

水墨画における 美術専攻者と非美術専攻者の視線の特性

佛教大学大学院 教育学研究科 生涯教育専攻 博士後期課程 渡 邊 雄 介
佛教大学 教育学部 松 村 京 子

抄 録

絵画鑑賞は私たちの生活や文化に溶け込んでいる身近な芸術活動であるが、先行研究では鑑賞者の特性によって違いが見られ、作品の評価や解釈が段階を経て発展していき、その発達段階は芸術経験（美術大学で学んでいる等）に影響されることを示唆している。また芸術家の知覚的優位性は、未熟練者と比較して、物体の知覚処理においてより正確であるだけでなく、より効率的であることが明らかになっている。本研究では日本画家、一般大学生、美術大学生の水墨画鑑賞時における視線をアイトラッカーで測定し、ヒートマップ分析を行った。日本画家は、中心と右の濃い松林の後ろに描かれている薄い松林の幹や葉の部分に注目し鑑賞していること、一般大学生は、写実的な濃く描かれている中心と右の松林の幹や葉を中心とした部分に注目し鑑賞していること、美術大学生は、濃く描かれている中心の松林部分と右横に薄く描かれている木の幹の部分に注目し鑑賞していることがわかった。

Key Words : 美術科教育, 水墨画鑑賞, 視線, アイトラッカー, ヒートマップ

I 問題と目的

視覚芸術は、創造的な表現の場として人類の文化に見られ (Brown, 1991), その中でも絵画制作と絵画鑑賞は、私たちの生活や文化に溶け込んでいる身近な芸術活動である。一方で絵画鑑賞は、鑑賞者の特性によって違いが見られる。

絵画鑑賞の初心者には作品の写実性に注目し、知識の豊富な専門家は絵画の様式や視覚的効果に注目することが分かっている (Cupchik & Gebotys, 1988)。加えて、Hekkert & van Wieringen (1996) は、専門家は芸術の知覚・評価に影響する特有の認知モデルやカテゴリを有するが、初心者は日常の経験の延長にある認

知モデルやカテゴリを芸術にも適用するため、芸術は快く、親しみやすくあるべきと考えることを示唆している。また Leder et al. (2014) は、専門家は芸術作品を見たり評価したりする経験を積んでおり、このことが認知的負荷を軽減させることを述べている。このようなことから専門家と初心者は、鑑賞の仕方に違いがあることが予想される。

一方で専門家といえど、美大生から芸術家、美術評論家とその範囲は広い。先行研究では、Parsons (1987) の芸術鑑賞の発達段階論が知られ、段階を経て、作品の評価や解釈が発展していくことを述べている。またその発達は芸術経験（美術大学で学んでいる等）に影響される

と考えられている (石黒・岡田, 2017)。

では作品を描く芸術家の鑑賞活動はどの様な段階なのだろうか。芸術家は、領域固有の知識を蓄積し、新規の対象でも説得力のある描写ができる能力を身に付けている (Gombrich, 1960; Kozbelt & Seeley, 2007)。これは知覚の側面において、明確に物体構造を理解する上で、一般化できる優位性が存在することが示唆している (Kozbelt et al, 2010; Perdreau & Cavanagh, 2014)。

Perdreau and Cavanagh (2013) は、芸術家の知覚的優位性は、記憶における物体構造の強固な表現から生じ、物体の重要な側面を符号化し、描写することに使用できると主張した。また未熟練者と比較して、物体の知覚処理においてより正確であるだけでなく、より効率的であることを示唆している (Kozbelt, 2001)。

また経験豊富な芸術家は、慣れないものを書くときや描写ミスを修正するときに、よりボトムアップ¹⁾的な戦略に戻るなど、認知の柔軟性を持っていることを示唆している。さらにボトムアップとトップダウン¹⁾の視点を調整するためには、問題を知覚から視覚的注意に変更する必要がある、視覚的選択を導く注意の戦略的シフトと選択した情報の注意の増強と非選択情報の抑制の間の相互作用 (Chamberlain & Wagemans, 2015; Kozbelt & Seeley, 2007) や視覚誘導行動における注意の役割 (Seeley & Kozbelt, 2008) が考えられる。

Berlyne (1971) は、絵画鑑賞時の視線動作に、興味や関心の対象となりうる部分を探すように絵画全体を見る「拡散的探索」と、特定の部分に興味や関心がありそこを集中して見る「特定の探索」の2種類の探索活動があることを示している。「特定の探索」は、興味や関心などが特定の対象に向き、特定対象物の細部を見る注目行動である (Robert, 1994)。また特定の探索は、特別な情報を必要とする不完全な知識の

時に引き起こされる。大上 (2021) は、作品に対してポジティブな評価をする視線動作は、様々な領域を、時間をかけて観察する「拡散的探索」が見られることを報告している。

このようなことから芸術家、専門的学習者 (美術専攻者) と非専門的学習者 (非美術専攻者) には、鑑賞の仕方や視線に違いがあり、また美術専攻者の中でも描画経験や知識の差から視線にも違いがあることが予想される。一方でそれぞれの絵画鑑賞者の特性に関する視線の研究は少ない。

視線の分析において、"Are of Interest (興味領域)" (AOI) 分析とヒートマップ分析は一般的な方法である。AOI 分析は、特定の領域や対象物を鑑賞者が見た回数や停留時間などの情報を提供する方法である。特定の領域が鑑賞者にとっての重要性を特定することができる。一方ヒートマップ分析は、作品全体を覆う熱図 (ヒートマップ) を使用して、作品全体の鑑賞状況を分析する方法である。

AOI 分析は特定の領域に焦点を当て、鑑賞者がどのように鑑賞しているかを評価するために使用される一方、ヒートマップ分析は、作品全体を見渡し、どの領域がユーザーにとって関心が高く、重要であるかを判断するために使用される。

渡邊・松村 (2021) は、水墨画鑑賞者の視線の AOI 分析を行い、特定の領域における視線停留回数と視線 1 回当たりの停留時間を測定した。その結果、墨で薄く描かれている部分において、解説の有無による視線の違いが顕著にみられたことを報告している。解説文を呈示することで、鑑賞者の視線の停留回数が有意に増加した。

一方で水墨画鑑賞時において解説文の呈示が効果的なことは示唆されたが、そもそも鑑賞者が水墨画のどのような領域に関心を持ち、鑑賞しているかについては、不明な点も多かった。

そこで本研究では、一般大学生、美術大学生、日本画家の水墨画鑑賞時における視線の特性を明らかにすることを目的とする。

ヒートマップ分析を行い、一般大学生、美術大学生、日本画家の水墨画時における視線を分析、比較することで、作品の関心を持つ領域や認知の特性を明らかにしたい。

II 方法

1. 対象者

初・中等教員養成系大学と美術系大学、美術系大学で指導する日本画家に対して、研究の概要、および結果と映像を含む記録データの機密保持および匿名化、さらに協力しないことによる不利益はないことを説明し、研究協力の承諾を得た。承諾を得られた対象者は、美術教育を専門的に受けていない初・中等教員養成系大学生、大学院生 59 名（男子 27 名、女子 32 名） 21.8 ± 1.9 歳、美術教育を専門的に受けている美術系大学生、大学院生 32 名（男子 7 名、女子 25 名） 20.4 ± 2.0 歳、日本画家 2 名（男子 2 名）はともに 68 歳である。

2. 視線計測装置

映像を視聴する際の参加者の視線は、17 インチのディスプレイ体型の Tobii 社製アイトラッカー T60 (Tobii Technology, Stockholm, Sweden) を用いて測定した。

3. 呈示刺激

中学校の美術教科書に掲載されている教材で扱われることの多い絵画を呈示刺激とした。美術初心者には、絵画鑑賞時に絵画の意味を考える方略を取る傾向があることが報告されている (Schmidt et al, 1989)。長谷川等伯の松林図屏風は、描かれていない部分が特徴の具象画であり、高度な鑑賞がみられると考え、鑑賞材料とした。図 1 に示す。

4. 手続き

視線測定は一人ずつ個別で行い、参加学生と画家には、アイトラッカーの正面約 60cm 離れて座らせ、モニターの中央と被検者の目の高さを同じに調節し、キャリブレーションを行った。その後、絵画画像を呈示し、画面の終了は被検者がマウスで行った。



図 1. 長谷川等伯《松林図屏風（右隻）》東京国立博物館²⁾
六曲二隻の屏風画であり、右半分の一隻部分を提示図版にしている³⁾。

5. 視線の分析

ヒートマップ分析を行った。ヒートマップは、視線の注視点がどのように分布しているかを示しており、一度に多くの参加者の視覚的注意の焦点を効果的に明らかにすることができる視覚化された図である。各鑑賞者の注目している箇所

の注視回数を、「濃い赤色 (=最高値)」、「濃い黄色 (=中間値)」、「緑色 (=最低値)」とし、クリックされた箇所を視覚的に分かりやすく表示している。

Ⅲ 結果

結果を図2, 3, 4に示す。各図の左上は、各鑑賞者の注目している注視回数のスケールであ

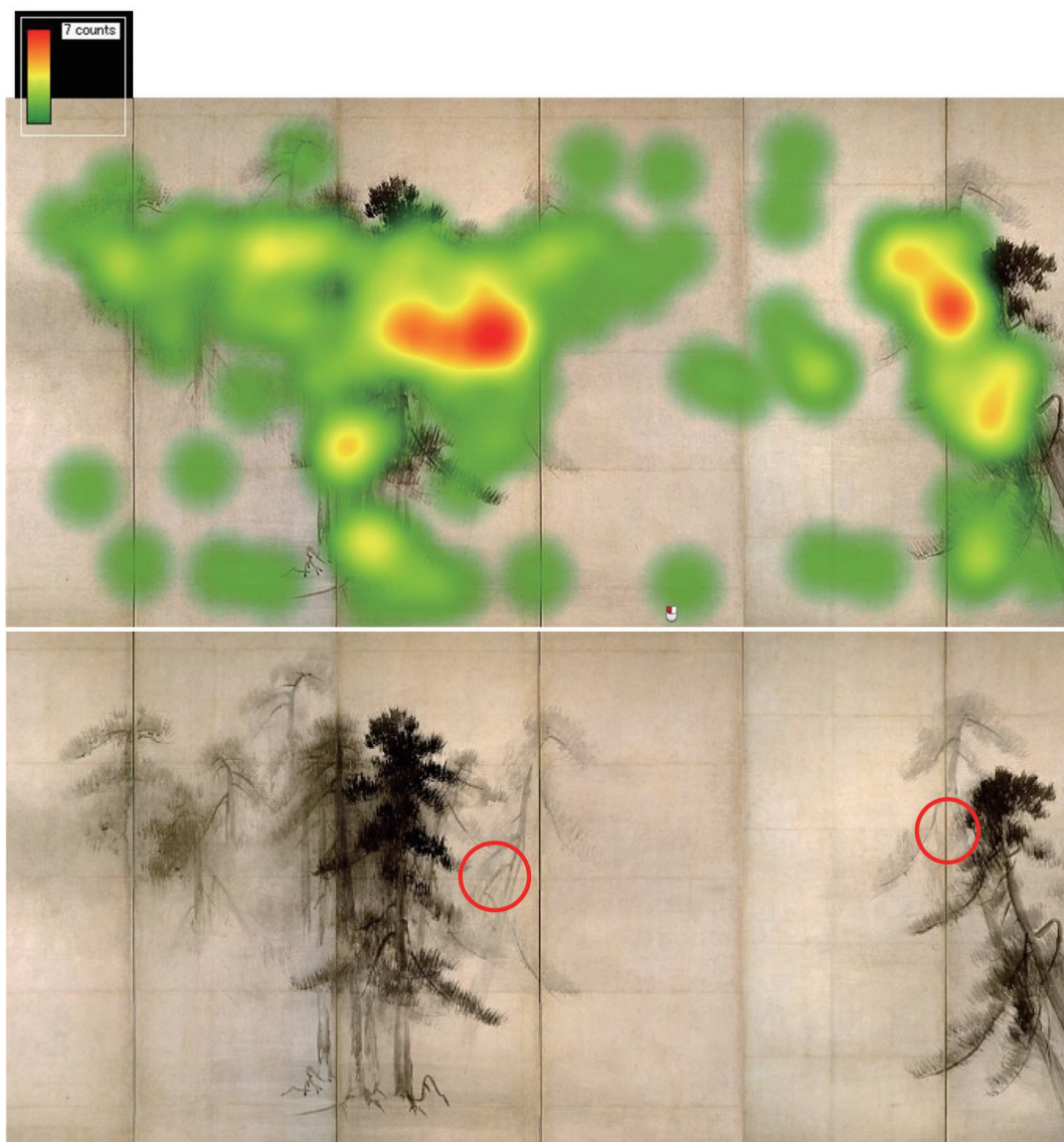


図2. 日本画家2名におけるスケール付きのヒートマップ図(上)と赤丸枠付き松林図(下)

る。

図2の上部は、日本画家のヒートマップ分析の結果である。注視点の多い赤の部分に注目し、下部には松林図にヒートマップ図の注視部分を赤丸枠で印した。松林図の赤丸枠から日本画家は、中心と右の濃い松林の後ろに描かれている薄い松林の幹や葉の部分に注目していることが

見えてくる。

図3の上部は、一般大学生のヒートマップ分析の結果である。注視点の多い赤の部分に注目し、下部には図2と同様に松林図にヒートマップ図の注視部分を赤丸枠で印した。松林図の赤丸枠から一般大学生は、濃く描かれている中心と右の松林の幹や葉を中心とした部分に注目し

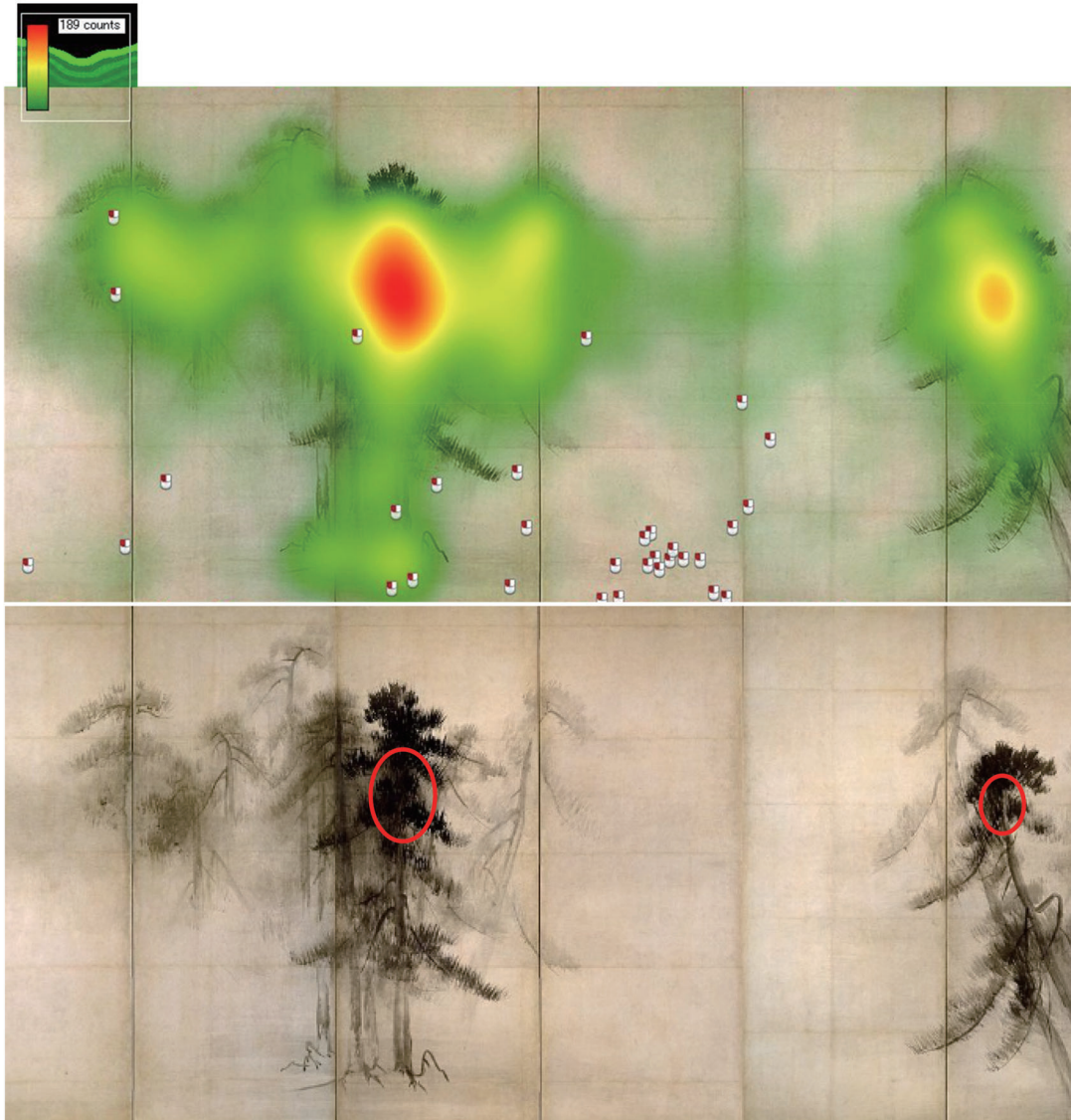


図3. 一般大学生59名におけるスケール付きのヒートマップ図(上)と赤丸枠付き松林図(下)

ていることが見てくる。

図4の上部は、美術大学生のヒートマップ分析の結果である。注視点の多い赤の部分に注目し、下部には図2、3と同様に松林図にヒートマップ図の注視部分を赤丸棒で印した。松林図の赤丸棒から美術大学生は、濃く描かれている中心の松林部分に視線が集中していることがわ

かる。また小さい赤丸棒であるが、右横に薄く描かれている木の幹の部分にも注目していることが見てくる。



図4. 美術大学生32名におけるスケール付きのヒートマップ図(上)と赤丸棒付き松林図(下)

IV 考察

1. 日本画家，一般大学生，美術大学生の特徴

1.1. 日本画家の特徴

図1の特徴に注目すると，日本画家は，中心と右の濃い松林の後ろに描かれている薄い松林の幹や葉の部分に注目していることがわかる。

芸術家は，他の領域の専門家と同様，訓練によって領域固有の知識を蓄積している (Gombrich, 1960)。視覚系は，その情報を変換し，物体や情景の実際の構造を推論する機能をもたしている (Purves & Howe, 2005)。

図形側面の観察における先行研究では，個人の知識によって，物体の図形を予測できることを示唆している (Matthews & Adams, 2008; Ostrofsky, 2015)。

このことは，観察図面を作成する際に，「見るもの」に加えて「知っているもの (知識)」からも影響を受けるという考え方を支持している。

またあらかじめ持っている情報や知識は，特定の場所への知覚の曖昧さを解消するのに役立つ，描かれたオブジェクトの認識を高めることができる (Kozbelt & Seeley, 2007)。

日本画家が関心を持った中心と右の濃い松林の後ろに描かれている薄い松林の幹や葉の部分は，墨の高度な表現技法で描かれており，どのように描かれているか把握しづらい部分である。

薄い松林の幹や葉に視線が集中したことは，鑑賞者の描画能力と知識量が起因している可能性が考えられる。

1.2. 一般大学生の特徴

一般大学生は，濃く描かれている中心と右の松林の幹や葉を中心とした部分に注目し鑑賞している事がヒートマップの分布からわかる。

Berlyne (1971) は，絵画鑑賞時の視線動作に，

特定の部分に興味や関心がありそこを集中して見る「特定の探索」があることを示している。

「特定の探索」は，興味や関心などが特定の対象に向き，特定対象物の細部を見る注目行動であり，特別な情報を必要とする不完全な知識の時に引き起こされる (Robert, 1994)。

絵画鑑賞における初心者には，絵画を解釈するときに写実性を重視する (Cupchik & Gebotys, 1988)，加えて写実的な部分に注目する (Schmidt et al, 1989) ことを示唆している。一般大学生を対象にした水墨画鑑賞の先行研究では，多くの白い余白が学生の注意を有彩色の部分に導くことを明らかにしている (Fan, Zhen-Bao et al., 2022)。

ヒートマップの分布から一般大学生の鑑賞の特徴として，一般大学生は，濃く描かれている中心と右の松林の幹や葉を中心とした部分に注目している事から，先行研究の傾向が視線に表れていることが示唆された。

1.3. 美術大学生の特徴

美術系大学生の鑑賞の特徴は，濃く描かれている中心の松林部分に視線が集中していた。また右横に薄く描かれている木の幹の部分にも注目していることが見えてきた。

Winston & Cupchik (1992) は，専門家は作品の構造的複雑性に敏感であり，非専門家は自分自身の感情的反応に敏感であることを示唆している。

美術大学生が目した薄い松林部分は，墨の濃淡で松林の奥行きを描いている部分である。

美術大学生が持つ奥行きに関する構造的複雑性の敏感さが，鑑賞に影響している可能性がある。

2. まとめ

以上の結果と考察をまとめると，日本画家は，中心と右の濃い松林の後ろに描かれている薄い

松林の幹や葉の部分に注目し鑑賞していた。

一般大学生は、写実的な濃く描かれている中心と右の松林の幹や葉を中心とした部分に注目し鑑賞していた。

美術大学生は、濃く描かれている中心の松林部分に視線が集中していた。また右横に薄く描かれている木の幹の部分にも注目し鑑賞していたことがわかった。

また絵画鑑賞における認知特性や発達段階の先行研究の結果が、日本画家、一般大学生、美術大学生のヒートマップ分析の結果にも表れていた。

本研究は、今後の水墨画鑑賞、熟達具合の視線研究を進めるうえでの示唆を与える結果であるといえる。

一方、本研究の課題として、日本画家の被験者数の少なさが挙げられる。日本画家の傾向や特性、本論文で述べることには限界があり、今後は被験者数を増やし、分析の質を上げることが必要である。

ヒートマップ分析では、どこを注視しているかその特徴を視覚的に把握できる。その反面、分析結果を比較するには、AOI分析のような統計的な処理が必要であり、本研究の日本画家、一般大学生、美術大学生の結果を比較するには限界がある。

本研究では日本画家、一般大学生、美術大学生の視線の特性について、ヒートマップ分析から考察してきたが、写実的な部分に関心のある一般大学生の鑑賞には、どのような指導や支援が望ましいであろうか。

具体的な指導や支援として、認知面のボトムアップがあげられる。ボトムアップとは、直接的な情報に基づいて、現在の情報を解釈する手法である。

初心者は、美術の指導書 (Edwards, 2012; Hoffman, 1989) にあるような、鑑賞する作品への知識や見る場所への指示などのボトムアッ

プ戦略が特に有効であることを示唆している。

また日本画家のヒートマップ分析の結果と考察から、絵画鑑賞の知識だけでなく、描画能力が鑑賞にどのように関連する点も検討すべき事項である。

〔注〕

1) 無藤・森・遠藤・玉瀬 (2018) は、人が知覚情報を処理する時、ボトムアップ処理とトップダウン処理を行っていることを述べている。

ボトムアップ処理とは、入力刺激からの情報のみに基づいて、低次なレベルから高次なレベルへと進んでいく処理のことである。つまり、直接的な情報に基づいて、現在の情報を解釈する手法である。

一方トップダウン処理とは、知識に基づいて高次なレベルからの制御により行われる処理のことである。つまり、あらかじめ持っている情報や知識に基づいて、現在の情報を解釈する手法である。

2) 東京国立博物館のHP、館藏品一覧「松林図屏風」の画像から、呈示画像を作成した。東京国立博物館, 2011, 館藏品一覧 松林図屏風, https://www.tnm.jp/uploads/r_collection/LL_187.jpg, 2023年5月1日。

3) 松林図屏風は非常に細かな表現がされていること、絵画の細部を十分に鑑賞できるようにするため、屏風絵全体を対象図版として使用するのではなく、右隻だけを使用した。

〔引用文献〕

- Berlyne, D. E.: *Aesthetics and psychobiology*, New York: Appleton-Century-Crofts, 1971.
Brown, D.: *Human universals*, New York, McGraw-Hill, 1991.

- Chamberlain, R., & Wagemans, J.: Visual arts training is linked to flexible attention to local and global levels of visual stimuli, *Acta Psychologica*, 161, 185-197, 2015.
- Cupchik, G., & Gebotys, R.: The search for meaning in art : Interpretive styles and judgements of quality, *Visual Arts Research*, 14, 38-50, 1988.
- Edwards, B.: *Drawing on the right side of the brain*, New York: Penguin, 2012.
- FAN, Zhen-Bao, et al.: Measuring and evaluating the visual complexity of Chinese ink paintings, *The Computer Journal*, 65.8: 1964-1976, 2022.
- Gombrich, E. H.: *Art and illusion*, Princeton University Press, 1960.
- Hekkert, P., & van Wieringen, P. C. W.: The impact of level of expertise on the evaluation of original and altered versions of post-impressionistic paintings, *Acta Psychologica*, 94, 117-131, 1996.
- Hoffman, H. S. : *Vision and the art of drawing*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1989.
- 石黒千晶・岡田猛 : 芸術学習と外界や他者による触発—美術専攻・非専攻学生の比較—, *心理学研究*, 88, 442-451, 2017.
- Kozbelt, A.: Artists as experts in visual cognition, *Visual Cognition*, 8, 705-723, 2001.
- Kozbelt, A., & Seeley, W. P.: Integrating art historical, psychological, and neuroscientific explanations of artists' advantages in drawing and perception, *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 1, 80-90, 2007.
- Kozbelt, A., Seidel, A., El Bassiouny, A., Mark, Y., & Owen, D. R.: Visual selection contributes to artists' advantages in realistic drawing, *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 4, 93-102, 2010.
- Leder, H., Gerger, G., Brieber, D., & Schwarz, N.: What makes an art expert? Emotion and evaluation in art appreciation, *Cognition & emotion*, 28, 1137-1147, 2014.
- Matthews, W. J., & Adams, A.: Another reason why adults find it hard to draw accurately, *Perception*, 37, 628-630, 2008.
- 無藤隆・森敏昭・遠藤由美・玉瀬耕治 : 心理学新版, 有斐閣, 2018.
- 大上俊 : 絵画印象評価時における視線推移パターンの隠れマルコフモデルによる分析, *法政大学大学院紀要, 理工学・工学研究科編*, 62: 1-8, 2021.
- Ostrowsky, J.: Do graphic long-term memories influence the production of observational drawings? The relationship between memory and observation-based face drawings, *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 9, 217-227, 2015.
- Parsons, M. J. : *How we understand art: A cognitive developmental account of aesthetic experience*, New York: Cambridge University Press, 1987.
- パーソンズ, M. J., 尾崎彰宏・加藤雅之 (訳) : *絵画の見方—美的経験の認知発達—*, 法政大学出版社, 1996.
- Perdreau, F., & Cavanaugh, P.: The artist's advantage: Better integration of object information across eye movements, *i-Perception*, 4, 380-395, 2013.
- Perdreau, F., & Cavanaugh, P.: Drawing skill is related to the efficiency of encoding object structure, *i-Perception*, 5, 101-119, 2014.
- Purves, D., & Howe, C. Q.: *Perceiving geometry: Geometrical illusions explained by natural scene statistics*, New York: Springer, 2005.
- Schmidt, J. A., McLaughlin, J. P., & Leighten, P.

Novice strategies for understanding paintings,
Applied Cognitive Psychology, 3 (1), 65-72,
1989.

Seeley, W. P., & Kozbelt, A.: Art, artists, and
perception: A model for premotor contributions
to perceptual analysis and form recognition,
Philosophical Psychology, 21, 149-171, 2008.

SOLSO, Robert L.: Cognition and the visual
arts, MIT press, 1994.

渡邊雄介・松村京子：水墨画鑑賞時における絵
画解説文の有無による鑑賞者の視線の比較,
The Journal of Studies on Educational
Practices Vol.22, No.2, 13-23, 2021.

Winston, A. S.& Cupchik, G. C.: The evaluation
of high art and popular art by naive and
experienced viewers, Visual Arts Research
18, 1992.

(わたなべゆうすけ 佛教大学大学院 教育学研究科
生涯教育専攻 博士後期課程)
(まつむらきょうこ 佛教大学 教育学部)