

二国間交流事業 共同研究報告書

令和5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]

東北大学・大学院農学研究科

[職・氏名]

教授・原田昌彦

[課題番号]

JPJSBP 120202501

1. 事業名 相手国: チェコ (振興会対応機関: CAS) との共同研究

2. 研究課題名

(和文) 構造タンパク質とリン脂質が形成する細胞核内複合体によるエピジェネティック制御機構

(英文) Nuclear complexes of structural proteins and phosphoinositides in genome regulation

3. 共同研究実施期間 令和2年4月1日 ～ 令和5年3月31日 (3年0ヶ月)【延長前】 令和2年4月1日 ～ 令和4年3月31日 (2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】)

Academy of Science of the Czech Republic, Professor, Pavel Hozak

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		4,748,431 円
内訳	1年度目執行経費	2,373,431 円
	2年度目執行経費	2,375,000 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	22 名
相手国側参加者等	6 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	0 (0)
2年度目	0	0	0 (0)
3年度目	3	0	4 (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)

本研究は、細胞核内のアクチン、ミオシン、ラミンなどが、エピジェネティック制御に関与する核内構造体形成やゲノム機能制御にどのように関与するかを明らかにし、さらに、疾病にどのように関与するかを解明することを目的とした。その実現のため、日本側の研究者と、チェコ側の研究者が相互訪問やオンライン会議などによって交流し、お互いの経験や設備を活用して共同研究を推進した。

(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)

クロマチンの核内空間配置および動態は、個体発生や老化などの制御や疾病にも深く関連する。しかし、関連分子の特定や、適当な実験系・実験材料の開発が遅れていたこともあり、ラミン、アクチン、ミオシン等の核内構造タンパク質のゲノム機能への協調的な関与を解析した例はこれまでにほとんどなかった。原田グループと Hozak グループとの共同研究体制を活かし、超解像顕微鏡などの技術を利用することにより、細胞核構造とエピジェネティック制御との関連の解明を進展することができた。

(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)

細胞核内の構造体形成やその動態によるエピジェネティック制御機構の研究では、世界的にも、原田による核内アクチンおよび Hozak による核内ミオシンの研究が大きな役割を果たしてきた。この両者が本事業で交流し、Hozak 研の超解像顕微鏡・電子顕微鏡技術などと、原田研の核内タンパク質解析・操作技術を組み合わせることにより、様々な成果が得られた。

(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)

核内の機能構造体形成による新規なエピジェネティック制御のメカニズム研究の成果は、農学分野では農畜水産物の育種や生産、また医学分野では抗がん剤などの創薬などにも広く応用が可能であり、その社会的な貢献度は極めて大きいと考えられる。本共同研究により、細胞核構造とエピジェネティック制御の関連性について、新たな知見を得ることができた。

(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)

本共同研究は、若手研究者、ポスドク、大学院生などの若手研究者が参加することも特徴の一つであった。新型コロナウイルス感染拡大の影響を受けながらも、日本側から 1 名、チェコ側から 3 名の若手研究者・大学院生が相互に相手国の研究室に滞在するなどして共同研究を実施した。これにより、知識や実験技術を身につけることが可能となるばかりでなく、将来の両国間での研究者の交流促進にも大きく貢献することができたと考える。

(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)

また、iPS 細胞に代表される遺伝子のリプログラミングの際に核内の遺伝子空間配置が変化することが報告されるなど、高次生命機能と細胞核構造との関連が指摘されており、この研究成果は、将来的には再生医療分野にも大きく貢献することが期待される。また、この研究で交流した若手研究者同士が、次世代のチェコと日本の間の学術交流を牽引することが期待される。

(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