

# 運動体と身体情報を用いた 疑似ホログラムによる演出手法の提案

## Proposal of a Method of Directing by Pseudo-hologram Using Motion Body and Body Information

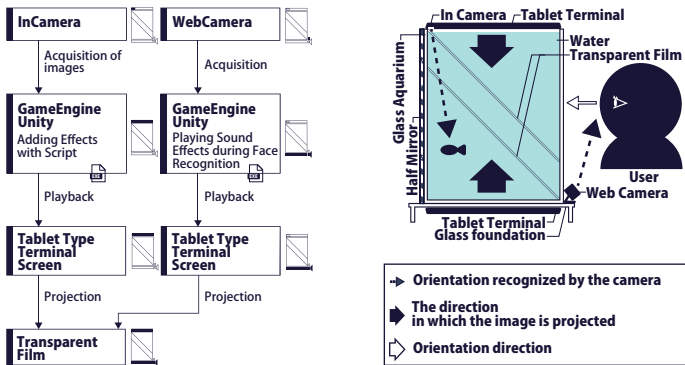
**Abstract** - In recent years, the performance of displays and projectors has improved, and digital contents are drawing attention again. However, there are many passive exhibits in the past, and it is considered important to have interactive nature in the future. The purpose of this research is to propose a demonstration method exhibition or promotion. This uses an aquarium type device manufactured as an interface. With a method that does not use a wearable interface such as a head mounted type display, the user can easily experience and has the advantage of being able to target a plurality of people at a time. In addition to this, a method of superimposing real objects and spaces and virtual visual information as mentioned in augmented reality and projection mapping has also been widely used as part of exhibitions and promotions. This research projects images to underwater motion bodies. We propose multiple interactivity to this. The first is to detect objects moving on the spot with a camera, to create and project a movie with the effect applied in real time from the image, and the second is to make a connection based on physical information to the user and the contents. It is to have it. By combining these, it is possible to realize a new dynamic presentation.

### 1. 目的と背景

近年、ディスプレイの高解像化が進んだことにより、コンテンツの画質が向上し再注目されている。しかし、これまでのプロジェクションマッピング等には受動的に視聴するものが多かった。その解決策として本研究ではインタラクティブ性を持たせたデジタルコンテンツの提案を行う。  
 本研究は水中の運動体へ映像を投影するものである。これに複数のインタラクティブ性を提案する。一つ目はその場で動く物体をカメラで検出し、映像からリアルタイムでエフェクトをかけた動画を製作し投影すること、二つ目はユーザとコンテンツに身体的な情報をもとにした繋がりを持たせることである。  
 インターフェースには製作した水槽型の装置を用いる。この方法では、ユーザが気軽に体験することが可能となる。今回は水槽内に透明フィルムを設置することで、水中への疑似ホログラムを用いた投影を可能にする。合わせて水中内の運動体へ干渉をもつ映像も用意することで動的で新しい演出が可能になる。

### 2. 開発手法

今開発では、インタラクティブ性のある動画制作のためにゲームエンジン Unity を採用した。上下2枚のタブレット型端末では、それぞれ異なる .exe ファイルを再生する。取得した画像にはスクリプトを用いてエフェクトをかけ、顔認識や運動体の検出実験などには Assets の OpenCV For Unity を使用した (図1, 2)。



### 3. 色彩に関する評価実験

今開発では、RGB と彩度の値を隣接色で等間隔に設定した画像を用意した。これらを水槽内へ投影した時、色ごとに元画像と見え方が変化しているように感じられるものがある。被験者にはそれらの色を選択させ、使用する色を検討した(図3)。

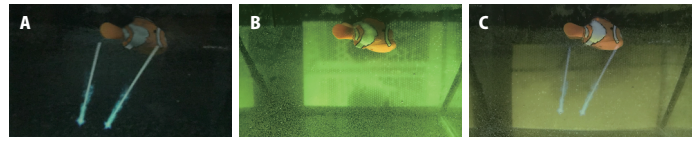


図3: 3種類の投影方向 (A: 上、B: 下、C: 上、下) の疑似ホログラム

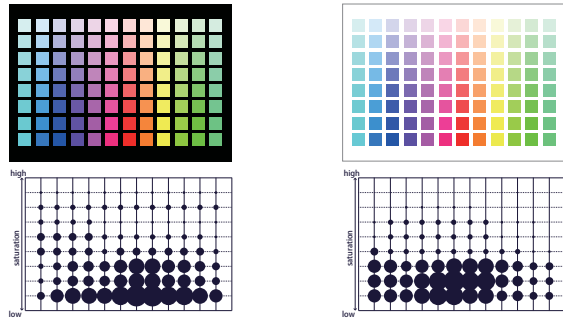


図4: 対象画像(上)を投影した際、色の再現度が高いと評価されたもの(下)(被験者13人)

### 4. まとめ

本研究はゲームエンジンを用いることで、運動体や身体情報を用いた映像を生成、水中へ投影する技術を提案することが出来たと考えられる。また、装置の前に立つ人の顔を認識してエフェクトや効果音を再生することで注視を促すことができ、展示など人を引き付けるための演出として使用できる。  
 さらに、一般的な水中への投影にはプロジェクタやライトを用いるが今回はタブレット型端末の画面を用いた。これにより小型の展示や複雑な図案の投影をこれまで以上に容易に行うことができた。しかし、水槽内の気泡により投影された画像が見づらい場合がある。目視では認識できても水槽内部の撮影が困難となり改善する必要がある。  
 今回行った実験により投影に最適な映像の検討を行うことが出来た。今後はこの方針に沿った映像の制作、ユーザによる評価実験を行うことを計画している。

### 参考文献

- [1] 齋藤:「インタラクティブプロジェクションマッピング」の可能性, 映像情報メディア学会誌, Vol. 68, No.2, pp. 136-140 (2014).
- [2] 泰間, 高橋, 志水: 光学ホログラムとの合成により画質改善したリアルタイム電子ホログラフィ, テレビジョン学会誌, Vol. 48, No. 10, pp.1245-1252 (1994).
- [3] 三田村: 芸術表現-メディア・アートとしてのホログラフィー, 日本写真学会誌, Vol.65, No.1, pp. 44-48 (2002).
- [4] 西尾, 伊藤, 菊池: Kinect を用いた人体へのダイナミクス・プロジェクションマッピング: 映像情報メディア学会技術報告, Vol. 37, No.17, AIT2013- 80 (2013).
- [5] 奥村, 奥, 石川: 高速光輪制御を用いた動的物体への投影型拡張現実感: 映像情報メディア学会誌, Vol. 67, No.7, pp. J204-J211 (2013).
- [6] 酒巻, 橋本: 動的なプロジェクションマッピングにおける遅延補償手法: 映像情報メディア学会誌, Vol. 69, No. 9, pp. J278-J284 (2015).
- [7] 高田, イマーンプレプレゼン技術 "Kirari", 日本画像学会誌, Vol.56, No.4, pp.366-373 (2017).