

遠隔代理ロボットによる人々の共同鑑賞の支援：共同記憶と共同経験の組織化を中心に

研究代表者	山崎晶子	東京工科大学・メディア学部・教授
共同研究者	山崎敬一	埼玉大学・人文社会学研究科・名誉教授
研究協力者	内田尚紀	東京工科大学・バイオ・情報メディア研究科・大学院生
研究協力者	長坂 有美	埼玉大学・理工学研究科・大学院生

1. 遠隔代理ロボットによる人々の共同鑑賞の支援：共同記憶と共同経験の組織化を中心に

本研究では、共同記憶と共同経験の組織化を中心にして遠隔代理ロボットによる人々の共同鑑賞の支援を行うために、様々なミュージアムにおけるエスノグラフィと学芸員へのインタビューを行った。その結果から、人々がともに鑑賞を行うときにどのように記憶と経験を組織化するかということ、移動とともにエスノメソドロジー・会話分析から探求した。この知見から、遠隔代理ロボット実験をデザインし、実記憶を共有した遠隔代理ロボットによる共同鑑賞ロボット実験を行った。

2 背景

2-1 複数人鑑賞への学術的関心の高まり

本研究は、研究代表者が2020年以来ルーブル美術館ルーブル校中央研究部と共通して持っている問題意識である複数人が共同で鑑賞するという何かという問題意識が出発点となっている。しばしば展示と相對する個人という問題設定が美学を中心とする人文社会科学においてはもたれてきた。しかし、人々はともにミュージアムを鑑賞している。このことは、20世紀の後半になり、多くのミュージアム関係者に認識されてきた（山崎晶子・菅, 2004）。

欧米のミュージアムはもともと王などのパトロンが所蔵する作品を展示する機関であったものが、市民が入場料を支払えば絵画や彫像などの美術作品などを鑑賞することが可能となるようにしたのがミュージアムであるが、20世紀後半のミュージアムの独立法人化によりミュージアムはさらに変化を遂げてきた

ミュージアムにおいて観客/観客たちがどのように鑑賞するかを詳細に捉えることが必要となった。また、ミュージアムを訪れる人々にかんして社会学者のブルデュー (Bourdieu, 1992) が美術を鑑賞することができる文化資本を持つ人々であると述べたことがあるように、ミュージアムは入館者を望まずとも振り分けることは大きな問題であった。

そのために、日常性を解剖するエスノメソドロジーや会話分析などの質的と言われる社会学の技法を取り入れることが課題となった。代表者やイギリスの Dirk vom Lehn らはこの課題に取り組んできた (cf. Vom Lehn, (2013)。2023年に『エスノメソドロジー・会話分析ハンドブック』（山崎敬一・山崎晶子他編, 2024）において最先端のエスノメソドロジーと会話分析を日本の読者に示した。

代表者らは、エスノメソドロジーと会話分析を用いることによって、いかにして人々が鑑賞をするか、例えば共同で展示を見たり、「きれいだね」と評価をしたりするかを詳細に分析した。前述の vom Lehn はルーブル美術館と共同で、人々がどのような身体配置をとった時に、鑑賞が終了するかを分析し始めている。このように、ミュージアムを「自然の実験室」として代表者らとこの言葉の提唱者であるクリスチャン・ヒースがこの研究を始め vom Lehn らが、ミュージアムにおける鑑賞の研究を行っている。

2-2 ミュージアムにおけるロボットを用いた文理融合的鑑賞支援：社会学的ロボット学

ミュージアムにおける鑑賞支援は、パンフレットや展示のそばに書かれる説明や学芸員などの人による支援をさすものであった。しかし、現在でも音声による展示の案内が発明され、多くの展示で飛躍的に普及した (Bowen, et al. 2008)。このようなデジタル鑑賞支援は、多くの人々がミュージアムを訪れるきっかけとなった。だが一方では、このようなデジタル鑑賞支援は、「一方的に鑑賞者の鑑賞の仕方を定義し、同じ行動をさせる」という批判があった。また、音声支援は個々の鑑賞者がそれを使用するために、ともに訪れる人々などが別々に鑑賞しなければならないということも批判を浴びた。

ロボットによる支援は、個々人だけではなく複数人の鑑賞を支援するということを目指した。代表者らは社会学的なエスノグラフィーに基づいてロボットをデザインしてそのエスノグラフィーによる設計指針を評価の基準として社会学的工学的に評価をするという方法論を開発して、対面的な環境におけるロボットによる鑑賞支援の研究は、デザインを行ってきた (Yamazaki, Akiko, 2008, 2010, 2012, 2013, Yamazaki Keiichi, 2009, Kuno, 2007)。

代表者らの研究は、社会学的ロボット学と呼ばれる。コペンハーゲン大学では、Ethnomethodology and Robotic Study として学会の基調講演を行い、ルーブル美術館ルーブル校が主催し、ポンピドー、オルセーなどの主要なミュージアムを結ぶ Serial workshops at l'École du Louvre で招待されて、"Social interaction with visitors: Mobile guide robots in museum"という講演を行った。

本研究も社会学的ロボット学に基づいて行った。ここでは、この方法論に関する説明を加えたい。代表者らは、人間のガイドの説明に着目して開発を行った。われわれがビデオ撮影をした人間のガイドは、展示に関する説明を行うとき、鑑賞者に向かって会話分析の創設者であるハーヴィ・サックスらが発見した今の話し手の発話において、発話の順番が変わっても良い場所 (Transition Relevance Place: 順番の移行が適切となる場所) に至るときに、次の話し手への順番交替の手続きが可能となるところで、視線をむけるということがわかった。順番の移行が可能となる場と言われる TRP (Transition Relevance Place) は、例えば文の終結点であり、聞き手も文の終わりのような文法や抑揚やイントネーションなどのプロソディを資源としてその TRP の場所を予期することが可能となる。

ガイドは、鑑賞者に対してこの TRP に視線を向けた。また鑑賞者もうなずいたり視線を向けることによって、ガイドに対して受け手性 (ch. Heath and Luff, 2012) を示した。またこの視線やうなずきは相互理解を示すことがわかった。

このエスノグラフィーの結果として人間のガイドの TRP における言葉と身体的行為の協調を、ミュージアムガイドロボットのデザインに導入した。ロボットのボディは人間の身体とは異なる。ロボットの鑑賞者への首振りや人間のものよりも遅くなるため、言語的行為と身体的行為の協調の連携をロボットに組み込むこととした。

このデザイン指針によって、人間を引き込んで説明をするミュージアムガイドロボットを文理融合的に設計することができた。しかし、この研究は、個人に対して説明を行うものであったため、複数人に説明を行うことができるロボットを設計することとした。ミュージアムのガイドを観察して、ガイドが観客に問う質問には、大別して「知識に関する質問」と「観客を展示に引き込むための質問」があることがわかった。そこで、前提知識についてではなく「展示を参照する」ことによって「展示に引き込むための質問」のさいのガイドの身体的行為を観察して、この連携をロボットに組み込んだ。

このことによって、複数で連れ立ってきた観客に対して説明するミュージアムガイドロボットを設計することができた。また、このミュージアムガイドロボットは大原美術館に設置して鑑賞者に対して説明を行った。

このように、現場の詳細な観察に基づいてその知見から設計を行い、その設計指針から社会学と工学の双方で評価を行いその過程を経っていく方法 (図1参照) を、社会学的ロボット学とよぶ。



図1 社会学的ロボット学

2-3 遠隔共同鑑賞の趨勢

一方でミュージアムにおいては、遠隔鑑賞は学術的な課題とはなっていない。一つには、ミュージアムは観客に来訪することをモデルとした事業であること、また観客は「本物」の展示を見ることを目的として来館することにある。もう一つは、ミュージアムはデジタルミュージアム化を進めたことにある。

歴史系に関しては、カナダの日系人の歴史に関するミュージアム（日系文化センター・博物館）は、カナダ政府やブリティッシュ・コロンビア州によって非常に過酷なものとなった日系カナダ人の収容とその後の歴史をブリティッシュ・コロンビア州の学校などにも公開するために、ミュージアムとなっている。また、日本語学校などを併設して日系人・日本人のたまり場となっていた。しかし、一方で、ホームページには resource セクションがあり、歴史研究に関するリソースはデジタル化されている。それらは、アメリカ最大の日系人博物館である全米日系人博物館でも同様である。また、歴史系ミュージアムでのエスノグラフィーを行ったところ、densho のようなホームページを紹介されるように、実際の展示をもたないデジタルミュージアムが存在感を増すばかりである。

美術系ミュージアムにおいては、Google 社が Google Arts & Culture で高精度な写真を取めているように、デジタルミュージアム化の流れは加速している。また、パンデミックの時代では、「あつまれ 動物の森」に美術手帖が報告したように多くのミュージアムがデータの使用を可能としたことは、一種の複数人の共同的な遠隔鑑賞体験だったといえることができるだろう。

また、パンデミックの時代には、バーチャルミュージアムを学芸員とともに鑑賞することが増えた。

これらのバーチャルミュージアムやホームページなどは、遠隔鑑賞体験を可能とするが、代表者らはミュージアムの鑑賞には移動があることに着目した。共同で鑑賞する際に共同的な評価が重要であることは、会話分析において Anita Pomerantz (1984) や Goodwin (1981) が示している (Cf. 山崎・山崎編、2023)。しかし、実際の鑑賞においては評価や感想ばかりではなく、例え話などの終わり方もある。また、ともに移動するか、他の展示に移動するかなど、鑑賞者は互いの志向を観察している。

そこで、遠隔代理ロボット実験を 1. 鑑賞支援として説明の程度をエスノグラフィーにもとで決定する。2. 実際のミュージアムでの鑑賞場面を終了と移動を重点的に分析することとした。その上で、遠隔代理ロボット実験を行うこととした。

3 エスノグラフィー

3-1 共同の記憶と共同の経験の組織化の知見

代表者らは大学院生の内田らと分析を進めた (内田、2023)。その結果、鑑賞者は陶器を他のものに例えること (図 1) や「きれい」などの評価 (cf. 山崎敬一・山崎晶子編、2023) などが終了して沈黙すると、その間にもっと鑑賞をしたい鑑賞者は展示にさらに視線を移し、次に移動したい鑑賞者は視線を次ぎの方向に移動し、さらに互いに観察をしていることを発見した。



図 2 展示を例えることで終了する

また、代表者はガイドによる歴史系ミュージアムや美術系ミュージアムにおける解説場面を以前にも分析しているが、鑑賞者の終了のタイミングはガイドの解説に組み込まれることが多かった (山崎敬一・山崎晶子編、2016)。

さらに、これらを詳細に分析することとした。

抜粋 1

01 A: (作品を見て) あ、すごい、綺麗

02 B: (解説を読む) シルクロードの旅、朝日に感化されて生まれた

- 03 C: すぎ:
 04 (.)
 + (B・D 動き出す)
 05 A: こんな朝日なの? すごくない? じゃあ
 06 C: へ:
 07 (.)
 + (A・C 動き出す)

以上はジェファーソン法で記されたトランスクリプト（会話分析における話し言葉の書き起こし方法）であり、:は直前の音が延ばされていることを示す。

A, B, C, Dはこの展示を見る前に、解説本を読み、どのような展示があるかを簡単にであるが知っている。

抜粋1では、A, B, C, Dは共同で展示を鑑賞している。評価を行うAとC（1行目と3行目）は、互いの様子を3行目の発話後に観察して歩き出す。4行目で「すごくない」とAが重ねて強い評価を行ったあと、CはAより弱い評価を行い、評価のシーケンスを終わらせる。そして、(.)に示した沈黙の後に次の展示に向かって歩き出す。

抜粋2

- 01 B: あ、なんかかっこいいって言ってたやつだ
 02 D: なんかも思ってたよりでかいな
 03 B: 結構大きいお皿が多いね
 +B 移動開始
 04 C: 最近じゃないと作れなさそう
 +A, C, D 移動開始

抜粋2では、BとDが展示を見る以前にしていた「かっこいい」というから「でかい」に評価を変更し、Bがここまでの鑑賞した展示が大きかったという共同の記憶を利用することによって鑑賞を終結する。Cがさらに大きいお皿に関するコメントをして沈黙が続き移動をする。

これらの抜粋により、言語的行為においては以下のことがわかった。1. 鑑賞者の共同評価により鑑賞が終わることがある。2. しかし上にあったように感想の交換に鑑賞者同士が笑うことによって展示の鑑賞が終わることもある。会話の終わりが鑑賞の終わりとなることもあるが、次の展示に移動することによって、Bが移動することが観察可能になり、そこでの鑑賞が終了する。

また、移動によりこの前の展示と今の展示の鑑賞経験が結びつけられて、時間的組織化と共同経験の組織化がなされることもわかった。

このことは、以前代表者らが分析した他の事例とも関連する。

ここでは、3人の訪問者がガイドと日系人が以前住んでいたカナダバンクーバーのパウエルストリートに訪問する。ガイドが道路がくぼんだところに今も残る年輪を示して、(図3)「昔の道がこんな感じが」（1行目）と言う。それに対して鑑賞者3 (V3)が「あこれですか」と年輪（昔の道）を示す。

抜粋3 (簡易トランスクリプト)



図3 昔の道 図4 V2 出発点の方向を見る 図5 出発点と工事

- 01 G: 昔の道がこんな感じが
 02 V3: あこれですか
 (中略)
 05 V2: なんか工事しているのはこういうところ埋め立てたのかな
 V2は後から参加して、出発点の方向を見ながら(図4)、「なんか工事しているのはこういうところ埋め

立てたのかな」と、現在見ているコンクリートの道の下にある木製の道を見て、出発点であったところで大きな音を立てて工事をしている光景（図5）を結びつけている。

このように経験を時系列において組織化してそれを一緒に歩く訪問者に示すことは、1. 共同の経験と2. 共同の記憶が組織化されたことを示す。移動をするという時間的空間的経験は、組織化の資源となる。また、個々で示した街歩きは、ミュージアムのように展示の並べ方を秩序立てて行っているわけではない。ガイドは、街歩きを秩序だった経験として訪問者が理解するように説明をしている。

しかし、ミュージアムはそれぞれの展示がそれぞれの意図を持ち、順路は学芸員が意図をもって作っている。鑑賞者が順路通りに鑑賞するかはそれぞれの場合によるが、ミュージアムは移動を利用した経験の組織化を利用している施設である一面がある。鑑賞者はミュージアムの意図通りでないこともあるが、なんらかの移動を行い、展示の前で鑑賞のために立ち止まることや移動することを通じて、共同の鑑賞を行っていることがわかった。そこで、移動と共同の記憶を考察することとした。

3-2 ミュージアムでのエスノグラフィーと学芸員へのインタビュー

さて、代表者らは、一緒に鑑賞することのエスノグラフィーを以下のように行った。①実際のミュージアムでの鑑賞の様子をビデオ撮影を行った。②美術・科学・歴史の各ミュージアムにおいて、ラベルがある場合とない場合の鑑賞者の行動の違いや、各ミュージアムの特色や展示における動線などを研究した。特に、美術系のミュージアムにおいては、ラベル（展示の横などにある説明）などが詳細であればあるほど、鑑賞者は共同では鑑賞はせず、ラベルの前にそれを読むために留まり展示をラベルに書かれた通りに視線を動かして鑑賞をしていることがわかった。一方、ラベルが全くない展示の場合は、小さな展示の場合はなじみがある、あるいは鑑賞者に知識があることが前提となっていることがわかった。

そこで、学芸員にインタビューを行い、鑑賞支援、特に知識支援を平準化すべきかあるいは下記の対話型鑑賞とすべきかを相談した。

そこで遠隔共同鑑賞において、アメリア・アレナス（アレナス&木下, 2001）が提唱して日本中で実践されている「互いの対話によって深め合う鑑賞方法」ともいえる対話型鑑賞（鈴木, 2019; 京都芸術大学アート・コミュニケーション研究センター, 2023）を、遠隔代理ロボット実験に取り入れることとした。

遠隔鑑賞に適した鑑賞支援のデザインおよび移動をポイントとした実験デザインを指導していただいた。特に、遠隔で鑑賞する場合には著作権の問題があることを指導された。そこで、著作権の問題がなく、収蔵館には論文執筆時には提出する書類などの指導を得た。

3 遠隔代理ロボットによる人々の共同観賞の支援

記憶を共有した遠隔代理ロボットによる共同的な鑑賞ロボット実験を埼玉大学で行った。対照実験として大原美術館の学芸統括の柳沢氏を招聘して対面的な鑑賞実験も行った。エスノグラフィーなどで得た移動・共同の記憶の構築に関する知見を利用してデザインした。「対話ロボットの発話及び動作、ARによる絵画投影手順として、スタッフが適切なタイミングであらかじめプログラムされた発話内容及び身振りの再生、AR空間への絵画の投影を行った。また、ユーザの反応の認識もスタッフが行った。」（長坂, 2004）

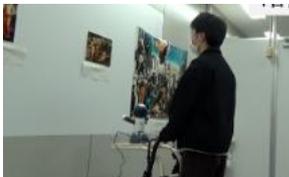


図6 実験場面

この実験は、現在国際学会に向けて多くの人々と分析中である。

このシステムに関しては、上で引用したように2024年に「ARとロボットを用いた美術鑑賞体験の時空間的増強」（長坂, 2004）として情報処理学会インタラクティブにおいて報告を行った。

被験者へのインタビューでは、遠隔鑑賞では「本物を見ている面白さに欠けること」が指摘されたが、その代わりにミュージアムを来訪した時には得られない「友人と大きな声で話す楽しさ」が指摘された。現場と遠隔の乖離が起こったために、さらに改良を重ねて、ミュージアムに訪れることができない高齢者などに

鑑賞経験を支援することは、急速な少子高齢化社会に貢献したい。

【参考文献】

- Bourdieu, Pierre & Wacquant, Loïc J. D., “Réponses: pour une anthropologie réflexive”, Paris: Éditions du Seuil,
1992. (=水島和則訳『リフレクシヴ・ソシオロジーへの招待 — ブルデュール, 社会学を語る』藤原書店, 2007.)
山崎晶子・菅靖子「博物館研究」(2004)山崎敬一編『実践エスノメソドロジー入門』,有斐閣
- Vom Lehn, D. (2013). Withdrawing from exhibits: The interactional organisation of museum visits. *Interaction and mobility: Language and the body in motion*, 20, 65-90.
- Bowen, Bowen, Jonathan, et al. *Digital technologies and the museum experience: Handheld guides and other media*. Rowman Altamira, 2008., et al. Digital technologies and the museum experience: Handheld guides and other media. Rowman Altamira, 2008.
- Yamazaki, A., Yamazaki, K., Kuno, Y., Burdelski, M., Kawashima, M., & Kuzuoka, H. (2008, April). Precision timing in human-robot interaction: coordination of head movement and utterance. In Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems (pp. 131-140).
- Kuno, Y., Sadazuka, K., Kawashima, M., Yamazaki, K., Yamazaki, A., & Kuzuoka, H. (2007, April). Museum guide robot based on sociological interaction analysis. In Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems (pp. 1191-1194).
- Yamazaki, K., Yamazaki, A., Okada, M., Kuno, Y., Kobayashi, Y., Hoshi, Y., ... & Heath, C. (2009, April). Revealing Gauguin: engaging visitors in robot guide's explanation in an art museum. In Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems (pp. 1437-1446).
- Yamazaki, A., Yamazaki, K., Burdelski, M., Kuno, Y., & Fukushima, M. (2010). Coordination of verbal and non-verbal actions in human-robot interaction at museums and exhibitions. *Journal of Pragmatics*, 42(9), 2398-2414.
- Yamazaki, A., Yamazaki, K., Ohyama, T., Kobayashi, Y., & Kuno, Y. (2012, March). A techno-sociological solution for designing a museum guide robot: regarding choosing an appropriate visitor. In Proceedings of the seventh annual ACM/IEEE international conference on Human-Robot Interaction (pp. 309-316).
- Yamazaki, A., Yamazaki, K., Ikeda, K., , , , ... & Kobayashi, Y. (2013). Interactions between a quiz robot and multiple participants: Focusing on speech, gaze and bodily conduct in Japanese and English speakers. *Interaction Studies*, 14(3), 366-389.
- Sacks, H., Schegloff, E. A., & Jefferson, G. (1978). A simplest systematics for the organization of turn taking for conversation. In *Studies in the organization of conversational interaction* (pp. 7-55). Academic Press.
- Heath, C., & Luff, P. (2012). Embodied action and organizational activity. *The handbook of conversation analysis*, 281-307.
- 日系文化センター・博物館,<https://centre.nikkeiplace.org/> , 2024/06/29 訪問
- 全米日系人博物館, <https://www.janm.org/ja>, 2024/06/29 訪問
- Densho, <https://densho.org/>, 2024/06/29 訪問
- Google Arts & Culture, <https://artsandculture.google.com/?hl=ja>, 2024/06/29 訪問
- あつまれ 動物の森, <https://www.nintendo.com/jp/switch/acbaa/index.html>, 2024/06/29 訪問
- メトロポリタン美術館から太田記念美術館まで。 #あつまれどうぶつの森 でアートを楽しもう, <https://bijutsutecho.com/magazine/insight/23342>,『美術手帖』,2020.12.07 発行, 2024/06/29 訪問
- Pomerantz, A. (1984). Agreeing and disagreeing with assessments: Some features of preferred/dispreferred turn shaped.
- Goodwin, C. (1981). *Conversational Organization: Interaction Between Speakers and Hearers*.
- アメリア・アレナス, & 木下哲夫. (2001). *みる・かんがえる・はなす-鑑賞教育へのヒント*. 木下哲夫 (訳) 京都: 淡交社.

鈴木有紀.(2019). 教えない授業—美術館発,「正解のない問い」に挑む力の育て方. 英治出版.
 京都芸術大学アート・コミュニケーション研究センター 監修(2023) ここからどう進む?対話型鑑賞のこれまでとこれから：アート・コミュニケーションの可能性. 淡交社
 山崎 敬一, 山田 洋子, 山崎 晶子, 池田 佳子, 小林 亜子編(2016)『日本人と日系人の物語：会話分析・ナラティブ・語られた歴史』、世織書房
 高尾 美菜, 鈴木 亮太, 小林 貴訓, 佐藤 智実, 岩田 健司(2023)美術館における比較鑑賞への OmniFlickView の応用, 情報処理学会インタラクション、267-271.
 長坂 有美,鈴木 亮太, 小林 貴訓(2024)AR とロボットを用いた美術鑑賞体験の時空間的増強,情報処理学会インタラクション、2B-31、764-769.
 内田尚紀「相互行為としての観賞：評価と移動の関わり」第 15 回大学コンソーシアム八王子学生発表会、2023.12.9

〈 発 表 資 料 〉

題 名	掲載誌・学会名等	発表年月
相互行為としての観賞：評価と移動の関わり	第 15 回大学コンソーシアム八王子学生発表会	2023. 12. 9
AR とロボットを用いた美術鑑賞体験の時空間的増強	情報処理学会インタラクション 2024	2024. 3. 6

