



032



022



054

表紙
量子情報科学の黎明期に活躍した7人の理論家たちと、最初の量子通信技術のアイデアをメモしたノート(30ページ特集「量子情報創世記」表紙イメージ: Charles H. Bennett, 古田彩, 橋本智美)

特集 量子情報創世記

030

いま最もホットな研究テーマである量子コンピューターや量子暗号、量子テレポーテーションなどの量子情報技術は、どのようにして生まれたのだろうか。1980年代から1990年代にかけて、量子力学によって新たな情報処理を開いていったパイオニアたちの物語。

032 情報を量子で語れ 理論家たちの思考をたどる

古田 彩

044 量子情報の未来は？ 細谷暁夫氏に聞く

語り: 細谷暁夫 聞き手: 古田 彩

特集 図形の数楽

平面や空間のタイル張りの研究を通じて新たに分類された図形「ソフトセル」。実は、自然界の至るところで見られる形状だ。自然はソフトセルを好むのだろう。ところで、数学者が好む魅力的な図形は？ 13人の数学者に聞いた。

046 自然が好む形 ソフトセル

E. カッツ

054 数学者のおすすめ 最も魅力的な図形

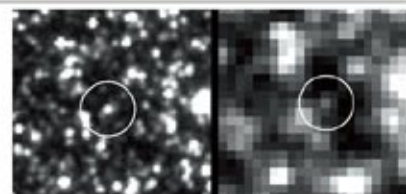
R. クロウェル

宇宙論
070

宇宙膨張の謎は解けるか 初期暗黒エネルギー仮説

M. カミオンコウスキー / A. G. リース

初期宇宙に新要素を加えるモデルが提案されている。



生物医学
080

動物実験の限界を超えて ラボに広がるヒト臓器チップ

R. ニュワー

人間の生物学に根ざした最良の科学で人間の健康を守る。



生態学
088

マングローブの大打撃 変わりゆく温暖化の水際

M. アドラー

マングローブ林の移動は温暖化の進行を映し出している。



SCOPE
ADVANCE
016

SCOPE 016

- カムチャツカ半島沖で巨大地震
- アマミノクロウサギはゆっくり成長

ADVANCES 020

- カギムシの粘液のひみつ
- ニット生地形状予測
- 生命誕生を準備した極小の細菌
- ありえない青緑色
- 音スポット
- イモムシの振動術
- さまよう思考
- 伝染する沈み込み

From
Nature ダイジェスト

- 028 ● 赤外線が見えるコンタクトレンズ ● 脳から脳に進入する免疫細胞

数楽実験室 マテーマティケー

- 064 建物内の荷物運搬を考える
矢崎成俊

ヘルス・トピックス

- 068 大人の ADHD

Science in Images

- 078 宇宙の竜巻 HH 49/50

The Universe

- 100 UFO 世迷い言

nippon 天文遺産

- 102 旧東京天文台 岡山天体物理観測所 (F)

パズルの国のアリス

- 106 チェス王室のクラブ入会規則
坂井 公

BOOK REVIEW

- 110 『記憶するチューリップ、語りあうヒマワリ
—植物行動学—』渡辺政隆
『奪われた集中心』丸山 敬
滝沢 森山和道の読書日記ほか

ダイジェスト

010

サイエンス考古学

013

INFORMATION

114

SEMICOLON

115

次号予告

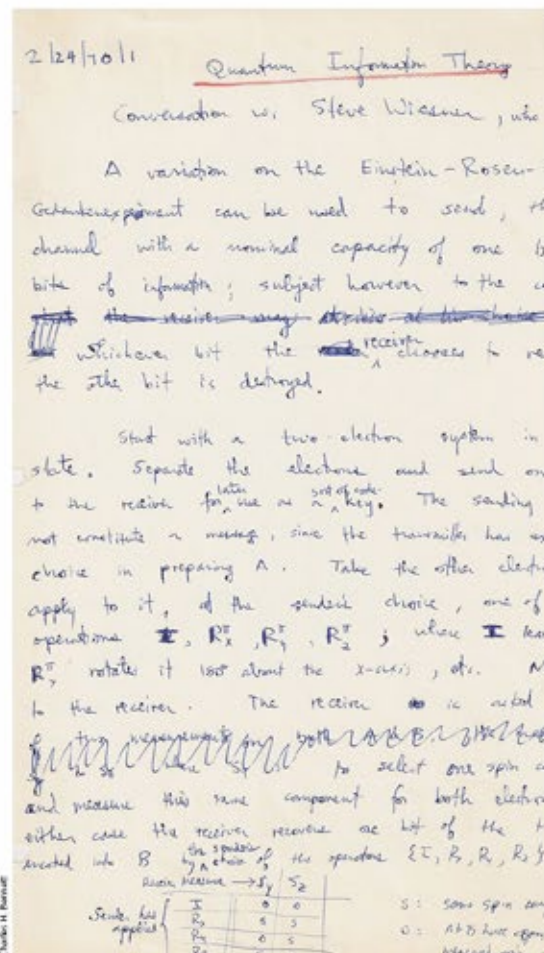
116

PR 企画

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

量子情報創世記

……30 ページ

情報を量子で語れ

理論家たちの思考をたどる……32 ページ

古田 彩 (編集部)

量子情報の未来は?

細谷映夫氏に聞く……44 ページ

語り: 細谷映夫 (物理学者) 聞き手: 古田 彩 (編集部)

量子コンピューター、量子暗号、そして量子テレポーテーション。これらの技術は今からおよそ半世紀前に研究が始まり、1980年代から1990年代にかけて基礎理論が確立した。計算や通信といった情報処理が実は19世紀までの古典物理学を前提としていたことに気づき、20世紀の物理学である量子力学に基づいて書き換える試みの中から生まれたものだ。2025年の国際量子科学技術年を機に、量子情報技術の黎明期を振り返る。それは物理と情報の関わりを追究した研究者たちが、ときに独力で、ときに影響し合いながら、まったく新しい計算や通信を見いだしていた発見の物語だ。今号では最初の量子プロトコルを作ったウィズナー、最初の量子暗号を考案したベネットとブラッサール、量子コンピューターの理論を提唱したドイチュら、理論家たちの発想の軌跡をたどる。

特集

図形の数楽

自然が好む形 ソフトセル……46 ページ

E. カッツ (サイエンスライター)

数学者のおすすめ

最も魅力的な図形……54 ページ

R. クロウエル (サイエンスライター)

「ソフトセル」は、平面あるいは空間を完全に充填できる図形のうち最も角が少ないものだ。2次元のソフトセルには曲線で結ばれた2つの角がある。一方、3次元のソフトセルには角がまったくなく、生物の体を思わせる曲線的形状をしている。より角の少ない図形によるタイリング（タイル張り）を追求した数学者たちによって最近分類されたソフトセルだが、その形状は「曲線の女王」ザハ・ハディドの建築や葛飾北斎の量のスケッチ、シマウマの縞模様、オウムガイの殻の隔壁など、芸術や自然界に広く見られるようだ。

後半では、数学者にお気に入りの図形や曲面を選んでもらい、なぜそれらを興味深いと思うのかを聞いた。



宇宙論

初期宇宙の新たな要素？

宇宙膨張の謎は解けるか

初期暗黒エネルギー仮説……70 ページ

M. カミオンコウスキー／A. G. リース
(ともにジョンズ・ホプキンス大学)

宇宙の膨張率を測定する方法は主に2つあるが、2つの方法で求めた値が一致しない。測定誤差が原因の可能性もあるが、もし両者の測定が正しい場合、標準宇宙モデルを修正しなければならないだろう。測定方法の1つが標準モデルを仮定しているからだ。一例として、初期宇宙に新たな要素「初期暗黒エネルギー」を加えるモデルが提案されている。

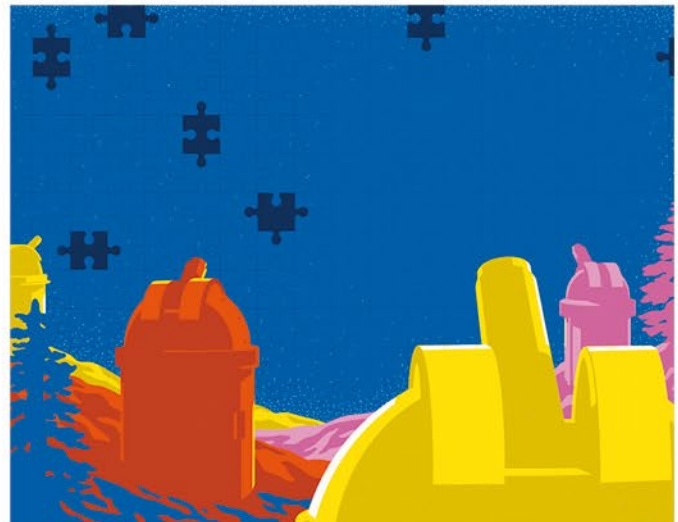


Illustration by Chris Gash

生物医学

マウスではダメな理由

動物実験の限界を超えて

ラボに広がるヒト臓器チップ……80 ページ

R. ニュワー (科学ジャーナリスト)

世界では毎年、研究目的で多数の動物の命が失われているが、有用な結果が得られないことも多い。「臓器チップ」はそうした動物実験の代替法の1つであり、研究現場でその有用性が認められ始めている。このような代替法が求められるのは、実験に使われる多数の生命を救う動物福祉の観点からだけではない。その背景とは？



Henrik Sorensen/Getty Images

生態学

行進は止まらない

マングローブの大行進

変わりゆく温暖化の水際……88 ページ

M. アドノー (ライター)

温暖化の進行で、北米大陸の塩性湿地がマングローブ林へと置き換えられつつある。歴史を振り返ると、マングローブは気候の自然なゆらぎに合わせ一進一退でその分布を変えてきた。しかし今後は緩急あるものの北上一辺倒になることが予想されている。大量の炭素を隔離し、豊かな生態系を作り出すマングローブ林。だが一方で、生息地を失う種もいる。



Photograph by Peter Essick