

KAGAKUDO  100 BOOKS

# 科学道 100冊

「知りたい!」が未来をつくる



ねえ君、不思議だと思いませんか—— 寺田寅彦



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



明日、機械がヒトになる  
ムラサキ 海猫沢もろん

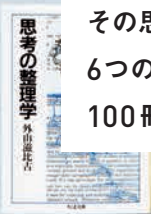
中村 村上 佐藤  
村上一郎 高数雄 啓彦  
科学は未来をひらく







「知りたい！」気持ちから  
未来をひらく  
科学者たちの見方・生き方・考え方。  
その思考プロセスを  
6つのステージで取りだして  
100冊の本とともにご案内します。



**Stage 1**

はじめは疑問 ..... 04

**Stage 2**

果てしない収集 ..... 10

**Stage 3**

導かれたルール ..... 16

**Stage 4**

めくるめく失敗 ..... 22

**Stage 5**

まるで魔法 ..... 28

**Stage 6**

未来のはじまり ..... 34



科学者の部屋 ..... 41



Stage  
1

# はじまりは疑問

誰もが見落としてしまうような

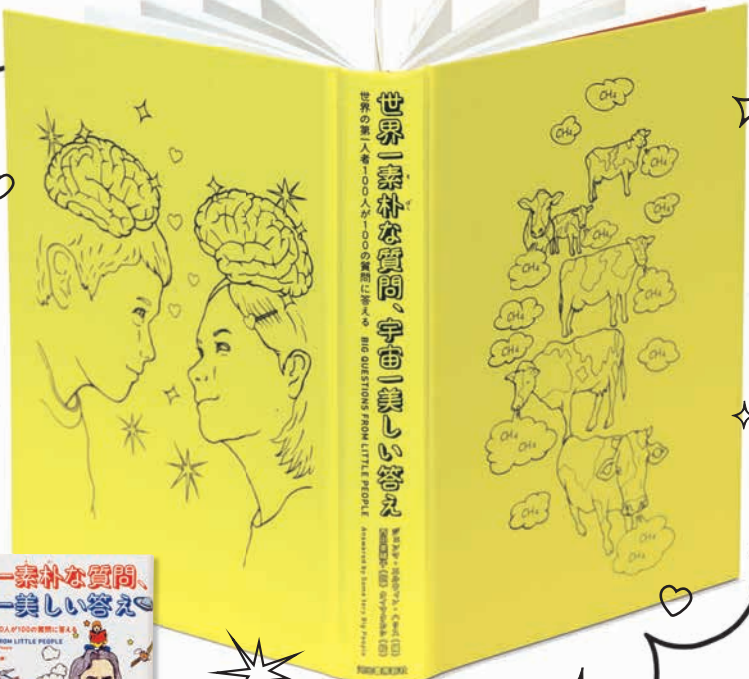
素朴な疑問から

科学の道ははじまる。

ひらめきをつかまえる20冊。



ふしぎだと思ふこと  
これが科学の芽です——朝永振一郎



## ワクワクする不思議

子どもは「なぜ？」の天才。思わず引き込まれる100の質問に、科学者、哲学者、探検家、アスリート……100人の達人が本気の愛情とウィットで答える。オトナだってワクワクしたい。世界中で読まれる、宇宙一の問答集。

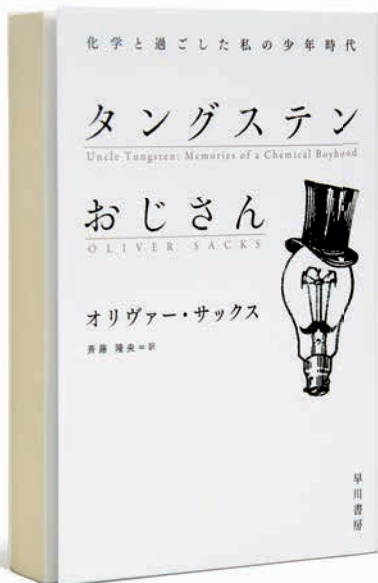


### KeyBook 1-01

『世界一素朴な質問、宇宙一美しい答え  
——世界の第一人者100人が100の質問に答える』

ジェンマ・エルウィン・ハリス (編)  
西田美緒子 (訳) タイマタカシ (絵)  
河出書房新社 2013





おじさんにいろいろ教わるうちに、  
世界はますます謎めいたものになっていった  
— Oliver Sacks

### KeyBook 1-02

#### 『タングステンおじさん』

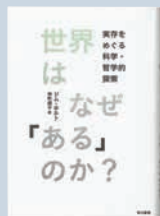
——化学と過ごした私の少年時代』

オリヴァー・サックス (著) 斉藤隆央 (訳)  
早川書房 2016

脳神経科医オリヴァー・サックスは、幼い頃から化学に魅了されていた。理想の金属「タングステン」を語るおじ。炭素電球、ヘリウム気球、ライムライト。無機質な物質がたちまち音楽を帯びる。少年のとくめきが凝縮した一冊。

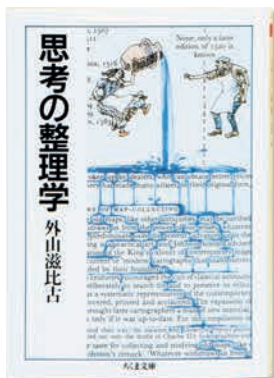
### Stage1「はじめは疑問」Books

- 1-06 | 『世界はなぜ「ある」のか? ——実存をめぐる科学・哲学的探索』  
ジム・ホルト (著) 寺町朋子 (訳) 早川書房 2013
- 1-07 | 『世界—ときめく質問、宇宙—やさしい答え』  
——世界の第一人者は子どもの質問にこう答える』  
ジェンマ・エルウィン・ハリス (編) 西田美緒子 (訳) タイマタカシ (絵)  
河出書房新社 2015
- 1-08 | 『寺田寅彦——科学者とあたま』  
寺田寅彦 (著) 平凡社 2015 ▶P43でも紹介



1-06





アイデアから思考が飛躍し、記憶が定着するためには？  
外山滋比古が伝える方法は情報の整理にとどまらず、セレンディピティの導き方や睡眠の活用にもまで及ぶ。豊かな発想力と創造力のための思考の入門書。

**KeyBook 1-03**

『思考の整理学』

外山滋比古(著) 筑摩書房 1986

- 1-09 『ホワット・イフ?——野球のボールを光速で投げたらどうなるか』  
ランドール・マンロー(著) 吉田三知世(訳) 早川書房 2015
- 1-10 『100の思考実験——あなたはどこまで考えられるか』  
ジュリアン・パジーニ(著) 向井和美(訳) 紀伊國屋書店 2012
- 1-11 『考える練習をしよう 普及版』  
マリリン・バーンズ(著) マーサ・ウェストン(絵) 左京久代(訳) 晶文社 2015
- 1-12 『自分はバカかもしれないと思ったときに読む本』  
竹内薫(著) 河出書房新社 2015



1-11





学生寮を営む一組の母娘。寮生は若き日の朝永振一郎、牧野富太郎、中谷宇吉郎、湯川秀樹。日本を代表する4人の科学者はどんな視点で世界を捉え、どんな文章を残したのだろう。高野文子が「科学する人たち」の言葉を丁寧に紐解く読書案内マンガ。

**KeyBook 1-05**

『ドミトリーともきんす』  
高野文子(著) 中央公論新社 2014



1-17 『オルフェオ』  
リチャード・パワーズ(著) 木原善彦(訳) 新潮社 2015

1-18 『音楽嗜好症(ミュージコフィリア)』  
——脳神経科医と音楽に憑かれた人々——  
オリヴァー・サククス(著) 大田直子(訳) 早川書房 2014

1-19 『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

1-20 『センス・オブ・ワンダー』  
レイチェル・カーソン(著) 上遠恵子(訳) 新潮社 1996



Stage  
2

# 果てしない 収集

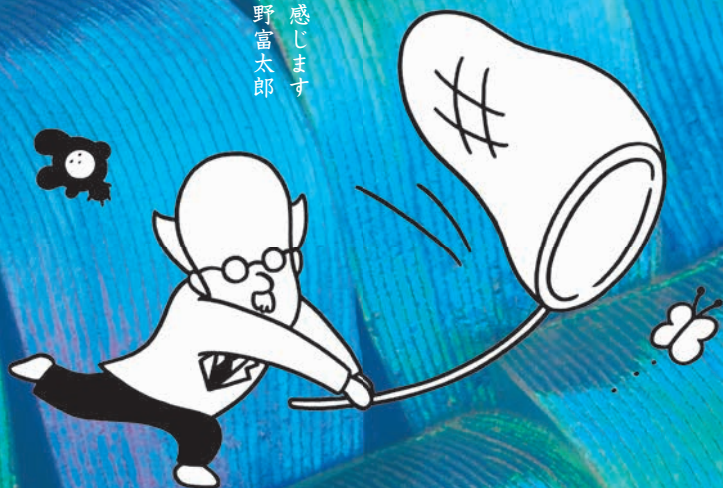
美しい蝶を追いかけるように

「夢中になる」ことは最高の学び。

科学少年の情熱が詰まった20冊。

私は植物の愛人として  
この世に生まれてきたように感じます

——牧野富太郎







## 驚異の博物愛

息をのむほど美しい昆虫の不思議。はじめて蝶が舞う姿を見たときの感動を、ファーブルがやさしく語りだす。色鮮やかな写真やスケッチを目の前に、今すぐ自然の森へ行きたくなる。博物学への真摯な愛から、驚異の図鑑が誕生した。



### KeyBook 2-01

『ファーブル 驚異の博物学図鑑』

イヴ・カンブフォール (著)  
奥本大三郎、瀧下哉代 (訳)  
エクスナレッジ 2016





小学校を中退し、独力で研究に取り組んだ日本植物学の父・牧野富太郎。自らを「植物と心する男」と名乗り、採集に明け暮れる。桜・スミレ・ツバキ……やさしい視線に満ちた随筆の中に、花の気配と息づかいを感じる。

**KeyBook 2-02**

『牧野富太郎——なぜ花は匂うか』  
牧野富太郎(著) 平凡社 2016

これは「ベランダ」の手記だ。都会のベランダで花と暮らすことにハマった著者は、植物への愛と苛立ちを抱えながら日記を綴る。胡蝶蘭、アボカド、ニチニチ草。人生に潤いを注ぐ、果てしないボタニカル・ライフ。

**KeyBook 2-03**

『ボタニカル・ライフ——植物生活』  
いとうせいこう(著) 新潮社 2004



**Stage2「果てしない収集」Books**

- 2-06 『叢——小田康平の多肉植物』  
小田康平(著) 久保田光一(写真) 現代企画室 2016
- 2-07 『昆虫はすごい』  
丸山宗利(著) 光文社 2014
- 2-08 『世界の美しき鳥の羽根——鳥たちが成し遂げてきた進化が見える』  
藤井幹(著) 松橋利光(写真) 館野鴻、かわしまはるこ(イラスト) 誠文堂新光社 2015
- 2-09 『串田孫一——緑の色鉛筆』  
串田孫一(著) 平凡社 2016



2-06



世界中の動物界を探検できる魅惑的な博物館「アニマリウム」。6つの展示室には160種類以上の美しい動物の細密画が並ぶ。耳を傾けたいくなる文章と色彩豊かなイラストが、生命の進化をたどる旅へと連れ出してくれる。

### KeyBook 2-04

『アニマリウム——ようこそ、動物の博物館へ』  
 ジェニー・ブルーム（著） ケイティ・スコット（絵）  
 今泉忠明（監修） 汐文社 2016

- 2-10 『南方熊楠 菌類図譜』  
 萩原博光（解説）ワタリウム美術館（編） 新潮社 2007
- 2-11 『ワンダーガーデン 生命の扉——5つの楽園、多彩な生きもの』  
 クリスティアーナ・S・ウィリアムズ（絵）ジェニー・ブルーム（文）  
 今泉忠明（監修） 汐文社 2016
- 2-12 『はつみみ植物園』  
 西島清順（文）はつみみ工房（画） 東京書籍 2016
- 2-13 『そらみみ植物園』  
 西島清順（文）そらみみ工房（画） 東京書籍 2013



2-11

2-14



『博物館』

ルナール (著)  
岸田国土 (訳)  
新潮社 1954

2-15



『驚異の部屋』

—京都大学ヴァージョン—  
東京大学総合研究博物館、  
京都大学総合博物館 (編)  
東京大学出版会 2013



著者は美しい虫を求めて世界を旅する昆虫ハンターだ。宝石やビー玉、色とりどりのモザイクにも見える標本の数々。自然界の造形の美しさに誰もが目を見張る。虫ざらいにこそ見てほしい、カラーパレットのような昆虫写真集。

**KeyBook** 2-05

『世界一うつくしい昆虫図鑑』

クリストファー・マーレー (著) 熊谷玲美 (訳) 宝島社 2014





2-16

『インターメディアテック  
——東京大学学術標本コ  
レクション』

西野嘉章 (編)

平凡社 2013

2-17



『[新世界] 透明標本』

富田伊織 (作)

小学館 2009

2-18



『flora — Bones of  
pressed flowers』

多田明日香 (著)

飛鳥新社 2015

2-19

『海と森の標本函——

『自然の落としもの』を拾い  
あつめて愛でるたのしみ』

結城伸子 (著)

グラフィック社 2014

2-20

『ときめく化石図鑑』

土屋香 (文) 土屋健 (監修)

山と溪谷社 2016



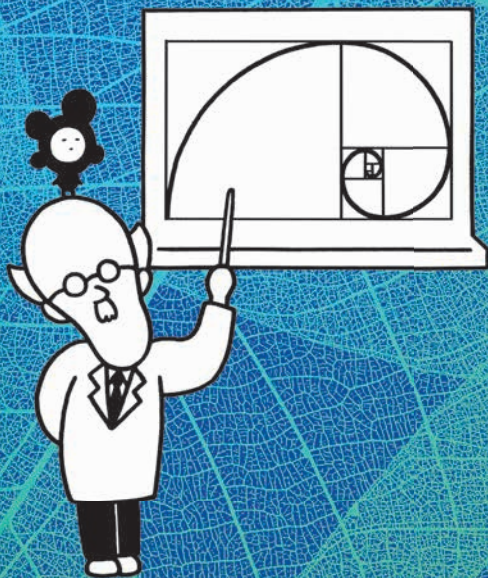
Stage  
3

# 導かれた ルール

身の回りに目を凝らしてみると

驚くべきヒミツの法則が見えてくる。

自然の方程式を解く15冊。



自然は曲線を創り、  
人間は直線を創る——湯川秀樹





## 対称性をめぐる長い旅

自然界のいたるところに潜む対称性。美術や建築、音楽から好みまで。古代ギリシアから続く対称性の探求に挑んだ学者たちは、シメトリーの素数を網羅した「地図帳」を完成させる。シナイ砂漠からロンドン、沖縄……世界を旅する数学紀行。

### KeyBook 3-01

『シメトリーの地図帳』

マーカス・デュ・ソートイ (著) 富永星 (訳) 新潮社 2014



### KeyBook 3-02



『芸術と科学のあいだ』  
福岡伸一(著) 木楽舎 2015

生物学者の福岡伸一が、芸術の中に隠れた造形やパターンを科学的な視点ですくい上げる。芸術とは、科学とは何か？ バランス、擬態、対などをキーワードに、古代遺跡から現代アートまで、芸術と科学のあいだを探求する。



### Stage3「導かれたルール」Books

- 3-06 『理系に学ぶ。』  
川村元氣(著) ダイアモンド社 2016
- 3-07 『あなたの人生の科学(上)(下)』  
デイヴィッド・ブルックス(著) 夏目大(訳) 早川書房 2015
- 3-08 『岡潔——数学を志す人に』  
岡潔(著) 平凡社 2015



3-08



巻貝の殻と銀河系はグルグル、樹木の枝と河川の流はニョキニョキ。自然界には「似たもの」がたくさんある。シンメトリー、フラクタル、スパイラル……自然が織りなす魅惑的なかたちから神秘的ルールを導き出す大図鑑。



**KeyBook 3-03**

『自然がつくる不思議なパターン』  
 —なぜ銀河系とカタツムリは同じかたちなのか—  
 フィリップ・ボール (著) 桃井緑美子 (訳)  
 日経ナショナル ジオグラフィック社 2016



3-09 『心はすべて数学である』  
 津田一郎 (著) 文藝春秋 2015

3-10 『数学する身体』  
 森田真生 (著) 新潮社 2015

3-11 『中谷宇吉郎——雪を作る話』  
 中谷宇吉郎 (著) 平凡社 2016

3-12 『植物の形には意味がある』  
 園池公毅 (著) ベレ出版 2016



3-11



3-12

KeyBook 3-04

『かたち——自然が創り出す美しいパターン1』

フィリップ・ボール(著) 林大(訳)

早川書房 2016

蜂の巣の六角形、シマウマの縞、貝の螺旋。  
自然界が生み出す「かたち」には遺伝性や  
法則性があるのか？ 気鋭のサイエンスラ  
イターが森羅万象の神秘に挑む。何気なく  
見ていたかたちが驚きに変わる。

3-13 『流れ——自然が創り出す美しいパターン2』  
フィリップ・ボール(著) 塩原通緒(訳) 早川書房 2016

3-14 『枝分かかれ——自然が創り出す美しいパターン3』  
フィリップ・ボール(著) 桃井緑美子(訳) 早川書房 2016

3-15 『流れとかたち——万物のデザインを決める新たな物理法則』  
エイドリアン・ペジャン、J.ペダー・ゼイン(著) 柴田裕之(訳)  
木村繁男(解説) 紀伊國屋書店 2013



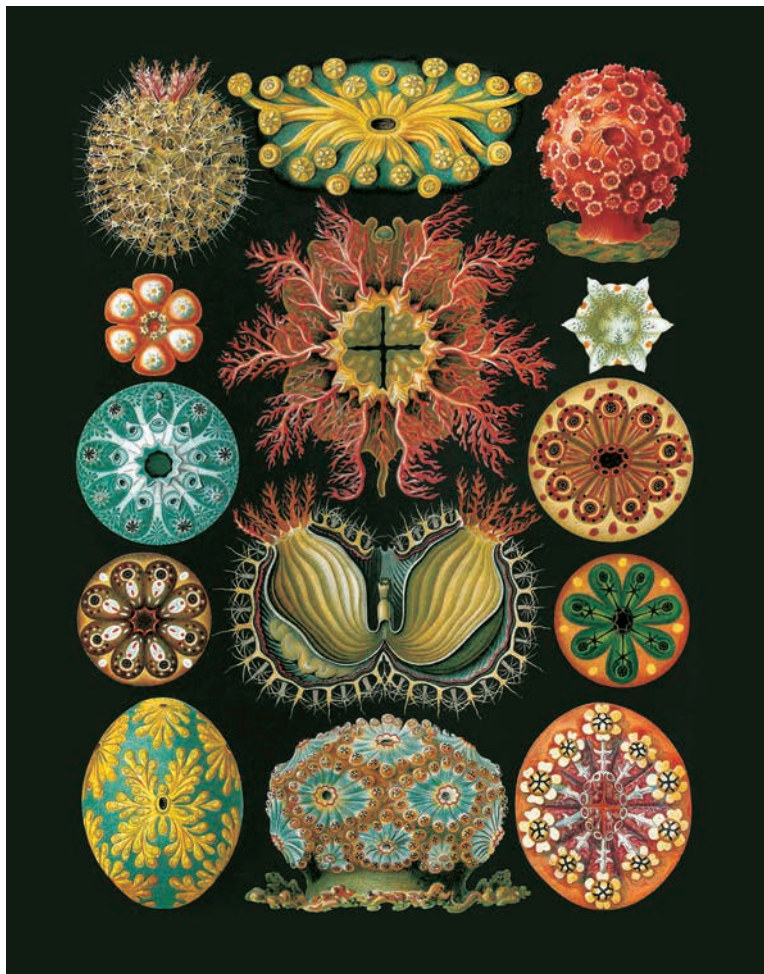
3-15

生物学者ヘッケルはデッサンの天才だった。ウミユリもクラゲも放散虫も精巧なアート作品に早変わり。芸術界も驚いた自然界のかたちの魅力が次々と溢れ出す。100点もの博物画は虫めがね片手に覗き込んでほしい。

**KeyBook 3-05**

『生物の驚異的な形 新装版』

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





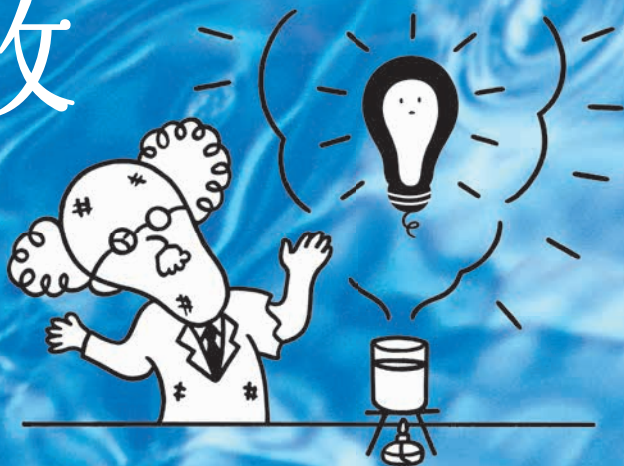
# めくるめく失敗

実験と失敗を繰り返しながら

数々の大発見をしてきた科学者たち。

失敗は成功への

プロセスだと気づく15冊。



失敗？これはうまくいかない  
ということを確認した成功だよ

——トーマス・エジソン



アインシュタインの  
オリジナルの論文の二〇パーセント以上には、  
何らかの間違いが含まれている——P346



私はひとつの  
大きな間違いを犯した  
——ALBION

重大な過ちは往々にして、  
太い縄と同じで、  
無数の糸から  
できあがっている——P13

## 天才の失敗は発見の入口

あの天才科学者も大ミスをしていた？ 天才の犯した間違いから、多くの教訓や科学の進歩へ役立つ知恵が得られる。過ちに満ち溢れる大成功への道のり。科学者たちの偉大なる失敗を、楽しみながら学べる科学読本。

KeyBook 4-01

『偉大なる失敗——天才科学者たちはどう間違えたか』  
マリオ・リヴィオ(著) 千葉敏生(訳) 早川書房 2015

古代ギリシアの「科学」はポエムだった？ プラトン、アリストテレス、ガリレオらが犯したミスは？ ノーベル物理学賞受賞のステイブーン・ワインバーグが現代の基準で過去のヒーローたちを裁く。ウィットたっぷりの痛快な科学史。

**KeyBook 4-02**

『科学の発見』

ステイブーン・ワインバーグ (著) 赤根洋子 (訳) 文藝春秋 2016



炎、大気、水、物質。たった一本のロウソクに宇宙の法則がすべてある。科学者ファラデーがロウソクの実験を通して子どもたちに伝える科学と自然と人間との深い関わり。少年少女の心で耳を澄ませたい、クリスマスの夜の特別講演。

**KeyBook 4-03**

『ロウソクの科学』

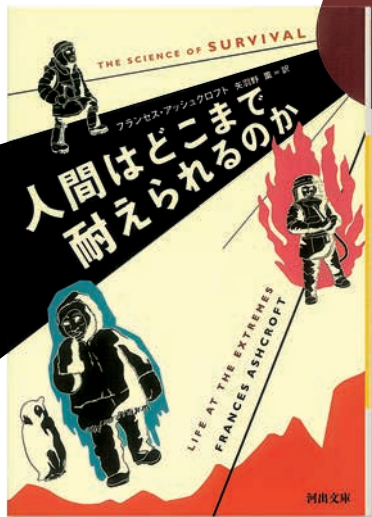
ファラデー (著) 三石巖 (訳) KADOKAWA 2012

**Stage4 「めくるめく失敗」 Books**

- 4-06 『サビエンス全史——文明の構造と人類の幸福 (上) (下)』  
ユヴァル・ノア・ハラリ (著) 柴田裕之 (訳) 河出書房新社 2016
- 4-07 『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
- 4-08 『人類が知っていることすべての短い歴史 (上) (下)』  
ビル・ブライソン (著) 楡井浩一 (訳) 新潮社 2014
- 4-09 『ゼロからトースターを作ってみた結果』  
トーマス・トウェイツ (著) 村井理子 (訳) 新潮社 2015



4-08

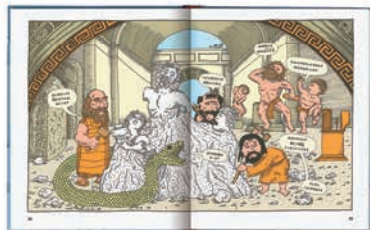


人間には限界がある。氷点下では凍死してしまうし、高所では酸欠になる。では人間はどこまで耐えられるのか？ 寒さ、暑さ、高さ、深さ……。著者自ら人間の生存限界に果敢に挑む問題作。実験を経ずして発見は得られない。

#### KeyBook 4-04

『人間はどこまで耐えられるのか』  
 フランセス・アッシュクロフト（著）矢羽野薫（訳）  
 河出書房新社 2008

- 4-10 『ピーカーくんとそのなかまたち——この形にはワケがある！ ゆかいな実験器具図鑑』  
 うえたに夫婦（著） 誠文堂新光社 2016
- 4-11 『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
- 4-12 『科学を生きる——湯川秀樹エッセイ集』 湯川秀樹（著）池内了（編） 河出書房新社 2015
- 4-13 『最新図解 失敗学——失敗から学び、創造に生かす』 畑村洋太郎（著） ナツメ社 2015
- 4-14 『すごい実験——高校生にもわかる素粒子物理の最前線』 多田将（著） イースト・プレス 2011
- 4-15 『悪癖の科学——その隠れた効用をめぐる実験』  
 リチャード・スティーヴンス（著）藤井留美（訳） 紀伊國屋書店 2016



© Copyright for illustrations by Aleksandra Mizielńska & Daniel Mizielński 2014



## 旅客用ドラゴン

胴体は、木と  
クジラのひげと  
布で作っている

翼は  
着陸用  
パラシュート

羽根はさまざまな  
素材で作る竜

つばさのついた翼のペストを  
ベルトで体ににくっつけ



つばさは木の力  
はねあがるようになっていて、  
方向へ力を入れるだけでよい



47



27

「あるといいな」が発明の種になる。自動ドアも雲製造機も空飛ぶ自動車も、発明への挑戦は古代から続く歴史だ。ユニークなイラストで失敗作も成功作も紹介する大人の絵本。あれこれ失敗を繰り返す先に大発明が待っている。



### KeyBook 4-05

#### 『ややつ、ひらめいた! 奇想天外発明百科』

マウゴジャタ・ミチエルスカ (文)  
アレクサンドラ・ミジェリンスカ、  
ダニエル・ミジェリンスキ (絵)  
阿部優子 (訳) 徳間書店 2016

Stage  
5

# まるで 魔法

今では当たり前に見えるものも

世界を変える大発明だった！

科学の技術革命をたどる15冊。

知識には限界がある。  
想像力は世界を包み込む  
—— アルバート・アインシュタイン



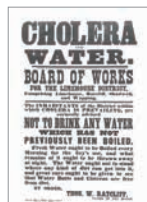




2章 冷たさ



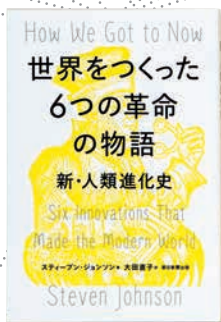
3章 音



4章 清潔



1章 ガラス



KeyBook 5-01

『世界をつくった6つの革命の物語——新・人類進化史』  
スティーブン・ジョンソン (著)  
大田直子 (訳) 朝日新聞出版 2016



5章 時間



6章 光

## 文明を変えた発明のストーリー

名もなき市井の人々が、日々の暮らしで生じる問題に向き合う中で生み出された大発明。「ガラス」「冷たさ」「音」「清潔」「時間」「光」……6つの発明が当たり前になるまでに、どれだけの苦労と奇跡があったのか。文明を変えた斬新奇抜な発明物語。



良いデザインとは何か？ 認知心理学者が人間と道具の関係に分け入る。複雑な機器をうまく使えないのは、デザインに責任がある。ユーザーエクスペリエンスを軸に語られるデザインの原則は、すべての人に気づきをくれる。

**KeyBook 5-02**

『誰のためのデザイン？』  
 ——認知科学者のデザイン原論 増補・改訂版』  
 D.A.ノーマン(著) 岡本明、安村通晃、  
 伊賀聡一郎、野島久雄(訳)  
 新曜社 2015



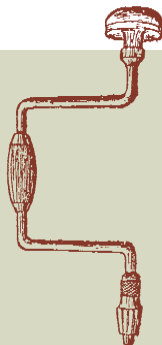
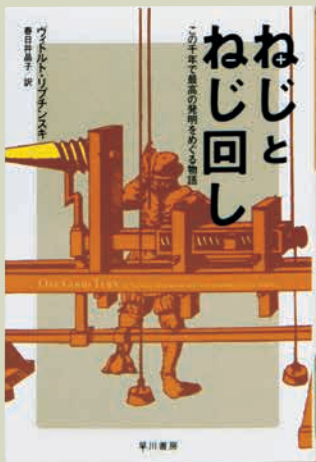
**Stage5 「まるで魔法」 Books**

- 5-06 『「ものづくり」の科学史——世界を変えた〈標準革命〉』  
 橋本毅彦(著) 講談社 2013
- 5-07 『フォークの歯はなぜ四本になったか——実用品の進化論』  
 ハンリー・ベトロスキー(著) 忠平美幸(訳) 平凡社 2010
- 5-08 『人類を変えた素晴らしき10の材料——その内なる宇宙を探索する』  
 マーク・ミーオドヴニク(著) 松井信彦(訳) インターシフト 2015



5-07





この千年で最大の発明はねじであると著者は言う。蛇口から携帯電話、ペットボトルのふたまで、ねじがなければ生まれなかった。古代ギリシアから用いられていた回転と螺旋の工学。日用品を見る目がガラリと変わる物語。

**KeyBook 5-03**

『ねじとねじ回し——この千年で最高の発明をめぐる物語』  
 ヴィルト・リプチンスキ (著) 春日井晶子 (訳) 早川書房 2010



- 5-09 『電気革命——モールス、ファラデー、チューリング』  
 デイヴィッド・ボダニス (著) 吉田三知世 (訳) 新潮社 2016
- 5-10 『MAKERS——21世紀の産業革命が始まる』  
 クリス・アンダーソン (著) 関美和 (訳) NHK出版 2012
- 5-11 『遺伝子医療革命——ゲノム科学がわたしたちを変える』  
 フランシス・S・コリンズ (著) 矢野真千子 (訳) NHK出版 2011
- 5-12 『ゲノム編集とは何か——「DNAのメス」クリスパーの衝撃』  
 小林雅一 (著) 講談社 2016



5-09



ヤモリの指は どうして壁にくっつく？  
泥の中でハスの葉はなんで汚れない？  
自然の生きものたちは魔法のようなことを  
楽々とやってのける。生物の力から学ぶ  
「バイオ・インスピレーション」の最先端。  
自然の技術力に注目。

**KeyBook 5-04**

『ヤモリの指』  
——生きもののスゴい能力から生まれたテクノロジー——  
ピーター・フォーズ (著) 吉田三知世 (訳)  
早川書房 2007

5-13 『触れることの科学——なぜ感じるのか どう感じるのか』  
デイヴィッド・J・リンデン (著) 岩坂彰 (訳) 河出書房新社 2016

5-14 『快感回路——なぜ気持ちいいのか なぜやめられないのか』  
デイヴィッド・J・リンデン (著) 岩坂彰 (訳) 河出書房新社 2014

5-15 『UI GRAPHICS』  
——世界の成功事例から学ぶ、スマホ以降のインターフェイスデザイン——  
水野勝仁、深津貴之、渡邊恵太、菅俊一、緒方壽人、iA、  
鹿野護、森田考陽 (著) 庄野祐輔、塚田有那、岩城知子 (編)  
ビー・エヌ・エヌ新社 2015



5-13

ビー玉のゴロゴロ感覚も炭酸のシュワシュワ感覚も、テクノロジーで再現できるところまできている。皮膚感覚を忘れた現代人が「あの時の感覚」を思い出すための実践ガイド。ようこそ、触れることを楽しむ世界へ。



**KeyBook 5-05**

『触楽入門』

—はじめて世界に触れるときのように—

テクタイル／仲谷正史、笈康明、

三原聡一郎、南澤孝太（著）

朝日出版社 2016







# 未来のはじまり

AI、VR、ビッグデータ……

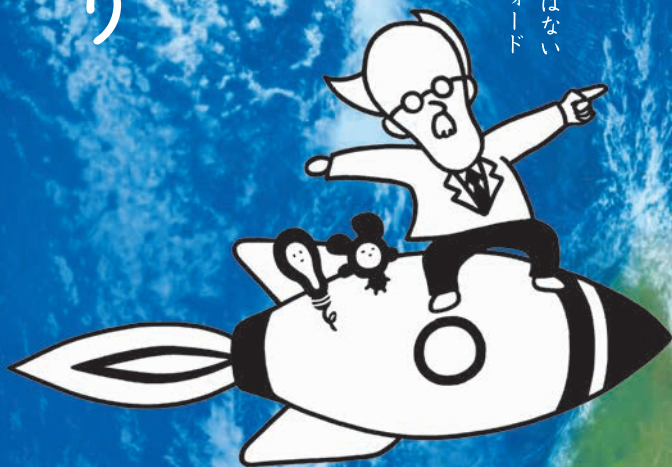
世界はどんなふうが変わっていくのか。


科学の視点から

未来を見通す15冊。

未来を考えない者に、未来はない

——ヘンリー・フォード





明日、機械がヒトになる  
ルボ最新科学  
海猫沢めろん

## 機械とヒトの境界線

人工知能の恩恵に溢れる現在。技術の進化は機械を人間に近づけ、いまや境界線は曖昧に。シンギュラリティ前夜に、果たして機械は幸福の夢を見るのか？ 最先端の研究を行う科学者7人の話を聞く、常識を揺るがす科学ルボ。

KeyBook 6-01

『明日、機械がヒトになる——ルボ最新科学』  
海猫沢めろん（著） 講談社 2016

BECOMING

COGNITIVE

FLOWING

SCREENING

ACCESSING

SHARING

FILTERING

ケヴィン・ケリー  
編者桂 訳ケヴィン・ケリー 著者桂 訳  
〈インターネット〉の次に来るもの  
未来を決める12の法則ISBN978-4-14-081704-9  
C0098 ¥2000E  
定価 本体2,300円＋税〈インターネット〉の次に来るもの  
未来を決める12の法則

THE INEVITABLE

DISEMPOWERING THE 12 TECHNOLOGICAL FORCES THAT WILL SHAPE OUR FUTURE

BY KEVIN KELLY

NHK出版

NHK出版

人工知能、仮想現実、IoT……テクノロジーによって加速する「現在」。米国WIRED誌元編集長ケヴィン・ケリーが今後30年で起こる劇的な社会の変化を12の潮流から読み解く。不可避な未来はユートピアになり得るか。

## KeyBook 6-02

『〈インターネット〉の次に来るもの  
——未来を決める12の法則』

ケヴィン・ケリー（著） 服部桂（訳） NHK出版 2016

REIMIXING

INTERACTING

TRACKING

QUESTIONING

BEGINNING



宇宙って？ 命って？ 自然って？ 自分って？  
 古来科学は、数々の根本的な問いに挑み続  
 けている。科学がひらいてきた人類の道を、  
 第一線の科学者たちが寄り添うようにガイ  
 ドする。広くて深い、科学の未来への入門書。

**KeyBook 6-03**

『科学は未来をひらく  
 ——中学生からの大学講義3』

村上陽一郎、中村桂子、佐藤勝彦、高数縁、  
 西成活裕、長谷川眞理子、藤田紘一郎、  
 福岡伸一(著) 筑摩書房 2015





## KeyBook 6-04

### 『未来のイヴ』

ヴィリエ・ド・リラダン (著) 齋藤磯雄 (訳)  
東京創元社 1996



エディソン博士は青年エワルドのために、美しい恋人アリシヤを写した人造人間ハダリーをつくりあげる。「アンドロイド」という言葉はこの作品から生まれた。人工知能も脳もすでにリラダンには見えていた。予言的名作。

## Stage6 「未来のはじまり」 Books

- 6-05 『人間と機械のあいだ——心はどこにあるのか』  
池上高志、石黒浩 (著) 講談社 2016
- 6-06 『アンドロイドは電気羊の夢を見るか?』  
フィリップ・K・ディック (著) 浅倉久志 (訳) 早川書房 1977
- 6-07 『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) 齋藤隆央 (訳) NHK出版 2008 ▶P45でも紹介
- 6-08 『シンギュラリティは近い [エッセンス版] ——人類が生命を超越するとき』  
レイ・カーツワイル (著) NHK出版 (編) NHK出版 2016



6-05

# 生命のはじまりから 未来を考える



6-09



『種の起源(上)(下)』

ダーウィン(著) 渡辺政隆(訳)  
光文社 2009

6-10

『遺伝子の川』

リチャード・ドーキンス(著)  
垂水雄二(訳)  
草思社 2014

6-11

『やわらかな遺伝子』

マット・リドレー(著)  
中村桂子、斉藤隆央(訳)  
早川書房 2014

6-12

『進化は万能である』

——人類・テクノロジー・宇宙の未来』  
マット・リドレー(著)  
大田直子、鏡原多恵子、柴田裕之、  
吉田三知世(訳) 早川書房 2016

6-13



『生命の劇場』

ヤーコブ・フォン・ユクスキュル(著)  
入江重吉、寺井俊正(訳)  
講談社 2012

6-14

『生命誌とは何か』

中村桂子(著)  
講談社 2014

6-15



『バイオアート』

——バイオテクノロジーは未来を救うのか。』  
ウィリアム・マイヤーズ(著)  
久保田晃弘(監修) 岩井木綿子、上原昌子(訳)  
ビー・エヌ・エヌ新社 2016

本だって読むことより  
読みたいと思うことが大切なのです——岡潔

科学の発見  
偉大なる失敗

# 科学者の 部屋



科学者はどんな本を  
どんなふうに残してきたのでしょうか。  
日本の科学を牽引する  
理化学研究所の博士に  
本との付き合い方や  
おすすめの本を聞きました。

## 読書道 Attitude to Books

---

**松本 紘** 理化学研究所 理事長（宇宙物理学）

## 3 Scientists 3 Books

---

**十倉好紀** 博士（物性物理学）

**茂呂和世** 博士（免疫生物学）

**肥山詠美子** 博士（理論物理学）





読書で  
知のネットワークを  
広げてほしい



理化学研究所  
理事長

**松本 紘** Matsumoto Hiroshi

1942年生まれ。奈良県出身。1965年京都大学工学部電子工学科卒、工学博士。同大教授、生存圏研究所長、理事・副学長などを経て、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月から現職。専門は宇宙プラズマ物理学、宇宙電波科学、宇宙エネルギー工学。ガーリンメダル（ロシア）、紫綬褒章などを受賞。主な著編書に「京都から大学を変える」（祥伝社新書）、「改革は実行～私の履歴書～」（日本経済新聞社）。

## まずは自分で考えてから読む

これまで多くの本を読んできましたが、ほとんどが行き当たりばったりです。その時々で自分の疑問や悩みを解決する助けとなるような本を探していると、答えをくれる一節が見つかるものです。パラパラと眺めながら思っていたことにびたりと当てはまる箇所を見つけては「やはりそうか」と膝を打ったり、「この著者はなぜそう考えたんやろ」と推察したり。そんな読み方をしています。

本を100冊読んでも、賢くなるわけではありません。物知りにはなるかもしれませんが、それは他人の知識です。大切なのは、まず自分の頭で考えること。その上で、わからないことのヒントを書物から見つけるのです。人からすすめられた本を読むのもいいですが、自力で本に出会うことが大事です。

## 理屈で語れない文系のおもしろさ

実家が貧しく、本がたくさんある環

境ではなかったので、子どもの頃はほとんど読書らしい読書をしていません。ただ教科書、それも国語や歴史など文系の教科書は愛読していました。実は高校時代には、答えが決まっている物理や化学はおもしろいと思わなかった。その点、文系の学科はさまざまな受け取り方ができて楽しかったですね。

大学生の頃に読んだ旧約聖書の創世記には衝撃を受けました。神の起源に疑問を投げかけたスピノザの哲学書をかじって教会へ行き、牧師に疑問をぶつけたこともあります。理屈どおりに理解すればいいサイエンスのほうが、よほどやさしいと思いました。

大学院を経て、当時最先端の宇宙科学の研究に進みましたが、こうした新しい分野に挑戦する時には、異なる分野の知識や経験を組み合わせることが必要です。私はもともと人間の生き様と科学をつなぐところに位置する本に関心があり、研究活動にもそれが大いに役立ったと思っています。

## 書物は時空を超える

広い知識を吸収するためには現在の情報だけでなく、過去から累積された知に触れることも大切。そんな時、長い歴史を経て現在まで残っている古典は役に立ちます。私自身、古典から啓発されることが多かった。ふと紐解いた『論語』や『徒然草』、夏目漱石や寺田寅彦が、どれだけ胸に響いたことか。

若い人たちには、自分の分野に特化した読書ではなく、古典を含め多彩な分野の本を読むことをおすすめしたい。そうして知のネットワークを広げ、物事の本質を大枠で捉える目を養ってほしいと思います。

### 【編集部メモ】



松本理事長のお話にあがった夏目漱石と寺田寅彦は師弟関係。寺田寅彦は科学と文学を調和させた随筆を多く残した。

1-08 『寺田寅彦——科学者とあたま』▶ P06

理化学研究所  
創発物性科学研究センター長

**十倉好紀** Tokura Yoshinori

1954年、兵庫県生まれ。東京大学工学部を経て、同大学院工学系研究科物理工学専攻を修了。専門は物性物理学。現在も東京大学で教鞭をとる。電子型高温超伝導体の発見など多数の業績をあげている。13年日本学士院賞・恩賜賞受賞。



## サイエンスにもエンターテインメントを

小学生の頃、ノーベル賞を受賞した科学者の伝記を繰り返し読み、科学を志しました。多くの人に科学に親しんでもらうために、サイエンスにもエンターテインメントが必要だと思っています。

僕らが若い頃に物理学の基礎を牽引していたのはベル研究所（通称：ベル研）とIBMの研究所です。そのベル研がどのように勃興し、壊れていったかが書いてある①『世界の技術を支配

する ベル研究所の興亡』は、秀才たちの人間くさいドラマに満ちていて非常におもしろい。ベル研は基礎のサイエンスをやるために多額な投資をして、若くて優秀な人材を集め、自由にやらせた。本当のイノベーションがどう構築されたのか。この本では当時、基礎研究とイノベーションがリニアで一つに繋がっていたことがわかります。また、研究者を率いるリーダー論としても読める。

## ②『サイエンス・インボッシブル』

は「空想のSF世界は実現可能か」について理論物理学者ミチオ・カクさんが論じている刺激的な本です。この中では不可能を3つのレベルに分けている。例えば、テレポーテーションは不可能レベル1で今世紀～来世紀中には実現するかもしれない。一方で予知能力はレベル3で、まず不可能と紹介されています。なにが可能で不可能かには、さまざまなバラエティがある。SFの世界だって、現在にすでに萌芽があるんですね。

ヒトゲノム解析の結果から人類の歴史を書いた③『5万年前——このとき人類の壮大な旅が始まった』は、ダイナミックな仮説がおもしろい。この本によると、人類の祖先は5万年前にアフリカ大陸を脱出したわずか150人の集団だったそうです。その150人の集団が、時を経て肌の色を変え、世界中に散らばっていった。DNAの解析でそんなことまでわかる。こうした「大きな物語」に触れることが、本の魅力のひとつでもあります。

## 十倉博士のKeyBooks



①

### 『世界の技術を支配するベル研究所の興亡』

ジョン・ガートナー (著)  
土方奈美 (訳) 文藝春秋 2013



②

### 『サイエンス・インボッシブル——SF世界は実現可能か』

ミチオ・カク (著) 斉藤隆央 (訳)  
NHK出版 2008  
▶P38でも紹介 (6-07)



③

### 『5万年前——このとき人類の壮大な旅が始まった』

ニコラス・ウェイド (著)  
安田喜憲 (監修) 沼尻由起子 (訳)  
イースト・プレス 2007 ※絶版



## 細胞も科学者と変わらない



理化学研究所  
生命医科学研究センター  
自然免疫システム研究チーム  
チームリーダー

**茂呂和世** Moro Kazuyo

栃木県出身。粘膜免疫の研究を志し慶應義塾大学医学研究科を経て、博士号取得（医学）。2010年「ナチュラルヘルパー細胞」を発見。現在この自然リンパ球の制御によるアレルギー治療を目指した研究を行っている。15年より現職。

### 茂呂博士のKeyBooks

- ① 『細胞紳士録』  
藤田恒夫、牛木辰男（著）  
岩波書店 2004
- ② 『女徳』  
瀬戸内寂聴（著） 新潮社 1968
- ③ 『小説 日本婦道記』  
山本周五郎（著） 新潮社 1958

細胞の研究を始めてまもなくの頃、読んで驚いたのが①『細胞紳士録』。電子顕微鏡を用いて撮影された体内の細胞が、色とりどりに紹介されています。そうしたさまざまな細胞に「糸を吐く怪鳥（線維芽細胞）」「宝石づくりの魔術師（エナメル芽細胞）」など、特徴によって名前を付けているのがいい。学生にもこの本を読んでほしいです。そして自分が細胞だったらどうしたいかを想像しながら研究してほしい。リアルに考えるにはある程度の知識が必要なので、この本はいい素材になっています。

瀬戸内寂聴の②『女徳』は子どもの頃に花柳界に売られ、頂点に上りつめた後に出家した実在の女性の物語です。実は、新しい細胞を発表した後に急にスター扱いされて放心状態になったことがあり、その時に研究者をやめたいと思いました。この物語に少し境遇を重ねるところがあったのかもしれませんが。

大好きな山本周五郎の③『小説 日本婦道記』は、名もなき女性を題材にした短編集。なにげない日陰の努力がいつか実を結ぶという部分は、研究者に似ている気がします。

私は科学に関する本はあまり読まないのですが、物理学者・猿橋勝子さんの生涯を描いた①『猿橋勝子という生き方』には感動しました。猿橋さんは海水の放射能汚染や炭酸物質の研究で世界的な業績をあげた地球化学者です。後進を育てるため女性科学者を顕彰する「猿橋賞」を創設し、私も2013年に受賞しました。猿橋さんのような人がいなければ、女性研究者はまだ肩肘を張って生きていかなければならなかったかもしれない。多くの女性に読んでもらいたい本です。

好きなジャンルは歴史小説です。高校生の頃に読んだ吉川英治の②『三国志』にはどっぷり引き込まれました。偉大な人たちがどのようにして、国を治めていくのか。歴史の流れも興味深くて大好きです。③『項羽と劉邦』の主役は天才の項羽、人徳のある劉邦という2人の対照的な傑物。今、自分もリーダーの立場になり、2人を比較して考えるこ

とがあります。劉邦は項羽ほど頭がきれるわけではないのですが、人の話が聞けるので、部下が育つ。私も劉邦のようにならなくてはと思います。

理化学研究所  
仁科加速器科学研究センター  
ストレンジネス核物理研究室 室長

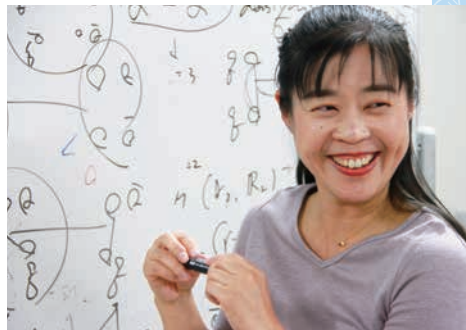
## 肥山詠美子 Hiyama Emiko

福岡県出身。九州大学理学部物理学科を卒業後、同大学院理学研究科修士課程、博士課程を修了。奈良女子大学理学部准教授、理化学研究所准主任を経て、2008年3月より現職。また、2017年9月より九州大学理学院教授。分野は理論物理学、専門はハイパー核の研究。13年猿橋賞受賞。

科学のバトンを  
つなぐために

### 肥山博士のKeyBooks

- ① 『猿橋勝子という生き方』  
米沢富美子(著)  
岩波書店 2009
- ② 『三国志』  
吉川英治(著) 講談社 1989
- ③ 『項羽と劉邦(上)(下)』  
司馬遼太郎(著) 新潮社 1984



# ようこそ！ 理化学研究所へ

理化学研究所は科学を楽しむためのきっかけをさまざまに設けています。

見て、話して、体験して、みなさんも科学の扉を開いてみませんか？

広報活動サイト：<http://www.riken.jp/pr/>

最新科学を

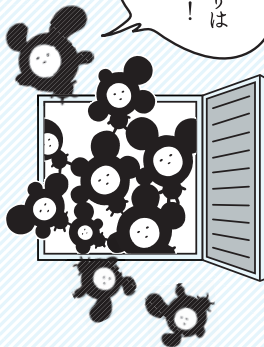
見る

YouTube RIKEN Channel

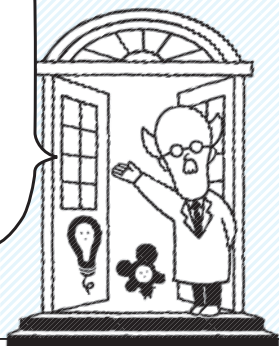
<https://www.youtube.com/user/rikenchannel>

YouTubeの「理研チャンネル」では、いつでもどこでも科学をお楽しみいただけます。動画「科学のフロンティアシリーズ」や「60秒でわかる？最先端の科学」などで、理研の研究をわかりやすく紹介しています。

はじまりは  
好奇心！



科学の扉を開いてみよう



研究現場に

触れる

一般公開

理研の各研究拠点では施設を公開し、研究現場を見学できる「一般公開」を行っています。研究者の講演や体験イベントもあります。ぜひご家族でお近くの研究拠点におこしください。

研究成果を

聴く

科学講演会

1978年から続いている歴史ある講演会では、最新研究成果をわかりやすく紹介しています。日本が世界に誇る科学の力を体感してください。  
(毎年秋～冬に開催)

なぜ？ から始まるわくわくがステキな未来をつくるんだ！

科学者と

話す

理研 DAY : 研究者と話そう

[http://www.riken.jp/pr/visiting/riken\\_day/](http://www.riken.jp/pr/visiting/riken_day/)

理研よこはまサイエンスカフェ

<http://www.yokohama.riken.jp/outreach/sciencecafe/>

研究者と直接話ができるイベントを開催しています。東京の科学技術館では毎月第3日曜日(4月を除く)に「理研DAY」を実施。理研よこはまサイエンスカフェは、神奈川県内の図書館で行われる科学交流会です。気軽にご参加ください。

研究を

体験する

RIKEN 和光サイエンス合宿

毎年7月末、和光地区(埼玉県和光市)では、高校生を対象に、2泊3日の体験プログラムを実施しています。「将来の夢は研究者」「研究現場を体験したい」という高校生の方は、最先端の研究・技術を体験しにきてください。(応募制)





## 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。

<http://kagakudo100.jp/>



提供

 **理化学研究所** 国立研究開発法人理化学研究所

1917年に創立した国内唯一の自然科学の総合研究所。物理学、工学、化学、計算科学、生物学、医科学など広い分野で研究を進める。

<http://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。

<http://www.eel.co.jp>

科学道100冊 ブックレット  
(第3版)

編集・制作  
協力

株式会社編集工学研究所  
国立研究開発法人理化学研究所

イラスト  
デザイン

くにともゆかり  
佐伯亮介

発行

科学道100冊委員会

1917年に誕生した理化学研究所。

これまで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、  
未知への探究と社会への貢献を進めてまいります。

## 科学道

Dreams to the Future

- 人を育て弛まなく研究を進める  
Furthering science by contributing to the growth of researchers
- 科学で新しい価値を生み出す  
Giving birth to new ideas through science
- 科学の輝きを世界へ放つ  
Sending the brilliance of science into the world

## 理研が 担う

STAYING LOYAL  
TO OUR VALUES

## 理研が 育む

NURTURING  
SCIENTIFIC CULTURE

## 理研に 集う

ENDEAVOR  
TOWARD THE FUTURE

- 垣根なく切磋琢磨する  
Working tirelessly together across boundaries
- 至高の科学力を支える  
Maximizing our scientists' potential
- 新しい科学を創りだす  
Bringing forth truly new science
- 自然に対する畏敬の念を持つ  
Maintaining a spirit of inquiry and an awe of nature
- 自由な発想で真理に迫る  
Pursuing truth driven by free thinking
- 未知に果敢に挑戦する  
Boldly challenging the unknown

科学道100冊委員会



理化学研究所



編集工学研究所  
EDITORIAL ENGINEERING LABORATORY

