

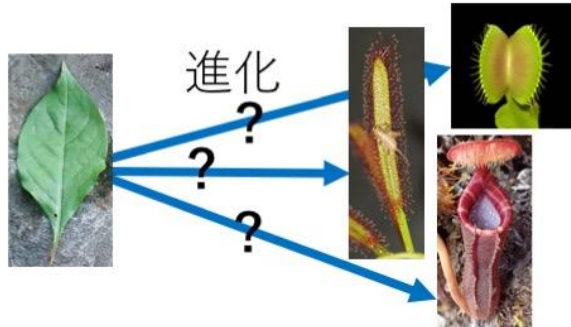
食虫植物の進化

基礎生物学研究所 教授 長谷部光泰

生物の特徴は進化することです。しかし、私が学生の頃は、進化は再現できないから、科学ではなく、進化「論」であるというエライ先生がたくさんいました。しかし、生物学の進展によって、いろいろな生物においてゲノム（遺伝子の全体）を解読できるようになると、ゲノムには進化の痕跡が刻まれており、夢物語だった進化の過程を精度良く推定できるようになりました。さらに、遺伝子組換え技術の進展によって、現在生きている生物を進化させる実験ができるようになりました。そして、現在では、進化論は死語となり、生物学は進化「学」無しには語れない時代となりました。

ダーウィンの発見した自然選択や木村資生の発見した中立進化は多くの進化を説明できますし、実証例もたくさんあります。しかし、進化学の大きな謎として、複雑な進化がどのように起こるのかという問題が残されています。例えば、食虫植物はどのように進化したのでしょうか。普通の植物は光合成の効率が最も良くなるように平らな葉を作ります。一方、食虫植物は小動物を誘引、捕獲、消化、吸収するための捕虫葉を作ります。捕虫葉は完成してしまえば、小動物から栄養をとれるので有利です。しかし、完成する前の状態はどうでしょう。捕虫葉は平らな葉よりも光合成の効率が劣ります。従って、小動物を捕獲できるけど消化できなければ、平らな葉を持つ植物よりも不利になってしまい生き残ることはできないはずですが。どうやって、食虫植物になりかけの中途半端な中間段階を超えて進化が起こったのでしょうか。食虫植物が他の植物よりも有利になるには、誘引、捕獲、消化、吸収の4つが進化しなければなりません。普通の植物から食虫植物がいきなり進化するなんてことは、考えにくいのです。では、どうやって進化したのでしょうか。それはまだ答えが無いのです。

食虫植物はどのように進化したのか？



この数年で、食虫植物のフクロユキノシタ、コモウセンゴケ、ハエトリソウ、イトタヌキモなどのゲノムが解読されました。そして、遺伝子組換え実験も可能となり、どんな遺伝子がどう変わることによって食虫植物が普通の植物から進化したのかを研究する準備ができました。これらの研究で日本は世界のトップを走っています。

食虫植物の不思議な点は捕虫葉の形に限りません。多くの食虫植物は、植物なのに動きまわります。これまでのたくさんの基礎研究から、細胞の間を水が動くことで、片側がしおれて縮み、もう一方の側が伸びることで、動くことがわかっています。しかし、どんな遺伝子が変わることでこんなことができるようになったのでしょうか。まだ、ほとんどわかっていないのです。

植物の運動は食虫植物に限りません。オジギソウの葉を思い浮かべて下さい。触るとお辞儀しますが、人に喜んで貰うために動くわけではありません。では、何のために？いろいろな仮説がありますが、実際に調べるには、動かないオジギソウを作って実験するのが一番です。これも遺伝子組換えによって可能となりつつあります。動くオジギソウと動かないオジギソウを較べることができれば、どうしてお辞儀するのかを理解できるはずです。

オジギソウはなぜ動くのか



さらに複雑な進化をとげたのが食虫植物のハエトリソウです。葉を 30 秒以内に 2 度触ると葉が閉じます。30 秒を超えると閉じません。ということは、30 秒間は最初に触られたことを覚えているということになります。脳も神経も無い植物がどうやって記憶するのでしょうか。この謎も日本発の実験技術をもってすれば解けそうです。

今回は食虫植物の紹介でしたが、身近なところにも、面白いけどまだまだ研究されていない植物がたくさんあります。科学技術の進歩でいろいろな実験ができるようになり、次々にいろいろな謎解きに挑戦できる、とても楽しい時代になりそうです。