

2枚の空中映像パネルを用いた 非接触インタラクティブ展示システムの提案

Proposal for a non-contact interactive exhibition system using two aerial images panels

柴田 基輝[†] 河北 真宏[‡] 平山 亮[‡]

Motoki SHIBATA[†] Masahiro KAWAKITA[‡] and Makoto J. HIRAYAMA[‡]

[†] [‡] 大阪工業大学情報科学部

[†] [‡] Osaka Institute of Technology

E-mail: [†] e1c19044@st.oit.ac.jp, [‡] {masahiro.kawakita, makoto.hirayama}@oit.ac.jp

1. はじめに

現在、新型コロナウイルスの影響により、博物館をはじめとする多くの展示施設では来館者数が減少している^[1]。本稿では、不特定多数の人間との接触を減らす展示方法として過去に提案^[2]した空中映像を用いた非接触インタラクティブ展示システムに加え、光学パネルを2枚使用した2人用の展示ディスプレイを提案する。

空中映像の投影に用いる光学プレートは性質上、正面にいる観測者1人のみが立体像を観察できる。同時にコンテンツを体験できる人数を増やすことによる一体感や共感性の向上を目的として2人用の展示システムの制作を試みた。これにより非接触でありながらインタラクティブな操作によるユーザエクスペリエンスの向上にも繋がると期待できる。

以下では提案手法とその問題点、既存の技術との比較を踏まえて今後の課題を示していく。

2. 提案手法

今回の2人用ディスプレイでは過去の提案^[2]に引き続き、空中映像投影を単に操作パネルのようなインタフェースとして用いるだけでなく、展示施設のコンテンツそのものに使う。

図1は今回提案する手法を示した図である。この展示システムは光学プレートによる空中映像投影技術とモーションセンサによるインタラクション技術の2つの要素の組み合わせから構成されている。前回^[2]に引き続き、空中映像投影には株式会社パリティ・イノベーションズが開発した「パリティミラー」^[3]、手の骨格を検出するモーションセンサには「Leap Motion」^[4]を用いる。また前回^[2]と異なる点として、2人用ディスプレイのために光学プレートとモニターを2つずつ使用する。

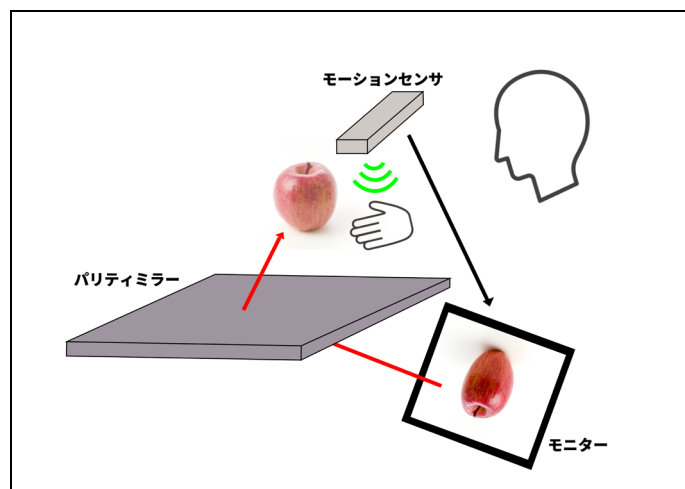


図1：提案手法の概要

2.1 対面ディスプレイの実装

従来の光学プレートを使用した空中映像ディスプレイではその性質上、真正面からでないと空中像を観察できない。実際に株式会社アスカネットではその性質を逆にとることで、暗証番号を入力する際に周りからの覗き込みを防止できるディスプレイとして利用している^[5]。

今回の新たな試みとして同時にコンテンツを体験できる人数を増やすためにパリティミラーを2枚使用し、二人が向き合う筐体を作成する。これは物理的に画面を増やすことで同時に体験できる人数を増やすことを目的としており、効果としては同じ場所に居合わせる人と同時にコンテンツを体験することでコンテンツ自体の共感性の向上が期待できる。また複数人でインタラクティブに操作しあうことによって展示コンテンツがコミュニケーションの場としての役割を果たすことに繋がる。

3. 実験

図3は今回の実験で使用した空中映像装置のプロトタイプである。パリティミラーは30cm角のものを使

用した。モニターに表示される映像をパーティミラーに反射させる装置だが、そのままでは像が見えづかったため、視認性を上げるために黒い板で外からの光を遮断している。パーティミラーを向かい合う形で2枚配置し、光源となる映像は2台のノートパソコンをミラーリングしている。



図 3：実験に使用した装置

図 4 は今回の実験で制作したシステムである。センサで取得した手の動きでキューブを掴み、灰色のマスの上に固定させることができる。固定されたことに連動し、展示に関連するオブジェクトやテキストが表示されることで、展示の情報について知ることができる。

図 5 は実際にインタラクティブ操作を行っている様子である。向かい合った二人の被験者の手の動きに応じてシステム内の手のモデルが動き、オブジェクトを動かしている。

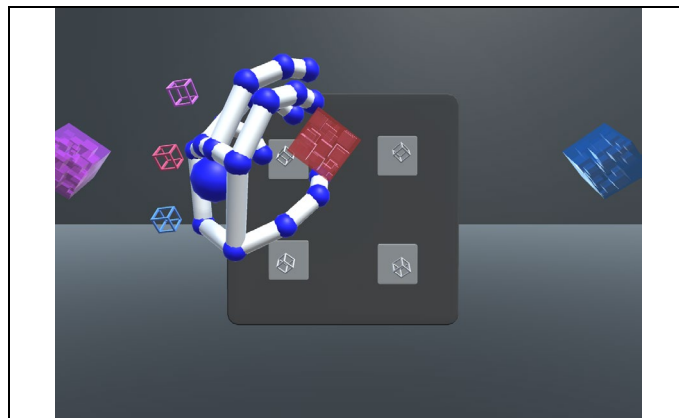


図 4：実験で使用したシステム

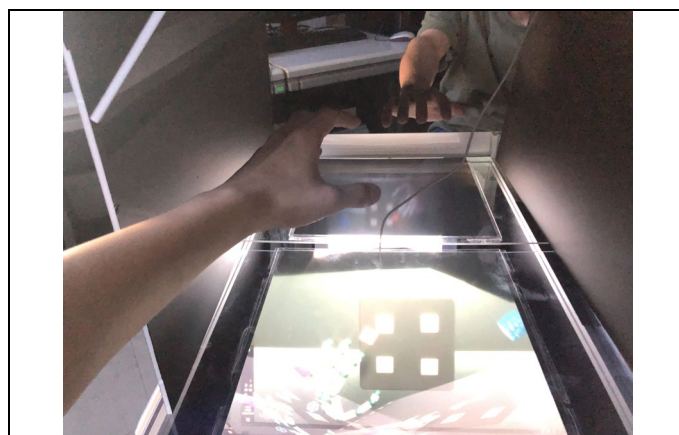


図 5：実験の様子

4. 評価

今回制作した 2 人用の光学プレートを用いた非接触インタラクティブ展示システムと過去の 1 人用の展示システム^[2]の最も大きな違いは、目の前にいる人とシステムを通して共同の体験をすることによってインタラクティブに操作できることの意味が増し、体験の没入感が向上している点である。また今後は対戦形式のゲームが行えるようにすることでより複数人で体験することへの動機に繋がっていく。

今回の実験では 2 台のディスプレイの映像をミラーリングによって同じものを共有していたため、今後は同じコンテンツを異なる視点から鑑賞できるようにすることが課題である。

5. むすび

パーティミラーを増やし、空中映像投影を用いた非接触インタラクティブ展示システムを複数人で体験することを提案した。

現段階では映像の共有方法などの課題はあるが、この手法を研究していくことで今までになかったコンテンツ展示のニューノーマルな形に繋がることが期待できる。

文 献

- [1] 文化庁：“わたしたちの直接鑑賞行動とコロナ禍の影響”，2022.
https://www.bunka.go.jp/prmagazine/rensai/news/news_008.html (2022年2月24日アクセス)
- [2] 柴田基輝，大路真耶，渡部大輔，亀山将誠，脇田亮，河北真宏，平山亮：“空中映像による非接触インタラクティブ展示システム”，画像電子学会第3回デジタルミュージアム・人文学(DMH)研究会，pp.1-5，2022.
- [3] Evort：映像が空中に浮き上がる鏡「パリティミラー®」.
<https://evort.jp/store/piq/product/paritymirror>
(2022年2月24日アクセス)
- [4] ultraleap：“Leap Motion Controller”，2020.
<https://www.ultraleap.com/product/leap-motion-controller/> (2022年2月24日アクセス)
- [5] アスカネット：“ASUKA3D 利用シーン”.
<https://aska3d.com/ja/use.html>
(2022年7月14日アクセス)