

ガガブタの浮葉にみられる葉柄の伸長

浜島 繁隆

(市邨学園高蔵高校)

ガガブタ (*Nymphoides indica*) やヒツジグサ (*Nymphaea tetragona*) のように、水底から葉柄を伸ばして葉を浮かせる水草では、水位の変動に合わせて葉柄の長さを調節することが必要である。Funke (1937, '38, '39) は、*Nymphoides peltata* と *Sagittaria sagittifolia* を深い水域に移植すると、成長の終わった葉柄が再び伸長を始め、浮葉が水面に達することを観察した。また、そのときの伸長は $17 \frac{\text{mm}}{\text{h}}$ 程の速さとなるが、それは、細胞の分裂や伸長の結果であり、オーキシンが一部関与しているという。このような、浮葉植物の水位変動に対する葉柄の適応現象は、これらの植物の生態を理解する上で重要な問題である。

私は、ガガブタの浮葉について、葉柄の伸長様式を二、三観察したのでつぎに述べる。

観察の方法

ガガブタの殖芽(愛知県刈谷市、岩ヶ池産、湿重量平均 5.6 g) を田の土を入れた素焼の植木鉢 6 個にそれぞれ 1 個ずつ植え、大形水槽(高さ 45 cm、横 90 cm、幅 45 cm) に沈めた。午前中日のあたる窓際に置き、1981 年 5 月 12 日 ~ 7 月 17 日に、殖芽より生じた浮葉について観察をした。水深は鉢 3 個は 35 cm に、他は 20 cm に調節した。

観察結果

殖芽に幼葉が認められるようになった頃から、葉柄は急速に伸長し、葉身はまいた状態で水面に達する。その後、葉は展開して浮葉になる。葉が水面に展開するまでの日数は、水深により差はほとんどなく、平均 4.8 日であった。展開時の葉柄の長さは、水深より余裕がみられ、水深 35 cm で平均 43.5 cm、20 cm で平均 34.0 cm であった。また、伸長の速さは、葉の展開後約 1 日間は変わらないが、その後のゆるやかな伸長をするようになる。このゆるやかな伸長に移行したときの葉

柄の長さは、展開時よりさらに長く、水深 35 cm のとき、平均 48.1 cm (N = 10, s = 3.4)、20 cm で平均 37.4 cm (N = 10, s = 3.7) となっている。

このように、葉柄の伸長には二つの時期が認められる。幼葉が現われ水面に葉が展開するまで(展開後約 1 日を含む)の急速に伸長する〔I〕期と、もう一つは、展開後のゆるやかな伸長をする〔II〕期である(図 1)。(〔I〕期と〔II〕期の伸長の速さを比較すると、水深 35 cm では〔I〕期平均 9.2 cm/日 (N = 8, s = 2.0)〔II〕期 1.5 cm/日(移行後 5 日間の平均の速さ、N = 8, s = 0.7)、水深 20 cm では、〔I〕期平均 7.3 cm/日 (N = 10, s = 1.4)〔II〕期 1.6 cm/日(移行後 5 日間の平均の速さ、N = 10, s = 0.6)である。〔I〕と〔II〕の時期で伸長の速さに 6 ~ 8 倍の差が認められる。〔I〕期にみられる急速な伸長は、水面に浮葉を速やかに展開し、生産活動に入ることから植物にとって重要な意味をもつものと考えられる。〔I〕期から〔II〕期への切り換えは、何が引き金となって起きるのであろうか。水面に葉が展開し、表面が水面上に出ることが一つの要因になっているのであろうか。そこで、葉が展開して、0、5、

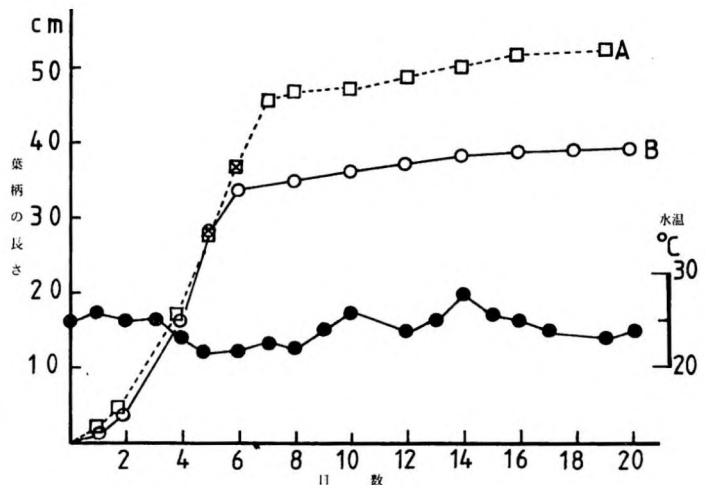


図 1. 葉柄の伸長 A: 水深 35 cm, B: 水深 20 cm.
X: 浮葉水面に展開 水温, a. m. 10 ~ 11 測定

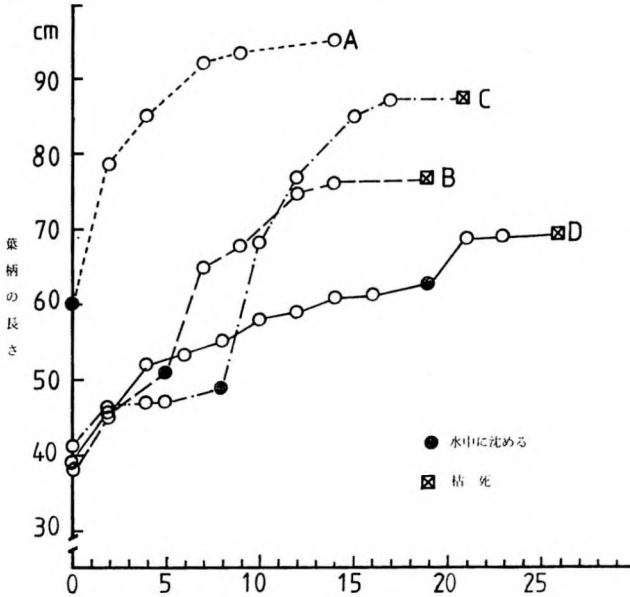


図2. 水面に展開後の葉を水中に沈めたときの葉柄の伸長

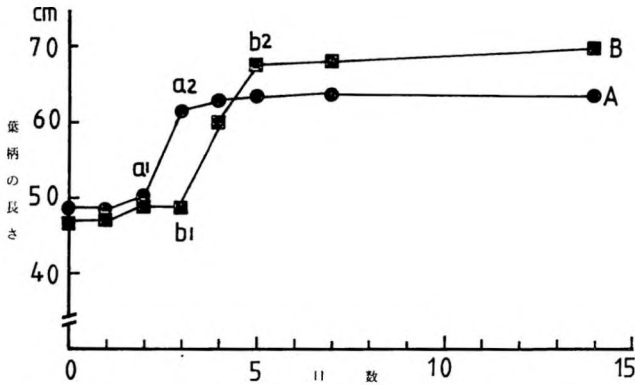


図3. 切り離した葉柄の伸長

a₁ - a₂. 水深 10 cm に葉を沈める。

b₁ - b₂. 葉の表面をサランラップ膜でおおう。

8、19日後のそれぞれの葉を再び水深 10 cm の水中に沈め、その後の葉柄の伸長を調べた。その結果は図2のようになった。いずれの場合も、水中に沈められると、再び急速な伸長がみられる。その伸長の速さは、最初の 2 日間程が最大で、平均 7.0 cm/日となり、その後次第にゆるやかになる傾向がみられた。展開後 19 日目の葉柄においても 3.0 cm/日の伸長力を保持していることがわか

った。

つぎに、展開した葉を葉柄基部より切り離して、葉身部を水中に沈めたところ、いちじるしい伸長がみられるが、再び浮かせるとほとんどみられなくなった(図3. A)。また、葉を水中に沈めることなく、表面をポリ塩化ビニリデン膜(商品名サランラップ)でおおうと、水中に沈めたと同様の現象がみられた(図3. B)。これは、葉とサランラップ膜の間にできる水の薄膜が表面をおおう結果と考えられる。これらの結果は、葉の表面を水でおおうことが急速な伸長を促す一つの要因となり、水中に沈めた結果生ずる水圧の変化などは要因として働かないことを示唆している。さらに、葉身部を水中に入れたり、サランラップ膜でおおうと、伸長に変化がみられるが、葉柄部はいずれも浮いたまゝの状態であるので、変化を感じとるのは、葉身部であると考えられる。

ガガバタには、葉柄と形態上類似する水中茎があり、その先端に短い葉柄をもつ浮葉をつけるが、この水中茎でも上記の葉柄とはほぼ同様のことが観察された。この場合、先端につく浮葉の短い葉柄は、あまり伸長せず、水位変動に対する調節の役割は果していないと考えられる。

以上、二、三の観察から、自然界において水中に没した浮葉が速やかに水面に浮き上がってくる過程の一端を知ることができた。しかし、葉柄の急速な伸長と緩慢な伸長の相互の切り換えの要因については、さらに研究すべき興味ある問題が多く残されている。

参考文献

Funke, G. L. (1937, 1938, 1939)

Observation on the growth of water plants, I, II, III. Biol. Jaarb., 4, 316-44; 5, 382-403; 6, 334-50. (原著は見えていない。C. D. Sculthorpe. The Biology of Aquatic Vascular Plants より)