

ガガブタの異形葉と葉の再生実験

浜島 繁 隆

Shigetaka Hamashima: Heterophylly and regeneration of leaves in *Nymphoides indica*

1. 異形葉の観察

観察のために両側面が透明な水槽で栽培していたガガブタの浮葉に、図1のような異形葉が生じた。この葉は倒卵形（長さ1.5cm，最大幅は0.8cm）で葉柄は13cm，通常葉に比べかなり小形のものであった。この時の水深は約15cmと浅く，根元まで光が良く届く状態にあった。

1984年9月，溜め池（刈谷市，岩ヶ池）の岸辺で，水深約20cmの浅い水域に生育するガガブタを採集したとき図2-A・Bに示したように，根元に通常の沈水葉と異なる形態の葉を観察した。この根元の部分の横断面は図2-Cのようである。主茎から伸長する水中茎は，図2-Bのような異形葉から腋生していることがわかる。熊沢（1979）によれば，側枝基部をいなく母軸上の葉は蓋葉と呼ぶので，ここで異形葉と言っているのはこの蓋葉の変異したものと考えられる。図1は蓋葉が浮葉と葉柄まで分化した異形葉で，図2-Bは先端部がわずかに葉身に分化した異形葉である。

ガガブタの生活環を詳細に観察した浜島（1985）によれば春から夏に向けて沈水葉の時期→根生の浮葉の時期→主茎より水中茎を伸ばし，浮葉と花序をつける時期に区分している。根生の沈水葉・浮葉は水中茎が伸長し始める時期には，新しくつくられることはなく，葉への分化はみられず目立たない蓋葉となっている。ここで観察した異形葉は，いずれも水中茎が伸長し花を付けた個体であり，根生の葉は分化しない時期である。これらが観察された個体は，根元まで光が十分に



図1. ガガブタの異形葉

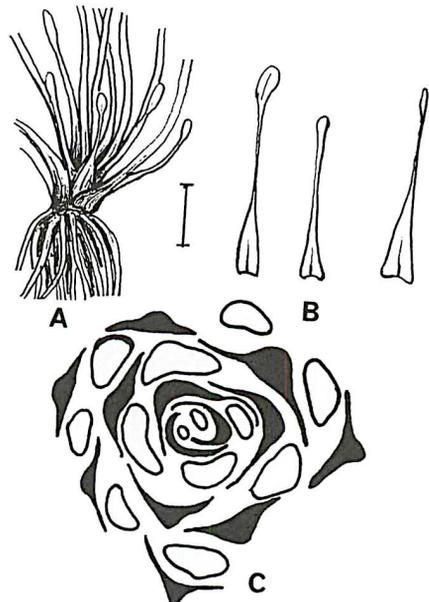


図2. ガガブタの根生基部の形態 (A). その横断面 (C) (黒：蓋葉；白：水中茎) と蓋葉の変異 (B)。(A)のスケールは2cm

届く環境に生育していたことから考え、蓋葉が浮葉や沈水葉に分化するのを誘発する要因に光が関与していることが推測される。

2. 葉の再生実験

(1) 二つの切片にした浮葉の再生

水中茎に付く浮葉で、よく成長したものを使った。葉の大きさは長径11cm、幅10cmで葉柄の基部から切り離した。これを葉脚の先端から5.5cmのところまで切り二つの葉片とした。葉柄の切り口のある葉脚葉片C-1と葉尖部の葉片C-2とした。

観察は1999年7月7日より始め、これらの葉片を水に浮かべて再生の様子を観察したが、後に培養土の入った水槽に移して観察をした。

再生の過程は次のようである。

【6日目】

- C-1…葉柄の切り口より不定根5本生じる。
- C-2…葉脈の主脈切り口より不定根3本生じる。

【13日目】

- C-1…不定根9本、その間から緑色の不定芽生じる。葉片の周辺の組織枯死して褐色になる。
- C-2…不定根5本、主脈切り口の位置に緑色の不定芽生じる。葉片の周辺枯死はじまる。

【23日目】 (図3)

- C-1…浮葉2枚 (径2cmと1cm)
 - C-2…浮葉3枚 (径2, 1.5, 1cm)
- これらを更に継続観察するために、培養土を入れた水深7cmの水槽に移植する。

【30日目】 (図4)

- C-1…浮葉2枚のうち1つは水中茎につくもので、花芽がみられる。
- C-2…浮葉5枚のうち、水中茎につくもの3、これには花芽が認められる。

【45日目】 (図5)

- C-1…浮葉6枚となり、開花する。
- C-2…浮葉8枚となり、花芽大きくなる。

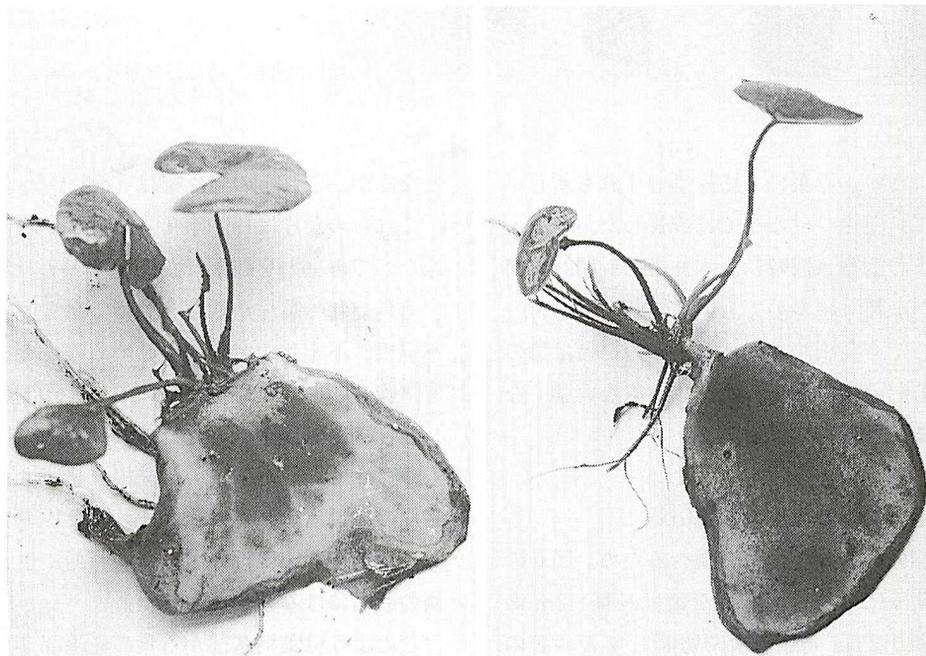


図3. C-2 (左), C-1 (右). 葉片23日目

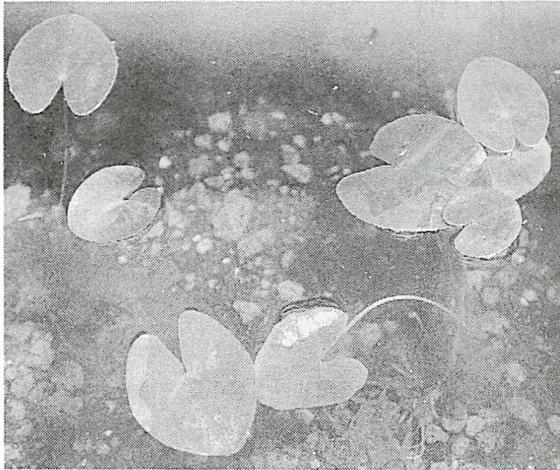


図4. 30日目のC-1 (左), C-2 (右). 葉片からの浮葉

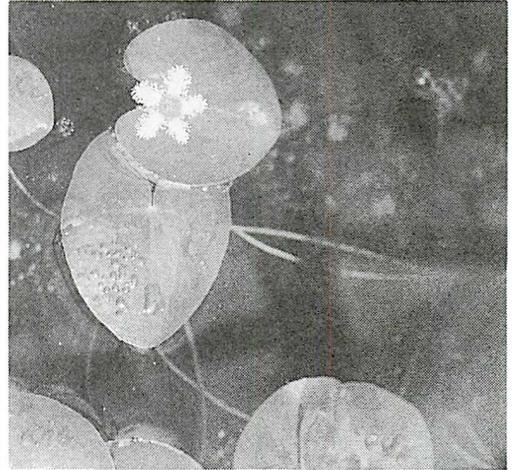


図5. 45日目に花をつけたC-1葉片

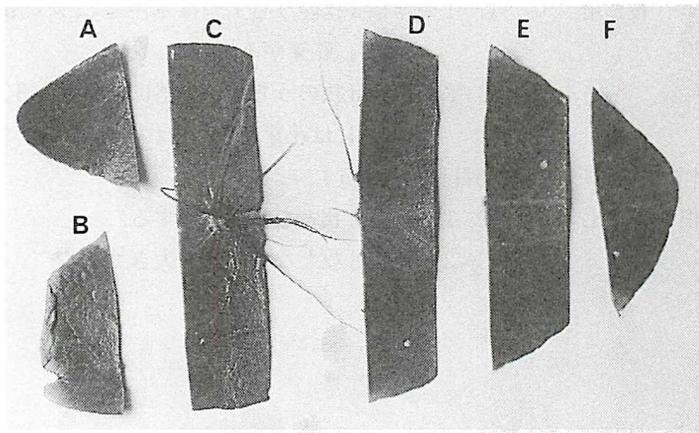


図6. 18日目の葉片. C片, D片発根; E片突起生じる.

以上のように、浮葉の2切片はいずれも新しい個体として、花をつけるまでに成長した。

なお、この観察と同時に、水面上に展開して間もない未熟な浮葉についても同様の実験をしたが、13日経過しても発根しなかった。このことは葉の再生力は若齢の葉で弱く、成熟にともない強くなる傾向にあると考えられる。

(2) 葉の部分による再生力の違い

葉の各部分のもつ再生力を調べるため、図6のように6葉片にした。使用した葉は長径11cmあり、葉尖より2cm間隔に横に切断してA～Fの葉片とした。葉脚部は2つに分かれA、Bの葉片

となるが、これらの葉片幅は3cmとなっている。

これらの葉片は1999年7月21日より水槽の水に浮かべて再生力を観察した。

それぞれの葉片が観察を始めてから何日目頃に不定根、不定芽の突起が開始するのかをまとめると、図8のようになる。

5日目に発根が見られたのは、葉柄の切り口をもつC片であった。続いて発根、発芽はD→E→F片の順にみられた。それぞれの葉片で発根、発芽は葉柄切り口に近い主脈の切断面に生じ、反対側の断面にはみられなかった。

このように葉柄基部から葉の先端部(葉尖)に至る極性がみられた。

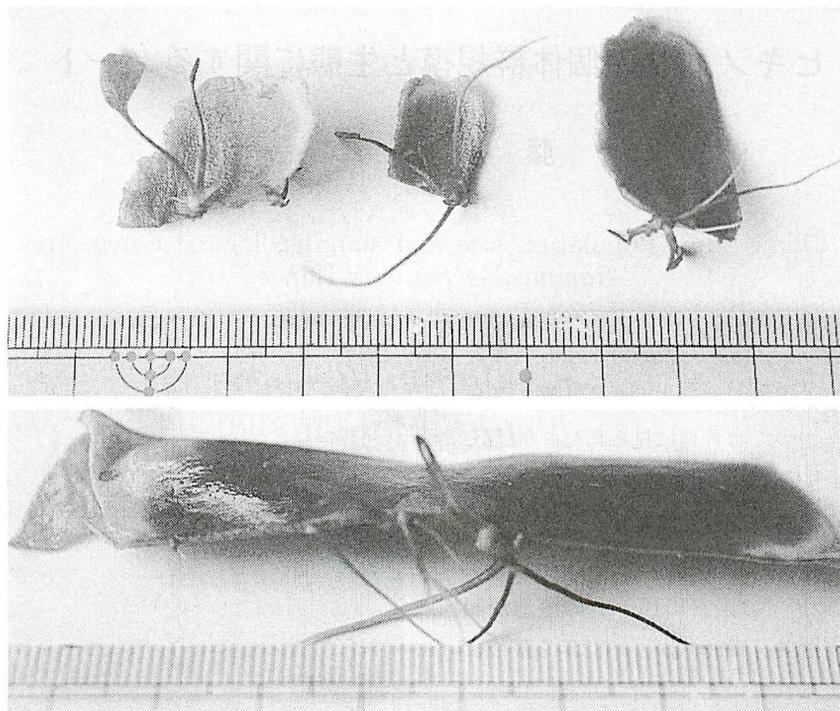
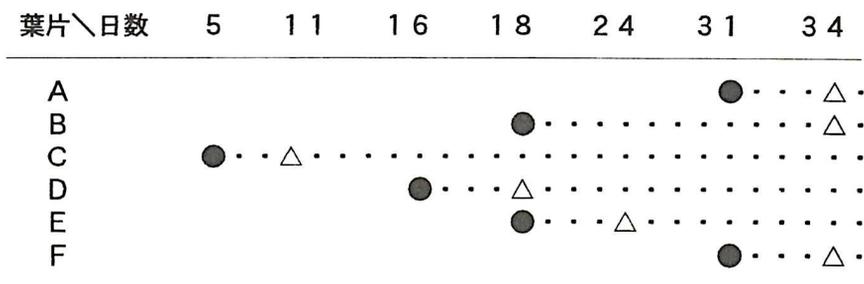


図7. 上. 36日目のF片, A片, B片 (左より)
下. 24日目のD片の発根の様子



● 不定根の突起が生じる △ 不定芽が生じる
*観察は1999年7月21日より開始

図8. 各葉片の再生

一つの葉片で発根する部位を詳しく観察すると葉脈の切断面に生じ、主脈の部位から最初の発根がみられ、続いて支脈の部位にみられる (図7下)。

参考文献

熊沢正夫, 1979. 植物器官学. 裳華房.
浜島繁隆, 1985. ガガブタの観察-おもに生活環と形態.
水草研究会報 22: 2~4.