

民話体験を拡張する一人称 VR システム

小川 時央・小林 桂・星野 准一 (筑波大学)

民話は当時の民衆の生活様式や思想, 土地それぞれの風土を反映する重要な文化財である。しかし, 語り手の減少, 生活様式の変容によって, 民話に接する機会は減少している。本稿では, 主人公の一人称視点で, 音声およびジェスチャによる民話を体験することができる VR システムを提案する。音声対話, ジェスチャ認識によって物語世界とのインタラクションと登場人物とのマルチモーダル対話を行うことで, どのようなユーザー体験を提供できるかを明らかにする。

A first-person VR system to extend the folktale experience

Tokio Ogawa / Kei Kobayashi / Junichi Hoshino (University of Tsukuba)

Folk tales are important cultural assets that reflect the lifestyles and thoughts of the people at that time and the climate of each region. However, with the decline in the number of storytellers and the change in lifestyle, the opportunities for access to folktales are decreasing. In this paper, we propose a VR system that enables users to experience a folk tale by voice and gesture from the first-person perspective of the main character. We reveal what kind of user experience can be provided through multimodal interaction with the narrative world and characters through voice interaction and gesture recognition.

1. はじめに

民話は日本各地の民衆の生活の中から生まれ, 民衆によって口承されてきた。民話はその成り立ちから, 当時の民衆の生活様式や思想, 土地それぞれの風土を反映する重要な文化財である。しかし, 語り手の高齢化, 継承者の減少, 核家族化による世代間の交流機会の減少, 社会の変革による民話に関わる文化や生活様式の消滅によって, 民話に接する機会は減少している。よって, 民話への関心を高めるため民話の新たな体験の構築の重要性が高まっている。

これまでの民話体験では, 口承や絵本の読み聞かせに加えて, 民話の世界観を再現したものを見たり, 聞いたり, 触る体験を提供するワークショップも提供されている[1][2][3][4]。また HMD を利用した RPG (ロールプレイングゲーム) のように, VR 空間でストーリー性のある体験を提供するコンテンツも普及しつつある。360 度映像や立体音響によって作り出させるバーチャル空間は, コンテンツへの没入感や, 実際にその場にいるような存在感を喚起させる。さらにヘッドトラッキングによるバーチャル空間の移動や, コントローラーを介した, バーチャルオブジェクトと接触などのインタラクションを可能にする。また, 近年 VR ヘッドセットの低価格化に伴い, 一般家庭への普及率は増加し, 体験コストは低下している。

本稿では民話の世界観を再現した VR 空間で, 音声とジェスチャによるマルチモーダル対話による一人称 VR 民話体験システムを提案する。登

場人物になりきり, 音声対話とジェスチャ認識を用いながら体験者自らが物語を進めていくことでどのようなユーザー体験を実現できるかを明らかにする。

2. 関連研究

VR による物語体験の研究はいくつか行われている[5][6][7]が, 民話を題材にしたものは少ない。Masyara らはマレーシアの子供達に道徳的価値を教えることと, 民話の保存の目的とした仮想環境における民話体験システムを開発した[8]。体験者はバーチャルアバターを操作し, マレーシアの伝統的な家を探検し, 民話のアニメーションを鑑賞したり, 民話を読んだりする。また, 民族衣装を着たキャラクターとのチャットを通して民話への理解を深める。しかしこのシステムにおいては, 映像を鑑賞する, 文章を読むなどの従来と同様の形式であり, VR 空間の中で一人称的な体験を提供することは行われていない。

3. システム要件

3.1 民話の題材

題材としてふさわしい要件を以下に列挙する。

1) 歴史的・文化的背景を持つ

民話を伝承する意義として, 民話を体験することを通して, その背景となった文化を知ることが挙げられる。よって, 物語に重要な文化的背景を有することが望ましい。

2) 一人称で体験できる

本システムでは民話を一人称で体験することを

前提としており、一人の主人公の視点のみで物語が成立することが必要である。

3)印象的なアクションを含む

本システムでは主人公になりきり能動的に民話を体験すること目的としており、物語特有の印象的なアクションが、物語への没入感を高めると考える。

上記を満たす題材として、「幽霊飴」を選定した。幽霊飴は仏教と神道の死生観を文化的背景を持つ。幽霊飴は、身ごもったまま亡くなった女が、幽霊となって、死後生まれた我が子のために飴を買いに来ると言う物語である。物語の鍵となる「六文銭」は、三途の川を渡るための埋葬品であり、仏教の死後の考え方と深く関わりがある。また、幽霊は坂を超えて飴を買いに来るが、これは坂をあの世とこの世の境目と考えていた神道の考えた方が背景にある。また、ストーリーの大部分が主人公と幽霊の対話で構成されており、一人称視点で物語を完結させることができる。加えて、飴の交渉、幽霊の追跡、墓を掘るなど物語特有のアクションを豊富に含んでおり、文脈に即した意味のあるインタラクションをシステムに加えることができる。

3.2 マルチモーダルなインタラクション

物語への没入感と、物語を能動的に進めている感覚を高めるため、音声対話とジェスチャ認識を用いたマルチモーダルなインタラクションをシステムに組み込む。

4 システム構成

4.1 ストーリー構成

幽霊飴のあらすじを以下に示す。「ある夜、飴屋の店主が銭勘定をしていると、女が飴を一文買いに来る。女は青白くどこか不気味や雰囲気を持っていた。その日から女は毎晩飴を買いに来た。店主はその行動を気味悪く思っていた。それが6日間続き、7日目のある夜、女はいつものように飴を買いに来たが、今回ばかりはお金を持っていないと言う。店主は飴を譲ってやり、こっそりと女の後をつけることにした。女は寺の墓場に入っていく、ある土饅頭の前までくると、かき消すように姿を消した。その土饅頭を掘ってみると、そこにはその女と、女の死後誕生した赤ん坊がおり、傍らには飴が転がっていた。当時、三途の川の渡賃として、六文を一緒に埋葬する風習があり、女はその六文銭で飴を買い、我が子を育てていたのだ。」

本システムにおけるストーリーは、「1日目の飴

の交渉」、「7日目の飴の交渉と追跡」、「墓を掘り起こす」の3つの場面で構成される。

4.2 フィールド構成

江戸時代初期の宿場町を舞台に想定する。最初の場面は町の一画に営む飴屋から始まり、飴の交渉を行う。次の場面では女を追って飴屋を出て、街道を通り境内の墓場まで進む。最後に、追ってきた墓場にあった土饅頭を掘り起こしてストーリーは終了する(図1)。

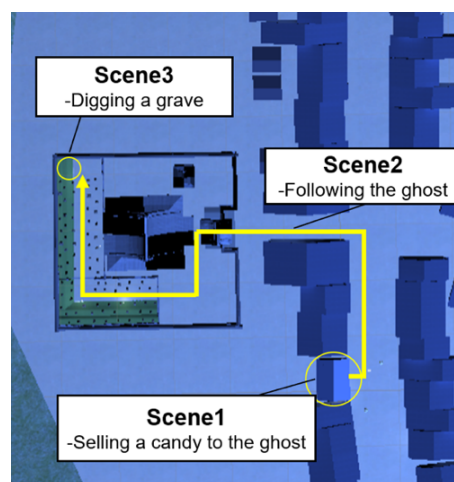


図1.フィールド構成

4.3 音声・ジェスチャ認識

飴の交渉の場面で音声対話を行う。ユーザと女はとの音声対話を通して次にとる行動を選択する。戸を開ける、飴を渡す・お金をもらう、地面を掘り起こす・棺を開ける動作にはジェスチャ認識を用いる(図2)。



図2.墓を掘るジェスチャ

4.4 体験方法

音声対話場面においてユーザは会話としてふさわしい3つのセリフの選択肢が与えられる。ユーザはその中から一つを選択し読み上げる。幽霊の発話内容とその選択肢はUIをして空間上に提示される(図3)。



図 3.音声対話の UI

バーチャル空間の移動は、ヘッドトラッキングによる物理的なものの他に、テレポーテーションによる移動を実装する。ユーザは Oculus touch コントローラのスティックを移動したい方向に倒すと緑色の緑色のポイントが表示され、スティックを離すと移動する(図 4)。

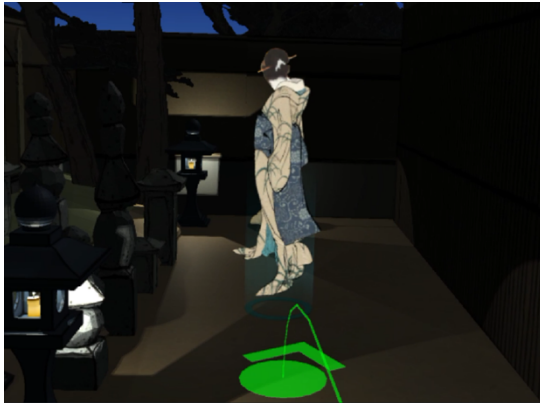


図 4.テレポーテーションによる移動

4.5 世界観の構成

本システムでは、江戸時代の民話の世界観を再現するため浮世絵風な表現を利用した。絵画的な表現には、浮世絵の表現を採用する。浮世絵は民話と同じく大衆文化として栄え、当時の民衆の生活や生業を切り取った作品であることから民話の世界観として適切であると考えた。

・フィールド

舞台は、歌川広重の「東海道五十三次」の、遠近法によって表現された空間的な奥行きのある宿場町をモチーフとする。本システムでは、町屋の行列を消失点に向かって配置し、その空間的広がり再現する。また、オブジェクトの輪郭は、浮世絵の表現に合わせて、フリーハンドの線を利用する。山や木などの背景には、「東海道五十三次」の 2D 素材を利用した。平面的に印象をもたせないため、ユーザから見える角度を調整し立体感を持たせる。

・ライティング

画面全体の暗闇の中に、蠟燭、灯籠、格子窓からこぼれる光などを設置し、光と影のコントラストを作り、物語全体に漂う怪しい雰囲気演出する。

・登場人物

幽霊の絵には、表情が無く、怪しげな雰囲気を携えた葛飾北斎の美人画を採用する。正面は「美人夏姿図」、背面は「鏡面美人図」、棺に入っている姿には「醉余美人図」を用いる(図 5)。



図 5.葛飾北斎の美人画

人物の動きは、紙人形劇のような直線的で少しぎこちないアニメーション表現を採用し、コミカルな印象を与える。

・文字

ナレーションやセリフの文字フォントには、Google が提供する明朝体「Noto Serif Japanese」を使用。ナレーションのレイアウトは、古風な印象を与えるため、縦組みとする。

5 実装手法

本システムの実装には Unity を用いる。HMD には Oculus Rift s を用いる。

5.1 浮世絵風世界の作成

フィールド内のオブジェクトは 3D モデリングソフトを用いて作成した。作成したモデルを UV 展開し、手描きで輪郭線を描き、2次元平面的な視覚効果を再現した。内部の描画には、線の強弱や書き残しなど、浮世絵特有の表現技法を取り入れた。さらに、スキャンした浮世絵の画像を貼り、その和紙の質感を再現した(図 6)。

また、山や木などの背景は、実際の浮世絵から切り抜き、配置した。

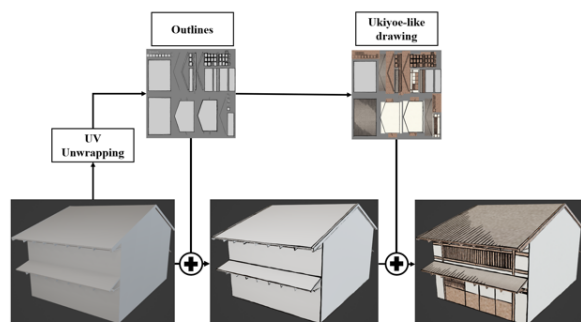


図 6. 浮世絵風オブジェクト作成過程

5.2 インタラクション

音声認識には Unity が提供しているライブラリである、UnityEngine.Windows.Speech を用いる。音声対話場面においてユーザは会話としてふさわしい3つのフレーズの選択肢が与えられる(図2)。ユーザはの中から一つを選択し読み上げる。システム側は入力された音声を文章化し(DictationRecognizer)、予め登録されたフレーズリストから照合する(KeywordRecognizer)。フレーズが認識されるとストーリーを進める。ただし本研究ではフレーズによるストーリー分岐は行わない。

ユーザは Oculus touch コントローラを入力としてオブジェクトを掴む。ハンドトラッキングとオブジェクトへのインタラクション制御には Oculus Integration package と VRTK のライブラリを用いる。

5.3 アニメーション

キャラクターのアニメーションには Unity が提供している 2D Animation を用いる。レイヤ毎に分解されたパーツに骨組みであるボーンを張り、ボーンの身体への影響を分配し各部位を連動させることでアニメーションを生成する(図7)。

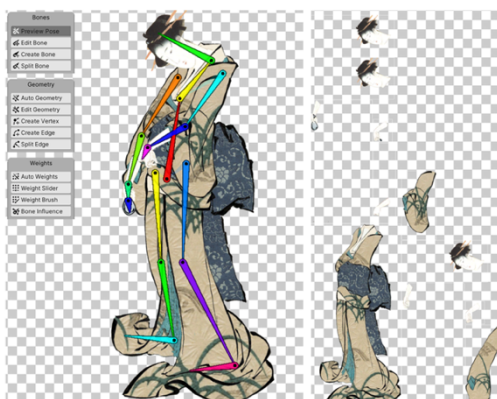


図 7. アニメーション作成過程

6 評価手法

評価には、自由形式と選択形式の項目を含むアンケートを用いる。

・VR 酔い

VR のような映像は、体調不良など体験者の健康に負もたらず場合があるため、映像酔いに関する評価を行う。評価には、最も使用されている指標である SSQ(Simulator Sickness Questionnaire)を用いる[9]。SSQ は、16 項目から構成され、参加者は各項目に「0:なし」、「1:わずかに」、「2:中程度」、「3:激しく」の4段階で評価する。さらに、各項目に重みを与え、「吐き気(Nausea)」、「眼の疲れ(Oculomotor)」、「ふらつき(Disorientation)」の3つの症状の程度やその合計値を評価する。

・インタラクション

本システムに含まれる、「シナリオベース音声対話:A」、「飴のやり取り:B」、「幽霊の追跡:C」、「墓を掘り起こす:D」の4つのインタラクションについて、「1.物語に入り込んでいる気がした」、「2.物語を自分で進めている気がした」という質問に対し、「1:全く当てはまらない」から「7:非常に当てはまる」の7段階で評価する。

・民話伝承への有用性

「本システムが民話伝承に有効であると思いませんか」という質問に対し、「1:全く当てはまらない」から「7:非常に当てはまる」の7段階で評価し、その理由を回答してもらった。

7 結果

6 人の参加者に対して評価実験を行った。参加者には実験の前に、オブジェクトを掴み動作、移動の方法を学習する、2分程度のデモンストレーションを行ってもらった。

7.1 SSQ の結果

結果を図に示す(図8)。

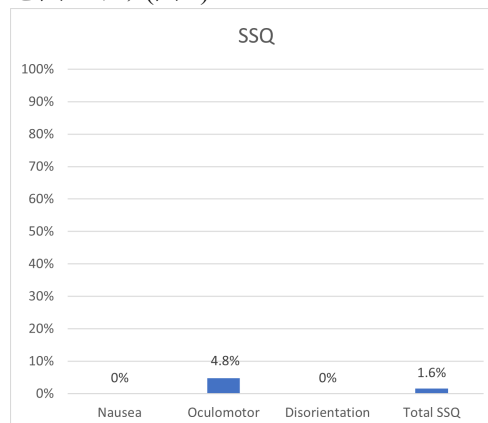


図 8.SSQ の結果

1 人が「疲労感がある」、「眼が疲れている」の項目を「わずかに」と答えたのみで、他はすべて

「なし」であった。S それぞれのスコアの平均は、「吐き気」は 0(max=0,min=0,sd=0),「眼の疲れ」は 2.53(max=15.16,min=0,sd=5.64),「ふらつき」は 0(max=0,min=0,sd=0)となった。Total SSQ のスコアは平均 1.25(max=7.38,min=0,sd=2.79)で,最大スコア(=78.54)を 100%としたとき,1.60%と低い結果となった。

7.2 一人称インタラクションの効果

1)評価 1 の結果(図 9)

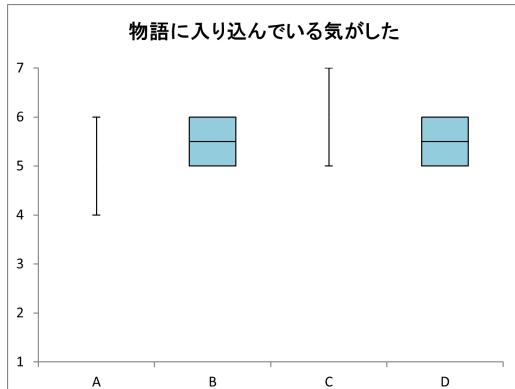


図 9. 評価 1 の結果

「シナリオベース音声対話:A」(mean=5, sd=0.58, max=6, min=4), 「飴のやり取り :B」(mean=5.5, sd=0.5, max=6, min=5), 「幽霊の追跡:C」(mean=6, sd=0.58, max=7, min=5), 「墓を掘り起こす:D」(mean=5.5, sd=0.5, max=6, min=5)であった。

2)評価 2 の結果(図 10)

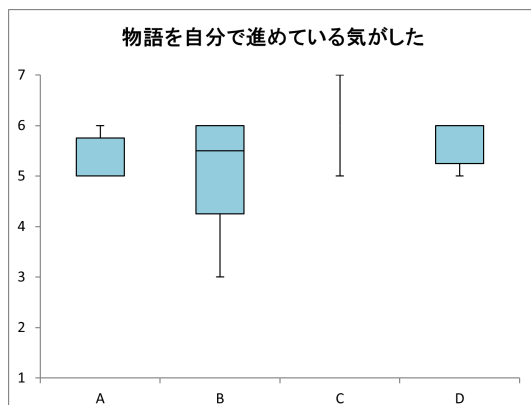


図 10. 評価 2 の結果

「シナリオベース音声対話:A」(mean=5.3, sd=0.47, max=6, min=5), 「飴のやり取り :B」(mean=5, sd=1.15, max=6, min=3), 「幽霊の追跡:C」(mean=6, sd=0.58, max=7, min=5), 「墓を掘り起こす:D」(mean=5.7, sd=0.47, max=6, min=5)であった。

7.3 民話伝承への有用性

結果を図に示す.(図 11)

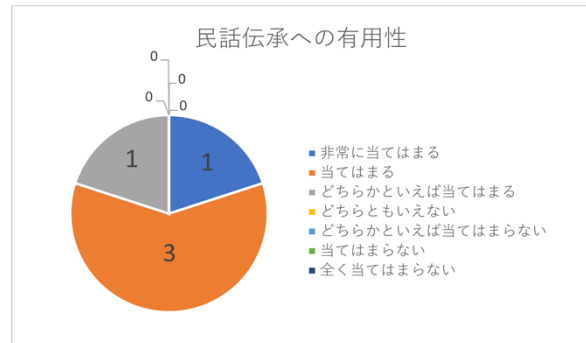


図 11. 民話伝承への有用性の評価

結果は 6 人とも有効であると評価した。回答の理由は「昔から「読み聞かせ」や「劇」などで伝承することはあっても、基本的に伝承される側は受動的なので、自分からもアクションを取るのは楽しいし、記憶に残る」,「文章で読んだりする場合と比べ、VR でその世界に入ってものを掴んだり会話したりすることで、印象深い体験となっている」などであり、登場人物になりきり、実際に物語世界とインタラクションが行える能動的な点が評価に繋がったと考えられる。一方で「楽しさが加わり、物語を進めている感覚はあるが、ゲームっぽさやVR のものめずらしさが意識として優先されてしまう感じがした」などの意見もあった。

7.4 考察

7段階評価によって、4つのインタラクションが没入感と能動的な体験に寄与していることを示した。また、参加者のアンケートでは、「説明が無くともある程度話が進められるようになっていてそこが入り込んでいる感覚につながった(24歳男性)」「ゲーム感覚で物語をすすめるのでわくわくした気持ちになれておもしろい(24歳男性)」「自分の行動が、しっかり反映されて物語が進む点が楽しかった(23歳男性)」などインタラクションが物語体験の楽しさ・面白さに繋がったことがわかった。一方で、「セリフが選択式であることに気付かなかった(24歳男性)」「最初に飴の受け渡しをする時に、幽霊が手を出したりしないため、自分がボタンをはなさないといけないという点が少し分かりづらく感じた」など、どのような行動をとるべきか分からなかったという指摘があった。

8 おわりに

本稿では民話の世界観を再現した VR 空間で、音

声とジェスチャーによるマルチモーダル対話による一人称 VR 民話体験システムを実現した。コンテンツを試作して没入感や体験の主体性などについて予備実験を行った。今後の課題としてはコンテンツを充実させるとともに、操作性なども改善しながら心理効果の評価を行うことが考えられる。

参考文献

- [1]特定非営利活動法人 語りと方言の会：文部科学
https://www.mext.go.jp/a_menu/ikusei/npo/npo-vol4/1317016.htm
- [2]一般社団法人 語り部協会
<http://kataribe.or.jp/class/>
- [3]出雲かんべの里（民話・工芸体験・自然観察・レンタサイクル）
<http://furusato.sanin.jp/p/area/matsue/45/>
- [4]民話の昔がたり | 新潟ふるさと村
<http://furusatomura.pref.niigata.jp/activity/991.html>
- [5] Lugin, Jean-Luc., Cavazza, Marc., Pizzi, David., et al.: Exploring the usability of immersive interactive storytelling, Proc. VRST '10, pp.103-110, ACM (2010).
- [6] Bahng, Sojung., M. Kelly, Ryan and McCormack, Jon.: Reflexive VR Storytelling Design Beyond Immersion: Facilitating Self-Reflection on Death and Loneliness, Proc. CHI '20, pp.1-13, ACM(2020).
- [7] Thomas, Ashima., Kumar, Abhi., Krehel, Race., et al.: Oceans we make: immersive VR storytelling, SA '18, Vol.13, pp.1-2(2018).
- [8] Masmuzidin, M.Z., Jiang, Jianmin and Wan, Taoran.: Learning moral values through virtual technology: the development and evaluation of Malaysian virtual folktales- Hikayat Land, Procedia - Social and Behavioral Sciences, Vol.31,2012,pp315-322,(2012).
- [9] Kennedy, R., Lane, N., Berbaum, K., et al.: Simulator sickness questionnaire: An enhanced method of quantifying simulator sickness, The International Journal of Aviation Psychology, Vol.3, pp.203-220(1993).