

## 携帯電話の傾きを利用した中国語文字入力手法

## A Chinese Character Input Method by Tilting Mobile Phone

王 震 †  
Zhen Wang倉本到 †  
Itaru Kuramoto渋谷雄 †  
Yu Shibuya辻野嘉宏 †  
Yoshihiro Tsujino

## 1. はじめに

中国の IT 業界を振興する情報産業省によれば、中国の携帯電話利用者は 3 億人に達し、世界最大の携帯電話市場になっている<sup>[1]</sup>。また中国の携帯電話加入数は 2005 年 4 月末時点で 3.54 億件となり、普及率は 25.9% に達している<sup>[2]</sup>。さらに、中国における SMS (Short Message Service) 送信件数は、2006 年までに年間 5000 億件に達するとの予測がある。

SMS の市場は世界中で急成長している。しかし、携帯電話の少ないキーを使って文章を作成することは依然として煩雑で、そのことが多くのユーザを遠ざけている。特に中国語圏においては、漢字を入力することはアルファベットに比べてプロセスが複雑であるため、いかに簡単な入力方法を提供できるが SMS 普及の大きな鍵を握っている<sup>[3]</sup>。

## 2. 携帯電話での中国語文字入力方式

中国語の文字入力方式では、中国語の発音で入力するピンイン方式と、書き順で入力するストローク方式の 2 方式が代表的である<sup>[4]</sup>。ピンイン方式はアルファベットで読みを入力する方式で、押下したキーに割り付けられた文字の組み合わせから読みを決定し、対応する漢字が表示される方式である。ストローク方式は、文字を構成する点や横棒あるいは縦棒などの部品が割り付けられたキーを押下して、文字を組み立てる方式である。ストローク方式は、キーボードを用いて入力をする人々には用いられているが、一般には利用されていない。特にキーの数が少ない携帯電話では、ピンイン方式が主には用いられている。

しかし、中国語には、読みの等しい文字、すなわち同音文字が多数存在する。このためピンイン方式による入力方式では、同じ読みに対する候補が多数表示されるために、目的の文字を見つけるまでに時間を要する。

## 3. 提案手法

中国語には、その他の言語と違い声調がある。声調は、中国語のアクセントの一種で、一声から四声までの 4 種類があり、中国語は、一声 (22%) 二声 (23%) 三声 (20%) 四声 (35%) に分けることができ、同音文字の個数は各声調ごとにほぼ均等に分けられることが知られている<sup>[5]</sup>。

本研究では傾きセンサと 12 ボタンのキーパッドを用いて、携帯電話向けの文字入力手法を提案する。入力する

時、キーを押すと同時に 4 方向 (左/奥/右/手前) のいずれかに傾けて文字を入力し、ピンイン入力時に携帯電話の傾きを用いて中国語の声調の違いを並行して入力することで選択候補の個数を減らし、高速にする手法である。

携帯電話が持っている中国語文字が 6763 文字であり、読み方が 413 種類あるので、一つの読み方に対して、同音文字は平均して、16 文字程度存在することになる。また、四声で分けた場合、各声調毎の候補は、約 4 文字になるため、声調を指定することによる候補文字の絞込みは有効である。さらに、携帯電話の傾きを利用することで、携帯電話に追加の入力インタフェースは不要であり、ピンインと声調を同時に入力することができるために、入力時間が増加しないという利点がある。

## 4. 評価実験

## 4.1 目的

提案手法を従来手法であるピンイン入力と比較評価するために以下の実験を行った。

## 4.2 方法

実験タスク 1 では、中国人であれば誰でも知っており、文章を見なくても入力できる『唐詩選』の静夜思を入力した。実験タスク 2 では、一定の時間 (5 分)、あらかじめ用意した電子メール用の文章 (文章を見ながら入力する設定) を入力した。被験者は、携帯電話を使って、ピンイン入力ができる中国人留学生 14 人とした。被験者は、7 人ずつの 2 グループに分け、一方のグループは従来手法でタスク 1 を行った後に、提案手法でタスク 2 を行った。他方のグループは従来手法でタスク 2 を行った後に提案手法でタスク 1 を行った。測定項目は入力速度と入力エラー率である。

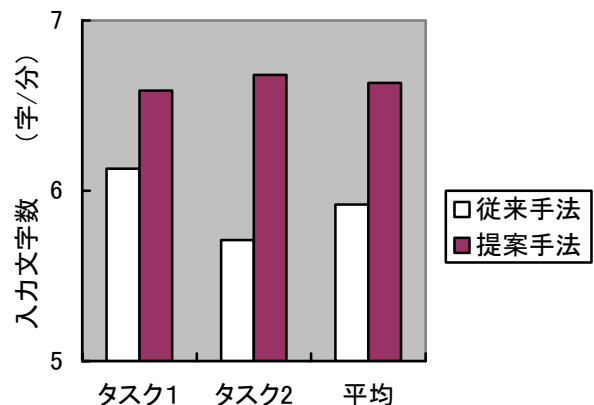


図1 1分間あたり平均入力文字数

### 4.3 結果

1分間あたりの平均入力文字数を図1に示す。実験タスク1において、提案手法の入力文字数(6.59文字/分)は、従来手法の入力文字数(6.13文字/分)よりも有意に多かった( $p < 0.05$ )。また、実験タスク2においても、提案手法による1分間あたりの入力文字数(6.68文字/分)は従来手法による入力文字数(5.71文字/分)よりも有意に多かった( $p < 0.05$ )。

図2には、実験タスク2において、入力開始後1分毎の入力文字数を示す。図2からわかるように、提案手法では、時間が経過するにつれて、入力速度が速くなった。

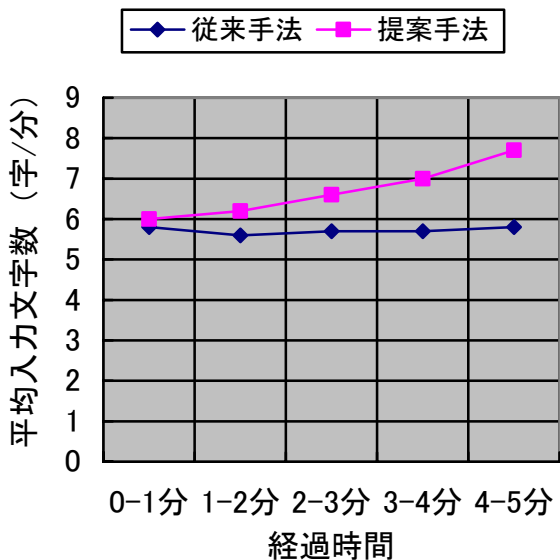


図2 毎分間平均入力文字数

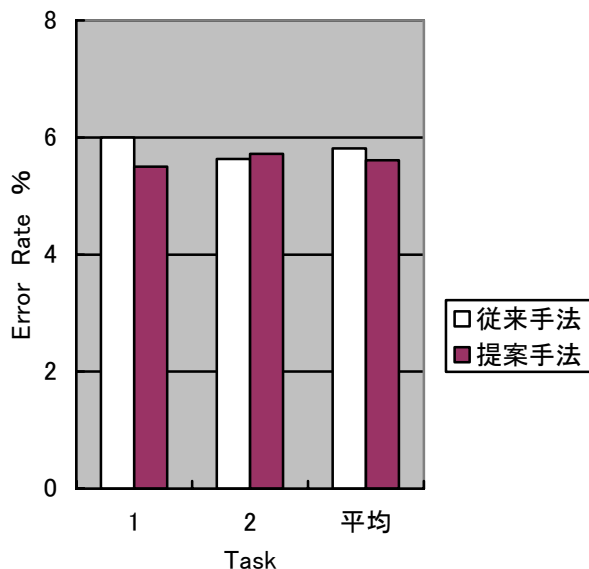


図3 エラー率

実験時のエラー率を図3に示す。エラーとは、指示された文字と異なる入力をする事である。図3からわかるように、提案手法と従来手法のエラー率がほぼ同じである。なお、提案手法のエラーは、すべて選択ミスであり、声調の入力ミスはなかった。

### 4.4 考察

実験結果より提案手法が従来手法に比べて、入力速度が速くなる事がわかった。入力した文字のKSPC(1文字あたりのキーストローク)において、提案手法(8.8回/文字)は従来手法(12.2回/文字)より少ないことが入力速度が速くなる原因と考えられる。また、提案手法は、中国で一般に用いられている携帯電話(1分間あたり平均入力文字数が6.3文字/分; KSPCが10.1回/文字)より速く入力できる。さらに、実験タスク2で毎分平均入力文字数が時間につれて増えることから、提案手法は慣れてくると効率的になるとわかる。本稿では使い始めの効率だけを評価したが、より長期間の実験を行うことで、提案手法でより速く入力できることを示せると思われる。

### 5. おわりに

本研究では、携帯電話を用いたピンインに基づいた中国語テキスト入力において、ユーザの入力速度を増すための手法として、携帯電話の傾きによる声調選択を統合した入力手法を提案し、試作システムを構築し、評価実験を行った。評価実験では提案手法が従来手法に比べて有意に優れていることを示した。

### 6. 謝辞

本研究を行うにあたり、研究を手伝っていただいた谷口信親氏、杉山覚氏、岸田匡司氏、峠山寛光氏、金秀男氏をはじめ人間情報技術研究室の皆様には深く感謝いたします。

### 7. 関連文献

- [1]. Wang Dan (ZDNet China) 2004/06/08 11:34 <http://japan.cnet.com/news/media/story/0,2000047715,20069096,00.htm>
- [2]. 「中国の時代、ブランドの時代」 2005/06/14(火) [http://news.searchina.ne.jp/disp.cgi?y=2005&d=0614&f=it\\_0614\\_002.shtml](http://news.searchina.ne.jp/disp.cgi?y=2005&d=0614&f=it_0614_002.shtml)
- [3]. 吉川 誠: 中国語圏でのSMSの普及、入力方法が鍵 情報通信総合研究所 [http://www.icr.co.jp/newsletter/report\\_tands/2002/s2002TS159\\_3.html](http://www.icr.co.jp/newsletter/report_tands/2002/s2002TS159_3.html)
- [4]. Jingtao Wang Shumin Zhai Hui Su : Chinese Input with Keyboard and Eye-Tracking - An Anatomical Study, Proc. CHI 2001, pp. 349-356 (2001)
- [5]. 声調は中国語の魂 新新文化連盟 [http://gz2.tougao.com/xx/tkii\\_page\\_6.htm](http://gz2.tougao.com/xx/tkii_page_6.htm)