

円周分割入力方式における誤入力を許容する候補語選択に関する研究

玉手 貴恵[†] 佐々木 心雅[†] 伊藤 久祥[‡] Prima Oky Dicky A.[‡] 伊藤 憲三[‡]公立大学法人岩手県立大学大学院ソフトウェア情報学研究科[†]公立大学法人岩手県立大学ソフトウェア情報学部[‡]

1. はじめに

近年、携帯電話や携帯端末は多くの人に利用されており、メール文など比較的短文の入力に使用される機会が増えている。しかし、入力効率の悪さや分かりづらさなどの問題を抱えている。

そこで本研究では、携帯電話や携帯端末において単純で分かりやすく入力効率が良い文字入力を実現するために「円周分割入力方式」を提案してきた。

円周分割入力方式は、円周を等分割した領域に文字を割り当て、選択したい文字が位置する範囲を直接指定して入力を行なう。アナログスティックなどで絶対的に文字を指定することができるため、直感的な操作が可能となる。

しかし、割り当てる文字数を 50(ひらがな 46 文字および記号 4 文字)とした場合、1 文字あたりの選択範囲が狭くなり、精密な文字選択が必要となる。

細かな操作によるストレスの軽減および入力効率の向上を目指すために、「文字入力の誤りを許容する」手法に焦点を当て、誤り許容のための「補正手法」を提案した[1]。本稿では、補正手法の効果を調べるとともに入力画面の表示手法の違いによって、入力効率にどのような違いが現れるか、実験を通して比較・検討を行なった。

2. 補正手法の提案

補正手法は、入力した文字の周辺の文字も考慮し、周辺の文字に補正して本来入力しようとした語を得る手法である。過去の実験結果(2007、関根)[2]より、補正する範囲を前後 1 文字とした。例えば、“かさ”という入力に対して補正された語は“かこ” “おさ” “かし” “きさ” “おこ” “おし” “きこ” “きし”となる。なお、ユーザに提示される補正によって得られた語および入力した文字を本研究では「候補」と呼ぶ。また、候補群の中から一つの候補を探し、選択することを「変換」とする。

3. 補正手法の有無による効果

補正の有無による入力効率の変化を明らかにするために実験を行なった。実験は、3 種類の文章を補正を加えた場合と加えない場合それぞれで入力してもらった。文章は読みで 30 文字程度の新聞記事より抜粋したものを使用した。被験者は 22 歳～26 歳の男性 4 名である。

補正を加えた場合と加えない場合を比べたとき、補正を加えた場合の 1 文字あたりの入力時間は短い。これは、入力の誤りを意識することなく文字を選択できるためと考えられる。しかし、補正を加えた場合、変換で時間を要した。そのため、入力全体(文字入力および変換)の結果を見ると、補正を加えない方が速い入力が行なえる。

以上の実験より、変換に時間を要していることが分かり、変換操作の効率化を図ることで、補正を加えた場合の入力全体の効率化が図れると考えた。

4. 表示手法による入力効率の変化

変換操作の中で、候補の探索(視線移動)に最も時間を要すると考えられる。そこで、視線移動を軽減するために、以下の表示手法を提案する。

4.1 手法 A (円周型)

候補は、円周上の“あ”の位置を起点とし、そこから優先順位が高い順に時計回りに表示する(図 1)。この手法は、3. の実験で用いた手法である。

4.2 手法 B (円周型)

手法 B では、最後に入力した文字の位置を起点として候補を表示する(図 2)。最後に入力した文字の位置には視線が集まっており、その位置を起点として候補を表示することで、一度“あ”の位置に視線を戻す必要がなくなり、視線移動が軽減され変換時間が短縮されると考えられる。この手法は、入力の誤りが含まれない場合に最も効果的であると考えられる。

4.3 手法 C (リスト形式)

補正を加えた場合、入力の誤り方によって候補の表示位置が変わってしまい、ユーザは意図した位置

A Study of Candidate Selection Method with Tolerance for Imprecise Input in Character Input Method with Circle Dividing
Kie Tamate[†], Shinga Sasaki[†], Hisayoshi Ito[‡], Prima Oky Dicky A. [‡], Kenzo Ito[‡]

[†] Graduate School of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

[‡] Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

に候補が表示されないため候補を見失ってしまう。また、円周上に表示する候補数も限られている。

そこで手法 A, B とは異なり、円周上ではなく一カ所にリスト形式で候補を表示する(図 3)。一カ所に表示することで、候補全体を見渡すことができ、検索性が上がると考えられる。また、注視する場所も決まっており、視線移動の軽減を図ることができる。さらに、手法 A, B に比べて多くの候補の表示が可能である。手法 C は候補選択の方法が A, B と異なり、スティックを縁に沿わせて移動させた移動量に応じて前方向または後方向の候補を選択する。

なお、本実験で用いた円周分割入力方式の円の大きさは半径 128 ピクセルである。

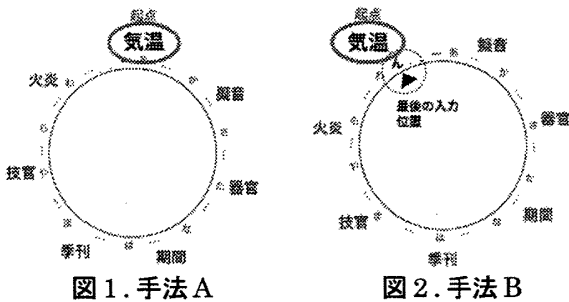


図 1. 手法 A

図 2. 手法 B

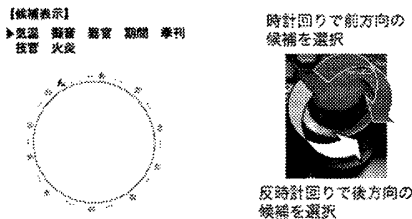


図 3. 手法 C
入力「きおん」の例

4.4 評価実験

以上で提案した表示手法の違いによって変換時間がどのように変化するか評価を行なった。実験には、ディスプレイ、補正のプログラム、円周分割入力方式のプログラム、アナログスティック(PlayStation 2 用 DUALSHOCK 2)を用いた。アナログスティックを操作する指は左手の親指とし、選択を決定するボタン、文字を削除するボタン、変換するボタンを右手の親指とした。

実験は、指定する文章を 6 通りの手法(補正を加える場合(手法 A,B,C)、加えない場合(手法 A,B,C))ごとに 5 題ずつ入力してもらった。文章は、「逆に、時間が空いてるよ」といった比較的短い文を用いた。

補正を加えた場合、加えない場合の順序および手法 A, B, C の順序は偏りが無いようランダムに行なった。なお、被験者は、22 歳から 26 歳までの男女計 12 名である。

実験の結果、次の知見が得られた。補正を加えた場合、1 文字あたりの入力時間が短くなり、分散分析の結果、5%水準で有意であった(図 4)。しかし、変換時間においては手法ごとの有意差は見られなかった。また、単語(ここでは平均 2.3 文字)入力および変換時間の合計では、手法 B, C において補正を加えた方が時間が短かった(図 5)。

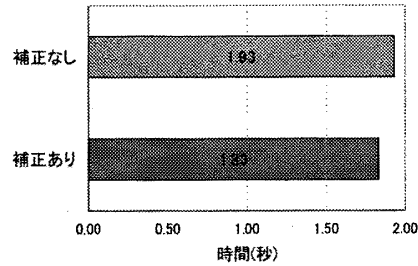


図 4.1 文字あたりの平均入力時間

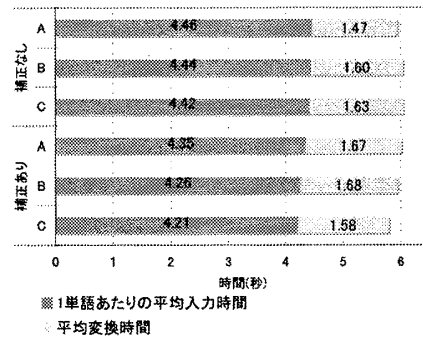


図 5.1 単語あたりの平均入力時間と平均変換時間

5. おわりに

本研究では、円周分割入力方式を提案し、その問題を改善するための補正手法の評価を行なった。その結果、補正を加えた場合に 1 文字あたりの入力効率が向上するということが分かった。また、提案した表示手法において変換時間の大きな差は見られなかったが、変換時間を短縮することで、補正を加えた場合の入力全体の時間の短縮を確認できた。

今後は、各候補がユーザが期待する位置に配置されるように候補配置の方法について検討する。

参考文献

- 玉手貴恵：円周分割文字入力方式における補正予測の検討，情報処理学会第 69 回全国大会講演論文集 Vol.4 pp225(2007)
- 関根優也：円周分割方式における項目選択精度向上の検討，平成 18 年度岩手県立大学ソフトウェア情報学部卒業論文
- POBox/PQBox 用辞書強化プロジェクト：
<http://mobachiki.com/windowsce/mobile/dic.htm>