

テーブルトップインタフェースを用いた 絵文字によるコミュニケーション

宗森 純[†] 源 拓也[†] 伊藤 淳子[†]

海外を旅行する日本人、また日本を旅行する外国人が増加し、外国人とコミュニケーションをとる機会が増えた。絵文字の解釈はほぼ世界共通である。そこで観光案内所での利用を想定し、簡単に写真を絵文字として追加でき、テーブルトップインタフェースを用いて操作が容易な対面型絵文字チャットシステムを開発した。実験の結果、写真を絵文字として使うとチャット内容の理解度が向上する傾向にあった。

Pictograph Communication using Table Top Interface

Jun Munemori[†] Takuya Minamoto[†] and Junko Itou[†]

The Japanese who traveled in the foreign countries or the foreigners who traveled in Japan increased, and opportunities to regard communication as a foreigner increased. The interpretation of the pictograph is approximately common through the world. We have developed a meeting type pictograph chat system that we assume to use at the tourist information center. The system can easily add a photograph as a pictograph, and use a table-top interface for easy operation. The understanding degree of chat contents tended to improve when we used the photograph as a pictograph.

1. はじめに

近隣国の経済成長、外務省による外国人観光客誘致の取り組みなどにより、海外を旅行する日本人、また日本を旅行する外国人が増加し、外国人とコミュニケーションをとる機会が増えた。しかし、異なる言語を話す相手とコミュニケーションを図ることは依然として容易ではない。そのため、特定の言語を習得することなく、異言語間でのコミ

ュニケーションをサポートするシステムが求められている。これに対し、言語によらず同じ意味で解釈をされやすい絵文字をやり取りすることによって、コミュニケーションをとるシステム[1],[2]が提案されている。しかし、観光案内所などで対面して絵文字チャットを行う場合、チャット画面を複数人で共有できない、画面が小さく絵文字が分かりにくい、地名や建物などの固有名詞を表現しづらい、システムの操作方法がわからないなどの問題がある。

そこで、本研究では、観光案内所での利用を想定し、Webやデジカメ等の写真を絵文字として追加でき、テーブルトップインタフェースであるDiamond Touch Table [3]を用い、操作が容易な対面型絵文字チャットシステム（絵文字チャットコミュニケーター III）の開発と適用について述べる。

2. 関連研究

絵文字チャットコミュニケーターII [2]は、ネットワークを介して、絵文字のみでコミュニケーションを行うシステムである。日本人学生と留学生、海外の国際会議参加者らの組み合わせで、このシステムの適用実験が行われている。絵文字のみで構成される文章に対する理解度を分析した結果、異なる言語を話す相手とのコミュニケーションであっても、やり取りするメッセージの解釈に相違が少なく、コミュニケーションが円滑に行われていることが報告されている。一方で、アンケート結果には、「絵文字の種類が少ない」あるいは「目的の絵文字がない」との意見があった。

Zlango[4]は、携帯電話やWeb上で絵文字によるチャットを行うシステムである。絵文字は「誰を表す - Who」や「動作を表す - Do」や「場所を表す - Where」等のタブにカテゴリ分けされており、そのタブにそって絵文字を選択することで容易に文章を作成することができる。また、英語等の情報が絵文字についており、基本的に同じ言語を使う相手とのコミュニケーションに用いる。使用頻度に応じて絵文字の種類を変更する機能がある。

Pictalk[5]は言語障害者を主な対象としたコミュニケーション弱者支援システムである。健常者が選択された絵文字とテキスト枠に表記された単語の連なりから意味を解釈しコミュニケーションを行う。また、各障害の認知能力に合わせたコミュニケーションが可能であり、「はい - いいえ」のみのコミュニケーションから、日常生活上の会話まで幅広いコミュニケーションを行うことが可能である。更にこのシステムは、絵文字の

[†] 和歌山大学システム工学部

追加機能を提供している。登録の際には、絵文字一覧で絵文字の下に表示されている文字や登録先カテゴリを選択することが可能である。

3. テーブルトップインタフェースを用いた絵文字チャットシステム

3.1 設計方針

(1) テーブルトップインタフェースの利用

入出力装置としてテーブルトップインタフェースの1つである Diamond Touch Table を用いることによって、広い表示領域を確保し、複数人での直感的な同時操作を可能にする。

(2) 固有名詞を絵文字として追加・表示する機能

デジタルカメラ等を用いて撮影した写真や、Web 上から検索した画像を、チャットシステムに随時追加し、絵文字として使用できる機能を実装する。絵文字だけでは表現が難しい、建物や場所、風景などの写真や画像を絵文字として追加することによって、対話する相手とのコミュニケーションの解釈の相違を軽減させる。

3.2 システム構成

絵文字チャットのインタフェースはFlash Basic8 で開発した、約2000行のプログラムで構成されている。また、本システムの入出力装置として使用する Diamond Touch Table 上で動作するアプリケーションを開発するツールとして MERL 社が提供している DTFIash を用いた。固有名詞を絵文字として追加・表示する機能は PHP を使用し、PHP が動作する環境として XAMPP を用いた。画面表示領域は490mm×650mmである。本システムでは映像を上方から投影し、ミラーで反射させて、Diamond Touch Table のディスプレイ上に表示させている。

3.3 対面型絵文字チャットシステム-絵文字チャットコミュニケーター III

図1に本システムの画面を示す。絵文字の種類は560種類あり、一つのタブに63個の絵文字が整列している。コンピュータ上での絵文字のサイズは45×45pixelとなっている。また、Diamond Touch Table 上では約29mm×31mmで表示される。

ユーザはまず自分のアイコンを選択し(ユーザアイコン(a))、次にタブを選択(タブ選択(b))すると対応する絵文字(絵文字選択(c))が表示される。この中に所望の絵文字があれば、それを指でタッチして選択する。選択された絵文字は絵文字入力フィールド

ド(d)に表示される。絵文字入力フィールド内では絵文字の消去および並び替えを行うことができる。これらの動作を繰り返し、絵文字による文章が完成したのち、入力ボタン(e)を押し、出力フィールド(f)に絵文字の文章を表示する。



図1 絵文字チャットコミュニケーター III

絵文字の追加機能はFlash と PHP を連携させて実現している。絵文字の追加を行いたい場合は、図1のブラウザ起動ボタン(g)を押してブラウザを起動させる。次にWeb 上で絵文字として追加したい画像を検索し、ユーザが手動で指定フォルダに保存する。なお、画像を保存する指定フォルダは実験前に被験者に伝えている。また、デジタルカメラやフラッシュメモリから写真を取り込む場合は指定フォルダにコピーし、保存するだけでよい。

図1のタブ選択ボタン(b)にあるデジタルカメラのタブボタンは絵文字の表示を切り替えるタブと画像取得の2つの役割を持っている。このボタンを押すことでFlash と PHP とが連携・通信し画像を取得する。まず、ボタンが押されると、Flash から PHP に指定フォルダにある画像数を要求する。PHP は指定フォルダにある画像数を取得し、Flash に送信する。また、PHP は指定フォルダ内にある写真および画像を、あらかじめ用意されている絵文字群が格納されたフォルダにリサイズ・リネームを行い、コピーする。次にFlash

が PHP から画像数を受け取ると、受け取った画像数の分だけプログラム内で新しいオブジェクトを生成する。生成されたオブジェクトは指定フォルダの写真および画像を読み込み、追加された絵文字として整列されて表示される。また、追加された写真および画像は、他の絵文字と同様に扱うことができる。システム終了後も追加された絵文字として、あらかじめ用意されていた絵文字群が格納されたフォルダに残る。

4. 適用実験と結果

4.1 適用実験

本実験は、観光案内所等で対面して絵文字チャットを行う状況を想定し、固有名詞を表している建物や駅、風景などの写真や画像を追加する機能と、入出力装置として Diamond Touch Table を用いることがチャットで有用であるかを検証することを目的として実施した。

実験は 2 人 1 組で行う。それぞれ大阪にやってきた観光客役、観光案内所の説明員役の設定でチャットを行い、観光客の質問に対して観光案内所の説明員が回答する形式をとった。また実験中に、伝えたい内容をあらかじめ用意された絵文字だけで表現できない場合、随時 Web から画像を取り込み、使用するよう指示し、観光客のすべての質問に対して観光案内所の説明員が回答した時点で実験終了とした。また、実験終了後、アンケートに回答してもらった。

実験の手順を以下に示す。

(1) 被験者には 2 人 1 組になってもらい、それぞれ観光客役または観光案内所の説明員役をしてもらい、観光客が大阪の観光案内所を訪れたという設定で実験を行う。また、実験前に被験者にはシステムの簡単な操作についてのみ説明を行った。なお、絵文字の意味については説明をしていない。

(2) 観光客役の被験者は、観光案内所の説明員役に行きたい場所、行き方など、予め決められた質問をする。質問項目を表 1 に示す。なお、観光案内所の説明員には質問を一切伝えておらず、観光先周辺の知識がある程度あるものとして実験を行った。図 2 に実験の様子を示す。



図 2 実験の様子

(3) チャット終了後に、自分の発言の意味と相手の発言をどう解釈したかを書きとめてもらい、最後にアンケート記入をしてもらった。

表 1 質問項目

| 質問項目 |
|------------------------------|
| (1) 大阪から神戸の中華街(三宮, 南京町)への行き方 |
| (2) 時間はどのくらいかかるか? |
| (3) 費用はどのくらい? |
| (4) 駅に着いたらどの方向に歩けばよいか? |
| (5) 中華街でのお勧めの料理は何か? |

4.2 実験結果

実験は 8 回行った。表 2 に実験番号と被験者のプロフィールを示す。

表 2 被験者のプロフィール

| No. | 観光客 | 絵文字 | 観光案内所の説明員 | 絵文字 |
|-----|---------|------|-----------|-----|
| 1 | 日本人学生-男 | 使う | 日本人学生-男 | 使う |
| 2 | 日本人学生-男 | 使わない | 日本人学生-男 | 使う |
| 3 | 日本人学生-男 | 使う | 日本人学生-男 | 使う |
| 4 | 日本人学生-男 | 使わない | 日本人学生-男 | 使う |
| 5 | 留学生-女 | 使う | 日本人学生-女 | 使う |

| | | | | |
|---|---------|------|---------|------|
| 6 | 日本人学生一男 | 使わない | 日本人学生一女 | 使わない |
| 7 | 留学生一女 | 使う | 日本人学生一男 | 使う |
| 8 | 留学生一女 | 使う | 日本人学生一男 | 使う |

実験結果の出力例として、実験7のチャットで出力された結果を図3に示す。バスのアイコンが観光客、ペンギンのアイコンが観光案内所の説明員を表す。チャット終了後に行った自分の発言の意味を書き記した結果を右側に示す。中華街、中華料理、三宮駅の駅名板、肉まんの写真を絵文字化したものが使用されている。

中華街で中華料理を食べたいから電車でどう行ったらいいですか？
 三宮駅行きに乗れば食事ができますよ
 電車でどのくらいかかりますか？
 2:00です
 三宮までいくらかかりますか？
 250円です
 駅からどの方向に行けばいいですか
 三宮から歩きます
 どの方向に歩いたらいいの？
 駅からお店がある方向にあります
 そしたら中華街ですよ
 ありがとうございました
 駅から中華街まで歩いて、どのくらいかかりますか？
 歩いて5分でつきますよ
 どんなおいしい料理を食べられますか？
 肉まんがうまいです
 ほんとに！私は肉まんが好きです

図3 会話の例

次に各ペアごとの定量データを示す。

表3に各ペアのチャットに要した時間と出力行数と理解度を示す。理解度の計算にあたっては宗森らが提案した、評価方法を参考としている[6]。

表3 チャットに要した時間と出力行数と理解度

| | | | | | |
|----|-------------|---------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 平均 | 時間 23.3分 | 出力行数 19.5行 | 観光客理解度 90.9% | 説明員理解度 94.3% | 平均理解度 92.9% |
|----|-------------|---------------|-----------------|-----------------|----------------|

表4に各ペアの絵文字と画像のそれぞれの使用数および種類と、画像の割合、一行あたりの画像の割合を示す。なお画像は、チャット中に絵文字として追加された写真および画像をさす。合計絵文字数、画像の割合、一行あたりの画像の割合を下記の通り定義する。

$$\text{合計絵文字数} = (\text{使用された絵文字数}) + (\text{使用された画像数})$$

$$\text{画像の割合} = (\text{使用された画像数}) \div (\text{合計絵文字数})$$

$$\text{一行当たりの画像の割合} = (\text{使用された画像数}) \div (\text{出力行数})$$

表4 使用した絵文字の種類と画像の割合

| NO. | 絵文字 | | 画像 | | 画像の割合(%) | 一行当たりの画像の割合(%)、理解度(%) |
|-----|------|------|------|------|------------|-----------------------|
| | 使用数 | 種類 | 使用数 | 種類 | 画像数/合計絵文字数 | 画像数/出力数、(理解度) |
| 1 | 73 | 47 | 7 | 2 | 9 | 29, (89) |
| 2 | 105 | 41 | 7 | 2 | 6 | 22, (88) |
| 3 | 54 | 29 | 9 | 2 | 14 | 50, (91) |
| 4 | 55 | 31 | 10 | 3 | 15 | 67, (93) |
| 5 | 65 | 29 | 1 | 1 | 2 | 5, (95) |
| 6 | 50 | 37 | 6 | 3 | 11 | 32, (93) |
| 7 | 62 | 38 | 11 | 4 | 15 | 69, (96) |
| 8 | 44 | 26 | 10 | 2 | 19 | 77, (98) |
| 平均 | 63.5 | 34.8 | 7.63 | 2.38 | 11.4 | 43.9, (92.9) |

表5に実験終了後に行った、アンケート結果の5段階評価を示す。

なお、5段階評価の1は「評価が低い／強くそう思わない」、5は「評価が高い／強くそう思う」に相当する。表5の値は観光客または観光案内所の説明員、各8人の平均値を示している。

表5 5段階評価の結果

| 質問項目 | 観光客 | 観光案内所の説明員 |
|--|-----|-----------|
| (1) 絵文字について | | |
| 1. 絵文字1つ1つの意味は理解できましたか? | 3.8 | 3.6 |
| 2. 文章作成は容易にできましたか? | 3.1 | 2.8 |
| 3. 使いたい絵文字はありましたか? | 3.9 | 2.7 |
| 4. 相手の文章を理解できましたか? | 3.6 | 3.5 |
| 5. 自分の言いたいことを文章にできましたか? | 3.4 | 3.0 |
| (2) Diamond Touch Table について | | |
| 1. 絵文字の入力は簡単でしたか? | 4.3 | 4.5 |
| 2. 絵文字の消去および並び替えは簡単でしたか? | 4.3 | 4.1 |
| 3. 絵文字は見やすかったですか? | 4.0 | 4.1 |
| 4. 目的の絵文字をスムーズに見つけられましたか? | 3.3 | 2.0 |
| (3) システムについて | | |
| 1. 写真を絵文字として追加する機能は便利でしたか? | 4.5 | 4.5 |
| 2. 写真を加えることで文章を理解しやすくなったと思いませんか? | 4.5 | 4.6 |
| 3. 対面型システムでは、相手の入力フィールド内の絵文字を見ることができますが、相手の伝えたいことを予測し、自分の文章作成につなげることができましたか? | 3.6 | 4.0 |

1: [評価が低い/強くそう思わない] - 5: [評価が高い/強くそう思う]

最後に、アンケートの記述部分の回答を示す。

1. 写真や画像をチャットに加えられることについて

- Web から画像を取ってこられるので表現しやすくなった
- 固有名詞はニュアンスじゃなくきちんと伝わるので良い
- 追加できるのはいいが、日本の PC でアラビア語などを扱う外国人だと言語の違いで文字入力の部分で詰まるかもしれない

2. システムについての意見

- 絵文字は大きく見やすかったが、タブが多く探すのがしんどかった
- ブラウザを開くだけでなく、ブラウザを利用して検索結果がチャット画面に表示
- 絵文字入力の手続きをドラッグとクリックの両方でできるようにしてほしい
- 時間軸の流れの表現が難しい
- 簡単なアニメーション絵文字があればもっとよかった
- よく使われるタブを作る ■ 使わない絵文字が多かった
- 写真の拡大機能がほしかった ■ タブとタブ内の関連性がほしい
- 方向を示すのが難しかった ■ 画像の保存先が分かりにくい

4.3 考察

(1) 絵文字チャットに関する考察

・ 絵文字の解釈について

絵文字の理解度については平均 93%と高かった。写真や画像を絵文字として使わない場合で、使用目的を観光案内と限定しない以前の研究の場合では、理解度が 91%であり、一分あたり 2.3 行であった [2]。

・ Diamond Touch Table

以下で述べる評価の平均は観光客と観光案内所の説明員の平均値とする。

表5の質問項目(3)-3の「相手の伝えたいことを予測し、自分の文章作成につなげることができましたか?」の問いに対する評価平均は3.8であった。実験中に実験者を観察すると、相手の入力を補助したり、相手の表情を見て回答していることが見受けられたことから、対面コミュニケーションをするメリットがあったといえる。

(2) 絵文字の追加機能についての考察

表5の質問項目(3)-1, 2の「写真を絵文字として追加する機能は便利でしたか?」と「写真を加えることで文章を理解しやすくなったと思いませんか?」の問いには評価平均は共に4.5であった。また、絵文字に対する画像の割合および出力行数に対する画像の割合を理解度と比較した時に、相対的に見て画像の割合が高ければ高いほど、おおむね理解度が高くなっていることが分かる。実際、相関係数を取ってみても、それぞれ0.46, 0.51と、正の相関があることが確認された。また、アンケート記述部分からも「固有名詞はニュアンスじゃなくきちんと伝わるので良い」や「表現しやすくなった」と回答している。

(3) 実験環境についての考察

表5の質問項目(1) - 3, 5の「使いたい絵文字がありましたか?」と「自分の言いたいことを文章にできましたか?」の問いに対する回答には、それぞれ観光客が3.9, 3.4であり、観光案内所の説明員は2.7, 3.0であった。質問項目(2) - 4の「目的の絵文字をスムーズに見つけられましたか?」の問いに対する回答には、観光客が3.3であり、観光案内所の説明員が2.0であった。そのため、観光客と観光案内所の説明員の評価に差があり、いずれの質問に対しても、観光案内所の説明員の評価が低かった。このことから回答する側が質問する側に比べ、表現することが難しいことが言える。観光案内に特化した絵文字作成や自分のよく使う絵文字文章を保存しておく機能の実装等が必要だと考えられる。

本実験は、「日本人学生-日本人学生」、「日本人学生-留学生」と2通りの被験者の組み合わせで行った。その結果、理解度および評価平均、かかった時間などに差異は見られなかった。

(4) 解釈の相違についての考察

表1の質問項目(4)「駅から目的地にどの方向に歩けばよいか」と尋ねているとき、観光客は観光案内所の説明員に対して図4のように質問を行い、観光案内所の説明員は図5のように回答していた。図4の質問については双方とも「どの方向に行ったらよいか」と解釈していたが、図5の回答では、「病院をまっすぐ行って右」や「病院を南に行く」、「病院の下を通る」といったように解釈の相違がみられた。一般的に方向を答える時には、曲がるといった行為も含まれるため、図4のように直線の矢印だけの絵文字では表現しづらいことがわかる。また、図5のような場合、基準点を定められず、相対的な位置情報といった情報が失われる。また、本システムでは発言した会話の一つ前の発言の下に表示される。そのため、道をまっすぐという表現時には図4の一番左の矢印を思い浮かべるなど、位置関係を把握しにくく、解釈の相違が起りやすいと言える。



図4 観光客の質問



図5 観光案内所の説明員の解答

5. おわりに

テーブルトップインタフェースを用いた対面型絵文字チャットシステム-絵文字チャ

ットコミュニケーター III を開発し、観光案内所を想定して適用実験を行った。実験の結果の考察を以下にまとめる。

- (1) 建物や場所、風景などの写真や画像を絵文字として追加、使用することで、文章を表現しやすくなり相手に内容を伝えやすくなった。また、平均理解度が93%と高く、画像の割合が高ければ高いほど理解度が高くなる傾向があった。
- (2) 観光案内をするためには、右に曲がるや北に行く等の観光案内に特化した絵文字が必要である。
- (3) 対面してチャットを行うことで、相手の伝えたいことを予測し、自分の文章作成につなげられることが確かめられた。また、相手の入力補助を行うといった場面も見られ、チャットを行う上でメリットとなっていることが確かめられた。

今後の課題としては、インタフェースの改善や観光案内に特化した絵文字の作成、質問または質問に対する回答をしやすくするための例文表示機能といった文章作成を支援する機能の実装が考えられる。

謝辞

本研究の一部はJST平成20年度シーズ発掘試験(発掘型11-142「絵文字をコミュニケーションに用いる電子思い出ノートの開発」)の支援による。

参考文献

- [1]NPO法人パンゲアウェブサイト <http://www.pangaeaan.org/>
- [2]宗森純, MOONYATI BINTI MOHD YATID, 福田太郎, 伊藤淳子, : 絵文字チャットコミュニケーター II の海外での適用, 情報処理学会 研究報告, 2009-GN-70, pp. 145 - 150 (2009)
- [3]Dietz, K. and Leigh, D. : Diamond Touch : A Multi - User Touch Technology, proc. UIST. 2001, pp. 219 - 226, 2001
- [4]Zlango <http://www.zlango.com/>
- [5]Pictalk http://pic-com.jp/06_02_software.htm
- [6]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 DICOM02005. pp. 209-212 (2005).