



食虫植物の世界 - 進化の道筋をたどる

武蔵工業大学知識工学部講師 倉田 薫子
(2009年度より東京都市大学知識工学部自然科学科)

1. 食虫植物とは？

必要な無機栄養塩類を根からではなく、虫を捕獲し、消化し、吸収して調達する植物群です。世界に12科約21属が知られています。その多くは、非常に狭い面積にのみ分布する地域固有種です。食虫植物は通常の植物と同様に光合成によって有機物を合成しますが、貧栄養な土壌に生育するため根からは十分な無機塩類を吸収することができません。そのため虫を消化して窒素やリン、カリウム、硫黄などを摂取するように進化したのだと考えられています。虫の捕獲方法は様々で、特殊な形状に進化した葉である捕虫器を使います。捕虫器の種類は以下の3つに大別されます。

(1) 落とし穴式

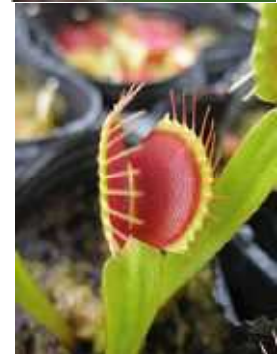
葉が丸まって融合したり、葉の一部が発達して筒状または壺状になったもの。捕虫袋の中には消化腺から分泌される消化液が満たされていて、溺れた虫は消化液によって分解され、消化腺から吸収されます。

(2) ワナ式

葉が変形し、一部の毛が感覚毛となって刺激に反応するように進化したもの。ハエトリグサ属は迅速な閉合運動、タヌキモ属は減圧状態からの吸引によって、虫を捕獲します。

(3) 粘着式

葉の表面の毛が粘液を分泌するようになったもの。虫が腺毛に触れると粘液で逃れられなくなり、もがく刺激で腺毛や葉身が屈曲し虫を捕らえます。同時に消化液が分泌されて、虫を溶かします。



2. 食虫植物の系統

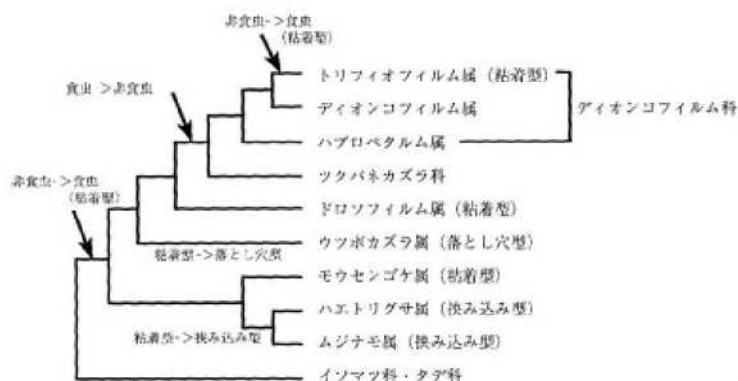


図4 タデ目に属する食虫植物の系統。食虫植物には属名の後ろのカッコ内に捕虫様式を記してある。

これまでの研究

で、食虫植物は多くの属で独立に非食虫植物から食虫植物へ進化してきたこと、いったん食虫習性を失ってから再度獲得したグループもあることなどがわかってきています。つまり食虫植物は過去のある時点で「虫を食べる植物群」が発生したわけではなく、それぞれの属で個別に、何らかの適応進化を起こして並行的に進化してきたものであるといえるのです。

3. なぜ虫を捕るのか？ Key word は土壤環境！

食虫植物が獲物を誘引して捕獲、消化・吸収するには一連のエネルギーを消費します。にもかかわらずなぜ食虫という習性を獲得し利用しているのでしょうか？

食虫植物といえど生活のエネルギーは光合成によって作り出すのですが、生育地の土壤環境が貧栄養であるために必要な窒素やリンが不足します。これを捕虫によって補っているのです。他にも虫を摂ることで様々なミネラルや微量元素も取り込むことができるので、光合成や窒素同化を促進し、生長の増大、開花の促進、種子生産の増大が起こると考えられています。

一例としてネペンテス科ではヒース、蛇紋岩、石灰岩など、特に有機物の少ない土壤に生育していることが知られています。このような貧栄養な環境には他の植物が生育することができないので競争が起こらず、一度この土壤に適応すると広大な生育地を獲得することができます。これが多くのエネルギーを使ってまで捕虫を行うように進化した食虫植物の狙いだったのではないのでしょうか。



4. 現在も進化し続ける食虫植物—ニューカレドニアのネペンテスにみられる種内進化の実例

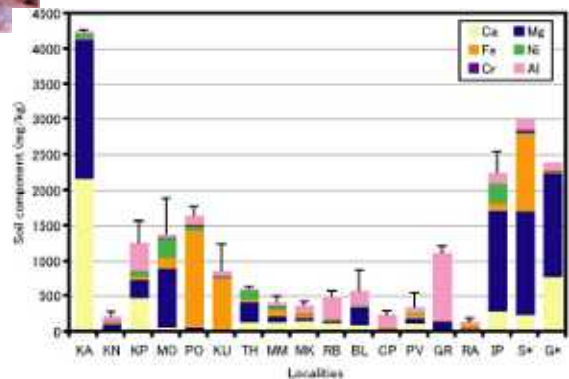


ニューカレドニアのネペンテスは色や形が非常に多様なため複数の種として記載されていましたが、現在は *Nepenthes vieillardii* ただ1種のみが認められています。この形態的多様性はなぜ生じるのでしょうか？

生育地の土壤成分の分析を行うと、地点ごとに大きく成分が異なることが分かりました。また形態的特徴と土壤成分は相関を示しました。このことから、土壤環境が形態的多様性を生み出しているといえます。

種としての進化を議論するには、遺伝的分化の検討も必要です。そこでDNAを調べてみると、ニューカレドニアのネペンテスは、地域ごとに遺伝的分化を起こしていることが分かりました。

環境の違いによって集団によって遺伝的分化が進み、集団してネペンテス属は地域固めていると言えるでしょう。



ごとに形態分化が起こり、地理的隔離によって独自の進化が起きる—このように有種を多く生み出しながら、常に進化を続



5. まとめ

食虫植物は、通常の栄養塩けてしまうので、貧栄養で他するための適応進化で捕虫物に多く見られる地域固有同時に地理的隔離によってしていると推測できる。

豊富な土壤では植物同士の種間競争に負の植物が生育できないような土壤に進出習性を獲得したと考えられる。また食虫植物種は、環境への適応で形態的分化を起こし、遺伝的分化を起こして現在も進化し続け