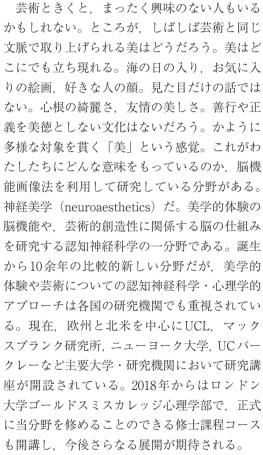
# 美の認知神経科学, 神経美学のこれまで

ロンドン大学ユニバーシティカレッジ生命科学部 シニアリサーチフェロー **石津智大** (いしづ ともひろ)

## Profile—石津智大

2009年,慶應義塾大学大学院社会学研究科心理学専攻後期博士課程修了。博士(心理学)。ロンドン大学ユニバーシティカレッジリサーチフェロー,日本学術振興会

特別研究員(早稲田大学),日本学術振興会海外特別研究員(ウィーン大学)を経て、2018年より現職。専門は認知神経科学。論文は「神経美学の功績:神経美学はニューロトラッシュか」(『思想2016年4月号』岩波書店)など。



知覚・認知と美学的体験との関係を科学の対象として研究した最初の試みは、19世紀末頃のフェヒナーによる実験美学に端を発する。複雑な感性的体験を一つの変数で説明し、共通の要素をみつけることで、多様な感性的体験を定式化しようと試みたのだ。しかしフェヒナーにとってより重要な目的は、刺激への反応の背後にあるであろう神経活動との関係性を説明する



ことであり、それは心理物理学と実験美学のひとつの目標でもあった。非侵襲の脳機能画像法と認知神経科学の発展により、現在その実証性の理念は神経美学に引き継がれたといえる。

ここで気をつけたい点は、芸術と美学的体験との関係だ。美醜や崇高さなどの美学的体験は、芸術作品だけでなく幅広い対象から受けうる。逆に、芸術の鑑賞と創作に関係する体験・認知は美学的体験だけに限定されるものではない。双方は密接なつながりがあり重複する面も多いとはいえ、区別する必要がある。ゆえに神経美学のカバーする領域は大まかに図1のような下位分類となる。美学的経験についての認知神経科学的・進化生物学的研究と、芸術認知・創作についてのそれだ。本稿で紹介する美についての認知神経科学的研究はおもに前者に含まれる。

### 視る美と聴く美

「美しいと思うものをいくつか挙げなさい」と言われたら、みなさんはどう答えるだろう。 「美しい」という形容詞でくくれるものは、人 それぞれいろいろな答えがある。それに、わた しが美しいと思う絵を、もしかしたらあなたは

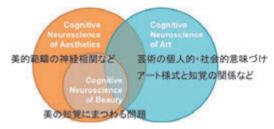


図1 美,美的体験,芸術の認知神経科学の関係性

逆に醜いと感じるかもしれない。このように曖 昧で定義を与えることがむつかしい「美|とい う感覚だが、それと同時に非常に身近な概念 で、わたしたちはそれをよく知っている。美し さと聞けば、「良いもの」であり、「快いもの」 であり、「価値あるもの」であり、「醜さと対比 されるもの | である。そして、美しさが呼びお こす気持ちや価値を知っており、理解してい る。つまり、美しいと感じる対象があなたとわ たしで違っていたとしても、わたしたちが美し さに対して抱く心的状態は似たものになると考 えられる。フェヒナーたちが多様で曖昧にみえ る審美知覚のなかに一定のルールを見出そうと したように、神経美学が最初にとりくんだテー マのひとつは、様々な対象から得られる美とい う心的状態に、特定の共通する脳反応が関係し ているかということだった。

では美の体験に関係する脳活動は、どのよう に調べればよいだろう? 基本的なfMRI実験 では、特定の感覚刺激や心的状態(ここでは 美や醜の体験)において、fMRIの信号強度に 差が出る脳部位を調べる「脳機能マッピング」 という手法を使う。可能な限り視覚特徴(主 題. 輝度, 構図など) を統制した刺激群(たと えば絵画)を用意し、実験参加者に主観的に美 醜の強度を回答してもらう。そして、その心的 状態 (美しさや醜さの体験) の脳活動を記録す る。その二つの脳活動の対比を調べれば、美 しさの体験に相関する活動を得ることができ る。肖像画、風景画などの具象絵画を使った研 究が行われた結果、美を感じるときの脳の活動 がわかってきた。前頭葉の下部、 眉間の上あた りに位置する「内側眼窩前頭皮質」とよばれる

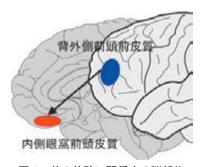


図2 美の体験に関係する脳部位

部位の活動である(図2)。ここ10年あまりの研究と再現実験によって、美と内側眼窩前頭皮質の関係は、具象絵画だけでなく、抽象画、写真、彫像、自然風景や建築物、顔刺激、また点の運動や色パッチといったより抽象的な刺激まで、幅広い視覚カテゴリで確認されている(e.g. Kawabata & Zeki, 2004; Vartanian et al., 2013; Ikeda et al., 2015)。美という曖昧できわめて個人的な体験が、脳のはたらきを調べることで特定の限局した脳活動、内側眼窩前頭皮質の活動、という一つの客観的な共通性をもっていることがわかったわけだ。

ところで、絵画などの視覚芸術から得られる 美の体験は、音楽から得られる「聴く美」の 体験とはまったく異なるように思える。しか し、研究からは音楽的美も視覚的美と同様の脳 反応がみられることがわかっている(Ishizu & Zeki, 2011)。音楽と視覚芸術、異なる知覚モダ リティに生じる二つの美が、その違いにかかわ らず共通の脳部位を活動させることは興味深 い。内側眼窩前頭皮質の活動が、美という心的 状態においてソースに依存しない「共通通貨」 として機能している可能性がうかがえる。共通 の尺度があることで、異なるソースから得られ る多種多様な美の体験の間での比較や交換が実 現されているのかもしれない。

これらの研究は、もちろん刺激のどんな特徴が美しさを呼びおこすのかという問いには答えられない。しかし刺激の具象性に依存しないだけでなく、視覚・聴覚など知覚情報を運ぶメディアの違いをも超えて、美の体験という心的状態に特定の限局した脳部位が関わっていることは間違いないだろう。

# 視えない美

美の認知神経科学の重要な成果のひとつは、 善行や正しさといった「善」や「真」に見出す 美の感覚でも、視覚や聴覚の美と同様の脳反応 がみられるという発見だ。例えば「他人を助け る行為」は、美しい行いであると誰もが賞賛す るが、そこに「物」としての形があるわけでは ない。道徳や友情は、こころの内にある美しさ

# 美の認知神経科学、神経美学のこれまで

なのだ。これまでの研究で、このような道徳に 見出す美も、顔などの外見的な美と同じく、内 側眼窩前頭皮質の活動を生じさせることがわ かっている (Tsukiura & Cabeza, 2011)。 心根 の美しさは、相貌や、色の組み合わせ、メロ ディーなど物理的な特徴をもたない. 目には視 えない不可視の情報だ。このような、視えない 美に関するものは、倫理観やものごとの正しさ といった。人間性の根幹にかかわるものが多 い。「美は善である」という考えは、古代ギリ シア哲学の「カロカガティア」まで遡り、現代 心理学でもその関係性は実験的に証明されてき た。「美は善、醜は悪」というステレオタイプ はヒトの認知に組み込まれたバイアスなのかも しれない。この結果からは、美と道徳とのつな がりも連想されるが、実際この部位を損傷した 患者は、道徳的判断が適切に行えなくなること も報告されている (Young et al., 2010)。

## やわらかな美

10余年の研究を土台として、神経美学は単 純な美との対応関係以上の領域へと踏みこみ始 めている。美は、一般的には極めて主観的で個 人的な体験だと考えられている。しかし、そこ に「作品の価値」というものがあるとして、そ れは絶対的で変わらないものなのだろうか? 例えば、美術館で感動した『睡蓮』を、もしも 裏通りの小汚い露店で見かけたとしたら、あな たは同じ絵を同じように評価できるだろうか? これまでの研究からは、それが非常にむつかし いことがわかっている。作品と無関係の、まわ りの環境や情報(文脈)を知ることで、わたし たちが作品から感じる価値は簡単に変えられて しまうのだ。二つの似たような抽象画が目の前 にあることを想像してほしい。片方はルイジア ナ近代美術館というデンマークにある現代アー ト美術館の収蔵作品で、もう片方はそれに似せ てコンピュータグラフィックス (CG) を使っ て作成したものだ。参加者はこのペアを見比べ て、美的に優れているほうを選ばなくてはなら ない。おわかりかもしれないが、二つの絵画は じつは同じものだ。両方とも同じアルゴリズム

によって機械的に作り出されたCGである。片 方に実在の美術館収蔵、もう片方にCGと、違 うラベルを付けたにすぎない。それでもこの課 題では多くの参加者が、美術館の収蔵作品だと 思い込んでいるCGのほうを、美的に優れてい ると評価してしまう (Kirk et al., 2009)。ラベ ルから得られる文脈の情報に、作品の美的評価 が影響されたのだ。この際、美の体験に相関す る内側眼窩前頭皮質の活動も、美術館ラベルの CGにより強い反応を示す。文脈による影響は. 作品の真贋や他人のクチコミなどでも現れる が、これらの効果には個人差がある。例えば、 美術史学者などの美術を専門とする参加者では みられなくなる。この差に関わっていると考え られる脳部位が,「背外側前頭前皮質」である (図2)。ヒトで特に発達している大脳新皮質 で、知覚情報の統合や衝動性の制御に関わって いる高次脳領域である。「誰の作品なのか」「ど この所蔵なのかしといった文脈情報を知らされ ても, 自分の意見を保ち続けられるヒトの脳内 では、この部位が活発に活動していることがわ かっている (Kirk et al., 2011)。 反対に、 文脈 の情報によって自分の意見を簡単に変えやすい ヒトの脳内では活動がみられない。面白いこと に、その際、背外側前頭前皮質と内側眼窩前頭 皮質との機能的な結合が強まることも報告され ている。研究者たちは、背外側前頭前皮質が内 側眼窩前頭皮質の活動を調整することで、作品 に直接関係のない情報の影響を抑制しているの ではないかと考えている。それが美的価値に対 する意見に. ひいては専門家の審美眼に貢献し ているのかもしれない。わたしたちが芸術の価 値とよぶもの。それは作品自体だけではなく. それがどのように示されるか、どんな出自なの か、といった情報をも勘案し修飾され、柔軟に 形づくられていくものといえる。

# おわりに

美を論じるとき、わたしたちは多くの場合、芸術の美を念頭に置いてしまうが、ここで紹介してきた研究からわかるとおり、美の感覚はヒトの行う判断全般にひろく立ち現れるものだ。

自然にも、人間にも、道徳にも、生き方にも。 そして、わたしたちが直面する多様な選択にお いて、その判断材料となる決定因子としての機 能があると考えられる。その判断は、「正しさ」 や「善」に関係しているのかもしれない。「真・ 善・美」とは、ヒトが理想とし追求する価値だ。 ここで論じたように、ヒトには美と善を結び付 ける認知的バイアスがある。その点で、美の体 験には、ものごとの「正しさ」や「善」を判断 するための. ある種の情動的な情報を媒介する 機能があるといえる。何が正しく、何が善であ るかは、その時々の状況や社会的文脈によって 移り変わっていくものでもある。美の感覚も. 文脈に修飾され動的に形づくられる柔軟性をも つ。そしてそれは内側眼窩前頭皮質を中心とし た美の判断の脳内ネットワークと, 背外側前頭 前皮質などの高次脳領域との相互作用によって 実現されているのかもしれない。

本稿では美の神経美学研究を紹介したが、神 経美学はこうした方向のみならず、図1に示し たように美以外の美学的体験の検討や. 芸術 認知についての研究も活発に行われている。し かしながら, 美学的体験や芸術の認知神経科 学研究に対しては、様々な批判があることも事 実である。ひとつには、脳の機能という一面か ら考察しても包括的な理解は望めないというこ とだ。それゆえ、美と主観性の学問を定性的 なアプローチの状態にとどめおくことが、これ まで暗黙的に科学でも人文学でも諒解されて きたと言える。だが、ここで紹介した脳機能を 可視化する研究の知見からわかるとおり、美 の体験は、やはり物質としての脳の活動と対 応関係をもち、また脳活動への人為的な介入 や脳損傷によっても変容し得るものである。そ の面で, 美の体験について物理的に測定可能 な客観性を認めることによって、その理解と議 論を深めることができるはずだ。そのようなア プローチは、美学や美の哲学を扱う人文学の 観点からは忌避されることが多いかもしれな い。だが、経験主義からの実証的アプローチ は、人類にとって美とは何であるのかを考える 上で、たとえ小さくとも、ひとつの助けとなる

はずである。超越的な美という概念は、実証的な現代美学理論では扱われなくなった。それでもヒトはそれを感じることを止められない。わたしたちが感じている、力強くも曖昧なこの感覚は、「美」という名を与えられる以前から、わたしたちの主観性のなかに確かにあったはずである。神経科学は、重なりあうベールの向こう側に在る「それ」の、ただ一端を垣間見せてくれるだけかもしれない。しかし、心的状態の計測という技術は、かつてフェヒナーが見透かすことができなかったベールのひとつを開くことができるだろう。

#### 文 献

Kawabata, H. & Zeki, S. (2004) Neural correlates of beauty. *J Neurophysiol*, 91, 1699-1705.

Vartanian, O., Navarrete, G., Chatterjee, A., Fich, L. B., Leder, H., Modrono, C., et al. (2013) Impact of contour on aesthetic judgments and approachavoidance decisions in architecture. *Proc Natl Acad* Sci USA 110 (Suppl 2), 10446-10453.

Ikeda, T., Matsuyoshi, D., Sawamoto, N., Fukuyama, H., & Osaka, N. (2015) Color harmony represented by activity in the medial orbitofrontal cortex and amygdala. Front Hum Neurosci, 9, 382.

Ishizu, T. & Zeki, S. (2011) Toward a brain-based theory of beauty. *PLoS One 6*, e21852.

Pegors, T. K., Kable, J. W., Chatterjee, A., & Epstein, R. A. (2015) Common and unique representations in pFC for face and place attractiveness. *J Cogn Neurosci*, 27, 959-973.

Tsukiura, T. & Cabeza, R. (2011) Shared brain activity for aesthetic and moral judgments: Implications for the Beauty-is-Good stereotype. Soc Cogn Affect Neurosci, 6, 138-148.

Young, L., Bechara, A., Tranel, D., Damasio, H., Hauser, M., & Damasio, A. (2010) Damage to ventromedial prefrontal cortex impairs judgment of harmful intent. *Neuron*, 65, 845-851.

Kirk, U., Skov, M., Hulme, O., Christensen, M. S., & Zeki, S. (2009) Modulation of aesthetic value by semantic context: An fMRI study. *NeuroImage*, 44, 1125-1132.

Kirk, U., Harvey, A., Montague, P. R. (2011) Domain expertise insulates against judgment bias by monetary favors through a modulation of ventromedial prefrontal cortex. *Proc Natl Acad Sci* USA, 108, 10332-10336.