



環境変動に対応した新しい品種作りに役立つ 植物のメカニズムを解き明かす

大学院社会産業理工学研究所 生物資源産業学域 准教授 刑部祐里子（おさかべゆりこ） 研究室

**過酷な環境下でも植物が
生き残るメカニズムとは**

研究室の学生は5人。困ったことや分からないことがあれば、先生や先輩に気軽に相談できる和気あいあいとした雰囲気です。普段から仲がいいそうです。

そんな刑部先生の研究室では植物のメカニズムを細胞や分子レベルで明らかにする研究を行っています。

人間や動物は喉が渴けば水を飲むために移動できますが、植物は動くことができないため、根付いた場所での環境にさらされるまで、一生が決まります。

「植物は普通、水がないと枯れてしましますが、その場でなんとか生き延びようとするためのメカニズムを持っています」という刑部先生。

「今、世界規模で気候変動がおき、将来的に食糧難になる恐れが

あるといわれる中、そうした環境に適した植物を作るには、過酷な環境下にさらされた場合、植物に何が起きているのか、ストレスを制御するようなタンパク質や遺伝子は何かを明らかにすることで、環境に適した新しい品種作りに役立てたい」といいます。



ゲノム編集により遺伝子改変を行い、環境変動に強い植物を作る実験を行っている。

**いち早くゲノム編集を使い
育種への新しい活用を探る**

その遺伝子が分かれば、育種に

いかすことができるのですが、その方法として重要なのがゲノム編集です。

刑部先生の研究室では、かなり早い段階から学生たちもゲノム編集を研究に取り入れています。

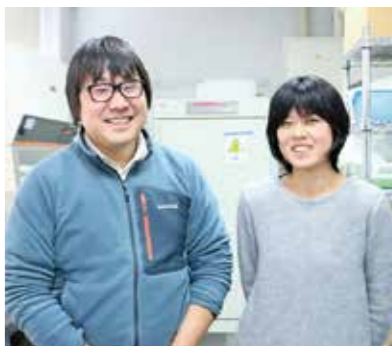
「ゲノム編集は医療を変える「次のノーベル賞」といわれているくらい、画期的な技術。それをいち早く使って、新しい育種方法に利用しようとしています」。

そのため刑部先生の研究室ではゲノム編集をつかった最先端の研究と、ストレスに対してどうやって生きているかといった植物の謎を解き明かす、2つのテーマを中心に一丸となって研究しています。

**モデルとなる植物は
シロイヌナズナとトマト**

こうした研究を行う際には「モデル植物」というのがあります。

人間ならマウスが使われるよう



◎ナビゲーター

大学院先端技術科学教育
物質生命システム工学専攻
生命テクノサイエンスコース
博士前期課程 2年

島田佳南里（しまだ かなり）

大学院先端技術科学教育
物質生命システム工学専攻
生命テクノサイエンスコース
博士後期課程 2年

橋本諒典（はしもと りょうすけ）

に、植物の場合はゲノムもわかっていて、様々な遺伝子の機能もわかっていてシロイヌナズナが使われています。このシロイヌナズナを使った研究をしている島田さん。

非常に大きな栽培規模をもっているのが、よく使われています。今はゲノム編集を使い、ある遺伝子を破壊することで、その遺伝子がどのような働きをするかを調べているんですが、トマトは市場規模としても大きい果菜類なので、トマトでそれが解明できれば、他の植物に応用がきくかな、と。

シロイヌナズナを使い、さらに作物にいかすときに、モデルになるのがトマト。橋本さんはトマトで実験を行っています。

実験は一度成功したとしても、次も同じように成功するとは限らないので、躓くことも多いですが、周りからも認められるよう、自分の研究を高めることができれば、意義があるのではないかと思います」。



橋本さんが実験で使用しているトマト。実験用にたくさんのおトマトが育てられている。

**人も植物もタフでなければ、
生きていけない!?**

植物は育成に時間がかかるため、結果が分かるのが3カ月後という場合も。その間、仮説を立て「こういう結果が得られるかもしれない

い」と上手くいくパターン、いかないパターン、さらにそのバリエーション...と幾通りもの思考実験を行い、事前に用意しておくことが大事といえます。

「予測も外れますし、生物につきあってやることなので、タフにやらないといけない。気が長く、辛い作業です」と刑部先生。

となると、性格的に忍耐強い人の方が研究者向きですか？

「私は結構、辛抱強い方だと思います」と笑顔で答える島田さん。どんな時が楽しいか何うと、「変異体の原因になっている遺伝子は何か、どんなメカニズムに関わっているかを考えながら実験するのは楽しいです」。

これまでも同じような研究がさかかっている、いろんな論文を読んだりして、仮説を立てていくん

ですが、家にいる時も『あれ、調べた方がいいかな』って、つい考えてしまうこともあります。なかなか全部はできませんが、オモシロいです」という頼もしい返事が返ってきました。

**ゲノム編集を使った
研究の魅力は？**

膨大な時間と労力を研究に費やすみなさんに研究の魅力について伺うと、橋本さんは、

「これまで育種という方法でその辺にある雑草も、人間が食べられるようにしてきた歴史があります。ゲノム編集というツールを使うことで、その時間をキュッと短縮できる。人間の寿命は最長でも100年くらい。その限られた時間の中で、欲しかったものが作

れるというのがゲノム編集の魅力だと思います。

僕は祖父と暮らしているので、祖父に話をすることもありますが、僕たちの研究を通じて食べられる植物が増えたり、『日本で育てられるものが増えるんだよ』という、興味を持ってもらえます」と話してくれました。

農作物はすべて品種改良して人間が作ってきたもの。稲にしても本来は熱帯性の植物で、かつては収量重視で改良が行われていたが、現在は味にこだわった新しいお米作りが行われ、日々研究は続いています。

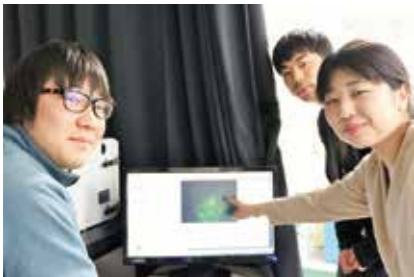
もし、公園でべんべん草を見かけたら、植物の研究に情熱を注ぐ刑部研究室があることを、ちょっと思い出してみてください。



刑部 祐里子先生（後列左から3番目）。



モデル植物のシロイヌナズナ。「ペンペン草」のことで、20年以上世界的にモデル植物として使われている。



顕微鏡で細胞の様子を観察。モニターを見ながら実験結果について、学生同士で話し合うことも。



研究室の廊下にはゲノム編集を使った研究のまとめが貼りだされていた。