

家族間でのスマートグラスを用いた空中落書きシステムの提案

岡本 悠希* 瀬川 典久*

概要. 近年, VR (Virtual Reality) が注目され, HMD (Head Mount Display) が普及してきている中, また, AR (Augmented Reality) も注目をされるようになってきている. そんな中で, メガネ型端末のスマートグラスの普及はあまりしていないといえる. そこで, 本稿ではスマートグラスを普及させるための一つの手段として, 家庭内で使用することのできる, 空中落書きシステムを提案する. Real Sense を用いて指をセンサで取得し, 描画することに成功した. これにより, HMD を使用したときに, 空中に線が描写されるような感覚を得ることができる.

1 はじめに

近年, ウェアラブルなコンピュータが登場している. その内の一つとして, メガネ型端末のスマートグラスがある. スマートグラスでは, 情報を常に視覚化しているため, 現在必要としている情報を即座に手に入れる事が出来る. ユーザがスマートグラスをかけていれば, 道案内などで, 常に目の前に方向が呈示されて, 道に迷うような事が少なくなると考えられる.

しかし, 常に情報が目の前にあるということは, 前方の注意が疎かになってしまうことが懸念される. Google が発売した「Google Glass」[1]はプライバシーの点, 交通事故発生可能性, デザインの不気味性などから発売を中止する事になったと考えられている[2].

一方, スマートグラスの利用において, 限定された空間かつ限定された人だけが利用することにすれば, 従来言われている問題が発生しないと考えた. そこで, スマートグラスの利用手法の一つとして, 家族内での落書きシステムを提案する. 部屋を丸ごとキャンバス化する事で子供の落書き意欲を促進し自由な発想力を養い, 拡張現実間での家族とのコミュニケーションの一環として利用することができる. それにより子供の壁に落書きをしてしまうといった事が少なくなり, 親の負担が少なくなるのではと考えられる.

2 関連する研究

関連研究に空気ペン[3]といった物がある. これはタイルの上で, 専用の下駄をはいて位置情報を手に入れるため, 下駄をはいていない. もしくはタイルがある場所以外の場所に立つと, 文字を

見る事が出来なくなる. 部屋の中で自由に落書きをするためには, 特別な空間や, 物を意識しないようなものが必要である.

さらに Oculus Rift と Leap Motion で空中お絵描きアプリを作ってみた[4]では, Leap Motion を使って指の位置を取得している. 取得した手の指先を使って, 線を描き, Oculus Rift を使用して, VR 空間で描いたものを見る事が出来る. さらに円や多角形を描く事により, 魔法陣を出現させてエフェクトを出す事が出来る. 描いた線は自動で薄くなり消えていく. 本システムでは, 消えずに, 連続した線ではなく, 自由に線の始点と終了をユーザ自身が決めることができることが求められる.

3 提案システム概要

3.1 プロトタイプについて

図 1 に, 本プロトタイプシステムの概要を示す. 本プロトタイプシステムでは, 利用者が空間に指を動かし, その指の動きを位置情報として取得することで, 空間上の筆跡として取得する. また, その, 得られた筆跡を利用者が持つ HMD を利用して表示することで, 空間上の筆跡が生成される. このことを実現するためには, (1) 利用者の空間上での位置情報の取得 (2) 利用者の指の位置検出 (3) 得られた筆跡情報を空間上に透過表示することが必要になる.

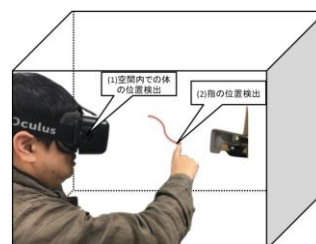


図 1. 本システムの概要

Copyright is held by the author(s).

*京都産業大学

本システムにおいて、プロトタイプとして、HMDをOculus Riftにカメラを装着して使うものとする。プロトタイプでのHMDでは、直接外界の情報を映し出すことができないため、カメラで取得した映像をOculus Riftに平面で投影し、視線と平面で投影されている映像の間に描写をすることで、疑似的に透過型のHMDを実現している。

このプロトタイプでは、指のトラッキングをするために、Intel社のReal Sense SR300を使用している。開発ソフトは、Oculus RiftやReal Senseを使う上で、SDKが豊富であり、さらに、バージョンを上げていくで、プロトタイプからの移植が手軽に行うことができるという点から、Unity Editorを使ってシステムの構築を行っている。表1に、本システムを構築した時の環境を示す。

表 1. プロトタイプのコンポーネント

OS	Windows10
HMD	Oculus Rift DK2
Real Sense	SR300
Unity	5.3.5f1

本プロトタイプでは、Oculus RiftとReal Senseを使用している。よって、Oculus Riftとカメラの位置を測定するために、Oculus Riftの赤外線センサをReal Senseの上に取り付けて、距離を測定している。赤外線センサとReal Senseを合体させたものを図2に示す。

3.2 システム使用について

プロトタイプで使用しているReal Sense SR300のトラッキングの可能範囲は、20cm~120cmとなっている。そのため、仕様上、カメラから離れてしまうと、指のトラッキングをすることができない。よって本プロトタイプではトラッキング可能範囲の20cm~120cmの狭い空間で使用し、トラッキング可能距離を超えてしまうと、描写することができないようになっている。指のトラッキングにおいては、カメラに近い方の手の人差し指の先を認識している。なので、左右どちらの手の人差し指でも、描写することが可能である。システムを使用している様子を図3に示す。



図 2. Real Sense と Oculus Rift の赤外線センサを取り付けた

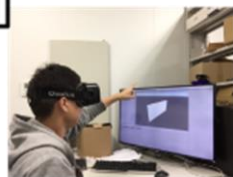


図 3. システムの使用風景

4 問題点と今後の展望

本稿ではプロトタイプとしてOculus RiftとReal Senseを使用した、疑似的な透過型のHMDを作成して、実装を行った。問題点として、

1. Real Senseはトラッキング可能範囲が狭く、部屋の一つをキャンバス化にすることができなかった。
2. Oculus Riftを使用しており、カメラで取得した映像を使っているため、スマートグラス使用するときのような視野が確保できていない。

1の解決法として、Real SenseのR200がある。これは空間を認識することに特化しており、認識の範囲が50cm~400cm認識することができる。この認識範囲があれば、部屋の全体をカバーすることが可能であると考えられる。

2つ目の解決方法として、やはり、スマートグラスを使っでの開発を行う必要があると考えられる。スマートグラスを使用することにより、仕様を確かめながらシステムを作成することが可能なる。しかし、Oculus Riftの機能で使用していたカメラまでの距離をとれなくなってしまうので、異なる手段を利用してHMDの位置や向きを取得する必要がある。

また、指のトラッキングを使用する際の手ブレの補正をおこない。落書きをするために各機能の拡張を行って、快適にシステムを使用することが今後の課題である。

参考文献

- [1] Google Developers. <http://developers.google.com/glass/>. (2016/10/17 確認)
- [2] オヤジのための快適ITライフ. <http://kcszk.com/blog/archives/7610/>. (2016/10/17 確認)
- [3] 山本吉伸, 椎尾一郎: 空気ペン-空間への描画による情報共有. 全国大会講演論文集 Vol. 第59回, pp.39-40, 情報処理学会, 1999
- [4] Oculus RiftとLeap Motionで空中お絵描きアプリを作ってみた. <http://tips.hecomi.com/entry/2014/10/31/021558/>. (2016/10/17)
- [5] Bo Xie, Guang Tan, and Tian He. SpinLight: A High Accuracy and Robust Light Positioning System for Indoor Applications. Proceedings of the 13th ACM Conference on Embedded Networked Sensor Systems, pp.211-223, SenSys'15, 2015