

放散虫と有孔虫が互いに姉妹群であるとするレタリア仮説に基づくアクチン，チューブリン，ペプチド伸長因子の複雑な進化シナリオ
Complex evolutionary histories of actin, tubulins and elongation factor protein in Rhizaria based on Retaria hypothesis

石谷 佳之^{1*}, 石川奏太², 神川龍馬², 矢吹彬憲¹, 土屋 正史¹, 稲垣祐司², 瀧下清貴¹

ISHITANI, Yoshiyuki^{1*}, Sohta A. Ishikawa², Ryoma Kamikawa², Akinori Yabuki¹, TSUCHIYA, Masashi¹, Yuji Inagaki², Kiyotaka Takishita¹

¹ 独立行政法人海洋研究開発機構, ² 筑波大学大学院生命環境科学研究科

¹Institute of Biogeosciences, JAMSTEC, ²Graduate school of life and environmental sciences, University of Tsukuba

放散虫と有孔虫は骨格を有する遠洋性プランクトンであり、古い化石記録を持つことから古生物学的に有用な生物である。近年、分子系統解析の結果から、放散虫と有孔虫は互いに姉妹関係にあり（レタリア仮説）、これら2つの原生生物系統群はエンドミクサやフィロサと共にリザリアという真核生物のスーパーグループに属することが支持されている。

細胞骨格を構成するアクチンやチューブリン、そして翻訳 (mRNA の情報からタンパク質合成する反応) の際に機能するペプチド伸長因子等は真核生物に必須のタンパク質であり、またその系統は生物自体の系統と一致するが多い。しかし、放散虫の遺伝子情報が少ないために、放散虫を含めたりザリア内で、該当のタンパク質遺伝子がどのような進化を経てきたかは謎のままであった。本研究では多様な放散虫からアクチン (および) チューブリン、ペプチド伸長因子をコードする遺伝子を取得し、それらの進化プロセスを分子系統解析により推測した。

その結果、放散虫のアクチン、チューブリン、および チューブリンには2つのパラログが存在することが示された。アクチンにおいては放散虫と有孔虫の共通祖先で遺伝子の重複が起きたこと、チューブリンのパラログの1つは放散虫の共通祖先で他生物からの水平伝搬によって獲得されたこと、チューブリンのパラログの1つは極めて divergent であり、放散虫と有孔虫の共通の祖先で既に獲得されたことが示唆された。また、放散虫は、elongation factor-1 と elongation factor like (EFL) という2つのペプチド伸長因子パラログのうち、EFL を有しており、その遺伝子は有孔虫やエンドミクサの一種であるグロミアとの共通祖先からの垂直的遺伝によって獲得されたことが示唆された。以上のことから、これらの遺伝子は、リザリアの系統内において複雑な進化的道筋を辿ってきたと考えられる。

キーワード: ポリシスティナ, アカンサリア, アクチン, チューブリン, ペプチド伸長因子様タンパク質, 分子系統解析

Keywords: Polycystina, Acantharia, actin, tubulin, elongation factor-like protein, phylogenetic analysis