



特集

細胞の毛

～小さな繊毛の大きな役割～



Focus

人間のより良い意思決定を
AI技術でサポート!

生き物たちの不思議な関係

巣穴で暮らす海の小さな生き物たち
ウニの巣穴にすむハナザラ

科学冒険隊

泥だんごを作って
土壌のことを知ろう!

かはくレポート

総合研究「極限環境の科学」
～5年間の歩みと成果～

自然と科学の情報誌「milsil」休刊のお知らせ

2008年の創刊以来、長きにわたり自然と科学の情報誌「milsil」をご愛読いただき誠にありがとうございます。国立科学博物館では、今後より多くの方へ、より多様な形で自然と科学の魅力を届けることができるよう、デジタルコンテンツの充実など時代に合わせた方法に取り組んでいくこととなりました。これに伴い、2027年3月発行予定の通巻112号をもちまして「milsil」を休刊とさせていただきます。バックナンバーにつきましては、在庫がある限り当館ミュージアムショップにて販売を継続いたします。引き続き国立科学博物館の活動に変わらぬご関心とご支援のほどお願い申し上げます。

C O N T E N T S

3 【特集】細胞の毛 ～小さな繊毛の大きな役割～ [全体監修] 稲葉 一男 (筑波大学生命環境系下田臨海実験センター教授)

4 小さな細胞の毛がもつ大きな役割 稲葉 一男 (筑波大学生命環境系下田臨海実験センター教授)

6 驚くほど精巧にできている繊毛のつくり方 吉川 雅英 (東京大学大学院医学系研究科教授)

9 細胞の毛が動くしくみ 神谷 律 (東京大学名誉教授)

12 体の左右を決める毛 濱田 博司 (インド国立生物科学センター客員教授)

15 海の生態系を支える繊毛の働き 稲葉 一男 (筑波大学生命環境系下田臨海実験センター教授)

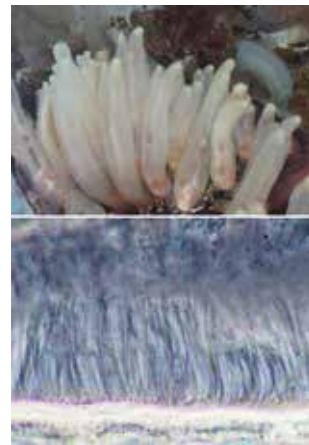
18 Focus 科学者の探究心にせまる 人間のより良い意思決定を AI 技術でサポート！ —人間主体の活動をサポートする AI の可能性を研究— 馬場 雪乃 (東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻准教授)

22 チャレンジ!! 科学冒険隊 #109 泥だんごを作って 土壌のことを知ろう！ 田中 治夫 (東京農工大学大学院農学研究大学院准教授) 監修

26 生き物たちの不思議な関係 第20回 巣穴で暮らす海の小さな生き物たち ウニの巣穴にすむハナザラ 山守 瑠奈 (京都大学大学院フィールド科学教育研究センター瀬戸臨海実験所助教)

30 かはくレポート 総合研究「極限環境の科学」 ～5年間の歩みと成果～ 谷 健一郎 (国立科学博物館理学研究部地学研究グループ長)

34 次号予告／定期購読について／編集後記



カタユレイボヤの成体(上)と体に生える繊毛(下)。ホヤは繊毛でつくった水流を利用して食べ物を集めています (p.16 参照)。 画像提供：稲葉一男



表紙画像

①クラミドモナス、②ゾウリムシ、③巻き貝のベリジャー幼生、④クマゼミの精子束、⑤ソテツの精子、⑥ユードリナの精子
大小さまざまな生物の細胞に、顕微鏡でなければ見えない小さな毛が生えています。水中で暮らす微生物(①、②)や水生生物の赤ちゃん(③)の多くは、小さな毛で動き回り、餌をとっています。小さな毛は、進化を経て多くの生物に受け継がれ、微生物(⑥)や昆虫(④)からヒトまで、精子には共通の構造をもつ毛が生えています。動物だけでなく、コケ植物やシダ植物、裸子植物(⑤)にも似た毛をもつ精子があります。 画像提供：①～④稲葉一男、⑤東山哲也・外山侑穂、⑥豊岡博子

特集

細胞の毛

[全体監修] 稲葉 一男 (筑波大学生命環境系下田臨海実験センター教授)

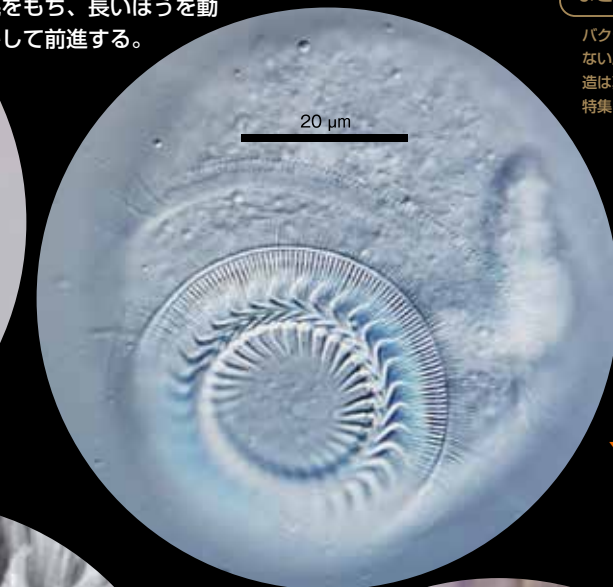
～小さな繊毛の大きな役割～

Q: 「細胞の毛」は、髪の毛や手足に生える毛と同じ？



◀ミドリムシ(まるで虫のように動く藻類のなかま)は、2本の鞭毛をもち、長いほうを動かして前進する。

1 μmは1 mmの1000分の1



◀トリコディナ(繊毛虫のなかま)は、輪状に並んだ繊毛で魚に吸着する。



▲マウスの気管の内側を覆うように生えている繊毛。



写真提供：稲葉一男、宮村新一(右下)

本特集の主役は、真核生物の細胞の毛です。真核生物はDNAが核膜に包まれている生物で、単細胞でも多細胞でも、毛のある細胞があります。長くて本数が少ないものを鞭毛、短くて多数生えているものを繊毛とよびます。鞭毛と繊毛の基本構造はよく似ているため、まとめて繊毛とよぶこともあります。

バクテリア(細菌)やアーキア(古細菌)など核のない原核生物にも「べん毛」がありますが、その構造は真核生物の鞭毛・繊毛と大きく異なります(本特集p.9参照)

▼イチョウの精子は、前端部にらせん状に並ぶ多数の繊毛を使って回転しながら卵まで泳ぐ。1896年に、平瀬作五郎がイチョウで、池野成一郎がソテツで精子を発見。コケ植物やシダ植物に加え、裸子植物にも精子があることを世界で初めて示した。

A: いいえ、違います。「細胞の毛」は正しくは毛状の細胞小器官で、顕微鏡でなければ観察できないほど小さく、体表に生える毛とは生え方も内部構造も役割も異なります。体毛、たとえば髪の毛は、根元から押し出されて伸び続けますが、毛そのものは死んだ組織です。一方、繊毛あるいは鞭毛とよばれる「細胞の毛」は生きていて、自ら動くこともできます。

微生物がもつ「細胞の毛」は、移動や摂食に重要な役割を果たしています。私たちの嗅覚や聴覚をつかさどるのも毛です。それも鼻毛や耳毛ではなく、もっと奥にある嗅毛や聴毛とよばれる「細胞の毛」です。息の通り道(気管)にも小さな毛がびっしりと広がっていますし、生殖には精子の鞭毛が欠かせません。細胞の毛が正常に動かないことで引き起こされる病気も知られています(本特集p.8とp.14参照)。生命は、非常に小さな毛の営みに支えられているのです。