

# 360 度全天球動画像を題材とした VR 環境構築法の学習

脳情報総合研究プロジェクト VR ユニット

代表 金岡優奈

## はじめに

---

### 目的・背景

本ユニットの目的は、バーチャル・リアリティ（以下、VR）環境構築の基礎学習である。

昨年度までは、脳波とロボットまたはVRを組み合わせることを目指してきた。そのためには、脳波計測・ロボット・VRと3つの要素の研究活動を行う必要があり、1つのミッションで行える範囲を超えていたという問題点があった。その結果、技術的に数多くのハードルがある脳波計測をメインとして活動したことにより、VRに関する知識や技術が十分に習得できなかった。

そのため、今年度は、VRの環境構築だけに目的を絞り、VRに関する基礎知識、基礎技術の習得をメインに活動を行った。

### VRの3要素

VRとは、以下の3要素のうち、少なくともどれか1つが実現されているものを呼ぶ。

- Presence（存在感）  
実際に存在しないものがそこにあると感じる。
- Interaction（対話性）  
観測者の働きかけに対して何らかの応答を返す。
- Autonomy（自律性）  
その世界の中のルールに従って自動的に動く。

### Head Mounted Display（HMD）

頭部に装着することで、外界の視界を遮断し、仮想世界の映像を見せることができる機器である。ヘッドトラッキング機能（首の動きを取得する）を有しており、頭部の動きに追従し、仮想世界の映像を表示することができる。

## 活動内容

### VR 環境構築法の基礎学習

まず初めに、個人での学習を行い、3D空間をウォークスルーする簡単なゲームの制作を行った。これにより、3DゲームエンジンであるUnityやHMDであるOculus Riftの基礎的な使い方を習得することができた。

次に、ミッション（ユニット）全体で、深海の空間をモデリングし、HMDで視聴できるコンテンツを制作に取り組んだ。それぞれのオブジェクトの作成には3DモデリングソフトであるBlender、VR環境の構築はUnity、スクリプトの作成には統合開発環境であるVisual Studio 2013を用いた。

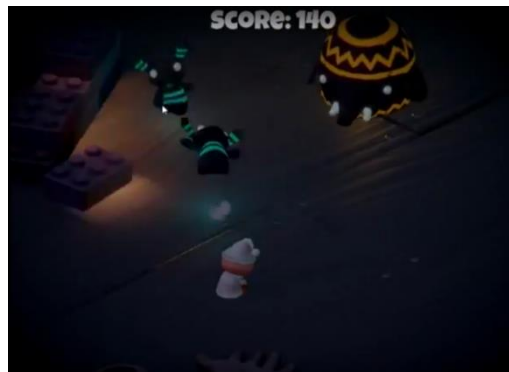
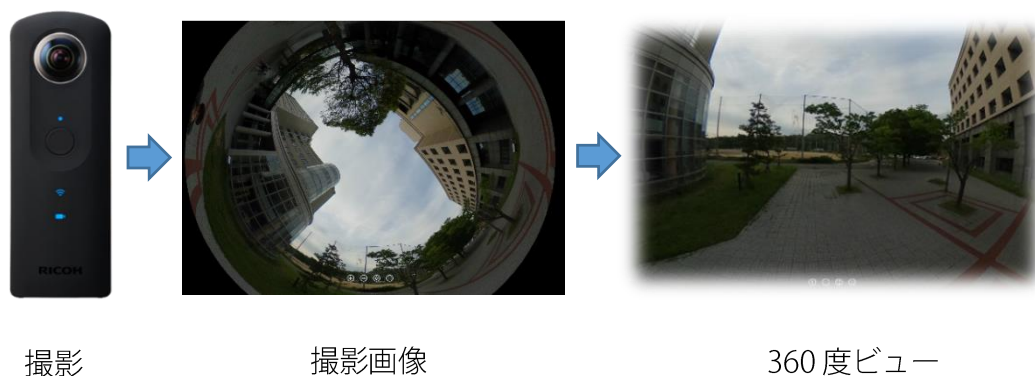


図 個人作成していたゲームの一例（シューティングゲーム）

### 360度全天球動画像撮影機器を用いたVR環境構築

本項では、360度撮影可能なカメラであるRICOH THETAを用いて、360度全天球画像を撮影し、HMDを用いて360度画像を視聴する環境を構築することが目的である。



撮影

撮影画像

360度ビュー

図 システムの概略図

仕組みとしては、RICOH THETA で撮影された画像を Unity に取り込み、HMD に出力し視聴するシステムである。本取り組みは、予算審査会の段階では新規性を得ていたが、その後、Oculus Rift (HMD) が爆発的に普及、本ミッションが実際にシステムを構築する際には、数多くの文献を参考にすることができた。

本取り組みでは、視聴するシステムを開発することには成功したが、Oculus Rift の制約により、180 度視聴までに留まった。これは Oculus Rift 標準で同梱されているカメラのヘッドトラッキングが 180 度までしか対応していないことによるものである。本ミッションは来年度も継続する予定であり、さらにデバイスの環境を整え、360 度全天球画像の視聴にチャレンジしたいと考えている。

## 第 6 回サイエンス・インカレ 投稿・発表研究

### 「誤った視覚情報による味覚情報への影響に関する研究」

今回、HMD を利用した研究を夏休みの期間を利用して検討し、「視覚情報が味覚情報にどれほど影響されているのか」という疑問を、氷菓子を食べているときに思ったのがきっかけである。

先行研究などの調査を行った結果、「かき氷のみつ」は、味に関する成分は同一で、色素と香料のみの違いで、我々に味を知覚させていることを知った。このことをきっかけとして、本研究に着手した。夏休み期間を利用して、研究をある程度進め、有望な結果が予想されることから、本研究を第 6 回サイエンス・インカレに投稿することを決めた。

予定通り、第 6 回サイエンス・インカレの論文を投稿し、2017 年 1 月中旬に、無事、書類審査を通過した旨の審査結果を受け取った。サイエンス・インカレは、投稿されたすべての研究を 3 月に開催される研究発表会で発表できるわけではなく、3 人の専門の審査員の先生による査読の結果採択されるかどうか決定される。2017 年 3 月に開催された第 6 回サイエンス・インカレの採択率はまだ発表されていないが、例年 60%ほどが採択されている。ただし、年々採択される論文・研究の質が向上しており、採択への難易度は向上していると考えられる。

以下、第 6 回サイエンス・インカレで発表した「誤った視覚情報による味覚情報への影響に関する研究」の概要を紹介する。

## はじめに

人の味覚とは外部の情報に影響される曖昧なものである。したがって、同じ味覚情報ならば、視覚情報を変更することにより、実際の味覚情報に影響が出るのではないかと考えた。かき氷のみの成分はほぼ同じで、色と香料による視覚情報で味を知覚していると言われている。本研究では、仮想的に正しい視覚情報・誤った視覚情報を被験者に与えることで、どのように味に影響するか調査を行った。

## 実験の流れ

実験の流れは以下の図のように行った。

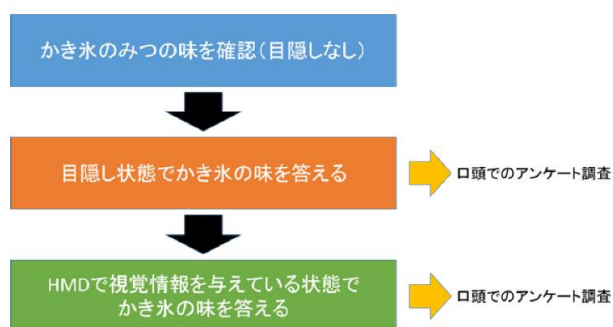


図 実験の流れ

実験は、3つの過程を行った。

1. 「かき氷のみつ」の味を確認
2. 目隠し状態で、かき氷の味を当てる実験
3. HMDで視覚情報（正解の情報、誤りの情報の両方）をそれぞれ与え、味を当てる実験

## 実験結果

表1：目隠し状態でのアンケート結果

質問	そう思う	やや思う	あまり 思わない	そう 思わない	わからない	実際の味
イチゴ味?	3	4	0	3	1	イチゴ味
メロン味?	5	0	2	2	2	メロン味
イチゴ味?	3	1	2	5	0	メロン味
メロン味?	4	4	0	2	1	イチゴ味

表2：視覚情報を与えた状態でのアンケート結果

質問	提示の色	そう思う	やや思う	あまり 思わない	そう 思わない	わから ない	実際の味
イチゴ味?	赤	5	2	1	3	0	イチゴ味
メロン味?	緑	2	6	0	2	1	メロン味
イチゴ味?	赤	3	1	4	3	0	メロン味
メロン味?	緑	3	3	1	4	0	イチゴ味

上記、表1、表2が被験者11名のアンケート調査である。アンケート調査を行った結果、目隠し状態では「わからない」という回答が多くみられた。また、視覚情報を与えた状態では、「やや思う・あまり思わない」という結果が多くみられた。

この2つの結果から、視覚情報がない状態に比べて、視覚情報がある状態の方が、視覚情報と実際の味との対応にかかわらず、被験者の判断を積極化させているのではないかと考えられる。以上より、人が味の決定・選別を行う上で、視覚情報が大きな役割を果たしていると考えられる。

当日の発表の様子

サイエンス・インカレ当日は、多くの参加者・審査員・企業の方とディスカッションすることができた。また、同様の研究を口頭発表で発表していた学生と意見交換することができ、有意義であった。

今回はポスター発表であったが、活発な議論の中で、「香料を遮断した実験、逆に、香料を与えた実験」を行うべきなのではないかという声が多く寄せられた。今後、本研究を発展させていくときには、アロマシューターなどを使い、香料を提示した実験も行っていきたいと考えている。

## さいごに

本ミッションは、バーチャル・リアリティ（以下、VR）環境構築の基礎学習が目的であった。本ミッションの目的の達成のため、今年度大きく3つの取り組みを行った。「VR環境構築法の基礎学習」、「360度全天球動画撮影機器を用いたVR環境構築法」、そして、第6回サイエンス・インカレに投稿・発表した「誤った視覚情報による味覚情報への影響に関する研究」である。

本ミッションは、昨年度のミッションである脳波計測を用いてVR・ロボットを操作するBMIのグループから分離したものであり、世代交代もあったことから技術の習得がメインとなった。それでもなお、このような成果を事実上1年目のミッションで達成できたことは大きな成長となった。

本ミッションは、VR専門のミッションとして来年度も継続される予定である。同時に、さらに世代交代が進むことにもなる。今後は、世代交代が起こっても技術の継承を継続的に行えるように体制を整えるとともに、今までに体験したことのない新しいコンテンツを求めて、研究を進めていきたいと考えている。