

## 漢字二字熟語の書字行動における語彙使用頻度および書字的複雑性の影響

広島大学 玉岡賀津雄 ・ 大阪教育大学 高橋登

The effects of word frequency and orthographic complexity on the writing process of Japanese two-morpheme compound words

Katsuo Tamaoka (Institute for International Education, Hiroshima University, Kagamiyama, Higashi-Hiroshima 739-8523) and Noboru Takahashi (Department of Psychology, Faculty of Education, Osaka University of Education, Asahigaoka, Kashiwara 582-8582)

The processes involved in writing Japanese two-morpheme (Kanji) compound words were investigated to examine the effects of word frequency and Kanji orthographic complexity (i.e., number of strokes). Initiation times for writing heard words revealed that orthographic complexity affected low frequency words (complex 2 689 ms vs. simple 2 395 ms), but not high frequency words (complex 2 124 ms vs. simple 2 150 ms). The interval between writing of the two morphemes also showed this trend (low frequency, complex 693 ms vs. 417 ms; high frequency, complex 478 ms vs. simple 386 ms). The word frequency effect was not apparent in the actual writing time of the right-hand character, although the writing time of the left-hand character varied according to word frequency and, naturally, orthographic complexity. However, there was no interaction between these factors. The explanation was given that, in the case of high-frequency compound words, the two constituent morphemes are tightly bound together, so that subjects are able to easily hold the whole-word unit in the working memory to execute writing. By contrast, for low-frequency compound words, the binding of the two morphemes is not strong, and subjects must therefore refer back to the orthographic representations of the individual morphemes. Thus, activation of both morpheme and word units occurs in the process of writing compound words depending upon word frequency and orthographic complexity.

**Key words:** Kanji writing, Kanji orthographic complexity, word frequency, multiple-level interactive activation model, orthographic representations.

日本語の語彙を表記する上で漢字の果たす役割は重要である。日本語の辞書に記載された語彙のうち約70パーセントは漢字二字で構成されている(Yokosawa & Umeda, 1988)。またさらに、印刷物に使用されている漢字のうち99.9パーセントを占めるのは3000ほどの漢字にすぎない(海保・野村, 1983)。つまり、日本語の大多数の語彙が、限定された数の漢字によって構成されているということができよう。

我々が漢字二字熟語を処理する際に、その書字的・音韻的・意味的表象群はどのような構造で結合して、相互に活性化しあっているのだろうか。すなわち“多重レベルの相互作用活性化 (multiple-level interactive-activation)” (Taft & Zhu, 1995) のメカニズムを明らかにすることは、漢字の読み書きの認知機能を明らかにするために、必要な手続きであろう。

これまで、漢字二字熟語の書字行動については、厳密な書字時間を測定できる実験装置の製作が困難であったことなどから、実験的な手続きを用いた分析がほとんどなされてこなかった。しかし、本研究は、聞き取りによる書字課題を行い、音韻的表象から書字的表

象の活性化による書字行動について検討した。

その際、本研究では、便宜上、視覚的に提示された漢字を書き写す行動を“写字”と呼び、音声的に提示された漢字の書き取りを“書字”と呼ぶことにする。たとえば、“森”が視覚的に提示された際に、これを初めて見た外国人あるいは子どもであっても、それを見ながら“森”を写字できるだろう。しかし、/mori/と音声的に提示された場合には、“森”という漢字を知らなくては書字できない。つまり、両者の違いは、書字では音韻的表象から書字的表象の活性化が行われているが、写字では単に感覚運動のみでもその漢字を書く(むしろ“描く”)というべきかもしれないが)ことができることである。

同じ漢字であっても、どういう単語に含まれる漢字であるかによって漢字の想起の難易度が異なる。たとえば、“均”と他の簡単な漢字の組合せでありながら、“平均”の熟知度が高いにもかかわらず、“均一”の熟知度が低いことが報告されている(福沢, 1984)。つまり、漢字を想起する際の単語の意味的な役割が重要であるという指摘である。これを本研究にあてはめると、単語レベルの熟知度が、形態素レベルの漢字の書

字行動に影響すると考えられる。そこで、熟知度との相関の高い語彙使用頻度（寺澤，1996）の高・低で書字行動の比較を行うことにした。

語彙使用頻度に関する先行研究では、語彙正誤判断課題および語彙命名課題の達成に強く影響することが指摘されている（Taft, 1991）。具体的には、語彙使用頻度の高い単語の方が、語彙正誤判断および語彙命名課題がともに速く達成される。語彙正誤判断および語彙命名課題と同様の表象群の活性化によって聞き取りによる書字課題が達成されるとすれば、本研究でも語彙使用頻度の影響が観察されるはずである。

また、漢字の認知処理における形態素レベルの主な影響要因としては、書字的複雑性（画数）、漢字使用頻度、漢字熟語構成数（ある漢字がいくつの熟語で使用されるか）などが考えられる。その中でも、写字時間が1画当たり175 msであるという報告（井上・石原，1980）からもわかるように、視覚的な複雑性の指標である画数の影響が強い。また課題は異なっているが、中国語の漢字正誤判断課題を使った研究でも、漢字の書字的複雑性の影響が報告されている（Leong, Cheng, & Mulcahy, 1987）。

そこで、本研究では、語彙使用頻度と書字的複雑性の二つの要因にしぼって、それぞれがどのように書字行動に影響するかを考察することにした。漢字二字熟語の聞き取りによる書字行動においては、画数が多いほど書字時間が長くなるので、画数の影響は当然のことと考えられる。しかし、書字行動に入るまでの時間と左右の漢字の書字行動が行われる間隔の時間についてはどうであろうか。画数の多い（すなわち、書字的に複雑な）漢字ほど、書字的表象の活性化が難しく、また作動記憶での表象の保持も同様に容易でないと仮定すれば、実際の書字時間ばかりでなく、書字行動に入るまでの時間や間隔時間にも画数の影響がみられるはずである。一方、語彙使用頻度については、それが高いほど漢字二つからなる書字的表象が単語レベルで作動記憶に保持されやすくなり、書字行動に入るまでの時間や間隔時間において、書字的複雑性の影響が、語彙使用頻度の低い場合に比べて弱くなると考えられる。以上の仮説に基づいて、漢字の書字行動における語彙使用頻度と書字的複雑性の影響を考察する。

## 実 験

### 方 法

被験者 被験者の選択にあたり、96名の大学生に当用漢字の組合せによる20問の語彙使用頻度の低い漢字二字熟語の書き取りテスト（文章中の片仮名部分を漢字にするテスト）を行い、17問以上正答した学生のみを採用した。その結果、女性15名と男性4名の合計19名で、19歳2か月から21歳5か月までの

平均20歳3か月の大学生が実験に参加した。

装置 刺激の掲示、および反応の収集にはアップルコンピュータ社製 Mac Classic II（以下 Mac と略す）を使った。刺激は Macro Media 社 Sound Edit Pro によって男性の声で Mac 上にデジタル録音した。単語の発音の始まりから終わりまでの平均持続時間は、716 ms であった。また、被験者には、縦 12.8 cm × 横 18.2 cm の用紙に描かれた縦 3.0 cm × 横 7.0 cm の長四角の枠内に漢字を書くように指示し、ワコム社製タブレットを使って 1/60 秒ごとに 480 × 640 の解像度で分割した座標軸上の位置を記録した。被験者の書いた漢字の大きさは、個人内でほぼ一定しており、最も小さい漢字が 0.7 cm × 0.7 cm で、最も大きい漢字が 2.4 cm × 2.3 cm であった。小さい漢字を書く傾向のあった被験者が 5 名で、大きい漢字を書く傾向のあった被験者が 2 名であった。他の被験者は、ほぼ 1.5 cm 程度の大きさの漢字を書いている。漢字の大きさは、ある程度被験者内で一定していることから、本研究の漢字二字熟語の書字における語彙使用頻度と書字的複雑性の分析には影響しないと思われる。

刺激 漢字二字熟語の語彙使用頻度（国立国語研究所，1973）の高・低と漢字の画数（鎌田，1991）の多・少によって、四つの刺激グループを作成した。また、音声提示による書字行動の実験なので、同音異義の漢字二字熟語は含まないように刺激を選択し、少なくとも、語彙使用頻度の高い同音異義語は、本研究の刺激には含まれていない。4条件とは、Table 1 に示したように、(1)たとえば“優勝”のように、画数の多い漢字二つの組合せ（平均 26.31 画）で、かつ語彙使用頻度が高い（平均 152.75）条件（たとえば、総額、新聞、連絡などの 16 単語である）、(2)“以下”のように、画数の少ない漢字の組合せ（平均 11.13 画）で、かつ語彙使用頻度が高い（平均 151.31）条件

Table 1  
Word frequency and orthographic complexity of Japanese two-morpheme compound words used for the experiment

Orthographic complexity (Strokes)	Word type			
	High frequency		Low frequency	
	Many	Few	Many	Few
Example	優勝	以下	酪農	余白
Average of word frequency	152.75	151.31	4.31	4.31
Average of strokes	26.31	11.13	25.69	11.13

Note: Word frequencies of two-Kanji compound words were obtained from the frequency index of the National Language Research Institute (1973). Information concerning the number of strokes of each Kanji character was obtained from the Japanese Basic Kanji Dictionary edited by Kamata (1991).

(たとえば、自由、中央、反対などの16単語)、(3) “酪農”のように、画数の多い漢字二つの組合せ(平均25.69画)で、かつ語彙使用頻度が低い(平均4.31)条件(たとえば、購読、敬遠、操縦などの16単語)、(4) “余白”のように、画数の少ない漢字の組合せ(平均11.13画)で、かつ語彙使用頻度が低い(平均4.31)条件(たとえば、体内、引火、予言などの16単語)である。なお、音声提示という性質上、刺激語の提示時間は単語によって異なっている。しかし、各条件ごとの発音の平均持続時間は、ほぼ同じで、語彙使用頻度の高い条件で、画数の多い場合が717 ms ( $SD=77$  ms)、少ない場合が703 ms ( $SD=87$  ms)、また、語彙使用頻度の低い条件で、画数の多い場合が730 ms ( $SD=89$  ms)、少ない場合が712 ms ( $SD=74$  ms)であった。したがって、単語の発音の平均持続時間にほとんど差がないので、条件ごとの分析において、刺激の音声提示時間の影響はないと考えてよいだろう。なお、刺激語をランダムな順序で配列して、被験者に提示した。この場合に、ランダムな配列を続けることによる順序効果が残るが、それを本研究では統制していない。

手続き 各試行は最初に1秒間ブザー音がなり、1秒間のインターバルの後、刺激語を被験者の装着したヘッドフォンから音声提示した。被験者には、提示された刺激語をボールペン(タブレットに反応するように作られたペン)を用いてタブレットの上に置かれた用紙に、できるだけ早く正確に書くよう指示した。刺激語の提示の開始とともにタイマーがスタートし、被験者の書字行動がMacにリアルタイムで記録された。また、用紙は、刺激語ごとに換えて、後で書字の正誤を判断するのに用いた。なお、タブレットにペンが触れていると、書字開始までの測定ができなくなるため、ペンをタブレットから少し上の方に離しておくよう指示した。本番の実験に入る前に、漢字二字熟語の書字を3試行実施して、以上の手続きが適切に行われるようにした。

## 結 果

書字行動の時間の分析には、正しく書かれた漢字二字熟語のみを使用した。漢字二字熟語の書字における誤答反応としては、漢字そのものが全く書けない場合以外に、次のようなものがあつた。つまり、同音異義漢字の誤りが112の漢字にみられ、被験者1人当たりの平均で漢字六つの割合であつた。漢字の誤答の種類を分析することは、本研究の目的ではないが、漢字の書字課題において、音韻の特徴が強く影響していることは興味深い。さらに、片方の漢字しか書けなかった場合が46語の漢字二字熟語にみられた。これは、左側の漢字を書き終えてから右側の漢字の書字に入るまでに書字が止まってしまったケースである。さらに、漢

字二字熟語の右側の漢字からさき書き始めてその後左側の漢字を書いた場合が全体で40語あつた。本研究では、これらの漢字二字熟語を誤答として記録し、誤答率の分析を行ったが、書字時間の分析には含んでいない。

漢字二字熟語の書字行動に入るまでの時間、左側の漢字の書字が終了してから右側の漢字を書き始めるまでの間隔時間、漢字二字熟語の書字の正答率、漢字二字熟語全体の書字行動に要した時間、左側の漢字の書字行動に要した時間、右側の漢字の書字行動に要した時間を測定した。これらの平均書字時間と平均正答率は、Table 2に示したとおりである。

### (1) 漢字二字熟語の書字が始まるまでの時間

漢字二字熟語の音声提示の始まりから書字行動に入るまでの時間について、被験者内計画による語彙使用頻度と画数の $2 \times 2$ の繰返し分散分析を行った。その結果、両要因間の交互作用が有意であつた [ $F(1, 18)=9.14, p<.01$ ]。そこで、より詳細に交互作用を検討するために、4条件での反復測定効果を直行多項式対比(orthogonal polynomial contrasts)で比較した。その結果、条件1(語彙使用頻度高・画数多)と条件2(語彙使用頻度高・画数少)の間には有意な差はなかったが、他のすべての条件間に有意な差がみられた。具体的には、条件1と条件3(語彙使用頻度低・画数多)の間 [ $F(1, 18)=29.20, p<.0005$ ]、条件1と条件4(語彙使用頻度低・画数少)の間 [ $F(1, 18)=8.66, p<.01$ ] に有意な差がみられた。また、条件2と条件3の間 [ $F(1, 18)=44.93, p<.0001$ ]、条件2と条件4の間 [ $F(1, 18)=15.02, p<.005$ ] にも有意な差がみられた。さらに、語彙使用頻度の低い条件である条件3と条件4の間 [ $F(1, 18)=13.48, p<.005$ ] にも有意な差があつた。

### (2) 左側の漢字を書き終えてから右側の漢字を書き始めるまでの間隔時間

漢字二字熟語の書字行動が始まるまでの経過時間のみでは、左右二つの漢字の書字的表象が別々に活性化されて、それら個々の漢字が書字課題を達成するのに別々に影響しているかどうかは判断できない。そこで、漢字二字熟語の左側の漢字を書き終えてから右側の漢字を書き始めるまでの間隔時間について、被験者内計画による語彙使用頻度と画数の $2 \times 2$ の繰返し分散分析を行った。

間隔時間も、漢字二字熟語の書字行動が始まるまでの時間と同様に、両要因間の交互作用が有意であつた [ $F(1, 18)=4.89, p<.05$ ]。そこで、より詳細に交互作用を検討するために、4条件での反復測定効果を直行多項式対比で比較した。その結果、条件1と条件2の間には有意な差はなかったが、他のすべての条件間に有意な差がみられた。具体的には、条件1と条件3の間 [ $F(1, 18)=29.20, p<.0001$ ]、条件1と条件4の

Table 2  
Mean processing times in milliseconds and accuracy rates for writing two-Kanji compound words

Word type (Strokes)	Orthographic complexity	Accuracy rates	Initiation time	Interval time	Whole-word writing time	Left Kanji writing time	Right Kanji writing time
High Freq.	Many	88.81%	2 124 (273)	478 (171)	6 840 (850)	2 955 (420)	3 407 (409)
	Few	88.81%	2 150 (338)	386 (132)	3 444 (516)	1 252 (228)	1 807 (281)
Low Freq.	Many	63.13%	2 689 (495)	693 (442)	7 266 (1 137)	3 182 (507)	3 390 (547)
	Few	77.94%	2 395 (344)	417 (144)	3 589 (544)	1 379 (252)	1 793 (319)

Note: The mean writing times of two Kanji characters include the interval times. Numbers in parentheses are standard deviations. Because the figures have been rounded up by computer, the sum of the writing time for character and the interval time is not equal to the mean whole-word writing time.

間 [ $F(1, 18) = 8.66, p < .01$ ] に有意な差がみられた。また、条件2と条件3の間 [ $F(1, 18) = 44.93, p < .0001$ ], 条件2と条件4の間 [ $F(1, 18) = 15.02, p < .001$ ] にも有意な差がみられた。さらに、語彙使用頻度の低い条件である条件3と条件4の間 [ $F(1, 18) = 13.48, p < .005$ ] にも有意な差があった。

### (3) 漢字二字熟語全体の書字の正答率

正答率についても、被験者内計画による語彙使用頻度と画数の2×2の繰返し分散分析を行った。その結果、両要因間の交互作用が有意であった [ $F(1, 18) = 13.10, p < .005$ ]。より詳細に交互作用を検討するために、4条件での反復測定効果を直行多項式対比で比較した。その結果、条件1と条件2との間には有意な差はなかったが、他のすべての条件間には有意な差がみられた。具体的には、条件1と条件3の間 [ $F(1, 18) = 48.12, p < .0001$ ], 条件1と条件4の間 [ $F(1, 18) = 19.96, p < .001$ ] に有意な差がみられた。また、条件2と条件3の間 [ $F(1, 18) = 43.73, p < .0001$ ], 条件2と条件4の間 [ $F(1, 18) = 37.27, p < .0001$ ] にも有意な差がみられた。さらに、語彙使用頻度の低い条件である条件3と条件4の間 [ $F(1, 18) = 13.10, p < .005$ ] も有意であった。漢字二字熟語の書き始めの時間および間隔時間と同様に、正答率についても、全体として語彙使用頻度が影響するものの、画数の影響は、語彙使用頻度が高い場合にはみられず、語彙使用頻度が低い場合にのみみられた。

### (4) 漢字二字熟語の書字行動に要する時間

漢字二字熟語の実際の書字行動に要する時間についても、同様の2×2の繰返し分散分析を行った。その結果、語彙使用頻度と画数の要因の交互作用は有意ではなく、語彙使用頻度 [ $F(1, 18) = 16.10, p < .001$ ] と

画数 [ $F(1, 18) = 842.79, p < .0001$ ] の主効果が有意であった。

### (5) 左側の漢字の書字行動に要する時間

漢字二字熟語の左側にくる漢字の書字時間についても被験者内計画による語彙使用頻度と画数の2×2の繰返し分散分析を行った。その結果、両要因間の交互作用は有意ではなかった。語彙使用頻度 [ $F(1, 18) = 21.65, p < .0005$ ] および画数 [ $F(1, 18) = 823.35, p < .0001$ ] の両要因の主効果が有意であった。

### (6) 右側の漢字の書字行動に要する時間

漢字二字熟語の右側にくる漢字の書字時間についても、被験者内計画による語彙使用頻度と画数の2×2の繰返し分散分析を行った。その結果、両要因間の交互作用は有意ではなかった。もちろん、画数が多いほどより長い書字時間を要するので、画数 [ $F(1, 18) = 679.31, p < .0001$ ] の要因は、有意な主効果を示した。しかし、語彙使用頻度には、有意な主効果はみられなかった。

## 考 察

本研究の結果をもとに、漢字の書字行動に必要な認知処理の過程を考察する。

### (1) 漢字二字熟語の書字のための認知処理モデル

実験の結果で述べたように、漢字二字熟語の音声提示から書き始めるまでの時間、左側の漢字を書き終えて右側の漢字を書き始めるまでの間隔時間に語彙使用頻度の影響がみられた。その際、語彙使用頻度の低い場合にのみ、書字的複雑性（すなわち、画数）の影響が観察された。実際の書字時間では、画数とともに、左側の漢字の書字時間に語彙使用頻度の影響がみられたが、右側の漢字の書字時間では、その影響はみられ

なかった。それはなぜだろうか。漢字二字熟語の書字行動の過程を追いながら考察してみる。

まず、漢字二字熟語が音声的に提示されてから書字行動を開始するためには、音韻的表象の活性化を経て、漢字を二つ組み合わせた単語レベルの書字的表象の活性化が行われねばならない。ここで、語彙使用頻度が単語レベルの指標であり、形態素のレベルでの指標ではないことに留意しておかねばならない。書字行動を開始するためには、形態素レベルの書字的表象の活性化だけではどの漢字との組合せによる単語なのか分からないので、単語レベルの書字的表象を活性化しなくてはならない。その際、語彙使用頻度が高い場合には、短時間に書字行動を開始するのに十分な活性化値に達する（すなわち、閾値が低い）ので、画数の影響がみられない。しかし、語彙使用頻度が低い場合には、書字的複雑性によって閾値の高低が異なるために、その影響が現れる。

左側の漢字の書字では、漢字を二つ組み合わせた単語レベルの語彙使用頻度の影響が現れる。つまり、語彙使用頻度の高い漢字二字熟語の方が、単語レベルの書字的表象が、より迅速に、かつ鮮明に活性化されるので、左側の漢字の書字時間自体も短くてすむ。

しかし、いったん、左側の漢字の書字が終了してしまうと、漢字二字の書字的表象の活性化レベルが低下してくる。かといって、すでに左側の漢字の書字は終了しているのだから、残る右側の漢字を書くために、わざわざ単語レベルの書字的表象を再活性化する必要はない。そこで、語彙レベルの活性化値が低下している語彙使用頻度の低い漢字二字熟語の場合には、左側の漢字を書き終えて右側の漢字を書き始めるまでの間に、右側にくる漢字の書字的表象を再活性化しなくてはならなくなる。その結果、間隔時間にも語彙使用頻度の影響が現れる。特に、語彙使用頻度が低い場合には、画数による閾値の高低がさらに関与してくるのか、間隔時間にも画数の影響がみられる。そして、右側の漢字の書字時間では、間隔時間に右側の漢字が再活性化されるので、鮮明に想起され、当然、画数の影響は残るが、語彙使用頻度の影響はみられなくなる。

以上のように、本研究の書字行動は、二つの漢字を組み合わせた単語レベルと、それぞれの漢字の形態素レベルが、相互に個別に影響している。つまり、漢字二字熟語の書字行動は、語彙全体とそれを構成する個々の形態素である漢字の多重レベルからなる表象群が相互に活性化しようとする相互活性化モデル (Taft, 1991; Taft & Zhu, 1995) でうまく説明できる。

## (2) 漢字とアルファベットの書字行動の比較

本研究をアルファベット系の言語である英語の書字行動の実験と比較すると興味深い。英単語の書字実験では、単語の音声提示が終わるまでに書字行動が始まることさえある (Cottrell, 1989)。つまり、英単語の

書字行動は、“音素から書字素への転換” (phoneme-to-grapheme conversion) のみでも開始されうる (Ellis & Young, 1988) のである。この傾向は、転換規則が一貫した単語 ( $M=629$  ms) よりも不規則な単語 ( $M=684$  ms) の方が、書字行動の開始までの時間が長かった (Cottrell, 1989) こと、つまり“規則性効果” (regularity effect) が観察されたことから支持される。

さらに、英単語の場合、書字行動の開始までの時間が語彙使用頻度の低い不規則な単語であっても 715 ms と短い (Cottrell, 1989)。ところが、本研究では、漢字二字熟語の書字行動が始まるまでの時間は、語彙使用頻度が高くなおかつ画数の少ない単語であっても、平均 2150 ms で英単語の場合の 3 倍以上もかかる。本研究の全体の平均でも 2340 ms であり、短く見積もっても 1600 ms の遅延が観察された。

英単語と漢字二字熟語の書字行動の違いには、次の二つの要因が考えられる。第一に、アルファベット系の英語と比べて、漢字は、書字的表象と音韻的表象との結びつきにおいて、規則性に欠ける (Leong & Tamaoka, 1995)。そのため、漢字の書字においては、英単語のように音素や音節レベルの音韻的転換など規則に基づいて書字行動を行うことはできない。むしろ、原則的には、形態素である漢字を単位として、そのまま書字的表象から音韻的表象の活性化を促すしかないであろう。

第二に、英語には漢字のような書字的複雑性という要因がないことである。英語のアルファベットは全部で 26 文字であり、その組合せのみで多様な語彙を構成している。しかし、漢字の場合は、たとえば小学校 5 年生で学習する漢字をみると、もっとも画数の少ないものは、3 画の“久”であり、もっとも多いものは 20 画の“護”というように、実に幅広い書字的な複雑性をもっている。

以上の二つの言語表記上の相違が、漢字二字熟語と英単語の書字行動を開始するまでの時間に、平均で 1600 ms ほどの違いを生み出したのであろう。

## (3) 書字時間と写字時間の相違

井上・石原 (1980) は、漢字を正確に書き写す“写字”時間を測定している。そして、1 画当りに必要な写字時間は約 175 ms であると算出した。しかし、本実験の 1 画当りに必要な“書字”時間は、263 ms (高語彙使用頻度が 257 ms で、低語彙使用頻度が 269 ms) で、1 画当たり約 90 ms の差が観察された。この書字時間と写字時間の差はどこから生じたのであろうか。

写字は、その課題達成にあたり、視覚的に提示された漢字のイメージを作動記憶内にある“視・空間スケッチパッド” (visual-spatial sketchpad) に視覚的・空間的情報を保存する (Baddeley, 1986) のみでも完結

しうる。一方、聞き取りによる書字は、日本語の漢字を知らない者には行えないことから推測されるように、音韻的表象から書字的表象の活性化という認知処理の過程が不可欠である。この認知処理の過程の違いが、1画当りにして約90 msの差として観察されたのであろう。

引用文献

Baddeley, A. D. 1986 *Working memory*. Oxford: Oxford University Press.  
 Cottrell, D. 1989 Temporal processes in spelling production. Unpublished doctoral dissertation, University of New South Wales, Australia.  
 Ellis, A. W., & Young, A. W. 1988 *Human Cognitive Neuropsychology*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.  
 福沢周亮 1984 漢字の書字学習に関する研究——語彙の役割の分析—— 日本教育心理学会第26回発表論文集, 664-665.  
 井上道雄・石原岩太郎 1980 言語行動の研究(31)漢字の筆記速度 日本心理学会第44回大会発表論文集, 371.  
 海保博之・野村幸正 1983 漢字情報処理の心理学 教育出版

鎌田 正編 1991 くわしい小学漢字辞典 文英堂  
 国立国語研究所 1973 電子計算機による新聞の語彙調査(IV)——国立国語研究所報告48—— 秀英出版  
 Leong, C. K., Cheng, P.-W., & Mulcahy, R. 1987 Automatic processing of morphemic orthography. *Language and Speech*, 30, 181-196.  
 Leong, C. K., & Tamaoka, K. 1995 Use of phonological information in processing kanji and katakana by skilled and less skilled Japanese readers. *Reading and Writing*, 7, 377-393.  
 Taft, M. 1991 *Reading and the mental lexicon*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.  
 Taft, M., & Zhu, X. P. 1995 The representation of bound morphemes in the lexicon: A Chinese study. In L. B. Feldman (Ed.), *Morphological aspects of language processing*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. Pp. 293-316.  
 寺澤孝文 1996 漢字の熟知度 福沢周亮(編) 言葉の心理と教育 教育出版 Pp. 51-56.  
 Yokosawa, K., & Umeda, M. 1988 Processes in human Kanji-word recognition. *Proceedings of the 1988 IEEE international conference on systems, man, and cybernetics*, 377-380.

——1996. 7. 29 受稿, 1998. 7. 11 受理——