

特集

アルツハイマー病の 意外な引き金

脳の免疫細胞

ミクログリアの裏切り……30 ページ

J. ウルリッヒ / D. M. ホルツマン (ともにワシントン大学)

血液脳関門の破れがもたらす

認知症……38 ページ

D. カウファー (カリフォルニア大学バークレー校)

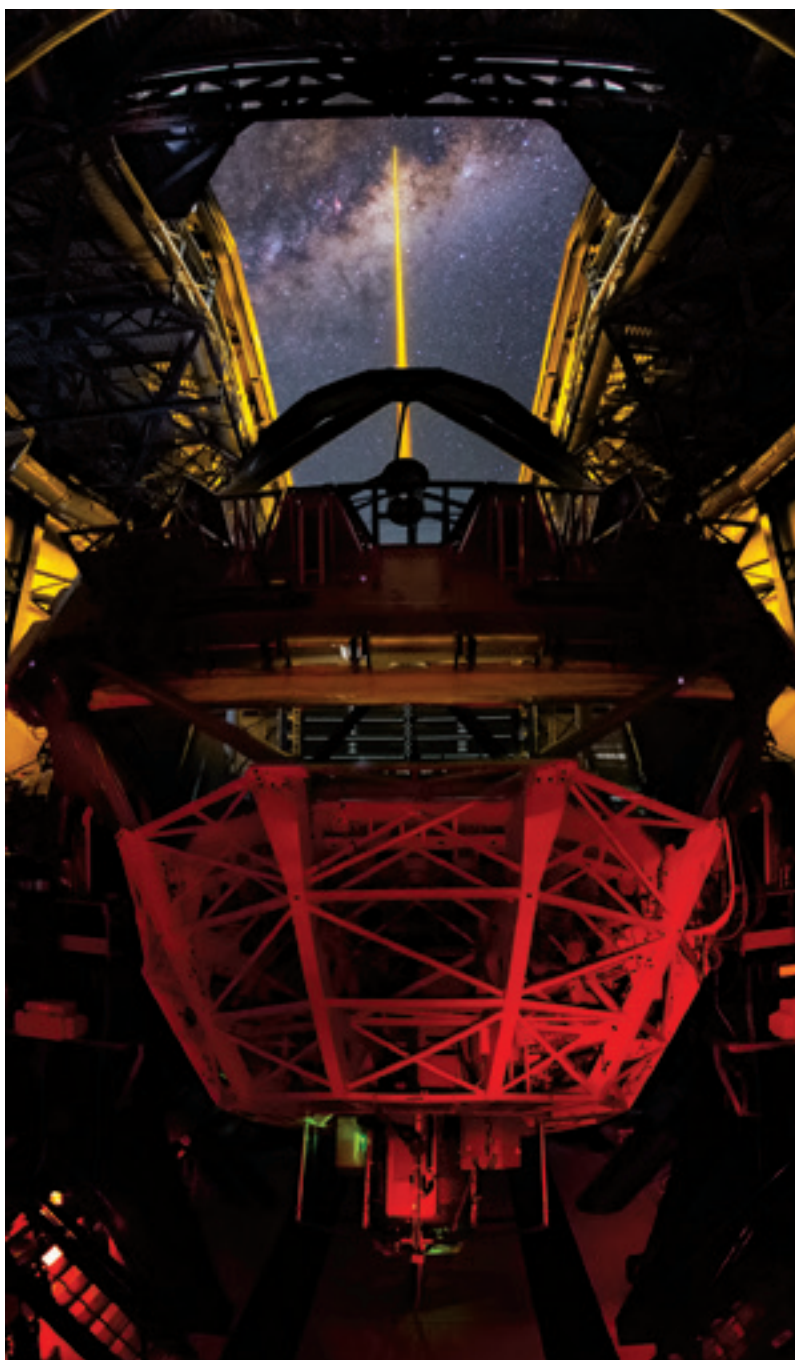
A. フリードマン (加ダルハウジー大学)

なぜ記憶は失われるのか

見えてきた脳回路の変調……46 ページ

五十嵐 啓 (カリフォルニア大学アーバイン校)

認知症を引き起こすアルツハイマー病。脳にアミロイドという異常なタンパク質が蓄積するために神経細胞が死滅することによって起きると考えられ、このタンパク質を除去する治療薬の開発が進んできた。だがその期待は外れ、病気の進行を食い止める薬はいまだ存在しない。これまでの方針は正しかったのか？ あるいは、これまで見落とされてきた別の原因が隠れているのではないだろうか？ そんな見方が浮上し、発症のメカニズムを洗い直して新たな治療の可能性を探る研究が始まっている。その中から、脳の免疫細胞「ミクログリア」の関与や、脳のバリアとして働く血液脳関門の破れ、記憶の形成を担う脳回路の失調などが浮かび上がってきた。



Y. BELETSKY (LCO) AND ESO

特集

宇宙観測と 量子技術

量子が開く地球サイズの
光学望遠鏡……54 ページ

A. アナンサスワーミー (科学ジャーナリスト)

星がくっきり撮像技術
衛星量子通信・宇宙ゴミ対策に……60 ページ

T. トラブイヨン / C. ドルジュヴィル / F. ベネット
(いずれもオーストラリア国立大学)

天文学は2つの宇宙観測技術によって大発展した。多数のアンテナを連携させて実効的に超大口径の電波望遠鏡を実現する電波干渉計と、大気ゆらぎの影響を除去して、地上の光学望遠鏡の解像度を宇宙望遠鏡並みに引き上げる補償光学だ。これらの技術が量子技術と結びついて新たな展開を見せようとしている。電波干渉計の技術を光に応用すれば地球サイズの光学望遠鏡が実現、天文学に革命が起きるが、非常に難しい。この壁を突破する新技術として、光子の量子状態を保存できる量子ハードドライブが注目されている。一方、通信の究極の安全を確保する量子暗号通信を人工衛星を使って実現するには、衛星・地上間での情報のやり取りが問題になるが、これを補償光学で解決するアイデアが提案されている。

アスリートの「男女問題」

ホルモン量で男女を線引きすべきか？
アスリートの性とジェンダー……66 ページ

G. ハッキンズ (スタンフォード大学)

一流スポーツの世界で新記録を作るのは、背の高さや筋力、持久力などにおいて、例外的な身体を持つ選手だ。だがその例外が「少し男性的な女性」など性やジェンダーに関わるとき、途端に判断が難しくなる。男女別で行われる競技において、何が公平なのか。男性ホルモンの量を基準にする動きもあるが、そう簡単に人間を2つのグループに分けられない。



OLIVIER MORIN/AFP via Getty Images

人には遊びが足りない

動物は本気で遊ぶ……74 ページ

C. オコンネル (ハーバード大学)

遊びは暇なときにする行動であって、勉強とは異なると思われがちだ。しかし自然界では遊びこそが狩りや交尾、捕食者の回避といった、生きるのに必要なスキルを学ぶ絶好の機会となっている。ゾウの群れを長年観察することで、遊びが家族や群れの関係を維持する上でも欠かせないことがわかってきた。遊びの重要性を、私たちはもっと学ぶ必要がある。



Joachim Schmeisser

脱炭素化などに革新技術

エマージングテクノロジー
世界の危機に対処する 10 の技術……82 ページ

SCIENTIFIC AMERICAN 編集部

SCIENTIFIC AMERICAN が世界経済フォーラムの専門家と協力して毎年選定している 10 件のイノベーションを紹介する。今年は社会の脱炭素化に寄与する様々な新アプローチのほか、感染症などの病気を検出する呼気センサー、医薬品のオンデマンド製造、5G 時代の無線給電、通信衛星をベースにした世界規模のインターネットなど。



Vanessa Branchi