

# デジタルサイネージの動画再生手法に関する実験的検討

作品展示ブースでの動画再生を対象として

Experimental Discussion on Video Playback Methods for Digital Signage: Focused on Exhibition Booths for Craftworks

横山 広充 倉田 晃希 横川 敬一

YOKOYAMA, Hiromitsu KURATA, Koki YOKOGAWA, Keiichi

大阪工業大学 ロボティクス&デザイン工学部

Abstract: This study constitutes an experimental discussion of user interfaces for digital signage. A paucity of extant literature exists that examines this topic from a behavioral and psychometric perspective. The current study therefore proposes three types of user interfaces focusing on video playback methods for digital signage and conducted experiments when using

Key Word : Digital Signage, User Interface, Eye Tracking

them. The experimental results suggest that it is possible to direct the viewer's gaze towards the exhibits by triggering the playback of videos when the viewer makes physical contact with the exhibits. Furthermore, it was suggested that a user interface with a lower usability rating may increase the expectation of video playback.

## 1. 概要

本研究はデジタルサイネージのユーザーインターフェース（以下UIと略す）について実験的に検討するものである。具体的にはデジタルサイネージでの動画再生手法に着目し3種類のUIを提案し、使用時の行動量と心理量を把握した。結果、展示品への接触を動画再生のトリガーにすることで、展示品への視線誘導をおこなえる可能性が推察された。さらに、ユーザビリティ評価の下がるUIの方が、動画再生への期待感を増加させる可能性が示唆された。

## 2. 目的および背景

近年、デジタルサイネージの普及にともない、デジタルサイネージ使用時のUIについて様々な検討が行われている。市野ら [注1] は、美術館の体験型展示における3種類のユーザーインターフェースを体験したユーザの所要時間や好み等のフィールドワークを実施している。また杉森ら [注2] は非接触式マウス操作を用いたインタラクティブなデジタルサイネージを提案している。しかしながら、デジタルサイネージ体験時の視覚行動特性について視線情報などの行動量や心理量を定量的に把握した研究は伴野ら [注3] など散見されるものの、多くない。よって本研究では、作品展示ブースにおいてデジタルサイネージで作品に関係した動画を再生するUIに着目し、複数のUIを制作し視線計測実験ならびに印象評価実験によりUIのユーザビリティや動画再生への期待感について検討することを目的とする。

## 3. コンテンツ作成

奈良県吉野郡川上村との産官学連携プロジェクトで制作する木製プロダクトの展示方法を想定し、木製プロダクトとデジタルサイネージ（27インチのタッチパネル搭載のディスプレイ）を展示台上に設置した。デジタルサイネージソフトウェアでプロダクトの概要を示すトップページと木製プロダクトに関連する動画を再生する構成とし、その動画再生のために3種類のUI（以下UI1～3と略す）を作成した。各UIのトップページは左側に展示作品の背景となる川上村の概要と映像の紹介文章、右側上部に川上村と大学のロゴ、右側下部に動画再生に関する指示文章とした（Fig.1）。展示の様子をFig.2にしめす。各UIの構成はUI1はデジタルサイネージ上に表示した再生ボタンを押すと動画再生、UI2は木製プロダクトに触れるとプロダクトの

間に設置した赤外線センサーが反応するとキーボードのAキーが入力され、Aキー入力が認識されるとカーソルがサイネージ中央下部に移動し、デジタルサイネージソフトウェア上で設定した透明の再生ボタンをクリックし動画再生、UI3はデジタルサイネージ上端に設置したウェブカメラに向かって指3本で川上村の川の字を示し、指3本の状態を0.5s以上認識するとカーソルがサイネージ中央下部に移動し、デジタルサイネージソフトウェア上で設定した透明の再生ボタンをクリックし動画再生とした（Fig.3）。

## 4. 実験調査概要

本研究は視線計測実験とヒアリング調査の2つの実験調査により構成されている [注4]。実験参加者は大阪工業大学の男子学生10名を用いた。実験は大阪工業大学梅田キャンパス16階学生研究エリアで行った。実験会場の配置図をFig.4に表す。なお、実験および調査方法は次のとおりである。①実験者の説明後、実験参加者にアイトラッカーを装着し、キャリブレーションを実施。②視線計測を開始し、作成した3種類のUIをUI1～3の順に体験。③実験終了後、アイトラッカーを外しヒアリング調査を実施。

## 5. 実験調査結果および考察

### 5.1. 視線計測実験

視線計測実験の結果より実験参加者がトップページ右側の動画再生指示文章部分に最初に視線停留した時点を起点として、動画が再生するまでにかかった時間を作業完了時間とする。各UIにおける作業完了時間について実験参加者の平均を求めた（Fig.5）。これよりUI1は2.9sと最も短いのに対しUI3は7.5sであり、およそ2.6倍時間がかかっていることがわかる。またUI1とUI3、UI2とUI3間で有意差が認められ、これはUI3が実験順序では最後ではあるものの、他の2つのUIとは異なる接触を伴わずポーズを認識させるという、経験値の低いUIであったことが原因と考えられる。次に、視線計測実験で取得したデータより、作業完了時間中の各実験参加者の視線停留頻度を表示し、さらに展示台周辺のみ切り出し表記した。例をFig.6にしめす [注5, 6]。これより、全てのUIで動画再生指示文章部分への視線停留が確認された。各UIごとの傾向をみていくとUI1はデジタルサイネージ中央下部の再生ボタン、UI2は木製プロダクト中央部、UI3はウェブカメラなど動画再生のトリガーとな



Fig.1 Top Page Designs

Fig.2 Exhibition View

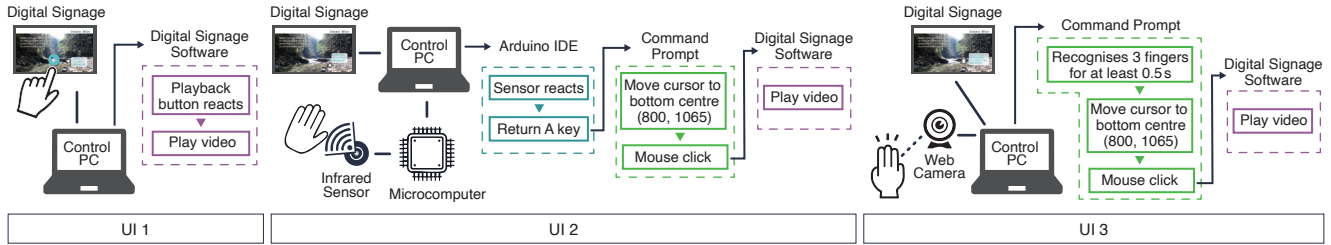


Fig.3 Digital Signage Solutions

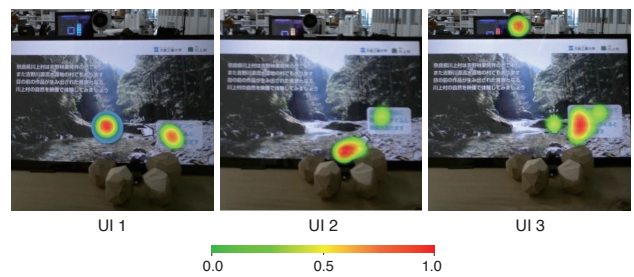
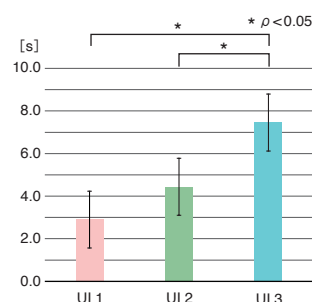
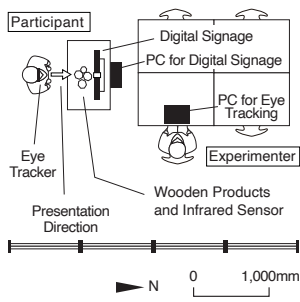


Fig.4 Experimental Room Layout

Fig.5 Work Completion Time

Fig.6 An Example of Heat Map of the Exhibition (Participant 09)

る要素へ視線停留していることがわかる。特にUI2では他のUIではほとんどみられない木製プロダクトへの視線停留がすべての実験参加者で確認でき、UIによって展示本来の目的である展示品への視線誘導をおこなえる可能性が推察された。

5. 2. ヒアリング調査

ヒアリング調査結果より各UIの使いやすさおよび動画開始までの期待感を1~10の10段階で評価させた。実験参加者の平均をそれぞれFig.7~8に表す。使いやすさではUI1が最も評価が高く、次いでUI2・3という順番であるのに対し、期待感ではUI3が最も期待感が高くUI1が最も低い結果となり、どちらについてもUI1とUI2, UI1とUI3間で有意差が確認された。これよりユーザビリティという観点では画面の再生ボタンという今までに経験したことのあるUI1の優位性がみられたものの、それが動画開始への期待感には直結していないことがわかる。反対にUI3やUI2のような使用経験がほとんどなく、時間や工数の必要なUIの方が動画再生への期待感を増加させる可能性が示唆された。

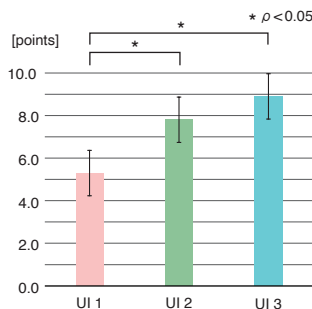
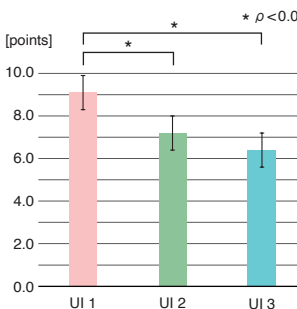


Fig.7 Usability

Fig.8 Expectancy to Start Videos

6. まとめ

結果を以下にまとめる。

- (1) 作成したUI使用時の使用時の視覚行動特性について視線停留頻度の観点から表記し、動画再生のトリガーとなる要素へ視線停留する傾向が確認できた。
- (2) 展示品への接触を動画再生のトリガーにすることで、展示品への視線誘導をおこなえる可能性が推察された。
- (3) 使用経験がほとんどなく時間や工数の必要なUIの方がユーザビリティの評価は下がるものの、動画再生への期待感を増加させる可能性が示唆された。

謝辞

本研究は令和6年度川上村大学連携事業補助金ならびに令和6年度奈良県産官学連携による地域づくり支援補助金の援助のもと行われた。

注および参考文献

- 1) 市野順子他：年齢層別タッチ・タンジブル・ジェスチャUIを用いたパブリックディスプレイの利用特性，情報処理学会論文誌，60(2)，328-339，2019
- 2) 杉森宙，宮田一乗：単眼RGBカメラを用いた非接触式マウス操作インタフェースの提案，情報処理学会研究報告HCI1，2021-HCI-192(26)，1-8，2021
- 3) 伴野啓介他：香り付き食品映像を表示するデジタルサイネージの注視特性，電子情報通信学会論文誌C，J106-C(7)，277-288，2023
- 4) 本実験は大阪工業大学のライフサイエンス審査委員会の承認を得ている（承認番号2024-36）。
- 5) Tobii社製 Tobii Pro Lab を用いて分析をおこなった。
- 6) Participant数字は実験参加者番号をしめす。