

モバイルコンピュータ用片手コントローラの開発

高尾 祐介[†] 樋口 裕介[†] 福井 幸男[‡]

筑波大学 国際総合学類[†]

筑波大学 システム情報工学研究科[‡]

1. はじめに

2005年の情報通信白書[1]によれば、ネット利用者は8529万人で、その普及率は66.8%に昇る。計算機を意識せずに透過的な存在として活用する方法を広く、“実世界指向インタフェース”と呼ぶ[2]が、現状のインタフェースはまだまだ発展途上である。特に、文字入力インタフェースの発達はタイプライターの時代から大きな革新を経ず現在に至っている。新しい入力インタフェースを開発する事で、日常生活に多大な影響を与えられると考えられる。

2. 今迄の入力インタフェース

計算機の入力インタフェースをより透過的なものとするには、ウェアラブルと呼べる程小型かつ静かで、高機能のデバイスを開発する必要がある。このような要求を満たすべく、過去に様々なコントローラが開発されている。主なものには、音声入力、片手コントローラ、視線入力、脳波分析入力などがあるが、費用や大きさ、学習の困難性、さらにマナーなどの大きな欠点を拭い切れず、市場への安定した供給に至っていない。ただし、片手コントローラに関しては限定された市場において、大きな発達が見られる。その限られた市場について次章で述べる。

3. 片手コントローラの発達

前述の通り、片手コントローラは限定された2つの市場で大きな発達をしている。1つは携帯電話市場である。携帯電話の入力方式は、普及率や入力効率の面でキーボードに劣らないものとなっている。さらに、携帯電話の方式は多様で、2ストロークで全ての表現が可能でポケベル方式や MessageEase 方式、データベース推論による曖昧解消を搭載した T9 方式など多く

の方式も提案されている。もう1つは、ゲームコントローラ市場である。市場の需要に応じて発達してきた点は携帯電話と一緒だが、1つ大きな違いがある。それはゲームコントローラの片手コントローラは、片手のみで操作可能という前提の元に設計されているという点である。その為、側面や裏面にラバーを施し持ちやすくしたり、ボタンの距離を工夫したりなど、様々な試みがなされている。そこで、モバイルコンピュータのコントローラとしても利用可能なのではないかと考え、今回の研究に至った。

4. 実験機の開発

本実験では、市販のゲームコントローラ“アスキーグリップV”（次ページの写真参照）にフリーソフトのキーボードエミュレータをつないで実験機とした。ボタン数は、十字キーが4方向、通常ボタンが6つ、小さなボタンが2つ、さらに背面に他のキーと同時押しが可能な操作キーが2つの計14のキーである。

少ないボタン数で多くの表現を実現するには、1つのボタンに複数の表現をマッピングするか2以上のストロークを持って1表現とする必要があり、前者の場合は後にデータベース推論などを用いて、曖昧解消を行う。研究では、汎用性が高い事などから、後者の方法を選択した。

また、今回の実験機はポインタ機能を併せて実装する為、キーボード機能との切り替え型の構造を採用した。さらに、表現多層構造（図1）とし、その表現数を増やした。これらの結果、フルキーボード、ポインタの全ての機能が14ボタンで表現可能となる。

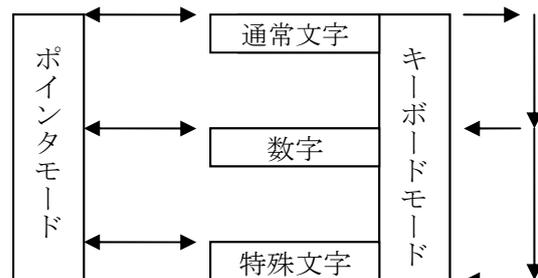


図1：実験機の表現構造

Development of One-Hand-Held controller for mobile computers

[†] Yusuke Takao, Yusuke Higuchi College of International Studies, University of Tsukuba

[‡] Yukio Fukui Graduate School of Systems and Information Engineering, University of Tsukuba



写真：実験機[3]

5. 評価実験

被験者：大学生の男女3名

実験目的：実験機と携帯電話の操作性、入力効率を確かめる。

実験項目：アルファベットのみの文章1と数字、特殊文字を含む文章2を2インタフェースで入力して、その入力速度を測定する。また、実験を時間を置いて実施し、3回分の時系列データを取得する。

その他：補助的な資料として、被験者から簡単なアンケートを採った。

結果：実験機の入力速度は携帯電話のそれに及ばなかったものの、学習効果が非常に大きかった。(図2、3)

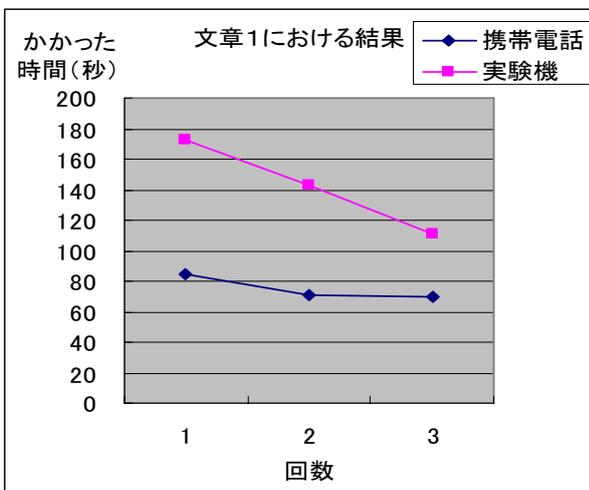


図2：文章1における実験結果

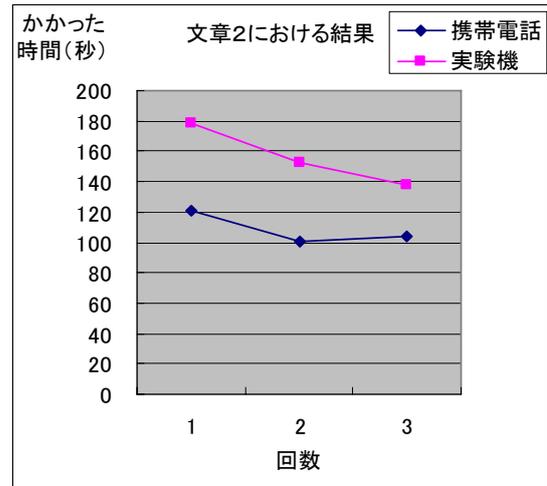


図3：文章2における結果

さらに、補助的に行ったアンケートの結果として、携帯電話のポインタ機能が使いやすく、実験機のそれは使いやすかったことが指摘された。また、多くの被験者が実験機の使用後に疲労感を感じていることがわかった。

6. 今後の考察

本実験の結果は、実験機の現段階での有用性を示すものではなかったが、大きな学習効果を持ち、将来的に採用可能なレベルである事を実証した。特に、十字キーを利用したポインタ操作と、背面操作キーを利用したドラッグ、シフトキーなどさまざまな補助操作が本実験機の有用性を高めていたと考えられる。また、携帯電話インタフェースのパフォーマンスの高さも、再認識した。今後は、携帯電話インタフェースの優位点[4]も考慮しつつ、新たな片手コントローラを開発する必要があるだろう。

参考文献

- [1] 総務省情報通信統計データベース
(<http://www.johotsusintokei.soumu.go.jp/whitepaper/ja/cover/index.htm>)
- [2] 増井俊之：インターフェースの街角 15
(UNIX MAGAZINE 1999.2)
- [3] 株式会社アスキーホームページ
(<http://www.ascii.co.jp/>)
- [4] 増井俊之．携帯端末のテキスト入力方法．ヒューマンインターフェース学会誌．Vol.4, No.3, pp. 131-144, August 2002.