

マルチタッチを利用した携帯端末用日本語入力方式

君岡銀兵†

志築文太郎†

田中二郎†

†筑波大学大学院システム情報工学研究科コンピュータサイエンス専攻

1 はじめに

携帯電話やPDA等の携帯端末の普及が進み、携帯端末上での電子メールやWebブラウザから文字入力を行う機会が増加している。また、近年2本以上の指を使って入力を行うマルチタッチをサポートする、タッチスクリーンを備えた携帯端末が多数発売されている。タッチスクリーンは、画面上のボタンを押したときにハードウェアボタンのような触覚的なフィードバックがないというデメリットがあるが、入力面と出力面を同一化できるという特徴から、小型化が重要な携帯端末としての要求と相性がよく、今後も普及が進むと考えられる。本研究では、マルチタッチと携帯端末の特性を考慮した高速な入力を可能とする日本語入力方式を開発する。

2 マルチタッチを利用した日本語入力方式

本研究ではマルチタッチを利用した携帯端末用日本語入力方式を提案する。提案方式では、図1に示すように端末は両手で包むように保持し、左右両親指を使用して入力する。漢字変換にはかなを入力した後漢字に変換して確定するかな漢字変換方式を用いる。ボタンは図2で示すように画面の左右に楕円状に配置されており、左手側には子音、右手側には母音を配置する。

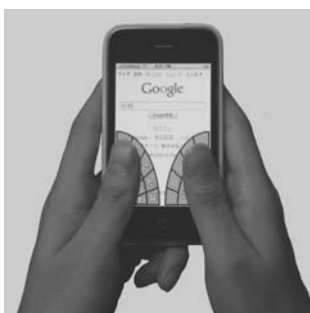


図1: 端末の保持方法

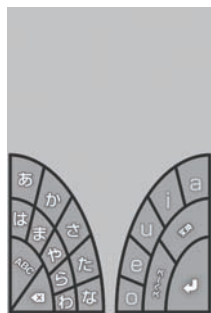


図2: ボタン配置

2.1 入力操作の手順

例として、「し」と入力する場合の操作手順を図3に示す。まず図3aでは、左親指で「し」の子音を示す

「さ」のボタンを選択する。次に、そのまま左親指をリリースせずに、右親指で「し」を選択する(図3b)。「し」が選択されていることを確認した上で、右親指をリリースすることによって「し」というかなが入力される(図3c)。続けて次のかなを入力する場合には左親指はリリースする必要はなく、指をスライドすることによって右側のボタンの表示を切り替え、連続して入力を行っていく(図3d)。右親指のリリースによるかな入力の確定までは、左右両親指とも自由にスライドして入力の候補を変化させることができる。



(a) 左親指で子音を選択する。



(b) 右親指で母音を選択する。



(c) 右親指をリリースして入力を確定する。



(d) 左親指をスライドして次の子音を入力する。(a)に戻って繰り返す。

図3: かなの連続入力

また、右親指側のボタンの表示は左親指で選択したボタンによって動的に変化する。例えばさ行のボタンを左親指で選択した場合は、右側のボタンは「さしすせそ」と表示され、か行を選択した場合は右側の表示は「かきくけこ」と表示される。

また、濁音や半濁音等は、清音を入力する際に確定する前に右親指を内側に縮める方向にスライドさせることで切り替えて入力する(図4)。

かな漢字変換は、右親指側のボタンを使用することにより漢字の選択と確定を行う(図5)。候補は入力先付近に縦に並んだ5つのマスとして表示されており、この5つのマスは右親指側のボタンと対応している。こ

Japanese input method using multi-touch for mobile devices
†Gimpei KIMIOKA †Buntarou SHIZUKI †Jiro TANAKA
†Department of Computer Science, Graduate School of Systems and Information Engineering, University of Tsukuba

のにより、ホームポジションから端末を持ち直すこと無く漢字の選択と入力が可能となる。

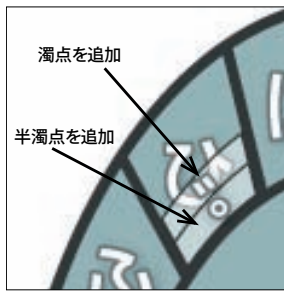


図4: 濁点等の入力

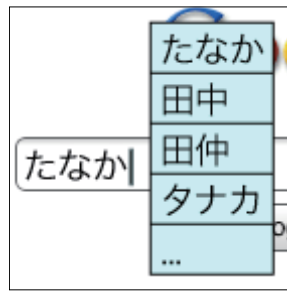


図5: かな漢字変換

3 実装

提案システムの実装には iPhone SDK を用いて開発を行う。システムは iPhone 上で動作するアプリケーションとして実装を行い、言語には Objective-C を用いる。

4 考察

本方式は以下に述べるような特徴を持っている。

少ないストローク数でのかな入力 連続して入力を行う場合、入力確定は右親指のみで行うので、左親指はリリースする必要がなく、スライドし続けることが可能である。このことにより、かな1文字の入力を実質1ストロークで行うことが可能となる。

高速な入力 左右両親指の単純な動きのみで入力を行うため、いわゆる「指が覚えている動き」である記憶指示動作 [1] が可能となり、リズムカルで学習効果の高い高速な入力が可能である。

運動特性を考慮したボタン配列 指の運動特性とは、関節の可動域等によって決まる指の動かしやすさのことである。運動特性を考慮した既存の日本語入力システムには楕円状にボタンを配置するもの [2] などにもあるように、タッチスクリーン上ではボタンの配置を自由にデザインできるという特徴がある。本方式では、親指の運動特性に合わせたボタンの配置を行い、ユーザの負担の少ない入力を可能とする。具体的には、図2に示したように両親指の可動範囲に合わせて楕円状にボタンを配置することによって、よりミスの少ない高速な入力手法となると考えられる。

5 関連研究

タッチスクリーンを用いた日本語入力手法に関する研究は数多く存在する。田中らの TagType [3] には、タッチスクリーン端末用に開発されたもの*がある。これは、端末を両手で保持して両親指で入力するという点では提案手法と類似しているが、本研究ではマルチタッチを用いているという点異なる。

また、マルチタッチを用いた文字入力手法としては、Lee らの韓国語入力に関する研究 [4] がある。この研究では、マルチタッチを使用することによって二重子音を入力して入力ストローク数を減らしているが、入力の際の一部の操作にのみマルチタッチを用いており、両親指のコンビネーションで入力をする本研究とは異なる。

6 まとめと今後の課題

本研究では、マルチタッチを用いた高速な携帯端末用日本語入力方式を開発した。本方式では、高速で学習効果の高い入力を可能にする為にマルチタッチ入力を用いる。また、指の運動特性を考慮したボタン配置を行い、より正確で高速な入力を実現する。今後はかなと漢字以外の英数字や記号等のインタフェースデザインについても検討を行い、本方式の有効性を検証する。

参考文献

- [1] 田村博：ケータイの文字入力とそのメンタルプロセス, バイオメカニズム学会誌, Vol. 28, No. 3, pp. 112-116 (2004).
- [2] 橋本美奈子, 富樫雅文：ペン入力の為の楕円形仮想キーボードとベクトル入力法, 情報処理学会研究報告. ヒューマンインタフェース研究会報告, Vol. 95, No. 21, pp. 17-22 (1995).
- [3] 田中正人, 田川欣哉, 山中俊治：新型親指キーボード Tagtype の開発研究, 機械力学・計測制御講演論文集, Vol. 2001, p. 306 (2001).
- [4] Shin, H., Lee, W., Lee, G. and Cho, I.: Multi-point touch input method for Korean text entry, *CHI EA '09: Proceedings of the 27th international conference extended abstracts on Human factors in computing systems*, New York, NY, USA, ACM, pp. 3871-3876 (2009).

*<http://www.vaio.sony.co.jp/Enjoy/Download/Tagtype/>