

アクセント付加による豊かな表現が可能なテキストコミュニケーションの実現

山中啓祐[†] 鈴木悟[†] 高橋利幸[†]
森口友也[†] 後藤清豪^{††} 大東和忠幸^{†††}
大西雅宏^{†††} 野口尚吾^{†††}

Rich Text Communication Realized by Attaching an Accent

KEISUKE YAMANAKA,[†] SATORU SUZUMOTO,[†]
TOSHIYUKI TAKAHASHI,[†] YUYA MORIGUCHI,[†] KIYOTAKA GOTO,^{††}
TADAYUKI OTOWA,^{†††} MASAHIRO OHNISHI^{†††} and SHOGO NOGUCHI^{†††}

1. はじめに

近年、PC や携帯電話の普及により、メールやチャットといったテキストコミュニケーション (Text Communication: TC) が日常的に行われている。こうした TC では、テキストのみが伝達されるため、対面的なコミュニケーションでは表現できる声のアクセントや感情を表すことが難しいなど、表現力の乏しさがある。したがって、書き手の意思が読み手に正確に伝わらないことがある。

TC では、感情を伝達する仕組みとして絵文字やデコレーションメールがある。しかし、絵文字やデコレーションメールでは同音同記異義語を区別することはできず、意思表示における誤解を防ぐことは難しい。そのため、TC においてテキストにアクセントを付加することにより、同音同記異義語である単語のアクセントを判断することができれば、読み手がその意味を一意に決めることが可能となる。また、アクセントには、同音同記異義語を区別する役割と並んで、感情を表現する役割も存在する¹⁾ ため、感情の伝達も行うことが

可能となる。

アクセントの情報をテキストに付加するには、アクセントの可視化が必要となる。これまで、アクセントの表記法についてはさまざまな研究が行われている²⁾³⁾⁴⁾。しかし、それらは外国人向けの日本語教育など教育用のものが多く、日常的なメールやチャットなどの TC に対して、アクセントを付加する研究はない。本研究では、複数のアクセント表記法 (高低二段階表記法・三線式表記法・核表記法・音響学的韻律表記法) についての考察を行い、その中で日常的な TC における最適なアクセント表記法について調査を行った。

本稿では、その調査で最適とされた三線式表記法をもとに、3 種類のアクセント入力手法を提案する。また、それらの手法をテキストエディタに実装し、その使いやすさの検証と同音同記異義語および感情表現の伝達率を調査した結果について報告する。

2. テキストコミュニケーションでのアクセント

2.1 アクセント表記法の既存研究

アクセントとは音の高低と強弱のことであり、音声による感情の伝達を行う場合には非常に重要な役割を担うといわれている²⁾。また、アクセントの違いによって同音同記異義語の区別をすることができる³⁾。こうした特徴を持ったアクセントを扱うことによって、より表現力のある TC を実現することが可能となる。

[†] 立命館大学 情報理工学部

College of Information Science and Engineering, Ritsumeikan University

^{††} 立命館大学大学院 テクノロジーマネジメント研究科

Graduate School of Technology Management, Ritsumeikan University

^{†††} 立命館大学大学院 理工学研究科

Graduate School of Science and Engineering, Ritsumeikan University

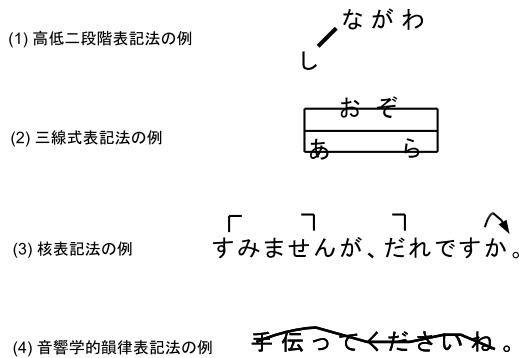


図 1 アクセント表記法の例

アクセントのテキストへの表記法に関してはさまざまな研究が行われており、それらは大きく高低二段階表記法、核表記法、および、音響学的韻律表記法に分けられる⁴⁾。また、高低二段階表記法をもとに考えられた表記法に三線式表記法が存在する⁵⁾。図 1 に各表記法の例を示す。

高低二段階表記法は音の高低を 2 段階で表記する。視覚的に音の高低を理解することができるが、実際の音声の音の高低と比べて非常に抽象的に表されている。

三線式表記法は高低二段階表記法の音の高低を表す段階の表示を改善した表記法であり、音の高低を 3 段階で、三線譜に書き表す。高低二段階表記法では、実際の音声が非常に抽象的に表されているため、この表記法が考案された。

核表記法は、アクセントを図 1 (3) に示すような記号を用いて表す。そのため、読み手が記号の意味を正確に把握できていない場合、アクセントの情報が読み手に伝わらない可能性がある。地名・人名・新語などのアクセントを収録した「新明解アクセント辞典」⁶⁾では、この核表記法を用いてアクセント表記が行われている。

音響学的韻律表記法は、高低二段階表記法や核表記法を組み合わせ考案されたものであり、図 1 (4) に示すように文字にアクセントの高低を表す曲線を重ねて表記する。この表記法では、文単位でのアクセントの変動を表しやすいが、文字が小さい場合、曲線の高さの変化が判別し難くなるといった問題がある。

2.2 日常的なテキストコミュニケーションでのアクセントの必要条件

2.1 節で述べたようにアクセントの表記法や有効性についての研究は数多く行われている。しかし、日常的な TC においては、アクセントはほとんど扱われておらず、またそうした研究も少ない。そのため、どの

表 1 アクセントの読み取りやすさに関するアンケート結果

表記法	最も読み取りやすいと答えた人数
核表記法	2
三線式表記法	19
音響学的韻律表記法	7

ようなアクセント表記法が日常的な TC において有効であるかについての考察はない。

日常的な TC では、さまざまな人が対象となる可能性がある。そのため、TC にアクセントを付加することを考えた場合、誰でも容易にアクセントを理解し、扱える必要がある。本稿では、こうした条件を考慮し、テキストにアクセントを付加する仕組みを考察する。

3. テキストコミュニケーションにおけるアクセント入力手法

3.1 アクセント表記法の比較

日常で扱うことに適した表記法を調査するために、既存研究のどのような表記法の理解が容易か 20 代前半の学生 28 人にアンケートを行った。

アンケートでは、三線式表記法、核表記法のうち「新明解アクセント辞典」に用いられている表記法、および、音響学的韻律表記法のうち音の高低を折れ線で示す表記法を用いて作成した例文を被験者に提示した。その後、被験者に“どの例文がアクセントを読み取りやすかったか”を尋ねた。

アンケートの結果を表 1 に示す。三線式表記法、音響学的韻律表記法、核表記法の順でアクセントを読み取りやすいという結果が得られた。三線式表記法でアクセントが読み取りやすい理由として、文字がそれぞれどのような音の高さなのか直感的に理解できることが挙げられる。また、音響学的韻律表記法も、三線式表記法と同様に見てすぐにアクセントを読み取ることができるという回答を得られたが、一方で一部に“文字と線を見比べなければならぬので読みづらい”という意見がでた。核表記法がアクセントを読み取りにくい理由としては、記号の意味をすぐに理解し難く、記号が無い部分についてはアクセントが判別できないという回答があった。

アンケートの結果からアクセントを読み取りやすい表記法の特徴として、アクセントを文章から直感的に読み取ることができるということが挙げられる。そのため本稿では、文字に高低を与えることで直感的なアクセント表記を実現した三線式表記法をもとに、TC

表 2 アクセント入力の表記法

入力表現の表記法	もともになる表記法	アクセントの高低表現
記号 文字位置 折れ線	核表記法 三線式表記法 音響学的韻律表記法	上・中・下の記号 文字の位置 折れ線

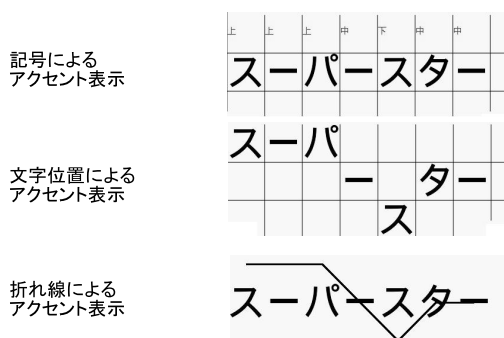


図 2 アクセント表示例

にアクセントを付加することを考える。

3.2 三線式を表記するアクセント入力手法

日常的な TC でアクセントを扱うことを考えた場合、書き手がアクセントを表現するための仕組みが必要となる。本稿では、テキストに 3 段階の高低を指定することでアクセントを表現し、また、そのアクセントの表記法として、記号、文字位置、および、折れ線を用いるアクセント入力手法を提案する。

本手法では、書き手がアクセントを入力するとき、どのようなアクセントを入力しているか把握するために、入力中のテキストに対してアクセントを表示する。

アクセントの表示には、表 2 に示すように既存の表記法をもとに 3 種類の表記法を用いる。アクセントの表示例を図 2 に示す。各表記法では、上・中・下の高低が指定された文字に対して、文字に指定された高低を

- 記号：“上”・“中”・“下”の記号で表示する
- 文字位置：文字位置を用いて表示する
- 折れ線：線でつなぐ

ことによってアクセントを表現する。

4. 評価実験と考察

本手法の有効性を評価するために、日常的な TC の 1 つである携帯端末上での TC を想定したシステムを構築し、評価実験を行った。

4.1 システム構成

3.2 節で提案したアクセントの付加と表示の機能を

持つテキストエディタを携帯端末上に実装した。実装端末には、タッチパネルによるアクセントの付加を実現するために、「Android Dev Phone 1」を利用した。

ユーザは、テキストを入力した後、アクセントを付加したい範囲を選択し、図 2 に示すような入力インタフェースを用いて、指定した範囲にアクセントを付加する。アクセントの付加は、指で画面をタッチして行う。これにより、表示されている文字に対して、文字の上側をタッチすることで上段のアクセントをつける、というように、直感的な操作で三線式のアクセントを文字に付加することができる。また、ユーザは、3.2 節で述べた 3 種類の表記法を自由に切り替えることができる。

4.2 実験概要

前述した入力インタフェースの有効性を被験者に比較評価してもらう実験と、被験者が伝えたかった内容が別の被験者に正確に伝わるかどうかを確認する伝達検証実験の 2 種類を行った。

まず、比較評価実験では、20 代前半の学生 30 人を被験者とし、問題を 5 問出題し、テキストへのアクセントの付加を行ってもらった。実験終了後、3 種類のインタフェースの順位付けと、0~3 点での評価を行ってもらった。

同音同記異義語および感情表現の伝達検証実験では、20 代前半の学生 18 人を被験者とした。その被験者に、比較評価実験の被験者がアクセントを付加したすべてのテキストを提示し、比較評価実験の被験者が伝えたかった同音同記異義語や感情の内容が伝わっているかどうかについての問題を出題した。

4.3 実験結果

4.3.1 比較評価実験

入力表示の順位付けの結果は、「文字位置、折れ線、記号」の順に順位付けをした被験者が 21 人、「折れ線、文字位置、記号」の順に順位付けをした被験者が 8 人、「文字位置、記号、折れ線」の順に順位付けをした被験者が 1 人であった。また、被験者が付けた点数の平均は、文字位置による入力表示は 2.50 点、折れ線による入力表示は 2.07 点、記号による入力表示は 0.73 点であった。文字位置による入力表示は、「アクセントの高低が文字の位置から直感的に判断しやすい」といった意見があった。折れ線による入力表示は、「文章を読み上げたときの音の流れが視覚的に表示されているため分かりやすい」という意見がある一方で、「文字の上に線が被って見えにくい」という意見もあった。記号による入力表示は、「アクセントが一目で分

かりにくい”，“直感的ではない”といった意見が数多くあった。

4.3.2 伝達検証実験

すべての被験者の回答の正答率の平均を取ったところ，全体では 55.9%しか意図した内容が正確に伝達されていなかった。同音同記異義語に関する問題では，平均で 57.7%の正答率となった。実際に被験者が付加したアクセントの表記をみると，同じテキストにアクセントを付加しているにもかかわらず，アクセントの表記は個人ごとに異なっていた。感情表現に関する問題でも，平均で 55.5%とほぼ同様の正答率となった。また，それぞれの問題における正答率は被験者ごとに大きな差があった。たとえば，ある問題では被験者 A は正答率が 92.6%だったのに対して被験者 B の正答率が 11.1%にとどまっていた。

4.4 考 察

入力方法の比較評価実験から，アクセントの入力方法は文字位置または折れ線による入力表示が利用しやすいといえる。また，この実験に関する自由記述では，“アクセントを付加するのに 3 段階では不十分で，5 段階や段階制限のないアクセントを付加したい”といった意見や，“2 音以上の漢字は表現しきれない”といった意見があった。そのため，日常的な TC でのアクセントの付加には，さらに自由度の高いアクセントの表記法を検討していく必要がある。

実験で得られた被験者の感情表現からは，一定の傾向が見受けられた。多くの被験者が，アクセントの語尾が上がっている，もしくはアクセント全体がでこぼこした形状をしていると「喜び」の感情，語尾が下がっていると「悲しみ」の感情と捉えていた。一方，語尾が平坦になっているアクセントについては「怒り」と捉える被験者と「悲しみ」と捉える被験者に分かれた。

伝達検証実験では，被験者の正答率が高いとはいえない結果となったが，この原因としていくつかの問題点が明らかになった。まず，アクセントが持つ同音同記異義語の判別および，感情表現という 2 つの役割を被験者が混同していたことが挙げられる。2 つの役割を区別できる仕組みを導入することで，この問題は改善されると考えられる。次に，同音同記異義語の表記にはかなり個人差がある点が挙げられる。同音同記異義語の表記は個人ごとの差異が少なく，高い正答率が得られることを期待していたが，アクセントの表記は個人ごとのばらつきが大きかった。そのため，アクセントの表記がある程度統一できるようなルールを持たせることを検討すべきであるといえる。

5. おわりに

本稿では，日常的な TC において有効なアクセントを調査し，それを TC に適用する手法を提案した。そして，本手法をテキストエディタに実装し，その有効性を検証した。

今後の課題として，同音同記異義語や感情表現の伝達率を向上させることが挙げられる。そのために，アクセントの持つ 2 つの役割を区別することができる仕組みと，アクセントを入力する場合になんらかのルールを与える仕組みについて検討していく。

謝 辞

本研究を進めるにあたり，有益なご助言を頂きました立命館大学情報理工学部高田准教授に感謝いたします。

参 考 文 献

- 1) 市川 薫 佐藤 伸二，対話理解に対する抑揚情報の役割，情報処理学会研究報告 94-SLP-2 pp.51-58 (1994).
- 2) 森山剛，森真也，小沢慎治，韻律の部分空間を用いた感情音声合成，情報処理学会論文誌，pp.1181-1191, Vol.50, No.3 (2009).
- 3) 堀田 波星夫，村上 仁一，池原 悟，アクセントを用いた同音異義語の不特定話者音声認識，電子情報通信学会技術研究報告，pp.65-70 (2006).
- 4) 松崎 寛，日本語音声教育におけるプロソディーの表示法とその学習効果，東北大学文学部日本語学科論集 第 5 号 (1995).
- 5) 神田 卓朗，日本語アクセントの表記に関する考察-三線式表記法-，岐阜女子大学紀要 第 32 号 (2003).
- 6) 金田一 春彦 秋永 一枝，新明解日本語アクセント辞典，三省堂 (2001).