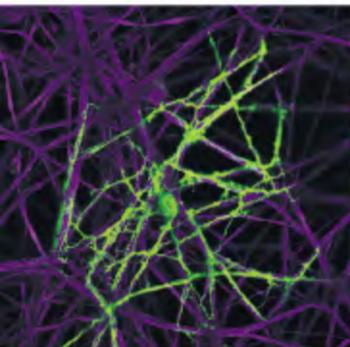




032



066



072

表紙  
最新の観測に基づいて描き出された天の川銀河の姿。超長基線電波干渉法によって詳しい構造が明らかになりつつある(32ページ「特集：星の地図を作る」)。表紙イメージ: Illustration by Ron Miller)

特集

天文学

# 星の地図を作る

天の川銀河の立体地図が日本のVERA計画と米国のBeSSeLサーベイの協力で作られ、渦巻きの状況や銀河が回転する様子がわかってきた。

032

## 見えてきた天の川銀河の姿

M. J. リード / X.-W. ジェン

042

## 銀河のダイナミズムを探る VERA 計画大詰め

中島林彦 協力: 本間希樹

特集

# 長期化する COVID-19

ワクチンの開発が大詰めを迎えているが、たとえ完成しても、それで元の生活に戻るわけではない。

048

## ワクチンの実力

出村政彬

056

## AIDS の経験に学ぶ

W. A. ヘーゼルティン

062

## 米国を騒がす誤情報

T. ルイス

066

## パンデミックが変えた睡眠と夢

T. ニールセン

神経生物学

072

## 学ぶと配線の太さが変化

シナプスだけじゃない脳の情報処理システム

R. D. フィールズ

ミエリンが学習において重要な役割を果たしていることがわかった。

「2020年総目次」は本誌ウェブサイトから無料ダウンロードできます。リンクは12月号の目次ページ (<http://www.nikkei-science.com/page/magazine/202012.html>) に。

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

進化

080

## 手の指 予想外の起源と進化

J. A. ロング / R. クルティエ

3億7500万年前の魚の完全骨格化石が明らかにした意外な事実。

考古学

090

## 征服をまぬがれたマヤ人

ラカンドン族の歴史

Z. ゴーリッチ

植民地主義を生き延びたラカンドン族マヤ人の生活が明らかに。



090

## Front Runner 挑む

012

### 越前 功 (国立情報学研究所)

盗撮を防ぎフェイク見破る情報セキュリティの異能

吉川和輝 (日本経済新聞)



## NEWS SCAN

016

ノーベル賞



化学賞

● ゲノム編集技術の開発

物理学賞

● ブラックホールの予言と実証

生理学・医学賞

● C型肝炎ウイルスの発見

国内ウォッチ 021

● 渡り鳥は気象予報士

● 衛星から世界最高速でデータ伝送

● 銀原子7個のナノクラスター

● ミャンマー初の人工衛星計画始動

海外ウォッチ 024

● 超新星を薄切りに

● 鉦脈探しに新手法

● 遠く離れたマグマ溜まり

● 海藻が謎解きのカギに

● 凍結に強いコンクリート

● オパールの中に

● サンゴのストレステスト

● 微粒子大気汚染と死亡率

● ニュース・クリップ

From Nature ダイジェスト

023

人工衛星網が天文観測の妨げに

グラフィック・サイエンス

054

新型コロナとインフルエンザ

ANTI GRAVITY

107

地獄絵図

S. マースキー

パズルの国のアリス

108

いつまで続く? 変身ショー

坂井 公

BOOK REVIEW 特集

100

人類進化を読む 篠田謙一

対称性の話 関場大一郎

数学パズルの至福 竹内郁雄

連載 森山和道の読書日記

ダイジェスト

007

サイエンス考古学

006

INFORMATION

112

次号予告

113

SEMICOLON

115

今月の科学英語

116

PR 企画

秋の書籍ガイド

106

科学教育を通じてつくる、発展する力

表 3

お断り 「nippon 天文遺産」「ヘルス・トピックス」は休みました。



特集

## 星の地図を作る

見えてきた天の川銀河の姿……32 ページ

M. J. リード (ハーバード・スミソニアン天体物理学センター)

X.-W. ジェン (中国・南京大学)

銀河のダイナミズムを探る  
VERA 計画大詰め……42 ページ

中島林彦 (日本経済新聞) 協力: 本間希樹 (国立天文台)

天の川銀河に渦巻きを構成する腕がいくつ存在するかなど、私たちが暮らす銀河の構造についてはよくわかっていない。理由は明らかで、その姿を外から眺めることができないからだ。現在、広域に散らばる電波望遠鏡を結びつけて超大口径の望遠鏡を実効的に実現する観測システムを用いて天の川銀河の詳細な立体地図を作成するプロジェクトが進行している。日本のVERA (ベラ) 計画と米国のBeSSel (ベッセル) サーベイだ。これまでに得られたデータから、天の川銀河の姿がかつてない精度で描き出された。それによると、天の川銀河は標準的な渦巻銀河ではあるが、一般的なタイプよりかなり整った姿をしているようだ。銀河の回転速度や銀河内における太陽のより正確な位置も明らかになった。



**特集**  
**長期化する COVID-19**

**ワクチンの実力**……48 ページ  
出村政彬 (編集者)

**AIDS の経験に学ぶ**……56 ページ  
W.A. ハーゼルティン (アクセスヘルス・インターナショナル)

**米国を騒がす誤情報**……62 ページ  
T. ルイス (SCIENTIFIC AMERICAN 編集者)

**パンデミックが変えた睡眠と夢**……66 ページ  
T. ニールセン (加モントリオール大学)

COVID-19に対するワクチンの臨床試験が大詰めを迎えている。成功すればパンデミックは終息し、元の生活に戻るのだろうか？ そうはいかないようだ。最初に実現するワクチンは、発症を防ぐのではなく重症化のリスクを下げるものになるとみられている。社会からウイルスをなくすことはできず、感染防止策は続ける必要があるだろう。この厄介な疫病の今後を占うには、かつて世界中で猛威をふるったAIDSの経験が参考になりそうだ。ワクチンは今も実現していないが、治療薬は格段の進歩を遂げ、状況は著しく改善した。今回のパンデミックは人々の生活を激変させ、睡眠習慣や見る夢にも大きな変化が起きている。この変化が今後社会にどのような変化をもたらすのか、研究者らは注目している。

Illustration by Goshizawa

神経生物学

ミエリンが学習に関与

学ぶと配線の太さが増える  
シナプスだけじゃない脳の情報処理システム……72 ページ  
R.D. フィールズ (米国立衛生研究所)

神経科学の教科書には、学習が行われるとニューロン間の接続部であるシナプスが変化すると書かれている。だが、変化はミエリン（髄鞘）にも起こることが新たな研究で示された。ミエリンはニューロンの細胞体から伸びる長い軸索を部分的に覆っており、絶縁体として働く。ミエリンはその厚みを常に変化させることで神経シグナルの伝導速度を調整し、学習に貢献しているようだ。



Illustration by Lu Wang

進化

3億7500万年前の魚に

手の指 予想外の起源と進化……80 ページ  
J.A. ロング (オランダ大学)  
R. クルティエ (加ケベック大学)

四肢動物の手が祖先の魚のひれからどのように進化したのか、推移の証拠となる化石が見つかっていなかったため不明だった。だが3億7500万年前のエルピストステゲ・ワトソニという魚の完全骨格化石が今年3月に報告され、手と指の起源と四肢動物の誕生に関するこれまでの仮説を揺るがしている。脊椎動物が陸に進出する以前に、指がすでに進化していたらしい。解析に当たった研究者が自ら詳しく解説する。



Illustration by Chau Sen

考古学

考古学調査が明かした姿

征服をまぬがれたマヤ人  
ラカンドン族の歴史……90 ページ  
Z. ゴーリッチ (フリーライター)

15世紀以降のスペイン人による征服でマヤ文明の都市国家が滅び、マヤの人々は多くが地方に逃れた。なかでもラカンドン族と呼ばれる人々はメキシコ南部のメンサバク湖周辺の森林に定住した。彼らの子孫は現在もそこで暮らしている。近年に遺跡の調査など詳しい研究が進み、彼らが先祖代々の伝統の多くを維持する一方で独自の習慣と生存戦略を編み出したことが判明した。考古学調査で明らかになった姿を紹介。



Photograph by Christine Eodiga