

水草研究会会報

No. 6 December 1981

マリモはなぜ丸い？

中 沢 信 午

(山形大学理学部生物学教室)

マリモは緑藻類の*Cladophora*属の亜属 *Aegagropila* に属する植物である。*Cladophora* は「枝がある」という意味であり、また *Aegagropila* は地中海沿岸の山羊エガグルス消化管内に生ずる球形の結石を意味し、マリモの形がそれに似て丸いことから名づけられたといわれる。

マリモが世界ではじめて植物学者の注目となったのは1823年で、オーストリアの医師であり植物研究者でもあった Anton Sauter が、ザルツブルク南方 50 ㎞の地にあるツェラー湖 (Zeller See) へ採集に行き、その南岸に「緑の石をおいたような」直径 20 cm にもおよぶ多数のマリモを発見した時であった。その翌年にかねはそのことを雑誌 *Flora* 第 7 巻に報告している。

日本では 1899 年 (明治 32) 川上滝弥により阿寒湖でマリモが発見された。現在わが国には、ざっと 3 種のマリモがある。それらはマリモ (*Cl. sauteri* f. *sauteri*)、ヒेमマリモ (*Cl. minima* f. *minima*) およびフジマリモ (*Cl. sauteri* f. *kurilensis*) である。これらのうち、マリモは阿寒湖、シラルトロ沼 (釧路北方)、達古武沼 (同)、キンマ沼 (稚内東南) などにある。またヒेमマリモは下北半島の左京沼、フジマリモは青森県田面木沼および富士の山中湖、河口湖にある。またこのほかに、阿寒湖にフトヒेमマリモ、チミケップ湖にカラフトマリモがあるといわれる。さらに山中湖のものは特にヤマナカマリモとして別種と考える意見もある。

何といっても美しいのは阿寒湖のマリモで、ここでは大型のもので直径 30 cm にもおよぶ球形の、フェルトのようにならぬ集合体をつくっている。しかしシラルトロ沼

などでは単に粗雑な不定型の集合体にすぎない。また山中湖のフジマリモは直径 2 cm ぐらいの小型で、粗雑な球である。

したがって、植物としてのマリモが生育する条件はほととのっていても、それが球化する条件はまた別と考えられる。阿寒湖にはそれら両条件がそなわっていることとなる。阿寒湖からそれほど遠くはないシラルトロ沼では、非常に多くのマリモがある。しかし球形ではないのである。

古来マリモの球化には次の諸説があった。

1. 西村真琴 (1923) は湖底に生育したマリモが遊離して、岸辺の波によってころがり、球化すると想像した。しかし実際には湖底にそれほど多くの「ころがりマリモ」はないので、説明としても不十分であろう。

2. Lagerheim (1892) は水中に遊離したマリモが水に動かされて向きを変えながら平均に成長して球化したと想像した。しかしこの方法ではち密な球にはならないであろう。

3. Wesenberg-Lund (1903) は球化したマリモが湖底と摩擦して、ち密な球になったと考えた。これに対して Brand (1899) は強い日光によって先端が伸長せず、ち密なものになったという。いずれも実証的な論拠もっていない。

4. 岡田喜一 (1938) はフジマリモが内部に小石を 1 個含んでいることから、はじめ小石に付着生育したマリモが、小石が波に動かされることにより、小石のまわりに均一に付着して球となったと考えた。しかし小石を含まない場合もあるので、完全な説明ではないと思う。

5. 新崎盛敏 (1955) はマリモが静水中で培養しても球形の集合体に発達したと報告している。しかしち密な球にはならないらしい。

6. 菅野利助 (1934) はマリモの球体を静水中におくと、しだいに崩壊することから、球化には水の動きが必要だと考えた。のちに山田・阪井 (1961) は水槽内で水を環流しながらマリモの破片を培養し、球形またはそれに近い集合体をつくることができた。しかしち密な球体はできなかったようである。

7. Hassall (1857) は上流の川底に生育したマリモが集合したまま遊離し、流れくだる途中であちこちに衝突して球体になったと想像した。しかし実際のマリモ球を切開してみると、中心から放射状に長年月を経て生長した跡がみられるので、流下する短時間で球体になったとは考えがたい。

8. 中沢・安部 (1973) は球になっていないマリモを回転培養してころがし、完全な、ち密な球体をつくることに成功したことから、自然でも、ころがることによって球化すると想像した。しかし自然のどの現象がそれに相当するかは不明である。ころがりながら直径30 cmもの大きな球体が長年月かかって生ずるとすれば、その場面が阿寒湖に見られるはずだが、その点が未解決である。

以上のように、マリモの球化については、多くの仮説があるにすぎない。

ここで私は、さらに一つ、新しい仮説を提出したい。それはアピカルドミナンス (頂芽優勢) と接触形態形成による球化の可能性についてである。

アピカルドミナンス (apical dominance) とは頂端部が他の部域の生長を抑制することで、動植物界に広くみられる。高等植物では頂芽が側芽の伸長を妨げることである。したがって頂芽を損傷すると側芽が伸長する。マリモでもおそらく、これがあるだろう。すなわち、自然に粗雑な集合体にまで発達したマリモの、植物体の先端の細胞が、砂粒の衝突や水流などによって損傷を受け

ると、側枝がよく発達し、たがいに錯そうしてち密な球となるのではなからうか。

接触形態形成 (thigmomorphogenesis) は近年の話題で、植物体の頂端部にくり返して接触刺激をあたえると、側枝の発達した背の低い植物体として成熟することである。マリモでも、おそらく、水流や砂粒の衝突によって、絶えず先端が刺激されると、細胞に損傷がなくとも、側枝がよく発達した短い藻体となり、相互に錯雑して、ち密な球体となるだろう。

これら二つのうち、どちらか一方だけが球化の原因ということはないだろう。両者が連合して作用するにちがいない。アピカルドミナンスはオーキシンにより、接触形態形成はエチレンによるといわれるが、それは今日まで調査された材料についてのことで、それが唯一のメカニズムでないことは、オーキシンと関係ないヒドロゾアでもアピカルドミナンスのあることから知られる。とにかく、上の新しい二つの見解が正しいかどうか、目下私はそれを実験中である。

容易に見られる文献

新崎盛敏：マリモの球団形成と繁殖に関する観察。科学 25, 259 - 260 (1955)

中沢信午：マリモの発見・分布・球化現象。遺伝 29 (10), 79 - 85 (1975)

———：マリモはいかにつくられるか。科学の実験 27 (4), 277 - 285 (1976)

——安部守：藻類の人工球化。藻類 21, 53 - 56 (1973)

西村真琴：毬藻ノ葉状体ガ毬形叢団ヲ形成スルノ原理。植維 37, 105 - 116 (1923)

山田幸男・阪井与志雄：マリモの球形集団形成に関する一実験。藻類 9, 73 - 75 (1961)

57年度会費納入のお願い。同封の振替用紙を利用して、早い目に会費 (2,000円) の納入をお願いします。

振替口座 東京 6 - 8 1 9 2 5 水草研究会

入会、住所変更は

〒123 東京都足立区梅田 3 - 26 - 28 大滝末男方 水草研究会 (Tel 03 - 886 - 7049)

投稿、その他会報に関する用件は

〒657 神戸市灘区鶴甲 1 - 2 - 1 神戸大学教養部 角野康郎まで (Tel 078 - 881 - 1212 内線 6257)