水生所揭示原生动物细胞极致动态形变的分子基础

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/30257.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

水生所揭示原生动物细胞极致动态形变的分子基础。

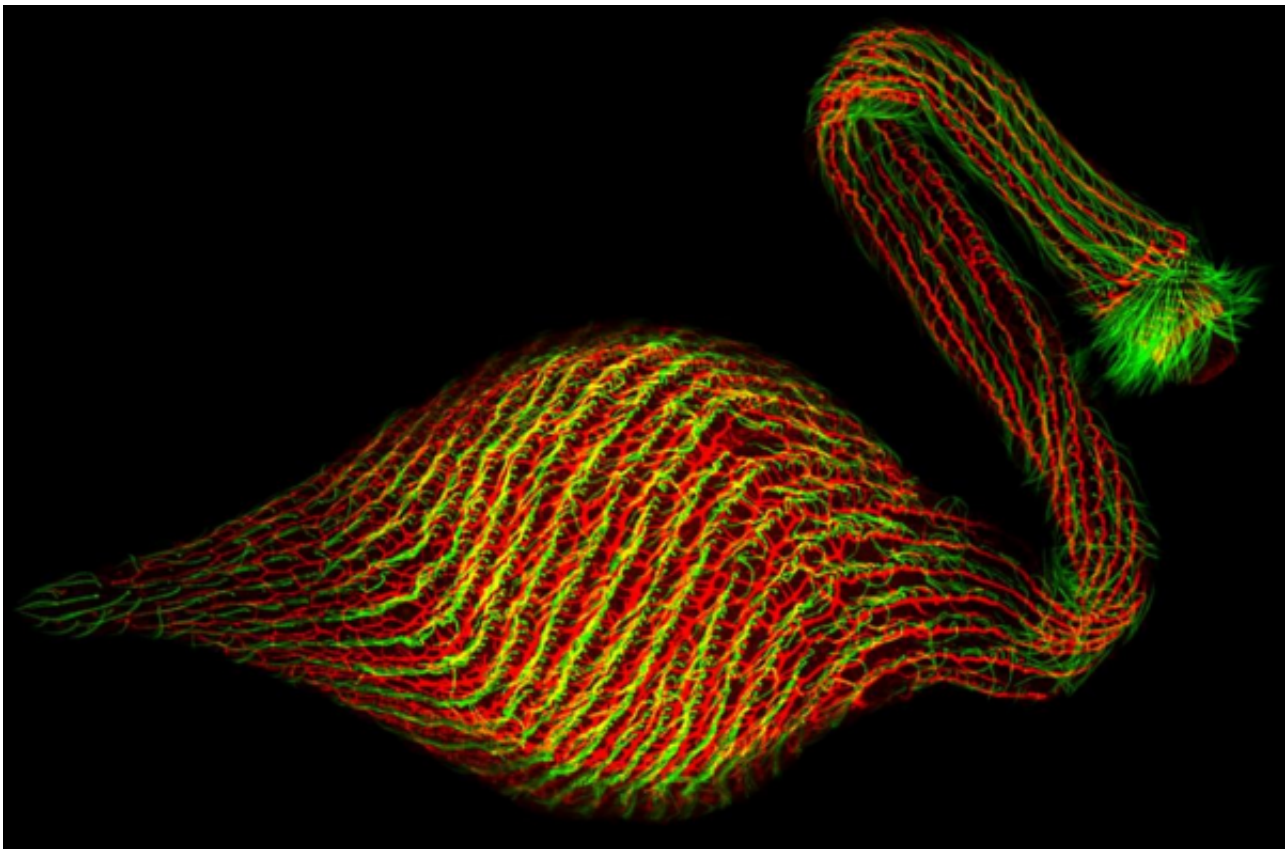
真核细胞依赖形态的动态变化来执行多种功能，以维持基本生物过程并调控细胞行为。单细胞捕食性原生动物长吻虫的形态与天鹅相似。其中，常见种天鹅长吻虫因此得名。长吻虫细胞在结构上划分为三个部分，即从后端到前端依次为胞体、颈部（脖子）和头部（口器）。长吻虫通过不断伸缩其细胞颈来搜索和捕捉猎物。在这一过程中，它的颈部可以延伸至胞体长度的30倍之多，展现出极致的动态形态变化。而这种细胞极致动态形变背后蕴含的分子材料尚不清楚。

近日，中国科学院水生生物研究所研究员缪炜团队在对武汉东湖分离的天鹅长吻虫进行行为模式分析的基础上，在细胞培养密度受限的条件下，通过长期大规模培养，获得了天鹅长吻虫的高质量基因组。同时，研究通过显微手术分离出数千个细胞颈并进行质谱分析，鉴定了颈部的蛋白质成分。在此基础上，利用超分辨显微成像和双束扫描电镜等技术，研究揭示了长吻虫细胞皮层中的两种关键细胞骨架——肌丝骨架和微管骨架。肌丝骨架由centrin-myosin蛋白组成，在颈部和胞体之间表现出明显差异的分布模式。微管骨架含有一种形成梯状结构的新型巨型蛋白，在颈部与肌丝骨架靠近，而在胞体中则与之分离。这一独特的排列使得颈部可以独立于胞体，展现出动态形态变化。新发现的这些蛋白成分表明，长吻虫通过新型的细胞骨架系统来实现极致的形态变化。

上述成果是继发现依赖钙离子的新型细胞骨架是原生动物旋口虫细胞超快速收缩的分子基础后，通过研究单细胞原生动物的极致运动形式而发现的第二类新型细胞骨架系统。这对于探讨生物运动以及细胞骨架的进化与多样性具有重要意义。同时，该成果为生物仿生及利用合成生物学手段构建相应的分子机器奠定了理论基础，提供了设计蓝图。

相关研究成果以*Dynamic shape-shifting of the single-celled eukaryotic predator Lacrymaria via unconventional cytoskeletal components*为题，发表在《当代生物学》（*Current Biology*）上。研究工作得到国家自然科学基金和国家重点研发计划的资助，并获得国家水生生物种质资源库、中国科学院超级计算武汉分中心和水生所分析测试中心的支持。

论文链接



长吻虫细胞中的两种关键细胞骨架：肌丝骨架（红色）与微管骨架（绿色）

研究团队单位：水生生物研究所

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发