

課題名： 遺伝子転写制御機構の改変による環境変動適応型スーパー植物の開発

氏名： 藤原すみれ

機関名： 独立行政法人産業技術総合研究所

### 1. 研究の背景

植物は、日照や気温、降雨、乾燥などの激しい変動にさらされながらも、そのような環境の変化にダイナミックに適応しながら生命活動を維持している。植物が持つこのような能力をさらに引き出すことができれば、我々が抱える多様な問題の解決につながるかと期待される。植物の性質や形態の制御には遺伝子が深く関わることから、その働きを変え有用植物を生み出すことが試みられているが、従来の手法には限界があり、新技術の開発が求められている。また、遺伝子の働きを制御する詳細な機構も未解明である。

### 2. 研究の目標

遺伝子の働きを制御する転写因子というタンパク質群には正と負の働きを持つものがあり、それぞれがバランスを取ってアクセルとブレーキのように働くとされている。その負の因子が働く仕組みの解明を通して、遺伝子の働きを調節する新技術の開発を目指す。また、負から正に転写因子の機能を転換した植物を網羅的に作出し、有用な性質を獲得した様々な植物の単離と実用植物への応用を目指す。

### 3. 研究の特色

本研究では、未解明な点が多い負の転写因子に主に着目する。負の転写因子は他の未知の因子と共にブレーキを形成して機能すると想定されることから、その因子の同定を通してブレーキが働く仕組みを解明し、遺伝子の働きの制御機構の全貌解明と、それにより得られた知見を応用した全く新しいタイプの有用植物作出法の開発を目指す。また、ブレーキをアクセルに変えた植物の網羅的作出は新しい試みであり、これまでにない有用な特性を持った植物が生み出されることが期待される。研究にはモデル植物シロイヌナズナを用い、得られた知見や有用形質に応じて実用植物への導入を進める。

### 4. 将来的に期待される効果や応用分野

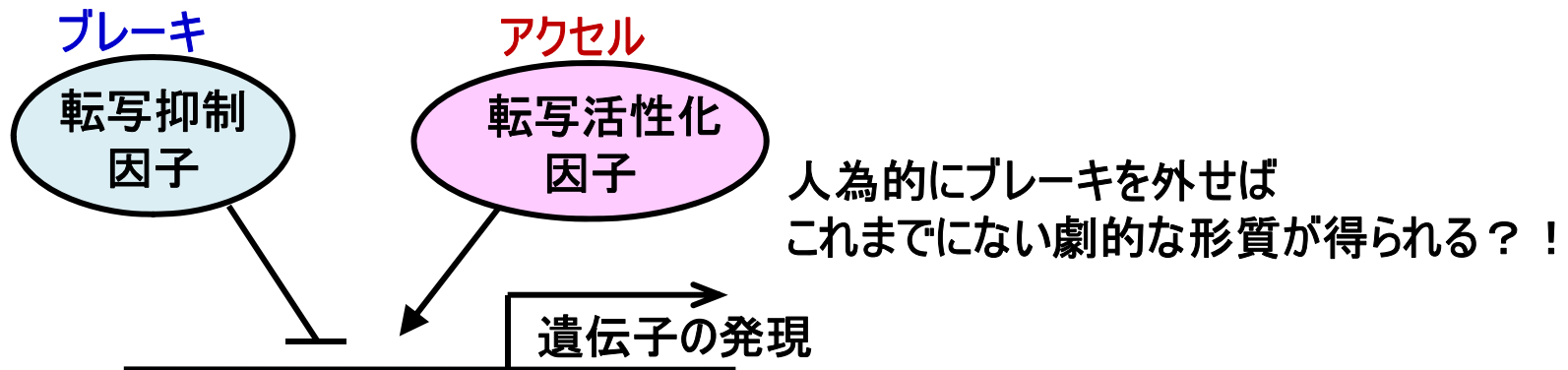
これまでにない多種多様な有用植物を短期間で作り出すことができるようになり、環境変動や悪天候下での農作物の安定生産や収量の向上、バイオ燃料事業の採算性や実用性の向上、地球温暖化の抑制など、幅広く社会に貢献できることが期待される。

- ・食糧、飼料、燃料、原料(医薬品、工業製品など)の安定した確保
- ・環境や気候の変動      ・CO2問題 ...



従来の手法では不可能だったスーパー植物の作出による解決を目指す

転写抑制因子は転写活性化因子とバランスを取りながら植物の生長や環境応答を適切に制御している



高等植物シロイヌナズナの転写制御因子約2600個のうち約15%が抑制ドメインを持つが、**転写抑制のメカニズムは未解明**

⇒ 解明し、**新しい遺伝子発現制御技術を開発しよう!**

## グリーンイノベーションを推進させる2つのアプローチ

1. 転写抑制因子を活性化因子に転換した植物を網羅的に作出・解析し、有用形質を持った植物のスクリーニングを行う
2. 新規因子の単離・解析により転写抑制のメカニズムを解明し、有用形質付与植物を人工的に作出する新しい手法を開発する



スーパー植物の作出による問題解決

たとえば...

- ・収量増加などの有用形質を持った植物
- ・各種ストレス条件下で生存できる植物(高温・低温、塩、乾燥、冠水、弱光など)

