



文化財 VR コンテンツの鑑賞が 類似文化の受容や印象に及ぼす影響

Influence of virtual reality experience of cultural heritage
on acceptance and impression of similar cultural information

土居巧果¹⁾, 河合隆史¹⁾, 中村直靖²⁾, 黒田敏康²⁾, 内山悠一²⁾

Teika DOI, Takashi KAWAI, Naoyasu NAKAMURA, Toshiyasu KURODA, and Yuichi UCHIYAMA

- 1) 早稲田大学大学院 基幹理工学研究科 (〒169-8555 東京都新宿区大久保 3-4-1, teika@toki.waseda.jp)
2) 凸版印刷株式会社 文化事業推進本部 (〒112-8531 東京都文京区水道 1-3-3, yuichi.uchiyama@toppan.co.jp)

概要 : 文化財 VR コンテンツの視聴が、類似した文化情報に対する見方や興味・関心にどのような影響を及ぼすか、実験的な検討を行った。対象とした国宝「八橋蒔絵螺鈿硯箱」は、実用的な道具でありながら美しい装飾が施され、この装飾が硯箱の特徴となっている。これと同様に、装飾に特徴のある日本の文化財の静止画像を VR コンテンツの視聴前後に提示して、観察中の眼球運動の測定・解析を行った。

キーワード : デジタル文化財、視線計測、興味・関心

1. はじめに

2019 年現在、我が国の観光分野において文化財は「観光資源として極めて有効」であると考えられており、その文化財活用方法の一つとして、VR 等の先端技術の利用が期待されている[1]。「文化財の観光活用に向けた VR 等の制作・運用ガイドライン[2]」では、xR 技術への注目の高まりから、地域ごとに xR 技術を観光分野へ応用する動きが活発化しているが、独立に行われているため、そのノウハウを共有することができていないという問題点をはじめ、xR 技術を用いた文化財コンテンツ制作・運用において留意すべき事項がまとめられている。

このように VR 技術を用いた文化財コンテンツの制作・運用は公的にも推進されており、多様な取り組みが行われている。しかし、これらの文化財 VR コンテンツが日本文化の理解にどのような影響を与えているのか、十分な検討がなされていない状況といえる。

2. 目的

本研究では文化財 VR コンテンツの視聴によって、その後の文化情報の受容や印象に及ぼす影響について、人間工学的なアプローチから評価・検討することを目的とした。

著者らのこれまでの取り組みとして、Kim らは文化財 VR コンテンツに含まれる表現手法の有効性の検討を行った[3]。東京国立博物館所蔵の重要文化財「十二神将立像 戊

神」を対象とした VR コンテンツに 4 種類の表現を適用し、参加者に視聴を求めた。また VR コンテンツの視聴前後に十二神将立像の静止画を提示し、観察中の視線停留時間と視線位置の分析をした。結果から、VR コンテンツに付加されたナレーションが、その後の静止画像の観察に影響を及ぼすことを報告した。また土居らは Kim らの実験を踏まえ、東京国立博物館所蔵の国宝「八橋蒔絵螺鈿硯箱」(以下、硯箱)を対象とした VR コンテンツに 3 種類の異なる表現手法を適用し、参加者に視聴を求めた[4]。VR コンテンツの視聴前後に硯箱の静止画像を提示し、観察中の視線停留時間と瞬目発生頻度を分析した。結果から、VR 空間特有の表現によって対象へ視線が集中し、興味・関心が高まる傾向について報告した。

上述の報告では、文化財 VR コンテンツの視聴が、対象とした文化財の静止画像の観察行動に影響を及ぼすことを示唆しているが、対象以外の文化の受容に与える影響は明らかでない。そこで、本研究では、ナレーションを付加した硯箱の VR コンテンツを提示することで、硯箱と類似している他の日本の文化の受容にどのような影響を与えるか、視線計測と質問紙により検討した。



図 1: TNM & TOPPAN ミュージアムシアター



図 2: VR 作品「日本工芸の名宝 色絵月梅図茶壺・八橋蒔絵螺鈿硯箱」(監修: 東京国立博物館、制作: 凸版印刷株式会社)

3. 実験方法

3.1 実験刺激

実験刺激には、東京国立博物館所蔵の国宝「八橋蒔絵螺鈿硯箱」を対象とした VR コンテンツを用いた。図 1 のシアターを VR 空間内に再現し、VR 作品「日本工芸の名宝 色絵月梅図茶壺・八橋蒔絵螺鈿硯箱」の一部を実験用に編集したものをスクリーンに提示した(図 2)。映像には、硯箱の全体像を見せるシーン、箱の中から外側の装飾を透かして見せるシーン、箱の外側から八橋の上を歩行するシーン、そして音声によるナレーションが含まれている。ナレーションでは、硯箱の構造を説明したのち、装飾で何が描かれているのか、そしてそれが伊勢物語の一場面であることを紹介した。また、VR コンテンツの視聴前後に、硯箱と同様に装飾に特徴の有した 3 種類の文化情報の静止画像(図 3 から図 5)をランダムな順序で提示した。

3.2 評価指標

3.2.1 視線計測

静止画像の観察中に視線計測を行い、VR コンテンツ視聴前後での視線の停留時間と位置の変化について分析した。

3.2.2 質問紙

各静止画像の提示直後に、5 件法による質問紙への回答を求めた。質問項目は、「この画像を美しいと思った」「この画像を好きだと思った」「この画像に興味深かった」との 3 種類であった。

質問項目には、ヘドニックトーン(感情)の表現語として用いられることの多い言葉の中から、「美しさ」と「好ましさ」を選定した。なお、ヘドニックトーンとは、Berlyne により提唱された概念であり、美的評価をする際に用いる言葉が異なっても、それらの言葉は同じ評価を行っているとい

うものである[5]。さらに、人が誰かに情報を共有したいと思った時に感じる「興味深さ」[6]を質問項目として用いた。

3.2.3 インタビュー

全ての実験刺激の提示後、半構造的インタビュー調査を行った。質問項目は、「VR コンテンツの視聴前後で、静止画像の見方や印象に変化はあったか」、「VR コンテンツについての感想」、「実験全体についての感想」であった。

3.3 実験手続き

本実験の参加者は 20 代男女 15 名であり、事前に十分な説明を行い、実験参加への同意を得てから実験を行った。

参加者は座位姿勢で視線計測機能のついた HMD (Tobii Pro VR Integration) とヘッドフォンを装着した。まず、3 種類の静止画像をランダムな順序で 20 秒間ずつ観察し、静止画像毎に質問紙に回答した。次に VR コンテンツを視聴し、再度、3 種類の静止画像の観察と質問紙への回答を行った。最後にインタビューに回答するという流れで実験を行い、参加者一人当たりの所用時間は約 20 分であった。

4. 実験結果

4.1 視線停留時間

VR コンテンツ視聴前後の静止画像観察時の視線停留時間の変化を図 6 から図 8 に示す。静止画像毎に注視領域と観察時期 (VR コンテンツ視聴前、視聴後) を要因とする二元配置分散分析を行った。また各効果量(Hedge's[7] g)を求め、効果の大きさの目安は Cohen[8]の指標を適用した。

和踊りでは、着物と人物の顔を注視領域として設定した。分散分析の結果から、注視領域と観察時期に交互作用が認められた ($p < 0.05$)。単純主効果検定を行ったところ、着物と顔のいずれも有意差は認められず、効果量は着物が



図 3: 和踊り

©minowa studio/amanaimages



図 4: 和食器

©HIDEAKI TANAKA/SEBUN PHOTO/amanaimages



図 5: 和室

写真: 青蓮院門跡

$g=0.60$ 、顔が $g=0.52$ であった。

和食器では、食べ物と食器を注視領域として設定した。分散分析の結果から、注視領域と観察時期に交互作用が認められた ($p<0.10$)。単純主効果検定を行ったところ、食べ物では観察時期に有意差は認められなかった ($g=0.23$)。一方、食器では、観察時期の停留時間に有意傾向が認められた ($p<0.10$, $g=0.58$)。

和室では、襖、欄間、窓、床の間を注視領域として設定した。分散分析の結果から、有意差は認められなかった。注視領域の効果量は襖が $g=0.05$ 、欄間が $g=0.21$ 、窓が $g=0.33$ 、床の間が $g=0.36$ であった。

4.2 質問紙

VR コンテンツ視聴前後の静止画像観察時の質問項目への評点の変化を図9から図11に示す。

和踊りでは、好ましさについて視聴後に評定が有意に低下する傾向が認められた ($p<0.10$, $g=0.48$)。美しさ、興味深さについて観察時期の主効果に有意な差は認められず、それぞれの効果量は美しさが $g=0.26$ 、興味深さが $g=0.33$ であった。

和食器では、興味深さについて視聴後の評定に有意な上

昇が認められた ($p<0.05$, $g=0.76$)。美しさ、好ましさについて観察時期の主効果に有意な差は認められず、それぞれの効果量は美しさが $g=0.00$ 、好ましさが $g=0.07$ であった。

和室では、全ての項目について観察時期の主効果に有意な差は認められなかった。各項目の効果量は、美しさが $g=0.09$ 、好ましさが $g=0.41$ 、興味深さが $g=0.37$ であった。

4.3 インタビュー

和踊りでは、7名が視聴後に着物の装飾に気づいたと回答し、3名は視聴前から装飾に気づいたと回答した。5名が鮮やかな色が印象深いと回答し、また3名がどのような場面で踊られているのか興味を持ったと回答した。

和食器では、11名が視聴後に食器の装飾に気づいたと回答し、2名が視聴前から装飾に気づき、2名が視聴後も装飾に気づけなかったと回答した。VR コンテンツのナレーションで装飾の説明を聞いたことで、装飾に気づいたと5名が回答し、この器の装飾にも意味があるのかと興味を持ったと2名が回答した。

和室では、6名が視聴後に床の間の装飾に気づいたと回答し、5名が欄間の装飾に気づいたと回答した。VR コンテンツのナレーションで装飾の話聞いたため、見るとこ

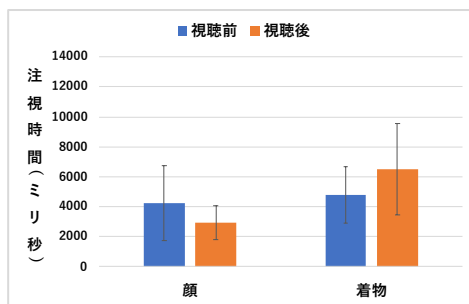


図 6: 和踊りの平均視線停留時間

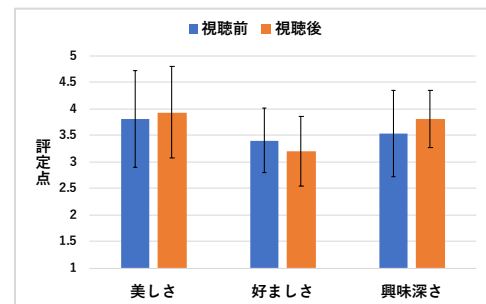


図 9: 和踊りの質問紙の結果

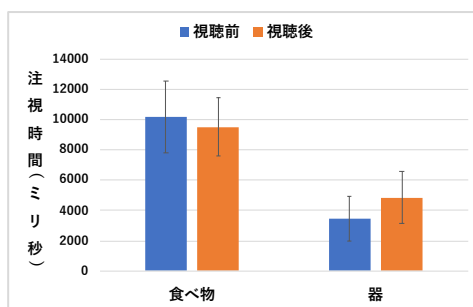


図 7: 和食器の平均視線停留時間

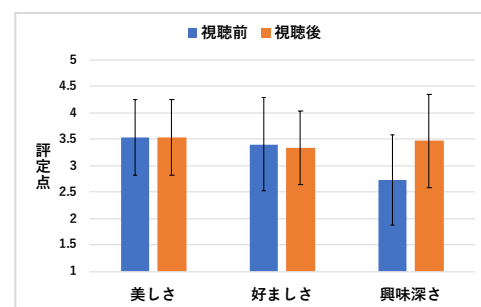


図 10: 和食器の質問紙の結果

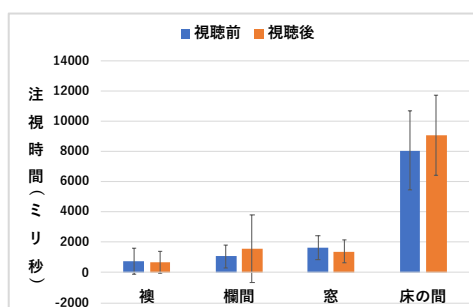


図 8: 和室の平均視線停留時間

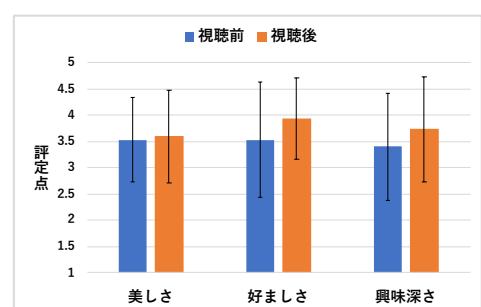


図 11: 和室の質問紙の結果

ろが変化したと1名が回答し、欄間の装飾に何か共通点を感じたと1名が回答し、床の間の装飾にも意味があるのかと興味を持ったと3名が回答した。

5. 考察

5.1 和踊り

VR コンテンツの視聴後の停留時間について、顔の領域の短縮と、着物の領域の延長が認められ、効果量は中程度であった。質問紙の結果からは、美しさ、興味深さの評点に視聴後の上昇がみられ、効果量は小程度であった。一方、好ましさの評点は有意に減少し、効果量は小～中程度であった。インタビューの結果から、視聴前は着物の鮮やかさに注目していたが、視聴後に装飾への気づきにより改めて美的評価を行なったと考察された。

5.2 和食器

VR コンテンツの視聴後の停留時間について、食べ物の領域の短縮と、食器の領域の延長が認められ、効果量は中程度であった。質問紙の結果からは、興味深さの評点に視聴後の有意な上昇が認められ、効果量は中～大程度であった。多くの参加者が、視聴後に食器の装飾が硯箱と類似していることに気づき、共有したいと感じたと考察された。

5.3 和室

VR コンテンツの視聴後の停留時間について、窓の領域の短縮と、欄間、床の間の領域の延長がみられ、効果量は小程度であった。インタビューの結果から、VR コンテンツの視聴により、欄間や床の間の装飾に気づき、硯箱の装飾との共通点や意味に興味を抱いたことで、停留時間が延長したと考察された。質問紙の結果からは、好ましさ、興味深さの評点に視聴後の上昇がみられ、効果量は小程度であった。インタビューと同様に、視聴後の欄間や床の間の装飾への気づきが影響を及ぼしたと考えられた。

6. まとめ

本研究では文化財 VR コンテンツの視聴によって、その後の文化情報の受容や印象に及ぼす影響について、視線計測と質問紙により評価・検討を行なった。これまで得られた知見と併せて考察することで、以下の2点が示唆された。

- (1) 文化財 VR コンテンツの視聴が文化情報の受容に影響を及ぼし、興味・関心を促進すること
- (2) その影響は、VR コンテンツの対象以外の類似性を有した文化情報へも波及効果を及ぼすこと

これらの要因として、硯箱の中から外側の装飾を透かす、装飾の上を歩行するといった VR 特有の表現が、特徴的な文化情報の受容に影響し、ナレーションによって理解が深まったことが挙げられた。今後は、文化財 VR コンテンツの、異文化理解をはじめとしたコミュニケーションツールとしての活用について、継続して検討を行いたい。

参考文献

- [1] 観光庁、”観光ビジョン実現プログラム 2019”、2019
- [2] 文化庁文化財部伝統文化課、”文化財の観光活用に向けた VR 等の制作・運用ガイドライン（平成 29 年度版）”、2017
- [3] S.H. Kim, Y. Uchiyama, K. Yagi, T. Kawai, “Gazing behavior by viewing heritage using a head-mounted display”, *The Japanese Journal of Ergonomics*, 53 (Supplement2), pp.604-607, 2017
- [4] 土居巧果、河合隆史、中村直靖、黒田敏康、内山悠一：シネマチック VR における文化財の表現手法が興味・関心に及ぼす影響、第 23 回日本バーチャルリアリティ学会大会論文集(2018 年 9 月)、34D-5、2018
- [5] Berlyne, D. E., “Studies in the new experimental aesthetics: steps toward an objective psychology of aesthetic appreciation”, *Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 34(1), pp. 86-87, 1975
- [6] Emily B. Falk, Sylvia A. Morelli, B. Locke Welborn, Karl Dambacher, and Matthew D. Lieberman, “Creating Buzz: The Neural Correlates of Effective Message Propagation”, *Psychological Science*, 24(7), pp.1234-1242, 2013
- [7] Hedges, L. V., “Distribution Theory for Glass’s Estimator of Effect Size and Related Estimators,” *Journal of Educational Statistics*, 6(2), pp. 107-128, 1981
- [8] Cohen, J., “Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences (2nd ed.)”, New York: Routledge, 1988