福井大学リポジトリ
UNIVERSITY OF FUKUI
REPOSITORY

# Implementation of cross-cultural understanding game with VR



| メタデータ | 言語: jpn<br>出版者:<br>公開日: 2022-03-24<br>キーワード (Ja):<br>キーワード (En):<br>作成者: 井上, 裕夢, 黒岩, 丈介, 小高, 知宏, 諏訪, いずみ , 白井, 治彦, Inoue, Hiromu , Kuroiwa, Jousuke, Odaka, Tomohiro, Suwa, Izumi, Shirai, Haruhiko<br>メールアドレス:<br>所属: |
|---|---|
| URL | http://hdl.handle.net/10098/00028954 |

# VR 技術を用いた異文化理解ゲームの実装

井上裕夢*　黒岩 丈介**　小高 知宏**　諏訪 いずみ***　白井 治彦****

# Implementation of cross-cultural understanding game with VR

Hiromu INOUE*,　Jousuke KUROIWA**, Tomohiro ODAKA**
Izumi SUWA*** and Haruhiko SHIRAI****

(Received January, 31, 2022)

In recent years, globalization is expanding and communication problems may occur because of differences in cultural backgrounds. In order to avoid the problems, it is important for us to know about cross-cultural education that provides a methodology for recognizing different cultures and understanding each other. As a part of cross-cultural education, there are games about cross-cultural understanding. However, it is not widespread. In this study, we applied VR technology to cross-cultural understanding games. The purpose of this study is to clarify a method to practice cross-cultural education easily. In fact, by using Unity and various open source libraries, VR technology can be applied to cross-cultural understanding games. We found that it is easy for a fourth-year student of an information science university to create a cross-cultural game using VR technology.

**Key words :***VR, Support System, cross-cultural education, cross-cultural understanding*

## 1. はじめに

近年，グローバル化が促進する社会において文化的背景が異なる人々とコミュニケーションを取る機会が増加している傾向にある．しかし，それで日本社会が国際的に多様性を受け入れられる社会になったとは言い難く，日本人が文化的背景の異なる人々と良好な関係を築ける知識や態度を習得しているとは断言できない．多様性を無視し，排除しようとする人はいないと思われるが，多様性を受け入れることを試行錯誤し，当惑してしまう人は存在すると思われる．また，場合によっては異なる考え方や価値観を目の当たりにし，ストレスを感じてしまう人もいると思われる．そして，その様な状況に陥ることを改善しないままで良いと思う人は少ないはずである．したがって，文化の異なる人々と友好的な関係を築くためにどのような知識や態度が必要なのかを学ぶことは，国際的企業に勤めている人や国際交流に関わっている人だけの課題ではなく，日本人全員の課題である．また，この文化的背景が異なる人々というのは，国籍の異なるの人々だけを指すものではない．同じ国籍の人々においても，住んでいる地域，性別，年代，社会的立場によって文化的背景が異なるということが大いに有り得る．

そして，これらを学ぶために異文化トレーニングというものが存在している．異文化トレーニングは，異文化環境を擬似的に体験できるゲームを通して，実際に異文化の人々と対面した際に起こる気持ちを体験してもらい，それについて議論することで対応力の向上を図るものである．しかし，異文化トレーニングは基本的に集団で行うものであり，トレーニングの趣旨を理解し，ゲームの進行およびフィードバックができる進行役が必要となるが，それができる人が少な

*大学院工学研究科 知識社会基礎工学専攻
*Fundamental Engineering for Knowledge-Based Society, Graduate School of Engineering
**知能システム工学講座
**Department of Human and Artificial Intelligent Systems
***仁愛女子短期大学 生活科学学科
***Jin-ai Women's College
****工学部 技術部
****Technical Division

い．したがって，トレーニングを行う機会が少なく，認知度も低い．先行研究では異文化トレーニングにインターネット技術を導入し，異文化理解ゲームと呼ばれるトレーニングの 1 つをスマートフォンアプリとして実装することで手軽に異文化トレーニングを行えるようにした [1]．

そこで，本研究では VR を用いた教育支援についての研究が世界中で進められているということに注目し [2]，異文化理解ゲームを VR 技術を用いて画面に出てくるキャラクターとできるようにした．これにより臨場感のある異文化トレーニングの実装手法の確立を目的とした．

## 2. 異文化トレーニングについて

### 2.1 異文化コミュニケーションの問題

「文化」という言葉からは衣服や食べ物などの目に見えるもの，歌や踊りなどの伝統がよく連想される．しかし，文化というものは生まれつき持っているものではなく，意識的または無意識的に学んでいくものであるため，時間の感覚・コミュニケーションスタイル・価値観なども文化に含まれる [3]．そして，同じ文化を持つ人々にとっては常識となってしまっているため，普段それを意識することは少ない．したがって，異文化コミュニケーションにおいては目に見えない文化の部分で問題が発生すること多い．

### 2.2 異文化トレーニングの目的

異文化コミュニケーションにおいては,「相手の常識は，自分の非常識．自分の常識は相手の非常識」という考えを常に持つことが大切である．したがって，相手の考えが自分と違うからといって「良くない」と判断するのではなく，文化が違えば考え方が異なるのは当然であるということを理解しなくてはいけない [4]．自文化を基準にした物の見方から抜け出し，他の文化からの物の見方をしてみるということが大切となる．何もこれは自分の見方を無くすということではなく，他の観点でも見てみようとする態度を持つということである．このように，相手の考え方を理解し，尊重しようとする姿勢を養うことが異文化トレーニングの最大の目的となる．

### 2.3 異文化トレーニングの現状

異文化トレーニングはグローバル化が進む社会において重要視されていることであるが，積極的に取り組んでいる人は少なく，まだまだ認知度は低いという状況にある．この原因は 2 つ考えられる．1 つ目は，異文化トレーニングは集団で行うものが多いため，物理的に行う機会が限られてくるということ．2 つ目は，異文化トレーニングを行う際の進行役にはそのトレーニングへの経験と熟知が求められることである．進行役は，トレーニングの効果が十分に得られるように様々なことに気を配らなければいけない．しかし，しっかりと異文化トレーニングを進行できる人が少ない．これらの要因が異文化トレーニングの認知度に大きく関わっていると考える．

### 2.4 異文化理解ゲームについて

異文化トレーニングの一環としていくつかの異文化理解ゲームというものが存在している．例えば,「Barnga」,「Bafa Bafa」,「背中合わせゲーム」というものが挙げられる [5]．これらのゲームはそれぞれ，異文化を理解するということにつながる目的が設定されている．以下は，本研究で題材することになった「背中合わせゲーム」の目的とその方法について記述する．

目的
言葉のみを使って伝達してもななか意図が伝わらないという体験してもらうこと．意思伝達手段が言葉だけの場合は，明確で詳細に行うような語り手の意識と，聞き手の努力およびテクニックが大切であることを認識すること．

方法

1. 参加者には 2 人 1 組みになってもらい，紙とペンを配布する．
2. それぞれに 5 分から 10 分で簡単な絵を描いてもらう．このとき，自分の描いた絵は周りの人に見えないようにする．
3. どちらか一方の絵を他方に言葉だけで説明してもらい，聞き手は言われた通りに紙に絵を描いてもらう．聞き手は話し手の絵を正確に再現しようと努める．
4. 話し手にできるだけ正確に自分の絵を言葉で説明してもらうようにする．ただし，背中合わせで話し合い，話し手も聞き手の絵を見てはいけない．また，聞き手は質問することはできない．このとき分かりにくかった説明に関しては，後のディスカッションの時に話題にしてもらう．
5. 役割を交代して同じ作業を行なってもらう．その後お互いの絵を見せ合い，デスカッションを行なってもらう．

6. ディスカッションでは言葉だけの伝達で伝わりやすかった情報とうまく伝わらなかった情報をそれぞれリストアップしてもらい，その原因を考えてもらう．

7. この時，日常生活の場でもこれと似たように自分の意図がうまく伝わらなかった体験がないかを考えてもらう．

8. 7 の内容を踏まえ，どのような工夫をすれば正確に情報が伝達できるか，必要なスキルや心構えについても話し合ってもらう．

### 2.5 異文化トレーニングの VR 化

先行研究では，異文化トレーニングをスマートフォンゲームとして実装することで時や場所を選ぶことなく行えるようにした．この研究では，スマートフォン上に次の動作の指示が文字で表示され，その指示に従って異文化トレーニングを行うことができた．また，マルチプレイを実装することで複数人でも行えるようにしていた．これを踏まえ，さらに異文化トレーニングの異文化環境を擬似的に体験できるゲームを通して，実際に異文化の人々と対面した際に起こる気持ちを体験してもらうという狙いを実現するためには，一人で行うときでも相手を意識できるようにすると良いのではないかと考えた．そこで，近年注目を集めている VR 技術を用いる．画面に表示されるキャラクターが話してゲームの進行をしてくれることによってより臨場感のある異分野トレーニングを提供できることを期待している．

## 3. 異文化トレーニング支援システムの開発

### 3.1 要求分析

背中合わせゲームを VR ゲーム化するにあたり，特に重要な部分についての要求分析を行った．以下に「背中合わせゲーム」,「キャラクター」,「ゲーム性」についての要求分析を記述する．

#### 3.1.1 背中合わせゲームについての要求分析

背中合わせゲームを VR ゲーム化するために必要とされることを挙げる．まず最初に，キャラクターや文字を画面上に表示する機能が必要となる．そして，VR で表示するための VR 化機能，キャラクターを動かすためにキャラクター制御機能，表示される文字の切り替えや全体の進度を制御する進捗コントロール機能が必要．また，難易度別に問題文と正解の絵を選択する画像および問題文選択機能が必要であると考える．

#### 3.1.2 キャラクターについての要求分析

本研究では，画面にキャラクターが出てきて背中合わせゲームの進行を行なってくれるものにする．そこで，キャラクターのモデルに関しても気を配る必要がある．例えば，小さい子にも遊んでもらうことを考えるとリアリティのある人間や暗い雰囲気のキャラクターモデルは避けた方がよいと考える．しかし，あまり子供を意識しすぎると今度は大人の趣向に合わなくなってしまう．また，ロボットやかっこいいいキャラは男性受けは狙えるかもしれないが，女性受けは狙えないかもしれない．したがって，丁度良い塩梅のキャラクターモデルを用いることが必要とされる．

#### 3.1.3 ゲーム性についての要求分析

背中合わせゲームを VR ゲームとして実装することが目的であるが，ただキャラクターが背中合わせゲームを進行してくれるものにするだけでなく，ユーザーに楽しんでもらえるような工夫が必要である．1 回背中合わせゲームを行っただけでは，ゲームの目的を十分に達成できるとは言い難いので，ずっと楽しんでもらえるようなゲーム性は必要ないが，少なくとも数回はやってみようと思ってもらえるゲーム性が必要だと考える．

### 3.2 ゲームの全体設計

要求分析を行ったことで，得られた必要となる機能について以下にまとめる．また，図 1 にシステムの全体像を示し，図 2 に各機能の関係図を示す．




図 1 システムの全体像

#### 3.2.1 画面表示機能

画面表示機能は，PC の画面上で実装する背中合わせゲームを出力するものである．キャラクターや解答の絵を出力させる他，キャラクターが話す内容を文字起こししたものも出力する．基本的にキャラクター制御機能と進捗コントロール機能によって得られたデータを画面出力するものとなるので，ユーザーに最も近い機能となる．

#### 3.2.2 VR 化機能

VR 化機能について記述する前に，まず，VR というものの説明をしていきたいと思う．日本バーチャルリアリティ学会によると VR とは「みかけや形は原物そのものではないが，本質的あるいは効果としては現実であり原物であること」という説明がされている．これによると，VR というものは一般的にゴーグルを用いて目前に映像が広がるものと捉えられているが，画面に 3D 表示されるキャラクターも VR ということができる．したがって，この VR 化機能はキャラクターを 3D として画面に出力する機能となる．

#### 3.2.3 キャラクター制御機能

キャラクターの動きを司る機能になる．基本的にこの機能は後述する進捗コントロール機能の支配下にあり，進捗コントロールによってキャラクターの話すタイミングを計りこの機能によって動かす．この時，キャラクターのセリフは事前に mp3 のファイルを作成しておき，それを再生するものとする．

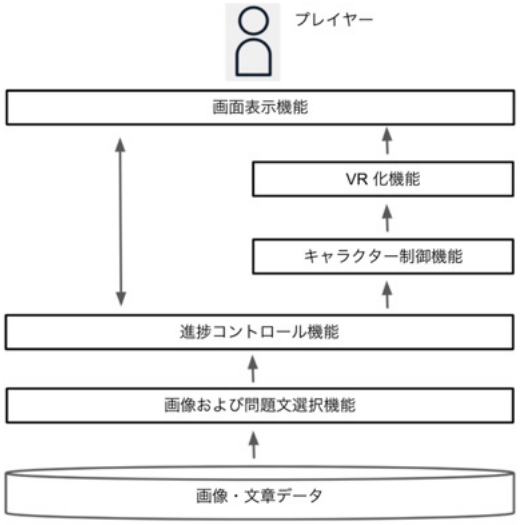



図 2 システムの全体像

#### 3.2.4 進捗コントロール機能

ユーザーに合わせてゲームの進行度合いを調節する機能である．複雑な操作にならない様に，画面をクリックすると次に進むようにすることでプレイヤー自身が自分のペースで進行できるようにする．進捗コントロール機能は，プレイヤーが最初に難易度を選択した際にその難易度の問題文と解答の絵のデータを読み込んでくる画像および問題文選択機能からデータを受け取り，プレイヤーに合わせて次の説明を開始したり解答の絵を表示するということがこの機能である．また，キャラクターの動くタイミングについてもこの機能にて管理する．

#### 3.2.5 画像および問題文選択機能

画像・文章データから適切なデータを選択する機能となる．適切なデータというのは，プレイヤーが最初に選択した難易度の問題文と解答の絵のデータということになる．データの選択に偏りがあるといけないので，各難易度の問題文および解答の絵の中からランダムで選んでくる様にした．

## 4. 背中合わせゲームの実装

### 4.1 各機能の実装

第 3 章で記述したシステムの設計を踏まえた実装方法について説明する．本システムで実装した機能の実装方法をそれぞれ示す．また，本機能の実装において開発言語として C#，ゲームエンジン Unity を利用した．

#### 4.1.1 画面表示機能の実装

ゲームシーンを画面に表示させるために Unity 上の Game View という機能を用いた．Game View を用いることで，ゲームアプリの実行，画面切り替え・サイズ変更・ミュートなどの制御，実行状態の表示が可能となる．この Game View の最初の設定として，メニューから「Warn if No Cameras Rendering」にチェックを入れた．この機能は，画面にプレイヤー視点のカメラが存在しない場合に警告を表示してくれるものである．意図せずにカメラを削除したり無効にしてしまったときにその原因を突き止めるのに役立つ．また，「Clear Every Frame in Edit Mode」にもチェックを入れた．この機能は，ゲームが再生中でないときはフレームごとにゲームビューが消去する機能である．これによって，ゲームを設定している際の画面の崩れを避けることができる．

#### 4.1.2　VR 化機能の実装

キャラクターを 3D で表示するために Unity の 3D エディターというものを用いてゲームの制作を行った．3D エディターを用いることでゲーム画面に表示できるオブジェクトを 3D で表示できるようになる．キャラクターのモデルは Unity Asset Store から無料で公開されているものを用いた．Unity Asset Store では 3D モデルやテクスチャ，アニメーション，オーディオなどゲーム制作やアニメーション制作に必要な素材をダウンロードできる公式の販売サイトである．また，用いたキャラクターのモデルは図 3 に示す．

#### 4.1.3　キャラクター制御機能の実装

キャラクター制御機能では基本的に進捗コントロールによって下された命令を実行する．進捗コントロール機能からの命令は，キャラクターの音声を再生するというものである．

キャラクターの音声は音声合成ライブラリ「ゆくも」というものを用いて mp3 のファイルを作成した．しかし，Unity 上で再生するとノイズや音割れが発生し，キャラクターの音声が聞き取りづらいという問題が発生した．このファイルは PC 上では正常に聞き取れた．また複数の音声が同時に再生されていて，音が重なっていることが原因で聞き取りづらくなっていたわけではない．したがって，Unity に音声ファイルを取り込む際に問題が生じたと考えた．そこで，調べてみると Unity 上では再生すらできないが各 OS 標準のプレイヤーでは普通に再生できるという mp3 ファイルが存在するということがわかったので，音声読み上げソフト「音読さん」というフリーソフトを用いて mp3 のファイルを作成したところ Unity 上でも正常に再生することができた．



図 3 キャラクターのモデル

#### 4.1.4　進捗コントロール機能の実装

進捗コントロール機能はプレイヤーの進度に合わせて，次の説明文を表示したり答えの絵を表示したりする．基本的に，画面をクリックすると次の説明文が表示されるようになっている．進捗コントロール機能では，画面をクリックした回数をカウントしておりカウント数に応じて音声ファイルを再生するようにキャラクター制御機能に命令を下す．例えば，カウント 1 で音声ファイル 1 を再生するというように実装した．

また，正解の絵を表示する前には必ずキャラクターに「それでは答えを表示しますね」と言ってもらう．そのセリフが，カウント 10 で再生されるとすると，カウント 11 で答えの絵を表示するようにした．そして，カウント 12 から再びキャラクターの音声が再生されるようにする．

#### 4.1.5　画像及び問題文選択機能の実装

最初に，Unity 上で Scene というものにセットとなる問題文と答えの絵をまとめておく．今回用いた問題文および答えの絵は先行研究にて用いられていた 2 種類と，自分で作成した 2 種類である．その計 4 種類の絵と問題文にそれぞれ難易度が 3 つずつ存在するので，Scene 1 から Scene 12 までの計 12 つの Scene を用意した．Scene 1 から Scene 4 を難易度「簡単」の絵と問題文とし，Scene 3 から Scene4 を難易度「普通」，Scene 5 から Scene 6 を難易度「難しい」のものとした．画像および問題文選択機能では，難易度「簡単」を指定すると 1 から 4 までの数字を乱数にて獲得し，その番号に応じた Scene を出力する．同様に，難易度「普通」選択すると 5 から 8 まで,「難しい」を選択すると 9 から 12 までの数字を獲得し，その番号に応じた Scene を出力する．

### 4.2　画像および問題文の作成

背中合わせゲームを進める上で必要になってくる問題文およびその解答の絵に関して，先行研究で用いられたもの以外には存在しない．そこで，先行研究で用いられたものも取り入れつつ種類を増やすために自作した．問題文および解答の絵の作成に関して，説明文を考えることが容易で尚且つ聞き手が理解しやすいものにする必要がある．そこで，絵描き歌を参考にして問題文と解答の絵を作成することにした．

今回は，ハリネズミとゾウを題材とした問題文と解答の絵を作成した．また，各絵に対して，難易度「簡単」,「普通」,「難しい」の 3 種類を容易した．この難易度に関しては，説明文の情報量に差をつけるこ

表 1 ハリネズミの問題文

| 難易度 / 出力順 | 簡単 | 普通 | 難しい |
|---|---|---|---|
| 1 | ギザギザのボールがあります | ギザギザのボールがあります | ギザギザのものがあります |
| 2 | そのボールには横向きに何本も線が入っています | そのボールには何本も線が入っています | そこには針が刺さっています |
| 3 | ボールの左側には，左を上として，三角のテントが立っています | ボールの左側には三角のテントが立っています | ボール付近にはテントが立っています |
| 4 | テントの先には黒い球がついています | テントの先には黒い球がついています | テントには黒い球がついています |
| 5 | ボールに足を 2 本描いて，テントに目をつけます | ボールに足を 2 本描いて，目をつけます | 足と目をつけます |

表 2 象の問題文

| 難易度 / 出力順 | 簡単 | 普通 | 難しい |
|---|---|---|---|
| 1 | 丸い池があります | 丸い池があります | 池があります |
| 2 | 池の下の方からホースが 1 本伸びています | 池の下の方からホースが伸びています | その池からはホースが伸びています |
| 3 | 池の中には 2 つの石が横並びに落ちています | 池の中には 2 つの石が落ちています | 池の中には石が落ちています |
| 4 | 池の左右両側に大きな耳があります | 池には大きな耳がついています | 池には耳がついています |

とで実装している．作成した問題文を表 1，表 2 に，解答の絵を図 4 に示す．

## 5. 評価実験

背中合わせゲームを画面上のキャラクターと一緒にできる様にしたことについて，背中合わせゲームの目的を果たすことができているかどうかの評価実験を行った．今回，評価項目としたものは「難易度設定」,「答えの絵」,「キャラクター」の項目とした．被験者は，自分の研究について何も知らない私の家族 3 名，友達 4 人の計 8 人とし，実際に背中合わせゲームを行ってもらい，その後アンケートに回答してもらった．

### 5.1 難易度設定についての評価

難易度設定について，説明文の情報量を変えることで難易度を設けた．被験者にはハリネズミと象の絵を用いて全難易度のゲームを行ってもらった．その後，難易度の上昇を感じらることができたか否かについて 5 段階で評価してもらった．アンケートの結果を表 3 にまとめる．また，評価段階は以下のように表すものとする.「全くできなかった ( 1 )」,「できなかった ( 2 )」,「普通 ( 3 )」,「できた ( 4 )」,「大いにできた (○○)」. この時，よくわからなかったという場合も普通としてカウントしている．

このアンケート結果から，できなかった (×) と答えた人にどういった理由でそう答えたのかを質問した．結果，ハリネズミの問題の「簡単」のレベルから

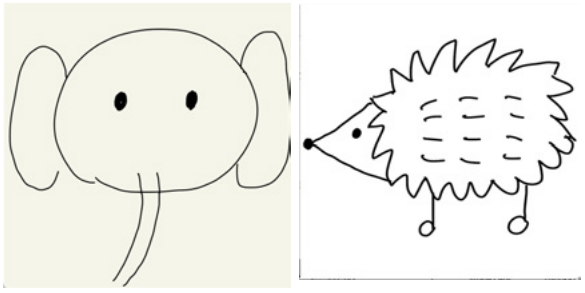
表 3 難易度についてのアンケート結果

| 評価段階 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 人数 | 0 人 | 3 人 | 3 人 | 2 人 | 0 人 |

既に難しく，そこからさらに情報量が減っていくと難しさしか感じることができないという意見が得られた．したがって，ハリネズミの問題に関しては改善の余地がある．改善点に関しては，考察にて詳しく記載する．逆に，象の問題に関しては「簡単」と「普通」ではあまり差を感じられなかったが,「簡単」と「難しい」を比較すると難しくなっていることが感じられるという意見があった．

### 5.2 問題文と答えの絵に対する評価

背中合わせゲームに用いるハリネズミと象の絵に関して，問題文の説明が絵に対して妥当かどうかについてのアンケートを行った．初見で描けるかどうかではなく，一旦やってもらった後に説明文と答えの絵を見てもらい，説明文を聞いてその絵が描けるかど



**(a)** ハリネズミの絵　　**(b)** 象の絵

図 4 答えとなる 2 つの絵

表 4 問題文と答えの絵ついてのアンケート結果

| 評価段階 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 人数 | 2 人 | 2 人 | 2 人 | 2 人 | 0 人 |

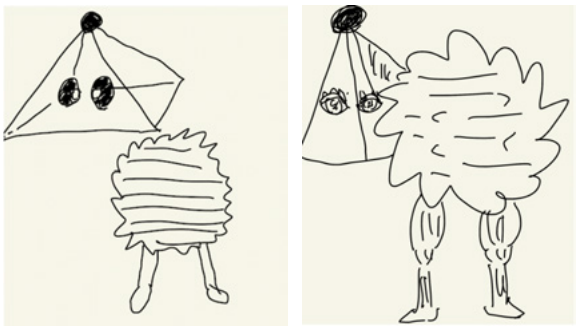
表 5 キャラクターについてのアンケート結果

| 評価段階 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 人数 | 0 人 | 0 人 | 4 人 | 2 人 | 0 人 |

うかの妥当性について調査した．評価段階は以下のように表すものとする.「全く描けない ( 1 )」,「不適切 ( 2 )」,「普通 ( 3 )」,「適切 ( 4 )」,「大いに適切 ( 5 )」. この結果を表 4 に示す.

### 5.3 キャラクターに対する評価

最後にキャラクターについての評価実験を行った．キャラクターを用いることの目的は，1 人で背中合わせゲームするときにも相手を意識できるようになることで，より臨場感のあるゲームを体験してもらうことである．そこで，この評価実験では被験者 6 名に文字だけの説明とキャラクターありの説明を聞いてもらい，相手を意識することができたかどうかについてアンケートに答えてもらった．結果を表 5 に示す．評価段階は以下のように表すものとする.「全くできなかった ( 1 )」,「できなかった ( 2 )」,「普通 ( 3 )」,「できた ( 4 )」,「大いにできた ( 5 )」. 文字だけの説明のゲームは，同ゲームのキャラクターの部分を画面上で隠し，音声を切って行った．この結果から，文字だけの説明よりキャラクターを用いる方が相手を意識できたと答えた人が多かったことがわかる．また，要求分析にて求められていたキャラクターモデルに近いものを使えているかについても，質問したところ，幅広い年代の人に受け入れてもらえるのではないかという意見が多かった.



**(a)** 一人目の絵　　**(b)** 二人目の絵

図 5 描いてもらった絵

## 6. 考察

### 6.1 難易度についての考察

ハリネズミの絵の難易度に関しては,「簡単」から絵を描くのが困難という結果が得られたので，問題文や答えの絵から改善する必要があると考える．しかし，象の絵に関しては難易度の差を作ることができたと考える．したがって，問題文の情報量を減らしたり，使う表現を変えて難易度を生み出すということに関しては成功したものと思う.

### 6.2 問題文と答えの絵に対する考察

図の実際に書いてもらった絵から共通してわかることは， 3 番目の「ボールの左側には三角のテントが立っています」という説明が特に伝わっていないことがわかった．これに関して,「テント」という表現が個人による捉え方の差が大きく出てきて，答えの絵から遠ざかってしまっているのではないかと考えた.

また，象の絵について「ホース」というワードから象になるのではないかという予想がつき，描きやすかったという意見が得られた．このことから，お題となる動物の特徴を捉えたワードが入っていることによって描きやすくなっていたことがわかる．ハリネズミの説明文にも,「ギザギザのボール」という動物の特徴を捉えたワードは入っているが，象と比べるとハリネズミは動物的にマイナーなので,「ギザギザのボール」というワードだけでハリネズミを想像することは難しいのだと思う．したがって，ハリネズミの問題文の修正点としては，もっとハリネズミの特徴を捉えた問題文にすること，ハリネズミという題材の動物自体を変更することの 2 つが考えられる.

### 6.3 キャラクターに対する考察

アンケート結果より，今回キャラクターを用いるということの目的はある程度達成できたものと考える．「普通」と答えた人の中には「ないよりもあった方がマシ」という考えで答えた人もいた．これは，キャラクターの動きを実装できなかったことが大きいと考える．実際に人とやるときは，対面する相手は少なからず動いているものであるため，動きがないとどうしても不自然に感じてしまうのだと思う．また，動きに関しては身体が動くだけでなく瞬き，話しているときの口の動き，視線などを実装することによってより自然に人と対面している感じを演出することができるのではないかと思う.

### 6.4 ゲーム性に対する考察

今回は，異文化理解ゲームを電子デバイス上で実装するということを行ったが，実際に実用化するためにはゲーム性を付与する必要がある．世の中にあるゲームには，大きな目標が設定されており長い期間続けていられるものもあるが，背中合わせゲームは一つのゲームをずっと行うよりも，短く何回も行うものである．そこでいくつかゲーム性を持たせるための案を記載する．

案 1　脱出ゲーム風

アプリ版の脱出ゲームは，画面に部屋の画像が映し出され，怪しい部分をタップすることでその場所を調べることができ，脱出に必要なアイテムを揃えてそれを使いながら，部屋からの脱出を図るゲームである．この脱出に必要なアイテムを集める時に，背中合わせゲームをクイズとして出題し，正解するとアイテムが入手できるという感じにできないかと考えた．

案 2　パックマン風

パックマンのように，敵の追跡から逃れながら迷路の中に配置されているアイテムを集めていくゲームにできないかと考えた．逃げる過程で，速度アップなどのアイテムを取るときや近道をするときに背中合わせゲームを行い，その正解度合いによって得られる効果が変わるようにする．

## 7. まとめと今後の課題

### 7.1 まとめ

今回，背中合わせゲームを画面上に表示できるキャラクターと行えるようにした．実装に用いたオープンソースライブラリは，Unity, 音声読み上げソフト「音読さん」という容易に使えるもののみであった．これにより，VR 技術を用いた異文化理解ゲームが，通常の情報系の大学 4 年生程度の能力があれば実装可能ということがわかった．

### 7.2 今後の課題

今後の課題としては様々な点が挙げられるが，特筆すべきはキャラクターの動作の作成，ゲーム性の追求の 2 点だと思われる．キャラクターの動作は，体全体の身振り手振り，瞬き，口の動きの実装が必要と考える．ゲーム性については，考察でも述べたように 1 回背中合わせゲームを行っただけではゲームの目的を十分に達成できるとは言い難いので，ずっと楽しんでもらえるようなゲーム性は必要ないが，少なくとも数回はやってみようと思ってもらえるゲーム性が必要だと考える．

### 参考文献

[1] 今井佑輔, 黒岩丈介, 小高知宏, 諏訪いずみ, 白井治彦, 加藤優 : 異文化教育支援のためのスマートフォンゲームの実装，福井大工報，67，01-29 (2019)

[2] Anton Tokareva, Ivan Skobelina, Mikhail Tolstova, Aleksandr Tsyganova, Margarita Pa : Development of VR educational instruments for school pre-professional education in a research university, Procedia Computer Science pp, 750-754(2021)

[3] 加藤優 : やさしい異文化理解，pp. 61-63，三恵社，2021.04.08

[4] 八代京子, 荒木晶子, 樋口容視子, 山本志都, コミサロフ善美 : 異文化コミュニケーションワークブック，三修社，pp. 17-19 (2001)

[5] 八代京子, 町恵理子, 小池浩子, 磯貝友子 : 異文化トレーニング-ボーダーレス社会を生きる-，三修社, pp. 290-291 (1998)