

二国間交流事業 共同研究報告書

令和5年4月14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]
 東北大学・大学院医学系研究科
 [職・氏名]
 教授・山本雅之
 [課題番号]
 JPJSBP 120195402

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) カロリンスカ東北 レドックス・バイオバンク・ネットワーク

(英文) Karolinska Institutet-Tohoku University Redox and Biobank Network (KIT-ReBion)

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】)

Karolinska Institute, Professor, Elias Arner

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	24名
相手国側参加者等	13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	4(0)
2年度目	0	0	0(0)
3年度目	0	0	0(0)
4年度目	5	0	3(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)

本研究では、酸化ストレス応答や硫黄代謝、セレノスチン代謝に関する研究で優れた実績を挙げている東北大学の研究者と、含セレンタンパク質である抗酸化酵素群の酵素学および遺伝子発現制御の研究で優れた実績を上げてきているカロリンスカ研究所の研究者による交流を促進し、これらの生化学・分子生物学の強い専門性の融合を図り、さらに、両組織の持つバイオバンク・前向きコホートの力を統合して、生活習慣病やがんの個別化医療・予防に挑むためのプラットフォームを創出することを目的とした。2019年に第1回の STINT-JSPS joint symposium を東北大学で開催したが、その後、コロナ禍にまわれたため、対面での交流ができない状況になった。2022 年になり状況が改善してきたことから、2022 年 10 月下旬から 11 月初旬にかけて、Redox Week in Sendai 2022 を東北大学で開催し、その初日に第2回の STINT-JSPS joint symposium を行うことができた。また、2023 年 1 月には、カロリンスカ研究所において、第3回 STINT-JSPS joint symposium を行い、5 名のカロリンスカ研究所への訪問が実現できた。

(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)

本研究では、主として加齢変化に関連する生活習慣病やがんの予防と治療を目指し、酸化ストレス応答・レドックス制御に注目した。カロリンスカ研究所の定評のあるセレノプロテイン研究と東北大学のユニークなセレノプロテイン生合成制御研究を組み合わせ、セレノプロテインによるレドックスと代謝制御の新たな基盤が解明され、それを活用した抗がん剤や抗炎症薬の開発が進行した。また、東北大学の KEAP1-NRF2 系を基盤とするレドックスセンサー作動メカニズムの解明とカロリンスカ研究所の HIF-PHD 系を基盤とするレドックスセンサー作動メカニズムの解明の交流を通して、酸化ストレスと低酸素に対する生体応答の共通する制御スキームが明らかになり、そのコンセプトを基に創薬応用を進めた。

(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)

赤血球におけるレドックスシグナルについては、以前から研究がすすめられてきていた。今回の学術交流により、その研究がさらに展開し、赤血球における一酸化窒素と活性硫黄種の代謝が、循環動態に重要な役割を果たしていることが明らかになり、共同研究の成果として論文を投稿するに至った。また、今回の学術交流をきっかけに、細胞質に存在するシスチン還元酵素の同定とその生体内の役割において、KEAP1-NRF2 系とセレノプロテイン系の相補的關係が明らかになった。

(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)

第2回 STINT-JSPS joint symposium の開催時に、コロナ禍がまだ完全には収束していない時期であったことから、講演会場と懇親会場のエアロゾルを、それぞれ収集して SARS CoV2 ウイルス RNA の検出を試みた。日によってウイルス RNA がわずかに検出されたが、会場内での感染者がでることはなかった。空気中のエアロゾルから病原微生物を検出できることがわかった。

(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)

コロナ禍の影響で、当初予定していたほど頻回の交流は持てなかったことは残念であった。しかし、第1回と第2回の STINT-JSPS joint symposium では、東北大学星陵キャンパスを会場として使用し、東北大学の生命

科学・医学研究に携わる若手研究者と大学院生が多数参加した。彼らには、カロリンスカ研究所から来日した研究者との対面での交流を通じて、自分の研究を発表し、議論をする機会を提供することができた。ここでの交流をきっかけに、日本学術振興会若手研究者海外挑戦プログラムに申請を行う大学院生も現れた。

(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)

レドックス生物学関連の共同研究で、さらなる展開が期待できるとともに、若手研究者の留学のきっかけになることで、さらに学術的な交流が深まるものと期待される。また、カロリンスカ研究所が持つアカデミアでのネットワークを通して、東北大学を中心とする我が国のレドックス生命科学の研究成果を広く世界に発信できると期待される。

(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)

例:大学間協定の締結、他事業への展開、受賞など

特になし