

身体動作を用いた浮世絵鑑賞への仮想参加

草島 将太^{1,a)} 高橋 拓也^{1,b)} 友広 歩李^{1,c)} 角 康之^{1,d)}

概要: 浮世絵のジャンルのひとつに、人や動物を寄せ集めることでより大きな人や動物をつくりあげる「寄せ絵」というものがある。本研究では、この寄せ絵の構成員一人ひとりをパズルのピースに見立て、自分はその構成員を真似してとったポーズをパズルのピースとして VR 空間内で組み立てることで、自分だけの寄せ絵作品をつくるパズルゲームを開発する。そして、このパズルゲームをさまざまな人に体験してもらい、構成員がとっているポーズの難しさや滑稽さを実際に体験してもらったり、自分がとったポーズが寄せ絵の作品になることを通して、絵画作品としての新しい鑑賞体験を目指す。

Virtual Participation in Ukiyoe Appreciation using Body Motion

SHOTA KUSAJIMA^{1,a)} TAKUYA TAKAHASHI^{1,b)} AYURI TOMOHIRO^{1,c)} YASUYUKI SUMI^{1,d)}

Abstract: As one of the genres of Ukiyoe, there is something called "Yose-e" (literally, an assembled picture). It is made by gathering humans or animals to build up a larger people or animal. In this research, we develop a puzzle game which create Yose-e. In this game, members of Yose-e are regarded as pieces of the puzzle. A player imitates the pose of the members and assembles some pieces in virtual space. Also, we have various users experience the puzzle game. We aim for a new viewing experience of paintings through the experience of difficulty or fatuousness of poses taken by members and creation of Yose-e with own poses.

1. はじめに

江戸時代から明治時代にかけて、浮世絵のジャンルのひとつに「寄せ絵」というものがあった。寄せ絵とは、文字通り人間や動物を「寄せ」集めることによってより大きな人間や動物をつくりあげる作品であり、中でも歌川国芳による寄せ絵の作品が有名である(図1)。しかし、こういった作品は、実際の人間が寄せ絵の構成員として、組体操のように再現しようとするのは物理的に困難である。

そこで本研究では、歌川国芳による寄せ絵の作品のひとつである「みかけハこはるがとんだいゝ人だ」(図2)を題材に、寄せ絵の構成員がとっているポーズの難しさや滑稽さを体験することが可能なシステムを開発し、絵画作品の新しい鑑賞体験を目指す。

また、このシステムは国際学生対抗バーチャルリアリ



図1 歌川国芳が描いた「寄せ絵」

Fig. 1 "Yose-e" drawn by Kuniyoshi Utagawa

ティコンテストに出展するために VR 作品として開発し、コンテスト内の限られた時間でできるだけ多くの来訪者に体験してもらうために、ゲーム性のある体験型コンテンツとした。このコンテストは予選大会と決勝大会があり、そ

¹ 公立はこだて未来大学

a) s-kusajima@sumilab.org

b) t-takahashi@sumilab.org

c) a-tomohiro@sumilab.org

d) sumi@acm.org



図 2 「みかけハこゝろがとんだいゝ人だ」
Fig. 2 Mikake ha kowai ga tonda ii hito da

それぞれの体験者の様子を観察することで、作品の発展に活用した。

本論文では、今回のコンテンツ作成とコンテストでの展示・体験を通して、インタラクティブコンテンツの空間設計・時間設計について議論する。

2. 関連研究

2.1 浮世絵の3次元CGアニメーション化

角らが行った、2次元の絵画作品をコンピュータグラフィクスによって3次元アニメーション化することを試みた研究がある [1]。この研究では、歌川国芳の浮世絵「みかけハこゝろがとんだいゝ人だ」を題材にし、浮世絵の登場人物を3次元CGアニメーションにすることにより、作品を多視点から観たり、登場人物の視点に乗り移るといった参加型の鑑賞を可能にした。角らの研究では、浮世絵を3DCGアニメーションで再現することにより、鑑賞者がインタラクティブに作品を見る視点を変えたり、作品が作り上げられてゆくような参加型の鑑賞を可能とした。

2.2 視点移動による不可能物体の表現

大和田らは、エッシャーの無限階段といったようなだまし絵、現実世界では形成できない物体を視点移動によってCG空間内に表現する手法を提案している [2]。この研究では、CG空間内にある不可能物体をマウสดラックすることによりインタラクティブに回転させ、視点を変えて物体を鑑賞するツールの制作に試みた。不可能物体を様々な角度から見ることによって、物体自体が変形するような立体視効果が得られたと述べている。これにより、立体視を用いたアート表現の可能性を広げるものとなることが期待されている。

3. システム構成

3.1 システム概要

本システムは、歌川国芳によって描かれた寄せ絵である「みかけハこゝろがとんだいゝ人だ」をベースとして、体験者が実際に寄せ絵の構成員になりきってポーズをとり、そのポーズをパズルのピースとして新しい寄せ絵をつくるパズルゲームである (図3)。

ゲーム内で体験者はとるべき構成員のポーズを指示され、全身を使ってそのポーズを再現する。提示された全てのポーズを再現し終わると、Unityを用いてつくられたVR空間内に、自分のとったポーズが追加された寄せ絵の3Dモデルと元の寄せ絵を基にしてつくられた3Dモデル、加えて過去に他の体験者によってつくられた作品が表示され、さまざまな場所や角度からそれらのモデルを鑑賞することができる。

体験者以外の外で見ている観衆も、寄せ絵の構成員のポーズを全身で真似しようとしている様子を見てその滑稽さを楽しんだり、自分が体験するときの参考にすることができる。



図 3 自分のとったポーズが組み立てられる様子
Fig. 3 Appearance of assembling poses

3.2 使用機材

本システムでは、寄せ絵の構成員のとるポーズを真似しているプレイヤーの動きを記録するために Kinect v2 を、また、自分がとっているポーズや完成した3DモデルをVR空間でさまざまな角度から鑑賞するために Oculus Rift を用いている。プレイヤーが見ている画面には自分がポーズをとって動かす人型のモデルが表示されており、Kinect v2の前でポーズをとることにより自身がとっているポーズと連動してモデルが動くため、それを参考にしてパズルのピースをつくっていく。また、提示された全てのポーズをつくり終わると、自分がつくった寄せ絵の3Dモデルと手本となる元の3Dモデルが並んで表示されるので、Oculus

Rift を装着したプレイヤーはさまざまな角度から作品を鑑賞することができる。これにより、2つの作品を見比べてポーズをとる難しさを実感したり、普段は見ることのない3D 作品としての浮世絵から新たな気づきが促されることが期待される。

ゲームを体験する空間としては、Kinect v2 のデータ取得範囲を考え、1.8m 四方の対角上に Kinect v2 とプレイヤーを配置することとした。また、プレイヤーの中には正面方向に奥行きのあるポーズをとることも考えられたため、プレイヤーをより正確にトラッキングするために、Kinect v2 を地上から 1.8m の高さに設置し、斜め下に向けるようにした。

3.3 ゲームの流れ

本システムは、大きく分けて説明パート、体験パート、鑑賞パートの3つに分かれている。

はじめの説明パートでは、体験者自身がプレイヤーとして寄せ絵の構成員となるパズルのピースを作成することと、寄せ絵のうちどの部分のポーズをとるかの説明が20秒程度でなされる。舞台は江戸の町並みを意識し、江戸の町人2人がナビゲーターとしてプレイヤーにとるべきポーズの指示をしていく(図4)。



図4 江戸の町人の指示によるゲーム説明

Fig. 4 Introduction of game by instruction of townspeople in Edo

次の体験パートでは、プレイヤーが実際に身体を動かして寄せ絵の構成員としてのパズルのピースを作成していく。今回はプレイヤーがとるポーズを耳・鼻・唇に限定し、Oculus Rift の画面に表示されている自分のとっているポーズと同じ動きをする人型のモデルを動かしていく形で、3つのパズルピースを作成する(図5)。プレイヤーが直感的にポーズをとることを意識するため、ひとつのポーズをとる際にかける時間はそれぞれ10秒とし、耳、鼻、唇ととるのが簡単そうなポーズから順にプレイヤーに行ってもらうことで、ポーズをとることに慣れていってもらう構成とした。

最後の観賞パートでは、自身のとったポーズが追加された3Dモデルと、歌川国芳の元の作品を基にしてつくられ



図5 パズルピース(鼻)の作成

Fig. 5 Making puzzle pieces (nose)

た3Dモデルが並べて表示される(図6)。VR空間内に表示されているので、Oculus Rift を装着したプレイヤーは正面からだけではなく、さまざまな方向から作品を鑑賞することができる。また、自身のプレイ以前に他のプレイヤーによってつくられた別の作品も周りに表示されているため(図7)、他の作品を見て自分のつくった作品との違いを楽しんだり、他人のとったポーズから、作品への新たな見方を獲得することが期待される。

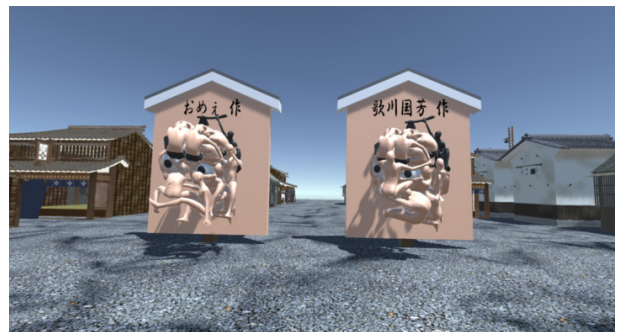


図6 作成された3Dモデルと、お手本となる3Dモデル

Fig. 6 3D model created by player, and model created based on the original work



図7 他のプレイヤーがつくった3Dモデル

Fig. 7 3D model created other players

また、耳・鼻・唇いずれかのポーズをとっているときのプレイヤーの画像を Kinect v2 を用いて撮影し、完成した寄せ絵のモデルの上に重ね合わせ、減色処理を施すことで

実際の浮世絵のようにした画像を同時に作成する（図8）。あとからその画像を見返すことで、自分の作品や自分のポーズが浮世絵になる様子を確認でき、新たな鑑賞体験につながる事が期待される。

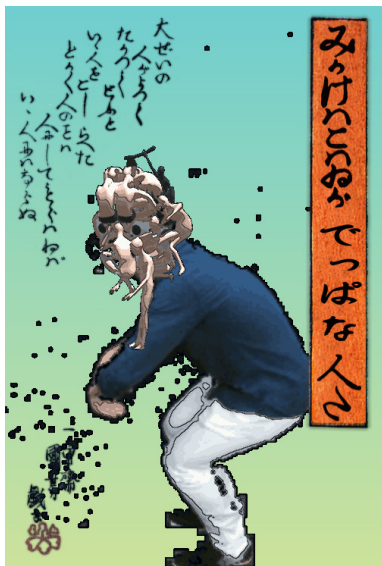


図8 プレイヤーのとったポーズと、作成された3Dモデルが重ね合わされた浮世絵風画像

Fig. 8 Image like Ukiyoe with superimposing 3D model on player's pose

4. VR コンテストでのプレイ体験

開発したシステムを、2016年9月15日、16日につくば国際会議場で開催された国際学生対抗バーチャルリアリティコンテストの予選大会と、10月29日、30日に日本科学未来館で開催された同コンテストの決勝大会で参加者に体験してもらった。2つの大会は一般に公開されており、合わせて250人程度の来場者が体験した。

4.1 体験の流れ

2つのコンテストでは1.8m四方の体験スペースが設けられていたため、1つの角に体験者の動きをトラッキングするためのKinect v2を置き、体験者にはその対角でポーズをとってもらった。また、体験者が体験している様子を見ることができるスペースもあり、そこには体験者が装着しているOculus Riftに映し出されているものと同じ映像を表示させたディスプレイを配置した。

1人で体験しにきた来場者にはシステムの発表者が、複数人で体験しにきた来場者には発表者に加えて体験していない来場者が、体験者にどのようなポーズをとればいいのかを指示した。

また、プレイが終了した際に、そのプレイ内で体験者がとったポーズと完成した作品を重ね合わせて処理を施した図のような画像を印刷し、体験者に手渡した。

4.2 体験の様子

国際学生対抗バーチャルリアリティコンテストの予選大会では100人程度、決勝大会では150人程度の来場者が本システムを体験した（図9）。外から体験者の様子を見ている観衆も、再現が困難な寄せ絵構成員のポーズをとっている体験者の滑稽さを面白がったりといった様子が見てとれた。また、手渡した印刷物を体験者が見て、プレイ中にとっていた自分のポーズを見てその滑稽さに笑っている人も多かった。



図9 コンテスト来場者による体験の様子

Fig. 9 Appearance of experience by contest visitors

今回パズルとして用いた寄せ絵は歌川国芳の作品の中では有名なものではあったが、作品自体を知らない、または作品は知っていても、その構成員がどのようなポーズをとっていたかまでは覚えていない人が多いだろうと予想されていた。また、体験者に事前に各ポーズがどのようなものであるか教えることもしていなかったため、耳、鼻、唇のそれぞれでさまざまなポーズが見られると予想されていた。しかし、鼻と耳のポーズに関しては、ある程度の種類の型に分類できた。鼻のポーズでは、しゃがむ事により身体全体で表現しているパターンと、身体をくの字に折り、鼻を再現しているパターンの人がほとんどであった。耳のポーズでは、腕を使って耳を表現しているパターンと、身体をCの字に曲げて全身で耳を表現しているパターンに分けられた。

今回はそれぞれのポーズをとってもらう時間を各10秒ずつとしたが、その短い時間の中で創意工夫しながらいろいろなポーズをとることで、外で見ている観衆も楽しんでいる様子が見て取れた。また、とるのが簡単な耳のポーズからの体験としたことで、最初は操作の方法がわからなかった体験者も操作に慣れ、後半の鼻や唇といった難しいポーズにも対応できていたため、短い時間であっても、簡単なものから徐々に難しいものへとしたことでうまく展開が進む様子が見られた。

また、自分のつくった作品と歌川国芳の作品を基にしてつくられた3Dモデルだけでなく、他のプレイヤーによってつくられた作品を周りに配置することで、新しい反応が得られることが期待された。実際には、他の人の作品に対して完成度の高さを評価する反応や、それだけではなく、うまく作品をつくることができずに顔が崩れてしまった作品や、再現度があまり高くない作品に対して、その面白さ、滑稽さを評価する反応も多かった。これらの反応から、プレイヤーはゲームを通して、完成度の高い作品をつくるだけでなく、自分だけの特徴のある作品をつくることの楽しさも求めている傾向にあることが見て取れた。

5. おわりに

本研究では、絵画作品の新しい鑑賞体験を実現するために、歌川国芳による「寄せ絵」をVR空間内で自分のポーズを用いてパズルのように組み立てるシステムを開発した。自分で実際にポーズをとって、本来の作品に近づけたものをつくったり、あえて本物とは違うポーズをとることで自分だけの新しい作品をつくったりといった体験ができるのと同時に、実際の寄せ絵の構成員がとっているポーズを再現することの難しさや、構成員のとっているポーズを自分が再現していることの滑稽さを、プレイヤーだけではなくそれを見ている観衆も楽しむことができるシステムをつくることができた。

また、開発したシステムを多くの人に体験してもらうことで、絵画作品の鑑賞にVRを取り入れることで鑑賞者の反応や作品への見方がどのように変化するのかを見ることができた。VR空間内に作品を3Dモデルとして配置するという特徴を活かし、さまざまな角度から作品を鑑賞する様子や、自分のとったポーズを用いて組み立てられた作品全体の3Dモデルと本来の作品を基にしてつくられた3Dモデルを見比べながら、本物はどのような形になっているのかを見て感心している体験者の様子、また、体験者が寄せ絵の構成員として各部位のポーズをとっている様子を見ながら、体験者に指示を出すなどして楽しむ観衆の様子も観察することができた。

謝辞

本作品を制作するにあたり、作品中の音源の作成・編集に携わっていただいた同大学の菊地純輝さん、歌川国芳の作品や、体験者が動かすための3Dモデルの制作に携わっていただいた同大学の浜本誠也さんに深く感謝致します。

参考文献

- [1] 角康之, 名生圭佑, 松村耕平: 浮世絵の3次元CGアニメーション化の試み, 情報処理学会論文誌(デジタルコンテンツ), Vol.2, No.2, pp.1-9, 2014.
- [2] 大和田茂, 藤木淳: アート表現としての不可能物体立体視, 映像メディア学会技術報告, Vol.32, No.14, pp.43-46,