JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	漢字形状記憶の損失を防ぐ漢字入力方式の提案
Author(s)	魏，建寧；小倉，加奈代；西本，一志
Citation	インタラクション2013論文集，2013(1)：456-459
Issue Date	2013-02-21
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/11633
Rights	社団法人　情報処理学会，魏建寧，小倉加奈代，西本一志，インタラクション2013論文集，2013(1)，2013，456-459．　ここに掲載した著作物の利用に関する注意:本著作物の著作権は（社）情報処理学会に帰属します。本著作物は著作権者である情報処理学会の許可のもとに掲載するものです。ご利用に当たっては「著作権法」ならびに「情報処理学会倫理綱領」に従うことをお願いいたします。 Notice for the use of this material: The copyright of this material is retained by the Information Processing Society of Japan (IPSJ). This material is published on this web site with the agreement of the author (s) and the IPSJ. Please be complied with Copyright Law of Japan and the Code of Ethics of the IPSJ if any users wish to reproduce, make derivative work, distribute or make available to the public any part or whole thereof. All Rights Reserved, Copyright (C) Information Processing Society of Japan.
Description	

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

漢字形状記憶の損失を防ぐ漢字入力方式の提案

魏　建寧[†]　小倉 加奈代[†]　西本　一志[‡]

デジタル時代においては，手書きする機会が少なくなり，パソコンや携帯電話などに搭載された漢字入力システムで文字を記述することが多くなった．英語などの音素文字の入力方式と違い，漢字圏の文字入力システムでは，主に読み方から漢字へ変換する方式が採用されている．このため，使用者が漢字入力システムに過度に依存すると，漢字の字形を正確に記憶しなかったり忘却したりしてしまい，結果として手書きで漢字を書くことができない人が増加するという問題が生じている．本稿では，読み方から漢字へ変換する入力方式を対象として，一部の文字を不正な字形の漢字に差し替えることによって，強制的に使用者に漢字字形を確認させ，漢字形状記憶の損失を防ぐ漢字入力方式を提案し，その有効性を検証する．

An Input Method of Chinese Characters to Prevent Forgetting Them

JIANNING WEI[†]　KANAYO OGURA[†]　KAZUSHI NISHIMOTO[‡]

In the digital era, there is almost no opportunity for us to do handwriting. Instead, we do it on the input systems installed in computers and mobile phones. The Chinese character input method is different from that of segmental script like English. The main of that we use is the method converts pronounce into character. Since we overly depend on this system, it causes the problem of forgetting or the wrong memory of the exact shape of a Chinese character. As a result, people who cannot write Chinese characters correctly are increasing. In this study, we focus on the input method of converting pronounce into character and insert some incorrect characters to compel a user to confirm the shape of the characters. We investigate the effect of the prevention from forgetting the exact shape of a Chinese character.

1. はじめに

漢字は，古代中国に発祥を持つ文字であり，元々は中国語を表記するための文字である．ラテン文字に代表されるアルファベットが 1 つの音価を表記する音素文字であるのに対し，漢字は基本的に，形・音・義の三要素によって構成される[1].

漢字の入力方法としては，日本語の場合は，「ローマ字入力」と「かな入力」の 2 種類が用いられ，中国語では主に「注音輸入法（ちゅういんゆにゅうほう）」が用いられている．これは，キーボード上に刻印された注音符号を入力しそれを漢字に変換する方法である．「輸入法」とは入力方法の意味である．日本語入力システムにおけるかな入力とほぼ同様のものと考えてよい[2].

† 北陸先端技術大学院大学 知識科学研究科
School of Knowledge Science, Japan Advanced Institute and Science of Technology
‡ 北陸先端科学技術大学院大学　ライフスタイルデザイン研究センター
Research Center for Innovative Lifestyle Design, Japan Advanced Institute of Science and Technology

しかし，これらの漢字入力方式は，字形ではなく読み方から漢字へ変換する入力方式であるため，使用者が漢字の字形を意識しないままに入力することが多い．この結果，使用者がパソコンやワープロに搭載された漢字入力方式に信頼を置きすぎ，長期間にわたって継続的に使用すると，いざ手書きで文章を書こうすると，漢字の書き方を忘れてしまっている「漢字形状記憶の損失」という問題が生じることが指摘されている[3].

この問題を解決するために，本研究では，既存の漢字入力システムに，正しい字形の漢字フォントだけではなく「不正な字形」の漢字フォントを混ぜ込む機能を追加する．なおここでいう「不正な字形」の漢字とは，たとえば「大」と「太」のような実在する類似字形漢字ではなく，実在の漢字とは少しだけ字形が異なる，実在しない類似字形漢字のことを指す．このような不正字形漢字を混ぜ込むことにより，利用者に対して漢字の字形に常に注意を払わせ，正しい字形を意識させるように仕向ける．

以下，2 章では本研究にかかわる関連研究を概観する．3 章では提案手法について解説し，4 章にてシステム概要を述べる．5 章では予備実験の手順と結果を述べ，　6 章にて本実験の手順と結果を述べる．7 章で

© 2013 Information Processing Society of Japan

はまとめと今後の課題について述べる．

2. 関連研究

劉ら[4]は，漢字形状記憶損失を防ぐために，形コードからの入力方式を提案した．形コード入力法は字根や字画の規則によって漢字を打つ入力法である．字根とは，漢字の最小の構成要素に着目する漢字の構造である．例えば，韶という漢字の字根は「立」，「曰」，「刀」，「口」である．よく使われる形コード入力法は，「五筆字形」（音：ウビズシン）[5]である．この入力法は，重複するコードがないため，コードを覚えれば，入力スピードが上がる．このため，専門のタイピストに多く用いられている．しかし，筆者らが実施した124 人に対するアンケートの結果，わずかに 8.96%の人しか「五筆字形」入力法を使っていなかった．残りのうち 85.82%の人が「注音輸入法」を使っている．これは，「五筆字形」は慣れるまで時間がかかることと，入力方法自体を忘れやすいことなどが原因と思われる．

Lai-Man Po ら[6]は，Six-Digit Stroke-based Chinese Input Method という新しい漢字入力方式を提案している．具体的には，漢字の筆画を主に 5 つに分けて，1 つの漢字の最初の三画と最後の三画を入力することによって，漢字入力を完成する方法である．この方法により，入力スピードは大きく向上したが，使用者が持つ漢字能力に対する要求が非常に高く，漢字の書き順と書き方を明確に記憶していないと使用できない．すなわち，漢字の字形を明確に記憶している人を対象としているので，本研究が対象とする漢字形状記憶を損失した人々には適用できない．

3. 提案手法

本研究では，使用者の入力習慣を変えることなく，入力した漢字の字形に対して十分に注意を払わせるように仕向ける入力方法を提案する．具体的には既存の漢字入力方式の上に，正しい字形の漢字フォントだけではなく，字形に誤りがある「不正字形漢字フォント」を混ぜ込む機能を追加する．

不正字形漢字フォントの例を図 1 に示す．この例では，「歳月」は右側の「歳」の字が不正字形フォントであり（横棒が 1 本多い），「影響」は右側の「響」の字が不正字形フォントである（点が 1 つ足りない）．このように，本研究で使用する不正字形フォントは，実在する漢字と少しだけ字形が異なる，非実在漢字である．

実在の類似漢字を使わない理由の 1 つは，実在する

図 1 不正字形フォントの例

漢字には，字形が類似している別の漢字が必ずしも存在しないためである．また，もう 1 つの理由として，たとえば「裁量」を「栽量」のように実在する類似漢字に差し替えた場合，「裁」という漢字の詳細な形状に関する記憶よりも，「栽」と「量」という漢字の組みあわせ（すなわち熟語）に関する記憶が問われることになるため，本研究の目的を逸脱したものとなることが危惧されるためである．

このように，漢字入力システムが常に正しい字形の漢字を出力するとは限らず，ときに誤った字形の漢字を混ぜ込むようにすることによって，利用者は提示された漢字の形状が正しいかどうかを常時強制的に意識することを余儀なくされる．これにより，利用者の記憶の中で曖昧になっていた漢字のゲシュタルトが再構成され，漢字形状記憶の損失が防がれることが期待される．

4. 評価用実験システムの概要

3 章で述べた提案手法の有効性を評価するために，以下のような手段で実験用システムを構築した．

1. TTEdit [7]を使って，不正字形文字で構成されるフォントファイルを作成．
2. MS-IME や ATOK などの既成漢字入力システム自体の機能を変更することは困難であるため，実験専用のテキストエディタを実装し，既成の漢字入力システムから文字が入力され，確定された際に，確定された文字の文字コードと同一コードを持つ不正字形フォントの文字に差し替える機能を実装．
3. 不正字形フォントの文字が残った状態で文書を保存しようとすると警告ダイアログが表示され，正しい字形のフォントに修正されるまで保存・終了できない機能を実装．

図 2 に，上記実験用システムを用いた文書作成の流れを示す．実験用システムを使用して文書を入力しているとき，漢字確定時にところどころで入力した文字が不正字形フォントの漢字に差し替えられる．

使用者が漢字の字形に注意を払わず，誤字のまま放置した場合，最後に文章を保存するときに，不正字形文字が残っている旨の警告が提示される．使用者は，文書全体をチェックして，全部の不正字形漢字を正し

© 2013 Information Processing Society of Japan

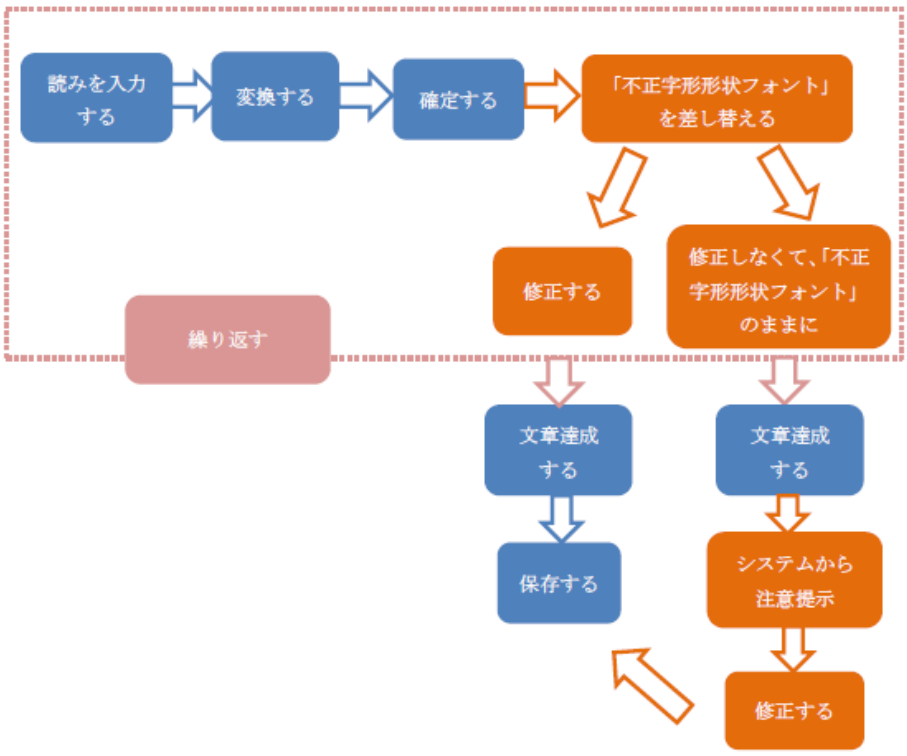

図 2　実験用システムを用いた文書作成の流れ

い字形の漢字に直すまでは，文書を保存できない．

5. 予備実験

実験システムの初期的評価のため予備実験を行った．

5.1 手順

被験者は 5 人であり，全員筆者らが所属する大学院の修士 1 年生（日本人）である．実験は，以下の 3 つの部分で構成される．第 1 部では，被験者の漢字能力を調査するため，筆記試験を実施した（以下，Test 1 と呼ぶ）．筆記試験は，漢検 [7] 2 級，準 2 級と 3 級レベルの漢字書き取り問題から抜粋して作成した．被験者の答えから誤答率の高い順により 48 漢字を抽出して，第 2 部の実験の課題漢字とした．第 2 部では，被験者に評価用実験システムを利用して，課題漢字を含む文章を入力してもらった．その際，課題漢字を半分ずつ 2 つのグループに分け，一方のグループに対しては不正字形フォントに差し替え，もう一方のグループに対しては不正字形フォントに差し替えないようにした．第 3 部では，課題漢字を含む筆記試験を実施した（以下，Test 2 と呼ぶ）．なお，Test 1 が第 2 部の文章入力実験に及ぼす影響を極力排除するために，第 1 部と第 2 部の実験の間に 1 ヶ月の間をおいた．

5.2 結果

表 1 に，Test 1 と Test 2 における 48 漢字の正答率を，差し替えありの場合となしの場合に分けて示す．差は，Test 2 の正答率から Test 1 の正答率を引いた値であり，第 2 部の実験による漢字形状記憶への影響を示すものと見なせよう．表 1 の結果から，不正字形漢字への差し替えがある漢字に対しての正答率は，平均 0.06 の向上が見られたのに対し，差し替えない漢字に対しては平均 0.04 の向上が見られた．両者に有意差は認められないが，不正字形漢字に差し替えた方でわずかながら成績の上昇が認められ，提案手法に有効性がある可能性が示唆された．

本実験では，被験者数が少なく，差し替えの有無で被験者グループを分けることができなかったため，1 回の実験の中に差し替える漢字と差し替えない漢字を混在させた．このため，差し替えない漢字に対しても被験者が「もしかしたら差し替えられているかも」と考え，通常以上に注意を払った可能性がある．その結果，差し替えない漢字に関する成績が本来の成績よりも押し上げられ，両者の成績差が縮退している可能性が考えられる．また，多くの被験者にとって，採用し

© 2013 Information Processing Society of Japan

表 1　予備実験の結果

差し替えない 24 字の正答率			被験者	差し替えありの 24 字の正答率		
Test 1	Test 2	Test 2 – Test 1		Test 1	Test 2	Test 1 – Test 2
0.25	0.30	0.05	A	0.38	0.42	0.04
0.42	0.40	- 0.02	B	0.40	0.42	0.02
0.30	0.41	0.11	C	0.33	0.43	0.10
0.13	0.17	0.04	D	0.02	0.09	0.07
0.23	0.25	0.02	E	0.35	0.42	0.07

た課題漢字が難しかったため，Test 2 での成績があまり向上しなかったことも，差が出にくかった理由の 1 つと考えられる．

6. 有用性評価実験

5 章の予備実験で得られた知見を踏まえ，普通の入力方式を使用する場合と提案入力方式を使用する場合，手書きする場合の 3 種類の漢字入力方式を用いた場合の比較実験を実施した．

被験者は，筆者らが所属する大学院に在籍する中国人学生 30 名とした．今回被験者を中国人にしたのは，漢字を知らなくても簡単に「かな」に置き換えられる日本人よりも漢字を覚える必要性が高く，支援の意義があると考えたためである．

本実験も，予備実験と同様の 3 つの部分に分けて実施した．第 1 部は，予備実験と同様の漢字テスト（Test 1）である．今回の課題漢字は，[100 个常见错别字(常用の 100 誤字)][8]から抜粋した 54 文字の漢字である．第 2 部では，まず Test 1 の結果に基づき，成績分布が均等になるように被験者を 10 人ずつ 3 つのグループに分けた．グループ 1 の被験者には，通常の「注音輸入法」で課題漢字を含む文章を入力させた．その際，不正字形漢字への差し替えは一切行わなかった．グループ 2 の被験者には，課題漢字を含む文章を提案入力方式で入力させた．その際，課題漢字は，すべて不正字形漢字に差し替えた．グループ 3 の被験者には，課題漢字を含む文章を手書きさせた．入力する文章は，実験者が被験者に読み上げて提示した．第 3 部では，漢字テスト（Test 2）を実施した．Test 1 が第 2 部の文章入力実験に及ぼす影響を極力排除するため，第 1 部と第 2 部の実験の間に 15 日の間をおいた．

現在，本実験は実施中であり，まだ結果を得るに至っていない．インタラクション 2013 の当日には，すべての結果をまとめて発表できる予定である．

7. まとめ

本稿では，使用者の入力習慣を変えずに，入力した漢字の字形に対して常に注意を払わせることにより，漢字の形状記憶損失を防止できるような漢字入力方法を提案した．詳細な有用性評価はまだ実施中であり，最終的な結論は得られていないが，予備実験の結果からは，提案手法には有用性があることが見込まれる．今後，有用性評価実験を進め，提案方法の有用性を検証したい．

謝辞　実験にご協力いただいた被験者の皆様お礼申し上げます．また，北陸先端科学技術大学院知識科学研究科の小林智也氏（現在，チームラボ（株））と謝浩然氏とには，システム実装にあたり多くの助言をいただきました．ここに感謝申し上げます．

参　考　文　献

1) http://ja.wikipedia.org/wiki/%E6%BC%A2%E5%AD%97
2) http://ja.wikipedia.org/wiki/%E6%B3%A8%E9%9F%B3%E8%BC%B8%E5%85%A5%E6%B3%95
3) 海保博之，阿辻哲司：漢字を忘れる日本人――「漢字ど忘れの心理とその克服法」と「パソコンと漢字のど忘れ」，月刊しにか　大特集「漢字を忘れる日本人」，pp.13-35（2003.9）
4) 劉克華，内田悦行：中国語のコンピュータ入力システム，愛知工業大学研究報告　第 40 号 A 平成 17 年
5) http://www.massangeana.com/mas/charsets/wangma.htm#wb5
6) Lai-Man Po, Chi-Kwan Wong : Six-Digit Stroke-based Chinese Input Method, Systems, Man and Cybernetics, 2009. SMC2009. IEEE International Conference on　pp.818 - 823　Oct. 2009
7) http://opentype.jp/index.html
8) http://zhidao.baidu.com/question/192981329.html

© 2013 Information Processing Society of Japan