

対話型鑑賞支援システム実現に向けた質問に答えさせることによる博物館鑑賞の印象付け

森田 佑菜[†] 山本 岳洋^{††} 莊司 慶行^{†††} 大島 裕明^{††} 山本 祐輔^{††††}

神門 典子^{†††††,††††††} 相原 健郎^{†††††††,††††††}

[†] 兵庫県立大学 社会情報科学部 〒 651-2197 兵庫県神戸市西区学園西町 8-2-1

^{††} 兵庫県立大学 情報科学研究科 〒 651-2197 兵庫県神戸市西区学園西町 8-2-1

^{†††} 青山学院大学 理工学部 〒 252-5258 神奈川県相模原市中央区淵野辺 5-10-1

^{††††} 静岡大学 情報学部 〒 432-8011 静岡県浜松市中区城北 3-5-1

^{†††††} 国立情報学研究所 〒 100-0003 東京都千代田区一ツ橋 2-1-2

^{††††††} 総合研究大学院大学 〒 100-0003 東京都千代田区一ツ橋 2-1-2

^{†††††††} 東京都立大学 都市環境学部 〒 192-0397 東京都八王子市南大沢 1-1

E-mail: [†]ad22m050@gsis.u-hyogo.ac.jp, ^{††}t.yamamoto@sis.u-hyogo.ac.jp, ^{†††}shoji@it.aoyama.ac.jp,

^{††††}ohshima@ai.u-hyogo.ac.jp, ^{†††††}yusuke.yamamoto@acm.org, ^{††††††}kando@nii.ac.jp,

^{†††††††}kenro.aihara@tmu.ac.jp

あらまし 本研究では、博物館で展示物に関する質問を答えさせることで、鑑賞者の鑑賞体験をしばらくたった後でも印象付けることが可能かを検証する。博物館の展示物側から鑑賞者側に向けて質問を投げかけ、それに鑑賞者が自分の解釈で回答していくといった鑑賞システムがあることで、鑑賞に慣れていない人でも印象に残る鑑賞が可能になると考えた。実験では、国立民族学博物館（みんぱく）の展示物を8人の被験者に質問回答しながら鑑賞させ、2日後にインタビューを行った。実験結果から、展示物が生活にある場面を想像させる質問が印象に残りやすく、質問に答えさせる鑑賞は鑑賞物を印象に残すのに有効であることが示唆された。

1 はじめに

博物館での鑑賞体験において、鑑賞した展示物に対する個人の印象が残らないという問題がある。大きさや形がさまざまな展示物を見て、鑑賞者が感じたことは多種多様である。また、鑑賞者の興味や、それに基づいた順路などによっても、鑑賞体験は人によって異なる。しかし、博物館を出てしばらくたつと、何を見たか忘れてしまったり、代表的な展示物や、大きさや見た目にインパクトのある展示部に関しては、「見たということだけを覚えている」といった状態になってしまったりする。特に、展示物に関するキャプションが少なく、鑑賞者の自由な鑑賞を促しているような博物館においては、個人の鑑賞体験が印象に残らないと、博物館訪問の効果を十分に発揮できていないと考えられる。

展示物に対して、「見る」以外の展示物に対する能動的な行動をさせることによって、博物館鑑賞を印象に残すという方法が考えられる。芸術作品に対する能動的な行動のアプローチとして、Visual Thinking Strategy (VTS) という芸術鑑賞法がある [11]。これは、作品名や作者名などの知識情報は用いずに、作品に対して自ら問いを生み出し、それに対して自分なりの解釈を考えて鑑賞するというものである。ファシリテータという進行役が、「何が起こっていますか?」「それはなぜですか?」と

いった問いを投げかけ、鑑賞者はそれをもとに自分の解釈を膨らませていく。これらの問いには、作品を細部まで見て答える必要があるため、ただ見るだけの鑑賞とは異なる体験が可能になる。

しかし、作品に対して問いを生み出し、それに答えることは、全ての人ができるわけではない。まずどこに目を付けて良いかわからなかったり、見た目に対しての感想が出てくるだけで、解釈を膨らませたりすることは、特に博物館鑑賞に慣れていない初心者にとっては難しく、適切な支援が必要だと考えられる。

そこで、博物館の展示物側から、鑑賞者側に向けて質問を投げかけ、それに鑑賞者が回答していくといった対話型鑑賞システムがあれば、鑑賞に慣れていない人でも、印象に残る鑑賞体験が実現できるのではないかと考えた。また、博物館の標本に対して、解釈付けて鑑賞したとき、印象の残りやすさに影響するのかについては明らかになっていない。本研究では、博物館の展示物に関する質問を提示して、鑑賞者に答えてもらうこと（問答）で、博物館鑑賞にどんな影響があるのか、また、どのような質問が効果的かを探索的に検証する。実験は、大阪府吹田市にある、国立民族学博物館で行った。

2 関連研究

博物館鑑賞への興味を促したり、鑑賞体験をより良くするた

めの支援として、あらゆる方面からアプローチする研究がこれまでに多数行われている。Bowen らは、ウェブサイトを用いられるパーソナライズ手法を美術館鑑賞に応用し、鑑賞体験の向上を図る取り組みを行っている [2]。Falk は、博物館の専門家が来館者のニーズを満たせるようにするため、来館者を 5 つのタイプに分類し、体験の予測モデルを作成する方法について提案している [3]。鑑賞者一人一人のミュージアムでの移動や、興味を持った展示物の推定などに応用することを目的とし、神門らは提示型検索モデルに基づいたインタラクティブな探索閲覧ガイドシステムを開発している [14]。荘司らは、ミュージアム体験という特殊な状況下で、個人によって何が印象に残るかを推定し、博物館内での行動ログからそれぞれ異なる心理効果に基づく 8 種類のポストカードを作成するアルゴリズムを作成している [17]。Sakkopoulos らは、後から見返せる電子のお土産として、解説と訪問記録からなる「e-souvenir」を提案している [7]。Not らは、博物館の訪問中に収集された対話ログを利用して、個人の訪問を要約したポストカードを作成している [5]。Petrelli らは、博物館の訪問者の気に入った展示物に、デジタルガジェットをかざさせて行動ログをとり、後からウェブサイト上で復習できるシリアルコードを発行する試みを行っている [6]。Hornecker らは、気に入った展示物に、購入したスマートカードをかざすことで後から参照できる DigitalBackpacking の開発を行っている [4]。小倉らは、人間同士の対話型鑑賞の対話事例を意図ごとに分類し、鑑賞者の発言を促すような応答をする、もう 1 人の鑑賞者と進行役の 2 種類のエージェントを用いる鑑賞システムを構築している [12]。上田らは、博物館の電子ガイドアプリ上で、展示物の詳細な説明文書を用いて、鑑賞者に興味を持たせるクイズ自動生成システムを開発している [13]。奥村らは、教材から得た事前学習を経て、独自の展示解釈に発展する過程について、パス解析とインタビュー分析を通して考察している [10]。早野らは、身体動作による操作が可能な Kinect を用いて、浮世絵の鑑賞を行う際に、鑑賞者が鑑賞ポイントを探索できるようなシステムを構築している [15]。

本研究は、これらの研究と同様、より充実した博物館体験の実現を支援することを目指している。本研究では、鑑賞者ごとに回答が異なる、正解のない問いに対して考えて答えさせることによって、個人の鑑賞体験を印象付けることを目標とする。

また、質問をすることによるユーザの行動への影響を明らかにする研究が行われている。Aliannejadi らは、ユーザが情報検索を行う際に、ユーザに対して情報ニーズを明確化できるような適切な質問を行うシステムを構築している [1]。奥瀬らは、ウェブ検索の過程で、ユーザの意見形成のために必要な観点についての問いかけ文を提示するチャットシステムを提案している [9]。

Wambsganss らは、学生が文章を書く際に、フィードバックを行う会話エージェントである ArgueTutor を提案している。これを用いた学生は、別のアプローチを使用している学生と比較して、より説得力のある文章を書くことができることが明らかとなった [8]。



図 1 対話型鑑賞支援システムのイメージ。

3 対話型鑑賞システムを通じた博物館鑑賞

本節では、実現したい対話型鑑賞システムについて述べる。博物館の展示物側から、鑑賞者側に質問を投げかけ、その質問に対して、鑑賞者が自分の解釈で答えることができる鑑賞システムを考えた。システムのイメージを図 1 に示す。このシステムは、スマートフォン上で機能することを想定している。館内の展示物をカメラでかざすと、その展示物から、「どこで使われていたと思う？」といったように質問を投げかけてくる。鑑賞者は、それに対して、自分なりの解釈で答え、それを入力するといったシステムになっている。投げかけられた質問があることによって、展示物に対して、鑑賞者の自分なりの解釈を付けながら鑑賞するといった、VTS 的鑑賞を促す効果が期待できる。

このシステムを実現するために明らかにしなければならないことは 2 つある。1 つ目は、展示物の質問に答えることは、個人の鑑賞を印象に残すことができるのかということである。印象に残るというのは、ただ展示物の外観を記憶に残すことではなく、展示物に対して鑑賞者個人が考えたことを引き出すことを言い、退館後でも鑑賞展示物に対する感想を再生可能であることが目標である。

2 つ目は、問いかける質問がどのようなものであれば、個人の鑑賞を印象付けさせることができるのかということである。どのような質問をすれば、鑑賞者の考えを広げさせることができるのか。また、どのような質問が再生されやすいのかを明らかにすることが必要である。

今回の研究では、この 2 つを明らかにするために、国立民族学博物館の展示物を 3 つに分けて実験を行う。1 つ目は、鑑賞中必ず見るように指定し、質問に答える必要がある展示物。2 つ目は、鑑賞中に必ず見るようにだけ指定する展示物。3 つ目は、上記以外の自由に鑑賞してもらった展示物である。これらの感想を比較することで、質問に答えさせることの印象への効果を検証することが可能であると考えられる。

4 実 験

4.1 実験の目的と概要

本研究で行う実験の目的は、質問に答えさせることが、博物



図 2 選定した 6 点の展示物。

館鑑賞にどのような影響を与えるのか、また、個人の鑑賞が、しばらくたった後でも印象に残るようにするためには、どのような質問を提示すればよいのかを明らかにすることである。そのために、8 人の被験者を集め、実際に国立民族学博物館で、質問回答をする鑑賞を体験してもらった。国立民族学博物館の展示物の中から、6 つの展示物を選定し、そのうち 3 つの展示物には展示物についての質問を用意したシートに回答を書き込みながら鑑賞させ、残りの 3 つは見るようにだけ指示した。これら 6 つ以外の展示物は自由に鑑賞してもらい、鑑賞終了後、質問回答をしながらの鑑賞についての感想を尋ねるアンケートを行った。さらに、2 日後、それぞれの展示物の印象がどのように残っているのか、質問感想の鑑賞による影響について明らかにするために、1 対 1 の個別インタビューを行った。

4.2 国立民族学博物館

実際に実験を行った場所である国立民族学博物館（以下、本論文ではみんぱくと呼ぶ）について説明する。みんぱくは、大阪府吹田市にある世界有数の規模の民族学博物館で、関連する地域の多数の標本がエリアごとに分かれた展示レイアウトをとっており、エリア間の移動の自由度が比較的高い。また、数メートルもの大きな展示物から数センチの小さな展示物まで幅広く展示されている。

4.3 展示物の選定

実験で実験参加者に質問に答えながら鑑賞してもらった展示物について説明する。必ず鑑賞するように指定した展示物は図 2 に示す 6 点であり、A2 ブロックのアメリカエリアから銀製サンダル、プレスレット（腕輪）、B1 ブロックの音楽エリアからタンボリートチバヤ（太鼓）、B4 ブロックの南アジアエリアから弁当箱、B5 ブロックの東南アジアエリアから背負い籠、C1 ブロックの朝鮮半島の文化エリアから農楽用かぶりものである。これらは、みんぱくに展示されている展示物の中から、次の条件を満たす展示物を選択した。

- 他の対象展示物と同じエリアに存在しない展示物であること
- 鑑賞開始場所より 90 分以内で発見することが可能な展

| | | |
|-------------|----|------------------------------|
| 見た目に関する質問 | Q1 | どんな色をしていますか？ |
| | Q2 | 形で気になるところはありますか？ |
| | Q3 | このデザインは元からだったと思いますか？ |
| 場面を想像させる質問 | Q4 | どんな人が履くと思いますか？ |
| | Q5 | どんなところを歩くときに履いていたものですか？ |
| | Q6 | これはどのようにして作ると思いますか？ |
| 自分事として考える質問 | Q7 | あなたがこれを履いてみたら、どんな感じがするでしょうか？ |
| | Q8 | あなたなら、履き心地を良くするためにどう工夫しますか？ |
| | Q9 | あなたなら、これをどんな時に履きますか？ |

図 3 実際に出題した質問（銀製サンダル）。

示物であること

- 触れることができるなど、鑑賞以外に印象を与えてしまう展示物ではないこと
 - 他の対象展示物と大きさが同程度な展示物であること
 - 実験参加者に精神的苦痛を与えない展示物であること
- 展示物に対する印象が、質問回答させることによる影響よりも、展示物自体の特徴によって強くなる可能性があるため、これらの条件を満たすものとした。これら 6 つ以外の展示物については、実験参加者に自由に鑑賞してもらった。

4.4 質問の作成

前節で述べた 6 つの展示物に対して、鑑賞時に答えてもらう質問を用意した。質問は 1 展示物あたり 9 件ある。用意する質問の種類は大きく 3 種類になっている。1 種類目は、すぐに回答できる、色や形などその展示物の見た目について問う質問である。例えば「形はどうなっていますか？」などがこれにあたる。2 種類目は、展示物が実際に生活にある場面を想像させる質問である。「どこで使われていたと思いますか？」といったように、展示物が生活にある場面を想像させるものである。これは、展示物の写真と、それに関する質問に回答してもらい、後日、その展示物を再認できるか、また、どのような質問をされたか覚えているかというプレ実験をしたところ、一番印象に残っていた質問だったことからこれを採用した。3 種類目は、自分事として考える質問である。自己に関連する質問で、「あなたならどうする？」といった質問がこれにあたる。これは「他人事」ではなく「自分事」としてとらえることが記憶の定着に有効であるという、自己関連付け効果 [16] を期待している。これら 3 種類の質問を 3 問ずつ作成し、1 展示物あたり 9 問用意した。Q1 から Q3 は見た目に関する質問、Q4 から Q6 は場面を想像させる質問、Q7 から Q9 は自分事として考える質問という構成になっている。例として、銀製サンダルについての質問を図 3 に示す。

4.5 実験の流れ

実験の流れを図 4 に示す。実験者には、みんぱく内で、質問ありとなしの両方の鑑賞を 1 人あたりおよそ 90 分で体験して

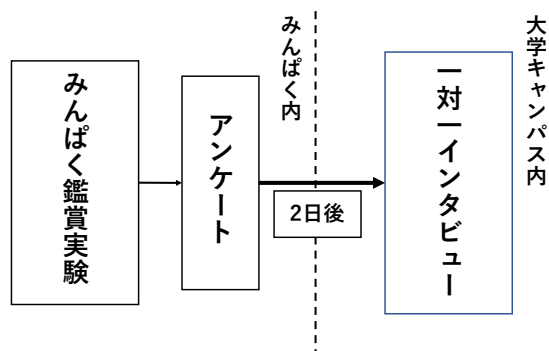


図 4 実験の流れ。

もらった。そして、鑑賞終了直後、実際の見学についての5分程度のアンケートを実施する。みんなくを退館して2日後、大学キャンパス内のセミナー室において、展示物や当時の鑑賞に関して、覚えていることを聞き出すために、個別インタビューを30分程度行った。

みんなく内での実験は、被験者内実験である。すなわち、実験参加者は質問回答ありの鑑賞、質問回答なしの鑑賞両方を体験する。鑑賞順路は、実験参加者全員が同じ順番で鑑賞するように固定した。4.3節の6つの選定した展示物のうち、前半3つを質問ありで鑑賞し、残り3つの展示物は見るだけのAグループ、前半3つの展示物は見るだけで、後半3つの展示物を質問ありで鑑賞するBグループに分ける。Aグループは、銀製サンダル・プレスレット（腕輪）・タンボリートチバヤ（太鼓）について、質問回答ありで鑑賞してもらった。Bグループは、Aグループが質問ありで鑑賞した銀製サンダル・プレスレット（腕輪）・タンボリートチバヤ（太鼓）は見るだけの指示で鑑賞しているため、1つの展示物について、質問ありで鑑賞したときの感想と、質問なしで鑑賞したときの感想を比較することが可能になる。

4.5.1 みんなく鑑賞実験

みんなくの鑑賞は、みんなく内での混雑を避けるため、Aグループから1人、Bグループから1人の2人組で出発し、次の組は1分程度空けて出発した。自由に鑑賞しつつ、地図上に記された展示物は必ず見ってもらうように要求した。展示物周辺の写真を記した地図を手掛かりに探してほしいということと、もし見つけられなかった場合は、その旨を書き込むよう要求した。指定した展示物を見つけたら、その時刻を書き込むこと、見た展示物が問答あり展示物である場合は、その場で質問シートに自分の回答を記すよう指示した。質問シートにある写真ではなく、実際に展示されている展示物を見て回答するように指示した。分かりづらい、答えにくい質問があれば、空欄にしても良いということを伝え、鑑賞時間はおよそ90分以内で、鑑賞終了後は、指定の場所に戻ってくるように指示した。

みんなくでの実験で使用する資料は4種類ある。6つの展示物全ての位置を記した地図、各展示物の詳細な地図、質問シ-

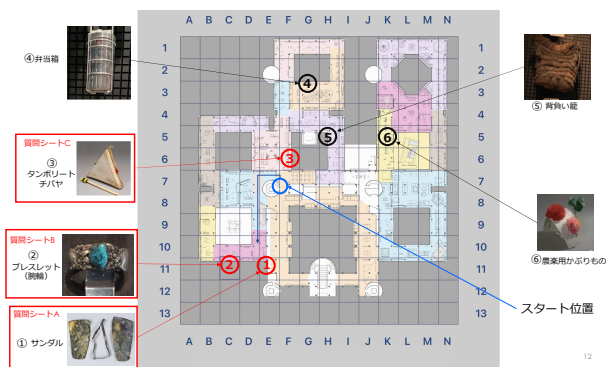


図 5 A グループ地図。

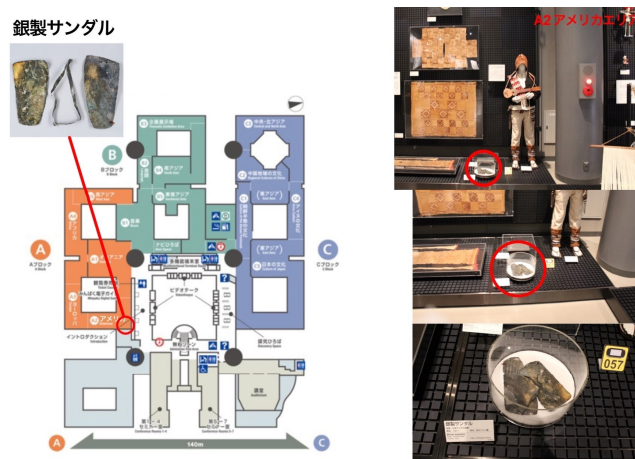


図 6 各展示物の詳細地図の例（銀製サンダル）。

ト、鑑賞後アンケート用紙である。

まず、6つの展示物の位置を記した地図をA、Bグループそれぞれ用意した（図5）。この地図には、鑑賞スタート位置を記し、選定した展示物の場所と鑑賞する順番を番号で記している。質問に答えてもらう展示物は赤枠で囲み、対応する質問シートのページ番号を記した。

各展示物の詳細な地図を、図6に示した。実験参加者が指定展示物を見つけやすいよう、地図上の位置を示し、展示物周辺の写真を示した。この詳細な地図は、6つの指定展示物全てについて作成し、展示物を見つけた時刻を記すための空欄を作った。

4.4節で作成した質問の答えを書き込んでもらう質問シートを図7に示す。選定した展示物の写真と、それに対応する9件の質問を記した。実験参加者は、この質問シートに自分の回答を書き込んで鑑賞する。

鑑賞後に行ってもらおう5分程度のアンケートを、図8に示した。「普段の博物館の興味について」、「見学中の行動について」、「質問に答えながらの見学の印象について」、「質問の量について」などに関する8個の質問項目を用意した。評価尺度を「1：まったくそう思わない、2：あまりそう思わない、3：どちらともいえない、4：ややそう思う、5：強くそう思う」の5段階のリッカート尺度として作成した。アンケート下の空欄には、実



図 7 各展示物の質問シートの例（銀製サンダル）。

鑑賞後アンケート

氏名： _____

以下の質問に、それぞれあてはまるものに○を付けてください。

| 質問 | 全くそう 思わない | あまりそう 思わない | どちらとも いえない | ややそう 思う | とてもそう 思う |
|----------------------------------|--------------|---------------|---------------|------------|-------------|
| 博物館を見学することは好きである | | | | | |
| 質問に答えることで、展示物に対して興味を持てた | | | | | |
| 質問に答えることで、展示物を積極的に見ようとする気持ちが高まった | | | | | |
| 質問に答えているときは、展示物を集中して見ている | | | | | |
| 展示物の質問で、新たな発見や気付いたことが増えた | | | | | |
| 展示物の質問の量は多かった | | | | | |
| 質問は自分の考えを整理するのに役立った | | | | | |
| 質問に答える鑑賞をまたやってみたい | | | | | |
| (感想などあれば) | | | | | |

図 8 鑑賞後アンケート用紙。

験の感想等を書き込めるようになっている。

4.5.2 インタビュー

みんぱくでの実験の 2 日後、個別でインタビューを行う。1 人あたり時間は 30 分で、大学キャンパス内の教室で行った。机を挟んで座席に座り、向かい合う形で行う。実験参加者が実験で使用した資料と、インタビュー録音用の端末を用意した。

実験は半構造化インタビューで行った。インタビューは、以下の大きく 3 つの問いからなり、それぞれの回答に合わせて追加の質問も行った。

- (1) まず、どんな展示物が印象に残っている？
- (2) 印象に残った質問は？
- (3) 鑑賞した〇〇についてどのような印象を持った？

1 の質問は実験参加者の印象に残った展示物が、質問回答した展示物、見るだけ指示した展示物、それ以外の展示物の 3 つのうちどれなのかを明らかにするものである。この質問への回答から、RQ1 の「鑑賞全体でどのような展示物が印象に残ったか？」について検討を行う。

次に、指定した展示物 6 つの中から、1 つずつ取り出し、各展示物を覚えているか、またどのような感想を持ったかを尋ねた。展示物は、鑑賞順に尋ね「指定した展示物で、〇〇は覚えていますか？」と質問をした。覚えていなかった場合は、写真

表 1 実験参加者が印象に残ったと述べた展示物の分類。

| 展示物の種類 | 回答数 |
|-----------|-----|
| 質問あり展示物 | 10 |
| 見る指示のみ展示物 | 0 |
| その他 | 21 |
| 合計 | 31 |

を見せて思い出せるかを確認し、それでも分からなかった場合は次に鑑賞してもらった展示物について覚えているかの質問に移った。覚えていることが確認できた実験参加者には、3 の質問である「鑑賞した〇〇について、どのような印象を持ちましたか？」と尋ね、展示物についての感想や、鑑賞したときに考えていたことなどについて答えてもらった。さらに、その展示物が実験参加者の質問回答をした展示物であった場合には、2 の質問である「その展示物について、質問に答えてもらったと思うのですが、どんな質問をされたか覚えていますか？」という質問をした。それから、「それについてどんな回答をしたか覚えていますか？」という追加の質問も行った。

4.6 実験参加者

実験参加者は、兵庫県立大学社会情報科学部の学部生男女合わせて 8 人である。学部生を対象としたコミュニケーションツールで募集した。実験参加者には 2,425 円を支払った。みんぱくでの実験は、2022 年 11 月 18 日に 2 時間程度行い、2 日後の 2022 年 11 月 21 日に 30 分程度の個人インタビューを行った。参加者には、事前に持ち物は指定せず、動きやすい服装で来てもらうことのみ指示した。

5 実験結果

5.1 インタビューデータの分析

インタビューデータを全て文字起こしし、MAXQDA を用いてインタビューデータのコーディングを行った。MAXQDA とは、質的、量的、および混合研究法によるデータ分析専用のソフトウェアである。これを用いることによって、データ内の重要な情報には、色、シンボルなどを組み合わせて異なるコードで強調できたり、コード分けした箇所を効率的に収集したりすることも可能である。コーディングは、文字起こしした発話に、あらかじめ用意したコードを付与していくことである。

A グループの実験参加者 4 名を A1～A4、B グループの実験参加者 4 名を B1～B4 として分析を行った。

5.2 RQ1: どのような展示物が印象に残ったか？

1 の質問「どの展示物がまず印象に残っていますか？」への回答結果から、鑑賞体験全体の中で、まず印象に残っているものとして出てくる展示物は何かについて検討する。表 1 に結果を示す。この質問で、実験参加者 8 人が回答した展示物 31 件のうち、質問ありの展示物についてが 10 件で、見る指示のみ行った展示物については 0 件、残りはその他の展示物についての回答であった。質問ありの展示物について、印象に残ってい

る展示物として挙げられたものについて、例えば以下のような回答があった。

質問： A4 さんが一番印象に残っている展示物で、何かぱっと出てくるものはありますか？

回答（A4）： えっと**手首にするやつ**ですか、質問票でもあったと思うんですけど、こう**真ん中にトルコ石があるやつ**が結構印象に残っていて…

質問： なぜ印象に残っていますか。

回答（A4）： えーとあれが、こうなんて言うんですか、**質問が、付けてる人見たことありますかみたいなやつだったと思うんですけど**、よくよく思い返してみたら、結構日常生活でも見たなと思って。**結構日常生活で結び付きが多かったのはあれかな**、って思ってますね。印象に残ってます。

A4 は、質問シートにあったトルコ石のブレスレット（腕輪）が印象に残っている理由について、質問によって自らの日常生活を思い出したからだとして述べている。自分の経験を思い起こし、自分事として考えたことによって、展示物についてさらに解釈を深め、印象に残すことができたと考えられる。

質問： 一番印象に残っているものはありますか？

回答（A3）： 一番ですよ、え、やっぱ**腕輪**の、ターコイズが入ったやつ、ターコイズブルーのやつ、あれが一番印象に残りましたね。

質問： それが印象に残っている理由ってありますか？

回答（A3）： やっぱ、なんかあの色がそもそも僕好きなんですけど、で、あれって結構ネイティブな色じゃないですか。あの青色みたいな。だからやっぱここにもあるな～みたいな感じでいいなって思って。

質問： 他に理由はありますか？

回答（A3）： 他…やっぱこう入って一番最初にばって、一番最初じゃないんですけど、**あれが結構じっくり見たんで**、印象に残りました。

A3 は、質問シートにあったブレスレット（腕輪）が印象に残っている理由について、質問については言及していなかったが、「じっくり見る」という行動を行ったことにより、印象に残ったと回答している。質問に答えるために、展示物をより深く鑑賞させ、印象に残すことができたと考えられる。

見る指示も行わず、質問回答もしなかったが、実験参加者の印象に残っている展示物として挙げられた、その他の展示物についての回答について、展示物の要素を抽出した。その他の展示物には以下のような特徴が挙げられる。

- サイズの大きい展示物。
- 一度見たことがある展示物。
- 映像の展示物。
- 体験型の展示物。
- その他の展示物。

例えば以下のような回答があった。

質問： 見ていただいた展示物の中で、まず何が印象に残っていますか？

回答（A1）： **モアイ像**です。

質問： それはなぜ印象に残っているのですか？

回答（A1）： **教科書で見たことがある**というのが一番。

質問： 他に印象に残っている理由はありますか？

回答（A1）： そう、ですね。**レプリカだが自分の身体よりめっちゃおっきくて圧巻されました**。

A1 は、モアイ像が印象に残った理由として、大きさについて言及しているうえ、「教科書で見たことがある」ことを理由として述べている。1 度見たことがある展示物については、より印象に残りやすいことが分かる。このモアイ像の他に、モンゴルのゲルについても、同じ理由で他の実験参加者の印象に残った展示物の回答として多く出現していた。

その他の要素として印象に残った展示物としては、戦争や宗教に関する展示物や、暴力的なコンテンツが挙げられる。これらのような展示物についても、質問回答をすることで感想に違いがあるのかについても検証する必要がある。

5.3 RQ2: どのような質問が印象に残ったか？

鑑賞中回答した質問の中で、どれが印象に残っているかについて、主に、4.5.2 節で説明した、インタビューの 2 つ目の質問から明らかにする。質問シートに記載している、1. 見た目についての質問、2. 場面を想像させる質問、3. 自分事として考える質問の 3 種類のうちどれが印象に残りやすいのかについて検討する。インタビューで鑑賞するように指示した展示物についての感想を聞いた後、それが実験参加者の質問回答した展示物であった場合に、「その展示物について質問に答えてもらったと思うのですが、どんな質問をされたか覚えていますか？」という質問をした。続けて、「その質問についてどんなことを答えたか覚えていますか？」という質問をした。回答を得た後、「まだありますか？」と聞いて、実験参加者がもうない、と回答するまで質問を繰り返した。そのため、1 人当たりの回答数には個人差があることを留意されたい。実験参加者の回答から、その質問が、1. 見た目に関する質問、2. 場面を想像させる質問、3. 自分事として考える質問の 3 種類のうち、どれにあたるのかを分類した。実験参加者の覚えている質問文が、質問シートにある元の質問と異なっていて判定が難しい場合は、続きの質問である「その質問についてどんなことを答えたか覚えていますか？」の実験参加者の回答から、実際に書き込んでもらった質問シートの回答と照らし合わせて判定した。

結果を表 2 に示す。実験参加者 8 人合わせて、覚えている質問として 73 件の回答を得た。そのうち場面を想像させる質問が 31 件と、最も印象に残る質問であると分かる。

インタビューの事例を以下に示す。

質問： お弁当箱を見ていただいたときに、質問に答えていただいたと思うんですけども、なんかどんな質問されたかって覚えてらっしゃったりしますか？

回答（B1）： えっと、なんか**重さ**とか、重さはえーとまあ、多分 500 はないかなと思って、確か 200 グラムから 300 グラム、確か 200 グラムぐらいと答えた気がします。

質問： その他、質問は？

回答（B1）： あとは、なんか現地の最後の方の質問、なんか**当時、何を入れてたかと、自分が入れるなら何を入れたか**みたい

なのを聞かれたと思います。

質問： それについてこう答えたなとか思い出せたりします？

回答（B1）： その現地の人が入ったものはインドのコーナーだったので、カレーかなっていう風を書いてて、自分は、自分が入れる時の、あの質問は4段あったと思うんですけど、自分は多いと思ったんで、なんか2段におかずとご飯入れて、残り2個は空っていうふうに答えました。

質問： ありがとうございます。他にありますか？

回答（B1）： あとあれですか、その、**その弁当の材質がどんな素材でできてるか**みたいなだった気がします。

質問： なんて答えました？

回答（B1）： 金属と伝えたと思うんですけど、それぐらいですかね。

B1は、質問シートに質問回答して鑑賞した展示物である、弁当箱の覚えている質問として、見た目に関する質問である重さについて1件、場面を想像させる質問である当時何を入れていたかについて1件、自分事として考える質問である自分なら何を入れるかについて1件述べている。「**その弁当の材質がどんな素材でできているか**」という質問に対して「**金属と答えた**」と回答しているが、B1は「金属」という回答を、自分事として考える質問である、Q7の「あなたのお弁当箱と比べると何が違いますか？」の欄に回答しているため、実験参加者が覚えている質問としては自分事として考える質問であると判定した。よって、自分事として考える質問についての回答が合計2件としている。

B1と同様に、実験参加者が述べた質問文が、質問シートにある元の質問と異なっており、判定が難しかった事例を以下に示す。

質問： プレスレット（腕輪）について、どんな質問されて答えたか覚えていますか？

回答（A3）： 真ん中の石の素材が質問にあって、それは最初なんとか石…って思っていたんですけど、そこにトルコ石って書いてあったんで、トルコ石かなって。

質問： それで見て書いたのですね。

回答（A3）： あとはどんなときにつけていたとかで、お祭りとかのときに付けていたって書きましたね、あと、えっと、誰が作ったのかっていうのは親族？たぶんこう、僕はこれ親からの伝承じゃないですけどそういうなんかこう伝えていくものなのかなと思って、ただの装飾じゃなくって、って思って、親族が作ったのかなと思いました、あとは、なんかその何をたたえるためじゃないですけど、**何からの加護があると思いますか**という質問があったと思うんですが、それは家族とか、あつ、何の効き目じゃないですけど、効力？神様とか、家族、先祖とかの加護があることを願って作られたのかなというのを書いた覚えがあります。

実験参加者A3が覚えている質問として述べた、「**何からの加護があると思いますか**」という質問は、質問シートには存在していないものであった。しかし、実験参加者A3が述べているように、「家族や先祖の加護があることを願って作られた」という回答は、プレスレット（腕輪）の場面を想像させる質問であ

表2 実験参加者が覚えていたと回答した質問の種類とその個数。

| 質問の種類 | 回答数 |
|---------------|-----|
| 見た目に関する質問 | 22 |
| 場面を想像させる質問 | 31 |
| 自分事として考えさせる質問 | 20 |
| 合計 | 73 |

表3 質問あり実験参加者の農楽用被り物の感想の分類。

| 感想の種類 | 回答数 |
|---------------|-----|
| 見た目に関する感想 | 7 |
| 場面を想像している感想 | 3 |
| 自分事として考えている感想 | 3 |
| その他 | 6 |
| 合計 | 19 |

るQ4「作った人はなぜこのデザインにしたと思いますか？」の回答欄に書き込まれていた。本来の質問と実験参加者がインタビューで述べた質問が異なるが、覚えている質問としては場面を想像させる質問と判定した。

5.4 RQ3: 質問をした展示物としていない展示物の印象に違いはあるのか？また、その違いは何か？

ここでは、質問回答することによって、鑑賞した展示物への印象に違いがあるのかを検証するため、質問回答した実験参加者の感想と、していない実験参加者の感想を比較する。主に、4.5.2節で説明した、インタビューの3の質問への回答から明らかにする。展示物への感想から、見た目に関する内容なのか、場面を想像している内容なのか、自分事として考えている内容なのか、それら以外なのかを分類し、MAXQDAでコード付けを行った。まず、質問回答をした実験参加者の感想と、していない実験参加者の感想のコードの種類別の数を比較して、質問の有無による展示物に対する印象の違いを調査する。

表3は、農楽用被り物を鑑賞する際に、質問シートに自分の回答を書き込んだ、Bグループの実験参加者の感想を、見た目に関する感想、場面を想像している感想、自分事として考えている感想、その他の4種類のどれかを判定してコード付けし、4人のコードの合計を記したものである。農楽用の被り物を見るだけ指示されて鑑賞したAグループの結果を表4に示す。Aグループでは、農楽用の被り物について述べたことは5件と、質問回答して鑑賞したBグループと比べて少ない結果となっている。見た目に関する感想は4件、場面を想像している感想は0件、自分事として考えている感想は1件、その他については0件で、質問回答して鑑賞したBグループと比較して少ない結果となっている。

選定した6種類全ての展示物全てについて、質問ありの実験参加者の感想と質問への回答を行わなかった実験参加者の感想を分類した。

6種類の指定展示物全てについての感想に付けたコードを、質問ありの実験参加者の場合となしの場合の実験参加者で分けて合計した。質問ありの実験参加者の展示物の感想を分類した

表 4 質問回答を行わなかった実験参加者の農楽用被り物感想の分類.

| 感想の種類 | 回答数 |
|---------------|-----|
| 見た目に関する感想 | 4 |
| 場面を想像している感想 | 0 |
| 自分事として考えている感想 | 1 |
| その他 | 0 |
| 合計 | 5 |

表 5 質問あり実験参加者の展示物に対する感想の分類合計.

| 感想の種類 | 回答数 |
|---------------|-----|
| 見た目に関する感想 | 42 |
| 場面を想像している感想 | 22 |
| 自分事として考えている感想 | 15 |
| その他 | 13 |
| 合計 | 92 |

表 6 質問回答を行わなかった実験参加者の展示物に対する感想の分類.

| 感想の種類 | 回答数 |
|---------------|-----|
| 見た目に関する感想 | 27 |
| 場面を想像している感想 | 14 |
| 自分事として考えている感想 | 2 |
| その他 | 11 |
| 合計 | 54 |

ものを表 5、質問への回答を行わなかった場合の実験参加者の感想を分類したものを表 6 に示す。質問ありの実験参加者が展示物について述べた感想の合計は、質問への回答を行わなかった場合のおよそ 2 倍であった。このことから、鑑賞する際、質問に回答することで、より多くの印象を残すことができたと考えられる。また、見た目に関する感想についても、質問ありの方が多く述べており、質問に回答するために細部まで鑑賞したことによって視覚的な印象も深く刻まれたことが分かる。場面を想像している感想も質問ありの方が多くなっていることから、質問されることによって場面を想像しやすくなっていることが分かる。自分事として考えている感想も、質問回答を行わなければわずかに 2 件しか述べられておらず、自分事として考えることには質問が効果的であることが分かる。

次に、質問回答を行った実験参加者と行わなかった実験参加者の、同じ展示物に対する感想の違いについてインタビュー事例をもとに比較する。

質問への回答を行うために、作品をくまなく鑑賞したことで印象に残った事例を以下に示す。

質問：農楽用のかぶりものについてはいかがですか？

回答 (B3)：初め見た時に何かあのすごい華やかだな、っていう風に思って。で、あと真っ白だったっていうのもあったんで、普段なんか汚れるような場所では使わないのかなっていう風に思いました。あとは質問の中にあの内側はどんな風になってるかっていうのがあったんで、普段は見ないと思うんですけど、こうしゃがんで後ろから、中から見てみて、あーこんな感じなのかなって思っていました。

B3 は、農楽用被り物についての質問へ回答するため、しゃがんで展示物の裏側から鑑賞したことを述べている。質問の回答が難しかったことから、指定展示物以外の周りの展示物も見て、想像を膨らませたことも回答している。質問を提示したことで、普段なら見ないところまで鑑賞していることが分かった。

一方、農楽用かぶりものについて、質問に回答せず見るだけ指示して鑑賞した A グループの実験参加者は、A1 のように、写真を見せても思い出せないという結果になった。回答を以下に示す。

質問：では農楽用かぶりものって、朝鮮半島エリアにあるんですけど、見られました？(写真を見せる)

回答 (A1)：うん…。

質問：これを見た時にどんなこと思ったかとかありますか？

回答 (A1)：いえ、特には、うーん…。

5.5 アンケート

表 7 に、鑑賞後に現地で行ってもらったアンケートの結果を示す。アンケート結果は、各実験参加者が記入した評価値の平均で示している。質問番号 2-5 の「質問に答えたことによる鑑賞体験の変化」の質問項目について着目する。それぞれの評価値を見ると、どれも 4.43 以上で高い値になっていることが分かる。特に、質問番号 3 の「質問に答えているときは、展示物を集中して見ていた」という質問項目については、8 人中 7 人が最高評価を付けていた。このことから、質問に回答して鑑賞することによって、ただ眺めるだけの鑑賞とは異なり、より印象深い鑑賞が可能になると考えられる。質問番号 1 の「博物館を見学することは好きである」の質問項目について、評価値が高い値であることがから、今回の実験では、博物館鑑賞について好意的なユーザが集まっていることが分かる。そのため、博物館鑑賞が得意ではないユーザに対して実験を行うと、結果に違いが出てくる可能性が示唆された。

アンケートの自由記述欄では、質問に回答して鑑賞することについて肯定的な意見が多くみられた。例えば、「質問が無かったらそこまで興味を持たずにスルーしてしまったであろう展示もあったので、また同じような鑑賞をやってみたいと感じた。」といった回答を得た。質問に答えさせることによって、鑑賞者が見過ごしてしまうような展示物を印象に残すことができ、より充実した鑑賞体験を提供できることが分かる。また、「質問を通して作品を色んな面から捉えることができた。」といった回答も得た。質問に答えさせることで、作品を多角的にとらえ、より印象深い鑑賞体験が可能になることが分かる。一方、「質問があることによって展示物に対して集中することができた。しかし、質問内容が自分の興味関心がない分野であると、質問の答えを探すことに必死になっていた印象を受けた。」という、質問に対して消極的な意見も見られた。博物館鑑賞を苦手としない鑑賞者にとっては、質問が鑑賞の邪魔になってしまう可能性があることが示唆された。しかし、この実験参加者はこの回答に続けて「しかし、全体的には展示物に対し、集中することができたので、とても楽しかったです。恐らく、自分の興味のある展示物であればより楽しいと思った。」と回答している。このこ

表 7 現地ユーザ実験見学後アンケート。

| 質問番号 | 質問項目 | 評価値 |
|------|----------------------------------|------|
| 1 | 博物館を見学することは好きである | 4.86 |
| 2 | 質問に答えることで、展示物に対して興味を持てた | 4.43 |
| 3 | 質問に答えることで、展示物を積極的に見ようとする気持ちが高まった | 4.86 |
| 4 | 質問に答えているときは、展示物を集中して見ていた | 4.57 |
| 5 | 展示物の質問で、新たな発見や気付いたことが増えた | 4.43 |
| 6 | 展示物の質問は多かった | 3.57 |
| 7 | 質問は自分の考えを整理するのに役立った | 3.29 |
| 8 | 質問に答える鑑賞をまたやってみたい | 4.57 |

とから、自由な鑑賞を阻害しないためには、質問を回答させる展示物の選定について調査する必要がある。全ての鑑賞者により良い鑑賞体験を提供するには、さらなる調査が必要である。

6 まとめと今後の課題

本研究では、質問回答が博物館鑑賞に与える影響を明らかにするため、実際にみんなく訪問し、実験参加者に質問回答をする鑑賞を体験させた。体験終了後、アンケートを行い、質問回答をしながらの鑑賞の感想を記録した。2日後にインタビューを行い、鑑賞後しばらく経った後でも、印象に残っている展示物はどのようなものなのか、どのような質問が印象に残ったのかを調べた。また、実験参加者が質問回答した展示物の感想と、見るだけの指示をした展示物の感想、自由に鑑賞した展示物の感想を聞き、それぞれの違いをみた。実験の結果から、質問に答えさせることで博物館鑑賞を印象付けられることが可能であることが示唆された。質問によって鑑賞者は展示物をより詳細に鑑賞し、見た目についての感想だけでなく、場面について想像している感想が残りやすくなることが明らかになった。特に、展示物を自分事として考えることについては、質問回答がないとされにくいことも明らかとなった。また、実験参加者は場面を想像させる質問についてよく覚えていることが分かった。今後の課題は、実験参加者の博物館鑑賞経験の差によって、質問が博物館鑑賞へ与える影響にどのような違いがあるのかを検討することである。博物館は、老若男女問わず訪問される施設である。しかし、今回の実験では実験参加者は全て学生であることから、全ての訪問者に対して有効であるとは言いがたい。そのためより多くの実験参加者を集めて実験し、さらなる情報収集が必要である。本研究において、質問回答の鑑賞体験への有用性について明らかとなったことから、対話型鑑賞支援システムの実現を今後は進めていきたい。

謝辞 本研究は JSPS 科学研究費助成事業 JP21H03775, JP22H03905, ならびに 2022 年度国立情報学研究所共同研究 22S1001, 22S1002 による助成を受けたものです。本研究の実施にあたっては、国立民族学博物館より提供いただいた展示物データベースを利用しました。ここに記して謝意を表します。

文 献

- [1] Mohammad Aliannejadi, Hamed Zamani, Fabio Crestani, and W Bruce Croft. Asking clarifying questions in open-domain information-seeking conversations. *In Proceedings of the 42nd international acm sigir conference on research and development in information retrieval*, pp. 475–484, 2019.
- [2] Jonathan P. Bowen and Silvia Filippini-Fantoni. Personal-

- ization and the web from a museum perspective. *In Proceedings of the 8th International Conference on Museums and the Web 2004*, pp. 63–78, 2004.
- [3] John H Falk. *Identity and the Museum Visitor Experience*. Routledge, 2009.
- [4] Eva Hornecker and Matthias Stifter. Digital back packing in the museum with a smartcard. *the 7th ACM SIGCHI New Zealand chapter's international conference on Computer-human interaction: design centered HCI.*, pp. 99–107, 2006.
- [5] Elena Not, Massimo Zancanaro, Mark T Marshall, Daniela, Petrelli, and Anna Pisetti. Writing postcards from the museum: composing personalised tangible souvenirs. *In Proceedings of the 12th Biannual Conference on Italian SIGCHI Chapter*, p. 5, 2017.
- [6] Daniela Petrelli, Mark T Marshall, Sinead O'brien, Patrick Mc Entaggart, and Ian Gwilt. Tangible data souvenirs as a bridge between a physical museum visit and online digital experience. *Personal and Ubiquitous Computing*, Vol. 21, No.2, pp. 281–295, 2017.
- [7] Evangelos Sakkopoulos, Mersini Paschou, Yannis Panagis, Dimitris Kanellopoulos, Georgios Eftaxias, and Athanasios Tsakalidis. e-souvenir appification: Qos web based media delivery for museum apps. *Electronic Commerce Research*, Vol. 15, No.1, pp. 5–24, 2015.
- [8] Thiemo Wambsganss, Tobias Kueng, Matthias Soellner, and Jan Marco Leimeister. Arguetutor: An adaptive dialog-based learning system for argumentation skills. *In Proceedings of the 2021 CHI conference on human factors in computing systems*, pp. 1–13, 2021.
- [9] 奥瀬雄哉, 山本祐輔. ウェブ検索における能動的学習を促す問いかけボット. 第 14 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム, H43-3, 2022.
- [10] 奥本素子, 加藤浩. 博物館展示を理解・解釈するために必要な学習支援についての考察. 日本教育工学会論文誌, pp. 423–430, 2010.
- [11] 岡崎大輔. なぜ、世界のエリートはどんなに忙しくても美術館に行くのか? SB クリエイティブ, 2018.
- [12] 小倉拓人, 徳永隼人, 松村冬子, 原田実. 進行役と鑑賞者のエージェントを用いた対話型鑑賞システム. 人文科学とコンピュータシンポジウム, pp. 43–50, 2015.
- [13] 上田昌輝, 橋口友哉, 莊司慶行, 神門典子, 山本祐輔, 山本岳洋, 大島裕明. クイズ生成によるパーソナライズされた博物館見学テーマ設定. 第 13 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム, F24-5, 2021.
- [14] 神門典子, 大島裕明, 相原健郎, 莊司慶行, 白石晃一, 山本岳洋, 山本祐輔, 楊澤華. 提示型検索モデルに基づくミュージアム鑑賞体験の提案. 人文科学とコンピュータシンポジウム, 2019.
- [15] 早野瑞季, 時井真紀. 探究的学習を支援する浮世絵鑑賞システムの構築. 第 82 回全国大会講演論文集, pp. 545–546, 2020.
- [16] 藤田哲也, 堀内孝. 潜在・顕在記憶課題における自己関連付け効果. *The Japanese Journal of Psychology*, Vol. 69, pp. 414–420, 1998.
- [17] 莊司慶行, 相原健郎, 大島裕明, 神門典子, 白石晃一, 中島悠太, 山本岳洋, 山本祐輔. 提示型検索モデルに基づくミュージアム電子ガイドとその利用ログを用いた事前学習・事後学習支援. 情報処理学会論文誌, Vol. 63, No. 2, pp. 81–88, 2022.