

二胚葉性動物における形づくり：エダアシクラゲの触手枝分かれ機構

Shiting Hou, 藤木聡世、Jianrong Zhu、柴田紗希、中本章貴、熊野岳

東北大学大学院生命科学研究所附属浅虫海洋生物学教育研究センター

動物の組織や器官はその機能に適した固有の形を採るが、その形成過程では、最外層の上皮細胞と裏打ちする間充織との相互作用が重要であることが知られる。特徴的な器官形態の1つである枝分かれについても、近年のショウジョウバエや哺乳類の研究から、枝分かれ形成の共通原理として、間充織からの Receptor Tyrosine Kinase (RTK) シグナルによる上皮シートの変形によることがわかってきている。

我々は、間充織を持たない二胚葉性動物：エダアシクラゲの枝分かれした触手を題材に、上皮・間充織相互作用に依存しない動物における新たな形づくりの仕組みを明らかにするため解析を続けてきた結果、以下のことを示唆する結果を得たのでここに報告したい。すなわち、1) 一見複雑に見える触手枝分かれパターンも、単純なルールの繰り返しにより出来てくること、2) 枝触手形成に先立って主触手上の枝分かれ部位に、ヒドロ虫綱に特有の多能性幹細胞：interstitial cell (I-cell) が集積し枝触手芽が形成されること、3) この I-cell の集積は主に、MEK/MAPK シグナルによる局所的な I-cell の増殖に依存すること、4) 集積した I-cell から枝触手を構成する細胞が複数タイプ生じること、5) I-cell 集積後の枝触手形成・伸長の過程に FGF シグナルが関与すること、である。

以上のことから、二胚葉性動物の形づくりにおいては、多能性幹細胞が中心的な役割を果たし、植物に類似の機構を持つことを示唆するとともに、単純なルールの繰り返しによる枝分かれや RTK シグナルの関与など、広く動物界に渡って共通の仕組みを用いていることを明らかにした。