

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

宗 森 純[†] 大野 純 佳[†] 吉 野 孝[†]

絵文字はテキスト文章にニュアンスを付加するために携帯電話などで急速に普及し、中国など外国でも使用されている。そこで絵文字のみで文章を作成し、会話を行っても通じ合えるのではないかと考え、絵文字のみでチャットを行うためのシステムを開発した。絵文字は550個用意した。このシステムを実際に“日本人学生の仲良しの友達同士”、“日本人学生の普段喋らない者同士”、“日本人学生と留学生（中国人4人、マレーシア人1人、ベトナム人1人）”で適用実験を各6回ずつ、合計18回行い、その結果を考察し、絵文字のみを使ったコミュニケーションが可能が検討した。その結果、以下のことが分かった。(1)ごく単純な会話のやりとりなら絵文字を組み合わせただけの文章でも70%以上は通じ合える。(2)絵文字を組み合わせることで会話する際の日本人学生と留学生の間における文章構成の違い、また、アンケートにおける評価の違いは見いだせない。日本人学生が留学生と同じ順序で絵文字を書く傾向がある。(3)友達同士などで深い会話をするときには、固有名詞を使うため、さらに多くの絵文字を用意することや、固有名詞を入力できるようにするなどの対応が必要である。

Proposal and Evaluation of Pictograph Chat for Communication

JUN MUNEMORI,[†] SUMIKA OHNO[†] and TAKASHI YOSHINO[†]

Pictographs have widely spread to add nuance to mails of mobile phones in Japan and foreign countries, e.g. China. We have developed a pictograph chat system, which can communicate each other using nothing but pictographs. We prepared 550 pictograph symbols. We applied the system for communication to 3 groups, which consist of the intimate friends group, the strangers group, and the Japanese students and foreign students group. The foreign students consist of Chinese (four persons), a Malaysian, and a Vietnamese. We have carried out experiences 18 times (six times in each experiment). We report the results of the experiments as below. (1) The subjects understood over 70% of the content of the very simple chat. (2) There seemed to be no difference between foreign students and Japanese students about the context of the chat and about the evaluation of the system. Japanese students tended to make the same context as foreign students. (3) Proper nouns should be prepared sufficiently. Proper nouns were used very well between intimate friends.

1. はじめに

ネットワークの普及により、電子メールやチャット、電子掲示板による情報のやりとりが普及している。またMSN Messenger¹⁾などを用いてテキストベースで簡単にコミュニケーションをとることができる。さらに、顔文字や絵文字が登場し、研究が進められている^{2)~4)}。顔文字や絵文字は、テキストベースでコミュニケーションを行う場合、感情などを伝えるために用

いられている。

テキストベースの会話は、異なる国間でのコミュニケーションを考えると言語が壁となりお互いの共通の言語、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。また母国語でない言語を覚えるのには相当の時間を必要とする。そこで感情や微妙なニュアンスを伝えるのに用いる絵文字に注目した。絵文字なら英語などの言語を理解していなくても通じ合うことができるのではないかと考えたからである。

以前、日本と中国間の電子会議の実験の際に⁵⁾、チャットに付加する絵文字を作成するため、日本と中国の学生それぞれ8人ずつに絵文字の認識調査を行った。内容は作成した112個の絵文字を見てもらい、意味と合っているか評価するものである。その結果、

[†] 和歌山大学システム工学部デザイン情報学科

Department of Design and Information Sciences, Faculty of Systems Engineering, Wakayama University
現在、奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科
Presently with Graduate School of Information Science, Nara Institute of Science and Technology

日中で大きく認識が異なったものは、学校、家、モータースポーツ、おにぎりの4個だけだった。これは「学校」を例にとって考えると、通常のビルのような絵を見せていたので日本人学生には理解できたが、中国人学生には学校は城のような重厚なイメージであり、ビルは「学校」ではないというものだった。「おにぎり」はそれ自体、中国では見たことがないものだった。

この結果から絵文字1つ1つの認識は日中間でほとんど変わりがなかったことが分かった。そこで、絵文字のみで文章を作成し、会話を行っても通じ合えるのではないかと考え、絵文字のみでチャットを行うためのシステムを開発した^{6),7)}。このシステムは絵文字を手動で入力し絵文字のみで作られたメッセージを送受信することが可能なチャットシステムである。絵文字はアニメーションするものを含め550個用意した。このシステムを実際に“日本人学生の仲良しの友達同士”，“日本人学生の普段喋らない者同士”，“日本人学生と留学生”で適用実験を行い、その結果を考察し、絵文字のみを使ったコミュニケーションが可能かどうかについて検討した。

2章では絵文字チャットシステムに関して説明する。3章では本システムを用いた実験の評価の尺度である理解度について説明する。4章では本システムを用いた実験を、5章では実験結果を、6章では考察を述べる。7章では追加実験について述べる。8章はまとめである。

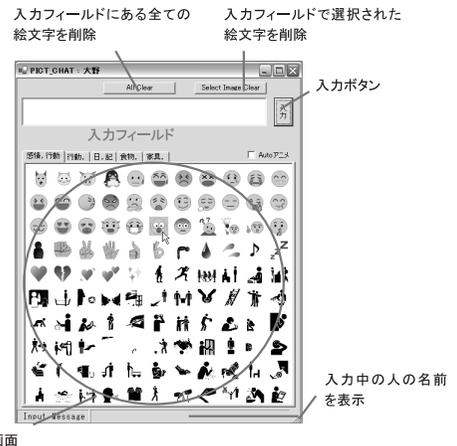
2. 絵文字チャットシステム

2.1 システムの構成

本システムは開発に Microsoft 社 Visual Studio .NET 2003 を使用し、C# 言語で開発を行った。約1200行のプログラムである。システムは、絵文字を選択して文章を作成する絵文字入力画面とチャットログ画面からなる。

2.2 システムの機能

絵文字入力画面は図1、チャットログ画面は図2のようになっている。絵文字選択画面から入力フィールドへはワンクリックで絵文字を追加できる。また、入力フィールドにある絵文字をクリックして選択し、絵文字選択画面から新たな絵文字を入力することで、入力フィールドに元々あった絵文字とクリックして選択した絵文字との間に新たな絵文字を入力することができる。また、Select Image Clear ボタンを押したり、Back Space キー、Delete キーを押したりすることで、選択した絵文字を削除できる。Auto アニメボタンをチェックすると、アニメーション可能なすべての絵文



絵文字選択画面

図1 絵文字入力画面

Fig.1 Input window of pictogram.



図2 チャットログ画面

Fig.2 Window of chat log.

字がアニメーションを開始する。

絵文字はオリジナル255個、PIC-DIC⁸⁾のもの295個の、全部で550個用意した。付録に使用した絵文字を示す(図A-1-図A-3)。これらの図の線で囲まれた絵文字はアニメーションする。オリジナルの絵文字は、携帯電話などに使われている絵文字を参考にして日中間の電子会議の実験⁵⁾のために用意した絵文字に、新たな絵文字を加えたものである。PIC-DICの絵文字に関しては許可を五大エンボディ(株)から得て使用している。なお、オリジナルの絵文字はカラー表示、PIC-DICの絵文字に関しては白黒表示である。

3. 理解度

被験者に実験中に書いてもらった、自分の発言の意味と、その発言についての相手の解釈と、その発言のログを見比べ、それぞれの被験者がどのくらい会話を理解したかを算出する。理解度には一方向の理解度(片方の人の理解度)と双方向の理解度(2人の会話の理解度)を設定した。

理解度の算出は理解していない分を引くことで表し



図 3 発言の例 1

Fig. 3 An example of pictograph chat.



図 4 発言の例 2

Fig. 4 An example of pictograph chat.

た．引き方は以下の 3 パターンである．分かりやすいように，設定を 20 行の会話のうち被験者 A さんの発言が 10 行，被験者 B さんの発言が 10 行とし，A さんの発言についての B さんの解釈と比べているものとする．

(1) 解釈がまったく違う

その 1 行の文章は理解度 0 として，1 行分引く．つまり，このとき B さんが 3 行まったく違う解釈をしていたら，B さんの理解度は $3/10$ 引いた $7/10$ となり，約 70% の理解度となる．

(2) 1 行のうち絵文字何個分だけ解釈が違う

たとえば図 3 のときを考える．

このとき A さんは「家で豚丼を作って食べた」と発言している．そのとき B さんは「家でご飯を作って食べました」と解釈している．つまり，絵文字 6 個のうち丸で囲まれた「豚」の絵文字の分を解釈していない．この場合，この文章の理解度から $1/6$ 引く．たとえば，B さんが 2 行まったく理解せず，1 行このような解釈をしている場合の計算式は

$$(7/10) + (5/6) \times (1/10)$$

となり，B さんの理解度は約 78% となる．

(3) 絵文字 1 個分の解釈が微妙に似ている

たとえば図 4 のときを考える．このとき A さんは「明日も寒いかなあ？」と発言している．そのとき B さんは「明日は雪かな？」と解釈している．つまり絵文字 6 個のうち丸で囲った「雪だるま」の絵文字の解釈が異なっていることになる．しかし，「寒い」と「雪が降る」は状況を考えて似ている．このようなときはこの絵文字 1 個の理解度から $1/2$ だけ引いて計算する．つまり，たとえば B さんが 2 行まったく理解せず，1 行このような解釈をしている場合の計算式は

$$(7/10) + \{(5/6) + (1/6) \times (1/2)\} \times (1/10)$$

となり，B さんの理解度は約 79% となる．

たとえば，A さんが B さんの発言を 4 行まったく理解せず，B さんが (2) のときのような解釈をしている場合の「2 人の会話の理解度 (双方向の理解度)」は

$$(13/20) + (5/6) \times (1/20)$$

となり，約 69% となる．

4. 実験

実験は 2 人の被験者が LAN を介したパソコンで別々の部屋で行い，口頭による会話はいっさいできない状況で行った．被験者は日本人学生と留学生である．日本人学生の被験者は和歌山大学の経済学部 3 年生 1 人，システム工学部デザイン情報学科の学部 3 年生 4 人，学部 4 年生 18 人，システム工学研究科博士前期課程 1 年生 3 人，2 年生 2 人および博士後期課程 2 年生 1 人である．留学生の内訳は中国人 4 人，マレーシア人 1 人，ベトナム人 1 人である．中国人 A は博士後期課程 1 年で，日本語はあまり得意でなく，英語が得意である．中国人 B は博士前期課程 1 年で日本語の程度は普通である．中国人 C は，博士前期課程 1 年で日本語が得意である．中国人 D は 3 年生で日本語が非常に得意である．マレーシア人は 3 年生で日本語の程度は普通である．ベトナム人は博士前期課程 1 年で日本語が得意である．被験者の組合せは，
実験 1：日本人学生の仲良しの友達同士，
実験 2：日本人学生の普段喋らない者同士，
実験 3：日本人学生と留学生
の 3 パターンそれぞれ 6 組ずつ，延べ 36 人である．博士前期課程 2 年生 1 人が 2 回の実験 (実験 2 と実験 3) を行っているがそれ以外は，各 1 回のみである．実験中，被験者にはチャットに 1 行，発言が出るごとに，相手の発言と自分の発言について意味を書いていってもらった．実験は 30 分間であったが，話がきりの良いところになるまで続けてもらってもかまわないと説明しているため，30 分より短い場合，30 分より長い場合があった．

5. 実験結果

5.1 各実験のチャットの例

図 5 に実験の画面例を示す．図 6 に実験 1 (日本人学生の仲良しの友達同士) の結果を，図 7 に実験 2 (日本人学生の普段喋らない者同士) の結果を，図 8 に日本人学生と留学生との結果を示す．図 6 は 4 年生の仲の良い友達が食事や卒論に関する会話を行っている．なお図 6～8 の最初の動物のマークは発言者自身を表す．

「昼ご飯は学校で食べた？」

「私は学校で食べたよ．あなたは家で食べてから学校に来たの？」

「家で豚丼を作って食べた．」

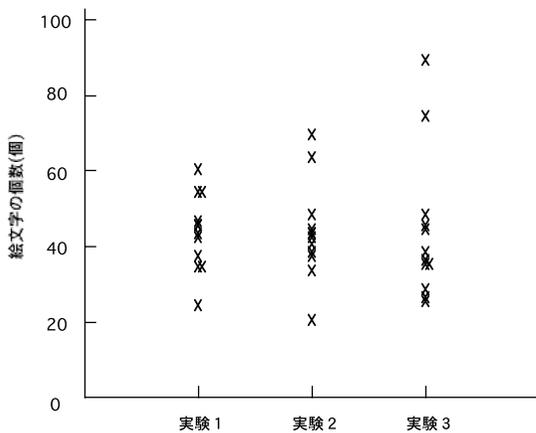


図9 絵文字利用数分布

Fig. 9 Distribution of pictographs for each users.

表1 実験時間と出力行数

Table 1 Experimental time and output lines of chats.

実験名	実験時間(分)	全出力行数(行)	30分での出力行数(行)
実験1	a	4.0	1.3
	b	3.0	3.9
	c	2.7	3.4
	d	3.5	3.1
	e	3.1	2.1
	f	3.0	2.6
実験1平均	3.2	2.7	2.7
実験2	a	3.7	2.8
	b	2.8	3.0
	c	3.2	2.3
	d	3.8	1.9
	e	3.3	2.6
	f	3.2	2.7
実験2平均	3.3	2.6	2.4
実験3	a	3.2	4.1
	b	3.4	2.8
	c	2.9	2.2
	d	3.5	2.5
	e	2.9	2.6
	f	3.8	3.1
実験3平均	3.3	2.9	2.7

るので、それを除けば8個が最大)である。

5.3 実験時間と会話の行数

各実験の実験時間と会話の行数を表1に示す。また、実験時間が微妙に異なるのですべて30分のときの行数も示す。実際の実験時間が30分に満たない場合は30分に換算している。表のa~fは実験のペアを示している。

各ペアとも1分間に約1行のチャットを送っている(30分に26行)。実験1~実験3による行数の差は認められなかった。

5.4 会話の理解度

各実験の会話についてお互いの理解度を、被験者に書いてもらった発言の意味を見比べることによって算出した。その結果を表2に示す。実験1の理解度の平均は73%、実験2の理解度の平均は81%、実験3の理解度の平均は78%である。

表2 会話の理解度

Table 2 Understanding rate of chat communication.

実験名	一方の理解度(%)	もう一方の理解度(%)	2人の会話の理解度(%)	
実験1	a	7.9	9.8	8.9
	b	5.3	6.0	5.6
	c	9.7	6.3	7.9
	d	5.2	6.3	5.8
	e	8.0	8.4	8.2
	f	8.3	6.6	7.4
実験1の平均の理解度			7.3	
実験2	a	8.3	6.4	7.4
	b	8.6	8.6	8.6
	c	6.3	5.6	6.0
	d	8.0	9.3	9.0
	e	9.7	8.5	9.1
	f	9.4	8.4	8.7
実験2の平均の理解度			8.1	
実験3	a	6.9	6.2	6.6
	b	6.6	8.3	7.5
	c	8.9	9.1	9.0
	d	8.1	9.5	8.8
	e	9.0	8.5	8.8
	f	5.1	6.5	5.8
実験3の平均の理解度			7.8	

表3 アンケートの5段階評価の結果

Table 3 Questionnaire results of the experiments.

質問	5段階評価
絵文字をワンクリックすると入力フィールドに絵文字が追加されますが、その操作はしやすかったですか?	4.6
文章作成は簡単でしたか?	2.0
「Auto アニメ」機能は便利でしたか?	4.2
絵文字1つ1つの意味は理解できましたか?	3.6
目的の絵文字を探すのはスムーズに行えましたか?	2.4
目的の絵文字はありましたか?	3.1
相手の言っていることが理解できましたか?	3.8
相手と通じ合えたと思いますか?	3.7
絵文字のみでチャットを行って会話になると思いますか?	3.3
この実験はおもしろかったですか?	4.6

5.5 アンケート結果

5段階評価のアンケート結果(表3)と意見の一部を示す。「5」が最も高い評価、「1」が最も低い評価である。また、記述式アンケート結果の一部を以下に示す。
Q. どんな状況でこの絵文字チャットは使えると思いますか?

- 異文化間で。
- 子供同士で。
- 普段、仲間内で。
- 障害者とのコミュニケーション。

Q. このシステムについて意見があれば書いてください。

- 文法を想定したほうがいい。
- 絵文字の充実。
- 絵文字は異文化でも簡単なコミュニケーションができる。上手く利用したら文字よりはるかに分かりやすい。
- 複雑な会話をするために絵文字を増やせば、探す時間がかかる。しかし、そこを何とかできれば結構使える。

- 実用的というより娯乐的 . コミュニケーションゲームのようにしたら楽しい .

6. 考 察

6.1 理解度の実験による違い

実験時間と行数をふまえてチャット内容の理解度について考察する . まず行数についてであるが , 40 分かけて 13 行しかやりとりがなかった組合せから , 30 分で 39 行のやりとりがあった組合せまでであった . 平均すると 30 分で 26 行程度の発言があることが分かる . 行数と理解度とを比較すると , 発言回数が増えると微妙に理解度は下がっているように見えるが (表 4) , 38 行の発言回数で 79% 理解できている組合せもあれば , 23 行の発言回数で 58% しか理解できていない組合せもある . このことから , 理解度は会話内容に左右されると考えられる .

そこで , 実験 1 , 実験 2 , 実験 3 の理解度を会話内容から考察する .

実験 1 の理解度は実験 2 , 実験 3 の理解度に比べて低い 73% となっている . 実験 1 の 2 人の被験者は普段からよく話をする , お互いのことをよく知り合った仲であった . このことから , 普段の会話の延長線上で会話を行い , 会話内容が深い内容となった . 内容は , 学部 4 年生ということで研究の話や , 卒業旅行の話 , またバレンタインデーが近かったことから , バレンタインデーの内容になったり , 実験日前日の 2 人の会話の続きであったりなどした . しかし , 用意していた絵文字には固有名詞はなく , その深い内容を補うほどの細かい内容の絵文字は用意されておらず , 解釈にズレが生じ , このような結果になったと考えられる . お互いに打ち解けるための “Ice-breaking” のための話題と思われる内容は見いだせなかった .

実験 2 の理解度は , 実験 1 , 実験 3 の理解度に比べてやや高い 81% となっている . 実験 2 の 2 人の被験者は普段 , 特に話すことのない 2 人であった . そのため相手のこともよく知らないので会話内容が , 天気の話や , 「昨日は何時に寝た?」「カラオケは好きですか?」「お酒は好きですか」などといった ice-breaking のための話題が 6 回の実験中 6 回の実験に現れていた . 文章構成は単純で , 絵文字 1 つ 1 つの意味を微妙にとり違えるくらいで , ほとんどを理解することができ , このような結果になったのではないかと考えられる .

実験 3 の理解度は , 実験 1 の理解度よりは高く , 実験 2 の理解度よりは低い 78% となっている . 実験 3 の被験者は日本人学生と留学生で , 初めて会った組合せが 5 組と , 知っているが普段まったく話さない組合せ

表 4 出力行数と 2 人の会話との理解度の比較

Table 4 Comparison with output lines and understanding rate in two subjects.

実験名	行数(行)	理解度(%)	実験名	行数(行)	理解度(%)
実験 1-a	1 1	89	実験 1-f	2 6	74
実験 2-d	1 6	90	実験 3-e	2 7	88
実験 1-e	1 9	82	実験 2-f	2 7	87
実験 2-c	2 1	60	実験 1-d	2 8	58
実験 3-f	2 3	58	実験 3-b	2 9	75
実験 2-e	2 3	91	実験 2-b	3 2	86
実験 3-c	2 3	90	実験 3-a	3 6	66
実験 2-a	2 3	74	実験 1-c	3 8	79
実験 3-d	2 4	88	実験 1-b	3 9	56

1 組であった . そのため実験 2 同様「昨日は何時に寝た?」「スキーは好きですか?」「サッカーは好きですか?」「カラオケは好きですか?」「ある歌手は好きですか?」といった ice-breaking のための会話が 6 回の実験中 6 回すべてに現れた . また , 国が違うことから , どの国の出身か聞く会話も見られた . しかしその場合 , パンダの絵文字を出して中国であることを示した以外は , 固有名詞の絵文字がなかったため , 国名を答えられないということが起こり , 話題が突然変わったリした . 「何々が好き?」といった会話でも詳しく追求しようとして固有名詞を表現できないことで上手く伝わらなかったりした . このようなことから , 会話レベルは実験 2 と変わらなかったため実験 1 より高い理解度となったが , 詳しく相手を知ろうとしたことで固有名詞がないという問題から , 実験 2 より理解度が低いという結果になったと考えられる . また , アンケートの評価値 (表 4) で留学生だけ値が違うということもなかったことより , 日本人学生と同じ感覚でシステムを使用したのではないと思われる .

6.2 日本人学生と留学生との記述の違い

チャットログから文章の構成について , 日本人学生と留学生とで文章構成に違いがあるかを考察する . 基本的な語順は , 日本語は主語 + 目的語 (補語) + 動詞の順で書かれるが , 留学生の母国語 (中国語 , マレーシア語 , ベトナム語) は主語 + 動詞 + 目的語 (補語) となる .

最も多く会話中に出てきた「今日は何時に起きた?」と「昨日は 時に寝た」という会話について比較を行ったものを図 10 に示す . この図を見ると , 日本人学生でも , 留学生でも , 時間の絵文字の後に行動の絵文字を組み合わせる人 , 行動の絵文字の後に時間の絵文字を組み合わせる人の 2 通りで , 日本人学生と留学生との間に文章構成の違いは見いだせないことが分かった .

6.3 問題点の抽出と対応

絵文字に直接対応できない場合 , 様々な工夫があった . たとえば , 実験 3 で「どの国の出身か?」との

	何時に起きた？	
日本人	(今日何時に起きましたか?) 🐱重信: 🕒🕒🕒?	
留学生	(今日は何時に起きましたか?) 🐱toki hikaru: 🕒🕒🕒🕒	
	昨日は〇時に寝ました。	
日本人	(昨日6時まで寝ていた。) 🐱宮井: 🕒🕒🕒 6	(夜2時半に寝ました。) 🐱新田: 🕒2, 30
留学生	(私は昨日4時に寝た。) 🐱sebong: 🕒🕒🕒 4	(今朝4時に寝ました。) 🐱tuty: 🕒4

図 10 文章構成の比較

Fig. 10 A comparison of sentence construction.

質問に対して、中国という絵文字がないため、パンダの絵文字を使って中国を表している。また、大人の絵文字と赤ちゃんの絵文字で Mr. Children と読ませる工夫があった(図 8)。

アンケートの結果、絵文字が理解できたかについては 69% で、適切な絵文字があったかについては 56% であった。特に固有名詞の不足が指摘された。さらに必要な絵文字の要求は以下のようなものであった。

- 「うん」、「いいえ」、季節的な絵文字、他の人を表す絵文字、
- この前、昔、もうすぐ、今朝、月、日、年みたいな時間的表現
- what, when, where, who, how, 副詞, 接続詞, 固有名詞, 単位, 記号
- 固有名詞

固有名詞の不足についての対応を考える。象形文字のトンパ文字⁹⁾は、固有名詞がたくさんあるうえに、基本的に意味の組合せで表すことができるので、日本語でもトンパ文字で表現できる。たとえば、「石川」という固有名詞は「石」を表す文字と「川」を表す文字の組合せで表現してよい。しかしながら、日本人同士では通じるかもしれないが、日本人と外国人との会話でこの意味が通じるかどうかは不明である。ヒエログリフ¹⁰⁾は、固有名詞は基本的にアルファベット 1 文字が 1 つの絵文字に対応する。これらから、今回の被験者は日本人、中国人、マレーシア人、ベトナム人であったため、これらの被験者は少なくともアルファベットは読めるので、固有名詞はアルファベットで書けるように準備しておく必要があると思われる。

6.4 関連研究

NHK 南極キッズプロジェクトの企画で、世界中の子供たちが絵文字だけでコミュニケーションするための絵文字チャットシステムがある¹¹⁾。このシステムは Web ベースのチャットシステムで、1 行に最大 8 個までの絵文字を表現できる。アニメーション機能は備えてはいない。同様に、絵文字で異なる国の子供と絵

文字メールソフトである絵文字(ピクトン)コミュニケーションを使ってコミュニケーションをとる研究が行われているが¹²⁾、現状ではリアルタイムのチャットではなくメールベースのシステムである。

絵文字に関連するコミュニケーション方法の 1 つとして「絵ことば」がある。絵文字は個々の絵素で、絵ことばは絵素である絵文字を複数組み合わせる関係や概念を表すものである。絵文字が単語とすれば絵ことばは文に相当する¹³⁾。日本では、木原らの絵ことばコミュニケーションシステムに関する研究¹⁴⁾や太田の開発した絵ことば LoCoS に関する研究¹⁵⁾がある。

会話以外でコミュニケーションのとれる可能性がある方法として手話がある。しかし、手話は国による方言が多く、日本語を示す手話と中国語を示す手話とは異なるものである。現在のところはあまり一般的ではないが、全世界共通の国際手話もあり¹⁶⁾、これとの比較も今後の課題である。また、漢字圏の人にとっては漢字によってもある程度、筆談でコミュニケーションはとれるため、漢字との比較も今後の課題である。

7. 追加実験

本システムを用いた実験で、人によって文章構造(絵文字の順)が異なることが分かった。しかし、書く文章によって文章構造が左右される可能性がある。そこで、追加実験として、日本人と中国に住んでいる中国人とに各々母国語で同一の文章を示し、それを絵文字で書いてもらった。日本人被験者は和歌山大学の学生(3年生から博士後期課程2年生)で20人、中国人被験者は北京にある故宮文化資産デジタル化応用研究所の所員(22歳から45歳)で11人である。これには本システムは用いず、紙面でのアンケート形式で行った。事前にどのくらい絵文字もしくは顔文字を使うかを調べるために、自分の携帯電話で最近の10件のメールの何件に絵文字もしくは顔文字を使用しているか調査した。その結果、日本人の被験者は、0~2件の人は9人、3~6件の人は4人、7件以上の人は7人であった。中国人の被験者は0~2件の人は7人、3~6件の人は2人、7件以上の人は2人であった。

図 11 に「私はバナナが好きです」という文章を日本人と中国人に絵文字で書いてもらった場合の例を示す。この文章は日本語で書くとき主語 + 目的語 + 動詞の順となるが、この文章を絵文字で書くとき主語 + 動詞 + 目的語の順で日本人が書いた割合が70%、中国人が書いた割合は37%であった。本来の日本語の書き順である主語 + 目的語 + 動詞の順は日本人が20%、中国人では27%であった。合計が100%にならないの

<私はバナナが好きです>

<日本>



<中国>



図 11 主語 + 目的語 + 動詞の実験結果

Fig. 11 Results of experiment (S+O+V).

<日本>

<私は10時に学校に行く>

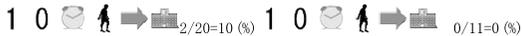
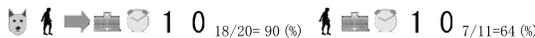


図 12 主語 + 補語 + 補語 + 動詞の実験結果

Fig. 12 Result of experiment (S+C+C+V).

は絵文字を1文字だけ記述するなど、このような分類ができなかった例があるためである。

次に図12に「私は10時に学校に行く」という文章を日本人と中国人に絵文字で書いてもらった場合の例を示す。この文章を日本語で書くと主語 + 補語 + 補語 + 動詞の順となるが、この文章を絵文字で書くと(主語) + 動詞 + 補語 + 補語の書き方の順が日本人で90%、中国人で64%、補語 + 動詞 + 補語の順で日本人が書いた割合は10%、中国人の場合は0%であった。これも合計が100%にならないのは絵文字を1文字だけ記述するなど、このような分類ができなかった例があるためである。

絵文字ではないが象形文字のトンパ文字⁹⁾は、語順で見ると主語 + 動詞 + 目的語が基本である(例外もある)。また、ヒエログリフ¹⁰⁾も語順は動詞 + 主語 + 目的語である。いずれも動詞が目的語の前にくる。

数は少ないがこれらの例から推測すると、本来の語順の異なる日本語と中国語でも同じ順に絵文字が書かれることが多く、各々の絵文字の理解もほとんど変わらないため、日常会話に限定すれば70%を超える理解度が得られるのではないかと思われる。また、日ごろどのくらい絵文字を携帯電話で使用しているかを見るアンケートの結果と実験結果とを照らし合わせてみると、年齢が高いから絵文字が書けないということではなく、また、日ごろ絵文字を使っている人が、絵文字のみのコミュニケーションに戸惑いがないかという

そうでもなく、うまく表現できない人がいることが分かった。

8. おわりに

550個の絵文字を利用し、絵文字のみでチャットを行うためのシステムを開発し、このシステムを実際に「日本人学生の仲良しの友達同士」、「日本人学生の普段喋らない者同士」、「日本人学生と留学生」に、延べ36人に適用実験を行い、その結果から以下のことが分かった。

- (1) ごく単純な会話のやりとりなら絵文字を組み合わせるだけの文章でも70%以上は通じ合える。
- (2) 絵文字を組み合わせることで会話する際の日本人学生と留学生の間における文章構成の違い、また、アンケートにおける評価値の違いは見いだせない。日本人学生が留学生と同じ順序で絵文字を書く傾向がある。
- (3) 友達同士などで深い会話をするときには、固有名詞などを表現するため、さらに多くの絵文字を用意することや、固有名詞を入力できるようにするなどの対応が必要である。

これらのことから、絵文字チャットは楽しくコミュニケーションがとれ、固有名詞を表す絵文字の不足など絵文字を探す段階における改善の余地はあるものの、新たなコミュニケーション方法として効果があるシステムであると考えられる。また、絵文字を組み合わせるだけで文章を作成し、会話することは、友達同士、初対面の者同士の間だけでなく、異なる国間においても効果があると考えられる。

謝辞 本研究の実験を手伝っていただいた、故宮文化遺産デジタル化応用研究所の皆様には深く感謝いたします。また、本研究を遂行するにあたり、東京大学大学院人文社会系研究科池田謙一教授、東京経済大学コミュニケーション学部川浦康至教授、NTT レゾナント(株)木原民雄氏、大阪教育大学教育学部欧米言語文化講座家木康宏教授から貴重な示唆と資料をいただきました。深く感謝いたします。

参考文献

- 1) MSN Messenger. <http://messenger.msn.com/>
- 2) 川上善郎, 川浦康至, 池田謙一, 古川良治: 電子ネットワークの社会心理コンピュータ・コミュニケーションへのパスポート, 誠信書房(1993).
- 3) 川浦康至(編), メディアコミュニケーション, 野島久雄: 絵文字の心理的效果, 現代のエスプリ, No.206, pp.136-142, 至文堂(1993).
- 4) Yasuhara, K. (安原和也): Japanese Face-marks: A Conceptual Blending Perspective,

- 第 17 回社会言語科学学会大会, pp.28-31 (2006).
- 5) 宗森 純, 重信智宏, 丸野普治, 尾崎裕史, 大野純佳, 吉野 孝: 異文化コラボレーションへのマルチメディア電子会議システムの適用とその効果, 情報処理学会論文誌, Vol.46, No.1, pp.26-37 (2005).
 - 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, 情報処理学会マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO2005) シンポジウム, pp.209-212 (2005).
 - 7) 宗森 純, 大野純佳, 吉野 孝: 絵文字チャットの異文化コミュニケーションへの適用, FIT2005 (第 4 回情報科学技術フォーラム), LK-007, pp.227-228 (2005).
 - 8) PIC-DIC. <http://www.mentek-godai.co.jp>
 - 9) トンパであそぼう会 (編): トンパ!!, パーソナルメディア (2001).
 - 10) フィリップ・アーダ (著), 吉村作治 (監修), 林啓恵 (訳): ヒエログリフを書こう, 翔泳社 (2002).
 - 11) NHK 南極キッズ絵文字チャットシステム. <http://www.nhk.or.jp/nankyoku-kids/ja/frame.html>
 - 12) NPO 法人パンゲアウェブサイト. <http://www.pangaeon.org/common/>
 - 13) 野宮謙吾: 絵文字によるコミュニケーションについての考察 1, 岡山県立大学デザイン学部紀要, Vol.6, No.1, pp.53-58 (1999).
 - 14) 木原民雄, 安齋利洋, 中村理恵子, 安田 浩: 絵ことばコミュニケーションシステムと絵ことば基本コレクション, 情報処理学会マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO'99) シンポジウム, pp.183-188 (1999),
 - 15) 太田幸夫: ビクトグラム [絵文字] デザイン, 柏書房 (1993).
 - 16) 手話は全世界共通ですか? <http://www.yomiuri.co.jp/komachi/reader/200411/2004111500073.html>

付 録



図 A-1 絵文字 (1/3)

Fig. A-1 Symbols of pictograph (1/3).



図 A-2 絵文字 (2/3)

Fig. A-2 Symbols of pictograph (2/3).



図 A-3 絵文字 (3/3)

Fig. A-3 Symbols of pictograph (3/3).

(平成 17 年 11 月 29 日受付)

(平成 18 年 3 月 2 日採録)



宗森 純 (正会員)

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後期課程修了。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。2005 年システム情報学センター長兼務。1997 年度本会山下記念研究賞,1998 年度本会論文賞,2002 年 IEEE-CE Japan Chapter 若手論文賞,2004 年度本会学会活動貢献賞,2005 年 DICOMO2005 優秀論文賞,2005 年 KES2005 Best Paper Award をそれぞれ受賞。情報処理学会論文誌編集委員会ネットワークグループ主査等を歴任。現在,グループウェアとネットワークサービス研究会主査。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,オフィスオートメーション学会各会員。



大野 純佳

2005 年和歌山大学システム工学部デザイン情報学科卒業。同年奈良先端科学技術大学院大学入学。現在は画像認識の研究に従事。



吉野 孝 (正会員)

1969 年生。1992 年鹿児島大学工学部電子工学科卒業。1994 年同大学大学院工学研究科電子工学専攻修士課程修了。1995 年鹿児島大学工学部電気電子工学科助手。1998 年同大学工学部生体工学科助手。2001 年より和歌山大学システム工学部デザイン情報学科助手。2004 年より同大学助教授。博士(情報科学)東北大学。2001 年本会 DICOMO2001 シンポジウムにおいてベストプレゼンテーション賞,2003 年本会大会奨励賞をそれぞれ受賞。2005 年 IPA 未踏ソフトウェア創造事業スーパークリエイタ認定。異文化コラボレーション支援システム,医療情報共有支援システム,位置情報共有支援システム,遠隔授業支援システム,衛星放送システムに関する研究に従事。ACM,IEEE,電子情報通信学会,ヒューマンインタフェース学会各会員。