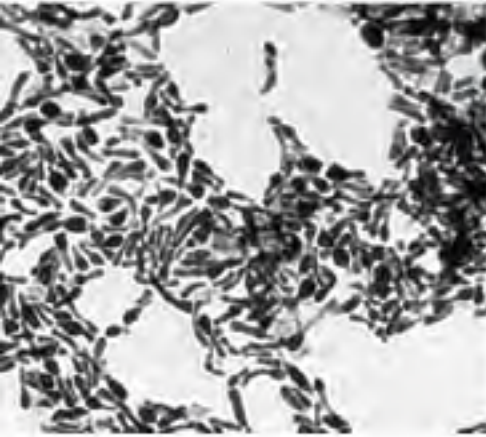


Scientific American trademarks used with permission of Scientific American, Inc.



034



050



070



080

表紙
様々な腸内細菌は私たちの健康に大きな影響を及ぼしている。写真はラクトバチルス・アシドフィルス (34ページ特集「腸内細菌」、表紙イメージ)；©Scimat/Science Source/amanaimages)。

特集

腸内細菌

医学・医療

ヒトの腸内に生息する細菌の研究が進展している。多種多様な菌のバランスが肥満から脳機能まで人間の健康に影響していることが明らかになってきた。そうした知見に基づく創薬の試みも活発だ。

034

新時代を迎えた腸内常在菌研究

辨野義己

044

活気づく医薬・健康ビジネス

宮田 謙

特集

地球外生命探査

惑星科学

木星と土星の氷衛星の内部には海があり、深海底から熱水が噴出していることが確認されている。そこには、地球の深海底の熱水噴出孔周辺に群集する生物と同タイプの地球外生命がいるかもしれない。

050

土星の月エンケラドスは生きていた

F. ポストバーダ / G. トビー / T. ダンベック

060

見えた！木星エウロパの活動

中島林彦 協力：関根康人

気象

070

エルニーニョを追跡する

E. ベッカー

この影響力の大きな現象は極端気象の原因とされることが多いが、直近の事例を詳しく見ると真実はもっと複雑だ。

生物保護

080

絶滅危惧種の移住を手助け 生物の引っ越し大作戦

R. コニフ

気候変動に脅かされている生物種を救うため、かつて生息したことのない地域へそれらを移転する試みが進んでいる。

生物学
086

ごきぶりゾンビ 捕食寄生の神経科学

C. ウィルコックス

ある種のはちはゴキブリの脳に“毒液”を注入して麻痺させたうえで卵を産みつけ、そのゴキブリを孵化してきた幼虫の餌にする。



教育
090

どうなる米国のプログラミング教育

A. M. ポール

生徒全員にコンピュータープログラミングを教える教育改革が米国で動き始めたが、現実には数々の問題がある。現場からのレポート。



NEWS
SCAN
022



国内ウォッチ 022

- 世界最小ロケットで宇宙へ
- 113番「ニホニウム」正式決定
- 大隅博士がノーベル賞授賞式に
- 光スペクトル情報解析で研究講座
- AI小説への挑戦繰る

海外ウォッチ 025

- 天文衛星ガイアの初データが公開
- エウロパで噴出した希望
- 見直されたリソソーム
- ナマケモノの勤勉な進化
- ライオンが賢い理由
- オバマ政権の自然保護

- 銅が悪臭の感度を増幅
- 駄洒落の理解で脳が分業
- 動物の個性と集団行動
- 10代の若者が干ばつに挑む
- ニュース・クリップ

From
Nature ダイジェスト

069

10カ月間飛び続けるアマツバメ

砂漠の駝鳥
当世がかく考

021

大学ランキングを気にするな
滝 順一

ANTI GRAVITY

068

フロリダあるある
S. マースキー

パズルの国のアリス

098

モグラ大学の卒業試験
坂井 公

BOOK REVIEW

110

『つながる脳科学』
丸山 敬
『雨の自然誌』
平松和彦
連載 森山和道の読書日記 ほか

068



ダイジェスト

004

サイエンス考古学

019

Information

109

次号予告

114

SEMICOLON

115

今月の科学英語

116

PR企画

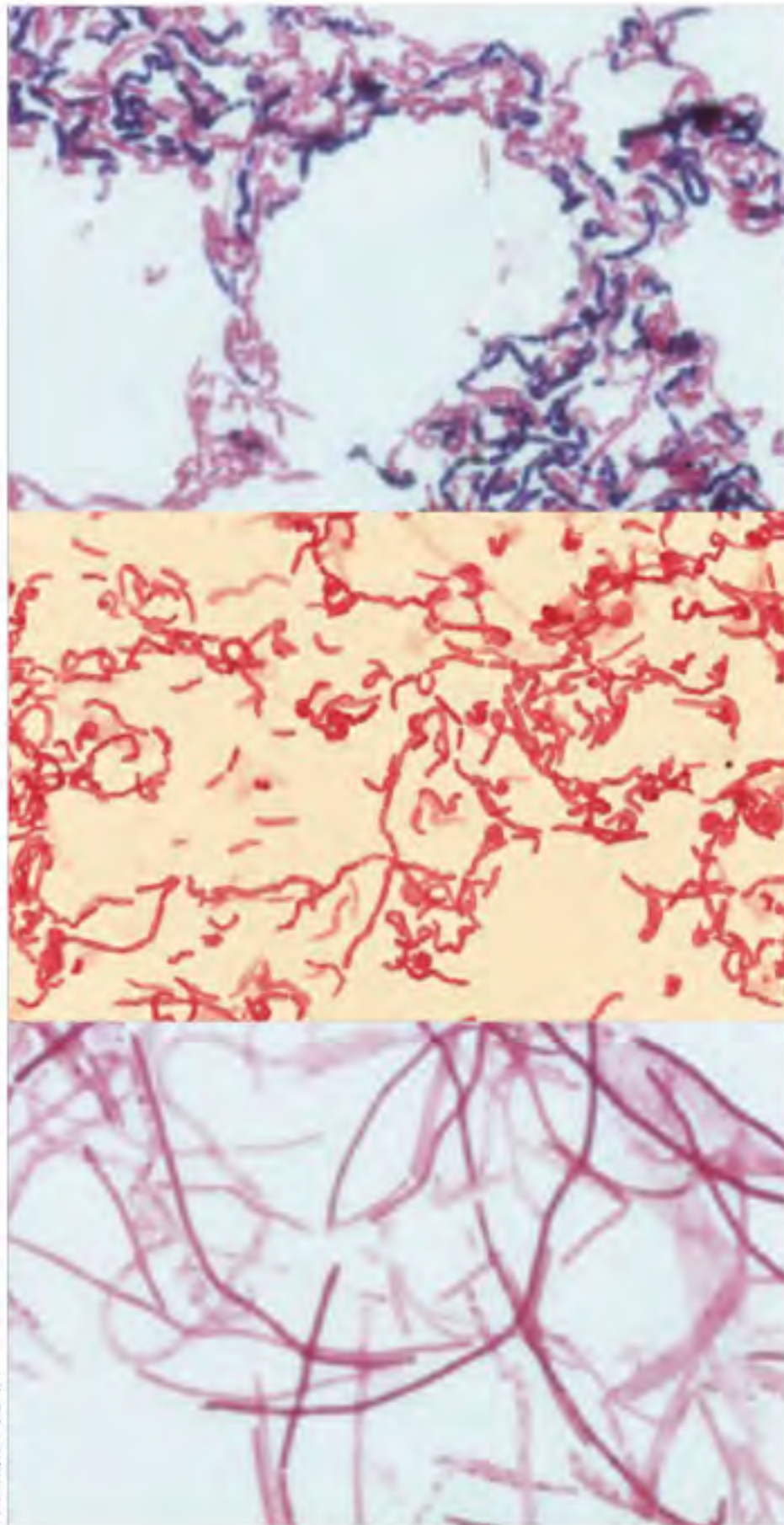
ナノ研究・ナノ技術の最前線

101

お断り 「Front Runner 挑む」と「nippon 天文遺産」「ヘルストピックス」「グラフィックサイエンス」は休みました。



日本ABC協会加盟誌
(新聞雑誌部数公表機構)



特集

腸内細菌

新時代を迎えた腸内常在菌研究……34 ページ

榎野義己 (理化学研究所)

活気つく医薬・健康ビジネス……44 ページ

宮田満 (日経 BP 社特命編集委員)

私たちの腸内に生息する細菌の研究が進み、健康・医学の分野に大きな影響を与える存在になってきた。腸内細菌を培養したり解析する技術によって、腸内細菌が肥満やエイジング、脳機能に及ぼす影響が解明されつつあるほか、腸内細菌のパターンと健康・生活状態との関係も明らかになってきた。個々の人の腸内細菌パターンを調べれば健康状態を把握でき、病気予防につながる。一方、医薬品メーカーが腸内細菌を標的とした新薬開発に参入する動きも相次いでいる。腸内細菌は食品やサプリメントなどの開発標的にはなっても医薬品にはつながらないと思われてきたが、今やそのイメージは覆り、創業ブームが起きている。健康ビジネスなど創業以外にも含めると市場が急拡大している。

気象

予想外になる理由

エルニーニョを追跡する……70 ページ

E. ベッカー (米海洋大気庁)

エルニーニョが発生すると日本は暖冬・冷夏になるといわれる。太平洋の向こうでは、米国西海岸の冬は湿潤に、米国東北部は暖冬になるとされる。そうした傾向は確かなのだが、実際の天候パターンは必ずしも一貫しない。例えば2015年から2016年にかけてのエルニーニョは観測史上で3本の指に入る強さだったが、カリフォルニア州南部に見込まれた大雨が降らず、干ばつ緩和は期待はずれに終わった。このエルニーニョ発生から終息までの推移を詳しく追跡すると、各地域の天気への影響を予測するのが一筋縄ではいかない理由が見えてくる。海洋と大気は複雑に相互作用しており、地球温暖化などが影響を及ぼしている可能性もある。



生物保護

絶滅回避の奥の手?

絶滅危惧種の移住を手助け
生物の引っ越し大作戦……80 ページ

R. コニフ (サイエンスライター)

ニュージーランドの岩の小島にすむムカシトカゲという爬虫類に異変が起こっている。このトカゲの性別は卵の段階で地面の温度によって決まり、涼しいとメスに、暖かいとオスになるのだが、地球温暖化のあおりでオスの比率が70%以上になっている。これが85%にまで高まると、集団は崩壊するという。このように気候変動によって多くの生物種の生息地の状況が変わり、そのままでは存続が危うくなっている。絶滅を回避するため、これらの生物をかつて生息したことのない場所へ移転する策が真剣に検討されるようになった。移転は当の生物種と移転先生態系の両方にリスクを伴うが、絶滅を避けるには最善の方法なのかもしれない。





特集
地球外生命探査

土星の月エンケラドスは生きていた……50 ページ

G. トビー (仏ナント大学) ほか

見えた! 木星エウロパの活動……60 ページ

中島林彦 (編集部) 協力: 関根康人 (東京大学)

太陽から遠く離れた木星の衛星エウロパと土星の衛星エンケラドスはいずれも厚い氷に覆われた酷寒の世界で、大気もほとんどなく、生命など存在するはずがないように思える。しかし、氷の地殻の下には海があって、海底からは熱水が噴出していることが確実視されている。地球の深海にも熱水噴出孔があって、その周辺に生物が群集しているが、そうした生物であれば、これら衛星の熱水噴出孔周辺で生息できる可能性があるという。これら衛星の南極域周辺では氷の割れ目から海水が噴出し、水蒸気や氷の微粒子となって上空数百 km まで噴き上げ、いわゆるプルームを形成している。このプルームを探査機で詳しく観測すれば、海水の成分がわかり、生命が存在するかどうか調べられそうだ。日米欧でそのための準備が進んでいる。

COURTESY OF NASA/JPL AND SPICE SCIENCE INSTITUTE

生物学

脳を操って食いものに

ごきぶりゾンビ 捕食寄生の神経科学……86 ページ

C. ウィルコックス (米ハワイ大学)

エメラルドゴキブリバチという熱帯性のハチは、ぎょっとする手段を使ってわが子を育てる。生きたゴキブリに卵を産みつけ、そのゴキブリを孵化してきた幼虫の餌にする。「捕食寄生」と呼ばれる生活環だが、特にこのハチはゴキブリを麻痺させて利用するために、特別な「毒液」をゴキブリの脳に注入し、行動と代謝を変えてしまう。ゾンビ化したゴキブリは、なすすべもない。このほかにも多くのハチが複雑な毒液を用いてクモやイモムシに捕食寄生している。なかには他の捕食寄生バチの幼虫に捕食寄生する例まである。毒液の神経作用を含め、進化が生んだグロテスクではあるが驚きに満ちた生存戦略を紹介する。



ANDREW YARR/NATIONAL GEOGRAPHIC

教育

技能を超えた知恵を

どうなる米国のプログラミング教育……90 ページ

A. M. ポール (サイエンスライター)

文部科学省は小学校でのプログラミング教育の必修化を検討中で、2020年度から学習指導要領に盛り込む方向だ。こうした教育改革は先進国共通の流れで、米国でもホワイトハウスが「コンピューターサイエンス・フォー・オール」イニシアチブを打ち出したほか、いくつかの先駆的な取り組みがすでに動き始めている。だが米国の場合、教師不足や統一カリキュラムの欠如、デジタル格差など、多くの障害がある。また、プログラムの書き方を教えるのは技能に特化しすぎて、底が浅いと批判も。現地リポートを通じ、コンピューター科学を子供たちに教える意義を考える。単なる技能を超えた「計算論的思考」の教育が重要だろう。



PATRIC SANDRI