

010



054



060

表紙

細胞の生命活動は精巧なからくり装置のように多くの部品の組み合わせで営まれている。そこへ人工的に部品を組み込み、生命活動の本質を探る研究が進む。(34ページ特集「生命を創る」表紙イメージ:FELIX FABRIC)

緊急解説

010 能登半島で大地震
大規模な地殻変動を観測

小玉祥司 協力:中島淳一

特集

生命を創る

すべてのゲノムを人の手で構築した「サイボーグ酵母」や、改変した細胞を人工的に組み合わせて生体組織を作る研究は、生命とは何かという根源的な問いに答えることにつながる。

034 サイボーグ酵母で探る「生命とは何か」

遠藤智之 協力:相澤康則/車 兪 激

044 多細胞生命体を設計する合成形態学

P. ボール

054 合成生物学のロボコン iGEM

世界の学生が競うアイデア

木賀大介

特別レポート

060 現実味おびる異種移植

T. ルイス

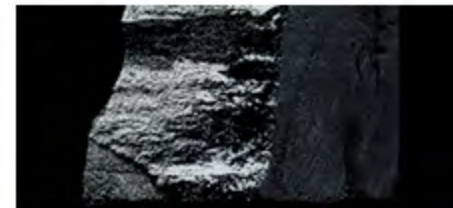
臓器移植を希望する患者の数に対し、ドナーの数は圧倒的に不足している。そこで、移植用臓器を提供するための遺伝子改変ブタが作られた。ここ数年で脳死者や心不全患者への移植も行われている。

航空宇宙
072

メイド・イン・スペース
極限環境材料を宇宙ステーションで作る

D. G. セネスキー

灼熱の金星で使えるスーパー材料を微小重力下で作る試みを紹介。



心理学
080

解離性同一性障害
新たな治療のアプローチ

R. J. レスター

患者の複数の人格を調和させ、共存させることを目指す。



人類学
088

ソーラ族の地底世界
シャーマンが取り持つ死者との対話

P. ヴィテプスキー

単調な世界観によって宗教的伝統と信仰の多様性が失われつつある。



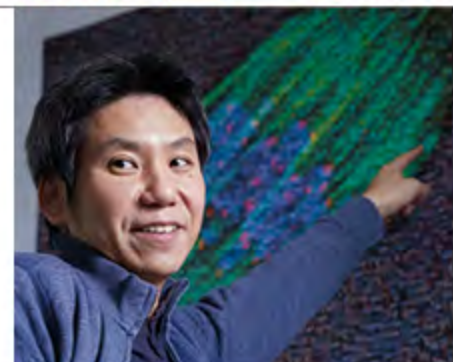
Front Runner 挑む

014 北島智也

(理化学研究所生命機能科学研究センター
チームリーダー、副センター長)

生命の不完全さの始まり
卵子染色体の動きに映す

詫摩雅子 (科学ライター)



018

SCOPE 018

- 忙しすぎる日本の研究者
- 受精卵の着床前後を再現
- 衝撃波で注入する針なし注射器
- 希少な生物を襲うイエネコ
- 貴金属不要のレドックスフロー電池

ADVANCES 022

- 豪雪の予報
- 偉大なる「アンノーム」
- 脳内サウンドを再生するAI
- アザラシ測量隊
- 匂い刺激で記憶力アップ
- 激動する奇妙な連星
- 原子核時計に一步
- ウエアラブル超音波検査装置
- 甲羅に残る核の傷跡
- ニュース・クリップ

From Nature ダイジェスト

- 030 ● 生態学にも迫る再現性の危機
- 認知症リスクを減らす神経細胞

ヘルス・トピックス

- 032 ほどほどの飲酒にもリスクあり

The Universe

- 099 火星にマントルブルーム

nippon 天文遺産

- 102 明治7年 金星の太陽面通過観測地(下) 横浜の野毛山と山手

BOOK REVIEW

- 108 『善と悪の生物学』長谷川真里子
- 『未来から来た男 ジョン・フォン・ノイマン』井上 亨
- 連載 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

006

INFORMATION

107

次号予告

113

SEMICOLON

115

今月の科学英語

116

PR 企画

科学教育を通じてつくる、発展する力

表 3

科学の森に出かけよう

007

お断り 「Science in Images」「グラフィック・サイエンス」「数楽実験室 マテマティケー」「パズルの国のアリス」は休みました。2月号の答えはホームページに掲載しています。



特集

生命を創る

サイボーグ酵母で探る
「生命とは何か」……34 ページ

遠藤智之 (編集部)

協力: 相澤康則 (東京工業大学) / 車 兪澈 (海洋研究開発機構)

多細胞生命体を設計する
合成形態学……44 ページ

P. ボール (サイエンスライター)

合成生物学のロボコン iGEM
世界の学生が競うアイデア……54 ページ

木賀大介 (早稲田大学)

人間がすべての設計図を書き上げた新たな生命が今にも産声をあげようとしている。国際研究チームは2023年11月、人工合成したゲノムを導入して部品を丸ごと作り替えた「サイボーグ酵母」の実現に迫る成果を発表した。ゲノムに人為的な進化を引き起こすスイッチを仕込み、生命とは何かを知る手がかりを得ようとしている。改変した細胞を望みの形に組み上げれば生命そのものを設計できるかもしれない。生体組織などの形態形成を制御する試みにより、それらを支配する規則も探られている。生命システムを創るアイデアを競う学生コンテストは数千人規模に拡大した。関連のスタートアップも次々に誕生し応用面でも注目が高まっている。解析から創造へ広がる生命科学の最前線をお届けする。

Richard Borg

緊急解説

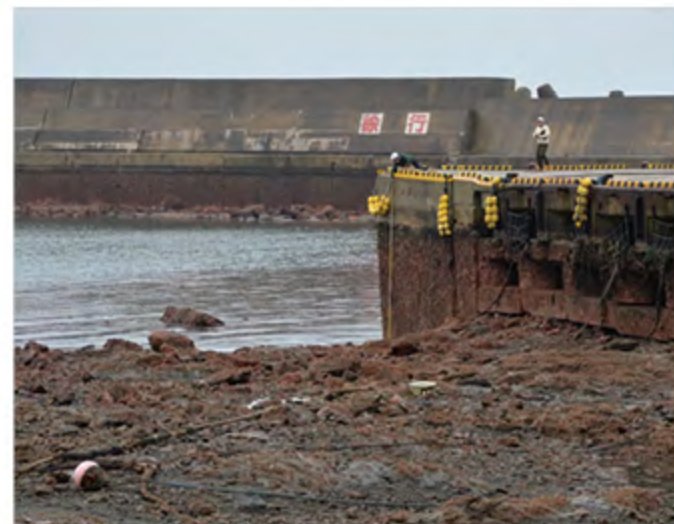
4m以上の海岸隆起

能登半島で大地震 大規模な地殻変動を観測

……10 ページ

小玉祥司 (日本経済新聞) 協力: 中島淳一 (東京工業大学)

2024年1月1日午後4時10分、能登半島で最大震度7の大地震が発生した。同月10日までの段階で有感地震は1300回を超え、海岸線が大きく隆起するなど活発な地殻変動も確認された。この地域では3年前から群発地震が発生しており、その原因を探る研究が以前から行われてきた。現段階の情報を整理する。



東京工業大学



Zhaohou Erd

特別レポート

現実味おびる 異種移植

……60 ページ

T. ルイス (SCIENTIFIC AMERICAN編集部)

医学の進歩に伴い、臓器移植で助かる人の数は増えてきた。しかし、臓器の提供数は圧倒的に足りておらず、多くの患者が移植を待つ間に亡くなる。この不足を補うため、人間のドナーに頼らずほかの動物の臓器を用いる「異種移植」が注目されてきた。移植用臓器を供給するのはブタだ。飼育しやすく、臓器が人間に似ていてサイズもちょうどいいからだ。移植後に起きる拒絶反応が問題だったが、原因となるブタの遺伝子を壊すことで突破口が開けてきた。米国では専用の遺伝子改変ブタが作られ、実際にブタからヒトへ臓器を移植する試みが行われている。この2年で脳死者への腎移植の試験や重症心不全患者への心臓移植が実施された。米国での最新の状況のほか、日本の現状や研究についても紹介する。

航空宇宙

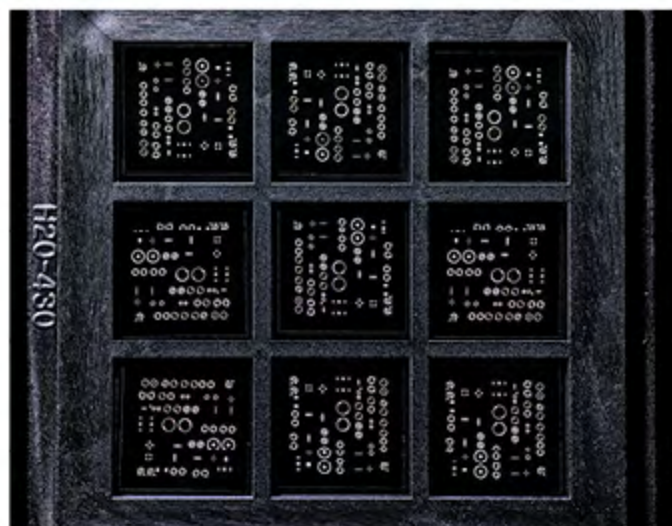
宇宙用は宇宙製で

メイド・イン・スペース

極限環境材料を宇宙ステーションで作る……72ページ

D. G. セネスキー (スタンフォード大学)

太陽系のフロンティアを探索するには難題がある。灼熱の金星や極寒の天王星などで使えるいい材料がなかなかないのだ。そこで科学者が目を付けたのが国際宇宙ステーション。その微小重力環境を利用すれば、地上では実現困難な組成や構造の半導体や耐熱材を製造できる可能性がある。本当にそうした物質ができるのか、軌道上での実験が進んでいる。



Spencer Lowell

心理学

人類学の知見を活用

解離性同一性障害

新たな治療のアプローチ……80ページ

R. J. レスター (ワシントン大学)

解離性同一性障害の治療では、複数の人格を1つに「統合」することを目指すのが一般的だ。だが、臨床ソーシャルワーカーで文化人類学者でもある著者は、人類学の知見を活用して別のアプローチを取った。10以上の人格を示すある患者に、それらを「共存」させることを目標にしたセラピーを行ったのだ。患者の症状は大きく改善したという。



John Dylista

人類学

近代化の代償

ソーラ族の地底世界

シャーマンが取り持つ死者との対話……88ページ

P. ヴィテプスキー (英ケンブリッジ大学)

インド東部の高地に暮らす先住民ソーラ族の生者と死者は、シャーマンを介して会話することで共に過ごした人生と現在の別離について考え、互いに死別の苦しみを癒し合ってきた。現代のソーラ族の若者はこうした宗教的伝統から離れ、改宗により政治・経済的な自由を手に入れる一方、祖先や環境との密接なつながりを失い、精神的に大きな代償を払っている。



Harsha Neelamant