

HMD と Leap Motion を用いた神社参拝体験システム

市田 泰貴^{†1} 曾我 麻佐子^{†1}

概要: 本研究では、外国人観光者に日本文化の作法やマナーの理解を深めてもらうことを目的として、HMD と Leap Motion を用いた神社作法の疑似体験システムを開発した。本システムでは、神社の 3DCG を HMD で表示し、仮想空間内で観光することができる。Leap Motion と HMD を用いて入力したジェスチャにより、神社作法である手水舎、拝礼、おみくじの 3 つを体験することができる。手水舎とおみくじでは、Leap Motion で手の検出を行い、それぞれの作法に沿ったジェスチャ入力を行うことで体験ができる。拝礼では、Leap Motion で拍手のジェスチャ認識を行い、HMD で検出した頭部の傾きを用いてお礼の認識を行うことで、二礼二拍手一礼などの体験ができる。

Virtual Experience System for Learning Japanese Shrine Manners using HMD and Leap Motion

TAIKI ICHIDA^{†1} ASAKO SOGA^{†1}

Abstract: In this research, we developed a virtual experience system so that such tourists can learn the manners of Japanese shrines with HMD and Leap Motion to deepen their understanding of ritual in Japanese culture. This system allows users to visit a virtual shrine by HMD. By gestures that are input using Leap Motion and HMD, users can virtually experience three actions: *chozuya* (purification), *hairei* (worship), and *omikuji* (written fortune) at the virtual shrine. In the *chozuya* and *omikuji* experiences, Leap Motion detects the motions of hands and users can virtually experience these actions with particular gestures based on customs. For the *sanpai* experience, Leap Motion recognizes the clapping gesture, and HMD finds the incline of the user's head. Users can play *nirei-nihakushu-ichirei* (two bows, two claps, and one bow) as a virtual experience of Japanese shrine manners.

1. はじめに

近年、日本の文化建造物が観光地として賑わっているが、外国人観光客の中には、日本文化の作法やマナーについての知識が少ない方もいる。一方、タッチやジェスチャなど人間の自然な振る舞いや動作により機器を操作することができるナチュラルユーザインタフェース(NUI)が普及している。また、ゲームエンジンの普及により、ヘッドマウントディスプレイ(HMD)を用いたバーチャルリアリティコンテンツを容易に作成できるようになった。

そこで本研究では、日本文化の一つである神社の作法を理解してもらうことを目的とした疑似体験システムを開発した。本システムでは、手指の位置や動きを検出する Leap Motion と、HMD である Oculus Rift を用いて、仮想空間内における神社作法の体験を実現する。疑似体験システムを用いることで、見る、聞く以外に体を動かし、参拝の作法をより理解できると期待できる。

関連研究として、日本文化である「わび・さび」を伝えるために身体的インタラクションと認知的インタラクションを用いた研究がある[1]。この研究では、身体的インタラクションに全身の動きを検出する Kinect、認知的インタラクションに Oculus Rift を用いることで日本文化の様々なシミュレーションを行っている。また、HMD と Leap Motion

を用いた天体観測システムの開発[2]では、仮想空間内に星空を作成し、指差すことでその情報を知ることができる。

本研究では、身体の動きが必要な作法を学習できるようにするため、Leap Motion による手のジェスチャ入力だけでなく、Oculus Rift を用いた頭の傾きの検出も行う。仮想空間内を見渡しながら実際の作法の動作を行うことで、神社参拝を体験してもらうことを目的としている。

2. システム概要

本システムの概要図を図 1 に示す。ユーザは Leap Motion を装着した Oculus Rift を被り、3DCG で作成された神社内を参拝客として自由に移動し観光する。移動の操作は、HMD の画面上に表示されたボタンを押すことにより、前進、後退、左右の旋回が可能であり、HMD のヘッドトラッキング機能により視点の方向を変更することもできる。Leap Motion と Oculus Rift を用いて入力したジェスチャにより、以下の 3 つの作法の体験ができる。

(1) 手水舎

①右手で柄杓を取って水を汲み、それを左手にかけて清める。②左手に柄杓を持ちかえて、同様に右手に水をかけて清める。③再び柄杓を右手に持ちかえて、左の手のひらに水を受け、口をすすぐ。⑤柄杓を元の位置に伏せて置く。

(2) 拝礼

①お金を賽銭に入れる。②鈴を鳴らす。③④二礼、⑤⑥二拍手、⑦一礼を行う。

^{†1} 龍谷大学
Ryukoku University

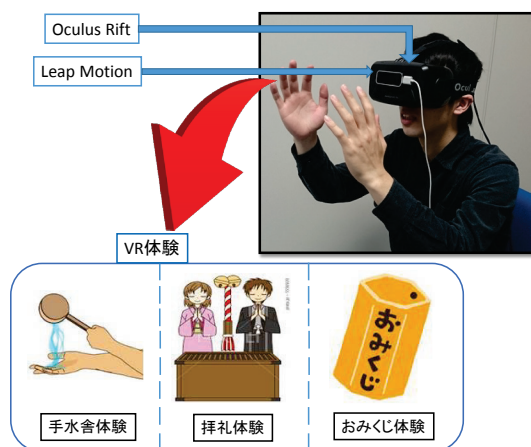


図 1 システム概要図

Figure 1 System summary

(3) おみくじ

①おみくじ筒を振る。筒から 1 本の棒が出て、吉凶結果(大吉, 中吉, 小吉, 凶)が表示される。

本システムは神社作法の知識が少ない人でも操作できるようにするため、各作法の説明と次に行うジェスチャを画面に表示するようにした。順序に従って作法が行われると説明が順番に消えていく。作法の流れを間違えると体験は最初からやり直しとなる。

3. ジェスチャ認識と実行例

各体験で行うジェスチャとそれに伴った操作結果を表 1 に示す。手水舎とおみくじでは、Leap Motion で手の検出を行い、それぞれの作法に沿ったジェスチャ入力することで体験ができる。拝礼では、Leap Motion で拍手のジェスチャ認識を行い、HMD で検出した頭部の傾きを用いてお礼の認識を行うことで、二礼二拍手一礼の体験ができる。

図 2 および図 3 は、拝礼のジェスチャと実行例である。お礼の動作は図 2 に示すように Oculus Rift で検出した頭部の傾き角度が 40° 以上の時、「下がった」と判定し、さらにその後に 5° 以下に戻った時、「上がった」と判定することで認識する。拍手の動作は図 3 に示すように、まず Leap Motion で両手を検出し、左右の手を同時に水平方向に 350mm/秒 以上の速さで閉じた場合に認識する。以上の 2 つのジェスチャを画面上の説明に従い順に行うことで、二礼二拍手一礼の流れを体験することができる。

4. おわりに

本研究では、外国人観光者に日本文化の作法やマナーの理解を深めてもらうことを目的として、神社参拝の疑似体験システムを開発した。

開発したシステムを 10 人に体験してもらい、評価実験を行った。その結果、所々の操作性には難があったが、神社の作法を理解することができ、インタラクションを楽しむことができたとの意見が多く得られた。

表 1 ジェスチャによる操作一覧

Table 1 List of operation using gesture

体験	ジェスチャ	操作と結果
手水舎	①②柄杓で汲んだ水を手にかける(左右)	柄杓を持ち替える(左右)
	③手を手前に持ってくる	水を口に入れる音を鳴らす
	④透明な柄杓に触れる	柄杓を元に戻す
拝礼	①お金に触れる	賽銭にお金が入り、その音が鳴る
	②鈴の綱を揺らす	鈴の音が鳴る
	⑤⑥拍手	拍手として認識・手を叩く音が鳴る
	③④⑦お礼	お礼として認識
おみくじ	①手を水平に振る	吉凶結果が表示される

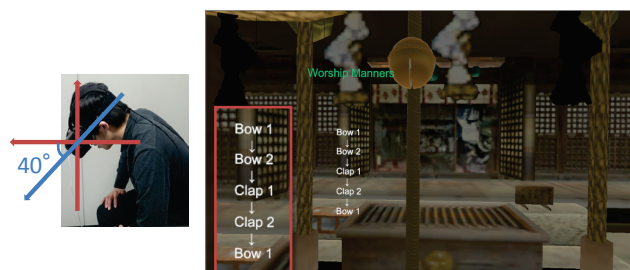


図 2 お礼の認識

Figure 2 Recognition of bow

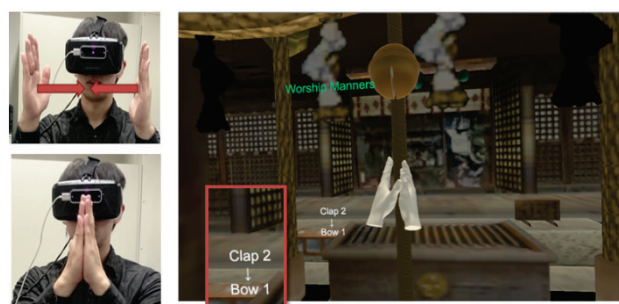


図 3 拍手の認識

Figure 3 Recognition of clap

今後の課題として、観光の時の移動や手水舎の時の水にかかる操作が難しかったことから、これらの操作性を改善する必要がある。また、神社以外のさまざまな日本文化のバーチャル体験システムを開発していきたい。

謝辞 本研究の一部は、JSPS 科研費 26350390 の助成によるものである。

参考文献

- 1) 鈴木光, 安田千夏, 荒井有莉, 長田翔子 他, 身体的インタラクションと認知的インタラクションを伴うデジタルコンテンツの一連の開発, インタラクション 2015 論文集, pp.783-788, 2015
- 2) 渡辺大樹, 瀬田陽平, 横山真男, HMD と Leap Motion を用いた天体観測システムの開発, 情報処理学会第 77 回全国大会講演論文集, pp.4-651~4-652, 2012