

二国間交流事業 共同研究報告書

令和4年4月13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]京都大学・ヒト行動進化研究センター

[職・氏名]教授・今井啓雄

[課題番号]
JPJSBP1201881031. 事業名 相手国: インドネシア (振興会対応機関: DGHE) との共同研究

2. 研究課題名

(和文) ゲノム・形態・行動からみたインドネシアにおけるコロブス類とスラウェシマカクの進化

(英文) Genomic, morphological, behavioral evolution of Indonesian primates focusing on Sulawesi macaques and colobines.

3. 共同研究全実施期間 平成30年4月1日 ~ 令和4年3月31日 (4年0ヶ月)

4. 相手国代表者(所属機関・職・氏名【全て英文】)

Bogor Agricultural University・lecturer・Bambang Suryobroto

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		7,162,500 円
内訳	1年度目執行経費	2,450,000 円
	2年度目執行経費	2,337,500 円
	3年度目執行経費	2,375,000 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	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	1	1	4(2)
2年度目	2	1	2(1)
3年度目	0	0	0(0)
4年度目	0	0	0(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: 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)

新型コロナウイルスの感染拡大が 2020 年から始まったため、2020 年度、2021 年度はほとんどオンラインやメールによる交流しかできなかったが、2018 年度、2019 年度は活発な研究交流を実現できた。具体的には、種分化が同じ島内で進んでいるスラウェシマカクを主なターゲットとして、行動・形態レベルとゲノムレベルの研究により、各種霊長類の形態特性の分子メカニズムを明らかにすることを試みた。スラウェシマカク類は、最近になって急速に 7 種に種分化したことが示唆されているが、その体色や形態は多様である。ゲノムレベルではそれぞれの種について 10 個体を目安に DNA を採取し、エクソームキャプチャ法により、それぞれの種間・種内の変異をすべての遺伝子について比較検討した。また、全ゲノム配列情報も 5 種について得ることに成功した。コロブス類についても、特に味覚遺伝子の多様性を機能レベルで検証することに成功し、論文発表等を行った。

(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)

まず、スラウェシマカク類の全ゲノム配列情報を得ることができたのは貴重な情報となり得る。今後、この情報を使ってそれぞれの種の特性について、遺伝子レベルの知見を深めることが可能になると期待される。また、全ゲノムの一部ではあるが、遺伝子領域を中心としたエクソーム情報は、各種 10 個体ずつの多様性を検証するのに貢献した。例えば、MC1R 遺伝子が種内で保存され、種間では多様化している特異な遺伝子であることを示したことは、エクソーム情報があることによってもたらされた成果である。さらに、アミノ酸配列が種間で変異していることによる MC1R の機能変異もはじめて明らかにされた成果である。

これら種間の遺伝的特徴を抽出したことにより、スラウェシマカクの進化系統関係を明らかにすることができた。スラウェシマカクは南北それぞれでクラスターを作っているが、プタオザルとの共通祖先からは単系統で分岐したことが証明されたことは、スラウェシマカクの進化系統関係を確立した成果と言える。さらに、種間で遺伝子流入があったことも明らかになってきているため、種分化と再流入のモデルとしても優れたモデルであることを示した。コロブス類についても、特に甘味受容体の機能が減弱していることを発表した論文は大きな反響を呼び、様々なメディアでも取り上げられた。

(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)

インドネシアのグループはもともと、分子生物学的研究については詳しくなかったが、数度の来日と共著論文の作成により、新たな RNA を用いた研究の立案に至る等、インドネシア在来動物についての研究を発展させる端緒になった。また、日本から現地での採材に参加することにより、動物の由来や行動を厳密に測定するなど、より精緻な実感が可能になった。

(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)

葉食であるコロブス類の味覚受容体の機能に対する概念を提唱することにより、葉の栄養やアミノ酸等の栄養物を見直す端緒になったと期待される。また、種間の遺伝子流動はヒトでもおこっていることが最近わかってきたため、そのモデルとして見直すことができることを示した。

(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)

日本側の大学院生(糸井川、顔ら)とインドネシアの大学院生(Laurentia Purba ら)が共同で実験し、それぞれの技術や知識を交換することにより、それぞれを共著者とする論文を発表できた。

(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)

インドネシアと日本はもともと霊長類の生息する島嶼という共通点があるが、それぞれの情報や技術を交換することにより、それぞれの国における研究や共同研究のさらなる発展の可能性が認められる。

(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

今後の共同研究を推進することを確認して、国際共同研究 B(2021 年度～2024 年度)を立案・採択された。本研究の発展として、霊長類や有袋類の味覚遺伝子や体毛遺伝子の発現解析をする準備を進めている。