

植物防疫基礎講座：植物病原菌の分子系統樹—そのシステムと見方—(9)

# 鞭毛菌類と根こぶ病菌

独立行政法人 製品評価技術基盤機構バイオテクノロジー本部 <sup>いなば</sup> <sup>は</sup> <sup>しげ</sup> <sup>き</sup>  
稲 葉 重 樹

## はじめに

鞭毛菌類 Mastigomycotina (zoosporic fungi) とは、生活環の一部に鞭毛をもった遊泳細胞 (遊走子) を形成し、吸収による栄養摂取を行う従属栄養生物群である。AINSWORTH (1973) による菌類分類体系において、真菌門 Eumycota の 1 亜門として設立された。鞭毛菌類は、遊走子に生える鞭毛の数・位置・および種類 (側面に 2 列の小毛 mastigonema をもつ両羽型鞭毛と、小毛を欠くムチ型鞭毛に区別される) によってネコブカビ綱・卵菌綱・サカゲツボカビ綱・ツボカビ綱の 4 綱に分類される。

鞭毛菌類の各綱は、細胞壁の多糖組成やリシン合成経路などの生化学データや細胞微細構造が互いに異質であり、設立当初から多系統群である可能性が示唆されてきた (表-1)。近年の 18S rDNA 塩基配列を用いた系統解析結果もその可能性を支持し、鞭毛菌類は解体を余儀なくされている。本稿では従来鞭毛菌類として扱われてきた 4 綱について、CAVALIER-SMITH (1998) の六界説に基づいて分類の現状を解説するとともに、各綱の目レベルの分類体系についても分子系統学的研究結果を織り交ぜながら概説する。

## I 六界説と鞭毛菌類

図-1 に、AINSWORTH 体系と六界説における鞭毛菌類の分類学的位置を示した。六界説では、真核生物を植物・動物・菌類・原生動物・およびクロミスタ (Chromista [有色] の意) の 5 界に分類する。六界説の分類体系は主に細胞微細構造と分子データに基づいて構築されており、遺伝子領域としては 18S rDNA が多く用いられている。図-2 に 18S rDNA 系統樹の一例を示したが、鞭毛菌類の 4 綱は単系統群を成さず、菌類界、原生動物界のケルコゾア門およびストラメノパイル類 (クロミスタ界との違いについては後述) の各クレードに分かれて現れている。以下に図-2 の 18S rDNA 系統樹に基づいて各綱の系統関係を検討する。ただし現在では、真核生物の系統関係を正確に反映する系統樹を得るためには 18S

表-1 菌類と卵菌類の主要な形質の比較 (DEACON, 1997 を改変)

形質	菌類 (ツボカビ類を含む)	卵菌類
成長	菌糸, 先端成長	菌糸, 先端成長
栄養摂取	従属栄養, 吸収	従属栄養, 吸収
細胞壁成分	キチン質	セルロース
核相	単相	複相
ヒストン	ヒストン 2B, 動物と同様	植物と同様
リシン合成	$\alpha$ -アミノアジピン酸経路	ジアミノピメリン酸経路
ゴルジ槽	層にならない, 管状	数層重なる
ミトコンドリア	板状または円盤状クリステ	管状クリステ
転流炭水化物	ポリオール, トレハロース	グルコース他, 植物と同様
貯蔵物質	グリコーゲン, 脂質, トレハロース	マイコラミナラン
ミトコンドリアのコードン	UGA はトリプトファンに対応	UGA は終止コードン
ステロール	エルゴステロール	植物ステロール

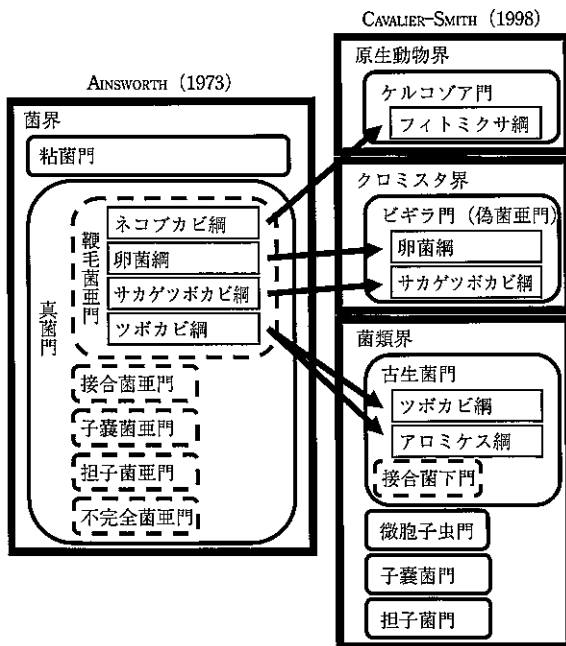


図-1 AINSWORTH による鞭毛菌類の分類体系 (左) と六界説における位置づけ (右)

Zoosporic Fungi and Plasmodiophorids. By Shigeki INABA  
(キーワード: ツボカビ綱, 卵菌綱, サカゲツボカビ綱, クロミスタ界, 六界説)