

# ボルボックスの仲間から 多細胞化を探る

東京大学  
野崎久義

多細胞生物は単なる細胞の集まりではない。それぞれの細胞が異なる役割を担い、協調してはたらいっている。単細胞生物から多細胞化するとき、どのようにして多細胞生物として生きるしくみを身につけたのだろう。緑藻のボルボックス目で、多細胞化の初期にはたらく遺伝子の変化を調べてみた。

二〇一〇年にクラミドモナスとボルボックスの全ゲノム情報が解析され、ボルボックスで増えている遺伝子群が明らかになった。しかしこの比較では、多細胞化の初期段階での

## 多細胞化の初期にはたらく遺伝子

池や湖などに棲息する緑藻の群体性ボルボックス目は、クラミドモナスに似た単細胞が多細胞化して生まれたと考えられている。この目に属する種の個体を構成する細胞数は多様だ。最少がテトラバエナ（シアワセモ：図1）で四個、ゴニウムは八または一六個からなり、ボルボックスは五百個以上の細胞からなる。このように、単細胞生物から多細胞生物への移行過程を示す種が現存するので、その進化を探る最適なモデル生物群と言える（図2）。

## 単細胞から多細胞への進化を語る生きもの

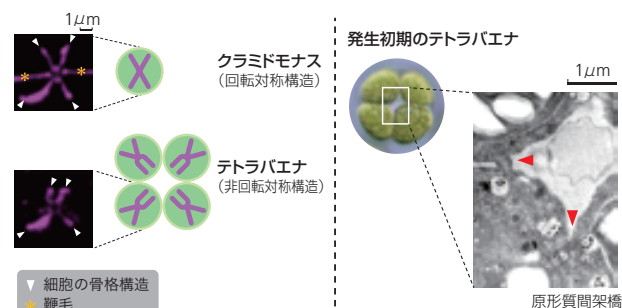


図1:テトラバエナの多細胞体としての特徴  
形態学的な解析から4個の細胞がそれぞれ非回転対称な骨格構造をもつことと、分裂直後に細胞同士が連絡する原形質間架橋を確認した。これによりテトラバエナが最も細胞数の少ない多細胞生物であることを突き止めた。

写真提供：新垣陽子

細胞社会を考える  
多細胞化

# 植物

ゲノムセット

ヒトのからだは、父母からそれぞれ一セットずつ受けとった二セットのゲノムをもつ細胞からなります。複相と言います。日常眼にする生きものの多くは、私たちと同じ複相の多細胞生物です。一方植物の場合、たとえばお寺の庭にあるコケは、多細胞ですがゲノムは一セットの単相です。植物は動物とは異なる進化の道を辿ったので、このようなことが見られるのです。

ここでは、緑藻での多細胞化を段階的に探る野崎久義さんと、陸上植物での単相・複相交代の鍵となる遺伝子を追う榎原恵子さんの研究を取り上げます。植物独自の進化過程を知るために重要な二つの側面です。

ヒメツリガネゴケ (単相/多細胞) → 複相中心の生活へ → シロイヌナズナ (複相/多細胞)

多細胞化 細胞の分化 → 上陸 → シyajikumo (単相/多細胞)

祖先の緑藻 (単相/単細胞) → 多細胞化 → テトラバエナ (シアワセモ) (単相/多細胞) → 細胞の分化 → ボルボックス (単相/多細胞)

写真はクラミドモナス。現生物の中で単細胞の祖先の緑藻に似た特徴をもつとされる。

写真提供：新垣陽子(クラミドモナス、テトラバエナ、ボルボックス)、榎原恵子(ヒメツリガネゴケ)