

# 協力型オンラインRPGコミュニケーションのための 絵文字定型文を用いた チャットシステムEMO-GコミュニケーターII

宗森 純<sup>1,a)</sup> 川津 美菜穂<sup>2</sup> 伊藤 淳子<sup>1</sup>

受付日 2020年5月11日, 採録日 2020年11月5日

**概要:** インターネットの普及により, 自国にいながらにして世界中の人とインターネットを通じてMMORPGを楽しむことができる. そこでは外国人とグループを組んで協力して楽しむ機会が増えている. しかし外国人とのコミュニケーションは言語が壁となりお互いの共通言語, たとえば英語などを理解していないとコミュニケーションをとることは難しい. そこで, 定型文を含む絵文字のみで文章化してコミュニケーションをとる, チャットシステム「EMO-GコミュニケーターII」を提案する. 絵文字定型文を既存のゲームを参考に6つにジャンル分けしたところに特徴がある. 遠隔地間で「EMO-GコミュニケーターII」を用いて外国人とのゲーム内でのコミュニケーションの理解度を計算した結果, コミュニケーションの理解度は平均89.6%となり, チャットのうち絵文字定型文の使用率は73.7%であった. このことからゲームの展開を定型文である程度示すことが可能であることが示唆された. また, 絵文字定型文によるコミュニケーションは, ゲームだけでなく定型文のコミュニケーションが多く含まれる対象では使用できる可能性が示唆される.

**キーワード:** 異文化コミュニケーション, チャット, 絵文字, 定型文, 分類タグ, オンラインRPG用

## EMO-G Communicator II: A Chat System Using Fixed Phrase of Pictograph for Communication of Cooperative Online-RPG

JUN MUNEMORI<sup>1,a)</sup> MINAHO KAWADU<sup>2</sup> JUNKO ITOU<sup>1</sup>

Received: May 11, 2020, Accepted: November 5, 2020

**Abstract:** With the spread of the Internet, people from all over the world can enjoy MMORPG through the Internet while staying in their own countries. There are increasing opportunities to form groups with foreigners and enjoy them in cooperation. But, it is difficult to communicate with foreigners unless they understand each other's common language, such as English, due to language barriers. Therefore, we propose a chat system "EMO-G Communicator II" that communicates by writing only pictographs including fixed phrases. The feature of this system is that pictographs are divided into 6 genres with reference to existing games. We examined the level of understanding of in-game communication with foreigners using "EMO-G Communicator II" between remote areas. As a result, the understanding level of communication was 89.6% on average, and the usage rate of fixed phrases of pictograms was 73.7% in chats. It was suggested that the progress of the game could be shown to some extent mainly by fixed phrases. In addition, it is suggested that pictograph fixed phrase communication can be used not only for games but also for systems that include many fixed phrase communications.

**Keywords:** cross-cultural communication, chat, pictograph, fixed phrase, classification tag, product for on-line RPG

<sup>1</sup> 和歌山大学システム工学部  
Faculty of Systems Engineering, Wakayama University,  
Wakayama 640-8510, Japan

<sup>2</sup> 和歌山大学大学院システム工学研究科  
Graduate School of Systems Engineering, Wakayama Uni-  
versity, Wakayama 640-8510, Japan

a) munemori@sys.wakayama-u.ac.jp

## 1. はじめに

World of Warcraft [1] や FINAL FANTASY XI, XIV [2] などの大規模ネットワークロールプレイングゲームである MMORPG (Massively Multiplayer Online Role-Playing Game) の普及により、自国にいながらにして世界中の人とインターネットを通じてゲームを楽しむことができる。その状況の中で外国人とグループを組んで楽しむ機会が増えている。グループ内では協力してゲームを進行するためにチャットを使ったコミュニケーションをとる。しかし外国人とのコミュニケーションは言語が壁となりお互いの共通言語、たとえば英語などを理解していないとコミュニケーションをとることは難しい。

絵文字はチャットやメール、ブログなどに使用されている。絵文字はメールなどで自分の気持ちを伝える際、文章の補助として用いる場面が見られる。しかし、絵文字は世界的に普及している。Apple 社の iPhone や世界最大のメールサービス「Gmail」にも絵文字機能が組み込まれている [3], [4]。ニューヨーク近代美術館 (MoMA) では、NTT ドコモが開発し、1999 年に登場した絵文字 176 種類を、MoMA のコレクションに加えたことと発表した [5]。

このような背景の中、文章を絵文字で構成し、チャットによるコミュニケーションをとるシステムが開発されてきた [6], [7], [8], [9], [10]。絵文字チャットコミュニケーション IV [10] では、外国人と日常的な自由な会話の中での使用を前提としており、たとえばオンライン RPG という限定した中でのコミュニケーションを目指したものではなかった (課題 (a))。

絵文字の種類が多くなると文章が書けないが、多いと対象の文字を探すのに時間がかかる。たとえば参考文献 [9] では使用できる絵文字は 550 種類であるが、アイスブレーキング程度のコミュニケーションをとるための文章を作成するためには約 1 分かかる。これではゲームの展開にチャットが追いつかないため、事前に頻繁に使用する文章 (定型文) を準備しておく必要がある (課題 (b))。また、非定型な文章も必要なため、単体の絵文字が必要であるが、所望の絵文字を早く探すためには効率的に絵文字 (定型文も含む) を分類して準備する必要がある (課題 (c))。

これに対し本研究では、複数の協力型オンライン RPG で使われる会話を抽出し、絵文字定型文として、コミュニケーションをとる方法を検討する。分類されタブ化しゲームに適した絵文字定型文とゲームの状況に応じた会話を選択できる単体の絵文字とを組み合わせることで、絵文字の理解度が高まり、絵文字のみで外国人とのコミュニケーションが可能ではないかと考えた。本論文では開発したチャットシステム EMO-G コミュニケータ II の有用性と絵文字チャットの理解度の向上を検証する。

本論文の構成を示す。2 章ではオンライン RPG の現状

と外国人とのコミュニケーションや絵文字を利用したコミュニケーションに関する知見を述べる。3 章では絵文字および絵文字定型文を用いた EMO-G コミュニケータ II を提案する。4 章では EMO-G コミュニケータ II を用いた実験と結果および考察を述べる。5 章は本論文の結論である。

## 2. 関連研究

### 2.1 オンライン RPG のコミュニケーション方法

オンラインゲームは大きく「協力プレイ」「対戦プレイ」「コミュニケーションゲーム」の 3 つに分けられる [11]。「協力プレイ」では 2 人以上のプレイヤーとグループを組み、協力しながら敵となるコンピュータと戦う。「対戦プレイ」は「協力プレイ」と違い、敵は実際に存在するプレイヤーキャラクタになる対人ゲームである。「コミュニケーションゲーム」では、戦闘はなく、農園を経営したり、島を開拓したり、ゲーム内の友達の家遊びに行ったりするなど、種類は様々である。なかでも「協力プレイ」は共通の敵をグループで攻略するため、プレイヤー同士の意思疎通が必要である。MMORPG では多くの「協力プレイ」が行われている。

MMORPG は世界中の人とインターネットを通じて RPG を楽しむことができる。代表的な作品としては World of Warcraft や FINAL FANTASY XI, XIV である。MMORPG ではゲームを攻略するうえで外国人とグループを組む機会が多くなる。グループ内では協力した戦闘を行うためにチャットを使ったコミュニケーションをとる。しかし、外国人とのコミュニケーションは言語が壁となり、自分の状況や相手への指示を自分の言葉で伝えることが困難である。そこで各ゲームでは外国人と様々なコミュニケーションをとる方法が存在する。

World of Warcraft では英語や略語を用いて会話を行う。略語は英語の文章のそれぞれの単語の頭文字をつなぎ合わせたものである。「離席する」という意味の略語は、「Away from Keyboard」のそれぞれの単語の頭文字をとり「AFK」と表現される。ある程度の英語の知識が必要である。

FINAL FANTASY では定型文辞書が使われている。ゲームで使用される会話を定型文として用意し、定型文は各プレイヤーが使用している環境の言語に自動翻訳される。翻訳される言語は、日本語、英語、ドイツ語、フランス語の 4 種類である。定型文の自動翻訳は特定の言語にしか対応しておらず、選択肢に使用する言語がない場合、会話を行うことはできない。

### 2.2 絵文字を利用したコミュニケーション

南極キッズ [6] には遠隔で、リアルタイムでチャットを行う絵文字チャットシステムが備えられている。日本の中学生とオーストラリアの中学生との間の地球環境をテーマとした交流授業を行い、最後に 1 度だけ絵文字チャットを

用いて30分程度、意見交換を行っている。このシステムの絵文字の数は約500種類である。実験は面白かったが、絵文字が足りない、逆に絵文字が多すぎて探しにくいという指摘がなされている。実験結果の報告は定性的なものにとどまっており、使用された絵文字の頻度や絵文字による会話の内容が相手に伝わる割合、絵文字1文字の理解度といった定量的な報告はない。

稲葉ら [7] は、Communicator という絵文字メールソフトを使い日本人と韓国人の子供に120種類の絵文字を使って自由に書かせると、文章のように書く構文型、1つの絵として作成する絵型、物語として絵文字を時系列で並べていく物語型、およびそれらの組合せ型になることを示した。

神谷ら [8] は、子供がネットにアクセスする際、必ずしもパソコンからするのではないことから、携帯電話や携帯ゲーム機などからも書き込みができるWebベースの絵文字の電子掲示板を実装した。

母語の異なる児童間のコミュニケーションを促進するための多言語議論支援システム [12] では、機械翻訳機能を備えたテキストと絵文字でコミュニケーションをとる。絵文字は笑顔やハートマークなど12種類の絵文字から選択可能である。絵文字は1回の発言に対し、1個のみ入力できる。絵文字は母語の異なる人同士のコミュニケーションのみではなく、児童間のコミュニケーションにも使用されている。

Innocent ら [13] はゲームのコミュニケーションをとるためにチャットに絵文字を使う研究を行っている。行動やアイテム、プレイヤー、修飾語、感情、場所を表したシンボルと呼ばれる絵文字を用意し、これを用いてコミュニケーションをとる。このゲームは2チームに分かれ指定されたアイテムを時間内に先に手にしたチームの勝利というルールである。同じチームとなったプレイヤーとのコミュニケーション手段は絵文字である。絵文字は52種類用意されている。また自分の位置を表すためにマップを活用し、プレイヤーの名前も絵文字で表現することで、文字をいっさい使用しない絵文字のみでゲームを遊ぶことを可能とした。しかし、定型文の機能はなく、定量的な報告もない。

### 3. EMO-G コミュニケーター II

#### 3.1 設計方針

本研究は、グループを組み協力するオンラインRPGでの会話を絵文字化し、遠隔地間での外国人との会話の理解度の向上を目指している。そこで、協力型オンラインRPGにあてはまるゲームで行われる会話を選定して、絵文字で定型文化し、それを分類してタブ化するとともに、状況に応じた会話を選択できるように単体の絵文字の分類を行ってタブ化したチャットシステム EMO-G コミュニケーター II を提案する。以下に設計方針を示す。

(1) オンラインRPGに共通する会話に限定(課題(a)に対応)

本システムは協力型オンラインRPGの中でのコミュニケーションに限定する。グループを組んで戦うクエストやミッションはコミュニケーションをとる機会が多いが、会話内容は限られると考えられるからである。

(2) 絵文字定型文を主として使用(問題点(b)に対応)

本システムはゲームと同時にコミュニケーションを行う。そのため絵文字単体の組合せを作成する間にゲームが進行してしまう。そこでゲームに支障が出ないように、すでに文章として完成した絵文字定型文を主として使用する。日本国内で広く知られている協力型オンラインRPGのFINAL FANTASY X IV (FF14) [2]、ファンタシースターオンライン2 (PSO2) [14] 内で行われたテキストチャットでの会話を参考に絵文字で定型文を作成する。

(3) 絵文字の分類(課題(c)に対応)

用意した絵文字定型文と単体の絵文字をジャンルごとに分類する。定型文は、ゲームの場面、使う状況に分けてジャンル分けを行う。これまでの実験結果 [15] から、ジャンルは挨拶、移動、戦術、状態、注意、アイテムの6つとする。ユーザはゲーム内の状況に応じてジャンルを表したタブを切り替え、タブの中の絵文字を選択し、会話を行う。

#### 3.2 システム詳細

本システムはWebシステムである。クライアント側のシステムはHTML, CSS, JavaScript, PHP, サーバ側のシステムはJavaScriptを利用した。

(1) 基本操作

図1に本システムの画面の例を示す。

基本操作の流れ

1. ユーザはまず画面右側上部の分類タブからの絵文字定型文もしくは絵文字を選択する。①
2. 選択した絵文字は、画面左下の入力エリアに加えられ絵文字が表示される。②, ③

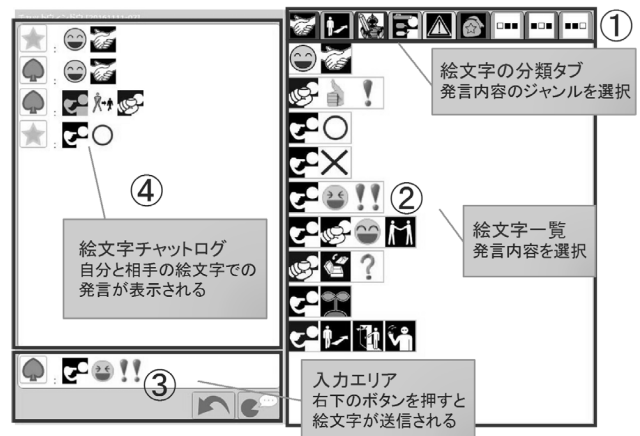


図1 EMO-G コミュニケーター II の画面の例  
Fig. 1 A screen of EMO-G communicator II.



図 2 ジャンルを表した絵文字の分類タブ

Fig. 2 Pictograph classification tab showing genre.

3. 右下の送信ボタンを押すと、絵文字の文が画面左上の会話ログに加えられる。④

(2) 絵文字の分類タブ

本システムでは、絵文字定型文はゲームの場面ごとに分類し、単体の絵文字は主語、動詞、目的語に分類した。絵文字チャットでは日本人、外国人ともに単体の絵文字で文章を作成する際、英語のように主語・動詞・目的語と単語を並べて文章作成することが多い [10]。単体の絵文字で容易に文章作成を行えるよう文の要素ごとに絵文字を表示した。絵文字定型文はジャンルごとにタブに分けられ一覧表示し、タブは絵文字でジャンルを表現した。図 2 にジャンルを表した絵文字のタブを示す。なお、タブを切り替えるだけでそのタブに含まれているすべての絵文字定型文と絵文字がスクロールなしに表示される。

3.3 絵文字作成

(1) 絵文字定型文

PSO2 に適用したとき、当初は分類タブの 1 つに絵文字定型文 40 種類（アニメーションする絵文字定型文を 11 個を含む）がすべて入っていて分類されていなかった [16]。このため、「分類されたタブの中から絵文字（定型文を含む）を選択する操作は容易でしたか」の評価が低かった。この時点で使われていない絵文字定型文が 40 種類中 22 種類あった。たとえば「武器を交換しましょう」などが使われていなかった。そこで、絵文字定型文の見直しが必要となった。

絵文字定型文を分類タブ化してジャンル分けするとともに、絵文字定型文自体を適切なものにするため、10 名に対する定型文のアンケートを行った。これは挨拶以外の戦闘に関する文章を 35 種類選び、それに対して、どのジャンルに入るかを、「移動」「状態」「戦術」「アイテム」「注意」「その他」のジャンルで複数回答可で行った。35 種類の文章は以下のとおりである。

- 「1. 急ぎましょう, 2. 援護お願いします, 3. はぐれました, 4. ここから出たいです, 5. あなたは何をしていますか, 6. イベントを発生させてしまいました, 7. 倒した, 8. 助けて, 9. 助けに行きます, 10. 大丈夫ですか, 11. おとりになります, 12. 逃げて, 13. ついてきて, 14. ついていきます, 15. どこに行きますか, 16. (前, 後ろ, 右, 左) に行きましょう, 17. 道に迷った, 18. アイテムを拾います, 19. モ

表 1 ゲーム内で行われた会話

Table 1 The conversation that were carried out in a game.

共通して行われた会話	FF14 のみで行われた会話	PSO2 のみで行われた会話
<ul style="list-style-type: none"> <li>● よろしくお願ひします</li> <li>● どこに行きますか</li> <li>● ついていきます</li> <li>● ついてきてください</li> <li>● 拾ってください</li> <li>● おつかれさまでした</li> <li>● オッケー</li> <li>● 死んでしまった</li> <li>● 体力がピンチ</li> <li>● 助けて</li> <li>● ありがとう</li> <li>● 行きましょう</li> <li>● 回復します</li> <li>● 降りよう</li> <li>● ごめんなさい</li> <li>● 疲れた</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● カエルになった</li> <li>● ワープできる</li> <li>● 塔を探す</li> <li>● 宝箱</li> <li>● 横移動</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 行き止まり</li> <li>● 箱が落ちてきた</li> </ul>

ンスターがいるから注意して, 20. 回復してください, 21. (自分が) 倒れそう, 22. 防御してください, 23. 何かある, 24. 戦闘に入りましょう, 25. 箱 (アイテム) を壊しましたか, 26. 1 匹倒しました, 27. 攻撃完了, 28. どうやって攻めるのですか, 29. 一緒に攻撃しましょう, 30. 別々に攻撃しましょう, 31. 協力しましょう, 32. ちょっと待ってください, 33. 前の会話文は間違いです (誤送信しました), 34. はい, 35. いいえ」。

アンケートの結果、35 種類は、移動 10 種類、状態 12 種類、戦術 10 種類、アイテム 2 種類、注意 4 種類に分けられた (複数のジャンルに重なるものがあつたため)。そこで、定型文は挨拶、移動、戦術、状態、注意、アイテムの 6 種類に分けた。そして、分類タブを、定型文 6 種類、絵文字単体 3 種類 (主語、動詞、目的語) に改良して PSO2 で実験を行ったところ「分類されたタブの中から絵文字 (定型文を含む) を選択する操作は容易でしたか」の評価が高くなった [15]。これより、定型文を 6 種類の分類タブに分けることが適切と考えた。

オンライン RPG で外国人とグループを組みクリア目的を達成するための会話文章を、代表的なオンライン RPG である FF14, PSO2 を用いて選定した。ただし、実験協力者は、PSO2 は日本人と外国人であるが FF14 は日本人のみである。PSO2 の翻訳チャットは文献 [15] のデータを用いた。テキストチャット内で使用された会話文章を、最終的に絵文字をあらかじめ組み合わせた絵文字定型文とした。

両ゲームに共通して行われた会話、どちらか一方のみに行われた会話を表 1 に示す。FF14, PSO2 では「よろしくお願ひします」や「おつかれさまでした」という挨拶や返事、「どこに行きますか」「ついていきます」という移動中の会話、「死んでしまった」「助けて」「回復します」「降りよう」「疲れた」などの戦闘中の会話に関する会話が共通して行われている。この結果、これまで用意していなかった「私は死にました」「私は降ります」「私はつかれました」

を追加した。

FF14 のみで行われた「カエルになった」「塔を探す」「ワープできる」は、ゲーム内の仕掛けに関する会話である。FF14 特有の会話となり、共通して会話がなされなかった。PSO2 のみで行われた「箱が落ちてきた」という会話は、アイテムが空から落ちてくる仕組みであったため行われたものである。FF14 にも「宝箱」というアイテムに関わる会話がなされていることから、「箱」「宝箱」の呼び方を「アイテム」と共通にして会話に取り入れて絵文字定型文とする。この結果、これまで用意していなかった「あなたがアイテムを拾ってください」を追加した。

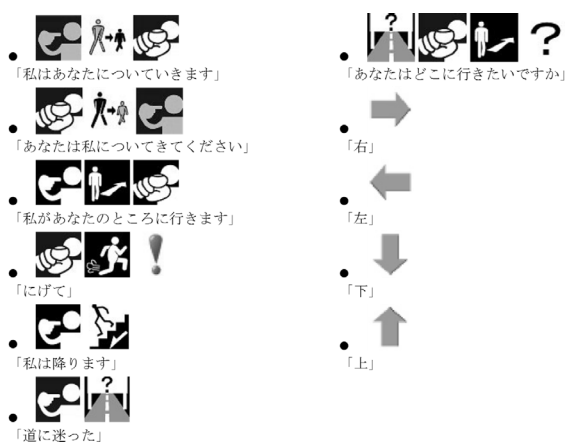
このように「私は死にました」「私は降ります」「私はつかれました」「あなたがアイテムを拾ってください」を追加し、使われないと思われるものを削除し、絵文字定型文は 37 種類作成した。

ジャンル別に作成した絵文字定型文を以下に示す。ジャンルは挨拶、移動、戦術、状態、注意、アイテムに分類される。「回復」と「私があなたのところに行きます」は戦術と状態のどちらにも入れており、移動の 4 方向の矢印は、単体の絵文字であるが、移動のジャンルに入れてある。

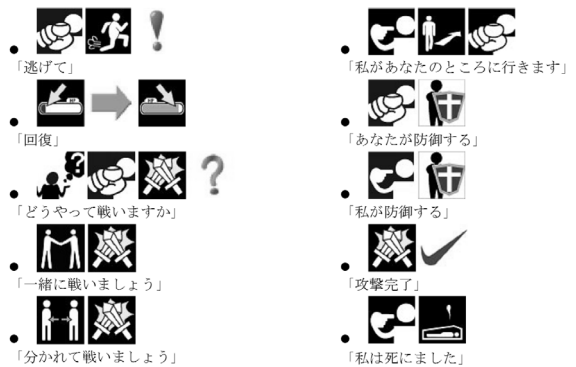
(a) 挨拶



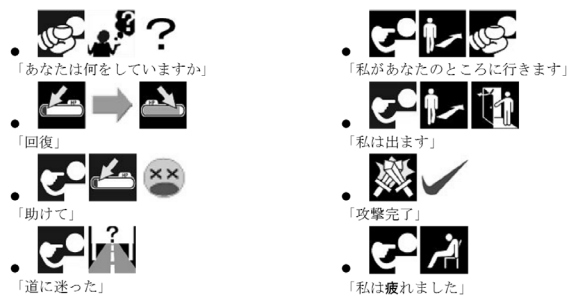
(b) 移動



(c) 戦術



(d) 状態



(e) 注意



(f) アイテム



(2) 単体の絵文字

オンライン RPG でよく使用される会話を絵文字定型文として作成したが、絵文字定型文だけではすべての会話を補うのは難しい。会話の自由度を高めるために、単体の絵文字を組み合わせ、チャットを行えるように実装した。単体の絵文字は 74 種類用意した。

4. 実験と考察

4.1 実験

EMO-G コミュニケーター II (以下、絵文字チャット) の機能の有用性、絵文字の理解度の向上を検証する。

(1) 実験環境

実験は和歌山大学と JAIST (北陸先端科学技術大学院大学) 間でインターネットを介して行った。実験で使用したゲームは PC ブラウザのオンライン RPG の PSO2 [14] である。

PSO2 は国内最大級の RPG で難易度は低めのゲームである。ヒューマン・ニューマン・キャスト・デューマンの 4 種族により構成された惑星間航行船団があり、ここから



図3 (a) 実験の様子 (和歌山大学), (b) 実験の様子 (JAIST)  
**Fig. 3** States of the application experiments. (a) Wakayama University, (b) JAIST.

新たに発見された惑星に最初に降り立つ調査隊が、調査と交流のために互いに協力しあって未知の惑星の謎を解明していくという設定である。したがって、実験で使うアバタ (キャラクタ) は特に日本人的ではない。また、新たに発見された惑星という設定なので、基本的に日本史、西洋史、宗教などの文化的背景には深く関わっていない。このRPGの最初のステージを実験に使う。森林エリアが舞台である。道があり、前へ進むと敵 (モンスター) が現れる。刀で敵を倒し、協力しながら進む。敵を全部倒せばこのステージは終了である。

実験にはモニタを2台使用し、それぞれにゲーム画面と絵文字チャット画面を表示した。絵文字チャットの操作はマウス、ゲームの操作はマウスとキーボードを使用している。

(2) 実験方法

実験協力者は和歌山大学の日本人学生10名、JAISTの中国人9名、タイ人1名で、1対1の2名1組で10組行った。JAISTの実験協力者の留学生は日本語に関してある程度理解できる。実験協力者はお互いに1度も顔を合わせていない。実験はまず、絵文字チャットの説明を行う (5分間)。次に、マニュアルを見ながらシステムとゲームの操作説明を行い、ゲームのキャラクタを用いた動作や攻撃を練習するために、キーボードとマウスを実際に操作する時間を事前に設けた (5分間)。マニュアルにはシステムの使い方と、ゲームのキャラクタの操作方法を記載しており、実験協力者はマニュアルを見ながら実験を行っている。次に、絵文字チャットに搭載されている絵文字一覧の確認を行った。絵文字の意味を考えながら、5分間絵文字すべてに目を通した。その後、ゲームをプレイしながら絵文字チャットを15分間程度行った。ゲームはすべて同じステージであり、エリア内の敵をすべて倒すとクリアとなる。クリアできなかった場合は15分経つと途中で終了し、クリアした場合はそこで終了する。実験後、実験協力者はアンケートと絵文字のログを見ながら、自分の絵文字文の意図と相手の絵文字文の解釈を記述した。実験の様子を図3に示す。

4.2 実験結果

(1) 実験結果概要

今回の実験では10組すべてがステージをクリアした。

表2 実験結果概要

Table 2 Abstract of experiments.

	行数 (行)	絵文字定型文 の行数 (行)	絵文字定型文 の使用率 (%)	時間 (秒)	備考
1組	13	5	38.5	626	日2/外3
2組	8	8	100.0	174	日1/外2
3組	31	27	87.1	610	日1/外1
4組	10	9	90.0	398	日2/外2
5組	18	8	44.4	617	日1/外3
6組	42	21	50.0	803	日1/外2
7組	14	11	78.6	375	日1/外1
8組	24	22	91.7	515	日1/外1
9組	18	17	94.4	405	日1/外2
10組	20	18	90.0	447	日2/外2
平均	19.8	14.6	73.7	497	日1.2/外1.9

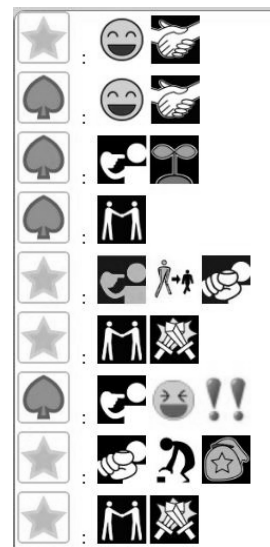


図4 会話ログの例 (一部)

Fig. 4 Example of a conversation log (partly).

最短では2分54秒 (174秒)、最長では13分23秒 (803秒)であった。最長の場合は、日本人がPSO2だけではなく、1度もRPGをやったことがない学生が実験協力者の場合であった。

表2に実験結果の概要を示す。備考に示したのは実験協力者の本ゲームの利用頻度で、「1: やったことがない」「2: 少しやったことがある」「3: よくやっている」である。「日」は日本人を、「外」は外国人を示している。

平均の行数は19.8行、そのうち絵文字定型文は14.6行で、平均の絵文字定型文の使用率は73.7%であった。また、表2のチャットの行数と実験にかかった時間には、ピアソンの積率相関係数 (r) = 0.778であり、2群の標本の間には、「強い正の相関関係がある」といえる。

(2) 会話ログの例

図4は8組目の実験の会話ログの一例 (一部) である。

表 3 絵文字に対する解釈の例

Table 3 Example of an interpretation for the pictographs.

絵文字チャットログ	日本人の発言・解釈	外国人の発言・解釈
☆ : 😊🤝	よろしく	こんにちは
♠ : 😊🤝	よろしく	こんにちは
♠ : 🙋🌱	私は初心者ですので	僕は初めてです
♠ : 🙋🤝	そこも含めてよろしく	協力してください
☆ : 🙋👉🤝	あなたについて行きます	follow me
☆ : 🤝👉🤝	一緒に戦いましょう	一緒に戦いましょう
♠ : 🙋😡!!	ヤッター	たのしいです
☆ : 🙋👉🙋	あなたがアイテム拾ってください	君がこれをもって
☆ : 🙋👉🤝	一緒に戦いましょう	一緒に戦いましょう

星のアイコンがJAIST, スパードのアイコンが和歌山大学の実験協力者である。

(3) 絵文字に対する解釈例

表 3 に会話ログに対する実験協力者 2 名が書き留めた自分の絵文字文の意図と相手の絵文字文の解釈の例を示す。

(4) 絵文字の理解度

絵文字の理解度 [9] は, 絵文字 1 つ 1 つの意味が相手に伝わったかどうかを示す指標である。実験協力者が実験後に記述した「自分の文の意図と相手の文の解釈」とそのログを見比べ, 評価者がそれぞれどのくらい会話を 1 文字単位で理解したかを算出した。表 3 に示したシートをもとに評価する。絵文字が 1 文字単位で相手にまったく伝わっていない場合は×, 半分伝わっている場合は△をつける。理解度の算出は以下に示すように行った。

全体の行数:  $l$

1 行のうち絵文字が相手に伝わった数:  $m$

絵文字 1 個に対する相手に伝わった割合:  $n$

1 行の絵文字数:  $q$

理解度:  $r$

とする。

$$r = \sum_{i=1}^l \{m_i/q_i + (q_i - m_i)n_i/q_i\}/l$$

ただし,  $i = 1$  行目から  $l$  行目,  $n$  は 0, 1/2, 1 のいずれかとし, 0 と 1/2 は 1 行には混在しないものとする。

たとえば, 10 行の発言があったとして仮定する。

(a) 1 行すべてが相手に伝わっていない場合

その 1 行の文章は理解度 0 として, 1 行分引く。3 行異なる解釈をしていたとき, 理解度は 3/10 引いた 7/10 となり, 理解度は 70% となる。

式で表すと以下のようなになる。

$$r = 1 - 3/l$$

表 4 絵文字の理解度の算出結果

Table 4 Calculation results of the understanding degree of the pictographs.

	日本人の理解度(%)	外国人の理解度(%)	全体の理解度(%)
1 組目	92.2	67.8	80.0
2 組目	96.5	97.9	97.2
3 組目	96.6	92.8	94.7
4 組目	93.1	95.6	94.3
5 組目	89.8	91.7	90.7
6 組目	76.7	96.9	86.8
7 組目	84.5	74.3	79.4
8 組目	95.4	99.0	97.2
9 組目	95.3	93.1	94.2
10 組目	81.6	67.8	81.5
平均	90.2	89.1	89.6

(b) 1 行のうち絵文字の何個分かだけ相手に伝わっていない場合

2 行の文章がまったく違う解釈で, 6 個の絵文字からなる文章のうち 1 文字だけがまったく異なる場合,  $(7/10) + (5/6) \times (1/10)$  となり, 理解度は約 78% となる。式で表すと以下のようなになる。

$$r = 1 - 3/l + m/6l$$

(c) 絵文字 1 個分が相手に半分伝わっている場合

2 行の文章がまったく違う解釈で, 6 個の絵文字からなる文章のうち 1 文字だけが半分伝わっている場合, 1/2 だけ理解したように計算する。  $(7/10) + \{(5/6) + (1/6) \times (1/2)\} \times (1/10)$  となり, 理解度は約 79% となる。式で表すと以下のようなになる。

$$r = 1 - 3/l + \{m/q + (q - m)n/q\}/l$$

ただし  $n = 1/2$

(5) 絵文字の理解度算出結果

理解度の評価者は, 実験協力者以外の 3 名が行った。ケンドールの一致係数  $W$  は  $W = 0.856$ ,  $p = 0.006$  となり 3 名の評価者間に高い一致が見られた。

表 4 に絵文字の理解度の算出結果を示す。理解度の平均値は 89.6% であった。

(6) 使用された絵文字定型文と絵文字

絵文字定型文と単体の絵文字の使用された回数を表 5, 表 6 に示す。絵文字定型文は 1 回のみ使用が 8 種類あるので, 全 37 種類の絵文字のうち, 23 種類の絵文字が使われたことになる。

(7) アンケート結果

表 7, 表 8, 表 9 に実験後のアンケートの質問項目と結果を示す。ここで各 5 段階は, 1: 非常に同意しない 2: 同

表 5 使用された絵文字定型文と回数 (2 回以上使用)

Table 5 The number of times of a used pictograph fixed phrase (more than twice).

使用された絵文字定型文, 絵文字	回数
	23
	21
	14
	13
	11
	9
	8
	7
	5
	5
	5
	3
	3
	2
	2

表 6 使用された絵文字と回数

Table 6 The number of times of a used pictograph.

絵文字	回数	絵文字	回数	絵文字	回数
	8		8		8
	6		6		3
	3		2		2
	2		2		2
	1		1		1
	1		1		1
	1		1		1
	1		1		

意しない 3: どちらでもない 4: 同意する 5: 非常に同意する, を示す. ただし, 表 7(2)の「チャットの入力はゲームの妨げになりましたか」項目での各5段階は, 1: 非常に妨げになった 2: 妨げになった 3: どちらでもない 4: 妨げにならなかった 5: 非常に妨げにならなかった, を示し, 表 9(1)の「ゲームの難易度は適切でしたか」での各5段階は, 1: 簡単 2: 少し簡単 3: 適切 4: 少し

表 7 チャットシステムに関するアンケート結果

Table 7 Questionnaire results about the chat system.

質問項目	平均値	中央値	最頻値
(1)文章作成は容易でしたか	3.9	4	4
(2)チャットの入力はゲームの妨げになりましたか	2.9	2.5	2
(3)チャットの入力は容易でしたか	4.1	4	4
(4)自分の言いたい事を適切伝えられましたか	3.8	4	4
(5)相手の言うことが適切に伝わりましたか	4.0	4	4
(6)絵文字チャットは面白かったですか	4.1	4	4

表 8 絵文字に関するアンケート結果

Table 8 Questionnaire results about the pictographs.

質問項目	平均値	中央値	最頻値
(1)目的の絵文字定型文(最初から組み合わせられた絵文字)はありましたか	4.3	4	4
(2)目的の単体の絵文字はありましたか	3.8	4	4
(3)分類されたタブの中から絵文字(定型文を含む)を選択する操作は容易でしたか	3.9	4	4
(4)分類されたタブの中から目的の絵文字(定型文を含む)を探すのは容易でしたか	3.7	4	4
(5)分類されたタブは目的の絵文字(定型文を含む)を探す手がかりになりましたか	4.4	4	4
(6)絵文字の一覧表示は見やすかったですか	4.0	4	5
(7)絵文字の一覧表示は使いやすかったですか	3.9	4	4

難しい 5: 難しい, を示す.

### 4.3 考察

#### (1) 会話の分析

会話は大きく3つの部分に分かれる. グループを組み, 始まる前の挨拶, 戦闘中, 終わったときの挨拶である. 始まる前の挨拶は, ほぼ, 「よろしくお願いたします」である. 戦闘中は, 「ついていきます」「一緒に戦いましょう」「アイテムを拾う」「ついてきてください」などが多い. 終



表 9 その他のアンケート項目

Table 9 Other questionnaire results.

質問項目	平均値	中央値	最頻値
(1)ゲームの難易度は適切でしたか	1.7	1	1
(2)ゲームは面白かったですか	3.8	4	4
(3)コミュニケーション(相手とゲームに関する会話する)は面白かったですか	4.1	4	4
(4)この実験は面白かったですか	4.4	4	4
(5)もう一度この実験を行いたいですか	4.3	4.5	5

わったときの挨拶は、「ありがとう」(3回/全10回),「お疲れ様」(1回/全10回),「楽しかった」(1回/全10回),「一緒にゲームができて嬉しい」(2回/全10回),「相手を賞賛」(3回/全10回)である。

(2) 理解度に関して

理解度の平均値は 89.6%であった。今回のようにゲームに特化した場合と異なるが、参考文献9のテーマを決めない会話の日本人と留学生間の理解度(78%)よりは向上している。アンケート結果より、「自分の言いたい事を適切に伝えられましたか」(表7(4)),「相手の言うことが適切に伝わりましたか」(表7(5))については比較的評価が高く(それぞれ平均値3.8, 4.0),自由記述においても「オンラインRPG向けの表現が多く、カテゴリ分けもされていて使いやすかった」や「自分の発言に対して、想定通りの絵文字が返ってきたから」という意見が得られた。

全体の行数と理解度との関係性の有無、絵文字の回数と理解度との関係性の有無、絵文字1個の意味に着目したときに表6の使用された絵文字と回数との関係性の有無や実験対象の日本人と中国人もしくはタイ人の2名1組でどの組合せに関係があるのかを考察する。

まず、行数と理解度の相関関係であるが、ピアソンの積率相関係数は0.0056で、ほとんど相関関係がないことが分かった。絵文字(単体)の使用と理解度の相関関係はピアソンの積率相関係数が-0.308で弱い負の相関があることが分かった。つまり絵文字を(単体)を使うほどやや理解度が減る傾向にある。また、アンケート結果でも、目的の絵文字定型文があるほど自分の言いたいことが伝えられたという傾向がある(相関係数が0.569)(表8(1)と表7(4)の相関)。

次に、よく使われた絵文字について使用方法に特徴があるのか検討する。表6で6回以上使われた絵文字(笑顔, グッド, OK, 右矢印, ?マーク)を対象とする(表10)。

これらの実験より、絵文字の使用は異なる文化背景を持

表 10 頻繁に使われた絵文字

Table 10 Frequently used pictographs.

	笑顔	グッド	OK	右矢印	?マーク
タイ人 (1名)	0	1	2	0	1
中国人 (9名)	6*1	2	3	4*2	6*3
日本人 (10名)	2	5	3	2*2	0

\*1 中国人の笑顔6回のうち3つ連続が1つある。  
 \*2 右矢印は6回目の実験のみしか使用されていない。  
 \*3 定型文の後ろに?マーク(中国人)4回。

つ人による明確な違いがあるとは断定できなかった。

(3) 絵文字定型文と絵文字

10回の実験で比較的多く使われた絵文字定型文は「よろしくお願いします」が23回,「いいね」が21回,「了解」が13回,「私にあなたについていきます」が13回,「楽しい」が11回,「あなたがアイテムを捨ててください」が9回,「一緒に戦いましょう」が8回,「わたしがアイテムを拾います」が7回,などである。

「よろしくお願いします」は図4の会話ログにあるように、ゲーム開始時に使用されているが、特にゲームに限って使われるわけではないと考えられる。また、「いいね」,「了解」,「楽しい」も同様であり、あまりゲームに特化した定型文の特徴が表れているとはいいいにくい。しかし、図4の例のように、どちらかが後についていき、戦い、勝って、宝を拾うという一連の動作を「私はあなたについていきます」,「一緒に戦いましょう」,「あなたがアイテムを捨ててください」の絵文字定型文は、ゲーム特有の行動を表現できている。絵文字定型文の平均使用率は73.7%である。つまり、絵文字の理解度が89.6%と高く、絵文字定型文は73.7%の会話に使用され、自分の言いたいことを適切に伝えられ(3.8/5.0),相手の言うことが適切に伝わっている(4.0/5.0)ことから、ゲームの展開を絵文字定型文である程度示すことができたことが推測される。

単体の絵文字は感情を一言で表す言葉や広い意味の方向を表す絵文字が多く使用されている。

(4) 絵文字の探しやすさに関して

ゲームを操作しながらのチャットコミュニケーションには操作時間の短縮が必要であった。そこで本システムでは、ジャンル別に絵文字を分類し、絵文字の一覧表示方法の変更を行った。絵文字を探す時間が長くなるほど、ゲームの操作できない時間が長くなり、ゲームの進行が阻まれてしまうためである。「分類されたタブの中から目的の絵文字を探すのは容易でしたか」(表8(4))という質問に対し、「ゲームは面白かったですか」(表9(2))という質問と

のスパイマンの順位相関係数は 0.77 と強い正の相関が見られた。以上のことから絵文字の探しやすさはゲームの面白さに良い影響を与えることが示唆された。

#### (5) チャットの入力に関して

本システムでは、ゲームをプレイしながらチャットの入力をする際にゲームウィンドウからチャットウィンドウへ切り替える必要がある。操作は tab キーと Alt キーを使用した。しかし、ゲームプレイ中はゲームに集中し操作をしているときはチャットの入力を行うことができない。チャットの入力にはゲームの操作を 1 度止めて、ウィンドウの切替えを行い、マウスで絵文字の選択を行う。アンケート結果から「チャットの入力はゲームの妨げになりましたか」(表 7(2)) については評価が低く (平均値 2.9)、記述意見では「画面の切替えが煩わしい」、「ゲームを操作しながらチャットをしたい」という意見が見られた。ゲームを止めてチャットの入力をするのではなく、ゲームを操作しながらチャットを入力する機能が必要である。

#### (6) ジャンル数が 6 つで適切か

FF14 の定型文メニューは挨拶、質問、回答、理由、トレード、編成、役割、位置、時間など、多岐にわたっている。本システムでも当初は 40 種類の定型文があり、「交換(トレード)」などの定型文を用意していたが、対象とするステージでは交換の場面がなく削除した。対象となるステージが変わるとジャンルは変化する可能性がある。しかし、本研究で選んだ、挨拶、移動、戦術、状態、注意、アイテムはいずれのゲームの基本になるものと考えられる。

#### (7) ゲームクリアに対する絵文字コミュニケーションの影響

絵文字コミュニケーションのゲームへの適用の特徴を「自分の言いたいことを適切に伝えられた理由」「相手の言うことが適切に伝わった理由」「絵文字チャットが面白かった理由」の項目の自由記述のアンケートから抽出する。

#### 【早い伝達】

日本人

- 文字を打つより早く意味が通じやすいから。
- 絵文字ならば文章を考えなくてよいため楽しかったです。
- 簡単に選択して相手に言いたいことが伝えられたと感じたから。

外国人

- 絵文字で入力すればある程度自分の言いたいことを相手に伝えられる (タイピングが下手なので)。
- 意味もちゃんと伝えられると気づいた。
- 絵文字は理解しやすいし、絵も面白いです。
- 文字より直接に伝えると感じます。
- 文字より効率的だと思う。

これらより、文字よりも入力が簡単で、効率的に伝わることを示唆される。

#### 【ゲームに特化した割り切ったコミュニケーション】

日本人

- 完璧ではないが、大筋は伝えられたと感じたから。
- 細かいところまで伝えるつもりはなかったから。
- 言いたいことの定型文がなくて妥協して近い意味の定型文を選んだから。

外国人

- 細かい意味は表現できないが、だいたい適切に伝えられたと思う。

これらより、詳細な内容は伝えられるわけではないが、絵文字によってゲームに必要な程度のコミュニケーションがとられていることが示唆される。

#### 【相手との共同作業、相手の存在感】

日本人

- 相手が何を考えているのか想像するのが楽しかった。
- 絵文字で会話がうまくいくと達成感が感じられた。
- 協力している感覚がより感じられたから。
- 相手が発言した絵文字の意味を解釈しながらゲームを進めていくことによって、相手の存在感を感じながらコミュニケーションをとることができたから。文字よりも絵文字の方が直感的で面白かったです。

これらより、単に早く容易に必要な内容を伝えるだけではなく、相手が絵文字にこめた意味を推測しながらコミュニケーションをとるため、相手の人間としての存在感を感じ、協力している感じがしてコミュニケーション自体がおもしろく感じることを示唆される。

#### (8) 理解度の目標の想定

本実験では会話の理解度が 89.6%であった。最終的な目標は 95%である。その根拠は以下のとおりである。

英語では、日常、普通の人を使用する単語 (3,000 語でカバー率 (一定の単語量 = 語彙力で言語をどのくらいカバーできるか) が 80%) や英会話でよく使われる単語の数は 2,000 ~ 3,000 語とみられている [17]。また、テストなどの文章内容まで理解するには英文の 95%以上をカバーする語彙数が最低限必要とされている [18]。したがって、95%の理解度があれば、会話の内容が理解できると考えた。

英語では少なくとも 3,000 語以上の単語を覚えなければならぬが、絵文字だと文字のように覚えなくても直感で理解することが可能で、効率が良いのではないかと考えられる。今回は対象をゲームに限定したが、絵文字は覚える必要がないことから他の定型文のコミュニケーションがある分野にも応用できると考えられる。

## 5. おわりに

本研究では、協力型オンライン RPG を通して外国人とコミュニケーションを図るため EMO-G コミュニケータ II を開発した。協力型オンライン RPG 内で行われる会話文を 6 つのジャンルに分けた絵文字定型文 (挨拶、移動、戦

術、状態、注意、アイテム)と3つのジャンルに分けた絵文字(主語、動詞、目的語)とで作成し、システムの有用性と理解度の向上を検証した。本システムを用いた実験により以下のことが分かった。

- (1) 絵文字の理解度の平均値は89.6%であり、会話の対象は異なるが以前のシステム [9] よりは向上した。
- (2) 絵文字定型文は平均で73.7%の会話に使用され、自分のいいたいことを適切に伝えられ(3.8/5.0)、相手のいうことが適切に伝わっている(4.0/5.0)ことから、ゲームの展開を主として定型文である程度示すことができる」と唆された。

この結果から、絵文字定型文によるコミュニケーションは、ゲームだけでなく定型文のコミュニケーションが多く含まれる対象では使用できる可能性がある。

今後の展望として、ゲームを操作しながら絵文字チャットの入力方法の工夫などがあげられる。今後もさらに改良を続けていく予定である。

**謝辞** 本研究の実験の準備および実施において、北陸先端科学技術大学院大学の由井蘭隆也准教授、元同大学院生の趙新博氏には大変お世話になりました。深く感謝いたします。

#### 参考文献

- [1] World of Warcraft, available from (<https://worldofwarcraft.com/en-us/>) (accessed 2020-05-09).
- [2] FINAL FANTASY, available from (<http://www.finalfantasy.jp/>) (accessed 2020-05-09).
- [3] iPhoneにより広がる絵文字文化, 入手先 (<http://googlejapan.blogspot.com/2008/10/gmail.html>) (参照 2020-05-09).
- [4] 世界最大のメールサービス「Gmail」, 入手先 (<http://www.bizcompass.jp/original/management-te-007-22.html>) (参照 2020-05-09).
- [5] ドコモの絵文字176種類がMoMAコレクション入り, 入手先 (<http://www.sankeibiz.jp/business/news/161031/bsj1610310500006-n1.htm>) (参照 2020-05-09).
- [6] 有安香子, 住吉英樹, 柴田正啓: マルチメディア教育支援システムを用いた交流授業—日本・オーストラリア地球環境交流実験, 信学技報, ET2003-123, pp.149-154, 電子情報通信学会 (2004).
- [7] 稲葉利江子, 高崎俊之, 森由美子, 高崎俊之: 絵文字コミュニケーションにおける類型の比較, FIT2006, K-044 (2006).
- [8] 神谷尚吾, 神田智子, 高崎俊之: 様々な携帯デジタル機器のための絵文字コミュニケーションツールの開発, HAIシンポジウム2008, 1F3 (2008).
- [9] 宗森 純, 大野純佳, 吉野 孝: 絵文字チャットによるコミュニケーションの提案と評価, 情報処理学会論文誌, Vol.47, No.7, pp.2071-2080 (2006).
- [10] Munemori, J., Nishide, T., Fujita, T. and Itou, J.: Development of a Distributed Pictograph Chat System: Pictograph Chat Communicator IV, KES 2011, Part III, LNAI 6883, pp.77-85 (2011).
- [11] オンラインゲームの歩き方, 入手先 (<http://ragnarokonline.gungho.jp/special/onlinegame-basic/>) (参照 2020-05-09).

- [12] 高崎俊之, 肥田昌平, 大谷雅之, 中口孝雄: 児童のための多言語議論支援システムのユーザインタフェース設計, 電子情報通信学会論文誌 D, Vol.J99-D, No.10, pp.1013-1021 (2016).
- [13] Innocent, T. and Haines, S.: Nonverbal communication in multiplayer game worlds, ACIE, No.11, pp.1-9 (2007).
- [14] PHANTASY STAR ONLINE2, available from (<http://pso2.jp/>) (accessed 2020-05-09).
- [15] 川津美菜穂, 伊藤淳子, 宗森 純: オンラインコミュニケーションのための絵文字定型文を用いたチャットシステムの開発, 2016年度情報処理学会関西支部大会 C-15 (2016).
- [16] 川津美菜穂, 伊藤淳子, 宗森 純: オンラインRPGのコミュニケーションのための絵文字チャットシステムの開発と適用, 2015年度情報処理学会関西支部大会 E-02 (2015).
- [17] 池原 悟, 宮崎正博, 横尾昭男: 日英機械翻訳のための意味解析辞書, 自然言語処理, 84-13, pp.95-102 (1991).
- [18] 中條清美, 長谷川修治: 語彙のカバー率とリーダビリティから見た大学英語入試問題の難易度, 日本大学生産工学部報告 B, Vol.37, pp.45-54 (2004).



宗森 純 (正会員)

1979年名古屋工業大学電気工学科卒業。1981年名古屋工業大学大学院工学研究科修士課程修了。1984年東北大学大学院工学研究科電気及通信工学専攻博士課程修了。工学博士。同年三菱電機(株)入社。鹿児島大学工学部助教授、大阪大学基礎工学部助教授、和歌山大学システム情報学センター教授を経て、2002年同大学システム工学部デザイン情報学科教授。1997年度本会山下記念研究賞、1998年度本会論文賞、2005年KES'05 Best Paper Award、2014年度日本創造学会論文賞をそれぞれ受賞。本会グループウェアとネットワークサービス研究会主査、本会理事等を歴任。グループウェア、形式的記述技法、神経生理学等の研究に従事。IEEE、ACM、電子情報通信学会、日本創造学会各会員。



川津 美菜穂

2017年和歌山大学大学院システム工学研究科博士前期課程修了。同年凸版印刷株式会社入社。在学中グループウェアに関する研究に従事。



伊藤 淳子 (正会員)

2001年大阪大学大学院基礎工学研究科情報数理系専攻博士前期課程修了。2005年京都大学大学院情報学研究科知能情報学専攻博士課程単位取得退学。同年和歌山大学システム工学部助手。2007年より同大学助教。2019年大阪大学博士(工学)。2006年度本会第63回GN研究会優秀発表賞受賞。2014年度日本創造学会論文賞をそれぞれ受賞。対人コミュニケーション、対話における非言語情報とその表現、モバイルグループウェアに関する研究に従事。