

外国人学習者を対象とした 文字ストローク学習支援ツールの開発

高橋由紀子 中平勝子 三上喜貴
長岡技術科学大学

現在の日本語学習 Web サイトは文法の学習に特化したものが多いが、本研究ではひらがな・カタカナの文字学習を目的とした外国人学習者向けの支援ツールを作成した。本ツールは文字の形・ストローク順・発音などに関するマルチメディアデータベースを有し、外国人学習者が陥りやすい間違いを意識させる工夫を織り込んだ。

Development of Script Learning Aid Tool for Foreign Learners Focused on Stroke Learning

YUKIKO TAKAHASHI KATSUKO T. NAKAHIRA YOSHIKI MIKAMI
Nagaoka University of Technology

英語概要

Though many web-based learning system for Japanese language are focusing on study of grammars, authors have developed the one focused on Hiragana and Katakana learning. The developed system, consisting of multimedia database containing shapes, strokes and pronunciation of each characters, can assist learners through its mechanism of reminding users of common-mistakes characteristic to foreign learners.

1. 研究の背景と目的

言語を学習する上で、その言語で使用する文字は必ず学ばなければならない。日本語で使用する文字はひらがな、カタカナ、漢字の3種類の文字がある。日本の文字を学習することは外国人学習者にとって最初の関門となる。本稿は、その中でも特にかな文字の筆順（ストローク順）に重点を置いた学習支援ツールの開発を目指す。

日本語の学習法については、これまでに様々な議論がなされ、Web 上或いは出版物の形態で、多くの学習素材が公開されている。しかし、日本語学習用 Web サイトは漢字や日本語の文法に重点をおいたものが多く、ひらがなとカタカナの文字学習を支援するものは少ない。日本語を自由に表現するには2000 近い漢字を自由に操れなければいけないことを考慮すると、漢字学習に重点をおいたシステムが多いことは当然の結果とも言えるが、諸学者を念頭に置けば、ひらがな、カタカナの学習支援の必要性は依然として高く、また、日本語教育に関する各種研究においても、「漢字を学習するためのかな文字学習」の重要性が指摘されている。

富田¹⁾は入門期における日本語学習時の使用文字について、かなで教えることの利点として、ローマ字音に引かれることなく日本語の音と文字が結びつく、かな書きの他の読み物などが読める、漢字かな混じり分への道が近いといった点を指摘しており、これらを踏まえ、特に在日留学生の場合、1) 大学等上級学校進学のため、一日でも早くかな漢字混じり文の読解能力、漢字・かなの運用能力をつけさせ

る必要がある、2) 学習期間が比較的長い(1年〜約1000 時間)ため、仮名学習の時間が設けられ、随時練習・矯正が可能、3) 日常生活の中で目にするので、日本文字に対する学習意欲を持つ、4) 成人であるので、比較的容易に覚えられる、5) 筆順・字形の面で漢字学習の基礎となる、という5つの観点から、日本語学習の時でさえかな表記による学習指導を推奨している。

野元²⁾は、いわゆる「ニューカマー」と呼ばれる外国人住民の日常的な識字教育の重要性を説き、日本においてはとくにかな文字の習得を促し、公共施設に示される漢字類に全てかなを打つことを推奨している。これは、彼らが行った調査によって、9割以上のニューカマーが日本語教室や講座で日本語を学んでいないこと、過去に少しでも日本語を学んでいるが、その殆どはかな文字学習にとどまっていること、日本語を学習したいが時間がないためにそれもままならないこと、一般論として、日本において日常生活で使用する基本漢字だけでも最低限数百あるため、多くの学習者が漢字習得の意欲を喪失してしまうことを示唆している。

さらに、駒井³⁾は、知覚運動過程に着目した書字教育について言及し、日本語学習の初期段階においても漢字の書字指導を軽視してはならないことを示唆している。また、視覚的複雑性・漢字の再生・書字に関するアンケートの3つの観点から漢字書字教授を行った。その内、書字に関するアンケートの結果では、留学生が漢字を学習する際、筆順に関しては正しい漢字を書くには重要であり、知っていれば書くときに役に立つと答えている。

これらの先行研究から言えることは、1) 日本語学習の基礎として「かな文字」を学習するのは意欲の面からいっても重要である、2) かな文字の書字については筆順・字形を重視しなければならない、3) 筆順を伝えることは書字の参考になる、の3点である。

本稿では、これらの先行研究を踏まえ、留学を希望する日本語学習者を対象としつつ、広く日本語を学習したい外国人学習者を利用対象者とする。

本稿は、2章では教材作成にあたって、留学生の実態を把握し、支援ツールに反映させるための基礎実験の概要を示す。3章では2章の実験結果を示し、学習支援ツールのうち、コンテンツに当たる部分の設計を行う上で必要な情報を抽出する。4章では、学習支援ツールに実装すべき仕様を概観する。5章では学習支援ツールのプロトタイプを実際に作成したので、その概要を示す。

2. 外国人日本語学習者の実態調査

異なる母国環境を持つ外国人学習者、特に初学者を対象として、ひらがなとカタカナの読み書きに関する課題を与え、回答状況を録画して分析することにより、被験者が直面している問題の所在を調査した。

2.1 実験被験者

被験者は、日本語の学習経験があるか、または現在学習中である留学生(大学生・大学院生)とした。母国語環境の相違による影響を観察するために、母国の異なる被験者をできる限りバランス良く選んだ。本報告執筆の時点での実験対象者を母語の使用文字別にみると、漢字圏、ローマ字圏、アラビア文字やインド系文字など非漢字・非ローマ字圏の3種類に分けられる。学習経験のあるものの場合でもその学習期間は短い。また、参考として日本の小学校に通う子どもに他の被験者と同様の読み書きを行ってもらった。

2.2 実験内容

これらの被験者それぞれに、以下に説明するような問題用紙を渡してひらがなとカタカナの読み書きを行ってもらい、その状況を、筆先の動きがよくわかるような撮影方法により録画した(図1)。読み取りについては被験者に口頭で回答してもらうために、音声も録音した。被験者一人当たりの回答所要時間はおおむね6分から14分である。録画機材として使用したのはフジノン製「研修君(KS20)」⁷⁾である。

(1) 書き取り

書き取りに使用した問題用紙の一部を図2に示す。この用紙を用いて、被験者は、ひらがなとカタカナそれぞれ46文字を用紙に記入する。用紙には発音を

ローマ字で記入してあり、見本となる文字はない。分からない文字があれば書かなくても良い。この実験で被験者が文字を書く時間、文字の形とストローク順・運筆の方向を調べた。時間やストロークを見るため書字活動の様子をカメラで撮影した。



図1 書き取り調査中の写真

	ra	ta	sa	ka	a
	ni	chi	shi	ku	i
	ru	tsu	su	ku	u
	re	te	se	ke	e
	ro	to	so	ko	o

図2 書き取り問題用紙

(2) 読み取り

読み取りの実験では被験者が50音順に従って覚えていることが想定されるため、通常の50音順で質問したのでは、始めのほうしか覚えていないなどの結果の偏りが予想される。そこで、本稿では外国人にとって馴染みの薄いと思われる文字順で出題した。文字の並びはひらがなに対しては「とりな順」、カタカナに対しては「イロハ順」で記載した用紙を用意した。書き取り調査同様分からない文字は読まなくても良い。読みの回答は口頭で行うため、被験者の発音も含めて録画し、所要時間や発音を分析した。

3. 調査結果

文字の形、ストローク順、運筆の方向、所要時間、文字の使用頻度を、1) 全体的な傾向、2) 母国文字種別、3) 各文字別、の3つの観点から分析する。

表1 ひらがな平均正答率

	全被験者	母国文字別			小学校1年生
		漢字	ローマ字	非漢字・非ローマ字	
読み	97.61%	95.66%	100%	98.92%	96.74%
書き(形)	98.48%	95.66%	100%	99.46%	98.92%
書き(筆順)	93.92%	97.83%	100%	86.42%	100%

表2 カタカナ平均正答率

	全被験者	母国文字別		
		漢字	ローマ字	非漢字・非ローマ字
読み	93.48%	90.59%	97.83%	94.03%
書き(形)	95.87%	97.83%	76.09%	94.94%
書き(筆順)	92.40%	97.83%	100%	90.58%

3.1 全体的傾向

表1および表2に、外国人留学生におけるかな文字識字能力測定を行った結果を示す。表は、全被験者、および母国文字別のかな文字の書字能力のまとめを示している。本節では、全被験者に関する考察を行う。

全被験者平均の傾向は、次の2つである。1) ひらがな、カタカナともに書き取りの正答率よりも読み取りの正答率に1~2%の差がある、2) 形が正しくかけていてもストローク順・運筆の方向の間違いが見られる。ひらがなとカタカナを比較すると、カタカナの正答率はひらがなと比較して最大4%低い。

表3は、ひらがなにおける各種変数間の相関係数

である。読みの正答率と書きの正答率は相関係数-0.060であることから相関は見られない。よって、読めないひらがなが書けないわけではないことが分かる。また、1文字の総画数と読みの所要時間、正答率の間にはそれぞれ弱い相関が見られる。

3.2 母国文字別

母国文字別では非漢字・非ローマ字圏の被験者の筆順正答率平均のみが90%を下回った。

学習歴別では学習年数が長いほど読みも書きの形・筆順とも正答率が上がった。しかし、筆順に関しては小学校1年生の正答率には及ばない結果となった。

3.3 文字別

ここでは、1文字ごとの所要時間、文章の中での使用頻度を分析した。文章中における使用頻度は1万字の文章(漢字含む)の中でどれだけかな文字が使用されているかを計上し、記事中のかな(ひらがな・カタカナは識別する)総数で各文字が新聞記事中に出現した回数を割ることでその使用率を算出した。文章中における文字使用頻度については、野崎ら⁴⁾によって新聞記事1年分・約5500万文字分(漢字・かな含む)の文字調査が行われている。本実験ではかな文字についてしか調査を行っていないが、かな文字における使用頻度上位文字群は、野崎らの調査で得られたひらがな/カタカナの高頻度文字上位20位と本調査で得られたものとほぼ変わらなかった。即ち、本稿で用いる値は一般的に傾向を反映したデータであると考えられる。

表3の囲み部より、次の傾向がうかがえる。1) 読み—書き間の正答率の相関はない、2) 所要時間と文字使用頻度(表では使用率と表記)について、書きでは相関はないが読みでは弱い相関がある、3) 画

表3 ひらがなにおける、各種変数間の相関係数表

			基礎データ		書き				読み		
			使用率	画数	所要時間		正答率		所要時間		正答率
					秒	%	形	筆順	秒	%	
基礎データ	使用率	%		-0.034	0.082	0.083	-0.141	-0.005	-0.241	-0.240	0.086
	画数				0.436	0.435	-0.084	-0.458	-0.189	-0.189	-0.114
書き	所要時間	秒				1.000	-0.114	-0.113	0.072	0.072	-0.168
		%					-0.115	-0.113	0.072	0.073	-0.167
	正答率	形						0.561	0.002	0.002	-0.060
		筆順							0.076	0.076	-0.052
読み	所要時間	秒								1.000	-0.271
		%									-0.271
	正答率										

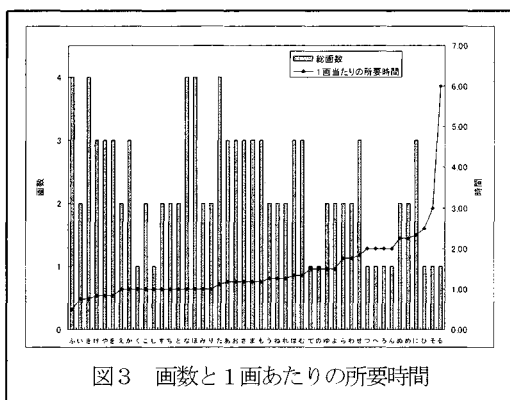


図3 画数と1画あたりの所要時間

数—所要時間および正答率・形—筆順間については正の、画数—正答率（筆順）については負の相関がみられる。1)および2)は頻繁に使用する文字であってもスムーズに読めない可能性があることを示唆している。3)については、画数—所要時間の相関係数より画数が多ければ所要時間が長いことを、画数—正答率（筆順）の相関係数より、画数が多ければ多いほど正しい筆順でかけることを意味している。

このことを踏まえ、文字ごとに1画にかかる所要時間を分析した。図3は、画数と1画あたりの所要時間についてプロットしたものである。1画にかかる所要時間は文字の全画数が少ないほど長くかかる。たとえば「る」「そ」「ひ」などの1画が長く曲線が多いものは所要時間が長いことが分かった。画数は増えるが「め」「ぬ」に関しても同様のことが言える。いずれの場合であっても、書きに対して明らかな相関関係が見られることから、ストローク学習の重要性が示唆されている。

4. 設計の基本方針

以上の実験結果・考察を踏まえて設計の基本方針を立てた。

4.1 外国人学習者を対象とする場合の留意事項

本実験の結果から、外国人学習者にとっては、筆順の学習が最も困難で間違いやすいことが分かった。自学自習教材を開発する場合、この点は特に注意をしなければいけない点であり、システム設計の基本方針として筆順の学習を支援しうるマルチメディアの学習教材を開発することとした。外国人の日本語初学者対象であることから、本ツールのインタフェースに使用する言語に今回は英語を使用した。今後、データベースを充実させることにより他の言語にも対応させることができる仕様とする。

4.2 間違いやすい文字を意識させる

実験から、初学者が陥りやすい間違いや所要時間の長い文字が分かった。これらの文字に特に注意し

つつツールを作成する。例えば所要時間が一番長かった「に」に関してはストロークに問題があると考えた。形は複雑ではないが、一本の線を書いたのち次の線を書き始めるまでに時間を要する被験者が複数見られたためである。この文字の書き方は静止面の筆順を示す際に以下のように工夫した。

図4の②④の部分は、1画目と2画目の間、2画目と3画目の間にどのようなペンの動きをするか表示したものである。このように線と線が離れた文字でも動きを意識することで、次の線を書くまでの迷いが少なくなると考えた。

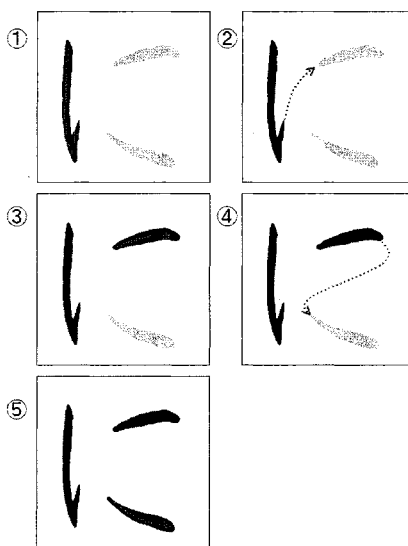


図4 「に」のストローク順

4.3 重要度の設定

次に、文字の使用頻度から重要な文字を意識させることを考えた。今回の実験で使用頻度が高いにも関わらず正答率の低い文字や読み書きに時間のかかる文字があった。ひらがな・カタカナは基本なので全て覚える必要はあるが、使用頻度の高い文字は特に覚えなければならない。所要時間の一番長い「に」は、使用頻においては「の」に次いで2番目に高い。本ツールではひらがな・カタカナ46文字を使用頻度順にAランク15文字Bランク15文字Cランク16文字といった3段階に重要度を分けた。

4.4 カタカナの強化

カタカナはひらがなに比べ使用頻度は低い³⁾が、今回の実験で利用した文章の中で1万字中886文字と少なくない。しかし読み書きの正答率や所要時間はひらがなに比べ、明らかに悪い結果となった。さらに、カタカナを学習していないという被験者も見られた。そこでひらがなとカタカナの学習を平行して行うか、またはひらがなの学習中にカタカナを意識

することが出来るようひらがなそれぞれの学習画面にカタカナも表示させるようにした。

4.5 マルチメディアデータベース

本ツールでは動画による表現を通じて、文字の形、ストロークと発音を同時に学習することが出来る。発音はローマ字表記で学習することも可能だが、聞くことでより正確に学習することができる。またストロークに関しても実際に書く動画を見ることで効果が得られると考えた。

5. プロトタイプ

上記基本方針をもとにストローク学習支援ツールのプロトタイプを作成した。その概要は次の通りである。

5.1 ツールのページ遷移

本ツールの表示画面は、インタフェース言語の選択（英語、日本語など）の選択、学習する文字の種類（例えば、ひらがな、カタカナなど）の選択、文字リストの表示、文字別の詳細画面という4種類のページで構成される。

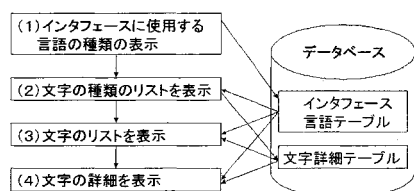


図5 ツールフローチャート

(1) インタフェース言語の選択画面を表示

図6 (1) は言語の選択画面である。言語の種類は、英語ならばEnglish、日本語ならば日本語といったようにその言語で表示し、国旗など分かりやすい画像とともに示す。

(2) 文字の種類のリストを表示

文字の種類は現段階で完成しているのはひらがな、カタカナの2種類である。利用者は2つのうちのどちらの学習を行うか選択する。

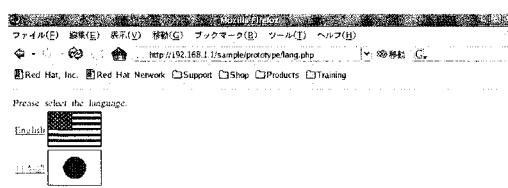
(3) 文字のリストを表示

例として、図6 (3) ではひらがなのリストであげている。リストでは50音順、使用頻度別、難易度別の3つのリストを表示する。50音順は現在の文字学習順序として利用されている順序だが、本ツールでは使用頻度の高い文字や難易度の高い文字などから学習できるようリストを用意した。学習者はどのリストの文字を選ぶことでも文字の詳細を見ることができ自分が選択した順で学習を進めることができる。

(4) 文字別の詳細画面を表示

文字別詳細画面では1文字ごとの学習内容を表示

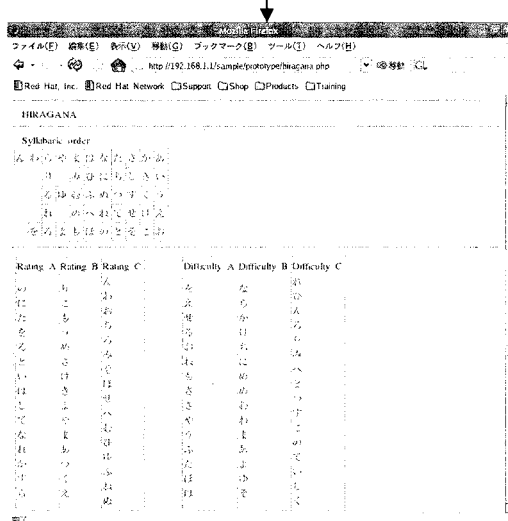
(1)



(2)



(3)



(4)

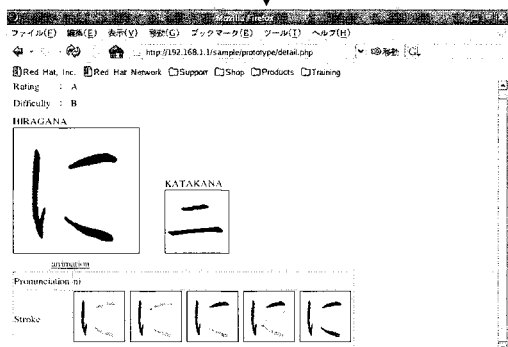


図6 プロトタイプの画面遷移

する。上部には使用頻度と難易度をA～Cの3段階に分けたもの、次に詳細ページで1番大きく文字を表示する。その横にはその文字のカタカナを表示し、ひらがなとカタカナを平行して学習したい場合にはそこからカタカナのページに移動することができる。文字画像の下には動画を再生するリンクがある。動画は文字を書く動作と発音が録画した。発音はその下にローマ字表記でも示す。最後にストローク順・運筆方向を示した画像を表示する。

表4 文字詳細テーブル

フィールド名	型	説明
Unicode	Text	その文字のユニコード
Reading	Text	その文字の読み方
No	Int	50音順の順位
Rating	Int	重要度
Difficulty	Int	難易度
Animation	Text	動画のアドレス
Image	Text	画像のアドレス
Stroke(1~6)	Text	ストローク順画像のアドレス

表5 インタフェース言語テーブル

フィールド名	型	説明
ID	Int	レコードのID
language	text	言語名
message_lang	text	言語を選択してください
message_char	text	文字の種類を選択してください
S_order	text	50音順
rating	text	重要度
difficulty	text	難易度
pronunciation	text	発音
stroke	text	筆順
animation	text	動画

5.2 データベース

データベースは文字のリストや詳細を表示する際に利用する。島田ら²⁾は、学習漢字データベースの構築にあたり、漢字を特徴づける構成要素として1)発音(サウンド)、2)手書き(運筆情報)、3)字形素(漢字の偏とつくりなど、構成要素)、4)読み(音読み、訓読みなど)、5)索引(インデックス)、6)文字の起源(六書、成り立ちなど)、をあげており、これをデータベースに実装している。本稿でも基本はこの6要素とするが、かな文字においては3)は不要であるため、これを削除する。また6)は、教養、および、離れた線の間の筆の動きを意識する観点からも

必要項目であるため、将来的には実装する。

これらを踏まえたデータベース構成は以下の表のとおりである。表4には文字そのものに対する詳細テーブルを、表5はインタフェース言語を管理するテーブルである。表5に言語の種類を増やすことで多言語に対応することが出来る。

6. 今後の課題

本稿では、外国人学習者を対象とした文字ストローク学習支援ツールの開発を目指して、いわゆる「ニューカマー」の一員である留学生のかな文字に対する理解・記憶の実態を明らかにし、その結果を踏まえた学習支援ツールの設計・プロトタイプの実装を行った。

今後の課題は、プロトタイプの実験である。被験者にプロトタイプで学習をしてもらいその成果を調べる必要がある。そこから得られた結果を実装していきたい。

参考文献

- 1) 富田隆行, “外国人に対する日本語教育: 文字教育について”, 亜細亜大学教養部紀要 **23**, 37-54(1981).
- 2) 野元弘幸, “多文化社会における教養の再構築: 外国人住民の非識字問題を中心に”, 教育學研究 **66**(4), 436-442(1991).
- 3) 駒井利江, “地殻運動過程を重視した漢字書字指導方略のための調査研究”, 早稲田大学日本語研究教育センター紀要 **5**, 1-26(1993).
- 4) 野崎浩成, 横山詔一, 磯本征雄, 米田純子, “文字使用に関する計量的研究 日本語教育支援の観点から”, 日本教育工学雑誌 **20**(3), 141-149(1996).
- 5) 島田雅史, 稲見望, 富永浩之, 松原行宏, 山崎敏範, “マルチメディア対応日本語教育システム ―学習漢字データベースの構築とその利用―”, Technical Report of IEICE, ET2002-52, 45-50(2002).
- 6) 木田真里, 古川嘉子, “技能・テーマ別講義と模擬授業を取り入れた教授法授業 ―多国籍短期研修「文字・語彙指導法」を例として―”, 国際交流基金日本語教育紀要 **1**, 131-145, 2005.
- 7) <http://kensyuukun.jp/>

	基 礎 デ ー タ			読 み				書 き		
	使 用 頻 度		画 数	所 要 時 間		正 答 率		所 要 時 間		正 答 率
	回 数	使 用 率		秒	%	形	筆 順	秒	%	
あ	25	0.76	3	3.5	2.58%	100	100	0.9	1.38%	100
い	189	5.77	2	1.5	1.11%	100	100	0.9	1.38%	100
う	47	1.44	2	2.5	1.85%	100	80	1.3	1.99%	100
え	20	0.61	2	2	1.48%	90	70	1.4	2.14%	100
お	14	0.43	3	3.5	2.58%	90	90	0.9	1.38%	90
か	78	2.38	3	3	2.21%	100	90	0.8	1.23%	100
き	40	1.22	4	3	2.21%	100	80	0.9	1.38%	100
く	20	0.61	1	1	0.74%	100	100	0.9	1.38%	100
け	40	1.22	3	2.5	1.85%	100	90	0.9	1.38%	100
こ	61	1.86	2	2	1.48%	100	100	0.9	1.38%	100
さ	44	1.34	3	3.5	2.58%	100	70	1.5	2.30%	100
し	174	5.32	1	1	0.74%	100	100	0.8	1.23%	100
す	75	2.29	2	2	1.48%	100	100	1.5	2.30%	100
せ	7	0.21	3	5.5	4.06%	90	80	0.9	1.38%	100
そ	11	0.34	1	3	2.21%	100	100	1.05	1.61%	100
た	230	7.03	4	4.5	3.32%	100	90	0.8	1.23%	100
ち	13	0.40	2	2	1.48%	100	90	3.8	5.82%	100
つ	20	0.61	1	2	1.48%	100	100	0.9	1.38%	100
て	164	5.01	1	1.5	1.11%	100	100	1.9	2.91%	100
と	198	6.05	2	2	1.48%	100	100	0.9	1.38%	100
な	119	3.64	4	4	2.95%	100	90	0.9	1.38%	100
に	230	7.03	3	7	5.17%	100	100	0.9	1.38%	100
ぬ	0	0.00	2	4.5	3.32%	100	100	5.3	8.12%	80
ね	0	0.00	2	2.5	1.85%	90	90	3.9	5.97%	100
の	368	11.24	1	1.5	1.11%	100	100	0.8	1.23%	100
は	180	5.50	3	4	2.95%	100	90	1.4	2.14%	70
ひ	4	0.12	1	2.5	1.85%	100	100	2.05	3.14%	80
ふ	2	0.06	4	2	1.48%	100	80	0.9	1.38%	90
へ	6	0.18	1	2	1.48%	100	100	2.4	3.68%	100
ほ	7	0.21	4	4	2.95%	100	90	0.9	1.38%	90
ま	28	0.86	3	3.5	2.58%	100	100	1.5	2.30%	100
み	11	0.34	2	2	1.48%	100	100	0.9	1.38%	100
む	5	0.15	3	4	2.95%	100	100	1.4	2.14%	100
め	46	1.41	2	4.5	3.32%	100	100	1.5	2.30%	100
も	47	1.44	3	3.5	2.58%	100	50	1.8	2.76%	100
や	32	0.98	3	2.5	1.85%	100	80	0.8	1.23%	100
ゆ	2	0.06	2	3	2.21%	100	100	1.5	2.30%	90
よ	35	1.07	2	3	2.21%	100	100	2.9	4.44%	100
ら	74	2.26	2	3.5	2.58%	100	90	1.05	1.61%	100
り	67	2.05	2	2	1.48%	100	100	0.9	1.38%	100
る	203	6.20	1	6	4.43%	90	90	1.8	2.76%	100
れ	89	2.72	2	2.5	1.85%	100	100	2.9	4.44%	100
ろ	11	0.34	1	2	1.48%	100	100	0.9	1.38%	100
わ	16	0.49	2	3.5	2.58%	100	100	0.8	1.23%	100
を	203	6.20	3	2.5	1.85%	70	50	0.8	1.23%	100
ん	18	0.55	1	2	1.48%	100	100	0.55	0.84%	100

	基 礎 デ ー タ			読 み				書 き		
	使 用 頻 度		画 数	所 要 時 間		正 答 率		所 要 時 間		正 答
	回 数	使 用 率		秒	%	形	筆 順	秒	%	率
ア	31	3.498871	2	3	1.36%	100	100	2	2.34%	100
イ	58	6.546275	2	2.5	1.14%	100	100	0.8	0.93%	90
ウ	23	2.595937	3	3	1.36%	100	83.33	2.5	2.92%	80
エ	8	0.902935	3	3.5	1.59%	100	100	1.5	1.75%	100
オ	10	1.128668	3	3.5	1.59%	83.33	66.66	1	1.17%	100
カ	22	2.48307	2	8	3.64%	100	100	0.8	0.93%	100
キ	9	1.015801	3	3	1.36%	100	83.33	1	1.17%	100
ク	44	4.96614	2	4	1.82%	83.33	83.33	2	2.34%	100
ケ	4	0.451467	3	2	0.91%	83.33	83.33	1.5	1.75%	100
コ	8	0.902935	2	3	1.36%	83.33	66.66	1	1.17%	90
サ	16	1.805869	3	4	1.82%	83.33	83.33	1.5	1.75%	100
シ	23	2.595937	3	2.5	1.14%	83.33	66.66	2	2.34%	90
ス	56	6.320542	2	3	1.36%	83.33	83.33	1.5	1.75%	100
セ	11	1.241535	2	4	1.82%	33.33	33.33	2	2.34%	90
ソ	11	1.241535	2	6.5	2.95%	83.33	83.33	3	3.50%	60
タ	33	3.724605	3	6.5	2.95%	100	100	6.75	7.88%	100
チ	9	1.015801	3	6	2.73%	100	100	0.9	1.05%	90
ツ	3	0.3386	3	9.5	4.32%	83.33	66.66	3.5	4.09%	80
テ	18	2.031603	3	3	1.36%	83.33	83.33	5	5.84%	100
ト	54	6.094808	2	2.5	1.14%	100	100	1.9	2.22%	100
ナ	11	1.241535	2	5	2.27%	83.33	83.33	1	1.17%	90
ニ	16	1.805869	2	7	3.18%	83.33	83.33	0.8	0.93%	100
ヌ	0	0	2	2.7	12.27%	66.66	66.66	1.4	1.63%	70
ネ	7	0.790068	4	4	1.82%	66.66	66.66	2.5	2.92%	90
ノ	4	0.451467	1	2.5	1.14%	83.33	83.33	1.5	1.75%	90
ハ	16	1.805869	2	6	2.73%	66.66	66.66	0.8	0.93%	90
ヒ	5	0.564334	2	4	1.82%	83.33	66.66	2	2.34%	100
フ	29	3.273138	1	6	2.73%	66.66	66.66	2	2.34%	90
ヘ	1	0.112867	1	4	1.82%	83.33	83.33	0.9	1.05%	90
ホ	2	0.225734	4	5	2.27%	66.66	66.66	0.8	0.93%	100
マ	9	1.015801	2	3	1.36%	83.33	83.33	1	1.17%	100
ミ	6	0.677201	3	5	2.27%	83.33	83.33	1.5	1.75%	100
ム	14	1.580135	2	3	1.36%	66.66	66.66	2.5	2.92%	100
メ	17	1.918736	2	3	1.36%	66.66	66.66	2	2.34%	100
モ	1	0.112867	3	2.5	1.14%	100	100	1.5	1.75%	100
ヤ	2	0.225734	2	5	2.27%	100	100	1	1.17%	100
ユ	2	0.225734	2	5	2.27%	66.66	66.66	2.5	2.92%	100
ヨ	5	0.564334	3	7.5	3.41%	83.33	66.66	2.8	3.27%	80
ラ	21	2.370203	2	5	2.27%	83.33	66.66	1	1.17%	100
リ	50	5.643341	2	4.5	2.05%	100	100	1.4	1.63%	100
ル	65	7.336343	2	10	4.55%	66.66	66.66	2.5	2.92%	100
レ	18	2.031603	1	3	1.36%	83.33	66.66	2.5	2.92%	90
ロ	33	3.724605	3	12	5.45%	83.33	83.33	0.8	0.93%	100
ワ	4	0.451467	2	3	1.36%	83.33	100	1.3	1.52%	90
ヲ	0	0	3	4	1.82%	83.33	16.66	2.5	2.92%	50
ン	97	10.94808	2	2.5	1.14%	83.33	66.66	3	3.50%	100