

意味を創る

生きものらしさの認知心理学

高橋 康介

2016年12月28日発行 (Ver. 1.0) ●発行元: ちとせプレス

私たちは生きものと生きものでないものをどう区別しているのでしょうか。ときとして、生きものでないものに「生きものらしさ」を感じるのはどうしてなのでしょう。私たちが生きものらしさをどのように認識しているのか、そして世界を認識する際にどのように「意味を創る」のかに、認知心理学の観点から中京大学の高橋康介准教授が迫ります。

Section 1

はじめに

2016年のはじめ、たった一言「添い寝しめじ。」というつぶやきとともに公開された1枚(2本)の「しめじ」画像がツイッター上で話題になりました⁽¹⁾。

2016年8月現在、このつぶやきは5万回以上リツイートされ、5万回以上「いいね」されています。たしかにジワジワくるこの画像、話題になるのもうなずけます。ではなぜ、平凡な皿の上の名もなき2本のしめじがここまで多くの人を惹きつけたのでしょうか？

本連載では、「意味を創る — 生きものらしさの認知心理学」と称して、ヒトが世界を認識するにあたり「意味を創る」ことや、そこで創られる意味が「生きもの」にバイアスされていることなど、認知心理学(や関連する分野)の研究成果に触れつつ、しめじの謎に迫ります。最後までおつき合いいただければ幸いです。連載第1回はパレイドリア現象を取り上げて「意味を創る」ということについて考えてみます。

みんな大好きパレイドリア現象、の不思議

パレイドリア現象とは「無意味な模様、風景、物体

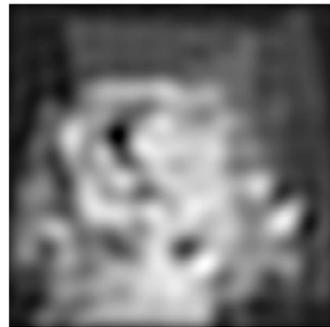


図1 何か意味のあるパターンが見えるでしょうか？

などが、別の意味のある何かに見える」というものです。昭和の時代、人面魚というものが世を賑わしましたが、あれはパレイドリアです(若い人は「人面魚」で検索してみてください)。心霊写真の多くもパレイドリアでしょう。星座もある意味、古代人が見たパレイドリアかもしれません。このようにパレイドリア現象とは、物理的現実である(視覚)入力に対して、それが何であるか本当はわかっていながらも、過剰に意味を創り出してしまう脳的作用であるといえるでしょう。

そんなパレイドリア、なぜかみんな大好きです。Googleで「パレイドリア」と画像検索すると、大量のパレイドリア画像を見つけることができます⁽²⁾。また、「パレイドリア まとめ」でググるとたくさんまとめサイトを発掘できます⁽³⁾。添い寝しめじの例でもわかるように、ヒトは物理的現実を超えた意味の創出をどこか「遊び」として楽しんでいるようにも見えます。

さて、2014年、“Seeing Jesus in toast: Neural and behavioral correlates of face pareidolia”(「トーストの中にイエス・キリストを見る — 顔パレイドリアの神経行動相関」)⁽⁴⁾という研究論文が栄えあるイグノーベル賞(神経科学部門)を受賞しました⁽⁵⁾。ご存じの読者も多いでしょうが、イグノーベル賞とは「人々を笑わせ、なおかつ考えさせる」ようなユーモアと含蓄に富んだ

研究に対して与えられる賞です（もちろんノーベル賞のパロディー版ですが、ふざけているだけの質の低い研究というわけではなく、質の高い研究が多数受賞しています）。パレイドリア現象にダイレクトに取り組んだ Kang Lee たちの研究が受賞したことで、パレイドリア研究業界（世界に10人くらい？いや30人くらいはいるでしょうか……）が一気に色めき立ちました。

この論文の内容は専門性が高いので詳細は省くとして、大雑把に言うとトーストの焦げ目のような模様がイエス・キリストに見えてしまった（つまりパレイドリア現象が起こった）ときの脳の活動を fMRI によって調べたところ、リアルな顔を見たときと同様に FFA（紡錘状回顔領域）という脳部位が活動していた、というものです。まさに「意味が脳で創られる」ことを示した研究です。

パレイドリア現象は心理学に限らず、さまざまな研究分野とも関連しています。2015年以降、著者らはパレイドリア研究会なるものを開催していますが⁽⁶⁾、ここでは心理学、工学、臨床医学など、さまざまな分野の研究者が集まり、熱く濃い議論が交わされています。このような心理学以外の分野とパレイドリア現象のつながりも本連載の中で紹介していく予定です⁽⁷⁾。

顔はどこにあるのか？パレイドリア現象と顔認知

パレイドリア現象では、顔、動物、空想上の生物、物体、幾何学模様など、じつにさまざまなものが見えますが、よくよく観察してみると「生きもの（動物）」が見えることが圧倒的に多いことがわかります。著者らの実験の中でも、無意味な模様に何が見えるか答えてもらったところ、じつに8割以上の回答が顔や生きものでした。

パレイドリア現象の中で創られる意味が「生きもの」に極端にバイアスされていることは非常に興味深い問題です。この点は本連載のメインテーマとも関わっているので、次回以降でも再考してみましよう。

さて、さまざまな意味のあるモノが見えるパレイドリア現象ですが、実験心理学的な研究としては、顔のような物体（face-like object）や図2のようなノイズの中に顔が見えるという「顔パレイドリア」を使った研究が主流です。顔認知の研究の蓄積が多く、パレイドリア現象とリアルな顔認知の比較が容易なためでしょう。

ではパレイドリア現象の中で創られた意味は、ヒトの行動や知覚にどの程度のインパクトを与えるのでし

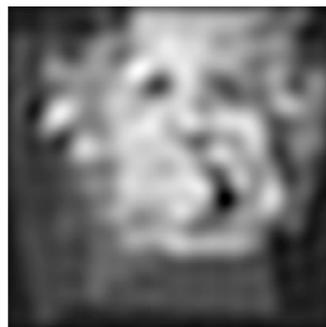


図2 この画像には顔が見えるでしょうか？ 見えたら、先ほどの図1の画像をもう一度見てみましょう。先ほどは見えなかった逆さまの顔が見えるでしょうか？ そう見えた方は、まさにいま、脳の中で意味が創られましたね。

よう。ただ「見えた、楽しい！」だけなのでしょうか？ それとも、リアルな顔と同じように反応してしまうのでしょうか？ 著者らの研究を少しばかり紹介したいと思います。

顔はヒトの脳にとって特殊な視覚情報です。中でも視線の認知はコミュニケーションで重要な役割を果たします。意図せず「視線につられる」という経験をもつ読者も多いと思いますが、これは視線手がかり効果（Gaze Cueing Effect）や共同注意（Joint Attention）と呼ばれていて、注意が他者の見ている場所に自動的に移動することが知られています⁽⁸⁾。では、はたして顔パレイドリアでも視線につられるのでしょうか？

いまは顔をテーマに解説しているので、図3のような画像を見れば、多くの読者が顔を認識すると思います。コンセントやタンスがどちらを向いているかわかりますよね？ 著者らはこのような顔パレイドリア刺激を使って、注意が自動的に移動するか実験しました⁽⁹⁾。その結果、顔パレイドリア刺激の視線の先に出てきた物体を素早く見つけられることがわかりました。

ただし、これには条件があります。まったく同じ顔パレイドリア刺激を出していても、それを顔だと認識していなければ注意の移動は起こりませんでした。逆に、一度それを顔だと認識してしまうと、どれだけ意図的に視線を無視しようとしても、注意は自動的に移動することがわかりました。

このように共同注意において、入力が本当の顔であるかどうかはたいして問題ではなく、むしろそれを顔だと認識しているかどうか（つまり脳の中で顔という意味が創られているかどうか）の方が重要だということがわかります。

顔パレイドリアの研究もう1つ紹介しましょう。ヒトは顔を見つけるのが得意です。たくさん物体の中



図3 視線手がかり実験で用いられた刺激

に1つだけ顔があったときには、素早く見つけることができます。では、顔パレイドリアもやはり見つけやすいのでしょうか？

著者らは上図のような画像を非常に短い時間表示して、顔があったか、または三角形があったかを答えてもらう視覚検出実験を行いました⁽¹⁰⁾。ポイントは、真ん中の画像(∴)です。この画像は、ある人たちにとっては三角形として、別の人たちにとっては顔として認識されていました。結果、まったく同じものを見ているにもかかわらず、∴を三角形として認識している人よりも顔として認識しているの方が、視覚検出課題の成績がよいことがわかりました。やはり重要なのは物理的現実ではなく、それをどのように認識しているかということのようです。

このような実験からわかることは、「顔が見えた！」という顔パレイドリア現象が起こったときには、単に「はいはい、見える見える」で終わるのではなく、まさに顔を見たときと似たような認知処理が行われるということです。脳の中で創られる意味が、認知や知覚に多大な影響を与えるといえるでしょう。

ところで顔パレイドリアについては、もう1つ著者が不思議に思っていて、悶々と悩んでいることがあります。心理学や神経科学の研究から、人間は顔に対して非常に高い視覚処理能力をもっていることがわかっています。例えばわずかな人相や表情の違いを容易に見分けることができます。

一方、顔パレイドリア現象では点が3つ並んでいて、上が密(∴)なら顔に見えてしまううえに、共同注意や視覚検出の促進まで自動的に起こってしまいます。ところが実際のところ、顔パレイドリア現象でわれわれが見る「顔」の姿形はリアルな顔とは似ても似つかないものです。その証拠に、パレイドリア現象で見る顔が本当の顔ではないことは間違いなく自覚できます。

本来なら、顔ではないとわかりきっているものを顔として処理することに何らメリットはないように思えます。例えばコンセントが顔に見えたとしても、その視線の先に何か重要な情報があるはずありません。リアルな顔に限って顔処理を走らせるべきでしょう。

顔に対する高い視覚処理能力をもっているにもかか

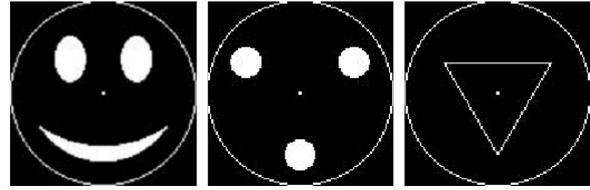


図4 視覚検出実験で用いられた刺激

わらず、少しでも似ていれば何でも顔に見えてしまうという大雑把さ。これら一見相反することがなぜ両立しているのか、現在のところよくわかっていません(気にしている人もあまりいないかもしれませんが……)。ですが「意味を創る」ということを解く鍵がこのような問題の中にあるのかもしれない、などと妄想しています。

「見える」と「いる」——パレイドリア現象と幻視

パレイドリア現象に似たものとして、物理的現実としては存在しない何かを見る(聴く)幻視や幻聴などの幻覚があります。パレイドリアと幻視の関連について考えてみましょう。

レビー小体型認知症(DLB)は、アルツハイマー型について発症数が多い認知症で、初期の段階から幻視をよく見ることが特徴的です。特に、閃光やきらめきなどの単純幻視よりも、複雑幻視と呼ばれる人物や動物などの意味を有する幻視が現れることが圧倒的に多いとされています⁽¹¹⁾。

一般には幻視というと、物理的現実としては何ら特別な対象が存在しない空間に何かが見えてしまうことを意味しますが、DLBの複雑幻視は物理的現実の中に存在するモノを人物や動物など他の対象に見誤る、ということが多いようです。この点でDLBの複雑幻視とパレイドリアは現象として似ています。

東北大学ではパレイドリア・テストという手法を開発し、風景画や無意味な模様を示してパレイドリア現象を誘発・定量することに成功していますが、このテストではDLB患者がそれ以外の人たちよりも多くのパレイドリア反応を示すことがわかっています⁽¹²⁾。

このように現象としては通常のパレイドリアとDLBの複雑幻視は似通っていますが、大きく異なるのがその「リアリティ」です。通常であれば、パレイドリア現象で人物や動物、顔などを認識したとしても、またその結果として注意の移動や視覚検出に影響を与えたとしても、そのような認識が錯覚でありリアルには存在しない(いない)と明確に自覚することが

できます（ただし、幽霊を信じていて、墓場でぼやっと見えた幽霊を本気で怖がるような状況では、パレイドリアにリアリティが付加されていると考えることができるかもしれません）。

一方でDLBの複雑幻視はリアリティを伴っており、錯覚であるという自覚が薄弱です。言い換えれば、幻視においてパレイドリア的に見えたものは、実体と伴って「いる」「ある」と認識されます。

このように、パレイドリア現象で何かが「見える」ということと、そこにリアリティを伴って何かが「いる」と感じるということの間には、確かな違いが存在します。

少し話はそれますが、子どもは仲良しのぬいぐるみに「いる」を感じているようにも見えます。大人であっても、ぬいぐるみを引きちぎったり、燃やしたりすることはためらわれるでしょう。冒頭の添い寝しめじを、躊躇なく鍋に投げ込めるでしょうか？ そう考えると、「見える」と「いる」の境界はじつは曖昧なのかもしれません。

「見える」と「いる」の間がリアリティという軸の上で連続的なものなのか、それとも「いる」には質的に異なる何かが必要なのか、脳で創られた意味にリアリティが与えられる条件は何なのか、ワクワクする問題ですが、まだほとんど手がつけられていません。さらなる研究が待たれます。

今回のまとめ

今回はパレイドリア現象を中心に紹介しました。要点は以下の通りです。

- ・無意味な模様、風景、物体などが、別の意味のある何かに見えることがある。生きもの（動物）や顔が見えることが多い。
- ・場合によっては物理的現実よりも脳で創られた意味が知覚や行動を決める。
- ・脳で創られた意味あるモノが「見える」と「いる」の間にはギャップがある。

パレイドリア現象は一言で言えば、「∴が顔に見える」、ただそれだけのことです。ですが、しめじの謎や「意味を創る」という人間の重要な認知機能ともおおいに関係がありそうです。イグノーベル賞以来、パレイドリア研究の機運は確実に高まっていますので、今後も乞うご期待！

次回はより高次の意味の創造ともいえるべき、生きものらしさの認知や意図の認知について紹介する予定です。

文献・注

- (1) Twitter: @showkitchen_ 「添い寝しめじ。」
https://twitter.com/showkitchen_/status/701716543265067008
- (2) Google 画像検索「パレイドリア」
<https://www.google.co.jp/search?q=%E3%83%91%E3%83%AC%E3%82%A4%E3%83%89%E3%83%AA%E3%82%A2&tbm=isch>
- (3) Google 検索「パレイドリア まとめ」
<https://www.google.co.jp/search?q=%E3%83%91%E3%83%AC%E3%82%A4%E3%83%89%E3%83%AA%E3%82%A2+%E3%81%BE%E3%81%A8%E3%82%81>
- (4) Liu, J., Li, J., Feng, L., Li, L., Tian, J., & Lee, K. (2014). Seeing Jesus in toast: Neural and behavioral correlates of face pareidolia. *Cortex*, 53, 60-77.
- (5) The 2014 Ig Nobel Prize Winners
<http://www.improbable.com/ig/winners/#ig2014>
- (6) 第1回
<http://kohske.github.io/research/parews01/>
第2回
<http://kohske.github.io/research/parews02/>
- (7) 学術分野以外でも、パレイドリア現象は多くの人の興味を惹きつけているようです。例えば惑星探査機から送られてきた画像に対して画像認識技術により自動的に人型構造物を発見する Marsface Project というものがあります (<http://marproject.org/http://marproject.org/>)。もちろん、本当にヒトを発見することが目的というわけではなく、「そう見えるものが宇宙の中にも普遍的に存在している」ことを楽しむ、つまりパレイドリア現象を楽しむことが目的でしょう。このプロジェクトにはじつにさまざまなバックグラウンドのメンバーが参加しているようです。
- (8) Frischen, A., Bayliss, A. P., & Tipper, S. P. (2007). Gaze cueing of attention: Visual attention, social cognition, and individual differences. *Psychological Bulletin*, 133, 694-724.
- (9) Takahashi, K., & Watanabe, K. (2013). Gaze cueing by pareidolia faces. *i-Perception*, 4(8), 490-492.
- (10) Takahashi, K., & Watanabe, K. (2015). Seeing objects as faces enhances object detection. *i-Perception*, 6(5).
- (11) 西尾慶之 (2014). 「トピックス レビー小体型認知症 幻視のメカニズムについて」『CLINICIAN』No.634, 132-136.
- (12) Uchiyama, M., Nishio, Y., Yokoi, K., Hirayama, K., Imamura, T., Shimomura, T., & Mori, E. (2012). Pareidolias: Complex visual illusions in dementia with Lewy bodies. *Brain*, 135, 2458-2469. ただし、パレイドリア・テストでの「パレイドリア反応」は以下に本文中で述べるようなリアリティを伴った複雑幻視のことをいいます。

Section 2

動きを感じる生きものらしさ

今回はパレイドリア現象を取り上げて「意味を創る」という認識の不思議を紹介しました。その中で、パレイドリアで見えるものは圧倒的に「生きもの」が多いという話をしました。

「生きもの」とは簡単に言えば「生命が宿るもの」

ということです。しかし「生きもの」を科学的に定義することは簡単ではありません。この連載では科学的に厳密な「生命」の定義にはあえて触れずに、前回同様「意味を創る」という切り口から、心理的・主観的な「生きものらしさ」を取り上げます。

雲やコンセントが顔に見えてしまうパレイドリア現象と同じように、実際の生きものとは似ても似つかない外見をもった何者かが、どうしても生きものに見えてしまうことがよくあります。今回はさまざまな映像を見ながら、私たちが感じる生きものらしさについて考えてみたいと思います。

BigDog の衝撃

2005年、Boston Dynamics社というアメリカのロボット開発会社が、BigDogと呼ばれる4足歩行ロボットの映像をYouTubeで公開しました(動画1)。ご存知の方も多いかかもしれませんが、その映像です。

著者が初めてこの動画を見たのは10年ほど前だったでしょうか。そのときに感じた「BigDogの衝撃」はいまでも忘れられません。BigDogが発する、言葉にできない強烈な生きものらしさに魅せられて以来、この感覚が何なのか知りたくて、10年近く自分自身の主要な研究テーマの1つとなっています。

BigDogの外観はいわゆる普通の生きものとは程遠いものです。4本足のようなのがついた得体の知れない胴体のようなもの、としか表現しようがありません。頭も顔も目も鼻もない、なのでどちらが前でどちらが後ろなのかさえわかりません。普通の4本足の動物とは違って前後が向かい合って曲がります。胴体には配線がむき出しの部分もあります。

今回のテーマである「動きを感じる生きものらしさ」にも関わることですが、そんなBigDogが「キモい」動きを開始した瞬間に、生きものらしさのエッセンス、あらゆる生きものらしさが凝縮されているかのような独特な感覚を感じてしまいま



動画1 初代 BigDog⁽¹⁾

す。BigDogの生きものらしさの正体がこの独特の「動き」にあることに、間違いはないでしょう。

動きを感じるさまざまな生きものらしさ

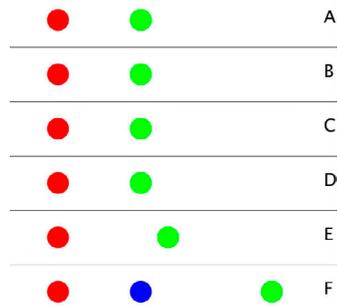
BigDogからわかるように、動きと生きものらしさには密接な関わりがあるようです。じつは動きに生きものらしさを感じる現象は、心理学の研究の中では「アニマシー知覚」とも呼ばれ、20世紀半ばのミシュット(A. Michotte)やハイダー(F. Heider)のデモンストレーションに端を発して以来、細々と続けられてきました。

今回は、いくつかのデモを紹介します⁽²⁾。BigDogがもつような強烈な生きものらしさのエッセンスには及びませんが、視覚と認知に訴えるさまざまなデモを通して、動きに対してさまざまな生きものらしさを感じるということを体験してください。

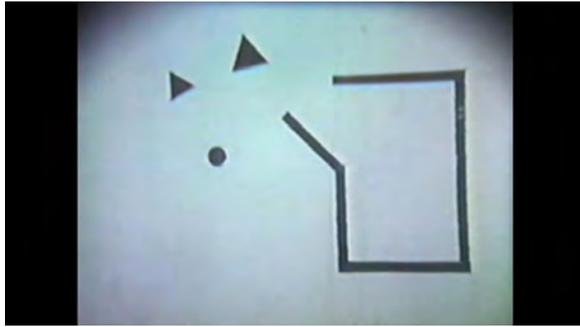
このデモ(動画2)はミシュット(1946年頃)によるものです。Launching(動画2のA)と呼ばれる、物体が移動し、衝突して、別の物体が移動するというパターンを基本として6つのバリエーションがあります。それぞれをゆっくり眺めてみてください。物体の動きから、「押す」「追いかける」「ちょ、まてよ」といった因果や意図を含む、さまざまな印象が生まれることがわかります。

続いて動画3はアニマシー知覚の研究として最も有名なハイダーとジンメル(1944年頃)のアニメーションです。ただの三角形や丸なのに、「いじめる」「守る」「逃げる」など、社会的な役割をイメージできるような高次元な要素が動きの中に含まれています。このように単純な幾何学図形に対して社会性すら感じてしまう(意味を創り出してしまう)ことがあります。

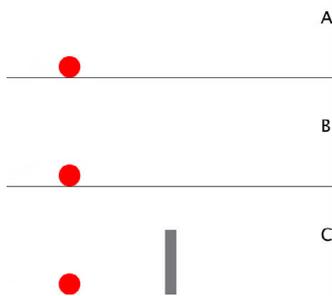
動画4は乳幼児やチンパンジーの研究で使われたものです。ミシュットやハイダーの例とは違い、動く物体はたった1つです。3つの物体を比べると、異なる強さの意図や生きものらしさを感じます。このように



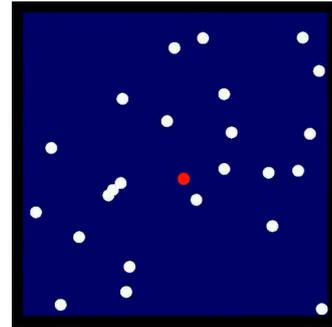
動画2 ミシュットのデモ⁽³⁾



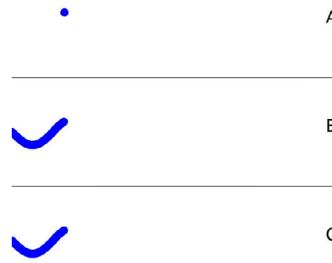
動画3 ハイダーとジンメル (M. Simmel) のデモ⁽⁴⁾



動画4 ゲルゲイ (G. Gergely) らのデモ



動画5 Takahashi らのデモ



動画6 アンドウらのデモ

複数の物体の相互作用がなくとも、周囲の環境との相互作用の中で生きものらしさ（ここでは意図）を感じることがあります。ニュートン力学の法則を破って動くように見える物体に対して、私たちは生きものらしさや意図などを見出してしまふようです。

動画5は、ただのランダムな動きです。1/f ゆらぎという自然界に多く見られるランダムさを利用して作った動きの場合に、生きものらしさを強く感じる事がわかっています⁽⁵⁾。なお、メダカも1/f ゆらぎの性質をもった動きを餌（ミジンコ）だと思って(?) 食いつくことが知られています⁽⁶⁾。生きものらしさの認知の一部は、原始的な運動視に組み込まれているのかもしれない。

ある日、アンドウ君という学生が「ヘビの気持ち悪さの研究がしたいんです」と言ってきました。くわしく聞いたところ、アンドウ君は気持ち悪さを生み出す動きについて、あるアイデアをもっていました。それを映像化したものが動画6です。

通常はAやBのような規則的なパターン（ここでは正弦波の動き）に対して強い生きものらしさを感じることはありません。ところが、Cのように終端がある物体(?)になると、急に生きものらしさが現れます。これを見て、著者は少し驚きました。規則的な動きからこのような強い生きものらしさが出てくるとは予想していなかったからです。この動きと生きものらしさの関係についてはアンドウ君と一緒に研究を進めてい

るところです。

動きと生きものらしさ

たくさんデモを通して動きを感じる生きものらしさを紹介しました。こうしてみると、動きと生きものらしさといってもなかなか奥が深いことがわかります。ここで考えてみたいポイントを3つ紹介します。

まず、私たちが動きから生きものらしさを感じる相手は、単純な丸や四角などの物体に過ぎません。外見は生きものとはまったく似つかない幾何学的な図形（BigDogの場合は謎の物体）です。したがって、これはパレイドリア現象にも共通する性質ですが、その対象を生きものと見間違える、というわけではなさそうです。むしろ、動きそのものが「生きもの」という意味を創り出す、という表現が適切でしょう。

逆に、次回くわしく説明しますが、外見が人間に似ているアンドロイドロボットに気持ち悪さを感じる「不気味の谷」現象⁽⁷⁾のことを考えると、外見自体はシンプルで生きものと似つかないものの方が、動きに対して自然な生きものらしさを感じるのかもしれない。

次のポイントとして、動きを見た瞬間に生きものらしさを感じてしまい、一度生きものらしさを感じてしまったらもう消し去ることは難しい、ということに触れておきます。これもパレイドリアと同じように、動

きから生きものらしさを感じる過程は素早く自動的、不可避的な場合が多いようです。およそ「意味を創る」という脳のプロセスは、そのような性質もっているものなのでしょう。

最後に重要なポイントですが、生きものらしさといってもいろいろな種類のものがあります。BigDogのような生々しいもの、ハイダーとジンメルのように社会性を連想させるようなもの、意図や意志を感じさせるもの、アンドウ君のヘビのように不気味さを感じさせるもの。

心理学の研究の歴史としては、動きから生じる「社会性」「意図」など高度な知性を彷彿とさせる生きものらしさ、つまりアニマシー知覚の研究が主流でした。これにはハイダーとジンメルやミショットらの初期のデモのインパクトが強く影響しているでしょう。一方、BigDogや1/fゆらぎに代表される、生命感が溢れ、動物としての本能に訴えるかのような生々しい方の生きものらしさの研究が始まったのはつい最近です⁽⁸⁾。

動きを感じるこのような多様な生きものらしさを説明する理論、生きものらしさの強さを予測するパラメータ、有無を規定する境界条件など、多くのことがわかっていないのが現状です。著者自身は最近では「知性的生きものらしさ」「情動的生きものらしさ」という独立する2つの次元で生きものらしさを解析・表現することにチャレンジしています。本連載を読んで、(心理学者に限らず、脳科学の人でも、工学の人でも)一緒に研究する仲間が増えると嬉しいので、興味があれば声をかけてください。

BigDog Beta — 生きものらしさを超えて

ところでBigDogにはBigDog Beta(動画7)と呼ばれる開発バージョンが存在しています⁽⁹⁾。この動画(笑えるという意味で)最高に面白いので、ぜひ一度ご覧ください。

さて、BigDogとBigDog Betaの本質的な違いとはなんでしょうか?

ミショットやゲルゲイのデモほど単純ではないので原因がどこにあるのか簡単にはわかりませんが、動画1のBigDogからは、生きものらしさに加えて「動きたい、倒れたくない、起き上がりたい」という強烈な意図、意志を感じます。

一方、BigDog Betaがなぜ笑えてしまうかということ、その物体が生きものらしく、意図もっているように見える受け身な認識に加えて、その物体の(中の人)の心を感じる、気持ちがわかる、その気持ちになれ



動画7 BigDog Beta⁽¹⁰⁾

る、ということ起こっているのかもしれませんが。

「心の理論」で語られるように、自分以外のものに自分の心が入った状態をイメージすることはそう難しいことではなりません。身体と心が他の誰かと入れ替わるというフィクションは昔から数多くつくられていますね。そう考えると、BigDog Betaは心を伴うものとして、私たちの心の入れ替わりの受け皿になりそうです。そして中に入った自分の心を想像するとバカバカしくて笑ってしまいます。

ではBigDogはどうでしょうか。入れ替わりの受け皿となるような心の存在をイメージできるでしょうか。視覚的な入力映像としてはほとんど変わらないBigDogとBigDog Beta。この両者から創り出される意味のレベル、心の性質が大きく違うなら、それは注目に値します。いったいどういうときに「生きものらしさを感じる」ことを超えて、私たちが理解し共感できるような心の存在までも感じてしまうのでしょうか。この問題を解明するにはもう少しばかり時間がかかるかもしれません。

今回のまとめ

今回は動きを感じるさまざまな生きものらしさを紹介しました。そのインパクト、不思議さ、面白さはわかってもらえたでしょうか。要点は以下の通りです。

- ・外観とは関係なく、動きそのものから生きものらしさを感じることもある。
- ・動きからの生きものらしさは多くの場合、素早く、自動的、不可避的に生じる。
- ・動きから感じる生きものらしさには、社会性、意図、意志、不気味さなど多様なものが含まれることがある。

生きものらしさを生み出す動きをさまざまな視点から観察すれば、たくさんの新しい発見があるかもしれません。もし気になることあれば、ぜひ著者に教えてください！生きものらしさ認知を理解するための研

究のタネになるかもしれません。

今回は動きに感じる生きものらしさ（後編）ということで、同期と動き、Type 1 エラーと Type 2 エラー、不気味の谷などを紹介する予定です。

おまけ

本編では紹介しきれなかった「生きものらしさ動画」をいくつか紹介しておきます。

最初は、おそらく日本では最も有名（最近では Pepper の方が有名でしょうか）なヒューマノイドロボットの ASIMO です⁽¹¹⁾。



BigDog が登場した 2000 年代、Honda の ASIMO が大きな話題になりました。やや滑らかに 2 足歩行するその姿は、当時のヒューマノイドロボットとしては最先端で、新しい未来を想像させてくれましたが、生きものらしさについてはイマイチでした。ですが、最近の ASIMO はなかなかいい感じの生きものらしさを醸し出しています。

続いて、数年前にネット上に回った面白い動画です。等速直線運動する点群に、足のような何かが加えられると、途端に生きものらしくなります⁽¹²⁾。



あるみかん / Yukiya Okuda
@alumatican_net

フォローする

① これはただの等速直線運動 lab.alumatican.net/crawler/sketch...

② 中心点の動きは①と全く同じなのに、こうなるだけでずいぶん印象が有機的になる lab.alumatican.net/crawler/sketch...

305

リツイート

367

いいね



2:46 · 2014年5月17日

← 2

↻ 305

♥ 367

...

最近、大流行のドローンです⁽¹³⁾。

ドローン自体はそれほど生きものらしさを発しないのですが、2本の足（手？）のようなものが機能するだけで、なぜこうも意志や意図を感じてしまうのでしょうか。



2年ほど前に「Bio-likeness — 生命の片鱗」という展示が開催されました⁽¹⁴⁾。



Bio-likeness の紹介映像。生きものらしさと工学については次回以降の連載で紹介する予定です

「生きものか、そうでないか」そんな視点で世界を見まわしてみてください。他にもまだまだたくさん（生きものらしさ的な意味で）面白い動きがあることでしょう。

文献・注

(1) 「BigDog Overview (Updated March 2010)」(YouTube)

<https://www.youtube.com/watch?v=cNZPRsrwumQ>

(2) くわしく知りたい方は以下のレビュー論文を読みましょう（研究者向け）。

Scholl, B. J., & Tremoulet, P. D. (2000). Perceptual causality and animacy. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(8), 299-309.

(3) 「Heider and Simmel Movie」(YouTube)

<https://www.youtube.com/watch?v=76p64j3H1Ng>

(4) 動画 2, 4, 6 は「Processing」というアートやデザインに強いプログラミング言語で作成しています。

無料のプログラム環境で、アニメーションを手軽に作成することができます。

参考までに動画のソースコードを github (<https://github.com/kohske/psynavi/tree/master/Animacy02>) においておきます。

(5) Takahashi, K., & Watanabe, K. (2015). Synchronous motion modulates animacy perception. *Journal of Vision*, 15(8):17, 1-17.

(6) 基礎生物学研究所プレスリリース

<http://www.nibb.ac.jp/press/2012/01/11.html>

(7) 森政弘 (1970). 「不気味の谷」『Energy』7(4), 33-35.

(8) 著者が知らないだけという可能性もあります。

(9) 中に人間が 2 人、入っています。じつはこの動画は BigDog のベータバージョン（試作機）ではなく、BigDog が公開され

た後に製作されたパロディ映像です。

- (10) 「BigDog Beta (High Quality) - early Big Dog quadruped robot testing」 (YouTube)
<https://www.youtube.com/watch?v=mXI4WWhPn-U>
- (11) 「Honda's All-new ASIMO Runs at 9 kkm」 (YouTube)
<https://www.youtube.com/watch?v=pxh2nLyE7S8>
- (12) @alumican_net のツイート
https://twitter.com/alumican_net/status/467602143508054016
- (13) 「[PRODRONE] Dual Robot Arm Large-Format Drone PD6B-AW-ARM」 (YouTube)
<https://www.youtube.com/watch?v=T6kaU2sgPqo>
- (14) 「Bio-likeness — 生命の片鱗」 (YouTube)
<https://www.youtube.com/watch?v=zJQsa5TdWEs>

Section 3

なぜ生きものらしさを感じてしまうのか

前回、前々回と、パレイドリアやいろいろ面白い動きのデモを紹介しながら、ヒトがいとまたやすく、そして過剰に意味に創り出してしまうこと、特に「生きもの」という意味を見出しやすいこと、などを紹介してきました。

今回はデモの紹介は少なめにして、生きものに対する認知のプライオリティや生きものらしさの減衰などについて紹介しながら、なぜヒトが意味を過剰に創り出してしまうのか考えてみたいと思います⁽¹⁾。

生きものに対する認知資源投資のプライオリティ

珍しく、少しだけカタくて込み入った話を紹介しましょう。ヒトの認知資源や認知能力には限界や制限があるので、注意を向けることで重要なものを優先的に処理することや、ある対象に特化した処理を習熟させる（例えば顔の認識）ことがあります。認知心理学の研究から、ヒトが「生きもの」に対して優先的に認知資源を投資していること、「生きもの」に対する認知能力が高いことなどがわかってきています。

「変化盲 (Change Blindness)」という現象を紹介しましょう (動画 1)。この現象では、風景などが描かれた絵が表示されます。1箇所だけ異なる絵が2枚用意されていて、1枚目と2枚目の絵が、交互に次々と表示されることがポイントです。被験者は2枚の絵で何が違うのか探します。「間違いさがし」の時間バージョンです。変化盲という現象により、変化に気づくためには、そこにかなり集中的に注意を向けておく必要があることがわかりました。

ニューたちの2007年の研究⁽³⁾では、変化盲の実験



動画 1 変化盲のデモ。1箇所だけ異なる2枚の絵が交互に出てきます。どこが変化しているのか当ててください。正解は注で⁽²⁾。

の中で「生きもの (動物)」が変化する場合と生きもの以外のもの (例えば車) が変化する場合を比較しました。その結果、生きものが変化する場合は、素早くその変化に気づくことがわかりました。例えばサバンナの象が現れたり消えたりする場合には、サバンナの観光バスが現れたり消えたりする場合に比べて、素早く変化に気づく、といった具合です。

ヒトの注意システムは、無意識のうちに注意を「生きもの」に向けるように設計されているのかもしれませんが。なお生きものが注意を引きつけやすいという現象は、変化盲以外の方法を使った研究からも報告されています。

もう1つ別の研究を紹介しましょう。「注意の瞬き (Attentional Blink)」という現象があります。例えば次のような課題を考えてみてください。たくさんの文字が1文字ずつ、連続して高速に切り替わりながら出てきます。文字は多くの場合アルファベットで、数字が2回だけ出てきます。課題は、アルファベットを無視して数字を報告することです。

詳細は省きますが、結果として、1個目の数字が出た直後に2個目の数字が出た場合、2個目の数字を報告できる成績は低下します。1個目の数字の処理に認知資源を奪われていて、2個目の数字にまで手がまわせないためだと言われています (ただしこれ以外にもいろいろ説明が提案されています)。

ゲレーロたちが2016年に発表した研究⁽⁴⁾では、注意の瞬き現象を「生きもの」でテストしました。たくさんの物体や生きもの写真の連続して表示して、その中の決められた2個を報告するように被験者に求めました。その結果、2個目の写真が「生きもの」の場合には、成績の低下が小さくなることがわかりました。このように、利用できる注意資源が少ないときでも、生きもの処理は優先的に行われているようです。

これらの研究以外にも、生きものは記憶しやすい、

知覚しやすい、生きものがある環境では時間の進みを早く感じるなど、生きものに対する特別な認知処理が数多く報告されています。一言で言えば、生きものに対して認知資源を優先的に投資し、認知能力が向上しているということでしょう。

進化・パターンニシティ・生きものらしさ

カタくて込み入った話はこのくらいにしておいて、「なぜヒトはこんなにも簡単に生きものらしさを感じてしまうのか」という問題に戻しましょう。今回紹介した生きものに対する認知資源のプライオリティを考えれば、生きものが人間にとって優先的に対処すべき重要で価値が高い対象である（あった）ことが想像できます。

ホモ・サピエンスが誕生して 200 万年、ヒトはさまざまな場面で生きものと対峙してきました。生きものは時には避けるべき脅威であり、また時には狩るべきご馳走であり、いずれにしても人類にとっては、生きもの以外のものに比べて、はるかに価値の高いものだったのかもしれませんが。進化の過程を直接観察することはできませんが、ヒトの注意システムは、動物をモニターするために進化してきたという仮説も提唱されています⁽⁵⁾。

さて、ここで1つ問題が出てきます。生きものが価値の高いものであり、認知資源を優先的に投資したとしても、ヒトの認識や知覚は完全ではありません。時には、気づかずに野獣に近づいてしまって喰われた、などということもあったことでしょう。では、生きものなのかそうでないのかよくわからない場合に、ヒトはどうするべきでしょうか。

この問題は、Type 1 エラーと Type 2 エラーのバランスの問題として定式化できます。例えば、薄暗いジャングルを歩いていて、獣の影のような茂みのようなよくわからない影が一瞬目に入ったとします。ヒトはこれを「生きもの」と判断するべきでしょうか。それとも「生きものではない」と判断するべきでしょうか。表 1 に状況をまとめてあります。

もし、影の正体が獣だったら、「生きものではない」と判断して近づいたら喰われて死んでしまいます (Type 2 エラー)。では逆に影の正体が茂みだったとしましょう。それを「生きもの」と判断して遠ざかっても (Type 1 エラー)、特に被害はないでしょう。このような状況では Type 2 エラーの確率を下げ、Type 1 エラーの確率を上げた方が、明らかに生存に有利です。つまり、疑わしい状況では「生きもの」だと判断して

表 1 Type 1 エラーと Type 2 エラー

		真の状態	
		生きものあり	生きものなし
判断	生きものだ!	真陽性	Type 1 エラー 偽陽性
	生きものではない!	Type 2 エラー 偽陰性	真陰性

逃げた方がよい、ということです。文字通り「逃げるは恥だが役に立つ」⁽⁶⁾ というわけです。

理想を言えば、生きものか否かを見極める能力を高めることで Type 1 エラーと Type 2 エラーの両方を減らすのが最善です（そしてすでに述べたようヒトはこの能力を発達させてきたようです）。しかしヒトの認知資源や認知能力には限界があるため、どのような状況でも正しく見極めるということは不可能で、「どちらかわからない」という曖昧な状況になることがあります。曖昧な状況に対処する場合、Type 1 エラーと Type 2 エラーはトレードオフの関係にあります。

心理学と生物学を学んだサイエンスライターのマイケル・シャーマーは、このような Type 1 エラーを増やして Type 2 エラーを減らす戦略が、無意味なノイズに対して意味のあるパターンを見出すというパレイドリアのような傾向につながっているとして、このような傾向を「パターンニシティ」と呼んでいます。マイケル・シャーマーによる「自己欺瞞の背後にあるパターン」という TED トークは（科学的な正確性はさておき）面白いのでぜひ見てみてください（動画 2）。

パターンニシティのような考え方は、本連載で繰り返し議論してきたヒトの特性、つまり過剰に意味を創るということ、そして生きものにバイアスされているということに深く関連しているのかもしれませんが。ヒトは生きものに対する認知資源投資のプライオリティを進化の中で獲得し、それでも対応できない状況に備えて曖昧なものを意味のあるパターン（特に「生きもの」と見なすバイアス獲得してきた。第 1 回のパレイドリアの話の中で、ヒトの顔認知が高精度なのに何でも顔だと思ってしまうのは不思議だ、と述べましたが、実は似たような仕組みがあるのかもしれませんが。

危険回避のために Type 2 エラーの確率を下げて Type 1 エラーの確率を上げるという戦略がもとになって、無意味なノイズに対して意味を見出すようになった、というパターンニシティのアイデアはそれなりに説得力があります。まだまだ科学的に立証された仮説ではありませんが、このような仮説を叩き台に検証を進めることには意味があります⁽⁸⁾。



動画2 マイケル・シャーマーによる「自己欺瞞の背後にあるパターン」⁽⁷⁾

生きものらしさが消えるとき

これまでの話で、われわれヒトが世界を過剰に生きもので意味づけしてしまうという事例を繰り返し紹介してきました。では、その逆はどうでしょうか。生きものが生きものに感じられなくなる状況、生きものらしさの意味づけができない状況、そういった事態について考えてみましょう。

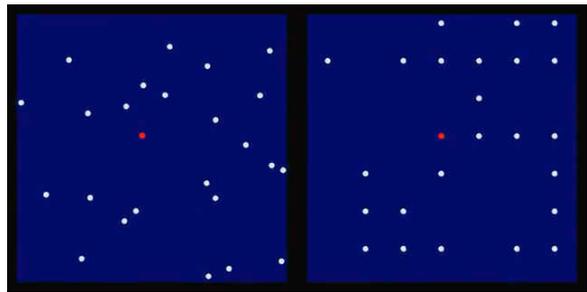
擬態のような特殊な状況を除けば、生きものを「生きものではない」と判断することはきわめてまれのように思えます。パレイドリア画像で、洗濯機が顔に見える人はいるでしょうが⁽⁹⁾、顔が洗濯機に見える人はいないでしょう。ですが、生きものの「生きもの感」が弱く感じることはあるようです。興味深い動画を紹介します（動画3）。

これは日本体育大学が年に一度行っている「集団行動」というパフォーマンスです。この動画の他にも「日体大 集団行動」と検索するとたくさんの動画が出てきます。さて、このパフォーマンスでは、もちろん演者1人ひとり人間ですが、多くの人間が集まって隊列を作り、一糸乱れぬ動きをしています。ですが著者自身がこの動画を見たとき、動きまわる1人ひとりの人間らしさ、心、意思など、個体個体の「意味」がとて弱まるように感じられました⁽¹¹⁾。そこで著者らは実験的にこのような状況を調べてみました⁽¹²⁾。

この研究では、中央に赤いドットが1つ、その周囲に白いドットがたくさん出てきます（動画4）。被験者は、中央の赤いドットがどのくらい生きものらしく見えたかを評価しました。実際に実験をしてみると、すべてのドットがバラバラに動く場合（動画4の左側）に比べて、すべてのドットが同期して動く場合（動画4の右側）には、赤いドットの生きものらしさが劇的に低下することがわかりました。なお、赤いドットの



動画3 日体大の集団行動パフォーマンス⁽¹⁰⁾



動画4 Takahashi らの実験で使った動画

動き自体は、左右で同じ性質（前回紹介した1/fゆらぎ）をもっています。ですから赤いドットの生きものらしさの低下は、周囲の白いドットとの同期によるものといえます。

多くの事例から、ヒトが無意味なものに対して過剰に生きものらしさを見出してしまうことを紹介してきました。これに対して、逆に生きものらしさを低下させる要因や法則はあまり見つかっていません（次回紹介する予定の不気味の谷などは、これに近いものかもしれません）。「同期」によりなぜ生きものらしさが減衰するのか、さらには過剰な意味づけがどのような関係にあるのか、とても難しく、そして興味深い問題です⁽¹³⁾。

おわりに

今回は「なぜヒトは過剰に意味を創るのか」という問題について考えてみました。この問題はヒトの認識の本質に関わるものであり、簡単に解決できるものではありません。認知心理学に加えて、今回紹介したような進化的な考察、ヒト以外の霊長類との比較、計算機によるシミュレーションなどなど、さまざまな視点から取り組むことが必要でしょう。

今回紹介したパターンシティの話は、あくまで1つの可能性であり、これ以外にもいろいろな説明が可能かもしれません。読者の皆様も、前回、前々回と紹介したパレイドリアや動画たちを見ながら、なぜ自分がこんなに簡単に生きものらしさを感じてしまうのか、

ぜひ深く深く考えて見てください。フィードバックも大歓迎です。

さて、今回は最終回の予定です。生きものらしさの工学と不気味の谷や脳の話をする予定です。お楽しみに！

■ 文献・注

- (1) 前回の記事の最後に「今回は動きに感じる生きものらしさ(後編)」と書きましたが、忘れてください。
- (2) 仮面の口の左のあたり、ドアの蝶番の大きさが変わっています。このように、かなりの大きさの変化がありますが、そこに注意を向けて集中して見ない限りは変化に気づかないでしょう。
- (3) New, J., Cosmides, L., & Tooby, J. (2007). Category-specific attention for animals reflects ancestral priorities, not expertise. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **104**(42), 16598-16603.
- (4) Guerrero, G., & Calvillo, D. P. (2016). Animacy increases second target reporting in a rapid serial visual presentation task. *Psychonomic Bulletin & Review*, 1-7.
- (5) Öhman, A. (2007). Has evolution primed humans to “beware the beast”? *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **104**(42), 16396-16397.
- (6) 「逃げるは恥だが役に立つ」公式サイト
http://www.tbs.co.jp/NIGEHAJI_tbs/
- (7) マイケル・シャーマー「自己欺瞞の背後にあるパターン」(TED)
https://embed.ted.com/talks/lang/ja/michael_shermer_the_pattern_behind_self_deception
- (8) 著者自身は実は多少懐疑的な見方をしています。いくら「逃げるは恥だが役に立つ」とはいても、いつもそれでいいというわけではありません。飢えていれば、「まわりに敵がいるかもしれない」という危険を承知の上で食料を狩猟・採集する必要もあります。ですので、理想的な Type 1 エラーと Type 2 エラーのバランスは、どの程度の危険がありそうか、どの程度すぐに餌が必要か、などの状況に強く依存します。これらを考えたうえでヒトがとるべき最適な戦略を議論する必要があるでしょう。著者のアイデアについては、まだまだ未熟なものですし、紙面も限られているので、また別の機会にお話しできるように研究を進めていきます。
- (9) <http://goo.gl/images/gO0h9K>
- (10) 「【集団行動】日本体育大学 最新演技」(YouTube)
<https://www.youtube.com/watch?v=Ba8IH6EfGqU>
- (11) 演者の人間らしさが失われる、という演じる側の話ではなく、あくまで見る者の知覚や認知の話である、ということは強調しておきます。
- (12) Takahashi, K., & Watanabe, K. (2015). Synchronous motion modulates animacy perception. *Journal of Vision*, **15**(8), 17.
- (13) 著者の考えとしては、同期により集団の中に生まれる新たな「意味」が、個体に対する意味づけと拮抗することで、一団体ごとの意味の濃度が薄まり、結果的に生きものらしさが弱まるのではないかと考えていますが、まだまだ仮説の域です。

Section 4

人工物の中の生きものらしさ・意味を創るということ

これまでの3回にわたる連載の中で、認知心理学という立場から「生きものらしさ」に注目して「意味を創る」という私たちの認知の特性を紹介してきました。今回は最終回ということで、少し視点を変えて工学の立場からの「生きものらしさ」に触れてみたいと思います。

心理学と工学というと、遠くて関わりのない分野のように思われるかもしれませんが、実は両者は切っても切り離せない関係にあります。例えば新しいモノをデザインするとき、私たちの認識や行動の仕組みを十分に理解しておくことはおおいに役に立ちます。またデザインされたモノが予想以上に使いやすかったり、予想外にも親しみを感じたりするということになれば、その原因を探ることで私たち自身の認知や行動の仕組みをより深く理解することができます。このように工学と心理学は、扱う問題やアプローチこそ違いますが、密接に関係しているのです(図1)。

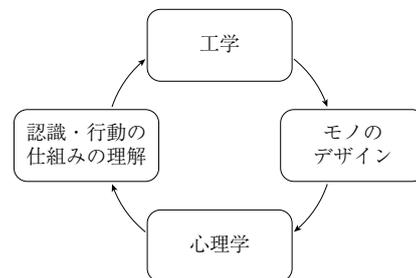
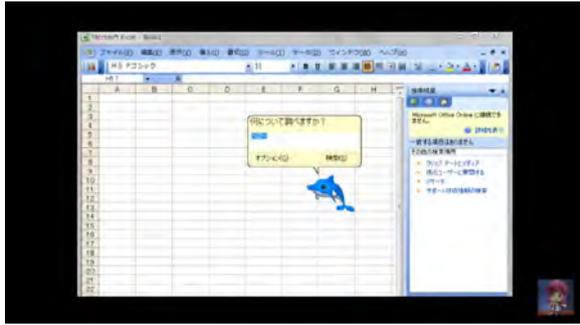


図1 工学と心理学の関係。極端に簡略化していますが、心理学は私たちの認識や行動の仕組みを理解することで工学に貢献し、工学はモノのデザインを通して人間の認識・行動の新しい側面を心理学に投げかけます。

人工物に生きものらしさを注入する

すでに紹介したように、私たちは生きものが大好きです。インタラクションの相手であるモノに生きものらしさを注入して擬人化(より広く擬生物化と呼ぶべきかもしれません)するという手法は、実際にどの程度の効果があるのかわかりませんが、いろいろな場面で導入されています。

例えば一昔前、あるオフィスソフト(ワープロソフトや表計算ソフトのことです)には、ユーザが困っているとどこからともなくイルカが出てきて手助けしてく



動画1 多くのユーザに愛されたイルカのカイル君⁽¹⁾

れようとする機能がありました(動画1)。なぜイルカなのかはさておき、無機質なオフィスソフトに少しでも親しみを感じてもらおうという開発者の意図を汲み取ることができます。残念ながら(?)最近のオフィスソフトからイルカはいなくなっていました。

このようにモノを擬人化することで、人工物をうまく、心地よく使えるようにするという技術は、ヒューマン・エージェント・インタラクション(HAI)という分野で深く研究されています。

HAIはヒトの心や知性を扱う認知科学からロボットなどの人工物を設計・制作する工学まで、非常には幅広いトピックを扱っています。ここですべてを紹介することはできませんが、HAIのコンセプトをよりくわしく知りたい方は、少し古い本ですが『人とロボットの〈間〉をデザインする』(山田誠二監修・著、東京電機大学出版会)⁽²⁾を一読してみるとよいでしょう。現在第一線で活躍するHAI研究者たちの熱い想いが詰まった1冊です。また、年に一度「HAIシンポジウム」というカンファレンスが開催されています⁽³⁾。HAIシンポジウムではロボットやエージェントがデモ展示されているので、触れ合ったりコミュニケーションしたりと、実際にHAI研究の最前線を体験することができます。

HAI研究の一例で生きものらしさと関係するものとして、筑波大学の太澤博隆氏による日用品や家電の擬人化についての研究を紹介しましょう⁽⁴⁾。私たちは実に多くのモノに囲まれて生活しています。日々の生活はモノとのインタラクションで成り立っているといっても過言ではないでしょう。太澤氏はユーザに応答する目デバイスや腕デバイスを日用品や家電に直接取り付けることでモノを擬人化して、ユーザの印象や使用感などを計測しました(図2)。その結果、例えば擬人化プリンタの場合には、プリンタの機能をよく覚えている、といったことがわかりました。

これを認知心理学的な視点から解釈すれば、擬人化を促す目デバイス・腕デバイスがきっかけとなって、



図2 太澤氏が開発した擬人化プリンタ⁽⁵⁾。ユーザの位置を検出して目が動くなど、工学的に高度な技術を使って違和感のない擬人化、効果的なインタラクションを演出しています。

そのモノに対して「生きもの」という意味づけを促進しているといえます。前回紹介したように、生きものとして認識されると認知資源が優先的に投資されます。その結果として、機能をよく覚えているといったことが起こったのでしょうか。まさに「意味を創る」という人間の認知の特性をうまく利用した設計です。

過剰に意味づけるといふ私たちの認知の特性を利用すれば、身のまわりにあるモノたちをまるで生きものであるかのように感じてもらうことはさほど難しいことではありません。でははたして、このような擬人化されたモノに囲まれる環境は、私たちに何をもたらすのでしょうか。

ここで1つ面白い研究を紹介しましょう。独裁者ゲームという仮想ゲームを用いた実験です⁽⁶⁾。どの程度「良い人」として振る舞うかを測定する実験だと思ってください。この実験を行うときに、「目の絵」を実験参加者に対して提示しておいたところ、より「良い人」として振る舞うようになったというものです⁽⁷⁾。ポイントは、ただそこに「目の絵」があっただけで、実際に他人に自分の行動を見られているわけではない、ということです。この研究結果が正しいのなら、擬人化されたモノに囲まれる環境では、われわれは普段よりちょっとばかり「良い人」として振る舞うことになります。

これは良いことなのかもしれませんが、その反面、常に他者の目を感じてしまい、少し生きづらいと感じてしまうかもしれません。一度「生きもの」という認識が生まれてしまえば、いくら頭でそれが生きものではないとわかっていても、その認識を消し去ることは困難です。ですので、いつも目があるのではなく、コミュニケーションしたいときだけ目があるような環境



動画 2 Morphing Agency の紹介動画⁽⁸⁾

の方が望ましいでしょう。

実際に大澤氏がモノの擬人化の発展版として開発した Morphing Agency (動画 2) は、擬人化そのもののあり方をダイナミックに変化させるというものです。ユーザが大人か子どもか、ユーザがどの程度その道具の操作方法を理解しているかなど、ユーザの性質に応じて擬人化エージェントの様子が変化します。また動画後半では、状況に応じて操作対象だけが擬人化するように(言い換えれば、エージェントがある道具から別の道具への乗り移ったように)目デバイスを出したり消したりしています。このように「(擬人的で) いて欲しいときに(擬人的で) いてくれる相手」を目指したデザインとなっています。

リアリティと生きものらしさ

人工物に生きものらしさを注入する上で避けて通れない問題が「不気味の谷」現象⁽⁹⁾と言われるものです。ロボット工学者の森政弘氏が1970年に提唱した仮説で、ヒューマノイドロボットをつくる際に、見た目がヒトに近づけば親しみが湧いてきますが、「ほぼヒトだけどこか違う」というリアリティのレベルに到達すると、急激に不気味さが生じるというものです(図3)⁽¹⁰⁾。

「不気味の谷」現象はヒューマノイドロボットの研究者の間では広く知られた話で、2015年には不気味の谷の存在が証明されたという研究報告もありました⁽¹¹⁾。不気味の谷を説明する理論は諸説あります。有名なところでは目や動きといった要素の間でリアリティがずれていることに起因するというリアリズム不整合説、最近では「ヒトなのかロボットなのかわからないというカテゴリの曖昧さ」が不気味さにつながるといふ説などが提案されています⁽¹²⁾。これは、認知の特性として意味を創ろうとするけれど、その意味が定まらない状況に陥っているといえるでしょう。

いずれにしても、人工物に生きものらしさを注入す

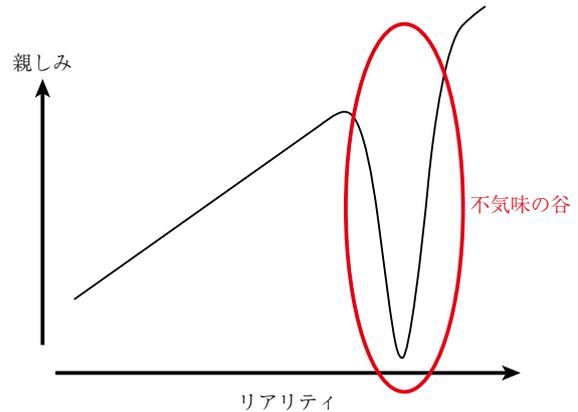


図3 不気味の谷現象の概念図。リアリティが増せば親しみも強くなるが、実物に相当近い部分では極端に不気味さを感じることもある。

る際には、生きものらしさのリアリティを完全に再現することは簡単ではありません。次に紹介するように、意味を創るという認知の特性を考えれば、むしろそれは不必要なことなのかもしれません。

ミニマルな生きものらしさの追求

リアリティの追求とは対極にある、ミニマルな生きものらしさを追求した研究も紹介しておきます。ここでのミニマルとは「生きものらしさが弱い」ということではなく、「表面上の意味を最小限にとどめて、意味を創る余地を多分に与えることで、生きものらしさのエッセンスを際立たせる」ということです。

これらの作品は、意味を創るという認知の特性に強みに訴えかけてくるもので、本連載を締めくくるにふさわしい映像の数々です。ヒトの認知における「生きもの」とは何なのか、そして生きものらしさのエッセンスとは何なのか、意味を創るとはどういうことなのか、感じながら御覧ください。

第2回の「おまけ」でも紹介した、山中俊治氏らによる「Bio-likeness」です(動画3)。映像作品ではなく、実際に動くモノを製作して、生きものらしさのエッセンスを表現しています。この展示が開催されている時期に著者も同じキャンパスにいたので、実際に自分の目で作品を見てみました。「生命の片鱗」と銘打たれた作品群の動きから、目も顔も定かではないモノたちの「生きたい」という気持ちが伝わってくるように感じました。なお、BigDogのようなエネルギーあふれる生きものらしさというよりも、比較的ゆったりとしたイソギンチャク的生きものらしさが印象的です。

これらの作品群がもつ生きものらしさについて、言葉で表現することは非常に難しいですし、もしかした



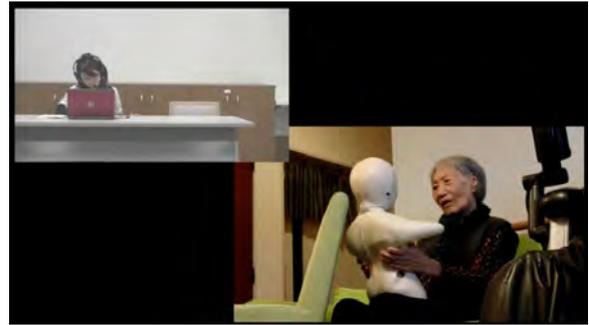
動画3 Bio-likeness の紹介動画⁽¹³⁾

ら同じ作品でも見る人によってまったく異なる生きものらしさ（例えばある人は不気味さを、別の人は愛着を、またある人はイソギンチャク的な、ある人はクラゲ的な、といった具合に）を感じているかもしれません。これも意味を創るといふ認知の特性の醍醐味であって、このような個人差は、認知心理学がこれから扱っていかなければいけない問題の1つでしょう。

石黒浩氏が開発するロボットのテレノイド（動画4）とハグビー（動画5）です⁽¹⁶⁾。石黒氏は人間（というか自分）そっくりのヒューマノイドロボットで有名ですが、一方で外見上のリアリティや表面的な個性が削ぎ落とされたロボットの作成も試みています。本連載を読んだ方々には、このロボットの意味がわかると思いますが、これらのロボットは表面上の意味を削ぎ落とすことで、逆に私たちがもっている意味を創るといふ認知の特性を刺激し、そこにユーザそれぞれが自分なりの意味を感じ取るように設計されているようです。

例えばハグビーは、中に携帯電話を入れて、ギュッと抱きしめて相手と通話することができます。すると、腕の中のハグビーに通話相手の存在を感じることができるという仕組みです。ハグビーに特定の形を与えないことで、想像の中の相手をそこに投影することを可能にしています。もしハグビーがある特定の意味が与えられた形になっていたら、そこに通話相手を投影することは難しいでしょう。相手が見えるわけではありませんが、相手を感じるという意味で、広い意味でのパレイドリアだといっていいかもしれません。

山中氏の Bio-Likeness や石黒氏のテレノイド、ハグビーなどを眺めていると、私たちがミニマルな刺激により豊かな意味を創ってしまうのだ、ということがよくわかります。本連載の最初に紹介した「添い寝しめじ」を覚えているでしょうか。あのしめじの場合と同じようなヒトとモノの関係性が、これらの作品群の中にも見て取れます。



動画4 テレノイド⁽¹⁴⁾



動画5 Hugvie (ハグビー)⁽¹⁵⁾

おわりに — 意味を創る心とホモ・クオリティス

本連載では、私たちがいとも簡単に生きものらしさを感じてしまうという数々の現象を紹介しながら、過剰に意味を創り出し世界を認識しているという認知の特性に触れてきました。専門的な内容はだいぶ省略していますが、その面白さの一端はわかっていたでしょうか。

ところで「意味を創る」というこの面白い特性は、生きものらしさを見出すことに限られたものではないようです。例えば「虫の知らせ」のように、統計的には偶然で説明できる事象に超自然的な意味や因果を見出します。とにかく私たちは、何かが起こればその背後には意味や因果があると感じたがってしまうようです。著者はこのような分析を重ねて、何でも有意味なパターンとして理解したがる私たちの性質から「ホモ・クオリティス」という概念を（細々とですが）提唱しています⁽¹⁷⁾。

私たちが認識する主観的な世界は、いわゆる「私たちの外にある物理的な世界」のコピーではありません。あるときはミニマルな生きものらしさが増幅され、またあるときはリアリティが不気味さにつながる。情報が進み、バーチャルとリアルに囲まれる現在、そして自然が創ったモノではなく人間がデザインしたモノに触れる機会が多い現在、意味を創るといふ私たちの

認知の特性を深く理解することの重要性はますます大きくなっています。本連載が、このような人間の特性について再考する1つのきっかけになれば、著者冥利につきます⁽¹⁸⁾。

文献・注

- (1) 「あのイルカのカイル君」(YouTube)
<https://www.youtube.com/watch?v=WjZcgMFwTOU>
- (2) 山田誠二監修・著(2007)。「人とロボットの〈間〉をデザインする」東京電機大学出版局
- (3) HAI シンポジウム 2016
<http://hai-conference.net/symp2016/index.php>
- (4) ここでの大澤氏の研究に関する説明には、著者自身の視点が多分に入っているため、大澤氏の意図を正しく汲んでいない部分があるかもしれません。大澤氏のモノの擬人化エージェント研究に関しては、学位論文「物体の擬人化を利用した情報提示手法の提案と評価」でも詳細を読むことができます。
<http://www.hiroosa.com/pdf/dthesis.pdf>
- (5) 画像は大澤氏より許可を得てこちら (<http://www.slideshare.net/iilab/presen-kyoto1110-up>) からお借りしました。
- (6) 独裁者ゲームは分配者と受け手がペアで参加する仮想ゲームで、分配者は決められた額(例えば1000円)を、自分と受け手に好きなように分配します(例えば自分が900円で受け手が100円)。合理的に考えれば、分配者は全額を自分に分配した方が得ですが、私たちは多くの場合、利他的に行動するため、決められた額のうちいくらかはペアのために分配します。独裁者ゲームではペアに対する分配額を利他性の指標とします。
- (7) Haley, K. J., & Fessler, D. M. T. (2005). Nobody's watching?: Subtle cues affect generosity in an anonymous economic game. *Evolution and Human Behavior*, 26(3), 245-256.
- (8) 「Morphing Agency: Deconstruction of an Agent with Transformative Agential Triggers」(YouTube)
<https://www.youtube.com/watch?v=IT-pxnWx7Yg>
- (9) 森政弘「不気味の谷」
<http://rraj.rsj-web.org/atcl/2341>
- (10) 最近では、女子高生3DCGのSayaが不気味の谷を超えたと話題になりました。
「実写にしか見えない3DCG美少女「Saya」が進化「不気味の谷」を完全に打ち破る」『ねとらぼ』2016年9月9日
<http://nlab.itmedia.co.jp/nl/articles/1609/09/news149.html>
動画はこちらで。
「CEATEC JAPAN 2016 シャープブース CG美少女「Saya」動画デモ」(YouTube)
<https://www.youtube.com/watch?v=jMbEl49EoVQ>
- (11) 「ロボットが人間に嫌われる「不気味の谷」が証明される：研究結果」『WIRED』2015年11月6日
<http://wired.jp/2015/11/06/uncanny-valley-creepy-robot/>
オリジナルの論文：
Mathur, M. B., & Reichling, D. B. (2016). Navigating a social world with robot partners: A quantitative cartography of the Uncanny Valley. *Cognition*, 146, 22-32.
- (12) これらのグループがやりとりしている論文です。
Yamada, Y., Kawabe, T., & Ihaya, K. (2012). Categorization difficulty is associated with negative evaluation in the “uncanny

valley” phenomenon. *Japanese Psychological Research*, 55, 20-32.

MacDorman, K. F., & Chattopadhyay, D. (2016). Reducing consistency in human realism increases the uncanny valley effect; increasing category uncertainty does not. *Cognition*, 146, 190-205.

Kawabe, T., Sasaki, K., Ihaya, K., & Yamada, Y. (in press). When categorization-based stranger avoidance explains the uncanny valley: A comment on MacDorman and Chattopadhyay (2016). *Cognition*.

- (13) 「Bio-likeness — 生命の片鱗」(YouTube)
<https://www.youtube.com/watch?v=zJQsa5TdWEs>
展示作品の説明はこちら。
http://www.design-lab.iis.u-tokyo.ac.jp/exhibition/biolikeness/works.html#content_wrapper
- (14) 「テレノイドと高齢者のコミュニケーション・資料」(YouTube)
<https://www.youtube.com/watch?v=TEvXyoxvk4>
- (15) 「ぎゅっとコミュニケーション Hugvie (ハグビー) / 京都西川」(YouTube)
<https://www.youtube.com/watch?v=Yv0IQRHudI0>
- (16) テレノイドのウェブサイト
<http://telenoid-planning.jp/>
ハグビーのウェブサイト
<http://hugvie.jp/#3rdPage>
- (17) ホモ・クオリタスに関する詳細は別の機会であらためて紹介したいと思います。関連した企画も計画していますので、決まり次第 Twitter (@kohske) などでも案内します。
- (18) 本連載を執筆する過程で、新しい気づきがいくつもありませんでした。このような執筆の場を与えていただいた、ちとせプレスの櫻井堂雄氏に深く感謝いたします。

著者

高橋 康介 (たかはし・こうすけ) :

中京大学心理学部准教授。主要著作・論文に、Seeing objects as faces enhances object detection (*i-Perception*, 6(5), 2015年, 共著), Synchronous motion modulates animacy perception (*Journal of Vision*, 15(8), 17, 2015年, 共著)。webサイト (<http://kohske.github.io/chukyo/>), Twitter (@kohske)。



注

動画はURL先にてご覧ください。

* サイナビ! (URL参照) に掲載された記事をもとに作成しています。

<http://chitosepress.com/category/psychology-navigation/>

* 記載された内容の著作権等の知的財産権は、著者または著者に権利を許諾した者に帰属します。

* 購入者・利用者は印刷・配布して使用することができます。

* CC BY-ND ライセンスによって許諾されています。ライセンスの内容を知りたい方は <https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/deed.ja> でご確認ください。

