音韻的親近性と仲間の数が日本語母語者による 同音異義語の語彙判断に与える影響

水野りか・松井孝雄(中部大学)

Effects of phonological familiarity and number of mates on homophone processing in native Japanese readers

Rika MIZUNO and Takao MATSUI (*Chubu University*)

Lexical decision times for homophones are usually longer than are those for nonhomophones, a phenomenon known as the homophone effect. However, experimental results regarding lexical decision times for Japanese homophones with multiple mates were inconsistent. We considered that this inconsistency could be due to the variance in the phonological familiarity regarding the homophones. Accordingly, we measured the lexical decision times for Japanese homophones with multiple mates and for those with a single mate by controlling their phonological familiarity. The results showed that homophone effects were found for both, but the effects for the single-mate homophones were smaller than were those for the multiple-mate homophones. Further analysis revealed that homophone effects for multiple-mate homophones were found even when the presented homophones were the most frequent mates, unlike the findings for English homophones. These results suggest that both phonological familiarity and the number of mates of homophones influence lexical decision times in native Japanese readers, and further, that in the case of multiple-mate homophones, multiple mates are activated irrespective of their frequency, which prolongs lexical decision times.

Key words: homophones, lexical decision times, native Japanese readers, phonological familiarity, number of mates

同音異義語の語彙判断時間は通常、非同音異義語より長く、この現象は同音異義語効果と呼ばれる。しかしながら、複数の仲間を持つ日本語の同音異義語の語彙判断時間に関する実験結果は、一貫していなかった。筆者らはこの原因が同音異義語の音韻情報の親近性にあるのではないかと考えた。そして音韻的親近性を統制して日本語の仲間の多い同音異義語、仲間が一つしかない同音異義語の語彙判断時間を測定した。その結果、いずれの場合も同音異義語効果が生じたが、その効果は仲間の少ない場合のほうが小さかった。そしてさらなる分析の結果、仲間が多い同音異義語では、英語の同音異義語の知見とは異なり、呈示された同音異義語が最も出現頻度の高い仲間の場合でも同音異義語効果が生じることが明らかとなった。これらの結果は、日本語母語者の同音異義語の語彙判断時間には音韻的親近性と仲間の数の双方が影響すること、そして、仲間が多い同音異義語では出現頻度に関わらず複数の仲間が活性化されるために語彙判断が遅延することを示唆している。

キーワード: 同音異義語, 語彙判断時間, 日本語母語者, 音韻的親近性, 仲間の数

問題と目的

日本語の同音異義語の特色

英語の同音異義語¹⁾は日本語ほど多くなく、同じ発音の単語(mate: 以下、仲間と呼ぶ)の数もほとんどの場合は二つで、三つと四つがまれにあり、五つから七つのは各々1, 2種類しかない(Reed, 2012)。一方、日本語の同音異義語は極めて多いだけでなく、その多くは

1) 同音異義語には厳密には2種類ある。一つは音韻も綴りも同じ同綴同音異義語(homonym)で、もう一つは音韻は同じだが綴りが異なる異綴同音異義語(heterograph)である。これらは往々にして混同されるが、同綴同音異義語は主として曖昧性の解消過程の研究で用いられてきており、音韻処理の関与の有無を検討する研究で用いられてきたのは主として異綴同音異義語である。そこでこれ以降、同音異義語と記した場合は、異綴同音異義語を指すものとする。

複数の仲間を有している。中には“こうしょう”のように、“公傷”，“公称”，“公証”，“厚相”，“口承”，“口誦”，“工匠”，“工商”，“校章”，“考証”など47も仲間を持つものがある（松村，2014）。

このように仲間の多い同音異義語が視覚呈示された場合の日本語母語者の語彙アクセス過程は，仲間の数が少ない英語母語者とは異なる可能性が考えられる。日本語母語者は単語処理において英語母語者ほど音韻情報に依存しないことがわかっているが（Mizuno & Matsui, 2013; 水野・松井，2014），同音異義語の処理でも仲間と共有される音韻情報に惑わされないのであろうか。

実際，同音異義語の語彙判断課題は，視覚的に呈示された単語の語彙アクセス過程における音韻的符号化のタイミングや音韻情報の影響を検討するのに用いられてきた（Yates, 2013）。そこでまず，英語母語者と日本語母語者の同音異義語の語彙判断過程に関する知見を概観する。**英語母語者の同音異義語の語彙判断過程の知見**

Rubenstein, Lewis, & Rubenstein (1971) は視覚呈示された単語が即座に音韻的に符号化されるのかを調べるために同音異義語の語彙判断課題を利用した。彼らは，視覚呈示された同音異義語はまず音韻的に符号化され，その音韻情報とその仲間が出現頻度の高いものから活性化してしまうために，呈示された同音異義語の活性化が遅れて語彙判断が遅延すると考えた（同音異義語効果，homophone effects）。そこで彼らは，出現頻度の高低を操作した同音異義語と非同音異義語の語彙判断実験を実施した。そして，呈示した同音異義語の出現頻度が低く仲間の出現頻度のほうが高い場合に同音異義語効果が生じることを確認し，上の考え方を検証した。

Coltheart, Davelaar, Jonasson, & Besner (1977) は Rubenstein et al. (1971) の追試を行い，非単語として用いた同音偽単語（pseudohomophone）に対する語彙判断時間が長かったことから語彙アクセス過程に音韻情報が影響すると指摘したものの，同音異義語効果自体は見いだせなかったと報告した。しかし，Davelaar, Coltheart, Besner, & Jonasson (1978) は，Coltheart et al. (1977) のように同音偽単語が非単語に含まれると音韻情報の利用が抑制されるために同音異義語効果が認められなかった可能性があると考えた。そして同音偽単語と普通の非単語を用いた場合の同音異義語の語彙判断時間を比較し，普通の非単語が用いられ，かつ，呈示語の出現頻度が仲間よりも低い場合に同音異義語効果が認められることを確認し，音韻情報は語彙アクセス過程で選択的に利用されると主張した。

その後Pexman, Lupker, & Jared (2001) は，呈示語と仲間の出現頻度等の属性値や非単語の音韻の単語らしさなどをDavelaar et al. (1978) より厳密に操作して実験を行い，同音偽単語を非単語とした場合でも呈示語の出

現頻度が低く仲間の出現頻度のほうが高い場合には同音異義語効果が得られることを改めて確認した。そして彼らは，Rubenstein et al. (1971) の考え方をさらに発展させ，同音異義語効果はPDPモデルで仮定されているような音韻から形態へのフィードバックを仮定することで合理的に説明できると主張した。そして，同音異義語の音韻情報が複数の仲間の形態表象を活性化するが，出現頻度の高い形態表象の活性度のほうが高くなるため，呈示語の出現頻度が仲間より低いと競合が生じて同音異義語効果が生じると説明した。

このように英語の場合はおおむね，呈示語の出現頻度が仲間より低い場合に同音異義語効果が得られることが確認されている。また，同音異義語の形態情報から音韻的符号化が生じ，音韻から形態へのフィードバックが生じて出現頻度順に活性化されていく，ないしは，活性度が高くなるという見方が一般的である。

日本語母語者の同音異義語の語彙判断過程の知見

同音異義語の語彙判断が音韻情報により抑制されることを示すデータは日本語母語者でも得られている。川上 (2006) は，2文字から成る漢字表記語で仲間が三つ以上の同音異義語と非同音異義語の語彙判断時間を比較した。呈示する同音異義語の出現頻度は，仲間より高い場合と低い場合の2条件に分けられた。その結果，同音異義語の語彙判断時間は，出現頻度が仲間より低い場合は非同音異義語よりも有意に長く，仲間より高い場合には長い傾向のみ認められることを確認し，日本語母語者の語彙アクセス過程にも音韻情報が影響を及ぼすと指摘した。Tamaoka (2007) も，呈示語と仲間の出現頻度の高低は考慮していないが，仲間が四つ以上ある同音異義語と非同音異義語の語彙判断時間を比較し，川上 (2006) と同様，同音異義語効果を確認した。そして，Pexman et al. (2001) と同様，同音異義語の音韻情報が仲間のものを含めた複数の形態情報を活性化するPDPモデル（e.g., Ijuin, Fushimi, Patterson, & Tatsumi, 1999）でこの現象を説明しようと指摘した。

しかし最近になってHino, Kusunose, Lupker, & Jared (2013) は，上の二つの研究とは異なる実験結果を報告した。彼らは，中国語の場合は同音異義語がある単語の語彙判断時間のほうがない単語より短くなるという結果が得られていること（e.g., Chen, Vaid, & Wu, 2009），中国語の同音異義語には英語とは異なり仲間の数が多いことから，日本語でも同音異義語の仲間が多い場合は中国語の場合と同様，語彙判断時間が短くなるのではないかと考えた。また，Tamaoka (2007) では同音異義語条件より非同音異義語条件で親密度が低い傾向があったことが同音異義語条件の語彙判断時間を長くした可能性を指摘した。そして実験4において，仲間が一つの同音異義語，仲間が複数の同音異義語，非同音異義語の3条件

を設定し、条件間に親密度の差がないようにしたうえで追試を行った。2種の同音異義語条件の呈示語の出現頻度については、英語母語者の知見に照らしてより同音異義語効果が得られやすくするために、呈示語は最低でも一つの仲間より出現頻度が低い単語、具体的には出現頻度2位から6位の仲間から選出された。その結果、仲間の数が少ない場合は同音異義語効果が得られるが、多い場合は逆に非同音異義語条件より語彙判断時間が短くなることが確認された。

音韻的親近性の語彙判断時間への影響

川上 (2006), Tamaoka (2007) で用いられた刺激も仲間の多い同音異義語だったことから、Hino et al. (2013) の結果はこれらの研究とは正反対の結果だったと言える。そしてHino et al. (2013) は仲間の多い同音異義語の語彙判断時間が非同音異義語の語彙判断時間より短かった原因として、二つの可能性を挙げた。一つは、Grainger & Jacobs (1996) が示したように、音韻からのフィードバックによって活性化される形態ないしは語彙表象の総活性度 (global activity) が仲間が多い場合のほうが高まったために語彙判断時間が短くなった可能性、もう一つは、Ziegler, Tan, Perry, & Montant (2000) が指摘したように、同音異義語の種類の多い単語の音韻的親近性が高いために、すなわち、同音異義語とその仲間の出現頻度の総和が多いために語彙判断時間が短くなった可能性である。

ただしHino et al. (2013) は、前者の考え方では単語か否かという語彙判断に要する時間の違いは説明できても、Ziegler et al. (2000) で見いだされた、語彙表象を特定しない限り不可能なはずの中国語の同音異義語の命名に要する時間が非同音異義語より短くなった現象を説明できないことから、この考え方には問題があるとしている。一方、後者の考え方については、音韻情報の総出現頻度が高いほど音韻的親近性が高く語彙表象が活性化されやすいと仮定すれば、Ziegler et al. (2000) で仲間の多い中国語の同音異義語の命名時間が非同音異義語よりも短くなったことや、仲間の少ない英語の同音異義語の命名時間が非同音異義語よりも短くならないこと (Edwards, Pexman, & Hudson, 2004; Pexman, Lupker, & Reggin, 2002) も合理的に説明できるとしている。ただしChun et al. (2009) では総出現頻度の影響は確認されておらず、音韻的親近性の影響に関する実験結果が一貫していないことから、今後さらに検討が必要だと結論している。

本研究の目的

Hino et al. (2013) の各条件の音韻的親近性、すなわち、同音異義語のすべての仲間の出現頻度の総和の平均値は、同音異義語の仲間の多い条件が20,339.36、少ない条件が9,860.72と、多い条件のほうがかなり大きく、これが語彙判断時間に影響した可能性は否定できない。

しかしながら、彼らの実験では仲間の数と音韻的親近性の双方が条件間で異なっていたため、語彙判断時間が異なった原因が仲間の数にあったのか音韻的親近性にあったのかを特定できない。

そこで本研究では、仲間の多い条件と少ない条件の音韻的親近性を統制したうえで語彙判断時間を測定・比較し、同音異義語の語彙判断時間への音韻的親近性の影響の有無、および、仲間の数の影響の有無を検討する。また、呈示語と仲間の相対的出現頻度の日本語母語者の同音異義語効果への影響はTamaoka (2007) でもHino et al. (2013) でも検討されておらず、その可能性を示した研究は川上 (2006) だけである。そこで、英語母語者と同じく日本語母語者でも同音異義語効果が得られるのは呈示語の頻度が仲間より低い場合だけなのかも併せて確認する。

方 法

参加者

日本語を母語とする大学生34名 (女性13名、男性21名) が参加し、コースクレジットが与えられた。

実験計画

音韻的親近性と仲間の数の影響は呈示語の仲間の数 (多・少・なし) を要因とする1要因参加者内計画によって検討した。多条件は仲間が三つ以上、少条件は仲間が一つの同音異義語、なし条件は非同音異義語を用いた。

呈示語と仲間の相対的出現頻度の影響の検討には呈示語の仲間内での出現頻度順位 (1位・2位・非同音異義語) を要因とする1要因参加者内計画を用いた。

装置

パーソナル・コンピューター (Fujitsu, FMV Esprimo D583/H) と21 inch液晶ワイドモニター (IO-DATA, LCD-MF223EWR) で、実験制御はSuper Lab 4.5 (Cedrus Co.) で行い、反応は反応ボックス (Cedrus Co., RB-730) で取得した。

刺激

2文字の漢字表記語とした。多条件の同音異義語20語、少条件の同音異義語20語、なし条件の非同音異義語20語、非単語60語を選定・作成した。選定・作成に際し留意した点は、以下のとおりである。

出現頻度については、以下の点を考慮した。水野・松井 (2015) は、天野・近藤 (2003b) の出現頻度のデータベースが14年間に新聞に出現した回数に基づくため、2文字の漢字の出現頻度の範囲が1から32,000強と非常に幅広いことに着目した。そして、このように大きなばらつきがある場合、例えば、出現頻度10と出現頻度1,000には比較的大きな違いがあるが出現頻度10,000と出現頻度11,000にはさほど大きな違いはないと感じるように、頻度が低い場合よりも高い場合のほうが心理的

Table 1
Means and SDs of attributive values of the stimuli in each condition

Attribute	Multiple-Mate		Single-Mate		Nonhomophone		Nonword	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Total F	17,281.20	21,298.08	16,767.95	21,336.72				
NL of Total F	3.91	0.54	3.89	0.54				
F	7,153.00	10,578.83	7,178.50	9,588.75	7,047.15	9,947.24		
NL of F	3.41	0.60	3.45	0.57	3.45	0.56		
Number of Mates	8.05	4.65	2.00					
Familiarity	5.59	0.45	5.72	0.45	5.83	0.22		
Number of Moras	3.60	0.49	3.60	0.66	3.75	0.54		
Neighborhood Size	112.50	75.90	143.85	140.55	103.40	70.00	127.55	84.19
Character F	523,003.40	464,371.35	727,512.10	644,108.02	808,656.65	793,453.27	557,543.38	460,914.04
NL of Character F	5.56	0.38	5.70	0.39	5.71	0.48	5.61	0.35
Stroke Count	21.05	5.89	17.45	4.94	19.50	6.32	20.02	4.71

Note. F stands for frequency, and NL for natural logarithm.

ないしは実質的な差が小さいと考えた。そして、物理量と心理量の違いに関する Fechner (1860) の法則に則り、出現頻度の対数値を求め、心理的な差を線形に増大させるべきだと考えた。そして、頑健とされる出現頻度効果 (Rubenstein, Garfield, & Millikan, 1970) の大きさを出現頻度と対数値を使った場合と比較した。その結果、対数値のほうが効果をより明確に把握でき、対数値をとることの妥当性が示された。そこで本研究では出現頻度関連の差の有無はすべてその対数値を用いて確認する。

各単語のアクセントが同じ同音異義語の数については大辞林第三版 (松村, 2014) で確認した。そして、同音異義語と仲間の形態的類似性の影響を排除すべく、出現頻度が1位と2位の単語に漢字の共有があるものは選定しなかった²⁾。多条件と少条件の音韻的親近性 (呈示語とすべての仲間の出現頻度の合計) には差がないようにした。さらに、多条件と少条件の呈示語の出現頻度にも差が生じないように、各条件の約半数の呈示語を出現頻度1位の仲間、残りを出現頻度2位の仲間から選んだ。相対的出現頻度の影響は語彙判断時間をこの1位と2位の単語について比較することにより行われる。そこで多条件と少条件のそれぞれで、総出現頻度・出現頻度・多条件の場合の仲間の数・親密度 (天野・近藤, 2003a)・モーラ数・形態的隣接語数 (川上, 1997)・文字出現頻度 (天野・近藤, 2003a)・画数の平均値につ

いて1位と2位の間での有意差がないようにした。また、多条件・少条件・なし条件で親密度とモーラ数も有意差がないようにした。

非単語60語の作成に際しては、転置非単語が日本語母語者の語彙判断時間を遅らせるという Mizuno & Matsui (2013) の知見を考慮し、転置非単語が含まれないよう留意するとともに、非単語の形態的隣接語数、文字の出現頻度、画数についても、単語の3条件と差が生じないようにした。また、ここまでの条件を満たす単語は少ないため単語刺激に同じ文字が2回以上出現することは許容せざるをえなかったが、非単語および練習刺激には単語刺激と同じ文字が出現しないようにした。

選定した全呈示語の各種属性値を Table 1 に、同音異義語を出現頻度1位と出現頻度2位に分けた場合の各々の各種属性値を Table 2 に、全刺激語を Appendix に示す。

手続き

個別実験で、反応ボックスの右端のキーに単語、左端のキーに非単語のラベルを貼り、常に利き手側に単語と書かれたキーがくるようにするために参加者が左利きの場合は反応ボックスを180度回転させた。20の練習試行の後、120の本試行を行った。練習試行、本試行ともに、試行の呈示順は参加者ごとにランダムにされた。参加者には、画面中央に表示される刺激が単語か非単語かをできるだけ速く正確に判断して単語なら利き手の人差し指で単語と書かれたキーを、非単語なら反対の手の人差し指で非単語と書かれたキーを押すよう教示した。各試行では、1,000 ms のインターバルの後、白い画面の中央に黒のアスタリスクが500 ms 呈示され、その後、黒字の刺激が呈示された。参加者の反応が正解ならばピンポン、誤りならばブーというフィードバックが500 ms 呈示された後刺激が消え、次の試行に進んだ。全所要時

2) Hino et al. (2013) の実験2では同音異義語の呈示語と仲間が漢字を共有するか否かは語彙判断時間に影響しないことが見いだされ、形態的類似性の影響はないとされた。しかし、この実験の刺激の平均出現頻度は900前後と、後述するように川上 (2006)、Tamaoka (2007)、そして本研究の刺激に比して著しく低かったため、念のため本実験では漢字の共有を避けた。

Table 2
Means and SDs of attributive values of the most frequent and the second most frequent homophones

Attribute	Multiple-Mate				Single-Mate			
	the Most Frequent		the Second Most Frequent		the Most Frequent		the Second Most Frequent	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Total F	10,826.00	12,234.32	23,736.40	25,965.34	9,554.67	10,807.56	27,587.88	27,709.49
NL of Total F	3.75	0.49	4.08	0.53	3.74	0.44	4.11	0.60
F	9,157.90	11,931.99	5,148.10	8,568.06	8,869.25	10,976.25	4,642.38	6,198.66
NL of F	3.54	0.61	3.28	0.56	3.55	0.57	3.30	0.53
Number of Mates	7.20	2.09	8.90	6.12				
Familiarity	5.73	0.26	5.44	0.55	5.87	0.41	5.50	0.41
Number of Moras	3.60	0.49	3.60	0.49	3.83	0.83	3.25	0.83
Neighborhood Size	130.90	97.81	94.10	35.75	86.58	41.63	229.75	185.72
Character F	585,289.90	556,520.55	460,716.90	337,353.17	471,647.08	309,538.09	1,111,309.63	804,963.48
NL of Character F	5.56	0.45	5.56	0.55	5.57	0.31	5.89	0.42
Stroke Count	18.80	5.21	23.30	5.68	18.08	3.95	16.50	6.02

Note. F stands for frequency, and NL for natural logarithm.

間は約10分であった。

結 果

音韻的親近性と仲間の数の影響

誤答率が50%以上の項目はなかったため、全項目を分析の対象とした。語彙判断の正誤の d' が2.0を下回った1名(女性)の参加者のデータは分析の対象から除外した。誤答率の全体平均は6.57%で、正答の語彙判断時間のみを分析の対象とした。また正答の単語の語彙判断時間の平均から $\pm 2.5SD$ 以上離れた4.85%のデータを逸脱データとして除外した。各条件の平均語彙判断時間と誤答率をFigure 1に示す。

語彙判断時間の分析では往々にして参加者をランダム要因とする参加者分析と項目をランダム要因とする項目分析が行われ、項目間のばらつきが大きければ両分析結果は不一致となる。しかしながら日本語の場合は少条件の仲間が一つしかない同音異義語で仲間と文字の重複のないものは数少なく、しかも、平均出現頻度や形態的隣接語数なども多条件と差が生じないものを選定せねばならなかった。そのため、選定された少条件の提示語の出現頻度は最低が525、最高が36,633と非常に幅広くならざるをえず、これが条件内の語彙判断時間のばらつきを大きくしてしまうことが予想された。なぜならば出現頻度は語彙判断時間や誤答率に影響する最大の要因で、出現頻度が高いほど語彙判断時間が短くなることは先述したように出現頻度効果と呼ばれる頑健な現象だからである³⁾。Raaijmakers, Schrijnemakers, & Gremmen (1999)は、必ずしも参加者分析と項目分析の双方が必要なわけではなく、参加者分析で十分な場合も多く、実験事態を考慮してその利用を決定すべきと指摘している。よっ

Figure 1. Means and SDs of lexical decision time and error rates in the multiple-mate, the single-mate, and the nonhomophone conditions.

て、以降の分析では参加者分析のみを行うものとした。

語彙判断時間の1要因参加者内分散分析を行ったところ、条件の効果が有意で ($F(2, 64) = 19.90, p < .01$), 下位検定の結果、多条件と少条件の双方の語彙判断時間がなし条件よりも有意に長く ($p < .01, HSD = 19.58$), 多条件

3) 実際、本実験の同音異義語の語彙判断時間と出現頻度の対数値にも $r = .43$ と有意な負の相関があった ($t(38) = 2.96, p < .01$).

Figure 2. Means and SDs of lexical decision time and error rates of the most frequent and the second most frequent homophones and nonhomophones in the multiple-mate and in the single-mate conditions.

の語彙判断時間が少条件よりも有意に長かった ($p < .05$, $HSD = 15.56$).

誤答率も角変換を施したうえで同様に分析した結果、条件の効果が有意で ($F(2, 64) = 8.92$, $p < .01$), 下位検定の結果、多条件と少条件の双方の誤答率がなし条件よりも有意に高く ($p < .01$, $HSD = 5.91$), そのほかに有意差は認められなかった。

呈示語と仲間の相対的出現頻度の影響

次に、呈示語と仲間の相対的頻度が同音異義語効果に影響したか否かを検討した。Figure 2には多条件と少条件の出現頻度1位の同音異義語、出現頻度2位の同音異義語、および、非同音異義語の語彙判断時間と誤答率の平均を示した。ここでは条件間の比較を行うわけではないため、多条件と少条件の各々で、呈示語の出現頻度順位を要因とした1要因参加者内分散分析を行った。

語彙判断時間については、多条件では呈示語の出現頻度順位の主効果が有意で ($F(2, 64) = 20.95$, $p < .01$), 下位検定の結果、出現頻度1位の呈示語も2位の呈示語も非同音異義語より有意に語彙判断時間が長く同音異義語効果が認められ ($p < .01$, $HSD = 22.48$), 1位と2位の呈示語には有意差は認められなかった。そして少条件では呈示語の出現頻度順位の主効果が有意で ($F(2, 64) = 11.41$, $p < .01$), 下位検定の結果、出現頻度2位の呈示語の語彙判断時間が1位の呈示語や非同音異義語の語彙判断時間よりも有意に長く同音異義語効果が認められたが ($p < .01$, $HSD = 24.41$), 1位の呈示語と非同音異義語には有意差がなく同音異義語効果が認められなかった。

誤答率については、角変換の後、上と同様の分析を行ったところ、多条件では呈示語の出現頻度順位の主効

果が有意で ($F(2, 64) = 4.76$, $p < .05$), 下位検定の結果、出現頻度2位の呈示語の誤答率が非同音異義語より高く ($p < .01$, $HSD = 7.12$), そのほかには差が認められなかった。それに対し、少条件では呈示語の出現頻度順位の主効果が有意で ($F(2, 64) = 14.90$, $p < .01$), 下位検定の結果、出現頻度2位の呈示語の誤答率が1位の呈示語や非同音異義語よりも有意に高かったが ($p < .01$, $HSD = 7.19$), 1位の呈示語と非同音異義語には有意差は認められなかった。

考 察

音韻的親近性と仲間の数の影響

音韻的親近性を統制した結果、Hino et al. (2013) とは異なり、川上 (2006), Tamaoka (2007) が示したように多条件でも少条件と同様、同音異義語効果が得られること、そして、多条件の同音異義語効果は少条件より大きいことが明らかとなった。したがって、日本語の同音異義語の語彙判断時間には音韻的親近性も仲間の数も影響を及ぼし、音韻的親近性が高いほど語彙判断時間が短くなるが、仲間の数が多いほど語彙判断時間が長くなることが示唆されたと言える。また、同音異義語のほうが誤答率が高かったことも川上 (2006) や Tamaoka (2007) と一致しており、同音異義語の語彙判断が非同音異義語より困難であることが示された。そして以上のことは、日本語母語者の語彙アクセス過程にも音韻情報が関与することを端的に示している。

通常は、仲間の数が多ければ出現頻度の総和が多くなり、同音異義語の音韻的親近性は高まる。冒頭に示したように、Hino et al. (2013) の多条件の総出現頻度の平

均値は20,339.36と、少条件の9,860.72よりかなり大きかった。実際その対数値を検定したところ、多条件の音韻的親近性のほうが有意に高く ($t(48)=2.96, p<.01$)、これがHino et al. (2013) の多条件の語彙判断時間が少条件より短かった原因である可能性は否定できない。

ただし、本研究の両条件の総出現頻度の平均 (Table 1) とHino et al. (2013) の多条件の総出現頻度の差は小さく、むしろHino et al. (2013) の少条件の総出現頻度と差があった。したがって、Hino et al. (2013) の結果に基づけば、本研究の両条件の語彙判断時間が短くなつてなし条件に近づくはずであるが、結果はそうではなかった。ほかの研究の総出現頻度を調べてみたところ、Tamaoka (2007) の多条件に相当する同音異義語の平均総出現頻度も20,417.19と本研究の両条件の平均総出現頻度とほぼ等しく、その語彙判断時間も本研究と同様非同音異義語よりも長く、Hino et al. (2013) の結果とは異なっていた。

そこで、Hino et al. (2013) の刺激を改めて精査したところ、その呈示語の出現頻度の平均は、多条件が466.16、少条件が408.96、なし条件が437.16と、全体に著しく低かった。本研究の呈示語の出現頻度の平均はTable 1に示したとおり、非単語条件も含めて7,000強、川上 (2006) の単語刺激の各条件の平均出現頻度は6,774.1から6,787.6、Tamaoka (2007) では3,028から5,896であったことから考えて、Hino et al. (2013) の刺激の出現頻度は著しく低かったことになる。実際、Hino et al. (2013) で用いられた呈示語の中には、例えば少条件には“巨像” (出現頻度21)、“格技” (42)、多条件には“正妻” (30)、“神官” (91)、なし条件には“所望” (41)、“恥骨” (42) のように出現頻度が100未満と著しく低い単語が多く含まれていた。そのためか、本研究の誤答率は、なし条件で3%前後で、それより有意に高かった多条件でも少条件でも8%に満たなかったのに対し、Hino et al. (2013) の誤答率は、多条件の6.78%は本研究と大差ないが、なし条件でも7.18%、少条件では15.40%と、著しく高かった。誤答率がこのように高い場合、正答の語彙判断時間だけから平均語彙判断時間が算出されるため精度が低くなるはずである。また、彼らが同音異義語の有無や数の根拠としたのは天野・近藤 (2003b) であるが、ほかの出典、例えば大辞林第三版 (松村, 2014) をもとにすると同音異義語の個数が異なっている場合があった (“敗色”、“格技”、“地底”、“炊事”など)。以上のような刺激の特性が、Hino et al. (2013) の結果に影響した可能性は否めない。

最後に考察すべきは、非同音異義語の語彙判断と音韻的親近性の関係である。仲間が存在しない非同音異義語の総出現頻度は出現頻度に等しいため、その音韻的親近性は出現頻度の等しい同音異義語より低い。しかし非同

音異義語の語彙判断時間は同音異義語より長くはならない。この一見矛盾するように思える現象は、以下のように考えれば合理的に説明できる。同音異義語の語彙判断時間が非同音異義語より長くなる、つまり、同音異義語効果が得られるのは、同音異義語の音韻的親近性の高さによる語彙判断の促進効果が仲間の存在によって打ち消されるためだと考えればよい。そしてこの考え方は、次項に記す、日本語母語者の同音異義語の処理過程の考え方とも整合性がある。

呈示語と仲間の相対的出現頻度の影響

少条件では、呈示語の出現頻度が仲間より低い出現頻度2位でのみ同音異義語効果が得られ、誤答率も2位のほうが1位より高かった。この結果は、仲間の多い同音異義語がほとんどなく少条件のものとみなしうる、英語の同音異義語の知見と一致していた。

しかし多条件では呈示語が1位と2位の場合の語彙判断時間に有意な差は認められなかった。したがって、Rubenstein et al. (1971) が英語母語者の実験結果に基づいて示した、呈示された同音異義語の音韻情報が頻度の高い仲間から活性化するという考え方ではこの結果を説明できない。

では、どのような処理過程を仮定すればこれらの実験結果を合理的に説明できるのか。日本語においては仲間のほとんどの語彙表象が活性化されるというTamaoka (2007) 同様の仮定に加え、a) 語彙判断のためには活性化が一定の閾値に達する必要がある、b) 出現頻度が高いほど高く活性化する、と仮定すれば以下のように合理的な説明が可能となる。人間の活性化資源には限りがある (e.g., Anderson, Reder, & Lebiere, 1996)。仲間が一つしかない場合、呈示語が出現頻度1位ならば活性化される仲間は出現頻度2位の一つだけで、かつその活性化度は呈示語より低い。そのため、呈示語の活性化の閾値への到達はあまり遅延せず同音異義語効果が生じない。それに対し呈示語が2位のときは1位の仲間が呈示語より高く活性化されるため、呈示語の活性化が不十分になって閾値への到達が遅れ同音異義語効果が生じる。一方、仲間が多数ある場合は数多くの仲間が活性化されるため呈示語が1位でも2位でも活性化が不十分になり同音異義語効果が生じる。なお、呈示語の音韻的符号化の速度に影響するのは音韻的親近性であると考えるのが最も自然で、だからこそこれを条件間で統制したうえで語彙判断時間の比較を行う必要があると考えられる。

現実場面での日本語の同音異義語の処理過程

同音異義語が視覚的に呈示されてもその音韻情報が語彙判断過程に影響したことから考えて、日本語母語者の漢字表記語の語彙アクセス過程にも音韻情報が関与していることは疑いない。しかしながら、同音異義語が呈示されるとその音韻情報が必ず多くの仲間が活性化される

と仮定すると、同音異義語の仲間の多い日本語は極めて処理効率の悪い言語だという不合理な結論が導かれてしまう。また、音韻情報自体は多数の仲間の中から呈示語の語彙表象を特定する手がかりにはならないはずで、だからこそ冒頭に述べたように、日本語母語者の単語処理過程では音韻情報の依存度が低いのだと考えることもできる。では、日本語母語者は何を手がかりに語彙表象を特定するのか。

われわれは、現実場面での日本語母語者の同音異義語の処理過程には、文脈が多大な影響を及ぼしている可能性があると考えた。Hall (1976) は、言語利用時の文脈依存度は文化により異なり、欧米は比較的低い (low context) が、日本をはじめとするアジアは極めて高い (high context) と指摘し、文脈依存度が言語の語彙・統語・音韻を変化させると述べている。また Nisbett (2004) は、英語の理解に文脈は必要なく、むしろ中流階級の親はこどもに対して文脈なしでも理解できるような言葉使いに努めるが、アジアの言語の理解には文脈が不可欠であると指摘している。

Hall (1976) の指摘は非常に示唆に富み、高文脈依存だからこそ日本語では同音異義語の多い状態が存続してきた可能性を示している。そして日本語母語者は文脈のおかげで、数多くの、そして仲間の数も多い同音異義語を円滑に処理できている可能性は高い。よって今後は文脈のある現実場面に近い状態で日本語母語者の同音異義語の語彙アクセス過程を検討していく必要がある。

引用文献

- 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 (Amano, S., & Kondo, K. (2003a). *NTT database series: Lexical properties of Japanese*, No. 1. CD-ROM version. Tokyo: Sanseido.)
- 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 (Amano, S., & Kondo, K. (2003b). *NTT database series: Lexical properties of Japanese*, No. 2. CD-ROM version. Tokyo: Sanseido.)
- Anderson, J. R., Reder, L. M., & Lebiere, C. (1996). Working memory: Activation limitations on retrieval. *Cognitive Psychology*, **30**, 221-256.
- 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.
- Coltheart, M., Davelaar, E., Jonasson, J. T., & Besner, D. (1977). Access to the internal lexicon. In S. Dornic (Ed.), *Attention & Performance VI*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, pp. 535-555.
- Davelaar, E., Coltheart, M., Besner, D., Jonasson, J. T. (1978). Phonological recoding and lexical access. *Memory & Cognition*, **6**, 391-402.
- Edwards, J. D., Pexman, P. M., & Hudson, C. E. (2004). Exploring the dynamics of the visual word recognition system: Homophone effects in LDT and naming. *Language and Cognitive Processes*, **19**, 503-532.
- Fechner, G. T. (1860). *Elemente der Psychophysik*. Leipzig: Breitkopf und Härtel.
- Grainger, J., & Jacobs, A. M. (1996). Orthographic processing in visual word recognition: A multiple read-out model. *Psychological Review*, **103**, 518-565.
- Hall, E. T. (1976). *Beyond culture*. NY: Anchor Books.
- 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.
- Ijuin, M., Fushimi, T., Patterson, K., & Tatsumi, I. (1999). A connectionist approach to Japanese kanji word naming. *Psychologia*, **42**, 267-280.
- 川上正浩 (1997). JIS 一種漢字2965字を用いて作成される漢字二字熟語数表—Macintosh 版岩波広辞苑第四版に基づく類似語数調査—名古屋大学教育学部紀要教育心理学科, **44**, 243-299. (Kawakami, M. (1997). Tables of the numbers of 2-kanji-character-jukugo constructed with 2965 JIS 1st kanji characters. *Bulletin of the School of Education, Nagoya University (Educational Psychology)*, **44**, 243-299.)
- 川上正浩 (2006). 同音異義語の存在が漢字二字熟語の語彙判断課題に及ぼす効果 日本認知科学会第23回大会発表論文集, 202-203. (Kawakami, M.)
- 松村 明 (編) (2014). 大辞林 第三版 三省堂 (Matsumura, A. (Ed.))
- Mizuno, R., & Matsui, T. (2013). Orthographic or phonological?: Exploration of predominant information for native Japanese readers in the lexical access of kanji words. *Psychologia*, **56**, 208-221.
- 水野りか・松井孝雄 (2014). 日本語母語者における漢字表記語のメモリスパンに対する形態情報と音韻情報の影響 認知心理学研究, **11**, 59-70. (Mizuno, R., & Matsui, T. (2014). The effects of the visual and phonological information of

- Japanese Kanji words on the memory span of native Japanese speakers. *Japanese Journal of Cognitive Psychology*, **11**, 59–70.)
- 水野りか・松井孝雄 (2015). 語彙判断時間への出現頻度の影響—対数化のすすめ— 日本心理学会第78回大会発表論文集, 594.
- (Mizuno, R., & Matsui, T. (2015). The effects of word frequencies on lexical decision time: Recommendation of logarithms. *Proceedings of the 78th Annual Convention of the Japanese Psychological Association*, 594.)
- Nisbett, R. E. (2004). *The geography of thought*. NY: Free Press.
- 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.
- Pexman, P. M., Lupker, S. J., & Reggin, L. D. (2002). Phonological effects in visual word recognition: Investigating the impact of feedback activation. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **28**, 572–584.
- Raaijmakers, J. G. W., Schrijnemakers, J. M. C., & Gremmen, F. (1999). How to deal with “the language-as-fixed-effect fallacy”: Common misconceptions and alternative solutions. *Journal of Memory and Language*, **41**, 416–426.
- Reed, A. D. (2012). *Reed's homophones: A comprehensive book of sound-alike words*. Candler, NC: Pischah Press.
- Rubenstein, H., Garfield, L., & Millikan, J. (1970). Homographic entries in the internal lexicon. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, **9**, 487–494.
- Rubenstein, H., Lewis, S. & Rubenstein, M.A. (1971). Evidence for phonemic recording in visual word recognition. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, **10**, 645–657.
- Tamaoka, K. (2007). Rebounding activation caused by lexical homophony in the processing of Japanese two-kanji compounds words. *Reading and Writing*, **20**, 413–439.
- Yates, M. (2013). How the clustering of phonological neighbors affects visual word recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **39**, 1649–1656.
- 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.
- (2015年6月4日受稿, 2016年1月4日受理)

Appendix
Stimuli in each condition

Multiple-Mate	Single-Mate	Nonhomophone	Nonword		
医療	応急	屋上	感向	射根	長閑
加盟	押収	下宿	管露	首候	陳源
間接	結婚	活躍	艦美	樹益	的廢
工学	現実	疑惑	丸欲	宗拔	田素
産卵	再現	義理	岸時	秋筆	特窓
死亡	食卓	軍服	気政	集残	毒企
就寝	打倒	経歴	起府	重分	買氏
洗剤	対談	昆虫	詰水	縮若	白選
前者	賃貸	出現	究衆	諸消	番状
店頭	匿名	絶望	旧送	場連	飛事
過程	派遣	台本	許社	条公	表船
回歸	例外	伝言	境座	神縦	普港
階段	軽油	電流	橋島	針国	粉建
鑑賞	自己	内科	敬島	須外	編英
期間	正体	日程	後然	尊次	保審
減給	大作	認識	語追	多融	法能
酸性	脱会	発電	今立	第逃	無馬
接種	部隊	判決	災明	知越	木所
戦友	捕手	風習	裁見	帳等	問色
暴投	類型	薬品	資常	聴路	留最

Note. The most frequent mates are written in bold.