

透過型ディスプレイによる展示解説が鑑賞者間の指示詞使用と 共通基盤形成に及ぼす影響

The Effects of Exhibition Guidance Using See-through Display on the Use of Demonstratives and Grounding Between Viewers

福田 愛琳[†], 竹内 勇剛[†]

Airin Fukuda, Yugo Takeuchi

[†] 静岡大学

Shizuoka University

fukuda.airin.22@shizuoka.ac.jp

概要

博物館や科学館における展示解説は多くの場合パネルやキャプションで提供されているが、展示物と解説文の空間的分離により視線が分断され、鑑賞者間の共通基盤が形成されにくいという課題がある。本研究では透過型ディスプレイを用いて両者を重ねて提示する手法と従来の紙キャプション条件とを比較する被験者実験を行った。その結果、透過型ディスプレイ条件では対話中の指示詞の使用頻度が増加し、鑑賞者間の共通基盤の形成が促進された可能性が示唆された。

キーワード：対話、指示詞、共通基盤、博物館、透過型ディスプレイ

1. はじめに

博物館における展示解説は、展示物の理解を深めるうえで不可欠な役割を果たす。従来、多くの博物館では、展示物の付近に解説パネルやキャプションを設置し、来館者が展示物を観察しながら解説を参照できるようにしている。しかし、このようなパネル・キャプション式の解説方法にはいくつかの問題が存在する。第一に、展示スペースの制約によりパネルの設置位置やサイズには限界があり、特に照明条件や距離によって文字の可読性が低下することが挙げられる。第二に、鑑賞者は展示物と解説パネルとの間で視線を往復させる必要があり、頻繁な視線移動は鑑賞者の注意を散漫させることが指摘されている (Schroeder & Cenkci, 2018)。また、情報提示の分断は展示物と解説の統合的理解を困難にし、学習効果の低下につながる恐れもある。また、博物館は従来、来館者が展示物を個人的に鑑賞し知識を獲得する場として捉えられてきたが、近年の博物館学および関連分野の研究では、鑑賞体験は個人内で完結するものではなく、鑑賞者同士の相互行為を通じて社会的に構築されるプロセスとして位置づけられている (Simon, 2011)。これは、展示デザインそのものだけでなく、鑑賞者の注意配分や他

者との相互作用を含めた展示体験全体を設計することの重要性を示唆している。本研究ではこのような現状に対し、透過型ディスプレイを用いた展示解説手法を提案する。展示物に対する共同注意の成立を引き起こすことで、共同鑑賞者間の理解の共有を助けることができると考えられる。実装のイメージを図 1. に示す。透過型ディスプレイは実際の展示物を透過して見ることができるため、鑑賞者は展示物を観察しながら同時に解説文を参照することが可能である。これにより、視線移動が最小になり、共同鑑賞者間で同じ対象物を見ている共同注意の状態を作りやすい状態が生まれる。共同注意は円滑なコミュニケーションや協働行動において重要な役割を持つため (Tomasello et al., 2005), 鑑賞者間で共同注意が成立することで展示内容に関する対話などのインタラクションを誘発することに繋がると考えられる。



図 1 透過型ディスプレイを用いた展示解説手法のイメージ

共通基盤とは、対話者同士が共有している知識や信念の集合を指し、円滑なコミュニケーションや共同行為の基盤となる (Clark & Brennan, 1991) のものであり、共同注意がこのような協働行動において重要な役割を持つことが明らかになっている (Tomasello et al., 2005)。

共同注意 (joint attention) とは、対話者同士が同じ対象物に注意を向け、かつ互いの注意を認識し合っている状態を指す (Tomasello, 1999)。

共同注意が共通基盤形成に与える影響を調べた研究として、山口 (2023) がある。山口 (2023) では英語母語話者と日本人英語学習者のペアにレゴブロックを使ったタスクを遂行させ、その際に「お互いの手元が見えない条件」と、「敷居がなくお互いの手元が見える条件」との間で対話構造が比較されている。その結果、前者では直接の指差しによる直示表現やジェスチャーが使えず、メタ言語的説明に依存するため、共通基盤化のプロセスがより長く複雑化することが明らかになった (山口, 2023)。これは、共同注意が効率的な共通基盤構築を支える重要な要素であることを示している。

これらの先行研究から、本研究で提案する透過型ディスプレイを用いた展示解説手法を用いることで、共同鑑賞者間の共同注意を成立しやすくし、インタラクションや対話を促進することができると考える。

2. 実験

2.1 目的

本実験の目的は、透過型ディスプレイを用いた展示解説手法が、鑑賞者間の共通基盤構築に対して有効に作用するかを検証することである。

2.2 実験条件

実験は2人1組のペアで行い、以下の2条件を要因とした1要因被験者内計画で行った。

- (a) 展示物の手前に、解説文を書いた紙パネルを設置した条件
- (b) リアプロジェクションフィルムを貼ったアクリル板（本実験ではこれを透過型ディスプレイと呼ぶ）上に展示物の解説を表示した条件

以降、条件 (a) を紙パネル条件、条件 (b) を透過型ディスプレイ条件と呼ぶ。

それぞれの条件での鑑賞時間は2分とし、鑑賞中は自由に会話をしてもよいこととした。各条件の鑑賞後、被験者の主観的評価を問うため、7件法で順序尺度に基づいた質問に回答させた。また、実験環境にカメラを設置し、被験者の視線と会話を記録した。なお、この2条件の順番については順序効果を解消するため、紙パネル条件と透過型ディスプレイ条件をランダムに入れ替えて行った。被験者は静岡大学の学部生及び大学院生の計40人である。

2.3 実験環境

実験環境の側面図を図2, 3に示す。図2の①の矢印は被験者の展示物に対する視線を表し、②の矢印は展示解説に対する視線を表す。図で表されるように、紙パネル条件では展示解説を見る際は一度展示物から視線を移動させる必要がある。一方で、透過型ディスプレイ条件では展示物と展示解説を同時に視界に入れることが可能である。

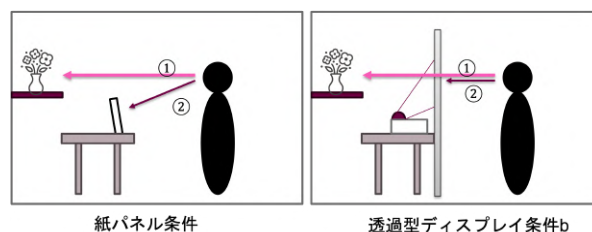


図2 実験環境の側面図

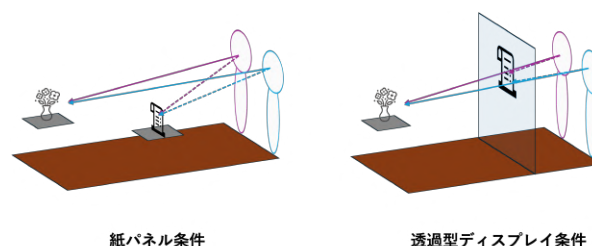


図3 実験環境の3D図

2条件ともに床から120cmの位置に展示物があり、その手前に机を設置した。机の高さは70cmで、紙パネル条件では机の上にA4サイズの紙パネルを、透過型ディスプレイ条件では机の上にプロジェクターを設置した。透過型ディスプレイ条件ではさらにその手前に透過型ディスプレイを設置し、リア投影方式でプロジェクターから解説文を映し出した。

実際の実験環境を図4に示す。被験者はこの空間に並んで立ち、展示物を鑑賞した。

3. 実験結果

3.1 視線の変動

録画した実験の映像から、顔のランドマーク検出ライブラリであるMediaPipe FaceMeshを用いて被験者の視線を検出した。全被験者20組のうち7組の視線を検出することができた。この7組の被験者について0.5秒刻みで視線の縦方向の角度を推定し、その値の標準偏差を取った。ペア間でその値の平均を取り、2条件間でウィルコクソンの符号付き順位検定を行った結果、図5のようになり、有意差が見られた ($p > .05$)。

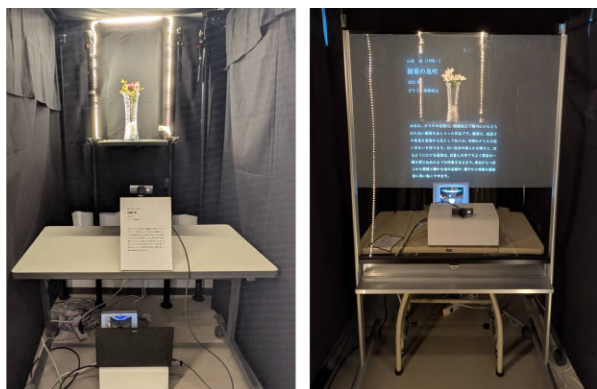


図4 鑑賞環境の正面図（紙パネル条件、透過型ディスプレイ条件）

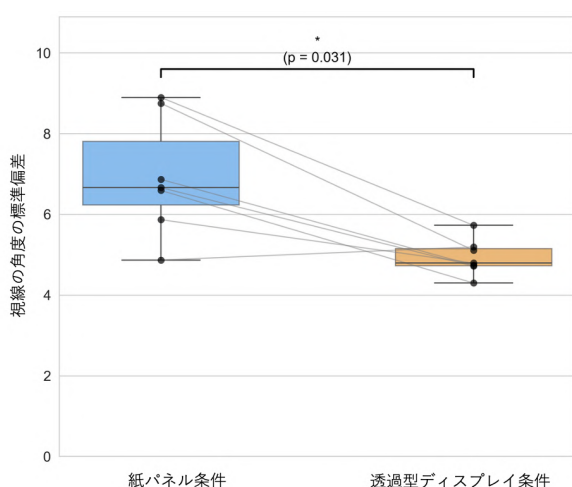


図5 被験者ペアの視線の角度の標準偏差

3.2 指示詞の使用頻度

実験中の被験者の会話に対して書き起こしを行い、指示詞「これ」「それ」「あれ」「この」「その」「あの」「こっち」「そっち」「あっち」「ここ」「そこ」「あそこ」の出現回数を数えた。全被験者20組のうち会話の書き起こしが可能であったのは10組であった。この10組の被験者の発話中に出現した意味のある1文を1発話として数え、全発話回数中のこれらの指示詞の出現回数を指示詞の出現頻度として定義する。この指示詞の出現頻度を計算し、紙パネル条件と透過型ディスプレイ条件間でウィルコクソンの符号付き順位検定を行ったその結果、図6のようになり、有意差が見られた ($P < .05$)。

3.3 被験者の主観的評価

実験参加者の主観的評価を問うため、7件法で順序尺度に基づいた質問に回答させた。質問内容と、それに対する回答から考察できる事項を表3.3に示す。

全被験者40名の回答に対しウィルコクソンの符号付き順位検定を行った結果、図7のようになり、質問項目4について有意差が見られた。

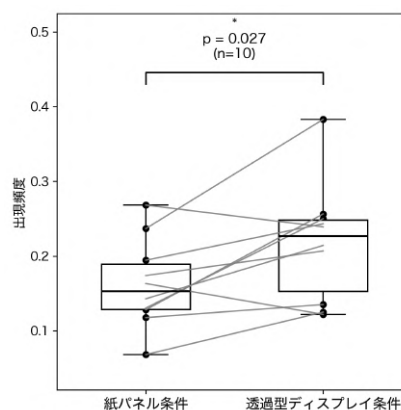


図6 対話中の指示詞の出現頻度

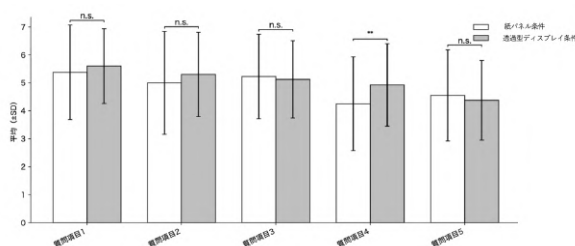


図7 被験者の主観的評価

4. 考察

本研究の結果より、透過型ディスプレイ条件では被験者の視線のばらつきが小さくなることが確認された。これは、展示物と解説情報が同一視野内に重ねて提示されることにより、視線の移動が抑制され、鑑賞者間で同一対象への注意が維持されやすくなったためと考えられる。

また、発話分析の結果、透過型ディスプレイ条件では指示詞の使用頻度が増加する傾向が見られた。指示詞は、会話参加者間で同一対象を共有していることを前提とした言語表現であり、その使用の増加は、鑑賞者間で対象への共同注意が成立していることを示唆する。

さらに、被験者の主観的評価においても「パートナーと同じ理解を共有できた」という項目の評価が高いことが示された。これは、共同注意や指示詞の多い対話が鑑賞者間の共通基盤の形成に寄与している可能性を示している。

これらの結果を総合すると、透過型ディスプレイを用いた展示解説手法は、視覚的な注意の同期を促し、それに伴って指示詞を用いた相互参照的な対話を引き出すことで、鑑賞者間の共通基盤の形成を支援していると考えられる。すなわち、本手法は、単に情報の提示方法を改善するだけでなく、鑑賞者間のコミュニケーションの質そのものに影響を与える可能性が示唆された。

表 1 質問項目と回答から考察できる事柄

質問項目	質問文	回答から考察できる事柄
1	鑑賞中、パートナーと同時に展示物を見ていましたか	展示物に対する共同注意
2	鑑賞中、パートナーと同時に展示解説を見ていましたか	展示解説に対する共同注意
3	鑑賞中、パートナーの発言や意図を理解しやすかったですか	意思疎通のしやすさに与える影響
4	展示内容について、パートナーと同じ理解を共有できたと感じますか	基盤化形成に与える影響
5	鑑賞を通じてパートナーと関係がより深まったと感じますか	親密さの変化

5. おわりに

本研究では、透過型ディスプレイを用いた展示解説手法が鑑賞者間の対話や共通基盤の形成にどのような影響を与えるかを検討した。その結果、定量的な指標と被験者の主観的評価の両方で透過型ディスプレイを用いた手法の方が共通基盤の形成に有効であったという結果が示された。今後は、被験者数の拡大や実環境での検証を通じて、本手法の有効性をさらに明らかにする必要がある。

謝辞

本研究の成果の一部は、株式会社モリサワとの共同研究に基づく支援を受けたものです。

文 献

Clark, H. H., & Brennan, S. E. (1991). Grounding in communication. In L. B. Resnick, J. M. Levine, & S. D. Teasley (Eds.), *Perspectives on socially shared cognition*, pp. 127–149. American Psychological Association.

Schroeder, N. L., & Cenkci, A. T. (2018). Spatial Contiguity and Spatial Split-Attention Effects in Multimedia Learning Environments: a Meta-Analysis. *Educational Psychology Review*, 30, 679 – 701.

Simon, N. (2011). *The Participatory Museum*. Lightning Source Inc.

Tomasello, M., Carpenter, M., Call, J., Behne, T., & Moll, H. (2005). Understanding and sharing intentions: the origins of cultural cognition. *Behav Brain Sci*, 28 (5), 675–691.

Tomasello, M. (1999). *The Cultural Origins of Human Cognition*. Harvard University Press.

山口 征孝 (2023). 基盤化形成において共同注視が果たす役割 日本教育工学会研究報告集, 2023 (2), 285–288.