

画家の感情提示を用いた絵画鑑賞初心者に対する解釈促進システムの検討

A study of a system to promote understanding of paintings for beginners
using an artist's emotional expression by an agent.

小林 奎太[†] 大澤 朋弥[†] 米谷 侑起[†] 米澤 朋子[‡]
Keita Kobayashi Tomoya Osawa Yuki Kometani Tomoko Yonezawa

1. はじめに

美術館は正式名称を美術博物館と呼び、博物館の一種に分類される。

博物館法において、博物館は所蔵資料の種類に関わらず、1) 資料の収集・保管・展示、2) 資料についての調査研究、3) 教育普及活動やレクリエーションに資するために必要な事業の計3点を満たし、博物館法の規定による登録を受けた機関と定義される*。この定義より、美術館の役割は1) 美術品の収集・保存・展示、2) 美術品についての調査研究、3) 美術教育活動や感性体験に資する活動となる。美術品は主に絵画を指し、感性体験には娯楽としての意味が含まれる [1]。

特に、3) 美術教育活動や感性体験に資する活動は、義務教育外で専門的な美術教育を受けていない初心者と関わりが深い。しかし、美術館が初心者に対する美術教育の場として十分に機能しているとは言えない。

博物館は、鑑賞者が自ら解釈を発展させていく自立的な学習を前提に設計されている。美術館においても、展示絵画を鑑賞し自ら解釈を発展させること（主体的解釈）が求められる [2]。しかし初心者は、展示絵画への着目性と作品テーマへの統合性の欠如から、展示絵画に対する主体的解釈を行えず、鑑賞を学習に発展できていない。この点は美術教育活動という側面における美術館の課題である。したがって、初心者の主体的解釈を補助することは、美術館を美術教育の場として十分に機能させるために必須である。これに対し、キャプションや音声機器、スマートデバイスを紹介した補助情報の提示、その効果の研究も様々な進んでいるものの、未だ初心者の着目性と統合性の両方を補助する支援には至っていない [3]。

本研究は、美術館が初心者に対する美術教育の場として十分に機能できていない、という課題の解決に、初心者への着目性と統合性の補助が直結すると捉え、絵画制作時の画家の感情を解釈軸として提示することで、初心者の着目性と統合性を補助するシステムを検討する。

2. 関連研究

2.1 主体的解釈

美術館で求められる主体的解釈の思考体系と初心者が見ても主体的解釈を行えない理由について述べる。

主体的解釈は、絵画に関連した情報（絵画情報）に着目する「着目性」と、そこから得た情報を作品テーマに向け帰納的に統合する「統合性」が必要となり、この思考体系はボトムアップ型モデル（図1）と呼ばれる。しかしながら、初心者は「着目性」と「統合性」が養われておらず、主体的解釈ができない。このため、初心者は描写対象や写実的表現など絵画の表面的な要素にしか目を向けていない（リアリティ制約） [4]。

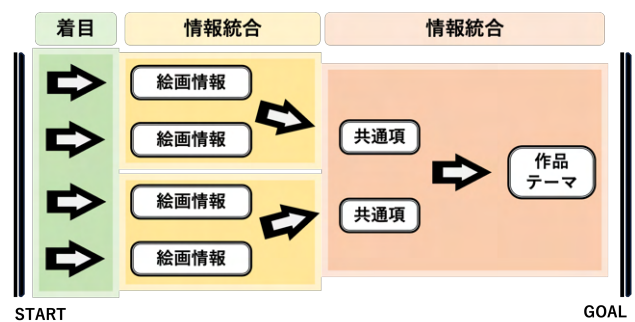


図1: ボトムアップ型モデル

フィンセント・ファン・ゴッホ（ゴッホ）の代表作『Les Tournesols[†]』（図2）を例にとると、まず絵画上に描かれている15本のひまわり、黄色の花びら、黄色の背景、これらは絵画情報に該当し「黄色」という共通項に統合できる。また、ゴッホは心の状態を色と形で表現し、黄色を希望的であると好んで使用した。これら絵画情報は「黄色での希望的な心情表現」と統合できる。加えて、ゴッホは芸術家との共同生活に憧れを抱き、ゴッホの誘いに唯一応じたポール・ゴーガンの到着を心待ちにしながら『Les Tournesols』を制作した。この絵画情報を共通項に統合すると「夢の実現」となり、これまでの「黄色」「黄色での希望的な心情表現」「夢の実現」という共通項をすべて統合すると、「夢の生活に対する希望」という作品テーマが浮き彫りになる [5]。

[†] 関西大学大学院総合情報学研究科, Graduate School of Informatics, Kansai University

[‡] 関西大学総合情報学部, Faculty of Informatics, Kansai University

*<https://museum.bunka.go.jp/museum/>

[†]<https://www.vangoghmuseum.nl/en/collection/s0031V1962>



図 2: Les Tournesols

このように、絵画情報に着目し共通項、作品テーマへと統合していく思考体系が、ボトムアップ型モデルの考え方であり、初心者に対する主体的解釈の本質的な支援には、着目性と統合性の補助が不可欠である [6].

2.2 初心者に対する既存支援

主体的解釈が初心者にとって困難であることは、美術館や研究者も認識しており、国内外問わず、美術館を中心に絵画鑑賞は支援されてきた [6, 7].

2.2.1 文字情報による支援とその限界

キャプションに代表されるように、文字情報による支援が初心者に対する主要な支援手法となる。基本的に作品タイトルや制作者名といった基礎データと作品内容の説明を平均 200 字程度で記述した解説文の形式を取り、言語化促進と着目性補助の効果が認められている [4, 8].

しかし、文字情報による支援は主体的解釈の支援において、統合性を補助できない、主体的でない、利用率が低いという 3 つの問題を抱える。

文字情報は、知識提供により着目性を初心者に与えるものの、その後の統合性は鑑賞者個人に任せられ、その着目性も説明文に沿ったものとなる。加えて、広谷らが調査したキャプションの利用比率 [9] では、「よく確認する」「一部確認する」「確認しない」の割合は、それぞれ 35%、32%、33% となっており、約 2/3 は確認すら不十分である。スマートデバイスの活用が浸透したことで、手元確認による確認の煩わしさを軽減が見込まれているが、仮に確認率の低さを是正できたとして、統合性を補助できない、主体的でないという問題は残されたままである。

2.2.2 会話促進による支援とその限界

会話促進による支援は、主体的鑑賞を支援する一環として、初心者同士に会話を続けながら鑑賞するよう指示

した施策であり、発話活性化と鑑賞時間の伸長が認められている [7].

ただし、同時に議論が深化できていないことも明らかになっており、主体的解釈の支援として本質的な効果が見込めない点が問題である。初心者が着目性と統合性を持たないことから、初心者同士では着目すべき絵画情報に着目できず、表面的な議論で空転していると推察できる。また、岡田らの検証結果より、絵画情報を帰納的に統合できていないことは明白である [7].

主体的解釈は自由が認められているとはいえ、無理のある意味づけを妥当な解釈とは呼べない。主体的解釈を介さない鑑賞を繰り返すだけでは鑑賞は深化しないため、初心者自身での気づきを促す必要がある。

2.2.3 初心者に解釈軸を与えることによる可能性

従来提案はボトムアップ型モデルを前提とし、初心者に着目性や主体性を与えることで、初心者の主体的解釈を促してきた。しかし、絵画情報から作品テーマへ向けた鑑賞では、解釈軸を持たない状態から始まるため、着目性と統合性を満たしづらいとする見方がある [2].

その中で奥本ら [2] のように、従来とは逆に抽象的概念から詳細な情報へと具体化していくトップダウン型モデルを提唱した研究が存在する (図 3)。奥本らはトップダウン型モデルに則り、展示テーマから説明をすることで、解釈軸の目線を養成する事前学習用の Web ページ教材を開発した。専門的知識を持たない来館者に対する検証の結果、事前学習を行った来館者は、事前学習では扱っていない展示についても、自身で類推した解釈軸を含む抽象的な記述が有意に増加した。

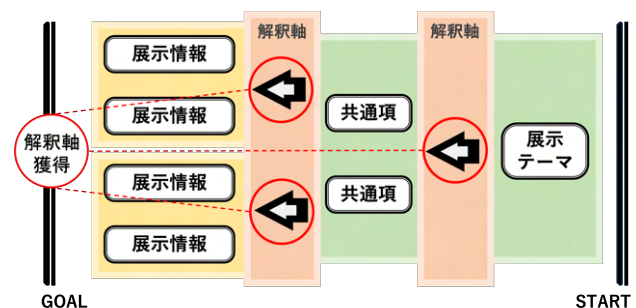


図 3: トップダウン型モデル

これは、解釈軸を持った鑑賞の方が展示情報の関連性を把握しやすく、着目性と統合性が補助されやすいことを意味する。美術館の鑑賞であっても作品テーマという解釈軸を得られれば、初心者は自ら情報に着目し、その情報を繋ぎ合わせられることを示唆したと言える。

その反面、トップダウン型モデルは作品テーマを鑑賞者に示す性質上、使用した絵画には統合性の余地がなく、事前学習以外の用途で美術館への導入が難しい。特に初心者は事前学習なしの鑑賞を基本としているため、美術館での鑑賞が解釈軸養成の事前学習になりかねない。

既存提案の現状（表1）を踏まえ、本研究では作品テーマではなく、解釈の方向を決定づける共通項である「絵画制作時の画家の感情」を解釈軸として初心者に提示することで、初回鑑賞時でも着目性と統合性を補助できる支援手法の提案を目指す。画家の感情は画家エージェントの表情と描画動作によって表現される。

表 1: 既存提案の現状

	○	×
文字情報による支援	着目性, 言語化促進	統合性, 主体性, 確認率の低さ
会話促進による支援	発話活性化 (主体性) 鑑賞時間の伸長	着目性, 統合性
ボトムアップ型モデル	着目性, 統合性	統合性 (初回時)

3. 提案システム

3.1 システム概要

本研究では、絵画制作時の画家の感情を画家エージェントの表情と描画動作によって表現するシステムを提案する。解釈の方向を決定づける共通項である画家の感情を視覚的に提示することで、着目すべき絵画情報と情報統合の方向性を見出しやすくする。これにより、初回鑑賞時から絵画の解釈における着目性と統合性を補助し、初心者が主体的解釈を行えるようになることを狙う。

提案システムは絵画指定部、画家感情推定部、画家感情表現部で構成される。本システムの処理フローを図4に示す。絵画指定部にて絵画入力欄より取得した絵画名に紐づいた解説文を取得する。次に、画家感情推定部にて解説文の形態素解析による単語群から単語分散表現を活用した感情推定を行い、画家の感情を推定する。そして、推定した画家の感情に応じた表情と描画動作を画家感情表現部にて出力する。絵画指定部の入力・引用と画家感情推定部の感情推定は Python、画家感情表現部のシステム制御・出力は Unity を使用し、Transmission Control Protocol 通信により画家感情推定部と画家感情表現部のデータ送受信を連携させる。

3.2 絵画指定部

絵画指定部では、絵画入力欄に入力された絵画名より絵画の指定候補を提示し、候補の中から1つ絵画を指定させる。その後、事前に設定された絵画-解説文対応表を基に該当の解説文を参照する。なお、信憑性の観点か

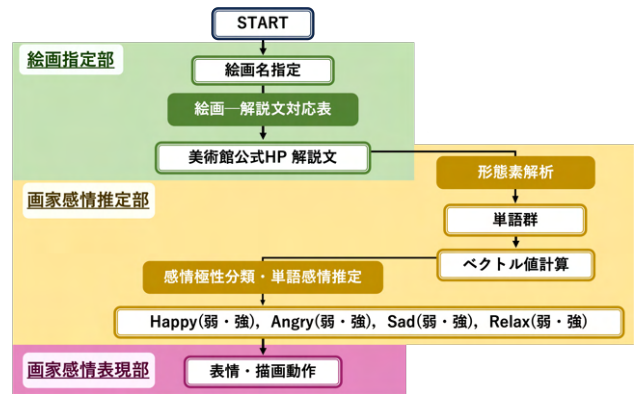


図 4: システムフロー図

ら、解説文は美術館が運営する公式 HP に掲載されたものに限る。

3.3 画家感情推定部

画家感情推定部では、絵画指定部にて参照された解説文に対し、次の処理を実施する。1) 解説文に対して、形態素解析を行い単語群に分解する。2) 分解した単語群から単語分散表現を用いてベクトル値を取得する。3) 取得したベクトル値から感情極性分類及び単語感情推定から最も適切とされる感情を推定する [10, 11]。4) 推定した感情を、平面上にすべての感情が配置可能な Russell の感情円環モデル [12] を使用し、Happy (弱・強), Angry (弱・強), Sad (弱・強), Relax (弱・強) の感情のいずれかに分類する。5) 分類された感情を画家の感情とし、画家感情表現部に移行する。なお、日本語の形態素解析にはオープンソースの形態素解析エンジン Janome[‡]を用い、単語分散表現には日本語に対応した自然言語処理ライブラリ fastText[§][13, 14] を用いた。また、提案システムでは Happy (弱・強), Angry (弱・強), Sad (弱・強), Relax (弱・強) の 4 感情 8 尺度のみを扱い、類似する感情は上記の 4 感情のいずれかとして扱う。

3.4 画家感情表現部

画家感情表現部では、画家感情推定部による推定感情に応じたエージェントの表情と描画動作を出力する。表情は眉、瞼、口の変化、描画動作は顔と背中との角度、肩、腕、手の変化によって感情を表現し、Blender で作成した。描画動作は平均 15 秒の動作をループ処理する。

4. 実験

4.1 実験目的

本研究は、提案システムによる初心者の着目性と統合性は、獲得の有無という要因 (*attitude*) と発揮精度という要因 (*accuracy*) の 2 要因に分けられる。本実験で

[‡]<https://github.com/mocobeta/janome>

[§]<https://fasttext.cc/>

は accuracy に焦点を当て、提案手法によって、初見の絵画に対する着目性と統合性が適切に発揮されるかを比較検証するため、着目性の発揮精度を検証する実験1と統合性の発揮精度を検証する実験2を実施した。また、主体的解釈の難易度が異なる絵画2枚を使用することで、提案システムの適応範囲を検討した。

4.2 予備実験

本実験では、画家エージェントの表情と描画動作によって画家の感情を表現し、解釈軸として提示する。このため、提示する画家エージェントの表情と描画動作が、意図した画家の感情として適切に認識される必要がある。また、実験1、実験2に使用する絵画を主体的解釈の難易度により選定する。このため、2種の予備実験を行った。

本予備実験には、22-27歳の男女12名（男性9名、女性3名、平均年齢23.8歳、標準偏差1.36）が参加した。

まず、実験で提示する画家エージェントの表情と描画動作を決定することを目的とした予備実験を行った。提示される画家エージェントの表情と描画動作が絵画制作過程におけるものであることを教示した上で、図5に示す Happy（弱・強）及び Sad（強）の表情と Happy（強）及び Sad（強）の描画動作を提示し、各表情と描画動作について Happy, Angry, Sad, Relax をどの程度感じるか、主観評価をさせた。また、主体的解釈の難しさによる提案システムの効果の違いを検証するため、実験に使用する絵画の選定を目的とした予備実験を行った。図6に示す『Les Tournesols』『Almond Blossom』『Various Actions』『Dominant Curve**』を提示し、各絵画作品について作品テーマとの繋がりを感じる度合いを主観評価させた。これらの評価を間隔尺度として扱うため、Visual Analog Scale (VAS) 法を用い、0-99（0：まったく感じない-99：非常に強く感じる）の整数値で回答させた。実験により得られた各評価対象に対して、繰り返しのある分散分析を有意水準 $\alpha = 0.05$ で実施した。表2に分散分析の結果を、図7に各評価対象の平均値およびその標準偏差を示す。

画家エージェントの表情と描画動作に関する予備実験で得られた分散分析の結果、全ての評価項目で、画家エージェントの表情が適切に認知されることが示された。Happy（弱）の表情について、Happy<{Angry,Sad}, Relax<{Angry,Sad}が確認された。このことから、提示した Happy（弱）の表情は、Happy や Relax などの快感情を想起させることが示された。Happy（強）の表情について、Happy<{Angry,Sad,Relax}, Relax<{Angry,Sad}が確認された。このことから、提示した Happy（強）

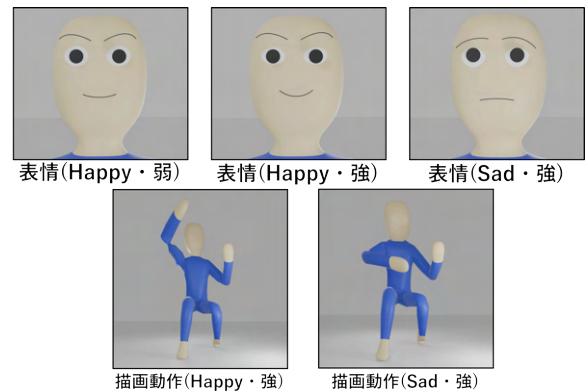


図5: エージェントの表情及び描画動作



図6: 絵画作品

も同様に Happy や Relax などの快感情を感じさせた。さらに Happy<Relax が確認され、覚醒水準が高い表情であることが示された。Sad（強）の表情について、Sad<{Happy,Angry,Relax}が確認された。このことから、提示した Sad（強）は不快感情かつ覚醒水準が低い表情だと感じさせた。Happy（強）の描画動作について、Happy<{Angry,Sad}が確認された。このことから、提示した Happy（強）の描画動作は快感情を想起させた。Sad（強）の描画動作について、Sad<Angry, Relax<Happy が確認された。このことから、提示した Sad（強）の描画動作は覚醒水準が低い印象を与えることが示された。

これらの結果より、本実験では Happy（弱・強）、Sad（強）の表情を採用した。一方、描画動作は回答値の平均スコアが低い水準にとどまったため、いずれも不採用とした。

次に、絵画の選定に関する予備実験で得られた回答値の分散分析の結果、絵画IIとIVの難易度に有意差が確認された。このことから、絵画IIは絵画IVと比べ、絵画と作品テーマとの繋がりを感じやすいことが示された。

本実験では、平均値が最も高い絵画IIと平均値が最も低い絵画IVを使用することとした。

[¶]<https://www.vangoghmuseum.nl/en/collection/s0176V1962>

^{||}<https://www.guggenheim.org/artwork/1991>

^{**}<https://www.guggenheim.org/artwork/1972>

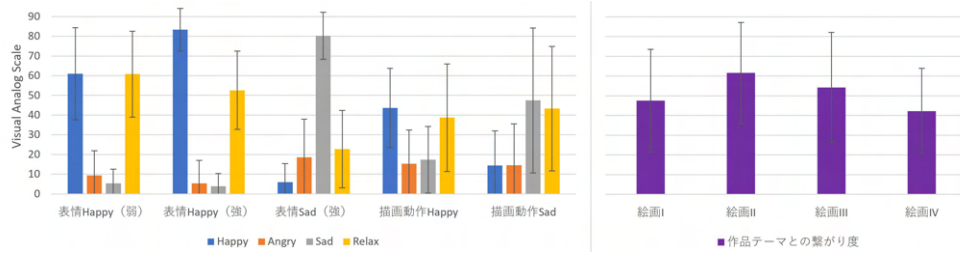


図 7: 各表情・描画動作・絵画作品の平均値・標準偏差

表 2: 分散分析結果 (予備実験)

評価対象	F	p	多重比較
表情 Happy (弱)	37.805	p<.001*	Happy>{Angry,Sad}, Relax>{Angry,Sad}
表情 Happy (強)	106.184	p<.001*	Happy>{Angry,Sad,Relax}, Relax>{Angry,Sad}
表情 Sad (強)	58.652	p<.001*	Sad>{Happy,Angry,Relax}
描画動作 Happy	7.316	p<.001*	Happy>{Angry,Sad}
描画動作 Sad	5.380	.004*	Sad>Angry, Relax>Happy
絵画 I,II,III,IV	1.154	.341	
絵画 II,IV	4.865	.048*	

* p<0.05

4.3 実験刺激

画家の感情提示による着目性と統合性の発揮精度の変化を評価するため、予備実験で作品テーマとの繋がりを感じやすいと評価された『Almond Blossom』と作品テーマとの繋がりを感じづらいと評価された『Dominant Curve』を絵画特性要因として使用する。両絵画とも作品テーマが Happy (強) に属するため、予備実験で意図した感情通りに認識された Happy (弱・強), Sad (強) を表情要因として提示する実験刺激とした。

4.4 実験参加者

実験には日本語を母国語とする大学生の男女 16 名 (男性 12 名, 女性 4 名, 平均年齢 21.7 歳, 標準偏差 1.25) が参加した。実験参加者には、事前に実験データに関する取り扱いや実験の中止による不利益は発生しないことを説明し、これに同意した者のみを対象とした。

4.5 実験仮説

検証にあたり、次のように仮説を設定した。

実験 1

仮説 1: 画家の感情に即した表情の提示によって、事前学習なしの初心者は、より適切に絵画情報に対して着目できる

仮説 2: 画家の感情に即した表情を提示された場合、提示された表情が絵画情報を統合した共通項だと感じる

仮説 3: 画家の感情の強弱によって、着目する絵画情報が変化する

実験 2

仮説 1: 画家の感情に即した表情の提示によって、事前学習なしの初心者は、より適切に作品テーマまで情報統合できる

仮説 2: 画家の感情の強弱によって、認識する作品テーマが変化する

4.5.1 実験条件

実験 1, 2 それぞれにおいて、被験者間要因として表情要因 (要因 X) と被験者内要因として絵画特性要因 (要因 A) を以下のように設定し、2 要因 2 条件の混合計画とした。

要因 X

- X1: 画家の感情に適した表情
- X2: 画家の感情に対立した表情
- X3: 画家の感情に適した表情を弱く表出した表情
- X4: 画家の表情を提示しない

要因 A

- A1: 作品テーマとの繋がりを感じやすい絵画
- A2: 作品テーマとの繋がりを感じづらい絵画

4.5.2 実験手順

実験 1, 2 ともに対面で実施し、絵画作品に対する鑑賞を 3 分間行わせたのち、直接記入用の回答用紙あるいは

オンラインフォームである GoogleForms を用いて、下記の各評価項目に対する回答を求めた。実験参加者は2試行に取り組み、各実験条件提示順はラテン方格法に基づいてカウンタバランスを考慮して決定した。

4.5.3 評価項目

表3に示すように、実験1, 2でそれぞれ4つの評価項目を設定した。

表3: 評価項目一覧

実験	項目	評価項目	対応仮説
実験1	Q1	着目した作品上の箇所をすべて囲みなさい	実験1 仮説1
実験1	Q2	着目していた作品上の情報を統合したものが、提示されたエージェントの表情だと感じる	実験1 仮説2
実験1	Q3	作品全体の印象とエージェントの表情は合致していた	実験1 仮説3
実験1	Q4	作品全体の印象とエージェントの表情の強さは合致していた	実験1 仮説3
実験2	Q1	作品が表現していることを可能な限り記述しなさい	実験2 仮説1
実験2	Q2	作品が表現しようとしていることとして最も適切なものを選びなさい	実験2 仮説1
実験2	Q3	作品全体の印象とエージェントの表情は合致していた	実験2 仮説2
実験2	Q4	作品全体の印象とエージェントの表情の強さは合致していた	実験2 仮説2

実験1では、仮説1に対応するQ1, 仮説2に対応するQ2, 仮説3に対応するQ3, Q4の評価項目を設けた。Q1は直接記入法を用い、絵画が印刷された回答用紙に対して、鑑賞中に着目した絵画の箇所を0-6個記入させた。回答の際は、一度に大きな範囲を記入できないよう半径2.5cm程度で記入することを求めた。Q2-Q4はVAS法を用い、0-99(0:まったく感じない-99:非常に強く感じる)の整数値で回答させた。

実験2では、仮説1に対応するQ1, Q2, 仮説2に対応するQ3, Q4の評価項目を設けた。Q1は自由記述法を用い、絵画作品が表現しようとしている作品テーマを3分間-6分間で記述させた。回答の際は、回答が短くなり過ぎないように最低限3分間は回答することを求めた。Q2は4肢択一形式を用い、絵画作品が表現しようとしている作品テーマを1つ選択させた。Q3-Q4はVAS法を用い、0-99(0:まったく感じない-99:非常に強く感じる)の整数値で回答させた。実験1, 2ともにQ1のみ、回答後に実験実施者と参加者の間に評価対象の齟齬がないか確認した。

4.5.4 評価方法

実験1において、Q1は絵画が印刷された回答用紙に対する直接記入形式のため、正解箇所への記入数をそのまま得点とした。『Almond Blossom』は、新たな命の象徴としてアーモンドの花がモチーフとされたことから、花卉の大小に関わらずアーモンドの花弁を正解箇所とした(図8)。『Dominant Curve』は、絵画作品がバイオフィリックモチーフによる主体の表現を目指したものであることから、モチーフと直接的に関連を持つ箇所を正解箇所とした(図8)。Q2-Q4はVAS法を用いた整数値での回答であるため、回答をそのまま得点として評価した。実験2において、Q1は自由記述形式であるため、得られた記述に対して、形態素解析によって分解した単語群から単語分散表現を用いてコサイン類似度を取得し、比較を行った。類似度は0-1の間で取得でき、1に近いほど作品テーマと実験参加者の回答が近いことを意味している。Q2は4肢択一形式であるため、得点化は行わず、各条件における正答人数での評価とした。Q3-Q4はVAS法を用いた整数値での回答であるため、回答をそのまま得点として評価した。

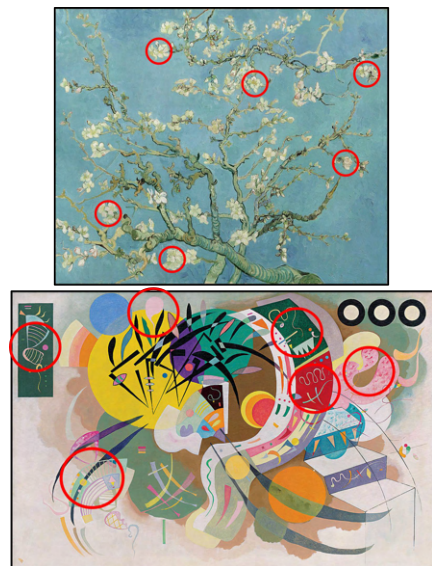


図8: 各絵画作品の正解箇所

4.6 実験結果

実験1

得られた各評価項目の回答値に対し、繰り返しのある分散分析を有意水準 $\alpha=0.05$ で実施した。表4に分散分析の結果を、図9にQ1-Q4の平均値およびその標準偏差を示す。

実験1の結果から、Q1にのみ有意傾向が確認された。Q1において、要因X1とX4の間に有意傾向が確認され、 $X1 > X4$ が確認できた。これにより、適切な表情が

表 4: 分散分析結果 (実験 1)

評価項目	X			A		XA	
	F	p	多重比較	F	p	F	p
Q1 (X1,2,3,4)	2.481	.111		1.774	.208	0.197	.896
Q1 (X1,4)	4.141	.088†	X1A2>X4A2	0.615	.463	0.154	.708
Q2	1.202	.345		0.220	.886	0.593	.573
Q3	0.967	.417		0.500	.828	0.453	.649
Q4	0.588	.576		2.274	.166	1.655	.244

* †<0.10

提示された場合、何も提示しなかった条件と比べ、適切に着目性が発揮されることが示唆された。要因 X と要因 A による交互作用が確認され、X1A2>X4A2 が確認できた。一方で、Q2-Q4 においては主効果が確認されなかった。

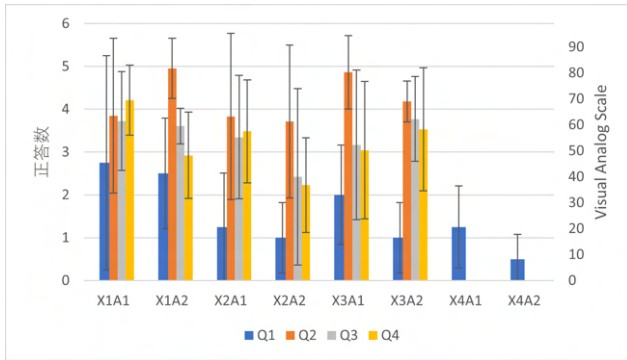


図 9: Q1-Q4 の平均値と標準偏差 (実験 1)

実験 2

Q1 の評価項目について、得られた自由記述に対して単語分散表現を用いてベクトル化を行い、コサイン類似度比較による探索的データ解析を行った。なお、A1, A2 の模範解答は美術館の公式 HP に掲載された内容から、それぞれ「よいことへの祝い」「これからの希望」と設定した。そして、Q1 で得られた実験参加者毎のコサイン類似度と Q3, Q4 の回答値に対し、繰り返しのある分散分析を有意水準 $\alpha=0.05$ で実施した。表 5 に Q1, Q3 及び Q4 の分散分析結果を、図 10 に Q1, Q3, Q4 の平均値およびその標準偏差を示す。

表 5: 分散分析結果 (実験 2)

	X		A			XA	
	F	p	F	p	多重比較	F	p
Q1	0.636	.636	20.651	$p<.001$	A1>A2	2.262	.134
Q3	1.017	.400	0.372	.557		1.014	.401
Q4	0.043	.958	7.208	.025*	A1>A2	0.442	.656

* $p<0.05$

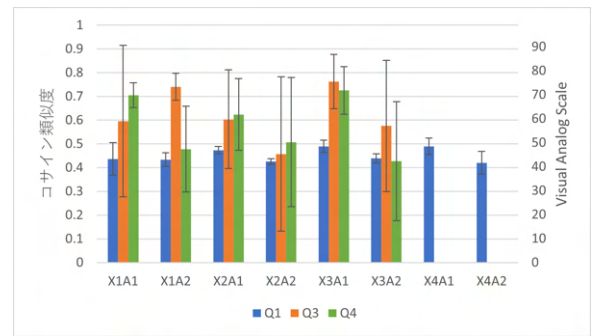


図 10: Q1,Q3,Q4 の平均値と標準偏差 (実験 2)

表 6: Q2 の項目毎回答者数 (実験 2)

	Q2 (A1)				Q2 (A2)			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
X1	3	0	1	0	2	0	1	1
X2	1	0	0	3	1	0	1	2
X3	3	1	0	0	0	1	1	2
X4	1	0	2	1	1	1	1	1

また、Q2 については回答が離散値であるため、被験者間要因で回答された選択肢を表 6 に示すのみとする。

実験 2 の結果より、すべての評価項目において、主効果は確認されなかった。

5. 考察

検証の結果、画家の感情に即した表情を提示することによって、初心者は着目性を発揮できる傾向が示された(実験 1-Q1)。したがって、実験 1 の Q1 に対する仮説 1 は十分な支持が得られなかった。『Almond Blossom』では効果が確認されなかったが、これは『Almond Blossom』の描画対象が花卉、枝、幹、空と非常に限定的であり、着目度合いが低い実験参加者も、比較的得点しやすかった点が理由としてあげられる。

その反面、実験 2 の Q1 では効果が確認されなかったことから、統合性は適切に発揮されず、初心者の解釈は作品テーマの考察にまで至っていなかった。これにより、

実験2のQ1に対する仮説1は支持されなかった。ただし、実験2-Q2において、『Almond Blossom』でSad(強)の表情を提示された実験参加者は75%の確率でSadに該当する選択肢を選択していたため、主体的解釈を行いやすい絵画作品を鑑賞する場合は、初心者が提示された表情を解釈軸としていた可能性がある。Happy(弱・強)の表情を提示された実験参加者に関しては、選択肢の内2つの選択肢がHappyに属する選択肢であったため、回答が分散してしまっただと考えられる。

6. おわりに

本研究は、美術館が初心者に対する美術教育の場として十分に機能できていない、という課題の解決を狙う。そこで、絵画鑑賞における初心者の着目性と統合性の欠如を原因と捉え、それらを初回鑑賞時から補助する手法として、表情と描画動作によって表現した画家の感情を解釈軸として示すシステムを提案し、本稿では表情提示による着目性及び統合性の発揮精度の変化を検証した。

検証の結果、画家の感情に即した表情を提示することで、初心者が着目性を発揮できることが示唆された。また、提示された画家の表情を解釈軸として鑑賞を進める可能性が分かった。このことから、提案システムの表情提示部分は、絵画鑑賞の解釈軸として機能し、初回鑑賞時から初心者の主体的な着目性発揮を補助する傾向にある。

今後は、初心者の統合性に関する記述回答(実験2-Q1)において、提示した画家の感情との相関関係を分析し、提示した表情が解釈軸として認識されている可能性を追及すると共に、Happyに属する絵画以外でも提案システムの効果を検証することで、提案システムの適応範囲を検討したい。

謝辞

本研究は一部、科研費22K19792, 23K11278, 23K11202, および21K11968の補助を受け実施したものである。実験に協力いただいた皆様に深く感謝する。

参考文献

- [1] 駒見和夫：博物館における娯楽の役割，和洋女子大学紀要. 文系編，Vol. 43, pp. A23-A36 (2003).
- [2] 奥本素子，加藤浩：生涯学習としての自立的博物館学習を促進させる学習支援モデルの研究：演繹的博物館学習支援モデルの提案とその効果の検証(特集サイエンス・コミュニケーション)，科学教育研究，Vol. 31, No. 4, pp. 400-409 (2007).
- [3] 玉木晴也，酒井嗣之介，吉田龍一，太田耀介，竹村裕，溝口博，楠房子，江草遼平，稲垣成哲，山口悦司ほか：能動的な絵画鑑賞に向けた絵画鑑賞支援システムに関する研究，ロボティクス・メカトロニクス講演会講演概要集2016，一般社団法人日本機械学会，pp. 2A2-13b6 (2016).
- [4] 田中吉史，松本彩季：絵画鑑賞における認知的制約とその緩和，認知科学，Vol. 20, No. 1, pp. 130-151 (2013).
- [5] Gombrich, E. H. : 美術の物語 第16版 (参照2024/7/24).
- [6] 岡田猛，縣拓充：芸術表現の創造と鑑賞，およびその学びの支援，教育心理学年報，Vol. 59, pp. 144-169 (2020).
- [7] 奥本素子，加藤浩：美術館学習初心者のための博物館認知オリエンテーションモデルの提案，日本教育工学会論文誌，Vol. 33, No. 1, pp. 11-21 (2009).
- [8] 田中吉史，松本彩希：絵画鑑賞における解説文の効果，日本認知科学会第27回大会発表論文集，pp. 347-349 (2010).
- [9] 広谷浩子，加藤ゆき：博物館展示における「ことば」の役割：利用者による展示理解をすすめるには，全国科学博物館協議会研究発表大会：資料，No. 24, pp. 109-114 (2017).
- [10] 武内達哉，萩原将文：単語の持つ感情推定法の提案と単語感情辞書の構築，日本感性工学会論文誌，Vol. 18, No. 4, pp. 273-278 (2019).
- [11] 松永拓己，松本和幸，北研二，吉田稔：感情分類を用いた単語分散表現からの感性情報抽出，*IEICE Conferences Archives*, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (2021).
- [12] Russell, J. A.: A circumplex model of affect., *Journal of personality and social psychology*, Vol. 39, No. 6, p. 1161 (1980).
- [13] Joulin, A., Grave, E., Bojanowski, P. and Mikolov, T.: Bag of Tricks for Efficient Text Classification, *arXiv preprint arXiv:1607.01759* (2016).
- [14] Grave, E., Bojanowski, P., Gupta, P., Joulin, A. and Mikolov, T.: Learning Word Vectors for 157 Languages, *Proceedings of the International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC 2018)* (2018).