

## 可変な AR マーカーを用いた説明書を必要とする作業の補助

D-12

Assisting Work Requiring Instructions with Variable AR Markers

佐藤 宏樹<sup>†</sup> 永田 明德<sup>†</sup>Hiroki SATO<sup>†</sup> Akinori NAGATA<sup>†</sup><sup>†</sup> 東京工科大学メディア学部メディア学科<sup>†</sup> Faculty of Media, Tokyo University of Technology

## 1. はじめに

近年、ヘッドマウントディスプレイ(以下 HMD)市場において、シースルー型のHMDというものが現れた。HMDのため両手が自由であり、現実と映像を同時に見ることができるといった特徴を活かし、本研究ではシースルー型HMDを用い、説明書を必要とする作業を補助することのできる可変なAR マーカーについて研究する。AR を用いることにした理由は、変化する作業対象の工程毎にARマーカーを製作することで、3D モデルを連続的に表示できると考えたからである。ここでは、作業対象の見た目が大きく変化する折り紙の作業工程を題材に、折り紙の台紙となる可変なAR マーカーおよび「ARによる折り紙の補助アプリ」を開発する。

## 2. アプリの開発

本研究では、折り紙の「兜」の製作を補助するアプリの開発を行う。工程のほとんどが単純な折る操作であるため3D モデルで表現しやすいと考え、兜を選んだ。

開発するアプリの基本システムはARである。いくつかあるARの表示方法のうち、今回はマーカーと呼ばれる特定の図形を認識することでマーカー上に情報を表示する「マーカー型」を用いる。ARマーカーの製作には、Unityで使うことができるAR制作用のライブラリのVuforiaを利用する。

実機デバイスとして使用するのは、HoloLens と呼ばれるシースルー型HMDである。このHMDにはOSが内蔵されているため単体で使うことができる。

## 3. 実験

今回製作したARマーカーを用いたとき、全工程において出現するARマーカーが図1である。折り紙の台紙となるARマーカーの図形は、両面の中央に異なるピクトグラム、四隅にそれぞれ異なるトランプのマークというものである。

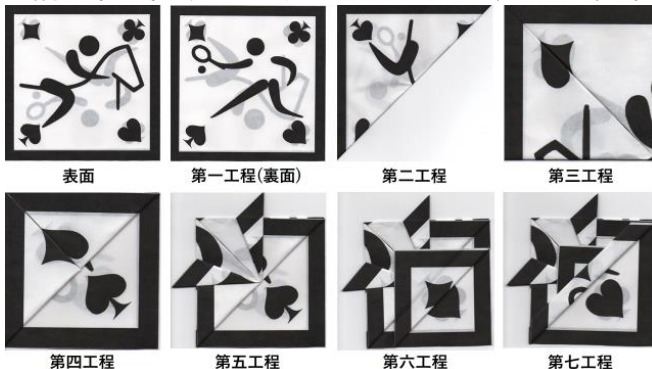


図1 全工程に出現するARマーカー

図2がUnity上の動作の様子である。矢印の3Dモデルを平坦にし、折り紙に沿うようにした。動作の結果、全工程において3Dモデルを連続的に表示することができた。

アプリは図2のようにUnity上では問題なく動作したが、HoloLens上では焦点の問題が発生した。HoloLens上の動作の様子は撮影の関係上難しかったため図で示す。図3が折り紙に焦点を合わせたとき、図4が3Dモデルに焦点を合わせたときのHoloLens上の動作の様子である。これらの図のように、折り紙に焦点を合わせると3Dモデルがぼやけて一回り大きく見え、3Dモデルに焦点を合わせると折り紙がぼやけて見えた。



図2 Unity上の動作の様子

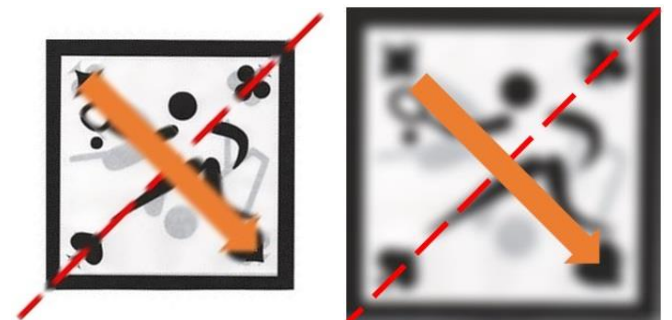


図3 焦点を折り紙

図4 焦点を3Dモデル

## 4. おわりに

今後は、折り紙に焦点を合わせたとき、問題なく視認できる3Dモデルに改良する必要がある。

参考文献

[1] 佐伯純, @IT, いまさら聞けないAR(拡張現実)の基礎知識

<http://www.atmarkit.co.jp/ait/articles/1109/26/news136.html>, 2011/09/26, 閲覧日 2018/01/13