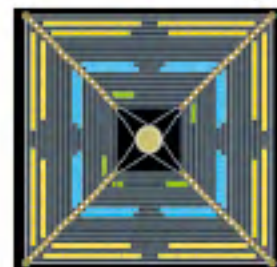


Scientific American trademarks used with permission of Scientific American, Inc.



028



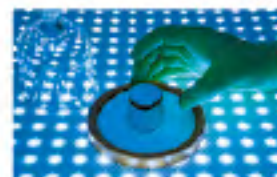
037



060



068



074

表紙
レーザー光を帆に受けて進む太陽光推進宇宙船を隣の恒星系に送る野心的計画が始まった(28ページ「特集:スターショット計画」表紙イメージ; Chris Wren, Mondolith Studios).

特集

宇宙飛行

スターショット計画

太陽系に最も近いアルファ・ケンタウリ恒星系に宇宙船を送り出す野心的な計画が発表され、生命が存在しうる惑星も同恒星系で見つかった。恒星間宇宙船の手本となるのは日本の宇宙ヨットだ。

028

亜光速でアルファ・ケンタウリへ

A. フィンクベイナー

037

日本の宇宙ヨット「イカロス」

中島林彦 協力: 森 治

042

ハビタブル惑星 プロキシマbの発見

中島林彦 協力: 佐藤文衛

特集

言語学

052

言語学の新潮流

チョムスキーを超えて 普遍文法は存在しない

P. イボットソン/M. トマセロ

チョムスキーが言語学に持ち込んだ革命的な見方が、いま覆りつつある。

060

口笛言語

J. メイエ

言葉を口笛で表現して伝える独特の話法に関する研究が進んできた。

医学

068

ついに見えた HIV 予防ワクチン

R. W. サンダーズ/L. A. ウィルソン/J. P. ムーア

長年の研究の末、ワクチンに適した人工のウイルスタンパク質ができた。

計量学

074

キログラムを再定義

T. フォルジャー

1kg を量子力学の定数と関連づけて再定義する作業が大詰めを迎えている。

神経科学

086

究極の選択? 麻薬依存をイボガインで治療

J. ネスター

薬物への渴望をなくすとされる一方で、命を脅かす危険も。



Front Runner 挑む

008

齊藤元章 (PEZY Computing)

スパコン開発の鬼才 シングュラリティーにらむ

吉川和輝 (日本経済新聞)



NEWS SCAN

016



国内ウォッチ 016

- 冥王星のクジラ模様の謎を解く
- 第4回日経「星新一賞」決定
- ウェブサービス技術で企業講義

海外ウォッチ 020

- 氷河期のチベット人
- ミニチュア金属装置を作る
- ジュラ紀のタコ化石
- 幹細胞から腸管組織
- デジタル時代の性感染症検査
- ソウよけにハチのパワー
- ビビッとくる入江
- 核融合に未来はあるか?
- ニュース・クリップ
- メイク・アース・グレート・アゲン

From Nature ダイジェスト

019 第8大陸「ジーランド」を探る

砂漠の脱島
山仕かかく考

059 余剰プルトニウム問題解決の第3の道
滝 順一

ダイジェスト 002

ANTI GRAVITY

095 アスパラガス尿と私
S. マースキー

サイエンス考古学 014

ヘルス・トピックス

096 鍼治療の神話

INFORMATION 102

グラフィック・サイエンス

101 増える双子の出生

次号予告 113

パズルの国のアリス

098 ヤマネの姪たちの習い事
坂井 公

SEMICOLON 115

nippon 天文遺産

082 20cm 屈折望遠鏡と第一赤道儀室

今月の科学英語 116

BOOK REVIEW 特集

104 生み出すこと 小谷元子
憧れのだれかになってみる 鈴木光太郎
楽しくて前向きな人生に 中西真人
連続 森山和道の読書日記

フレッシュマンのための
読書ガイド

PR企画
春の書籍&デジタルメディア・ガイド 110



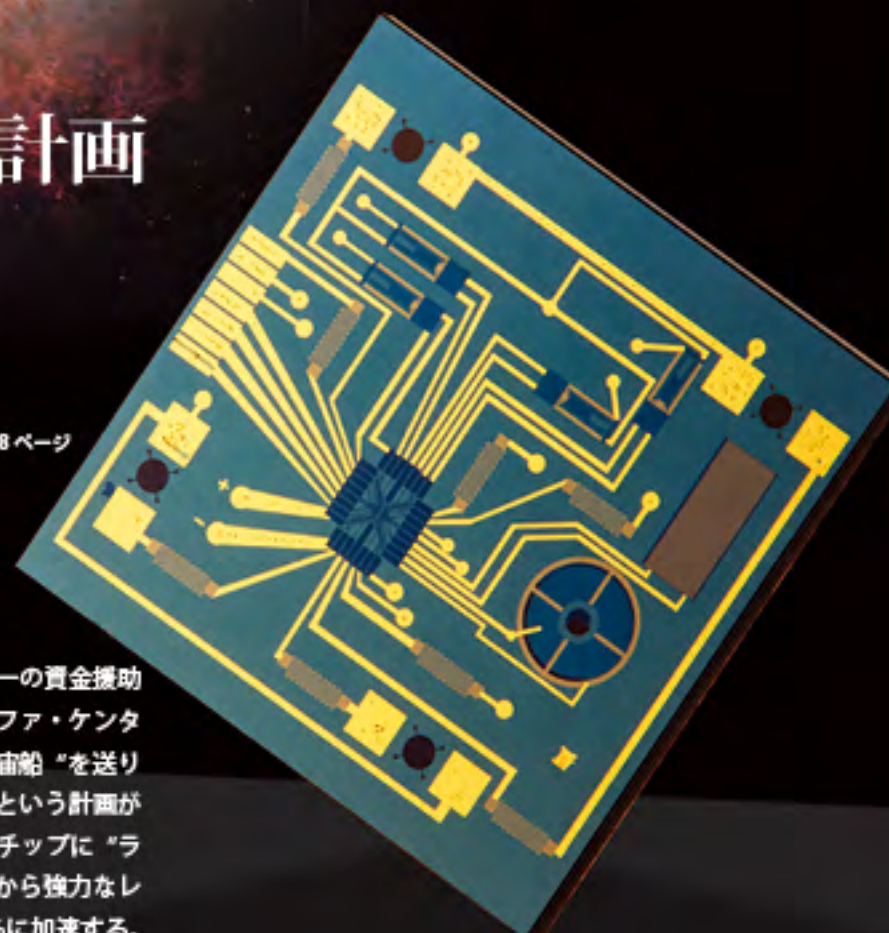
095

日本ABC協会加盟誌
(新聞購読部数公表機関)

特集
スターショット計画

大胆不敵な挑戦

亜光速でアルファ・ケンタウリへ……28 ページ
A. フィンクベイナー (サイエンスライター)



シリコンバレーの大富豪ユージ・ミルナーの資金援助によって、太陽系に最も近い隣の恒星アルファ・ケンタウリ（ケンタウルス座アルファ星）に“宇宙船”を送り込む「ブレークスルー・スターショット」という計画が持ち上がっている。小さなコンピューターチップに“ライトセイル”という帆をつけ、これに地上から強力なレーザー光を当てることによって光速の20%に加速する。4.73光年離れた星に20年かけて到達したら、写真撮影などの観測結果を地球に送り返す。物理学者のホーキングらビッグネームも顧問に名を連ねるこの計画、本当に実現するのだろうか？ 多くの専門家は見込み薄とみるが、実にエキサイティングな構想であることは事実だ。

特集 スターショット計画

探査の有力候補が浮上

ハビタブル惑星 プロキシマbの発見……42 ページ

中島林彦 (編集者) 協力: 佐藤文衛 (東京工業大学)

太陽系に最も近いアルファ・ケンタウリ星は南天の夜空でひととき明るく輝く単独星として肉眼では見えるが、実は連星で、少し離れたところにある肉眼で見えないほど暗い赤色矮星プロキシマ・ケンタウリとも重力的に結びついて全体として三重連星を構成している。昨年、この赤色矮星に、地球に近いサイズの岩石惑星とみられる惑星プロキシマ・ケンタウリb（プロキシマb）が見つかった。プロキシマbの公転軌道は惑星表面で水が液体の状態を保てる程度の領域（ハビタブルゾーン）に入っており、生命を宿しうる（ハビタブルである）可能性がある。プロキシマbはブレークスルー・スターショット計画で探査する天体の有力候補になりそうだ。



ESO / M. Kornhuber

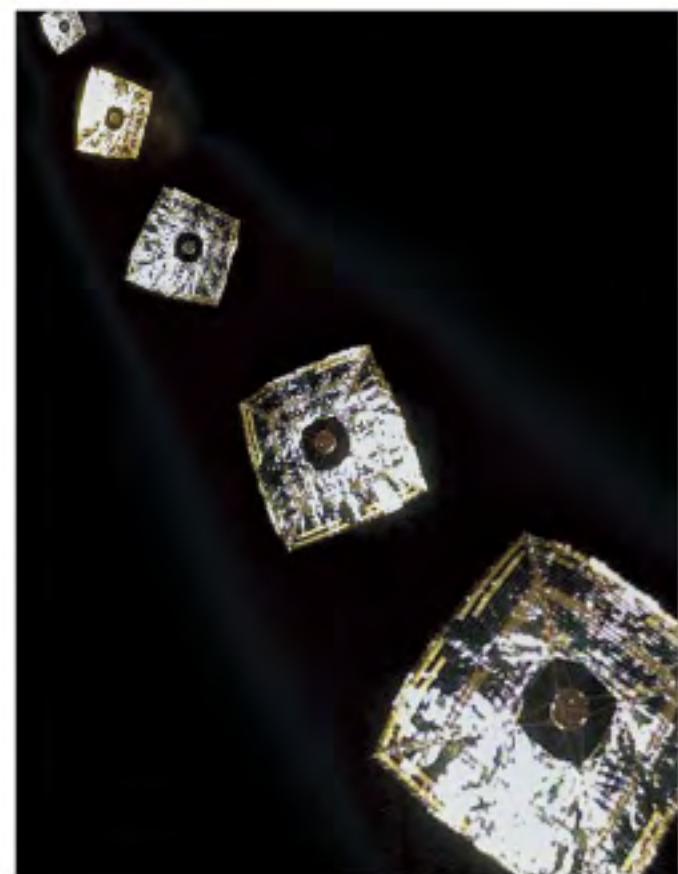
特集 スターショット計画

お手本は日本の宇宙船

日本の宇宙ヨット「イカロス」……37 ページ

中島林彦 (編集者) 協力: 森 浩 (宇宙航空研究開発機構)

強力なレーザー光を帆に受けて推進する超小型宇宙船でアルファ・ケンタウリ恒星系を目指すブレークスルー・スターショット計画。巨額の費用が調達できて開発も順調に進んだとして、宇宙に飛び立つのは2040年代半ばになるが、その手本となる宇宙船がすでに2010年に地球を出発し、はるか彼方の惑星間空間を現在も加速を続けつつ航行している。宇宙航空研究開発機構（JAXA）が建造した宇宙ヨット「イカロス」だ。イカロスはブレークスルー・スターショット計画の技術開発のいわば出発点になる。一方、JAXAはイカロスの航海で得た知見をもとに、木星と同じ軌道を公転するトロヤ群小惑星を探査する宇宙ヨットの開発を進めている。



JAXA

特集 言語学の新潮流

言語習得の認知科学

チョムスキーを超えて 普遍文法は存在しない……52ページ

P. イボットソン (英オープン大学)
M. トマセロ (独マックス・プランク進化人類学研究所)

子供はみな言葉を自然に覚えて話すようになる。なぜだろうか？ 人は言語を習得する機構を生まれながらに備えている、つまり普遍的な文法が生得的に組み込まれている——というのが、ノーム・チョムスキーが20世紀半ばに提唱した有名な「普遍文法仮説」だ。彼は普遍文法によってすべての言語を説明できると唱え、言語学に大きな影響を与えた。しかし、この説は実証的な証拠を欠いているために疑問が呈され、実際の言語習得過程を調べた研究に基づく新たな考え方が登場している。「用法基盤モデル」と呼ばれるもので、子供は言語専用ではない一般的な認知能力や他者の意図を理解する能力を用いて言語を習得しているという見方だ。



特集 言語学の新潮流

不思議なさえずり

口笛言語……60ページ

J. メイエ (フランス国立科学研究センター)

通常の言葉を口笛で表現して伝える「口笛言語」をご存じだろうか。スペイン領カナリア諸島の「シルボ・ゴメーロ」など少数が知られるだけだったが、著者らの近年の研究でギリシャや中南米、東南アジアなど世界各地の約70の集団がいまも使っていることがわかった。口笛の音は単純だが、通常の発話や叫び声よりも遠くまで伝わる。また、口笛の音が伝える意味に関する言語学的な研究が進み、鳥のさえずりのような“言葉”を人々がどう理解しているのか、脳の情報処理を探る手立てにもなっている。さらに、文化遺産として口笛言語を保存・伝承する活動が広がり、カナリア諸島では現在、シルボ・ゴメーロを学校で教えている。



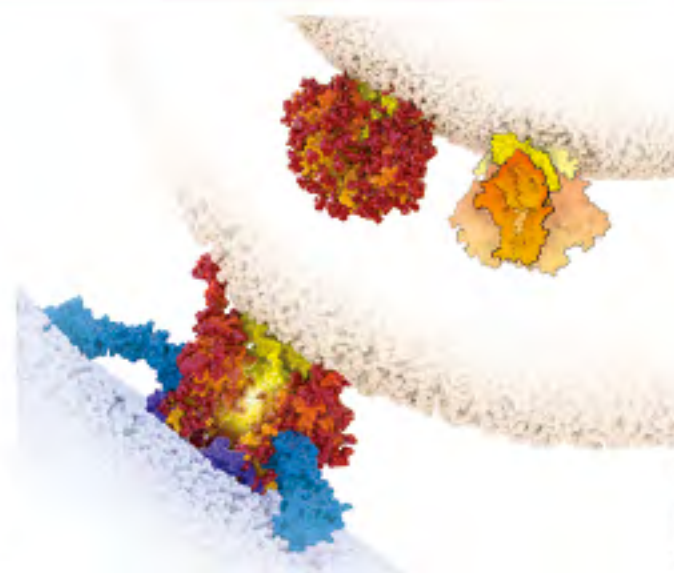
医学

20年の努力で成功

ついに見えた HIV 予防ワクチン……68ページ

R. W. サンダース (蘭アムステルダム大学)
L. A. ウィルソン (米スクリプス研究所)
J. P. ムーア (米コーネル大学)

HIVの感染を防ぐワクチンはいまだにできていない。ワクチンとして使うのに適したウイルスのエンベロープ(外被)タンパク質が、どう合成してもすぐに分解してしまうのが一因だ。そうしたバラバラのタンパク質では、免疫系を刺激して抗体を作らせることができない。著者たちは20年近い研究の末、HIVのエンベロープを模した安定した人工タンパク質を作り出した。動物実験で有効な抗体を誘導できている。



計量学

プランク定数に基づいて

キログラムを再定義……74ページ

T. フォルジャー (科学ジャーナリスト)

1キログラムは白金イリジウム合金製の円筒(国際原器)の質量として定義されてきた。いまも人工物によって定義されている計量単位はこれだけだが、国際度量衡総会は1キログラムを量子力学の「プランク定数」と関連づける形で再定義することを決め、その作業が最終段階に入っている。電気的な力と機械的な力を精密に比較する「キブル天秤」という装置を用い、科学界で最も困難な部類の計測が求められる。



神経科学

いちかばちかの賭け

究極の選択？
麻薬依存をイボガインで治療……86ページ

J. ネスター (サイエンスライター)

イボガインは熱帯雨林の植物から抽出された物質で、薬物依存患者の脳をリセットして依存から脱するのを助けるとされる。だが心臓などに致命的な悪影響を及ぼす恐れがあるため米国では使用が禁じられており、中南米の無許可クリニックに渡航して試す患者が多い。イボガインに優れた効果があるとする研究結果はでたらめだという神経科学者がいる一方で、正規の治療法にすべく研究を続けている科学者もいる。

