水生所揭示单细胞原生动物超快速运动的分子基础

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/22167.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！

水生所揭示单细胞原生动物超快速运动的分子基础
。单细胞原生动物在自然界中展现出令人惊叹的运动能力，其中以旋口虫和钟虫的超快速细胞收缩最为瞩目。这些原生动物细胞如此之快的收缩运动，早在列文虎克1677年所发表的论文中第一组显微镜下的发现便已被描述。此类细胞的超快速收缩依赖于钙离子而不直接依赖于ATP，因而与ATP依赖的Actin-Myosin以及Microtubule-Dynein/Kinesin系统不同，代表了一类崭新的分子动力系统。长久以来，单细胞原生动物的分子基础和机制仍不清楚。

旋口虫是一种长度近1毫米的大型原生动物纤毛虫，其细胞可在5毫秒内收缩四分之三的体长，实现超快速细胞收缩。若以体长为单位，这种细胞收缩几乎是生物世界中最快速的运动形式之一。

近日，中国科学院水生生物研究所研究员缪炜团队以旋口虫为研究对象，在获得高质量旋口虫基因组的基础上，利用超分辨显微成像和RNAi等关键技术，证明了旋口虫细胞的超快速收缩系统的分子和结构基础为两个长度大于1万个氨基酸的巨型蛋白（GSBP1和2）和两个钙离子结合蛋白（Spasmin1和2）形成的网状细胞骨架。这一网状骨架通过与微管组成的细胞骨架、线粒体和内质网等亚细胞结构耦合，满足了超快速细胞收缩系统所需具备的生物和物理条件。

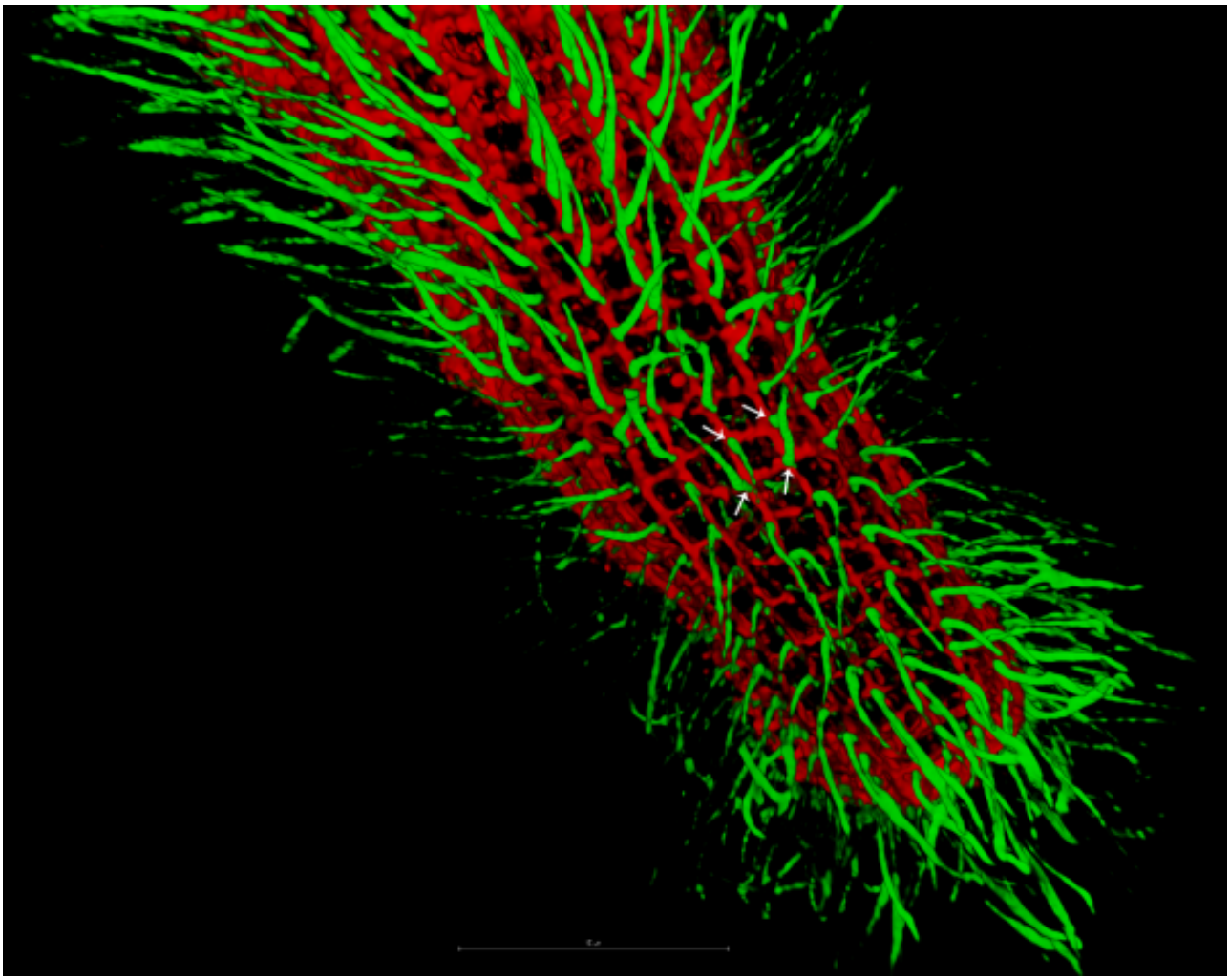
本研究为后续深入探索超快速细胞收缩系统的分子机制奠定了基础，并为利用合成生物学手段构建相应的分子机器/细胞骨架提供了设计蓝图。组学方法与细胞、遗传和分子生物学等手段的联合，为深入开展非模式原生动物的研究提供了参考方案。

近期，相关研究成果以*Giant proteins in a giant cell: molecular basis of ultrafast Ca2+-dependent cell contraction*为题，在线发表在*Science Advances*上。该研究拍摄的收缩和伸展两种状态下的旋口虫细胞照片被选为*Science Advances*当期的Featured image。研究工作得到国家重点研发计划、中科院战略性先导科技专项、国家自然科学基金的资助，并获得水生所分析测试中心、中科院超级计算武汉分中心和国家水生生物种质资源库的支持。

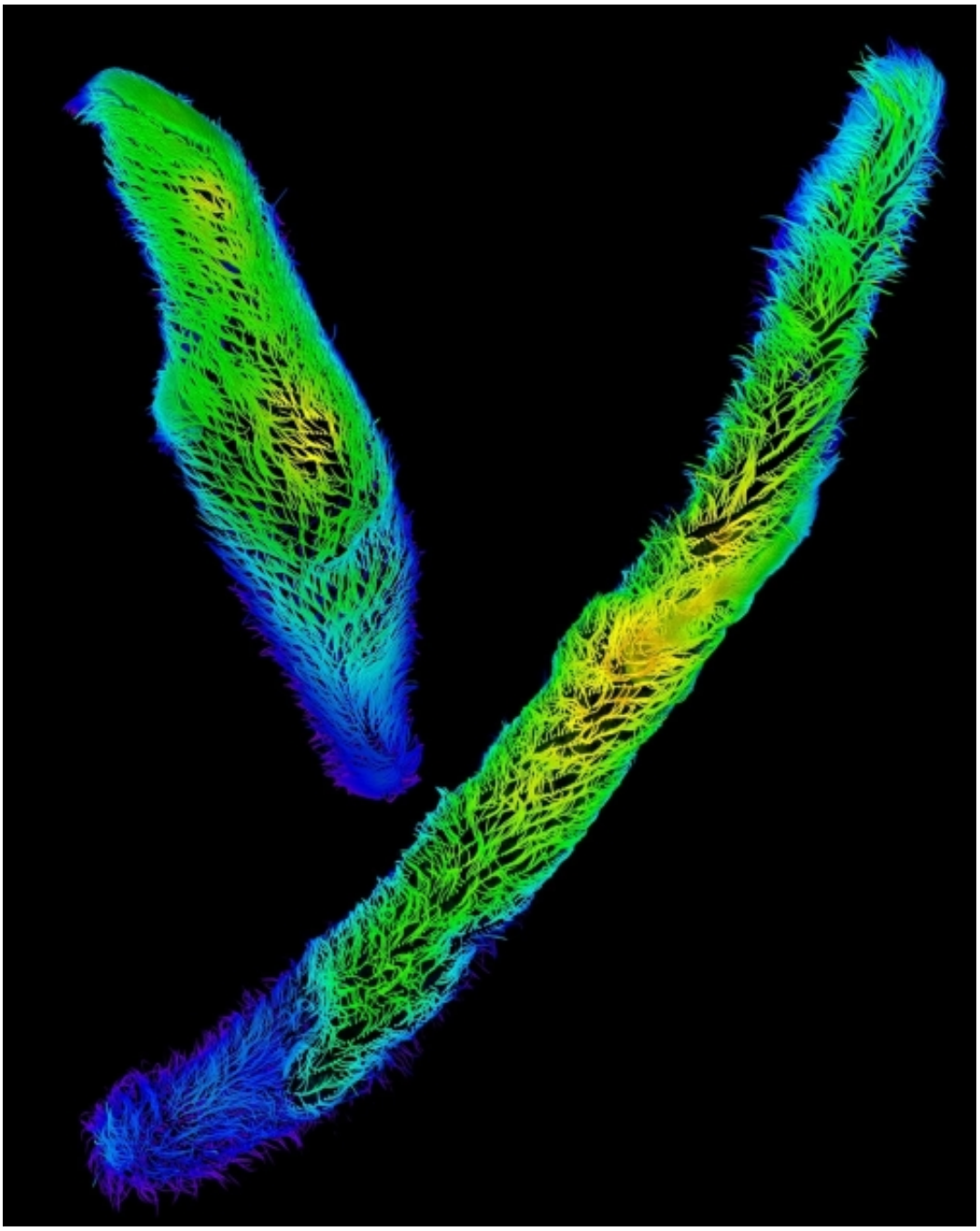
论文链接

[video:旋口虫及其超快速细胞收缩]

旋口虫及其超快速细胞收缩



巨型蛋白和钙离子结合蛋白形成的网状收缩骨架及其与微管骨架的耦合



收缩（左）和伸展（右）状态下的旋口虫细胞（Featured image，https://www.science.org/journal/sciadv）

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