

図 2 男性(左)と魚(右)を表現したピクトグラム

Fig. 2 Pictograms expressing men(left) and fish(right)

ションに視覚情報を追加した新しいコミュニケーションを提案する。この手法を利用することで、チャットやメールのような相互的なコミュニケーションだけでなく、ブログやニュース記事、他人の書いたテキストといった一方的なコミュニケーションにも対応できると考える。また、他の視覚シンボルを用いたコミュニケーションに多い、一覧の中から視覚シンボルを選択していくという手間が省けるといふ効果も期待できる。

本研究のねらいは、このような新しいコミュニケーションを提案することで、インターネット上でテキストコミュニケーションを行うユーザが、より楽しく、シンプルかつ感覚的にスムーズなコミュニケーションをとることをねらいとする。また、将来的に、外国人や障害者等の、文字言語を理解することが困難な人や、テキストのみのコミュニケーションが苦手な人がコミュニケーションをとる際の、補助的な役割を果たすことも視野に入れている。

本稿では、その応用例としてウェブログ等を含む日記によるコミュニケーションを提案した。日記は内容が日常に即したものが多く、リアルタイムで見ることが少ないため、視覚シンボルを利用したコミュニケーションとして利用しやすいと考えたためである。

さらに、テキストをアニメーションで表現するにあたり、アニメーションのパターンによってユーザが受ける印象を調べるため、複数の異なるアニメーションパターンを用意し、実験を行った。

1.1 視覚シンボル

本研究における視覚シンボルの定義は以下の2点である。

- 表現したい物事を概念的に単一に絵で表している
- シンプルな線と図形で描かれている

例として、ピクトグラムや、道路標識等が挙げられる(図2)。

この視覚シンボルを利用することで、伝えたいことをシンプルかつ感覚的に提示し、子供から大人まで様々な人が利用できるユニバーサルなコミュニケーションを行うことができると思う。

2. 関連研究

視覚シンボルをコミュニケーションに利用する研究は多数行われている。

宇佐美らの研究[2]では、ニュースの事件や事故に関する記事を形態素解析によってピクトグラムとアニメーション

に置き換え、文章の概要をより直感的に把握させることをねらいとしている。本研究とかなり近いものであるが、本研究では日記に着目することで、より身近なコミュニケーションへの利用をねらいとしている。

また、林らの研究[3]では、視覚シンボルを利用したコミュニケーションを提案している。ピクトグラムを基にした独自の視覚シンボル「PICS」を利用したシステムを実装し、国籍や障害の有無を問わず多くの人が直感的に理解できるコミュニケーションを提案している。このシステムは、PICSを選択していくことで文章を作るものであるが、本研究では入力した文章を置き換える手法を利用しているため、一覧から視覚シンボルを探す必要がない。

ドロップレット・プロジェクト[4]では、独自に開発した視覚シンボル「Drops」を利用したコミュニケーションを提案し、Dropsを利用した、自閉症や言語障害を持つ人のコミュニケーション補助を主な目的としたアプリケーションも開発している。対象ユーザが定義されていない点では類似しているが、本研究では視覚シンボルにさらにアニメーションを付与し、より動的な表現を可能にしている。視覚シンボルをユーザが手軽に作成・登録できる点は参考にすべきであるとする。

特定非営利活動法人 PANGAEA[5]では、独自の視覚シンボル「ピクトン」を開発し、子供同士のコミュニケーションに利用している。文字言語に依存しない、対象を子供に限定しているという点では本研究とは異なるが、常にピクトンに対するアンケートを行い、各視覚シンボルの解釈を調査している点は参考にすべきである。

宗森らの研究[6]では、携帯電話やインターネット上で利用されている絵文字を利用したチャットコミュニケーションシステムを提案している。これは、外国人とのコミュニケーションに利用することを目的としており、また、実験の結果、ごく簡単な日常会話はある程度行えることが分かった。文字言語に依存しない点、チャットコミュニケーションに重点を置いている点では本研究と異なるが、絵文字を利用したコミュニケーションがある程度行えることが実証されたことは興味深い。

3. システム

本研究の目的を達成するために、入力したテキストを視覚シンボルに置き換え、アニメーションを付与して表現するシステムを実装した(図3)。ユーザは、テキストエリアに文章を入力し、「Translate」ボタンをクリックして結果を見ることが出来る。また、クリックと同時に、テキストファイルにログとして入力した文章が書き込まれる。

3.1 システム構成

システムはインタフェース、処理、視覚シンボルを格納した画像フォルダ、テキストログの4つの部分から構成さ

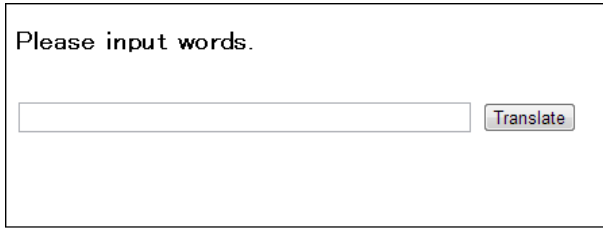


図 3 システム初期画面
Fig. 3 Default

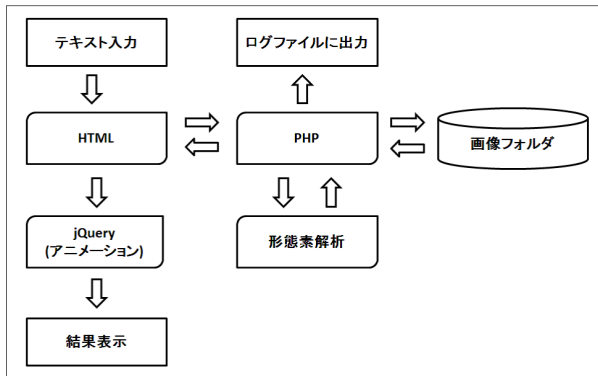


図 4 システムの流れ
Fig. 4 System Flowing

れている。将来的に web 上で利用することを考慮し、インタフェースは HTML、処理は PHP で実装している。また、アニメーションは jQuery を利用した。システムの流れを図 4 に示す。

「Translate」ボタンがクリックされると、テキストエリアに入力した文字を PHP ファイルと外部テキストファイルに送信する。PHP ファイル内で入力した文章を形態素解析し、単語ごとに品詞のタグを付与する。

形態素解析とは、文章を単語ごとに区切り、各単語に品詞タグを付与していくものである。単語の役割によって視覚シンボルの表現が異なる場合があるので、このような処理が必要となり実装した。形態素解析には、形態素解析エンジン MeCab を利用している。^{*2}

画像フォルダは、品詞の種類ごとにフォルダ分けされ、その中に各視覚シンボルが格納されている。さらに名詞のフォルダ内は「人」「場所」といった、名詞のカテゴリによって細分化されている。本システムでは、共用品推進機構が無償で配布している「コミュニケーション支援用絵記号デザイン原則 (JIS T0103)」^{*3} を使用した。形態素解析されたそれぞれの単語は、付与された品詞タグのフォルダを参照し、該当する視覚シンボルに置き換えられる。最後に、置き換えた視覚シンボルを HTML ファイルに送信する。結果画面では、jQuery を利用して PHP ファイルから

^{*2} mecab - Japanese morphological analyzer - Google Project Hosting: <https://code.google.com/p/mecab/>

^{*3} 公益財団法人共用品推進機構: <http://www.kyoyohin.org/index.php>

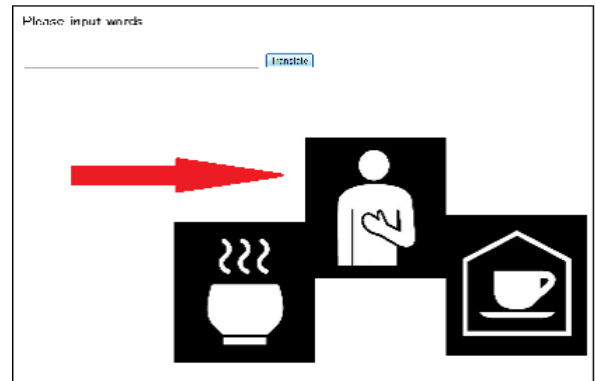


図 5 アニメーション結果
Fig. 5 Animation result

受け取った視覚シンボルをアニメーションで動かし、結果として表示する。アニメーションは、入力した語順に沿って、視覚シンボルを 0.6 秒ごとに画面中央に左からのスライドインで表示する。視覚シンボル同士が完全に重なってしまうことを避けるため、連続でスライドインさせる際の視覚シンボルは少しずつ下にずらしている。ただし、場所は最初からそこにあるものとして表現するために、「場所」のカテゴリの視覚シンボルに関しては、画面中央に最初から固定で表示される。図に「私はカフェでお茶を飲んだ」という文章を入力した場合の結果を図 5 に示す。



図 6 レストランを表す視覚シンボル (ピクトグラム)

Fig. 6 Visual symbol expressing the restaurant(pictogram)



図 7 レストランを表す視覚シンボル (イラスト)

Fig. 7 Visual symbol expressing the restaurant(illustration)

4. 実験

視覚シンボルにアニメーションを付与するにあたり、そのアニメーションパターンの違いで、楽しさや見やすさにおいて差が生じるかを調べる実験を行った。同時に、今後のシステム的设计に活かすため、日記に対する意見も調査した。

4.1 実験手法

実験システムは、2種類の視覚シンボルと4種類のアニメーションパターンを組み合わせた計8種類を用意した。視覚シンボルは手描きのイラスト(図6)とシステムの章で紹介したコミュニケーション用支援絵記号(図7)を使用した。

また、入力する文章の内容によって、表示される結果に差が生じることを避けるため、単語を以下に限定した。

- A 私、友達
- B ご飯、お茶、新聞、本
- C 行った、食べた、飲んだ、読んだ、見た
- D 幸せ、悲しい、怒った
- E 公園、カフェ、レストラン、家

実験参加者には、Aのカテゴリから1つ以上、B、C、Eのカテゴリから1つ単語を選び、Dは必要に応じて使用して文章を作るように指示した。

アニメーションパターンは次の4種類である。例として「私は公園に行った」という文章で実行した場合を用いて説明する。

(1) 主語、目的語を主としたパターン(図8)

主語と目的語の視覚シンボルを動かすことで文章を表現しているパターン。

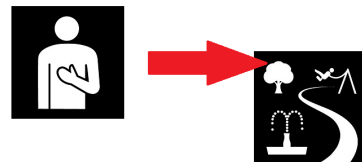


図 8 パターン (1)

Fig. 8 Pattern (1)



図 9 パターン (2)

Fig. 9 Pattern (2)

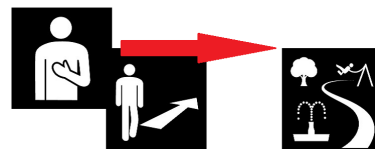


図 10 パターン (3)

Fig. 10 Pattern (3)



図 11 パターン (4)

Fig. 11 Pattern (4)

(2) 横一列に表示したパターン(図9)

入力した文章を左から順に視覚シンボルに置き換え、横一列に左からスライドインさせたパターン。

(3) 動線上に動詞の視覚シンボルを配置したパターン(図10)

(1)における主語の視覚シンボルの動線上に動詞のピクトグラムを配置しているパターン。どのような意味合いを持って主語の視覚シンボルが動いているかを示すことをねらいとした。

(4) 場所を強調したパターン(図11)

(1)における場所の視覚シンボルを大きく表示させ、場所を強調させたパターン。場所を強調することで、実際の状態に近い感覚を表現した。

4.2 実験手順

実験参加者には、各アニメーションパターンにつき3種類程度の文章を作成してシステムを使用させ、使用直後に

紙面アンケートによる5段階の印象評定(1:そう思わない, 2:どちらかといえばそう思わない, 3:どちらとも言えない, 4:どちらかといえばそう思う, 5:そう思う)を行った。評価項目は以下の12項目である。

- (1) 出力結果から元の文章が想定しやすい
- (2) アニメーションにストーリー性を感じた
- (3) 書いた文章以上に物語(内容の広がり)を感じた
- (4) 表現の仕方に好感が持てた
- (5) 結果の動きはスムーズだった
- (6) オブジェクトの関係性が分かりやすかった
- (7) 自分のことのように感じられた
- (8) アニメーションに対して違和感がなかった
- (9) 目が疲れなかった
- (10) 内容が理解しやすかった
- (11) システムをもっと利用してみたいと思った
- (12) システムで他人と交流してみたいと思った

全てのシステムの実験後、記述形式の質問に回答させた。自由記述項目は以下の3点である。

- どういうところでこのシステムを利用してみたいと思ったか
- ピクトグラムを利用したシステム, イラストを利用したシステム, どちらをより好ましいと感じたか
- システムに対する感想等

さらにその後、日記に関するアンケートに回答させた。アンケートの質問項目を以下に記す。

- 質問1 日記を書いたことがあるか, また、書いているか
 質問2 自分, 他人に関わらず日記を読み返す(読み返した)ことがあるか
 質問3 それはどんな時だったか, また, どんな時に日記を読み返すと思うか
 質問4 人の日記をどれくらい読むか
 質問5 日記が読みにくい時, 読みやすい時はあるか

5. 結果

関西大学総合情報学部生に在学する19~21歳の男女22名に参加してもらった。

5.1 アニメーションの実験

(1), (2), (4), (5), (6), (10)においてアニメーションパターンによる有意差を得られた。以下に結果のグラフを示す。

また、視覚シンボルとイラストによる有意差は見られなかった。

この結果より、横一列にスライドインさせたパターンがより高い評価を得たことが分かった。これは、入力した文字テキストに近い形の配置であったため、元の文章を想定しやすく内容も理解しやすと感じたことが原因として考えられる。オブジェクトの関係性に関しても、他のアニ

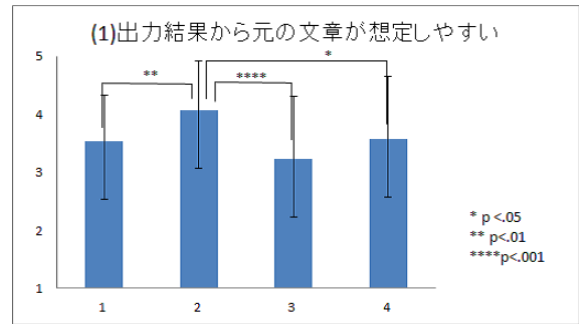


図 12 (1) 出力結果から元の文章が想定しやすい

Fig. 12 (1) The original text is easy to assume from the output result

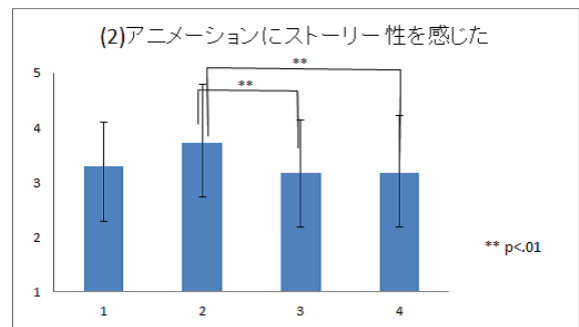


図 13 (2) 書いた文章以上に物語の広がりを感じた

Fig. 13 (2) Feel extent of story more than entered text

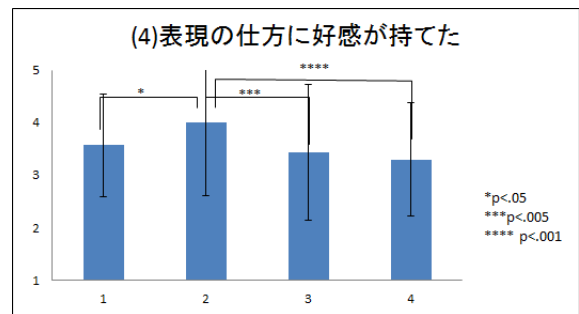


図 14 (4) 表現の仕方に好感が持てた

Fig. 14 (4) Have a good feeling toward way of expression

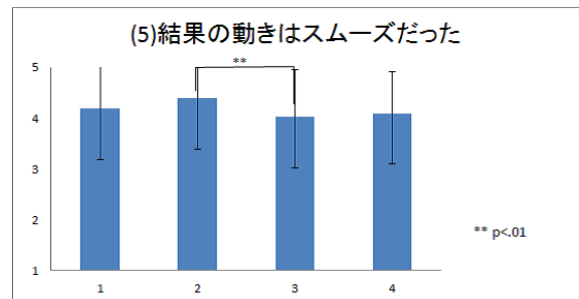


図 15 (5) 結果の動きはスムーズだった

Fig. 15 (5) Movement of the result was smooth

メーションパターンの配置が、スライドインさせたものに対して煩雑であったため、このような結果になったと考えられる。

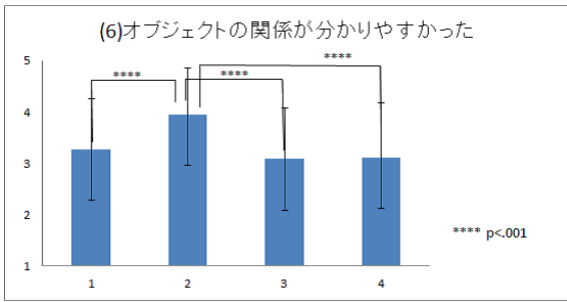


図 16 (6) オブジェクトの関係が分かりやすかった

Fig. 16 Easy to understand of the relationship of objects

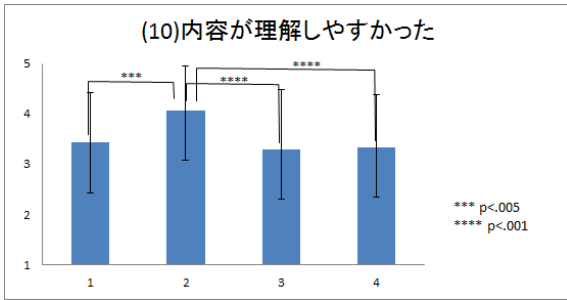


図 17 (10) 内容が理解しやすかった

Fig. 17 (10) Easy to understand content

表 1 ピクトグラムとイラストどちらが好ましいか

Table 1 Which do you prefer, pictogram or illustration

ピクトグラム	イラスト
9	13

5.2 自由記述

5.2.1 どういうところでこのシステムを利用してみたいと思ったか

「外国人や障害者や子供のような、言葉が通じない人との交流に使いたい」という意見を最も多く得た。その次に多かった意見としては「インターネット上での友達との会話に使ってみたい」「LINEのスタンプみたいにしたい」といった、インターネット上でのインタラクティブなコミュニケーションに利用したいというものが多かった。他にも「紙芝居の代わりに使えそう」「タイピング練習に利用できそう」という意見も少数だが得られた。

5.2.2 ピクトグラムを利用したシステム、イラストを利用したシステム、どちらをより好ましいと感じたか

結果を表 1 に示す。

ピクトグラムと回答した理由では「一般的でわかりやすい」「シンプルで分かりやすかった」等、「分かりやすさ」を重視した意見が多数であった。イラストと回答した理由では「かわいかった」「好感が持てた」「愛嬌があった」等の「かわいさ」「愛着」を重視した意見が多数であった。また他の回答として「イラストの方がストーリーを作るのに適していると感じた」「イラストとピクトグラムの使い分けが出来ると良い」「イラストの質にもよるかもしれな

表 2 日記を書いたことがあるか、または書いているか

Table 2 Whether have you written a diary or are you writing

はい	いいえ
15	7

表 3 自分、他人に関わらず日記を読み返す(読み返した)ことがあるか

Table 3 Have you read over a diary regardless self or anyone else

はい	いいえ
17	5

い」といった意見も見られた。

5.2.3 システムに対する感想等

「(視覚シンボルの)種類が増えたら使ってみたい」「打ち込んだ文章が全部アニメーションになるのがすごいと思った」「アニメーションのパターンはもっと考えた方が良い」という意見を得た。

5.3 日記に関するアンケート

5.3.1 質問 1・2

結果を表 2, 3 に示す。

日記を読み返す理由は「読み返すと昔のことを思い出し懐かしくなる」という意見が多く、他にも「友達が自分の日記を話題にしていることがあったから」「暇だったから」という意見を得た。読み返さない理由としては「特に読もうとも思わない」「他人の日記は読んではいけないものだと思う」という意見を得た。

5.3.2 質問 3

主な意見では「暇な時」「時間があるとき」等、ちょっとした時間に読み返すという回答が最も多かった。「掃除などをしていたままだ日記を発見したとき」という意見も見られた。また「さみしい時」「何かの決断に迷っている時」「落ち込んでいる時」といった、消極的な状態に読み返して元気をもらう、という意見も少数だが得られた。

5.3.3 質問 4

「(あまり)読まない」という回答が多数を占めた。「読む」と回答した人は「週に1回」「イベントがあった時」「たまに見る程度」等、人によってばらつきがあった。

5.3.4 質問 5

「分からない」「特にない」という意見が多数であった。読みやすい日記では「簡潔に書いているもの」「具体的であるもの」といった、日記の書き方に関するものが多く、読みにくい日記では「字が汚い」「ひらがなばかり」「区切りが無い(文章が長い)」「絵文字が多すぎる、もしくは逆にまったく無い」「箇条書き」といった、表記に関する意見が多かった。また、「手書きの文字よりもインターネット上の文字の方が読みやすい」という意見も得られた。

5.4 結果まとめ

5.4.1 アニメーションの実験

- (1) 出力結果から元の文章が想定しやすい
- (2) 書いた文章以上に物語の広がりを感じた
- (4) 表現の仕方に好感が持てた
- (5) 結果の動きはスムーズだった
- (6) オブジェクトの関係が分かりやすかった
- (10) 内容が理解しやすかった

この6項目において有意差を得ることができ、入力した文章の順番に対応して視覚シンボルが左からスライドインするパターンが最も高い評価を受けた。

5.4.2 自由記述

システムを利用してみたいシーンに関する記述では、外国人等の言葉が通じない人とコミュニケーションを取る時に利用してみたい、という意見が多かった。

ピクトグラムを利用したシステムとイラストを利用したシステムのどちらが好ましいかという質問では、「分かりやすさ」を重視してピクトグラムと回答した人と、「可愛さ、愛着」を重視してイラストと回答した人に分かれたが、イラストと回答した人が若干名多かった。

システムに関する自由記述では、視覚シンボルの種類が増えると良い、アニメーションはもっと工夫すべき、といった意見を得られた。

5.4.3 日記に関するアンケート

日記に関するアンケートでは、半数以上が日記を書いたことがあり、かつ読み返したことがあるという回答を得た。読み返すタイミングは、暇潰しに読むという回答が多かった。他人の日記をどれくらい読み返すか、という質問では、読まないという回答が多く、読むと回答した人も、個人によって頻度にばらつきがあった。読みやすい日記や読みにくい日記はあるか、という質問では、文字の綺麗さや絵文字の有無等による、という回答を得た。

6. 考察

実験の結果より、テキストを視覚シンボルとアニメーションで表現する場合、文章のように視覚シンボルを直線的に配置したものがより高い評価を得た。これは、直線的な配置により、元の文章の流れをそのまま反映させており、シンプルで見やすく、元の文章を想定しやすいためであると考えられる。したがって、アニメーションを付与せず、文章を入力して、結果として複数の視覚シンボルを一度に直線的に提示した場合にどのような評価を得られるか検証する必要があると考える。さらに、アニメーションを付与する場合でも、アニメーションの速度や、視覚シンボルの大きさによっても評価が変わる可能性が高い。今回の実験では配置に重点を置いて実験を行ったが、そうしたアニメーションのより細かい部分に関しても、検証する必要がある。また、語順の違いによって文章の内容が変わって

くる場合が生じるため、語順によってアニメーションをどう表現するか検討していく必要がある。

使用する視覚シンボルに関しては、実験で使用したもの以外にも数多くの視覚シンボルが存在するため、どのような視覚シンボルがより多くのユーザにとって好ましいものであるかを調査する必要がある。特にイラストに関しては、色使いやイラストから受ける印象が評価を大きく左右すると考えられるため、細かい検証を要する。さらに、目的に応じて視覚シンボルを使い分ける、あるいは、様々な種類の視覚シンボルによって1つの文章を表現するという手法も検討していく。

自由記述においては、外国人や障害者等とのコミュニケーションに利用したいという意見を多数得たので、今後の視野に入れていく必要があると考える。それに伴い、日記だけでなくメールやチャット等のインタラクティブなコミュニケーションでの応用も検討するべきである。

日記に関するアンケートでは、人の日記は読まないが、自分の日記は読み返すことがあると回答した人が少なからずいた。今後、インタラクティブなコミュニケーションも視野に入れて考えた場合、人と日記を読み合う、というコンセプトで本研究を進めることも検討する。また、「日記」という言葉そのものに対するイメージが回答に影響している可能性もあるため、本稿のメインである、ウェブログに関する調査も慎重に行う必要がある。

前述したインタラクティブなコミュニケーションと日記を組み合わせたものでは、交換日記が挙げられる。交換日記とは、1つの日記帳に対し、複数人が交代で日記を書き、その日の日記担当以外の人が、日記に対してコメントを書き込んで交流を深めていく、というものである。こうした、インタラクティブな日記コミュニケーションという観点からも、研究を進めていく。

7. おわりに

本研究では、日記として書かれた文章を視覚シンボルとアニメーションで表現する、新しい視覚的コミュニケーションを提案した。その目的を達成するものとして、形態素解析を利用し、入力した文章をアニメーションで表現するシステムを実装した。さらにアニメーションパターンによってユーザが受ける印象を調べるために実験を行った。今後は、文章解析の精度向上や、アニメーションパターンのさらなる追究、他のコミュニケーションへの応用も検討していく。

謝辞 本研究は、一部関西大学若手研究者育成経費を受けて、実施された物である。

参考文献

- [1] Misato Shiojiri, Yukari Nakatani, Tomoko Yonezawa : Visual language communication system with multiple pic-

- tograms converted from weblog texts, IASDR2013(2013).
- [2] 宇佐美寛, 小川純矢, 杉浦俊弥, 吉村直美, 濱川礼: ピクトグラムとアニメーションを用いて文章概念を表現するシステム, 全国大会講演論文集 2011(1), 157-159, 2011-03-02.
 - [3] 林文博, 柳泰久, 北神慎司, 井上智義: ピクトグラムを利用した視覚シンボルによるコミュニケーションシステムの提言, 第3回国際ユニヴァーサルデザイン会議 (2010).
 - [4] Droplet Project (online), <http://droplet.ddo.jp/>.
 - [5] 特定非営利活動法人パンゲア (online): <http://www.pangaeaan.org/>
 - [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 (グループウェア, <特集> マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO2005)), 情報処理学会論文誌 47(7), 2071-2080, 2006-07-15.