

# 人間と実世界のインタラクションに眼差しを向ける 認知科学の方法論

## Cognitive science methodologies that focus on the interaction between humans and the real world

オーガナイザ：藤井 晴行<sup>1</sup>, 伝 康晴<sup>2</sup>  
Haruyuki Fujii, Yasuharu Den

<sup>1</sup>東京工業大学, <sup>2</sup>千葉大学  
Tokyo Institute of Technology, Chiba University

登壇者：清河 幸子<sup>3</sup>, 諏訪 正樹<sup>4</sup>, 高橋 英之<sup>5</sup>  
Sachiko Kiyokawa, Masaki Suwa, Hideyuki Takahashi

<sup>3</sup>東京大学, <sup>4</sup>慶應義塾大学, <sup>5</sup>大阪大学  
Tokyo University, Keio University, Osaka University

### 1. 概要

認知科学は、行動主義心理学が内観を否定して外からの観察が可能な刺激に対する生体の反応（行動や腺からの分泌など）の関係のみに注目する方法をとることに異議を唱える形で生まれた。行動主義心理学が関心を向けていない知覚と行為とを能動的に結びつける知を情報処理過程として理解するところから始まり、心理学、人工知能、社会学、哲学などの境界領域に位置して多様な方法論（理念、研究関心、観点、モデルや理論など）を提案し、知のさまざまな特徴を詳らかにしてきている。

本 OS では、さまざまな方法論を提唱して認知科学に取り組んできている研究者を招き、立場・主張・領域の異なる各研究者が知覚と行為とを能動的に結びつける知をどう捉えているかを披露し、議論する場とする。

### 2. 各登壇者の立場

議論の出発点として、以下の問いに対する各登壇者（五十音順）の意見を概観する。

1. 解明／実現したいものごとはなにか？
2. それを解明／実現するためにどのような方法論を用いているか？また、その方法論が拠り所とする理論や仮説はどのようなものか？
3. その方法論でできることとできないことはなにか？
4. その方法論以外との組み合わせにより新たにできるようになることはなにか？

#### 2.1. 清河

(1) 私は、新奇なアイデアを生み出したり、目標達成に向けてものごとの捉え方を変化させるといった創造的な問題解決において、他者が果たす役割を明らかにしたいと考えている。以前は、「協同が創造的問題解決に及ぼす影響を明らかにしたい」と表現していたこともあるが、最近では、この表現はやや正確ではないように感じて、上記の表現を用いている。一見すると、2つの表現の差は微細に思われるかもしれない。しかし、これら2つの表現を対比して考えると、私が明らかにしたいことは、「協同するといいいのか、悪いのか？」ということではなく、「協同の中で生じるどのような側面が、創造的問題解決のどのようなプロセスに作用して、その結果、何が起きているか」なのではないかと考える。

なお、協同の中で生じていることは多様であるため、その全てについて詳細な影響プロセスを明らかにできるとは考えていないし、そのことを目指してもいない。そうではなく、これまで見過ごされてきた側面を取り上げたり、問題解決を促進する、あるいは、妨害すると思われてきた側面が実際にはそうではないことをデータで示すことによって、協同に対する新しい捉え方を提供することを目指している。

(2) 主として、実験を用いている。同じ課題を個人で取り組む条件と、他者と協同しながら取り組む条件とで課題成績を比較するだけでは、たとえ差が生じたとしても、それが何に起因するのかを明らかにできない。よって、他者が果たす役割に関する仮説を立てた上で、極力、その役割だけを取り出した条件を設定し、課題成績を比較するというアプローチをとっている。

(3)(2)で述べたアプローチによって、私が立てた「創造的問題解決において他者が果たす役割」に関する仮説が検証できると考えている。特に重要な点は、私の仮説が反証される(期待している影響が見られない、あるいは、異なる方向の影響が見られる)機会が保証されていることである。協同は日々様々な場面で行われており、それに関わる人々は、自身の経験に基づいて、協同に対する「一家言」を持っていると考えられる。私の仮説を、この「一家言」の一つとして終わらせないためには、反証可能性が担保された状況で、繰り返しテストを行っていくことが重要と考える。

このアプローチでできないことは、協同全体を捉えることである。また、現実世界で扱われている課題を実験できる形に変換していることから、それが適切に行われなかった場合には、現実的には意味のない現象を扱っていることになる危険性がある。

(4) 2つの可能性があると考えている。一つは計算機モデリング研究との組み合わせであり、もう一つは実践研究との組み合わせである。(1)で述べた目的を達成するためには、創造的問題解決プロセスに関するモデルが必要となる。このモデルを精緻化する上で、抽象的な構成概念のレベルにとどまらず、具体的なパラメータ設定を含むモデル構築が有効であると考えられる。もう一つの実践研究との組み合わせに関しては、実験によって認められた他者の役割を現実世界で活用していく方法を具体的に考えることができると考える。

## 2.2. 諏訪

(1) 私は「ひとが生きるために学ぶプロセスのリアリティ」を探究している。「生きる」ことは新たな視点を得て学ぶことの繰り返しである。世界を見る眼を手に入れ、よりよく生きるための知を開拓し、学び方を学びながら自分らしい生き方を学ぶ。世界を見る新たな視点を手に入れると、新たな行動を起こしたり、訪れたことのない場所に足を運んだりする。それは新しい出逢い(ひと、土地、できごと)をもたらす[1]、学ぶ機会と動機を増す。

従来の心理学、認知科学、社会科学など知を扱う学問では、そもそも「学び」のプロセスの研究は驚くほど少ない。私は「学びのリアリティ」にしかと向き合う方法論を探究[2]しながら、その種の研究の普及・活性化を目指している。

(2) 学びのプロセスのリアリティに向き合う研究は、客観的なデータに基づいて普遍的な知見を得ることを是

とする「科学的方法論」のみでは無力である。なぜならば、学びにおいて心身に生じるものごとは、身体部位の動き、体性感覚、感情、違和感、着眼、疑問、問題点の察知、仮説立脚、意図の生成など[2]、その多くは主観的にアクセスしないとデータにならないからである。主観性を許容し、主観的データの取得法を模索し、個人固有なる知の姿を研究知見として許容する方法論へと拡張する必要がある。

(3) 拡張された方法論による知の研究がもたらす成果は、必ずしも普遍的な知見ではなくなる[2]。しかし、私はそれでよいと考えている。個性・多様性の時代と言われて久しい。それなのに、知の研究が普遍的知見だけを扱っていてよいわけがない。誰にでも成立する普遍的な知は、一人一人のひとが学ぶ「生きるための知」の氷山の一角である。認知科学は普遍領域から出て、主観的で個人固有の世界が織りなす複雑な知の姿の探究にも乗り出すのがよい。

(4) 個人固有性を孕む知見のなかには、従来方法論では気づきもしなかった「知のありよう」が見つかるかもしれない。それを仮説とし、従来方法論によって検証的研究を行うことができるはずである。つまり、中谷宇吉郎が『科学の方法』[3]で主張する「定性的研究と定量的研究の往還」である。単純化するというならば、私が模索する方法論は定性的研究のやりかたであり、従来方法論は定量的研究のやりかたである。前者で「生きるための知の姿」についての新規的な仮説を得て、後者でそれを検証するということの繰り返しは、知の学問を新地へ導く。

## 2.3. 高橋

(1) 何かに寄り添われている感覚を生み出し、孤独感を減弱化する人工システムの開発を目指して研究をしてきた。特にこだわっている点として、孤独を癒すことそのものを目的とするテクノロジーではなく、個人が孤独を感じないようにすることで、社会的な同調や付度から自由になり、結果として個人の冒険的な態度を育むようなテクノロジーを生み出したい、という点である。このような研究を通じて、一人一人の人間が自分の世界を今よりも自由に広げていける世界を実現したい、という想いがある。

(2) 孤独を減弱化させる手法として、ヒューマンロボットインタラクションの研究手法を用いて、人間の心に寄り添うロボットの研究開発を行っている。具体的には、可能な限り無駄な存在感を減らし、陰から人間の背

中を長期的に支えるためには、どのようなロボットの設計論が必要なのか、というテーマについて、認知心理学や社会心理学の知見を援用しながら研究をしている。

(3) 実験室においては、仮説や構築したシステムの有用性を支持する結果を得ることは決して難しくはない。一方、このような実験室での知見が、人間のリアルな日常生活に溶け込むプロダクトの開発に本当につながるのかと考えると、その間に大きな壁の存在をいつも感じてきた。従って、人間に持続的に寄り添い続けるロボットの設計論を考える上では、実験室の外に飛び出す必要があると考え、産学連携研究にも自分はこれまで積極的に取り組んできた。一方、長期的な人間とロボットの関係性やそれが生み出す価値について議論した既存の理論や仮説がとても少なく、現状の学問分野だけでは自分が実現したいロボットの開発は難しいのではないかと考えるようになった。

(4) 以上のような問題意識から、自分なりの経験や思想にもとづき、拙くてもいいので独自の理論やアプローチを編み出し、それを著書[4]にして多くの様々な分野の人(アカデミア以外の方々にも)に読んでもらうことで、様々な共感や批判を受け取り、そのようなフィードバックを肥やしにして実社会への実装に耐えうる形に仮説や理論を鍛えていければと考えている。

このようなプロセスを経ることで、真の意味で人間に寄り添うことが可能なロボットが将来生み出せるのではないかと信じて研究を行っている。

## 2.4. 伝

(1) 私の関心は、人間同士のコミュニケーション(そこに内在する認知的・社会的仕組みやそれを通じて活動が組織される仕組み)である。近年は、日常場面での会話活動に加えて、武道の教え-学びや伝統文化の伝承といったフィールドを主な対象としている。自己を取り巻く環境の中でも「他者」を特別視している。それゆえ、たとえば「学び」という主題に関しても、「他者からどのように学ぶか」「他者にどのように学ばせるか」にもっぱら関心がある。

(2) 私が依拠する方法論は相互行為分析である。相互行為場面のビデオデータに基づき、人々の振る舞いを微視的に記述する。ここで重視するのは、個々の振る舞いについて、「なぜその特定の文脈・状況・環境で、その特定のやり方でもって振る舞うのか」という問いである。これは相互行為の参与者自身が、他者の振る舞いを前にしてつねに向き合っている問いである。相互行為

分析の目的は、このような参与者自身の実践を記述することであり、外部の第三者の視点でデータを記述することではない。

これが可能なのは、参与者が他者を理解する上で用いている知識や規範を分析者も共有しているからである(分析者にとって対象者は「自分によく似た他人」)。このことは、相互行為分析という方法論の独自性を示していると同時に、その限界をも示している。すなわち、参与者同士は熟知しているが分析者には知り得ない私的事情が重要な役割を果たしている現象や分析者に馴染みがない活動は、この方法論では扱えない。

私は相互行為分析のこの弱点を補うために、対象とする人々や活動との二人称的関わり[5]を重視している。武道の教え-学びでは、私自身がその武道の実践者であり、対象とする人々は私自身が通っている道場の先生と練習仲間である。伝統文化の伝承では、長年フィールドワークで通い、多くの人々と交流がある村が対象であり、村のしきたりや村人たちの気質を熟知している。これらの二人称的関わりによって、相互行為分析に内在する弱点を、少なくとも部分的には解決できると考えている。

(3) この方法論によって、日常の様々な実践知を記述できるだけでなく、個々の文化を支える実践まで記述できるかもしれない。その一方で、個人の内的な変化など、当人にしかアクセスできない現象はこの方法論では扱えないだろう。

(4) 相互行為分析は個別事例ばかり扱っていると思われるがちである。しかし、そうではない。多くの事例で繰り返し観察される実践は、一般的な規則である可能性がある(もちろん、その一般性が通用する範囲は大小様々に異なる)。一般的な知識や規範を「個別の状況に適合」して援用するから個性が生まれるのかもしれない。とはいえ、むやみな一般性の追求は、相互行為分析にはそぐわない気がするし、私自身も現状ではできる気がしない。やはり、定量的分析などと補完し合う必要があるのだろう。

## 2.5. 藤井

(1) 私が実現させたいことはデザインする人間(自分自身を含む)のパートナーとなる人工知能(デザイン・エージェント)を構築し、建築を通して、好ましい世界の創造に貢献することである。私が解明したいことは、デザインに関するものごとで、人間にはできて人工知能にはできないものごととは何か、人工知能にはできて人

間にはできないものごとは何かという問いに対する答えを探究する基盤となる方法論である[6].

(2) ものごとの実現と解明のために私が用いているのは構成的方法論[7]である。デザインに関わるものごとを記号表現し、デザインにおける認知過程を記号表現の上の操作として表現する。これらの記号表現と記号操作によって帰結する概念上のものごとと、現実の世界において、デザインを研究的に実践し、かつ、実践的に研究する私自身のデザインすることについての認識、直感、直観との親和性を高めるべく、記号表現と記号操作を逐次更新している。構成的方法論において、一人称視点、二人称視点、三人称視点を連携させている。一人称視点は（研究のために日常から切り離れた文脈ではなく）日常的な文脈でデザインを実践する私の主観的な視点、二人称視点はデザインされたものごとを利用する人たちの気持ちになった視点、三人称視点はいわゆる自然科学的な客観的な視点である。一人称視点は〈科学の知〉として表現できないものごとを自分の経験を通じた〈臨床の知〉[8,9]として獲得することを可能にする。私の構成的方法論の実践の仕方はモデル理論的意味論、知覚循環モデル[10]、内在的実在論[11]の影響を強く受けている。構成的方法論の概念的側面と実体的側面との関係性の観方は内在的実在論を根拠に置き、関係性の形式表現はモデル理論的意味論を根拠としている。ここで、構造（実体的側面）と表現（概念的側面）の関係性は固定的でなく、状況に応じて変化すると、知覚循環モデルを拠り所として、仮定している。

(3) 上記の方法論でできることは〈科学の知〉ではないと捨象されてしまう〈臨床の知〉に眼差しを向けることである。また、机上で学んだものごとと自分の感覚との相違を昇華することである。困難なことは科学的方法の記号操作的な手法をその意味や根拠を理解することなく適用している人たちと深い議論をすることである。

(4) 学術的な価値があるだけでなく、好ましい世界を創造するデザインの実践に貢献する知見を創出することができると思っている。

### 3. まとめ

以上のように、認知科学のさまざまな方法論を、それぞれの理念、関心（明らかにしたい知）、観点、前提とするモデルや理論、研究事例などを注目して概観することを通して、認知科学の目的と現在のありようを再確認し、これからの認知科学のあるべき姿について、立

場・主張・領域の違いを超えて、議論し、認知科学の学際的发展に寄与することを目的としたい。

### 文献

- [1] 諏訪正樹 (2022). フィールドは状況依存的に立ち現れる：心身と外界の出逢いに耳を澄まそう（解説特集「リアル・ワールドにある知駆除を探る：フィールドワーク最前線」）認知科学, 29 (4), 652-660.
- [2] 諏訪正樹 (2022). 一人称研究の実践と理論—「ひとが生きるリアリティ」に迫るために 近代科学社.
- [3] 中谷宇吉郎 (1958). 科学の方法 岩波書店.
- [4] 高橋英之 (2022). 人に優しいロボットのデザイン：「なんもしない」の心の科学 福村出版.
- [5] 諏訪正樹・伝康晴・坂井田瑠衣・高梨克也 (2020). 「問合い」とは何か：二人称的身体論 春秋社.
- [6] 藤井晴行, 中島秀之 (2010). デザインという行為のデザイン 認知科学, 17 (3), 403-416.
- [7] 藤井晴行・中島秀之・諏訪正樹 (2008). 構成的方法論から見たイノベーションの諸相—建築を題材として 情報処理学会誌, 49, 1571-1580.
- [8] 中村雄二郎 (1992). 臨床の知とは何か 岩波書店.
- [9] 中村雄二郎 (1993). デザインする意志 エッセー集成 6 青土社.
- [10] Neisser, U. (1976). *Cognition and reality: Principles and implications of cognitive psychology*, WH Freeman. (古崎敬・村瀬旻訳 (1978). 認知の構図 人間は現実をどのようにとらえるか サイエンス社)
- [11] Putnam, H. (1981). *Reason, truth, and history*. Cambridge: Cambridge University Press. (野本和幸・中川大・三上勝生・金子洋之訳 (2012). 理性・真理・歴史——内在的実在論の展開 法政大学出版局)