

2022 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究機関名	岩川 弘宙
所属部署名	立教大学
役職名	理学部生命理学科
研究課題名	准教授
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

本研究は、独自の生化学アッセイ系の開発を通して、植物 RNA サイレンシング機構を深く理解し、その知識を基盤として、望まない RNA サイレンシングの阻害技術、そして遺伝子発現制御拡張ツールの開発を目指している。以下に二次的 siRNA 産生機構の研究で得られた成果を記す。

植物に導入された遺伝子からは多くの siRNA が生み出され、導入遺伝子の発現は抑制されてしまう。この遺伝子サイレンシングには「二次的 siRNA 産生機構」が重要な役割を果たしている。二次的 siRNA 産生機構は、1. 標的 RNA と RISC の結合、2. RNA 依存性 RNA ポリメラーゼ 6 (RDR6) による標的 RNA の二本鎖化、3. DICER 様タンパク質による二次的 siRNA の産生、という 3 段階から成る。これまでに標的 RNA に RDR6 がリクルートされるためには RISC の他に SGS3 と呼ばれる二本鎖 RNA 結合タンパク質が必須であることが分かっている。最近の報告で、SGS3 は「siRNA ボディ」と呼ばれる非膜構造体のコアとして働くことが明らかになった。しかし、SGS3 がどのように RDR6 のリクルートを促進するか、siRNA ボディ形成と二次的 siRNA 産生の間に関係はあるのかなどは明らかでなかった。今回、試験管内二次的 siRNA 産生系を用いた生化学と、植物科学、イメージング、バイオインフォマティクスを組み合わせることで、液-液相分離に必要な SGS3 のタンパク質ドメインと二次的 siRNA 産生に必要なドメインはきれいに切り分けられることを発見した。本研究は植物の発生のみならず、ウイルス・トランスポゾン・外来遺伝子の抑制で重要な働きをもつ二次的 siRNA 産生機構の理解を深めるものである。