

# 仮名・漢字表記語の性質と読みのプロセス

日野 泰志

## The Nature of Japanese Kana and Kanji Words and the Underlying Processes in the Reading of These Words

Yasushi Hino

### Abstract

By measuring the degrees of Orthographic-Phonological (O-P) and Orthographic-Semantic (O-S) consistencies for 1,114 Japanese words (involving 339 kana and 775 kanji words), Hino, Miyamura and Lupker (2011) found that, in contrast to what had been previously assumed, the O-P and O-S consistencies were rather similar for the kana and kanji words. Consistent with their findings, there are a number of empirical data inconsistent with the orthographic depth hypothesis in which qualitatively different processes are assumed in the reading of kana and kanji words. At the same time, however, through the recent empirical studies in my laboratory, some variables were found to have different impacts on the reading of kana and kanji words: P-O consistency and morphological structure. In order to fully understand the nature of processes involved in the reading of kana and kanji words, therefore, it would be important to consider the effects of these variables in addition to the data in the previous literature.

### 仮名・漢字表記語の性質と読みのプロセス

私たちが“語を読む”という作業は、与えられた語の視覚情報（書字・形態情報）をもとに、その語が持つ読みや意味などの語彙情報を検索する作業である。仮名は、各文字が固有のモーラに対応するため、仮名表記語は形態－音韻間の対応関係の透明性・一貫性が高いと仮定される。つまり、“イス”と“リス”のように、同じ仮名文字は、ほとんど常に、同じ音に対応する。一方、漢字は複数の読み（i.e., 音読みと訓読み）を持つものが多いことから、漢字表記語の形態－音韻対応は複雑である。例えば、“親戚”と“親指”のように、同じ漢字が異なった読みに対応することもあるため、漢字表記語の形態－音韻対応の透明性・一貫性は低いと仮定される。

一方、語の形態－意味間の対応関係については、逆に、漢字表記語の方が仮名表記語よりも一貫性が高いと仮定される（e.g., 伊集院, 2008, 10月, Kimura, 1984; 斎藤, 1981）。漢字は、意味の最小単位である形態素にあたりと仮定されるため、漢字を共有する語同士は、意味的類似性が高く（e.g., 男性、男子）、形態－意味対応の一貫性が高いと仮定される。一方、仮名表記語では、文字の共有と意味の共有に相関はなく（e.g., ポケット、ロケット）、形態－意味対応の一貫性は低いと仮定される。

書字・形態情報が音韻情報を正しく符号化する程度を形態深度 (orthographic depth) という。仮名は、音韻情報を符号化する程度が高いことから、浅い表記 (shallow orthography) と呼ばれるのに対して、漢字は音韻情報符号化の程度が低いことから深い表記 (deep orthography) と呼ばれる。そして、形態深度仮説によれば、仮名・漢字表記語は、読みの処理の性質も異なる (e.g., Frost, 2005; Frost, Katz & Bentin, 1987)。例えば、形態－音韻対応の一貫性が高い仮名表記語の場合、音韻情報の活性化には、語彙表象を介さず、文字とモーラの対応規則に基づいた音韻符号化処理が行われるのに対して、漢字表記語の音韻符号化は、常に、語彙表象を介して行われると提案する研究者が存在する (e.g., Feldman & Turvey, 1980; 斎藤, 1981; Wydell, Butterworth & Patterson, 1995)。また、仮名表記語は、形態－音韻対応の一貫性が高く、音韻情報の活性化が容易なため、語の読みの初期段階で音韻情報が自動的に活性化されるのに対して、形態－音韻間の対応関係が複雑な漢字表記語には、音韻情報の自動的活性化は生じないとする研究者も存在する (e.g., Chen, Yamauchi, Tamaoka & Vaid, 2007)。さらに、漢字表記語を読む際には、形態情報から、直接、意味情報が活性化される直接経路が使用されるが、仮名表記語を読む際には、常に、自動的に活性化された音韻情報を介して意味情報が活性化される音韻媒介経路が使用されると提案する研究者も存在する (e.g., Chen et al., 2007; Kimura, 1984; 斎藤, 1981)。このように、形態深度仮説に基づいて、仮名・漢字表記語間では、音韻情報活性化の容易さが大きく異なる上に、意味情報の活性化に使用される処理経路も異なると仮定されている。

#### 仮名・漢字表記語の形態－音韻対応及び形態－意味対応の性質

しかし、上記の仮名・漢字表記語間の形態－音韻対応及び形態－意味対応の性質の違いに関する仮説は、本当に正しいと言えるのだろうか。確かに、漢字には、複数の読みを持つものは多いが、熟語内で使用される漢字は、音読みで読まれる傾向が非常に高い (e.g., Wydell, 1998)。また、仮名表記語においても、文字とモーラの対応関係に曖昧性が存在する場合がある。例えば、ひらがな表記の場合、“えいご”や“そうじ”のように、長音の /e:/ や /o:/ が、旧仮名遣いの影響で、それぞれ“えい”、“そう”と表記される (e.g., Seki, 2011)。さらに、カタカナ語で使用される長音符“ー”は、先行するモーラに含まれる母音を長音化する記号であるため、モーラ単位では、長音符は5つの母音に対応することになる (e.g., 日野・中山・宮村・楠瀬, 2011)。このように仮名表記語の形態－音韻間の対応関係も、完全に一貫しているわけではない。したがって、仮名表記語は漢字表記語よりも形態－音韻対応の一貫性が高いという仮説は本当に正しいと言えるかどうか疑問である。

さらに、形態－意味間の対応関係についても、同じ文字位置に同じ漢字を共有する語同士は、常に、類似の意味を持つとは限らない。一般に、複合語の場合、その複合語を構成する形態素間の関係は常に一定ではないため、形態素の意味から複合語の意味を予測するのは難しいと言われている。英語の例で言えば、“snowman”は“雪でできた人”、つまり、“雪だるま”の意味だが、“milkman”は“ミルクでできた人”を意味するわけではない (e.g., Gagne & Spalding, 2009; Zhou & Marslen-Wilson, 2000)。同様に、“強風”は、“強い風”の意味だが、“和風”は、“日本の風”を意味するわけではなく、“風”という漢字は異なる意味で使用されている。前者は“かぜ”の意味で使用されているが、後者は“すがた・様子”の意味で使用されている。これらの例からも明らかなように、同じ漢字を共有する複合語同士が、常に、類似の意味を共有するとは限らないことから、漢字表記語は、仮名表記語よりも形態－意味対応の一貫性が高いという仮説についても、本当に正しいと言えるかどうか検証する必要がある。

そこで、Hino et al. (2011) は、仮名表記語 339 語と漢字表記語 775 語を使って、形態－音韻対応の一貫性と形態－意味対応の一貫性の測定を試みた。まず、仮名・漢字表記語として典型的な語を選択するために、国立国語研究所 (1993) に収録された 36,780 語を表記毎に分類した上で、その文字数について分析したところ、仮名表記語の 80.39% が 3-5 文字であったのに対して、漢字表記語の 82.88% は 2 文字であることが明らかとなった。この表記毎の文字数の違いは、日本語の語彙の多くが 3-5 モーラからなることと関係しているようである。天野・近藤 (2003a) による単語親密度データベースに収録されている語のモーラ数を分析すると、仮名表記語の 71.53% および漢字表記語の 83.17% が 3-5 モーラからなる語であった。さらに、仮名文字の多くは、1 モーラに対応するのにに対して、漢字の多くは複数モーラに対応することから、3-5 モーラの語は仮名では 3-5 文字で表記され、漢字では 2 文字で表記されることが多いものと思われる。こうした分析から、Hino et al. は、天野・近藤の品詞データベースに掲載されている 3-5 文字で表記される仮名表記名詞と 2 文字で表記される漢字表記名詞のうち、国立国語研究所 (1970) の短単位出現頻度表に掲載されているもののみを選択した。さらに、形態－音韻間及び形態－意味間の対応関係の一貫性の計算が難しくなるのを避けるために、固有名詞、同音語、同形語は可能な限り削除した。その結果、仮名表記語 339 語と漢字表記語 775 語が選択され、これらの形態－音韻間及び形態－意味間の一貫性の測定が行われた。

一貫性とは、一方のレベルの情報から他方のレベルの情報を、どの程度予測可能であるかを示す変数ととらえることができる。すなわち、形態類似語同士に対する音韻情報や意味情報の類似の程度を測定することができれば、形態－音韻対応及び形態－意味対応の一貫性を測定することができる。そこで、まず、ターゲット語に対して形態類似語の範囲を決定する必要があるため、Hino et al. (2011) は、Coltheart, Davelaar, Jonasson & Besner (1977) に従って、ターゲット語から一文字のみ置き換えることで作成される形態隣接語 (orthographic neighbors) をターゲット語に対する形態類似語と定義した。語が持つ形態－音韻対応の一貫性とは、ターゲット語とその形態類似語の間で、音韻情報が共有される程度を示す変数であることから、Fushimi, Ijuin, Patterson & Tatsumi (1999) や Jared, McRae & Seidenberg (1990) と同様に、ターゲット語の形態隣接語を、音韻一致隣接語と音韻不一致隣接語とに分類した。形態隣接語がターゲット語と共有する文字に対して、モーラを単位として、ターゲット語と同じように発音される場合、その形態隣接語を音韻一致隣接語と分類した。一方、ターゲット語と共有する文字がターゲット語とは異なるモーラで発音される場合、その隣接語を音韻不一致隣接語と分類した。Table 1 に、この分類の具体例を示す。さらに、ターゲット語と形態隣接語の出現頻度を国立国語研究所 (1970) から検索し、下の計算式により、形態－音韻対応の一貫性の値を計算した。

$$\text{形態－音韻対応の一貫性} = (\text{ターゲット語の出現頻度} + \text{音韻一致隣接語の出現頻度総和}) / (\text{ターゲット語の出現頻度} + \text{全ての形態隣接語の出現頻度総和})$$

この指標は 0 から 1 までの値をとり、形態－音韻対応の一貫性が高い程 1 に近く、形態－音韻対応の一貫性が低い程 0 に近い値となる。また、形態隣接語の分類は、上述の通り、モーラ・レベルの音韻情報の異同判断に基づいていることから、この指標は、文字とモーラの対応関係の一貫性を強く反映したものと考えられることができる。

ターゲット語と形態隣接語の発音の類似性については、比較的容易に判断することが可能だが、

Table 1.

An example of computing the Orthographic-Phonological (O-P) consistency index for a katakana word, “デート (date, /de.E.to/)” in Hino et al. (2011).

Target	Frequency		Frequency
デート (date, /de.E.to/)	11		
Phonological Friend		Phonological Enemy	
データ (data, /de.E.ta/)	6	コート (coat, /ko.O.to/)	22
レート (rate, /re.E.to/)	0	ボート (boat, /bo.O.to/)	10
		シート (seat, /si.I.to/)	5
		ノート (note, /no.O.to/)	0
		ハート (heart, /ha.A.to/)	0
Total	17		37

Notes. - Orthographic neighbors were generated using National Language Research Institute (1993). The orthographic neighbors were, then, classified as phonological friends or enemies based on whether the shared characters between the neighbor and target are pronounced the same at the moraic level. The frequency counts were taken from National Language Research Institute (1970). The O-P consistency index of “デート” =  $17 / (17 + 37) = .31$ .

ターゲット語と形態隣接語の間の意味の類似性についての判断はそれほど容易ではない。そこで、Hino et al. (2011) は、ターゲット語とその形態隣接語の間の意味の類似性の程度を推定するために、ターゲット語とその形態隣接語をペアにして意味の類似性の評定を求める質問紙調査を実施した。この主観的評定には1（全く似ていない）から7（よく似ている）までの7件法を用い、合計876名の参加者に語ペアの意味の類似性評定を行ってもらった。1,114語のターゲット語に対して、国立国語研究所（1970）に掲載されている形態隣接語のみを選択し、ターゲット語とその形態隣接語のペアを作成したところ、12,407ペアが出来上がったので、この12,407ペアをランダムに31分割して、31バージョンの質問紙を作成した。各質問紙は、400あるいは401ペアが7件法の尺度とともに、ランダムに印刷されており、参加者には、語ペアの意味の類似性の程度を1から7までのいずれかの数字に○を付けることで回答するよう教示した。31バージョンの質問紙それぞれには、27名から31名の参加者が割り当てられた。

876名の参加者の評定データを収集した後で、各語ペアの評定平均値を計算し、この評定平均値をもとに、形態隣接語を意味一致隣接語と意味不一致隣接語とに分類した。評定平均値が4.00以上なら、その形態隣接語は、意味一致隣接語に、4.00未満なら意味不一致隣接語に分類した。Table 2にこの分類の例を示す。こうした分類の後、形態－音韻対応の一貫性の計算と同様に、国立国語研究所（1970）を使って、下の計算式により、形態－意味対応の一貫性の値を算出した。

$$\text{形態－意味対応の一貫性} = (\text{ターゲット語の出現頻度} + \text{意味一致隣接語の出現頻度総和}) / (\text{ターゲット語の出現頻度} + \text{全ての形態隣接語の出現頻度総和})$$

この指標も、形態－音韻対応の一貫性の指標と同様、0から1までの値をとり、形態－意味対応の一貫性が高い程1に近く、形態－意味対応の一貫性が低い程0に近い値となる。このように、Hino et al. (2011) は、上記の方法により、仮名表記語339語、漢字表記語775語に対して形態－音韻対応の一貫性の値と形態－意味対応の一貫性の値を計算し、仮名・漢字表記語間で、これらの値の比

Table 2.

An example of computing the Orthographic-Semantic (O-S) consistency index for a kanji word, “除去 (removal, /jo.kjo/)” in Hino et al. (2011).

Target	Rating	Frequency		Rating	Frequency
除去 (removal)		5			
Semantic Friend			Semantic Enemy		
除く (remove)	6.54	20	死去 (death)	2.21	19
除外 (exclusion)	5.81	21	逝去 (death)	1.29	22
			過去 (past)	1.25	18
Total		46			59

Notes. - Orthographic neighbors generated using National Language Research Institute (1993) were classified as semantic friends or enemies based on the mean similarity ratings for the target-neighbor pairs. The frequency counts were taken from National Language Research Institute (1970). The O-S consistency index of “除去” =  $46 / (46 + 59) = .44$ .

較を行った。

その結果、形態－音韻対応の一貫性については、仮名表記語 339 語と漢字表記語 775 語の一貫性の平均値は、それぞれ .94 と .82 であった ( $F(1, 1112) = 65.83, MSE = .05, p < .001$ )。しかし、1,114 語の中には、形態隣接語を持たない語が含まれていた。形態隣接語を持たない場合、上の計算式から、その一貫性の値は 1.00 となるが、これらの語は、英語の “strange words” のように、特殊な表記パターンを持ち、特殊な形態－音韻対応を持つ語である可能性が高い (e.g., Seidenberg, Waters, Barnes & Tanenhaus, 1984)。さらに、形態隣接語数は、語長に反比例することが知られており (e.g., Forster, Davis, Schoknecht & Carter, 1987)、語長が長い仮名表記語 339 語の方が、漢字表記語 775 語よりも形態隣接語数が少なく (1.77 vs. 47.59)、形態隣接語を持たない語数も仮名表記語 (213 語) の方が漢字表記語 (7 語) よりも多かったことから、上の結果は、仮名表記語の一貫性を過大評価している可能性が高い。

そこで、形態隣接語を持たない語を削除した上で、仮名表記語 126 語と漢字表記語 768 語の形態－音韻対応の一貫性を比較したところ、Table 3 に示すように、仮名表記語の一貫性の平均値は .83、漢字表記語の一貫性の平均値は .82 であり、両者の間に有意差は検出されなかった ( $F(1, 892) = 0.31, MSE = .06$ )。さらに、これら 894 語の一貫性の値は、ターゲット語の出現頻度 ( $r = .088, p < .01$ ) 及び形態隣接語数 ( $r = -.196, p < .001$ ) との間に相関関係が認められたことから、これらの変数による変動を取り除いた上でも、表記差による効果が一貫性のデータに認められるかどうかについて検討するため、ターゲット語の出現頻度、形態隣接語数、表記 (仮名 = 0, 漢字 = 1) を予測変数とする重回帰分析を行った。この分析の結果、形態隣接語数 ( $\beta = -.252, t(890) = -6.67, p < .001$ ) も、ターゲット語の出現頻度 ( $\beta = .091, t(890) = 2.78, p < .01$ ) も、表記 ( $\beta = .103, t(890) = 2.72, p < .01$ ) も有意な予測変数であった。また、驚いたことに、表記と一貫性の値の間には、正の相関が認められたことから、形態隣接語数とターゲット語の出現頻度による変動を取り除くと、漢字表記語の一貫性は仮名表記語よりも高いことが明らかとなった。以上の結果から、仮名・漢字表記語の形態－音韻対応の一貫性は、大きく異なるとは言えないことが示された。

次に、形態－意味対応の一貫性についてだが、仮名表記語 339 語と漢字表記語 775 語の一貫性の平均値は、それぞれ .76 と .26 であった ( $F(1, 1112) = 689.73, MSE = .08, p < .001$ )。形態－音韻対応の一貫性の場合と同様、形態隣接語を持たない語に対する一貫性の値は、1.00 となるため、このデー

Table 3.

Mean word frequency (Freq.), orthographic neighborhood size (N), O-P consistency (O-PCon.), and O-S consistency (O-S Con.) for the 126 katakana words and the 768 kanji words after removing the words with no orthographic neighbor in Hino et al. (2011).

Script Type	Freq.	N	O-P Con.	O-S Con.
126 katakana words	17.81	4.36	.83	.34
768 kanji words	27.15	47.96	.82	.25

タも、仮名表記語に対する一貫性を過大評価している可能性がある。そこで、形態隣接語を持たない語を取り除いた仮名表記語 126 語と漢字表記語 768 語の間で、形態－意味対応の一貫性の比較を行ったところ、一貫性の平均値は、仮名表記語 126 語 (.34) の方が漢字表記語 768 語 (.25) よりも依然として有意に高かった ( $F(1, 892) = 14.31, MSE = .06, p < .001$ )。さらに、これら 894 語の形態－意味対応の一貫性は、形態－音韻対応の一貫性と同様、ターゲット語の出現頻度 ( $r = .244, p < .001$ ) と形態隣接語数 ( $r = -.419, p < .001$ ) との間に有意な相関が認められたことから、これらの変数による変動を取り除いた上でも、表記差による効果が認められるかどうかについて検討するため、形態－音韻対応の一貫性のデータ分析と同様の重回帰分析を行った。その結果、形態隣接語数 ( $\beta = -.480, t(890) = -14.27, p < .001$ ) も、ターゲット語の出現頻度 ( $\beta = .256, t(890) = 8.81, p < .001$ ) も、表記 ( $\beta = .101, t(890) = 2.99, p < .01$ ) も有意な予測変数であった。また、表記には、一貫性の値との間に、正の相関が認められたことから、形態隣接語数やターゲット語の出現頻度による変動を取り除いた場合、形態－意味対応の一貫性は漢字表記語の方が仮名表記語よりも高くなることが明らかとなった。つまり、この分析においてようやく、個々の漢字が形態素であることによる形態－意味対応の一貫性に対する優位性が確認されたのである。

このような結果をみると、形態－意味対応の一貫性は、漢字表記語の方が仮名表記語よりも高いと結論するのは難しい。漢字表記語は全体的に仮名表記語よりも語長が短いため、形態隣接語数が多かった。また、重回帰分析の結果は、表記に関係なく形態隣接語数が多い程、意味不一致隣接語数が増えることにより、形態－意味対応の一貫性が低くなることを示していた。したがって、個々の漢字が形態素であることによる漢字表記語に対する潜在的な優位性は、仮名表記語よりも形態隣接語数が多いことによりキャンセルされてしまうようである。そのため、これらの結果から得られる最も妥当な結論は、形態－意味対応の一貫性は、仮名・漢字表記語間で大きく異なるとは言えないというものであろう。

これまで、形態－音韻間及び形態－意味間の対応関係の性質の違いを前提に、仮名・漢字表記語に対する音韻符号化や意味符号化処理の違いが提案されてきたが、Hino et al. (2011) のデータは、これらの前提となる仮説が必ずしも正しいとは言えないことを示すものであった。したがって、仮名・漢字表記語間に異なる処理を仮定すること自体の妥当性についても再検討する必要がある。

### 仮名・漢字表記語に対する音韻符号化処理

仮名・漢字表記語間では、形態－音韻間の対応関係の性質が異なることを前提に、形態深度仮説に基づいて、仮名・漢字表記語に対する音韻符号化処理の性質も異なるとされてきた。形態－音韻対応の一貫性が高い仮名表記語に対しては、常に、綴りと発音の対応規則に基づいて（語彙知識を参

照することなく) 音韻情報が検索される (i.e., 非語彙経路) のに対して、形態-音韻対応の一貫性が低い漢字表記語に対しては、常に、語彙表象へのアクセスを介して語彙知識を参照することで、正しい音韻情報が検索される (i.e., 語彙経路) と提案されてきた。Feldman & Turvey (1980) や斎藤 (1981) は、通常、漢字で表記される語の漢字表記と仮名表記に対する音読反応時間を測定したところ、音読反応は、漢字表記よりも仮名表記の方が有意に速かった。彼等は、漢字表記と比較して仮名表記の形態-音韻対応の一貫性が高いことにより、仮名表記に対する音韻符号化の優位性が観察されたと説明している。また、Wydell et al. (1995) は、漢字二字熟語を使った音読課題において、漢字熟語を構成する個々の漢字が持つ読みの数を操作することで、漢字表記語の形態-音韻対応の一貫性の操作を試みた。もし漢字表記語の音韻符号化に、語彙表象へのアクセスを含む語彙経路ばかりでなく、綴りと発音の対応規則に基づく非語彙経路も関与しているなら、複数の読みを持つ漢字で構成された熟語に対しては、語彙経路と非語彙経路の出力に競合が生じる可能性があるため、音読反応時間が長くなり、一貫性効果が観察されるはずである。しかし Wydell et al. の6つの音読実験のいずれにおいても、一貫性効果は観察されなかったことから、形態深度仮説が提案するように、漢字表記語に対する音韻符号化は、常に、語彙経路のみにおいてなされると結論している。

しかし、Yamada (1992) は、漢数字に対する音読反応時間は、そのひらがな表記に対する音読反応時間よりもやや短かったという結果を報告している。この結果は、漢字表記刺激と比較して仮名表記刺激に対する音韻符号化の優位性を仮定する Feldman & Turvey (1980) や斎藤 (1981) のデータとは一致しない。さらに、Besner & Hildebrandt (1987) は、通常、カタカナ表記されるカタカナ語、通常、漢字表記される漢字語のカタカナ表記、カタカナで表記された非語の3種類のカタカナ刺激を使って音読実験を行った。仮名表記された刺激が、常に、語彙表象を介さず綴りと発音の対応規則を使って音読されるなら、これら3種類の刺激の音読成績に差は認められないはずである。しかし、Besner & Hildebrandt の実験では、カタカナ語の音読反応時間は、漢字語のカタカナ表記の音読反応時間よりも有意に短く、カタカナ非語の音読反応時間が最も長かった。さらに、Hino & Lupker (1998) は、国立国語研究所 (1970) を使って仮名・漢字表記語の出現頻度を操作した音読実験において、仮名表記語にも漢字表記語にも有意な出現頻度効果を報告している。また、最近、Hino, Kawarada, Lupker, Kusunose & Maekawa (submitted) は、長音符を持つカタカナ語を使って形態-音韻対応の一貫性を操作した音読実験において、有意な一貫性効果が観察されたことを報告している。これらのデータは、仮名表記語の音韻符号化は、常に、綴りと発音の対応規則による非語彙経路のみを使ってなされるとする形態深度仮説からの提案に矛盾するとともに、いずれも仮名表記語の音読に語彙知識が関与していることを示唆している。

さらに、Fushimi et al. (1999) は、Wydell et al. (1995) のデータとは異なり、漢字二字熟語の音読実験において、形態-音韻対応の一貫性効果が観察されたことを報告している。漢字が持つ読みの数を操作したからといって、その語が持つ形態-音韻対応の一貫性を操作できるとは限らない。漢字が複数の読みを持っていたとしても、その漢字が熟語内の特定の位置で使用される際には、常に、同じ読みに対応づけられるなら、その語の形態-音韻対応の一貫性は必ずしも低いとは限らないからである。そこで、Fushimi et al. は、Hino et al. と類似の方法で、形態隣接語を使って読みの一貫性を操作したところ、有意な一貫性効果の観察に成功している。また、Kayamoto, Yamada & Takahashi (1998) は、Wydell et al. と同様、漢字が持つ読みの数を操作した漢字一字語の音読実験において、有意な一貫性効果を報告している。Kayamoto et al. は、一つの音読みと一つの訓読みを

持つ漢字に対して、音読みで使用される頻度に注目した。その結果、訓読みで読まれる漢字一字語の音読反応時間は、音読みの使用頻度が高い場合に限って、単一の読みしか持たない漢字に対する音読反応時間よりも有意に長くなることが明らかとなった。形態深度仮説に従って、漢字表記語の音読が、常に、語彙表象へのアクセスを含む語彙経路のみによると仮定した場合、これらのデータを説明することができない。むしろ、漢字表記語の音読においても、語彙経路ばかりでなく、非語彙経路も機能していると仮定する必要をこれらのデータは示唆している。

最近、Chen et al. (2007) は、プライムを瞬間提示する語彙判断課題を使って、漢字表記語とそのひらがな表記の音韻符号化処理および意味符号化処理の速度を比較するための実験を報告している。形態深度仮説によれば、仮名表記語の形態-音韻対応は一貫性が高いため、音韻情報が自動的に活性化され易いものに対して、形態-音韻対応が複雑な漢字表記語は、音韻情報は活性化されにくい。一方、漢字表記語は、形態-意味対応の一貫性が高いと仮定されるので、語彙・意味情報の活性化が容易であるものに対して、仮名表記語の意味符号化は、音韻情報を介してなされるために、漢字表記語よりも時間を要するものと思われる。これらの予想通り、Chen et al. の実験では、(音韻活性化の結果生じると仮定される) 同音語プライミング効果は、仮名表記プライムが使用された条件では観察されたが、漢字表記語プライムが使用された場合には観察されなかった。一方、漢字表記語プライムが使用されると、(意味活性化の結果生じると仮定される) 意味的プライミング効果は、プライムの提示時間が短い条件 (85 ms SOA) でも長い条件 (150 ms SOA) でも観察されたのに対して、仮名表記プライムが使用されると、プライムの提示時間が長い条件においてのみ、その効果が観察された。これらの結果から、Chen et al. は、漢字表記語に対しては、直接経路による意味活性化は容易だが、音韻活性化は生じないものに対して、漢字表記語をひらがな表記すると、逆に音韻活性化が容易になり、意味活性化には、より長い時間を要することになると結論している。

しかし、楠瀬・中山・日野 (2013) は、Chen et al. (2007) が使用した漢字熟語ペアを使った場合も、独自の漢字熟語ペアを使った場合も、マスクされたプライム (50 ms SOA) を使用した語彙判断実験において有意な同音語プライミング効果の観察に成功している。この結果は、Chen et al. の提案に反して、漢字表記語の読みの初期段階においても、音韻情報は自動的に活性化されていることを示唆している。さらに Hino, Kusunose, Lukper & Jared (2013) は、漢字二字熟語を使った語彙判断課題において、漢字熟語が持つ同音語数を操作したところ、単一の同音語のみを持つ場合には、多くの英語の研究 (e.g., Pexman & Lupker, 1999; Pexman, Lupker, & Jared, 2001; Rubenstein, Lewis, & Rubenstein, 1971) と同様、同音語に対する抑制効果が観察されるものに対して、多数の同音語を持つ場合には、中国語の研究 (e.g., Chen, Vaid & Wu, 2009; Ziegler, Tan, Perry & Montant, 2000) と同様、同音語に対する促進効果が観察されることを報告している。漢字熟語を使った語彙判断課題において、同音語数による効果が観察されるということは、漢字熟語の読みの初期段階に音韻情報の活性化を仮定しないと説明することができない。つまり、これらのデータも漢字表記語の初期段階に音韻情報の自動的活性化が生じることを示唆しており、楠瀬他による提案に一致する。

このように、最近の研究データは、仮名・漢字表記語に対して異なる音韻符号化処理を仮定することに否定的であるように思われる。そして、これらは、形態-音韻間の対応関係の性質は、仮名・漢字表記語間で大きく異なるとは言えないとする Hino et al. (2011) の主張とも一致している。



## 仮名・漢字表記語に対する語彙・意味符号化処理

Kimura (1984) は、形態深度仮説からの提案通り、漢字表記語の語彙・意味情報は、形態情報をもとに、直接、検索されるのに対して、仮名表記された場合、音韻情報を介して語彙・意味情報が検索されると提案している。Kimura は、通常、漢字で表記される漢字表記語ペアとそのひらがな表記ペアに対する関連性判断課題において、同時に1から5まで声に出して数える数唱作業を課す条件と数唱作業を課さない条件間で成績の比較を試みた。その結果、ひらがな表記ペアでは、数唱作業が課された場合に、関連性判断課題の著しい成績低下が確認されたのに対して、漢字表記語ペアを使った課題では、数唱作業の挿入による効果はあまり大きくなかった。この結果から、Kimura は、数唱作業は、語彙・意味符号化前の音韻符号化処理を妨害するため、音韻媒介経路を使って語彙・意味符号化がなされるひらがな表記ペアでは、大きな抑制効果が認められたのに対して、漢字表記語ペアの場合には、その語彙・意味符号化処理は直接経路によるため、数唱作業による抑制効果は小さかったとしている。

しかし、Kinoshita & Saito (1984) は、漢字表記語とそのひらがな表記に対する語彙判断課題において数唱作業挿入による効果の観察を試みたが、漢字表記語にも、そのひらがな表記にも、有意な数唱作業挿入による効果は認められなかったことから、Kimura (1984) の実験における数唱作業挿入による効果について、異なる説明を提案している。漢字表記語には多くの同音語が存在するため (e.g., 境界、教会)、漢字表記語を仮名表記すると、その意味が曖昧になる可能性が高い (e.g., きょうかい)。その結果、仮名表記刺激ペアに対する関連性判断では、音韻コードを作業記憶内に保持し、全ての同音語の意味を検索して関連性判断を行う必要がある。一方、漢字表記語ペアの場合には、意味的曖昧性は存在しないため、判断は容易であり、長時間、音韻コードを保持する必要はない。その結果、数唱作業挿入による抑制効果は小さかったと解釈できる。このように、Kinoshita & Saito は、Kimura の実験結果は、必ずしも、仮名・漢字表記語の語彙・意味符号化経路が異なるとする仮説を支持するものと解釈することはできないと議論している。

さらに、仮名・漢字表記語の語彙・意味符号化処理に関して形態深度仮説による提案と一致しないデータを報告している研究が存在する。Hino, Lupker & Taylor (2012) は、カタカナ語の意味符号化プロセスの性質を検討するための実験を報告している。カタカナ語の読みの初期段階において音韻情報が自動的に活性化されることを示唆するデータは複数報告されている (e.g., Chen et al., 2007; Hino, Lupker, Ogawa & Sears, 2003)。しかし、音韻情報が自動的に活性化されるからといって、常に、音韻情報を介した意味符号化がなされるとは限らない (e.g., Taft & van Graan, 1998)。そこで、Hino et al. は、関連性判断課題を使って、カタカナ語ターゲットの形態・音韻隣接語の意味活性化による効果の観察を試みた。

最近、語を読む際、提示された語ばかりでなく、その語の形態類似語の意味も活性化される可能性を示唆するデータが多数報告されている (e.g., Bourrassa & Besner, 1998; Bowers, Davis & Hanley, 2005; Forster & Hector, 2002; Mulatti, Cembrani, Peressotti & Job, 2008; Pecher, Zeelenberg & Wagenmakers, 2005; Rodd, 2004)。しかし、表音文字で表記される語は、形態類似語同士が音韻類似語でもある場合が多い。従って、これらの研究で報告された形態類似語の意味活性化による効果は、形態情報を媒介して生じる効果なのか、音韻情報を媒介して生じる効果なのかを判断することができない。そこで、Hino et al. は、カタカナ語を読む際に、その形態隣接語の意味が活性化されるのか、音韻隣接語の意味が活性化されるのかを検討するための実験を行った。

Hino et al. (2012) の実験では、先行語とターゲット語が継時提示され、実験参加者には、提示された語ペアの意味の関連性の有無を判断するよう求めた。この実験において、先行語とターゲット語の間に関連がない関連なしペア (e.g., 質問-サイズ) に対して、ターゲットであるカタカナ語の形態隣接語 (e.g., クイズ) が、先行語 (e.g., 質問) と関連がある場合、ターゲット語の形態隣接語の意味が活性化されるなら、関連なし反応に対して抑制効果が観察されるはずである。しかし、“クイズ”は、ターゲット語、“サイズ”の形態隣接語であるとともに、音韻隣接語でもあることから、この条件で抑制効果が観察されたとしても、それが形態隣接語の意味活性化によるのか音韻隣接語の意味活性化によるのかを判断することはできない。そこで、ターゲット語 (e.g., ダーク) と形態情報は共有しないが音韻情報を共有する音韻隣接語 (e.g., 大工) が先行語 (e.g., 道具) と関連がある関連なしペア (e.g., 道具-ダーク) に対して抑制効果の有無を検討することで、隣接語の意味活性化による抑制効果が形態情報を媒介して生じる効果なのか、それとも音韻情報を媒介して生じる効果なのかという問題を検討した。Hino et al. の実験結果を Table 4 に示す。先行語がターゲット語の形態隣接語でもあり音韻隣接語でもある語と関連があるペア (e.g., 質問-サイズ) に対しては有意な抑制効果が観察されたのに対して、先行語がターゲット語の音韻隣接語と関連があるペア (e.g., 道具-ダーク) には、抑制効果は観察されなかった。さらに、ターゲット語を全てひらがな表記して提示した実験では、いずれのタイプの語ペアにも、同じくらいの大さの抑制効果が認められた。これらの結果から、Hino et al. は、仮名表記語の意味符号化も、それが親近性の高い表記で提示される場合には、音韻情報を媒介することなく、直接経路が使用されるのに対して、カタカナ語のひらがな表記のように著しく親近性が低い仮名表記刺激に対しては、音韻媒介経路が使用されると結論している。

**Table 4.**  
Mean Response Latencies (RT) in Millisecond and Error Rates (ER) in Percent in Each Condition of the Negative Trials in Hino et al.'s (2012) Relatedness judgment Tasks.

Relatedness to Neighbor	Neighbor Type			
	Orthographic/Phonological Neighbor		Phonological Neighbor	
	RT (ms)	ER (%)	RT (ms)	ER (%)
<b>Experiment 1 (with Familiar Katakana Word Targets)</b>				
Experimental (Related)	635 (19.42)	4.59 (1.23)	607 (22.04)	2.82 (0.87)
Control (Unrelated)	612 (18.65)	2.41 (0.71)	614 (21.13)	5.89 (1.25)
Effect	-23	-2.18	+7	+3.07
<b>Experiment 2 (with Unfamiliar Hiragana Transcription Targets)</b>				
Experimental (Related)	738 (21.39)	6.59 (1.40)	713 (18.57)	3.61 (1.00)
Control (Unrelated)	702 (16.97)	1.30 (0.50)	674 (17.23)	4.18 (0.88)
Effect	-36	-5.29	-39	+0.57

*Note.* - Standard error of the mean is in parenthesis ( ). Examples for the experimental and control pairs in the Orthographic/Phonological Neighbor condition in Experiment 1 were “質問-サイズ” and “体育-サイズ”, respectively. Examples for the experimental and control pairs in the Phonological Neighbor condition in Experiment 1 were “道具-ダーク” and “行事-ダーク”, respectively. In Experiment 2, the same word pairs were used as in Experiment 1 but all the targets were transcribed into hiragana such as “さいず” and “だあく”.

### 仮名・漢字表記語間で性質の違いが認められる変数

これまで、Hino et al. (2011) のデータを中心に、仮名・漢字表記語間の形態－音韻対応及び形態－意味対応の性質について検討し、さらに、いくつかの研究データを紹介しながら、仮名・漢字表記語の音韻符号化と語彙・意味符号化において、性質の異なる処理を仮定すべきかどうかについて考察してきた。その結果、形態－音韻間及び形態－意味間の対応関係については、仮名・漢字表記語間に大きな違いは認められず、音韻符号化処理においても語彙・意味符号化処理においても、(表記の親近性が著しく低い場合を除いては) 仮名・漢字表記語間で質的に異なるプロセスが関与するとは考えにくいとする結論に至った。では、仮名・漢字表記語の性質に、ほとんど違いはなく、それらを読む際の処理もほとんど同じと考えていいのだろうか。最近、私の研究室で進行中のいくつかの研究において、仮名・漢字表記語間に明らかな性質の違いが認められる変数が存在することを確認している。

### 仮名・漢字表記語の音韻－形態対応の性質

Hino et al. (2011) が仮名・漢字表記語の形態－音韻間及び形態－意味間の対応関係の一貫性を測定したのと同様の方法を使って、音韻－形態間及び音韻－意味間の対応関係についても仮名・漢字表記語の一貫性を測定することができる。それぞれのターゲット語の形態隣接語の代わりに、ターゲット語の音韻配列から1モーラのみ置き換えて作成される音韻隣接語に注目し、音韻隣接語がターゲット語と同様の音韻－形態対応や音韻－意味対応を持っているかどうかについて検討することで、音韻－形態間及び音韻－意味間の対応関係の一貫性について検討することができる。そこで、日野・楠瀬 (2014, 9月) は、Hino et al. が使用した仮名表記語 339 語と漢字表記語 775 語に対して、その音韻－形態対応の一貫性の測定を試みたところ、仮名表記語と比較して、漢字表記語は、音韻－形態対応の一貫性が著しく低いことが明らかとなった。Hino et al. が使用した仮名表記語は、全てカタカナ語であった。カタカナ語は、英語などからの外来語を多く含むのに対して、漢字表記語は、中国由来あるいは古くから日本で使用されてきた語であると思われる。そのため、両者の間で音韻配列の性質が異なる可能性がある。事実、音韻隣接語を持つカタカナ語 153 語と漢字表記語 722 語の音韻隣接語を表記毎に分類したところ、カタカナ語の音韻隣接語の 45.90% はカタカナ語であり、36.07% が漢字表記語であった。これに対して漢字表記語の音韻隣接語の 94.33% は漢字表記語であり、カタカナ語はわずかに 0.69% しか含まれなかった。このデータは、漢字表記語と音韻配列が似ている語の多くは漢字表記語であるのに対して、カタカナ語と音韻配列が似ている語には、カタカナ語が多く含まれることを示しており、仮名・漢字表記語間では、その音韻配列の性質がやや異なっていることを示唆する。さらに、漢字には同音文字が多数存在し、Hino et al. (2013) によれば、天野・近藤 (2003b) の出現頻度データベースを検索すると、漢字一文字語のうち同音語を持たないものはたったの 1.82%、漢字二字熟語でも非同音語は 28.21% に過ぎない。漢字表記語の音韻隣接語のほとんどは漢字表記語であり、漢字は多くの同音文字を持つことから、漢字表記語は、音韻隣接語の中に多くの形態不一致隣接語を含むことになる。一方、カタカナ語の音韻隣接語の中には多くのカタカナ語が含まれ、カタカナ文字同士で同音文字は存在しないことから、音韻隣接語の中のカタカナ語は、全て形態一致隣接語と分類されることになり、カタカナ語の音韻－形態対応の一貫性は漢字表記語よりも高くなるものと思われる。

では、語が持つ音韻－形態対応の一貫性の違いは、語の読み取りや聞き取りの際に何等かの効果

を生じるのだろうか。音韻－形態対応の一貫性が聴覚刺激に対する語認知課題の成績に効果を持つという報告は多数存在する (e.g., Peereeman, Content & Bonin, 1998; Taft, Castles, Davis, Lazendic & Nguyen-Hoan, 2008; Ziegler & Ferrand, 1998; Ziegler, Prtrova & Ferrand, 2008)。一方、視覚刺激に対する語認知課題においては、その効果を報告している研究も存在するが (e.g., Lacruz & Folk, 2004; Perry, 2003; Stone, Vanhoy & Van Orden, 1997; Ziegler, Montant & Jacobs, 1997)、これらの効果に懐疑的な研究者も存在する (e.g., Peereeman et al., 1998; Ziegler et al., 2008)。

特に、Ziegler et al. (2008) は、音韻－形態対応の一貫性を操作した刺激セットを使って視覚的語彙判断課題と聴覚的語彙判断課題を行った。彼等の聴覚課題では、有意な一貫性効果が観察されたが、視覚課題では観察されなかった。このデータを説明するために、Ziegler et al. は、主に二つの可能性を示唆している。

第一の説明は、形態－音韻間に交互作用を仮定しない説明である。視覚刺激が提示されると、形態情報ばかりでなく、その音韻情報も活性化され、聴覚刺激に対しては、それに対応する形態情報も活性化されるが、視覚刺激により活性化された音韻情報から形態レベルへのフィードバックや聴覚刺激により活性化された形態情報から音韻レベルへのフィードバックは機能しないため、聴覚刺激に対しては、音韻－形態対応の一貫性効果が生じるが、視覚刺激に対しては、音韻－形態対応の一貫性は効果を持たないとする説明である。

一方、第二の説明では、形態－音韻間に交互作用を仮定する。語を読む際、その形態情報ばかりでなく、音韻情報も活性化され、さらに音韻レベルから形態レベルへのフィードバックを仮定するならば、活性化された音韻情報に対応する全ての可能なスペリング・パターンが活性化されることになる。その結果、音韻－形態対応の一貫性が低い語に対しては、(余計なスペリング・パターンの活性化により) 形態レベルの処理に競合が生じ、正しい形態表象の活性化に時間を要することになる。しかし、視覚刺激が提示され続ける課題では、正しい形態表象の活性化のために必要な情報は、視覚刺激から直接得られるため、音韻レベルからのフィードバックは大きな効果を生じない。一方、聴覚刺激は時間経過とともに消失してしまうので、聴覚刺激を繰り返し参照することはできない。そのため、聴覚刺激に対応する正しい語彙知識を検索するためには、活性化された音韻表象から対応するスペリング・パターン (形態情報) を検索し、このスペリング・パターンに頼って正しい語彙知識を検索することになると考えられる。

この第二の説明が正しいなら、視覚課題においても、視覚情報の利用が制限されるような状況下では、音韻－形態対応の一貫性効果が観察されるはずである。一方、第一の説明が正しいなら、視覚情報の利用が制限されても、一貫性効果を期待することはできない。これらの可能性を確認するため、最近、私の研究室において、漢字二字熟語の音韻－形態対応の一貫性を操作した刺激セットを使って、聴覚的語彙判断課題、通常の視覚的語彙判断課題、低輝度刺激を使った視覚的語彙判断課題、及び視覚刺激を瞬間提示する知覚同定課題を行った (Hino, Kusunose, Miyamura & Lupker, submitted)。その結果、Ziegler et al. (2008) の研究と同様、聴覚的語彙判断課題では有意な一貫性効果が観察されたが、通常の視覚的語彙判断課題では、一貫性効果は観察されなかった。しかし、低輝度刺激を使った視覚的語彙判断課題と知覚同定課題では、有意な一貫性効果が検出された。この結果は、語を読む際の初期段階に、形態－音韻間の交互作用が機能しており、視覚刺激の利用が制限される状況下では、音韻レベルからのフィードバックが形態レベルの処理を助けるように機能することを示している。こうした音韻レベルからのフィードバックは、音韻－形態対応の一貫性が高

いほど有効であると考えられるので、音韻フィードバックは、漢字表記語よりも仮名表記語に対してより有効に機能する可能性がある。

また、これらのデータは、遠くにある看板などに表示された語を読み取る場合や、加齢による視力の衰えによる語の認知への影響は、漢字表記語に対する選択的な読みの成績の低下としてあらわれる可能性を示唆する。これら仮説が事実なのかどうかについては、今後、さらに検討していく必要があるだろう。

### 仮名・漢字表記語の形態素構造

既に述べたように、個々の漢字は形態素にあたると仮定されるのに対して、仮名文字は、個々の文字が意味を構成するわけではない。したがって、複数の漢字で構成される語は、複数の形態素からなる複合語であると考えられるのに対して、複数の仮名文字で構成される語は、常に、複合語であるとは限らない。もちろん、“フライパン”や“カブトムシ”など、仮名表記語の中にも複合語は存在するが、“アルマジロ”や“バイオリン”などのように、多くの仮名表記語は単一の形態素からなるものと思われる。したがって、多くの仮名・漢字表記語は、その形態素構造が異なることになる。

最近、楠瀬・吉原・井田・薛・伊集院・日野（2014）は、仮名表記語と漢字表記語の語長を操作した語彙判断課題において漢字表記語に対してのみ有意な語長効果が観察されたことを報告している。三文字と四文字の仮名表記語間には成績差は認められなかったのに対して、漢字三字熟語の方が漢字二字熟語よりも語彙判断の反応時間が有意に長かった。一方、三文字と四文字で構成される仮名非語の成績に差異は認められず、二文字と三文字の漢字非語の間にも成績差は認められなかったことから、楠瀬他は、この漢字表記語のみに観察される語長効果が、単に書字・形態レベルの変数に依存するとは考えにくいとしている。また、同様の語長効果は、形態隣接語数を統制した漢字二字熟語と漢字三字熟語の間にも観察されたことから、観察された語長効果が、形態隣接語による効果であるとも考えられない。

Taft 等 (e.g., Taft, 2003; Taft, 2004; Taft, Zhu & Peng, 1999) は、複合語を読む際には、それが、一旦、個々の形態素の表象に分解され、その後、語全体レベルの表象への統合のプロセスを介して複合語の表象が活性化されると提案している。楠瀬他（2014）は、漢字表記語に対してのみ観察された語長効果が、この形態素統合のプロセスにおいて生じた効果である可能性が高いと議論している。楠瀬他が使用した仮名表記語は文字数に関係なく全て単一の形態素からなる語であった。したがって、仮名三文字語も仮名四文字語も形態素への分解と統合のプロセスを含まず、語全体レベルの表象（語彙表象）が活性化されることになる。そのため、語長効果は観察されない。一方、楠瀬他が使用した漢字三字熟語は、全て漢字二字熟語の先頭あるいは末尾に漢字一文字を付加した構造を持つものであったことから (e.g., “反作用”, “図書館”), 漢字三字熟語を読む際には、個々の漢字（形態素）に分解された後、一旦、二文字が二字熟語に統合され、さらに一文字が付加されて語全体レベルの表象に統合されると仮定することができる。そして、このようなプロセスが介在するならば、先頭あるいは末尾の漢字を二字熟語に付加する必要があるため、漢字三字熟語の方が漢字二字熟語よりも統合に時間がかかることになり、漢字表記語に対して選択的に語長効果が観察されたことを説明することができる。一方、漢字非語刺激は、語全体レベルの表象が存在しないため、こうした統合のプロセスは非語刺激に対する成績に効果を持たなかったと説明することもできる。このように、複合語

である漢字表記語を読む際には、形態素への分解と再統合のプロセスが介在する可能性があるのに対して、単一の形態素を構成する仮名表記語を読む際には、そうしたプロセスは介在しないものと思われる。こうした仮説が正しいなら、形態素構造が異なる仮名表記語と漢字表記語の間には、質的に異なるプロセスが介在することになる。こうした問題についても、今後、さらに検討していく必要があるだろう。

## 結論

仮名・漢字表記語が持つ形態－音韻間及び形態－意味間の対応関係の性質を検討するために、Hino et al. (2011) は、仮名表記語 339 語、漢字表記語 775 語の形態－音韻間及び形態－意味間の対応関係の一貫性の程度について測定した。その結果、いずれの対応関係も仮名・漢字表記語間に大きな違いがあるとは言えないとする結論に至った。さらに、これまで報告されてきた仮名表記語及び漢字表記語の読みに関する研究データを見ると、形態深度仮説に基づいて仮名・漢字表記語に対する処理の違いを仮定する説明とは一致しないデータも多数報告されている。しかし、その一方で、仮名・漢字表記語の音韻－形態対応の性質の違いやそれに基づく読みの処理への影響、さらには、仮名・漢字表記語間の形態素構造の違いとそれに基づく読みの処理への影響など、新たに検討されるべき問題も存在することが明らかとなってきた。日本語は複数の表記を持つ非常に特徴的な言語であると言われている。こうした日本語の読みの処理プロセスを正しく理解するためには、仮名表記語と漢字表記語の性質の違いを単に形態深度の差とのみとらえるのではなく、もっと多面的に把握し、様々な変数の効果について検討していく必要があるだろう。そうした検討を通して他言語との処理の共通性や日本語の処理の特殊性なども、より明確に見えてくることになり、語の読みのプロセスの性質をより詳しく理解することができるようになるのではないだろうか。

## 文献

- 天野成昭・近藤公久 (2003a). NTT データベースシリーズ日本語の語彙特性第 1 期 CD-ROM 版, 三省堂.
- 天野成昭・近藤公久 (2003b). NTT データベースシリーズ日本語の語彙特性第 2 期 CD-ROM 版, 三省堂.
- Besner, D., & Hildebrandt, N. (1987). Orthographic and phonological codes in the oral reading of Japanese Kana. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *13*, 335–343.
- Bourassa, D. C., & Besner, D. (1998). When do nonwords activate semantics? Implications for models of visual word recognition. *Memory & Cognition*, *26*, 61–74.
- Bowers, J. S., Davis, C. J., & Hanley, D. (2005). Automatic semantic activation of embedded words: Is there a “hat” in “that”? *Journal of Memory and Language*, *52*, 131–143.
- Chen, H.-C., Vaid, J., & Wu, J.-T. (2009). Homophone density and phonological frequency in Chinese word recognition. *Language and Cognitive Processes*, *24*, 967–982.
- Chen, H.-C., Yamauchi, T., Tamaoka, K., & Vaid, J. (2007). Homophonic and semantic priming of Japanese kanji words: A time course study. *Psychonomic Bulletin & Review*, *14*, 64–69.
- Coltheart, M., Davelaar, E., Jonasson, J. T., & Besner, D. (1977). Access to the internal lexicon. In S. Dornic (Ed.), *Attention and performance VI* (pp. 535–555). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Feldman, L. B., & Turvey, M. T. (1980). Words written in Kana are named faster than the same words written in Kanji. *Language and Speech*, *23*, 141–147.
- Forster, K. I., Davis, C., Schoknecht, C., & Carter, R. (1987). Masked priming with graphemically related forms: Repetition or partial activation? *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *39A*, 211–251.
- Forster, K. I., & Hector, J. (2002). Cascaded versus noncascaded models of lexical and semantic

- processing: The turtle effect. *Memory & Cognition*, **30**, 1106–1117.
- Frost, R. (2005). Orthographic systems and skilled word recognition processes in reading. In M. J. Snowling & C. Hulmes (Eds.), *The science of reading: A handbook* (pp. 272–295). Malden: Blackwell.
- Frost, R., Katz, L., & Bentin, S. (1987). Strategies for visual word recognition and orthographical depth: A multilingual comparison. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, **13**, 104–115.
- Fushimi, T., Ijuin, M., Patterson, K. & Tatsumi, I. (1999). Consistency, frequency, and lexicality effects in naming Japanese Kanji. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, **25**, 382-407.
- Gagne, C. L. & Spalding, T. L. (2009). Constituent integration during the processing of compound words: Does it involve the use of relational structures? *Journal of Memory and Language*, **60**, 20-35.
- 伊集院睦雄 (2008, 10 月). 意味の計算過程における表記の影響 – シミュレーション研究からの知見 –. 第 11 回認知神経心理学研究会スペシャル・セッション「語の意味処理の諸問題」東京.
- Hino, Y., Kawarada, Y., Lupker, S. J., Kusunose, Y., & Maekawa, M. (submitted). *The effect of character-to-mora consistency in the naming of Japanese Katakana words*. Manuscript submitted for publication.
- Hino, Y., Kusunose, Y., Lupker, S. J., & Jared, D. (2013). The processing advantage and disadvantage for homophones in lexical decision tasks. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, **39**, 529-551.
- Hino, Y., Kusunose, Y., Miyamura, S., & Lupker, S. J. (submitted). *The phonological-orthographic consistency for Japanese words and its impact on visual and auditory word recognition*. Manuscript submitted for publication.
- 日野泰志・楠瀬悠. (2014, 9 月). 仮名・漢字表記語の音韻 – 形態間の対応関係の性質. 日本心理学会第 78 回大会, 京都.
- Hino, Y., & Lupker, S. J. (1998). The effects of word frequency for Japanese Kana and Kanji words in naming and lexical decision: Can the dual-route model save the lexical-selection account? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, **24**, 1431–1453.
- Hino, Y., Lupker, S. J., Ogawa, T., & Sears, C. R. (2003). Masked repetition priming and word frequency effects across different types of Japanese scripts: An examination of the lexical activation account. *Journal of Memory and Language*, **48**, 33–66.
- Hino, Y., Lupker, S. J., & Taylor, T. E. (2012). The role of orthography in the semantic activation of neighbors. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, **38**, 1259-1273.
- Hino, Y., Miyamura, S., & Lupker, S. J. (2011). The nature of orthographic-phonological and orthographic-semantic relationships for Japanese Kana and Kanji words. *Behavior Research Methods*, **43**, 1110-1151.
- 日野泰志・中山真里子・宮村しのぶ・楠瀬悠. (2011). 語彙判断課題における形態・音韻隣接語数効果. *心理学研究*, **81**, 569-576.
- Jared, D., McRae, K. & Seidenberg, M. S. (1990). The basis of consistency effects in word naming. *Journal of Memory and Language*, **29**, 687-715.
- Kayamoto, Y., Yamada, J., & Takashima, H. (1998). The consistency of multiple-pronunciation effects in reading: The case of Japanese logographs. *Journal of Psycholinguistic Research*, **27**, 619–637.
- Kimura, Y. (1984). Concurrent vocal interference: Its effects on Kana and Kanji. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology A: Human Experimental Psychology*, **36**, 117-131.
- Kinoshita, S., & Saito, H. (1992). Effects of concurrent articulation on reading Japanese Kanji and Kana words. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **44A**, 455-474.
- 国立国語研究所 (1970). 電子計算機による新聞の語彙調査, 秀英出版.
- 国立国語研究所 (1993). 分類語彙表 (フロッピー版), 秀英出版.

- 楠瀬悠・中山真里子・日野泰志. (2013). 漢字熟語におけるマスク下の同音語プライミング効果. *認知心理学研究*, 11, 11-19.
- 楠瀬悠・吉原将大・井田佳祐・薛俊毅・伊集院陸雄・日野泰志. (2014). 語彙判断課題における仮名・漢字表記語の語長効果. *認知心理学研究*, 11, 105-115.
- Lacruz, I. & Folk, J. (2004). Feedforward and feedback consistency effects for high- and low-frequency words in lexical decision and naming. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 57A, 1261-1284.
- Mulatti, C., Cembrani, V., Peressotti, F., & Job, R. (2008). The turtle effect is modulated by base word frequency: Implications for models of lexical and semantic access. *Psychonomic Bulletin & Review*, 15, 1078-1082.
- Pecher, D., Zeelenberg, R., & Wagenmakers, E. (2005). Enemies and friends in the neighborhood: Orthographic similarity effects in semantic categorization. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 31, 121-128.
- Peereman, R., Content, A., & Bonin, P. (1998). Is perception a two-way street? The case of feedback consistency in visual word recognition. *Journal of Memory and Language*, 39, 151-174.
- Perry, C. (2003). A phoneme-grapheme feedback consistency effect. *Psychonomic Bulletin & Review*, 10, 392-397.
- Pexman, P. M., & Lupker, S. J. (1999). Ambiguity and visual word recognition: Can feedback explain both homophone and polysemy effects? *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 53, 323-334.
- Pexman, P. M., Lupker, S. J., & Jared, D. (2001). Homophone effects in lexical decision. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 27, 139-156.
- Rubenstein, H., Lewis, S. S., & Rubenstein, M. A. (1971). Evidence for phonemic recoding in visual word recognition. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 10, 645-657.
- Rodd, J. M. (2004). When do leotards get their spots? Semantic activation of lexical neighbors in visual word recognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, 11, 434-439.
- 斎藤洋典(1981). 漢字と仮名の読みにおける形態的符号化及び音韻的符号化の検討. *心理学研究*, 52, 266-273.
- Seidenberg, M. S., Waters, G. S., Barnes, M. A. & Tanenhaus, M. K. (1984). When does irregular spelling or pronunciation influence word recognition? *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 23, 383-404.
- Seki, A. (2011). Functional magnetic resonance imaging studies on Japanese orthographies: Studies in reading development and reading difficulties. In P. McCardle, B. Miller, J. R. Lee & O. J. L. Tzeng (Eds.), *Dyslexia Across Languages: Orthography and the Brain-Gene-Behavior Link* (pp. 117-132). Baltimore: Paul H. Brookes Publishing.
- Stone, G. O., Vanhoy, M., & Van Orden, G. C. (1997). Perception is a two-way street: Feedforward and feedback phonology in visual word recognition. *Journal of Memory and Language*, 36, 337-359.
- Taft, M. (2003). Morphological representation as a correlation between form and meaning. In E.M. H. Assink & D. Sandra (Eds.), *Reading complex words: Cross-language studies* (pp. 113-137). Amsterdam, The Netherlands: Kluwer, pp. 113-137.
- Taft, M. (2004). Morphological decomposition and the reverse base frequency effect. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 57A, 745-765.
- Taft, M., Castles, A., Davis, C., Lazendic, G., & Nguyen-Hoan, M. (2008). Automatic activation of orthography in spoken word recognition: Pseudohomograph priming. *Journal of Memory and Language*, 58, 366-379.
- Taft, M., & van Graan, F. (1998). Lack of phonological mediation in a semantic categorization task. *Journal of Memory and Language*, 38, 203-224.
- Taft, M., Zhu, X., & Peng, D. (1999). Positional specificity of radicals in Chinese character recognition. *Journal of Memory and Language*, 40, 498-519.
- Wydell, T. N. (1998). What matter in kanji word naming: Consistency, regularity, or On/Kun reading



- difference? *Reading and Writing*, **10**, 359–373.
- Wydell, T. N., Butterworth, B., & Patterson, K. (1995). The inconsistency of consistency effects in reading: The case of Japanese Kanji. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **21**, 1155–1168.
- Yamada, J. (1992). Why are Kana words named faster than Kanji words? *Brain and Language*, **43**, 682–693.
- Zhou, X., & Marslen-Wilson, W. (2000). Lexical representation of compound words: Cross-linguistic evidence. *Psychologia*, **43**, 47–66.
- Ziegler, J. C., & Ferrand, L. (1998). Orthography shapes the perception of speech: The consistency effect in auditory word recognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, **5**, 683–689.
- Ziegler, J. C., Montant, M., & Jacobs, A. M. (1997). The feedback consistency effect in lexical decision and naming. *Journal of Memory and Language*, **37**, 533–554.
- Ziegler, J. C., Petrova, A., & Ferrand, L. (2008). Feedback consistency effects in visual and auditory word recognition: Where do we stand after more than a decade? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **34**, 643–661.
- Ziegler, J. C., Tan, L. H., Perry, C., & Montant, M. (2000). Phonology matters: The phonological frequency effect in written Chinese. *Psychological Science*, **11**, 234–238.

(早稲田大学文学学術院教授)