

無色黄金色藻 *Anthophysa* の系統分類学的研究

鈴木 沙也香 (筑波大学 生物学類)

指導教員：中山 剛 (筑波大学 生命環境系)

## 【背景・目的】

藻類が細胞内共生によって葉緑体を獲得したことは広く知られている。一方で、細胞内共生によって葉緑体を獲得した藻類が二次的に光合成能を失い、従属栄養性となった例も多く存在する。葉緑体の獲得とともに、葉緑体（光合成能）の欠失も藻類の進化において重要なイベントである。

不等毛植物門黄金色藻綱には、光合成を行う生物とともに、二次的に光合成能を失った生物が多く含まれている。このような従属栄養性黄金色藻は淡水や土壌に極めて普遍的であり、その生態系において重要な捕食者となっている。黄金色藻は、藻類の二次的な光合成能の欠失を探る上でよいモデルになると思われる。

黄金色藻綱に分類されている *Anthophysa* は、身近な淡水で普遍的に見られる光合成を行わない従属栄養性生物である。細胞群体から柄を伸ばし、基質に付着するという特徴的な形態を持つ。しかし分子情報が報告されておらず、その系統的位置は定かではなく、属内の分類についても検討されていない。

本研究では野外から採取した *Anthophysa* の株を確立し、系統分類学的位置を明らかにし、黄金色藻における光合成能の欠失とその進化を考察するため、形態観察と分子系統解析を行った。

## 【材料と方法】

筑波大学内の天久保池で *Anthophysa* を単離し、Ant01 株とした。また、同研究室の南波氏より別日に天久保池より単離した Ant02 株、千葉県館山より単離した Ant03 株を分譲していただいた。餌であるバクテリアを増殖させるために YT 培地を加えた AF6 培地で角フラスコを使用して培養を行った。

## 1) 形態観察

光学顕微鏡を用いて細胞や柄の観察と写真の撮影を行った。

## 2) 分子系統解析

3 株から DNA を抽出した。18SrDNA を PCR 増幅させ、その後配列決定を行った。得られた配列を元に blast 検索を行い、類似性が示された配列とデータベース上の複数の黄金色藻の配列を選択し、ML 法を用いて系統解析を行った。

## 【結果と考察】

## 1) 形態観察

細胞は群体を形成し、茶色または透明な柄を伸ばして基部に付着していた (図 1)。柄は顆粒からなり、堅く、壊れにくい。細胞群体は柄から外れて自由遊泳することもあった。

細胞は無色で、細胞群体中央側にすぼまる西洋梨形であった。前端 (群体外側) から長短 2 本の鞭毛を伸ばし、鞭毛基部には赤い眼点が観察された (図 2)。

これらの特徴は、これまで報告されている *Anthophysa* の特徴に合致する。

## 2) 分子系統解析

系統解析の結果、本研究で単離された 3 株の配列はデータベース上の 2 つの環境配列 (淡水真核生物) と高い相同性を示し、単

系統群を形成した。この 2 つの環境配列は *Anthophysa* であると考えられる。また属内では、Ant01 株、Ant02 株の 2 つは Ant03 株とは明らかに異なる配列を持ち、おそらく別種であると考えられる。今後、3 株の詳細な形態の観察をもとに、原著論文との比較などを通じて種レベルの分類の検討を行う必要がある。

分子系統解析から、*Anthophysa* は黄金色藻綱オクロモナス目に含まれることが明らかとなった。また目内では、従属栄養性である *Poteriospumella*、葉緑体を持つ *Ochromonas* が含まれる系統群と姉妹群を形成した。このことから、この姉妹群との共通祖先は葉緑体を持ち、*Anthophysa* は他の従属栄養性黄金色藻とは独立に光合成能を失った (無色化した) ことが示唆された。

今後、*Anthophysa* の色素体 DNA を調べることや、色素体の微細構造を観察することによって *Anthophysa* の葉緑体の退化の程度を調べるができる可能性がある。



図 1. 細胞群体 (左側) から透明な柄を伸ばす *Anthophysa*

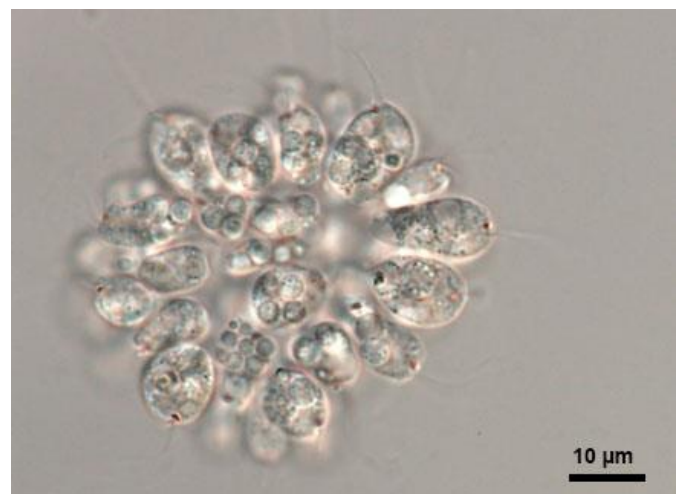


図 2. 柄から離れ自由遊泳する *Anthophysa* の細胞群体