

芸術認知研究における基礎と応用

— 美を超えたアート研究の展開

川畑 秀明

慶應義塾大学文学部

芸術認知研究はこれまでの基礎的な実験美学や神経美学に基づく研究の更なる展開だけでなく、新しい局面に立たされていると言える。本稿では、いくつかの近年のトピックスを取り上げ、基礎と応用展開の双方が必要となりつつある現状を踏まえ議論する。

Keywords: neuroaesthetics, beauty, subjectivity and objectivity, ecological validity, museum study.

問題・目的

フェヒナーによる実験美学の誕生から約 150 年、ゼキ等による神経美学の誕生から約 25 年が経つ。人どのようにアートを創作し、受容し、そして美を感じる心・身体・脳のメカニズムやプロセスに関する研究は近年爆発的に多くなってきており、実験美学も神経美学もその境界に意味は無いようになってきた。実際、“neuroaesthetics”もしくは“experimental aesthetics”という言葉を含んでいる 2000 年以降の論文数を調べてみても、その差は既にほとんど見られない（図 1）。もちろん、実際には神経美学のもしくは実験美学の論文だからと言ってもそれらの言葉が論文に含まれるとは限らない点に注意は必要だろう。

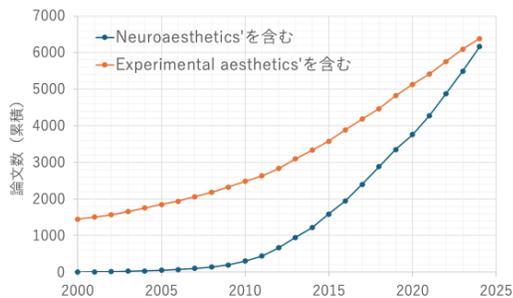


図 1 “neuroaesthetics” (青色)，“experimental aesthetics” (橙色) を含む論文の 2000 年以降の累積本数 (Google Scholar による)。横軸は西暦年を表す。

これらの実験心理学や脳機能画像法をアプローチとした実験美学や神経美学の研究では、実験参加者に人が芸術作品や人物などの刺激を視覚的もしくは聴覚的に与え (他のモダリティであることもある)、刺激によって誘発される主観的な美や好み、印象についての顕在的もしくは潜在的評価を行ってもらい、その際の行動反応や視線、脳活動や生理的反応を計測することで、芸術作品の感じ方や対人魅力などの “aesthetic” な心や脳の働きを明らかにしてきた。それらの研究では、芸術や美の感じ方は複雑であり、心の様々な側面や脳の様々なネットワークが関与していることを明らかに

してきた。例えば、基本的な報酬系のメカニズムをはじめとした脳機能やネットワーク構造、評価間の違い、顕在性と潜在性の違い、個人差の関与、熟達差、さらには実験室と美術館等での違い等、幅広い研究が行われるようになり、実験美学と神経美学の統合と新たな神経美学 2.0 へとステージが移行しつつあるように思える。

美的評価の客観性と主観性に関する異なるアプローチ

近年、色情報や空間周波数、形態特徴等の様々な画像特徴情報に基づいて画像 (美術や顔画像等) の美的評価を客観的に予測する計算モデルへの関心が高まっている (e.g., Brachmann & Redies, 2017; Sano & Kawabata, 2024)。計算美学では、画像特徴と評価との対応を線形であれ非線形であれ予測のモデルに平均的な美的評価を前提とする。しかし、同じ絵画作品について、人それぞれが同じようにもあるいは異なった印象や好みを持ちうることは想像に難くないし、その共通性やばらつきがどのような要因によって影響を受けているかについての検討もなされてきている。例えば、画像のカテゴリによっても評価の在り方は異なる (例えば, Vessel, Maurer, Denker, & Starr, 2018)。

また、生育歴や文化による環境要因に基づく違い、遺伝的要因の違い、評価バイアスによる違いなどその差異が形成されることになる。例えば、一卵性・二卵性の双生児による評価の共通性/差異による好みの遺伝的影響は、好みの典型性と評価バイアスの分散の30%程度で、他の複雑な社会的特性や認知特性と同程度もしくはそれらよりも低いことも示されている (Bignardi et al., 2024)。計算美学に基づく美的評価の予測性の高いアプローチにせよ、美的評価の共通性と差異に影響を及ぼす要因を追求するアプローチにしても、明らかにしようとする問題は、美的評価 (美だけではない他の印象も含めて) の客観性と主観性の問題であり、その起源は芸術哲学や美学にまで遡ることができる。

同じようで異なる美的過程

刺激によって誘発される主観的な美や好みに関する実験例を考えてみる。実験心理学では、感覚への入力信号（刺激）は同じであるにもかかわらず、その反応が条件や環境によって変化することはしばしばある。

画面上に提示される肖像画に対して、描かれた人物の魅力の評価する場合と芸術としての美しさを評価する場合とでは高い相関を示す (Hayn-Leichsenring et al., 2013)。しかし、顔画像の魅力の順応が事後の顔の魅力評価に及ぼす残効や肖像画画像の美しさの順応が事後の作品の美しさ評価の残効に与える影響は確認されているが、美術に対する美しさの評価の順応は事後の顔画像の魅力評価の残効を生じさせないことも分かっている。さらに、短時間提示 (50ms) での評価と長時間提示 (3s) での評価との違いから「描かれている対象の魅力」は非常に短い時間で評定され「芸術的美しさ」には時間がかかることが示されている (Schulz & Hayn-Leichsenring, 2017)。このことは、刺激としての同一画像に対して、実験参加者が画像 (肖像画や顔画像) を評価するとき、評価の情動価は同程度であり、非常に類似した感覚・評価であっても、その背後にある評価のメカニズムは異なることが分かる。

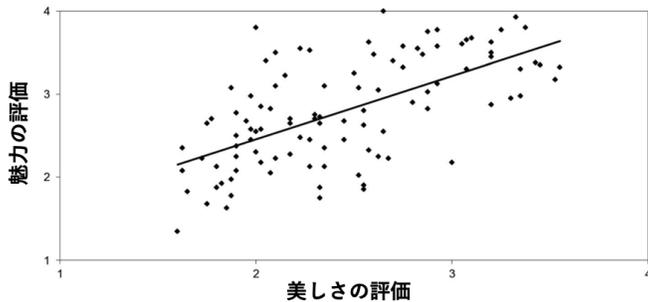


図2 肖像画に対する人物の魅力の評価と芸術としての美しさの評価との相関関係。X, Yのそれぞれの座標値は評定得点を示す。Hayn-Leichsenring et al. (2013) Figure 5を基に作成

脳の中の美の2つの過程

脳はどのように美を感じるのか。言い換えると、脳の中で美しさの評価や判断の脳内メカニズムや処理過程はどのようになっているのであろうか。Kawabata & Zeki (2004)をはじめ、神経美学の初期的展開は美を感じるメカニズム研究が中心であり、fMRIで捉えた内側眼窩前頭皮質 (mOFC) を含めた報酬系ネットワークの神経活動の変化についての報告が相次いだ。また時期を同じくして顔の魅力評価に関する脳機能計測に関する研究も相次いだ。これらの2つの処理については、脳のメカニズムに共通性と差異とがメタ分析レベルで示されている (Chuan-Peng et al., 2020)。例えば、顔の魅力に対応して大脳基底核からmOFCへと広がった領域が関連するのに対して、美術への美的評価に関してはmOFCからさらに前頭葉部や帯状回へ欠けての領域の広がり認められることが明らかになっている。

上述した通り、同じ肖像画でもどのように捉えようとするか (見方) によって異なる評価 (芸術としての美なのか、描かれた人物の魅力なのか) が可能であり、脳は異なったプロセスで処理を行っている可能性もあるだろう (図3)。

これらのような処理メカニズムとしての展開は、これまでの神経美学を基盤としたものとなるが、より詳細を見ていくだけでなく、哲学的議論への回帰や新しい見方の導入も不可欠になってくるように考えられる。例えば、対象への感じ方と脳神経活動との対応関係については経頭蓋刺激法を用いたアプローチもある。例えば、Nakamura & Kawabata (2015)では、経頭蓋直流刺激法 (tDCS) を用いて、刺激前評価セッション→電流刺激→刺激後評価セッションで前頭前野下部を抑制するような電極配置で電気刺激を行ったときに、事後評価の方が事前よりも美しさの評価値が低下することが示された。このような経頭蓋刺激法は刺激の処理と評価との因果関係を明らかにすることができ、メカニズム研究に有効な方法の1つとなるであろう。

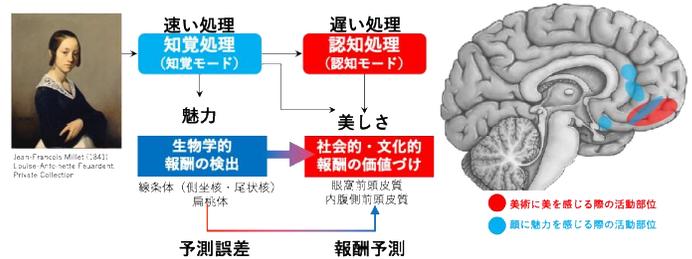


図3 美しさの2過程モデル。右の脳の画像はChuan-Peng et al. (2020)をもとに作成。

更なる研究の拡大へ

近年、美術館賞場面を想定したり、実際に美術館で実験を行うなど、高い生態学的妥当性を目指した研究が展開されつつある。実験室研究のメリットとしては様々な実験統制がやりやすく条件設定が可能であること、さらには計測のための自由度が高い (例えば、脳機能計測や生理反応の計測等) 一方で、実際の鑑賞行動が十分に反映されているわけではない。またほとんどの場合、鑑賞する素材 (作品) はディスプレイ上に提示されたものとなり、本物の作品を刺激とするわけではない。一方で、実際に美術館で実験を行う場合には、高い生態学的妥当性を担保して鑑賞者がより自然な形で、生の作品を刺激として実験を行うことができる。その一方で様々な複雑な統制が困難であること、計測指標に拘束されてしまうことなどのデメリットもある。

実験室場面であっても、実際の鑑賞において問題となる側面を検討する研究も増えつつある。例えば、作品のタイトルの付け方によって作品の評価が異なることが明らかになっている (Leder et al., 2006)。作品の内容を示す「記述的」タイトルよりも、作品の主題を表す「精緻化」タイトルの方が評価も理解も高くなる。また、抽象的な作品表現の際には、記述的タイトルでは評価はよくなることも分かっている。また、

美術鑑賞時の「飽き」や「慣れ」を明らかにした研究では、実験室条件下で統制を行い鑑賞することでどれくらいの鑑賞時間で評価が行われ、時系列としてどのように変容するかを示すことができるようになっていく（Mikuni et al., 2022）。

また、生態学的妥当性の高い美術館等での実験は、そもそも人は作品を鑑賞する際に…のように、鑑賞者元来の姿を想定した検討を可能にしている。例えば、データロガー等を用いた研究では、美術館での展示スペースで人がどのように移動して鑑賞するかについて検討し、そもそも人はどのように作品を鑑賞するかの姿を浮き彫りにしている（Tröndle & Tschacher, 2016）。さらには、美術館で視線を計測して、どのように人が作品を見るかを具体的に記述するような研究も増えつつある（例えば、Garbutt et al., 2020）。

さらに、どのように美術鑑賞や芸術体験がウェルビーイングを高めたり、ポジティブ気分を増強させるかなど、これまでとは異なる文脈での神経美学研究の可能性も高まってきている（川畑, 2022）。これらの新しいトピックスは、産業界へのシーズ転換や産業界からの需要も高い分野であると言える。

引用文献

- Bignardi, G., Smit, D. J., Vessel, E. A., Trupp, M. D., Ticini, L. F., Fisher, S. E., & Polderman, T. J. (2024). Genetic effects on variability in visual aesthetic evaluations are partially shared across visual domains. *Communications Biology*, 7(1), 55. <https://doi.org/10.1038/s42003-023-05710-4>
- Brachmann, A., & Redies, C. (2017). Computational and experimental approaches to visual aesthetics. *Frontiers in Computational Neuroscience*, 11, 1–17.
- Chuan-Peng, H., Huang, Y., Eickhoff, S. B., Peng, K., & Sui, J. (2020). Seeking the “beauty center” in the brain: A meta-analysis of fMRI studies of beautiful human faces and visual art. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 20, 1200-1215.
- Garbutt, M., East, S., Spehar, B., Estrada-Gonzalez, V., Carson-Ewart, B., & Touma, J. (2020). The embodied gaze: Exploring applications for mobile eye tracking in the art museum. *Visitor Studies*, 23(1), 82-100.
- Hayn-Leichsenring, G. U., Kloth, N., Schweinberger, S. R., & Redies, C. (2013). Adaptation effects to attractiveness of face photographs and art portraits are domain-specific. *i-Perception*, 4(5), 303-316.
- 川畑秀明 (2022). 心と脳の働きから「アートの効用」のエビデンスを捉える. 経済産業省アートと経済社会について考える研究会資料. https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/art_economic/pdf/001_09_00.pdf
- Kawabata, H., & Zeki, S. (2004). Neural correlates of beauty. *Journal of neurophysiology*, 91(4), 1699-1705.
- Leder, H., Carbon, C. C., & Ripsas, A. L. (2006). Entitling art: Influence of title information on understanding and appreciation of paintings. *Acta psychologica*, 121(2), 176-198.
- Mikuni, J., Specker, E., Pelowski, M., Leder, H., & Kawabata, H. (2022). Is there a general “art fatigue” effect? A cross-paradigm, cross-cultural study of repeated art viewing in the laboratory. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 16(2), 343-360.
- Nakamura, K., & Kawabata, H. (2015). Transcranial direct current stimulation over the medial prefrontal cortex and left primary motor cortex (mPFC-IPMC) affects subjective beauty but not ugliness. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9, 654.
- Sano, T., Shi, J., & Kawabata, H. (2024). The differences in essential facial areas for impressions between humans and deep learning models: An eye - tracking and explainable AI approach. *British Journal of Psychology*. <https://doi.org/10.1111/bjop.12744>
- Schulz, K. & Hayn-Leichsenring, G. U. (2017). Face Attractiveness versus Artistic Beauty in Art Portraits: A Behavioral Study. *Frontiers in Psychology*, 8: 2254.
- Tröndle, M., & Tschacher, W. (2016). Art affinity influences art reception (in the eye of the beholder). *Empirical Studies of the Arts*, 34(1), 74-102.
- Vessel, E. A., Maurer, N., Denker, A. H., & Starr, G. G. (2018). Stronger shared taste for natural aesthetic domains than for artifacts of human culture. *Cognition*, 179, 121-131.