

漫符を利用した登場キャラクターへの感情付与に関する基礎検討

赤井 友紀[†] 山下 諒^{††} 上間 大生^{††} 松下 光範[†]

[†] 関西大学 総合情報学部 〒 569-1052 大阪府高槻市霊仙寺町 2-1-1

^{††} 関西大学大学院 総合情報学研究科 〒 569-1052 大阪府高槻市霊仙寺町 2-1-1

E-mail: [†]k435854@kansai-u.ac.jp, ^{††}mat@res.kutc.kansai-u.ac.jp

あらまし 本研究の目的は、漫符を利用してデジタル絵本の登場キャラクターに感情表現を付与する手法の実現である。漫符とはコミック特有の記号表現であり、感情や状態を視覚的に表現する目的で主に利用されている。漫符の特徴として、複数の漫符を組み合わせてキャラクターの感情を強めたり、状態をより明確に伝える、といった表現の拡張性が挙げられる。この表現の拡張性を活用することにより、ユーザが絵本内のキャラクターに漫符を付与して、表情だけでは伝えにくい複雑な感情を表現できるようになると考えている。このような漫符の利用においては、利用可能な漫符の種類やその特性を明らかにする必要がある。そこで本稿では、ユーザが絵本内のキャラクターに感情を付与する手法の基礎検討として、実際にコミックで使われている漫符の意味やその表現について分析する。

キーワード 漫符, キャラクター感情, コミックストーリー

A Basic Study on Giving Emotions to Character by Using Comic Symbols

Yuki AKAI[†], Ryo YAMASHITA^{††}, Hiroki UEMA^{††}, and Mitsunori MATSUSHITA[†]

[†] Faculty of Informatics, Kansai University Ryouzenjicho 2-1-1, Takatsuki, Osaka, 569-1052 Japan

^{††} Graduate School of Informatics, Kansai University Ryouzenjicho 2-1-1, Takatsuki, Osaka, 569-1052 Japan

E-mail: [†]k435854@kansai-u.ac.jp, ^{††}mat@res.kutc.kansai-u.ac.jp

Abstract This research aims to develop a method for giving emotions to characters in digital picture books by using “comic symbols”. Comic symbols are a set of peculiar representations that appear in comics and are mainly used to visually express the emotions and/or status of characters. A characteristic of comic symbols is expression extendibility. Extendibility refers to strengthening the emotions of characters in comics and conveying their states more clearly. A user can give emotions to characters in a picture book by utilizing expression extendibility. As such, extendibility permits the expression of complicated emotions, which can be hard to convey via facial expressions alone. To apply the characteristics of comic symbols to content other than comics, it is necessary to elucidate the types of comic symbols and their characteristics. This paper analyzes the meanings and varieties of comic symbols used in comics as a basic study for developing a method to give emotions to characters in a picture book.

Key words Comic symbols, character's emotion, Comic Computing

1. ま え が き

近年、スマートフォンやタブレット型端末の普及に伴い、コミックや絵本などの書籍コンテンツの電子化が急速に進んでいる。書籍コンテンツが電子化されることによって、紙媒体の書籍が有していた物理的な制約から開放され、従来の書籍では実現できないような表現 (e.g., 文書要約 [2], 書籍の共有 [3]) が可能になりつつある [1]。とりわけ、コミックはそのテキストとイラストで構成されたマルチモーダルコンテンツであるという特

徴を生かし新たな電子コンテンツの創出に関する取り組みが積極的に進められている (e.g., プレゼンテーションツール [5], アニメーション作成支援 [4])。本研究においても、先行研究と同様にコミックの特徴的な表現に着目した、電子絵本コンテンツの実現を目指している。

コミックには漫符やオノマトベなどの特徴的な表現があり、これらの表現を用いることで登場キャラクターの感情や様態の表現を拡張することができる。特に、漫符はキャラクターの表情に付与するだけで感情表現を可能にするだけでなく、複数の漫符を

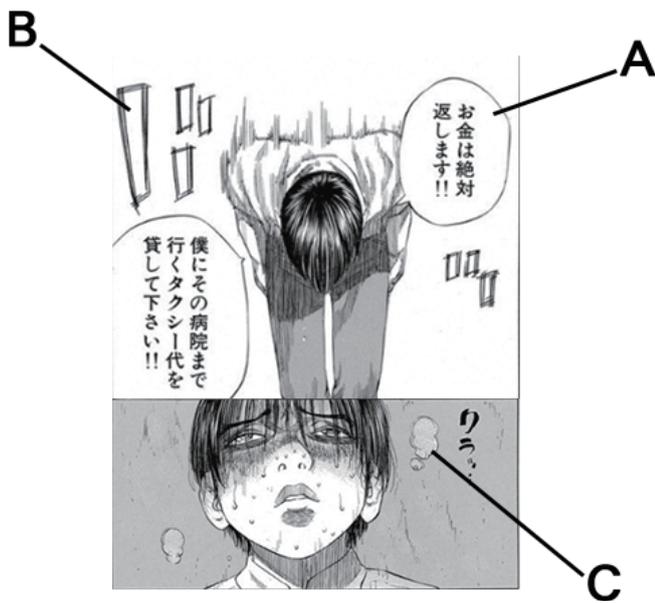


図1 コミックの表現技法

組み合わせることでキャラクタの感情を強めたり、より明確に場面の状況を読者に伝えることができると考えられる。このような特徴を電子絵本コンテンツに応用することで、ユーザの操作によってキャラクタの感情を強めたり、表情だけでは伝えづらい複雑な感情を表現することが可能になると期待される。

漫符やオノマトペの技法を用いたコンテンツを創出するためには、実際のコミック内での使用法を整理し、構造化する必要がある。オノマトペの構造化に関する研究[1]は進められているものの、漫符の構造化に関する研究はまだ少なく、他のコンテンツへの利用は難しい。

漫符が構造化されていない要因として、漫符には形状は同じ(e.g., 水滴, ホコリ)でも意味が全く違うものが存在したり、コミックにおける漫符を用いた表現は作家の個性や時代によって変化するため明確な分類や決まりを見つけ出しにくい点が挙げられる。そこで本稿では、デジタル絵本の登場キャラクタに漫符を用いて感情表現を付与する手法の基礎検討として、コミック内における漫符の意味や、形状、シーンなどによる構造化を試みる。

2. コミックの表現技法

コミックは「コマ」内に描かれる様々な「絵」と「文字」で構成されるコンテンツである。本稿では漫符の構造化を試みるが、コミックには漫符だけではない独特な表現技法が様々あり、それらを組み合わせることで多種多様な表現を可能にしている。それらの表現技法を図1を用いて説明する。A(図1)はキャラクタのセリフを表す「吹き出し」、B(図1)は音や心理表現をオノマトペを用いて表現する「音喩」、C(図1)はキャラクタの感情や状態を表す「漫符」である。この他にも、スピード感を表現する効果線や場面の雰囲気・心理状態を表現する背景効果などもコミックの表現技法に含まれる。コミックの表現技法の役割について以下で詳述する。コミックの表現技法は大きく別けて以上の4つに分類できる。

- コマ

コマは、1つのシーンの役割を果たしており、コマから次のコマへ移行することにより時間の経過、あるいは変化を表している[9]。加えて、コマの大きさを変えることにより読者の視線を引きつけ、人物への感情移入を強めることができる。さらに、コマにより絵を制限することで、人物や背景の距離感をつかむことが可能になるだけでなく、場面転換の表現も可能にする。

- 吹き出し

コミックには、「吹き出し」と呼ばれる絵の中でセリフなどを書き込むために用いられる風船のような枠がある。柔らかい穏やかな言葉には丸い円のような線で吹き出しを描き、怒りや叫びを表現する時は鋭角状に尖った線で吹き出しを描く。さらに、吹き出しには誰が喋ったのかを示す突起があり、この突起をいくつかの泡状にしたものは、人物の内面の言葉を意味している[10]。このように、発話する人物の心理状態や音声、内面の言葉、ナレーションといったコミックの中の言葉は、吹き出しの形によって変化する。

- 音喩

コミックには、「音喩」と呼ばれるオノマトペ(e.g., どきどき, すぱーん)を用いた表現があり、これらは基本的に手描きで表現されている[9]。音喩は絵に動感を付与し、シーンの臨場感を増長させる役割を持っており、コミック内の重要な視覚的要素にもなっている音喩には、「びくとも」や「ひらきなおり」といったオノマトペの範疇に含めることが困難な表現も存在する。

- 漫符

漫符とはコミック特有の記号表現(e.g., 水滴, 血管)であり、感情や状態を視覚的に表現する目的で主に利用されている[10]。これを登場キャラクタやモノに付与することで対象の喜怒哀楽などの感情を読者はイメージしやすくなる。さらに、後ろ姿や吹き出しの中に漫符を描くだけでも対象の心情が把握できるため、表情が描かれていなくても対象のコマ内のキャラクタの立ち位置やシーンの状況などが把握できるようになる。

我々は、その中でも特に「漫符」に着目している。漫符を人物や物体に付与することで喜怒哀楽や動き、様子を視覚的に表現することができる。また漫符は漫符同士や複数の漫符を組み合わせることで強調したり、より細かなニュアンスを伝えることが可能になる。この豊かな表現力を持つという特徴を利用し、写真や動画など実際の人物につけるような、コミック以外のコンテンツに活用できると考えている。そのような応用を行うためには、各漫符が示す内容やその分類など漫符の構造化が必要になる。

しかし、1.章でも述べたように漫符には同じ形状でも意味が異なるものがあり、作家の個性や時代によって変化が大きいいため構造化することが難しい。そこで、本稿ではコミックにおいてどのような漫符が存在するのか、またその漫符はどのように使用されているのかを分析する。

3. デザイン指針

本研究では、漫符を付与することで感情表現を変化させるインタラクティブなデジタル絵本コンテンツの実現を目指して

いる。漫符を入力手段に用いることで、感情や状態、様子といった様々な表現をキャラクタに付与することができるようになると考えている。従来のデジタル絵本には、ユーザの入力によりキャラクタを動かすことができるものはあるが、感情を細かく操作するようなことは難しい。ユーザが漫符を入力手段に用いてキャラクタに感情を付与できるようになると、キャラクタの感情を制御することが可能になるだけでなく、ユーザが複数の漫符を組み合わせることによってキャラクタの感情を強めたり、表情だけでは伝えづらい複雑な感情も表現可能になると考えている(図2参照)。それらを実現することで、例えば付与する漫符に従ってキャラクタ同士の関係性やストーリーが変化するというデジタル絵本の新しい読み方が可能になると期待される。この手法を用いたシステムを実現するためには、各漫符が示す意味や使用法といった漫符の特性の分類など漫符を構造化し、絵本内のキャラクタが各々の漫符の特性と感情や動作を表出できるように対応付けをする必要がある。しかし、漫符は形状は同じでも意味が異なるものが存在したり、コミックにおける漫符を用いた表現は作家の個性や時代によって変化しており、構造化が難しい。構造化を行うにあたり本研究では、以下の3点を検討する必要があると考える。

- 漫符にはどのような種類があるのか

漫符には様々な種類がある。加えて、コミックにおける漫符を用いた表現は作家の個性や時代によって変化している。そのため、漫符の種類を把握しておく必要があると考える。

- 漫符はどのような意味を持ち、漫符を使うことによりどのような表現が可能になるのか

同じ形状でも複数の意味を持つということはわかっているが、一つの漫符にどのような意味が含まれているのか(意味がいくつあるのかわからないから)、その裏付けとしてコミックで使用されている漫符の表現内容を収集しておくことが望ましい。

- どのような漫符の組み合わせ(漫符の共起関係)があるか

漫画家であれば、目的にあった漫符の付与や組み合わせを容易に行うことができるが、一般のユーザにおいては適切な漫符の付与や組み合わせを行うのは困難だと思われる。そこで、コミックで使用されている漫符を収集しておくことで、コミック内における漫符の特性を把握することができ、その特性を他のコンテンツにも利用することができる。

次章では、以上の3点に考慮し、漫符の構造化に関する検討を行う。

4. 予備調査

本研究が実現を目指すコンテンツにより多くのコンテンツ創出の可能性を見出すためには、ストーリー性を持たせたコンテンツの作成を視野に入れておくことが望ましい。そのためには、実際に漫画内のストーリーにおいて漫符がどのような役割を果たしているのかまで踏み込んだ分析を行う必要がある。分析を行うために漫画を対象にどのような漫符あるのか、漫符そのものを収集する必要がある。そこで今回は、累計発行部数1億7000万部であり多くの人に読まれている漫画「ドラえもん」を用いて、その1巻に含まれる漫符を収集することとした。次

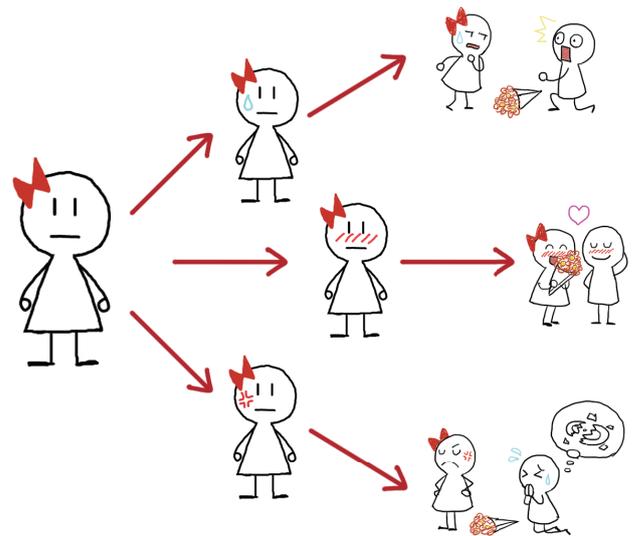


図2 デジタル絵本のイメージ

に、収集した漫符がどのような使われ方がされているのかを分類することで漫符の種類を定義する。しかし、漫符は上記で述べたように作者や時代によってその利用法が異なるため、分類することが難しい。

そこで、漫画における表現を形喩(漫符や効果線)として整理している「ひと目でわかる「形喩」図鑑!(以下:「形喩図鑑」)」[10]を参考に分類を行うこととした。「形喩図鑑」では、複数のコミックから形喩が用いられているコマを収集し、形喩の形状や意味に基づいて31に分類している。本研究では漫符を利用した感情付与を目的としているため、31分類の内、感情を含まない「動線」や「背景効果(トーン)」などの形喩を分析対象から除外することとする。形喩図鑑で分類された形喩の内、本研究が漫符と位置づけている記号表現は20分類であった。

この分類手法に基づいて分類した結果、「ドラえもん」1巻に含まれる漫符は、14分類であった。本稿で漫符の収集対象とした漫画は「ドラえもん」1巻のみであるため、他の漫符を多用している漫画も存在すると考えられる。

漫符を構造化するにあたり、より多くの漫符の関係性を明らかにするために、「ドラえもん」から集めた14分類にだけでなく、「形喩図鑑」に記載されている6分類を加えて構造化を行う。

分類した結果、漫符は「冷や汗」や「ため息」などキャラクタの感情や様態といった心理的な意味で使用するだけでなく、その形状を利用して「お湯」や「水しぶき」など物質的な意味で使用する場面もあることがわかった。漫符の形状のみに着目して用いた利用法は、感情ではなくその人物がもたらす動作により漫符が付与される傾向がある(e.g., 歩く, 池に落ちる, 何かを叩く)。

さらに、感情、様態、動作だけでなく、場面の雰囲気表現するために漫符を使用する場合も確認された。例えば、人物やモノの周りに「光芒」を付けることにより高貴で神秘的な雰囲気を表す際に用いられる漫符表現がこれに該当する。漫符を付与する対象において、物理的な意味で使用される漫符は主に人物ではなくモノに付与して使用されており、付与することでその

モノの状態を把握できるようになると思われる。また、風呂ややかに「蒸気」を付与することにより、熱いお湯が入っていることがわかり、車に「ホコリ」を付与することにより「走っている車」を表すことができ、人物が描かれていなくても、誰かが乗っているということを理解することができる(図3参照)。モノに使用する漫符のほとんどは物理的な意味で使用されているが、中には心理的な意味で使用する漫符をモノに付与する場合も見られた。

さらに「形喩図鑑」の中に、車に「怒り」を意味する「血管」を付与している場面がある。これは、車ではなく中に乗っている人物の感情を表しているのだが、このような漫符の使い方により、場面に存在していない人物の感情を表現することができると考えられる。

「形喩図鑑」では使用法に基づいて分類されていないが、これらの使用法をあらかじめ分類しておくことでデジタル絵本において利用可能な漫符の特性を把握できるようになると考えられる。

これらの使用法に基づく分類の可能性が明らかになったので、次に分類を試みた。分類にあたって、「動作」「感情」「様態」といったカテゴリを作成し、分類を行ったが、曖昧な表現やどのカテゴリにも該当できないものがあったため、本稿では、「動詞」「形容詞」「名詞」などの品詞を用いた分類を試みた。品詞を用いて分類したところ、感情や動作は「動詞」、様態は「形容詞」に該当した。加えて、形状のみに着目して用いた漫符においては「名詞」と見なしている。

本稿で構造化した漫符の使用法の分類を図を用いて整理する(図4参照)。漫符には人物以外のモノや動物に付与されている場合もあるため、本稿ではどのようなモノや動物に使用されているのか(e.g., 車の排気ガス、イノシシの鼻息)、あるいはどのようなモノを使って漫符が出現しているのか(e.g., 笛を吹いた時に出る音符)といった漫符の発生元も提示している。

「ホコリ」と「光芒」のような類似した意味で使用されている漫符(図5参照)や、混乱を意味する「螺旋」と気づき・注目を意味する「集中線」といった対照的な意味を持つ漫符(図6参照)の存在が明らかになった。類似した意味で使用されている漫符は、組み合わせることで、より強い表現が可能になると考えられる。しかし、対照的な意味を持つ漫符においては組み合わせるとストーリーの文脈がなければ読み取りづらくなる場合もあると考えられるため、コンテンツに利用する時はコミックをあまり読んだ経験がないユーザでも利用できるように、組み合わせを制限する必要があると思われる。

さらに、「集中線」や「ギザギザ線」のような、似た特性を持つがキャラクタに付与した時に表現される感情・様態などの印象の強さを変える漫符の存在も明らかになった。例えば「驚き」を表現する時、「集中線」よりも「ギザギザ線」を用いることでより強い衝撃を表すことができる。しかし、これらの漫符も組み合わせると感情が読み取れなくなる場合があると考えられるため、これらの漫符をキャラクタに付与する時は、どちらか一方に統一する必要がある。



図3 走っている車

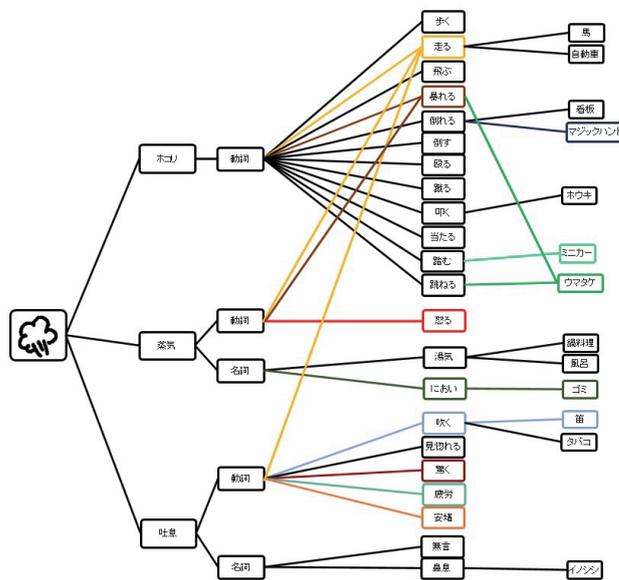


図4 漫符のツリー構造



図5 「ホコリ」と「光芒」



図6 「螺旋」と「集中線」

表1 水滴のキャラクタ付与出現数

水滴	汗	366
	涙	53
	物理的水滴	39
	鼻水	23

4.1 漫符の出現回数とその利用法に関して

ドラえもん1巻に含まれる漫符を収集した際、極めて利用頻度が高いものが存在していることが確認された。また、漫符を種類ごとに分類してみると、表現が多い漫符ほど出現数が多いことがわかった。収集した漫符の出現数をまとめたものうち、一番出現頻度が高かった「水滴」に関する結果を表1に記す。「水滴」を意味する漫符は「ドラえもん」1巻の中に合計488個含まれていた。

その内訳を見てみると、「汗」という意味で使用する場面が最も多く、出現数は366個である。その次に多いのは「涙」である。出現数は53個であり、水滴の数を増やすことにより「号泣する人物」を表現する場面が多く見られた(図8参照)。「ドラえもん」では、鼻に「水滴」をつけることにより「鼻水」を



図 7 号泣する人



図 8 冷や汗

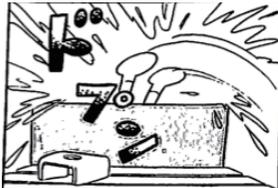


図 9 水しぶき



図 10 汗 (ポジティブ)

表す場面も見られた。「鼻水」は「涙」と同時に使用する多く、キャラクターの表情によっては識別しづらい表現もある。感情や様態を表すために使用する「水滴」だけでなく、「水しぶき」(図 9 参照)や「雨」などの「物理的水滴」を表す場面も多く見られた。

「ドラえもん」における「水滴」を使用した表現は、ほとんど「形喩図鑑」で提示されている使用方法と同じであり、「ドラえもん」における「汗」を使った表現は、「冷や汗」(図 7 参照)や「怒り汗」など「形喩図鑑」と同様にネガティブな感情表現として使用されることが多い。しかし、中には人物が大笑いしている場面で汗をかいているといった、ポジティブな感情で使用する場面も見られた(図 10 参照)。

一方で、「形喩図鑑」には記載されていたものの「ドラえもん」では使われていない漫符表現もあった。例えば「怒り」を表す「血管」は広告や絵文字といったコミック以外の分野でも多用されているため認知度が高く、コミックにおいてもよく使用される定番の漫符であると筆者は想定していた。しかし、「ドラえもん」では「血管」は一切使用しておらず、代わりに「蒸気」を用いて「怒り」を表現していた。これらの結果から、作家の個性によって漫符を使用した表現は変化するということがわかり、他のコミックにおいてもこのようなその作家特有の漫符の使用法が存在するのではないかと考えられる。

「ドラえもん」において漫符を使用する場面の回数は多いが、使用される漫符の種類の数においては偏りがあり、抽出した漫符の中には形喩図鑑では記載されているが「ドラえもん」では一切使用していないものも存在した。そのため、形喩図鑑に基づく漫符の分類においても分類した漫符の使用法の数に偏りが生じた。そのため、種類によっては分類した使用法が極端に少ない漫符がある。他のジャンルのコミックからも漫符を抽出す

ることで、このような使用法の数の偏りを解消できるのではないかと考えている。

5. 関連研究

5.1 コミックの表現技法の実用例

以上の予備調査を基に、漫符の用法をより明確にすることで、漫符を他のコンテンツへ応用することが容易になると考えられる。

コミックの表現技法を他のコンテンツに応用することで直感的な操作が可能になるだけでなく、アニメーションや緊張感など従来のコンテンツにはないような新しい表現の創出を可能にすると期待される。例えば、Web ページやプレゼンテーションスライドにおいてオブジェクトに動作を設定する時、効果線を描画することによりアニメーションの生成を可能にしたり [4]、プレゼンテーションツールにコマ割り表現を導入することで迫力や緊張感を表現可能にしている [7]。さらに、動画のサムネイルにコミックエフェクト (e.g., 効果線, オノマトペ) を付与する研究も進められている [6]。コミックエフェクトは静止画に動感を与えることができ、動画のサムネイルにコミックエフェクトを付与することで動画を静止画にした際に欠落する動感を再現することができる。

本研究でも、これらの関連研究と同様にコミックの表現技法を他のコンテンツに応用することを検討している。そのコミックの表現技法の中から、本研究では漫符を利用する。関連研究では、主にコマ割りや効果線を利用して絵に動感を付与する手法を用いているが、1. 章でも述べたように、漫符はキャラクターの表情に付与するだけで感情表現を可能にするだけでなく、複数の漫符を組み合わせることでキャラクターの感情を強めたり、より明確に場面の状況を読者に伝えることができる。本研究ではこれらの特徴に着目し、デジタル絵本コンテンツの登場キャラクターに漫符を付与することでインタラクティブにストーリーが変化するコンテンツを実現を目指している。

5.2 コンテンツへの感情付与に関する研究

コンテンツへの感情付与において、キャラクターの動作により感情を表現する研究が進められており、感情パラメータを用いてコンテンツ制作者が直感的にアニメーションを設定できる手法が提案されている [12]。コンピュータの音声に感情表現を付与する手法も実現されており、人の感情ごとの音声特徴と合成音声の音声特徴とを対応づけ、それを用いることで感情表現を意図した合成音声を行うシステムを提案している [13]。感情にあわせて音声を変化させることにより、コンピュータの音声をより人に近づけることや、ユーザの興味の換気によるインタラクションの活性化が期待される。

動作による感情表現において、感情の強弱はキャラクターに動きをつけることで表現可能になると思われる。しかし、感情表現には動作を伴わないものも存在すると考えられるため、本研究では動作に加えて表情も変化させて感情表現を付与するシステムの実現を目指す。

6. 今後の展望

作成したツリー構造は、「ひと目でわかる「形喩」図鑑！」と「ドラえもん」の1巻に基づいたものだが、今後さらに他のジャンルのコミックから収集した漫符を分析することで、どのジャンルでも使用されている漫符やそのジャンル特有の漫符が明らかになるのではないかと考えられる。「少女マンガ」や「スポーツマンガ」など、そのジャンル特有の漫符を明らかにすることにより、デジタル絵本にそれらの漫符を使用した時、恋愛における微妙な心理描写やより迫力のある動きの付与などが可能になると期待される。

本稿では、デジタル絵本への漫符の応用を目指しているが、教材としてユーザが漫符を入力してキャラクタの感情や動作を変化させることにより、漫符を使ってどのような表現を可能にするのか学習できると思われる。漫符の構造化によりエンターテインメントだけでなく、漫符を用いた表現の学習支援やユーザのコンテンツ生成支援が可能になると考えられる。

コンテンツ生成支援においては、感情カテゴリを作成し、漫符をカテゴリごとに分類することで、用途に合った感情の付与が可能になると考えている。例えば、コンテンツ作成時にユーザがキャラクタにうんざりした感情を付与したいと考えた時、その感情に合った漫符を提示することで、ユーザは漫符を適切に組み合わせることができるようになると考えられる。しかし、本研究では分析した漫符の種類が少なく、複数の意味を持っているため分類は困難だと思われる。今後も分析を進めて漫符の種類を増やし、分類方法を検討する必要がある。

漫符は、表情に付与するだけで感情を表現できるという利点があり、この利点を応用することにより絵を描くことが不得意な人でも、伝えたいイメージを視覚的に表出できるようになると考えている。漫符の構造化により、ユーザ自身の表現力の拡張を支援するコンテンツや、コミュニケーションツールにおける感情表現に漫符を応用できると期待される。

7. おわりに

本稿では、デジタル絵本コンテンツの登場キャラクタに漫符を付与することでインタラクティブにストーリーが変化するコンテンツを実現するための基礎検討として、コミックで用いられている漫符を収集し、実際のコミックでも利用法に関して予備調査を行った。調査を行うに辺り、本稿では、「形喩図鑑」で分類されている漫符と「ドラえもん」1巻に出現する漫符を抽出し、その意味や利用法から分類を行った。これにより、分析から得られた漫符の特性と絵本内の登場キャラクタの表情・動作との対応付けが可能になると考えられる。本稿では、「ドラえもん」の1巻に基づいて漫符が使用されているキャラクタ・モノの数の集計も行っている。本稿で述べた漫符は3種類だけであったが、この作品にはそれら以外にqもさまざまな種類の漫符が使用されているため、今後は「ドラえもん」の1巻で使用されている全ての漫符を種類ごとに集計し、この作品で用いられている漫符の表現内容をデジタル絵本にも応用したいと考えている。今後は、さらに多くのコミック(e.g., 他ジャンル

のコミック、各時代のコミック)から漫符を収集して分析を進めるとともに、提案システムの実装を行っていく。

8. 謝 辞

コミックから漫符を抽出するにあたり、その対象として藤子・F・不二雄作の小学館出版でんとう虫コミックス「ドラえもん」第1巻を利用した。ここに感謝の意を表します。

文 献

- [1] 上間大生, 蓮井大樹, 松下光範:オノマトペを入力としたインタラクティブ絵本のための関連語知識ベース構築手法の検討, 人工知能学会全国大会(第27回)論文集, 3N3-OS-01b-7(2013).
- [2] 砂山渡, 谷内田正彦:文章の特徴を表すキーワードを発見して重要文を抽出する展望台システム, 電子情報通信学会論文集, Vol.84, No.2, pp.146-154(2001).
- [3] 橋本雄太:近代デジタルライブラリーのためのソーシャルリーディング環境の構築, 情報処理学会研究報告. 人文科学とコンピュータ研究会報告, Vol.2014, No.9, pp.1-5(2014).
- [4] 加藤善一, 高橋伸, 柴山悦哉:KO KA:効果線を用いたアニメーション作成システム, 情報処理学会シンポジウム論文集, Vol.2005, No.4, pp.53-54(2005).
- [5] 松下光範:コミック工学の可能性, 第2回 ARG WEB インテリジェンスとインタラクション研究会, pp.63-68(2013).
- [6] 二宮祥, 山西良典, 福本淳一:コミックエフェクトを用いた動画サムネイルへの動感付与, 2014年度情報処理学会関西支部 支部大会(2014).
- [7] 藤本雄太, 宮下芳明:マンガのコマ割り表現を用いたプレゼンテーションツール, 情報処理学会研究報告, Vol.2010-HCI-139, No.11, pp.1-7(2010).
- [8] 竹熊健太郎:コマにおける主体と客体-マンガのコマは何からできているか?-, マンガの読み方(別冊宝島 EX), 宝島社, pp.76-77(1995).
- [9] 夏目房之介:マンガはなぜ面白いのか-その表現と文法-, 日本放送出版協会(1996).
- [10] 竹熊健太郎:ひと目でわかる「形喩」図鑑!-漫符と効果の具体的な使用例検証 120-, マンガの読み方(別冊宝島 EX), 宝島社, pp.78-105(1995).
- [11] 瀬戸就一, 南保英孝, 新井浩, 川辺弘之, 杉森公一, 下村有子:聴覚障害学生に教員の口調と授業の雰囲気伝えるシステム, 情報処理学会, 全国大会講演論文集, Vol.2013, No.1, pp.31-33(2013).
- [12] 島田俊之, 高村壮幸, 中村直人:キャラクタアニメーションデータベースを用いたコンテンツ制作支援の検討, 電子情報通信学会, Vol.104, No.703, pp.125-128(2005).
- [13] 中里央, 澤井夏美, 樽松理樹, 羽倉淳, 藤田八ミド:感情表現を意図した音声合成システムの提案, 電子情報通信学会総合大会講演論文集, Vol.2008, pp.S-76-S-77(2005).