



渡邊 雄一郎 教授
Yuichiro WATANABE

研究分野：植物環境応答学、RNA生物学、分子生物学

研究内容：植物は動けませんが、細胞や分子レベルで現象をみていくと環境変化に対して非常にダイナミックな適応をしています。発生や環境応答に重要な遺伝子発現に注目すると、ネガティブフィードバック制御といったシステムの存在とその重要性が見えてきます。

1986年 東京大学大学院理学系研究科生物化学専攻博士課程修了、生物化学科助手
1990年 帝京大学工学部助教授
1997年 東京大学大学院総合文化研究科助教授
2006年 東京大学大学院総合文化研究科教授、現在に至る

植物から見える生物の世界

植物は人間社会に多様な環境や素材を提供し、生活、産業、文化の礎を与えてくれます。そのわりに、我々は植物自体のことを十分には理解できていません。研究対象としてさまざまな摂動を与えてみると、非常に興味深い多様な姿を見せてくれます。

発生のスイッチを調節するマイクロRNA

植物の発生過程において、鍵となり発生の進行を進めるスイッチのような役割を果たす転写因子が見出されています。さらに続いてその主要な転写因子の発現を抑える役割をもつ小分子のマイクロRNAの存在が明らかとなってきました。段階を追って発生が進むわけですから、スイッチが入ればそれで良さそうものですが、どうしてスイッチを止めるそのような仕組みが必要なのかを明らかにしたいと思っています。もしそのスイッチを止めなかったらどうなるのかという問いにシロイヌナズナとゼニゴケを比較しながら解析すると、そこから陸上植物がもつさまざまなデフォルトの状態が見えてきます。

温度変化に反応するRNA顆粒

植物は動けません。一度大地に根をおろすと、気温が上がっても下がっても移動することはできません。環境温度が上昇した状態で育てた植物細胞内の変化を観察すると、特徴的な顆粒が見出されます。そこには種々のRNAに作用することが知られているタンパク質が局在しています。さらにこのRNA顆粒には幾つかの種類のものが知られています。細胞内部から遺伝子発現を通じて植物が環境変化に対して身を守る様子を反映しています。

植物には神経はなく、応答にむけての情報の統合という過程はないかもしれませんが、個々の細胞レベルから、個体全体、場合によっては他の個体のためになるような防御機構を備えていることを感じます。

図1 シロイヌナズナとゼニゴケでのmiRNAと標的mRNAの数関係のイメージ
シロイヌナズナでもシステムの冗長性があることがわかる

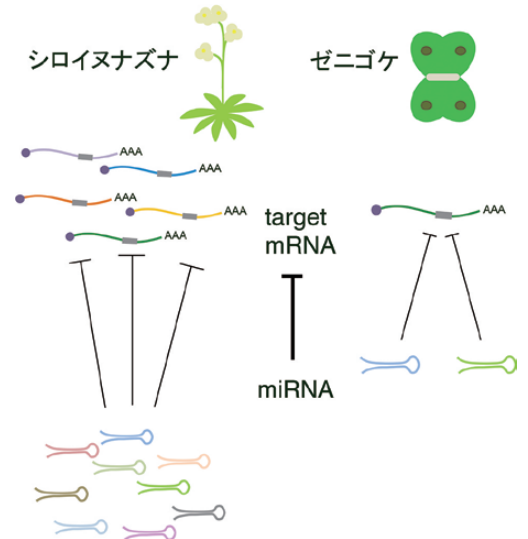


図2 RNA顆粒の一つ、ストレス顆粒
高温にさらされた植物細胞内で観察される

