

# VR空間を用いたインタラクティブアート作品 「Gaze Space」の制作

Production of "Gaze Space" as an Interactive Artwork using VR

1W130013-9 安立 和真  
ADACHI Kazuma

指導教員 坂井 滋和 教授  
Prof. SAKAI Sigekazu

概要：本制作では、没入型のヘッドマウントディスプレイを利用することで、人混みで声を出した際に周りから視線を受ける感覚を疑似体験するインタラクティブな作品を制作した。仮想空間の制作には、UnityとCINEMA4Dを用い、部屋状の3DCGモデルとその壁に沿ってランダムに配置した多数の眼球の3DCGモデル、およびマウスクリックによって眼球と環境音の操作を行うプログラムを実装した。2種類の異なった映像を用意し、これを複数の人々に体験してもらい、アンケートによって実際に視線を感じるのか質問をおこなった。その結果から、本作品を体験することによって視線を感じることを示し、また、体験者のインタラクティブが視線の印象に影響する可能性を分析した。

キーワード：視線、VR、3DCG、インタラクティブ

Keywords: gaze, VR, 3DCG, interactive

## 1. はじめに

視線とは「目が見ている方向。外界の光点と網膜上にあるこれの像とをつなぐ直線。視軸。」であるが、実際に目からレーザーのような線が出ているわけではない。それにも関わらず、「人目を忍ぶ」「熱い視線」などの表現があることや、漫画などのコンテンツにおいて、暗闇に複数の目が浮かび上がる描写があることから多くの人が視線というものを気にしている。しかし、あくまで表現であり、現実で体験することはない。また、心理学の分野において、視線に対しての研究もなされているが、実物あるいは写真や画像を用いて実験を行うため、視界に呈示物以外の情報が入らざるを得なかった。近年、バーチャルリアリティ（以下、VR）技術の発展により、3DCG制作ソフトやゲームエンジン、ヘッドマウントディスプレイ（以下、HMD）を用いることで容易にVR映像を制作できるようになった。そこで本制作では、VR技術によって視線を3次元空間で体験するコンテンツを制作することで、体験者に視線を感じるとは何なのか考えさせることを目的とした。

## 2. 関連作品・研究

視線を題材にした作品として2つ例を述べる。“Eyestalkers”[1]は、インタラクティブアートであり、通行人を察知し、20個の眼球が一斉に通行人の方を向き、追跡する仕組みになっている。“All eyes on you”[2]は、ショ

ウウインドウのコンセプトアイデアであり、通行人を察知し、ウインドウに投影された目がその動きを追いかける。

また、心理学の分野において、佐藤ら[3]は、人の顔を表示した画像を用いて、眼球が左右どちらかに4°程度回転すると、自分を見ていないと判断する実験結果を示した。伏田・長野[4]の研究では、パーソナルスペース侵害時における他者の接近および直視は緊張と不安を高めることを明らかにした。

## 3. 具体的な制作内容

本作品の実装には、ゲーム開発エンジンUnityと没入型HMDであるHTC社のVIVEを使用した。本作品では、眼球モデル、空間モデル、操作プログラムの3点を制作した。眼球モデルは、直径0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0mの6種類に設定し、なめらかな質感を出すため、マテリアル設定よりSmoothnessを0.8に設定した。次に、空間モデルは、Cubeモデルを8.2m四方の部屋状に配置し、眼球モデルを各壁に36個ずつランダムに配置した。ライティングとして、Point lightを部屋中央に配置し、全体に光が当たるようRangeを8とした。最後に、眼球の操作及び環境音の操作として、クリックによって視線を操作するシステム「FitEye」と、クリックによって環境音をオンオフするシステム「Music」の2つのプログラムを制作した。特に「FitEye」においては、眼球の回転角度および速度、追尾性、マウスによる操作を加えた。

## 4. 結果

### 4-1. 作品概要

視線を疑似体験するVR作品「視線空間 (Gaze Space)」を図1、2に示す。本作品は、HMDとUnityを利用し、部屋状の空間内において、壁沿いに眼球をランダムに複数配置し、体験者の声をきっかけに一斉に眼球が体験者の方を向くというシステムである。体験者は、体験中、四方八方を見ることができ、任意のタイミングで「あ！」や「わ！」など何らかの声を出す。体験開始時(図2)に、環境音が自動再生され、体験者が発した声に合わせて左クリック長押しにより、一斉に体験者に視線を向けられ、音が停止する(図1)。また、右クリック長押しにより、ゆっくりと視線を体験者から外され、マウスを離すことで環境音が再生される(図2)。

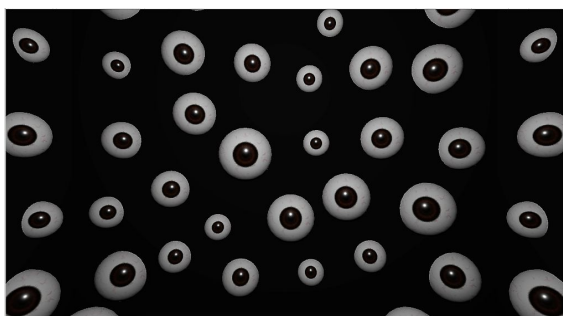


図1. 左クリック長押し時にHMDに表示される映像

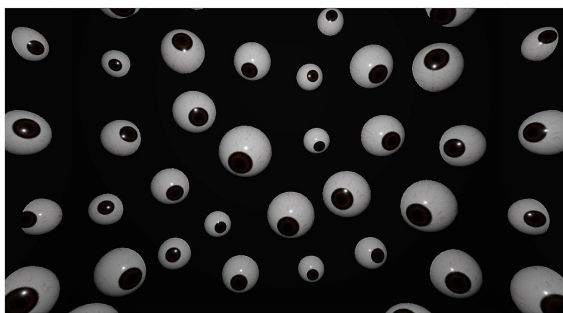


図2. 体験開始時および右クリック長押し時にHMDに表示される映像

### 4-2. 評価

本作品を体験後、アンケートによる評価をおこなった。体験者は、母国語が日本語である男女大学生14名(男11名、女3名、平均年齢21.64(SD=0.84))である。体験者には、映像1(「Music」なし、声出さない)、映像2(「Music」あり、声出す)の2種類の異なった見せ方をした。体験に先立って、体験者には、四方八方に多数の眼球が存在する空間の映像であること、映像2で声を出してもらうことを伝え、参加に同意を得た上でとり行った。アン

ケートの項目は4項目であり、①、②はそれぞれの映像を体験し自身に対して視線を感じたか?、③は映像1と映像2どちらがより視線を感じたか?、④は映像を見た感想である。①、②の項目に関しては、5段階のリッカート尺度を用い、「1.全く感じない」から「5.非常に感じる」で回答を求めた。③に関しては、2択形式とし、④に関しては、記述式とした。項目①、②の評価結果を表1に示す。

表1. 項目①、②の結果

	1	2	3	4	5
映像1	7.1%	7.1%	28.6%	50.0%	7.1%
映像2	7.1%	7.1%	0%	21.4%	64.3%

また、③の結果、映像2のほうが視線をより感じると答えたのが85.7%であった。④では、「声を出すと視線が集めるとき怖いと感じた」や「声を出したとき目が同時に向く感覚がどきどきとした」などが挙げられた。

## 5. 考察

評価項目①、②の結果から、本作品において多くの体験者が視線を感じることがわかった。このことより、本制作の目的である「視線を感じる作品の制作」は達成されたと言える。評価項目③の結果から、2種類の映像を比較したところ、体験者の声に反応して視線を合わせることで、視線を感じる強さが増すことがわかった。これは、体験者のインタラクションが視線を感じる強さに関係する可能性を示した。評価項目④の結果では、複数の体験者が声と視線の同期に対する感想を述べていたことから、視線を感じる際、音による影響があったと考えられる。今回の作品では、眼球の動きをマウスによる第三者の操作によって実現した。しかし、体験者のみで自己完結するよう音声入力による眼球操作を実装することで、より自然な視線を表現することができるのではないかと考えられる。

### 参考文献:

- [1] FRONT404, “Eyetalkers” (<http://front404.com/eyestalkers/>), 2017-1-30閲覧。
- [2] IDA, “ALL EYES ON YOU” (<http://idarchive.com/project/eyes/>), 2017-1-30閲覧。
- [3] 佐藤 隆夫, 2011, “モナリザの視線”, 心理学ワールド。
- [4] 伏田 幸平, 長野 祐一郎, 2014, “パーソナル・スペース侵害時における視線の有無が生理・心理的反応に与える影響”, 文京学院大学人間学部研究紀要, 15, pp. 83-93。