

036



048



056

表紙  
自分の体の免疫機構が自分に反逆する。そのせいで起こる病気が多数ある(28ページ「特集:自己免疫疾患」,表紙イメージ: Hayley Wall)

特集

## 自己免疫疾患

外敵から守ってくれるはずの免疫機構が、突然、自分の体を攻撃し始める——。自己免疫疾患は、どこまで解明されているのだろうか。

028

### 反逆する体

J. フィッシュマン

030

### 理解されない苦しみ ある患者の闘い

M. コニコヴァ

033

### データで見る自己免疫疾患

M. ベンダー

036

### なぜ自分に牙を刺すのか 免疫が裏切るメカニズム

S. サザーランド

042

### 女性に多い理由 腸内細菌, ホルモン, X染色体が影響

M. W. モイヤー

048

### 反乱を抑える新たな手立て

M. ブロードフット

特集

## 激化する気象災害

地球温暖化に伴う気象災害がますます深刻化してきた。豪雨や豪雪が頻繁に生じているほか、大規模な山火事が極北に広がり、悪循環が生じている。

056

### 頻発する豪雨・豪雪 温暖化で水蒸気が大暴れ

J. A. フランシス

064

### 燃えるアラスカ 北極圏に広がる森林火災

R. ジャント/A. ヨーク

愛読者アンケートをウェブで行っています

弊誌ホームページにアクセスのうえ「愛読者アンケート」をクリックすると回答シートが表示されますので、それにご記入ください。今月号については抽選で図書カード500円分を3名様にプレゼントします。詳しくはホームページを。

URL: <https://www.nikkei-science.com>

日経サイエンスホームページ  
[www.nikkei-science.com](http://www.nikkei-science.com)  
過去の主要記事ダウンロードは  
[www.nikkei-science.net](http://www.nikkei-science.net)へ

天文学  
074

### 太陽になりそこねた星 褐色矮星

K. アラーズ

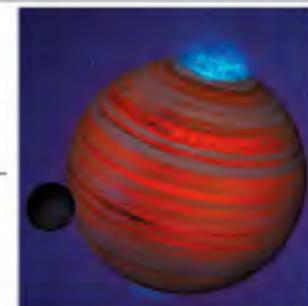
恒星でも惑星でもない、謎の多い第3の天体グループの研究が進んでいる。

安全保障  
082

### 極超音速ミサイル 無益な開発競争

D. ライト/C. トレイシー

“無敵の兵器”にはなりえない。開発を続けても、いたずらに緊張を高めるだけだ。



074

## Front Runner 挑む

010

### 藪田ひかる (広島大学)

化学で宇宙を研究 太陽系や生命の謎を追う

小玉祥司 (日本経済新聞)



014

SCOPE 014

- 感染初期に使える経口薬
- 3Dプリンターで電池を作る
- ロボットで海洋ごみを監視
- ゲノムで早咲き桜の開花日を予想
- リュウグウみやげ 初の分析結果

ADVANCES 020

- キツネザルの歌はリズムカル
- 火山の後押し
- 貝殻にガラス複合材のヒント
- スマホで森林パトロール
- 水銀の流れ
- ソウさんのお鼻
- 細菌で作る筋肉タンパク質
- 地下深くの岩清水
- ニュース・クリップ

From Nature ダイジェスト

072

- COVID-19 にかからない人を探す
- カイメンの細胞から神経系の起源を探る

ヘルス・トピックス

091

高齢者の転倒

ダイジェスト

004

Science in Images

092

スーパーセル

サイエンス考古学

002

グラフィック・サイエンス

097

ウェブ望遠鏡の旅

INFORMATION

110

パズルの国のアリス

094

子蜘蛛の蟻ハンティング練習  
坂井 公

SEMICOLON

112

数楽実験室 マテーマティケー

098

偶奇を意識する  
矢崎成俊

次号予告

114

nippon 天文遺産

102

旧東京天文台堂平観測所(上)

今月の科学英語

116

BOOK REVIEW

106

『女性と天文学』

田家 康

『寄生生物の果てしなき進化』

丸山 敬

連載 森山和道の読書日記 ほか

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読書 003, 007



## 特集 自己免疫疾患

反逆する体……28 ページ  
J. フィッシュマン (SCIENTIFIC AMERICAN 編集部)

理解されない苦しみ  
ある患者の闘い……30 ページ  
M. コニコヴァ (科学ジャーナリスト)

データで見る自己免疫疾患……33 ページ  
M. ベンダー (サイエンスライター)

なぜ自分に牙を剥くのか  
免疫が裏切るメカニズム……36 ページ  
S. サザーランド (サイエンスライター)

女性に多い理由  
腸内細菌、ホルモン、X 染色体が影響……42 ページ  
M. W. モイヤー (SCIENTIFIC AMERICAN 編集部)

反乱を抑える新たな手立て……48 ページ  
M. ブロードフット (サイエンスライター)

1型糖尿病、多発性硬化症、関節リウマチ、バセドウ病。それぞれ症状はまったく違うが、1つの共通点がある。それは、本来は体を守るはずの免疫機構が自身の体に牙を剥き、臓器や組織を攻撃することによって引き起こされる自己免疫疾患だということだ。現在、約80種類の病気が知られ、世界人口の4.5%が何らかの自己免疫疾患にかかっている。患者数は年々増えており、多くは根治が困難だ。なぜ免疫はあなたを裏切るのか。そのとき体内で何が起きているのか。患者の大多数が女性であるのはなぜか。今よりよい治療法は見つかるのだろうか。謎の多い自己免疫疾患の研究最前線に光を当てる。



## 特集 激化する 気象災害

頻発する豪雨・豪雪  
温暖化で水蒸気が大暴れ……56 ページ  
J. A. フランシス (ウッドウェル気候研究センター)

燃えるアラスカ  
北極圏に広がる森林火災……64 ページ  
R. ジャント / A. ヨーク (ともにアラスカ大学フェアバンクス校)

地球温暖化に伴う豪雨などの極端気象がますます深刻化している。気温と海水温が上がって大気に多量の水蒸気が含まれるようになったためだ。水蒸気の熱エネルギーが台風など大型の低気圧を急速に発達させる原因になっている。水蒸気はそれ自体が温室効果ガスであり、温暖化を増幅している。また、大規模な山火事がアラスカやシベリアなどの高緯度地域で目立つようになった。夏場の気温が上昇、落雷が増えたことが背景にある。消えたはずの山火事が森の地面を覆う腐植層の内部でくすぶり続けて再燃する“ゾンビ火災”の例もある。腐植層が失われるとその下の永久凍土がゆるみ、温室効果ガスの放出が増える。この悪循環が強まると、北方林は炭素の吸収源から排出源に変わる恐れがある。

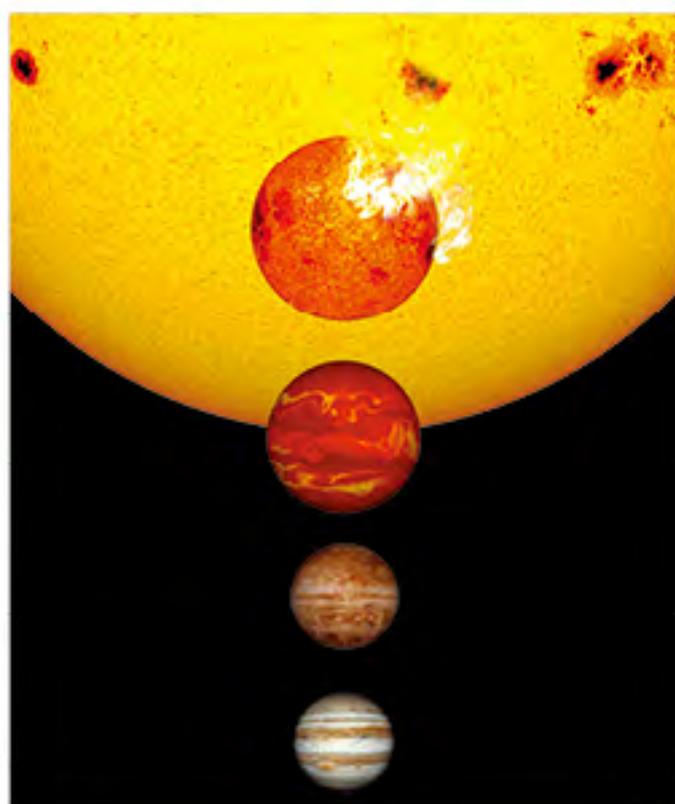
天文学

## 恒星と惑星の間の星

太陽になりそこねた星 褐色矮星……74ページ

K. アラーズ (前バックネル大学)

この宇宙には、恒星と惑星の中間の質量を持つ「褐色矮星」と呼ばれる第3の天体グループが存在する。可視光ではなく赤外線で見えていて、しかも非常に暗いため、観測技術が発達して初めて、夜空の暗闇の中から姿を現すようになった。褐色矮星は太陽系からわずか数光年の距離にも存在し、天の川銀河全体では250億～1000億個に達する。第1号の発見から四半世紀、永遠に暗く冷たくなり続ける、謎多い天体の成り立ちと進化、ダイナミズムが解き明かされつつある。



Ken Ueda

安全保障

## “無敵兵器”の幻想

極超音速ミサイル 無益な開発競争……82ページ

D. ライト (マサチューセッツ工科大学)

C. トレイシー (要約する科学者同僚)

米国とロシア、中国がマッハ5を超えるスピードで巡航飛行し迎撃や阻止が困難とされる「極超音速兵器」の開発と配備を競っている。北朝鮮は先ごろ発射したミサイルがこの部類だと主張している。計画の推進者たちは極超音速兵器が信じられないほど高速・機敏で、事実上不可視だという。しかし専門家によると、物理学的な理由から宣伝されているような機能は発揮できない。開発を続けても、いたずらに緊張を高めるだけだ。



Illustration by M. M. Sauter