



030



047



064



074

表紙
欧州合同原子核研究機構の大型ハドロン衝突型加速器で行われているLHCb実験の測定器 (30ページ「特集：ポスト標準モデルへの手がかり」表紙イメージ: Alastair Philip Wiper)

特集 素粒子物理学
ポスト標準モデルへの手がかり

世界最強の加速器 LHC の実験で、現在の素粒子理論では説明が難しい現象が見つかった。確証を得るため、日本でも新たな実験が始まる。

030 **ビューティー粒子の崩壊を追い**

G. ウィルキンソン

038 **スーパーKEKB 始動**

中島林彦 協力: 後田 裕

特集 **ホーキング追悼**

3月に亡くなったホーキングのブラックホール理論を徹底解説する。

044 **物理学の本質を突く問題を提起**

語り: 村山 齊 / 聞き手: 滝 順一

047 **ホーキングの遺産**

大栗博司

054 **ブラックホールの量子力学 (再掲)**

S. W. ホーキング

遺伝子工学 064 **ゲノム編集はガラパゴスを救うか**

S. S. ホール

遺伝子操作で外来種を駆除する新手法にリスクはないのか?

進化 074 **地上最強のアゴ**

C. M. エリクソン

ワニは現生動物のなかで噛む力が最も強い。その生体力学に迫った驚きの研究。

認知科学 080 **「勝つための議論」の落とし穴**

M. フィッシャー / J. ノープ / B. ストリックランド / F. C. ケイル

相手を言い負かす議論をしていると、自分の考え方を狭くする恐れも。

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別冊日経サイエンスをプレゼントします。詳しくはホームページを。

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

心理学 084 **共感の功罪**

L. デンワース

共感には偏りがあるなど、その負の側面を認識する必要がある。

生物多様性 090 **これでいいのか海洋保護区**

O. ヘフナン

近海にもっと厳格な保護区を設けないと実効は上がらない。



090

Front Runner 挑む

008

入江直樹 (東京大学)

生物の進化を予測する

読者権子 (科学ライター)



NEWS SCAN 016



国内ウォッチ 016

- 海老蔵 X プライズ決勝へ
- 良質論文の生産性、学際院 1 位
- ガードナー国際賞決まる

海外ウォッチ 020

- ボノボは愚者が好き
- AI が作り出すリアルなフェイク画像
- 育ちが左右する自然観
- 氷河の急加速
- 米国北東部の地下で...

- 脳のブレーキ
- DNA でできた時計
- 騒音が鳥に及ぼすストレス
- ハッシュタグは「#インフルエンザ」
- ニュース・クリップ
- 極楽鳥の漆黒の羽根

From Nature ダイジェスト

028 18 万年前の現生人類化石

科学の森

029 “当たり前” にひそむ不思議
和田昭允

グラフィック・サイエンス

063 夏時間の善し悪し

ANTI GRAVITY

097 問題の元凶としての人間
S. マースキー

nippon 天文遺産

098 アインシュタイン塔 (下)

ヘルス・トピックス

102 プロトンポンプ阻害薬のリスク

パズルの国のアリス

104 続・双子がもらった小切手帳
坂井 公

BOOK REVIEW

108 『QBism』
谷村 晋吾

『アルツハイマー病の謎』
丸山 敬

連続 森山和道の読書日記ほか

ダイジェスト 002

サイエンス考古学 005

INFORMATION 113

次号予告 114

SEMICOLON 115

今月の科学英語 116

夏の軌跡 表 2

科学教育を通じてつくる、発展するチカラ 表 3

中東生が学ぶサイエンス読書 112

PR 企画 日英認知症会議 012



Photograph by Alastair Philip Wilson

特集

ポスト標準モデルへの手がかり

ビューティー粒子の崩壊を追え……30ページ

G. ウィルキンソン (英オックスフォード大学)

スーパー KEKB 始動……38ページ

中島林彦 (日本経済新聞)

協力: 後田 裕 (高エネルギー加速器研究機構)

素粒子物理の枠組みである「標準モデル」は、粒子と反粒子の微妙な違いを説明する「小林・益川理論」と、万物に質量を与える「ヒッグス機構」の正しさが大型加速器を用いた実験で認められたことで最終的に確証された。しかし、標準モデルでは説明がつかない部分も多いため、世界各国で標準モデルを超える理論の探求が本格化している。中でも注目度が高いのは、ヒッグス機構を検証した加速器 LHC を使った LHCb 実験だ。ビューティークォークを含む B 中間子の崩壊の観測から、ポスト標準モデルにつながる可能性がある手がかりが得られた。そのライバル実験となるのが、小林・益川理論を検証した KEKB 加速器の後継であるスーパー KEKB を用いた Belle II 実験で、近く本格稼働する見通しだ。

特集

ホーキング追悼

物理学の本質を突く問題を提起……44ページ

語り: 村山 斉 (東京大学) 聞き手: 滝 順一 (日本経済新聞)

ホーキングの遺産……47ページ

大栗博司 (米カリフォルニア工科大学/東京大学)

ブラックホールの量子力学 (再掲)……54ページ

S. W. ホーキング (英ケンブリッジ大学)

3月に亡くなったホーキング博士は、すべてをのみ込むと思われていたブラックホールが放射することを突き止め、相対論と量子力学の統合理論への足がかりを築いた。理論物理学者で一般の語り手でもある村山斉氏、大栗博司氏がその偉業を解説。ホーキング博士による41年前の寄稿を再録する。



Kenji Hoshino/Anzenberger/monoskop

遺伝子工学

外来種駆除の決め手?

ゲノム編集はガラパゴスを救うか……64ページ

S. S. ホール (サイエンスライター)

ガラパゴス諸島はゾウガメなど独自の動物で有名だが、実はネズミをはじめ何百種もの外来種が侵入している。外来種の駆除は残酷な作業になる場合が多く、殺鼠剤の散布では家畜や子供を鳥外に移すなど住民の負担も大きい。より安全な方法として、CRISPR (クリスパー) などのゲノム編集技術を用い、生まれてくる子ネズミをオスだけにして繁殖できなくする方法が検討されている。だがリスクはないのか?



LA OXLEY

進化

顎のパワーに愕然

地上最強のアゴ……74ページ

G. M. エリクソン (フロリダ州立大学)

ワニは現生動物のなかで噛む力が最も強い。著者たちはワニの“かみつく力”を測るスリル滴点の研究を行い、水辺の環境を何千万年も支配してきた摂食生体力学を解明、その進化を読み解いた。また、これらのデータを用いて恐竜ティラノサウルス・レックスの咬合力を推定する初の現実的なモデルを開発。咬合力は現生の最大のワニの2倍の約3.6トン、歯が及ぼす圧力はあらゆる動物で最大だったと推定される。



BERNARD BACHMAYER/GETTY IMAGES

認知科学

考え方自体が頑なに

「勝つための議論」の落とし穴……80ページ

M. フィッシャー (カーネギーメロン大学) ほか

米国では政治的な二極化が進むにつれ、相手を言い負かすことを主眼とした「勝つため」の議論が多くなってきた。特にフェイスブックやツイッターなどオンライン上でそれが顕著だ。こうした議論のスタイルが、議論している問題に対する当事者の理解そのものを変えてしまった。議論している複雑な問題に唯一の正解があると考えて、それ以外は認められなくなり、視野の狭い思考に陥る恐れがある。



HANNA BARCZYK

心理学

共感には偏りがある

共感の功罪……84ページ

L. デンワース (サイエンスライター)

共感とは社会生活を送ったり、親密な人間関係を築くうえで重要だ。また、共感の1つ「同情」は他者の苦しみを和らげようと手を差し伸べる動機となっている。だが、共感には負の側面がある。共感には親族や友人など親しい人に偏り、よそ者には抱きにくいことだ。幸い、共感力はトレーニングを通じて高めることができる。ただし、共感を教える際には注意が必要。偏りを助長してしまう恐れがあるからだ。



MARJA CORTE

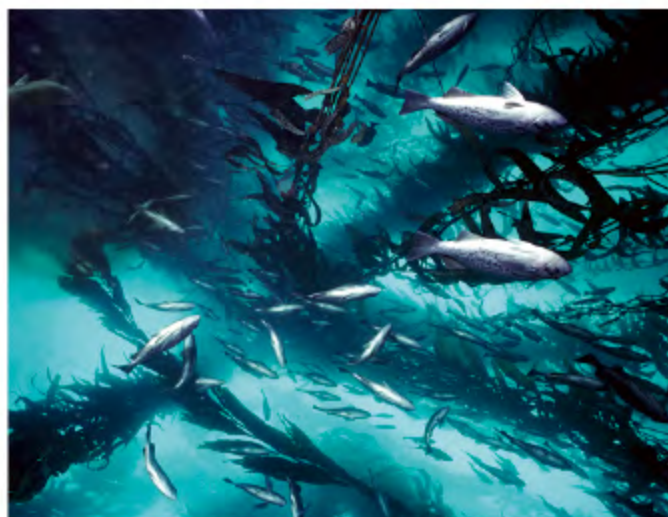
生物多様性

政治目標より大切なもの

これでいいのか海洋保護区……90ページ

O. ヘファナン (サイエンスライター)

生物多様性条約を批准済みの各国は2020年までに自国の領海の10%を海洋保護区とすることで合意している。各国は指定を急いでいるが、その多くは漁業など海洋生物を害する活動がほとんど行われていない海域を指定しており、これでは実効的な保護につながらない。資源採取を禁止または制限する厳格な規制領域を近海に設けるべきだ。また、公海の保護を取り決めるための国際的な協定が必要になっている。



NORBERTU GETTY/IMAGES