



030



044



060



070

表紙
混合栄養プランクトン(右)が
食物から糞粒を吸い取って
いる(28ページ「特集:混合栄養
生物ミクソトロフ」表紙イメ
ージ; Mark Ross Studios)

特集

混合栄養生物ミクソトロフ

海洋生物学

身体を形づくる有機物を自ら生み出しつつ、外部からも摂取する「混合栄養生物」(ミクソトロフ)は例外的な珍しい存在だと考えられていたが、実は生命の主役なのかもしれない。

030 海を支配するミクロの植物怪獣

A. ミトラ

038 進化の出発点 混合栄養生命

中島林彦 協力: 布浦拓郎

特集

系外惑星探索の新時代

惑星科学

宇宙望遠鏡 TESS を使い、近くにある系外惑星を全天で探索する計画が始まる。フォローアップ観測では日本も重要な役割を果たす。

044 新宇宙望遠鏡 TESS 打ち上げ

J. N. ウィン

054 本命を絞り込む地上観測網

中島林彦 協力: 成田憲保

060 数学 貝殻の数理 美しい形ができるまで

D. E. モールトン/A. ゴリエー/R. シラ

その精巧な渦巻きやトゲを生み出している単純なルールが明らかになった。

070 環境 加速する北極融解

J. A. フランシス

北極が記録破りの温暖化を示し、世界の気候を変えている。

神経科学

076 うつ、依存症、社交不安障害 治療効果を脳画像で予測

J. ガブリエー

患者一人ひとりに最適な治療法を脳画像によって予測できる可能性が出てきた。

愛読者アンケートをウェブで行っています

弊誌ホームページにアクセスのうえ「読者アンケート」をクリックすると回答シートが表示されますので、それにご記入ください。今月号については抽選で別冊日経サイエンスをプレゼントします。詳しくはホームページを。

URL: <http://www.nikkei-science.com>

日経サイエンスホームページ
www.nikkei-science.com

過去の主要記事ダウンロードは
www.nikkei-science.netへ

心理学

086

孤独の科学

F. ルッソ

愛する家族と友人たちがいても、孤独を感じるのはなぜ?

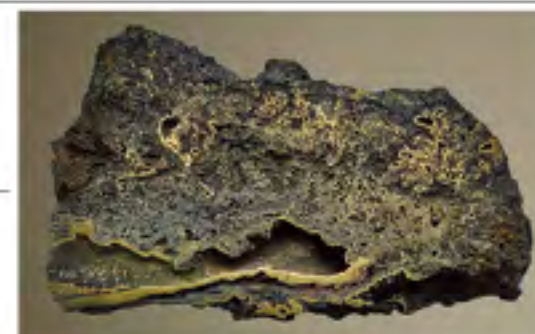
天然資源

098

深海資源開発の条件

T. ピーコック/M. H. アルフォード

環境への影響を最小に抑える「賢明な規制」を探る試み。



098

Front Runner 挑む

008

所 千晴 (早稲田大学)

選鉱・製錬を極めて夢の錬金術を追う

小玉祥司 (日本経済新聞)



NEWS SCAN

018



国内ウォッチ 018

- カーリング、AIで戦略分析
- 東レ科学技術賞など決定

海外ウォッチ 020

- 警戒する植物
- 早まるコウモリの渡り
- オランウータンはお医者さん
- 紫樺の不正取引を追う

- 「六脚類の空白」の謎
- 進化論を認めない人は...
- 系外惑星の山脈を探る方法
- 汗かき上手な木
- ニュース・クリップ

From Nature ダイジェスト

027

グラフェンの奇妙な超電導

科学の森

083

サイエンス思考の歩み(上)
和田昭允

ANTI GRAVITY

085

母の日に寄せて
S. マースキー

ヘルス・トピックス

068

奥の深い呼吸

nippon 天文遺産

094

三鷹国際報時所の門柱

グラフィック・サイエンス

093

爬虫類のいる場所

パズルの国のアリス

104

寂しがり屋の蟻たち
坂井 公

BOOK REVIEW

108

『微隕石探索図鑑』
横 省吾

『遺伝子 親密なる人類史』
中西真人

連載 森山和道の読書日記 ほか

ダイジェスト

002

サイエンス考古学

012

INFORMATION

113

次号予告

114

SEMICOLON

115

今月の科学英語

116

科学教育を通じてつくる、発展するチカラ 表3
PR 企画 AI ネットワーク社会の未来 013



085

日本ABC協会加盟誌
(新学館出版株式会社)

特集

混合栄養生物 ミクソトロフ

海を支配する
ミクロの植物怪獣……30 ページ

A. ミトラ (英スウォンジー大学)

進化の出発点
混合栄養生命……38 ページ

中島林彦 (日本経済新聞)
協力: 布瀬新太郎 (海洋研究開発機構)

生物は動物や植物、微生物などに分けられるが、まったく別の分類法もある。身体を形づくる有機物を自身で生み出せる「独立栄養生物」と、有機物を外部に依存する「従属栄養生物」との区分だ。植物は独立栄養、動物は従属栄養の代表格だが、プランクトンや細菌には両タイプがある。有機物を自ら生み出しつつ外部からも摂取する「混合栄養生物」(ミクソトロフ) もいるが、例外的な珍しい存在だと考えられていた。ところが近年、海の生態系のベースとなるプランクトンの多くが実は混合栄養タイプであることが判明した。さらについ最近、原始地球で最初に誕生したのは混合栄養生物だったとの新説が提唱され、注目を集めている。混合栄養生物こそ、生命の主役なのかもしれない。



STEVE GOSWAMI/SCIENCE SOURCE

特集

系外惑星探索の新時代

新宇宙望遠鏡 TESS 打ち上げ……44 ページ

J. N. ウィン (プリンストン大学)

本命を絞り込む地上観測網……54 ページ

中島林彦 (日本経済新聞) 協力: 成田憲保 (東京大学)

米国がこの4月に打ち上げた宇宙望遠鏡 TESS を使って、地球から数十光年～100光年という比較的近くにある系外惑星をほぼ全天で探索する国際共同プロジェクトがスタートする。系外惑星を数千個発見し、その中から生命が存在する可能性がある惑星が見つかるかと期待されている。有力候補の天体を絞り込むには、地上からのフォローアップ観測が不可欠で、日本の研究グループも重要な役割を果たす。



FORNELLER

数学

精緻な形を生む仕組み

貝殻の数理 美しい形ができるまで……60 ページ

D. E. モールトン (英オックスフォード大学) ほか

貝類は対数螺旋の渦巻きや規則的なトゲなど、数学的正確さを備えた複雑な形の殻を作り出している。だが、貝は数学など何も知らない。いったいどのようにして、これらの精巧なパターンを作り出しているのか? 数理モデルに基づく著者たちの研究から、その基本が簡単な少数のルールであることがわかった。殻のもとになる物質を分泌する「外套膜」という器官と、貝殻の縁との間に働く機械的な力に秘密がある。



ANCE/VEASTY/GETTY IMAGES

環境

全世界に影響

加速する北極融解……70 ページ

J. A. フランシス (ラトガーズ大学)

北極の気候が予想を上回るペースで温暖化している。夏場に消える海氷の量、冬場の海氷の減少、気温上昇、永久凍土や氷河の融解など、過去3年間で10件を超える記録が破られた。夏の北極海の氷は2040年までに消えそうで、10年少し前の予想に比べて60年も早まっている。この急速な温暖化がジェット気流と極渦を変化させた結果、世界規模で熱波や干ばつ、極度の低温、大雨が長引くようになっている。



GETTY IMAGES

神経科学

脳画像で予測診断

うつ、依存症、社交不安障害
治療効果を脳画像で予測……76 ページ

J. ガブリエリ (マサチューセッツ工科大学)

どんなうつ病治療もうつ病患者の1/2~2/3には効果がない。個々の患者に合った治療法を見極める方法が必要だ。ある治療法が誰に効くかを予測する研究において、脳スキャンが有望な結果を出している。ある患者に最も有効な治療法はどれかや、断酒中のアルコール依存症患者のうち再発の恐れがある患者を脳画像から予測できるようになるかもしれない。



Illustration by Amy Martin

心理学

孤独を感じる理由

孤独の科学……86 ページ

F. ルッソ (科学ジャーナリスト)

人はなぜ孤独を感じるのだろうか。愛する妻や夫を失ったとき、人にうまく気持ちが伝わらなかったときに孤独を感じるのは当然だ。だが中にはそうした原因が何もないのに、いつも強い孤独感に苦しんでいる人もいる。彼らの孤独感は、自身や自分が置かれた状況をネガティブに評価するのを止められないことからきている。そんなふうに孤独を感じている人を、助けるすべはあるのだろうか。



Illustration by Bryan Christie Design

天然資源

環境を考えた賢い開発へ

深海資源開発の条件……98 ページ

T. ピーコック (マサチューセッツ工科大学) ほか

携帯電話はじめハイテク製品の増加を背景にニッケルやコバルト、レアアースなど金属の需要も急増している。容易に採掘できる陸の鉱床は尽きつつあり、注目されているのが深海底に散在する「マンガン団塊」などの資源だ。自動機械でこれをすくい取り、不要な堆積物を海底に放棄する採掘活動が考えられ、それらが海の生物に及ぼす影響の評価も進み始めた。海底資源の開発と並行して研究を続行する必要がある。



BRETT STEVENS