

## 二国間交流事業 共同研究報告書

令和5年4月11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]  
東京大学大学院農学生命科学研究科  
[職・氏名]  
准教授・松脇貴志  
[課題番号]  
JPJSBP 120195406

1. 事業名 相手国: スウェーデン (振興会対応機関: STINT) との共同研究

2. 研究課題名

(和文) 性周期依存的な新奇体温調整機構の解明

(英文) A novel thermoregulatory system depending on estrus cycle

3. 共同研究実施期間 2019年4月1日～2023年3月31日 ( 4年0ヶ月 )【延長前】 2019年4月1日～2022年3月31日 ( 3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】)

Linköping University・Professor・Anders BLOMQUIST

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	7,087,500-	円	
内訳	1年度目執行経費	2,337,500-	円
	2年度目執行経費	2,375,000-	円
	3年度目執行経費	2,375,000-	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	7名
相手国側参加者等	10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	1	1(0)
2年度目	0	0	0(0)
3年度目	1	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: 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)

本研究交流は、我々のこれまでの研究で見出された雌性動物特異的な感染性体温低下の発症機構について明らかにすることを目的として行われた。COVID-19 発生前には相手国代表者 Blomqvist 博士のグループに滞在し、様々な遺伝子組換えマウスと大規模な体温測定システムを活用して実験を行った。COVID-19 により渡航が不可能となった期間には、使用する動物を標的遺伝子の細胞種特異的欠損マウス及び2種類の遺伝子の二重欠損マウスに絞り、それぞれをスウェーデンと日本で分担して実験に用いて研究を行った。物理的な交流ができなかった期間でも、オンラインでの定期的な研究進捗状況の報告とその後の方針の確認を継続した。

### (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)

我々の研究により、感染時には体温上昇刺激と同時に、拮抗して低下刺激が体内で作用すること、また卵巣から放出されるエストロゲンが、体内の体温低下機構の感染性刺激への感受性を亢進させることが明らかになった。さらに、この反応には間脳視床下部内で発現するインターフェロン $\gamma$ が重要な働きをもつことを示唆する結果も複数得られた。感染時の体温変化のうち体温上昇については古くから研究されすでに詳細な機構が知られている。一方で、感染時の健康状態としては体温上昇よりも深刻である体温低下については、前者に比べて不明な点が多かった。本研究はこの体温低下の発症機構について重要な知見を報告するものである。

### (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)

人的交流が可能だった期間には日本から3名が個別にスウェーデンに長期滞在し実験を行った。滞在中には Blomqvist グループ内だけでなく、施設内の研究分野の近い研究者達と互いの研究紹介や意見交換を活発に行い、さらに松脇は特別講義も担当した。スウェーデンからは David Engblom 博士が来日し、2つの特別講義を行った。Blomqvist 博士は COVID-19 の影響で来日が叶わなかったが、大学院生向けのオンライン講義を開催し、東京大学の教員も多数参加した。これらの活動は両国の学術交流に大きく資するものと考えられる。

### (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)

低体温症は呼吸循環器系を始めとして全身性に重篤な悪影響をもたらすため、術中の体温維持は手術の成功および術後の回復にとって極めて重要な要因の一つである。一方で、脳血流の一時遮断を伴う脳手術においては、低体温状態を保つことで細胞傷害が阻害され、脳実質の保護作用が得られる。この場合、いかに安全な状態で生体の低体温条件を維持できるかが重要となる。前者における体温低下の予防、後者での低体温維持のいずれの取り組みにおいても、本研究交流の成果が将来的に役立つ可能性は高い。

### (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)

本研究でスウェーデンに滞在して実験を行ったのは、COVID-19 の影響で研究代表者松脇の他大学院生1名と若手研究者1名にとどまった。彼らがこの経験を通じて、視野の拡大や研究における自立心の確立などの開始当初の我々の目標を達成できたことは言うまでもない。加えて、物理的な交流に参加できなかった大学院生も複数、この研究交流には参画している。彼らもまた、この国際協力に関連した定期的な話し合いに参加することで大きな意識改革を経験し、国境に囚われない広い視野での研究能力を磨くことができた。また、松脇はスウェーデンの修士学生の指導も2年間行い、彼国の若手研究者育成にも協力した。

### (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)

基本的にはこの協力体制を維持する。二国間共同研究 A 枠から STINT が撤退したため、新たな研究資金獲得に向けて B 枠やその他の研究費申請を視野に入れている。また、松脇が長年共同研究を行なっているもう一つのグループである台湾の研究班も加えて、一つの大きな研究協力基盤を構築できればと考えている。

### (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)

特になし。