

## 特集 『三体』の科学

SF小説『三体』に見る天文学最前線  
系外惑星の先にある異星文明……28 ページ

中島林彦（日本経済新聞） 協力：須藤 靖（東京大学）

『三体』に出てくる  
量子通信は可能か？……36 ページ

古田 彩（編集部） 協力：井元信之（大阪大学）

三体問題に進展  
周期解に新たな予想……38 ページ

R. モンゴメリー（カリフォルニア大学サンタクルーズ校）

作者 劉 慈欣が語る  
SFと科学技術……48 ページ

語り：劉 慈欣（SF作家）

中国で2100万部を超える大ベストセラーとなったSF小説『三体』3部作は米国や日本でも大きな話題を呼んでいる。作者の劉慈欣（リウ・ツーシン）は天文学や物理学の研究最前線を物語の起点に想像の翼を広げ、仮想の現代社会に起きた異星文明とのコンタクトの顛末を一定のリアリティを持って描き出した。「ありとあらゆる宇宙の中で最悪のケース、人類の存在にとって思いつく限りもっとも過酷で暗澹とした宇宙」を描いたと劉は自らのエッセイで述べている。私たちの宇宙観を揺さぶる『三体』の物語世界を科学的に考察する。昨秋、初来日した劉のシンポジウムでの発言も併せて紹介する。

特集

# 脳の コネクトーム

神経回路網はどのように  
知性を生み出すのか……52 ページ

M. ベルトレロ / D. S. バセット  
(ともにペンシルベニア大学)

機械は意識を持ちうるか……62 ページ

C. コッホ (アレン脳科学研究所)

脳という“物質”から知性や意識がどのように生まれるのか？ 個別のニューロンや脳領域の活動をかなり詳しく調べられるようになった現在も、大きな謎だ。この謎の解明に挑むべく、「ネットワーク神経科学」という新たな学問分野が生まれた。視覚や注意、運動制御などの認知活動を可能にしている脳領域間の結合をモデル化し、脳を大きなネットワークとしてとらえることで、物質と精神の間の隔たりをつなぐ。脳全体の神経配線を特定する「コネクトーム」と呼ばれるこのアプローチは、人間と同レベルの人工知能が将来に実現したとして、それが果たして意識を持つのかという疑問に答えを出す糸口にもなりそうだ。



Illustration by Mark Ross Studios

生物学

## 乗っ取りを不可能に

ウイルスをシャットアウトする  
ゲノム改造細菌……68 ページ

R. ジェイコブセン (ジャーナリスト)

米ハーバード大学の研究チームが、地球上のどんなウイルスにも攻略されない生物を作りつつある。細菌のDNAを再コードし、ウイルスによる乗っ取りを可能にしている遺伝経路をすべて取り除く試みだ。再コードされた細菌は以前と変わらずに機能している。ウイルスを受け付けられないヒト細胞を作り出すことも可能になりそうだ。

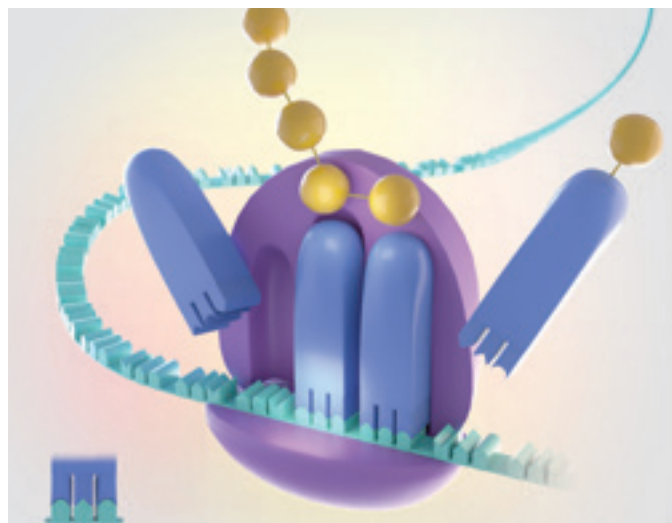


Illustration by Campbell Medical Illustration

天文学

## 豊かな観測成果

X線宇宙望遠鏡

チャンドラが明かした宇宙の姿……76ページ

B. J. ウィルクス (スミソニアン天体物理観測所/チャンドラX線センター)

1999年に打ち上げられ、超大質量ブラックホールや超新星爆発残骸など、様々な天体について大きな発見を成し遂げてきたチャンドラX線宇宙望遠鏡。運用20周年を機に、その豊かな成果を美しい画像とともに紹介する。

X-RAY: NASA, CXO AND SAO; OPTICAL: NASA AND STS; INFRARED: NASA, JPL AND CALTECH; RADIO: NSF, NRAO AND VLA; ULTRAVIOLET: ESA AND XMM-NEWTON



統計学

## 有意性検定が生んだ幻

「統計的に有意」を問い直す……84ページ

L. デンワース (SCIENTIFIC AMERICAN 編集部)

実験結果の統計的有意性を判断するのに長らく「p値」が使われてきた。p値0.05をひとつの目安とする方法だ。しかし皮肉なことに、この閾値が過度に重視され、いくつかの科学分野で実体のない確実性が一人歩きする事態となっている。

Illustration by Mark Allen Miller



進化

## 1本の余剰な染色体

鳴き鳥の多様化の秘密……90ページ

K. ウォン (SCIENTIFIC AMERICAN 編集部)

鳥類のなかでも鳴く鳥（鳴禽）は最も多様なグループで、その種数は哺乳動物の種数に匹敵する。近年の研究で、鳴禽類が他の鳥にはない染色体を1本余分に持っていることがわかった。これが多様化の原動力になった可能性がある。



FERNANDO SANCHEZ DE CASTRO Getty Images

教育

## はじめが肝心

幼児教育で伸ばすべき力……94ページ

L. ガーンジー (ニュー・アメリカ財団)

小学校の入学前に受けた教育が、その後の学業や人生がうまくいくかどうかを左右するという驚くべき報告が相次いでいる。自分で考え、対話する力を養う新たな幼児教育プログラムが開発され、一定の成果を上げ始めている。



Illustration by Alison Seiffers