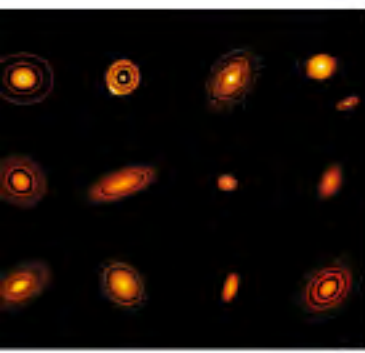


034



052



064

表紙
細胞内で増殖した新型コロナウイルスが外に出ていく様子をCGで表した(34ページ「特集: COVID-19重症化の謎」表紙イメージ; NIAID)

特集

COVID-19 重症化の謎

034

なぜ一部の患者だけが重症化するのか。そのとき体内では何が起きているのか。重症化を防ぐ方法はあるのか。免疫とゲノムの最新研究から、この病気の最大の課題となっている重症化の謎に迫る。

036

免疫系の異様な暴走 肺や血管で何が起きているか

岩崎明子 / E ウォン

046

リスクを高める隠れた要因

古田 彩 / 出村政彬

特集

エマージングテクノロジー 見逃せない10の技術

SCIENTIFIC AMERICAN 編集部

コンピューターシミュレーションを活用する「イン・シリコ創薬」、太陽光で二酸化炭素を有用な素材に転換する技術、電気飛行機、量子センシングなど、10件の新技術を選定した。

064
天文学

惑星誕生の現場 星周円盤を見る

M. A. マグレガー

高分解能の大型電波干渉計 ALMA でその詳しい姿が明らかに。

074
進化

オークの進化史 北半球を席卷したドングリの森

A. L. ヒップ / R. S. マノス / J. キャヴェンダー-ベアズ

ゲノム科学の進歩によってオークの起源と多様化、分散の詳細がわかってきた。

特別
レポート
084

科学不在からの脱却 バイデンに課された4つの難題

SCIENTIFIC AMERICAN 編集部 / トルブチェンコ

コロナ抑制、気候変動対策、現実性の再確立、専門家の再登用が必須だ。



考古学
094

DNA 解析が明かす先史ヨーロッパ 農耕民による狩猟採集民の征服

L. スピニー

両者の移動と交流、階層社会の誕生が見えてきた。



Front Runner 挑む

014

三宅陽一郎 (スクウェア・エニックス)

哲学からゲーム開発まで 世界が注目の AI 伝道師
吉川和輝 (日本経済新聞)



NEWS
SCAN
018



国内ウォッチ 018

- “幻の魚” イトウ、道内7河川に
- 日本のコムギ、欧米品種と大きな差異
- 研究者の中国流出続く

TOPICS 020

海外ウォッチ 024

- 湿地を作り変えるカニ
- 行動を変えた倫理学の授業
- 女王バチの生殖不全を診断
- 土のなかの古DNA
- 大噴火を生む微結晶
- セコイアの身体計測
- 恐竜の骨を優した寄生虫
- エルニーニョを運んだ水路
- サイの足跡、スマホで追跡
- ニュース・クリップ

From
Nature ダイジェスト

032 子供が COVID-19 になりにくい理由

ヘルス・トピックス
パズルの国のアリス

033 ファージ療法薬
034 意気者3人組のコーカスレース
坂井 公

BOOK REVIEW

108 『羊の人類史』
渡辺政隆
『禍いの科学』
丸山 敬
連載 森山和道の読書日記 ほか

ダイジェスト 009
科学のアルバム 007
サイエンス考古学 008
INFORMATION 112
次号予告 113
SEMICOLON 115
今月の科学英語 116

PR 企画
科学教育を通じてつくる、発展する力 表3
中高生が学ぶサイエンス展覧 103

お断り 「nippon 天文遺産」「グラフィック・サイエンス」は休みました。



特集

COVID-19 重症化の謎

免疫系の異様な暴走
肺や血管で何が起きているか……36ページ
岩崎明子 / P. ウォン (ともにエール大学)

リスクを高める隠れた要因……46ページ
古田 彩 / 出村政彬 (ともに編集部)

2021年1月8日、緊急事態宣言が出された。この冬のCOVID-19流行の第3波は第1波よりも重症者が多く、対象地域の重症者用病床は1月上旬の時点でほぼ埋まっている。重症のCOVID-19は、軽症者のそれとは様相がまったく違う。免疫応答の暴走が全身にダメージを与え、血栓や心臓障害、さらには臓器不全を引き起こす。高齢者や持病のある人は重症化のリスクが高いことがわかっているが、40代で重症化する人もいる。なぜ一部の人だけが重症化するのだろうか？ 重症化の引き金を引くのは何なのか？ 研究者らは、患者の免疫やゲノムを調べることで重症に至るシナリオを解き明かそうとしている。それが明らかになれば重症化のリスクを予測し、治療に結びつける道が開けるかもしれない。

Illustration: Eben Sander

特集

エマージング テクノロジー

見逃せない10の技術……52ページ

SCIENTIFIC AMERICAN編集部

新型コロナウイルスワクチンの臨床試験に必要なとなる何千人もの被験者を一部でもデジタル版のレプリカに置き換えることができれば、ワクチンの実用化をさらに迅速化して数え切れない命を救えるだろう——コンピューターシミュレーションを活用する「イン・シリコ創薬」はSCIENTIFIC AMERICANが世界経済フォーラムの専門家と協力して選定したエマージングテクノロジーのひとつだ。10選にはこのほか、飛行機の電化や化学物質を生産するエネルギー源に太陽光を直接用いることによって温室効果ガスの排出を削減する技術がある。また「空間コンピューティング」を利用すると、デジタル世界と実世界を統合して仮想現実を超える世界を作り出せる。量子過程を利用する超高感度のセンサーは、ウェアラブル脳スキャナーや、角を曲がった先まで見通せる自動車といった応用に道を開くだろう。



PHOTO: GETTY IMAGES

天文学

アルマで探る新世界

惑星誕生の現場 星周円盤を見る……64ページ

M. A. マグレガー (コロラド大学ボルダー校)

日米欧共同で建設した世界最大の電波望遠鏡ALMA (アルマ)によって、誕生間もない恒星を取り巻くガスや塵からなる円盤を直接撮像できるようになった。こうした「星周円盤」にはギャップ (リング状のすき間) が見られる場合が多く、その中に惑星が潜んでいる可能性が高い。様々な円盤の研究から、太陽系誕生の謎を解く手掛かりも得られつつある。



ALMA OBSERVATORY PHOTO BY WIKI-MEDIA COMMONS AND ESO

進化

進化的成功の物語

オークの進化史

北半球を席卷したドングリの森……74ページ

A. L. ヒップ (モートン植物園) / P. S. マノス (デューク大学)

J. キャヴェンダー-ベアズ (ミネソタ大学)

オークはコナラ属の木本植物であり、日本のクヌギやミズナラなどが含まれる。現在約435種が存在し、その約60%がアメリカに生育している。オークが特にアメリカで爆発的多様化を遂げたのはなぜか。ゲノム科学の進歩によってオークの進化史が明らかになってきた。2つの異なる系統のオークが南下しながら二重に多様化していったようだ。



DAWNA MOORE/Alamy

特別レポート

再出発への道筋

科学不在からの脱却

バイデンに課された4つの難題……84ページ

SCIENTIFIC AMERICAN 編集部ほか

米国の新政権は前任者が残した大きな傷を修復せねばならない。トランプ前大統領は科学と敵対し、エビデンスを無視し、陰謀論を広め、現実そのものを拒絶した。米国社会はなおも分断している。バイデン新政権が取り組むべき最初のステップとして、COVID-19の抑制、気候変動対策の再スタート、現実性の再確立、科学者の再登用の4点を整理した。



Illustration by Igor Ryshko

考古学

階層社会の発達

DNA解析が明かす先史ヨーロッパ

農耕民による狩猟採集民の征服……94ページ

L. スピニー (科学ジャーナリスト)

約9000年前、中東の農耕民が新たな耕地を求めてヨーロッパに移住し、先住の狩猟採集民と遭遇した。当初は交易などを通じ両者が共存し交配も進んだが、5000年前までに農耕民が大陸を支配し、階層的な社会構造が発達した。埋葬状況や遺骨のDNAを調べた研究によれば、狩猟採集民の血を濃く受け継ぐ人々が下位の存在として扱われていたようだ。



Illustration by Benoit Clarys