# 心と脳の働きから 「アートの効用」 のエビデンスを捉える

川畑 秀明 慶應義塾大学 文学部 教授

# 現在の主な関心

## 基礎研究として

- ① 美術の見方・感じ方、美を感じる心と脳の仕組み
- ② 美意識・美的な心の在り方、個性や多様性
- ③ 人物の印象や魅力を感じる心と脳の仕組み

# 発展・応用研究として

④ 美やアートの効用



# 科研費

国際共同研究加速基金 (国際共同研究強化(B)) 『美的判断における感情 の役割に関する神経美学 と深層学習に基づく美学 理論の再考』(代表, 2020-2023)



新学術研究領域『出ユーラシアの統合的人類史学:文明創出メカニズムの解明』計画研究・分担(2019-2023)



海外の大学との共同 研究



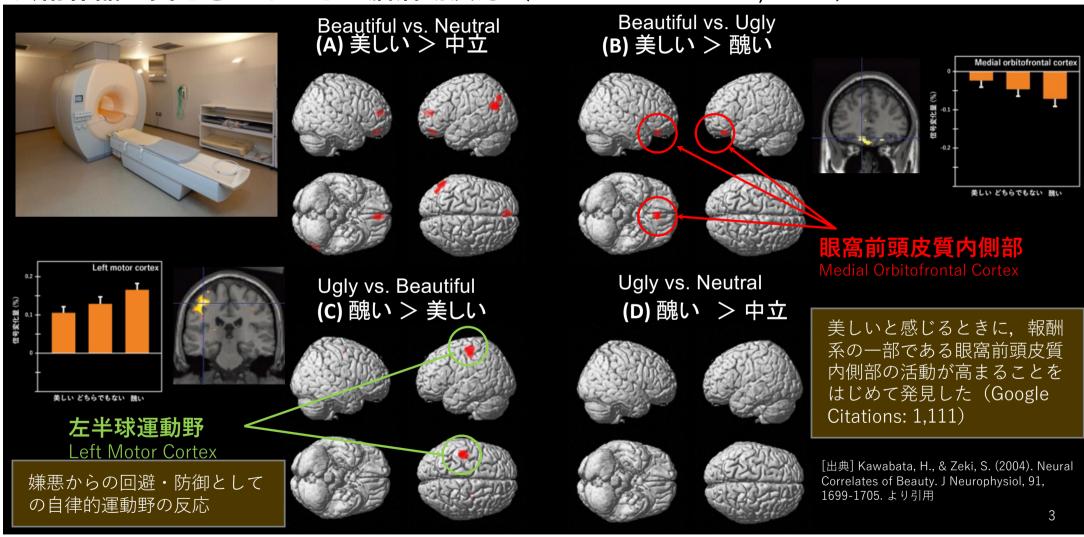
企業との共同研究

福澤研究基金 美術館での人間の行動測定に よる美的経験の解明:現場 「感」の実験「感」の統合



JST共創の場(育成型) 『「共生社会」をつくるアートコミュニケーション共創拠 点』(東京藝術大学)

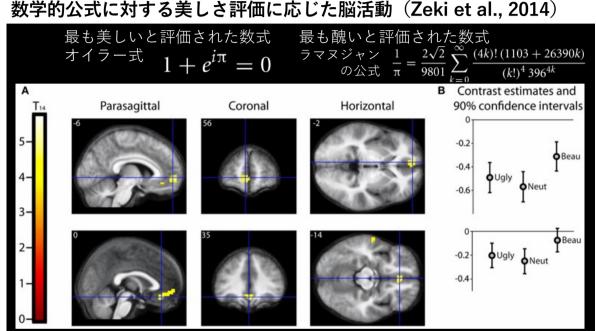
# 芸術作品に美を感じるときの脳活動反応(Kawabata & Zeki, 2004)



## 美を感じるときの脳活動反応の一般性・共通性

美術と音楽に対する美しさ評価の脳活動の共通性と差異

[出典] Ishizu, T., & Zeki, S. (2011). Toward a brain-based theory of beauty. PloS one, 6(7), e21852. より引用

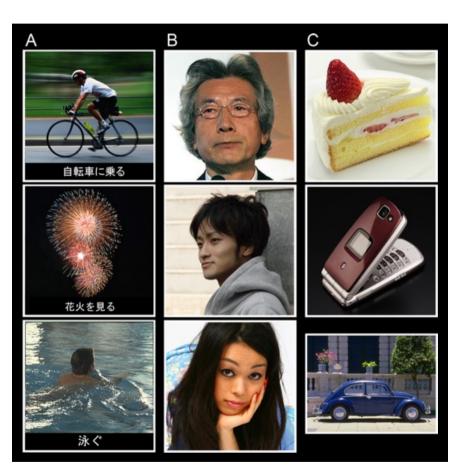


[出典] Zeki, S., Romaya, J. P., Benincasa, D. M., & Atiyah, M. F. (2014). The experience of mathematical beauty and its neural correlates. Frontiers in Human Neuroscience, 8, 68. より引用

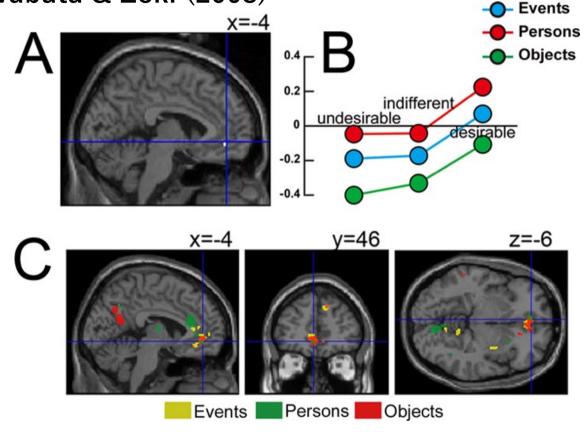
「美しさ」の脳内基盤については、美術や音楽、顔(後述)の他にも

- ・彫刻 (e.g, Di Dio et al., 2007; Di Dio et al., 2011),ダンス (e.g, Calvo-Merino et al., 2018; Cross et al., 2011; Mirura et al., 2010),建築物 (e.g. Vartanian et al., 2013) の芸術表現
- ・日常的プロダクトデザインの評価 (e.g, Yeh et al., 2015), かわいさ (e.g., Glocker et al. 2009), メイキャップの効果 (e.g., Ueno et al., 2014), 恋愛や母性愛 (e.g., Bartels & Zeki, 2004), 道徳的判断 (e.g., Wang et al., 2015), 美味しさや味覚的嗜好 (e.g, MaCabe & Rolls, 2007; Oberlin et al., 2013) などの日常の文脈における良さなどの享受.
- ・写真画像,視覚パタン,テクスチャー,ピクトグラム,ドットの動きなど(Jacobs et al., 2012; Kirk et al., 2008; Zhang et al., 2016, 2017; Zeki & Stutters, 2012)においても検討され、報酬系の役割が指摘されてきている

# 対象への欲望/欲求の脳内基盤 Kawabata & Zeki (2008)



Kawabata, H., & Zeki, S. (2008). The neural correlates of desire. *PLoS One*, *3*(8), e3027.より引用



欲望・欲求の対象が何であれ、それらに共通して、高く望まれるほど 眼窩前頭皮質内側部の活動が高くなることを明らかにした

tDCS (経頭蓋直電流刺激法)を用いた前頭前野の抑制による美的評価の低下 (Nakamura & Kawabata, 2015)

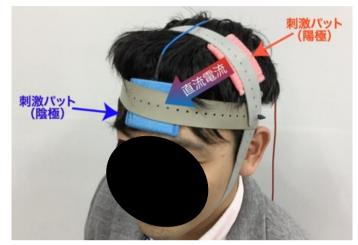
# 前頭葉の活動を抑制させると、美を感じにくくなってしまう

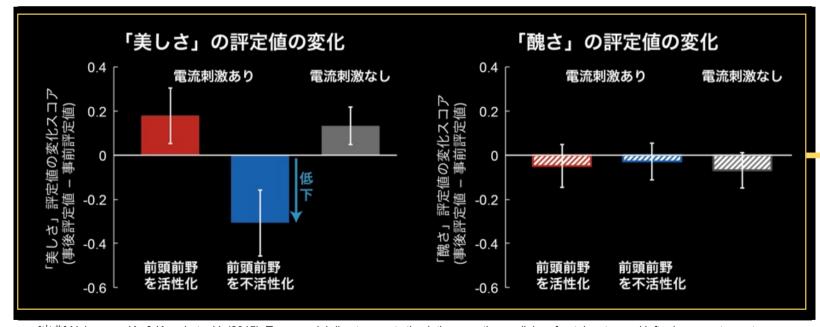
Pre-評定

抽象画の美しさの評価 醜さの評価 tDCS (2mA, 15分)

#### Post-評定

抽象画の美しさの評価 醜さの評価





- •前頭前野部を「抑制的」に 電気刺激することで美しい と感じているものを美しい と感じにくくすることがで きる
- 「美しさ」「醜さ」は必ず しも同軸の対極であるとは 限らない
- 将来的に、「好み」を操作することができる技術につながる

[出典] 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. Figure 1を基に作成

# 美術に対する美しさと関連する脳活動と顔の魅力と関連する脳活動の違い Chan-Peng et al. (2020) 賦活尤度推定によるメタ分析

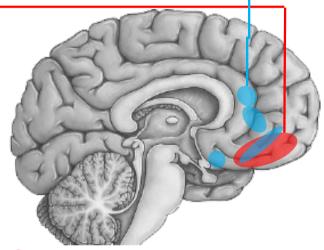
#### 美術を対象とした美しさ評定を用いたfMRI研究

Kawabata and Zeki (2004) · · · · · beauty ratings Vartanian and Goel (2004) · · · · · preference rating Jacobsen et al (2006) ) · · · · · aesthetic/symmetry judgment Di Dio et al. (2007) · · · · · observation Kirk et al. (2008) · · · · · aesthetic ratings Kirk et al. (2009) · · · · · aesthetic rating Lebreton et al. (2009) · · · · · pleasantness ratings Harvey et al. (2010) · · · · · preference ratings Ishizu and Zeki (2011) · · · · · beauty ratings Jacobs et al. (2012) · · · · · beauty judgement Thakral et al. (2012) · · · · · pleasant judgment Vessel et al. (2012) · · · · · recommendation Flexas et al. (2014) · · · · · beautiful or not Mizokami et al (2014) · · · · · aesthetic judgment Abitbol et al. (2015) · · · · · pleasantness rating Boccia et al. (2015) · · · · · esthetic judgment Silveira et al. (2015) · · · · · aesthetic judgment Zhang et al. (2016) · · · · · aesthetic judgment Zhang et al (2017) · · · · · aesthetic judgment Calvo-Merino et al (2018) · · · · · observation

#### 顔を対象とした魅力評定を用いたfMRI研究

Aharon et al. (2001) · · · · · observation

O'Doherty et al. (2003) · · · · · gender judgment Turk et al (2004) · · · · · partner choice Bray and O'Doherty (2007) · · · · · · location discrimination Kim et al. (2007) · · · · · ratings Winston et al. (2007) · · · · · attractiveness judgment Cloutier et al. (2008) · · · · · attractiveness judgment Iaria et al. (2008) · · · · · attractiveness rating Chatterjee et al. (2009) · · · · · · beauty/ identity ratings Liang et al. (2010) · · · · · passive viewing Smith et al. (2010) · · · · · passive viewing Zhai et al. (2010) · · · · · attractiveness judgment Tsukiura and Cabeza (2011) · · · · · attractiveness rating Zaki et al (2011) · · · · · attractiveness rating Cooper et al. (2012) · · · · · attractiveness rating Funayama et al. (2012) · · · · · choose one face from two Kocsor et al. (2013) · · · · · · face discrimination McGlone et al. (2013) · · · · · attractiveness rating Yu et al. (2013) · · · · · attractiveness judgment Vartanian et al. (2013) · · · · · attractiveness rating Cartmell et al. (2014) · · · · · Partner Selection Ito et al. (2014) · · · · · social preference rating Martín-Loeches et al. (2014) · · · · · beauty judgment Smith et al. (2014) · · · · · attractiveness rating Ueno et al. (2014) · · · · · attractiveness rating Ito et al. (2015) · · · · · passive viewing Pegors et al. (2015) · · · · · attractiveness rating Wang et al. (2015) · · · · · · gender judgment Chien et al. (2016) · · · · · · faces as reward cue Shen et al. (2016) · · · · · attractiveness rating Ueda et al. (2016) · · · · · partner preference



- 美術における活動部位:beautiful > non beautiful 前頭頂/前帯状近傍
- 顔における活動部位:attractive > non attractive 前帯状近傍/前頭内側皮質,側坐核

美術作品に対して感じられる「美しさ」と対 人関係において感じられる「魅力」とは共通 する部分と異なる部分とに分けて考える必要 がある

[出典] Chuan-Peng et al. (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 7 Figure 1, Table 2を基に作成



Pierre-Auguste Renoir (1877) "Jeanne Samary in a Low Necked Dress" Pushkin Museum, Moscow, Russia



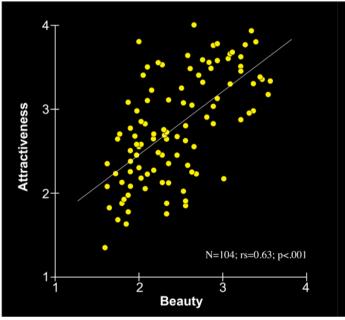


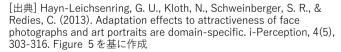
眼に映る画像としては同一で、描かれている人物の魅力/芸術作品としての美しさの評価そのものにはほとんど違いが見うけられなくても、時間的要素などの違いがあるなど処理過程は別のメカニズムが関与していることが分かりつつある。

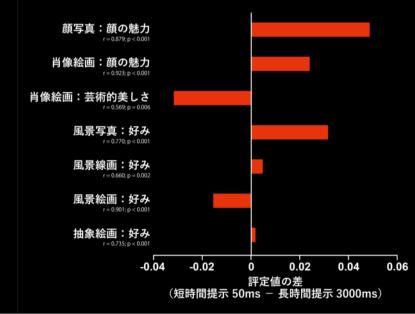
肖像画の「芸術的美しさ」と「描かれている人物の 魅力」は非常に高い相関がある

(Hayn-Leichsenring et al., 2013)

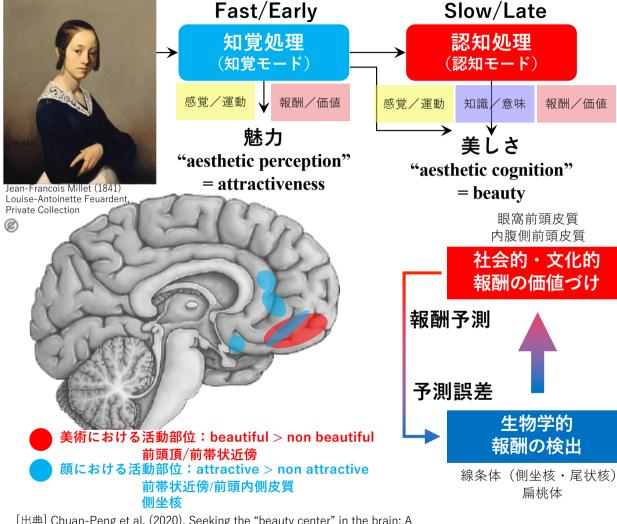
短時間提示(50ms)での評価と長時間提示(3s)での評価との違いから、「描かれている対象の魅力」は非常に速い時間で評定され、「芸術的美しさ」には時間がかかることが分かる (Schulz & Havn-Leichsenring, 2017)







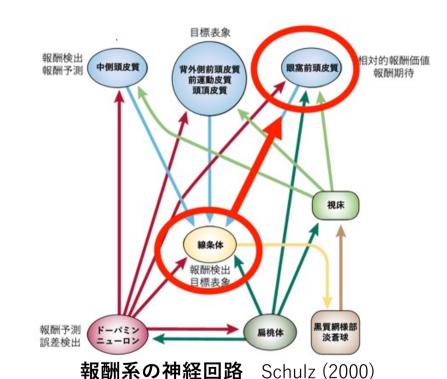
[出典] Schulz, K. & Hayn-Leichsenring, G. U. (2017). Face Attractiveness versus Artistic Beauty in Art Portraits: A Behavioral Study. Frontiers in Psychology, 8: 2254. Figure 2を基に作成



[出典] Chuan-Peng et al. (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 Figure 1, Table 2を基に作成

# 2種類の「美」

芸術作品に感じる美しさには、生物学的で速い処理がなされる「魅力」的側面と、社会的・文化的で遅い処理による報酬の価値づけの側面(芸術的美しさ)に分けて捉えることができる

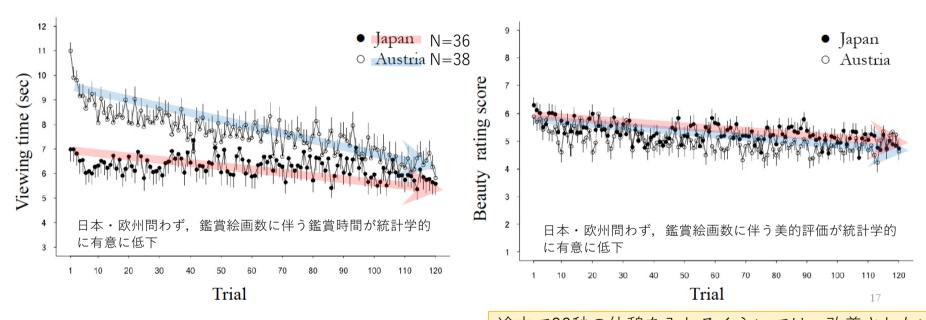


[出典] Schultz, W. (2000). Multiple reward signals in the brain. Nature reviews neuroscience, 1(3), 199-207. Figure 1を基に作成

# 様々な美術作品を見続けていると、見ている時間も評価も経過とともに低下する その傾向は文化にかかわらず共通して生じる (Mikuni et al., 2021)

※ 展示の種類にかかわらず,繰り返し様々な展示物を鑑賞しているときに鑑賞時間や評価の低減が生じる (Museum Fatigue) 美術館,自然博物館,動物園,水族館など(Robinson, 1928; Porter, 1938; Johnston, 1998; Davey, 2005 etc)

#### 飽きてきた? 身体的疲労? 注意力が低下? 認知的処理の高速化? 満足?



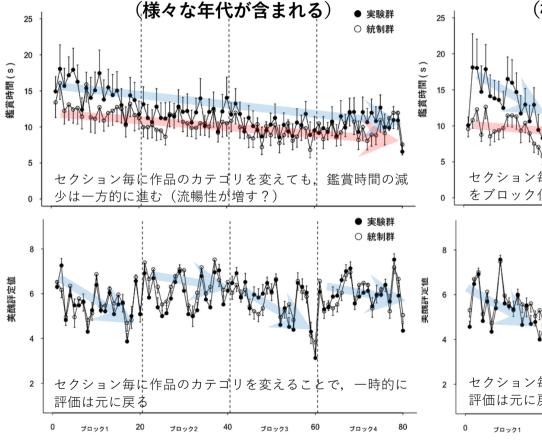
[出典] Mikuni, J., Specker, E., Pelowski, M., Leder, H., & Kawabata, H. (2021). Is there a general fatigue effect? A cross-paradigm, cross-cultural study of repeated art viewing in the laboratory. Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts. Advanced Online Print.

途中で90秒の休憩を入れるくらいでは、改善されない

どのようにすればよい?**→ 「飽きない工夫」は可能か** (

学芸員の方々が「感覚的」に行っていたり、慣習的に行っている展示 方法に科学的証拠(エビデンス)を与えたり、助言も可能になる

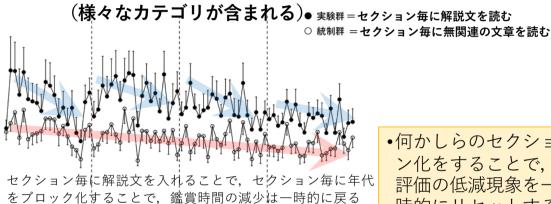
## セクション毎に含まれる作品のカテゴリーを変える

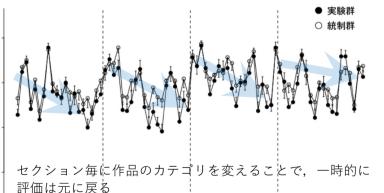


#### 何を変えれば鑑賞の質の低下を防げるか?

- ・セクションごとの解説は意味があるか?-Yes
- ・どのように「まとまり」を作ることに意味があるか? 作品の様々なバリエーション を含むように
- ※他にも、壁の色を変える、照明を変える、目玉作品を分散させる等の工夫もあり得る

#### 年代のまとまりを変える





- •何かしらのセクショ ン化をすることで, 評価の低減現象を一 時的にリセットする
- •年代毎のセクション 化において解説文は, 鑑賞時間を一時的に リセットし, じっく り見ることを促す

[出典] 三國珠杏・川畑秀明 (2019) 芸術作品に関する情報が鑑賞者の行動と評価に与える影響 慶應義塾大学社会学研究科紀要一人間と社会の探究(香読有)

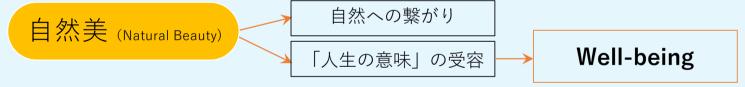
#### ② 美意識・美的な心の在り方、個性や多様性

美的な心の有りようや美意識はどのように私たちの生活やアート鑑賞の在り方に影響するのであろうか? ➡「アート思考」やマーケティング、学校教育等とも関連した問題

- パーソナリティを構成する重要な要素としての美意識 (Furnham & Chamorro-Premuzic, 2004; Chamorro-Premuzic et al.2010)
  - 5因子パーソナリティの中では「開放性」(未知の経験や知識を求める傾向)の下位次元として審美性等の美的な心の有りように関連
  - 「経験への開放性」が高いほど芸術への関心や経験・知識が高いが、外向性・勤勉性などが高いとそれらが低くなる傾向にある ※パーソナリティによる美的判断や芸術の好みの違いに関する研究については、様々な文化において研究がなされてきている
- 美的なものに対する態度・関わりとしての4つの領域(自然美・芸術美・道徳美・美的思考)

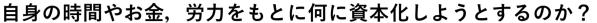
Engagement With Beauty Scale (Diessner et al., 2008; 改訂版 Pohling et al., 2018)

- 自然とのつながりが強い人が「自然の美しさ」へと傾倒しているほど、主観的な幸福度が高い(Zhang et al., 2014)
- 自然美への関与の強さは、文化にかかわらず、自然への繋がり感を高め、感情的・社会的・心理的ウェルビーイング、人生の意味を 受容する度合いを媒介として、全体的なウェルビーイングへと到達する(Capaldi et al., 2017)



- 美的判断の異なった様式(具体的, 分析的, 象徴的, 感情的)Aesthetic Judgment Style Scale (AJSS) (Bahrami-Ehsan et al., 2015)
- 芸術に対する「関心」と「知識」は相関する Vienna Art Interest and Art Knowledge Questionnaire (VAIAK) (Specker et al., 2018)
- 芸術を創作したり消費したりする人は、より向社会的であり(例えば、ボランティアや慈善寄付をする可能性が高い)、芸術のジャンルには関係しない(Kou et al., 2020)
- 専門家の意見や金銭的価値に関する情報が芸術の価値評価に影響を与える(Lauring et al., 2016)
- 学校内外での芸術の参加は学業や非学業の意欲や取り組み等と正の相関がある(Martin et al., 2013; Burns et al., 2020)

#### ② 美意識・美的な心の在り方、個性や多様性





人は様々な趣味や活動を通じて人生に楽しみを求める → 人生100年時代において重要

#### ② 美意識・美的な心の在り方、個性や多様性

# 自己資本化の状態とレジリエンス

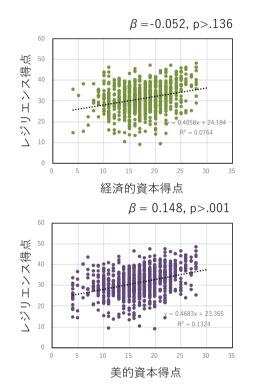
アンチ-エイジング

加齢に伴う老化現象を防ぎ、遅らせるこ

とで「生活の質」や「健康」を高める

Kawabata (in prep.)

人が困難や高いストレス状態に直面しても柔軟性をもった心の回復力・弾性



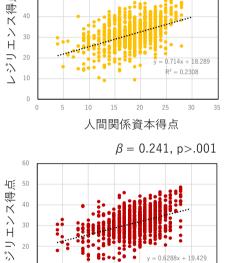
自身の時間やお金、労力をもとに何に資本化しようとするのか?



サクセスフル-エイジング

重ね方を重視する

心身共に健康で、満足できる年齢の

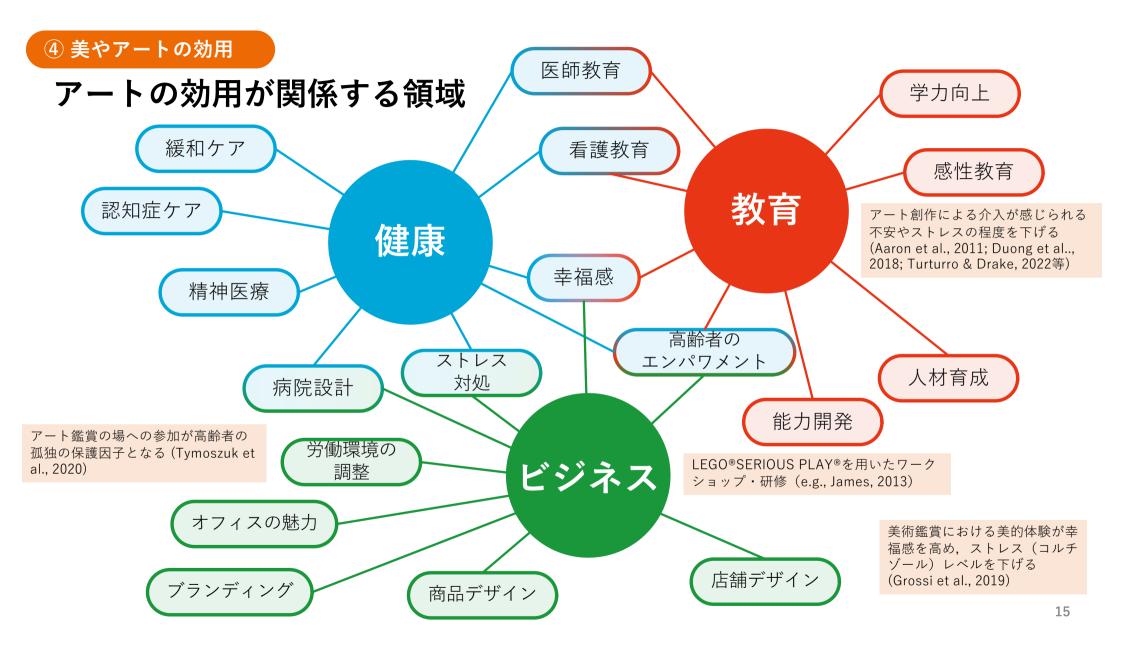


文化的資本得点

**1**0€ 50

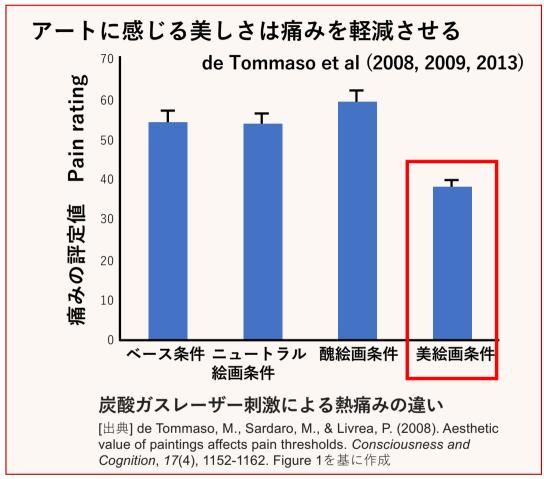
 $\beta = 0.294, p > .001$ 

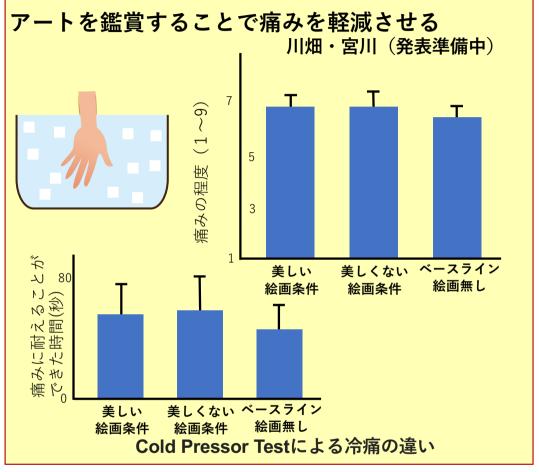
- 1) 心の豊かさを指向する行動や態度がレジリエンスの高さを予測する
- 2) 何かしらに「コミットメント」しようとする態度がレジリエンスを高める



#### ④ 美やアートの効用

# 美術鑑賞が与える「痛み」の低減効果





アートを鑑賞することによる痛みの低減効果が、美しさを感じることによる「気晴らし」効果なのか、「痛みそのもの」を低減させる効果があるのかは不明 16

# ④ 美やアートの効用

#### 美術鑑賞が与える「痛み」の低減効果 作品のマニピュレーションを行った 上で再度実験的に検討



Caravaggio *Judith Beheading Holofernes* (1598 -1599) Galleria Nazionale d'Arte Antica at Palazzo Barberini, Rome



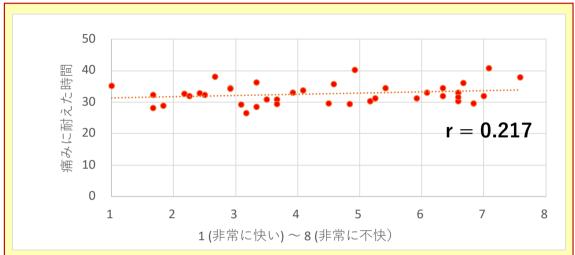
Caravaggio **The Lute Player (**1596) Hermitage Museum, Saint Petersburg, Russia

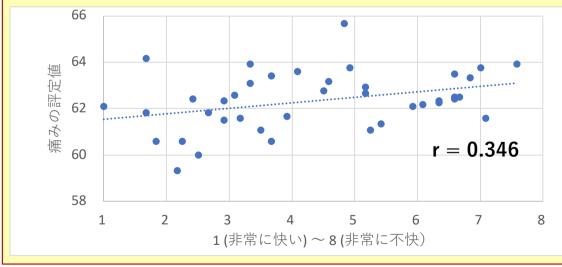


William-Adolphe Bouguereau **All Saints Day** (1859) Musée des Beaux-Arts de Bordeaux



William-Adolphe Bouguereau **The Bird** (1867) Private Collection





川畑・宮川(発表準備中)

#### ④ 美やアートの効用

# 美術鑑賞

美術鑑賞や 大器賞や 大器賞が、 大器で 大きになる 大はないまで 大はないで ではないで ではないで ではないで ではないで ではないで ではないで ではないで ではないで ではないで ではない ではない ではない ではない ではない ではない でいない でい でいない でいない



# 美術創作



# 幸福感・ウェルビーイング・精神的健康 を増進

(鑑賞) Beauchet et al., 2021, 2022

(創作) Bennington et al., 2016; Bolwerk et al., 2014

# 社会性・コミュニケーション を促進

(鑑賞) Acai et al., 2016; Belver et al., 2017

# 「認知機能 | を増強

(鑑賞) 理解を深める Allison et al., 2017

# 「不安」や「抑うつ」を低減

(鑑賞) Binnie, 2010; Mastandrea, 2019

(創作) Aaron et al., 2011; Duong et al., 2018; Sandmire et al., 2012; Turturro & Drake, 2020, 等

# 「ストレス」を低減

鑑賞) Grossi et al., 2019

18

(創作) Abbott et al., 2013; Tajuddin & Keat, 2012等

#### 4 美やアートの効用

■ そもそも美術を学ぶための手法としての対話型 鑑賞が、Visual Thinking Strategies (VTS; Yenawine, 1999, 2013) をはじめとして国際的 に普及し、その実践の予後や転移効果の事例が 数多く報告されるようになってきた

# VTS: 3つの主質問を基にしたファシリテーターと鑑賞者との対話型鑑賞

- ・この作品のなかで何が起こっているのでしょう?
- 作品のどこからそう思ったのか?
- ・他にもっと発見はありますか?
- 美術作品への興味や関心を育てる (Ishiguro et al., 2020)
- 観察力・思考力・共感力への転移効果 (e.g., Allison et al., 2017; Ferrara et al., 2018; Hensel & Moorman, 2017; Landorf, 2006; Lee et al., 2021)
- リレラシーを育成する(Rautiainen & Jäppinen, 2017)

## 対話型美術鑑賞を用いた高齢者への「認知的機能」 改善の働きかけ(鑑賞方法の違いの検討)



# **ATENEUM**

大日本印刷との共同研究の成果川畑(2018)にてシンポジウムにて公表

#### 内省型

作品を見て「どんな気持ちになったか?」、「どうしてそのような気持ちになったか?」など参加者の気持ちの動きにフォーカスして、ファシリテータと参加者が対話する。

#### 外形型

「何が描かれているか?」、「どうしてそう思ったか?」など作品に描かれている外形的な部分にフォーカスしてファシリテータと参加者が対話する。

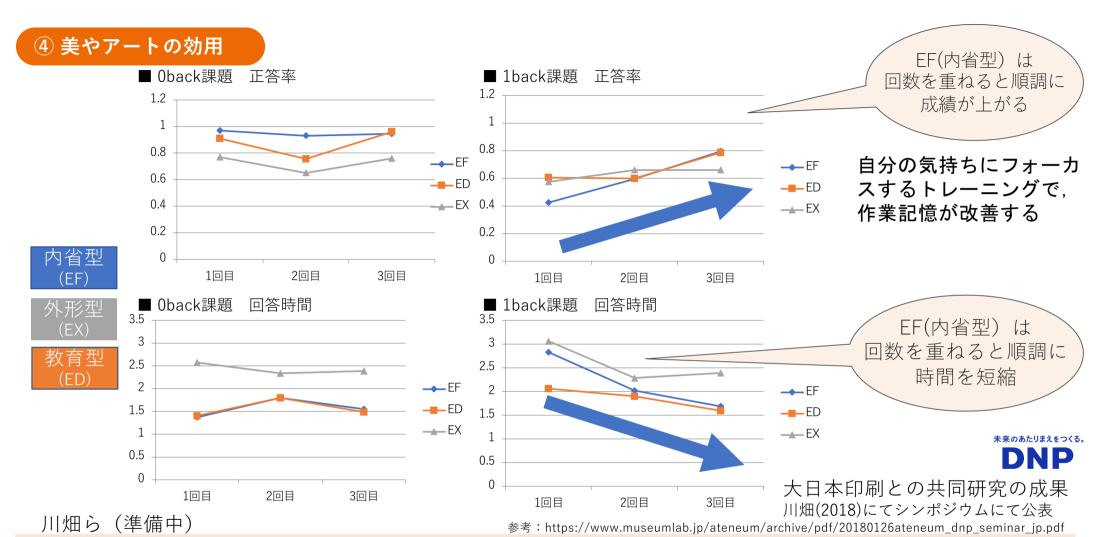
#### 教育型

ファシリテータが一方的に作品を解 説する。(作品名、作家名、時代背 景、手法、解釈の仕方など)

・対話は、解説後の簡単な質疑応答 を実施する程度。



月1回×3カ月間の鑑賞トレーニングの効果として 作業記憶や注意の切り換え機能等の検査を実施



- 対話型鑑賞によって高齢者の認知機能の維持につながる
- 対話型鑑賞では、「自分の気持ち」を心に留めておいて、それを忘れずにおくことが必要となり、その学習が記憶の改善につながった可能性が高い
- ・他者との経験、他者の考えや気持ちの共有によってコミュニケーションを促進



JST共創の場(育成型)『「共生社 会をつくるアートコミュニケー ション共創拠点』(東京藝術大学)

# 生社会」をつくる

超高齢社会に向けて「芸術×福祉×テクノロジー」の研究で

「誰もが孤立しない共生社会」を目指します。

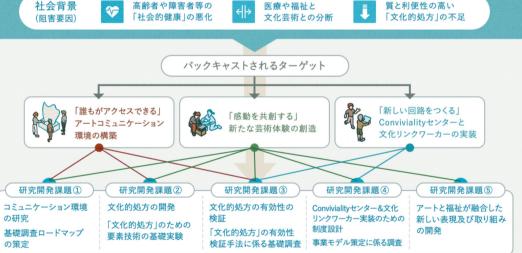
#### 芸術と福祉とテクノロジーの融合による誰もが孤立しない「共生社会」







質と利便性の高い



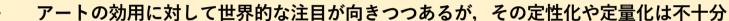
- •【大学等】東海国立大学機構、横浜市立大学、慶應義塾大学、国立精神・神経医療研究センター
- ・【企業等】(株)インビジ、大日本印刷(株)、SOMPOホールディングス(株)、ヤマハ(株) 台東区社会福祉協議会、国立美術館、東京都歴史文化財団・東京都美術館

#### 共生社会PLAINET O NPO 地域包括支援センター 身体機能を支援する 文字情報支援 自動翻訳システム 言語拡張 視覚拡張 聴覚拡張 リアルとバーチャルの循環の加速が 循環のコアとなるconviviality センター 社会参加を高める 文化リンクワーカー 身体表現を涌した 「だれでもピアノ」など持ち選べる 術館・音楽ホールなどの文化施設を コンテンツでコミュニケーションを図る。 活用しコミュニケーションを促進 コミュニケーション ポータブルコンテンツ 文化施設活用 身体表現 創作・鑑賞等あらゆる芸術体験から得られる データから生まれる文化的処方 体験データの相互活用を促進する 「感動を共創する」アートを介したコミュニケーションが 社会との繋がりを実感させる

# おわりに

# 基礎研究として

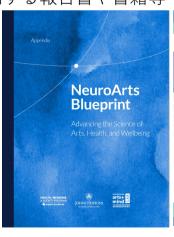
- ① 美術の見方・感じ方、美を感じる心と脳の仕組み
- ② 美意識・美的な心の在り方、個性や多様性
- ③ 人物の印象や魅力を感じる心と脳の仕組み



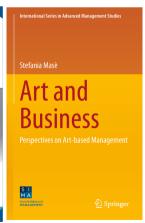
- 美やアートの効用に関する定量的研究は、認知機能の改善や精神的健康などにポジティブな影響を評価しうる研究を通してそのエビデンスが見出されつつある
- 医療・健康・教育・マーケティングなど、その窓口や出口は多方面に広がっている
- 美や芸術を理解する基礎研究と、その効用に関する応用研究とをつなぎ研究を進めていきたい。

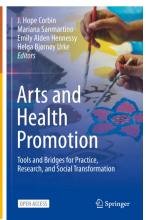
アートの効用に関する報告書や書籍等



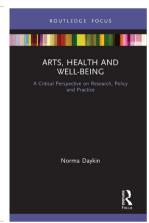














④ 美やアートの効用