

Photograph by Hannah Whitaker

特集

睡眠とは何か

眠気の正体に脳科学で迫る……28 ページ

柳沢正史 (筑波大学 国際統合睡眠医科学研究機構)

詫摩雅子 (科学ライター)

実験で明かす睡眠と記憶……36 ページ

K. A. パラー (ノースウェスタン大学)

D. ウディエット (仏国立保健医学研究機構)

人はなぜ眠くなるのか。直観的には、体に何かがたまっていくような気がするが、実際に何が起きているのかは長年の謎だった。このほど日本の研究グループが、眠気の正体が脳内にある80種類のタンパク質の化学変化であることをつきとめた。その多くはニューロンが信号をやり取りするシナプスにあり、記憶にも関係している可能性がある。一方、欧米の研究グループは、起きているときに記憶したことを、睡眠中に脳に刺激を与えることで定着させる試みで成果を上げている。眠っている間にも、脳は記憶や学習のプロセスを続けている。そのメカニズムを利用することで、これまでとは違った“睡眠学習”が可能になるかもしれない。

特集 金星 地球の双子星

「あかつき」が見た金星の風……46 ページ

中島林彦 (日本経済新聞)

協力: 中村正人 / 村上真也 (ともに宇宙航空研究開発機構)

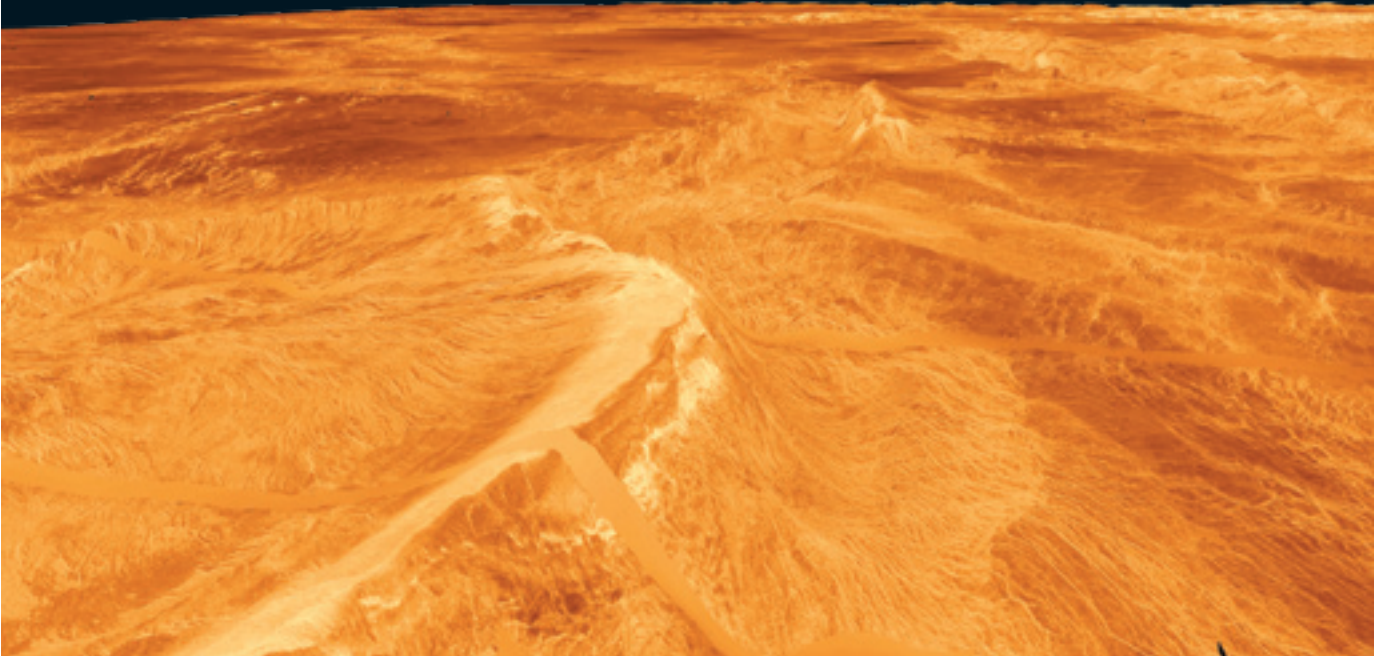
第2の地球がたどった道……54 ページ

M. D. ダイアー (惑星科学研究所 / マウント・ホリヨーク大学)

S. E. スムレッカー (米航空宇宙局)

S. R. ケーン (カリフォルニア大学リバーサイド校)

夕焼け空の一番星、金星は「地球の双子星」として誕生したと考えられている。大きさも密度も地球とほぼ同じで、太陽からの距離も地球にかなり近い。しかし現在の金星は灼熱の世界で、自転速度をはるかに超える猛スピードで大気が惑星を周回している。なぜこんな異なる姿になっているのか。日本の探査機「あかつき」や過去の欧米の探査機のデータを使って、様々な研究が進んでいる。謎が解き明かされれば、双子惑星の地球への理解が深まり、金星に似た多くの系外惑星に生命が存在する可能性について、より多くを知ることができるだろう。



NASA AND JPL

考古学

骨片を迅速に選別

ジャンク化石の山から人類史の宝を探す……62 ページ

T. ハイアム (英オックスフォード大学)

K. ドウカ (独マックス・プランク人類史科学研究所)

デニソワ洞窟など中期～後期旧石器時代の遺跡では多くの化石骨が見つかるが、そのほとんどは小さすぎて解剖学的特徴から種を特定できない。動物の骨の同定に使われてきた ZooMS を用いることで、ジャンク化石の山から人類の骨を迅速に探し出せるようになった。この方法で初めて同定された長さ 25mm の人骨は、遺伝子解析の結果、父がデニソワ人で母がネアンデルタール人の個体のものと判明した。



Photograph by Christopher Rudquist

数学

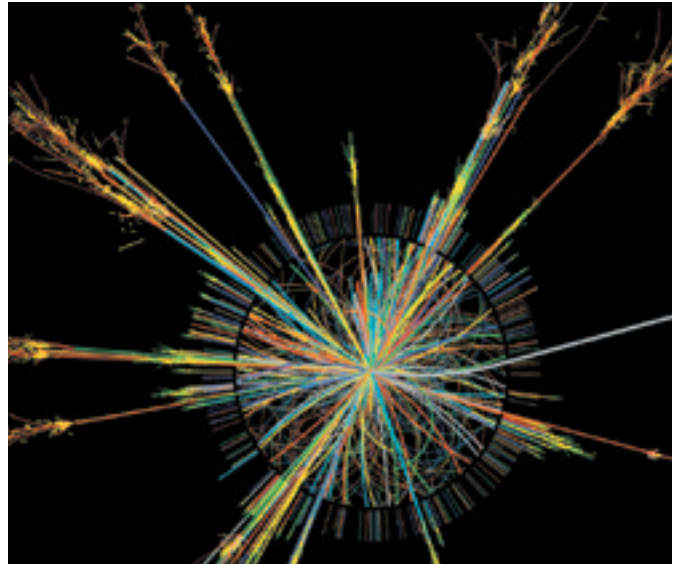
高精度計算が可能に

素粒子探索の新数学

アンプリチュードロジー……70 ページ

M. フォン・ヒッペル (デンマーク・ニールス・ボーア国際アカデミー)

ポスト標準モデルへの手がかりをつかもうと、素粒子物理学者は世界最大の加速器LHCの実験結果に標準モデルの予言からのズレがないか探している。それには予言を高精度で計算する必要があるが、そうした計算はとて面倒。面倒な計算を「簡単に」行うための数学テクニックが、アンプリチュードロジーと呼ばれる分野の研究者によって開発されている。



ATLAS EXPERIMENT, © 2016 CERN

数学

選挙不正に数学が威力

ゲリマンダーを幾何学で見破る……78 ページ

M. デューチン (タフツ大学)

特定の候補に有利になるような恣意的な選挙区割り「ゲリマンダー」があったとの訴訟が米国で相次いでいる。区割りが不自然に偏っていることを、客観的に判定する方法はあるのだろうか？ 可能な区割りのパターンは天文学的に多く、そのすべてを比較することは到底不可能に思えるが、数学者たちは莫大なデータを扱うための数学手法「マルコフ連鎖モンテカルロ法」を用いて成果を上げている。



Illustration by Hanna Barczyk

教育

教育法も進化・適応

米国の進化論教育のいま……90 ページ

A. ピオーリ (ジャーナリスト)

米国には宗教的信条から進化論を拒絶し、創造論やインテリジェント・デザイン説を信奉する人がいまだに少なくない。学校での進化論教育を禁じた州法は裁判で覆されたものの、そうした法廷闘争のしこりが残り、多くの教師は進化論の授業に消極的だ。生徒に進化論をオープンに受け入れてもらうには、科学か宗教かの二者択一を超えた教授法が必要だろう。現場の教師の間で広がる新たな取り組みを報告する。



GERARD DUBOIS