

指の連続なぞり動作による走査式かな文字入力インタフェースの開発

佐藤 知 充[†] 藤田 欣也^{††}

KANA table scanning input interface by 2D thum gesture

TOMOMITSU SATO[†] and KINYA FUJITA^{††}

1. はじめに

ユビキタス社会の実現による社会構造の変化は小型携帯端末の利用者の拡大や、無線 LAN のホットスポットのエリア拡大、ネットワークの高速化といった点から伺うことが出来る。特に、小型携帯端末の普及に伴い、様々な文字入力インタフェースの研究が近年行われている。例えば、TiltText¹⁾ や EdgeWrite による携帯電話端末の文字入力²⁾ などの研究である。その結果、現代は様々な環境化において情報ネットワークにアクセスが可能となってきた。

しかし、ネットワークにアクセスが可能な環境下であっても、社会的なマナーによってその使用がはばかれる状況がある。例えば、会議中や公演中に携帯電話を使用する行為である。これらの状況は、使用機器の把持方法や、視覚に依存した文字入力インタフェースの特性により、機器の使用が他人に知覚されることが原因であると考えることが出来る。加藤らは³⁾ において、視覚非依存な走査式の文字入力インタフェースの提案とその方式の文字入力速度の可能性を示した。この走査式のインタフェースは主に 4 方向の多機能スイッチを用いて入力を行うが、スイッチの特性上、スイッチの戻り動作が発生し、指の動きが連続しないため、走査の一回の移動に必ず無駄な時間が生じるとい問題がある。

よって、本研究は走査式文字入力において指のなぞ

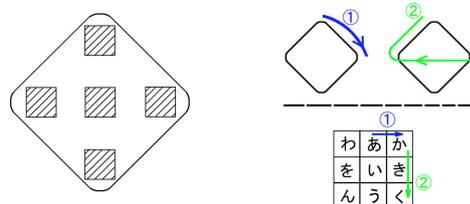


図 1 タッチセンサの配置 図 2 提案方式による”く”の入力例

りという連続した動作によって文字入力を行う方式を提案する。

2. 指のなぞり動作による走査式文字入力手法

本研究で提案する方式は、片手でデバイスを把持し、かな文字の五十音走査を、親指のなぞり動作によって行う。今回は図 1 で示した斜線部分をタッチセンサにすることでこの動作の検出を行った。親指が移動する範囲はひし形の 4 頂点間である。これにより、親指の位置が触覚フィードバックによって認知できる。ここで本研究では指のなぞり動作を今回、以下の 2 つに分類した。五十音の行（子音移動）と列（母音移動）を切り替える。また、時計周りの場合は正方向、反時計周りの場合は負方向の移動を行う。この提案方式による入力例を図 2 に示す。図 2 は”く”の入力例であり、図 2 中の数字と同色の矢印は、なぞる動作とそれに対応する五十音表の移動方向を示している。図 2 中の 1 の動作により、五十音表の”あ”から”か”に移動（子音の移動）をし、その後に 2 の動作により”か”から”く”（母音の移動）へ移動する。この 1 と 2 を連続して行うことで”く”の位置に移動する。

この方式により、1 つの文字入力走査の行・列移動時の動作を連続させることが出来る。また、ジェスチャ

[†] 東京農工大学 情報コミュニケーション工学科
Department of Computer and Information Sciences,
Tokyo University of Agriculture and Technology

^{††} 東京農工大学大学院 情報工学専攻
Department of Computer and Information Sciences,
Tokyo University of Agriculture and Technology

対応指	操作
示指	階層の変更 バックスペース
中指	文字決定
薬指	検索終了
小指	検索開始

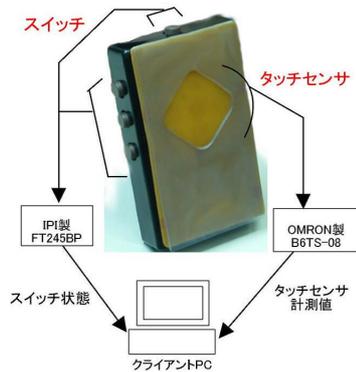


図 3 デバイスの概観

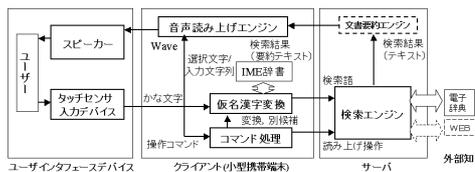


図 4 I-KAS³⁾ システム全体の構成

による文字入力の最短経路が一意に決まるため、入力速度に習熟の効果が期待できる。

3. デバイスの試作とシステム

3.1 試作したデバイスのシステム構成

今回、試作したデバイスの概観を図3に示す。また、親指以外の四指に割り当てられた操作を表1に示す。これらの組み合わせにより、文字入力を行う。試作したデバイスはI-KAS³⁾のシステムに組み込んだ。このシステム全体の構成を図4に示す。システムの流れとしては、ユーザがデバイスを通して文字入力を行い、クライアントは入力された文字をサーバに送ることによってサーバのデータベースにアクセスする。サーバはクライアントから受け取った文字列を単語とし、データベースから該当する情報を検索しクライアントに返す。クライアントはサーバから送られてきた情報を音声により読上げることでユーザに提供する。

3.2 試作デバイスの動作検証

被験者3人により、試作したデバイスの動作検証

を行った。被験者にはデバイスの簡単な説明を行った後、課題の単語を入力させ、感想を聞いた。得られた感想は以下の通りである。

- 良い点
 - なぞるように文字を選択可能なため、操作に慣れることで容易に操作が出来そう
 - 入力の感覚に慣れれば、素早い入力が出来そう
 - 入力速度は携帯の multitap に比べると格段に速い。
- 悪い点
 - 慣れが必要だが、四隅に多少指が当たる部分が欲しい
 - 敏感すぎる
 - 確実性に不安感がある
 - 四角いデバイスの形が持ちにくい
 - 手にデバイスがフィットしないため持ちづらいため、なぞり動作とスイッチを押す動作がやりにくい

良い点の感想は、本研究のねらい通りの結果となった。ただ、悪い点として挙げられている点はこの被験者でも共通しているため、特にユーザビリティの観点において改善が必要である。今後、これらの意見を参考にデバイスの改良を行う予定である。

4. おわりに

本研究では、親指のなぞり動作によって、五十音走査を行うデバイスの試作を行った。今後の課題は、タッチセンサの動作の安定性、デバイスの形状の検証、他の文字入力方式との比較実験が挙げられる。

参考文献

- 1) Daniel Wigdor, Ravin Balakrishnan: TiltText: using tilt for text input to mobile phones, Proc, UIST2003, ACM(2003).
- 2) Jacob O. Wobbrock, Duen Horng Chau, Brad A. Myers: An Alternative to Push, Press, and Tap-tap-tap: Gesturing on an Isometric Joystick for Mobile Phone Text Entry, Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems, Mobile interaction techniques I, 667 - 676(2007).
- 3) 加藤, 藤田: inconspicuous 外部知アクセスシステムのためのインタフェースの提案, ヒューマンインタフェース学会ヒューマンインタフェースシンポジウム'06, No.2321 (2006).