

## 植物の発生遺伝学

植物の形は多くの遺伝子によって決まっています。

遺伝子の働きが変化すると形も変化しますが、どのように変わるかを詳しく調べることによって、その遺伝子の役割と、植物の形ができあがるメカニズムが見えてきます。

### 植物の形と遺伝子

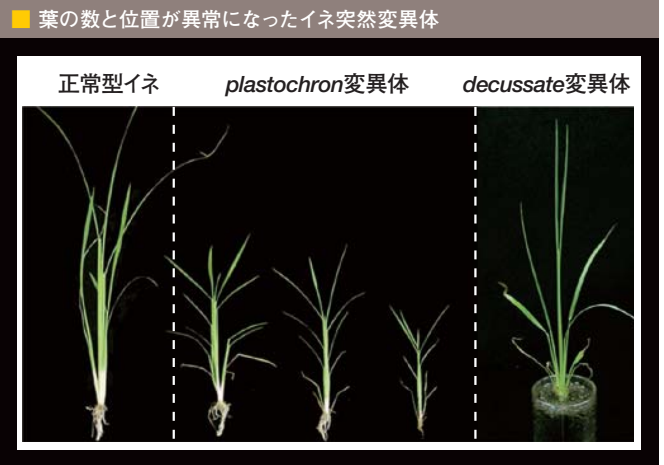
皆さんはキャベツの葉をむいたことがあるでしょうか?何枚ついていたかを数えたことのある人は少ないかもしれませんが、キャベツの葉が芯(茎)の部分に規則的についていることに気づいた方はいるかもしれません。葉の数もつき方も遺伝子によって決まっています。もちろん葉の形や植物の大きさなども遺伝子が決めています。植物の形は観賞用の植物に対する重要性はもちろん、作物の農業的な特性とも深く関わっています。私たちは植物の形に関わる遺伝子の働きを詳しく調べることによって、植物の形が築き上げられる過程を理解し、より良い作物の作出に利用することを目指して研究を進めています。

### 葉のでき方を支配する遺伝子

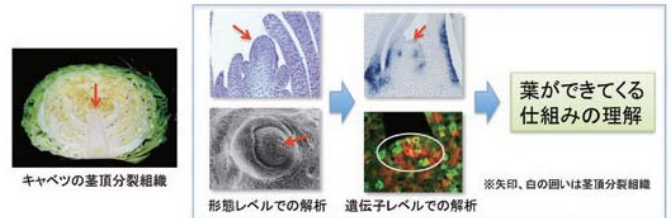
私たちは遺伝子がうまく働けなくなったイネの変異体を使った研究から、葉の数(できる速さ)を決める遺伝子を同定し、遺伝子単離を行いました。この遺伝子が壊れると、葉のできるスピードが速くなり、通常の2倍以上も多くの葉ができてきます。また規則的な葉のつきかた(Q&A参照)を変えてしまう遺伝子も発見しています。しかし、遺伝子がわかっただけでは葉のでき方がどのように制御されているのかわかりません。葉は茎頂分裂組織という細胞群から作られます。私たちは同定したこれらの遺伝子が、茎頂分裂組織においてどのようにして働いているかを詳しく研究し、茎頂分裂組織と葉のでき方の関係を明らかにしようとしています。また、これらの遺伝子は植物の地上部の形を左右する、葉を作る速さと位置を決める遺伝子であることから、これらの遺伝子の働きをうまくコントロールすることによって、理想的な形を持つ植物を作り上げることができると考えられます。



代表的な葉序  
パイナップル(らせん葉序)、キンランジンの一種(対生葉序)、オウギバショウ(互生葉序)



plastochron変異体では正常型に比べて短い葉が多くできています。decussate変異体では一枚ずつできるはずの葉が、二枚の対になってできています。plastochron変異体は葉間期、decussate変異体は葉序の遺伝的な制御が異常になっていると考えられます。



### 植物から葉ができてくる仕組みを理解する

葉はどこからできてくるのでしょうか?キャベツの葉をどんどんむいていくと、最後には肉眼では見えないほど小さな細胞のかたまりが出てきます。これが茎頂分裂組織と呼ばれる葉を生み出す源となる細胞群です。この小さな細胞塊の周辺で起こっている出来事を遺伝子レベルで解析することによって、葉の数やつき方といった、植物体の形を築き上げる上での基礎となる仕組みを理解することができます。

## 教えて! Q&A

### 葉序と葉間期

どのような植物でも、葉は茎に対して非常に規則的についています。この規則的な葉のつきかたのことを葉序と言います。本文に書いたキャベツはらせん葉序、アジサイやシソなどは対生葉序、イネやトウモロコシのようなイネ科植物は互生葉序を示します。一方、ある葉ができてから次の葉ができるまでの時間を葉間期と言います。葉序、葉間期とも葉のできかたを決める重要な要素ですが、これらを制御する詳しいメカニズムはわかっていません。

# 植物の形を遺伝子の働きから理解する

遺伝学的手法を用いた葉の発生メカニズムの研究

生産・環境生物学専攻 育種学研究室 伊藤純一 准教授

