

ゲノムスケールの DNA 設計・合成による細胞制御技術の創出
2020 年度採択研究代表者

2022 年度
年次報告書

安藤 俊哉

京都大学 白眉センター
特定准教授

多細胞生物の進化に倣った染色体操作及び器官再構成法の開発

研究成果の概要

本研究では、種特有な器官の性質(形態・生理機能)の進化に寄与してきた鍵遺伝子に着目し、遺伝子座を大規模に他種生物に移植して機能させるための染色体断片移植技術の開発を目標とする。具体的には、テントウムシの1種であるナミテントウの翅の斑紋の形態・生理機能の進化に寄与することが判明した *pannier* 遺伝子座に着目して技術開発を進める。(1)*pannier* 遺伝子の転写制御機構の解明、(2)100 kb スケールの DNA 断片の他種生物への移植法の開発、(3)作出系統における転写チューニング法の開発を通して、目標達成を目指す。

今年度は(2)、(3)の計画を中心に実験を推進した。(2)に関しては、昨年度に見出した高効率な遺伝子ノックインを誘発する手法の汎用性を検討した。ナミテントウ及び系統が離れた昆虫においても活用できることを見出した。さらに、染色体の構造変化をもたらす手法としても応用できることを見出した。本手法を活用して 100 kb スケールの DNA 断片の他種生物への移植を迅速かつ効率的に行う準備を進めた。(3)に関しては、染色体操作を施した系統を作出した後に行う、エピゲノム解析手法の検討を進めた。分化が進んだ色素細胞から細胞核を抽出する手法を確立するとともに、ATAC-seq の他に ChIL-seq・Hi-C といった鍵遺伝子座のエピジェネティック修飾の異なる側面を解析する手法を確立した。