



Photograph by Jamie Chung

特集 数学する 脳とAI

ChatGPT が
映し出すヒトの知性……28 ページ

出村政彬 (編集部)

協力: 金井良太 / 藤澤逸平 (ともに株式会社アラヤ) /
中井智也 (仏リヨン神経科学研究センター)

数の感覚
生まれつきか学習か……38 ページ

J. ベック (加ヨーク大学) / S. クラーク (ペンシルベニア大学)

ChatGPT には
こんな数学パズルで勝てる……46 ページ

M. バーテルズ (SCIENTIFIC AMERICAN 編集部)

ChatGPTは高校レベルの数学問題が解ける一方で、同じ知能の持ち主とは思えない初歩的な四則演算のミスもする。一体どうしてだろうか。それは、人間の脳がどうやって数学を解いているのかという問いでもある。最新の研究によって、AIがテキストのみからどんな計算ルールを学び取っているかや、人間が計算問題を解く時の脳活動の様子が明らかになってきた。また、人間を含めた多くの動物に「数の感覚」が備わっていることもわかってきている。同じ数学でも、柔軟な発想が必要なパズルとなるとChatGPTはことごとく間違える。ひらめきや発見、発明ができるAIの実現を目指した新たな研究も始まっている。

特集 核融合の 現在地

「地上の太陽」はいつ昇る？
小さな一歩と大きな課題……50 ページ

P. ボール (サイエンスライター)

日本の実験装置
JT-60SA 稼働へ……58 ページ

古田 彩 (編集部)

核融合への誤った期待……63 ページ

N. オレスケス (ハーバード大学)

太陽と同様の核融合反応を地上で制御しながら起こしてエネルギーを得る——長年追求されてきた夢の技術だ。地球温暖化を阻止するために化石燃料に代わるエネルギーが強く求められているほか、米国のレーザー核融合施設が昨年に投入量以上のエネルギーを得る実験に成功したこともあって、改めて関心が高まっている。この夢はどこまで実現に近づいたといえるのか？ 世界で進んでいる研究開発の到達点と今後を整理して示す。国際熱核融合実験炉ITERをはじめとする主流のプロジェクトが順調に進んだとしても、実際の発電を行う炉の設計や建造には相当な時間を要するだろう。差し迫った気候危機の救世主になる見込みは残念ながらなさそうだ。

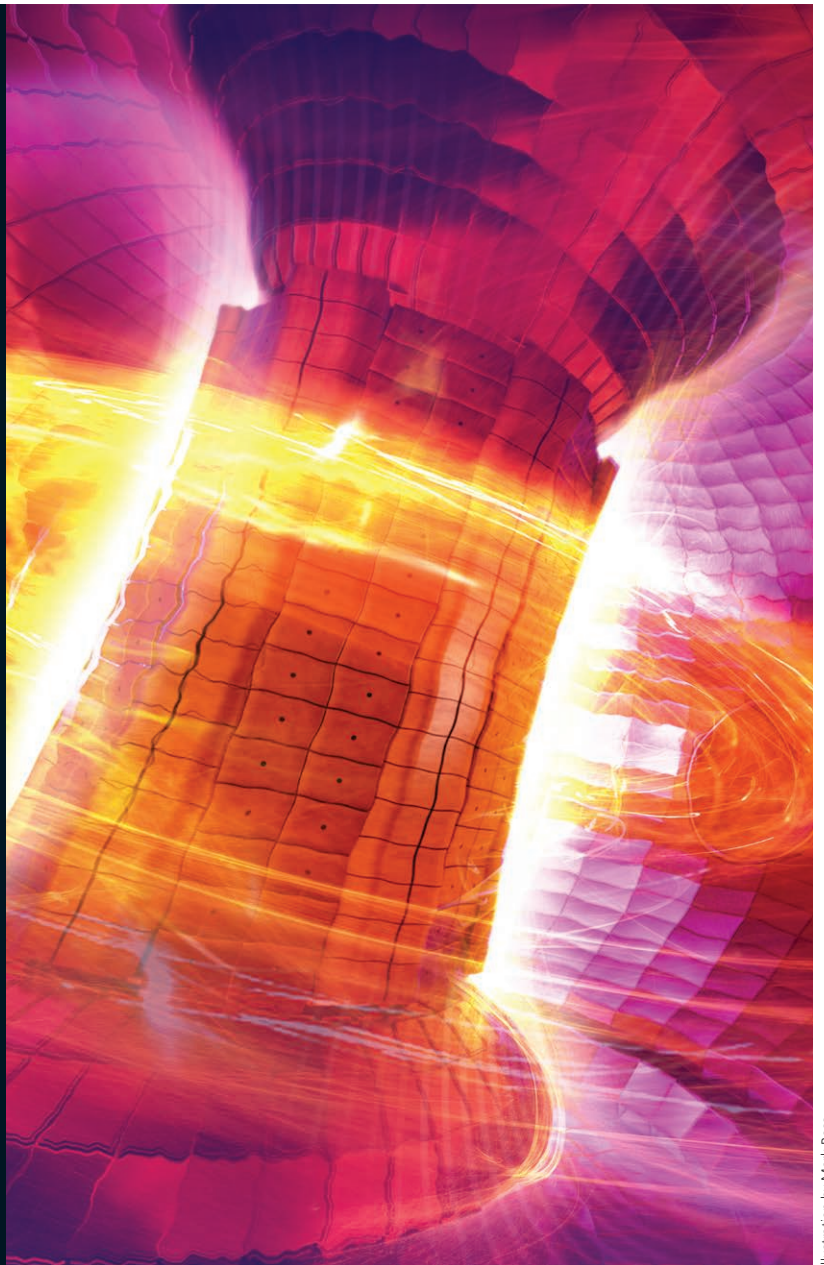


Illustration by Mark Ross

天文学

疑惑の標準モデル

宇宙の矛盾
精密観測が揺るがず定説……66 ページ

A. アナンサスワーミー (サイエンスライター)

宇宙はどれほどの速さで膨張しており、宇宙において物質はどれくらいの程度、寄り集まっているのか。こうした宇宙の基本的なパラメーターの値は異なる手法を使って求めても同じになるはずだが、なぜか食い違う。「観測の精度の問題ではなく、定説となっている宇宙の標準モデルに誤りがあるのではないか」。天文学者はそんな疑惑を抱き始めている。



NASA/ESA/HST Frontier Fields team (STScI)

古生物学

哺乳類も危機一髪

恐竜よりもしぶとい！

慎ましさで大絶滅を生き延びた哺乳類……74 ページ

S. ブルサット (英エディンバラ大学)

約6600万年前に起きた小惑星衝突によって恐竜が絶滅した際、哺乳類も9割以上が絶滅した。なぜ一部の哺乳類は生き延びることができたのか。近年の発見と新技術によって、大絶滅に耐えた哺乳類の姿がついに明らかになった。彼らの多くは白亜紀の哺乳類のなかでは少数派の真獣類で、小さくて雑食性だったようだ。



Illustration by Beth Zaiken

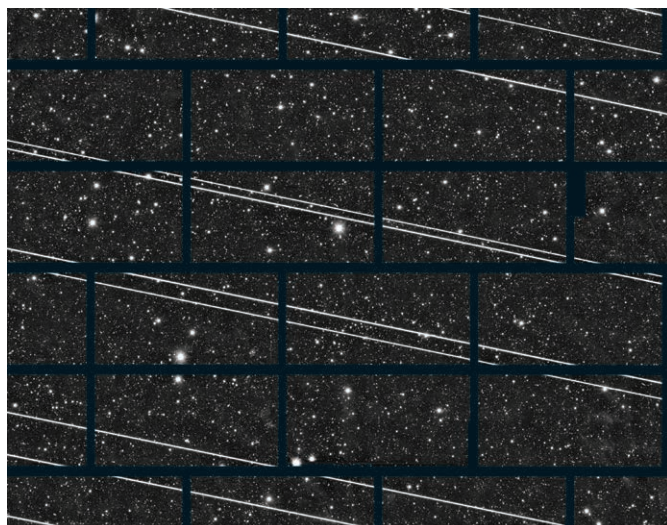
天文学

夜空の展望を邪魔

通信衛星の大群が天文観測を脅かす……84 ページ

R. ボイル (フリージャーナリスト)

多数の人工衛星で世界中にインターネット接続を提供する「衛星コンステレーション」が天文観測の障害になっている。夜空で星よりも明るく輝いて観測の邪魔になるばかりか、場合によっては望遠鏡の高感度センサーを破損する恐れがある。今後数年で40万基を超える衛星が打ち上げられる見込みで、このままでは深刻な脅威となるだろう。



CTIO

数学

現代のクレロテリオン

市民会議のための理想の選出アルゴリズム……94 ページ

A. プロカッチャ (ハーバード大学)

市民会議は社会の重要な課題の解決を探る方法として成果をあげている。参加者はボランティアから人口構成を反映して抽選されるが、これまで一般的に使われてきた選出アルゴリズムは公平性に欠けていた。数理最適化の手法を用いた新しいアルゴリズムは、古代アテネの抽選機「クレロテリオン」を現代版にアップデートし、民主主義を後押しする。



Illustration by Montse Galbany