

2022 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	深谷雄志
研究機関名	東京大学
所属部署名	定量生命科学研究所
役職名	准教授
研究課題名	ハブの形成を介した転写制御機構の統合理解
研究実施期間	2022 年 4 月 1 日～2023 年 3 月 31 日

研究成果の概要

遺伝子発現の第一段階は、DNA を鋳型としてタンパク質の設計図となる mRNA を合成する転写反応である。この転写反応の活性を制御する上で中心的な役割を担っているのは、エンハンサーと呼ばれるゲノム上の調節領域である。近年、エンハンサーはタンパク質の設計図としての情報を持たないにも関わらず、自身から非コード RNA を転写するという興味深い特徴を持つことが明らかとなってきた。しかし、エンハンサー上における非コード RNA の転写がどのように遺伝子の発現制御に寄与するのかについては、これまで十分に理解されてこなかった。

本年度は、ショウジョウバエ生体内において、エンハンサーからの非コード RNA の転写と遺伝子からの mRNA の転写の両者を同時かつ 1 細胞解像度で可視化するライブイメージング手法を新たに確立することに成功した。本手法と超解像顕微鏡、定量画像解析を組み合わせることに、エンハンサー上を RNA ポリメラーゼ II が通過する際に、エンハンサー上における転写因子のハブの形成が阻害されることが明らかとなった。以上の結果により、エンハンサー上で非コード RNA を転写する RNA ポリメラーゼ II は、エンハンサーの機能発揮に必要な転写因子の集合を妨害することで、遺伝子発現を抑制していることを世界に先駆けて明らかにすることに成功した。本研究成果は、*Nature Communications* 誌に発表した。研究内容について、日経産業新聞などのメディアで報道されるなど、大きな注目を集めた。