詳細に調べる必要性が示唆された。このことは論文として発表された。

(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)

血流に関する疾患は、現代的疾患の代表的なものであり、特に心疾患などは現代病であると言える。本研究成果である血管の硬さの影響を考慮に入れる必要性の解明は、今後の血管疾患の研究手法に影響与えるものとして、血管疾患の克服と解決に資するものである。以上より、本交流は社会的貢献が非常に高いものであったと言える。

(5)若手研究者養成への貢献(若手研究者養成への取り組み、成果)

日本側の博士課程の学生が訪問することができ、博士課程を修了することができた。このことは若手研究者養成に積極的に取り組んだ成果である。

(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)

今後とも交流を続けていく予定であり、4回目の国際会議が予定されている。これらを通じて、先方の国の優秀な人材を確保し、来日を積極的に推し進めることが可能になると考えられる。これらの活動を通して、我が国の

研究を推進すること、若手研究者に刺激を与えることが可能となる。

(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)

例:大学間協定の締結、他事業への展開、受賞、産業財産権の出願・取得など
特になし。