

小宮 怜奈

沖縄科学技術大学院大学サイエンステクノロジーグループ
サイエンステクノロジーアソシエート

日長環境応答性を利用した生殖 RNA による基盤育種の構築

1. 研究成果の概要

イネをはじめとする多くの作物は開花後の種子を利用するため、生殖のコントロールは開花後の収量を決定する大きな要因となる。本課題では、生殖ステージに特異的に発現するノンコーディング RNA 群に着目し、イネの生殖制御機構の解明を目指している。

ノンコーディング RNA に分類されるマイクロ RNA2118 の変異イネをゲノム編集により作出した。この変異イネは、雄しべの葯壁の発生に異常がみられ、1 日の日の長さが短くなる環境において、種子の稔実率が著しく低くなることが明らかになった (図 1 左)。さらに、変異イネを用いたトランスクリプトームなどにより、マイクロ RNA2118 が引き金となり、1,000 種類を超える長いノンコーディング RNA 群を切断し、多種多様な二次的小分子 RNA 群の生成を促していることがわかった。興味深いことに、二次的小分子 RNA には、特異的な配列の特徴が見られた。このように、マイクロ RNA2118 に促されて生成される二次的小分子 RNA 群の解析により、ノンコーディング領域の重要性と、そこから由来する RNA による植物の生殖システムが明らかとなった (図 1 右)。

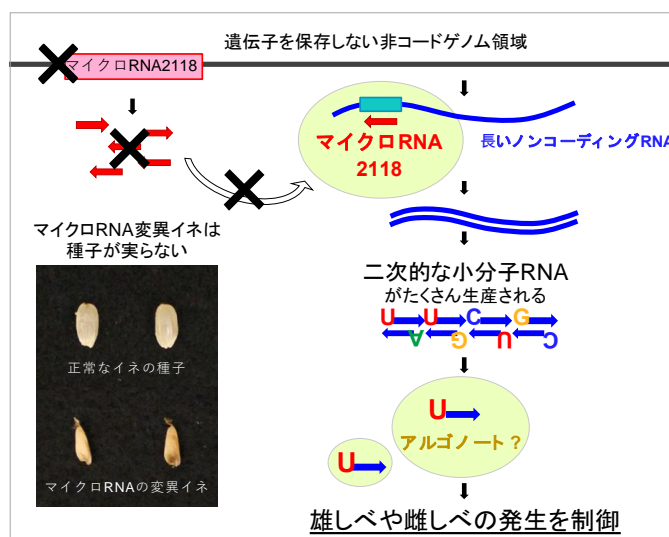


図1. 小さなノンコーディングRNAによるイネの生殖システムのモデル図。マイクロRNA2118は、長鎖ノンコーディングRNAを切断することにより、さらに、二次的な多種多様な小分子RNAの生成を促す。さらに、雄しべでは、この二次的な小分子RNAには、核酸を構成するアデニン (A)、ウラシル (U)、グアニン (G)、シトシン (C) のうち、ウラシルが多い特徴的な配列が見られ、雄しべのアルゴノートタンパク質と結合して、発生を制御している可能性が示唆される。