

対話型美術鑑賞音声対話システムにおける発話参照機能の提案

Proposal of a Speech Reference Function of a Spoken Dialogue System for Interactive Art Appreciation

湯浅 美野[†] 吉野 孝^{††} 青木 加苗^{†††}
Yoshino Yuasa Takashi Yoshino Kanae Aoki

1. はじめに

美術館において鑑賞者個人が行う鑑賞は、解説等の作品情報とともに作品を鑑賞するものが一般的である。しかし、この鑑賞法は文字で記された作品情報を読み取ることが主となりがちで、作品を鑑賞者自身で解釈できないという問題点がある。一方で、近年、「対話型」と呼ばれる鑑賞法が注目されている [1]。これは、参加者が鑑賞対象についてファシリテーター¹や他の鑑賞者とやり取りを行い、興味や理解を深め、作品に関する意味や価値を鑑賞者の中で作り出していく鑑賞の方法である [2]。

多くの美術館では、ギャラリートークやワークショップといった形で、学芸員やボランティアがファシリテーターの役割を担い、対話型鑑賞を行っている。しかし、それらに参加せず、鑑賞者が対話型鑑賞を行うことは困難であると考えられる。鑑賞経験の少ない鑑賞者が対話型鑑賞を行うためには、的確なファシリテーションを行うファシリテーターと、意見を参考にできる他の鑑賞者が必要なためである。

昨年、新型コロナウイルスの世界的蔓延により、感染防止の観点から多くの美術館が休館した [3]。そこで注目されたのが、オンラインでの美術鑑賞である。しかし、上述の通り、鑑賞経験の少ない鑑賞者が対話型鑑賞を行うためには、的確なファシリテーションを行うファシリテーターと、意見を参考にできる他の鑑賞者が必要なため、オンライン上での対話型鑑賞の方法論はいまだ確立していない。

そこで我々は先行研究としてオンライン上で美術鑑賞における対話型鑑賞を支援する音声対話システム KANAI2²を開発した [4]。KANAI2 は対話型鑑賞におけるファシリテーターの役割を音声合成によって行い、ユーザが一人でファシリテーターを伴った鑑賞を行うことを可能にするシステムである。ユーザは作品を鑑賞しながらシステムからの質問に答えることで、自然と作品に対する解釈を深めることができる。このシステムはユーザがオンライン上で一人でも対話型鑑賞を実現することを目的としている。しかし、対話型鑑賞において必要となるのはファシリテーターだけではない。意見を参考にできる他の鑑賞者も必要である。そこで、我々は KANAI2 に鑑賞中に他の鑑賞者の意見を参照できる機能を追加した。本稿では、開発したシステムの概要について述べる。

2. 対話型鑑賞

対話型鑑賞は、1980 年代からニューヨーク近代美術館で始まった VTC (Visual Thinking Curriculum) やその発展系として開発された VTS (Visual Thinking Strategies) がもとになっている [5]。様々な方法があり、鑑賞中に作品名や作者名、解説文など背景となる情報を一切用いない方法や、対話によって鑑賞を深めた後、情報提示を行う方法などがある。多くの方法に共通する特徴はファシリテーターと複数人の鑑賞者を必要とすることである。ファシリテーターが鑑賞者を導き、作品について他の鑑賞者と意見を交換することで、作品に関する意味や価値を鑑賞者の中で見つけ出していく鑑賞法である。

3. 関連研究

3.1. 作品情報の提供を支援するシステム

武田らは、ペアリングを必要としない Bluetooth 情報配信機器を使用し、視覚障害者がスマートフォンで簡単に利用できる音声案内システムを開発した [6]。このシステムは、ペアリングを必要としない Bluetooth 情報配信機器によって、複雑な操作をせずに利用できる音声案内システムを提供することで、視覚障害者や高齢者が手軽に美術館内の作品情報を知ることができるようにしている。Miyashita らは、マーカーストラッキング、ハイブリッドトラッキング等の最新の AR 技術を用いて、美術館における作品の解説提供システムを開発した [7]。このシステムは、最新技術によって一定の範囲内であれば、マーカースを読み込む手間なく、AR によって空間に表示されたキャラクターによる作品解説や、作品に重ねる形で情報を表示することを可能にしている。これらのシステムは美術館の作品を鑑賞する際に利用するという点が本システムと類似しているが、本システムは、作品に関する情報の理解を重視した鑑賞方法ではなく、対話によって作品に対するそれぞれの考えを深める対話型鑑賞を、システムによって実現することを目的としている。

3.2. 能動的鑑賞を支援するシステム

前原らは、展示ガイドシステムを登録した情報端末を用いた、展示品の推薦システムを開発した [8]。このシステムは、展示品の解説文から得られる展示品間の影響関係に基づいて、ユーザの興味や状況に合わせた展示品を推薦することによって、個々の展示品を取り巻く文化と展示に対するユーザの理解を深め、ユーザの新たな興味を喚起するような閲覧支援を行うことを可能にしている。佐藤らは、野外美術館におけるゲーム要素を取り入れた鑑賞支援システムを開発した [9]。このシステムは、ゲーミフィケーションフレームワークを用いて楽しみながら作品を鑑賞して、理

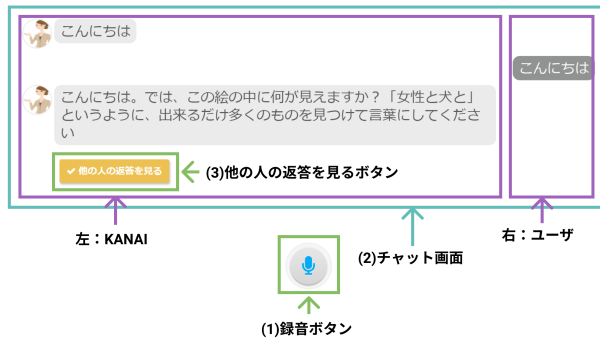
[†] 和歌山大学大学院システム工学研究科, Graduate School of Systems Engineering, Wakayama University

^{††} 和歌山大学システム工学部, Faculty of Systems Engineering, Wakayama University

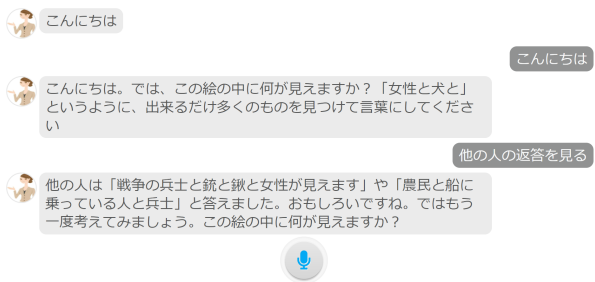
^{†††} 和歌山県立近代美術館, The Museum of Modern Art, Wakayama

¹ 対話型鑑賞における司会進行役

² ユーザに対して、「～かな (“KANA”)」と考えさせるという点と、ユーザからみて本システムは、「AI」との対話を感じさせるものであるという点から “KANAI” と名付けた。



(a) 他の人の返答を見るボタン使用前のシステム画面例



(b) 他の人の返答を見るボタン使用後のシステム画面例

図 1: システム画面例

解を深めることを可能にしている。これらのシステムは、ユーザに能動的鑑賞を促すという点が本システムと類似しているが、本システムは、対話型鑑賞をシステムによって実現することを目的としている。

3.3. 対話システム

目黒らは、システムがユーザの話を聞くことによってユーザが「話したい」という欲求を満たす聞き役対話システムの構築手法を提案した [10]。古川らは、音声対話において、語の省略によるユーザ発話の言語理解の曖昧性を解消するため、ユーザに聞き返しを行うような対話システム構築手法を提案した [11]。これらのシステムは、音声対話を行っているという点で本システムと類似しているが、本システムは、絵画鑑賞においてユーザの考えを深め、作品に関する意味や価値をユーザの中で深めるための、適切な質問を形成する方法について考える。

4. KANAI2

4.1. システム概要

KANAI2 は、美術鑑賞における対話型鑑賞を支援する音声対話システムである。対話型鑑賞におけるファシリテーターの役割をシステムが担い、他の鑑賞者の意見を参照することで、ユーザが一人でも対話型鑑賞を行うことを可能にする。本システムは作品に対する鑑賞者の考えを深めるために適切な質問をすることで、作品についての新たな解釈を生み出し、さらに、他の鑑賞者とその解釈を共有することで、作品との新たな関係をユーザと作品の間に作り出すことを目指す。

システムの画面例を図 1 に示す。図 1(a)(1) の録音ボタンを押すユーザが発言すると、本システムは音声認識による発言内容の取得を始め、図 1(a)(1) のアイコンは音声認識中

であることをユーザに示すため赤色に変化する。図 1(a)(1) をもう一度押すと図 1(a)(1) のアイコンは青色に戻り、本システムは音声認識を終了し、取得した発言内容をデータベースに送信し、蓄積と解析を行う。解析後、ユーザの返答内容に合わせた次の質問を作成し、音声合成によって発言する。これらの対話内容は図 1(a)(2) のチャット画面に右側がユーザ、左側がシステムの発言内容の形で表示される。本システムでは、この一連の流れを繰り返すことでユーザにファシリテーションを行う。

4.2. 追加した他のユーザの発話参照機能

1 章で述べたように、これまで我々は対話型鑑賞におけるファシリテーターとして、ユーザに作品に対する質問を行う機能のみを開発していた。しかし、2 章で述べた通り、対話型鑑賞には多くの場合、ファシリテーターだけでなく複数人の鑑賞者が必要とされている。そこで我々は KANAI2 に複数人の鑑賞者の役割を行う機能を追加することを目指し、まず対話型鑑賞に他の鑑賞者を伴う意味を小泉による論文から導いた [1]。以下の 2 つである。

- (1) 多様な価値を受容する経験の獲得
- (2) 異質な考え方を統合する経験の獲得

これらを実現する機能として、鑑賞中に他のユーザの発話を参照することのできる機能を開発した。図 1(a) は、図 1(a)(3) の他の人の返答を見るボタンをユーザが押す前のシステム画面例を示す。図 1(b) は、図 1(a)(3) の他の人の返答を見るボタンをユーザが押した後のシステム画面例を示す。本機能の利用の流れは以下の通りである。

- (1) 特定の質問に対して図 1(a)(3) を表示
図 1(a) のように質問の左下部に、図 1(a)(3) の他の人の返答を見るボタンを表示する。全ての質問に対して図 1(a)(3) が表示されるのではなく、複数人のユーザに共通して行われる質問にのみ図 1(a)(3) が表示される。
- (2) ユーザが質問について思考し、自分の意見を作成
まず他の人の意見を見ずユーザ自身で質問について考えてもらうように、本システム利用前にユーザに対して案内を行う。それによって、ユーザが自分なりの絵画に対する解釈や発見を行うように促す。
- (3) ユーザが図 1(a)(3) を押す
押すと同時に図 1(b) のように図 1(a)(3) のボタンが消え、チャット画面右部にユーザの発言として「他の人の意見を見る」という言葉が表示される。
- (4) システムが他の人の意見を含んだ質問を返答
本システムからの質問とそれに対する過去のユーザの返答を対応させて保存しているデータベースから、該当する質問に対する過去のユーザの返答を 2 つ抽出する。該当する質問とは、図 1(b) における「では、この絵の中に何が見えますか？」という質問で、それに対する過去のユーザの返答は、図 1(b) における「戦争の兵士と銃と鎧と女性が見えます」と「農民と船に乗っている人と兵士」のことである。図 1(b) のように過去のユーザの返答を含んだ質問文を作成し、

チャット画面左部に表記し、合成音声でユーザに返答を行う。ユーザに対しての返答に、過去のユーザの意見を2つ表示する理由は2点あり、1つの意見では多様な価値を受容する経験として不十分であるという点、そして3つ以上であると合成音声による返答が長くなりすぎてしまう可能性がある点である。

- (5) ユーザがもう一度質問について思考
自分の意見を考えた後に他のユーザの返答を知ること、自分の意見との共通点や相違点に気づき、多様な価値を受容する経験の獲得ができる。
- (6) システムからの質問に対してユーザが返答
自分の意見と他のユーザの返答を統合し、一つの返答にするという異質な考え方を統合する経験が獲得できる。
- (7) ユーザの返答内容をデータベースに追記
本システムの質問とそれに対する過去のユーザの返答内容に対応させて保存してあるデータベースにユーザの返答内容を新たに追記し、次のユーザが用いる際に他のユーザの返答内容として参照できるようにする。

5. おわりに

本研究では、オンライン上で利用可能な、美術鑑賞における対話型鑑賞を支援する音声対話システム KANAI2 を開発した。本システムを利用することで、ユーザがオンライン上の作品データを用いて、一人でも対話型鑑賞を行うことを可能にする。本稿では、KANAI2 に対して対話型鑑賞における他の鑑賞者の役割を果たす機能である他のユーザの発話参照機能を追加し、その概要について述べた。今後は、発話参照機能を用いた評価実験を行い、有用性を検証する。

参考文献

- [1] 小泉卓：対話を介した鑑賞教育の方法—専門性と論理的思考を育成する鑑賞教育—，桜花学園大学学芸学部研究紀要，Vol.10，pp.49–68(2018)。
- [2] Housen, A., Yenawine, P.: VTS Basic Manual. Visual Understanding in Education (2000)。
- [3] 日経新聞：博物館 13%が再開不可も ユネスコ、支援呼び掛け，<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO59287960Z10C20A5CR8000/>（参照 2021 年 7 月 15 日）
- [4] 湯浅 美野，吉野 孝，青木 加苗：対話型美術鑑賞音声対話システムのオンライン上での利用の提案，情報処理学会関西支部支部大会講演論文集，B-02，pp.1–4 (2020)。
- [5] 加藤悦子，Ai Wee Seow，宇野慶，柿崎博孝，佐藤由紀，高橋愛，林卓行：美術作品を中心とした視覚媒体を活用した教育の研究—VTS 美術鑑賞教育を日本に適用した教育方法の形成—，玉川大学学術研究所紀要，Vol.22，pp.37–55(2016)。
- [6] 武田将大，柴田義孝，橋本浩二：Bluetooth を用いた視覚障がい者向け音声案内システムの構築，情報処理学会全国大会，6S-6，第 2 分冊，pp.491–492 (2014)。

- [7] T.Miyashita, P.Meier, T.Tachikawa, S.Orlic, T.Eble, V.Scholz, A.Gapel, O.Gerl, S.Arnaudov, S.Lieberknecht: An Augmented Reality Museum Guide, IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality, pp.103–106 (2008)。
- [8] 前原千尋，金大雄，牛尼剛聡：博物館における展示品の意味関係に基づいた展示品の推薦システム，DEIM Forum，B1-3，pp.1–8 (2011)。
- [9] 佐藤亮，市川尚，窪田諭，阿部昭博：野外美術館におけるゲーム要素を取り入れた鑑賞支援システムの開発，情報処理学会全国大会，2ZG-2，第 4 分冊，pp.885–886 (2013)。
- [10] 目黒豊美，東中竜一郎，堂坂浩二，南泰浩：聞き役対話の分析および分析に基づいた対話制御部の構築，情報処理学会論文誌，Vol.53，No.12，pp.2787–2801 (2012)。
- [11] 古川智雅，吉野幸一郎，須藤克仁，中村哲：曖昧性を持ったユーザ発話に対する格フレームを用いた聞き返し発話候補の生成，言語処理学会年次大会，Vol.24，pp.905–908 (2018)。