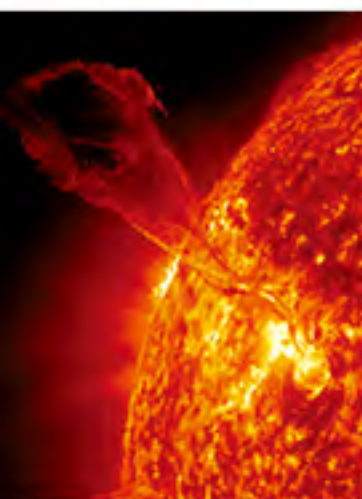


030



034



060

表紙

人工衛星がとらえた太陽の激しい爆発現象。本文は『美蘭史』(早稲田大学図書館所蔵)の一部。成宗8年に彗星が、同11年にオーロラとみられる現象「天門開」が見られた(34ページ「特集:スーパーフレア」表紙イメージ; NASA, SDO and the AIA, EVE and HMI science teams)

緊急レポート

030

トンガの海底火山噴火 津波はなぜ起きた?

小玉祥司 協力:鈴木雄治郎/柳田辰吾

噴火後に世界中で起きた津波は、衝撃波による空気の振動が原因だったようだ。

特集

スーパーフレア

太陽表面で起きた、けた外れの爆発などによって生じる超巨大な太陽嵐が近代以前の歴史時代に何度も地球を襲ったことが、1000年を経た巨木の年輪や古文書などの歴史文献の研究からわかった。

034

けた外れの太陽面爆発

J.オカラガン

042

巨木の年輪に刻まれた太陽の異変 古文書が助けた科学解析

中島林彦 協力:三宅美沙/早川尚志

050

進化する宇宙天気予報 ネットワーク社会の崩壊を食い止める

吉川順輝 協力:草野完也

特集

コロナワクチン3回目接種

効果や安全性についてデータの蓄積が進んでいる。追加接種は、自分自身と周囲にいる高リスクの人々を守るための有効な手段だ。

056

オミクロンにどれだけ効くのか?

出村政彬

060

ワクチンが効かない人たち 免疫弱者をコロナから守る

T.ルイス

特別対談

066

ブタの心臓 異種移植成功

中内啓光/水谷英二/加納麻弓子

3つのハードルを乗り越え、種を超えた臓器の移植が実現した。



072

素粒子物理学

072

新たな物理の糸口になるか ミューオンg-2実験

M.カレーナ

ミュー粒子の挙動に関して標準モデルの予測からのズレが見つかった。

物理学

082

高エネルギー物理実験の限界を打ち破る プラズマ航跡場加速

C.ジョシ

強力な粒子加速器を低コストでコンパクトに実現する新方式の装置。



持続可能性

090

40%がゴミになる 見えない食品ロスを減らせ

C.フリッシュマン/M.メーラ

食習慣や農法、流通、販売を見直せば、劇的な削減が可能だ。



Front Runner 挑む

012

江間有沙 (東京大学)

AI利用, 安全・適切に 対話の「場づくり」めざす

久保田啓介 (日本経済新聞)



016

SCOPE 016

- 人工胚をつくる最後の部品完成
- 日本国際賞にカタリン・カリコ氏ら
- 農研機構 食と健康のシンポ 3月開催
- 光の波長を変える新素材

ADVANCES 020

- 自然を取り戻す大作戦
- モンゴルのお熱い甲虫
- テニスボールで地震対策
- シェフは3Dプリンター
- 氷河のささやき
- アイコンタクトと会話
- トラの縞模様を示す危機
- ニュース・クリップ

From Nature ダイジェスト

028

キラーT細胞はオミクロン株も認識

グラフィック・サイエンス

010

種別に見た鳥の個体数

パズルの国のアリス

098

電気手袋の刑 坂井 公

数楽実演室 マテマティケー

102

距離を考える 矢崎成俊

BOOK REVIEW

106

『進化理論の構造 I・II』

三中信宏

『ワクチンの噂』

中西真人

連載 森山和道の読書日記 ほか

ダイジェスト

004

サイエンス考古学

002

INFORMATION

110

SEMICOLON

112

次号予告

114

今月の科学英語

116

PR 企画

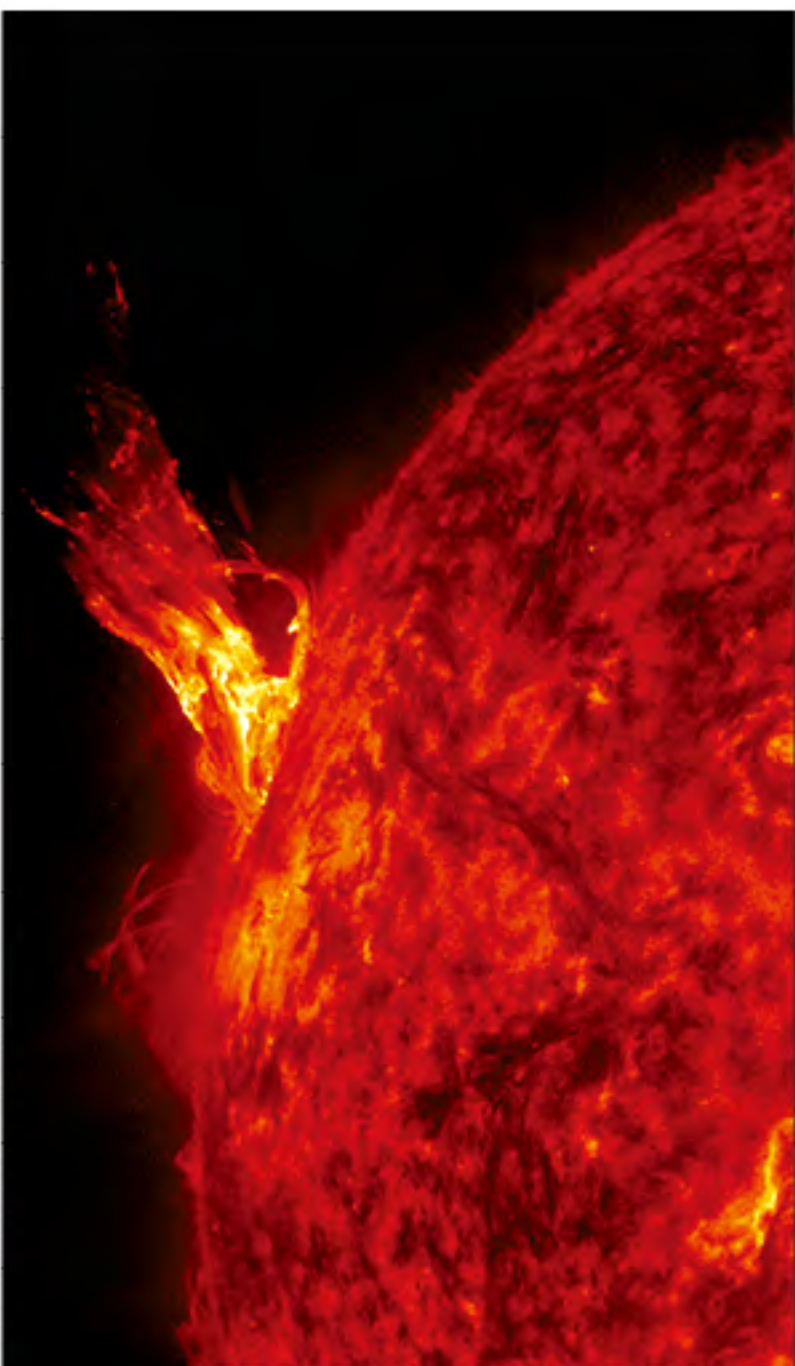
科学教育を通じてつくる、発展する力

表3

中東生が学ぶサイエンス展覧

007, 011

お断り 「nippon 天文遺産」「ヘルス・トピックス」「Science in Images」は休みました。



特集 スーパーフレア

けた外れの太陽面爆発……34 ページ

J. オカラガン (フリージャーナリスト)

巨木の年輪に刻まれた太陽の異変
古文書が助けた科学解析……42 ページ

中島林彦 (編集者)

協力: 三宅美沙 / 早川尚志

(ともに名古屋大学宇宙地球環境研究所)

進化する宇宙天気予報
ネットワーク社会の崩壊を食い止める
……50 ページ

古川和輝 (日本経済新聞)

協力: 草野光也 (名古屋大学宇宙地球環境研究所)

太陽では、まばゆく輝く爆発現象「太陽フレア」や超高温のプラズマ（電離ガス）の塊が宇宙空間に向けて放出される「コロナ質量放出」が時に起きている。それらによる影響が地球に及ぶ規模のものを太陽嵐という。近年、古い樹木の年輪や古文書などの研究から、近代以前の時代に、けた外れの規模の「スーパーフレア」によるとみられる超巨大な太陽嵐が何度も地球に襲来していたことがわかってきた。そうした太陽嵐によってデジタル社会を支えるインターネットが寸断されたり、人工衛星にトラブルが生じる恐れがあることから、フレアの発生を正確に予測する試みなどが進んでいる。

緊急レポート

意外な発生メカニズム

トンガの海底火山噴火
津波はなぜ起きた?……30 ページ

小玉祥司 (日本経済新聞)

協力: 鈴木雄治郎 / 綿田辰吾 (ともに東京大学地学研究所)

2022年1月15日、南太平洋のトンガにある海底火山が噴火し、その後、日本を含む世界各地で、予想よりはるかに早い時刻に津波が観測された。地震による海面の変動が伝わっていく通常の津波とは違って、噴火で生じた衝撃波などによって発生した空気の振動「空振」によって引き起こされたようだ。珍しい津波発生のメカニズムに迫る。



Tonga Geological Services/ESPRESSO/Newscom/アフロ

特集

コロナワクチン 3回目接種

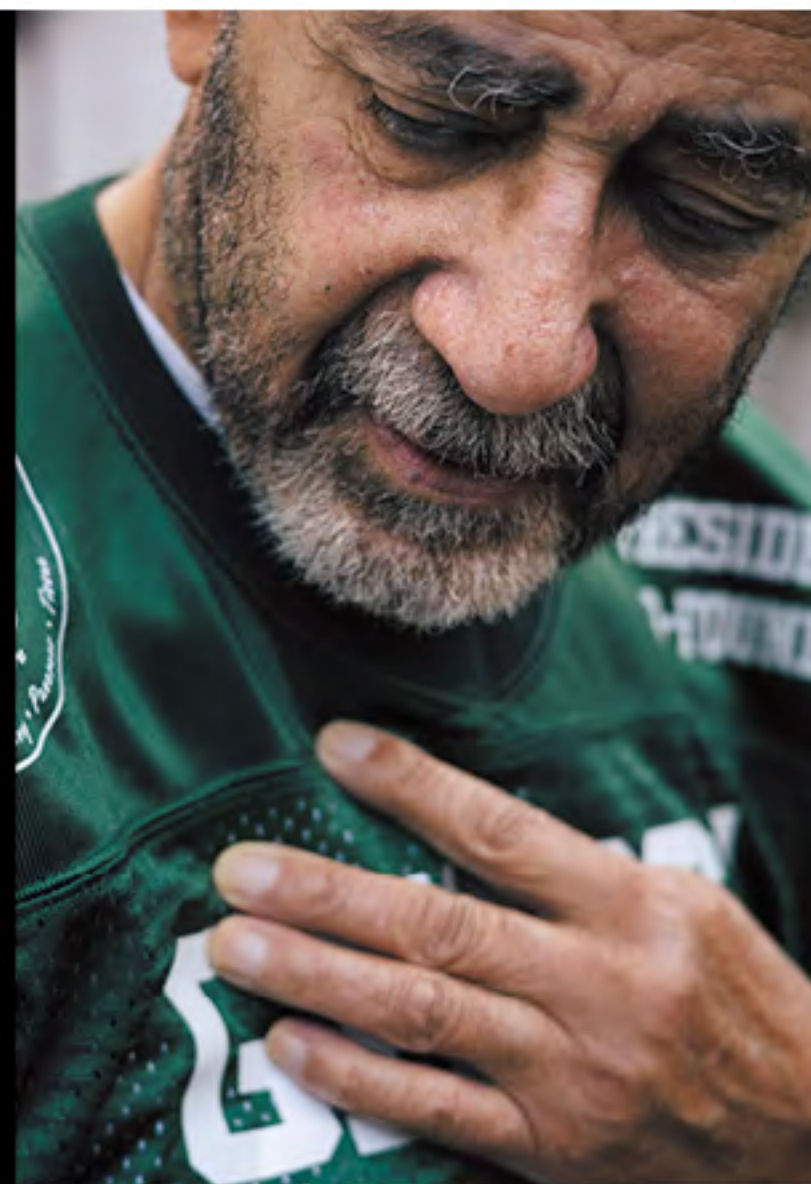
オミクロンにどれだけ効くのか?
……56 ページ

出村政彬 (編集者)

ワクチンが効かない人たち
免疫弱者をコロナから守る……60 ページ

T. ルイス (SCIENTIFIC AMERICAN 編集者)

新型コロナウイルス感染症ワクチンの3回目接種が日本でも本格的に始まった。3回目の追加接種は、昨年多くの人を受けた1・2回目の初回接種と異なり、既に体内にできている新型コロナウイルスに対する免疫を補強する役割を持っている。追加接種が先行する海外の国からは、効果と安全性に関するデータも集まりつつある。全ての人々が初回接種だけで十分な免疫を身につけられるわけではなく、免疫系がうまく働かない人にとっても追加接種は重要な意味を持っている。また、こうした人々を新型コロナから守るためにも、周囲の人々のワクチン接種が大切になる。



Alamy/Statista

特別解説

種を超えた臓器移植

ブタの心臓 異種移植成功……66ページ
中内啓光／水谷英二／加納麻弓子（いずれも東京大学）

2022年1月、米メリーランド大学がブタから人間の患者へ心臓を移植することに成功した。重度の臓器不全患者を救う有力な手段として100年前から何度も試みられてきた異種移植は、遺伝子操作技術の進展でようやく実現にこぎつけた。



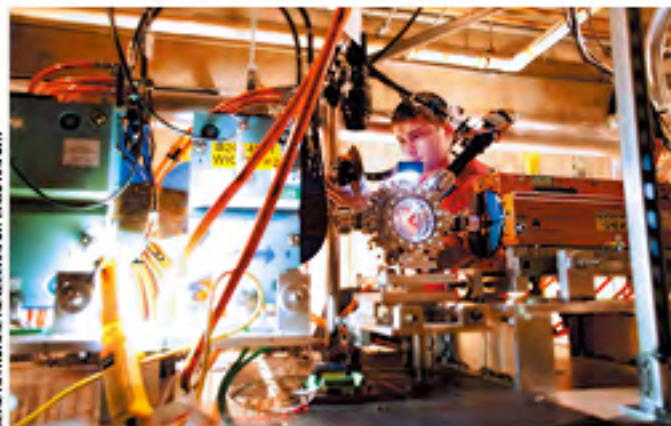
University of Maryland School of Medicine
ZUMA Press / 7753

物理学

脱“カネ食い虫”

高エネルギー物理実験の限界を打ち破る
プラズマ航跡場加速……82ページ
C. ジョシ（カリフォルニア大学ロサンゼルス校）

物理学の未解決問題を解くには強力な粒子加速器が必要だが、あまりに巨大で多額の費用がかかる。だが、プラズマ航跡場加速という概念に基づく別の選択肢がある。“カネ食い虫”と陰口をたたかれてきた加速器が変わるかもしれない。



BRAD PLUMMER AND
SLAC NATIONAL ACCELERATOR LABORATORY

素粒子物理学

未知の粒子や力が存在？

新たな物理の糸口になるか
ミュオン $g-2$ 実験……72ページ
M. カレーナ（米国立フェルミ加速器研究所）

昨春に発表された最初の解析結果は、ミュオン粒子の挙動が素粒子物理学の標準モデルの予測からずれていることを示すものだった。このズレは標準モデルに含まれない未知の粒子や新たな力を担う粒子の影響によるものなのかもしれない。



Illustration by Nilsen Cato

持続可能性

おいしい解決策

40%がゴミになる
見えない食品ロスを減らせ……90ページ
C. フリッシュマン／M. メーラ（ともにプロジェクト・ドローダウン）

世界で生産された食品の約40%が捨てられている。一方で飢饉に苦しむ人々が多くいるのは大きな矛盾だ。食習慣や農法、流通、販売を見直せば、食品廃棄を劇的に削減して飢饉もなくせる。具体策は多岐にわたるが、意識改革も必要だ。



Illustration by GETTY IMAGES