

## 心の科学の行方：人間らしさとコンピュータ

西崎 友規子\*  
yukikon@kit.ac.jp

昨今、ネットニュースや新聞、TVで“人工知能（AI）”の文字を見かけない日はないほど、あらゆる分野・文脈でその可能性が模索され、人々の注目を集めています。私は人工知能の研究者ではないので詳しい説明はできませんが、人工知能の研究には大きく分けて2つの立場があります。1つは、人間と同じ知能・機能を持つ機械を作ろうとする立場、2つめは、人間が既に行っている知的作業を機械に同レベルでさせようとする立場です [1]。前者の課題はもちろんのこと後者の立場の課題に対しても、巷で人工知能に対する期待が話題になるたびに、心理学の研究者である私は一体何ができるのかと自問せずにはいられません。そこで、2017年秋時点の正直な思いをまとめてみたく、この紙面を使わせていただくことにしました。

人間の心の機能（認知機能）である知能を研究する分野は、認知心理学と呼ばれ、実験という科学的なアプローチによって調べられています。私は大学から大学院博士課程まで、認知心理学を学び、人間のワーキングメモリの研究で博士号を取得しました。ちなみに、そもそも心という捉えどころのない対象を扱う分野に関心を持ったのは、「なぜ、人間は言葉を理解することができるんだろう」という素朴な疑問がきっかけでした。認知心理学の中でも特に認知機能の“個人差”に関心があり、さまざまな特性を持つ人々が、それぞれに適した機器やシステムを利用して快適でストレスなく楽しく過ごせるように、機器やシステム側の設計に活用するエビデンス創出を目指しています。機器やシステムとは、例えば、自動車のインタフェース等が対象として考えられます。

---

\* 大学戦略推進機構系（情報工学・人間科学系）  
講師

### 認知心理学の発展とコンピュータ科学

認知心理学の発展は、コンピュータ科学との関連を抜きにして語ることはできません。認知心理学が盛んになる以前の心理学は、外界からの刺激（S）に対し、人間がどのように反応（R）するか、S-Rの連合を明らかにすることを目的とした行動主義と呼ばれるアプローチが主流でした。SとRの間にあるものは客観的に観察することができない人間の内的状態であるので、扱うことができないブラックボックスとして蓋をされていましたが、そこには何らかの間を取り持つ存在があるはずだと考えられ始め、SとRの間にある有機体（O）をコンピュータのような計算処理をするものとして捉える動きが盛んになりました。それが認知心理学の発端です。実際に、認知心理学という概念が提唱されたのは、ドイツ出身のアメリカ人心理学者Ulric Neisserによる1967年出版の“Cognitive Psychology”という本が始まりでした [2]。認知心理学では人間の認知過程を、人間が感覚器官を通して外界の刺激を知覚（＝外界からの情報入力）→外界の刺激および内的状態を認知過程として処理（＝情報処理）→認知過程を経た結果として反応（＝処理結果の出力）というように一連の情報処理過程であるとして考えることで、その構造を解明しようとしています。

認知心理学とコンピュータはこのような間柄です。当然、人間の認知情報処理機能とコンピュータには類似した機能が備わっていると想定されています。認知情報処理機能のひとつである記憶システムは、1971年にAtkinson & Shifrinによって二重貯蔵モデルが提案されており [3]、現在も記憶研究の多くがそのモデルを基盤としてなされています。二重貯蔵モデルでは短期記憶（short-term memory）、長期記憶（long-term memory）という2つの貯蔵庫

が仮定されていますが、これはコンピュータのメモリとハードディスクの関係に相当します。

### 人間の心とコンピュータはどこが違う？

このように、人間の認知情報処理過程や機能の仕組みの外観はコンピュータと非常に類似していると説明できますが、しかしながら、果たして人間とコンピュータは本当に同じ情報処理の構造なのでしょう。人工知能がプロ棋士に勝ったことがニュースになって久しいですが、コンピュータが人間に追いついていない世界、いえ、勝敗の必要性のない世界は多くあるはずで。

大学院修士過程1年の夏休み、山の方でちょっと涼まない？と友達に誘われ軽い気持ちで参加したツアーが、なんと座禅の合宿でした。人里離れた施設に籠もり、決められた作法に従いながら、自分自身と対峙する3日間を過ごしました。1日の大半が坐禅を組んで瞑想する時間に充てられているのですが、それ以外の時間も他人と会話することは許されず、掃除や食事中も無言で自分とのみ対峙します。非常にもどかしい3日間ではありましたが、「人間の認知機能はコンピュータとは全く違う」ことを強く認識する機会でした。というのも、誰とも会話することもなく、本やTVやインターネットなど何も入手する情報がない状態にあっても、本当に全く何も考えない“無”の状態を意識的に作ることができた（と自覚した）のは、3日目の最後のほんの数分間だけだったからです。人間の脳は、コンピュータのように簡単にon/offできないことを痛感し、改めて人間の心という掴みどころのない対象を研究することに興味が湧きました。

### 人間らしさとは？

人間の心は、情報処理スイッチのon/offが自由自在にできないだけでなく、情報処理の内容もプログラム通りに進まないことが多々あります。同じ入力刺激（S）があったとしても、その時の気分（例：楽しい気分、沈んだ気分）に影響を受けることもありますし、その時おかれている環境（例：試験会場、好きな人とのデート）によっても同じ反応（R）は得られないで

しょう。

さらに近年、意識的に考えなくとも、自然な状態で身体感覚から入力される刺激や情報が、認知情報処理に影響を及ぼすことが明らかになってきており、身体化された認知（embodied cognition）という枠組みでさまざまな研究が進んでいます。例えば、Williams & Bargh（2008）では、温かいカップを持って初対面の人と対面すると、冷たいカップを持ったときよりも、その相手のことを温かみのある人だと感じやすくなることがわかっています [4]。また、Liljenquist, Zhong, & Galinsky（2010）では、シトラス系のような清潔感のある香りを嗅ぐと、そうでない香りを嗅いだときよりも、ボランティアなど社会的にクリーンな行動への関心が高まることが示されています [5]。

また最近の研究で、認知情報処理の過程で、本来の課題から注意が逸れて無意識に関係のない思考をしている“マインドワンダリング（mind-wandering）”の重要性が着目されています。マインドワンダリングは退屈な時や疲れている時 [6]、あるいは簡単な課題や十分に慣れ親しんだ課題など認知的負荷が低く注意を必要としない課題の最中に頻繁に生じること [7] が明らかにされています。そして、Baird et al.（2012）では、マインドワンダリングが多く生じるほど、創造的な思考が促進される [8] という興味深い成果が示されています。私は坐禅中、特別に難しい作業を課されていたわけではなく認知的負荷が低い状態でしたが、あまりに退屈であったためマインドワンダリングが生じ、無になれなかったのでしょうか。反対に、普段は思いつかない創造的な思考はできていたのかもしれませんが。

このように、気分や気持ち、環境や身体の状態で反応する内容が変わったり、考える必要のないこと考えてしまったり、それをやめることができなったり、人間の心は本当に厄介です。ですが、状況や環境に応じて反応を変えること、不必要なものを処理してしまうことといった、コンピュータのプログラム上ではエラーともいえるその処理が、もしかすると、人間の認知情報処理には不可欠である可能性も考えられます。私たちは、上述したような多数のエラーを日々、

無意識のうちに生じさせながら、壊れることなく正規の状態を保ち、おそらく日々変化・成長しているのですから。このように考えると、人間の認知情報処理は、やはりコンピュータよりもはるかに複雑で、扱うべき変数が多いことがわかります。さらに、例えばクラスとかチームとか、集団としての知性を考えた場合、個人差（個性）が生み出す集団の知を無視することはできません。そうすると、コンピュータにも個性を持たせる必要があるのかという命題が新たに浮かびます。

人工知能（コンピュータ）の研究を人間側から考えることによって、人間とは何か、人間らしさとは何かについて、改めて深く考えるべき観点が見出せるような気がします。本稿の冒頭で、「人工知能研究に対して心理学の研究者である私は一体何ができるのか」という問いを自らに投げかけましたが、現時点では「人間の認知情報処理機能をより深く知ろうとする知的好奇心を絶やさないこと」が、正直な精一杯の思いであるとまとめたいと思います。

- [1] 人工知能学会監修（2016）人工知能とは．近代科学社.
- [2] Neisser, U. (1967) *Cognitive Psychology*. Appleton-Century-Crofts, New York. (大羽藜訳（1987）認知心理学. 誠信書房)
- [3] Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1971) The control of short-term memory. *Scientific American*, 225, 82-90.
- [4] Williams, L. E., & Bargh, J. A. (2008) Experiencing Physical warmth promotes interpersonal warmth, *Science*, October 24, 322, 606-607.
- [5] Liljenquist, K., Zhong, C. B., & Galinsky, A. D. (2010) The smell of virtue: Clean scents promote reciprocity and charity. *Psychological Science*, 21, 381-383.
- [6] Kane, M. J., Brown, L. H., McVay, J. C., Silvia, P. J., Myin-Germeys, I., & Kwapil, T. R. (2007). For whom the mind wanders, and when-an experience sampling study of working memory and executive control in everyday life. *Psychological Science*, 18, 614- 621.
- [7] Mason, M. F., Norton, M. I., Van Horn, J. D., Wegner, D. M., Grafton, S. T., & Macrae, C. N. (2007). Response to comment on “wandering minds: The default network and stimulus -independent thought.” *Science*, 317, 43.
- [8] Baird, B., Smallwood, J., Mrazek, M. D., Kam, J. W. Y., Franklin, M. S., & Schooler, J. W. (2012). Inspired by distraction: Mind-wandering facilitates creative incubation. *Psychological Science*, 23, 1117- 1122.