

2023 年度  
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	岩川 弘宙
研究機関名	立教大学
所属部署名	理学部生命理学科
役職名	准教授
研究課題名	植物 RNAi の理解と応用: 自在な人工ゲノム発現にむけて
研究実施期間	2023 年 4 月 1 日~2024 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ncing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ncing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。

真核生物において、20 から 30 塩基程度の小分子 RNA は、アルゴノート (AGO) と呼ばれるヌクレアーゼと RNA 誘導サイレンcing複合体 (RISC) を形成し、相補的な RNA と結合することで、標的遺伝子の発現を制御する。この機構は RNA サイレncingと呼ばれ、生物の発生や分化、抗ウイルス反応など、様々な生物学的プロセスで重要な役割を果たす。植物は複数の AGO をコードしており、それらはアミノ酸配列の相同性から、3 つのグループに分けられる。これまで、各グループに属する RISC の機能は研究されていたが、それらの RISC がどのような核酸配列と強く結合するのかが不明であった。今回、植物における 3 つのグループの RISC が、それぞれ異なる核酸結合特性をもつことを解明した。さらに、細胞質で働く 2 つのグループは、RNA と強く結合する一方で、核内で働くグループは、RNA と同等、もしくはそれ以上の強さで DNA と結合することを明らかにした。これらの発見は、「植物の RISC が DNA と直接結合して機能する」という未知の機構の存在を示唆するとともに、新たな遺伝子発現制御ツールの開発につながると期待される。また、応用研究として、細胞質で働く AGO1-RISC を改造し、翻訳を正に制御するツールの開発を進め、特定条件において翻訳を促進させることに成功した。