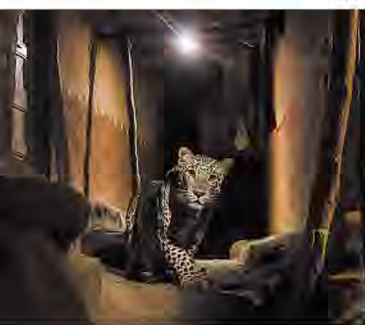




040



050



066

表紙

異なる元素を原子レベルで混ぜ合わせた合金には、もとの性質を失って新たな特性を獲得した“新元素”が並ぶ(28ページ特集「ありえない物質を作る」、表紙イメージ:北川 宏)

特集

ありえない物質を作る

元素の周期表にない“新元素”を生み出し、光や音を物理法則の常識から解き放つ。「ありえない」と思えるこうした発想が、現代の科学では現実のものになりつつある。従来の固定観念を超えて、画期的な新物質を作るヒントが見えてきた。

028 “新元素”を生む現代の錬金術

遠藤智之 協力:北川 宏/古山通久

040 光を意のままに操るメタマテリアル

A. アル

特集

ビッグデータの幾何学

多次元の図形を扱う抽象的な幾何学を使えば、実世界のビッグデータの本質的な特徴をうまく取り出すことができる。

050 トポロジーでデータの「かたち」を捉える

K. ヒューストン=エドワーズ

058 これは使える! トポロジカルデータ解析材料開発, 生物学から企業戦略まで

出村政彬 協力:平岡裕章

生態学

066 ヒョウと共に生きる人里におりる野生動物

V. アトレヤ

ヒョウと人間の衝突を解決するカギは土着文化の自然観にあった。

持続可能性
082

サステナブルなカクテル

A. プレイディー

氷とエネルギーを浪費せずに魅力的なカクテルを作る新たな試み。



疫学

088

ドッグレースが生んだ薬剤耐性寄生虫

B. ヴァン・バリドン

レース犬の飼育場で生じた耐性寄生虫がペットにも広がりそうだ。



Front Runner 挑む

010

末次正幸 (立教大学)

試験管で DNA 無限増殖進化プロセスの再現を目指す

滝 順一 (日本経済新聞)



014

SCOPE 014

- 巨大ブラックホールの自転
- 太古の氷を高精度に分析
- 空腹と痛みのジレンマ
- 植物のストレスをAIで「診る」

ADVANCES 018

- 2100万光年先の超新星
- 混合プラを一括再生
- キメ細かな予測
- 亀裂を自ら修復する金属
- 決して見破られない秘密
- 有毒鳥の進化
- 芝生よさらば
- ヒット曲か駄作か?
- ニュース・クリップ

From Nature ダイジェスト

026

● マウスの脳の老化が回復

● 抗肥満薬で心臓病を防ぐ

グラフィック・サイエンス

080

画像生成 AI はなぜ絵が描ける?

ダイジェスト

002

nippon 天文遺産

094

明治7年 金星の太陽面通過観測地(上) 神戸の諏訪山金星台

サイエンス考古学

006

Science in Images

098

ウォルフ・ライエ星 WR124

INFORMATION

113

数楽実験室 マテマティケー

100

アルキメデスのらせんを見つける 矢崎成俊

次号予告

114

パスルの国のアリス

104

自分のカードが出てくるまで 坂井 公

SEMICOLON

115

BOOK REVIEW

108

『素晴らしき別世界』 平沢達矢

『イエローストーンのオオカミ』 渡辺政隆

連載 森山和道の読書日記 ほか

PR 企画

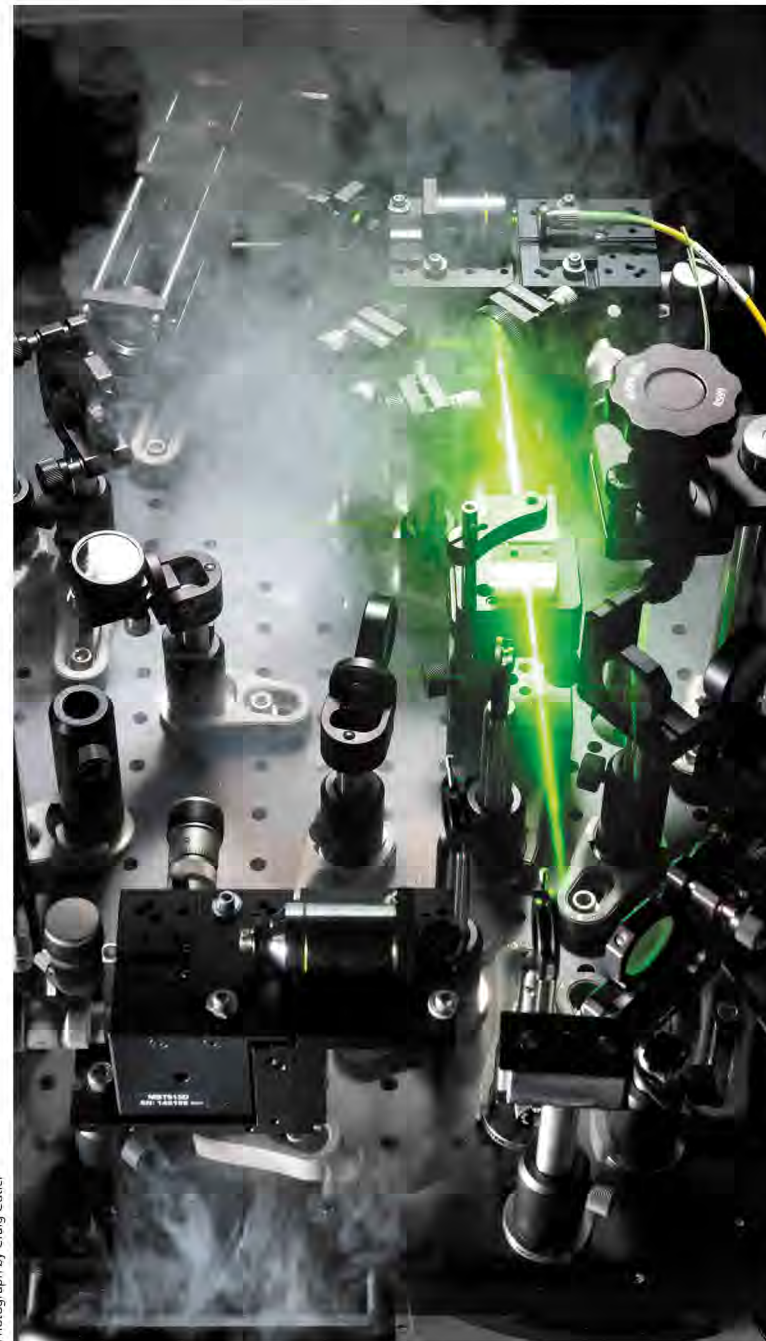
中高生が学ぶサイエンス講義

005

科学教育を通じてつくる、発展する力

表 3

お断り 「The Universe」「ヘルストピックス」は休みました。



特集

ありえない物質を作る

“新元素”を生む現代の錬金術……28 ページ

遠藤智之 (編集部)

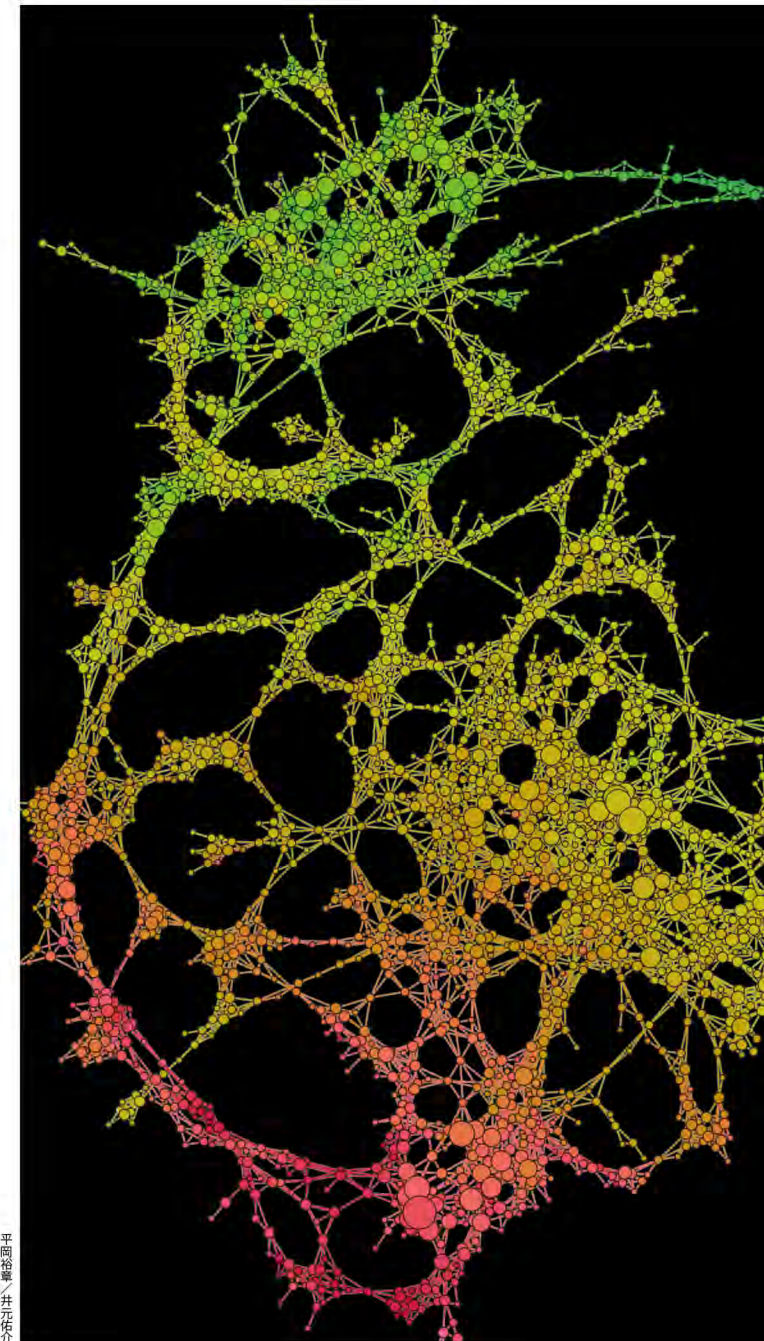
協力: 北川 宏 (京都大学) / 古山通久 (信州大学)

光を意のままに操るメタマテリアル……40 ページ

A. アル (ニューヨーク市立大学大学院センター)

化学や物理の常識からすれば「ありえない」と思える発想から、画期的な新物質を作るヒントが見えてきた。周期表に並ぶ元素はそれぞれ固有の性質をもつが、異なる元素を原子レベルで混ぜ合わせると、もとの性質を失って“新元素”に生まれ変わることがわかってきた。“新元素”は原子番号が小数や分数で記述されたような状態になり、多様な特性を発現する。自動合成や計算科学を駆使し、望みの性能をもつ“新元素”を探る実験も動き始めた。ナノ構造をもつ人工物質「メタマテリアル」を使えば、光は物理法則の支配から解放されたように振る舞う。映画『ハリー・ポッター』に登場する透明マントとまではいかないが、魔法のような光学迷彩も試作されている。物質科学の新たな展開を紹介する。

Photograph by Craig Cutler



特集

ビッグデータの幾何学

トポロジーでデータの「かたち」を捉える……50 ページ

K. ヒューストン=エドワーズ (ジャーナリスト)

これは使える! トポロジカルデータ解析
材料開発、生物学から企業戦略まで……58 ページ

出村政彬 (編集部) 協力: 平岡裕章 (京都大学)

持ち手のついたコーヒーカップと穴の開いたドーナツ。トポロジー (位相幾何学) の世界でこの2つの図形は同じ形とみなされる。この一見抽象的な数学から生まれた「トポロジカルデータ解析」という手法が、実世界のデータ解析で広く使われ始めている。神経科学では、ニューロンの発火パターンのデータから、脳内で自分の位置を把握するグリッド細胞が周囲の環境を地図化する際にドーナツ表面の曲面構造を用いていることがわかってきた。ほかにも、材料開発で物質中の原子配置を調べたり、2万次元を超える遺伝子発現データから細胞どうしの関係を調べたりと、その適用先は分野を選ばない。トポロジカルデータ解析は、ビッグデータが重宝される現代における「縁の下の力持ち」だ。

平岡裕章 / 井上佑介

生態学

目には目をからの脱却

ヒョウと共に生きる
人里における野生動物……66 ページ

V. アトレヤ (野生生物保護協会インド支部)

インドでは長年にわたって人間の居住区に出没したヒョウを捕獲し保護区の森林へ放してきた。しかしそれによって保護区に近い地域ではヒョウによる人間への襲撃が増えてしまった。一方で、多数のヒョウが生息しているにもかかわらず人を襲った例のない農村があった。大型ネコ類と平和に生活圏を共有する人々に学ぶことが解決への糸口になりそうだ。



Steve Winter

持続可能性

浪費を避ける工夫に乾杯

サステナブルなカクテル……82 ページ

A. ブレイディー (Orion 誌)

すっきり冷えたカクテルは魅力的な飲み物だが、大量の水を要する。グラスを冷やし、シェイクまたはステアし、客に出す各段階でそれぞれ別の氷を使うのが本式で、バーでは多くの氷が捨てられ、電気と水を浪費している。これが地球の環境と資源に及ぼす負荷は看過できない。そこで、無駄を避けながら満足のいくカクテルを作る試みが始まっている。



Photograph by Lendon Hanagan

疫学

ペット犬に密かなリスク

ドッグレースが生んだ薬剤耐性寄生虫……88 ページ

B. ヴァン・パリドン (科学ジャーナリスト)

かつて米国で人気を博したドッグレースのために大量に飼育されていたグレーハウンドの間で腸壁から血を吸う鉤虫(こうちゅう)の感染が広がり、その中から薬剤が効かない耐性を持つものが現れていたことが判明した。ドッグレースの衰退で行き場を失ったイヌたちは家庭に引き取られ、薬剤耐性鉤虫がペットのイヌや人間に広がる恐れが出てきている。



Scott McIntyre