

二国間交流事業 共同研究報告書

令和6年4月10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]
鹿児島大学・共同獣医学部
[職・氏名]
教授・三浦直樹
[課題番号]
JPJSBP JPJSBP120223507

1. 事業名 相手国: ドイツ (振興会対応機関: DAAD) との共同研究

2. 研究課題名

(和文) 遺伝子検索・病理診断に人工知能を応用した犬の腫瘍における診断・治療標的分子の同定

(英文) Identification of diagnostic and therapeutic molecular targets in canine tumors - the interplay of genetics, pathology and artificial intelligence

3. 共同研究実施期間 令和4年4月1日 ~ 令和6年3月31日 (共同研究: 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】)

Freie University Berlin, Full Professor, Robert Klopfleisch

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		3900000 円
内訳	1年度目執行経費	1900000 円
	2年度目執行経費	2000000 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	8 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	3		()
2年度目	3		2(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)

本申請では、犬の腫瘍の新しい診断法に応用するターゲット分子を探索する事業である。日本側は網羅的遺伝子発現解析にドイツ側は病理診断の画像解析に、双方が人工知能(AI)の技術を導入することを目的とした。日本側の研究者(教員、大学院生)は、ドイツ側で進められている病理組織片のAIによる画像解析を、ドイツ側の研究者は、日本側で進められている次世代シーケンス解析を応用したターゲットの選出(従来法にAI法も加えた)を習得するために、交流を実施した。日本側からは、毎年3名(2年間で6名)の研究者が、訪問し、ドイツ側からは、先方の経費の関係もあり2年目に2名が日本に訪問した。

(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)

本事業では、近年、広い分野で応用されている人工知能(AI)の技術を、獣医臨床診断に応用するものである。日本側では、次世代シーケンスにより得られた膨大なRNAの発現データから、ターゲットを選出することを試みた。その成果として、Y RNA分子という従来は着目されていなかった分子の変化に着目し、4報の学術論文(いずれも、査読のある専門国際雑誌)へと発表された。また、ドイツ側で行われた、犬の腫瘍の病理画像による変異検査法にも、今後、日本側で発見した分子の染色法などを応用できる可能性がある。

(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)

日本側はRNA発現解析など分子生物学的手法を応用する研究を実施しているグループである。一方でドイツ側は病理組織の特殊染色法を応用する研究を実施している。双方の研究手法は異なるが、同じ犬の腫瘍という共通のターゲットを研究材料とし、同時に同じ人工知能(AI)の技術を応用する試みをしている。特に犬の病理組織診断に対して人工知能(AI)を応用する研究はドイツの共同研究者は世界の先駆者であり、他の研究者にはない知見を有しており、その知見を日本の若い研究者が知識として習得したことはおおきな成果である。

(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)

現在社会において、犬は人のパートナーとしてなくてはならない存在である。ドイツは犬に対する理解も先進的な国であり、今回の研究基盤は人の重要なパートナーである犬の腫瘍(がん)の病態解明と診断法に大きく、貢献する最初の一步の研究である。また、研究手法や結果は、単に犬の病気の解明にとどまらず、人の医療に応用可能なものとなる可能性が高い。特に近年は、比較病態学として環境因子が共通の犬と人の病気を同時に考えることがあるが、本研究も将来的に人医療への発展が見込まれる。

(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)

本申請では、日本側からは8名の参加があったが、特に大学院生を4名含んでおり、そのうち3名がドイツを直接訪問した。また、ドイツからの大学院生の日本滞在中にも、日本国内の大学院生がともに研究することで、研究が飛躍的に進んだ。結果として、4報もの学術論文を大学院生が完成させたことにも成果が表れている。

(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)

本申請研究は、人工知能(AI)の技術を導入し、最初の一步を踏み出したに過ぎない。日本国内の大学院生や若手である助教の教員は、網羅的遺伝子発現解析を継続し、新しい人工知能プログラムを開発中である。ドイツ側の研究も継続し、本プログラム終了後も双方の交流は継続する。同時に日本側研究者は他の国(ポルトガル、トルコ、バングラディシュ、米国)などの研究者とも情報を共有し、発展させる計画である。

(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)

相手国のベルリン自由大学の獣医学部と鹿児島大学共同獣医学部は学部間協定を締結しているが、その交流実績として、双方の学部間の大学院生などにも交流が行えた。さらに、本学部は国内初の欧州獣医学教育認証を取得しているが、欧州認証の先駆大学であるベルリン自由大学での教育も確認できた。