

PDA における日本語入力手法の検討

山田太一[†] 平川 豊[†]芝浦工業大学 工学部 情報工学科[†]

1. 研究背景

近年 PDA やタブレット PC のようなペンで操作するコンピュータが増えている。最近では携帯電話や携帯ゲーム機、音楽プレイヤーなどにもペンまたはタッチ入力採用されペン入力は身近なものとなっている。ペンによる操作はマウスのように直感的に操作できるため誰にでも使いやすいことが特徴である。

しかし PDA 等の携帯情報機器においてペンでの文字入力は既存の入力方式では、文章の入力速度や精度、快適性に限界があるため携帯情報機器として多く活用されているとは言い難いのが現状である。

2. 既存の入力方式の問題点

標準的な入力方法としてはタッチペンによる手書き入力、ソフトウェアキーボードなどがあげられる。手書き入力は、日常生活において馴染み深くもっともわかりやすい入力方式であるが字や人の癖によって誤認識が増え訂正の手間がかかるため速度の向上が望めない。またソフトウェアキーボードは PC 用キーボードをほぼ同じキー配列のまま PDA の画面サイズで再現している。そのため、各キーが小さくなり何度も正確にキーを押し続けることは目や操作を続けることに大きな負担となってしまう[1]。

また電車や車の中など揺れたりするような不安定な場所では入力ミスが起こりやすくなってしまふ。この問題を解決するような文字入力支援ソフトの多くがひとつのキーに複数の文字や記号を対応させたり、ペンの動きによって入力させたりするようなものがあるが、いずれも操作が複雑になり操作に慣れるまで時間が必要となってしまうものが多い。フルキーボードでは、親指シフト、携帯電話ではポケベル入力などいずれも入力効率の面では優れていることが証明されている[2]が普及はしていないのが現状である。

3. 研究目標・目的

携帯情報機器として満たさなければならぬ点は、場所や状況に関らずいつでもどこでも利用できることである。また、不特定のユーザーがいると考えると操作を熟練したユーザーだけでなく誰でも操作可能な直感的な入力の行えるインターフェイスが望ましい[3]。よって、「いつでも」「どこでも」「誰でも」という基本コンセプトに、既存の入力方式の問題点の解決、

1. ユーザーの入力操作に対する疲労の低減
2. 入力ミスの低減

以上の点に注目し新たな日本語入力方式を検討する。

4. 提案手法

1:ペンでの入力にはタップ操作とストローク操作の2種類があるが操作の単純性が高いタップによる入力を採用する。

2:入力キーを大きくすることで多少位置がずれてもユーザーの意思通りに選択できるようになり、タップ時のターゲットへの集中を緩和、また電車の中などのような作業環境が悪い場合の入力ミスによる作業効率低下の防止を図る。

3:単純にキーを大きくしただけでは入力インターフェイス自体が大きくなり本来の作業の邪魔になってしまうため入力方式を1回目の操作で表示キーを変化させ2回目文字の入力とすることで従来と同じ表示領域でキーを大きくすることを可能とする。またこの方法はかな入力に近く直感的操作が可能と考えられる

この提案方式イメージを図1に示す。

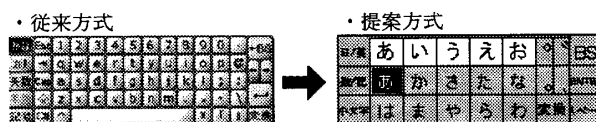


図1. 従来方式と提案方式

入力効率の面では「行選択」「列選択」の2動作が基本となり入力ミスをしないという前提での理論値ではローマ字入力とさほど変わり無いが入力ミス訂正の手間がなくなることで入力効率の向上が期待される。

「A study on the Japanese input method of PDA」

†Taichi YAMADA †Yutaka HIRAKAWA

†Shibaura Institute of Technology Department of Information Science & Engineering

5.1 実験

実験1:

本手法を実装した PDA (Sharp W-ZERO3) を使用し、既存のソフトウェアキーボードのローマ字入力(以後従来方式と呼ぶ)と本手法により 100~200 文字からなる例文を入力しその入力時間とその時の誤入力回数の測定を十数人の被験者により行った。また実験後アンケートにより主観評価での操作性の比較を行った[4]。入力時の環境は椅子に座り机に向かった状態で行うものとした。またこの実験では「Backspace」を押した回数を誤入力の回数としてカウントした。

実験2:

携帯時の入力効率を調べるため入力時の環境を車内(CASE1)と設定してテストを行い安定した場所(CASE2)で入力を行った時と比較する。こちらの実験の被験者は筆者一人である。

5.2 実験結果

実験1:

平均入力速度と誤入力確率を計測した結果を図2に示す。また被験者の1分あたりの入力速度の分布を図3に示す。

	平均入力速度	標準偏差	MISS 確率
従来方式	17.7(字/分)	11.1	24.0(1字/回)
提案方式	20.9(字/分)	6.1	4.5(1字/回)

図2. 実験結果

1分あたりの入力文字数	~13	13~20	20~27	27~
従来方式	22%	11%	22%	45%
提案方式	0%	33%	45%	22%

図3. 入力速度の分布

実験2:

状況ごとの平均入力速度と誤入力確率を測定した結果を図4に示す。

	提案方式		従来方式	
状態	入力速度	ミス率	入力速度	ミス率
CASE2	26.5	0%	30.5	14.90%
CASE1	19.4	6.10%	15.5	34.70%

図4. 結果一覧

7. 考察

実験1より従来方式では小さなキーを正確にタップするという得意不得意や QWERTY 配列キーボードのキー配列を暗記しているかなどの個人差により入力速度が大きく変わってきている。それに対し提案方式では入力速度の個人差は小さく、平均入力速度で従来方式を上回っている。このことから提案方式は使用者に依存

せず一定の入力速度で入力可能といえる。また実験後に行った入力を終えてのアンケートで「どちらの入力方式ほうが疲労感があるか」という問いに対して入力速度に関らず従来方式より提案手法のほうが疲れにくいという意見が多くを占めた。これは、キーが大きいことによりタップの際ズレたら他のキーを押してしまうというプレッシャーが緩和されたことや、誤入力訂正の手間がなかったことが要因と考えられる。

実験2では被験者が筆者一人のため信頼性の高いデータではないが大体の傾向は捕らえられていると考える。

従来方式では揺れや振動によるペンのずれで誤入力となってしまうことが多くミス率が3割以上になり作業効率が50%近く低下しているのに対し、提案方式では多少ずれても正確に意図するキーをタップすることができたためミス率は1割以下にとどまり、著しい作業効率の低下は見られなく従来方式より素早い入力が可能だった。よって提案方式は移動などの携帯時の入力に優れていると考えられる。

8. 今後の課題

今回の実験では、実験に使用した機器のタップ時のレスポンスが悪く正確なデータが取れたとは言い難く、またデータ数も少なく正確な結果が得られなかったためデータ数を増やし信頼性の高い結果を示す必要がある。

また、この提案手法では著しい入力効率の向上を実現させることができなかったため、素早い入力を可能とするようなインターフェイス(文字位置のレイアウト、小文字、濁点の入力法など)を再検討する必要がある。

9. 参考文献

- [1] 今井 淳: 「PDA 画面ターゲット選択時におけるボタンサイズの実用限界と入力方式の比較実験」 高知工科大学 情報システム工学科 2002 年 学士学位論文
- [2] 今枝 靖: 「小型情報機器向け各種かな入力方式の操作性の比較」 ヒューマンコミュニケーション基礎研究会技術報告, HCS2003-68, 2003.
- [3] 佐々木 博史: 「ウェアラブルコンピューティング適した手を用いたデバイスレスインターフェイスに関する研究」 奈良先端科学技術大学院 情報科学研究科 2003 年 博士論文
- [4] ユーザビリティ評価
株式会社 ヒューマンインタフェース
<http://www.humaninterface.co.jp/ourservices/usability/>