

(原著論文)

視覚障害者用スクリーンリーダの漢字詳細読みに関する研究

—新しい詳細読みによる常用漢字群の書き取り調査—

渡 辺 哲 也* ・ 吉 野 嘉 那 子** ・ 渡 辺 文 治***

岡 田 伸 一**** ・ 山 口 俊 光***** ・ 青 木 成 美*****

(*教育支援研究部) (**株式会社イワキ) (***)神奈川県総合リハビリテーションセンター七沢ライトホーム)
(****障害者職業総合センター) (*****企画部) (*****宮城教育大学)

要旨：スクリーンリーダの漢字詳細読みを、理解しやすい表現に改良するための研究を推進している。教育漢字に引き続き常用漢字についても、単語親密度データを主たる指標として用いながら、常用漢字群（常用漢字1,945字から教育漢字1,006字を除いた939字を便宜上このように表現する）の詳細読みを新たに策定した。その評価のため、大学生を対象とした漢字の書き取り調査を行った。その結果、親密度の高い単語を含む詳細読み群は、親密度の低い単語を含む詳細読み群より有意に高い平均正答率となった。これより、常用漢字の詳細読みにおいても、かつ対象者が大学生であっても、理解しやすい詳細読みを策定する際の指標として単語親密度が有効であることが示された。調査では、サ変動詞化する名詞を名詞のまま呈示する場合と、動詞として呈示する場合の正答率も比較したが、両者の間に有意な差は見られなかった。正答率が低い詳細読みを分析したところ、同音異義語のある単語の使用が問題であることが分かった。

見出し語：視覚障害者、スクリーンリーダ、詳細読み、常用漢字、単語親密度

I. はじめに

「詳細読み」とは、視覚障害者に漢字を音声で伝える説明表現である。漢字の音読みと訓読み、その漢字を含む熟語、漢字の構成要素(偏や旁(つくり))などの組み合わせから成り、意図する漢字を一義的に聞き手に伝える役割を持つ¹²⁾。この詳細読みの一部に、元の漢字を想起しづらいものがあるとの指摘を受けて^{3) 9)}、その要因の解明と改善のための研究を進めている。

教育漢字の詳細読みは、当該漢字の配当学年の児童が理解できる説明表現であることが望ましい³⁾。しかし、既存の詳細読みには、児童には理解しづら

いと思われる表現があることが指摘されていた⁹⁾。この問題を明らかにするため、児童(晴眼者)にスクリーンリーダ製品の詳細読みを聞かせ、漢字を書き取らせる調査を行った。その結果から、児童の語彙範疇(はんちゅう)にない、または児童にとって親密度が低い単語の使用が分かりにくさの要因であることを明らかにした¹¹⁾。この知見を受けて、児童の語彙と単語親密度を考慮しながら説明単語を選んで新しい詳細読みを策定した。これを使って再度漢字の書き取り調査をしたところ、初回の調査時より高い正答率を達成できた¹⁰⁾。

教育漢字の詳細読みの改善に続けて、常用漢字群(常用漢字1,945字から教育漢字1,006字を除いた939字)の詳細読みの改善を進める。常用漢字群の読み書きは、中学校と高等学校を通じて指導されること

**平成19年3月まで宮城教育大学所属

から⁷⁾⁸⁾、それらを習得したと見なせる高等学校卒業生を利用対象者と想定する。常用漢字の詳細読みにおいても、その分かりやすさの主要因は単語親密度の高さにあると推測して、この観点から常用漢字群939字の詳細読みを策定する。その分かりやすさの評価は、高等学校卒業の条件を満たし、かつ多人数まとまった調査のしやすさから大学生を対象として実施する。

II. 常用漢字の詳細読みの策定

1. 策定基準

常用漢字群の詳細読みの策定基準は教育漢字の場合と基本的に同じである。但し利用者として高等学校卒業生を想定するため、学習基本語彙⁴⁾と学習語彙⁶⁾の情報は参考にとどめ、成人の単語親密度データ¹⁾と同音異義語の有無を主に考慮した。常用漢字の詳細読みの策定基準を下に示す。

(1) 主な構成要素

当該漢字の音読みと訓読み、それに当該漢字を含む熟語の組み合わせを主な構成要素とする。

(2) 表内の読みの使用

音読みと訓読みは常用漢字表内のものを使う²⁾。

(3) 単語親密度による優先度

単語親密度が高い単語から順に説明単語の候補とする。単語親密度データとして『日本語の語彙特性』¹⁾を使用する。単語親密度は1～7の数値で示され、数値が高いほど親密度が高い。

(4) 同音異義語の有無

同音異義語がない単語を優先的に候補とする。但し、同音異義語がない単語の親密度が低い場合は、同音異義語はあるが親密度が高い単語を優先し、訓読みと組み合わせたり、あるいはサ変動詞化する名詞なら「スル」を付与したりすることで一義的に区別させる。同音異義語の有無を調べるには、『日本語の語彙特性』に収められている『新明解国語辞典第4版』⁵⁾の見出し語の電子データを活用する。

(5) 説明単語の配置順序

親密度が高い単語を前に配置する。既存の詳細読み表現では「音読みを含んだ熟語ノ音読み、訓読み」という構成が最も多いが、これに固執しない(例を

挙げると、「頭」という漢字の詳細読み「ネントウノトウ、アタマ」では、「ネントウ」が音読みを含んだ熟語、「トウ」が音読み、それらを「ノ」でつないだ後に、間をおいて「アタマ」という訓読みを置いている)。

以上の条件をもとに筆者らが総合的に判断して、詳細読みを策定した。

2. 詳細読み策定支援ソフト

教育漢字と同様に、常用漢字の詳細読み策定時にも詳細読み策定支援ソフトを活用した¹⁰⁾。このソフトを使えば同音異義語の有無、単語親密度の順位など、説明単語の選定条件に係る資料を漢字ごとに効率よく一覧できる。このソフトで閲覧できるデータのうち、常用漢字の詳細読み策定で主に用いるものを下に示す。

(1) 常用漢字表に基づく音読みと訓読み²⁾

(2) 当該漢字を含む『新明解国語辞典』⁵⁾の見出し語

これは、単語親密度が高い順に縦方向に並べられるほか、同音異義語があればそれらが横(右)方向に並べられる。各単語の親密度データも示される。

(3) 当該漢字のスクリーンリーダ製品5種類(PC-Talker XP, 95Reader Ver.6.0, VDM100W, JAWS 4.5, JAWS 6.2)における詳細読み

3. 策定作業

1日当たり6～7時間の作業時間で、1日91～160漢字の詳細読みを作った。総作業日数は8日間であった。

4. 新しい詳細読みの特性

常用漢字群の新しい詳細読みで使用した単語数は1,391語、そのうち『日本語の語彙特性』¹⁾の中に見出し語があった1,252語(90.0%)の文字音声単語親密度を求めたところ、第3四分位数は5,844、中央値は5,531、第1四分位数は5,094であった。教育漢字と比べると親密度の最低値は大幅に下がったが(教育漢字:4,094 vs.常用漢字群1,438)、第1四分位数が5,094であり、使用した単語の4分の3以上は

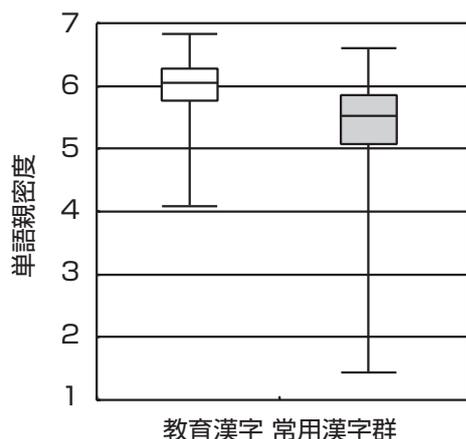


図1 新しい詳細読みで用いた単語の親密度の分布
ひげの上端は最大値、箱の上端は第3四分位数、箱中央の横棒は中央値、箱の下端は第1四分位数、ひげの下端は最小値を表す。教育漢字の詳細読みは平成17年度に作成したもの¹⁰⁾。

親密度が高い方だと言える(図1)。

詳細読みの構成(詳細読みの構成要素の順列組み合わせ)は20種類程度に分類できる¹²⁾。最も数が多かった構成は「音読み熟語ノ音読み」(例:陪審員のバイ)という構成で378字(40.3%)だった。次に多かったのが「音読み熟語ノ音読み, 訓読み」(例:接触するのショック, 触れる)という構成で335字(35.7%), 3番目に多かったのは「訓読み, 音読み熟語ノ音読み」(例:叫ぶ, 絶叫のキョウ)106字(11.3%)だった。これら3種で9割を占める状況は, 筆者らが既に策定した教育漢字の詳細読みと同じである¹⁰⁾。1番目と2番目の順序は入れ替わるが3番目は同じである。更に各構成が占める割合もほぼ同じである。

基準に従って単語を選んだ結果, スクリーンリーダ製品の詳細読みと同じ表現になったものもある。使用した複数の単語の順序が異なるものや, 一部の単語が一致したものもある。この一致または類似状況をまとめたのが表1である。同表より, PC-Talkerとの完全一致数が292例(31.1%)と高いことがわかる。使用単語の順序違いの表現の数も多い(36.8~57.3%)。5種類のスクリーンリーダのいずれとも完全一致しなかった表現は488字(52.0%)だった。

表1 新しい詳細読みとスクリーンリーダ製品の詳細読みとの一致/類似度(括弧内は百分率)

	完全一致	順序違い	部分一致
PC-Talker	292 (31.1)	346 (36.8)	45 (4.8)
95Reader	125 (13.3)	468 (49.8)	46 (4.9)
VDM	135 (14.4)	430 (45.8)	23 (2.4)
JAWS 4.5	169 (18.0)	363 (38.7)	0 (0)
JAWS 6.2	72 (7.7)	538 (57.3)	0 (0)

Ⅲ. 新しい詳細読みの評価 —漢字書き取り調査—

1. 調査の目的

分かりやすい単語を利用することは当然だが, 分かりやすさには個人差がある。そこで単語親密度という客観的な指標を用いることが我々の策定手法の特徴である。この手法が常用漢字群でも有効であることを確認するため漢字書き取り調査を行う。

この調査にはもう一つ目的を加えた。それは, サ変動詞化する名詞を, 名詞単独ではなく, 「スル」という読みを付けて動詞化して呈示した方が分かりやすいかどうかを調べることである。この命題は, 詳細読みを策定する過程で筆者らが持った印象である。これが一般に適用できるかどうかを調査で明らかにする。

2. 刺激の作成

単語親密度問題と, サ変動詞化問題の2種類の問題を作成する。

2.1. 単語親密度問題の作成

常用漢字群939字の詳細読みから, 単語親密度問題を作る手順は以下の通りである。

- (1) スクリーンリーダ製品の詳細読みと新しく作成した詳細読みで説明単語が異なる漢字を抽出する。
- (2) (1) で抽出した漢字の詳細読みの説明単語の単語親密度を求める。
- (3) スクリーンリーダ製品と新しい詳細読みの説明単語の親密度の差を求め, 新しい詳細読みの説明単語の親密度の方が大きい組合せを残す。

最終的に52組の詳細読み表現の対ができた。この手順で作成した問題対の例を下に示す（52組の問題対全ては資料1に記した）。前者が新しい詳細読み表現で、後者がスクリーンリーダ製品（5種類のうちのいずれか）の詳細読みである。

・「庶民のショ」と「庶務のショ」

なお、新しい詳細読みの説明単語の方が親密度が低い場合があるのは、策定時に同音異義語がある単語を避けたり、特定の単語は使わない方がよいと判断したり（例えば「盲人」）したためである。

2.2. サ変動詞化問題の作成

サ変動詞化問題の作成手順は以下の通りである。

- (1) 新しい詳細読みの中から、「～スル」とサ変動詞化する名詞が説明単語である漢字を抽出する。
- (2) (1) で抽出した漢字のうち、説明単語に同音異義語があるものを除く。
- (3) 単語親密度問題と同じ漢字を除く。
- (4) 実験用漢字を68問と定め、(3) から任意で選ぶ。

この手順で作成した問題対の例を下に示す。前者が新しい詳細読み表現で、後者がそこから「スル」を除いたものである。

・「旋回するのセン」と「旋回のセン」

サ変動詞化問題対68組全ては資料2に記した。

2.3. 実験用問題セットの作成

問題セットを2種類作成し、それぞれ問題A、問題Bと呼ぶ。単語親密度問題対のうち、親密度が高い方の詳細読みを問題Aに収め、親密度の低い方を問題Bに収めた。サ変動詞化問題対のうち、サ変動詞（「スル」付き）の詳細読みを問題Aに収め、名詞（「スル」なし）のものを問題Bに収めた。これにより問題A・Bとも120問を包含する。

実験用漢字選定時点では問題A・Bとも常用漢字表の順に並んでいるため、単語親密度問題及びサ変動詞化問題の両者を併せてランダムな順に並べ直した。

問題番号に続けて詳細読みを男性アナウンサーに読み上げてもらったものを収録し、音声刺激とした。詳細読み表現は、問題番号の読み上げ時間も含めて、約15秒に一つずつ読み上げられた。調査の趣

旨と回答手順の説明も、同じアナウンサーの声で収録し、カセットテープとCD-Rに録音した。趣旨・回答手順・問題を含めた総時間は約40分である。

3. 調査対象者

調査には、宮城教育大学の大学生・大学院生76人に参加してもらった。対象者の専攻状況を以下に記す。

- ・学校教育教員養成課程：国語教育専攻14人，数学教育専攻2人，社会科教育専攻11人，理科教育専攻5人，英語教育専攻3人，技術教育専攻4人，美術教育専攻1人，保健体育教育専攻1人，家庭科教育専攻1人。
- ・生涯教育課程：子ども文化専攻4人，自然環境専攻1人，情報数理専攻1人。
- ・健康福祉専攻：1人。
- ・障害児教育教員養成課程：養護学校教育専攻14人，盲学校教育専攻11人。
- ・特別専攻科：病虚弱教育専攻2人。

受験者にはどちらか一方の問題を受験させた。各専攻の学生が問題AとBにできるだけ均等になるように割り当てたが、実験当日に欠席者があったため、結果的に問題Aの受験者数は36人（男子：18人，女子18人），問題Bは40人（男子：18人，女子：22人）となった。調査参加者には謝金を支払った。

4. 手順

調査は宮城教育大学の教室内で行った。試験時にはカセットテープとCD-RのいずれかをCDラジオカセットレコーダで再生した。調査の趣旨の音声を聞かせながら、教室の後方座席の学生にも十分聞こえるように音量を調整した。

調査対象者に刺激音声（詳細読み）120問を聞かせ、各の詳細読みが説明していると思われる漢字1字を回答用紙に書かせた。この調査は2006年12月に実施した。

IV. 調査結果と考察

採点においては、1画だけの間違いでも誤答とした。

問題AとBには異なる目的の問題を混ぜているので、これらを単語親密度問題52問、サ変動詞化問題68問に分け、それぞれの問題内で、条件の違いが正答率に及ぼす影響を見る。

1. 単語親密度変化の効果

問題A（親密度の高い単語を使った新しい詳細読み）と問題B（スクリーンリーダ製品の詳細読みの一部）で正答率の平均値を比べたのが図2である。問題Aは平均正答率67.4%（標準偏差は23.5）、問題Bは50.8%（同29.9）で、問題Aの方が全般に正答率が高かった。分散分析では、問題AとBの正答率群間に有意な分散の違いが見られた（ F 値 = 1.61 > 1.60（自由度（51,51）のときの F の臨界値））。そこ

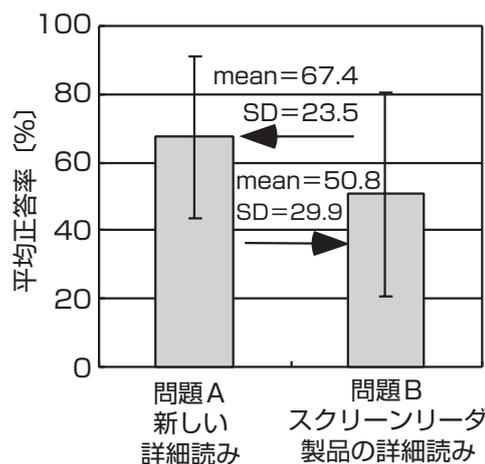


図2 単語親密度問題の正答率の平均値の比較

表2 正答率の差が20%以上だった問題対

漢字	問題 A			問題 B			正答率差 [%]
	説明単語	親密度	正答率 [%]	説明単語	親密度	正答率 [%]	
玄	玄 米	5.844	94.4	幽 玄	3.438	7.5	86.9
鑑	囟 鑑	5.625	88.9	鑑 別	5.029	37.5	51.4
擬	模擬店	5.281	69.4	擬古文	2.688	20.0	49.4
奨	奨学金	5.531	72.2	奨 励	4.969	30.0	42.2
謡	民 謡	5.500	52.8	謡 曲	3.375	12.5	40.3
核	核家族	5.438	100	原子核	4.844	62.5	37.5
祥	不祥事	5.250	41.7	吉祥天	2.938	5.0	36.7
枢	中 枢	5.188	75.0	枢 軸	3.656	40.0	35.0
充	充 実	6.188	100	充 分	6.062	65.0	35.0
湾	湾 岸	5.531	75.0	港 湾	4.469	40.0	35.0
胞	細 胞	5.688	91.7	同 胞	4.719	57.5	34.2
貞	貞 淑	4.375	33.3	貞 節	4.188	0	33.3
症	花粉症	5.938	94.4	症候群	4.875	62.5	31.9
欄	空 欄	5.469	44.4	欄 干	3.562	15.0	29.4
賓	来 賓	5.312	38.9	賓 客	3.468	10.0	28.9
痘	天然痘	4.188	33.3	種 痘	3.406	5.0	28.3
卓	円 卓	5.281	77.8	卓 越	4.938	50.0	27.8
閥	派 閥	5.625	50.0	学 閥	3.906	25.0	25.0
叙	自叙伝	4.969	36.1	叙 勲	4.000	12.5	23.6
慨	感慨無量	5.143	33.3	気 概	3.875	10.0	23.3
偶	偶 然	6.125	66.7	偶 数	5.656	92.5	-25.8
疫	免 疫	5.500	33.3	疫 病	4.594	62.5	-29.2

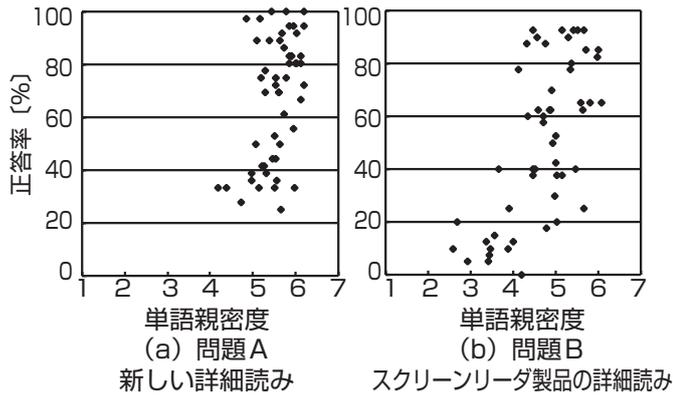


図3 問題セットごとの単語親密度と正答率の関係

で分散が等質でない2群と見なしてt検定を行ったところ、両者の平均値の差は有意となった ($t=3.15 > 2.63$ (自由度96, 片側確率0.5%のときのtの臨界値))。これより、単語親密度の違いが漢字書き取りの正答率に有意な影響を与え、親密度が高い単語を使った説明の方が高い正答率を得られることが、常用漢字群のうち52字について明らかとなった。親密度の違いが正答率の違いに与える様子の理解のため、正答率の差が20%以上だった問題対を表2に示す。

親密度が高い単語ほど、その単語に含まれる漢字の書き取り成績が上がると言えるかどうかを検証しよう。両者の関係を問題群ごとにプロットしたのが図3である。問題Aは親密度5以上の単語が殆どで、その正答率は25.0~100%の範囲に分散している。問題Bの単語親密度は2~6の範囲にあり、これに対する正答率は0~92.5%の範囲に分散している。両図とも右上がりの傾向が見られる。単語親密度と正答率の相関を求めたところ、問題Aでは相関係数 $r=0.475$ 、問題Bでは $r=0.656$ となり、比較的強い相関が見られた。

単語親密度と漢字書き取り正答率の関係を細かく分析するため、単語親密度の幅を1ごとに区切ってそれらの正答率の分布を見た(図4)。このときは問題AとBのデータを足し合わせた。親密度6以上の単語中の漢字の正答率は80%以上に集中し、正答率の平均値は81.8%だった。親密度5以上6未満の単語56語の漢字の正答率は20.0~100%の広い範囲に及ぶものの、正答率80%以上に最も集中しており、

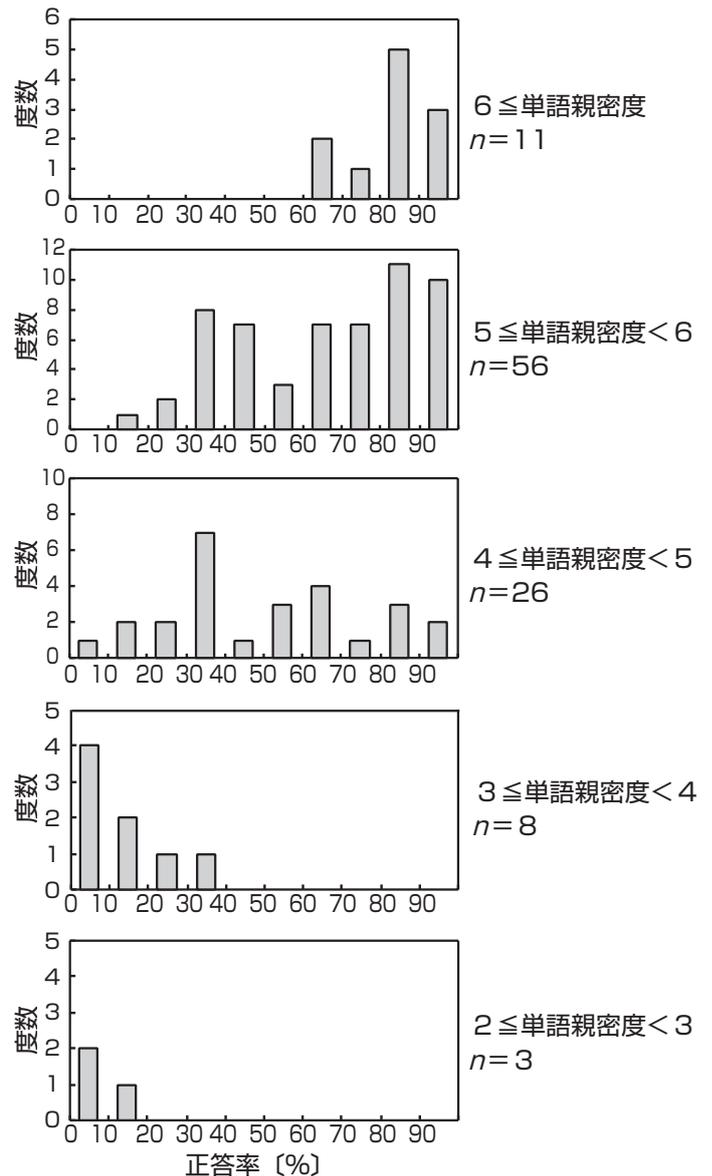


図4 単語親密度の幅を1ごとに区切ったときの正答率の分布

問題AとBの単語親密度問題各52問を足し合わせたので、 $n=104$ となる。

平均値は66.4%であった。親密度4以上5未満の単語26語の漢字の正答率も0~97.2%の広い範囲に散らばるが、正答率の平均値は52.5%と下がった。親密度3以上4未満の単語8語の漢字の正答率は5.0~40.0%と狭い範囲に集中し、正答率の平均値も15.6%まで低下した。親密度2以上3未満の単語3語の漢字の正答率の分布範囲は5.0~20.0%で、正答率の平均値は11.7%と更に下がった。

以上の結果から、常用漢字群の詳細読み策定に用

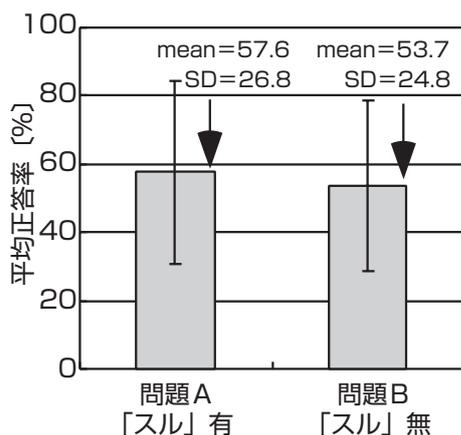


図5 サ変動詞化問題の正答率の平均値の比較

いる単語について、親密度の観点から次の目安を得る。

- (1) 親密度5以上の単語をできるだけ用いる。
- (2) 親密度4以上5未満の単語も許容する。
- (3) 親密度4未満の単語の使用は避けるべきである。

常用漢字群の新しい詳細読みの第1四分位数は5.094なので、結果的にはあるが、使用単語の4分の3は親密度5以上という1番目の目安を満たしている。

その漢字を含む単語に親密度が低いものしかない場合は、人名、地名、字形などによる説明方法が考えられる¹²⁾。その場合、利用者の知識を考慮しなければならない。

なお、親密度4～6の単語に含まれる漢字の正答率が広い範囲にばらけるのは、調査対象者の漢字運用能力のばらつきや、漢字を正確に書く難しさ(画数、点画のつける／はなす、など)の漢字ごとのばらつきがあるためと考えている。

2. サ変動詞化の効果

問題A(「スル」の付いたサ変動詞を使った新しい詳細読み)と問題B(同じ単語だが「スル」のない名詞を使った詳細読み)で正答率の平均値を比べたのが図5である。問題Aは平均正答率57.6%(標準偏差は26.8)、問題Bは53.7%(同24.8)で、問題Aの方が正答率の平均値は高かった。分散分析では、問題AとBの正答率群間に有意な分散の違いが見られなかった(F 値=1.15<1.50(自由度(67,67)の

表3 サ変動詞化により正答率が20%以上変化した問題対

漢字	説明単語	サ変動詞の正答率 [%]	名詞の正答率 [%]	正答率の差 [%]
謙	謙遜	66.7	35.0	31.7
描	描写	86.1	55.0	31.1
撤	撤退	86.1	60.0	26.1
旋	旋回	33.3	12.5	20.8
紛	紛失	16.7	45.0	28.3
墮	墮落	11.1	32.5	21.4

ときの F の臨界値))。そこで等質な分散と見なして t 検定を行ったところ、平均値の差は有意とならなかった($t=0.87<2.64$ (自由度134, 片側確率0.5%のときの t の臨界値))。

正答率が20%以上変化した組合せを表3に示す。初めの四つは「スル」を付けた方が正答率が高いもの、後ろの二つはその逆である。下側の三つは「する」の有無に関わらず正答率が低い。その要因について次の項で検討する。

3. 低正答率の詳細読みとその要因

正答率が50%未満の詳細読みは問題が大きいと云える。その数は問題Aで40個、問題Bで52個あった。これらの正答率が低くなった要因を、誤答の状況から考察する。

まず誤答を次の3種類に分ける。一つ目は無回答、二つ目は漢字になっていない回答、三つ目は別の漢字を書いたものである。このうち同じ漢字の回答、及び無回答の数が8人以上(問題Aでは22.2%以上、問題Bでは20%以上)となったものを抽出し、これを主たる要因と見なす。

無回答は、単語または漢字を想起できなかったためと考えられる。別の漢字の回答は誤答の要因が複数考えられる。まず、同音異義語を想起したと思われるものである。『広辞苑』(岩波書店、1998)に同音異義語があり、その単語の漢字を書いた回答はこれに分類した。例えば「テイセツノテイ」という詳細読みは「貞節」の1文字目を書かせる意図だったが、「定説」の1文字目を書いた回答が26人(65.0%)

表4 正答率50%未満の詳細読みの誤答の分類

誤答の種類の記号の意味は次の通り。NA：無回答。HM：同音異義語中の漢字。SP：発音が同じ/似た漢字。SSP：字形が似ており、かつ発音が同じ/似た漢字。SS：字形が似た漢字。SPM：発音と意味が似た漢字。－：8人を越える同一の誤答がなかった詳細読み。一つの詳細読みで複数の誤答状況を呈しているものもあるため、総数は n を越える。

誤答の種類	問題A ($n=40$)	問題B ($n=52$)
NA	25	34
HM	1	8
SP	4	10
SSP	7	4
SS	1	1
SPM	0	1
－	7	7

と多かった。次に、発音、字形、意味のいずれか、または複数が同じであるか、または似た漢字である。それぞれの例を示そう。「メンエキノエキ」（免疫）に対して、同じ発音の「液」を回答した人が8人（22.2%）いた。「液」を含んだ同音異義語や類似発音の単語もないので、その要因は判然としない。「ホソウ（スル）ノホ」（舗装）に対して同じ発音で字形も似た「補」と回答した人は問題A、Bともに23人いた（各63.9%、57.5%）。誤答の要因として、「補導」との聞き間違いや漢字の書き間違いが考えられる。字形の似た漢字を回答した例では「チクジノチク」（逐次）に対する「遂」がある（8人、22.2%）。なお、字形が似ているとは同じ部首を含むことである。音と意味が似た回答としては「ギョウテンノギョウ」（仰天）に対する「驚」が1例のみあった（8人、20.0%）。漢字になっていない回答は間違いの要因を類推しきれないので、今回の分析からは除いた。

種類ごとの誤答数を問題AとBに分けて計数したのが表4である。両問題とも無回答が6割以上を占め、次いで発音が同じ漢字（かつ字形が似たものも含む）が3割弱ある。これらが低正答率であった要因は詳細読み表現だけでなく、調査参加者の漢字運用能力にもあると思われるが、今回の実験結果だけ

ではそれらを切り分けることはできない。誤答のうち、明らかに詳細読みが原因であるのは同音異義語がある表現で、これは問題Bに8件と多かった。これに対して新しい詳細読みでは詳細読み策定支援ソフトにより新明解国語辞典に掲載されている見出し語については同音異義語の有無を確認しているので、この問題をほぼ避けられることが示された。

V. まとめ

単語親密度を考慮して説明単語を選び、常用漢字群の詳細読みを策定した。その評価のため大学生を対象とした漢字書き取り調査を実施したところ、高い親密度の単語からなる詳細読みは全般に高い正答率となった。一方、名詞をサ変動詞化して呈示した方が理解しやすいかという命題は、平均正答率の高さでは支持されたが、統計的に有意な差にはならなかった。低正答率となった詳細読みの要因の分析からは、詳細読み策定支援ソフトによる同音異義語の検出が有効に働き、誤答の抑制につながっていることが示された。

視覚障害者向けの理解しやすい説明表現に関する今後の研究課題は、既に策定済みのJIS第1水準漢字群の詳細読みの評価、JIS第2水準漢字の詳細読みの策定と評価、仮名・アルファベットのフォネティック読みの改善である。今後も、実証データにもとづいて分かりやすさを評価し、その研究成果を視覚障害児・者の教育と福祉に实际的に役立たせていきたい。

謝辞 調査用アナウンスを製作して頂いた日本盲人会連合録音製作所の方々、調査に参加して頂いた宮城教育大学の学生たちに感謝いたします。本研究は、科学研究費補助金（基盤研究（B）課題番号：16300191）に依ります。

引用文献

- 1) 天野成昭・近藤公久（編）：単語親密度，三省堂，東京，2003。（NTTデータベースシリーズ 日本語の語彙特性，第1期（第1巻～第6巻）），（CD-ROM）。
- 2) 文化庁国語施策情報システム：国語表記の基準。

- <<http://www.bunka.go.jp/kokugo/>>, (アクセス日: August 22, 2007).
- 3) 藤沼輝好・渡辺恵理子・鈴木沙耶: スクリーンリーダ使用者のための単漢字詳細説明読みガイドライン, 第27回感覚代行シンポジウム, 67-71, 2001.
- 4) 甲斐陸朗(監): 語彙指導の方法 [語彙表編], 光村図書出版, 東京, 2002.
- 5) 金田一京助・山田明雄・柴田 武・他(編): 新明解国語辞典, 第四版, 三省堂, 東京, 1989.
- 6) 国立国語研究所(編): 教育基本語彙の基本的研究. 国立国語研究所報告, 117, 明治書院, 東京, 2001.
- 7) 文部科学省(編): 中学校学習指導要領, 改訂版, (平成10年12月告示, 平成15年12月一部改正), 国立印刷局, 東京, 2004.
- 8) 文部科学省(編): 高等学校学習指導要領, 改訂版, (平成11年3月告示, 平成15年12月一部改正), 国立印刷局, 東京, 2004.
- 9) 渡辺文治: 詳細読みについて. Pin, 23, 32-49, 2002.
- 10) 渡辺哲也・大杉成喜・山口俊光・他: 児童の語彙特性を考慮した漢字説明表現の開発とその評価—視覚障害者用スクリーンリーダの詳細読みの改良—. 電子情報通信学会論文誌D, J90-D(6), 1521-1531, 2007.
- 11) 渡辺哲也・渡辺文治・藤沼輝好・他: スクリーンリーダの詳細読みの理解に影響する要因の検討—構成の分類と児童を対象とした漢字想起実験—. 電子情報通信学会論文誌D-I, J88-D-I(4), 891-899, 2005.
- 12) 渡辺哲也・山口俊光・渡辺文治・他: 視覚障害者用漢字詳細読みの単語親密度及び構成要素の分析. ヒューマンインタフェース学会論文誌, 9(2), 173-177, 2007.
- (受稿年月日: 2007年8月22日, 受理年月日: 2007年12月7日)

資料1 単語親密度問題52対の詳細読み

問題A			問題B		
	漢字	詳細読み	使用単語	詳細読み	使用単語
1	症	カフンショウノショウ	花粉症	ショウコウゲンノショウ	症候群
2	慨	カンガイムリョウノガイ	感慨無量	キガイノガイ	気概
3	欄	クウランノラン	空欄	ランカンノラン	欄干
4	玄	ゲンマイノゲン	玄米	ユウゲンノゲン	幽玄
5	圏	シュトケンノケン	首都圏	セイソウケンノケン	成層圏
6	是	ゼヒノゼ	是非	ゼセイノゼ	是正
7	逐	チクジノチク	逐次	ホウチクノチク	放逐
8	枢	チュウスウノスウ	中枢	スウジクノスウ	枢軸
9	尿	トウニョウビョウノニョウ	糖尿病	フンニョウノニョウ	糞尿
10	閥	ハバツノバツ	派閥	ガクバツノバツ	学閥
11	祥	フショウジノショウ	不祥事	キッショウテンノショウ	吉祥天
12	謡	ミンヨウノヨウ	民謡	ヨウキョクノヨウ	謡曲
13	擬	モギテンノギ	模擬店	ギコブンノギ	擬古文
14	賓	ライヒンノヒン	来賓	ヒンキヤクノヒン	賓客
15	湾	ワンガンノワン	湾岸	コウワンノワン	港湾
16	核	カクカゾクノカク	核家族	ゲンシカクノカク	原子核
17	軸	カケジクノジク	掛軸	シャジクノジク	車軸
18	刑	ケイムショノケイ	刑務所	ケイバツノケイ	刑罰
19	胞	サイボウノボウ	細胞	ドウホウノホウ	同胞
20	禅	ザゼンノゼン	座禅	ゼンデラノゼン	禅寺
21	叙	ジジョデンノジョ	自叙伝	ジョクンノジョ	叙勲
22	奨	ショウガクキンノショウ	奨学金	ショウレイノショウ	奨励
23	庶	ショミンノシヨ	庶民	ショムノシヨ	庶務
24	随	ズイヒツノズイ	随筆	ズイイノズイ	随意
25	鑑	ズカンノズ	図鑑	カンベツノカン	鑑別
26	撲	ダボクノボク	打撲	ボクメツノボク	撲滅
27	痘	テンネントウノトウ	天然痘	シュトウノトウ	種痘
28	途	トチュウノト	途中	チュウトノト	中途
29	緒	ナイショノシヨ	内緒	ジョウチョノチヨ	情緒
30	俗	フウゾクノゾク	風俗	ゾクセケンノゾク	俗世間
31	壇	ブツダンノダン	仏壇	ダンジョウノダン	壇上

32	疫	メンエキノエキ	免疫	エキビョウノエキ	疫病
33	紋	モンショウノモン	紋章	モンツキノモン	紋付
34	槽	ヨクソウノソウ	浴槽	ジョウカソウノソウ	浄化槽
35	裕	ヨユウノユウ	余裕	ユウフクノユウ	裕福
36	偶	グウゼンノグウ	偶然	グウスウノグウ	偶数
37	択	センタクシノタク	選択肢	サイタクノタク	採択
38	抽	チュウセンノチュウ	抽選	チュウショウテキノチュウ	抽象的
39	猛	モウショノモウ	猛暑	モウレツノモウ	猛烈
40	卓	エンタクノタク	円卓	タクエツノタク	卓越
41	欧	オウベイノオウ	欧米	セイオウノオウ	西欧
42	簿	メイボノボ	名簿	ボキノボ	簿記
43	厄	ヤクドシノヤク	厄年	ヤクバライノヤク	厄払い
44	屈	リクツノクツ	理屈	クツジョクノクツ	屈辱
45	循	アクジュンカンノジュン	悪循環	ジュンカンキノジュン	循環器
46	菊	キクニンギョウノキク	菊人形	シラギクノキク	白菊
47	籍	コクセキノセキ	国籍	ショセキノセキ	書籍
48	盲	モウガッコウノモウ	盲学校	モウジンノモウ	盲人
49	充	ジュウジツノジュウ	充実	ジュウブンノジュウ	充分
50	貞	テイシュクノテイ	貞淑	テイセツノテイ	貞節
51	惑	メイワクノワク	迷惑	ユウワクノワク	誘惑
52	房	レイボウノボウ	冷房	ニョウボウノボウ	女房

資料2 サ変動詞化問題68対の詳細読み

	漢字	説明単語	「スル」の付いた読み	「スル」の付かない読み
1	逸	逸脱	イツダツスルノイツ	イツダツノイツ
2	隠	隠居	インキョスルノイン	インキョノイン
3	謁	拝謁	ハイエツスルノエツ	ハイエツノエツ
4	援	応援	オウエンスルノエン	オウエンノエン
5	穫	収穫	シュウカクスルノカク	シュウカクノカク
6	轄	管轄	カンカツスルノカツ	カンカツノカツ
7	祈	祈願	キガンスルノキ	キガンノキ
8	却	返却	ヘンキヤクスルノキヤク	ヘンキヤクノキヤク
9	仰	仰天	ギョウテンスルノギョウ	ギョウテンノギョウ
10	吟	吟味	ギンミスルノギン	ギンミノギン
11	契	契約	ケイヤクスルノケイ	ケイヤクノケイ
12	儉	儉約	ケンヤクスルノケン	ケンヤクノケン
13	献	献血	ケンケツスルノケン	ケンケツノケン
14	謙	謙遜	ケンソンスルノケン	ケンソンノケン
15	雇	雇用	コヨウスルノコ	コヨウノコ
16	貢	社会貢献	シャカイクウケンスルノコウ	シャカイクウケンノコウ
17	拷	拷問	ゴウモンスルノゴウ	ゴウモンノゴウ
18	佐	補佐	ホサスルノサ	ホサノサ
19	唆	示唆	シサスルノサ	シサノサ
20	碎	粉碎	フンサイスルノサイ	フンサイノサイ
21	錯	錯乱	サクランスルノサク	サクランノサク
22	惨	惨敗	ザンパイスルノザン	ザンパイノザン
23	昇	昇格	ショウカクスルノショウ	ショウカクノショウ
24	衝	衝突	ショウトツスルノショウ	ショウトツノショウ
25	讓	讓歩	ジョウホスルノジョウ	ジョウホノジョウ
26	醸	醸造	ジョウゾウスルノジョウ	ジョウゾウノジョウ
27	娠	妊娠	ニンシンスルノシン	ニンシンノシン
28	審	審査	シンサスルノシン	シンサノシン
29	衰	衰弱	スイジャクスルノスイ	スイジャクノスイ
30	逝	逝去	セイキョスルノセイ	セイキョノセイ
31	斥	排斥	ハイセキスルノセキ	ハイセキノセキ
32	跡	追跡	ツイセキスルノセキ	ツイセキノセキ
33	旋	旋回	センカイスルノセン	センカイノセン
34	繕	修繕	シュウゼンスルノゼン	シュウゼンノゼン
35	遭	遭難	ソウナンスルノソウ	ソウナンノソウ

36	墮	墮落	ダラクスルノダ	ダラクノダ
37	胎	受胎	ジュタイスルノタイ	ジュタイノタイ
38	諾	承諾	ショウダクスルノダク	ショウダクノダク
39	陳	陳列	チンレツスルノチン	チンレツノチン
40	墜	墜落	ツイラクスルノツイ	ツイラクノツイ
41	偵	偵察	テイサツスルノテイ	テイサツノテイ
42	抵	抵抗	テイコウスルノテイ	テイコウノテイ
43	撤	撤退	テッタイスルノテツ	テッタイノテツ
44	凍	冷凍	レイトウスルノトウ	レイトウノトウ
45	到	到着	トウチャクスルノトウ	トウチャクノトウ
46	突	衝突	ショウトツスルノトツ	ショウトツノトツ
47	把	把握	ハアクスルノハ	ハアクノハ
48	排	排除	ハイジョスルノハイ	ハイジョノハイ
49	培	栽培	サイバイスルノバイ	サイバイノバイ
50	拍	拍手	ハクシュスルノハク	ハクシュノハク
51	爆	爆発	バクハツスルノバク	バクハツノバク
52	伴	同伴	ドウハンスルノハン	ドウハンノハン
53	搬	搬入	ハンニュウスルノハン	ハンニュウノハン
54	罷	罷免	ヒメンスルノヒ	ヒメンノヒ
55	描	描写	ビョウシャスルノビョウ	ビョウシャノビョウ
56	幅	増幅	ゾウフクスルノフク	ゾウフクノフク
57	憤	憤慨	フンガイスルノフン	フンガイノフン
58	紛	紛失	フンシツスルノフン	フンシツノフン
59	舗	舗装	ホソウスルノホ	ホソウノホ
60	帽	脱帽	ダツボウスルノボウ	ダツボウノボウ
61	翻	翻訳	ホンヤクスルノホン	ホンヤクノホン
62	慢	自慢	ジマンスルノマン	ジマンノマン
63	躍	活躍	カツヤクスルノヤク	カツヤクノヤク
64	擁	擁立	ヨウリツスルノヨウ	ヨウリツノヨウ
65	羅	網羅	モウラスルノラ	モウラノラ
66	痢	下痢	ゲリヲスルノリ	ゲリノリ
67	累	累積	ルイセキスルノルイ	ルイセキノルイ
68	裂	分裂	ブンレツスルノレツ	ブンレツノレツ

A study on *shosaiyomi* of screen readers: Kanji writing test using newly devised *shosaiyomi* for *joyo* kanji

WATANABE Tetsuya*, YOSHINO Kanako**, WATANABE Bunji***,
OKADA Shinichi****, YAMAGUCHI Toshimitsu*****,
and AOKI Shigeyoshi*****

*Department of Educational Support Research, National Institute of Special Needs Education (NISE), Yokosuka, Japan

**Iwaki Co.Ltd., Sendai, Japan

***Nanasawa Lighthouse, Kanagawa Rehabilitation Center, Atsugi, Japan

****National Institute of Vocational Rehabilitation (NVR), Chiba, Japan

*****Department of Policy & Planning, National Institute of Special Needs Education (NISE), Yokosuka, Japan

*****Miyagi University of Education, Sendai, Japan

Received August 22, 2007; Accepted December 7, 2007

Abstract: We have been conducting a series of studies to improve *shosaiyomi*, explanatory expressions, of Kanji characters. In this report, we focus on *Joyo* (common use) Kanji. We mainly used a word familiarity database as an index when selecting words to explain Kanji characters. In this way, we developed a new set of *shosaiyomi* for 939 *Joyo* Kanji characters (because 1,006 Educational Kanji characters are subtracted from the entire 1,945 *Joyo* Kanji characters). To evaluate new *shosaiyomi*, we conducted a Kanji writing test with university students as subjects. As a result, a set of *shosaiyomi* comprising highly familiar words gained a significantly higher average correct rate than another set comprising words with low familiarity. Thus, it became clear that the word familiarity database is an effective index when developing easy-to-understand *shosaiyomi* of *Joyo* Kanji. In this test, we also examined another hypothesis that some words are easier to understand when presented as verbs than presented as nouns. However, the result did not support this hypothesis statistically. Analysis of *shosaiyomi* with low correct rates indicated the problems of using words that have homophones.

Key Words: Blind people, Screen readers, *Shosaiyomi*, *Joyo* kanji characters, Word familiarity