

夜空の星を3Dで見よう!

乾燥した大陸性高気圧が秋雨前線を南に押しやり、日本列島は透き通った気持ちの良い大気に包まれてきました。日没は日に日に早まり、秋の夜長に星の輝きも冴えわたります。

「北の空ではWを逆さまにした星の並びがあります。これがカシオペア座です。」

都会に住む人にとっては、教科書や図鑑、プラネタリウムの世界でしか存在しなかった星座も、自動車などの排ガス削減や光害への理解により、最近では都会でも見られるようになってきました。秋は旅行のシーズン、もし空の暗い場所に行く機会があったら、外に出て星空を見上げてみませんか？

華麗な夏の星座が西に傾く頃、北の空はエチオピア王宮の主人公で賑わいます。北西には五角形の星の並びのケフェウス王、北の空高いところにカシオペア王妃、真上には鎖に繋がれたアンドロメダ姫が悲しげな姿を見せます。天の川は繊細なせせらぎで東から西へと流れてゆきます。南の空に目を移すと、アンドロメダ姫に寄り添うように天馬ペガサスが長方形の星の並びで真東から真西へと駆け抜け、秋の夜空唯一の一等星フォーマルハウトは、南の空低くみなみの魚座で寂しく光ります。

もし双眼鏡をお持ちでしたら、アンドロメダ座とカシオペア座の間を眺めてみましょう。ボヤっとした光が飛び込んできます。これがアンドロメダ銀河で、250万光年彼方にある約1兆個の星の大集団です。

フォーマルハウトまではたった25光年。宇宙のスケールでは私達太陽系のお隣さんです。アンドロメダ銀河はその10万倍も遠方にあるのに、目幅間隔が数センチメートルしかない私達には、両方とも天空に貼り付いて見え、宇宙の奥行きを感じることはけっしてできません。でも、もし目幅間隔がとてつもなく大きくなったら、例えば身長が10光年以上の超巨人になったらどのような夜空が見えるでしょう？

「うおお〜！手を伸ばせばフォーマルハウトをつかめそうだ！」

…… ちょっと楽しいと思いませんか？

本書は、星の距離データを元に星座写真を画像処理して3Dに見えるようにしたものです。日本では見ることのできない南天の星座を含む全天の星座を3Dでご覧いただけます。超巨人になって星座を見ると、まるで宇宙空間に漂っているような気分になることでしょう。

(文・画像 伊中明)



ケフェウス座（上）とカシオペア座（下）



アンドロメダ銀河

★3冊揃って11月下旬発売予定。すべて特製3D眼鏡付き!

新装版

星がとびだす星座写真

新装改訂版

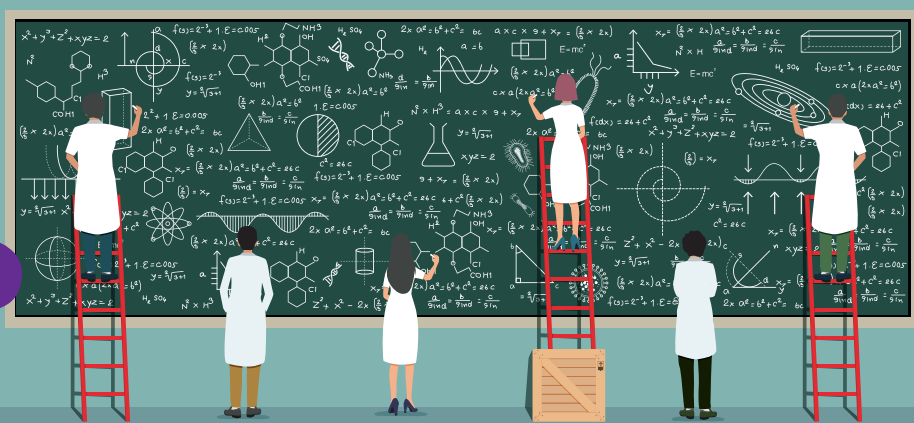
ハッブル望遠鏡でたどる驚異の宇宙

新装改訂版

ハッブル望遠鏡でたどる果てしない宇宙の旅



数学の“研究”って？



“研究”と聞くと何をイメージしますか？たとえば、小学校のときに夏休みの宿題で出された自由研究。①テーマを見つける、②観察、③実験・検証、④結果をまとめるというやり方がオーソドックスだったのではないのでしょうか。実はそれは数学においても成り立つのです！

例1

タイルの床



例2

いちごの花



研究もいろいろ

素数も研究対象の1つです。今現在研究者だけではなく数学好きの一般の人をも魅了し続けます。最大の素数を見つけようと、粘り強くコツコツと計算を続けている人々がいて、毎年のように最大の素数が更新されています。

未解決問題について挑み続けるというのも研究ですが、もっと個人レベルでこじんまりできる研究も実はいくらでもあります。

興味があるところから気楽に

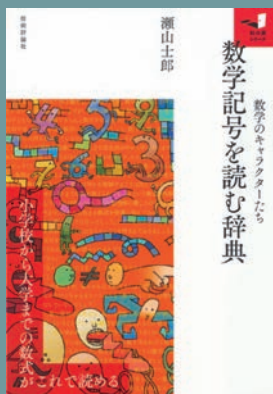
たとえば今朝歩いた道や駅の通路や壁はどんな模様をしていましたか？見た花はどんな形でしたか？普段何気なく目にするものをたとえば「形」「模様」という観点から眺めてみると、意外な発見があるかもしれません。

例1についていえば、これはいろいろなパターンの模様が入った正方形が敷き詰められて（穴がなく）床として成り立っています。でも、もし正方形でなく五角形や八角形だったら？正〇角形でなかったら？どうなるのでしょうか、隙間はできないのでしょうか？こんな疑問から実際に紙でその形を作ってみたり、角度を測ったり、といった具合に研究を進めていくことができるのです。

例2は5枚の花びらをもち、正五角形と同じ性質（たとえば対称性）をもつと考えることができます。

一つ大切なことは決して役に立たせようと思わないことです！（でも、観察力、思考力が身に付くに違いありません。）実生活に、仕事に…と思うとせっかくの楽しみが遠のいてしまいますから。

数学の研究にお薦めの2冊



知の扉シリーズ
数学記号を読む辞典

瀬山 士郎◎著
四六判・208頁
定価(本体価格1580円+税)
ISBN 978-4-7741-5982-9

★算数、数学で出てくる記号の意味、使い方（“+”や“-”も）をわかりやすく解説しています。



数学への招待シリーズ
対称性と数学
繰り返し模様に潜む
幾何と代数

筱田 健一◎著
四六判・176頁
定価(本体価格1680円+税)
ISBN 978-4-7741-8082-3

★自然界の花びらやトンボ、富士山、寺院、さらに芸術まで、「対称性」「パターン」を数学的に解説しています。

瀬山士郎先生の 数学よもやま話

連載⑨ 確率の問題

もう少し確率の話を続けます。筆者が中学生時代に出会った問題で、その当時なかなか理解できなかったこんな問題がある。

ある友人には2人の子供がいる。男の子か女の子か尋ねたら、「1人は男の子だよ」といった。さて、友人の子どもが2人とも男の子である確率はいくつか。中学生の私はこう考えた。残りの1人は男の子か女の子かどちらかなのだから、確率は1/2だ。これは今でもごく自然な考え方だと思うのだが、実はそうではない。2人の子どもを年上、年下としよう。2人の子どもたちの可能性は、上が男で下も男、上が男で下が女、上が女で下が男、上が女、下も女の4通りがある。



友人の答え「1人は男の子だよ」から「上も下も女の子」は排除される。残りは3通りで、2人とも男の子の場合は一通りしかない。したがって、2人とも男の子である確率は1/3である。その当時、解答を読んでもなぜ上の子、下の子で区別しなければならないのかがきちんとは理解できなかった。同様に確からしいという言葉を読んでから、やっとこの問題が理解できました。ところで、日本語は微妙である。もし友人の答えが「男の子は1人だよ」だったら、当然ですが、残った子供は女の子しかないのだから（当たり前!）2人とも男である確率は0である。

ところで、この問題は様々なバリエーションがある。コインを2枚トスしたら1枚は裏だった。2枚とも裏である確率はいくつか。この問題は微妙である。トスした結果を見ながら1枚は裏といったのなら、2枚とも裏である確率は1/2、しかし、結果を見ずに1枚は裏だよと伝えられたのなら、2枚とも裏である確率は1/3。こんな変形もあります。あるホテルのドアをノックしたら、中から女性の声で「あなた、出てよ」と聞こえた。男性が出てくる確率はいくつか。この変形はある数学者が考えたものです。

profile

瀬山士郎（せやま しろう）

1946年群馬県生まれ。1970年東京教育大学大学院理学研究科終了。専門は位相幾何学、グラフ理論。1970年群馬大学教員となり、2011年定年退職。群馬大学名誉教授。数学教育協議会会員。

主な著書に「バナッハ・タルスキの密室」（日本評論社、2013年）、「読む数学」（角川ソフィア文庫、2014年）、「はじめての現代数学」（ハヤカワ文庫、2009年）、「幾何物語」（ちくま学芸文庫、2007年）「無限と連続の数学」（東京図書、2005年）、「トポロジー：柔らかな幾何学」（日本評論社、2003年）、「計算のひみつ—考え方の練習帳」（さ・え・ら書房、2004年）、「数学 想像力の科学」（岩波書店、2014年）などがある。

新刊案内.....今回は電気系から健康、受験英語までバラエティに富んでいます!

例題で学ぶ シリーズ
例題で学ぶ
はじめての電子回路



早川 潔◎著 A5判・288頁
定価(本体価格2260円+税)
ISBN 978-4-7741-9113-3

日めくり
マタニティブック



ドクター マギー・ブロット◎監修
竹内正人◎日本語版監修 松浦直美◎翻訳
特殊判型判・496頁
定価(本体価格4280円+税)
ISBN 978-4-7741-8929-1

大学受験
完全理系専用
英語長文スペクトル



関 正生、岡崎 修平◎著 A5判・352頁/別冊64頁
定価(本体価格1520円+税)
ISBN 978-4-7741-9074-7

動いて食べて、カラダと心のリフレッシュ

夏は暑さと冷房の寒さでグッタリ。オフィスの温度設定戦争も一段落した頃でしょう。やっと涼しくなってきたところで、夏に弱ったカラダと心を、しっかりリフレッシュさせましょう。

まずはカラダのリフレッシュ。軽くカラダを動かすことから始めましょう。

身近な運動といえば、ランニング。運動神経に自信がなくてもOK、シューズとウェアさえあればすぐにでも始められるのが魅力です。早く走れなくても、長時間走れなくても、自分のペースで続けることが大切です。なにもマラソンを目指さなくていいのです。『大人の自由時間mini あきらめないランニング』は、スピードや記録重視ではなく、無理なく長く続けられるランニングを教えてください。運動になじみのない人や一度挫折した人におすすめです。

ランニングよりもっと軽い運動ならウォーキング、それも街歩き。遠出の必要もなく、疲れたらすぐにお店に入って一休み。興味あるテーマのある街を決めて探索するのは楽しいもの。カメラやスケッチブックを持って街を歩けば、心身ともにリフレッシュ。街中スケッチなら『大人の自由時間mini 描きたくなる! 水彩でスケッチ』をどうぞ。古い街並みと建物のスケッチ例がたくさん。



歩いて走って体を動かした後は、おいしいものを食べて内側から元気に。季節に関係なく食欲をそそののがカレー。カレールウから作るのもいいですが、こだわりのおいしさを求めてスパイスを使ったカレーにトライしてみましょう。『大人の自由時間mini Oneスパイスからはじめる超本格スパイスカレー』では、いくつかのスパイスを使った簡単な料理から、複数のスパイスを組み合わせた本格的なカレーまで、スパイシーな楽しみを紹介しています。自分流の香り高いカレーは、体だけでなく心も満たしてくれるはずですよ。



心のリフレッシュなら音楽が効果的。スマホに入れて持ち歩いて聴くのもよし、自宅でじっくりお酒でも飲みながら聴くのもいいですね。ぜひクラシック音楽に接してみてください。一口にクラシック音楽といってもバロック音楽から現代音楽まで幅広く、さまざまなスタイルがあります。『大人の自由時間mini 聴きたい曲が見つかる! クラシック入門』なら、そのときどきの気分やシーンに寄り添ったふさわしい音楽が見つかります。



大人の自由時間 *mini* シリーズ (B6判、カラー)



あきらめないランニング
～楽しいランのはじめかた、続けかた

白方健一、ナイスク◎著
160頁／定価(本体価格1280円+税) ISBN 978-4-7741-8086-1



描きたくなる! 水彩でスケッチ
～風景画の達人に学ぶスケッチの技

木下栄三◎著
176頁／定価(本体価格1280円+税) ISBN 978-4-7741-7584-3



聴きたい曲が見つかる! クラシック入門
～毎日が満たされるシーン別名曲

曾我大介◎著 音楽用CD付属
160頁／定価(本体価格1480円+税) ISBN 978-4-7741-7979-7



Oneスパイスからはじめる超本格スパイスカレー
～ステップアップ式大人のカレー入門

井上岳久◎著 カレー大学◎監修
160頁／定価(本体価格1280円+税) ISBN 978-4-7741-8402-9

