



040



054



062



070

表紙  
沸騰する湯の中の気泡のように、新たな宇宙が次々に生まれてくる(30ページ「特集:マルチバースと多世界」表紙イメージ: The Voorhes)

**特集** マルチバースと多世界

時空は無限に膨張し、新たな宇宙が次々と生まれてくる。インフレーション理論が語るそんな宇宙観と、量子力学のつながりとは。

030 **マルチバースと多世界**  
インフレーション理論と量子力学のつながり  
野村泰紀

040 **提唱者野村博士に聞く 今なぜマルチバースか**  
古田 彩

049 **「インフレーション理論に異議」に  
物理学者33人が大反論**

**軍事技術**  
054 **脅威増す 北朝鮮の弾道ミサイル**  
高坂哲郎  
北朝鮮の弾道ミサイルの性能はどこまで向上しているのか。

**遺伝学**  
062 **ALSに新たな手がかり**  
アンチセンス医薬の可能性  
L. ベトルチェリ/A. D. ギトラ  
ゲノム解析による手がかりをもとに、異常遺伝子を封じる治療法が浮上している。

**宇宙物理学**  
070 **迫る! 北米横断日食**  
J. M. パサチョフ  
8月22日に米国を横断する皆既日食はコロナの謎に迫る絶好のチャンスだ。

078 **向こう1000年の日食**  
M. フィシェッティ

**考古学**  
082 **消えたグリーンランドのバイキング**  
Z. ソーリッチ  
バイキングがグリーンランドに築いた居留地——その崩壊の謎を追う。



別冊付録  
**「親子の  
科学の冒険 2017」**

**古人類学**  
090 **ホモ・ナレディ「ネオ」の姿**  
K. ウォン  
謎の人類の完全な骨格が発見され、年代も特定された。

**農業**  
092 **トウモロコシを守れ ネクイハムシとの戦い**  
H. ノードハウス  
この害虫は必死の新対策をかわしてしまうかもしれない。



092

**Front Runner 挑む**  
008 **三輪敬之 (早稲田大学)**  
共創を科学する異能 最良の人のつながり研究  
吉川和輝 (日本経済新聞)



**NEWS SCAN**  
016



- |                   |                   |              |
|-------------------|-------------------|--------------|
| <b>国内ウォッチ</b> 016 | <b>海外ウォッチ</b> 020 | ● 衰えゆく森      |
| ● 火の玉にならずに大気圏再突入  | ● 植物は聞こえている?      | ● 秘密とウソ      |
| ● 銀河中心部にススマミレの変光星 | ● 海に沈んでいたアマゾン     | ● ロケット材料が熱い  |
| ● 沖縄科技大、正念場の6年目   | ● 子育て行動遺伝子        | ● 海面上昇の詳細マップ |
|                   | ● おばあちゃんの友達ロボット   | ● ニュース・クリップ  |
|                   | ● 夢に迫る            | ● インド洋の海底地形  |

**From Nature ダイジェスト** 028 ● 2次元の磁石が誕生 ● ニホンアナグマの駆除に懸念

**砂漠の駝鳥 当世かがく考** 014 人気科学館の伝統 楽しさ伝える思い 滝 順一 **ダイジェスト** 002

**ANTI GRAVITY** 069 根掘り歯掘り S. マースキー **サイエンス考古学** 012

**ヘルス・トピックス** 100 青色光が奪う眠り **INFORMATION** 109

**グラフィック・サイエンス** 053 まだ遠い北西航路 **次号予告** 114

**パズルの国のアリス** 106 続・勝負の決着を早めるには 坂井 公 **SEMICOLON** 115

**nippon 天文遺産** 102 樺太国境を決めたパンベルヒ子午儀 **今月の科学英語** 116

**BOOK REVIEW** 110 『ビジュアル数学全史』 山崎秀記  
『「生きものらしさ」をもとめて』 中西真人  
連載 森山和道の読書日記 ほか



069

日本ABC協会加盟誌  
(新聞雑誌部数公表機構)





特集

# マルチバースと多世界

マルチバースと多世界  
インフレーション理論と量子力学のつながり……30 ページ  
野村泰紀 (カリフォルニア大学バークレー校/東京大学)

提唱者野村博士に聞く……40 ページ  
聞き手: 古田 彩 (編集部)

「インフレーション理論に異議」に  
物理学者33人が大反論……49 ページ

空間はインフレーションと呼ばれる急膨張を今も続け、その中に新たな宇宙が泡のように次々と生まれている。私たちの宇宙はそんな泡の1つにすぎず、その外にも無限の泡宇宙が広がっている。宇宙は単一のユニバースではなく無数の「マルチバース」だとの見方は、現代物理学の3つの理論によって示唆されている。宇宙が加速的に膨張することを示すインフレーションの理論、量子力学と重力を統一的に記述しようとする超弦理論、そして、宇宙がまるで人間のためにできているかのように見える理由を矛盾なく説明する人間原理だ。理論物理学の野村泰紀博士は、このマルチバースについての新たな見方を提唱した。無数の宇宙は、量子力学的な重ね合わせ状態になっており、それぞれが確率的に存在するという。

Photograph by The Voorhis

遺伝学

## 難病克服に期待

ALSに新たな手がかり  
アンチセンス医薬の可能性……62 ページ

L. ペトルチェリ (メイヨー・クリニック)  
A. D. ギトラ (スタンフォード大学)

筋萎縮性側索硬化症 (ALS) は脳と脊髄から全身の筋肉につながる神経細胞が冒される疾患だ。この病に倒れた大リーグの名を取って「ルー・ゲーリック病」ともいわれ、物理学者のホーキングの例がよく知られる。日本にも約1万人の患者がいる難病で、治療法はいまだにない。しかし近年のゲノム解析によって、いくつかの遺伝子のいずれかが変異しているとALSにつながるのことがわかってきた。これを受け、アンチセンスオリゴヌクレオチドという人工の分子を使ってそうした遺伝子を封じる方法が、治療法の候補として浮上している。また早期発見と薬物療法の開発を促すため、疾患の進行状況を把握する方法も模索されている。



Illustration by Jeremy Wilson

宇宙物理学

## 100年ぶりの大陸横断

迫る! 北米横断日食……70 ページ

J. M. パサチョフ (ウィリアムズ大学)

米国では来る8月21日 (日本時間22日)、西海岸のオレゴン州から東海岸のサウスカロライナ州に至る細い帯状の範囲で皆既日食が見られる。皆既帯が米国を横断する日食は1918年以来で、大いに盛り上がりそうだ。だが、日食はただの天体ショーではない。通常では決して望めない条件下で太陽を調べることができるため、太陽磁場がどのようにコロナを形作っているのか、なぜコロナは太陽表面よりも高温なのかなど、長年の謎に迫る観測が計画されている。そうした観測の具体的中身を専門家が紹介する。今回の日食を日本で見られないのは残念だが、西暦3000年までに起こる2354回の日食を関連記事「向こう1000年間の日食」にまとめた。



JAY M. PASACHOFF/Getty Images





軍事技術

## 日本は射程内に入った

脅威増す 北朝鮮の弾道ミサイル……54ページ

高坂哲郎（日本経済新聞）

北朝鮮の弾道ミサイルの性能が急速に向上している。今年5月の実験で発射した中距離弾道ミサイルKN17は、自衛隊のミサイル防衛システムでは迎撃できない、約2000kmの

高度に達した。その2カ月前に発射した4発の中距離弾頭ミサイルは日本海上のほぼ一直線上に等間隔で着弾し、狙った標的への誘導技術も手にしているとみられる。ミサイルの性能向上が明確になってきたのは、20発以上の発射実験を繰り返した2016年以降のことで、背後には米国主導の国際秩序に対抗するロシアによる支援がある。7月には米国をも直接脅かすミサイルが発射され、米軍の拡大核抑止（核の傘）が揺らぎかねない恐れが出てきた。北朝鮮兵器の実力と、日本にはどのような対抗策があり得るのかを探る。

考古学

## 衰退の真相

消えたグリーンランドのバイキング……82ページ

Z. ソーリッチ（フリーライター）

中世の北欧で勢力を誇ったバイキング（ノース人）は紀元1000年ころにグリーンランドに進出し、2つの居留地を築いた。広大な農場を開拓し、セイウチを狩猟してその牙をヨーロッパ本土に輸出するなどして栄えたものの、これらの居留地は14世紀から15世紀にかけて相次いで放棄された。衰退の原因は何だったのか？ 彼らがヨーロッパ流の習慣に固執して北極圏の暮らしに適應できなかったためだとされてきたが、近年の発見から別の側面が浮かび上がった。1250年ころから気候が「小氷期」に入ったほか、セイウチの牙の貿易が世界情勢の変化によって衰退したこと、北方にいたチュール族の侵入など、複雑な影響が衰退を招いたようだ。



Illustration by Tyler Jacobson

農業

## 果てしなき戦い

トウモロコシを守れ  
ネクイハムシとの戦い……92ページ

H. ノードハウス（ジャーナリスト）

ウエスタンコーンルートワームというネクイハムシは米国のトウモロコシ農家が最も恐れる害虫だ。このハムシの幼虫がトウモロコシの根を食べ、枯らしてしまう。「ビリオン・ダラー・バグ（10億ドル金食い虫）」と呼ばれるが、実際の被害は毎年20億ドル近いとされる。ネクイハムシに対する毒素を作り出す土壌細菌の遺伝子を組み込んだトウモロコシ品種が2000年代になって開発され、被害はいったん収まったものの、これが効かないハムシが出現した。最新の対抗策は、ネクイハムシの特定の遺伝子に作用する分子をトウモロコシに組み込み、この昆虫を殺す。果てしのない戦いを現場からレポートする。



PATRICK CAVAN BROWN