

KAGAKUDO



100 BOOKS

科学道 100冊

「知りたい！」が未来をつくる

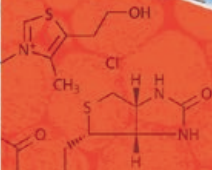
2020

驚異のカラダ

宇宙フロンティア

世界を変えた科学者

科学道クラシックス



みずから光輝くろうそくは、
どんな宝石よりも美しい

—— マイケル・ファラデー



KAGAKUDO  100 BOOKS

科学道 100冊

「知りたい！」が未来をつくる

世界は謎だらけ。
人生は壁だらけ。

未知に挑戦し続ける科学者たちの
アタマとココロを覗いてみたら
生きるヒントに溢れていた。

前に進みたいすべての人に贈る
勇気と方法の科学道100冊。

科学道100冊委員会

 理化学研究所

 編集工学研究所
EDITORIAL ENGINEERING LABORATORY

科学道100冊は「テーマ本」50タイトルと、
 「科学道クラシックス」50タイトルの
 合計100タイトルで構成されています。
 「テーマ本」は今が旬な科学トピックなど、3つの軸で選出。
 毎年違う角度でセレクトし、科学の多様なおもしろさを伝えます。
 「科学道クラシックス」は時代をこえて読みつぎたい
 いわばオールタイム・ベスト。
 これからもお薦めし続ける、定番の本です。

2020年のテーマ本 [50タイトル]

- Theme 1

驚異のカラダ
.....> p.03

- Theme 2

宇宙フロンティア
.....> p.12

- Theme 3

世界を変えた科学者
.....> p.20

科学道クラシックス [50タイトル]> p.28

| | |
|-----------------------|------|
| 科学道100冊 2020によせて..... | p.42 |
| 探究型読書のススメ..... | p.44 |
| 開催実績..... | p.46 |





驚異のカラダ

ウイルスやテクノロジーを通じて見ると
改めて気づく私たちのカラダの不思議。
骨格系、消化器系、呼吸器系、免疫系……
さまざまなシステムから成り立つ人体の
精巧さ、賢さ、ヘンテコさに驚く18冊。

自然には、何の無駄もない
—— アリストテレス



選書アドバイザー
(理化学研究所)

下田真吾 (脳神経科学研究センター 理研 CBS-トヨタ連携センター 知能行動制御連携ユニット ユニットリーダー)
檜山敦 (革新知能統合研究センター 目的指向基盤技術研究グループ 医用機械知能チーム 客員研究員) ▶ p.11
村山正宜 (脳神経科学研究センター 触知覚生理学研究チーム チームリーダー)
渡辺恭良 (生命機能科学研究センター 健康・病態科学研究チーム チームリーダー)



マンガで学ぶ免疫系

舞台は体内、主人公は体中に酸素を届けるおちょこちよいの赤血球。白血球（好中球）、キラーT細胞、マクロファージなどの免疫細胞が、それぞれの得意技を生かして、体内に侵入した細菌やウイルスと戦いまくる！休みなく働いてくれる自分の体に感謝の念が湧いてくる。

\\ ウイルスのキャラ濃いめ /



インフルエンザ
ウイルス



ムンプスウイルス
(おたふく風邪)



デングウイルス
(デング熱)

KeyBook 1-01

『はたらく細胞 (1)～(5)』
清水茜(著) 講談社 2015



免疫学の最前線を切り拓く特撮写真集



電子顕微鏡写真に思わず見入る



コレラ、天然痘、ペスト……人類を襲った感染症を徹底取材



巨大ウイルスが生命観を覆すかもしれない

人とウイルスの深い関係

体はどう病気と戦っているのか？♥近年明らかになった、驚くほど精密な免疫システムの全体像に迫る1冊。♣ミクロの世界で幅を利かせるウイルスの姿を写した貴重なビジュアル図鑑。♠「ウイルスが私たちの祖先に感染し、生物に不可欠なDNAや細胞核をもたらした」という仮説を論じる。ウイルス=厄介者ではなく、地球生態系に不可欠な存在かもしれない。

◆感染症を環境史の立場から掘り下げた書。人類の歴史は感染症との戦いと共生の歴史でもある。

KeyBook

- 1-02 ♥『美しき免疫の力』
——人体の動的ネットワークを解き明かす』
ダニエル・M・デイヴィス（著）久保尚子（訳）
NHK出版 2018
- 1-03 ♣『美しい電子顕微鏡写真と構造図で見るウイルス図鑑101』
マリリン・J・ルーシク（著）布施晃（監修）
北川玲（訳）創元社 2018
- 1-04 ♠『生物はウイルスが進化させた』
——巨大ウイルスが語る新たな生命像』
武村政春（著）講談社 2017
- 1-05 ◆『感染症の世界史』
石弘之（著）KADOKAWA 2018

人類は科学の力で 感染症を克服 してきました



理化学研究所
理事

小安重夫 Shigeo Koyasu

東京都出身。東京大学大学院理学系研究科で生物化学を専攻。理学博士。ハーバード医科大学ダナファーマーがん研究所病理学助教授、慶應義塾大学医学部教授などを経て、2013年理化学研究所に入所し、2015年より現職。専門は感染免疫。感染症に対して人体がどのように反応するかを研究している。大学時代に読んだ『二重螺旋』（p.26で紹介）が、生物の研究を志すきっかけになった。

❁ 駆逐しにくい新型コロナ

ウイルスと宿主となる生物は普段は共生し、共進化しています。ウイルスも宿主を殺してしまうと生き延びられないので、一番賢いのは宿主の体内に入り込んでじっとしていること。でも何かの拍子に別の宿主に入り込むと、ウイルスは「いつもと違うぞ」と暴れ宿主が病気になったりします。

コロナウイルスにはさまざまな種類があり、そのうち7種類は人間に病気を引き起こすことが知られています。ごく一般的な風邪もそう。風邪の主な原因になるウイルスは4つありますが、2番目に多いのがコロナウイルスです。つまりコロナは極めてありふれたウイルスなのです。ただ、変異しやすいという特徴があります。

今回の新型コロナウイルスは、2003年頃に流行したSARSと非常に近いコロナウイルスで、どちらもコウモリが持っていたウイルスが変異したものと考えられています。SARSは重症化することが多く、患者さんをすぐ見つけられたので、対策をしているうちに収束しました。重症化するほうが駆逐しやすいのです。新型コロナウイルスが厄介なのは、年齢や人種によっても重症化の割合に差があること。無

症状や軽症の人が多くと、駆逐が難しいのです。

● 免疫学の歴史を知ってほしい

新たな感染症は、人類の歴史の中でしばしば現れます。ただ、免疫学者としてお伝えしたいことは、「我々の持っている免疫は、どんな感染症にも必ず対応できる」ということです。

はしかや水疱瘡など、1度かかると2度目は発症しない感染症がありますよね。この仕組みを利用したのがワクチンで、弱らせたウイルスや毒素をワクチンとして接種するのです。こういった工夫で、人類の寿命は飛躍的に伸びました。人類史上、長らく死因1位は感染症でした。それを克服したというのはすごいことで、免疫の研究が進む以前は、100歳まで生きるなどということはあり得ませんでした。長い歴史からすると、感染症は異常事態ではなく、発生するのは必然。20世紀以降、科学の力で打ち勝てるようになったわけです。ぜひ免疫学の歴史にも目を向けてほしいですね。

● 理研の研究開発、3つの方針

理研ではさまざまな分野の研究者が新型コロナウイルスに関する研究に

取り組んでいます。アプローチとしては3つあって、1つ目は、先日スパコンランキングで世界一となったスーパーコンピュータ「富岳」をはじめとする理研が持つ最先端の大型研究施設をフル活用すること。2021年稼働予定だった「富岳」を前倒しで試行的に利用開始しました。さっそく既存の医薬品2000種超を対象にシミュレーションした結果、わずか10日で、新型コロナウイルス治療薬として有望だと考えられる数十種類を絞り込むことができました。以前のスパコン「京」だと1年以上かかることなので、「富岳」の高い性能が証明されました。

2つ目は、社会科学的なアプローチです。革新知能統合研究センターのビッグデータ解析能力を使って、例えばリモートワークの拡大が今後の社会にどのような影響を与えるかを分析し、次のあるべき社会を提言する、といった研究も進めています。

3つ目は、研究に独創性を求めるよりも共通の課題に力を注いで、人類社会にいち早く貢献すること。治療薬やワクチン開発は、誰か1人でも成功すれば人類のためになります。今はオリジナリティにこだわらず、最新の科学力を結集して研究を進めていきます。



人間の身体は何に適應し、どう進化してきたのか？ 人類が二足歩行を始めてから現在まで600万年のあいだに起こった身体的・文化的変化を追う。肥満、腰痛、糖尿病など現代の慢性病の原因も歴史の中で明らかに。健康とは何なのか、体と暮らしを見つめ直す1冊。

KeyBook 1-06

『人体600万年史(上)(下)
——科学が明かす進化・健康・疾病』
ダニエル・E・リーバーマン(著) 塩原通緒(訳)
早川書房 2017

Theme 1「驚異のカラダ」Books

- 1-09 『人体、なんでそうなった？
——余分な骨、使えない遺伝子、あえて危険を冒す脳』
ネイサン・レンツ(著) 久保美代子(訳) 化学同人 2019
- 1-10 『人体はこうしてつくられる——ひとつの細胞から始まったわたしたち』
ジェイミー・A・デイヴィス(著) 橘明美(訳) 紀伊國屋書店 2018
- 1-11 『スゴイカラダ——あなたの健康を保つ驚くべきしくみ』
北村昌陽(著) 江田ななえ(絵) 日経BP社 2014

受精卵はどう胎児になる？



1-10



人の目の解像度は
4Kテレビの15倍



赤ちゃんの骨は300個あるけど
大人になるにつれ206個になる



歯のエナメル質は
銅貨より硬い

人体にまつわる細かな知識を、数字とインフォグラフィックで紹介。人の骨の総数は？ 関節はどこまで動く？ 体重に占める皮膚の割合は？ 脳とコンピュータの記憶容量は？ ページをめくるたびに、鮮やかな図解に引き込まれる！ 友達に教えたい知識が100個は見つかる。

KeyBook 1-07



『BODY 世にも美しい人体図鑑』

スティーブン・バーカー (著)
アンドリュー・ベイカー (絵) 千葉啓恵 (訳)
ディスカヴァー・トゥエンティワン 2018

1-12 『ヒトの目、驚異の進化—視覚革命が文明を生んだ』
マーク・チャンギージー (著) 柴田裕之 (訳) 早川書房 2020

1-13 『いのちを呼びさますもの—ひとのころからだ』▶p.11
稲葉俊郎 (著) アノニマ・スタジオ 2018

1-14 『世界で一番美しい切り絵人体図鑑』
エレヌ・ドゥルヴェール、ジャンニクロード・ドゥルヴェール (著)
奈良信雄 (監訳) エクスナレッジ 2017

1-15 『美しい人体図鑑—ミクロの目で見る細胞の世界』
コリン・ソルター (総編集) 奈良信雄 (監訳) 三村明子 (訳)
ポプラ社 2014

精巧な切り絵に感動！



1-14

テクノロジーと人間の融合が加速しているといわれる昨今。しかし、人間はずっと昔からサイボーグなのだと言っている。例えばペンと紙を使うことによって思考や計算ができるのなら、その道具はもはや人間の機能の一部ではないか？ これからの身体観を問う。



KeyBook 1-08

『生まれながらのサイボーグ
——心・テクノロジー・知能の未来』
アンディ・クラーク (著)
呉羽真、久木田水生、西尾香苗 (訳)
丹治信春 (監修)
春秋社 2015

1-16 『アスリートの科学
——身体に秘められた能力』
小田伸午 (著)
角川学芸出版 2013

1-17 『カーボン・アスリート
——美しい義足に描く夢』▶ p.11
山中俊治 (著) 白水社 2012

1-18 『Beyond Human (ビヨンドヒューマン)
超人類の時代へ』
イブ・ヘロルド (著) 佐藤やえ (訳)
ディスカヴァー・トゥエンティワン 2017

一流選手の動きは美しい

SFのような最先端医療



1-16



1-18

これからの身体観を予見する2冊です



革新知能統合研究センター
目的指向基盤技術グループ
医用機械知能チーム 客員研究員

檜山 敦 Atsushi Hiyama

熊本県出身。東京大学大学院で先端学際工学を専攻。博士(工学)。人間拡張工学、VR(人工現実感)、IoT、ロボティクスを駆使し、明るい超高齢社会の創造を目指す。社会参加、リハビリ、遠隔コミュニケーションを支援する情報通信技術を研究。

檜山博士が選んだ2冊

- 1-17 『カーボン・アスリート
—美しい義足に描く夢』
山中俊治(著) 白水社 2012
- 1-13 『いのちを呼びますもの
—ひとのころとからだ』
稲葉俊郎(著) アノニマ・スタジオ 2018

私には論文で研究を終わらせるのではなく、成果を何かしら形にして人に届けたい、社会の必要に応えたい、という思いがあります。その意味でも、スポーツ用義足のデザインプロジェクトを描いた『カーボン・アスリート』はお薦めです。著者の山中俊治先生はプロダクトデザイナー。選手たちとの対話や、失敗を繰り返した3年間の研究現場の様子はリアルで、ものづくりに興味がある高校生にぜひ読んでほしい。

『いのちを呼びますもの』の著者は西洋医学の医師ですが、科学の客観性だけでは捉えきれない一人ひとりのころや主観の重要性を説いています。自然や芸術と対峙するなかで、自分の内と外を結び身体感覚を育むこと。その大切さを伝える1冊です。



Theme

2

宇宙フロンティア

太古から見上げてきた宇宙に
人類は今、進出しようとしている。
我々は何を知り、どこまで行けるのだろう。
果てしなく広がる宇宙の地平に
ロマンを感じる16冊。

私たちは地球を超えて、
宇宙で生きていくすべをつけるだろう
—— スティーヴン・ホーキング



選書アドバイザー
(理化学研究所)

伊藤裕貴 (開拓研究本部 長瀧天体ビッグバン研究室 研究員)

榎戸輝暢 (開拓研究本部 榎戸極限自然現象理研白眉研究チーム 理研白眉研究チームリーダー) ▶ p.18

坂井南美 (開拓研究本部 坂井星・惑星形成研究室 主任研究員) ▶ p.19

横倉祐貴 (数理創造プログラム 上級研究員)



宇宙に挑んだ人類の歴史

ガリレオ、ニュートン、アインシュタイン……あまたの科学者が挑んだ「宇宙の始まり」という大きな謎。ビッグバン宇宙論をめぐる天文学者・物理学者らの挑戦と挫折を、稀代のサイエンスライター、サイモン・シンが描き出す。人類が積み重ねた科学の軌跡に胸が熱くなる。

KeyBook 2-01

『宇宙創成(上)(下)』
サイモン・シン(著) 青木薫(訳)
新潮社 2009



右上：Painting by Heikenwaelder Hugo/CC BY-SA 2.5
その他すべてPublic Domain

古代から人間は空を見上げ、そこに夢を投影してきた。ギリシア神話の神アトラスが支えた天空、コペルニクスの太陽系、3600年前の天文盤から最先端の宇宙技術が見せる圧巻の木星写真まで。緻密な絵画や天文写真200枚とともに天文史を体感する。



KeyBook 2-02

『天空の地図』

——人類は頭上の世界をどう描いてきたのか

アン・ルーニー (著) 鈴木和博 (訳)

日経ナショナル ジオグラフィック社 2018

Theme2「宇宙フロンティア」Books

- 2-06 『宇宙のすがたを科学する』
ギヨーム・デュブラ (著) 渡辺滋人 (訳)
創元社 2018
- 2-07 『月へ——人類史上最大の冒険』
アポロ11号月着陸50周年記念』
ロッド・バイル (著) 最所篤子 (訳) 三省堂 2019
- 2-08 『惑星のきほん——宇宙人は見つかる？』
太陽系の星たちから探る宇宙のふしぎ』
室井恭子、水谷有宏 (著) 誠文堂新光社 2017

アポロ計画のレア資料満載



2-06



2-07



ホーキング博士と愛娘の作家ルーシーによる子どものための宇宙ファンタジー。小学生ジョージがスーパーコンピュータ・コスモスの力で宇宙を大冒険！夢中になって読むうちに、太陽系やブラックホールなど、宇宙に関する知識が自然と身につく。

KeyBook 2-03

『宇宙への秘密の鍵』

スティーヴン・ホーキング、
ルーシー・ホーキング（著）
佐藤勝彦（監修）さくまゆみこ（訳）
岩崎書店2008

- 2-09 『冥王星を殺したのは私です』▶ p.19
| マイク・ブラウン（著）梶山あゆみ（訳）飛鳥新社 2011
- 2-10 『幻の惑星ヴァルカン——アインシュタインはいかにして惑星を破壊したのか』
| トマス・レヴェンソン（著）小林由香利（訳）亜紀書房 2017
- 2-11 『重力波は歌う——アインシュタイン最後の宿題に挑んだ科学者たち』▶ p.18
| ジャンナ・レヴィン（著）田沢恭子、松井信彦（訳）早川書房 2017
- 2-12 『スーパー望遠鏡「アルマ」の創造者たち
——標高5000mで動き出した史上最高の“眼”』▶ p.19
| 山根一真（著）日経BPコンサルティング 2017



2-10



望遠鏡は天体からの光を観測する時に大気の影響を受けてしまう。ならばと、口径2.4mのハッブル望遠鏡は宇宙に設置された！それまでの観測データをすべて塗り替え、94億光年先の四つ葉型の天体「アインシュタイン・クロス」まで映し出す。深淵を感じる、宇宙写真集の決定版。

KeyBook 2-04

『ハッブル宇宙望遠鏡 25年の軌跡』
沼澤茂美、脇屋奈々代 (著) 小学館クリエイティブ 2016



ロボットになり、
会えるがもしれません

地球外生命体は
うじゃうじゃいると
思います

出会えないと思います。
でも、我々は
孤独ではないです



直接接触するのは、
あまりに危険です

「地球外生命体はいるのか?」という疑問に、生物学、化学、物理学、生命科学、天文学などの科学者18人が真剣に答える。宇宙人は危険だ、いや対話を図ろう、宇宙人の教育テレビを傍受しよう—見解は実に多種多様。研究者自筆の宇宙人イラストに思わずニヤリ。

KeyBook 2-05

『科学者18人にお尋ねします。
宇宙には、だれかいますか?』
佐藤勝彦(監修) 縣秀彦(編著)
河出書房新社 2017

- 2-13 『たんけん絵本 種子島 ロケット打ち上げ』
濱美由紀(作・絵) 小学館 2017
- 2-14 『宇宙の謎に迫れ! 探査機・観測機器61』▶p.18
小谷太郎(著) ベレ出版 2020
- 2-15 『宇宙探査ってどこまで進んでいる?』
—新型ロケット、月面基地建設、火星移住計画まで—
寺園淳也(著) 誠文堂新光社 2019
- 2-16 『人類、宇宙に住む—実現への3つのステップ』
ミチオ・カク(著) 齊藤隆央(訳) NHK出版 2019

まずは火星に移住!



2-13



2-16

宇宙は未知に満ちている!?

自分で観測装置をつくり、データを集める「物理屋」としては、実験観測をめぐるドキュメンタリー『重力波は歌う』をお薦めしたいです。重力波は100年前にアインシュタインが存在を予言しながら、2016年まで観測されていなかった現象です。検出にいたるまで、多くの人の挫折がありました。科学プロジェクトをどう進めるか、という視点でも楽しめます。

『探査機・観測機器61』は今宇宙で稼働している望遠鏡や人工衛星が一覧できて、最先端の宇宙事業を眺めるにも適した本です。宇宙は未だに多くの“未解明”に満ちていて、そこがおもしろい。ブラックホールを観測した理研のMAXIや、私が以前NASAで開発したNICER^{マキシ}が載っているのも感慨深いです。



開拓研究本部
榎戸極限自然現象理研白眉研究チーム
理研白眉研究チームリーダー

榎戸輝揚 Teruaki Enoto

北海道出身。東京大学大学院理学系研究科で宇宙物理学を専攻。博士(理学)。市民と連携して観測を行う雷雲プロジェクト(雷が引き起こす高エネルギー現象の観測)のほか、X線の天文学研究、月の水探査など幅広く活動。

榎戸博士が選んだ2冊

- 2-11 『重力波は歌う—アインシュタイン最後の宿題に挑んだ科学者たち』
ジャンナ・レヴィン(著)
田沢恭子、松井信彦(訳) 早川書房 2017
- 2-14 『宇宙の謎に迫れ!
探査機・観測機器61』
小谷太郎(著) ベレ出版 2020



科学者の熱が伝わる本を読んでほしい！



開拓研究本部
坂井星・惑星形成研究室
主任研究員

坂井南美 Nami Sakai

高知県出身。東京大学大学院理学系研究科で物理学を専攻。博士(理学)。「太陽系のような惑星系は宇宙でどれほど普遍的に存在するのか？」をテーマに、化学的な視点から星や惑星の誕生過程を研究。宇宙好きの原点は『銀河鉄道の夜』。

坂井博士が選んだ2冊

- 2-12 『スーパー望遠鏡「アルマ」の創造者たち
——標高5000mで動き出した史上最高の“眼”』
山根一眞(著) 日経BPコンサルティング 2017
- 2-09 『冥王星を殺したのは私です』
マイク・ブラウン(著) 梶山あゆみ(訳)
飛鳥新社 2011



『スーパー望遠鏡「アルマ」の創造者たち』の、アルマを使って研究をしています。アルマはそれまでの電波望遠鏡と比べて桁違いに視力が良く、見えなかった世界が広がるのです。この本で著者は30年にわたる日本の開発現場を追い、天文学者やメーカー、町工場などに取材しています。みんなが夢に向かって尋常でない労力をかけて完成させた、その熱を感じてほしいです。

『冥王星を殺したのは私です』も科学の裏側が見えておもしろい。2006年に冥王星は太陽系惑星から準惑星に降格しましたが、この“事件”の当事者が書いたノンフィクションです。読んだ感想は「やっぱり研究者だな」。事実に対して真摯であろうと葛藤する姿勢に、科学者の良心と研究への熱い思いを感じ、とても共感しました。



世界を変えた科学者

多くの科学者たちの失敗と成功の
積み重ねで、人類は進歩してきた。
大発見・大発明により世界を変えた
科学者たちに学ぶ16冊。



チャンスは備えあるところに訪れる

—— ルイ・パスツール

選書アドバイザー
(理化学研究所)

坂田一洋 (科技ハブ産連本部 医科学イノベーションハブ推進プログラム 副プログラムディレクター) ▶ p.34
篠崎一雄 (環境資源科学研究センター 機能開発研究グループ グループディレクター) ▶ p.26
永長直人 (創発物性科学研究センター 強相関理論研究グループ グループディレクター) ▶ p.27
原山優子 (理化学研究所 理事) ▶ p.36

日本発の大発見がズラリ

KeyBook 3-01

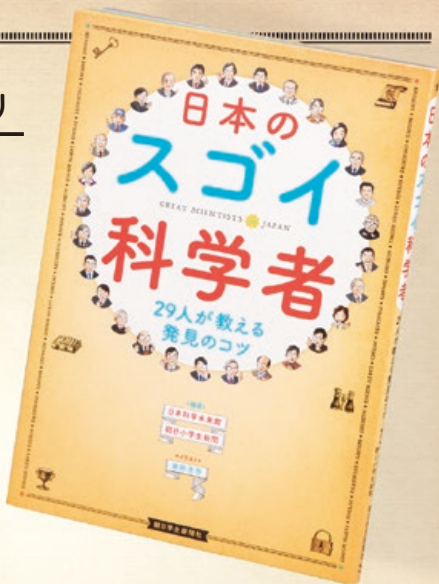
『日本のスゴイ科学者』

—— 29人が教える発見のコツ ——

日本科学未来館、朝日小学生新聞（編著）

池田圭吾（イラスト） 朝日学生新聞社 2019

人類の発展につながるスゴい発見をした29人に取材！ 部品みたいなタンパク質、世界一正確な時計、地球の底の再現など、驚くような研究も。イラストで解説する研究内容に目を見張り、博士の小・中学生時代のエピソードに勇気もらう。朝日小学生新聞連載の書籍化。



113番元素 「ニホニウム」と命名

九州大学教授でもある理化学研究所の森田博士は、亜鉛とビスマスの原子核を融合し、113番元素の合成に世界で初めて成功した。2016年に「ニホニウム」と命名され、元素周期表に日本人の手で新たな元素が加わった。



森田 浩介博士

山中伸弥博士からのメッセージ

失敗は成功するために必要です。例えばジャンプするには一度かかみますよね。失敗はかがむことと同じで、失敗しなければ成功は遠のいていきます。若いうちほど、たくさん失敗してください。

スマホなどに使われているリチウムイオン電池。小さくて軽いのには持ち出し、繰り返し充電できるのが特徴だ。開発者の吉野博士はその功績が評価され2019年のノーベル化学賞を受賞した。



吉野 彰博士

リチウムイオン電池で
ノーベル化学賞！

理研のキニナル研究

細胞同士を
つなげる接着剤！

理研の竹市雅俊博士は、細胞をくっつける「カドヘリン」という物質を発見。その仕組みとは？

世界一正確な時計！

東京大学教授でもある理研の香取秀俊博士は、正確な1秒をはかるための研究を続けている。300億年に1秒しかずれない超高精度の時計「光格子時計」とは？

がん治療の新たな希望



本庶 佑博士

本庶博士は免疫の司令塔であるキラーT細胞に、PD-1というブレーキボタンがあることを発見。この研究をもとに新しいがん治療薬「オプジーボ」が開発された。2018年ノーベル医学生理学賞を受賞。



1859年に出版された『種の起源』は、「神が万物を創造した」という当時の世界観を一変させた。生物学最大の理論ともいえる進化論を、小学生でも読めるようにかみ砕いた科学絵本。ダーウィンがどのようにアイデアを持ち、思索を深めたか、追体験してほしい。

KeyBook 3-02



『ダーウィンの「種の起源」——はじめての進化論』
サビーナ・ラデヴァ (作・絵) 福岡伸一 (訳)
岩波書店 2019

Theme 3 「世界を変えた科学者」Books

- 3-06 『世界の科学者まるわかり図鑑』
藤嶋昭 (監修) 学研プラス 2018
- 3-07 『生命科学者たちのむこうみずな日常と華麗なる研究』▶ p.26
仲野徹 (著) 河出書房新社 2019
- 3-08 『「大発見」の思考法——iPS細胞 vs. 素粒子』
山中伸弥、益川敏英 (著) 文藝春秋 2011

ノーベル賞受賞者対談



3-06



3-08



KeyBook 3-03



『解剖医ジョン・ハンターの数奇な生涯』

ウェンディ・ムーア (著) 矢野真千子 (訳)

河出書房新社 2013

近代外科医学の父、ジョン・ハンター。
『ドリトル先生』『ジキル博士とハイド氏』
のモデルといわれた男は、筋金入りの変
人だった!? 実験のために墓から死体を
掘り起こし、動物や人間の標本を集める
日々。解剖学への執念に、科学者の生き
ざまを見る。

3-09 『アリストテレス 生物学の創造 (上) (下)』

アルマン・マリー・ルロワ (著) 森夏樹 (訳)

みすず書房 2019

3-10 『二重螺旋 完全版』▶ p.26

ジェームズ・D・ワトソン (著) アレクサンダー・ガン、

ジャン・ウイトコウスキー (編) 青木薫 (訳) 新潮社 2015

3-11 『レイ・バズツール——無限に小さい生命の秘境へ』

オーウェン・ギンガリッチ (編集代表)

ルイーズ・E・ロビンズ (著)

西田美緒子 (訳) 大月書店 2010

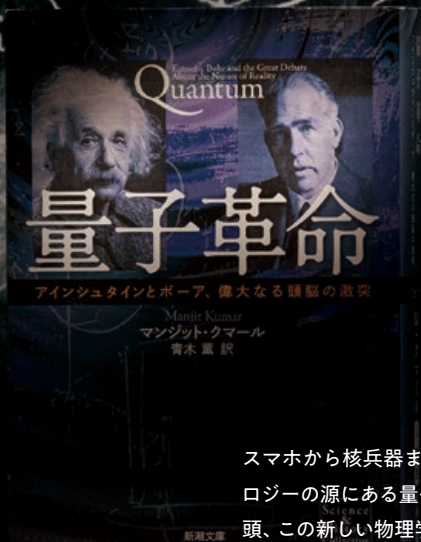
細菌学の基礎を築いた偉人



3-09



3-11



スマホから核兵器まで、現代のテクノロジーの源にある量子力学。20世紀初頭、この新しい物理学の解釈をめぐり、アインシュタインとボーアは論争を繰り広げた。ふたりを軸にハイゼンベルク、シュレーディンガーなど天才たちが織りなすドラマ。量子論の100年を追うノンフィクション。

KeyBook 3-04

『量子革命』

—アインシュタインとボーア、偉大なる頭脳の激突—
マンジット・クマール(著) 青木薫(訳) 新潮社 2017

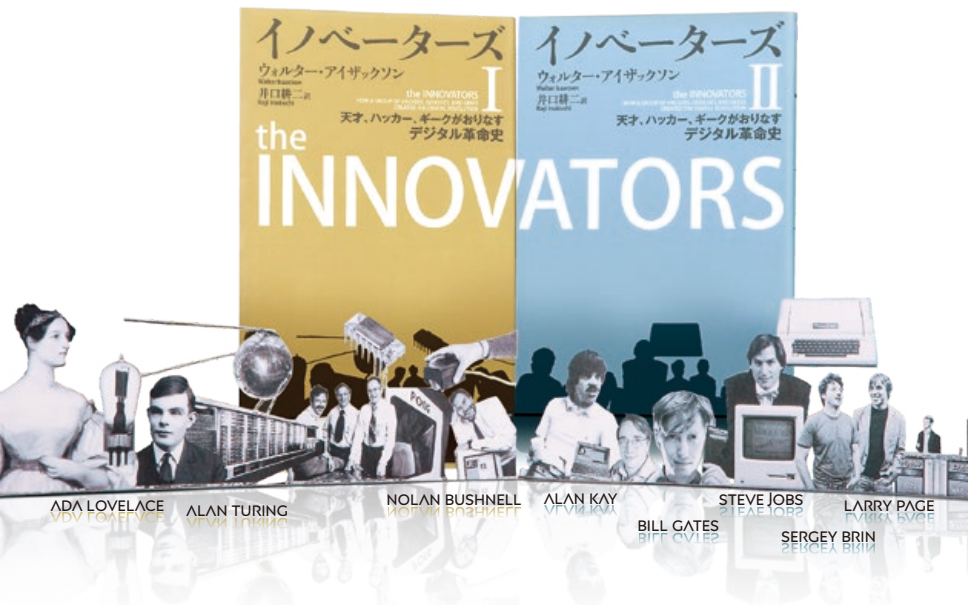
出典：AIP Emilio Segrè Visual Archives

- 3-12 『物理学を変えた二人の男』
—ファラデー、マクスウェル、場の発見』▶p.27
ナンシー・フォーブス、ベイジル・メイホン(著)
米沢富美子、米沢恵美(訳) 岩波書店 2016
- 3-13 『部分と全体 新装版—私の生涯の偉大な出会いと対話』▶p.27
W.ハイゼンベルク(著) 山崎和夫(訳) みすず書房 1999
- 3-14 『ゲーテンベルクのふしぎな機械』
ジェームズ・ランフォード(作) 千葉茂樹(訳) あすなろ書房 2013

活版印刷誕生を描く絵本



3-14



コンピュータやインターネットは誰がつくったのか？ 数学好きのラブレス伯爵夫人にはじまり、チューリング、アラン・ケイ、スティーブ・ジョブズなど、総勢200人以上が登場するデジタル革命史。イノベーションの大半は、個人でなくチームが生み出してきた。

KeyBook 3-05

『イノベーターズ (1) (2)
 ——天才、ハッカー、ギークがおりなすデジタル革命史』
 ウォルター・アイザックソン (著) 井口耕二 (訳)
 講談社 2019

3-15 『エジソンと電灯』
 キース・エリス (作) 児玉敦子 (訳)
 玉川大学出版部 2015

3-16 『クロード・シャノン 情報時代を発明した男』
 ジミー・ソニ、ロブ・グッドマン (著) 小坂恵理 (訳)
 筑摩書房 2019

情報理論の父、シャノン



3-15



3-16

大事なのは研究者のオリジナリティ



環境資源科学研究センター
機能開発研究グループ
グループディレクター

篠崎一雄 Kazuo Shinozaki

栃木県出身。名古屋大学大学院理学研究科で分子生物学を専攻。理学博士。植物が環境ストレスにどう応答するかなどをテーマに植物の遺伝子研究を行う。2016年秋、紫綬褒章を受章。文化功労者顕彰。米国科学アカデミー国際会員。高校時代は宇宙の不思議に興味があった。

篠崎博士が選んだ2冊

- 3-07 『生命学者たちのむこうみずな日常と華麗なる研究』
仲野徹(著) 河出書房新社 2019
- 3-10 『二重螺旋 完全版』
ジェームズ・D・ワトソン(著)
アレクサンダー・ガン、ジャン・ウィトコウスキー(編)
青木薫(訳) 新潮社 2015

研究には新しさも大事ですが、基本にあるのは研究者のオリジナリティです。その人の特徴を生かした研究が世の中にインパクトを与えるし、ノーベル賞を取る人もそうですよね。だから中高生にはぜひ科学者の伝記を読んでもらいたい。伝記マニアの著者が書いた『生命学者たちのむこうみずな日常と華麗なる研究』は、個性溢れる18人の生命学者の人生と研究がおもしろくまとめられています。

『二重螺旋』は、DNAの二重螺旋モデルを発表するまでの経緯を、ワトソンが赤裸々に綴った本です。普通は書かないライバルの悪口まで平気で書いている(笑)。活発な議論も熾烈な競争もあり、分子生物学勃興期の研究者の息づかいが伝わってきます。



科学は人間の知的な営みそのものです



『物理学を変えた二人の男』は電磁気学をつかったファラデーとマクスウェル、対照的な二人の生涯を描いた本です。革新的な「場の理論」を思索する様子からは、科学は教科書的に決まりきったものではなく、人間が行っている知的活動なのだとわかります。二人の故郷スコットランドのなだらかな自然環境も「場」の発想の源になっているのです。

『部分と全体』は量子力学の巨人ハイゼンベルク本人が書いた本。私の愛読書です。アインシュタインやボーアなどとの対話から思考を発展させていきますが、これは「対話を通じて新しいものをつくる」という、プラトン以来のヨーロッパの思想であり、科学の本質だと思います。

創発物性科学研究センター
強相関理論研究グループ
グループディレクター

永長直人 Naoto Nagaosa

兵庫県出身。東京大学大学院工学系研究科で物理工学を専攻。理学博士。固体における電子状態を、トポロジカルな性質に着目して理論的に研究している。2018年春、紫綬褒章を受章。米国科学アカデミー国際会員。「本のない生活は考えられない」と語る読書家。

永長博士が選んだ2冊

- 3-12** 『物理学を変えた二人の男』
— ファラデー、マクスウェル、場の発見』
ナンシー・フォーブス、ベイジル・メイホン(著)
米沢富美子、米沢恵美(訳) 岩波書店 2016
- 3-13** 『部分と全体 新装版』
— 私の生涯の偉大な出会いと対話』
W.ハイゼンベルク(著)
山崎和夫(訳) みすず書房 1999



理化学研究所の科学者が選んだ「時代をこえる良書」

科学道クラシックス

Kagakudo classics

理化学研究所の研究者や職員に
「大人になる前に出会ってほしい科学道の本は何ですか？」
とアンケートを実施。

時代を経ても古びない名著50タイトルを
科学道クラシックスとして、選定しました。

今回はトピックごとに4、5冊をご案内。
理化学研究所の博士のお薦めも紹介します。

※科学道クラシックスの50タイトルのデータ一覧はp.40-41へ



- A** C-13『せいめいのれきし 改訂版』
バージニア・リー・バートン(文・絵)
岩波書店
- B** C-01『科学と科学者のはなし
——寺田寅彦エッセイ集』
池内了(編) 岩波書店
- C** C-15『シートン動物記
オオカミ王 ロボ』
アーネスト・T・シートン(文・絵) 童心社
- D** C-42『新装版 道具と機械の本
——てこからコンピューターまで』
デビッド・マコーレイ(作) 岩波書店
- E** C-49『ほしのはじまり
——決定版 星新一ショートショート』
星新一(著) 角川書店

どの本から読もうか迷うなら、小学生から楽しめるこの5冊を。**A**地球の誕生から、恐竜時代を経て、今にいたるまでの歴史を描いた絵本。**B**満員電車で法則はあるのかなど、日常を科学の視点で見る、寺田寅彦のエッセイ。**C**童心社のシートン動物記は、シートン自筆の100点のスケッチも見どころ。**D**缶切りから原子炉、インターネットまで、200種類の道具・機械の仕組みがわかるイラスト図鑑。**E**科学者の幼い頃の愛読書としてよく名が挙がる星新一。ショートショート傑作54篇。

我々は どこから 来たのか？

- C-12『人間』 福音館書店
加古里子(文・絵)
- C-11『New Scientist 起源図鑑』
—ビッグバンからへそのゴマまで、ほとんど
あらゆることの歴史—
グレアム・ロートン(著)
デイスカヴァー・トゥエンティワン
- C-09『ソフィーの世界』
—哲学者からの不思議な手紙—
ヨースタイン・ゴルデル(著) NHK出版
- C-30『COSMOS(上)(下)』
カール・セーガン(著) 朝日新聞出版



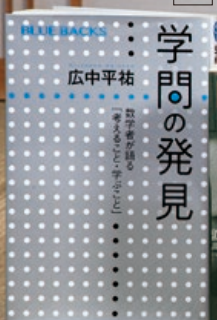
我々はどこから来たのか？ あらゆる学問の根底にある、ロマンティックなこの問い。遡ると138億年の宇宙史をさらうことになる。● 絵本作家・加古里子が描く「人間」とは。物語はビッグバンから始まる。● 物質、時間、銀河、人間、友情……あらゆるものの起源をグラフィカルに解説する図鑑。● 「あなたはだれ？」「世界はどこからきた？」という手紙から始まる哲学ファンタジー。● カール・セーガン博士が語る宇宙。「私たちははるかなコスモスから生まれ、育ってきた」。

世界にほこる 日本人

偉業をなした四人の人生や考え方を見直したい。㊦ベスト菌の発見、破傷風の治療法開発など、感染症医学の発展に貢献した北里柴三郎。彼の研究人生を描いた伝記小説。㊧㊨高校、大学の同級生であり、ともに理研の仁科研究室に在籍、のちに両名ともノーベル物理学賞を受賞した湯川秀樹と朝永振一郎。㊩湯川が前半生を振り返る回想録。㊪朝永が16世紀に始まる物理学の歴史を論じる。㊫世界の数学者、広中平祐の自伝。自分の頭で考える大切さを説く。

- ㊦ C-23『北里柴三郎(上)(下) —雷と呼ばれた男 新版』
山崎光夫(著) 中央公論新社
- ㊧ C-02『旅人—ある物理学者の回想』
湯川秀樹(著) KADOKAWA
- ㊨ C-37『物理学とは何だろうか(上)(下)』
朝永振一郎(著) 岩波書店
- ㊩ C-05『学問の発見—数学者が語る「考えること・学ぶこと」』
広中平祐(著) 講談社

㊫



㊦



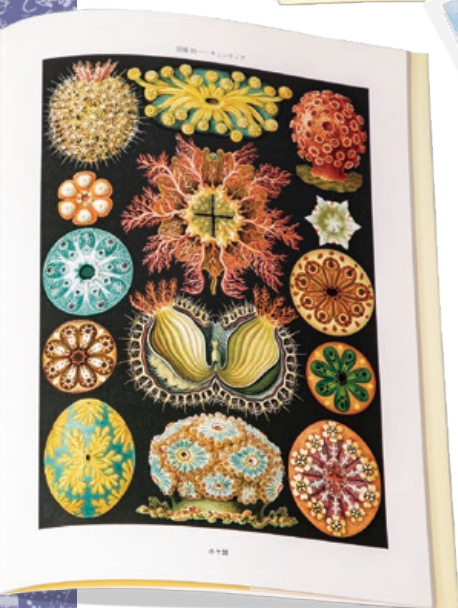
㊧



㊨



α



γ

δ

β

ε

- α C-20『生物の驚異的な形』
エルンスト・ヘッケル(著) 河出書房新社
- β C-16『ソロモンの指環——動物行動学入門』
コンラート・ローレンツ(著) 早川書房
- γ C-14『完訳 ファールブル昆虫記
第1巻(上)(下)』
ジャン=アンリ・ファールブル(著) 集英社
- δ C-21『コンパクト版1 原色牧野日本植物図鑑1』
牧野富太郎(著) 北隆館
- ε C-22『微生物の狩人(上)(下)』
ポール・ド・クライフ(著) 岩波書店

好奇心 異常な ハカセの



動物好きや虫好きが高じた元科学少年たちの情熱が溢れる5冊。α生物学者ヘッケルが描いた左右対称な生物はまるで芸術。β動物行動学者ローレンツが動物たちを自由な状態で飼い、詳しく観察。猿やオウムが家の中で大暴れ。γ昆虫を観察し続けたファールブル。上下巻600ページかけてファンコロガシとハチの紹介だ。δ1500種もの植物を命名した日本植物学の父・牧野富太郎。1216種を丁寧に描いた図鑑。εパスツール、コッホなど、細菌学にのめり込み人類に貢献した13人の人物史。



科学の壁に挑む

I C-06『いかにして問題をとくか』
G. ポリア (著) 丸善出版

II C-07『科学と仮説』
ポアンカレ (著) 岩波書店

III C-47『システムの科学 第3版』
ハーバート・A・サイモン (著)
パーソナルメディア

IV C-26『利己的な遺伝子
40周年記念版』
リチャード・ドーキンス (著)
紀伊國屋書店

V C-35『新装版 オイラーの贈物
— 人類の至宝 $e^{i\pi} = -1$ を学ぶ』
吉田武 (著) 東海大学出版会

分厚い、哲学的、数式が並んでいる……など、専門的に思える本にもチャレンジしてみたい。I 問題の解き方を順序立てて説明する「考え方」の本。数学書だが、それ以外にも使える。II 科学における「仮説」の重要性を分析した古典的名作。III 自然物とは違う人工物 (人がつくるモノや社会組織など) に対する科学の可能性を考える書。IV 「生物は遺伝子を運ぶ生存装置だ」という視点で、新たな生命観を問うた本。500ページ超。V 人類の至宝といわれるオイラーの公式を理解するため、1冊かけて数式を解説。

新しい生命科学へ

チューリングと ウィーナーの考え方は 生命科学にも有効です



C-45

『チューリング—情報時代のバイオニア』

B・ジャック・コーブランド (著)

NTT出版

C-46

『ウィーナー サイバネティクス

—動物と機械における制御と通信』

ノーバート・ウィーナー (著) 岩波書店

因果律で解明する生命科学

私は今、ビッグデータを解析し、一人ひとりに合った病気の予防や治療を行う「個別化医療」の実現を目指しています。生命科学と情報科学の間で仕事をしているわけですが、ここに至るには紆余曲折がありました。1993年に生理学の博士号を取得した頃から、既存の生命科学のアプローチに限界を感じていたのです。

私の研究テーマであった生命医学は、機械論的な因果律（原因と結果の法則）によって生命現象を説明します。しかしこの考え方では、人の人生までを含めた個性を捉えきれない。因果律とは異なる方法で生命現象を理解する方法が必要だ、と考えてい

医科学イノベーション推進プログラム
副プログラムディレクター

桜田一洋 Kazuhiro Sakurada

岡山県出身。大阪大学大学院理学研究科で生理学を専攻。理学博士。小学生の頃見た映画で不治の病があることに衝撃を受け、生命科学を志す。製薬企業で再生医療の研究員などを経て、2008年からソニーコンピューターサイエンス研究所シニアリサーチャー。2016年より現職。健康や病気に関するビッグデータを人工知能で解析して、個別化医療の実現を目指している。2020年9月幻冬舎より『亜種の起源』を刊行。

た時に出会ったのが、チューリングとウィーナーです。

個性を捉える情報科学の方法

アラン・チューリングは「状態の推移によってあらゆる現象を表せる」と考えました。例えば、昨日読んだ本によってモノの見方が少し変わって今日の自分になった、というように、外部の刺激によって心身の状態が推移していくと捉える。これなら、氷が水になるのも、人から好意を抱かれて心が変わることも記述できるのです。

一方、ノーバート・ウィーナーの考えで重要なのは「情報はエントロピー（無秩序に向かう動向）の逆数で表せる」というもの。これは生物の秩序が情報という「制約」を指標に表現できることを意味します。例えば、未来にはさまざまな可能性があるといっても、私が明日100メートルを9.5秒で走るのは不可能なわけです。ということは、未来にはある程度の制約があって、個人によって未来の自由度は変わってきます。つまり「制約された自由度」によって個性が表せるのです。

一人ひとりに合った医療を

この2人の考え方が、現在私を取り組んでいる個別化医療に生かされて

います。研究では人工知能を用いて、人の身体の状態の推移を記述しています。大量の測定データを人工知能に読ませると、身体の状態が多次元空間の点で表現されます。つまり、人それぞれの人生の軌跡を、点と点を結ぶことで詳細に記述できるのです。ある個人の生物としての秩序がそこに現れているとも言えます。

病気になるリスクは人それぞれに違いますが、それを予測できたら予防もしやすくなる。生命科学が大きく変わる時だと感じています。

桜田博士のおすすめ



C-04

『「科学者の楽園」をつくった男
——大河内正敏と理化学研究所』
「社会の課題解決のために、徹底的に基礎研究を行う」という「理研精神”が溢れた本。理化学研究所の研究員だった私の祖父、桜田一郎も登場します。



C-18

『種の起源(上)(下)』

ダーウィンの進化論は機械的な因果律によって生命現象を説明する端緒を開きました。その意味を本書から読み解いてみてください。

※本のデータはp.40-41へ

科学者だったただの人



ファイマンは
ノーベル賞に遠い存在を
崩してくれるんです

理化学研究所 理事

原山優子 Yuko Harayama

東京都出身。14歳から3年間フランスに留学。高校卒業後に再度渡仏しブザンソン大学で数学を専攻する。ジュネーブ大学大学院で教育学と経済学の博士号取得。研究領域は高等教育政策、科学技術イノベーション政策、産学連携の国際比較など。2020年4月より現職。知財功労賞 経済産業大臣表彰を受賞。



C-03

『ご冗談でしょう、ファイマンさん (上) (下)』
R. P. ファインマン (著) 岩波書店

人間らしさ満載のファイマン

『ご冗談でしょう、ファイマンさん』はアメリカの物理学者リチャード・P・ファイマンが自らの半生をユーモアたっぷりに語った本です。「科学者である前に人間である」ことを強く感じさせてくれます。いたづら好きで好奇心のままに突進するファイマンの姿は人間味に溢れていて、「ノーベル賞受賞者はどこか遠い存在のすごい人」というイメージが崩れます(笑)。「そう構えずに研究者になってもいいんだ」と勇気をくれるので、若い人にぜひ読んでほしいです。

原爆をつくった科学者

終始楽しいこの本の中でも「マン

ハッタン計画」のくだけりでは大いに考えさせられます。第二次世界大戦中、ファインマンは原子爆弾の開発に参加しました。実験の成功を喜ぶファインマンたちの傍らで、研究メンバーの一人のボブ・ウィルソンだけがふさぎ込んでいました。ウィルソンは、人類が原子爆弾を持ってしまったことの意味を考えていたのです。今の時代のゲノム編集なども同様ですが、人類がこれまでとは違う次元の科学技術を手に入れた時、科学者自身がその影響力を認識し、問題提起をしなければなりません。ファインマンは当時を振り返って、自分は目的を達成することに夢中で「考えることを忘れていた」と書いています。自分の好奇心に忠実であることと、それが人類に与える影響を思うことを、科学者は同時に追わなければならないのです。難しいことですが、こういう倫理的な問題にも、学校教育で触れる機会が増えていくと思います。

科学は人間がつくるもの

科学道クラシックスは科学のさまざまな分野のルーツを知るのに最適な本が揃っています。今、科学は猛スピードで進展していますが、対象となる研究が行われた当時の様子と現在

を比較しながら読むとおもしろいですよ。例えば、ダーウィンがどのように進化論を思いつき、理論を組み立てていったのか。科学の歴史を知れば、科学は常に人間がつくり上げていくものだという風に改めて気づきます。不思議だなど疑問を持ち、自ら考える力が、次の科学につながっていくのです。

編集部のおすすめ



C-08

『科学の発見』

ノーベル物理学賞受賞者の著者が、現代の視点から、科学史に名を残す偉人を痛快に載く。科学の方法論も時代とともに変化していることがよくわかる。



C-10

『この世界を知るための
人類と科学の400年史』

人類はなぜ科学を生み出したのか？ 人類誕生から量子論の発展まで追いかけて、科学の進歩や科学者の挑戦をあぶり出す書。



C-43

『届かなかった手紙
—原爆開発「マンハッタン計画」
科学者たちの叫び』

ファインマンも参加したマンハッタン計画について、当時を知る人に取材したノンフィクション。倫理的な問題に直面した科学者たちの葛藤が見える。

※本のデータはp.40-41へ

まだまだある！

科学道クラシックス ブックガイド

(本のデータはp.40-41へ)

生物の見方



C-17
『裸のサル』
——動物学的人間像』

人間は裸のサルに過ぎない!? ヒトと他の霊長類の行動を観察。大胆な仮説で動物学の視点から人間の性質をあぶり出す。



C-19
『ゲート形態学論集 動物篇』
「形態学」という言葉をつくり、動植物の形に対する見方を最初に提示したゲーテ。動物の骨格にひそむ原型を論じる。



C-24
『妻を帽子とまぢがえた男』
脳神経科医のオリヴァー・サックスが奇妙な症状を抱える患者24人について愛情を込めて描いた医学エッセイの傑作。



C-25
『脳のなかの幽霊』
切断した腕の先が痛む「幻肢痛」などの不思議な症状から、脳の仕組みや働きについて考察をめぐらせていく。

脳は不思議

大地をゆく



C-27
『日本列島の誕生』
深海での化石の研究とプレートテクトニクスに基づいた地球観から生み出された、ダイナミックな日本列島誕生の物語。



C-28
『川はどうしてできるのか』
ヒマラヤ山脈を越える川、砂漠で洪水を起こす川など、魔法のような現象はなぜ起こるのか? 多様な川の謎を大胆に推理。



C-29 『フンボルトの冒険』
——自然という(生命の網)の発明』
19世紀前半、ナポレオンと並ぶ影響力を持っていた科学者フンボルト。世界を探索し偉人たちと交流した生涯を描く。



C-31
『ホーキング、宇宙を語る』
——ビッグバンからブラックホールまで』
宇宙はどうやって生まれ、どんな構造をもっているのか? 2018年に逝去したホーキング博士の代表的な著作。

科学夜話



C-32
『普及版 数の悪魔』
算数・数学が楽しくなる12夜』
数の悪魔が毎晩夢に現れて少年に数学の魅力を教える物語。素数・黄金比・フィボナッチ数など。小学生から読める。

数学の悦び



C-33
『零の発見』
—数学の生い立ち—

インドで発明された0という数は、人類に大きな一歩をもたらした。古代文明の数の工夫をはじめ、数学の発展を追う。



C-34
『フェルマーの最終定理』

300年以上解けなかった難問フェルマーの定理を、数学者ワイルズが完全証明するまでを描いたノンフィクション。



C-36
『ロウソクの科学』

英国の大科学者ファラデーの子どもたちに向けた講演記録。一本のロウソクが見せる現象から、自然の成り立ちを語る。



C-38
『だれが原子をみつけたか』

古代ギリシア以来、原子の存否をめぐる長い論争があった。各時代の科学者の探求を実験で再現しながら物理の歴史を追走する。



C-39
『不思議の国のトムキンス (復刻版)』

平凡な銀行員トムキンス氏が繰り広げる奇想天外な冒険を通して相対性理論を説明した名作物語。1940年原著刊行。

物理ワールド



C-40
『ねじとねじ回し』
—この千年で最高の発明をめぐる物語—

この千年で最大の発明はねじだと著者は言う。古代ギリシア時代まで遡り、ねじに宿る人類の叡智を解き明かす歴史物語。



C-41
『世界の発明発見歴史百科』

生活を一変させ常識を覆した重要な発明・発見300項目を年代順に紹介。20年以上前のナイフからウィキペディアまで。



C-44
『ニコラ・テスラ 秘密の告白』
—世界システム=私の履歴書フリーエネルギー=真空中の宇宙—

エジソンをこえる天才発明家ともいわれながら、歴史に封印された電気技術者ニコラ・テスラ本人による回顧録。



C-48
『サイエンス・インポッシブル』
—SF世界は実現可能か—

SF世界は再現可能なのか？透明マント、タイムトラベルなどの技術を「不可能レベル」1~3に分類して解説する。



C-50
『星を継ぐもの』

月で5万年前の人の遺体が発見された……という所から始まるベストセラーSF。科学や物理の知識で謎解きが進む。

発明ものがたり

SF的未来

★=ちょっと専門的なチャレンジ本
●=小学生以下も楽しめる入門本

| NO. | 書籍名 | 著者名 | 出版社/発行年 |
|-------------------------------|---|---|-----------------------|
| <input type="checkbox"/> C-01 | 科学と科学者のはなし—寺田寅彦エッセイ集 | 池内了(編) | 岩波書店 2000 |
| <input type="checkbox"/> C-02 | 旅人—ある物理学者の回想 | 湯川秀樹(著) | KADOKAWA 2011 |
| <input type="checkbox"/> C-03 | ご冗談でしょう、ファインマンさん(上)(下) | R. P. ファインマン(著) 大貫昌子(訳) | 岩波書店 2000 |
| <input type="checkbox"/> C-04 | 「科学者の楽園」をつくった男 —大河内正敏と理化学研究所 | 宮田親平(著) | 河出書房新社 2014 |
| <input type="checkbox"/> C-05 | 学問の発見—数学者が語る「考えること・学ぶこと」 | 広中平祐(著) | 講談社 2018 |
| <input type="checkbox"/> C-06 | ★いかにして問題をとくか | G. ボリア(著) 柿内賢信(訳) | 丸善出版 1975 |
| <input type="checkbox"/> C-07 | ★科学と仮説 | ポアンカレ(著) 河野伊三郎(訳) | 岩波書店 1938 |
| <input type="checkbox"/> C-08 | 科学の発見 | スティーヴン・ワインバーグ(著) 赤根洋子(訳) | 文藝春秋 2016 |
| <input type="checkbox"/> C-09 | ソフィアの世界—哲学者からの不思議な手紙 | ヨースタイン・ゴルデル(著) 須田朗(監修) 池田香代子(訳) | NHK出版 1995 |
| <input type="checkbox"/> C-10 | この世界を知るための 人類と科学の400万年史 | レナード・ムロディナウ(著) 水谷淳(訳) | 河出書房新社 2016 |
| <input type="checkbox"/> C-11 | New Scientist 起源図鑑—ビッグバンからへそのゴマまで、ほとんどあらゆることの歴史 | グレアム・ロートン(著) ジェニファー・ダニエル(絵) | ディスカヴァー・トゥエンティワン 2017 |
| <input type="checkbox"/> C-12 | ●人間 | 加古里子(文・絵) | 福音館書店 1995 |
| <input type="checkbox"/> C-13 | ●せいめいのれきし 改訂版 | バージュニア・リー・ハートン(文・絵) いしいももこ(訳) まなべまこと(監修) | 岩波書店 2015 |
| <input type="checkbox"/> C-14 | 完訳 ファーブル昆虫記 第1巻(上)(下) | ジャン＝アンリ・ファーブル(著) 奥本大三郎(訳) | 集英社 2005 |
| <input type="checkbox"/> C-15 | ●シートン動物記 オオカミ王 ロボ | アーネスト・T・シートン(文・絵) 今泉吉晴(訳・解説) | 童心社 2010 |
| <input type="checkbox"/> C-16 | ソロモンの指環—動物行動学入門 | コンラート・ローレンツ(著) 日高敏隆(訳) | 早川書房 1998 |
| <input type="checkbox"/> C-17 | 裸のサル—動物学的人間像 ※品切れ | デズモンド・モリス(著) 日高敏隆(訳) | 角川書店 1999 |
| <input type="checkbox"/> C-18 | 種の起源(上)(下) | ダーウィン(著) 渡辺政隆(訳) | 光文社 2009 |
| <input type="checkbox"/> C-19 | ゲート形態学論集 動物篇 | ゲート(著) 木村直司(編訳) | 筑摩書房 2009 |
| <input type="checkbox"/> C-20 | 生物の驚異的な形 ※品切れ | エルンスト・ヘッケル(著) 小島郁生(監修) 戸田裕之(訳) | 河出書房新社 2014 |
| <input type="checkbox"/> C-21 | コンパクト版1 原色牧野日本植物図鑑I | 牧野富太郎(著) | 北隆館 1985 |
| <input type="checkbox"/> C-22 | 微生物の狩人(上)(下) ※品切れ | ポール・ド・クライフ(著) 秋元寿恵夫(訳) | 岩波書店 1980 |
| <input type="checkbox"/> C-23 | 北里柴三郎(上)(下)—雷と呼ばれた男 新装版 | 山崎光夫(著) | 中央公論新社 2019 |
| <input type="checkbox"/> C-24 | 妻を帽子とまちがえた男 | オリヴァー・サクセス(著) 高見幸郎、金沢泰子(訳) | 早川書房 2009 |

| NO. | 書籍名 | 著者名 | 出版社/発行年 |
|-------------------------------|---|---|-------------------|
| <input type="checkbox"/> C-25 | 脳のかなかの幽霊 | V. S. ラマチャンドラン、 サンドラ・ブレイクスリー(著) 山下篤子(訳) | 角川書店 2011 |
| <input type="checkbox"/> C-26 | ★利己的な遺伝子 40周年記念版 | リチャード・ドーキンス(著) 日高敏隆、岸由二、羽田節子、 垂水雄二(訳) | 紀伊国屋書店 2018 |
| <input type="checkbox"/> C-27 | 日本列島の誕生 | 平朝彦(著) | 岩波書店 1990 |
| <input type="checkbox"/> C-28 | 川はどうしてできるのか | 藤岡煥太郎(著) | 講談社 2014 |
| <input type="checkbox"/> C-29 | フンボルトの冒険—自然という〈生命の網〉の発明 | アンドレア・ウルフ(著) 鍛原多恵子(訳) | NHK出版 2017 |
| <input type="checkbox"/> C-30 | COSMOS (上) (下) | カール・セーガン(著) 木村繁(訳) | 朝日新聞出版 2013 |
| <input type="checkbox"/> C-31 | ホーキング、宇宙を語る—ビッグバンからブラックホールまで | スティーヴン・W・ホーキング (著) 林一(訳) | 早川書房 1995 |
| <input type="checkbox"/> C-32 | ●普及版 数の悪魔—算数・数学が楽しくなる12夜 | エンツェルスベルガー(著) ベルナー(絵) 丘沢静也(訳) | 晶文社 2000 |
| <input type="checkbox"/> C-33 | 零の発見—数学の生い立ち | 吉田洋一(著) | 岩波書店 1979 |
| <input type="checkbox"/> C-34 | フェルマーの最終定理 | サイモン・シン(著) 青木薫(訳) | 新潮社 2006 |
| <input type="checkbox"/> C-35 | ★新装版 オイラーの贈物—人類の至宝 $e^{i\pi} = -1$ を学ぶ | 吉田武(著) | 東海大学出版部 2010 |
| <input type="checkbox"/> C-36 | ロウソクの科学 | ファラデー(著) 三石巖(訳) | 角川書店 2012 |
| <input type="checkbox"/> C-37 | 物理学とは何だろうか (上) (下) | 朝永振一郎(著) | 岩波書店 1979 |
| <input type="checkbox"/> C-38 | だれが原子をみたら | 江沢洋(著) | 岩波書店 2013 |
| <input type="checkbox"/> C-39 | 不思議の国のトムキンス (復刻版) | ジョージ・ガモフ(著) 伏見康治(訳) | 白揚社 2016 |
| <input type="checkbox"/> C-40 | ねじとねじ回し—この千年で最高の発明をめぐる物語 | ヴィトルト・リブチンスキ(著) 春日井晶子(訳) | 早川書房 2010 |
| <input type="checkbox"/> C-41 | 世界の発明発見歴史百科 | テリー・プレヴァートン(著) 日暮雅通(訳) | 原書房 2015 |
| <input type="checkbox"/> C-42 | 新装版 道具と機械の本—てこからコンピューターまで | デビッド・マコーレイ(作) 歌崎秀史(訳) | 岩波書店 2011 |
| <input type="checkbox"/> C-43 | 届かなかった手紙 —原爆開発「マンハッタン計画」科学者たちの叫び | 大平一枝(著) | 角川書店 2017 |
| <input type="checkbox"/> C-44 | ニコラ・テスラ 秘密の告白—世界システム=私の履歴書 フリーエネルギー=真空中の宇宙 | ニコラ・テスラ(著) 宮本寿代(訳) | 成甲書房 2013 |
| <input type="checkbox"/> C-45 | チューリング—情報時代のバイオニア | B・ジャック・コブランド(著) 服部桂(訳) | NTT出版 2013 |
| <input type="checkbox"/> C-46 | ★ウィーナー サイバネティックス —動物と機械における制御と通信 | ノーバート・ウィーナー(著) 池原正彦、彌永昌吉、 室賀三郎、戸田巖(訳) | 岩波書店 2011 |
| <input type="checkbox"/> C-47 | ★システムの科学 第3版 | ハーバート・A・サイモン(著) 稲葉元吉、吉原英樹(訳) | パーソナルメディア 1999 |
| <input type="checkbox"/> C-48 | サイエンス・インポッシブル—SF世界は実現可能か | ミチオ・カク(著) 斉藤隆央(訳) | NHK出版 2008 |
| <input type="checkbox"/> C-49 | ほしのはじまり—決定版 星新一ショートショート | 星新一(著) 新井素子(編) | 角川書店 2007 |
| <input type="checkbox"/> C-50 | 星を継ぐもの | ジェイムズ・P・ホーガン(著) 池田央(訳) | 東京創元社 1980 |



理化学研究所
理事長

松本 紘 Hiroshi Matsumoto

奈良県出身。1965年京都大学工学部電子工学科卒業。工学博士。専門は宇宙プラズマ科学・電波科学、宇宙エネルギー工学。2008年10月京都大学総長に就任し数々の大学改革を実行した。2015年4月より現職。紫綬褒章、レジオン・ドヌール勲章シュバリエなどを受章。

知を未来につなぐ読書

持続可能な社会であり続けるためには、科学によるイノベーションが必須です。アフターコロナの時代は、コンタクトレス社会に移行するという見方もあります。5GやAI、AR/VRといった先端技術や、理研のスーパーコンピュータ「富岳」などが、世界のあり方や、人と人とのつながり方を変えるかもしれません。しかしどれだけ科学技術が進んでも、未来をつくる原動力は「人の輪」であることに変わりないと確信しています。

今、新型コロナウイルスによって人々は分断を余儀なくされています。その中で、空間・時間を超えて著者と読者をつなぐ「本」は、心や思考のつながりを維持していくための欠かせないツールです。我々の文明は共同作業、いわば「人の輪」とともに広がってきました。それは、これからも変わりません。過去の叡智を次代につなぎ、より良い未来をつくるために、読書の習慣を持つことはとても重要だと考えます。

2020のテーマ本について

驚異のカラダ (p.3~)

ヒトは細胞の塊なのでしょう？ 心や精神といったものと、細胞が構成する身体は、どうつながるのでしょうか？ 体の神秘に触れた先に、心にも思いを馳せてみてください。

宇宙フロンティア (p.12~)

宇宙科学というと、銀河の果てまで続く「ユニバース」を浮かべる方が多いでしょう。しかし、将来的に宇宙を我々の生存圏とするためには、例えば月面探査など、“手の届く”宇宙科学、つまり「スペース」サイエンスもかかせません。地道な努力の積み重ねの先にある宇宙開拓が、人類が生きる環境の範囲を広げます。

世界を変えた科学者 (p.20~)

誰もが知るノーベル賞受賞者だけが科学者ではありません。それぞれの分野で奮闘し、人知れず人類の知的基盤をつくった科学者が、あまた存在します。こうした科学者たちの系譜に触れ、先人がどのように知的遺産を受け継いでいったかを知ることで、私たちは何を継承しどう進むべきか、これからの道を照らす松明を手にすることができるでしょう。

編集工学研究所
所長

松岡正剛 Seigow Matsuoka

京都府出身。雑誌『遊』編集長、東京大学客員教授、帝塚山学院大学教授を経て、現在、編集工学研究所所長・イシス編集学校校長。情報文化と情報技術をつなぐ方法論を体系化し「編集工学」を確立。『知の編集工学』、「千夜千冊エディション」シリーズなど著書多数。



今こそ科学の「共読」を

ウイルスという存在は、生物が非生物が、まだ見極められていません。この世のすべては生物が非生物のどちらかですから、ウイルスと向き合うことは、ある意味で万物の成り立ちを相手にすることです。ウイルスがどこから来たのかを辿ろうとすると、生物の歴史から細胞の履歴まで、さらには空気や地球の歴史まで遡る必要があります。このような大きな流れの中でコロナパンデミックを捉える意味でも、科学の役割はますます重要になります。

コロナ禍でテレワークが急激に浸透していますが、本は2000年前からテレワークを媒介してきた有能な情報のパッケージです。本があれば古代ギリシアにもナポレオンにも飛んで行けるし、その体験を互いに共有することもできるのです。編集工学研究所では20年前から本を共に読む「共読」というものを勧めてきました。今こそ、学校でも家庭でも科学の本を共読してほしいと思います。

2020のテーマ本について

驚異のカラダ (p.3~)

私たちの体は細胞でできています。細胞は、遺伝情報をはじめとしたさまざまな情報をつくり出し、管理し、交換しています。心臓も皮膚も脳も、それぞれの役割ごとに情報をやりとりしているのです。驚くべき人体の仕組みを楽しんでください。

宇宙フロンティア (p.12~)

地球と宇宙を一体として考える宇宙観が必要になっていると思います。スマホのGPS機能は衛星技術によるものですし、宇宙と私たちは常に関係しているのです。宇宙のフロンティアを目指す人類の挑戦を、ストーリーやドラマを追うように体験してみてください。

世界を変えた科学者 (p.20~)

科学の進歩には、常に科学者の存在があります。アインシュタインやエジソンのような世に知られる偉人もいますが、人知れず重要な研究を積み重ねる科学者もいます。「科学者」とはどういう職業なのか。科学道の本を通して、世界を変えたたくさんの方の科学者に出会ってほしいと思います。

探究型読書のススメ

■ 科学者のように考える

科学道100冊には「知りたい！」が未来をつくる”というキャッチコピーがついています。好奇心は、科学者を研究に向かわせる最大の燃料です。世界を変えるような研究も、ふとした「どうして？」や「なんだろう？」から始まります。「知りたい！」という好奇心を頼りに、地道な研究や試行錯誤を重ねて、謎を解明し、新しい法則を発見し、また次の「知りたい！」に出会っていく。こうした科学者たちの探究する姿勢は、未来に向かうすべての人のヒントにもなるでしょう。

科学道100冊は、選りすぐりのラインナップを通して知識としての科学に出会う機会に加え、科学者のように考える習慣もお届けしたいと考えています。

■ 本で「知りたい！」を引き出す

科学者のような探究心を本によって引き出す、そうした本の読み方を、ここでは「探究型読書」と呼びたいと思います。

本の内容を完璧に理解しようとす

るよりも、本によって自分の疑問や連想が次々と動く状態をつくり出します。その中で生まれてくる「どうして？」「なんだろう？」「知りたい！」をすかさず掴まえて、本の視点を借りながら未来に向かって思考を進める。著者と読者の間に対話が生まれることこそ、探究型読書は大切にします。

!!! 科学道100冊で探究しよう!

科学道100冊にラインナップされている本はどれも、誰かが通った探究の足跡です。そこにあるドキドキやワクワクを掴まえながら、自分の中の新しい好奇心にどんどん出会ってみてください。1冊を読み切ることだけにこだわらず、100冊の中の気になる本を、次から次へと開いてみることもお勧めします。ちょっとコツを掴めば、科学者たちの探究の軌跡が、本を媒介にして自分の探究の道筋へとつながっていく体験も

できるでしょう。「探究型読書のコツ」を手がかりに、まずは3冊読んでみましょう。



探究型読書のコツ 読前・読中・読後

読む「前」と「後」で読書は深まる

いきなり本文を開かずにちょっと本の中身を想像してみる。読み終わったら放っておかずに世の中や自分とつなげてみる。「読前・読中・読後」のひと手間によって、読書はダイナミックな探究活動になります。

STEP 1 想像力を膨らませよう

読前

表紙や目次を眺めて、どんな本かを想像します。著者はなぜこの本を書いたのか、自分はこの本から何を知りたいか。読む前に自分自身の想像力を働かせておくと、いざ読み始めた時に著者との対話が自然と始まります。

STEP 2 宝探しをするように

読中

手元の本にムクムクと好奇心が湧いてきたら、いっきに本文に入ります。探しのものや宝ものを拾い集めるようなつもりで、ザクザク一冊をめくっていきます。気になる箇所では手を止めて、自分ならどう考える？と自問するのもいいでしょう。著者はいつでも話し相手になってくれます。

STEP 3 何に似ている？

読後

本棚に戻す前に、もう一度本と向き合しましょう。「この本に書いてあることは、何と似ているだろう？」と考えてみます。誰かの言葉や世の中の何か、一見関係ない自分の関心事。ふと連想されることがあるでしょう。こうして自分や世の中とつながった本は、しっかりと記憶の本棚に残っていきます。



探究型読書 クエスティーディング® NOTE

本の森を探索するように、たくさんの本に出たり入ったりしてみましょう。その過程で心に残ったことを書き留めておくノートをつくりました。「科学道100冊」クラシックス50タイトルの書影入り。入手方法など詳しくは公式サイトで。 <https://kagakudo100.jp>

科学道100冊

開催実績

科学道100冊プロジェクトでは多くの方が直接本を手にとって楽しめるよう、全国各地に科学道100冊の本棚づくりを進めています。これまでも多くの書店・図書館・教育機関で展示企画を開催しました。



💡 科学道100冊 2017 2017年2月～2018年3月



科学者の思考プロセスを6つのステージで取り出してそれを軸に100冊の本を選出しました。

全国 **428**カ所で開催

教育機関89校、図書館193館、書店146店舗

💡 科学道100冊ジュニア 2017年10月～2018年3月



幼児から小学生をメインターゲットに、科学の入り口となる100冊を選出しました。

全国 **757**カ所で開催

教育機関138校、図書館251館、書店368店舗

💡 科学道100冊 2019 2019年9月～2020年3月



2019年からは毎年恒例のアニヴァーサリー企画としてリスタート。旬なトピックなどをもとに選出した「テーマ本」50冊と「科学道クラシックス」50冊の合計100冊を選出しました。

2019年のテーマ：①元素ハンター ②美しき数学 ③科学する女性

全国 **447**カ所で開催

教育機関194校、図書館211館、書店33店舗

文科省×科学道100冊

- 文部科学省新庁舎2階 情報ひろばにて、科学道100冊企画展示を実施（2020年2月～3月）
- 文部科学省作成「科学技術白書」学生向けポスターにてコラボレーション（2020年9月～）

募集中!!

科学道100冊を開催したい図書館・教育機関・各種団体を募集しています。

参加団体へは書棚ツール一式と当ブックレットを無償で提供いたします。数に限りがございますので、お早めにお申し込みください。

■参加申込みのご案内

参加資格 | 教育機関・公共図書館・各種団体

参加条件 | 「科学道100冊 2020」の選書のうち50タイトル以上を揃えていただくこと。

- その他の参加条件は公式サイトでご確認ください。
- 書籍の購入は各団体様にお任せしております。

参加方法 | 科学道100冊の公式サイトのお申し込みフォームに必要な事項を入力して送信してください。ご提供物はお申し込み後、1カ月以内にお届けいたします。

▶ <https://kagakudo100.jp/information>

お問い合わせ先 | 科学道100冊委員会 (編集工学研究所内)
Email: info@kagakudo100.jp



大見出し (1点)

立体に組み立ててご使用ください。吊り下げも可能です。

小見出し (5点)

折り目に沿って折り、棚板にご使用ください。

抜き型POP (2枚)

POPとして自由に飾り付けてください。

ブックレット (100冊)



ご提供物

- ◎ 書棚ツール一式
- ・ 大見出し1点
- ・ 小見出し5点
- ・ 抜き型POP2枚
- ・ ポスター1枚
- ◎ 当ブックレット100冊



科学道100冊 委員会

科学道100冊は、書籍を通じて科学者の生き方・考え方や科学のおもしろさ・素晴らしさを届ける事業です。未知に挑戦しながら未来を切り開いていく科学者の姿勢や方法に着目し、すべての人の生きるヒントになる本との出会いを目指しています。

世界の科学を牽引する理化学研究所と、本の可能性を追求する編集工学研究所が手を取り、科学道100冊プロジェクトを推進します。

<https://kagakudo100.jp>



提供



理化学研究所

国立研究開発法人理化学研究所

<https://www.riken.jp>

企画・制作



編集工学研究所

株式会社編集工学研究所

所長・松岡正剛のもと編集工学を活用した企画・開発事業を展開。書棚空間のプロデュース、コンセプト開発、企業研修など。情報編集力を身につける「イシス編集学校」を運営。
<https://www.eel.co.jp>

科学道100冊 2020 ブックレット
(第1版)

2020年9月19日発行

編集・制作 株式会社編集工学研究所
協力 国立研究開発法人理化学研究所

イラスト くにともゆかり

デザイン 佐伯亮介

発行 科学道100冊委員会

WHAT'S RIKEN?

りかがくけんぎゅうしよ

理化学研究所（理研、英語名：RIKEN）は、日本で唯一の自然科学の総合研究所として、物理学、工学、化学、数理・情報科学、計算科学、生物学、医科学など幅広い分野で先導的な研究を推進すると同時に、わが国の産業発展のための研究開発や成果普及も積極的に進めています。



注目ニュース

2020年6月23日

「^ふがく」富岳」、スパコンランキングで世界第1位！史上初の4冠達成！

理研と富士通株式会社が共同で開発・整備を進めているスーパーコンピュータ「富岳」が、世界のスーパーコンピュータに関するランキングの①TOP500、②HPCG (High Performance Conjugate Gradient)、③HPL-AI、④Graph500のすべてにおいて第1位を獲得しました。

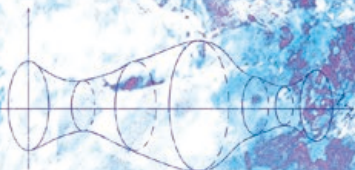


この結果は、「富岳」の総合的な性能の高さを示すものであり、新たな価値を生み出す超スマート社会の実現を目指すSociety5.0において、シミュレーションによる社会的課題の解決やAI開発および情報の流通・処理に関する技術開発を加速するための情報基盤技術として、「富岳」が十分に対応可能であることを実証するものです。

科学道

Dreams to the Future

1917年に誕生した理研。これまでの多くの科学者たちが科学の力を信じ、社会への貢献を胸に、「科学の道」を歩んできました。そして、これからも、豊かな明るい社会を生み出すために、未知への探求と社会への貢献を目指して、「科学道」を邁進していきます。



科学道100冊委員会

 理化学研究所

 編集工学研究所
EDITORIAL ENGINEERING LABORATORY



<https://kagakudo100.jp>

