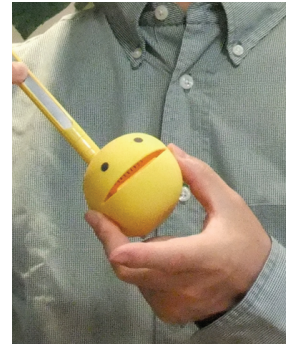


サルも絵を観るか

京都大学霊長類研究所行動神経研究部門助教
脇田真清 (わきた ますみ)

Profile — 脇田真清

1996年、慶応義塾大学大学院社会学研究科心理学専攻博士課程単位取得退学。
 1997年、慶応義塾大学博士（心理学）。大阪大学医学部認知神経科学講座助手、
 京都大学霊長類研究所助手を経て現職。専門は比較心理学。主な著書は、『霊長類進化の科学』（分担執筆、
 京都大学学術出版会）、『新しい霊長類学：人を深く知るための100問100答』（分担執筆、講談社ブルーバックス）など。



ヒトは絵を観る。絵画鑑賞は生存に必須な活動ではないにもかかわらずである。好きな絵なら、画集に小さく印刷されたり、モノクロ印刷されたりして情報量が少なくなっても見たくなる。また、ヒトにおいて絵の美しさや表情の好ましさの評価は内側前頭眼窩野の活動と関連する。この部位の活動は報酬の価値判断に関連するから、きれいな絵を観ることは、おいしいものを食べたりお金をもらったりすることと無関係ではないほど「快樂」なのだろう。

ところで、絵を観るのはヒトだけだろうか。オランウータン、ゴリラやチンパンジーが筆を手に抽象画らしき「絵」を描いているし、ゾウが鼻で筆を持って、花の絵を描いているのを動物園で見たり、彼らが描いた絵を買ったりした人もいるかもしれない。類人猿はヒトほど手先が器用に動かせないから、とても絵と呼べるようなものは描けない。しかし、絵をどのように認識するだろうか。サルでの研究を中心に考えてみよう。

サルは絵が好きか？

サルに絵の好みはあるのだろうか？ 観察時間をもとにサルの視覚刺激への嗜好を調べた実験がある。それによると、ウシやニワトリの写真がもっとも好まれて、その次がコザルで、実験助手の写真と続く。実験で使われたモンドリアンの抽象画は、バナナの写真より長く見られたが、花の写真ほど長く見られなかった。非生物の写真より生物の写真を長く見ようとしたこ

とは明らかである。また、ディズニー映画を見せたところ、白黒よりもカラー映画のほうを好み、輪郭が不明瞭な映画よりもちゃんとフォーカスの合った映画の方を好むことがわかった（Humphrey, 1972）。しかし、何度も繰り返し呈示するうちに、この生物と非生物の嗜好性の差は消え、映画も15秒ごとに反復させると見なくなる。つまり、サルは、動物の写真が好きで、輪郭がはっきりしていてカラフルな絵を長く見るが、新奇性がなくなれば見なくなるらしい。飽きたら見なくなるのはヒトも同じだ。

絵の何がサルに重要か？

サルはヒトと同じように絵を観るだろうか？ ニールセンら（Nielsen et al., 2006）は、サルに3枚の自然風景が映った写真の弁別訓練をした。弁別ができるようになってから、「バブル」という方法を使って、写真のどこを弁別の手がかりにしていたかを調べた。バブルというのは、たとえば障子に穴をあけて、向こう側にある絵を見せるような方法である。つまり、見えているのが何の絵なのかわかるために、どこにどれだけの穴を開けなければならないかを調べることで、その絵を知るための手がかりを知ることができるのである。

実験の結果、サルもヒトも、刺激画像の2パーセントが見えていれば、写真を区別できることがわかった。しかし、その2パーセントの領域がどこでもいいわけではない。サルでは、弁別の手がかりとして使える場所は全体の一割も

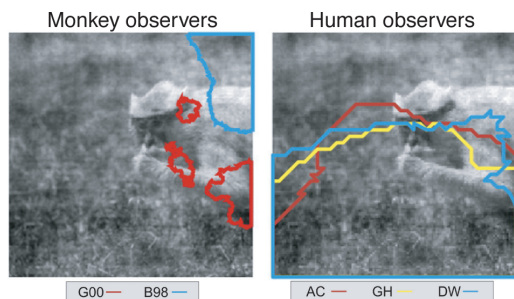


図1 サルとヒトで自然風景を弁別するための手がかり領域

それぞれの色で囲んだ領域が、サル2個体(左)とヒト3人(右)が手がかりとした領域である。Reprinted from *Current Biology*, Vol.16, Nielsen, K.J., Logothetis, N.K. & Rainer, G., Discrimination strategies of humans and rhesus monkeys for complex visual displays. 814-820, copyright (2006), with permission from Elsevier.

ないが、ヒトは刺激の約半分の場所が手がかりになるのである。言い換えると、サルもヒトも50ピースのジグソーパズルでできた写真のうち、どこか1枚が見えればどの写真かがわかるのだが、ヒトはどこか25枚のうちの1枚が見えればどの写真かがわかるのに対し、サルでは手がかりが5枚のうちのどれか1枚に限られるのである。

図1に呈示した刺激の例と手がかりになった場所を示す。この例では、ヒトは「茂みにサルがいる写真」と認識した刺激を、サルは「右隅が明るい画像」といった具合に認識していたことがわかる。しかも、ハンフリーの研究(Humphrey, 1972)で長く見ようとしたぐらいだから、動物の写真は好きはずだが、映っている動物の耳の部分しか弁別の手がかりにしていなかったことがわかる。

ヒトは一つの画像から具体的なモチーフの他にも多くの特徴を捉えたため、刺激画像の広い場所が弁別の手がかりにできたと考えられる。しかし、サルは全体ではなく部分しか捉えなかったようだ。意味のあるモチーフは捉えないのだろうか。

サルは絵にモチーフを見るか？

ニールセンら(Nielsen et al., 2008)は別の実験を行った。まず、刺激図形(たとえば、手のシルエットのような模様)を回転させても、正立したその図形と同じだということがわかるまでサルを訓練した。その後で、再びバブル法を

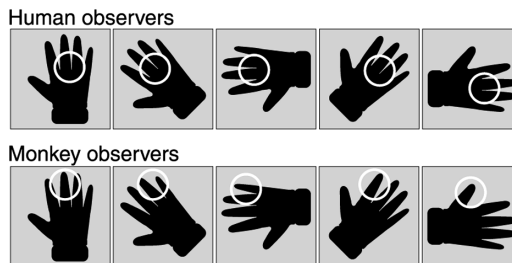


図2 サルとヒトにおける図形の傾きと手がかり領域回転させた刺激ごとに手がかり領域を模式的に囲んである。Nielsen, K.J., Logothetis, N.K. & Rainer, G. (2008) Object features used by humans and monkeys to identify rotated shapes. *Journal of Vision*, 8, 9.1-9.15. より改変。

使って、弁別する3枚の図形のどこを手がかりにしているかを調べた。たとえば、顔のような意味のある写真が呈示された場合、傾きが大きくても目、鼻、口を手がかりにしつづけるだろう。

実験の結果、ヒトでは図形がどれほど回転していても、図形の同じ場所を手がかりとしたが、サルは刺激図形の回転角度によって手がかりとする場所が変わった。この結果は、ヒトには「手の形」に見える刺激図形を、サルは具体的なモチーフとは認識していなかったことを示唆している(図2)。それでは、サルがどの場所を手がかりに弁別していたかという、刺激を呈示していたスクリーン上での図形の場所である。つまり、サルは刺激画像がどれほど傾いても、たとえば、画面の上部中央に表れた図形の特徴を手がかりにしていたことがわかる。

サルもチンパンジーもヒトも、写真に何が写っているかをちゃんと答えられることを証明する研究がいくつもあるから、モチーフを抽出する能力はあるはずだ。ニールセンらの実験では、刺激の弁別に必要な情報だけが得られれば良かったのだから、たとえ了解可能であっても、わざわざモチーフに依存して弁別することはなかったのだろう。

サルは絵をどのように見ているか？

認識の仕方が違うのは、そもそもヒトとサルでは見ている場所が違うためなのだろうか？

シェファードらは、ディズニー映画、チャップリンの映画、BBC制作のサルを特集したドキュメンタリー番組を見ているときの視線の動



図3 サル(緑)とヒト(青)の場面ごとの視線の違い。サルもヒトもまず顔に注目する(左)。ところが、サルの社会性を反映してか、画面から消えてしまっても動きの大きかったサルのいた場所を見続ける(右)。Reprinted from *Current Biology*, Vol.20, Shepherd, S.V., Steckenfinger, S.A., Hasson, U. & Ghazanfar, A.A., Human-monkey gaze correlations reveal convergent and divergent patterns of movie viewing. 649-656, copyright (2010), with permission from Elsevier.

きを調べることで、ヒトとサルの視覚情報処理を比較した(Shepherd et al., 2010)。ヒトもサルもどこを見るかは似ていて、まず顔を見る。ヒトは実写であってもアニメーションであっても登場人物の視線の先や触っている対象を見て、サルの映った映像なら「主人公」を見続ける。これは、登場人物の意図を理解したり、ストーリーに従って見たりするためだ。その結果、ヒトでは同じ映像なら何回見ても眼球運動は類似しているばかりか、他人どうしても類似していた。一方、サルでは、人物やサル以外に、新しく画面に入ってきた背景や動きの多い対象をよく見ることがわかった(図3)。しかし、ヒトがそうするように、同一の対象を観察しつづけることはないようだ。そのため、サルでは、初めて見たときと次に見たときでは、同じ映像でも注視する場所がそれほど類似していないし、個体間では見る場所が違うようである。

チンパンジーでも静止画に対する眼球運動を調べた研究がある。それによると、やはり、チンパンジーもヒトも見場所似ているが、チンパンジーは、写っている対象ごとに情報に重みづけをすることはなく、どちらかといえはいつもきよろきよろしながら「浅く広く」情報を得ているという(Kano & Tomonaga, 2009)。

ここまで紹介してきた研究で、弁別訓練条件下であっても自由観察条件下であっても、サルもチンパンジーもじっくり何かを見ることはないことがわかった。しかし、ヒトの描いた絵や映画には、必ずヒトの意図が込められていて、

そのせいで彼らがヒトと違う見かたをするのではないだろうか。

ヒトの描いた絵はサルには無意味かもしれない

ヒトの描いた絵を理解するためには、ヒトにとっても知識が必要だ。

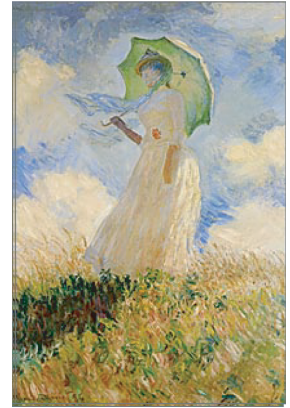


図4 ヒトの描いた絵の例

図4はモネの「戸外の人物習作(左向きの日傘の女)」である。この絵を見る人は、青いスカーフを巻いて白いドレスを着た女性が緑色の日傘をさして土手に立っていると理解する。また、傘のさし方と影の向きから太陽の方向がわかり、スカーフとドレスの裾や草花のなびく方向から風の強さと方向を知る。さらに、似た構図で9年前に描かれた絵と、「アルジャントゥイユのひなげし」を連想させる腰につけたひなげしのコサージュから、この女性が病死した前妻であると想像できる。

しかし、この「人物」には目も鼻も描かれていないから、サルは画面中央の模様が人物だとは認識しないだろうし、服を着たり傘をさしたりしないから、縦長の白い模様とそれに隣接する緑色の円形の模様が何なのか理解するはずがない。ヒトが描いたこんな絵をサルが見ることにいったいどれほどの意味があるだろう。サルにとっては、この絵からいくつかの物理的特徴を抽出するだけで十分であり、鑑賞する必然性はない。

サルは絵を楽しむか？

ブッチーノらは、観察者に運動表象さえあれば、サルやイヌの行為を観察してもミラーシステムと呼ばれる頭頂連合野や下前頭回を含む脳領域が活動することを示している(Buccino et al., 2004)。観察対象がヒトの行為でなくとも観察者の運動表象が共鳴するというのである。

つまり、ヒトが絵を描くときには、筆を持ってキャンバスや画用紙に絵の具を「塗る」。そのため、ゴリラやチンパンジーが絵の具のつい

た筆を叩き付けて、画用紙に色がついたに過ぎないとしても（ゾウが長い鼻で同じことをしても）、観察者の「描画」表象が刺激されると考えられる。ゾウのように鼻で絵筆を持った人はいないだろうが、象が筆を持ったとたん、その鼻でさえ「手」であるかのよう



図5 モネの睡蓮（部分）

左から睡蓮（1905年、ボストン美術館蔵）、睡蓮（1906年、大原美術館蔵）、睡蓮（1907年、ポーラ美術館蔵）。

うにヒトは理解してしまうのかもしれない。運動表象は自動的に共鳴してしまうのだから、オランウータンやチンパンジーがクレヨンや筆で画用紙に色をつけているのを見るだけで、ヒトと同じように考えて抽象画を描き、ヒトと同じように感じながら絵を観ていると思いつむことは仕方のないことかもしれない。

ミラーシステムにおける運動表象は自らの運動経験によって形成される（Wakita & Hiraishi, 2011）。したがって、もし意図をもって考えながら絵を描いていたならば、絵を描くことで有名だったオランウータンのモリー画伯は、「描画表象」を持っていたはずだ。そうならば、きっと本人の描いた絵に示す特別な反応があっただろうし、絵というものが色や形など要素の集合ではなかったかもしれない。意味があるとすれば、ヒトの描いた絵ではなく、同種個体の描く絵にあるのではないだろうか。「絵を描く」オランウータンやチンパンジーにとって、絵は見るだけで内側前頭眼窩野を興奮させるほどの快楽をもたらすだろうか。

ヒトはサルのようにも絵を見る

さて、最後に図5にあるモネの「睡蓮」を弁別してみよう。もしこれらが同時に呈示されるのでなく、一つずつしか見ることができなとしたら、どのような方略で弁別するだろうか。色使いに違いはあるものの、どの絵も同じように描かれているし、受ける印象に差がないため、どこかの一部分しか手がかりにできなかったに違いない。ヒトの視覚処理能力もそれほど大したことではないものだ。そう考えると、サルや類人猿の絵を見る能力を過小評価しすぎたかもしれない。

それにしても、今から数十年前の中学生の頃に、「自然を円筒、球、円錐で再構成した画家は誰か答えよ」と問われた覚えがある。実物をじっくり鑑賞することも、作風の歴史的意義も考えさせられることもなかったにもかかわらず、セザンヌの絵から物理的特徴だけを抽出するよう求められたのだ。私はヒトとしての教育を受けていたのだろうか??

文 献

- Buccino, G., Lui, F., Canessa, N., Patteri, I., Lagravinese, G., Benuzzi, F., Porro, C.A. & Rizzolatti, G. (2004) Neural circuits involved in the recognition of actions performed by nonconspicuous: an fMRI study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16, 114-126
- Humphrey, N.K. (1972) 'Interest' and 'pleasure': two determinants of a monkey's visual preferences. *Perception*, 1, 395-416.
- Kano, F. & Tomonaga, M. (2009) How chimpanzees look at pictures: a comparative eye-tracking study. *Proceedings of the Royal Society B*, 276, 1949-1955.
- Nielsen, K.J., Logothetis, N.K. & Rainer, G. (2006) Discrimination strategies of humans and rhesus monkeys for complex visual displays. *Current Biology*, 16, 814-820.
- Nielsen, K.J., Logothetis, N.K. & Rainer, G. (2008) Object features used by humans and monkeys to identify rotated shapes. *Journal of Vision*, 8, 9.1-9.15.
- Shepherd, S.V., Steckenfinger, S.A., Hasson, U. & Ghazanfar, A.A. (2010) Human-monkey gaze correlations reveal convergent and divergent patterns of movie viewing. *Current Biology*, 20, 649-656.
- Wakita, M. & Hiraishi, H. (2011) Effects of handedness and viewing perspective on Broca's area activity. *NeuroReport*, 22, 331-336.