

## 特集 話すAI 描くAI

AIに人間らしさをもたらした  
大規模言語モデル……32 ページ

吉川和輝 (日本経済新聞) 協力: 今泉允聡 (東京大学)

ChatGPTの頭のなかをのぞき見る…40 ページ  
出村政彬 (編集部)

無限対談  
AIがでっち上げた有名人トーク……52 ページ

G. ミチエリ (コンピューター科学者)

人間と自然に対話できるChatGPTに、文章からイラストを描くStable Diffusion。現在話題になっているこれらのAIの心臓部といえるのが「大規模言語モデル」と呼ばれるAI技術だ。大規模言語モデルは世界中の人々が過去にインターネット上に書き込んだ大量のテキストを読み込み、そこから自力で言語表現や知識を獲得する。どうやら言語モデルは、数学の計算方法や他人の心情の把握など、「学びなさい」と命令されていない能力まで何らかの形で獲得しているようだ。言語モデルの内部で何が起きているのか、いまAIの内部を探る研究が盛んになっている。これからの社会を大きく変えうるAI技術をうまく使いこなすには、大規模言語モデルの「頭のなか」をもっと深く理解する必要がある。

# 無限次元から俯瞰する

数学の数学 「圏論」の世界……58 ページ

E. リール (ジョンズ・ホプキンス大学)

圏論は異なる数学的対象を“同じ”とみなすことを可能にする枠組みを提供する数学の一分野だ。数学者は数学に遍在する「圏」に広く適用可能な一般性のある法則を用いて数学を俯瞰し、多種多様な数学的対象を統一的に扱うことができる。この数十年間に圏論は無限次元に拡張され、同一性の概念はさらに広がった。この「無限次元へのズームアウト」という視点が旧来の概念に斬新な見方をもたらすとともに、新しい概念の発見につながると期待されている。

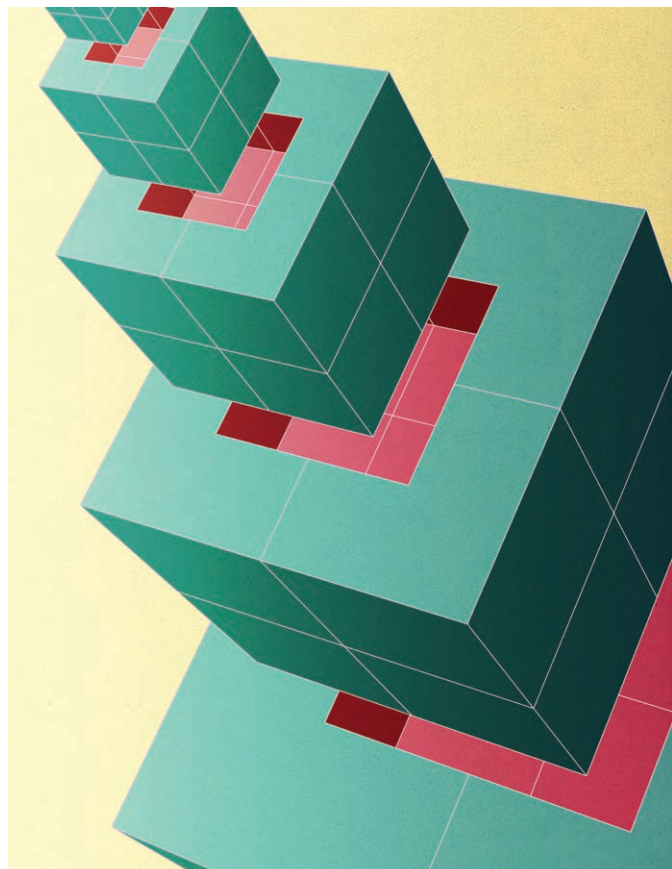


Illustration by Eric Petersen

# 可逆計算を実装する

クール・コンピューター  
熱くならない計算機を作る……72 ページ

P. ボール (サイエンスライター)

コンピューターが熱くなるのは、計算の途中で情報を捨てると、環境中のエントロピーが増えて熱が発生するからだ。では、情報を捨てずに計算したら熱くならない、究極のエネルギー効率を持つ計算機が作れるのでは？ 1970年代に生まれた「可逆計算」のアイデアを物理的に実装する、新たなアイデアが登場した。粒子の位置だけでなくその速度にも情報を記録するモメンタム・コンピューティングだ。量子コンピューターに広く使われている超電導回路を利用する。



Illustration by Thomas Fuchs



神経科学

## 過剰な免疫応答の疑い

コロナ後遺症

脳神経への深刻なダメージ……78 ページ

S. サザーランド (科学ジャーナリスト)

新型コロナウイルス感染症から回復した後に体調不良が長く続く例が多い。長期症状のほとんどは神経の不調によるもので、多くの人が「ブレインフォグ」などの形で認知機能不全を経験している。痛みや極度の疲労などの身体的な症状も自律神経系の不調に由来すると考えられる。ウイルス感染を引き金に脳で免疫細胞が過剰に活性化し、神経系を害しているようだ。そうした詳細を把握できるようになり、治療の道が見え始めている。



Illustration by Stephanie Shafer

進化

## 大絶滅を加速した微生物

微生物スライムがとどめを刺した  
古生代末の大絶滅……88 ページ

C. メイズ (アイルランド国立大学コーク校)

V. ヴァイダ (スウェーデン自然史博物館)

S. マクラフリン (スウェーデン自然史博物館)

古生代ペルム紀末の大絶滅では、陸上生物種や海洋生物種の大部分が絶滅しただけではなく、淡水の生態系も崩壊した。当時の痕跡が残る岩石を調べてわかったその原因は、高いCO<sub>2</sub>濃度と高温、高い栄養分で大増殖した水生微生物による水中酸素濃度の低下と、微生物が生み出した有害なスライムだった。急速に温暖化が進む現代もCO<sub>2</sub>濃度と温度が高い状態にあるが、生物多様性を維持するために私たち人類がすべきことは何だろうか？

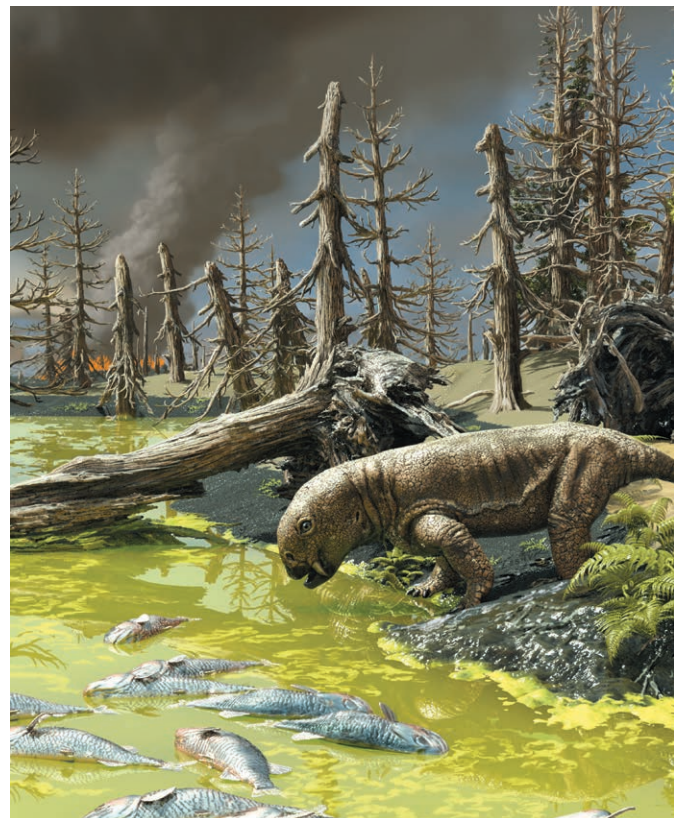


Illustration by Victor Leslyk