

所属	農学生命科学部	氏名	牛田 千里
課題名	線虫防除核酸農薬の開発に向けた人工ノンコーディング RNA の作製		

1. 概要

作物や環境への線虫被害は多大な損害を引き起こす。青森県においても特産であるニンニクへのイモグサレセンチュウの寄生やメロンへのサツマイモネコブセンチュウの寄生、つくね芋へのアレナリアネコブセンチュウの寄生、蓬田村のクロマツにおけるマツノザイセンチュウの検出などが報告されている。従来、線虫防除にあたっては様々な薬剤が開発されてきたが、いずれも決定打とはなっていない。また、これまでに普及している殺線虫剤の多くについては、駆除を目的とする線虫だけでなく、農作物には無害の自活性線虫群集や土壌微生物等の非標的生物にも影響を与えて土壌の生態や環境を変化させてしまう恐れのあることから、世界的に使用が規制されつつある。

RNAは細胞に存在する生体高分子（核酸）の一つであり、二種類に大別できる。一つはタンパク質をコードする mRNA であり、もう一つはタンパク質をコードしないノンコーディング RNA である。その全容は明らかになっていないが、ゲノムには予想以上に多種類のノンコーディング RNA がコードされ、多様な構造と機能をもって様々な生命現象に関与することが示唆されている。

本研究は線虫ノンコーディング RNA を改変して有害線虫の防除薬を開発することを目的とする。候補となる線虫ノンコーディング RNA について、その発現パターンや細胞内局在、構造、結合因子等に関する基盤情報を得るとともに、候補ノンコーディング RNA を欠失した線虫変異株や、変異ノンコーディング RNA を発現させた線虫株の表現型を解析する。その結果、有害線虫の防除に役立つと見込まれる（例えば線虫の成長を阻害するようなノンコーディング RNA）を同定し、それをもとに更なる改変を加え、より効果的な防除薬候補を得る。

従来、アンチセンス RNA や siRNA, miRNA をもとにした RNA 医薬・農薬の開発が行われてきた。本研究ではこれらとは異なる機序により有害線虫に作用する人工ノンコーディング RNA を作製し、これを皮切りに新しいタイプの RNA 創薬へとつなげたい。

人工ノンコーディング RNA を利用した
有害線虫に対する農薬

従来の RNA 農薬: アンチセンス RNA, siRNA, miRNA



structured ncRNA: 新しいタイプの RNA 農薬



(1) ノンコーディング RNA を利用した
新規 RNA 農薬開発の概念図

2. 画像の説明

(1) ノンコーディング RNA を利用した新規 RNA 農薬開発の概念図