

国内3地点より得られたヒカリモの形態学的特徴と系統関係について

穂田 理美 (筑波大学 生物学類) 指導教員: 石田 健一郎 (筑波大学 生命環境系)

目的と背景

ヒカリモとは、淡水性の単細胞藻類で、生活環の一部で水面に立ち上がり、細胞が集まって水面を覆うことで黄金色の膜 (図) を形成することから、日本ではその名で呼ばれている。この黄金色の膜は肉眼で顕著に見られることから日本各地で報告があり、千葉県富津市竹岡の黄金井戸など、天然記念物として保護されている例もある。

ヒカリモ (*Chromophyton rosanoffii* Woronin) の原記載は1880年フィンランドでの報告に遡り、その後もヨーロッパ各地や北米など世界中で報告がある。

その分類は短鞭毛の見落としによる誤同定などが原因で長らく混乱してきた。*Ochromonas* 属など他の属に組み込まれた例もあったが、1983年にCOUTEが電子顕微鏡による詳細な観察を行い、*Chromophyton* 属の独自性を認め、これまで1種とされてきたヒカリモを2種 (*C. rosanoffii*、*C. vischeri*) に分けた。

日本でもヒカリモは熊本から宮城まで、各地で発見されている。しかし、国内のヒカリモについて調査が行われているのは数例で、電子顕微鏡による観察や分子系統解析など詳細な研究が行われている例はさらに少ない。加えて、いずれの報告も各地のヒカリモそれぞれを個別に調査しており、これだけ広範囲に分布していながら、地域間の比較は行われていない。

そのため、各地のヒカリモが同種なのか否かも含めて、日本におけるヒカリモの多様性に関する知見がほとんど得られていない。

本研究は国内3地点のヒカリモの形態と遺伝情報を調査し、それらを比較することで、ヒカリモの多様性と系統関係の解明の足掛かりとすることを目的とした。

材料と方法

茨城県日立市 (図 a.)、長野県上田市菅平湿原 (図 b.)、千葉県館山市 (図 c.) の国内3地点から採集したヒカリモを、マイクロピペット法で単離し AF-6 培地にて培養、3地点それぞれの培養株を確立した。確立した株名はそれぞれ日立産を SH01、菅平産を SH02、館山産を SH03 とした。

各培養株について光学顕微鏡による形態観察と18S rDNA及びITS領域の配列を用いた分子系統解析を行った。

結果

・光学顕微鏡観察

観察した3株の遊泳細胞は全て、球形から楕円形を呈し、眼点を欠き、1個の黄褐色の葉緑体を持っていた。鞭毛は長短2本で、短鞭毛は光学顕微鏡では観察困難なほど短かった。また、浮遊細胞は1本または複数本の柄を持って水面に立ち上がり、細胞は無色の膜状構造に包まれて空気中に露出していた。

SH01株の特徴として、細胞は球形のものが多く、ピレノイドは葉緑体に半埋没状態で存在する様子が観察された。また、不明瞭ではあるが、ピレノイド内に貫入構造のようなものも観察され

た。これらの形質は、COUTE (1983) の提唱した *C. vischeri* の特徴に一致した。

SH02株は、遊泳細胞に楕円形のものが多く、ピレノイドは不明瞭で、葉緑体に完全に埋没している様子が観察された。また、細胞後方は無色の小胞が占めていた。これらの形質は COUTE (1983) の報告の *C. rosanoffii* に一致した。

SH03株は球形の細胞と楕円形の細胞が同程度観察され、ピレノイドは半埋没状態のものが多く観察された。しかし、半埋没が完全埋没か半別困難なものも多く、COUTE (1983) の基準をもとに明確に種同定することはできなかった。

・分子系統解析

18S rDNA を用いた分子系統解析の結果、3株ともに *Chrysoosaccales* クレド内の *Chromophyton* クレド (*C. vischeri* と *C. cf. rosanoffii* で構成) に含まれた。一方で *Chromophyton* クレド内については、十分な統計的サポートが得られず明確な系統関係はわからなかった。

考察

今回の光学顕微鏡観察及び分子系統解析の結果から、日本産の3株がともに COUTE (1983) の分類に則って、*Chromophyton* 属に含まれることがわかった。しかし、属内の分類については、SH03株が COUTE (1983) の提唱する分類形質では明確に同定できない可能性も出てきた。電子顕微鏡による詳細な観察が必要であるが、ヒカリモの分類に置ける分類形質の再検討が求められるかもしれない。

また、今回 *Chromophyton* クレド内の系統関係を明らかにするために ITS 領域の配列を用いた系統解析も行ったが、データ数が少なく、今回は有意な結果は得られなかった。ヒカリモの種同定と分類学的な整理を行うためには、電子顕微鏡による詳細な観察に加え、近縁種も含めた ITS 領域の配列の決定及びそれを用いた分子系統解析も行う必要があると考えられる。

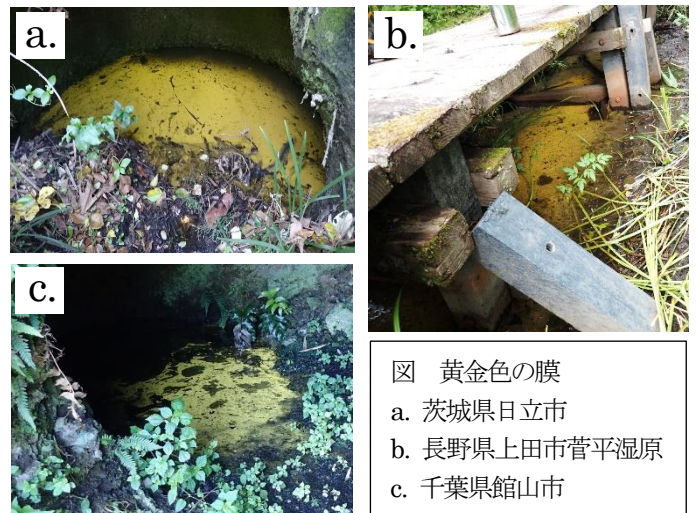


図 黄金色の膜

a. 茨城県日立市

b. 長野県上田市菅平湿原

c. 千葉県館山市