

## 心の不思議を解き明かす探究の旅

IPU・環太平洋大学 教授／お茶の水女子大学 名誉教授

内田伸子（うちだ のぶこ）

旅のはじまり 高3の夏、ソシャルの『人間の生物学』のまえがき「人間に興味を抱く人々は、あらゆる思想的立場を離れて客観的な生物学的人間像を理解するべきだ」を読み、脳科学か心理学を学びたいと思った。お茶大のゼミでヴィゴツキー『言語と思考』に出会い、「話すこと」と「考えること」を繋ぐ精緻な論考に衝撃を受けた。Bartlett, *Remembering*を読み、語りや想起のメカニズムを実験心理学の方法によって明らかにしたいと思うようになった。また、フランクル『夜と霧』を読み、強制収容所で生き残れたのは想像力が豊かな人々であることを知った。大学院では、実験心理学者の藤永保教授の薫陶を受けてことばと認識、創造的想像力の関係を明らかにする探究の旅に踏み出した。

山あり谷ありの景観を楽しみながら 一橋大学社会学部助手に着任して、子どもの物語の創造、作文の産出過程、会話行動の性差研究、脚本読解中の感情の変化などの研究を進めた。30歳で藤永教授から「お茶の水女子大学の教員は男性ばかり。大学院を修了しても教務補佐に就けるのがせいぜいというのは問題だ。女性も常勤職に就けるモデルになってほしい」と声をかけていただき、母校に着任した。大学院大学にポストを得たことで研究と教育の両立が可能となったのは誠に幸いであった。この間、スタンフォード大学で様々な母語の子どもの英語習得過程の差異やコミュニケーションスタイルの違いを明らかにすることができた。私が拠点リーダーとして大型研究費（約1億／年、10年間）をいただけたおかげで、国内外の大学院生を育てることができた。また「リテラシーの獲得に及ばず文化・社会・経済的要因の影響」について日韓中越蒙の国際比較縦断追跡研究に取り組むこともできた。

旅のしめくりに ヒトは長い進化の末に遺伝子の呪縛から脱することに成功した唯一の種である。遺伝子の呪縛とは「争え、奪え、縄張りを作れ。そして自分だけが増えよという利己的な命令」（福岡伸一、2016）である。しかしながらわれわれ人間は、争うのではなく協力し、奪うのではなく分け与え、縄張りをなくして交流し、自分だけの利益を超えて対話し絆をつくることができる。人間は創造的想像力を発揮し「自然知能（NI）マインド」を最高水準にまで極めた。自然知能はNI特有の力——「クリエイティビティ」「ホスピタリティ」「マネジメント」——を創り出す。心の不思議を探る旅をしめくくる時が近づいた今、AIに負けない子育てや保育の普及に取り組んでいる。



### Profile—

お茶の水女子大学文教育学部卒業。同大学院修了。学術博士。お茶の水女子大学文教育学部専任講師、助教授、教授、子ども発達教育研究センター長、理事・副学長を歴任し、2019年より現職。専門は発達心理学、言語心理学、認知科学、保育学。著書は『発達の心理』（サイエンス社）、『子どもの見ている世界』（春秋社）、『高校生のための心理学講座』（共編、誠信書房）、『女性のからだところ』（編著、金子書房）、『世界の子育て格差』（共編、金子書房）、『子どもの文章』（東京大学出版会）ほか多数。

# 心理学 ミュージアム



立命館大学文学部 特別任用教授  
**藤 健一**（ふじ けんいち）

## Profile—

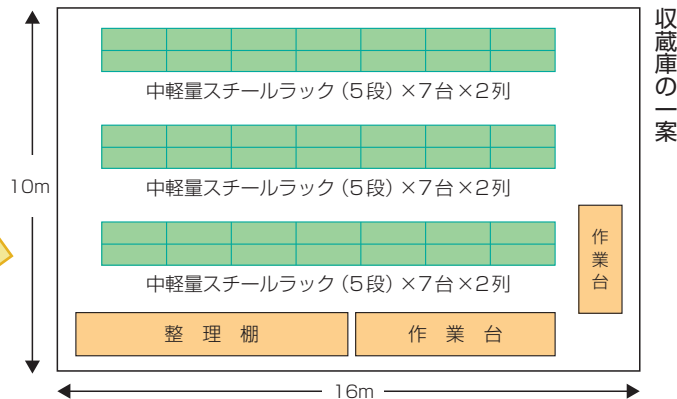
立命館大学文学部助手，助教授を経て教授，2015年4月，立命館大学名誉教授。専門は実験心理学・実験的行動分析学・心理学実験装置史。著訳書は『パピーニの比較心理学：行動の進化と発達』（分担訳，北大路書房）など。

## 心理学ミュージアム歴史館が「所蔵」する 古典的機器類の実体展示に向けて



もし実物を……

収蔵する  
としたら



もし実物を……

展示する  
としたら

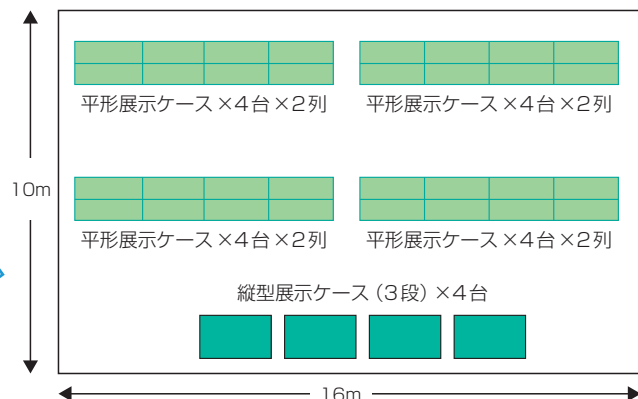


図 「心理学ミュージアム」の歴史館古典的機器を，仮に実体として収納あるいは展示するとした場合，考えられる実体としての収蔵庫と展示室のひとつのプラン（図の上の画像の出典は，日本心理学会ホームページ [https://psychmuseum.jp/device\\_top/](https://psychmuseum.jp/device_top/)）

日本心理学会の仮想博物館「心理学ミュージアム歴史館古典的機器」は、国内各大学に保管されている古典的機器類405件をデジタルデータの型式で「所蔵」しています。現在の内訳は、関西学院大学38件、京都大学59件、立命館大学53件、東京大学23件、東北大学88件、新潟大学83件、そして金沢大学が61件です。このデータ収集作業が進むにつれて、日本の心理学においてもいつかはデジタルデータだけではなく、拠点化した「機器そのもの」の収蔵・保管が必要ではないか、という声が上がることになりました。しかし、常に問題となったのは、収納保管スペースを確保できるか否かでした。このような課題を検討するのであれば、収納に必要な面積のデータが欠かせないはずです。しかしながら、今までそれが試算されたことはありませんでした。

そこで、本稿では以下のような試算をしてみました。つまり、①仮想博物館「心理学ミュージアム」がデジタルデータとして「所蔵」しているこれらの「歴史館の古典的機器」が、仮に実体として「心理学ミュージアム」に収蔵されるとしたならば、いったいどのくらいの広さの実体としての収蔵庫（物置）が必要か、②さらに「心理学ミュージアム」のデジタルデータの古典的機器を実体展示するとしたならば、どのような展示室が考えられるか、このふたつについて架空のアイデアを図に示してみました。

#### 仮想博物館「心理学ミュージアム歴史館古典的機器」を収蔵庫として実体化したプラン

〔試算の前提条件〕①収蔵品は、「心理学ミュージアム歴史館古典的機器」の収蔵件数405件（2019年10月現在）とする。②収蔵庫は、中量スチールラック（5段）に並べて収納する。③機器1件についての収蔵スペースは、大まかに考えて1台が40cm幅に収まるものとする。④中量スチールラックは棚板5枚（5段）で幅1250mmとして、作業のしやすさを考慮して棚板5段のうち3段を利用する。

〔試算〕①収蔵品を1列に並べたときの総延長  $405 \times 40\text{cm} = 16200\text{cm} = 162\text{m}$  となる。②1台のラックの3段を使うので、 $162\text{m} \div 3\text{段} = 54\text{m}$  となる。③必要なスチールラック数は、 $54\text{m} \div 1.25\text{m} \div 3 \approx 43$  台となる。④スチールラック7台を1列として、2列を向かい合わせに組んで1群として計3群配置にまとめる。これを、図の左下に示してみました。おおよそ10m×16mの広さの部屋があれば、壁まわりに作業台や整理棚を配置することもできます。仮に「心理学ミュージアム」にあるデジタルデータの機器類を全て実体物として保管したなら、この程度のスペースがあればよい、ということです。一応、この収蔵庫の収蔵能力余裕として、あと200件ほど収蔵品が増えても、対応できるように設計してあります（収蔵量の安全率1.50）。200件というと、上述の東北大学と新潟大学規模の件数の装置類を追加しても、そのまま棚に収納できるということです。

#### 仮想博物館「心理学ミュージアム歴史館古典的機器」を展示室として実体化したプラン

〔試算の前提条件〕①展示品は、収蔵品（405件）のうちの1/3として、定期的に入れ替えるものとする。②展示品は、平型展示ケース（1段 幅1250mm）を使用して、見やすい展示を心がける。一部に、3段縦型展示ケースを用いる。③展示室スペースは、機器のデモンストレーションや説明ガイドなどのための空間的余裕を考慮する。④収蔵庫は別室とする。これを、図の右下に示してみました。

〔試算〕①展示品を1列に並べたときの総延長  $135 \times 40\text{cm} = 5400\text{cm} = 54\text{m}$  となる。②1台の平型展示ケースに3件展示できるものとする。③ $135 \div 3 = 45$  台となるので、1段展示の平型展示ケースを32台、3段展示の縦型展示ケースを4台とすると、展示件数は平型で $32 \times 3 = 96$ 件、縦型で $4 \times 3 \times 3 = 36$ 件となり、計135件となります。展示室でのケースの配置間隔は、見学者の移動スペースを確保するため、2mと広めにとってあります。展示室の広さは、10m×16mとなりました。

ロンドン科学博物館のような博物館は、科学と工学における多様な領域の織りなす歴史的關係を、「もの」を見学者に提示することによって、その理解を深めようとしています。心理学の博物館を設置するとしたなら、心理学の歴史（古典的機器もその中に含まれます）は重要な展示の一面を占めることになり、そこでも「実体としての機器」が重要な役割を果たすことになるでしょう。日本心理学会は2027年に創立100周年を迎えます。実体としての「心理学博物館」を構想するよい機会ではないでしょうか。



The Science Museum,  
London  
(ロンドン科学博物館)

# 特集

## バーチャルリアリティの広がり

バーチャルリアリティ（VR）を使うことで、こころとからだの新しい研究が可能となってきました。VRは1980年代後半に最初の脚光を浴び、2016年頃から一般消費者向けにもさまざまなハードウェアやコンテンツが提供され、一般的になってきました。アミューズメントパークやVR体験施設、家庭用ゲーム機で体験したことのある人も多いでしょう。

VRのアイコンはなんといってもユーザーの顔を覆う頭部搭載型ディスプレイ（HMD）だと思いますが、VRはそれだけではありません。心理学の研究においても、自由度の高い実験装置としてVRを利用した研究や、VRでしかできない体験を利用した人の心や行動の変化の研究が注目を浴びています。

今回の特集では、VRの歴史を含めた心理学との関係やVR技術の概観、認知研究におけるVRの活用方法やVRで可能となった人の認知の研究について紹介します。そして、VRを用いた感情誘導やアートの研究、精神医学や意識に関係する挑戦的な研究についても紹介していきます。

（北崎充晃）



# 身の回りにあるバーチャルリアリティ

東北学院大学教養学部 教授

櫻井研三（さくらい けんどう）



## Profile—

1986年、東北大学大学院文学研究科博士後期課程（心理学）単位取得退学。博士（文学）。東北学院大学教養部助手、カナダ宇宙地球科学研究機構客員研究員を経て、1996年より現職。専門は知覚心理学。著書は、『*Pioneer visual neuroscience*』（分担執筆、Routledge）、『基礎心理学実験法ハンドブック』（分担執筆、朝倉書店）、『心理学概論：学びと知のイノベーション』（分担執筆、ナカニシヤ出版）など。

バーチャルリアリティ（VR）が日本で最初に注目されたのは1980年代末期であるから、2019年の時点で約30年が経過したことになる。その間に何度か訪れたVRブームは、3次元立体（3D）テレビと同様に一時的に脚光を浴びたものの長くは続かなかったように思える。確かにVRと聞いて連想するのは大掛かりな機械に囲まれた特殊な場所での体験であり、そのような意味でのブームは続かなかった。しかしその陰で、VRを構成する個々の基盤技術は着実に日常生活に浸透しており、心理学が取り組むべき問題が生まれている。本稿では最初のVRが誕生した背景とその後の変遷を概観した後、拡張現実感、広視野角と多感覚、モーションキャプチャというVRの3要素を取り上げ、我々の身の回りにVRが存在する現状を考えてみる。

## バーチャルリアリティ（VR）の登場とその基盤技術

多くの読者がVRと聞いて連想するのは、Googleのような頭部搭載型ディスプレイ（HMD）を装着してコントローラーを手にした観察者の姿であろう（図1）。このタイプのVRの特徴は、HMDを通して見える範囲が限定されていても観察者が後ろを向けば後ろの景色が見える点にある。このように観察者の身体の動きに連動して映像が変化するHMDと他の技術を組み合わせた現在のVRの原型はアメリカ航空宇宙局（NASA）のエイムズ研究所で1980年代に誕生した。仮想インターフェイス環境ワークステーション（VIEW）と名づけられたプロジェクトが現在のVRの出発点である。

このプロジェクトでは、コンピュータグラ



図1 VRを体験する様子（[https://en.wikipedia.org/wiki/Virtual\\_reality](https://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_reality) より転載）

フィクス（CG）の3D立体映像を現実世界に重ね合わせて表示できる透過型HMDと3次元音響呈示用ヘッドフォン、操作者の頭と手の位置や方向に加えてデータグローブという手指の動きを検出するセンサー類を組み合わせ、宇宙船内部の狭い空間に多数の機器の制御パネルをCGで表示して現実世界を拡張したり、作業ロボットをあたかもそのロボットになった感覚で遠隔操作できる装置の開発が進められていた。そしてその後、VRはネットワーク接続されて仮想空間の共有が可能になった。

初期のHMDは重く解像度が低かったことに加えて、当時の位置検出技術では身体運動に連動して変化する際の映像に時間遅延があり、長時間の使用には適していなかった。HMD型VRのこの欠点を補えるVRとして1990年代から注目されたのが、CAVEやCABINなどのプロジェクター型VRである。これは透過型スクリーンで囲まれた箱の中に観察者が入り、そこに複数のプロジェクターが360度全方向の仮想環境映像を常に投影するため、頭部の動きに映像を連動させる必要がなかった。しかし、この大掛かりなシステムは高価で大きな空間を占有するため、実際に導入された施設は限られていた。

その後、2000年代になってスマートフォンが爆発的に広まり、小型軽量の液晶パネルが廉価になると同時に高精細化した。それはHMDにも導入され、画像品質の向上したHMD型VRが再び注目されるようになった。さらに最近では、スマートフォンそのものを廉価なケースに組み込んで簡易版のHMDとして利用できるようになってきた。

初期のVRには三つの要素が含まれていた点に注意してもらいたい。第一は、VIEWプロジェクトが現実世界に人工的なCGを重ね合わせる技術として考案されていた点である。これはVRの一種で拡張現実（Augmented Reality：AR）と名づけられている。VRは3DCGで作成された仮想世界の中に入り込むコンピュータ技術とされているが、当初は現実世界の景色やその映像をベースにしていたのである。第二は、映像が頭の動きと連動してい

て、360度全方向の映像を頭の向きを変えて観察できた点である。視覚刺激を自己受容感覚や身体運動感覚という複数の感覚情報と同時に（同期して）呈示することで高い臨場感が得られていた。第三は、操作者の頭と手の位置や方向に加えて手指の動きを検出する技術を含んでいた点である。これは身体各部の3次元運動情報をリアルタイムに検出する現在のモーションキャプチャにつながる。VRのこれら3要素がどのような形で我々の日常生活に浸透しているのかを、次にみていくことにしよう。

### 拡張現実感

多くの読者がポケモンGOをご存知であろう。スマートフォンのGPS位置情報を利用したこの拡張現実のオンラインゲームは2016年に配信が開始された。何の変哲も無い目の前の景色も、スマートフォンのカメラを通して見ると、そこに仮想空間のポケモンキャラクターが重ね合わせて表示される（図2）。プレイヤー同士は同じ仮想空間を共有していて、珍しいポケモンは他のプレイヤーと協力しながら捕獲して集めるというゲームは爆発的な人気となり、プレイヤーがポケモンを探して立入禁止区域に入り込むという事件が相次いだ。そればかりでなく、自動車を運転中にポケモンGOをプレイして交通事故が発生するという社会問題にまで発展した。ポケモンGOの配信が開始された時期に私は学会でオーストラリアに滞在していた。市内の公園で多くの人々がスマホを睨しながら歩きまわり、ポケモンを捕獲している場面を目撃して、VRが一挙に社会に広まったことを実感した（図3）。

もうひとつの拡張現実感の例として、Google翻訳が挙げられる。この便利なスマートフォン用アプリでは、例えば翻訳したい言語を英語に、翻訳後の言語を日本語に設定し、カメラモードで英語の看板の文字列を捉えたと画面に映し出されている英語の文字列が日本語に置き換えられて表示される。いちいち辞書を検索しなくとも、現実世界の外国語が母国語に自動的に置き換えられる機能は、現実を拡張する、あ



図2 現実の空間にCGキャラクターが重ね合わされているポケモンGOの画面（著者がスクリーンショットにより撮影）



図3 歩道の人々も前の乗客もポケモンGOに夢中であった。

るいは操作者の能力を増強するものである。この他にも、スマートフォンを利用したARとして、カメラで捉えた対象の長さや面積を測量できる「計測」アプリがスマートフォンのOSに付属して配布されている。

これらのスマートフォンで一般化しているVRの例では3Dの視覚環境は備えていない。しかし現実空間と仮想空間の融合、仮想空間の共有、操作者の能力増強というVRの開発段階から想定されていた特徴が含まれている。

### 広視野角と多感覚

正面を向いている間はHMDを通して観察者に見える視野が限定されていても、後ろを向けば後ろの景色が見えるのがHMD型VRの特徴

である。この観察者の身体の動きに連動した映像という特徴も、現在のスマートフォンで体験できる。FacebookなどのSNSにパノラマ写真や全天周写真を掲載すると、スマートフォンの向きを変えて全方位の風景を見られるVR機能がそれである。パノラマ写真は古くから存在したが、デジタル画像とスマートフォンのジャイロ機能を組み合わせて、この360度パノラマVRが実現された。このように観察者の身体運動感覚と視覚が同期すると、その場にいる感覚、すなわち臨場感が生み出される。

もちろん、視覚、聴覚、触覚、前庭覚、嗅覚など、より多くの感覚を同時に呈示すれば、より高い臨場感を得られる。ディズニーランドのようなテーマパークの3Dアトラクションでは、上映されている3D映像と音に合わせて座席が前後左右上下に動き、シートの背もたれから振動が伝えられ、足元に何かが触れる感覚、座席に取りつけられたノズルから香料を含む飛沫を噴射して、風、水、霧、雨、煙、香りを観客に体験させる。それと同様の4DXやMX4Dと呼ばれる設備のある映画館がここ数年増えてきており、容易に多感覚による高臨場感映画を体験できるようになってきた。

### モーションキャプチャ

VRを初めて商品化したのはVPL Researchというベンチャー企業であった。この会社は前述のデータグローブの全身版といえるデータスーツという商品も販売していた。これは全身の動きをデータ化してコンピュータに取り込み、VR空間内の人体CGを動かすシステムの一部で、現在のモーションキャプチャの原型である。モーションキャプチャそのものは1970年代からバイオメカニクスやスポーツ科学の分野で用いられている技術であり、これがVRの基盤技術として組み込まれたのである。その後、モーションキャプチャはゲーム開発分野でキャラクターの動きを自然なものにするため1990年代中期から利用されるようになった。ファイナルファンタジーという人気ゲームのキャラクターの動きに、このモーシ



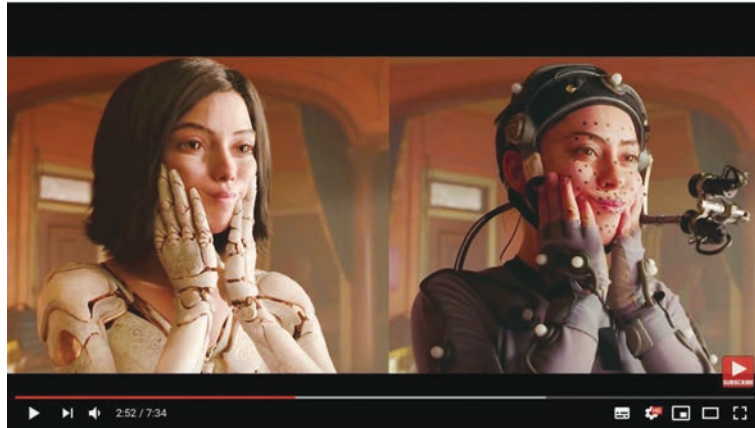


図4 顔の表情のモーションキャプチャ。[右] 実際の撮影の様子、[左] マーカー（黒点と白球）の動きを反映させたCG（<https://www.youtube.com/watch?v=9YBRj3BEkEc> より転載）

ンキャプチャを初めて利用したメイキング映像をYouTubeで観ることができる<sup>1</sup>。

このモーションキャプチャが実写とCGを組み合わせた『アバター』というSF映画に利用されたことは当時評判になった。最近の映画『アリータ：バトルエンジェル』のメイキング映像<sup>2</sup>では、顔の表情のモーションキャプチャの様子を見ることができる（図4）。そして、この映画の技術解説映像<sup>3</sup>を上記のファイナルファンタジーのメイキング映像と比較すると、CGやモーションキャプチャの技術的進歩がよくわかる。

### おわりに

VRは工学領域の研究テーマとお考えの読者が多いかもしれない。しかし、ここまで述べたように、VRの基盤技術は生活の中に浸透していて、我々は既にVRに囲まれた生活を送っているのである。そして今後VRは日常的コミュニケーションにおいて重要な位置を占め、そこで派生する問題に心理学は直面することになるとされる。

SF映画の『惑星ソラリス』（1972）をご覧になったことがあるだろうか。ソラリスという惑星を軌道上から探査していた宇宙ステーションとの連絡が途絶え、心理学者クリス・ケルビンが調査に赴く。そこで彼は、友人の乗員が自殺する直前に残したメッセージを発見し、生存していた他の乗員も存在しないはずの何者かと共

に引きこもっていることに気づく。そして、彼自身も10年前に死んだはずの妻と再会するが、それは意識を持つ生命体であるソラリスの海が作り出したものだった、というストーリーである。

言語という記号情報ではなく、対象や環境そのものを提示して他者とコミュニケーションを取るのには、バーチャルリアリティの本質といえる。突拍子もない話と思われる向きもあるだろうが、我々は画像によるコミュニケーションを日常的に行っている。その画像は、壁画、絵画、写真、動画と変遷し、現在はおびただしい数の動画やパノラマVR画像が毎日ネット上を行き交っている。素敵なレストランで美味しい料理を堪能したという体験を、多感覚VRとしてSNSに載せる日は近いのかもしれない。その時が来ても、多くの読者はVRが工学の研究テーマだと考えているのだろうか。

### 参照 URL

- 1 Behind the Scenes - Final Fantasy VIII [Making of]  
[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=64&v=NsIIvHaX5QY](https://www.youtube.com/watch?time_continue=64&v=NsIIvHaX5QY)
- 2 ALITA BATTLE ANGEL Performance Capture + Behind The Scenes Preview  
<https://www.youtube.com/watch?v=9YBRj3BEkEc>
- 3 Alita: Battle Angel | Behind the Scenes at WETA Digital | Inverse  
<https://www.youtube.com/watch?v=fQnrHwmpJ04>



# バーチャルリアリティ による知覚研究

高知工科大学情報学群 教授

**繁樹博昭**（しげます ひろあき）

## Profile—

2004年、東京大学大学院人文社会系研究科博士課程単位取得退学。博士（心理学）。東京大学インテリジェント・モデリング・ラボラトリー中核的研究機関研究員、豊橋技術科学大学インテリジェントセンシングシステムリサーチセンター特任助教などを経て現職。専門は知覚心理学、認知神経科学、バーチャルリアリティ。著書は『イラストレクチャー認知神経科学』（分担執筆、オーム社）、『VR／AR技術の開発動向と最新応用事例』（分担執筆、技術情報協会）、『基礎心理学実験法ハンドブック』（分担執筆、朝倉書店）など。



## はじめに

バーチャルリアリティ（VR）は現実と変わらない体験を人工的に実現させることを目指す技術である。すべての感覚を実世界と同じように呈示できることがVRの理想であり、VRの研究ではできるだけ現実に近い刺激呈示を実現すべく、視覚をはじめとしてさまざまな感覚のディスプレイ装置が開発されてきた。実世界と物理的に同等の刺激を呈示することが困難な場合には、知覚心理学の知見を利用し、物理的には異なる刺激で現実と同じような効果を生じさせることもある。本稿ではVRの分野で発展してきた感覚刺激の呈示技術やそれらに関連した知覚の研究、およびVR技術に特有の問題点について概観し、VRの技術を活かした知覚研究の今後の展開について考察する。

## VRによる空間知覚

頭部搭載型ディスプレイ（Head Mounted Display :HMD）が安価に手に入るようになり、近年ではVR技術を用いた研究を行うことが容易になった。VR技術の発展は知覚研究の幅を広げ、古典的な実験室的環境を超えた実験を可能にする。最近では民生用のHMDでもヒトの両眼の視野角と同程度の呈示ができるものが登場しており、今後は眼球運動の範囲もカバーしたさらに広視野角のHMDも期待できる。また最近のHMDは頭部の回転や移動を計測し、その動きに応じた映像を低遅延で呈示することが

可能になっている。目や頭部の動きに対応して実世界を見る場合と変わらない範囲に視覚刺激が適切に呈示されれば、VRの空間内に観察者が存在している感覚（没入感）はさらに強力になり、よりリアリティのある空間呈示となる。このようなVR装置を用いることで、巨大な空間や大掛かりな装置を用意しなくても、視空間の知覚特性に関する実験が可能になる。自然災害など、実世界では再現できない状況を現実的なスケール感で体験させるような研究にも用いることができるだろう。

ただし、HMDで現実と区別がつかないほどのリアルな世界を呈示するためには、解決すべき問題は多くある。近年のスマートフォンでは画素を識別できないほど高精細なディスプレイが採用されているが、HMDは眼により近い位置に凸レンズで拡大した映像を呈示するため、同程度の解像度のディスプレイではヒトの空間解像度より粗くなってしまう。特に両眼網膜像差や線のズレなどの検出の精度は非常に高いため、閾値付近の刺激を対象とした実験を行うにはHMDは不向きである。また、実世界の物理的値に対応した空間知覚の実験を行う際には、シミュレートした長さなどの値が実世界を提示したときの視角と一致しているかを検証する必要がある。他にも、ダイナミックレンジ、表示色、リフレッシュレートなどのディスプレイの特性、レンズによる歪みや収差、呈示する世界のモデリングやレンダリングの精度、観察者の

両眼間距離などの個人差もHMDの映像が実世界の視覚入力と異なる要因となる。また、VR環境の奥行き知覚が実世界より過小評価されるという報告もあり、VR環境による知覚特性を実世界の特性として一般化できるかは慎重に検討する必要があるだろう。

実世界では、見る対象までの距離によって目のレンズの屈折力を調節し、ピント合わせをしているが、一般のHMDでは呈示する映像の焦点距離が固定されており、VR内でシミュレートされた距離に依存した目の調節が生じないことも実世界を見る場合との大きな相違点である。一方、両眼の視軸のなす角度である輻輳角も見対象までの距離に応じて変化するが、この輻輳角はVR環境でも実世界と同様に変化する。そのため、目の焦点調節と輻輳角が示す奥行きの情報が不一致となってしまう、実世界と異なる空間知覚をもたらしたり、眼精疲労や酔いを誘発したりする可能性がある。シースルーのHMDを用いて実世界とバーチャルな世界を融合させる複合現実 (Mixed Reality :MR) の手法では、実世界の物体とバーチャルな物体間でも焦点距離の不一致の問題を生じる。こうした問題に対して、レンズを動的にシフトさせたり、可変焦点レンズやミラーを用いたり、光線空間 (light field) を再現したりして距離に応じた焦点調節を行わせる呈示手法が検討されている (清川, 2019)。

聴覚などの他の感覚モダリティによる空間情報を適切に呈示することも、リアリティをもたらす重要な要素である。聴覚刺激では、耳介や身体の水の反射特性を考慮した頭部伝達関数に基づいて音源を処理することで、ステレオ音源による左右の位置の違いだけでなく、上下や前後方向にも音源の定位が生じ、リアルな立体音像の呈示が可能となる。HMDの視覚情報に、ヘッドホンによる立体音像の聴覚情報を加えることで、背後の空間の存在も含めた高い臨場感を与えることができる。

### VRによる自己運動の知覚

HMDや大規模ディスプレイによって大きな

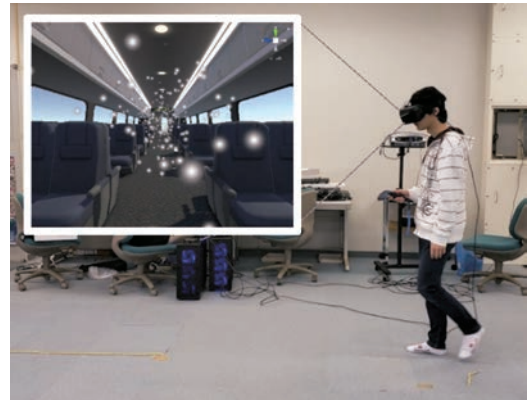


図1 広視野 HMD を用いた歩行実験の例

視野上に運動する映像を呈示すると、自己が移動しているような感覚が得られる。視覚情報によるこのような感覚は視覚誘導性自己運動感覚、あるいはベクションと呼ぶ。実世界で自己が移動する場合には、視覚情報だけでなく、加速度を検出する前庭覚、風による触覚、筋運動の感覚などの多くの感覚情報が得られ、複合的に自己運動が知覚されているため、VRではモーションチェアや送風機などによって前庭覚刺激や触覚刺激を呈示し、リアリティを高める工夫がなされている (池井ら, 2019)。HMDを用いて実際に歩行し、頭部位置に応じた視覚刺激を呈示することで、身体運動の情報と統合した呈示も可能であるが (図1)、視覚刺激による自己運動の感覚は強力なため、実際の自己運動と異なる視覚フィードバックを与えても気づかない場合がある。このことを利用して、有限な空間を移動しているにもかかわらず広大なVR空間上を移動しているように知覚させるような手法も検討されている。このような手法はリダイレクテッドウォーキングと呼ばれ、VR空間で曲がった角度と現実空間で曲がった角度を変えるなどの様々な工夫がなされている (Nilsson et al., 2018)。

なおVRの普及を妨げてきた要因の一つに、HMDによって酔いの症状を生じる場合があることが挙げられる。酔いを生じる要因は多様であり、その生起メカニズムは解明されていない点も多いが、先に説明した焦点調節と輻輳角の不一致以外に、自己運動の知覚をもたらす

複数の感覚情報が一致しないことによって生じるという説（感覚不一致説）が有力である（Reason, 1975）。VRでは、視覚情報を自由に操作でき、頭部の向きの変化や身体の移動も伴うため、視覚とそれ以外の感覚情報が示す自己運動情報が異なる場合が様々に生じうる。したがって、それぞれの場合に応じて酔いを生じさせない工夫が必要である。

### VRによる体性感覚

視覚的にリアルな映像を実現できたとしても、見ている対象に触れようとしたときに触覚や力覚（筋肉や腱による深部感覚）のフィードバックが得られないと、途端にその対象に対するリアリティは失われる。3D映像で目の前にリアルな物体が呈示されると、多くの人はそれが実際には存在していないことを確かめるかのようにバーチャルな物体に触れようとするが、このことは異なる感覚モダリティによる知覚が矛盾なく同時に得られることがリアリティを感じる一要素であることを示している。VRでは、指先やペンなどでバーチャルな物体などに触れた場合の触覚刺激の呈示には振動する装置を用い、深部感覚をもたらす力覚の呈示にはロボットアームやワイヤーによって機械式の装置を用いる。振動する触覚刺激は手以外にも用いられており、歩行時に生じる視覚刺激の呈示に加えて適切な振動刺激を足裏に呈示すると、座っている状態でも歩行感覚を生じることが報告されている（Kitazaki et al., 2019）。しかし、触覚や深部感覚などの体性感覚は全身に感覚器官があるため、没入的なリアリティを感じるためには局所的な刺激ではなく、全身に刺激を呈示することが理想である。全身に触覚刺激を呈示するスーツなども開発されているが、全身の自然な体性感覚呈示の実現はまだ先の話であろう。

体性感覚の一つである痛みの感覚をVRで軽減する試みも多く行われている。自然の風景の映像などをHMDで呈示すると、注射、歯の治療、陣痛などで実際に痛みの程度が軽減することが報告されている。痛みは単純な知覚現象で

はなく、気を紛らわせたり、不安を除去したりすることによる心理的效果が大きく、視環境を大きく変えることで痛みなどの感覚を低減するという用途にもVR技術は効果的である。

### VRによる身体知覚

バーチャルYouTuberや、VR上のSNSであるVR chatでは、ヒトの現実的な身体の制約から自由な多様なアバタが利用されている。自己身体の見えを大きく変容させることはこれまでは現実的ではなかったが、今日ではVRにより実際の自己身体とは異なる身体を自分の体のように操作することができる。自己身体を変えることが外環境の知覚に及ぼす影響を検討した研究も増えており、身体を子どもの身長サイズに変えた時の知覚の変化を検討した研究や（Banakou et al., 2013）、手の視覚的フィードバックを実際の自己の手の長さよりも長くしてリーチング課題を行いその長い手に順応させると両眼網膜像差から知覚される奥行きスケールリングが歪むかを検討した研究などがある（Volcic et al., 2013）。身体位置の知覚が視覚フィードバックによって変化することも知られており、模型の手やVR空間のバーチャルな手を自己の身体として知覚すると、自己身体的位置知覚が移動すること（自己受容感覚ドリフト）が報告されている。自己受容感覚ドリフトは、視覚情報と同期した触覚刺激を提示するこ



図2 手の視覚フィードバックの位置の効果を検討した実験の例



とによって模型の手に自己所有感を感じるラバーハンド錯覚と呼ばれる現象において報告されたが (Botvinick & Cohen, 1998), 能動的な運動に同期した身体の見え方のフィードバックが得られる場合にも生じる (たとえば内田・繁樹, 2019, 図2)。視覚情報によって変容する柔軟な自己身体知覚の特性を利用すれば, 拡張した身体を自己の身体と感じさせるような研究にも応用することができるだろう。

### VRによる嗅覚・味覚

嗅覚や味覚は化学感覚と呼ばれ, においや味をもたらす化学物質が直接感覚器の受容体と結合することによって知覚される。そのため, 化学感覚は視覚や聴覚のように任意に刺激を生成して呈示することが困難であり, これらの感覚をもたらす物質を実際に用意して呈示することになる。VRにおける嗅覚のディスプレイの研究では, においをもたらす物質を鼻腔に送り込むウェアラブル装置や空気砲の装置など, 物質の呈示手法の研究が多く報告されている。一方, 私たちが感じる「味」は, 味蕾の受容体によってのみ決まるのではなく, におい, 咀嚼音, 粘性, 温度など多くの味覚以外の刺激が統合されて知覚されるため, 他の感覚情報によってバーチャルな味の知覚をもたらす方法も報告されている。ビデオシースルーによるHMDを用いてプレーンのクッキーの見かけを変え, かつウェアラブル嗅覚ディスプレイでにおいを与えると, 元の味とは異なる味のついたクッキーに錯覚する例などがある (鳴海ら, 2010)。

### おわりに

VRは, 現実と同じ効果をもたらすことに加え, 実世界の制約から解放された感覚情報をリアリティをもって呈示できる点も重要である。今後は長時間VR環境内に滞在し, その環境に適応するようなケースが増えてくることも予想されるため, 実世界の物理法則に従わない世界や生得的な身体構造と異なる自己身体を呈示することがヒトの知覚, 認知にどのような影響を及ぼすのかについて検討する必要があるだろ

う。また, 現実にはありえない環境や自己の状態でのヒトの知覚や反応を見ることで, 私たちの知覚, 認知のシステムがどのような特性を持つのかをあぶり出すツールとしてVRは利用できるだろう。

### 文 献

- 清川清 (2019) AR用ヘッドマウントディスプレイの動向と視覚拡張への応用. 電子情報通信学会論文誌C, *J102-C 5*, 170-178.
- 池井寧・広田光一・阿部浩二・雨宮智浩・佐藤誠・北崎充晃 (2019) 身体的追体験の概念の提案と一部機能の試験実装—多感覚・運動情報提示による歩行・走行体験の共有. 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, *24*, 153-164.
- Nilsson, N. C., Peck, T., Bruder, G. et al. (2018) 15 years of research on redirected walking in immersive virtual environments. *IEEE Computer Graphics and Applications*, *38*, 44-56.
- Reason, J. T. & Brand, J. J. (1975) *Motion sickness*. Academic Press.
- Kitazaki, M., Hamada, T., Yoshiho, K., Kondo, R., Amemiya, T., Hirota, K., & Ikei, Y. (2019) Virtual walking sensation by prerecorded oscillating optic flow and synchronous foot vibration. *i-Perception*, *10*, 2041669519882448
- Banakou, D., Groten, R. & Slater, M. (2013) Illusory ownership of a virtual child body causes overestimation of object sizes and implicit attitude changes. *Proceedings of National Academy of Science*, *110*, 12846-12851.
- Volcic, R., Fantoni, C., Caudek, C., Assad, A., & Domini, F. (2013) Visuomotor adaptation changes stereoscopic depth perception and tactile discrimination. *Journal of Neuroscience*, *33*, 17081-17088.
- Botvinick, M., & Cohen, J. (1998) Rubber hands 'feel' touch that eyes see. *Nature*, *391*, 756.
- 内田裕基・繁樹博昭 (2019) バーチャルな身体の運動方向, 偏位方向およびサイズが自己受容感覚ドリフトに及ぼす影響. 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, *24*, 61-67.
- 鳴海拓志・谷川智洋・梶波崇・廣瀬通孝 (2010) メタクッキー: 感覚間相互作用を用いた味覚ディスプレイの検討. 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, *15*, 579-588.



# バーチャルリアリティと感情

東京大学大学院情報理工学系研究科 助教

吉田成朗（よしだ しげお）

## Profile—

2009年、富山商船高等専門学校情報工学科卒業。2012年、東京大学機械情報工学科卒業。2017年、同大学大学院学際情報学府博士課程修了。博士（学際情報学）。2018年より科学技術振興機構（JST）さきがけ研究員を兼任。情報処理推進機構（IPA）スーパークリエイタ認定。グッドデザイン賞、東京大学総長賞、ACM CHI Best Paper Honorable Mention Awardなどさまざまな賞を受賞。現在の研究分野はHuman-Computer InteractionやVirtual Reality。感情体験や知覚体験を誘発する工学的装置の設計に関する研究に従事。



バーチャルリアリティ（Virtual Reality：VR）と聞いて読者の方々が思い浮かべるのはどのような光景だろう。顔面に怪しげなゴーグル（「ヘッドマウントディスプレイ」と呼ぶ）を装着して、360°の全天周映像を鑑賞したり、ゲームのような世界に入り込む体験だったり。想像する人が多いのではないだろうか。しかしながら、このようなゴーグルを通した視聴覚体験のみがVRの全てではない。

我々は多様な感覚器官（視覚、聴覚、嗅覚、味覚、触覚、体性感覚など）を通して世界を認識している。VRは、そうした様々な感覚器官に提示する情報を操作することで、現前にはないものを実質的には存在しているように感じさせることを可能にしてきた。例えば、実際には何も触っていないのに何かに触れている感覚を作り出す装置や、物理的にライブやコンサートに参加しているように空間的な音響情報を再現する技術、多様な味や匂いを再現する装置というように、五感を含む人間の感覚や、それらを脳内で処理する過程である知覚や認知にまつわる情報を合成する手法や技術に関して多角的に研究が進められている。そして、このような感覚提示技術は、知覚心理学の研究を通して解明された人間の外部情報（世界）の感じ方に関するメカニズムに基づいて設計されている。

一方、筆者は感情に関する心理学研究（感情心理学）を軸に、工学的な視点から感情や感情に付随する認知の変化を誘発する手法について

研究している。本稿では、（恐れ多くも日本心理学会の機関誌において、工学系の研究者が）感情心理学の研究について概観し、感情心理学の知見をVRに応用した研究例を紹介する。

## 「悲しいから泣く」のか「泣くから悲しい」のか

感情が生起するメカニズムについては古くから研究が続いており、その歴史を通して様々な理論が提唱・議論されてきた。近年では、脳科学・神経科学的アプローチからも研究が進められているが、感情が生起する明確なメカニズムは未だ明らかにされていない。一方で、自身の身体に起きる変化を認識することが感情の生起につながるという点に関して、複数の理論が一致した見解を示している。

その一つである末梢起源説（James, 1884）では、外部からの刺激を脳内で処理する過程で生じた、心臓の動悸や筋肉の動きの変化などの不随意的な身体の変化を知覚することが、感情の経験につながるとしている。つまり、「悲しいから泣く」のではなく「泣くから悲しい」ということである。例をあげて説明すると、人気のない夜道を歩いている最中、偶然にもお化けと遭遇してしまったとする。お化けがいることに気づくことで、心拍数が上がる、表情がこわばる、体が震える、冷や汗をかくというような、不随意的な反応が身体に生じる。そして、このような身体反応を認識することで、初めてお化

けに対する恐怖心を自覚するのである（図1）。「怖いから震える」のではなく「震えるから怖い」のである。

同様に、情動二要因理論（Schachter & Singer, 1962）や、ソマティック・マーカー仮説（Damasio, 1994）などの理論においても、身体反応が感情の経験に先立つというような感情と身体との逆説的な関係性や、身体反応の認識（正確には、身体反応を生起させた原因を推測する過程も含めて）を通してそれに紐づく感情を自覚することが述べられている。身体と感情の関係性を実験的に確かめた研究もあり、笑顔を作ることによって楽しさが増加するというように、表情筋の変化が感情に影響するとしている（Dimberg & Söderkvist, 2011）。

一方で、実際の身体反応のみが感情の生起に影響するわけではなく、本人のものであると偽って提示された身体反応によっても感情や判断が変化することがわかっている。「偽の心音実験」（Valins, 1966）では、本人のものであると偽って聞かせられた擬似的な心音によって選好判断が変化することが実験を通して確かめられた。これはVRの研究に携わる者にとって、とても興味深い研究内容である。感情を誘発するに際し、実際には本人の身体反応ではないものの、本人の身体反応であると感じさせる刺激を用いるという点は、まさにVR的な考え方ではないだろうか。

「偽の心音実験」では擬似的な心音を用いて感情の変化を誘発していたのに対し、我々は表

情の変化を擬似的に作り出すことで感情の変化を誘発できるか調査した（吉田ら, 2015）。眉毛や、目、口などの顔部位の位置や形状をリアルタイムに操作できる画像処理手法を構築し、その手法を用いて表情変化のない顔を、笑顔や、悲しい顔に加工する（図2）。生成した擬似的な表情を自身の表情変化であるかのように思わせるために、表情が変わって映し出される鏡のような装置を作成した。PCディスプレイの上部にカメラが取り付けられており、カメラ映像に映る人物の表情を加工した上でPCディスプレイに表示する。そして、擬似的な笑顔や悲しい顔が自身の表情変化であるかのように提示されることで、感情状態にどのような変化が起きるか調べた。すると、擬似的な笑顔によって、ポジティブ感情が上昇し、ネガティブ感情が抑制される。対して、擬似的な悲しい顔では、ネガティブ感情が上昇し、ポジティブ感情が抑制されることがわかった。さらに、偽の心音実験と同様に、擬似的な表情が選好判断に影響を与える可能性が示唆された。2種類のマフラーを実験参加者に順に手渡し、実験装置を通してマフラーを身に着けた自分を眺めてもらう。そして、2種類のうちどちらが好きか答えてもらう。すると、笑顔に変形した際に身に着けていたマフラーのほうが、悲しい顔に変形した際に身に着けていたマフラーよりも好きになるというように、よりポジティブな感情を生起する表情が映し出されたときのマフラーを選ぶ傾向にあることがわかった。他にも、擬似的な

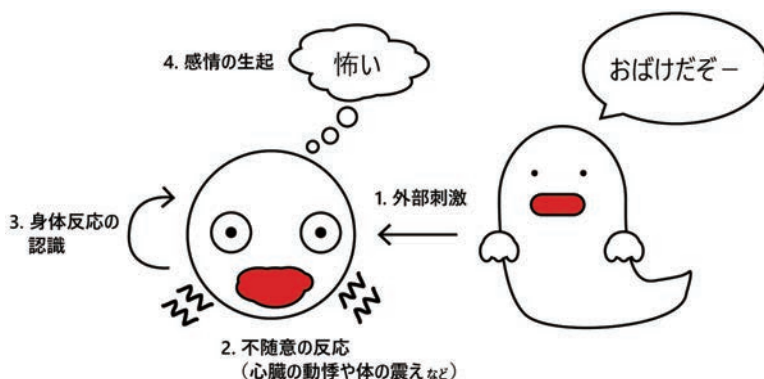


図1 末梢起源説



図2 画像処理による擬似的な表情の生成

表情につられて実際の表情も変化することがわかった。

こうした成果を論文として公開することはもちろんだが、アート作品として展示する活動も行ってきた。自分の表情と違った表情を映し出すことで感情に影響を与えるアート作品「扇情的な鏡」として、国内外を含む様々な場所で展示し、一般の来場者がその効果を体験できる機会を設けている。こうした展示の機会を通して、「体験者の身体反応を見ていると、自分の気持ちも変わった気がする」という感想があった。

### 他者の気持ちは自分の気持ち

人間は自分でも気づかないうちに、周囲にいる他者の感情の影響を受けている。泣いている人物を見ていると悲しくなった、嬉々として語られる話を聞いていると楽しくなった、イライラしている人の横にいとイライラしてきた、といった経験はないだろうか。これは、他者の身体反応や感情の表出を感じ取ることで、自身も同じ感情を抱いてしまう「情動伝染」と呼ばれる現象である。情動伝染には、相手の表情や話し方、姿勢、動きなどの身体反応や感情表出を自動的に模倣・同調する過程がある。そして、前章で述べた自己の身体反応の認識による感情の生起と同じく、模倣・同調によって生じた身体反応が感情の呼び水となるのである(Hatfield et al., 1994)。つまり、他者と感情を同じくする情動伝染においても、感情を生起す

るメカニズムに身体反応が関与しており、展示で得られた感想は的を射ていたと言える。そして、扇情的な鏡と類似したアプローチのもと、実際には他者の身体反応ではないものの、他者の身体反応であると感じさせるような刺激を作り出すことで、複数人の感情や感情に付随する認知を変化させることができるか調査した。

先に述べた表情を変化させる画像処理手法を応用して、対話相手の表情が常に笑顔や悲しい顔に加工されるビデオチャットシステムを作成した(Nakazato et al., 2014)。このビデオチャットを用いてブレインストーミングしてもらったところ、お互いの表情が常に笑顔に見えるように加工すると、表情を加工しない場合や、悲しい顔でブレインストーミングしたときよりも、会話中に出てくるアイディアの数が1.5倍ほど多くなることがわかった。

一方で、会話の文脈によっては、対話相手が常に同じ表情をしていると「こいつ真剣に話聞いていないんじゃないか……？」と勘違いされる恐れもある。そこで、自分の表情に同調するように対話相手の表情を変化させるビデオチャットシステムを作成した(Suzuki et al., 2017)。片方の話者が笑顔になったことを検出すると、先と同様の画像処理によりもう片方の話者の表情を笑顔に加工する。表情の同調効果を擬似的に作り出すことによって、相手に抱く印象や、会話の流暢さが変化するということがわかった。

働き方改革の始動により、情報通信技術を活

用して自宅や喫茶店などオフィス以外の場所で働くテレワークが注目されている。上記のような仕組みをテレワークに活用することで、より生産的かつ効率的に働けるようになるかもしれない。もしかすると、直接会って会議するよりコンピュータを通して議論したほうがよい、と言われるような未来が訪れるかもしれない。

### おわりに

「悲しいから泣くのではなく、泣くから悲しい」というような身体と感情の逆説的な関係性に注目し、擬似的な身体反応を用いることで感情を生起する研究について紹介した。知覚心理学をベースとしてきたVRは、五感を含む多様な感覚に基づいた体験の再現を果たしてきた。さらに、感情心理学の知見を紐解くことで、感情や感情に付随する認知の変化を誘発することが可能になりつつある。最後に、本稿を通じて心理学で提唱されている現象を体験させるツールとして、VRの可能性を感じていただくと嬉しく思う。

### 文 献

- Damásio, R. A. (1994) *Descartes's error: Emotion, reason, and the human brain*. Putnam Publishing.
- Dimberg, U. & Söderkvist, S. (2011) The voluntary facial action technique: A method to test the facial feedback hypothesis. *Journal of Nonverbal behavior* 35, 17-33.
- Hatfield, E., Cacioppo, J., & Rapson, R. L. (1994) *Emotional contagion*. Cambridge University Press.
- James, W. (1884) What is an emotion?. *Mind*, 9, 188-205.
- Nakazato, N., Yoshida, S., Sakurai, S., Narumi, T., Tanikawa, T., & Hirose, M. (2014) Smart face: Enhancing creativity during video conferences using real-time facial deformation. In Proceedings of the 17th ACM conference on computer supported cooperative work & social computing (CSCW '14). ACM, New York, NY, USA, 75-83.
- Schachter, S & Singer, J. (1962) Cognitive, social, and physiological determinants of emotional state. *Psychological Review*, 69, 379-399.
- Suzuki, K., Yokoyama, M., Yoshida, S., Mochizuki, T., Yamada, T., Narumi, T., Tanikawa, T., & Hirose,

- M. (2017) FaceShare: Mirroring with pseudo-smile enriches video chat communications. In Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '17). ACM, New York, NY, USA, 5313-5317.
- Valins, S. (1966) Cognitive effects of false heart-rate feedback. *Journal of Personality and Social Psychology*, 4, 400-408.
- 吉田成朗・鳴海拓志・櫻井翔・谷川智洋・廣瀬通孝 (2015) リアルタイムな表情変形フィードバックによる感情体験の操作. ヒューマンインタフェース学会論文誌, 17, 15-26.

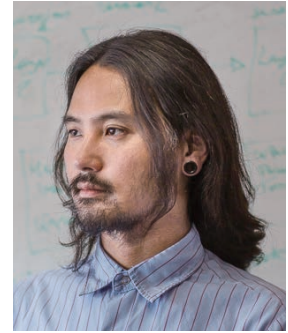


# バーチャルリアリティと 変性意識体験

サセックス大学 意識科学研究センター  
鈴木啓介（すずき けいすけ）

## Profile—

2007年、東京大学大学院総合文化研究科博士課程修了。生命の自律性の計算機モデルの研究で学術博士号を取得後、理化学研究所脳科学総合研究センターを経て、現在はサセックス大学・意識科学研究センターにて身体性と意識の研究に従事。国際意識科学協会（ASSC）会員。専門は認知神経科学・意識科学・人工知能・人工生命。著訳書は『現れる存在：脳と身体と世界の再統合』（共訳、NTT出版）など。



バーチャルリアリティ（VR）はビデオゲーム産業などを中心に近年急速に実社会に浸透しつつある新しい情報技術である。その最大の特徴は、ヘッドマウント・ディスプレイ（HMD）の没入性、身体運動のトラッキングなどによって、ここではない別の「現実」を作り出せるところにある。我々の脳はそのような「ありえない現実」をどのように認識し、どのような体験が生み出されるのだろうか？ VRの中の「現実」がいかにして認識され経験されるのかを理解することは、現実世界とその中に身体化された自己がいかに生じるのかを理解することにつながる。本稿では、VRを利用した認知心理学的研究の中でも特に意識体験の変容や錯覚に注目して、著者の研究を中心に紹介したい。

## 身体としての自己と VR

我々は自己の身体を通して一つの自分という感覚をもつ。これを身体化された自己と呼ぶ。自分が自分であるという自己意識を形作る、最も基本的な自己感覚だとされる。健全な成人では、この確固とした身体に立脚する自己を日常的に経験している。一方で、この身体化された自己に変容をきたす例として、自身の身体を外側から経験する「体外離脱体験」や、脳損傷などが原因で自分の意志とは関係なく体が動いているかのように経験する「エイリアンハンド症候群」などが知られている。興味深いことに、これらの身体感覚の変容の一部は、VRを用いることで健常者でも再現可能である。ここで

は、体を自分のものだと感じる「身体所有感」の錯覚と、自分で体を動かしていると感じる「運動主体感」の錯覚に注目してみよう。

## 脳の中の身体

体外離脱体験は自己の身体への所有感覚が実際の身体とずれてしまった状態だと考えられる。事故などで四肢の一部を失った人がそこに存在しない手や足を感じる幻肢もよく知られた例だ。我々の身体がどこからどこまでなのかは、身体の物理的な境界というより脳の中で決められているといえる。実はVRを使って体外離脱体験を引き起こした実験がある<sup>1</sup>。この実験では、実験参加者の後方に置かれたカメラからの映像をHMDを通して提示し、さらに実験者は本人の背中を棒状のもので何度も触りつづける。このとき、視覚映像の棒の動きと触覚で感じる棒の動きが同期していると、実験参加者は自分の体を実際の身体の位置ではなく、自分の前方にあると錯覚する。この「全身」所有感の錯覚は、ラバーハンド錯覚という古典的な身体所有感の実験パラダイムの変種ともいえる。ラバーハンド錯覚では、VRではなくゴム製の偽物の手を使うという違いはあるが、同じように視覚と触覚の同期によってゴム製の手を自分の手だと感じる錯覚が起きる<sup>2</sup>。これらの実験結果は身体からの複数の感覚情報の統合プロセスが身体所有感と関係することを示唆している。

では、この身体所有感の錯覚は同期さえあればどの感覚でも生じるのだろうか。身体感覚の錯覚では視覚や触覚など身体の外からくる感

覚が注目されてきた。これらを外受容感覚という。一方で、我々の脳には内臓感覚や心拍など、身体内部からの感覚も入力される。これらは内受容感覚と呼ばれ、近年、身体的自己に関わっている可能性が示唆されている<sup>3</sup>。我々のチームでは、VR技術を駆使することで心拍と身体所有感の関係性を調べる実験を行った<sup>4</sup>。この実験では、実験参加者の心拍をリアルタイムで測定し、拡張現実環境で3Dモデルの仮想の手を心拍のタイミングに合わせて赤く光らせた（図1左）。この視覚的な心拍フィードバックが本人の心拍と同期しているときに（非同期と比較して）実験参加者は仮想の手をより強く自分の手のように感じる事がわかった。この研究では、身体所有感が、視覚や触覚のような外受容感覚だけでなく、心拍などの内受容感覚とも関わっていることを示したといえる。

#### 「動かしているのは誰？」運動主体感の錯覚

自分の意志で身体を動かしているとき、「これは自分の動きだ」という固有の感覚が立ち上がる。この運動の主体としての自己の経験を運動主体感という。エイリアンハンド症候群は、この運動主体感が失われた状態である。興味深いことに、VR上で表示した手の動きに時間遅れをいれるなど、予測される運動と実際の運動の間に誤差をいれることでも運動主体感が弱まる。では逆に、自分の動作でないにも関わらず自分が動かしているという感覚、つまり運動主体感の錯覚を起こすことは可能であろうか？

運動主体感の客観的な指標として最近よく

使われている「意図性の結合効果（Intentional Binding）」を用いたVRの実験を行った<sup>5</sup>。この結合効果とは、自分の意志でボタンを押すなどの行為をしたときに、その行為とそれが引き起こしたと考えられる事象（例えばビープ音）との間の時間間隔が実際より短く知覚される現象である。この実験では、仮想的な手を使って、本人の意志で動かしてボタンを押してもらう条件と、本人は手を実際には動かさないが仮想の手が勝手に動いてボタンを押すのをただ観察してもらう条件を比較した（図1中）。結果として、手が勝手にボタンを押した場合のほうが運動主体感の主観報告は低くなったが、結合効果では両者に違いがないことがわかった。この結果は、意図的な行為が引き起こすとされている時間結合効果が、「あたかも自分の行為によって音が鳴ったかのようにみえる」という後づけの因果的な関係だけでも引き起こせる可能性を示したといえる。

実際、運動主体感の経験は、行為とその結果の因果的推論の結果だという説がある<sup>6</sup>。意図的行為とその因果的帰結をコントロールできるVR上の仮想的な身体は、運動主体感、ひいては自分を主体と感じる自己意識を研究する重要なツールといえる。

#### 精神疾患と VR

統合失調症などの精神疾患や高次脳機能障害では、幻覚、妄想といった身体に限らない知覚体験や認識の変容が見られる。ここからは身体

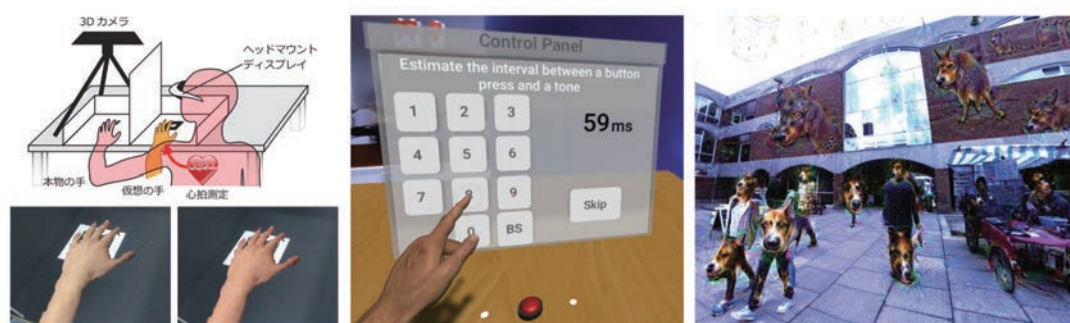


図1 【左】：心拍版ラバーバンド錯覚の実験セットアップ。心拍に合わせて点滅する実験参加者の手のモデルがHMDを通して投影される。【中】：VR上での運動主体感の実験。机の上のボタンを押すことでビープ音が鳴り、実験参加者はボタン押下からビープ音までの時間経過を報告する。【右】：幻覚機械の360°動画。人の顔や建物の壁が犬の顔などに変化している。

を離れて、これらの通常とは異なる意識状態を理解するためのVRを使った研究を紹介していく。

### 幻覚機械 — 機械の見る夢

2016年にDeep Dreamというアルゴリズムが人工知能の研究者らにより発表されると、インターネット上で「AIによって描かれた」奇妙な画像が話題になった。機械学習における物体認識の分野では重層化されたニューラルネットワークが人間の知覚並みの性能を達成している。通常の認識過程では画像からそこに含まれる事物を答えさせるのが目的となるが、Deep Dreamではこの認識過程を逆に辿ることで、ネットワークが学習した動物や人工物などの「表象」に近づけるように入力画像そのものを繰り返し変更していく。結果として、入力画像には犬や鳥などの動物や自動車などが至るところに描き出される(図1右)。これはある意味で、物体認識を行う人工学習機械が描き出す「幻覚」あるいは「夢」ともいえる。

精神医学や心理学では幻覚とは実際の対応物がない知覚経験のことである。たとえば幻聴は、統合失調症患者に多くみられる幻覚の一種である。幻視は、レビー小体型認知症やパーキンソン病などで報告されているほか、シャルル・ボネ症候群のように視覚の喪失や幻覚剤と呼ばれる向精神薬で引き起こされる。ここでは幻覚が生じる神経学的メカニズムには踏み込まないが、そこに存在しないものが知覚される幻覚はDeep Dreamのようなトップダウンの生成プロセスが関わっているであろうことは想像に難くない。

著者らはDeep Dreamで生成された360°のパノラマ映像をVR上に実装することで、幻覚を体験できる装置を開発した<sup>7</sup>(図1右)。この幻覚機械では、映像はリアルタイムではないが、頭部運動のトラッキングにより、まさにそこにいるかのように幻覚を体験できる。幻覚機械のパフォーマンスを評価するために、体験後に変性意識状態を測る心理尺度に記入してもらったところ、幻覚機械の体験と幻覚剤の一種であるシロシビン摂取後の主観報告とは、視覚の変容など多くの項目で類似性がみられた。

VRによる精神疾患の再現は、これまでも患者の症状を人がデザインするという形で試みられているが、幻覚機械はそのような現象の単純な模倣ではない。実世界の画像を元に画像認識を学習したネットワークは、高次元の特徴空間上の表現を人の手によらず自動的に獲得する。興味深いことに、これらの自然に獲得されたニューラルネットワークの特徴空間と、ヒトやサル<sup>8</sup>の視覚野の特徴空間を階層ごとに比較した研究では、これらのニューラルネットワークが生物の脳を直接モデル化したものではないにも関わらず、低次と高次の階層それぞれで明らかな類似性がみられた<sup>8</sup>。ここからも、幻覚機械の映像が生物学的にも妥当性のある、実際の幻覚に近いものであろうことが示唆される。

幻覚機械は、人間並みに物体を認識できる「脳の視覚システムと似た」人工知能をVRと組み合わせることで、幻覚のある意味で「脳の外側」で再現した画期的なシステムといえる。今後は、異なるタイプの幻覚をパラメトリックに作り出せることを活かして、幻覚の主観的経験と神経科学的メカニズムの間の関係を明らかにしていくつもりだ。

### 代替現実装置 — 現実という妄想

前節で述べた視覚的幻覚では本人に幻覚を見ているという認識があることも多い。一方で、精神疾患や脳機能障害では、そのような病識がなかったり、奇妙な妄想をもったりする例も多くみられる。これらは知覚の異常というより信念や認知フレームの異常だと考えられる。健常者でも、期待や思い込みからある体験が「作り出される」例は、催眠による暗示やプラセボ効果でみられる。一例をあげてみよう。「神のヘルメット」と呼ばれる装置がある。これは脳の一部に磁場をかけることで神秘体験を引き起こせる装置として知られていた。しかしその後、神秘体験が起きるかどうかは、磁場とは関係なく、個人の暗示のかかりやすさと関係していると報告されたのである<sup>9</sup>。神のヘルメットの正体は、科学的な装置の見た目が非明示的な暗示となり、何でもない経験を神秘体験と解釈してしまうプラセボ効果である可能性が高い。



著者らが開発した代替現実装置<sup>10</sup>は、そのような思い込みの中でも「現実にいるという思い込み」が意識経験に与える影響を調べるための装置である。いかにリアルな仮想空間にいても、通常はそれを現実世界だと誤解することはない。代替現実装置では頭部につけたカメラからのライブ映像と記録済みのパノラマ映像をHMD内で気づかないように差し替えることにより、いま体験しているものが現実世界であるという信念を維持したまま記録した映像を提示できる。従来のVRが感覚的なリアリズムを上げることで現実感を高めたのと対照的に、代替現実システムでは我々が普段何気なく感じている現実にいるという信念をVR内に持ち込むことができる。例えば、現実と信じている状況で、部屋の中の椅子や机が次々と別のものに入れ替わっていくとしよう。このとき、あなたは「現実」を疑ったり、自分自身の正気を疑うだろうか？あるいは、何もなかったかのように、自分の経験を合理化してしまうかもしれない。

我々にとって「現実にいる」という事実は非常に当たり前のことであり、VRの体験などを別として、この現実への信頼が揺らぐことはめったにない。この現実への強い信念は、統合失調症や身体失認で生じる、奇妙なほどに強固な妄想とどう違うのだろうか？ 実のところ、その違いは「信念」が「事実」と合っているかどうかだけなのかもしれない。そう考えると、矛盾をはらんだ「仮想世界」に対して「現実にいるという信念」を維持しているという状況は、妄想に限りなく近い状況といえる。このように、代替現実装置では、現実という我々が当たり前にもつ強い信念と、現実では起きえない出来事を組み合わせることで、人工的に妄想を持つのに似た状況を作り出すことができる。

近年の理論神経科学では、ベイズ理論に基づいて脳の認知機能を確率的推定過程とみなす理論が興隆している。ここでは、単純な知覚経験でさえ、脳で学習される環境や自分についての「モデル」が生成するものと考え<sup>11</sup>。現実認識の誤った信念に固執する妄想は、世界や自己に対するこのようなモデルが何らかの原因で誤つ

て学習、選択されてしまっていると解釈できる。では、どのようなときにモデルが現実に合わせて更新されなくなり、現実世界と信念のあいだに齟齬が生じるのだろうか。代替現実装置によって、このような最新の計算論的認知神経科学の理論を、実験で検証できると考えている。

## まとめと今後の展望

意識・精神の理解に向けてVRを使った新しいアプローチを著者らの研究を中心に紹介した。脳機能障害・精神疾患などを原因とする自己身体錯誤、幻覚、妄想などは、意識を理解するのに重要な研究対象であるにも関わらず、これまでは症例研究やアナログ研究に頼らざるを得なかった。VR技術は、これらの現象を健常者を対象に実験室で再現することを可能にする。もちろん、VRによって作られた錯覚と脳に起因する障害とを混同してはいけませんが、それぞれの経験の特徴の比較によって、意識科学や精神医学における重要な知見が得られるだろう。一人称視点での「体験」そのものを再現可能なVRは、今後、現象学的なアプローチと経験科学をつなぐ、意識研究におけるオルタナティブな方法論となっていくと期待している。

## 謝 辞

著者の研究はモーティマー、テレサ・サックラー財団 (the Dr Mortimer and Theresa Sackler Foundation) の助成を受けたものである。

## 文 献

- 1 Lenggenhager, B. et al. (2007) *Science* 317, 1096-9.
- 2 Botvinick, M. & Cohen, J. (1998) *Nature* 391, 756.
- 3 (Bud) Craig, A. (2003) *Curr. Opin. Neurobiol.* 13, 500-505.
- 4 Suzuki, K. et al. (2013) *Neuropsychologia* 51, 2909-17.
- 5 Suzuki, K. et al. (2019) *Psychol. Sci.* 30, 842-853.
- 6 Wegner, D. M. (2002) MIT Press.
- 7 Suzuki, K. et al. (2017) *Sci. Rep.* 7, 15982.
- 8 Kriegeskorte, (2015) *Annu. Rev. Vis. Sci.* 1, 417-446.
- 9 Granqvist, P. et al. (2005) *Neurosci. Lett.* 379, 1-6.
- 10 Suzuki, K., Wakisaka, S. & Fujii, N. (2012) *Sci. Rep.*, 459.
- 11 Friston, K. (2009) *Trends Cogn. Sci.* 13, 293-301.



## 心の発達と文化

グローバル化社会と呼ばれる現代において、子どもの発達の文化的多様性を理解する重要性は高まっています。子どもを取り巻く日常のかかわりの中に、文化はどのように埋め込まれているのでしょうか。その中で発達の様々な側面は、いかに異なる道筋を示していくのでしょうか。（清水由紀）

## 心の理論の発達と文化

上越教育大学大学院現代教育課題研究コース 教授

内藤美加（ないとう みか）

### Profile—

東京都立大学大学院文学研究科博士課程修了。文学博士。東京都立大学助手、上越教育大学講師、助教授などを経て現職。専門は認知発達心理学。著書は『心の理論から学ぶ発達の基礎』（分担執筆、ミネルヴァ書房）、『発達障害の精神病理Ⅰ』（分担執筆、星和書店）など。

「心の理論」の研究主題は、登場して既に30年以上が経過した今もなお活発な検討が続いている。この主題がそれほど長く深く発達心理学者の興味を引きつけてきた理由は何か。本稿はその一つの背景をなす欧米中心パラダイムの問題点を探り、それに代わるこれからの方向を提案する。

### 「心の理論」の文化相対性

心の理論とは、人の行動をその人の心的な状態に帰属させることである。人は自分の信念、欲求、意思などによって行動するということへの理解とも言える。直感的にはそれは当然で、発達心理学者も同様に、地球上のどんな文化圏にあっても、人である限り誰でもその個人の心の状態に従って行動すると固く信じてきた。だから彼らは、人の行動に対するこの暗黙の理解（心の理論）が幼い子どもにはまだなく4歳になって初めて突然出現するという事実衝撃を受け、その現象を繰り返し確認してきたのである。

しかし、この認識枠組みは果たして妥当なのだろうか。大学の概論講義で、毎年筆者は受講者に「人の行動を決めるものは何か」という質問をする。答えは例年ほ

ぼ同様である。試みに今年の学生98人の回答（1人2～5個を列挙）を分類すると、「欲求」は受講者の1/4が挙げたものの（平均産出順位1.6）、「意思・動機」とか「考え・判断」と答えた者はそれぞれ1割前後に留まり、代わりに「感情」が1/3（順位1.6）、「経験や知識」も1/4いた。一方、行動を個人の外に帰属させた回答では、全体の4割以上の者がその時の／これまで育った「環境・状況」（順位1.7）を、3割が「他者の言動」（順位2.1）を挙げ、「他者との関係」や「文化・常識等」もそれぞれ1割いた。しかも学生たちは、「周囲」という語を「他者・人」と同じくらい頻繁に用いる。年齢や地域という標本の偏りはあろうが、例年繰り返されるこうした回答は日本人の平均的な反応とさほど違わないであろう。日本人は、人の行動は意思や思考よりは感情や経験に基づき、それ以上に自分を取り巻く対人的、状況的環境に基づくのだと考えているらしい。人の行動に対する認識枠組みは発達心理学者が信じるほど堅牢でも普遍的でもなく、単に一文化圏内の心理学者たちがもつ（誤）信念に過ぎないのではない

だろうか（内藤、2016も参照）。

実際、文化心理学からは、シーンや事物の刺激に対する認識や思考様式が日本を含むアジア圏と欧米では大きく異なるという一貫した証拠が出ている（Nisbett, 2003）。しかもこの認識の差はすでに幼児期から見られ、養育者とのやりとりの中で次第に顕在化する（本小特集の先崎の記事を参照）。物理的な環境刺激の認識に文化差がある以上、人にとって最も重要なはずの対人刺激すなわち人の行為の認識や帰属の仕方に違いがあるのはいわば当然であろう。

### 「心の理論」にある二つの問題

にもかかわらず心の理論は、人の行動は個人内の心的状態に帰属されるという枠組みのみを前提とする。ここで注意すべきは、「心の理論」が普遍的な人の行動の認識枠組みであると同時に、領域一般のメタ認知能力でもあるという二つの側面を含んでおり、それらが心理学者の間で区別されることなく等価に扱われてきた点である。確かに少なくとも欧米圏では、心的表象の理解が4歳で出現するだけでなく、心以外の表象（言語や図形など）のメタ表象理

解と同期して出現し、両者は強く関連する (Wimmer & Doherty, 2011)。欧米人研究者が、心の理論は心の機能に関するメタ表象の獲得であるという自らの信念の信憑性に疑いを持たないのも無理はないかもしれない。だからこそ、彼らにはそれが単なる信念とは自覚されないまま、人類普遍の発達理論としてこれほど長期にわたり流布しているのであろう。

しかしながら、文化心理学ではもはや定説である認識の文化相対性 (Miller, 1999) は、恐らく心の理論にも適用される。したがって、この概念に含まれる「人の行動に対する認識枠組み」と「メタ表象の発達」という二側面は区別した上で、それぞれへの文化の影響を論じる必要がある。例えば二つ目の現実と表象の区別というメタ表象能力は、映像の領域では幼児～児童期にかけて漸進的に発達することが明らかにされ、4歳時での飛躍的獲得説は反証されている (木村・加藤, 2006)。メタ表象は、言語など他領域での発達や領域間比較による領域一般性の検討に加え、多文化間比較によってもその普遍性を検証する必要がある。メタ表象能力はヒトに備わった普遍的な能力ではあろうが、そのことが即ちその発達の様相の文化普遍性を担保するわけではな

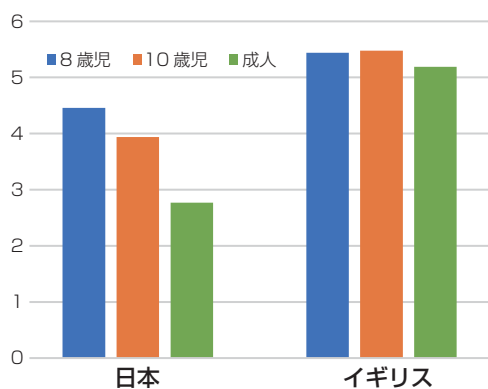


図1 逸脱解釈の棄却得点 (Max = 6.0)

い。逆に、であればなぜ、欧米圏では心と他の表象との間でメタ表象が同期するののかという問いを立てることも可能となる。

### 日本人の「関係性の理論」?

一方一つ目の人の行動への認識枠組みに関しては、「心の理論」という主題化自体がそもそも誤解の元ではないか疑ってみる必要がある。心という表象よりも対人的、状況的環境によって人の行動を捉える日本人の枠組みは、むしろ「関係性あるいは状況の理論」とも呼ぶべきもので、そこには単なる心的機能のメタ表象だけでなく、もっと多様な認知が関わっている可能性が高いからである。最後に、その一例を筆者らの日英比較研究で紹介する。

実験は曖昧な刺激 (多義語や多義図形など) に対する多様な解釈の理解を調べた。解釈とは、一つの刺激 (“かみ”) に対して複数の正しい表象 = 解釈 (紙と髪) が可能なことであり、欧米でも8歳以前では理解が難しい。だがあまりに逸脱した解釈 (例えば、大根) は5歳でも棄却できるという。刺激の曖昧性に準拠した回答を正解とする先行研究 (Carpendale & Chandler, 1996) と同じ基準で、8, 10歳児と成人の成績を日英間で比較した。どの年齢でも日本は英国よりも概して成績が低く、特に相

手の解釈は予想できないという判断の正答率は成人でも62%にとどまった。この成績の低さの原因は、「その人の状況による」等の人準拠の理由づけを誤答とする採点基準にあった。さらに逸脱した解釈は、大人になるほど棄却しなくなる

という顕著な特徴がみられた (図1)。日本人は、たとえ相手がどう見てもおかしい解釈をしてもそれを取りあえず許容するのである (但し「きっと聞き間違えた」等の付帯条件をつけて)。この結果からは、欧米心理学者が想定する課題要求 (刺激特性とそのメタ表象) が日本人にはほとんど通用せず、課題自体が相手の状態を推測し関係を維持する方策を問うものとなっていることがわかる。

このように心の理論課題は (少なくとも日本社会の文脈においては) 「心の理論」ではなく「関係性の理論」を測定している。その反応の背後にメタ表象とは異なる何があるのかを解明すべき時である。

### 文 献

- Carpendale, J. I. & Chandler, M. J. (1996) On the distinction between false belief understanding and subscribing to an interpretive theory of mind. *Child Development*, 67, 1686-1706.
- 木村美奈子・加藤義信 (2006) 幼児のビデオ映像の理解の発達：子どもは映像の表象性をどのように認識するか？ 発達心理学研究, 17, 126-137.
- Miller, J. G. (1999) Cultural psychology: Implications for basic psychological theory. *Psychological Science*, 10, 85-91.
- 内藤美加 (2016) “心の理論”の社会文化的構成：現象学的枠組みによる認知科学批判の視点. 発達心理学研究, 27, 288-291.
- Nisbett, R. E. (2003) *The geography of thought: How Asians and Westerners think differently... and why*. Free press.
- Wimmer, M.C. & Doherty, M. J. (2011) The development of ambiguous figure perception. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 1-130.

# 子どもの数理解と文化

東京学芸大学国際教育センター 准教授

榊原知美 (さかきばら ともみ)

## Profile—

慶應義塾大学大学院社会学研究科博士課程単位取得退学。博士（教育学）。洗足学園短期大学幼児教育保育科講師、東京学芸大学国際教育センター講師を経て、現職。専門は発達心理学。著書は『算数・理科を学ぶ子どもの発達心理学』（編著、ミネルヴァ書房）など。



算数や数学につながる知識を、幼い子どもはどのように身につけているのでしょうか。算数というと小学校における教科のイメージが強いですが、実は、数をめぐる子どもの学びは誕生直後から始まっています。子どもは日常生活の様々な場面で、数や形をあつかう経験を積み、それらを学校での学びに結びつけていきます。2000年代になって行われたメタ分析研究でも、このような就学前の子どもが身につけている数知識が小学校以降の算数・数学の達成度を予測することが確認されており、就学後の学習の基礎としての就学前の数知識の重要性はますます注目されています（例えば、Watts et al., 2014）。

このような幼い子どもの学びは、ヒトが生得的にもつ能力に支えられて進みますが、当然のことながら、その学びの過程には文化が大きく影響します。これまで数多く行われてきた国際比較研究では、アジアの小学生の算数の達成度が高いことが繰り返し報告されていますが、同様の傾向は、まだ学校での教育を受けていない、幼児の数知識についても確認されています（Starkey & Klein, 2008）。幼い子どもにみられるこうした国による差は、数知識の発達に子どもをとりまく文化が影響していることを示すよい例でしょう。

## 言語の影響

幼い子どもは周囲の大人や年上の子どもが使っている言葉を通して数の世界に触れていきます。日本語の場合、言葉を話し始めた子どもは、はじめに一つのモノと「いち」という言葉を対応づけて理解し、続いて「に」「さん」の意味も理解するようになります。2歳前後になると自分でも「いち、に、さん」などと数を唱えたり、覚えた数詞を用いて間違えつつも事物の数を数えようとはしはじめます。こうした日常生活の中での経験を通して、おおよそ3歳半ごろには事物の数を数えることができるようになります。

このように子どもは、自分が生活している文化で共有されている数に関わる言葉を用いて数を扱う経験を積んでいくため、子どもの数理解には、母語の特徴が影響することになります。数理解に対する言語の影響については、これまで数多くの研究が行われてきましたが、その中でもよく知られているのは、十進法に基づいた表記に規則正しく従う東アジアの諸言語の数詞が子どもの数理解を容易にしているという指摘です。例えば、日本語と英語を比較した場合、日本語ではすべての数詞が規則正しく桁に対応していますが（例えば、「じゅうーに」）、英語ではあいまいなものがあります（例

えば、「twelve」）。このような文化による数詞システムの違いは、幼児期の数詞の獲得だけではなく、就学後の位取りの概念の獲得や2桁の数の計算などにも影響するといわれています。

## 幼稚園・保育所や家庭での子どもに対する関わり方

幼い子どもは園や家庭において、算数に関わる多様な活動を日々行っています。そのような子どもの活動は、大人や場のデザインに支えられながら行われますが（Rogoff, 2003）、子どもの学びに対する大人の考え方や教え方は文化により異なります。例えば、同じ東アジアの中でも、中国の幼稚園では、伝統的には子どもに数を体系的に教えてきましたが、日本の幼稚園の場合、保育者が体系的に数を指導することは一部の園を除いてほとんど行われていません。トビンら（1989）が行った日米中の国際比較研究では、米国や中国に比べ、日本の保育者や保護者は幼稚園・保育所でのアカデミックな指導に力点をおかず、「思いやり・共感・他者への配慮」を学ぶことを重視する傾向にあることが報告されています（他にも、唐澤ら、2006）。こうした日本の大人の信念が、体系だった数の指導をしない保育のあり方に反映されていると考えられます。ただし興味深いことに、日本の園に

においても数を全く扱っていないわけではなく、保育者は日常の様々な活動の中に、それとは意識せず数に関わる援助を頻繁に埋め込んでいることが明らかになっています。例えば、製作の材料の数、大きさ、形を子どもと一緒に確認したり、出欠を確認する時に男女の欠席人数の合計を子どもに質問するなどです。このような日本の保育に特徴的な埋め込み型の援助スタイルが、子どもの数知識の発達を効果的に促していることもわかっています（榊原，2006）。

### 5歳児クラスのエピソード

〔先生が〕男児から先に名前を呼んでいく。「〇〇くん、お休みです」と先生が言うと、子どもたちが声をそろえて「（お休みが）1人」と言い指を立てる。休みの人数が増えると、それに合わせて指を立てていく。男児を呼び終わると、先生は「男の子何人だった？」と尋ねる。子どもは各々「いち」「ひとり」などと言う。……女児も全員呼び終わると先生が「今日は4人お休みがいます。……さあ問題です。すみれ組は26人います。4人お休みでした。今日はすみれ組さん何人でしょう？」子どもたちが「22」と言い、先生は「正解。22。当たり」と答える。「先生入ると23」と言う子どももいる。（榊原，2014aより）

家庭でももちろん子どもの多様な数活動を見ることが出来ます。食事の際に準備するお皿の枚数を数えたり、日本ではお風呂で数を唱えることなども思い浮かぶかもしれませんが。子どもは家庭においても、大人との会話などを通して、日々、数に対する理解を深めています（Levine, 2010）。

### 文化間を移動する子どもの学び

特定の文化がその文化の成員にどのような援助をしているのかという視点に加え、近年では、より現実的な課題として、複数の文化をまたいで移動する子どもの学びの構造を明らかにすることも求められています。近年、外国人の定住化傾向や国際結婚の増加にともない、日本においても外国籍の子ども的人数は増加傾向にあります。来日の時期にもよりますが、このような子どもの多くはいわゆるバイリンガル環境におかれることになります。最近の研究では、二つの言語を用いて学ぶこと自体が数知識の発達に特に不利に働くことはなく、認知の発達全般で見ればむしろプラスに作用する場合もあることがわかっています。問題となるのは、家庭の社会的地位で、それが低い場合、数知識の発達にもネガティブな影響があることが指摘されています（例えば、Sarnecka et al, 2018）。さらに、移住などによって異文化で生活することになった子どもの場合、先ほどみた子どもの学びに対する大人の考え方や教え方が、家庭と園や学校で異なる可能性があります、それも数知識の発達に影響することが考えられます（榊原，2014b）。このような信念の違いは、子どもの数の学びに混乱を生じさせることもあるかもしれませんが、逆に数をめぐる子どもの学びに、単一文化にいる子どもに比べて、より複雑で豊かな支援を提供する可能性につながるかもしれません。この点については、今後、さらに研究が必要です。

### 文 献

唐澤真弓・他（2006）幼児教育の文化的意味：日本、アメリカ、中国に

おける文化間および文化内比較発達研究, 20, 33-42.

Levine, S., Suriyakham, L. W., Rowe, M. L., Huttenlocher, J., & Gunderson, E. A. (2010) What counts in the development of young children's number knowledge? *Developmental psychology*, 46, 1309-1319.

Rogoff, B. (2003) *The cultural nature of human development*. Oxford University Press.

榊原知美（2006）幼児の数的発達に対する幼稚園教師の支援と役割：保育活動の自然観察にもとづく検討。発達心理学研究, 17, 50-61.

榊原知美（2014a）5歳児の数量理解に対する保育者の援助：幼稚園での自然観察にもとづく検討。保育学研究, 52, 19-30.

榊原知美（編著）（2014b）『算数・理科を学ぶ子どもの発達心理学：文化・認知・学習』ミネルヴァ書房

Sarnecka, B., Negen, J., & Goldman, M. (2018) Early number knowledge in dual-language learners from low-SES households. In D. Berch, D. Geary, & K. M. Koepke (Eds.) *Language and culture in mathematical cognition*. pp.196-228. Academic Press.

Starkey, P. & Klein, A. (2008) Sociocultural influences on young children's mathematical knowledge. In O. Saracho & B. Spodek (Eds.) *Contemporary perspectives on mathematics in early childhood education*. pp.253-276. Information Age Publishing.

Tobin, J. J., Wu, D. YH., & Davidson, D. H. (1989) *Preschool in three cultures: Japan, China and the United States*. Yale University Press.

Watts, T. et al. (2014) What's past is prologue: Relations between early mathematics knowledge and high school achievement. *Educational Researcher*, 43, 352-360.



# 対話と協働の中での言語習得

## — 独日国際児の事例から

大妻女子大学家政学部ライフデザイン学科 教授

柴山真琴（しばやま まこと）



### Profile—

1998年、東京大学大学院教育学研究科博士課程修了。博士（教育学）。2010年より現職。専門は発達心理学、質的心理学。著書は『行為と発達形成のエスノグラフィー』（東京大学出版会）、『子どもエスノグラフィー入門』（新曜社）など。

### 子ども期の二言語学習

児童期に二言語で読み書きを学ぶ子どもが増えてきた。国際結婚家族の子ども（国際児）はその代表例であるが、二言語で高い読み書き力を形成する上での困難さが大きいとされる。父親または母親の母国に居住して現地校に通う国際児の場合、現地語モノリンガル児並みに現地語力を伸ばすのも決して容易ではなく、親からの継承語（現地語ではない親の母語）での読み書き力も伸ばしにくいのである（柴山ら、2016）。日本語補習授業校（補習校）に通う児童生徒の二言語力に関しては、現地語（英語）力が高い反面、日本語力が小4以降に二分化する傾向があることが指摘されていたが（片岡ら、2005）、子どもの二言語力

の形成過程やそれを支える家族の実践過程は、ほぼ未解明であった。

そこで筆者は、2009年に国際児の二言語形成過程を質的に解明するための共同研究を立ち上げた（ビアルケ千咲、高橋登、池上摩希子の三氏が研究分担者）。同研究で採用した研究方法論には、二つの特徴がある。一つは、従来、個人的な認知活動と見なされがちであった子どもの二言語形成過程を「親子の共同行為」として捉え直し、〈日常実践に基礎を置く協働的・解釈的過程〉として探究する質的アプローチを採用したことである。もう一つは、国際結婚家族の日常実践における協働的・解釈的過程を捉えるためのデータ収集法として、①親による行動観

察、②フィールドワーク、③二言語検査（作文を含む）、を組み合わせた多角的手法を採用したことである。

### 独日国際児の二言語形成過程

宿題（表1参照）と読書は、国際児の二言語形成を支える中核的な活動であることがわかってきた。以下では、ある独日国際児の約4年間（現地校4～7年生、補習校小4・2学期～中2・1学期）の変化過程を、(1)宿題遂行過程、(2)読書過程、(3)作文力の形成過程、という三つの側面から質的に分析した結果の一部を紹介する。

### (1)宿題遂行過程における対象児の変化過程（柴山ら、2019）

宿題遂行過程を家族間調整という視点から分析した結果、次の2点が明らかになった。①対象

表1 現地校と日本語補習授業校における学習・宿題関連事項：対象児の場合

| 学 校         | 学習・宿題関連事項                                                                                             |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 現<br>地<br>校 | 学校制度                                                                                                  |
|             | 基礎学校（1～4年生）                                                                                           |
|             | ギムナジウム（5～12年生）                                                                                        |
|             | 日本語補習授業校（小1～中3）※                                                                                      |
|             |                                                                                                       |
| 現<br>地<br>校 | 分岐型学校制度を採用（基礎学校4年時の進学テストの成績により中等学校への進学振り分けをする）                                                        |
|             | 進学テスト：ドイツ語・算数・生活科の3教科合計で24回のテストを行い、成績の平均点を出す（州で統一）                                                    |
|             | 進学基準点：ギムナジウム（大学進学希望者が進学する中高一貫校）は平均点2.33以下、実科学校は平均点2.34～2.66以下、基幹学校は平均点2.67以上（6段階評価／1が最高点で6が最低点）（州で統一） |
|             | 宿題：ほぼ毎日宿題が出され、テスト準備を兼ねることもある                                                                          |
|             | 成績評価：年4回の試験と平常点（小テスト・口頭発表・発言の量と質など）を総合して成績評価がなされる                                                     |
| 現<br>地<br>校 | 進級：年度末の成績で落第点（5と6）が州で規定された数を超えると原級留置となる。原級留置が2回連続または在学中3回目になる場合は、学力レベルが下の実科学校や基幹学校に転校しなければならない        |
|             | 宿題：ほぼ毎日宿題が出される（特に金曜日には多量の宿題が出されるが、長期休暇中の宿題はない）                                                        |
|             | 授業日：週1回（国語3時間と算数あるいは他教科1時間の土曜半日授業）                                                                    |
|             | 授業：学習指導要領への準拠と検定教科書の使用を原則とし、「週1回の通学+1週間分の宿題」を基本に編成                                                    |
|             | 進級：点数による成績評価はなく、学年進行と共に自動的に進級する                                                                       |
| 現<br>地<br>校 | 宿題：家庭での宿題が読み書き力形成の主要な活動と見なされている                                                                       |

※同校には高等部も付設されているが、独自の授業を行っているため、表には含めていない。

家族の場合、親が自分の母語の宿題（ドイツ人父親は現地校宿題、日本人母親は補習校宿題）を支援する分業体制がとられていた。この分業体制は、それぞれの宿題をめぐる親子間調整の単位にもなっていた。②子どもが現地校・補習校の宿題に取り組む背後では、現地校と補習校の関係、現地校と友人の関係、自分の将来との関係など、子ども自身が生態学的環境に対する理解を深め、その理解と関係づけて眼前の宿題を意味づけつつ親との調整を図っていた。現地校宿題の遂行過程では、現地校からの学業達成の圧力や同輩集団からの刺激を受けながら、ドイツ語を現在・将来の自分にとっての中核言語として位置づけ、ドイツ語力を高めて良い成績をとることを目指して自発的に宿題に取り組んでいた。他方で、補習校宿題については、学業達成の圧力も同輩集団からの刺激も弱い状況下で、現在・将来の自分にとっての日本語学習の意味を模索しつつ、母親の支援を遠ざけ明確な目標も持てないままに宿題をこなしていた。

国際児の補習校宿題への取り組みが思春期に停滞しがちなのは、親子関係の再編過程で生じる母親の支援方法への反発だけが原因ではなく、日本語を自分の言語として育てていく営みを支える将来展望や学習目標の脆弱さも抑止的に作用していると推察された。

## (2) 読書過程における対象児の変化過程（ビアルケら、印刷中）

読書過程の分析から、対象児の読書活動は2段階を辿って進行していたことがわかった。

【第一段階】現地校（ギムナジウム）での成績評価の圧力の強まりを受け、親が価値づけを修正（学業成績に関係しない日本語よりもドイツ語の読書を優先）して、子

どものドイツ語読書を支援する段階。この時期は、読書活動においても現地校の友人との交流が活発化し、対象児が読書の楽しみを経験し、継続的な読書活動を行うようになった時期でもあった。

【第二段階】子ども自身が複数言語の読書を自律的に選択・調整する段階。第二段階への移行過程は、①将来展望の中での各言語の意味づけの形成、②親からの自立、③認知的発達と自分の言語能力をモニターする意識の形成、という三側面での発達に支えられていると推察された。現地校の学業成績に関係するドイツ語や英語の読書は拡大する一方で、学業成績に関係しない日本語の読書は縮小されたが、日本滞在時には、日本人友人との交流や日本への愛着に支えられて、揺れを伴いつつも間欠的に実践されていた。

## (3) 作文力の変化過程（ビアルケら、2019）

対象児が小4から中3までに同じ課題で書いた日本語作文をドイツ語作文と比較しつつ縦断的に分析した結果、以下の2点が明らかになった。①産出量や語彙・構文の多様性などの面では、日本語母語児に比べると伸びが緩やかであったが、談話レベルでは母語児に近い作文を書いており、優勢なドイツ語に牽引されるように日本語で書く力が伸びていた。具体的には、まず接続表現や構文が複雑になることで論理的なつながりが改善され、それに続いて作文の全体構成や内容が高度化していた。②他方で、ドイツ語作文に近いレベルで日本語作文を書こうとすると、日本語の表現手段が限られているために文法的な誤用が生じたり、漢字熟語が不足しているために不自然な表現が出現したりしていた。

## おわりに

対象児の二言語形成過程は、複層的な変化過程であることがわかる。(1)と(2)の研究からは、国際児が二言語を同時習得する過程は、生態学的環境との対話や親・友人との協働の中で、子ども自身が二言語を育み意味づけ位置づけていく解釈的な過程であることが窺える。(3)の研究からは、日本語経験が少ない対象児が形成しつつある日本語作文力には、日本語モノリンガル児には見られない固有の特徴があることが窺える。

次の課題は、上述した変化過程が、現地語と生態学的環境を異にする国際児にも広く見られるのかどうかを検討することである。現在、比較研究に着手したところである。

## 文 献

- ビアルケ（當山）千咲・柴山真琴・高橋登・池上摩希子（2019）継承日本語学習児における二言語の作文力の発達過程.『日本語教育』172, 102-117.
- ビアルケ（當山）千咲・柴山真琴・池上摩希子・高橋登（印刷中）複数言語環境に育つ子どもはどのように読書活動を実践してゆくのか.『質的心理学研究』19.
- 片岡裕子・越山泰子・柴田節枝（2005）アメリカにおける補習校の児童・生徒の日本語力及び英語力の習得状況.『国際教育評論』2, 1-19.
- 柴山真琴・ビアルケ（當山）千咲・高橋登・池上摩希子（2016）子どもの言語習得とグローバル化時代のインターフェース.『発達心理学研究』27, 357-367.
- 柴山真琴・ビアルケ（當山）千咲・高橋登・池上摩希子（2019）現地校・補習校の宿題支援における家族間の調整過程.『人間生活文化研究』29, 236-256.

# 注意の向け方の発達と文化

ウィスコンシン大学グリーンベイ校心理学部 准教授

先崎沙和 (せんざき さわ)

## Profile—

2013年、アルバータ大学心理学部文化・社会心理学博士課程修了(Ph.D)。アルバータ大学心理学部講師、ウィスコンシン大学グリーンベイ校心理学部助教を経て、2018年より現職。専門は文化心理学。著書は*The handbook of culture and psychology*, 2nd ed. (分担執筆, Oxford University Press) など。



日本語では「注意を向ける」という意味で、「気をつける」という言葉が使われます。英語でも“Eyes are the window to the soul”[目や視線の向け方が魂を映し出す]と言います。これらの言葉のように、注意の向け方と発達を研究することで、「心」のあり方が理解できるのではないかと考え、私は研究を行っています。

自分自身の注意の向け方について、日々の生活の中で意識することはあまりありません。例えば、車の運転の練習では車内の細部や様々な点に注意を向けていても、慣れるに従い、運転中には他のことを考えていることも多いでしょう。このように、私たちはあまり意識せずに、目や耳から入る情報から必要な情報を選択し、注意を持続したり、転換したりしながら生活しています。注意の発達は、その他の様々な認知機能と関わる基盤とされています。本稿では、基礎的な認知機能とされる注意の発達が、それぞれの人が生まれ育った文化によってどのように影響されるのかについて、特に視覚的注意に焦点を当てた研究を紹介します。

## 注意の向け方の文化差

文化心理学の研究では、注意の向け方に文化の差があることを明らかにしています。これらの研究の多くは、主に日本、中国、韓

国を含む東アジア圏と、アメリカ、カナダ、イギリスを含む欧米圏の成人を対象に行われてきました。日本の社会では、周りに注意を払うことが望ましいと考えられます。もちろん、欧米やその他の国々でも、周りに注意を払うこともありますが、その程度に文化の差があります。例えば、他者の感情を読み取る課題で、日本人の4歳児は、アメリカ人の子どもに比べ、絵の中の登場人物が置かれている背景状況(誕生日会、平凡な部屋など)によって判断が変わる傾向があります(Kuwabara et al., 2011)。また、中央に位置する対象人物の表情を判断する課題(図1)でも、日本人の4～9歳児は、カナダ人に比べ、対象人物以外のグループの表情に影響されやすいことが示されています(Senzaki et al., 2018)。これらの研究は、日本人の子どもが背景情報を考慮する傾向があるのに対し、北米人の子どもは対象人物に注目して、感情や性格は個人に帰属すると考えやすい傾向があることを示唆しています。

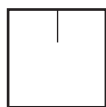
注意の向け方の文化差は、人物を対象とした刺激以外でも検証されてい

ます。例えば、注意の向け方の文化差を調べるために作られた線と枠課題は、四角い枠と一本の線の図(図2)を見た後、違う大きさの枠の中に、絶対的又は相対的な方法で線を引く課題です。絶対的課題では、前に見た枠の中の線と全く同じ長さを、相対的課題では前に見た枠と線の長さが同じ比率になるように、線を引きます。すなわち、絶対的課題では、枠に注意を向けず、線の長さだけに注意を向ける必要があるのに対し、相対的課題では枠と線と両方に注意を向ける必要があります。先行研究では、6～13歳児や成人において、日本人のほうが絶対的課題にエラーが多く、アメリカ人のほうが相対的課題にエラーが多いことがわかっています(Duffy et al., 2009)。またエビングハウス錯視という、二つの円の大きさを比べる際に周りを囲む円との相対的な大きさにより起こる錯覚を用いた実験でも、日本人の成人と子どものほうが、アメリカ人やイギリス人の参加者より、周りの円に影

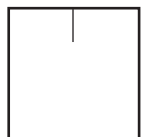


図1 中央の子どもの表情を判断する課題 (Senzaki et al., 2018)





絶対的判断課題



相対的判断課題

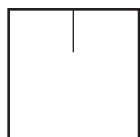


図2 線と枠課題の例と絶対的、相対的判断課題の答え

響されやすいことが示されています (Imada et al., 2014)。このように、人物の刺激だけでなく、無機質な刺激や動物を用いた写真など、様々な課題において、日本を含む東アジア人は対象の背景や文脈に注目する傾向が見られ、欧米人は対象に焦点を当てる傾向があります。

#### 注意の向け方の発達

では、それぞれの文化圏で見られる特有の注意の向け方は、子どもの発達の過程において、いつどのように会得していくのでしょうか。前に述べたように、対象人物の感情判断やエビングハウス錯視などの、行動指標を用いて文化の差を調べた研究では3～4歳頃から徐々に文化差が現れることが示されています (Imada et al., 2014; Kuwabara et al., 2011)。しかし、文化差が現れる年齢は、実験の課題によって違います。例えば、線と枠課題を用いた実験では、4～5歳児の比較では文化差が現れず、6～13歳頃に文化差が現れました (Duffy et al., 2009)。また、子どもの返答や行動から推測されるデータではなく、眼球運動測定器により視線の向け方を直接的に調べた実験では、24ヵ月未満の乳児期から文化差が現れることを実証している研究もあります (Göksun et al., 2011)。刺激や課題によって文化差がいつ現れる

のか、まだ明確な答えが出ておらず、今後の研究を進めていく必要があります。

近年の研究では、文化特有の注意の向け方の会得の過程も調べられています。例えば短いアニメーションを見た後に、何が映っていたかをできるだけ詳しく思い出す課題があります。日米の4～9歳の子どもとその親が、一緒に会話をしながらこの課題を行ったところ、北米人の親は中心的な対象について詳しく言及するのに対し、日本人の親は背景情報にも詳しく言及する傾向がありました (Senzaki et al., 2016)。また7～9歳の子どもは、親と同じパターンの文化差を示しましたが、4～6歳の子どもには、文化差は見られませんでした。このように親子間のコミュニケーションや、その他の社会的相互作用が、注意の向け方の認知発達に及ぼす影響を明らかにしていくことで、文化差の起源の考察を深められるのではないのでしょうか。

#### おわりに

文化の影響を考える時、服装や、芸術など目に見える違いを思い浮かべることが多いでしょう。目には見えない、自分の考え方や注意の向け方が、文化に影響を受けている可能性を感じることはありません。本稿では、基礎的な認知プロセスである注意の発達が、どのように文化によって形成されているのかについて検証するため、比較文化研究を紹介しました。しかし、どちらの文化が優れているという比較ではありません。他文化で生まれ育った他者と関わりを持つとき、目に見えない文化差が生じたときに、理由がわからずに、違和感を覚えることもあるかもしれません。しかし、異なる文化を受け入れ、多

文化共生社会を築くためには、自分の生まれ育った文化が一つの正しい基準ではなく、様々な文化の中の一つ、という考えを意識的に育む必要があると言われていきます。文化の多様性を認識するためにも、注意の発達の比較文化研究は重要であると考えています。

#### 文 献

- Duffy, S., Toriyama, R., Itakura, S., & Kitayama, S. (2009) The development of culturally contingent attention strategies in young children in the U.S. and Japan. *Journal of Experimental Child Psychology*, 102, 351-359.
- Göksun, T., Hirsh-Pasek, K., Golinkoff, R. M., Imai, M., Konishi, H., & Okada, H. (2011) Who is crossing where?: Infants' discrimination of figures and grounds in events. *Cognition*, 121, 176-195.
- Imada, T., Carlson, S. M., & Itakura, S. (2013) East-West cultural differences in context-sensitivity are evident in early childhood. *Developmental Science*, 16, 198-208.
- Kuwabara, M., Son, J., & Smith, L. B. (2011) Attention to context: U.S. and Japanese children's emotional judgments. *Journal of Cognition and Development*, 12, 502-517.
- Senzaki, S., Masuda, T., Takada, A., & Okada, O. (2016) The transmission of culturally dominant modes of attention: parent-child joint description activities in Canada and Japan. *PLoS ONE* 11 (1).
- Senzaki, S., Wiebe, S. A., Masuda, T., & Shimizu, Y. (2018) A cross-cultural examination of selective attention in Canada and Japan: The role of social context. *Cognitive Development*, 48, 32-41.



# インドネシア

サトウタツヤ



立命館大学総合心理学部教授。第6回目はインドネシア。インドネシアのネシア (nesia) は諸島を意味する接尾辞。面積は約192万km<sup>2</sup> (日本の約5倍)、人口は2億5千万人で世界第4位。ムスリム人口は世界最大。1000以上の民族がそれぞれの島で生活し、文化と多様性も重要なキーワードです。

## 第二次世界大戦後の心理学の制度化

インドネシア共和国。1500年代 (16世紀) 以降のヨーロッパ諸国の海外進出＝植民地化を経て、オランダからの独立を宣言したのは第二次世界大戦終了後の1945年8月17日であった。インドネシアにおいて、心理学が公的に教えられ研究されるようになったのはこれ以降のことである。

第二次世界大戦前は、教師養成課程で心理学が教えられることもあったし、医学部で精神分析的な深層心理学が教えられることもあった。1941年にオランダ統治下において心理技術研究所が設置され、学校生徒の心理検査に従事したり、オランダ陸軍のインドネシア将校がオランダ本国に心理学を学びに派遣されたりということがあった。

第二次世界大戦後、サントソ (Santoso : 1907-2004) がインドネシア大学医学部に精神医学教授として着任後、精神医学 (者) を支援する心理学者が必要だと述べた。1953年に学位を伴わない非公式の心理学コースが同学部に設置された。サントソがこうした発言をした背景には、インドネシア独立戦争があった。インドネシアはスカルノを中心に独立を宣言したもののオランダがそれを認めなかったことから戦争になり、1949年に独立が認められることとなった。この独立戦争後、元兵士の精神病が問題となったのである。またオランダ人が母国に帰ったため、大量の人員採用が必要となり

心理検査の需要が高まったのである (Sarwono, 2014)。この頃の心理学は心理検査の需要が高かったことに加え、文化人類学や哲学 (実存主義・現象学) などの影響で質的研究法の影響が強かった。また、土着的な (indigenous) 心理概念の研究も行われた。これは同時期の他の国とは異なる特徴である。1959年にはインドネシア心理学会が設立された。



Slamet Iman Santoso

なお、心理学はその後、正式の専攻となり、1960年には心理学部が設置された。教員はオランダ人を含めて10名、学生は20名ほどであった。1970年代以降、心理学を教える大学は拡大した。また、インドネシアの心理学者が海外と交流を持つようになると、行動や認知など自然科学的な心理学が輸入されるようになった。現在では、120の大学で学部レベルの心理学教育が行われている。

## 精神のフィールドとしてのインドネシア

インドネシアとその文化、習俗や精神病については興味深いフィールドを提供してきた。まず、近代精神医学において早発性痴呆 (統合失調症) と躁うつ病を分ける分類法を確立したクレペリンがジャワを訪れマレー族の精

神医学を調査したことがあった (1903)。これはアモック (突然の暴力行為や時に武器を手にとって無差別殺傷を起こすことを特徴とする現象) を見いだすなど比較精神医学 (または文化精神医学) の濫觴とされる。このアモックは文化結合症候群 (Culture-bond Syndrome : CBS) という概念へとつながり、アメリカ精神医学会のDSM-IV、5に記載されるようになった。また彼は現地の精神病院を訪れ、精神病に質的な違いは認められないこと、しかし、発症 (率) には違いが見られることを指摘した (Pols, 2007)。

このほか、文化人類学者ベイトソンとミードは1936年から2年あまりバリ島で調査を共同で行い、その成果の一端は『バリ島人の性格：写真による分析』として出版された (1942)。

## 文 献

- Munandar, S. C. U. & Munandar, A. S. (1987) Psychology in Indonesia. In G. H. Blowers & A. M. Turtle (Eds.) *Psychology moving East: The status of western psychology in Asia and Oceania*. Westview Press, Sydney University Press.
- Pols, H. (2007) Psychological knowledge in a colonial context: Theories on the nature of the "native mind" in the former Dutch East Indies. *History of Psychology*, 10, 111-131.
- Sarwono, S. W. (2014) Internationalization of psychology education in Indonesia. *Psychology Research*, 4, 868-875.



# 高校生のための心理学講座 @江戸川大学

江戸川大学社会学部 教授  
福田一彦 (ふくだ かずひこ)

## 隠しテーマは「睡眠心理学」

2018年10月14日(日)に江戸川大学において「高校生のための心理学講座」を開催いたしました。本学で開催したのは、2018年度から「高校生のための心理学講座」が公募制になったのを知ったことがきっかけです。江戸川大学の広報という側面がなかったとはもちろん言いませんが、もう一つ大きな動機づけとしては、高校生に、マスコミなどから伝わる「偏った」心理学のイメージを払拭し、実際に行われている研究の姿を知ってほしいこと、さらにその中でも、特に睡眠に関する心理学的な研究について知ってほしいことでした。

これをお読みの心理学の研究者の中にも、なんで「睡眠」なんて「偏った」心理学を紹介するのか、とお思いの方もいらっしゃるのではないかと思います。しかし、世界的に見れば、睡眠研究に占める心理学者の割合は決して低くありません。また、大学の定番の教科書(たとえばヒルガードの心理学)にも、必ず「意識」の章があります。私がここでいう「意識」は、小難しい「意識」のことではなく、「意識水準」のことです。そこでは、誰でも殆ど毎日体験している意識低下の状態である「睡眠」が解説されているのです。日本の心理学科の学生で、睡眠段階について答えられる学生がいったいどのくらいいるのでしょうか。日本の心理学は、大脳皮質で行われている処理か、せいぜい、大脳辺縁系か視床下部の感情に関わる処理だけしか扱わない場合が多いのではないのでしょうか。しかし、もっと基本的な脳部位である脳幹の働きによって脳の活動は最も大きなインパクトを受

けます。なにしろ眠っちゃったら「心」もクソも有りません(失礼)。

それほど、心の活動に激烈なインパクトを与える現象になぜ心理学者が興味を持たないのか不思議で仕方がありません。不適切な睡眠(短すぎる、夜更かし朝寝坊、分断されている等)をとることで、日中の認知活動はおおいに阻害されます。

認知研究をされている先生方!学生の睡眠覚醒リズムを制御して実験されていますか?うまく結果が出ないのは、日中の覚醒状態が阻害されている(世界で最も睡眠時間の短い)日本人の大学生を対象としているからかもしれませんよ!

臨床心理学の先生方、文科省の調査に対して不登校経験者が答えた不登校のきっかけの第1位は「友人との関係」でした。予想通り、ですか。では、2位はなんでしょう? 「先生との関係」? 「親との関係」? いやいやいや、2位は、「生活リズムの乱れ」なんです。うつ病者は眠れないということはよく知られています。だからうつになると不眠がおまけでついてくると思っている方も多いと思います。しかし、うつが始まる前に、不眠が始まる人が、うつ病者の半数近くいるのをご存知でしょうか。大学時代に不眠を経験した人とそうではない人を約40年間追跡した研究があります。40年間のうつ病の累積発症率は、不眠経験者はそうでない人の3倍以上にもなります。

ということで、睡眠と心理学は非常に密接な関係にあります。そこで、「高校生への心理学講座」を「睡眠」を隠しテーマとして開催させていただきました。以下、登壇いただいた先生方の講義の抄録を、実際の講義順に掲載します。



### Profile—

1988年、早稲田大学大学院文学研究科博士後期課程単位取得退学。1989年、東邦大学医学部より医学博士の学位取得。福島大学教育学部講師、助教授、教授、同大学共生システム理工学類教授を経て、2010年より現職。江戸川大学睡眠研究所所長、同大学総合情報図書館長を兼任。専門は精神生理学・睡眠心理学。著書は『「金縛り」の謎を解く』（PHPサイエンス・ワールド新書）、*Sleep Onset: Normal and Abnormal Processes*（分担執筆、APA）など。

### 「眠りの発達心理学」

（明治薬科大学・駒田陽子先生）

私たち人間は、朝目覚め、昼間活動し、夜眠ります。でも、生まれたばかりの赤ちゃんの頃は、数時間おきに眠ったり起きたりを繰り返していました。私たちの体の中には、時計が備わっていて、その生体時計は年齢とともに変化をするのです。高校生のみなさんの生体時計はどうでしょうか。勉強やスポーツなど高校生活の土台となる眠りについて、発達という観点から考えてみたいと思います。

### 「寝不足の生理心理学」

（江戸川大学・浅岡章一先生）

寝不足は様々な心理的問題を引き起こします。そのメカニズムを理解するには、我々の「こころ」が主に脳の活動によって生じていることをおさえておく必要があります。そこで、この講義では、まず「こころ」と脳の活動との関係について説明します。そして、その脳の活動に対して寝不足がどのように影響するかを説明しながら、睡眠の乱れが引き起こす様々な問題について考えていきたいと思います。

### 「不眠の臨床心理学」

（江戸川大学・山本隆一郎先生）

きちんとした生活習慣を心がけても「眠れない」という悩みを抱える方は少なくありません。そのような方は、もしかすると、良かれと思って睡眠のためにしていることが、かえって逆効果になっているかもしれません。「眠れない」という悩みがどのように始まり、続いてしまうのか？どのようにしたら改善できるのか？について科学的な根拠に基づく心理療法である認知行動療法の立場から解説したいと思います。

### 「金縛りの精神生理学」

（江戸川大学・福田一彦）

金縛りは「霊」の仕業か？ そんなことはありません。生理学的にはほぼ100パーセント説明できる睡眠関連現象です。一見すると不思議な現象でも科学の研究の対象となり、客観的な事実を基に理解することができるのです。金縛りは世界中に存在し、魔女のせいや宇宙人のせいになっている国もありますが、基本的な身体症状は全く共通です。不思議現象を科学的に研究する楽しさと物事を客観的論理的に考える大切さを学びます。

### 「夢見の認知心理学」

（文教大学・岡田斉先生）

夢についての心理学での研究は、夢には隠された意味があると考えた精神分析、REM睡眠に焦点を当て脳内メカニズムを探究する研究、の二つの流れが主流でした。しかし、近年そのどちらでもない認知心理学的観点からの研究が見られるようになってきました。この講義では「夢は見るものなのか？ 色つきの夢を見る人は？」という認知的な疑問を例に取り上げ、研究の面白さを伝えたいと考えています。

いかがでしょうか。手前味噌ではありますが、面白そうでしょう。当日は、これら講義に加えて、昼休みに「睡眠実験室の見学」も行いました。高校生の皆さん、保護者の方々、そして認定心理士の方々にも参加していただきましたが、アンケート結果から皆さんに非常に好評だったことがうかがわれ、企画者としてはとてもありがたかったです。今回の企画にご協力いただいた先生方、参加してくださった皆様、そして、このような機会を与えていただいた日本心理学会の関係者の皆様に感謝したいと思います。ありがとうございました。



ヒト以外の動物の行動や認知を研究されている方々には対象動物への愛が半端ない人が多く、そこら辺がサピエンスの研究者と大きく違うところだなあと思うわけです。鳥類の研究者が「鳥あたまという表現はですね……」という苦言でプレゼンを始める現場に立ち会ったことは数知れず、昨今ではタコを語る哲学書も話題となりました（ゴドフリー＝スミス, 2018）。アリも粘菌もなかなかやるもんだとも言いますし、そういう話に日常的に接しているからそれほど偏見はないと思っていたんですが、やっぱり世の中、知らぬがIAT。舐めていたんですね。何がって魚です。子育てする種がいるくらいのことは知ってました。兄姉が弟妹の世話をする種がいるって話も、そう言えば聞いたことがあったかもしれない（Taborsky & Limberger, 1981）。でも個体識別となると話は別です。なにそれ聞いてない。

シクリッドという魚なのですが、顔に模様のある種がいます。これなんだろう。模様のない種もいるってことは、何か意味があるのだろう。そりゃ顔で互いを見分けているんじゃないの？ それくらいは素人でも思いつきます。そこから先が愛あってこそその領域。目つきや体つきじゃなくて「顔」で見分けている証拠がほしい。実験参加魚に、まずA魚と近所付き合いしていただきます。それからA魚と、余所者のB魚の写真を撮って、Aの顔をくり抜いてBの顔を貼り付けた画像と、その逆パターンの画像をつくって参加魚に見せます。体がAでも顔がBだと「なんだおまえ、だれやねん」とばかりに攻撃したそうで（Kohda et al., 2015）。よし、それなら次は顔を上下逆さまで見せてみよう。倒立顔効果ですね。逆さまにすると見知った顔でも分からなくなるっていう。羊だってそうなんだから、シクリッドがそうでも変じゃない。結果は言うまでもなくポジティブ（Kawasaka et al., 2019）。まとめてしまうとシンプルに聞こえるかもしれませんが、読む

とネタ満載な論文で、魚は正面から向き合うのになぜ模様は顔の横にあるんだ？ と熱く論じていたり、水槽の石などで作った国芳みtainな魚顔を魚に見せてみたり、2015年や2019年の論文なのに画像加工に使ったのがパワポ2008だったり、紙幅に限りがあるのが本当に残念。

左様に十分な衝撃を受けたんですが、実はまだ魚を舐めていました。まあタンガニーカ湖のシクリッドだもんね。アフリカ大地溝帯なんだし個体識別くらい進化しててもしょうがない。ところがメダカもそうだっていうんです。論文内でmekada fish ってタイポを見つけて「すわ、違う魚か」と色めき立ちましたが、一箇所だけだからやっぱりメダカでしょう（Wang et al., 2017）。自分が学会で知らない（はず）の人からとても自然に話しかけられて、内心の焦りを必死に隠しつつ、いかに気づかれずに名札を盗み見るか、ああ眼鏡の度が合っていないな良く見えないと呻吟しているその間にも、あのチッコイ魚が個体識別していたなんて。大いに傷ついたのです。

会場で焦り心に傷を負ったことのある読者は少なくないでしょうから、最後に少々 of 慰めを。シクリッドは縄張り争いの話だったんですが、メダカの個体識別は男女の話でした。共に過ごした時間が長いほど、メスはオスに心を許すのだそうです（過度な擬人化）。どれくらいかっていうと3時間。それで仲良しになる。ところが24時間も離れてると元の木阿弥。あんたなんか知らない、なんなのその求愛行動？ ってなるようで、そりゃ1年ぶりに学会会場で会っても、ねえ。ほんとごめんなさい。



## Profile — 平石 界

東京大学大学院総合文化研究科博士課程退学。東京大学、京都大学、安田女子大学を経て、2015年4月より現職。博士（学術）。専門は進化心理学。



# 外部支援の活用が安心と仕事の要

成城大学経済研究所 客員所員

伊東昌子 (いとう まさこ)

## Profile

1985年、慶応義塾大学社会学研究科心理学専攻博士課程単位取得退学。企業でのビジネス開発の傍ら、2001年に広島大学教育学研究科学習開発専攻博士課程に入学し、2003年に博士（教育学）取得。同年、常磐大学人間科学部に移籍。2019年、同大学を定年退職して現職。専門は認知心理学、職場学習論（人材開発、熟達）、人間中心設計。

「仕事も生活もあきらめない」研究者を応援する連載の第3回は、介護・医療・家事などのサービスを上手に使いこなし、想定外の連続である認知症のお母様の介護を乗り切られた、伊東昌子先生です。

私は2019年3月末で所属大学を定年退職しました。定年まで仕事を続けることができたのは一種の奇跡だと思います。先に、女性教授2名が、ご両親の介護のために同時期に早期退職されました。教授職の女性同僚と会うと、いつも介護の話になりました。

一人で介護をする綱渡りの毎日と先の見通せない不安と突発的出来事の中、特急を使って往復6時間を要する通勤時間、企業との共

同研究の推進、仲間と立ち上げた領域の国内標準化委員、専門書や学術論文の執筆などを16年間続けました。それは、一重に、外部支援機関をフルに活用し、周囲の方々に助けて頂いたお陰です。

区の介護サービス、訪問医療サービス、家政婦サービス、管理人常駐マンション、認知症対応グループホーム、何よりも個人で調整可能な時間が信じ難い程ある大学教員職でした。企業人であれば、到底無理だったでしょう。

親が認知症に加えて重病になると、家族が日々判断すべきことが増えます。このとき、訪問診療の先生にいつでも連絡できる、老人ホームの方が病院まで付き添って下さる、外部徘徊の危険は考え

なくてよい等々、安心材料を揃えることが、ライフそのものであるワークで責任を果たす必須要件です。というのも、介護する年代は、女性も男性も重責を担う地位にあるからです。特に自分の親でない場合、男女共同参画は現実的ではないと、経験上は、思います。

体が動く認知症の親の行動は想定外の連続です。外部機関に相談し、判断し、手を打つことで、責任あるワークを続ける生き方が守れます。また、親と少し距離を置いて笑顔で対応できました。でも仕事は3倍速複数同時並行で、締切りを1ヵ月前倒し計画で進めて間にあわせていました。バランスを考えるより先に、自分の道と役割を見据えて進むのみです。

| 年齢(西暦)    | 自分と仕事                                                | 業績(欄の期間内)     | 国内ISO委員 | 企業との研究開発 | 母の病状と介護状況                                                                                                       |
|-----------|------------------------------------------------------|---------------|---------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 31歳(1985) | 慶應義塾大 博士課程単位取得退学                                     | 論文1           |         |          |                                                                                                                 |
|           | 非常勤講師                                                |               | ⇕       |          |                                                                                                                 |
| 35歳(1989) | カリフォルニア大学バークレイ校留学～1990 ロマ・ブリタ大地震                     | 書籍1           |         |          |                                                                                                                 |
| 38歳(1992) | 味の素システムテクノ就職 大怪我をした母の看病で体を壊し入院                       | 書籍1           |         |          | 70歳:東海地方の自宅から手伝いのために通っていた県内の寺院の階段から落下し大怪我をして入院                                                                  |
| 40歳(1994) | NTT-AT 社:研究開発事業ユニット HIT センタ事業企画・設立                   | 論文2           | ↑       |          |                                                                                                                 |
| 44歳(1998) | HIT センタは認知度を上げ、顧客の製品領域や技術領域が広がる                      | 書籍1           |         |          | この頃には、離れた地方での一人暮らしはリスクが高くなってきたため、夫の了解を得て、東京に呼び寄せ、一緒に暮らし始める                                                      |
| 46歳(2000) | 「人間中心設計」が浸透し、「評価と設計」のビジネスから、「研究開発」「組織導入」のコンサルティングへ移行 | 論文2           |         | ↑        | 78歳:眼前にない物を忘れ、鍋などを何度も焦がしたり、家の階段からすべり落ちたりするので、母は見渡せる範囲に生活用品がある暮らしが可能なマンションに引っ越した                                 |
| 47歳(2001) | NTT-AT に所属しながら、広大博士課程後期を受験し入学                        | 書籍3           |         | ↑        | 79歳から80歳:一人暮らしが合っていたと見え、元気になり、友達もできた様子。ただし、段々と清潔感が衰えてきて、その点で困ることも増えた時期                                          |
| 49歳(2003) | 広大:博士(教育学)取得。NTT-AT から常磐大学へ移籍。前年度に離婚                 | 論文3           |         |          |                                                                                                                 |
| 50歳(2004) | 5月急性喘息で倒れる                                           | 書籍1           |         |          | 82歳:自己モニター力が低下。介護サービスを調べ始める                                                                                     |
| 54歳(2008) | 教授職                                                  | 論文5           |         |          | 86歳頃から徐々に話している記憶は数秒しか持続しなくなり、不潔行動や他者に対する社会的判断としての不適切行動がトラブルを引き起こすようになる。訪問診療、介護支援を利用。要介護を取得。デイサービスなども利用したが、体調を壊す |
| 59歳(2013) | 学部に加え研究科教員                                           | 書籍1           | ↓       |          |                                                                                                                 |
| 61歳(2015) |                                                      | 書籍1           |         |          | 92歳:肺炎で入院、癌のため手術入院                                                                                              |
| 62歳(2016) | サバティカル(東京大学)                                         | 論文3           |         |          | 93歳:老人ホーム入居、再手術                                                                                                 |
| 63歳(2017) |                                                      |               |         |          | 94歳:自力歩行困難。出血が頻繁。                                                                                               |
| 64歳(2018) | 3月研究室で倒れ入院。4月学科長                                     | 論文4           |         | ↓        |                                                                                                                 |
| 65歳(2019) | 3月末大学退職、研究室の明け渡し                                     | 書籍執筆中1<br>論文1 |         |          | 95歳:癌自由診療、11月死亡、お葬式 年末までに死後事務処理、老人ホーム明け渡し                                                                       |





# はじめよう 再現可能なデータ解析

中京大学心理学部 准教授

高橋康介 (たかはし こうすけ)

「再現可能性」というパワーワードがバズって久しいです。心理学の再現可能性は統計の誤用、出版バイアス、プレレジなどが絡み合う複雑な問題です。本稿もまた再現可能性の話ですが、全くややこしい話ではなく、「再現可能なデータ解析をしましょう」という、単純で誰もが今から実践できる話です。誌面の都合でほんのさわりの紹介だけなので、本稿の内容に興味を持った方は、ぜひ拙著『再現可能性のすゝめ』<sup>1</sup>を手にとって見てください。

## 再現できないデータ解析

実験・調査を行い、データ解析して、論文や報告書、プレゼン資料などをつくります。家に帰るまでが遠足、ではありませんが、解析して終わりではなく誰かに見せるまでがデータ解析です。まず調査・実験データが手元にあります。エクセルなどの表計算ソフトで整形・集計したり、グラフを作成したり、統計ソフトにコピペしたり。統計ソフトではメニューを選んで、オプションをチェックして、実行ボタンをクリック。完成したグラフや統計ソフトの結果をプレゼン資料に貼りつけます。よくみかける光景ですね。表計算ソフトでは画面いっぱいに数値を眺めることができます。見栄えの良いプレゼン資料も完成します。満足や充実感は得られるでしょう。

では再現可能性は得られるのでしょうか。プレゼン用の資料が失われたときに、同じものを作り出せるのでしょうか。いたるところで込み入った手作業を忠実に再現できない限り、再現可能性は保証さ

れません。そして手作業を忠実に再現することは不可能です。手順を正確にメモしておけばいいとか、「私、失敗しないので」というツワモノもいるかもしれませんが、それは過信です。人間は必ず間違えます。

## 再現可能なデータ解析の 思考モデル

一連の作業はデータからプレゼン資料への「変換」とみなせます。ただし再現できない一回限りの変換です。逆に再現可能な変換とは、同じデータから誰でもいつでも同じプレゼン資料を作り出せるということです。「データ解析が再現可能である」とは、「同じデータを入れれば同じモノに変換してくれる何かが存在する世界」に他なりません。ということは、重要なのは出来上がったプレゼン資料そのもの（変換した結果）ではなくプロセス（変換）の存在です。再現可能なデータ解析とは、プレゼン資料を作るのではなく、再現可能な変換をすることです。この視点の転換は非常に重要です。

では再現可能な変換には何が必要でしょうか。答えは簡単で、すべてを機械化・自動化するためのレシピです。変換の中からあらゆる手作業を排除し、これと等しい処理をコンピュータで実行可能にすることです。人間は間違えたり逆らったりしますが、機械は命令に忠実です。ですから人がやるべきことは、機械に与える命令（レシピ＝解析プログラムなど）の作成です。結果を得ることではなく命令を整えることこそが再現可能

なデータ解析の目的である、という考えを徹底的に頭に叩き込みましょう。料理を作るのが目的ではなく、誰もが同じ料理を作れるレシピを作成することが目的、ということですね。

例えばNature誌の投稿ガイド<sup>2</sup>には“*We encourage authors to make openly available any code or scripts that would help readers reproduce any data-processing steps.*”と明記されています。ここでのcode or scriptsが「変換のレシピ」に当たります。レシピとデータがあれば、誰でもいつでも同じ結果を再現できるというわけです。

## 再現可能なデータ解析の メリット

とはいえ、これまで手作業で簡単にやっていたことを機械化する、その心理的障壁は低くありません。ここでは再現可能なデータ解析のメリットを強調しておきます。第一に信頼性の向上です。手作業にミスはつきものですが、機械は間違えません。第二に間違いの検証が挙げられます。プレゼン資料をみて「なんか変」だったとしましょう。手作業の場合は、どこでどのようなミスがあったか検証する術がありません。機械化すればミスも再現されるため、どこが変なのか後から追跡できますし、修正も容易です。第三に作業効率の圧倒的な向上です。手作業の場合、データが増えれば掛け算で作業量が増えます。データ集計にミスが見つければ、その後の作業は全部やり直し。悪夢のようですが、こんな経験がある人も多いでしょう。機械化されていれば、



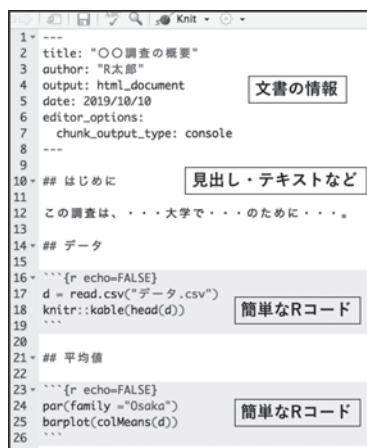
このような悪夢から抜け出すことができるのです。逆に、技術習得のコストを除けば、デメリットはありません。

### 再現可能なデータ解析を 始めよう

どこから始めればいいでしょう。最近は再現可能なデータ解析のためのツールがたくさんあります。「変換レシピの作成」という視点の転換ができていればどのようなツールを使っても構いませんが、心理学者にとって一番使いやすく汎用性が高い、そして習得のメリットが大きいツールはおそらくR、RStudio、そしてRマークダウンでしょう。

Rは言わずとした統計解析用ソフトウェアです。無料です。データの整形から統計解析、図表作成など、簡単なR言語のコードで自由自在にデータ解析を行うことができます。最近では学部教育でRを導入したという話もチラホラと始めています。RStudioはRを劇的に使いやすくするソフトウェアで、RはツンでRStudioはデレです。特に理由がない限りRStudioとRを使いましょう。

最後にRマークダウンとは何か。一言で表現するのは難しいのですが、プレゼン資料の作成まで再現可能にしてくれるものです。言葉にすると取るに足らないもののようなのですが、使ってみて初めてわかる、計り知れない恩恵があります。資料作成はデータが増えるほど作業量が増え、混乱の度合いを増します。どのグラフを貼ればいいのか、このグラフに対応する統計結果はどこののか、この結果を出力したコードはどれなのか……、ファイルを探し回り、あるいはエクセルの中を探し回ってなんとか作り上げた資料。それを、もう一度最初から同じものを作れと言われたら、涙が出てきます。



Rマークダウン



変換



出力 (HTML・ワード・PDF など)

図1 Rマークダウンの動作イメージ。左がRマークダウンで、テキストや画像とRコードからなるプレゼン資料のタネ。これが自動的に変換されて、コードが集計結果やグラフなどに置き換えられたプレゼン資料が出力される。

Rマークダウンはそんな悩みから人々を救うのです。動作イメージを示しましょう(図1)。左側は手で作成する「Rマークダウン」です。プレゼン資料を生み出すレシピで、文書の情報、注釈、テキストなどに加え、Rのコード(コードの実行結果ではなく!)が書かれています。この例では、調査の説明、データ読み込み、表作成、平均値集計とグラフ化の「コード」があります。再現可能な変換のすべてが、この中にあります。あとはRStudioの「knitボタン」というものを押せば右のプレゼン資料が作成されます。何度でも、同じものが作成されます。データが追加されたら? もう一度ボタンを押すだけです。もとのデータはどこにある? データを読み込むコードを確認するだけです。グラフが変だったら? グラフを出力するコードを確認するだけです。再び手作業で集計する、結果が入ったファイルを探し回る、エクセルの中を探し回る、もうそんな必要はありません。

このようにRマークダウンとは

「同じデータを入れれば同じモノに変換してくれる何かが存在する世界」です。ここでRマークダウンの実力を説明するには全く誌面が足りません。本稿を読んで再現可能なデータ解析に目覚めた方は、ぜひ『再現可能性のすゝめ』を手にとって、その素晴らしい世界に足を踏み入れてみてください。

1 高橋康介 (2018)『再現可能性のすゝめ: RStudioによるデータ解析とレポート作成』(シリーズ Wonderful R/石田基広 監修・市川太祐・高橋康介・高柳慎一・福島真太郎・松浦健太郎 編) 共立出版 <https://www.kyoritsu-pub.co.jp/bookdetail/9784320112438>

2 NPG: <https://www.nature.com/sdata/publish/submission-guidelines>

#### Profile — 高橋康介

京都大学大学院情報学研究科修了。博士(情報学)。JSPS 特別研究員 SPD, 東京大学先端科学技術研究センター特任助教などを経て現職。専門は認知心理学。



# この人を たずねて

関西学院大学文学部 教授

佐藤 寛 氏

インタビュー  
白井真理子



Profile—さとう ひろし

2006年、筑波大学大学院人間総合科学研究科博士課程修了。博士（心理学）。専門は臨床心理学、認知行動療法。著書は『なるほど！心理学観察法』（編著、北大路書房）、『ガードナー臨床スポーツ心理学ハンドブック』（監訳、西村書店）、『学校のできる認知行動療法』（共著、日本評論社）など。

## ■佐藤先生へのインタビュー

——佐藤先生がこれまで取り組まれてきたご研究について教えてください。

現在まで取り組んできた研究としては大きく三つあります。一つ目は、児童期のうつについてです。学部生のころから、児童期、主に小学生のうつについてメインで研究をしてきました。子どものうつに対する認知行動療法（Cognitive-Behavioral Therapy: CBT）についての基礎研究と、その知見を応用した介入プログラムを作成し、介入研究を行いました。二つ目は、アメリカでの留学をきっかけに、児童と介入方法は同様ですが、主に大学生を対象としたCBTについての研究を行っています。三つ目は最近取り組み始めた、就学前の子どもを対象とした親子相互交流療法（Parent-Child Interaction Therapy: PCIT）の研究です。対象としては、うつではなく発達障害の子どもがメインになりますが、そうした子どもと関わる大人も、ともに

介入を行うというものです。

——先生がご研究を始められたきっかけはどのようなものでしょうか。

もともと臨床心理学に興味があったのですが、学部生のころに子どものうつについての記事を読んだことがきっかけです。そこで、子どもにうつがあることが衝撃でした。そんなものが本当にあるのか、本当にあるのであれば、やりがいがあるなと感じました。調べてみると文献数が限られており、当時は苦労しましたが、まだまだ研究できる余地があるのではないかと思い、取り組み始めました。

——研究を始められた当初の先生のように、私にとって子どものうつは成人のものよりイメージがしづらいです。何か違いがあるのでしょうか。

診断基準は、ほとんど成人と変わりません。ただ、特徴的な点としては、楽しさや活動性が減退するという症状が、抑うつ気分の症状よりも頻繁にみられる点です。明らかに落ち込んでいるといった一般的なうつのイメージよりも、

やる気がないと誤解されやすいケースが多いです。そもそも子どものうつはないか極めて稀だといわれてきたので、最近まで子どものうつ病はなかなか認知されていませんでした。2004年に学会で小学生の抑うつ症状のデータを発表したときは、取材がたくさん来ました。

——凄いですね！

当時はそれだけ意外性があったということだと思います。現在は少し変わってきていて、子どものうつに関してはある程度認識されてきたように思います。また、うつ病の場合は、発達障害や自閉症の子どもたちとは違って、クラスの中であまり目立たないケースも珍しくありません。思春期の問題として片付けられてしまうなど、見逃されることが多いので、子どものうつは、「見ようとしないうと見えない」ものです。

——CBTの魅力はどういったものがありますか。

始めた当初は、治療効果に関するデータがいちばん揃っていたという点が魅力でした。現在いちばん治療効果のある・可能性のあるものを学びたいと考えていました。実際に行っているうちに面白いと思ったところは、CBTは現実主義的で実際に効果を上げるものを利用していこうとする実践的な手法であるという点です。よく、CBTはツールボックスに例えられるのですが、コースメニューというよりは、アラカルトメニューに近いです。

——アラカルトメニューですか？

CBTはコースメニューのように、どのクライアントに対しても決まりきったプログラムを提供すると思われていることがよくあるのですが、実はそういうわけはありません。実際には、アラカルトメニューのように、様々なメ



ニューをクライアントに合わせ、組み合わせながら介入を行っていくものです。CBTのツールボックスの中から、比較的柔軟に、自由に介入を行えるところは魅力的です。

——CBTの中で、感情はどのように扱われていますか。

CBTでは個人の体験を、認知、行動、感情、身体反応の四つに分けることを定石としています。でも、誰も認知行動感情身体反応療法とは呼ばないですよ（笑）。この四つは相互に絡み合いながら、複雑にループしています。どこかが変わればそれが突破口になり、悪循環から抜け出すことができる。これを狙うのがCBTです。認知と行動は、このループの中でも比較的可変しやすい側面だといわれています。なので、実際には感情のアセスメントもしますし、小学生のうつ病の介入プログラムでも感情的な体験を言葉にするという練習をはじめに丁寧に行っていきます。最初は自分自身の感情状態を認識できない人も多いです。「分からないことが分かるようになる」というのは、とても良いことで、CBTのプログラムでも初回に心理教育を行うことが定番ですが、今まで悩んでいたことに名前がつけられて、これからの進み道という見通しを持てるのが安心につながるのではないかなと思います。

——実際のクライアントとお話をする際に気をつけておられることはありますか。

相手の体験に寄り添いながらお話を聞くということが基本になると思います。研究者としての眼で見るときは、母集団を想定し、データを扱うので条件間の比較を重要視すると思います。一方、臨床では条件間や個人間の比較が優先ではなく、一人一人の目線から

スタートするので、徹底してクライアントの目線に立つことが大切です。もう一つ大事なことは、自分自身も気持ちを持った人間なのだというを知っておくことです。深刻な相談事というのは、聞いたほうにも動揺が生まれます。そうすると、なんとかしてこの場を終わらせたいと思って、ごまかすようなことを言ってしまうかもしれません。深刻な問題は避けたいと思う衝動に駆られることは、自分自身も人間なのだから当然なのだというを、きちんと頭の中に入れておくことが大切だと思います。

——最後に、若手研究者へのメッセージをお願いします。

自分自身の大学院生時代やポストドク時代を振り返って思うのですが、心理学の若手のキャリアの歩み方は、時代を経て変わってきたなという印象があります。情報の発達も目覚ましく、いろいろな人とコミュニケーションをとることが以前よりもずっと簡単になり、できることが増えていると思います。これは今後も非常に強力な道具になると思います。先人たちの声を真摯に聞いて、それを一度自分のものにしたら、今というこの時代を生きていることを強みにして、これまでとは違ったことに挑戦してみることもまた、時代の流れに沿った取り組み方のように思います。不安もあると思いますが、ぜひ今だからこそ享受できる不確定性を楽しんでください！

## ■インタビューの自己紹介

### インタビューを終えて

2019年4月に開設されたばかりの心理科学実践センターでお話を伺うことができました。佐藤先生にお会いするのは初めてでしたが、先生の柔和な雰囲気のおかげで楽しくインタビューをさせていただきました。インタビュー中には、講義時の資料を見せながらご説明くださったり、センターの施設を見学させていただき、大変貴重な経験をすることができました。佐藤先生は、研究者としても、実践家としても両方の眼をお持ちで、まさに基礎と臨床を繋ぐご研究や実践をなされており、その姿勢に直に触れることができ、強く感銘を受けました。

### 現在の研究テーマ

私はこれまで悲しみの感情を中心に研究を行ってきました。悲しみといえども、死別のようなあるものを喪う悲しみと、失敗のような手に入れたかったものが手に入らなかった悲しみでは、それぞれ異なるタイプの悲しみであることが示されています。現在は、悲しみをどのようにすれば効果的に癒すことができるか、記憶や身体表現の観点から明らかにする研究に取り組んでいます。

今回、佐藤先生のお話を伺う中で、私自身は基礎研究の観点から、いつか実際の臨床場面に応用できるような、そして今の時代に生きているからこそ取り組める研究を行っていきたく強く思いました。



### Profile—しらい まりこ

同志社大学心理学部助教。2017年、同志社大学大学院心理学研究科博士後期課程修了。博士（心理学）。専門は感情心理学、精神生理学。論文は「Knowledge of sadness: Emotion-related behavioral words differently encode loss and failure sadness」（共著、*Current Psychology*）など。





## 帝京大学

文学部心理学科

**草山太一** (くさやま たいち)

所在地：八王子市大塚 359

<https://www.teikyo-u.ac.jp/faculties/undergraduate/literature/psychology/>

### Profile—

帝京大学文学部心理学科准教授。  
専門は動物心理学、スポーツ心理学。  
著書は『比較海馬学』（分担執筆、ナカニシヤ出版）、『基礎から学ぶスポーツトレーニング理論』（分担執筆、日本文芸社）など。



### はじめに

1966年に創設された帝京大学は、現在は10学部32学科10研究科、学部学生の在籍者数は22,000人を超える総合大学となっています。心理学科は1988年に発足しましたが、当時の入学定員は120名でしたが、1994年には200名となり、2001年には修士課程、2005年には博士課程が設置されました。いまでは学科と大学院を合わせると800名以上の学生が在籍し、国内でも最大規模の心理学の学びの場を提供しています。これまでに6,000名近くが本学科で心理学を学んだ計算になります。

大学全体における教育カリキュラムの特色としては、実践を通して論理的な思考を身につける「実学」、異文化理解の学習や体験をする「国際性」、必要な知識や技術を偏ることなく幅広く学ぶ「開放性」という三つの柱を掲げています。社会が抱える様々な問題に対処できる人材育成を目標に、心に関する基礎的な研究から実務能力の養成まで、幅広い分野の講義や演習を開く学科の教育理念は、



写真1 帝京大学八王子キャンパス

設立時から変わらない本学科の特色の一つといえます。「基礎心理」「社会心理」「実践発達」「臨床実践」の四つの領域に分けて教員を配置し、それぞれの観点から専門性を高めながら、心理学の基礎と、心に関する問題のサポートや解決に貢献できる知識やスキルを学びます。

### 八王子キャンパスの魅力

多摩丘陵の自然豊かな環境にある八王子キャンパスは、充実した最新の施設を備えた、学生数が一番多いキャンパスです。敷地内には大学の他に、大学院や短大、小学校や幼稚園があり、多くの学びを育んでいます。2015年に完成したソラティオ・スクエアは、教室、講堂、研究室や学生を支える事務の窓口など、キャンパスの中心的な存在となっています。図書館は75万冊の蔵書数を誇り、学生の教育活動を支える場となっています。

構内へのアクセスはバスが多いですが、電車は京王線（高幡不

動駅、聖蹟桜ヶ丘駅）、京王相模原線・小田急多摩線（多摩センター駅）、多摩モノレール線（大塚帝京大学前駅）を利用することができます。いずれも都心部からの乗車時間は30分程度ですが、大学がある多摩丘陵には雑木林を中心としたたくさんの自然が残っています。このような自然な環境を象徴する一つとして、多摩動物公園が近くにあります。夏休み中の週末は、閉園時間を延長したナイトサファリが開催されるため、学生と一緒に夜の動物園を回ったこともあります。またハローキティでお馴染みのサンリオ・ピューロランドは多摩センター駅に隣接しており、駅構内の至る所でサンリオのキャラクターに出会うことができます。聖蹟桜ヶ丘駅は、1995年に公開されたジブリ映画『耳をすませば』の街並みのモデルとして有名です。

東京の都心部と比べ、緑が溢れる住環境は大学生にとって案外と落ち着くようで、キャンパスライ



写真2 リニューアルした実験室・実習室

フを送るには最適という声をよく聞きます。特に、一人暮らしをしている学生にとっては生活用品を買い求めやすい店があるなど、超都会よりも生活はしやすいようです。学内だけでなく、周辺にあるいくつかの大学との交流を通じた人の輪や地域社会との結びつき、多摩地域の産学連携という点において、とても学びやすい環境といえます。

### 本学科の特色

2018年にカリキュラムが新しくなりました。心理学には、多面的かつ学際的なアプローチが求められています。カリキュラムは、公認心理師の受験資格に対応することだけでなく、いま現在の心理学の動向や将来を見据え、より体系的に、そして幅広い領域の心理学をバランス良く、実践的に学んでいけるように見直されました。

新しいカリキュラムでは、さらに心理学の車の両輪である基礎と応用をバランスよく学べるように、全学年で実験・実習・演習などを少人数で行う授業やゼミを用意しています。1年次には、それぞれの分野の心理学概論のほか、心理統計や情報処理を学びます。情報処理では、心理学のレポートを執筆するためのPCスキルに加えて、統計言語のRや実験系の研究で用いられるようになっているPsychoPyのプログラミングも扱います。また、ライフデザイン演習という初年次教育に関する授業では、指導担任制で学生一人一人のキャンパスライフをサポートするホームルームの役割を果たします。オムニバス形式で教員のそれぞれの専門分野に関するテーマで体験型の授業を受け、様々な心理学に触れてもらいます。2年次では、プレゼミのような演習の授業や、4領域に関する研究法の授業

に加えて、実験と検査の実習を受けます。非常勤講師も含めた12名の教員が担当し、実習とレポート執筆（添削指導）を少人数のクラスで受けます。基礎知識の修得後の3年次以降は、四つの領域から一つを選択して専門的な学習に取り組みます。実験、観察、調査、検査の専門的技法を学び、各種の実験室やその他の設備においてそれらを実践していきます。

2019年の秋に、本学科の実験室や設備はリニューアルしました。カウンセリング室、モニタールームを併設した行動観察分析室、脳波計測室、各実験室に設置された防音のシールドルーム、それぞれの机にタブレットを配置した社会行動実験室など、実践的に学ぶための充実した実験室や設備が新しくなりました。防音室の中には、眼球運動測定装置、生理指標の計測装置、バーチャルリアリティ、サーモグラフィーなど多くの実験器具が用意されています。充実した研究施設に加えて、大学院の研修機関である心理臨床センターや附属の幼稚園からの協力も得て、体験型の授業を展開しています。

### これから大学への進学を考えている皆さんに向けて

帝京大学は自分らしさを引き出すための教育に取り組んでいます。「自分流」という言葉で表現していますが、学生一人一人が、自分で考えて、判断し、行動し、その結果に対して自らが責任を持てるようにサポートしています。自分の人生をより充実させるためには、自分自身でその道を切り開いていくことが大切です。先が読みにくい現代において、いかなる状況でも自らの能力を最大限に発揮し、的確に道を切り開いていける人材が社会に期待されているように思います。

卒業後の進路については、すぐに社会に出て活躍する学生が多く、サービスや情報通信の職種が比較的高い割合を占めています。人の気持ちや物事をさまざまな角度から見る力を育めば、実社会に出てからもその視点は生かされるでしょう。また、一方で、進学を選択し、臨床心理士や公認心理師の資格取得を目指したり、より一層学問を究めようとする学生もいます。

本学は「THE世界大学ランキング」に2年連続で「500位以内」にランクインしました。この調査は教育・研究・国際性などを数値化し、順位を決定するもので、エントリーした国内の私立大学の中では2位となっています。論文の引用数で決定する「研究の影響力」が認められたことが要因のようです。

私は現在、ヒト以外の動物を対象に、協力行動や思いやりに関する実験的な検討をおこなっています。2個体が同時に反応しないと餌を取ることができない状況で、ラットが互いを必要として協力できることが分かっています。本学科においても、教員同士で相談し合い、また学生も複数の教員にアドバイスをもらうなど、学科全体で研究を進めていく雰囲気があります。リニューアルした新しい研究環境の中で、心理学領域の中でも影響力のある研究ができるように、スタッフみんなで協力していきたいと考えています。

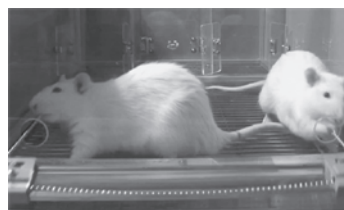


写真3 ラットのヒモ引き協力課題



このコーナーは新刊の心理学関連書籍を著者自らにご紹介いただくコーナーです。

## 日本の部活

文化と心理・行動を読み解く

尾見康博

部活ってヘンだ、おかしい、ってなんとなく感じていましたが、在外研究中にアメリカでの課外スポーツの現実を見て、自分も完全におかしな側にいたことに気づかされました。当地の課外スポーツ（「部活」ではない！）の指導はユルユルで、コーチが子どもたちに甘すぎるように見えたのです。当地に2年以上滞在したこともあって、当地のやり方にすっかりなじんでしまったのですが、それゆえに帰国後は大変。部活顧問が生徒を怒鳴り散らすたびにやりきれない思いが。追い打ちをかけるよう

に、部活での体罰事件がさかんに報道されたり、過去に自ら受けた体罰を積極的に受容する学生が多いことを知ったり。そんなこんなで、いてもたってもいられず、自分が国内外で見てきた光景とイライラを描けないか、という思いを形にしたのがこちらになります。この本では、文化心理学の体を装いながら、部活は日本独自のものであり、部活には日本文化が凝縮されている、って言い募っています。ちなみに「部活動」ではなく「部活」としていることにも意味があります。気になる方は是非！



著 尾見康博  
発行 ちとせプレス  
四六判／160頁  
定価 本体1,700円＋税  
発行年月 2019年3月

おみ やすひろ  
山梨大学大学院総合研究部教授。専門は教育心理学、社会心理学。著書はほかに『Lives and relationships』（共編著、Information Age Publishing）、『好意・善意のディスコミュニケーション』（アゴラブックス）、『Educational dilemmas』（分担執筆、Routledge）、『心理学論の誕生』（共著、北大路書房）、『心理学におけるフィールド研究の現場』（共編著、北大路書房）など。

## ワードマップ 応用行動分析学

ヒューマンサービスを改善する行動科学

島宗 理

心理学の主流派とは真逆のアプローチをとりながら、“知る人ぞ知る”成果をあげてきた応用行動分析学（ABA）の研究法を解説しました。ヒューマンサービスでベストプラクティスを提供するためには個人差への対応が欠かせません。そのためにはエビデンスがある既存の技法を学ぶだけではなく、目の前の問題を解決する方法を見つける方法、つまり効果がある行動変容プログラムを開発する研究法の習得が重要です。応用行動分析学ではこれが行動と環境のユニバーサルな記述単位であり、

行動の諸法則であり、データに基づいて評価と改善のサイクルを回していくシングルケースデザイン法です。ABAは自閉症の療育法の一つではないのです。本書では、地雷を見つけるネズミの訓練、乳がんの早期発見プログラム、万引き防止など、多様な領域における研究や実践も紹介しました。

実践に直結する心理学のアプローチを学びたい心理学徒や他分野の専門家、これまでなんとなく気になっていたけどそのままにしていた心理学者の皆さまにもご一読いただければ幸いです。



著 島宗 理  
発行 新曜社  
四六判／352頁  
定価 本体2,700円＋税  
発行年月 2019年4月

しまむね さとる  
法政大学文学部心理学科教授。専門は行動分析学。著書はほかに『行動分析学入門』（共著、産業図書）、『パフォーマンス・マネジメント』（米田出版）、『人は、なぜ約束の時間に遅れるのか』（光文社新書）、『使える行動分析学』（ちくま新書）、『リーダーのための行動分析学入門』（日本実業出版社）、『行動分析学事典』（分担執筆、丸善出版）など。





## 計算論的精神医学

情報処理過程から読み解く精神障害

国里愛彦

共著 国里愛彦・片平健太郎  
 沖村 幸・山下祐一  
 発行 勁草書房  
 A5判／328頁  
 定価 本体3,500円＋税  
 発行年月 2019年1月

くにさと よしひこ  
 専修大学人間科学心理学科准教授。専門は臨床心理学、認知行動療法。著書はほかに『認知行動療法事典』（分担執筆、丸善出版）、『公認心理師技法ガイド』（分担執筆、文光堂）、『たのしいベイズモデリング：事例で拓く研究のフロンティア』（分担執筆、北大路書房）、『心理学のためのサンプルサイズ設計入門』（分担執筆、講談社）など。

現在の精神医学は、疾病分類が生物学的知見に基づいていない、生物学的知見と臨床症状の間に説明のギャップがあるといった問題を抱えています。このような問題を解決するためには、生物学的知見と臨床症状を上手くつなぐモデルが必要になります。生成モデルは、脳の情報処理から行動や症状などが出力される過程をモデル化したもので、脳と行動・症状をつなぐモデルとして使えます。この生成モデルを精神障害研究に適用する研究領域は計算論的精神医学と呼ばれ、精神医学の問題の解

決に有用ではないかと期待されています。本書では、精神医学研究の問題点の整理、計算論的精神医学の枠組み、代表的な生成モデル（生物物理学的モデル、ニューラルネットワークモデル、強化学習モデル、ベイズ推論モデル）、各精神障害での研究事例を解説しています。計算論的アプローチに馴染みのない臨床家の方にも読みやすいように説明を工夫し、神経科学・情報系の研究者の方には具体的な臨床像がイメージしやすいような工夫をしました。楽しんで読んでいただけたら幸いです。



## 本当にわかりやすい すごく大切なことが書いてある ちよっと進んだ 心に関わる 統計的研究法の本(I, II, III)

吉田寿夫

著 吉田寿夫  
 発行 北大路書房  
 A5判／206頁  
 定価 本体2,500円＋税  
 発行年月 2018年8月

よしだ としお  
 関西学院大学社会学部教授。専門は教育心理学、社会心理学、心理学研究法。著書はほかに『本当にわかりやすい すごく大切なことが書いてある ごく初歩の統計の本（本編、補足Ⅰ、補足Ⅱ）』（北大路書房）、『心理学研究法の新しいかたち』（編著、誠信書房）、『人についての思い込みⅠ：悪役の人は悪人？』（北大路書房）など。

一度に5冊の著書を上梓しましたが、これらは、拙著『本当にわかりやすい すごく大切なことが書いてある ごく初歩の統計の本』とのセットで、シリーズ本と言えます。統計教育の現状と実際の心理学的研究において散見される様々な問題事象を鑑みて、自明でお節介で口やかましいなどと思われそうな基礎・基本的な事柄について確実に理解してもらうために書いたものです。研究を行う際や研究法について学ぶ際の望ましいであろう態度の育成、各分析法の意味（意

義と論理）についての確実な理解、自他の研究に対してクリティカル・シンキングを働かせる態度や能力の育成、統計に対する絶対視・過大評価の抑制、「心に関わる研究」という文脈を考慮した知識の形成、日常生活に役立つ知識の形成、などといったことを重視して書きました。取り上げている分析法は新しいものではありませんが、「これまでの本では、こんなことまでは（&こんなにわかりやすくは）説明していなかった」と思っていたための工夫を随所でしたつもりです。

## 在外研究を振り返る

関西大学商学部 准教授

**宮崎 慧** (みやざき けい)

2017年9月から1年間、サバティカルでノースウエスタン大学ケロッグスクールに滞在しました。簡単ではありますが、研修前から主な事柄を順に書いていきたいと思います。

私は出身研究室の先輩であり、共同研究もさせて頂いている慶応義塾大学の星野崇宏先生に仲介頂き、心理統計学・マーケティングリサーチを専門とされているUlf Bockenholt先生に受け入れのお願いをしました。時期としては2016年の11月頃に星野先生と共に研究報告のためにBockenholt先生を訪問し、2017年3月頃に直した論文を送ると同時にメールで研究員受け入れの依頼をしました。

ビザ取得については、まず2017年5月頃にinvitation letterと、身分や所得、保険などを記入する書類を先方から送ってもらいました。これらを一通り揃えればアメリカのビザ取得に必要なDS2019を発行してもらえますが、私は特に保険に関する書類の準備が大変でした。勤務先から紹介された保険会社は、受入先の大学の提示条件を満たしておらず使えませんでした。また日本で売っている保険を利用するには在外先の保険免除の証書(waiver form)を用意する必要があります。その書類は見たこともない単語だらけで、最初は意味もよく分かりませんでした。ただその書類に「大学で用意している保険に入る」という項目があり、そこで初めて受入先の大学が保険を提供していることを知りました。担当者に連絡したと

ころ保険加入のためのクレジットカード情報を入力するURLを紹介されました。金額は25万円くらいだったと思います。結局DS2019を取得したのは7月上旬頃でした。後は大使館に行きビザ本体をもらうだけです。面接は勤務先と受入先の大学を聞かれた程度で、ごく簡単に終わりました。

次に出発までの2ヵ月間で下宿先を決め、航空チケットを手配しました。下宿先は研修開始前に現地に行き決めて、開始後ホテルをある程度の期間予約しその間に決める、などいくつか方法があると思いますが、私は現地の日本人ブローカーの方に依頼し、下見なども代行してもらいました。手数料はかかりますがこの方法が最も簡単かと思います。航空チケットも研究者用の代行業者を勤務先の大学事務の方から教えてもらい、それを利用しました。

研修開始後10月初旬には星野先生と院生の方々からBockenholt先生との共同研究の提案のために訪問してくださいました。基本的には私は家と大学とスーパーの間を移動するだけの単調な生活を送っていたため非常に助かりました。ところが11月下旬に地下鉄で財布を盗まれました。間抜けなことにクレジットカードや大学の入校証など大事なカードを全て一緒に入れており、いっぺんに失くしました。当然すぐに利用停止し新しいカードの発行手続きを行いました。カードは下宿先に直接送付できず、カード会社に登録している日本国内の住所に送付され



### Profile—

2010年、東京大学博士課程総合文化研究科広域科学専攻修了。博士(学術)。日本学術振興会特別研究員(DC1, PD)、関西大学商学部助教を経て、2013年より現職。専門はマーケティング・サイエンス、心理統計。論文は「商品カテゴリー購買と複数ブランド購買の段階型同時分析モデル」(共著、行動計量学)など。

てしまいます。結局ETSで他の荷物にカードを紛れ込ませて送るよう家族に頼み、何とか解決しました。治安はやはり日本と同じ感覚ではいけないと痛感しました。

冬のシカゴは毎年摂氏マイナス20度になる週が一度はあり、かなり大変でした。また日照時間が少ないので多少暗い気分になってしまいました。ただ誘惑が少ないので研究に集中はできたと思います。一方で夏は非常に素晴らしい気候で、毎日気持ち良く過ごせました。

以上、在外研修に関する主だった事件を記しました。今後在外研修に行かれる先生方の参考になれば幸いです。在外研修は機会があればなるべく早く行かれることをお勧めします。私は研修前の面倒な手続きに正直うんざりしたこともありましたが、現地の先生の研究スタイルなどを見て色々と刺激を受け、帰国後は行って良かったと思えました。

最後に、Bockenholt先生の紹介および仲介をして頂きました星野崇宏先生に心より感謝いたします。



## ざじょんくす バンドやろうぜ



NTTコミュニケーション科学基礎研究所 研究主任  
**松田昌史** (まつだ まさふみ)

### Profile—

2003年、北海道大学文学研究科博士課程単位取得退学。博士(文学)。2003年より現職。専門は社会心理学。著書は『幸福を目指す対人社会心理学: 対人コミュニケーションと対人関係の科学』(分担執筆, ナカニシヤ出版) など。

**ロックンロール・ウィドウアー**  
40歳の時に趣味としてエレキギターをはじめました。ステージで女子からキャーキャー言われたかったです。モテたいためのロックンローラー、私、動機が不純なんです<sup>1</sup>。エレキギターを購入し、月3回のレッスンにも通っています。もう5年になります。

始めてみてわかったのですが、モテることにギターの主効果はなさそうです。ギター×イケメンの交互作用<sup>2</sup>、もしくはイケメンの主効果だけが有意なのでしょう。美容整形などに投資すべきだったかもしれません。

しかし、いつしかギターそのものに熱中し、モテることは二の次になりました。まれに女性から週末のディナーに誘われることがあります。不運にもレッスンは土曜日の夕方です。ギターとデート(デート? デートなのか!?)を秤にかけて、ギターを選ぶほど夢中です。

### 中年のためいき

僕は学校の授業以外に音楽経験は皆無でした。そんな人間が40歳で一から始めることには苦労もありました。レッスン講師からは「そもそもリズム感がない」などと叱られる日々。モテないし、才能もない。もうやめてしまおうと思ったこともあります。

そんな頃、本誌に連載を持つ平石界先生から *Guitar Zero*<sup>3</sup> という書籍をご紹介いただきました。著者の Marcus は当時40歳代の認知心理学者。僕と同じようにギター

への憧れはあったものの、リズム感の欠如を自覚して二の足を踏んでいたとのこと。ある日、彼は自身の苦手意識と心理学者としての見識を昇華させ、ギター習得に取り組みました。その経験を科学的知見に照らして記述したのが同書です。彼の奮闘に勇気づけられたのはもちろん、理知的な習得過程はとても参考になりました。

著者は、友人が多数得られたことも音楽の賜物だと述べています。僕も大いに同意します。方々でエレキギターのことを話すと、音楽経験者が大勢見つかります。「ずいぶんやってないから……」などと逃げる人は多いのですが、「一緒にやりたい!」と言ってくれる人もいます。

### ウィズ・リトル・ヘルプ・ フロム・サイコロジスト

学会でお会いする先生方の中にも音楽愛好者は少なくありません。そういった先生方と音楽を通じた付き合いが増えました。

2018年、ついに心理学者バンド『ざじょんくす』の結成に至ります。単純接触効果や社会的促進の Zajonc から頂戴したバンド名です。本誌の愛読者なら間違えないでしょうが、学生時代に「ザイアンス」ではなく「ザジョンク」と書いて減点された同級生がいたことでしょう。

メンバーは流動的ですが、コアとなる4人がいます。僕のほか、樋口匡貴先生(上智大学; ギター)、武田美亜先生(青山学院女子短期大学; サックス)、鳥山

理恵先生(東京大学; 手拍子/バンド命名)です。学会等の機会に出張先近辺の貸しスタジオで演奏します。楽器の貸出もあるので、手ぶらもしばしばです。メンバーの嗜好がバラバラなので曲目リストは混沌としています。たとえば、椎名林檎『丸の内サディスティック』→ Pee Wee Ellis『The Chicken』→ Eric Clapton『Tears in Heaven』→ SHISHAMO『明日も』などという流れです。近い将来「音楽性の違い」で解散することが心配されています。また、メンバーではありませんが、作詞作曲を趣味とする某先生がオリジナル曲を書く約束してくれたので(忘れてますよね? 直接催促するのも憚られるので、ここに書きます)、それもレパートリーに入れようと思っています。

ざじょんくすがライブをする計画はありませんが、スタジオ観覧は歓迎します。飛び入り演奏はさらに大歓迎です。2019年日心大会後も学会員何名かが参加してくれました。2020年は東京でセッションしましょう。僕がモテるよう引き立ててくれるなら腕前は問いません。

- 1 阿木耀子(1980)『ロックンロール・ウィドウ』
- 2 中西大輔(2013)<https://twitter.com/daihiko/status/356980280411684864>
- 3 Gary Marcus(2012) *Guitar Zero: The science of becoming musical at any age*. Penguin Books.



## 発達支援の現場で活用される心理学

株式会社エルチェ 発達療育レンテ市川

近藤鮎子（こんどう あゆこ）

私は、児童福祉法に基づく障害児通所支援事業の一つである児童発達支援事業所で働いています。弊社では、心理学、特に行動分析学（Applied Behavior Analysis：以下ABA）と発達心理学の理論に基づいた個別療育を未就学のお子さんに提供しています。以前は、ABAの個別療育を受けようとする費用は全額ご家族の負担となり、月謝はとても高額でした。現在、障害児通所支援事業の範囲で行われる療育は原則費用の9割が自治体の補助で賄われます（ただし、基礎とする理論や療育内容は会社や事業所によって違います。ABAに基づいた療育を提供する事業所はまだそれほど多くはありません）。また2019年10月より幼児教育・保育の無償化で児童発達支援も対象となり、3歳～6歳のお子さんはさらに少ない負担でサービスを受けることができるようになりました。

「目が合わない」「呼びかけても応答がない」「ことが遅い」「かんしゃくが強く頻発する」など、通われるきっかけやお困り事は多岐にわたります。最近では発達障害に関する情報の広がりに伴って2歳や1歳から通われてくる方も増え、ニーズはさらに多様化しています。私の主な仕事は、①お子さんの全般的な発達の様子や日常生活の在り方、ご家族のニーズ等をアセスメントし、一人ひとりに合わせたプログラムを作成するこ

と、②ご家族に対するご説明や情報提供、ご家庭での過ごし方の提案を行うこと、③実際にプログラムを提供する支援者を育成すること、の三つです。いずれの仕事も、大学や大学院で得た心理学の知識や、研究実践の経験をフル活用して取り組んでいます。しかし、臨床現場・福祉の現場での意思決定は、制度や法律・医療や教育・他機関との連携など他にも多くの要素を含んでいます。勉強不足、力量不足を痛感することばかりですが、お子さんの成長をご家族と共有し喜ぶことができる贅沢な仕事でもあります。

ABAは「こころ」を直接扱わず、行動の予測と変容技術によって人を助ける心理学です。行動が生じた理由を、その人個人の気持ちではなく、それまでの環境との相互作用の産物として捉えます。そのため「こころ」を無視した冷たい理論、人を型にはめようとする理論のように思われがちなのですが、そんなことはありません。むしろ逆に、個人差を大切にし、その人の好きなもの、得意なことや苦手なことなどを知ろうとします。利用者も支援者も共に楽しみ

### Profile—

慶應義塾大学大学院社会学研究科博士課程単位取得満期退学。臨床発達心理士、保育士。未就学児対象の個別療育プログラムの作成や支援者の育成を行っている。専門は応用行動分析学、発達心理学。



その子の好きな遊びの中で必要な練習を重ねていきます。

ながら、充実したやりとりを積み重ねることがとても重要です。そうした相互の信頼関係の上でこそ、体系化された知識と技術が最大限の効果を発揮するのだと思います。

行動の原因をその人のせいになくしていい。環境を工夫して相互作用を改善させれば、人はもっとポジティブに、ダイナミックに変化する。ABAの理論を通して、そんな実践と数多く出会ってきました。「学び手は、常に正しい」という信念。それはとても優しく、力強い人間科学です。発達支援の現場だけでなく、人をサポートする全ての現場で活用されています。人の幸せに寄り添い、困っている人を助け、人と人をつなぐ。多様性の時代を生きる上でさらに必要とされてくるであろうこの学問を今後も大切に実践していきたいと思います。

### 日本心理学会の財務について

2019年6月より、財務を担当しております金井です。よろしくお願いいたします。担当の財務業務ですが、産業・組織心理学会の会長を1期3年務めた経験があり、学会の財務には多少なりともなじみがあると思っておりましたが、実際に取り組んでみますと、本学会は、①規模が大きい、②公益社団法人である、の二点で特徴的であるため、自分の経験だけでは間に合わない部分も多く、前財務担当常務理事であり、現理事長の坂上先生や、事務局の皆様到现在ご指南いただきながら、鋭意取り組んでいるところです。ここでは、私が今まで勉強してきた財務の状況についてご披露し、今後の課題についていろいろとご意見をいただければと考えております。

まず、規模の大きさですが、会員数は2018年度末で7,882名です。また、昨年度の決算は、2019年度第1回総会で承認された決算書を見ても、資産は流動資産と固定資産を合わせて約2億8,867万円、負債は約6,594万円ですから、正味財産は約2億2,272万円となります。經常収益（簡単に言うと収入）の主なものは会員の年度会費（約8,335万円）のほかに、事業収益としての認定心理士資格審査・認定料（約1億5,929万円）、学術集会参加費等（約4,635万円）で、その他も含めて約2億9,986万円となります。

一方、經常費用（簡単に言うと支出）は事業費と管理費に分かれており、事業費はまさに学会の活動そのものです。主なものをあげると、学術集会開催経費が約5,389万円、出版物刊行費（心理学研究、*Japanese Psychological Research*、心理学ワールド）が約5,823万円、公開講演会経費が約1,473万円、資格認定業務費約2,648万円、事業事務経費約1億534万円で、その他も含めて經常費用全体で、約2億9,689万円となりました。

こういったかなり大きな金額が動いているということですが、これらはすべて、公益社団法人として社会的に適切に運用されなければならないということになります。公益社団法人である本学会は、その目的を定款に「心理学の進歩普及を図り、もって我が国の学術の発展に寄与すること」と定めています。公益社団法人は

「学術、技芸、慈善その他の公益に関する23種類の事業であって、不特定かつ多数の者の利益の増進に寄与する」公益目的事業を行うことが求められており、会員は、学会が行う事業を通じて、「不特定かつ多数の者の利益の増進に寄与」しているわけです。具体的には事業費に示されている通り、①研究振興支援事業、②認定心理士資格認定事業、③教育研修啓発事業の三つの事業を柱としています。以上を踏まえ、会員の皆様からお預かりした会費を公益社団法人として適切に事業化するというを常に念頭に置いて活動していきたいと考えております。

いくつかの課題としては、まず、学術大会開催費が大きく膨らみ、参加費等で賄えない状況が生じていることがあります。会場費に加えて、アプリ、投稿、プログラムなどを含む大会受付システム等の電子化、業務委託費用が大きくなっています。こういった傾向は今後も必然だと思いますので、学会の最も重要な事業の一つである学術大会をどのように財務的に支えるかが課題です。

もう一つは、本学会の公益目的事業の核である認定心理士資格認定事業の今後です。ご承知のように、心理学界として、初めての国家資格である公認心理師資格がスタートし、このことが認定心理士資格希望者の動向に何らかの影響のある可能性が指摘されていますので、その動向を長期的に見ていく必要があります。なお、認定心理士の資格取得者は2018年度末で59,897名となり、その継続活動団体としての認定心理士の会の会員は4,035名となっています。認定心理士の会の活動は、関係各位のご努力もあり、年々充実していますが、こういった活動を財務的に支えることも重要と考えています。

また、2027年には設立100周年を迎える本学会ですが、その記念の事業として、本学会の会員管理システムとノウハウを活用し、他学会の会員管理システムの支援を検討中です。直近の課題としては、10月1日からの消費税10%にどのように対応するのかといったこともあります。その他、学会として考えていかなければならないことを財務の立場から考えていきたいと思っておりますので、ぜひご意見、ご支援をいただければ幸いです。

（財務担当常務理事・名古屋大学教授 金井篤子）

## 認定心理士の会から

### 北海道支部会シンポジウムのご報告

今回は2019年10月6日（日）に行われた北海道支部会のシンポジウムについてご報告したいと思います。今年で3年目となるシンポジウムですが、今回のテーマは「社会関係を実証する心理学」でした。対人・社会関係は私たちの日常的にも大きな関心事であると思われます。社会関係を心理学の視点から科学的・実証的に検証する方法について、お二人の話題提供者にご発表いただきました。

最初に阿部匡樹先生（北海道大学大学院教育学研究院・准教授）から「共同行為における社会性——他者との協調を司る神経基盤を探る」という演題で、二人間の共同行為を通じた関係性についてのご研究を紹介いただきました。またfMRIで二人の脳活動を同時に測定する方法で、二者のインタラクションに関連する脳内メカニズムについてのご研究を発表いただきました。

次に結城雅樹先生（北海道大学大学院文学研究院・教授）から「対人心理の多様性と社会の多様性——比較社会生態心理学の視点から」という演題で、集団や社会といったよりマクロな関係性について、インターネットを使った多国間の実証研究を紹介されました。対人心理の多様性の原因を説明するために、人々を取り巻く社会環境の特性、とくに「関係流動性」との関連について分かりやすくご説明いただきました。

来年度のテーマについては現在選定中ですが、引き続きイベントを企画しております。北海道にお住まいの方、あるいは北海道外からでも是非ご参加いただければ幸いです。詳しい内容や参加方法は、認定心理士イベントのWebページ（<https://psych.or.jp/authorization/ninteinokaievent/>）をご覧ください。

（認定心理士の会運営委員北海道支部会  
小川健二）

## 若手の会から

### 第83回大会活動報告 ——研究者のたまご

今年度の第83回大会は、若手の会が発足してから6回目の大会でした。学部生・高校生無料の勢いに乗り、若手の会の企画への参加者が年々増えてきています。大会1日目のワンショット発表会では、18名の若手が1分間で印象に残るような工夫を凝らし、演題の宣伝を行いました。また、今年は5名の高校生が学部生・高校生プレゼンバトルに参加してくれました。学部生・高校生とともに発表スキルや研究の独創性は、甲乙つけがたく「研究者のたまご」と油断してはいられない将来性のある発表ばかりでした。

大会2日目には「若手心理学者の活躍する場——国立の研究機関から民間企業等の新しい活躍の場まで」と題して、4名の先生方に話題提供をしていただきました。心理学者の活躍の場が多様化してきた中で「心理学の知見を一般社

会へ発信していくために何をどうすべきか？」や「実際に所属機関でどのような研究をしているのか？」など貴重なお話を伺うことができました。最後に指定討論者の先生から「博士が100人いる村」を題材に博士の就職率等が紹介され、フロアから多くの質問が飛び交う中、大盛況のうちに終わりました。

シンポジウムの後には「若手のための進路相談会」を行いました。今年は個別形式と集団形式の相談会を設けて参加者のニーズに対応しました。集団形式では同世代の若手心理学者と悩みを共有しながら、個別形式ではじっくり対話できる会になったのではないかと考えております。若手の会の企画についてご意見やご要望がありましたら、ご遠慮なく【[jpa-ecp@psych.or.jp](mailto:jpa-ecp@psych.or.jp)】までぜひお聞かせください。

（若手の会幹事 中川裕美）



資格認定委員会より

# 1. 認定心理士について

令和元年度の第3回目の委員会（通算第177回）が8月3日に開催されました。同年6月30日までに受け付けた921件を審査し、858件を合格、36件を保留、27件を不合格としました。また、以前の委員会（6月8日）での保留等について追加資料の整った18件について再審査し、16件を合格、1件を保留、1件を不合格としました。

この結果を受け、9月末日時点の初回審査件数は2,506件、総審査件数は2,564件、合格件数は2,443件、資格取得者は2,263名となりました。その結果、資格取得者は累計62,160名となりました。今後の認定委員会の開催予定日は10月26日、12月7日です。

# 2. 認定心理士（心理調査）について

同委員会で、8月2日までに受け付けた1件について審査し、合格としました。以前の審議で保留と判断された申請のうち、追加資料が送られてきた10件を再審査し、すべて合格としました。この結

果、認定心理士（心理調査）の資格取得者の累計は150名となりました。

# 3. 認定心理士30周年記念事業として「認定心理士（心理調査）資格申請方法」の変更

9月の理事会にて、認定心理士30周年記念事業として、6万人を超える認定心理士資格取得者に対し、認定心理士（心理調査）資格取得を可能にする新しい基準と、この基準にそった電子申請システムを構築することが決まりました。現在、システムの仕様を検討中で、出来上がり次第、皆さまにご案内いたします。

なお、新しい基準では、①認定心理士資格を既に取得している方も申請でき、②カリキュラム検討を受けた大学のみ申請可という条件を撤廃し、③実践領域については、研修会等を日本心理学会で実施し、卒業論文・研究の代わりとすることができます。日本心理学会がSociety 5.0の一翼を担うデータ収集と分析・活用の専門家として認定心理士（心理調査）資格を認定することで、資格の社会的評価がさらに高まることが期待できます。

# 4. 「認定心理士の会」について

「認定心理士の会」の素敵な入会案内のパンフレットができたおかげもあって、現在の会員数は4,271人（10月末時点）となりました。会員になると、お住まいの場所の地方支部会に所属することになります。また、メール配信サービスにより、「シチズン・サイコロジスト奨励賞」の募集、「シチズン・サイエンスプロジェクト」への参加募集、「社会連携セクション」を利用しての日本心理学会大会でのポスター発表の案内など、たくさんのイベント情報やニューズレターがいち早く届く特典を受けられます。認定心理士の会主催のセミナー、シンポジウムに加えて、日本心理学会第83回大会から、「サイエンス・カフェ」という、社会が抱える課題について、心理学ができることを、認定心理士の皆さまと心理学者で、飲み物とともに語り合う活動も始まりました。皆さまの入会をお待ちしております。

（資格担当常務理事・久留米大学教授 津田彰）

## 読者の声 投稿募集中！

『心理学ワールド』への、ご意見・ご感想をお待ちしています。

### ●送付先

〒113-0033 東京都文京区本郷5-23-13 田村ビル内  
公益社団法人 日本心理学会  
jpa@psych.or.jp

投稿は、お葉書・Eメールどちらでもけっこうです。世代と性別をあわせてお知らせください。

## 新編集委員のご紹介 (五十音順)



**青山謙二郎** (あおやま けんじろう)  
同志社大学

食べる行動を中心とした動機づけ行動の原理を、学習心理学や行動分析学の観点から実験によって解明することを目指しています。自分が読んで楽しい誌面にすることで、心理学の幅広さと面白さを伝えられたらと思います。



**荒川 歩** (あらかわ あゆむ)  
武蔵野美術大学

電話は演奏会を生中継するのが本来主な目的だったそうです。それはラジオに取って代われ、今風にいうとFOMOを利用して電話は家庭に普及されたそうです。時代とともに心理学も変わります。『心理学ワールド』でそれを楽しめたらと思います。



**小野田慶一** (おのだ けいいち)  
島根大学

主にMRIを用いて、加齢や神経・精神疾患における高次脳機能障害の研究を行っています。『心理学ワールド』は楽しく拝読しておりましたが、まさか制作に関わるとはびっくりです。皆さんに心理学における小さな驚きをお届けできれば幸いです。



**松田壮一郎** (まつだ そういちろう)  
筑波大学

行動デザインという領域を確立しようと、最新テクノロジーを活用した対人インタラクション研究をしています。様々な分野・領域の研究者・実務家がコラボレーションするきっかけになる編集を目指します！そして自分自身も楽しみます！



**明和政子** (みょうわ まさこ)  
京都大学

ヒトの本質を知るために、進化と発達の観点から研究を進めてきました。今、改めて思うのは、ヒトは何と社会的な動物でありすぎる存在か、ということです。人類が未来に繋いでいくべき環境などを、本誌を通じて議論できると嬉しいです。



**村山 綾** (むらやま あや)  
近畿大学

専門は社会心理学です。最近、なぜ人や社会が、既存のルールやシステムの問題に気づいてもそれを変えられないのかという点に興味があります。編集委員の先生方とともに、読まずにはいられない、楽しい『心理学ワールド』目指して頑張ります。



**山崎真理子** (やまさき まりこ)  
鹿児島大学

「食べる」「選ぶ・買う」など、日常的で身近な行動に関心を持っています。心理学生対象の実習では地域企業との産学連携活動にも取り組んでいるところです。本誌を通じて心理学に関心を持つ方々の輪がさらに広がっていくことを楽しみにしています。



**山本哲也** (やまもと てつや)  
徳島大学

臨床心理学が専門です。最近、個人に特有な心理生物社会的傾向の可視化や調整を目的とした、心理情報学の研究を行っています。これまで楽しく読んできた『心理学ワールド』を、さらに興味深く、奥深いものにするお手伝いができたら嬉しいです。

### 編集後記

心理学ワールドの編集委員会は年に4回行われています。VRやインターネットではなく実際に顔を会わせて。特集や小特集は、発行の1年以上前から企画を始め、委員会で2回議論して内容をつめていきます。今回も様々な分野の編集委員が企画を検討することで、複数の視点を取り入れられたものになりました。まさにカラフルなキャラクターが揃ったと思います。これらの記事がみなさんの心の中に取り込まれてさらに広がっていくことを期待します。

(北崎充晃)

### 編集委員 (五十音順)

編集委員長  
副委員長  
委員

|       |          |
|-------|----------|
| 青山謙二郎 | 同志社大学    |
| 後藤和宏  | 相模女子大学   |
| 荒川 歩  | 武蔵野美術大学  |
| 大江朋子  | 帝京大学     |
| 小野田慶一 | 島根大学     |
| 金井嘉宏  | 東北学院大学   |
| 北崎充晃  | 豊橋技術科学大学 |
| 清水由紀  | 埼玉大学     |
| 松田壮一郎 | 筑波大学     |
| 明和政子  | 京都大学     |
| 村山 綾  | 近畿大学     |
| 山崎真理子 | 鹿児島大学    |
| 山本哲也  | 徳島大学     |
| 原田悦子  | 筑波大学     |

担当常務理事

心理学ワールド [88号] 2020年1月15日発行

年4回発行 (1月, 4月, 7月, 10月)

発行人—坂上 貴之

編集・発行—公益社団法人 日本心理学会 〒113-0033 東京都文京区本郷5-23-13 田村ビル TEL 03-3814-3953

表紙デザイン—虎尾 隆 印刷・製本—新日本印刷

制作—(株)新曜社