



バーチャル空間でつかまえて

The Catcher in the VR

小川和樹¹⁾, 小川敬也¹⁾, 谷本識心¹⁾, 長濱愛珠咲¹⁾

Kazuki OGAWA, Takaya OGAWA, Satoshi TANIMOTO, and Azusa NAGAHAMA

1) 大阪大学 情報科学研究科 (〒560-0043 大阪府豊中市待兼山町 1-32 サイバーメディアセンター豊中教育研究棟 5 階, ogawa.takaya@lab.ime.cmc.osaka-u.ac.jp)

概要: VR 用の HMD 装着者は, HMD が目隠しとなり当然外の世界を見ることができない. 体験者が 1 人で VR コンテンツに没入し楽しんでいる光景は, 周囲の人々に滑稽な印象を与える. これに更に体験者と周囲の人とのインタラクションを加えれば, 現実世界を見ることができないという HMD のデメリットを逆手に取った新しい体験を両者ともに提示することができる. 本企画では, HMD 装着者が視認できない周囲の人を, 透明人間がバーチャル空間にいるという設定で, 透明人間にいたずらされる体験ができるシステムを提案する.

キーワード: 透明人間, VR, 人体トラッキング

1. 企画目的

VR 用のヘッドマウントディスプレイ (HMD) 装着者は, 当然外の世界を見ることができない. 体験者が一人で VR コンテンツに没入し楽しんでいる光景は, 周囲の人々に滑稽な印象を与える. これに更に体験者と周囲の人とのインタラクションを加えれば, 現実世界を見ることができないという HMD のデメリットを逆手に取った新しい体験を両者ともに提示することができる.

本企画では, HMD 装着者が視認できない周囲の人を, 透明人間がバーチャル空間にいるという設定で, 透明人間にいたずらされる体験ができるシステムを提案する. 周囲の人の位置や動きに合わせてバーチャル空間に変化を起こし, 装着者はそれらの手がかりをもとに透明人間の位置を推測する. ハプティクス技術のようにデバイスを用いて擬似的な感覚を提示するのではなく実際の人間を捕まえることで, 見えないがたしかに近くにいるという恐怖感と, 透明人間に触れたときの驚きをより強く与えられることが期待できる. また, 透明人間役の体験者にも, 有利な状況で相手にいたずらしているという優越感と, 捕まえられるかもしれないスリルを与えることが期待できる.

2. 企画概要

体験者は HMD を身につけ, テーブルの前の椅子に座る. 透明人間はテーブルの上のクッキーを取りにくるので, 取られないように手で阻止する. 透明人間にはトラッカ

ーがつけられており, 透明人間が通ったところの物体が揺れ, 足音や, 飛散したジュースの上を通過後に足跡が残る. 体験者はそれらの痕跡から透明人間の位置を把握する.

3. システム構成

3.1 使用機材

本システムに使用する機材とその数量を表 1 に示す.

表 1. 使用機材

機材	数量
HTC VIVE Pro	1
Leap Motion	1
ヘッドホン	1
テーブル (高さ 80cm 程度)	1
コップ	3
VIVE トラッカー (内訳) 透明人間の腰:1 透明人間の両手:2 クッキー:3 ジュース:3	9

3.2 VR 空間の構成

透明人間を捕まえる側に提示する VR 空間のイメージ図を図 1 に示す.

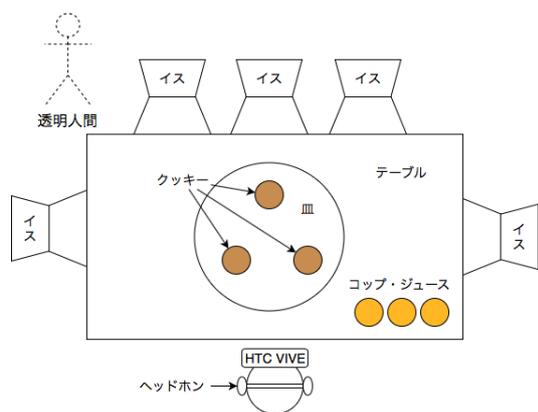


図 1. 捕まえる側に提示する VR 空間

捕まえる側の人の正面にテーブルがあり、テーブルの周囲に椅子が配置されている。透明人間が近づくとこれらの椅子が揺れ動く。また、テーブルの上にクッキーとコップがそれぞれ3つずつ置かれている。

3.3 現実空間の構成

現実空間の構成を図2に、テーブルの上の VIVE トラッカーの配置を図3に示す。

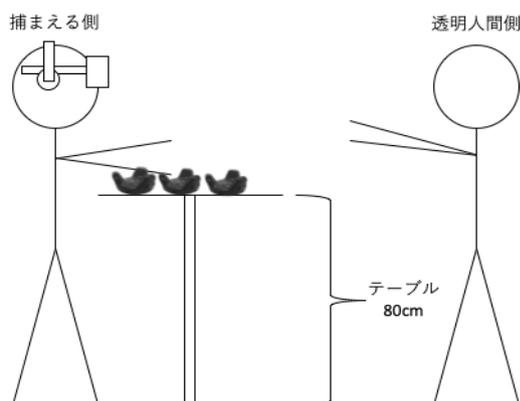


図 2. 現実空間の構成

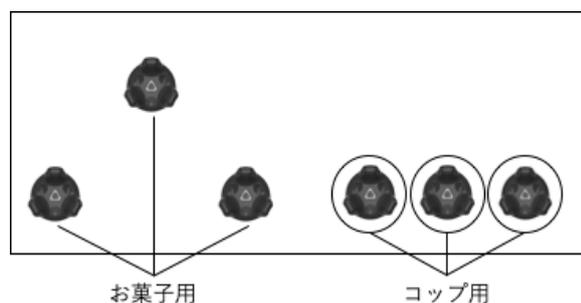


図 3. テーブルの上の配置

捕まえる側の正面に高さ 80cm 程度のテーブルを設置し、その上にお菓子とコップ用の VIVE トラッカーを計 6 個置く。透明人間役はこのテーブルの周りを回りながら、捕まえる側の防御を掻い潜ってお菓子用の VIVE トラッカーを奪うことを目指す。また、テーブルの横にモニターを設置し、透明人間役や観衆にも捕まえる側が見ている映像が見

えるようにする。

クッキーがテーブルから一定以上離れた場合、そのクッキーは透明人間に食べられたものとし、VR 空間上ではクッキーが消滅する。コップの場合は一定以上の速度で動かした場合、その軌道に応じてジュースが飛散し、透明人間にかかった場合その輪郭が捕まえる側に見えるようになり、また床にこぼれたジュースを踏んだ場合に足跡が表示されるようになる。

3.4 捕まえる側

図 4 のように、前面に Leap Motion を固定した HTC VIVE Pro を装着する。Leap Motion で取得した情報をもとに手の 3D モデルをバーチャル空間に表示する (図 5)。



図 4. HTC VIVE Pro + Leap Motion[1]

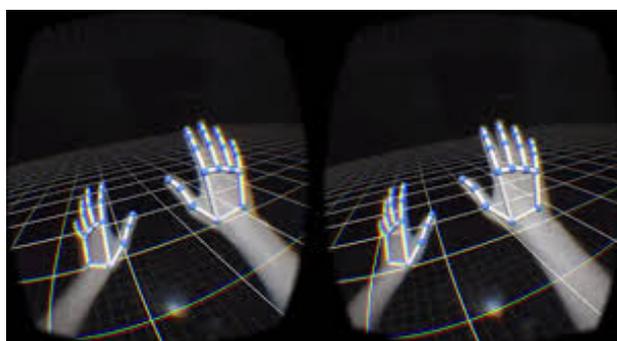


図 5. バーチャル空間における手の表示[2]

3.5 透明人間側

腰に VIVE トラッカーを装着し、それをもとに位置をトラッキングする。位置情報から、捕まえる側の見ている VR 画像に対し変化を与える。また、両手にも VIVE トラッカーを装着し、ジュースが当たった場合、手が VR 空間上に表示されるようになる。

3.6 手と腕の表示による没入間の提示

企画目的で述べたように、透明人間を捕まえる側は、HMD が目隠しとなり現実空間を見ることができない。つまり、そのままでは透明人間を捕まえようとする自分の手も見ることができない。Leap Motion で取得した情報をもとに手の 3D モデルをバーチャル空間に表示することで手

の動きに対して現実空間のそれに近い視覚のフィードバックを提示する。これによって VR 空間ではなく、現実空間に透明人間がいるかのような没入感を提示することができる。

4. 捕まえる側に提示するヒント

4.1 椅子の揺れ

VIVE トラッカーによって取得した透明人間の位置をもとに、VR 空間内で同じ位置にある椅子を揺らす。同時にガタッという音も鳴らす。

4.2 足音

椅子の揺れと同様に、透明人間のいる位置から聞こえるように VR 空間で足音を鳴らす。また、透明人間との距離によって音量と音のする方向を変化させる。これにより、透明人間が近くにいるという恐怖感をより強く提示する効果も期待できる。

4.3 ジュースの水滴による輪郭提示

VR 空間内にジュースの入ったコップを 3 つ配置し、そのジュースを透明人間にかけることで一定時間図 6 のように透明人間の輪郭を見ることができる。実際にはオレンジジュースとし、色がついていることにより見やすくする。この間は透明人間の手に装着した VIVE トラッカーの位置情報から手の動きも捕まえる側に提示する。



図 6. 輪郭提示のイメージ[3]

また、ジュースのかかった床を歩いた場合、ジュースの領域を離れてから一定時間、透明人間の移動に対して足跡が表示され、足取りが追跡できる。

参考文献

- [1] 手の動きをトラッキングする Leap Motion が、Oculus Rift・HTC Vive 製品版に対応した取り付け用具を予約開始 - MoguraVR,
<https://www.moguravr.com/leap-motion-rift-vive/> (最終アクセス 2019 年 6 月 5 日)
- [2] VR Design Best Practices - Medium,
<https://medium.com/@LeapMotion/vr-design-best-practices-bb889c2dc70> (最終アクセス 2019 年 6 月 5 日)
- [3] 置き換えフィルタで遊ぶ - aint.NET 不完全マニュアル研究室,
<http://paintnetlab.blog120.fc2.com/blog-entry-231.html?sp> (最終アクセス 2019 年 6 月 5 日)