



034



062



070

表紙 銀河の中心にある巨大ブラックホールは時にペアを組み、互いの周りを回りながら重力波を放出している。(32ページ特集「ついに捉えた背景重力波」、表紙イメージ; Olena Shmahalo/ NANOGrav)

特集

ついに捉えた背景重力波

032

全天のあらゆる方向から、常時、長大な重力波が地球に到来していることが、約20年に及ぶ電波天体の超高精度観測でわかった。研究が進めば、私たちの宇宙観を変える大発見があるかもしれない。

034

宇宙の灯台パルサーで時空のうねりを照らし出す

中島林彦 協力: 高橋慶太郎

044

新たな窓から覗く巨大ブラックホールのダンスと原始宇宙

中島林彦 協力: 高橋慶太郎

特集

ルールを破る素粒子

半世紀にわたって実験の検証に堪えてきた素粒子物理学の理論がゆらぎ始めた。新鋭加速器による実験の行方に注目が集まっている。

054

レプトン普遍性の破れを追う

A. クリヴェリン

062

世界最強の加速器スーパー KEKB で探る標準モデルのほころび

中島林彦 協力: 後田 裕/石川明正/松岡広大

物理学

070

ホログラフィック宇宙 時空の本質に迫った四半世紀

A. アナンサスワミー

25年前に提唱された「AdS/CFT 対応」は物理学に多くの発見をもたらしてきた。

言語学 078

大アンダマン語族 消えゆく言語が秘める世界観

A. アッピ

何千年もの間孤立して独自の進化をした言語が物語ることは。



持続可能性 088

エコバスで行こう!

K. ピエール=ルイ

工夫しだいで都市の脱炭素に大きく寄与する可能性がある。



Front Runner 挑む

014

山本一成 (Turing 最高経営責任者)

完全自動運転 2030 年目標

「人間並み」頭脳を EV に

吉川和輝 (編集部)



SCOPE ADVANCES 018

SCOPE 018

- “食べられる” ドローンで救命
- 何度でもリサイクルできる樹脂
- 熱で立体になる折り紙シート
- 根が重力を感じる仕組み
- 火星を夢見る学生チームの挑戦
- 「セントラルドグマ」を体感

ADVANCES 024

- 地球の水の起源
- 治癒を促すスマート絆創膏
- いにしへの昆虫食
- 見えない形を触って把握
- アインシュタイン・タイル発見
- 絵画を体感する

- 回る霊長類
- ロリスの分類
- ニュース・クリップ

From Nature ダイジェスト

052

- ストレスで腸の炎症が悪くなる仕組み
- がんの予後を左右する Y 染色体

The Universe

076

WR140 の光の渦

ヘルス・トピックス

087

がんと体内時計

nippon 天文遺産

094

明治20年の皆既日食スケッチ

Science in Images

098

ハエの脳の結線地図

数楽実験室 マテマティケー

100

対数らせんを見る 矢崎成俊

パズルの国のアリス

104

ヤマネの姪たちによる帽子の色あてショー 坂井 公

BOOK REVIEW

108

『気候崩壊後の人類大移動』 田家 康
『アルツハイマー病研究、失敗の構造』 丸山 敬

連載 森山和道の読書日記 ほか

ダイジェスト

008

サイエンス考古学

006

INFORMATION

113

次号予告

114

SEMICOLON

115

今月の科学英語

116

PR 企画

第38回(2023) 京都賞受賞記念企画

002

科学教育を通じてつくる、発展する力

表 3

お断り 「グラフィック・サイエンス」は休みました。



特集

ついに捉えた 背景重力波32ページ

宇宙の灯台パルサーで
時空のうねりを照らし出す34ページ

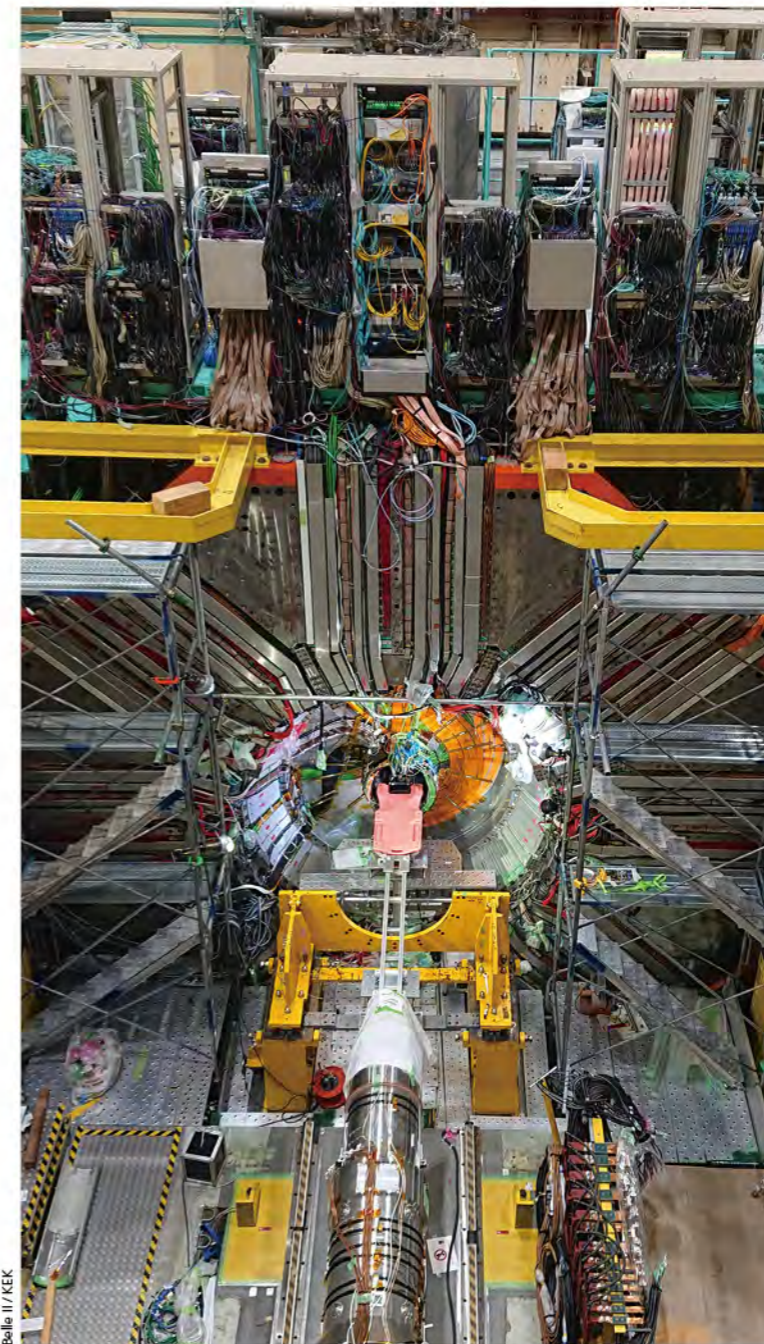
中島林彦 (編集部)
協力: 高橋慶太郎 (熊本大学)

新たな窓から覗く
巨大ブラックホールのダンスと
原始宇宙44ページ

中島林彦 (編集部)
協力: 高橋慶太郎 (熊本大学)

宇宙を電波で観測すると、灯台のように規則正しい時間間隔で点滅を繰り返す天体「パルサー」があちこちに見つかる。天文学者は約20年、数十個のパルサーに狙いを定め、点滅する時間間隔のわずかなゆらぎを調べてきた。そして膨大な観測データを解析した結果、そのゆらぎは、宇宙に満ちている重力波によって生じていることが明らかになった。重力波は時空の歪みが波となって光速で伝わる現象。捉えられた重力波は波長が長い「うねり」のようなもので、あらゆる方向から常時、地球に到来していることから「背景重力波」と呼ばれる。その発生源は全宇宙に散らばる巨大ブラックホールの連星である可能性が高いが、原始宇宙由来の成分も含まれているかもしれない。重力波天文学の新たな幕開けだ。

Jay Young for Green Bank Observatory



特集

ルールを破る 素粒子

レプトン普遍性の破れを追う54ページ

A. クリヴェリン (スイス・チューリヒ大学)

世界最強の加速器
スーパー KEKB で探る
標準モデルのほころび62ページ

中島林彦 (編集部)
協力: 後田 裕 / 石川明正 / 松岡広大
(いずれも高エネルギー加速器研究機構)

自然界に存在する物質と力は各種の素粒子が担っており、それらの振る舞いは半世紀前に確立された素粒子物理学の「標準モデル」のルールに従うことが様々な実験で検証されている。ところが近年、標準モデルでは説明できない「レプトン普遍性の破れ」と呼ばれる現象がいくつかの実験で捉えられた。未知の素粒子が関与している可能性があり、標準モデルを包含する新たな理論の有力な手がかりになるのではないかと期待されているが、本当にそうした現象が起きているのかどうか、まだはっきりわかっていない。そんななか、最新鋭の大型加速器「スーパー KEKB (ケックビー)」を用いた日本主導の国際共同実験で新たな成果が発表され、世界の物理学者の注目を集めている。

Belle II/KEK

物理学

理論研究の強力なツール

ホログラフィック宇宙

時空の本質に迫った四半世紀……70 ページ

A. アナンサスワーミー (サイエンスライター)

我々の宇宙がホログラムであることを示唆する「AdS/CFT 対応」は、次元の異なる2つの理論が、一方は重力を含み他方は含まないにもかかわらず、等価であると主張する。提唱から25年、物理学者はこの対応関係を通じてブラックホールの情報問題に一定の決着をつけ、時空は量子もつれから創発するものなのかもしれないという驚くべき考えに至った。



Illustration by Kenn Brown, Monolithic Studios

言語学

大昔の人々の世界観

大アンダマン語族

消えゆく言語が秘める世界観……78 ページ

A. アッピ (言語学者)

大アンダマン諸島の人々が話す言葉は実質的に何千年もの間孤立したまま進化してきた。消滅の危機にひんしている大アンダマン語族の文法は非常に特殊で、これらの言語がかなり古い時代、つまり人間が世界を自分の身体を通して概念化した時に生まれたことがうかがえる。またその言語構造からは、古代の世界観が垣間見える。



Illustration by Isabella Millien

持続可能性

見過ごされてきた可能性

エコバスで行こう!……88 ページ

K. ピエール＝ルイ (気候リポーター)

バスは都市の脱炭素化において最も見過ごされている解決策だ。十分な人数が乗れば排出量を大きく減らせる。南米コロンビアの首都ボゴタの「トランスミレニオ」など、優先レーンの導入と利便性の向上を工夫したバス交通システムが成功している。米国でも交通量と炭素排出の削減につなげたシアトルなどの例がある。バスの可能性を見直すべきだ。



Illustration by Tavis Coburn