

食虫植物モウセンゴケは菜食家だった!?

瀧谷咲月・水田環太 (兵庫県立龍野高校自然科学部 生物班)

はじめに

私たち自然科学部では、毎年「科学の屋台村」などで、食虫植物を展示しながら、子どもたちに「ハエトリソウの捕虫運動」の実験を実施している。この時、トラバサミ式食虫植物ハエトリソウは葉の中に入った物質が動物か、それ以外の物質か判断するために、感覚毛に2回触れたときに捕虫運動がおこると説明している。

しかし、粘着式食虫植物モウセンゴケについては、動物とそれ以外の物質の区別をどのようにしているのか、記述された文献はみつからず、子どもたちに説明できずにいる。

そこで、今回食虫植物モウセンゴケの仲間がどのようにして動物とそれ以外の物質を区別し捕虫運動をおこすのか調べることにした。

研究対象

兵庫県内には、モウセンゴケ、トウカイモウセンゴケなどの自生種があるが、今回は交雑種モウセンゴケ×ナガエノモウセンゴケを利用した。それには、次のような利点がある。

- ①成長が早く、葉の枚数が多い。
- ②種子繁殖せず、クローンである。
- ③夏の暑さにも強く、衰弱しにくい。
- ④株分けにより、増殖が容易である

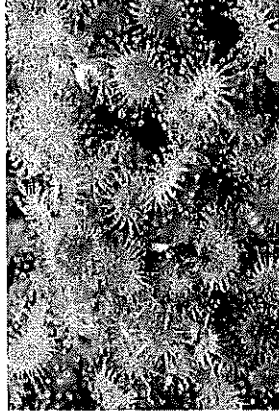


図1 モウセンゴケ×ナガエノモウセンゴケ

予備実験

これまでモウセンゴケは雨に対しては反応しないといわれてきた。そこで予備実験として、降水に対する反応を調べる実験を行い、ハエトリソウと結果を比較した。10秒間じょうろの散水で降水時を再現した。結果、ハエトリソウは散水でほとんど反応しなかったが、モウセンゴケの触毛はよく反応した。このことから、モウセンゴケの捕虫運動は餌を区別せずに起こる可能性があると考えられた。なお、捕虫運動は次のように定義した。

- ①触毛が葉の中心または試料方向に動くとき
- ②葉身が試料を包むように屈曲運動したとき

仮説

モウセンゴケの試料への反応について、次のような仮説を立てた。

- ①振動を与える時と振動を与えない時では、振動を与える時の方が反応は大きくなるのではないか。
- ②動物性の試料に対して反応をおこすが、植物性の試料に対しては反応をおこさないのではないか。
- ③非生物であるプラスチックや金属などに対しては反応をおこさないのではないか。

方法

モウセンゴケの葉に次の処置を行った。

- 実験1 振動刺激をあたえる : 振動あり15回、振動なし20回実施。
- 実験2 動物性の試料をのせる : 豚肉・牛肉・卵など31種類の試料で191回実施。
- 実験3 植物性の試料をのせる : ゴハン・トマトなど19種類の試料で110回実施。
- 実験4 非生物の試料をのせる : アルミ・鉄など16種類の試料で99回実施。

(1) 評価方法

触毛と葉身の運動を 1～5 の 5 段階で評価した。

- 1 : 触毛または試料がわずかに動く
- 2 : 触毛がはつきりと動く
- 3 : 葉身がわずかに屈曲する
- 4 : 葉身が 10° ～ 45° 程度屈曲する
- 5 : 葉身が 45° 以上屈曲する

結果の考察については、同じ試料を用いても、葉によつてはあまり反応しないものがあり、通常の葉との結果に大きな差がみられることがあったため、結果の考察には、平均値ではなく最頻値を重視した。

(2) 実験に使用する葉

実験には、触毛の先からよく粘液が分泌されている葉を選んで使用した。

(3) 観察方法

カメラのインターバル撮影機能を用いて、10 分 (触毛運動は 2 秒) 間隔で 200 枚、反応の様子を撮影し、タイムラプス動画を作成して触毛や葉身の変化を観察した。

(4) 実験 1 の振動の与え方

動物と植物の判断基準として、振動による刺激が考えられた。そこで、振動による反応を調べるためにモウセンゴケに振動をあたえる装置を製作した。エアープンプの振動を増幅し、木綿糸で試料に伝わるようにした。

結果と考察

振動を与えた場合、葉身の反応が大きくなることが分かった。

動物性試料と植物性試料では、仮説に反し動物と植物の両方とも葉身が大きく屈曲運動することが分かった。反応が鈍かった試料については、試料の質量が関係しているのではないかと考えられる。

非生物の試料については、仮説に反し、非生物に対しても触毛運動をおこすことが分かった。質量や、試料をのせる際の接触刺激を受容し、触毛が反応していると考えられる。

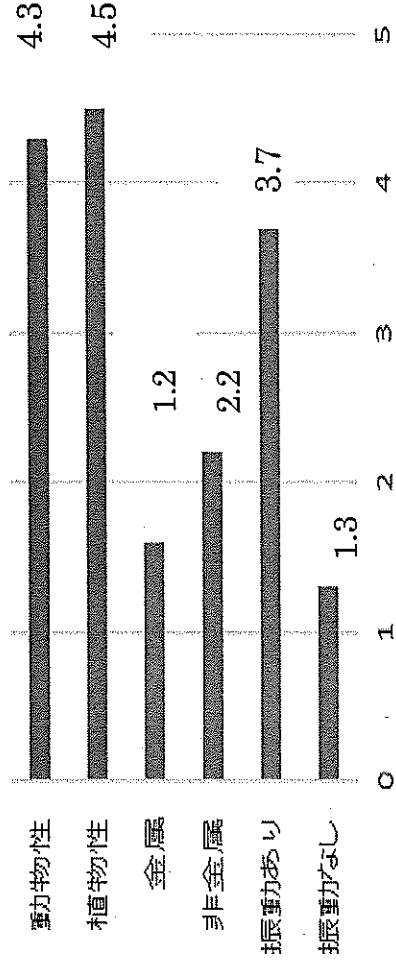


図 3 資料の種類と捕虫運動の大きさ (1～2触毛運動 3～5葉身の屈曲運動)

参考文献

- Charles Darwin INSECTIVORUS PLANTS 1889
- 笠原一浩 食虫植物の驚異 現代教養文庫 486 1964
- 小宮定志 食虫植物その不思議を探る 食研事業出版 1994