

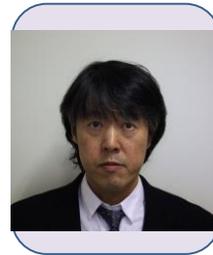


無脊椎動物の多様性と進化

Keywords: 無脊椎動物、ゲノム、外骨格

● 研究概要

多様な無脊椎動物の形態情報と分子情報を総合的に解析することにより、動物門の関係性や門内の系統関係を推察する。



所属 遺伝子工学科
進化多様性生物学
研究室
教授
氏名 宮本裕史
Miyamoto Hiroshi

● 研究テーマ

・Lophotrochozoa内における系統進化について

無脊椎動物は脊椎動物に対置される動物群の総称であるが、その体制は多様で、多数の動物門から構成される。多くの無脊椎動物は、前口動物に分類され、さらに前口動物は大きく、EcdysozoaとLophotrochozoaに大別されることが、遺伝子情報から示唆されている。Lophotrochozoaに属する軟体動物は、発生過程においてトロコフォア幼生を経るなど環形動物と類似している。しかしながら、環形動物は明確な体節制を有しているのに対し、軟体動物では、一部を除いて体節はみられない。外骨格については、軟体動物の貝殻のような構造を環形動物はもたないものが多く、棲管をもつ多毛類は炭酸カルシウム骨格をつくるが、その形態、形成過程は軟体動物とは著しく異なっている。

環形動物と軟体動物の関係のようにLophotrochozoa内の系統関係については、形態から得られる情報からは、複数の対立する仮説が提出されている。そこで本研究では、遺伝情報を利用して、Lophotrochozoa内の動物群の系統関係を明らかにし、無脊椎動物の多様性が獲得された進化の道筋の一端を解明したいと考えている。

・軟体動物における貝殻の進化について

多様な形態と解剖学的構造を有する無脊椎動物が地球上で進化し、種として成立する根拠を明らかにすることは、形態進化と自己組織化の織りなす生命進化の根本問題を解決することにつながると思われる。中でも軟体動物の貝殻に見られるような外骨格の成立根拠を明らかにすることは、2つの意味で興味深い。第一に、貝殻はその殆どが無機質な炭酸カルシウムから構成されるものでありながら、種特異的で様々な形態を見せており、自己組織化と生物による形態形成がリンクする単純なモデルケースとして捉えることができる。第二に、貝殻などの外骨格は、カンブリア紀における多細胞生物の爆発的な適応放散の推進役として重要な役割を担っていたと考えられ、貝殻形成が何を起源とするのかを明らかにし、そして、どのような変遷を経て現在ある多様な外骨格が生じるようになったのかを示すことは、多様な無脊椎動物の進化過程を理解することにつながると思われる。

本研究では、軟体動物の外套膜で発現する遺伝子を解析することにより、Shematrix (図1) など貝殻形成に関与する因子を複数同定することに成功した。(論文1, 2, 3) (特許1)

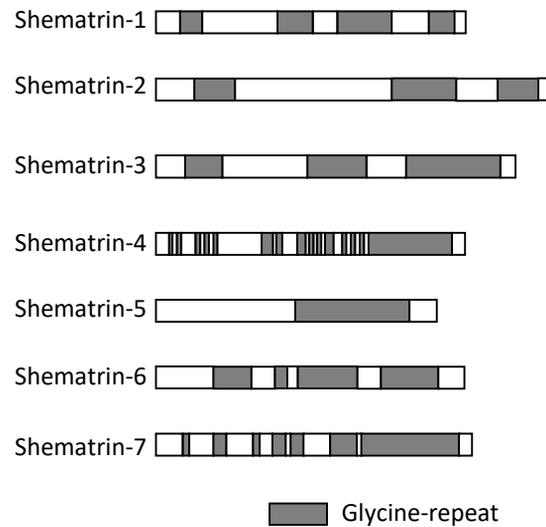


図1. Shematrixタンパク質の構造

● 論文・特許等

【論文】

1. Shematrix: A family of glycine-rich structural proteins in the shell of the pearl oyster *Pinctada fucata*. *Comp. Biochem. Physiol. B*, Vol. 144, p. 254-262 (2006)
2. The Diversity of Shell Matrix Proteins: Genome-wide Investigation of the Pearl Oyster, *Pinctada fucata* *Zool. Sci.* 30, 801-816(2013)
3. Bivalve-specific gene expansion in the pearl oyster genome: implications of adaptation to a sessile lifestyle. *Zoological Lett.* 2:3 (2016)

【特許】

- 1.特願2006-67288:真珠貝の貝殻又は真珠の構造遺伝子