

異文化体験ゲームによる人工的雰囲気生成と インタラクションデザイン

片上大輔^{†1} 宮澤和也^{†1} 大村英史^{†2} 小林一樹^{†3}
田中貴紘^{†4} 湯浅将英^{†5} 新田克己^{†6}

本研究では異文化を体験しゲーム中の人間の判断や行動に対して示唆を得ることのできる教育目的システムを構築するために人間とエージェント間のインタラクションデザインを行うことを目的とする。これにより、近年問題となっている若年層のコミュニケーションの教育に対して、気軽に異文化体験を行いその教育効果が期待できる。本発表では、開発した「異文化体験の国」について紹介し、擬似的に構成した異文化という雰囲気が人間に対してどのような影響を与えるのかについて議論する。

Country of Cross Culture: Interaction Design and Generation of Artificial Atmosphere in A Cross Cultural Game

DAISUKE KATAGAMI^{†1} KAZUYA MIYAZAWA^{†1} HIDEFUMI OHMURA^{†2}
KAZUKI KOBAYASHI^{†3} TAKAHIRO TANAKA^{†4} MASAhide YUASA^{†5}
KATSUMI NITTA^{†6}

In this paper we develop a cross cultural tutoring system for education which provide a cross cultural experience. The purpose of the research is to design of interaction between human and life-like agents for the system. It can be expected to provide an education effect for a communication problem of young people of recent years. In the paper, we introduce the developed system named as country of cross culture and discuss how the generated artificial cross culture give effect to human.

1. はじめに

近年、若年層のコミュニケーション不足が問題となっており、世界的に解決策が求められている。一方、世界中の多数の教育機関や企業が、授業や研修で教育を目的とした様々なゲームを行っている。例えば、BARNGA に代表される異文化体験ゲームは、多くの教育機関や、企業の社内研修などに広く使われている。これらのゲームにおいては、近年不足しがちなコミュニケーションや議論を効果的に体験できる点が魅力である。

上述のコミュニケーションゲームは、コミュニケーションが目的のため、大勢が集まって行う必要があり、また体験して終わることが多く、その効果は目に見えてはわかりにくい。

本研究では、少人数で異文化を気軽に体験しゲーム中のコミュニケーションの変化を、調査し振り返ることのできる異文化体験ゲームを利用した教育教材システムを構築することを目的とする。これによりゲーム中の判断や行動を比較することが可能となり、若年層のコミュニケーションの教育に対して効果が期待できる。

2. 異文化体験ゲームの教育教材システムについて

2.1 異文化体験ゲームと教育

異文化体験ゲームとは、ゲームを通じて異文化を体験することである。ここで、異文化体験とは、異なる文化を目的の当たりにした時に抱くと同様の感情を擬似的に作り出し、異なる文化を観察したり、異なる文化における経験を参加者に擬似的に与えることである。またゲーミフィケーションの要素を教育技法に取り入れることで、教育効果が期待される。ゲーミフィケーションとは、ゲームの考え方やデザイン・メカニクスなどの要素を、ゲーム以外の社会的な活動やサービスに利用することであり、ゲームに参加し、自ら行動、体験することは関心を高め、理解を深める手助けになると考えられている。異文化体験ゲームにおいて、文化について考え、カルチャーショックを体験し、自ら行動し対処することで、異文化コミュニケーションに対して関心や理解を高め、行動力を深めることが出来る。

2.2 BARNGA における異文化体験の仕組み

BARNGA は異文化を体験することができるトランプを用いたシミュレーションゲームであり、文化的差異を仮想

^{†1} 東京工芸大学
Tokyo Polytechnic University

^{†2} 理化学研究所, JST ERATO
Riken, JST ERATO

^{†3} 信州大学
Shinshu University

^{†4} 東京農工大学
Tokyo University of Agriculture and Technology

^{†5} 湘南工科大学
Shonan Institute of Technology

^{†6} 東京工業大学
Tokyo Institute of Technology

的に体験することを目的としている(図1)。このゲームは、トランプのルールを文化と見立て、その違いに気がついたときの驚きをカルチャーショックとして体験する。BARNGA は世界中で、多くの教育機関や、企業の社内研修などに広く使われている[1][2]。



図1 BARNGA のプレイ中の様子
Figure 1 Appearance of Playing BARNGA

BARNGA 内で用いられるトランプゲームはトリック・テイキング・ゲームと呼ばれる。以下にトリック・テイキング・ゲームのルールを説明する。

各プレイヤーに同じ枚数のカードが配られ、手札がなくなるまでトリックとテイキングを繰り返すことでゲームを進捗する。トリックでは、定められた親から順に一人ずつ場にカードを出す。全員がカードを出し終わったら、場に最も強いカードを出したプレイヤーがトリックの勝者となり、場にあるカードを獲得する。場にあるカードを獲得することをテイキングと呼ぶ。トリックとテイキングを繰り返し行い、獲得したカードが最も多いプレイヤーがトリック・テイキング・ゲームの勝者となる。カードの強さはゲームによって異なる。以後、トリック・テイキング・ゲームのことを単にトランプゲームと呼ぶ。

BARNGA の内容を以下に説明する。BARNGA のゲーム中はプレイヤー同士会話してはならない。このため、プレイヤーは相手に自分の思っていることを、ジェスチャーなどのノンバーバル情報を用いて伝えなくてはならない。テーブルが複数存在し、各テーブルに4,5人のプレイヤーが着席する。全員が席に着いたらトランプゲームのルールが書かれた紙が配布される。ここで伝えられるトランプゲームはルールがテーブルごとに微妙に異なっている。ただし、プレイヤーにはテーブル毎にトランプゲームのルールが異なっていることは伝えられない。全員がルールを読み終わると、トランプゲームが開始される前にトランプルールの書かれた紙が回収される。そのため、ゲーム中はルールを参照することはできない。同じテーブルに、着席しているプレイヤー同士でトランプゲームを行う。ある程度の時間トランプゲームを行ったらトランプゲームを中断し、各テーブル内で最も勝っているプレイヤーと負けているプレイヤーが他のテーブルのプレイヤーとトレードされる(図2)。トレード終了後、各テーブルでトランプゲームを再開する。この時、トレードされたプレイヤーは、移動後のテーブルが移動前のテ

ーブルと異なったルールでプレイしているため、違和感を覚える。また、トレードされていないプレイヤーも、トレードされたプレイヤーがルールを把握していないような行動に対して違和感を覚える。



図2 トレードの様子
Figure 2 Trade on BARNGA

BARNGA では、一切の会話が禁じられているため、この違和感を解消する方法として、周りの動きを観察したり、ジェスチャーなどのノンバーバル情報を用いてコミュニケーションを行いながらトランプゲームを進めていかなくてはならない。この違和感を BARNGA では異文化と見立てている[1][2]。

2.3 教育教材システムへの応用

異文化体験ゲームを使用した教育教材用システムは多くはない。これらの教育システムを開発し提供することで、大学や高校などを中心に、気軽に利用することができる。

また、異文化体験ゲームを使用した教育教材用システムは、近年話題となっている若年層のコミュニケーション不足の問題に対して、簡易に異文化体験を提供することが大きな特徴であり、その教育効果が期待できる。

3. 異文化体験を用いた教育教材システムの考案

3.1 必要な要素

教育目的として作られたゲームは BARNGA 以外にも多くあり、その中で幾つかのゲームにコミュニケーションに関する共通点があった。実際に調べた教育ゲームからコミュニケーションを養うゲームを5つ紹介していく[3][4][5][6]。

(1) 共通点グランドスラム

参加者は、グループ毎に分かれて着席する。各グループに一枚ずつ白紙を配る。時間を決めて、グループメンバーで情報を出し合いながら共通点をさがし、見つかったものから紙に書き出していく。時間内にすべての人数欄が埋め

られたらグランドスラム達成となり、各グループは共通点の発表をする。

(2) common everybody

参加者はペアを作りお互いに名乗った後パートナーと自分の共通点を探す。共通点が見つかったらフォーマットにパートナーの名前と共通点を書き込む。その後また別のパートナーとペアをつくり、新たに共通点を探す。ただし、一度使った共通点は二度と使えない。制限時間内に出来るだけたくさんの人と共通点を見つけることが目的である。

(3) クスクス

クスクスは異文化体験ゲームの一つである。まずプレイヤーを、「人間関係重視型」文化と「達成重視型」文化の2つに分ける。その後それぞれの参加者に3枚ずつトランプを配りゲームを始める。各プレイヤーはペアをたくさん作ることを目的として交渉によりカードを交換する。「人間関係重視型」は遠回しな会話によってその目的を達成しようとする。「達成重視型」は、例えば、「スペードのクイーン」が欲しければ「クスクス」と言う。このようなコミュニケーションを行い、お互いのカードを交換し合い、出来たペアの数を記録する。ゲームが進むにつれて、途中で別文化のプレイヤーを少しずつ混ぜながら交流を行う。最後には全体で混ぜてゲームを行うことで異文化体験を行う。

(4) Bafabafa

Bafabafa は異文化理解のためのゲームである。参加者がA国・B国の2つの部屋に分かれ、その国の文化に従って行動する。例えば、A国の文化は話す事が大好きで、人に会ったら褒めちぎる。カードゲームやあいさつなど、A国の独特なジェスチャーでコミュニケーションを行う。女尊男卑で、BGMは明るい。B国の文化は笑うのは卑しいとされており、笑ってはいけない。会話をしない事が普通であり、アイコンタクトでコミュニケーションを行う。コミュニケーションのときはB国の特別な言葉を使う。男女平等でBGMは静かである。

プレイヤーは、それぞれの国から相手国に一人だけ先に調査に行き、それぞれの文化に慣れるためにしばらく異文化でコミュニケーションを行う。この時に、多くのプレイヤーはカルチャーショックを体験する。その後自国へ帰って、様子を報告する。そして、何度か異なるプレイヤーが行き来を行い、複数の報告から対処の方法などを話し合う。

(5) 人狼

人狼は、10人程度の比較的大勢で行う対話型コミュニケーションゲームである。タブラの狼やうそつき人狼などのゲームが市販され、世界中で遊ばれている。プレイヤーは最初に決定される「役職」によって、人間陣営か人狼陣営かに振り分けられる。人間陣営は人狼を全滅させた時、人狼陣営は人間の人数を人狼の人数と同数以下にした時にそれぞれ勝利となる。人間陣営に振り分けられたプレイヤーは、自

分以外のプレイヤーがどちらの陣営に属しているか知ることはできないが、人狼陣営のプレイヤーはどのプレイヤーがどの陣営に属しているかをゲーム開始時に知ることができる。ゲームは昼と夜の2つのフェーズからなり、昼のフェーズでは全てのプレイヤーで誰が人狼なのか議論を行い、投票によって処刑者を一人決定する。また、その際の会話の内容は自由である。処刑されたプレイヤーは死亡者として扱われ、ゲームから除外される。死亡者はゲーム終了まで一切の会話をしてはいけない。また、投票に参加することもできない。夜のフェーズでは、人狼陣営が人間陣営のプレイヤーを一人選び、襲撃することができる。襲撃されたプレイヤーは死亡者として扱われ、処刑されたプレイヤーと同様にゲームから除外される。昼のフェーズと夜のフェーズを繰り返して、勝利陣営を決定する。

これらの5つのゲームは数あるゲームの中でも、特にコミュニケーションを養うことを目的とされているゲームである。実際に様々な人たちと自分の持っている情報、趣味や特技などの情報を交換しあうことで、このゲームが終わった後も話題を作ることができ、その後の人間関係をより円滑にし、人と人を繋げる効果がある。

コミュニケーションを養うゲームは、大学の授業や企業の研修など、周りは知らない人で初めて会話をする人が多い状況で使われることが多く、ゲームを行うことで、周りの人たちと打ち解け、人と人の繋がりやきっかけを作ることができる。従って、これらのゲームでは、異文化大検など新しい価値観を獲得することの他に、コミュニケーションを行い、周りの人たちと打ち解け、新たな繋がりを作ることが重要になると考えられる。

以上より、調査したゲームに関して、異文化体験ゲームの教育教材システムに必要な要素を確認した。

3.2 ゲームのルールの考案

異文化体験ゲームの教育教材システムに必要な要素をもとに、ゲームのルールの考案を行う。必要とされるゲームの条件を以下にまとめる。

- カルチャーショック (異文化体験)
- 空気、周りを読む力
- 表情を読む力
- コミュニケーション

以上の条件を取り入れた新しいゲームのルールの考案をする。

ルールとして、話題に困ることがないように、必ず何かテーマについて話し合う形式をとる。このルールで、集団の空気を作り出し、話し合う形式をとることでコミュニケーション能力を養う。また、ルールやゲーム自体に駆け引きの要素を取り入れることで、空気、周り、表情を読む力を引き出す。

最後にカルチャーショックを体験できるようなルール

を考える。

3.3 ゲームのルールの考案

BARNGA の異文化体験は、コミュニケーションとカルチャーショックにトレードオフが生じる。教育目的に作られたゲームは、コミュニケーションを目的とされているので、基本的には会話が推奨される。しかしながら、BARNGA においては一切の会話をしてはいけないため、会話によるコミュニケーションを行うことができない。そのため、コミュニケーション目的のゲームとしては、十分ではない。

そこで、新しい異文化体験ゲームを構築するにあたり、前述の異文化体験ゲームや教育ゲームを参考にし、BARNGA のようなカルチャーショックに加え、コミュニケーションを養うことが出来るゲーム Country of Cross Culture を提案する。

4. Country of Cross Culture

4.1 目的

Country of Cross Culture は被験者に対し、エージェントを使った新しい異文化体験を提供し、コミュニケーション能力を養う効果を得ることを目的としている。

4.2 仕様

Country of Cross Culture (図 3) は、コミュニケーション能力が向上できる教育異文化体験ゲームである。エージェントは全 3 体 (図 4) で、プレイヤーはマイクに向かい発声する。そのマイク入力に対し、エージェントも発声し会話を行う。プレイヤーとエージェントが 5 分間会話をする場面を 2 回設ける。それぞれを第一訪問、第二訪問とする。各訪問時に話し合う会話のテーマを決めて、プレイヤーとエージェントはそのテーマについて会話を行う。各エージェントは会話を行う際に決まった仕草を行う。プレイヤーはエージェントが会話時に使用する仕草のルールを当てるゲームである。

エージェントが行う決まった仕草を国のルール、表出される雰囲気や国と見立てる。エージェントが会話を行う際に、使用される決まった仕草を、第一訪問から第二訪問に移った際に変更することにより、その仕草から表出されるエージェントの笑いや怒り、眠りといった雰囲気が変更され、その違いに気付いた時にプレイヤーはカルチャーショックを受ける。また、エージェントと会話することにより、コミュニケーションを養う効果に繋がる。

エージェントの雰囲気や仕草、セリフについて、例を以下に示す。

- 仕草から表出される雰囲気は笑い、和やかで、仕草のルールはエージェントが発声する前に必ずエージェントが笑いながら礼の動作をすること。
- 仕草から表出される雰囲気は眠そう、エージェントがもう眠くなってきちゃった、と発言した後に眠そうに

倒れる動作をする。

Country of Cross Culture では異文化体験を提供する各エージェントは、各エージェントに扮した人間が操作する Wizard of Oz 法で実験を行う。プレイヤーとは別の場所にいるエージェントの操作者である Agent Control (以後 AC) がプレイヤーのマイク入力を聞いて、あらかじめ配布されているゲームの進行表に沿って、エージェントに対して専用のソフトで命令を送り、エージェントを通してプレイヤーと会話、または動作をする。また、プレイヤーは AC がいることは知らない。



図 3 Country of Cross Culture 起動の様子

Figure 3 Appearance of Country of Cross Culture.



図 4 異文化を提供する擬人化エージェント

Figure 4 A Life-like Agent on Country of Cross Culture.

本研究では異文化を提供するエージェントに MMDAgent、音声出力に VOICEROID+, 各エージェントを操作するソフトは、我々が C# で制作した MMDSocket を使用する。

MMDAgent とは、名古屋工業大学国際音声技術研究所によって開発された、オープンソースの音声インタラクション構成ツールキットであり、予め指定されたシナリオデー

タ (図 5) の音声出力に合わせて唇の形状を変化させるリップシンクロナイゼーションを搭載している。また、MikuMikuDance と高い互換性があり、モデルデータや、作成したモーションデータを MMDAgent に使用することが可能である[4]。モデルデータやモーションデータによる多彩な動作、VOICEROID+などのソフトウェアとの互換性、このような点から MMDAgent を採用した。MMDAgent には異文化体験ができるようシナリオデータに表情や動作、セリフの命令を用意し、特定のコマンドを入れると用意した命令をするよう構成する。またモデルに関しては表情の見やすさと 3 体のエージェントのキャラクターの類似性がなく、VOICEROID+の仕様を考慮して選択した。

VOICEROID+とは、喋らせた文章を入力するだけで人間的な音声を合成することができ、発声のスピードやイントネーションも任意の発音に調整することが可能な合成音声ソフトである。このシリーズの音声を使うことで、3 体のエージェントの区別と、MMDAgent との連携を行うことができ、また人間により近く声を調整することが可能である。

MMDSocket とは、AC が各エージェントを操作するうえで、エージェントに対して命令を送ることが出来る、我々が作成した C# のソケット通信プログラムである (図 6)。この MMDSocket はあらかじめ MMDAgent のシナリオデータに用意された表情や動作、セリフなどの命令に対して特定のコマンドをボタン 1 つで送ることが可能である。また自由にメッセージを打ち込めることができ、入力した言葉をそのままエージェントを通して人間的な音声として出力することが可能である。

4.3 ルール

Country of Cross Culture のプレイヤーに伝える基本的なルールを以下に示す。

- (1) 会話のテーマについて第一訪問、第二訪問と全部で二回、エージェントと会話をする。
- (2) 話し合いの中で各エージェントはあるルールに従って会話を行う。
- (3) プレイヤーにはエージェントが第一訪問、第二訪問の間、それぞれどんな仕草で会話をしているのか考え、その仕草を当ててもらおう (各訪問時に 2 つずつ仕草のルールが存在する)。
- (4) ただし、エージェントは第一訪問と第二訪問時には、それぞれ別々の仕草のルールで会話を行う。

Country of Cross Culture をプレイする際に AC のエージェントを操作について、重要な注意点を以下に示す。

- 基本的にはプレイヤーの発言の後に動作を行ってください。前のエージェントが動作終わり次第、次のエージェントは動作を開始してください。
- FREE 時に話題を終了する場合はリアクションの「納得」ボタンを押してください。次の AC は納得ボタン

- を聞いた後に続けてください。
- もしこの訪問の流れを外れそうなときは自由メッセージを使い、修正してください。
- 野次等の行為は、エージェントの声とかぶらないよう気を付けて下さい。



図 5 MMDAgent シナリオの作成
 Figure 5 Scenario of MMDAgent.

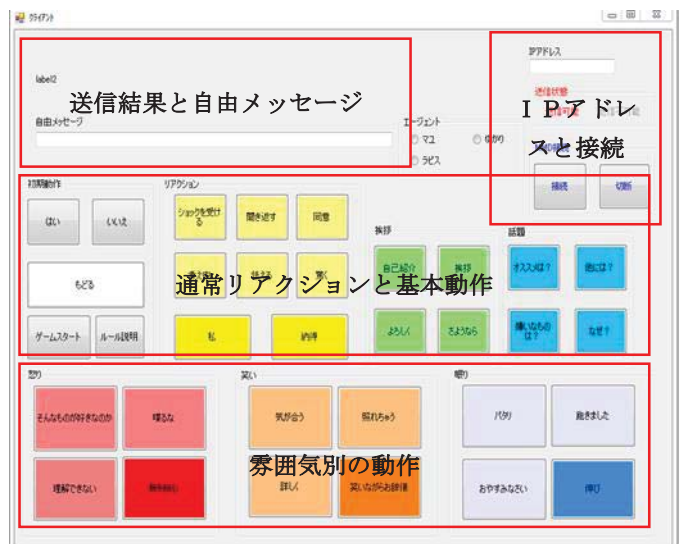


図 6 開発したインタフェース MMDSocket
 Figure 6 Developed MMDSocket.

5. 実験

5.1 実験目的

Country of Cross Culture を実際にプレイしてもらうこと

で、被験者に対してカルチャーショックとコミュニケーション能力の向上を養うことができるのかを異文化体験ゲーム BARNGA と比較して検証する。

認識を行っていることを伝える。

実験で使われた国毎のエージェントの仕草のルールを表 1 に示す。

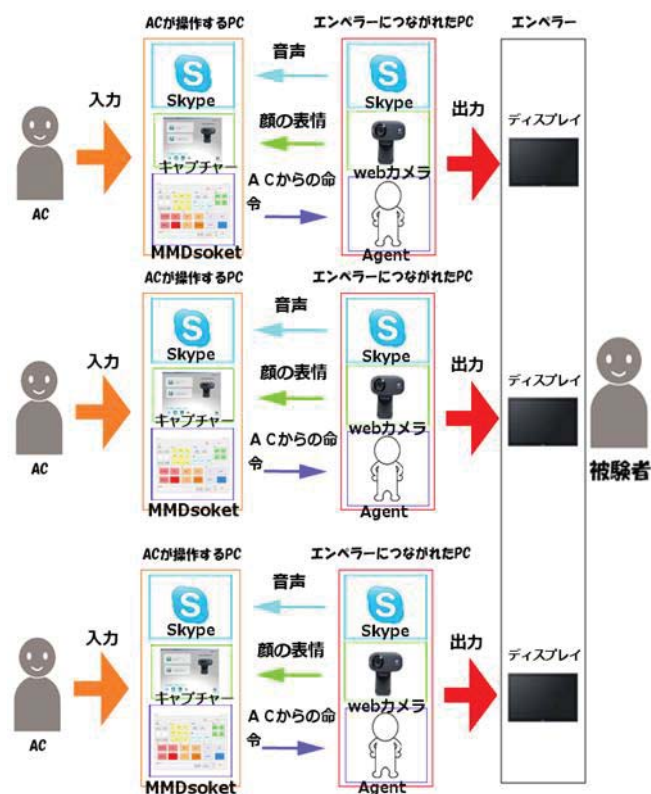


図 7 実験環境概要図
Figure 7 Experimental Setup.

5.2 実験設定

Country of Cross Culture を被験者にプレイしてもらい、ゲーム中に感じたエージェントに対する印象や被験者自身が感じた印象などを、第一訪問終了時と第二訪問終了時の 2 回アンケートをとり評価を行う。以下の項目を被験者にアンケートを通して答えてもらう。

- 「第一訪問が始まる前の 3 名のエージェント全体についてどう感じていましたか」
- 「第一訪問終了時の 3 名のエージェント全体についてどう感じていましたか」
- 「第二訪問が始まる前の 3 名のエージェント全体についてどう感じていましたか」
- 「第二訪問終了時の 3 名のエージェント全体についてどう感じていましたか」

実験環境の概要図を図 7 に示す。被験者にはシステムチェア Emperor1510 に座ってもらい、Country of Cross Culture をプレイしてもらう (図 8)。画面には NPC (Non Player Character) としてのエージェントがあらかじめ表示されており、エージェントは被験者の発声で反応して動作をすること、各ディスプレイに取り付けられたウェブカメラで顔



図 8 Country of Cross Culture 実験中の様子
Figure 8 Appearance of Experiment in Country of Cross Culture.

表 1 国毎のエージェントの仕草のルール
Table 1 Gesture of Agents for Each Country.

国	ルールA	ルールB
眠り	訪問者が <u>話題と話題に対する答えを話し終わり次第</u> 、眠りの「パタリ」ボタンを押す	訪問者に対して <u>自分のエージェントで話しかける</u> とき、眠りの「伸び」ボタンを押し、その後、 <u>自由にエージェントを操作する</u>
怒り	訪問者が <u>話題と話題に対する答えを話し終わり次第</u> 、怒りの「そんなものが好きなのか」ボタンを押す	訪問者に対して <u>自分のエージェントで話しかける</u> とき、怒りの「腕を組む」ボタンを押し、その後、 <u>自由にエージェントを操作する</u>
笑い	訪問者が <u>話題と話題に対する答えを話し終わり次第</u> 、笑いの「面白い」ボタンを押す	訪問者に対して <u>自分のエージェントで話しかける</u> とき、笑いの「笑いながらお辞儀」ボタンを押し、その後、 <u>自由にエージェントを操作する</u>

AC は被験者からの発声を Skype、目線の動きや顔の表情を、web カメラを通して得ることが出来る。その情報を使い、あらかじめ AC に配布されているゲームの進行表に沿って、エージェントに対して専用のソフト MMDSocket で命令を送り、エージェントを通してプレイヤーと会話をする。

5.3 実験結果

実験設定に沿って、実験に協力してもらい、第一訪問時、第二訪問時と1回の実験で3種類の国から2種類を選んだ、組合せ6パターンを3人ずつの計18人の被験者からデータを取得した。それらを各印象や雰囲気などの項目ごとに分けてグラフ化した。

図9から図14は第一訪問終了時、第二訪問終了時に感じたエージェントに対する印象を、訪問国の組み合わせでまとめたグラフである。図15, 16は笑い, 怒り, 眠りの国毎にエージェントに対する印象をまとめたグラフである。以下それぞれの結果について説明する。

図9に笑いから怒りへと移動した場合の結果を示す。図から以下のことが分かった。

- 第一訪問から第二訪問にかけて冷静から興奮（イライラ）に変化した。
- 第一訪問から第二訪問にかけて落ち着きから困惑に変化した。
- 第一訪問から第二訪問にかけて喜びから悲しみに変化した。
- 第一訪問から第二訪問にかけて満足から不満足に変化した。
- 第一訪問から第二訪問にかけて愛好から嫌悪に変化した。

第一訪問の国が笑い、第二訪問の国が怒りというエージェントの国に被験者が訪問した場合、エージェントに対しての印象が大きく変化で見られたのは、興奮（イライラ）と冷静の項目である。しかし、困惑と落ち着き、悲しみと喜び、不満足と満足、嫌悪と愛好の項目は第一訪問から第二訪問にかけて大きな変化とはいえない。

図10に笑いから眠りへと移動した場合の結果を示す。図から以下のことが分かった。

- 第一訪問から第二訪問にかけて冷静から興奮（イライラ）に変化した。
- 第一訪問から第二訪問にかけて落ち着きから困惑に変化した。
- 第一訪問から第二訪問にかけて喜びから悲しみに変化した。
- 第一訪問から第二訪問にかけて満足から不満足に変化した。
- 第一訪問から第二訪問にかけて愛好から嫌悪に変化した。

第一訪問の国が笑い、第二訪問の国が眠りというエージェントの国に、被験者が訪問した場合、エージェントに対しての印象が大きく変化で見られたのは、冷静と興奮（イライラ）、困惑と落ち着き、喜びと悲しみ、満足と不満足、愛好と嫌悪の項目である。全ての条件の中で、最も大きく変化した結果となった。

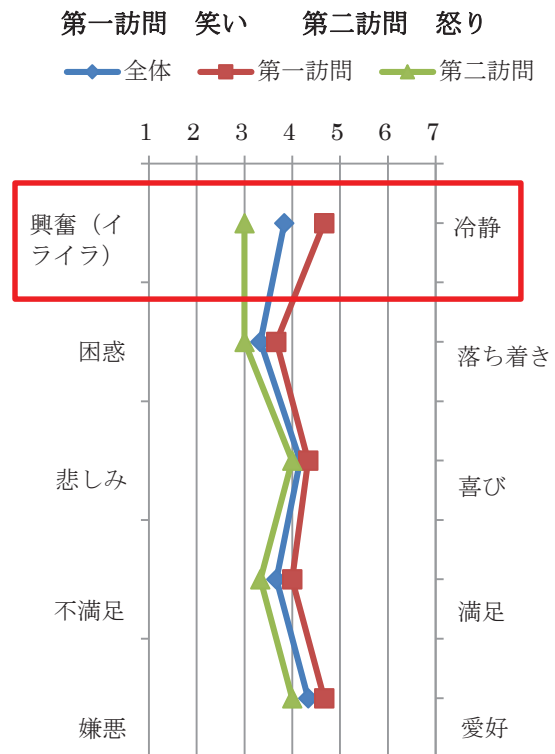


図9 エージェントの印象（笑い→怒り）
 Figure 9 Impression of Agents (Laugh to Anger).

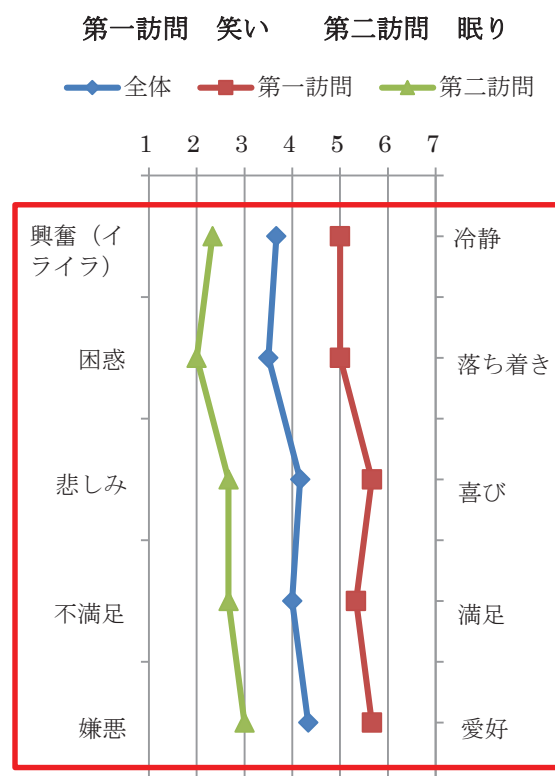


図10 エージェントの印象（笑い→眠り）
 Figure 10 Impression of Agents (Laugh to Sleep).

図11に怒りから笑いへと移動した場合の結果を示す。図

から以下のことが分かった。

- 第一訪問から第二訪問にかけて興奮（イライラ）から冷静に変化した。
- 第一訪問から第二訪問にかけて困惑から落ち着きに変化した。
- 第一訪問から第二訪問にかけて悲しみから喜びに変化した。
- 第一訪問から第二訪問にかけて不満足から満足に変化した。
- 第一訪問から第二訪問にかけて嫌悪から愛好に変化した。

第一訪問の国が怒り，第二訪問の国が笑いというエージェントの国に，被験者が訪問した場合，エージェントに対しての印象が大きく変化が見られたのは，困惑と落ち着き，喜びと悲しみ，満足と不満足，愛好と嫌悪の項目である。しかし，興奮（イライラ）から冷静の項目は第一訪問から第二訪問にかけて大きな変化とはいえない。

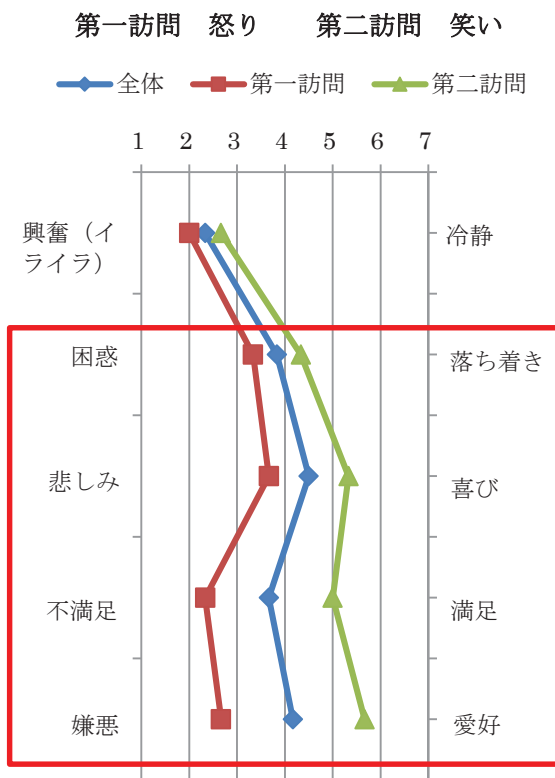


図 11 エージェントの印象（怒り→笑い）
Figure 11 Impression of Agents (Anger to Laugh).

図 12 に怒りから眠りへと移動した場合の結果を示す。図から以下のことが分かった。

- 第一訪問から第二訪問にかけて冷静から興奮（イライラ）に変化した。
- 第一訪問から第二訪問にかけて困惑から落ち着きに変化した。
- 第一訪問から第二訪問にかけて喜びから悲しみに変

化した。

- 第一訪問から第二訪問にかけて満足と不満足は変化をしない。
- 第一訪問から第二訪問にかけて嫌悪と愛好に変化をしない。

第一訪問の国が怒り，第二訪問の国が眠りというエージェントの国に，被験者が訪問した場合，エージェントに対しての印象が大きく変化をしなかった。しかし，不満足と満足，嫌悪と愛好は変化がない。

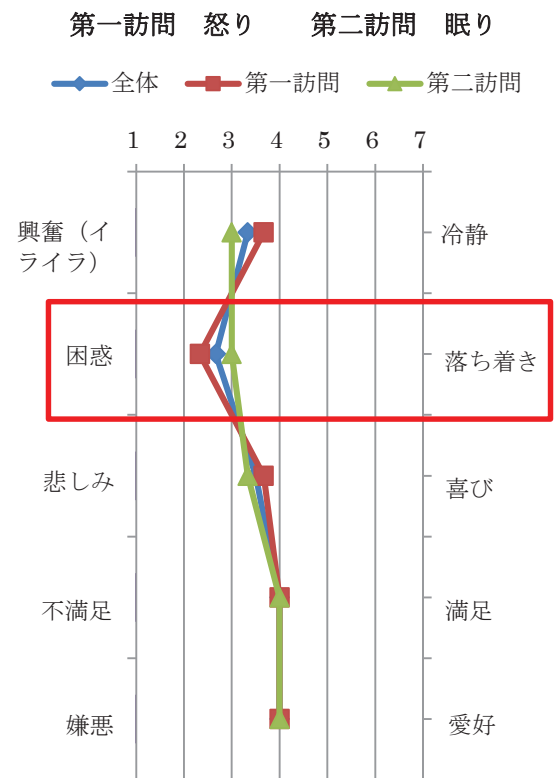


図 12 エージェントの印象（怒り→眠り）
Figure 12 Impression of Agents (Anger to Sleep).

図 13 に眠りから笑いへと移動した場合の結果を示す。図から以下のことが分かった。

- 第一訪問から第二訪問にかけて興奮（イライラ）と冷静は変化しない。
- 第一訪問から第二訪問にかけて困惑から落ち着きに変化した。
- 第一訪問から第二訪問にかけて不満足から満足に変化した。
- 第一訪問から第二訪問にかけて悲しみから喜びに変化した。
- 第一訪問から第二訪問にかけて嫌悪から愛好に変化した。

第一訪問の国が眠り，第二訪問の国が笑いというエージェントの国に，被験者が訪問した場合，エージェントに対しての印象が変化で見られたのは，困惑と落ち着き，喜び

と悲しみ、満足と不満足、愛好と嫌悪の項目である。しかし、嫌悪と愛好の項目は第一訪問から第二訪問にかけて、大きな変化とはいえない。

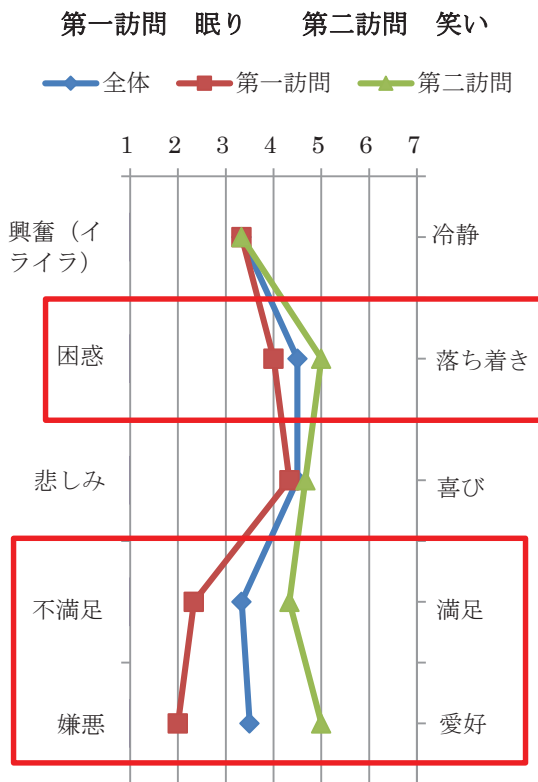


図 13 エージェントの印象 (眠り→笑い)
 Figure 13 Impression of Agents (Sleep to Laugh).

図 14 に眠りから怒りへと移動した場合の結果を示す。図から以下のことが分かった。

- 第一訪問から第二訪問にかけて興奮 (イライラ) から冷静は変化しない。
- 第一訪問から第二訪問にかけて困惑から落ち着きに変化した。
- 第一訪問から第二訪問にかけて不満足から満足に変化した。
- 第一訪問から第二訪問にかけて悲しみから喜びに変化した。
- 第一訪問から第二訪問にかけて愛好から嫌悪に変化した。

第一訪問の国が眠り、第二訪問の国が怒りというエージェントの国に、被験者が訪問した場合、エージェントに対して変化が見られたのは、興奮 (イライラ) と冷静、困惑と落ち着き、喜びと悲しみ、満足と不満足、愛好と嫌悪の項目である。しかし、嫌悪と愛好の項目は第一訪問から第二訪問にかけて大きな変化とはいえない。

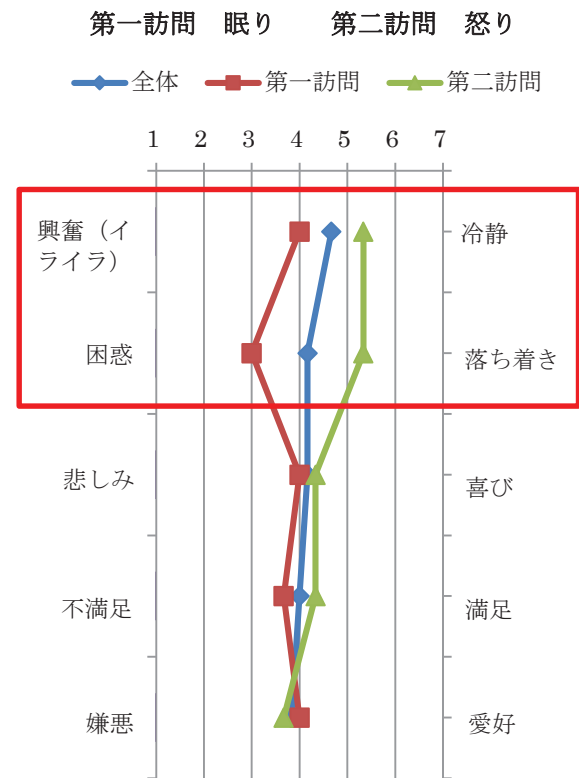


図 14 エージェントの印象 (眠り→怒り)
 Figure 14 Impression of Agents (Sleep to Anger).

図 15 に笑い、怒り、眠りの国毎にエージェントの印象をまとめた結果を示す。図から以下のことが分かった。

- 笑い and 怒りを比較すると笑いの方が冷静、落ち着き、喜び、満足、愛好に寄っている。
- 笑い and 眠りを比較すると笑いの方が冷静、落ち着き、喜び、満足、愛好に寄っている。
- 怒りと眠りを比較すると怒りの方が冷静、落ち着き、喜び、満足、愛好に寄っている。

それぞれの国を比べてみると、笑いが最も冷静、落ち着き、喜び、満足、愛好に寄っている。次に怒りが冷静、落ち着き、喜び、満足、愛好に寄っている。最後に眠りが興奮 (イライラ)、困惑、悲しみ、不満足、嫌悪に寄っている。笑いの国だけ他の怒りと眠りの国との差がある。

図 16, 17 に BARNGA と Country of Cross Culture の印象の変化をまとめる。基準となる Country of Cross Culture における笑いの国と BARNGA における 1 ゲーム目を点線で表す。また、異文化体験後となる Country of Cross Culture の眠りと怒り、BARNGA の 2 ゲーム目をそれぞれ実線で表す。

また、実験協力者 18 名のうち、実験中に Wizard of Oz に気が付いたのは 5 名、理由としてはエージェントの回答が的確すぎた等の理由が挙げられる。

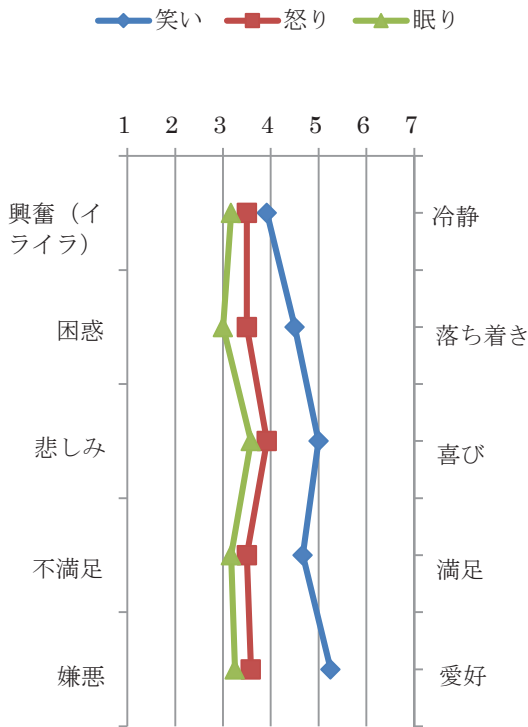


図 15 国の文化毎のエージェントの印象評価
Figure 15 Impression of Each Country.

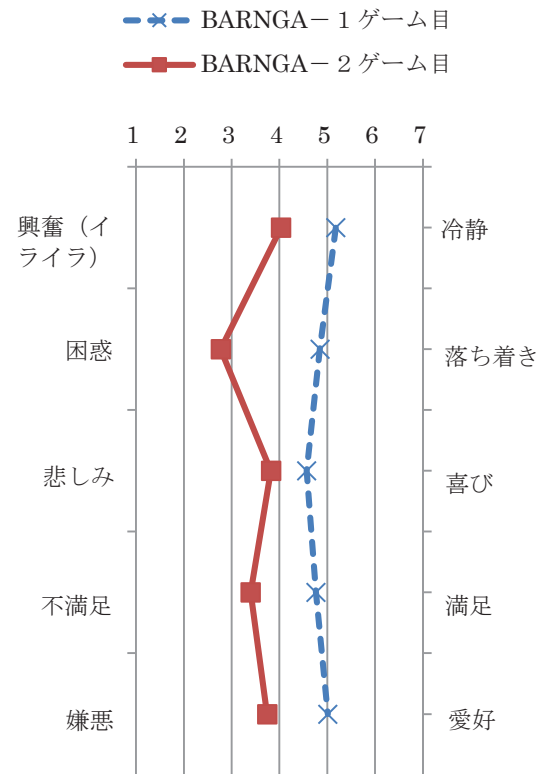


図 16 BARNGA の 1, 2 ゲーム印象の変化
Figure 16 Impression of game1 and game2 in BARNGA.

5.4 考察

異文化体験ゲームとして代表的な BARNGA と比較し、異文化体験に関する類似した変化が得られた。これにより異文化体験の効果が得られたことがわかり、Country of Cross Culture は異文化体験ゲームとして成立したと言える。ただし、Country of Cross Culture において、カルチャーショックを体験する場合、第一訪問、もしくは第二訪問に笑いの国でゲームを始めることが重要である。笑い以外の国、怒りや眠りの国では同じ印象を引き起こしやすく、第一訪問、第二訪問での印象の差がなくなってしまうからである。図 17 のエージェントに対する国別の印象から、笑いの国に比べ、怒り、眠りの 2 つの国の印象が類似している。類似している理由は、実験中の各訪問時における国の雰囲気の原因だと考えられる。

被験者が笑いの国を訪問したとき、笑いながら会話をしてくるエージェントに、被験者はエージェントたちと笑って会話をしていた。被験者とエージェントは相互にコミュニケーションをスムーズに取り合い、会話が成立していた。笑顔で楽しそうに会話をしているエージェントに対して、被験者は楽しそうな、満足した印象を感じていた。そのため図 17 の笑いが、冷静、落ち着き、喜び、満足、愛好の印象を示して。しかし、怒り、眠りの国で受ける印象は大きく異なる。

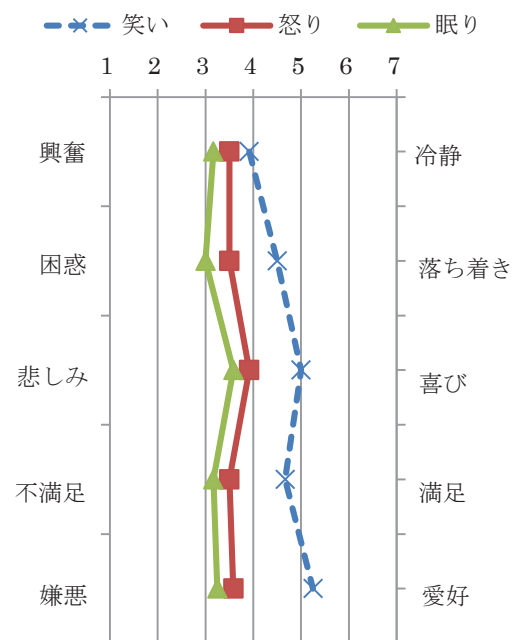


図 17 エージェントの印象 (笑い, 怒り, 眠り)
Figure 17 Impression of Agents (Laugh, Anger and Sleep).

被験者が怒りの国を訪問したとき、会話を途中で放棄や罵倒をし、エージェントからの一方的な会話をしてくるエージェントに、被験者はエージェントにストレスを感じながらも会話をを行った。被験者に対する理不尽な怒り、イラ

イラした敵意のある、やや高圧的な会話をするエージェントに対して、被験者はストレスを感じたため、図 17 の怒りが興奮（イライラ）、困惑、悲しみ、不満足、嫌悪の方向への印象を受けている。

被験者が眠りの国を訪問したとき、会話の途中で眠くなって寝転がる、いきなり眠くなって倒れるといった会話の流れを阻害するような会話をしてくるエージェントに、怒りの国と同様、被験者はエージェントにストレスを感じながらも会話を行った。会話の流れを阻害するエージェントに対して、被験者はストレスを感じたため、図 17 の眠りが興奮（イライラ）、困惑、悲しみ、不満足、嫌悪の方向へ印象を受けている。

怒りと眠りは、ストレスの原因は別でも、被験者にストレスを与え、どちらも興奮（イライラ）、困惑、悲しみ、不満足、嫌悪の方向への印象を受けさせる結果となった。怒りと眠りの国を訪問すると、被験者は興奮やイライラ、困惑、悲しみ、不満足、嫌悪を感じることであり、各訪問の印象の差が出にくい。従って、第一訪問時、もしくは第二訪問時を笑いの国とし、もう一方の訪問時に怒り、眠りの国に訪問することにより、各訪問時の印象が変わり、カルチャーショックを十分に受けることができると考えられる。

6. おわりに

本研究ではコミュニケーション能力向上できる教育異文化体験ゲーム、Country of Cross Culture を開発した。被験者による実験により、擬人化エージェントを用いた人工的なシステムにより、擬似的な異文化体験が成立することを示した。

この論文の時点では笑い、怒り、眠りの3つのルールだが、様々な国、会話のルールを作ることが可能であり、またエージェントの姿や声を変えることにより印象もまた異なってくるかもしれない。

謝辞 本研究は JSPS 科研費 25330243 および科学技術融合振興財団の助成を受けたものです。記して感謝します。

参考文献

- 1) S. Thiagarajan. BRNGA: A Simulation Game on Cultural Clashes. Intercultural Press Inc. (2006).
- 2) 大村英氏, 片上大輔, 新田克己, 野澤孝之, 近藤敏之: 異文化体験ゲームにおける集団適応エージェントの開発, 日本知能情報ファジィ学会誌 (2009).
<http://office.microsoft.com/ja-jp/word-help/CL010072933.aspx>
- 3) 京都産業大学キャリア教育研究開発センターF工房: キャンパスで使えるアイスブレイクレシピ集, 新たな社会的ニーズに対応した学生支援プログラム (2012).
- 4) 鎌治郎: 異文化体験ゲーム「クスクス」ESD ファシリテーター学び舎 for BQOE.
<http://ericweblog.exblog.jp/11185581>
- 5) 松尾貴司: ゲームシミュレーションによる異文化の体験,

愛知淑徳短期大学研究紀要 (1991).

6) 汝は人なりや?ルール説明

<http://werewolf.ddo.jp/rule.html>

7) 荒堀拓哉, 片上大輔, 角所考: 情報提供アナウンサーエージェントにおける表出モデル設計と印象評価 ~スマートキャスト-24(TWENTY FOUR)の開発~, 人工知能学会論文誌, Vol.28, No.2, pp.179-186 (2013).