

## 絵画鑑賞時の注視点分布と絵画のフォーカルポイントとの比較

### Comparison of gazing point distribution when viewing paintings and painting's focal point

野坂 祐介<sup>†</sup> 猿樂 拓也<sup>†</sup> 星野 祐子<sup>†</sup> 山田 光穂<sup>†</sup>

Yusuke Nosaka Takuya Sarugaku Yuko Hoshino Mitsuho Yamada

#### 1. はじめに

優れた絵画は人に感動をもたらすことができる。鑑賞者が絵画に込められた作者の想いを感じ取ることができるからである。そして、作者は鑑賞者の視線をどのように誘導し、見せたい部分に集中させるか工夫すると言われている [1]。

Noton らは、視知覚における眼球運動の規則性を予測し、図を走査するとき生じる一つの特徴から他の特徴へ動く規則的な視線のパターンを Scan path (走査路) と名付けている [2]。

優れた絵画を鑑賞しているときの視線の動きには規則性があると仮定し、視線と注視点分布のデータベースを構築することにより、作者の意思と鑑賞者の視線について関係性を明らかにできるのではないかと考え、注視点のデータベースの構築した [3]。ここでは、その実験方法と結果、作成したデータベースの注視点分布と絵画のフォーカルポイントを比較して解析を行った。絵画教育を目的として絵画を学ぶ学生が描いた絵画と実際の注視位置を調べた研究について報告が行われているが [4]、優れた絵画を対象として組織的に調べた例はない。このようなデータベースは絵画の教育や絵画と顕著性など認知工学の研究にも有用であると考えている。

#### 2. 絵画を見る技術について

絵画には、絵の中で最も重要な個所を指すフォーカルポイントというものがあり、そこが絵の主役で画家が一番に見てほしいと思っているところである [5]。絵を見てすぐ目につく箇所がフォーカルポイントである。

重要な箇所に向けて視線を誘導する「リーディングライン」というものがある [5]。人は似たものが並んでいると線上のものとして認識して、これがリーディングラインの役割を果たす。また、身振り手振りや描かれている人の視線からもこの効果が現れる。

#### 3. 実験方法

絵画は、できる限り原画を忠実に再現できるよう 4K カメラで撮影して、マスターグレードビデオコーディングを用いて 2K 収録された「光の中の名画たち 美の殿堂オルセー美術館を巡る」(BS ジャパン, 2016) を用いた。実験に使用した絵画を表 1 に示す。被験者には 45 枚の絵画を、絵画 1 枚につき 15 秒間提示した。絵画の表示には 28 インチ 4K ディスプレイ LCD-M4K282XB を用いて被験者には 4K にアップコンバートされた映像を注視させた。視距離は 1.5H (51cm) である。ディスプレイの輝度は最大 300 cd/m<sup>2</sup> である。データベースとしての信頼性を上げるため、あご台で被験者の頭部運動を固定し、眼球運動の計測には NAC Imaging Technology EMR-9 を用いて両眼眼球運動を 240Hz で記録した。被験者は矯正視力を含み 1.0 以上の 21~22 歳の本学学生 5 名である。本実験は東海大学「人を対象とする研究」に関する倫理委員会規定に従い実施した。

表 1 実験に使用した絵画一覧

作品名	作者	作品名	作者	作品名	作者
ヴェーナスの誕生	アレクサンドル・カバネル	ムーラン・ド・ネー・ギヤレットの舞踏会	ビエール・オーギュスト・ルノワール	ヴァイルマチィ	ポール・ゴーギャン
パフォーオスのヴェーナス	ジャン・オーギュスト・トドミニク・アングル	ピアノを弾く少女たち		自画像	フィンセント・ファン・ゴッホ
オルフェウス	ギュスターヴ・モロー	浴女たち		オーヴェールの教会	
オルナンの埋葬	ギュスターヴ・クールベ	オペラ座の橋古場	エドガー・ドガ	踊るジャンヌ・アグリル	アンリ・ド・トゥールーズ・ロートレック
酒桶拾い	ジャン・フエンソワ・ミレー	アイロンをかける女		灰色と黒のアレンジメント 第1巻、画家の母の肖像	ジェームズ・アボット・マクネイル・ホイッスラー
羊飼いの少女		ポール・マルリ 洪水と小舟	アルフレッド・シスレー	まこり	フェルディナント・ホドラー
オキニピア		モレジーの競艇		戦争	アンリ・ルソー
笛吹く少年	エドゥアール・マネ	ゆりかご	ベルト・モリゾ	ピアノを弾くイヴオンヌとクリスティーン・ルロル	
草上の昼食		小枝を持つ羊飼いの	カミーユ・ピサロ	ガブリエルとジャン	
すみれのブークをつけたベルト・モリゾ		屋根の眺め	ギュスターヴ・カイユボット	道化師 (ココの肖像)	
ひなげし		リンゴとオレンジ	ポール・セザンヌ	様歌席に置かれたブーケ	ビエール・オーギュスト・ルノワール
サン・ミヤール駅	クロード・モネ	カード遊びをする		いちご	
日傘をさす女性		サーカス	ジョルジュ・スーラ	風景の中の裸婦	
猫と少年	ビエール・オーギュスト・ルノワール	赤い浮標	ポール・シニヤック	長い壁の浴女	
草原の坂道		アレアレア	ポール・ゴーギャン	寝たわる裸婦 (ガブリエル)	

<sup>†</sup> 東海大学 Tokai University

4. 結果

今回は、「ヴィーナスの誕生」、「オランピア」、「カード遊びをする人々」、「ゆりかご」、「ピアノを弾く少女たち」を鑑賞しているときの被験者 5 名の注視点と視線を図 1～5 に示して紹介する。注視点は被験者の利き目のデータを使用し、色を被験者ごとに変えて表示している。

「ヴィーナスの誕生」はギリシャ神話における美と愛の女神ヴィーナスが波の上に横たわり、その上でヴィーナスの誕生を祝福している天使たちが描かれた、画家アレクサンドル・カバネルの絵画作品である。この絵画のフォーカルポイントはタイトルにもなっているヴィーナスである。各被験者の注視点を見ていくと、どの被験者を見てもヴィーナスと天使に集まっている。しかし、ほとんどの被験者がフォーカルポイントであるヴィーナスより天使に注視点が多く集まっていた。また、視線の動きでは左端の天使から順番に視ていき、ヴィーナスへ向かう視線の動きが確認できた。

「オランピア」は白人の娼婦と黒人の召使が描かれたエドゥアール・マネの作品である。オランピアは当時の娼婦の通称で、この絵画のフォーカルポイントは娼婦である。各被験者の注視点を見てみると、娼婦や召使、召使が持つ花束に注視点が集まっている。また、視線の動きでは娼婦の体に沿う視線の動きや、召使の顔から娼婦の顔を見る視線の動きをする被験者を確認できた。

「カード遊びをする人々」はカード遊びをする農民たちを描いた、ポール・セザンヌの作品である。この絵画のフォーカルポイントはカード遊びをする 2 人の男性である。2

人の男性はお互いが相似形になっていて、かつ、明暗や体のバランスが互い違いになっていることから、共にフォーカルポイントであると考えられる。各被験者の注視点を見てみると、2 人の男性とカードに多くの注視点が集まっている。また、視線の動きでは男性からカード、カードからもう片方の男性という流れの視線の動きが多く確認できた。



図 2 オランピア



図 1 ヴィーナスの誕生

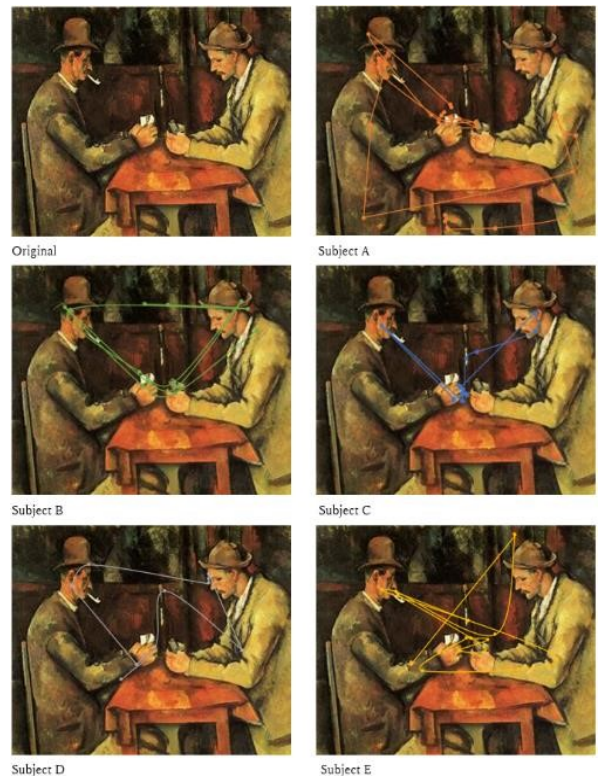


図 3 カード遊びをする人々

「ゆりかご」は作者の姉とその娘がゆりかごで眠っている様子を描いた、ベルト・モリゾの作品である。この絵画のフォーカルポイントは母親と赤ちゃんで、我が子を見つめる母と、赤ちゃんをベールで包み存在感を薄めることで母性や幸福感をより強調されている。各被験者の注視点を見ていくと、母親と赤ちゃんに注視点が多く集まり、ゆりかごを全体的に見ている被験者もいた。また、視線の動きでは母親から赤ちゃんを見るような視線の動きが多く確認できた。

「ピアノを弾く少女たち」はピアノを楽しむ2人の少女を描いた、ピエール＝オーギュスト・ルノワールの作品である。この絵画のフォーカルポイントは2人の少女であり、少女たちは赤色と白の対照的な衣服や、鮮やかなリボンや腰布の青色、カーテン部分の緑色などの色彩描写で描か

れている。各被験者の注視点を見ていくと、2人の少女に注視点が多く集まり、楽譜を見ている被験者もいた。また、視線の動きでは2人の少女の顔と楽譜を往復して見るような視線の動きが多く確認できた。

5つの絵画のフォーカルポイントと各被験者の注視点との一致率と各絵画での一致率の平均値を表2に示す。一致率は全注視点の中でフォーカルポイントの位置にある注視点の割合として求めている。平均はそれぞれの絵画での被験者5名の一致率を平均した値である。一致率が高いとフォーカルポイントを見ている割合が高く、一致率が低いとほかの部分を見ていることになる。

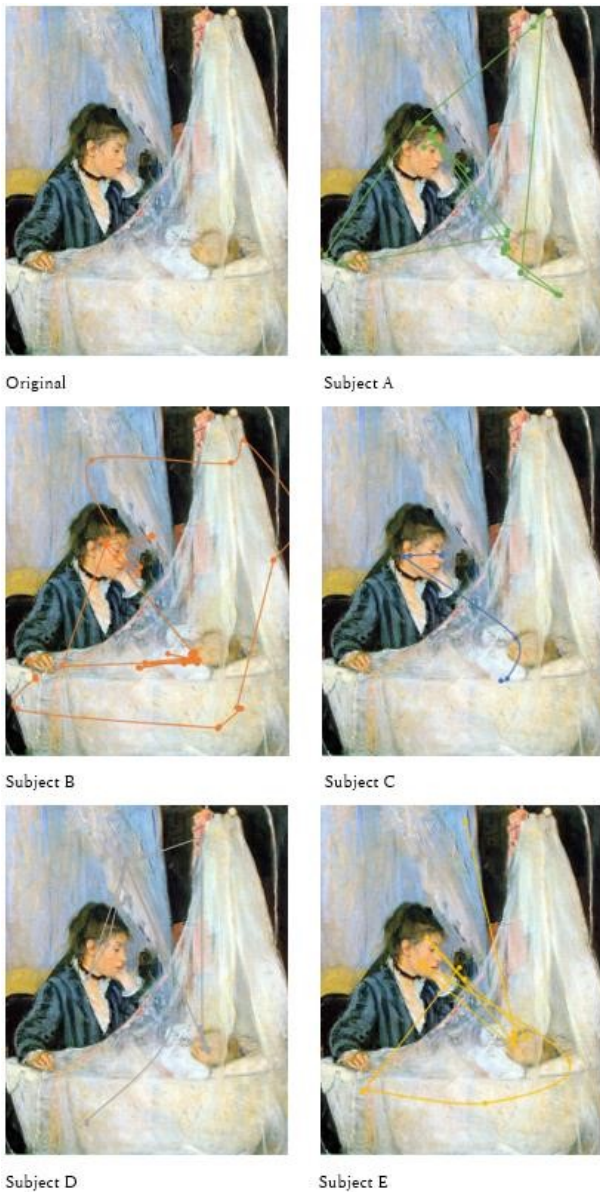


図4 ゆりかご

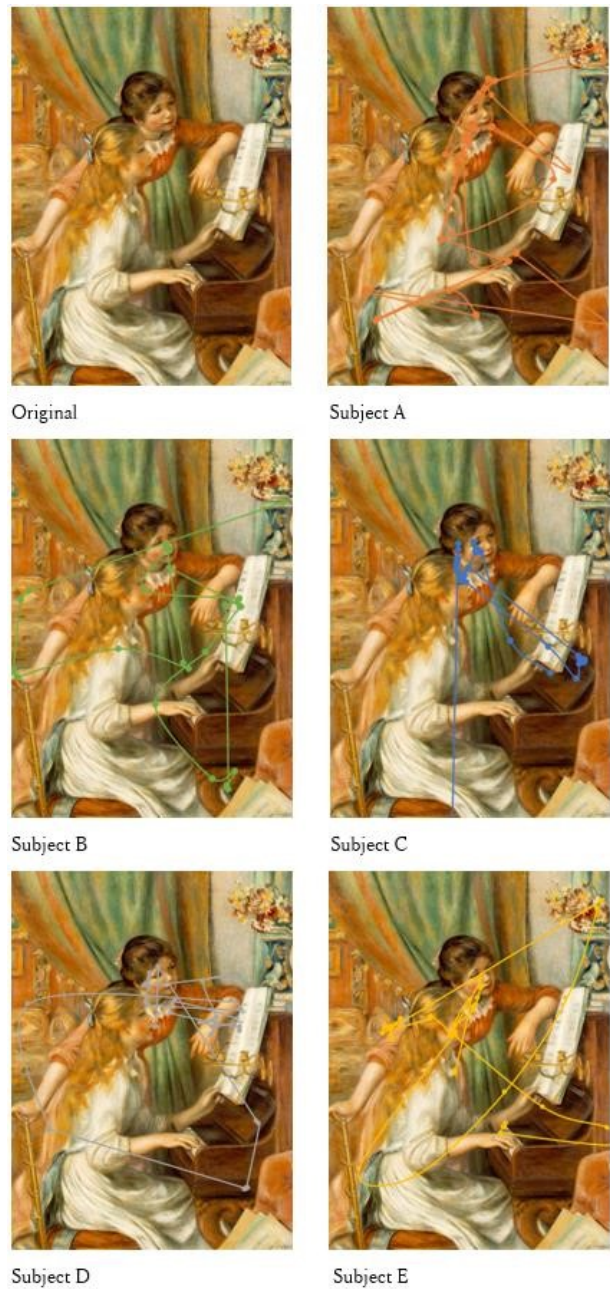


図5 ピアノを弾く少女たち

表2 フォーカルポイントと各被験者の注視点との一致率とその平均

作品名	フォーカルポイント	フォーカルポイントと注視点との一致率					一致率の平均
		被験者A	被験者B	被験者C	被験者D	被験者E	
ヴィーナスの誕生	ヴィーナス	9%	50%	24%	12%	33%	26%
オランピア	娼婦	50%	50%	35%	36%	22%	39%
カード遊びをする人々	2人の男性	63%	38%	25%	73%	46%	49%
ゆりかご	母親と赤ちゃん	56%	67%	83%	42%	55%	60%
ピアノを弾く少女たち	2人の少女	72%	53%	71%	71%	67%	67%

これら結果から被験者ごとに個人差もあるが、前半2作品は一致率が平均40%未満と低く、後半2作品は平均60%以上と比較的高い結果だった。低かった2作品については主題であるフォーカルポイントは一つであるが、天使や召使いがフォーカルポイントに近い印象を与えることに加え、視線を誘導するリーディングラインが明確であり、15秒という短時間で全体的に眺める被験者が多かったからだと考える。

また、視線の動きに注目すると被験者同士で似た動きがあることも確認できた。今回の視線の動きの類似点はリーディングラインの影響があると考え。先にも述べたが、「ヴィーナスの誕生」は5人の天使が見ている向きや体勢を左から順に線でつなげると、ほぼ一直線になっていてヴィーナスに向くようになっていように見える。「オランピア」や「カード遊びをする人々」、「ゆりかご」、「ピアノを弾く少女たち」では、モデルの視線の方向がリーディングラインの役割を果たしていた。

## 5. おわりに

優れた絵画を鑑賞しているときの視線の動きには規則性があると仮定して、視線と注視点分布のデータベースを構築することにより、作者の意思と鑑賞者の視線について関係性を明らかにできるのではないかと考え、注視点のデータベースの構築した。今回は計測した注視点分布と絵画の主題であるフォーカルポイントとの比較をおこなった。また、視線の軌跡を表示することで、どの順で見ていたのか分かるように表した。

フォーカルポイントが1つの2作品は被験者の注視点との一致率が低く、フォーカルポイントが2つの3作品は比較的、一致率が高い結果だった。フォーカルポイントが一つで注視点が一致しないことについて若干奇異に考えられるが、文化の違いなどにより今回の被験者では必ずしもフォーカルポイントではなかった可能性もある。また今回はフォーカルポイントの数でしか比較をおこなっていないので、

2つ以上の場合ではそれぞれのフォーカルポイントの一致率を比較しようと考えている。また、視線の動きでは被験者同士で似た動きがあり、リーディングラインに沿って移動している作品があることが確認できた。リーディングラインには主役だけでなく、「経路」を示していることもある。作者は絵を隅々まで見てもらうためフォーカルポイントだけでなく、次にどこを見ればよいかリーディングラインで進むべき道筋を用意するとも言われている [5]。

今後は絵画のフォーカルポイントの位置やリーディングラインの使用用途などを種類別に解析を行いたいと考えている。

## 謝辞

本研究の一部は科研費(19K12902, 20K12411)の助成を受けた。

## 参考文献

- [1] 内田広由紀：“巨匠に学ぶ構造の基本 名画はなぜ名画なのか？”，pp.4-13, 株式会社視覚デザイン研究所 (2009)
- [2] Norton D, Stark L, “Eye movement and visual perception”, Scientific American, 224, June, pp.35-43 (1971)
- [3] 野坂祐介, 猿樂拓也, 望月信哉, 山田光穂： 絵画を見たときの注視点データベースの提案, 13E-1, 映像情報メディア学会 2019年次大会, 2019
- [4] 鳥宮尚道, 川口浩, 松村繁, 佐々木剛：“絵画制作と鑑賞者の視線情報に関する基礎的調査-絵画学生を対象として-”, 札幌大谷大学・札幌大谷大学短期大学部 紀要, 48号, p.37-43, 2018.
- [5] 秋田麻早子：“絵を見る技術 名画の構造を読み解く”, pp.28-38, pp.40-44, pp.66-67, 朝日出版社 (2019)