

記憶における分散効果と表記型

豊田 弘司 奈良教育大学学校教育講座 (心理学)
芝 智弘 奈良教育大学大学院教育学研究科

(平成26年4月7日受理)

The Spacing Effects in Memory and Type of Character

Hiroshi TOYOTA

(Department of Psychology, Nara University of Education, Nara 630-8528, Japan)

Tomohiro SHIBA

(Graduate School of Education, Nara University of Education)

(Received April 7, 2014)

Abstract

The present study examined the effects of type of presentation (massed vs. spaced) and type of character (Kanji vs. Hiragana) on incidental memory. Participants were 145 undergraduates. They were divided into two groups, namely the semantic and the graphemic groups. In the orienting task, 71 participants in semantic group were asked to rate the meaning of each target on a scale of evaluation, power or activity dimension. Whereas 74 participants in graphemic group were asked to rate the graphemic image of each character of target on a scale of complexity, formality or stability. In each orienting task list, all targets were presented twice, the number of interpolated words between the first and the second presentation was fixed at five for the spaced presentation, but there were no interpolated words in the massed presentation. For both groups, the orienting tasks were followed by the interpolated task and the unexpected free recall tests. The result indicated the spacing effect, namely the superiority of the spaced presentation to the massed presentation in free recall performance, and that the type of character in the first presentation and the second presentation had effects on recall performance and the size of spacing effects. The spacing effects and the recall performance were smaller in a condition that each target was presented by Hiragana characters in both of the first and the second presentations (Hiragana-Hiragana) compared with other conditions (Kanji-Kanji, Kanji-Hiragana, and Hiragana-Kanji). These results were interpreted as showing that semantic activation which was determinant of spacing effect was facilitated by processing of Kanji character more effectively than by that of Hiragana one in incidental free recall.

キーワード：分散効果, 漢字, ひらがな

Key Words : spacing effect, Kanji character, Hiragana character

1. 問題と目的

学校教育において、児童・生徒の学習を促すために、学習内容を反復して学習することは多い。学習内容が反復して提示される場合、反復間隔が空いた場合（分散提示）が、反復間隔が空かないで提示された場合（集中提示）よりも学習成績が良いという現象は数多く報

告されている。この現象は、分散効果 (spacing effect) として知られている。水野 (2003) によれば、分散効果は無意味綴や単純な言語材料 (Glenberg & Lehman, 1980)、文やテキスト等の複雑な言語材料 (Dempster, 1986; Glover & Corkill, 1987; Rothkopf & Coke, 1966)、絵 (Hinzman & Rogers, 1973) 等、多様な学習材料において見いだされている。そして、この効果は非常に頑

健であることも明らかにされている。例えば、Bahrick & Phelps (1987) は、スペイン語を集中学習した場合、1日おきに分散学習した場合及び30日おきに分散学習した場合を比較している。学習から8年後においても、30日ごとに分散学習した場合が集中学習した場合よりも2倍以上学習成績が良いことを示している。このように、古くから知られ、頑健な分散効果であるが、これを説明する理論については現時点でも明確な結論は得られていない。分散効果に関する研究展望(北尾, 2002; 水野, 2003)によれば、分散効果に関する多くの説が紹介されている。古い説は、反応禁止 (inhibition of response) 説であり、学習によって生じる反応禁止傾向が集中学習の場合には解消されないことによるというものである(Hull, Hovland, Ross, Hall, Perkins & Fitch, 1940)。かつては、記憶が安定するには一定の時間が必要であるという固着 (consolidation) という考えがあり、集中学習の場合には固着の時間がながい、分散学習の場合には固着の時間が確保できるという説もある(Landauer, 1969)。しかし、これらの古典的な説は実験的証拠が得られないという指摘(Bjork & Bjork, 1996)がなされている。

実験的証拠を提供した有力な説としては、注意説がある。ここでは、集中提示では学習内容が連続して提示されるので、再提示された際に注意があまり配分されないが、分散提示では再提示の際でも注意は配分されているというものである。Johnson & Uhl (1976) は、集中提示と分散提示で学習させると同時に別の課題に対する反応時間を調べた。その結果、集中提示における別の課題に対する反応時間が早かった。注意が別の課題に配分されると反応時間が速くなるので、集中提示においてより別の課題への注意が配分され、学習課題に対しては注意の配分が減少したと考察された。しかし、北尾(1983)では、学習課題において提示される単語の音声を変化させることによって注意を維持する操作がなされた。しかし、注意が維持されたにもかかわらず、集中提示での記憶成績は分散提示におけるそれよりも劣っていたのである。

さらに、符号化変動性 (encoding variability) 仮説 (Madigan, 1969; Melton, 1967, 1970) においても、実験的証拠を提供しようとする検討がなされている。この説は、記銘語 (学習内容) が時間的間隔において分散提示されると、その時間的な経過に伴って記銘語に対する符号化の変動が生じると考えている。一方、集中提示される場合は、時間間隔がないので、このような変動は生じない。分散提示の場合は、符号化の変動によって多くの情報が記銘語に付加される。その結果、分散提示の方が付加される情報が多くなり、それが検索手がかりとして記銘語が検索される可能性が高くなるというものであ

る。Madigan (1969) や Gartman & Johnson (1972) は、この説を支持する結果を示している。彼らの研究では、記銘語を同一文脈で反復提示する場合と、異文脈で反復提示する場合とでの再生率の違いを検討し、同一文脈よりも異文脈での提示が再生率が高いことを示したのである。また、Toyota & Kikuchi (2004, 2005) は、参加者が符号化文脈を変化させることによって分散効果が大きくなることを示している。しかし、Postman & Knecht (1983) は、むしろ同一文脈で反復提示された方が異文脈で反復提示された場合よりも再生率が高いという結果を得ている。また、北尾 (1983) の実験Ⅱにおいて、提示文脈を変化させる操作を用いた検討を行っているが、分散効果を符号化変動性のみで説明するような実験的証拠は得られていない。

水野 (2003) は、上記のような分散効果に関する研究を展望した上で、再活性化説というユニークな説を提唱している。この説は、以下のように分散効果を説明する。記銘語が提示された後、徐々にその記銘語の活性化水準は低下していく。そして、再提示される際に、その記銘語が再度活性化される。その再活性化される程度によって分散効果が規定されるというものである。分散提示は反復提示されるまでの時間間隔があるので、最初に提示された記銘語の活性化水準はかなり低下している。それ故、再提示された場合の再活性化量は大きい。一方、集中提示の場合には時間間隔があいていないので、記銘語の活性化水準がほとんど低下せず、それ故再活性化量も小さい。この再活性化量が分散効果に反映するというのである。この説は、分散提示における時間間隔によって分散効果の違いが生じる現象 (Glenberg, 1979; Madigan, 1969; Melton, 1970) も、うまく説明できる。すなわち、分散効果は、提示間隔が大きくなるとともに大きくなるが、その後、その大きくなる傾向は弱まり、そしてそれ以上の提示間隔の場合では一定になる。記銘語の活性化水準は最初は急激に低下していくので、再活性化量も提示間隔に対応して大きくなる。しかし、ある一定の時間間隔を過ぎると活性化水準の低下は緩やかになり、それに対応して再活性化量の上昇も緩やかになる。そして、それ以上提示間隔があくと、活性化水準の低下はほとんどなくなり、再活性化量も一定になるというものである。現時点では、再活性化説が最も妥当性がある説であるが、彼女が自ら指摘しているように、分散効果の原因に言及した説であるというよりは、分散効果の生起過程に言及した説である (水野, 2003)。言い換えれば、反復される記銘語の時間間隔が再活性化量に対応することになっており、再活性化量を別の指標でとらえることができないことになる。

ところで、ここでいう再活性化とは意味の再活性化であり、そこには、意味以外の処理に関する検討はなされ

ていない。これまで紹介した説は、すべて記銘語に対する意味的处理に基づいて考案された説である。注意説においても、記銘語のもつ意味に対する注意の配分を考慮しているし、符号化変動性仮説においても、意味的な符号化変動を操作している。したがって、これまでの説は、ほとんどが意味的活性化に基づく説である。

しかし、意味的活性化ではなく、記銘語がもつ知覚的活性化に注目した研究がある。それが、Russo, Mammarella & Avons (2002) である。彼らは、反復提示する記銘語のフォントを変化させる条件と変化させない条件での分散効果を再認記憶テストを用いて比較した。その結果、フォントが変化しない条件では分散効果が生じたが、フォントを変化させた条件では分散効果は消失したのである。この結果は、再認記憶における分散効果は、知覚的プライミングによって生じているという説を提唱した。すなわち、フォントが同じであると知覚的プライミングが生じるが、フォントが異なるとそれが生じない。その違いが分散効果の出現に反映したのである。ここでいう知覚的プライミングは、記銘語がもつ表記の形態的活性化である。

このように、従来の説が意味的活性化に注目するのに対して、形態的特徴に関する知覚的活性化に注目したことは興味深い。水野 (2003) による再活性化説では意味的再活性化を仮定しているので、Russo *et al.* (2002) が明らかにした知覚的変化による分散効果への影響を説明できない。確かに、Russo *et al.* (2002) が用いた再認記憶では、形態的特徴を反映した知覚的活性化が分散効果を規定した。しかし、再認記憶は、再生とは異なる検索過程をもっている (Einstein & Hunt, 1980; Hunt & Einstein, 1981; Hunt & Seta, 1984)。再認における検索過程は、他の項目と記銘した項目とを区別するための弁別 (discrimination) 過程が優勢であり、そのために形態的特徴が反映する知覚的活性化が機能することが予想できる。しかし、再生では、記銘した項目を含む意味のまとまりを産出する生成 (generation) 過程が優勢である。それ故、形態的特徴に関する知覚的活性化よりも、記銘語間のまとまりを喚起するような意味的活性化が機能する可能性も予想される。

そこで、本研究では、Russo *et al.* (2002) では検討されなかった再生記憶における分散効果が記銘語の形態的特徴の変化によって規定されるか否かを検討する。Russo *et al.* (2002) は、フォントの変化による記銘語の表記形態の変化による分散効果への影響を検討した。しかし、日本語においては、漢字とひらがなという独立した表記形態が存在する。同じ意味を示す表記形態の効果を比較するには、フォントの変化よりも漢字とひらがなの変化の方がより明確である。それ故、本研究では、記銘語を反復提示するが、1回目の提示表記 (漢字、ひ

らがな) と2回目の提示表記 (漢字、ひらがな) の組合せによる4つの条件 (漢・漢、漢・ひ、ひ・漢、ひ・ひ) を設けることにした。

もし、Russo *et al.* (2002) が指摘するように、再生においても再認と同じように、形態的活性化が機能するならば、2回とも同じ表記である条件 (漢・漢、ひ・ひ) 条件においてのみ分散効果が生じるが、表記が異なる条件 (漢・ひ、ひ・漢) においては分散効果は出現しないであろう。しかし、再生は再認と異なり、生成過程が影響するので、知覚的活性化よりも意味的活性化が機能すると、意味に直接的にアクセスできる漢字で表記された場合が、ひらがな表記よりも意味的活性化は大きい。それ故、1回でも漢字で表記された場合には意味が活性化するので、2回ともひらがなで表記された場合よりも分散効果は大きくなるであろう。この対立仮説を検討するのが、本研究の第1の目的である。

ただし、意味的活性化と知覚的活性化を喚起するためには、記銘語に対する方向づけ課題が重要である。それ故、本研究では記銘語のもつ意味を評定させる意味的方向づけ課題と、記銘語の表記の形態的イメージを評定させる形態的方向づけ課題を用いることにした。したがって、本研究の第2の目的は、方向づけ課題によって、第1の目的で検討する対立仮説が影響されるか否かを検討することである。

2. 方法

2.1. 実験計画

2 (方向づけ課題：意味評定、形態評定) × 2 (第1提示の表記型：漢字、ひらがな) × 2 (第2提示の表記型：漢字、ひらがな) × 2 (提示形式：集中、分散) の要因計画である。第1要因が参加者間要因であり、他の3要因はいずれも参加者内要因である。

2.2. 参加者

参加者は、大学生145名 (男63, 女79, 不明3名) であり、平均年齢は19歳0か月 (18歳0か月~22歳2か月) であった。これらの参加者を意味的方向づけ課題を受ける群 (以下、意味評定群) 及び形態的方向づけ課題を受ける群 (以下、形態評定群) にほぼ半数ずつ割り当てた (意味評定群が73名 (男23, 女47, 不明3), 形態評定群が72名 (男40, 女32))。

2.3. 材料

2.2.1. 方向づけ課題リスト

a) 漢字刺激 参加者が評定する漢字刺激 (以下、T) は、豊田 (1985) においても用いられた漢字であり、1文字で意味をもつ16文字である (氷, 服, 柱, 糸, 馬, 油, 海, 絵, 星, 葉, 筆, 空, 竹, 駅, 本, 港)。北尾・八田・石田・馬場園・近藤 (1977) の表においてこれら

の漢字の熟知度は、4.1-5.8（平均4.7）、具体価が72-98の範囲に分布する。

b) 評定対 意味評定においては、先行研究（森本, 1982；豊田, 1985）と同じく、山本・西村・野村・鮑戸・岡部（1960）から選択した形容詞対を採用した。具体的には、評価次元では、きらいな-すきな、力量次元では、やわらかい-かたい、活動性次元では、しずかな-うるさいであった。形態評定においては、豊田（1985）と同じく、海保・犬飼（1982）の尺度のうち、複雑性次元の単純な-複雑な、規則性次元のわたためな-規則的な、安定性次元の不安定な-安定なを用いた。これらの評定対は、1つのTに対して1つの評定対を割り当てた。

c) 評定リスト 意味及び形態群に対する評定リストは、いずれも16文字が2回反復され、それにリストの最初と最後にバッファー語が追加された合計34語からなるリストである。2（第1提示の表記型）×2（第2提示の表記型）×2（提示形式：集中，分散）の要因計画に対応して、8条件ができるが、それぞれの条件にTを2語ずつ割り当て、上記の条件をカウンターバランスした。なお、分散提示条件における反復間隔（第1提示と第2提示間のTの数）は、5語であり、これは多くの先行研究（e.g., Toyota, 2012, 2013）と同じであった。そして、各リストはB6判の小冊子にされ、具体的には、a)で述べたTがB6判の用紙1枚に1文字ずつ、上部の中央に印刷され、その下に評定対が印刷された。評定法は7段階評定尺度法を用いた。Fig. 1には、この小冊子の頁の例が示されている。

2.2.2. 挿入課題用紙

方向づけ課題と自由再生テストの間に行う挿入課題用紙が用意された。この用紙はB4判であり、上半分にひらがなの有意義な文字列、下半分には無意味な文字列が印刷されていた。

2.2.3. 自由再生テスト用紙

自由再生テスト用紙はB6判であり、Tを書記再生するために、記入枠が印刷されていた。

2.4. 手続き

参加者が所属する大学の講義室にて、偶発記憶手続きによる集団実験を実施した。意味群と形態群は、それぞれ別々に実験に参加した。

実験者は参加者に小冊子の表紙に氏名・年齢・性別を記入するように指示した後、例を示しながら課題の進め方に関する教示を与えた。

意味評定群の参加者に対しては、漢字の意味を評定してもらうように、以下の教示を与えた。

「これからみなさんに漢字に関する印象評定調査を行ってまいります。みなさんの手元にある小冊子には、こちら（教室の前方にあるホワイトボードに示したペー

2.4.1. 方向づけ課題

<意味評定>

心						
1 2 3 4 5 6 7						
きらいな			すきな			

<形態評定>

川						
1 2 3 4 5 6 7						
単純な			複雑な			

Fig.1 意味及び形態評定群用の小冊子のページ例

ジ例) を見てください。ページの上の方に漢字が書いてあります。そして、その下には1から7までの数字が書いてあります。みなさんは、上に書かれた漢字の意味について、その下に書いてある形容詞に一致する程度を評定してもらいます。例えば、この例でしたら、6に丸をつけるというようなやり方です。」

形態評定群の参加者に対しては漢字自体の形態について評定するように、以下の教示を与えた。

「(最初の教示は意味評定群と同じ)。みなさんは、上に書かれた漢字自体の形について、その下に書いてある形容詞に一致する程度を評定してもらいます。例えば、この例でしたら、6に丸をつけるというようなやり方です。」

以上のような教示の後に、「10秒ごとに、『はい、次』という合図をしますので、その合図にしたがって、ページをめくり、1ページずつ評定をしてください。」という教示を与えた。

参加者は、上述の教示を理解したのを確認された後、実験者の合図に従って各ページ10秒で評定をしていった。

2.4.2. 挿入課題

方向づけ課題終了後、上述の挿入課題用紙を配布し、挿入課題を行った。この課題は、ひらがな文字列の中から、3文字以上のひらがなで構成されている名詞を○で囲む課題であり、3分間実施した。

2.4.3. 自由再生テスト

挿入課題終了後、すぐに自由再生テストを行った。上述の自由再生テスト用紙を配布し、氏名等を記入するよう指示した後、以下のような教示を与えた。

「先ほど、みなさんに小冊子を使った調査をやってもらいました。今から、その小冊子の各ページの上部に書かれていた漢字を思い出し、プリントの左上から思い出した順に書いていってください。最初に覚えるように言ってなかったのですが、あまり覚えていないかもしれませんが、思い出せるだけ思い出して書いてください。私が『やめ』と合図するまでがんばってください。では始めてください。」その後、書記自由再生を3分間行わせた。テスト終了後、課題の目的を説明し、挿入課題用紙の採点に関する解説を行い、小冊子と自由再生テスト用紙の提供を求めた。参加者全員が提供を了承し、全員の小冊子と自由再生テスト用紙が回収された。

3. 結果

方向づけ課題で用いられた小冊子をチェックしたところ、評定の記入漏れは見当たらなかった。それ故、参加者全員のデータを分析対象とした。

3.1. 再生率

Tが正しく再生された個数をカウントし、条件ごとに再生率を算出した。その結果がTable 1に示されている。この再生率を用いて、2（方向づけ課題：意味評定、形態評定）×2（第1提示の表記型：漢字、ひらがな）×2（第2提示の表記型：漢字、ひらがな）×2（提示形式：集中、分散）の分散分析を行った。その結果、第1提示の表記型（ $F_{(1,143)}=10.27, p<.01$ ）及び第2提示の表記型（ $F_{(1,143)}=9.93, p<.01$ ）、提示形式（ $F_{(1,143)}=151.69, p<.001$ ）の主効果及び第1提示の表記型×第2提示の表記型の交互作用（ $F_{(1,143)}=32.47, p<.001$ ）が有意であった。また、方向づけ課題×第1提示の表記型の交互作用（ $F_{(1,143)}=2.90, p<.10$ ）、方向づけ課題×第2提示の表記型の交互作用（ $F_{(1,143)}=3.06, p<.10$ ）、第2提示の表記型×提示形式の交互作用（ $F_{(1,143)}=3.18, p<.10$ ）が有意傾向であった。第1提示の表記型×第2提示の表記型の交互作用について下位検定を行った結果、第2提示の表記型がひらがなの場合には第1提示の表記型が漢字の場合がひらがなの場合よりも再生率が高かったが（ $F_{(1,286)}=39.65, p<.001$ ）、第2提示の表記型が漢字の場合には第1提示の表記型の違いは有意傾向であった（ $F_{(1,286)}=3.13, p<.10$ ）。また、同じように第1提示の表記型がひらがなの場合には第2提示の表記型が漢字の場合がひらがなの場合よりも再生率が高かったが（ $F_{(1,286)}=38.38, p<.001$ ）、第1提示の表記型が漢字の場合には第2提示の表記型の違いは有意でなかった。方向づけ課題×第1

Table 1 各条件における再生率と分散効果

評定群	表記形態* 提示形式**	漢・漢		漢・ひ		ひ・漢		ひ・ひ	
		集	分	集	分	集	分	集	分
意味 n=73	M	.30	.59	.43	.66	.41	.68	.33	.44
	S D	.33	.36	.34	.36	.37	.37	.31	.37
	分散効果	.29		.23		.27		.11	
形態 n=72	M	.38	.68	.40	.68	.40	.67	.21	.44
	S D	.35	.36	.33	.36	.40	.36	.29	.35
	分散効果	.30		.28		.27		.23	
全体 n=145	M	.34	.63	.41	.66	.40	.67	.27	.44
	S D	.34	.36	.34	.36	.39	.37	.31	.36
	分散効果	.29		.25		.27		.17	

*表記形態 漢・漢=第1及び第2提示ともに漢字

漢・ひ=第1提示が漢字、第2提示がひらがな

ひ・漢=第1提示がひらがな、第2提示が漢字

ひ・ひ=第1及び第2提示ともにひらがな

**提示形式 集=集中提示 分=分散提示

提示の表記型の交互作用について下位検定を行った結果、形態評定においてのみ第1提示の表記型が漢字の場合がひらがなの場合よりも再生率が高かった（ $F_{(1,143)}=12.03, p<.001$ ）。さらに、方向づけ課題×第2提示の表記型の交互作用について下位検定を行った結果、形態評定においてのみ第2提示の表記型が漢字の場合がひらがなの場合よりも再生率が高かった（ $F_{(1,143)}=12.00, p<.001$ ）。第2提示の表記型×提示形式の交互作用について下位検定を行った結果、分散提示において第2提示の表記型が漢字の場合がひらがなの場合よりも再生率が高かった（ $F_{(1,286)}=12.44, p<.001$ ）。また、第2提示の表記型が漢字の場合（ $F_{(1,286)}=97.66, p<.001$ ）及びひらがなの場合（ $F_{(1,286)}=53.72, p<.001$ ）のどちらにおいても分散提示のほうが再生率が高かった。

3.2. 分散効果量

分散提示の再生率から集中提示の再生率を引いた値を分散効果量として算出した。分散効果量の条件ごとの平均値がTable 1に示されている。この分散効果量について、2（方向づけ課題：意味評定、形態評定）×2（第1提示の表記型：漢字、ひらがな）×2（第2提示の表記型：漢字、ひらがな）の分散分析を行った結果、第2提示の表記型（ $F_{(1,143)}=3.18, p<.10$ ）の主効果が有意傾向であり、分散効果量に関しては、漢・漢=漢・ひ=ひ・漢>ひ・ひという関係が示された。

4. 考察

形態的活性化が機能するならば、2回とも同じ表記である条件（漢・漢、ひ・ひ）条件においてのみ分散効果が生じるが、表記が異なる条件（漢・ひ、ひ・漢）においては分散効果は出現しない。しかし、再生では知覚的活性化よりも意味的活性化が機能すると、意味に直接的にアクセスできる漢字表記が、ひらがな表記よりも意味

的活性化は大きい。それ故、1回でも漢字で表記された場合には意味が活性化される。それ故、2回ともひらがなで表記された場合よりも分散効果は大きくなると予想できる。この対立仮説を検証するのが、本研究の第1の目的であった。本研究の結果は、意味的活性化による予想を支持した。すなわち、意味に直接アクセスできる漢字表記を含む場合がひらがな表記しか受けない場合よりも分散効果が大きかったのである。Russo *et al.* (2002) では、再認手続きを用いて知覚的活性化による分散効果への貢献が支持された。しかし、本研究では再生手続きを用いたので、その違いが結果に反映している。Huntら (Einstein & Hunt, 1980; Hunt & Einstein, 1981; Hunt & Seta, 1984) によれば、再認における検索過程は、他の項目と記銘した項目とを区別するための弁別過程が優勢であり、そのためにTを弁別するために知覚的活性化が優位に機能する。しかし、再生では、Tを含む意味のまとまりを産出する生成過程が優勢であるので、Tに関する意味的活性化が機能するといえよう。したがって、Russo *et al.* (2002) が主張する知覚的プライミング（知覚的な反復）は、再認手続きに限定される可能性が高い。

本研究の第2の目的は、上記の第1の目的に関する予想が方向づけ課題によって影響されるか否かを検討することであった。しかし、本研究の結果は、意味評定群と形態評定群による表記形態の変化と提示形式の関係には違いは認められなかった。豊田 (1985) は、本研究とほぼ同じTを用いて、意味評定と形態評定の再生率の違いを検討している。そこでは反復提示はなされていないが、意味評定群が形態評定群よりも再生率が高いという結果を得ている。これは、処理水準 (level of processing) 説 (Craik & Lockhart, 1972; Craik & Tulving, 1975) を支持する結果である。しかし、本研究は、この両群間にもどの条件においても再生率の差は見いだせなかった。漢字においては形態を処理することによって意味へ直接アクセスするといわれている (海保・野村, 1983)。これに対して、ひらがなの場合、ひらがなの形態を処理すると、音韻処理への移行し、そこから意味処理へと移行する。それ故、意味へのアクセスが遅くなる。もちろん、方向づけ課題において意味的処理をする方が意味を活性化することになるが、本研究では、Tを反復提示することにより、形態評定群においても漢字の処理した場合には形態から意味的活性化を喚起しやすかったといえよう。それ故、1回でも漢字で表記されれば、再生するための意味的活性化が喚起されたと考えられる。

本研究において興味深い結果が得られた。それは、表記形態によって分散効果が異なるという結果である。すなわち、2回ともひらがなで提示された場合には、他の漢字提示を含む条件よりも分散効果が小さかったのである。水野 (2003) の再活性化説によれば、再活性化量は

時間経過によって規定されるので、ひらがな表記でも漢字表記でも再活性化量は同じである。それ故、表記によって分散効果量の違いは生じないことになる。しかし、本研究ではひらがな表記だけの提示では分散効果量は明らかに減少したのである。この結果は、再活性化量以外に分散効果に貢献する要因が存在することを示唆している。水野 (2003) も言及しているように、再活性化説は、分散効果の時間経過に伴う変化をうまく説明できる説である。しかし、分散効果量を規定する要因については完全な検討がなされているというわけではない。

本研究は再活性化説を批判するのではなく、再活性化説が検討していない要因が分散効果に貢献できる可能性を示したのである。序論でも述べたように、これまでの分散効果に関する諸説が意味的活性化に限定されていたのに対して、Russo *et al.* (2002) は知覚的活性化に注目した。本研究もその知覚的活性化に注目して検討し、Russo *et al.* (2002) による知覚的プライミングの追証にはならなかったが、表記形態の違いによる分散効果への影響を示すことができた。分散効果に関する長い歴史の中で、知覚的活性化に関する要因の検討は十分進んでいるわけではない。本研究は、Russo *et al.* (2002) とともに、知覚的活性化に関わる要因に注目させたということで意義があるといえよう。

引用文献

- Bahrick, H. P. & Phelps, E. 1987 Retention of Spanish vocabulary over 8 years. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, **13**, 344-349.
- Bjork, E. L., & Bjork, R. A. 1996 Continuing influences of to-be-forgotten information. *Consciousness and Cognition*, **5**, 176-196.
- Craik, F. I. M., & Lockhart, R. S. 1972 Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, **11**, 671-684.
- Craik, F. I. M., & Tulving, E. 1975 Depth of processing and retention of words in episodic memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, **104**, 268-294.
- Dempster, F. N. 1986 Spacing effects in text recall: An extrapolation from laboratory to the classroom. *Journal of Educational Psychology*, **79**, 162-170.
- Einstein, G. O., & Hunt, R. R. 1980 Levels of processing and organization: Additive effects of individual-item and relational processing. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning & Memory*, **6**, 588-598.
- Gartman, L. M., & Johnson, N. F. 1972 Massed versus distributed repetition of homographs: A test of the differential-encoding hypothesis. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, **11**, 801-808.
- Glenberg, A. M. 1979 Component-levels theory of the effects of spacing of repetitions on recall and recognition. *Memory & Cognition*, **7**, 95-112.
- Glenberg, A. M., & Lehman, T. S. 1980 Spacing repetitions over 1 week. *Memory & Cognition*, **8**, 528-538.
- Glover, J. A., & Corkill, A. J. 1987 Influence of paraphrased

- repetitions on the spacing effect. *Journal of Educational Psychology*, **79**, 198-199.
- Hintzman, D. L., & Rogers, M. K. 1973 Spacing effects in picture memory. *Memory & Cognition*, **1**, 430-434.
- Hull, C. L., Hovland, C. I., Ross, R. T., Hall, M., Perkins, D. T., & Fitch, F. B. 1940 Mathematico-deductive theory of rote learning: a study in scientific methodology. *New Haven: Yale University Press*, Pp.329.
- Hunt, R. R., & Einstein, G. O. 1981 Relational and item-specific information in memory. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, **20**, 497-514.
- Hunt, R. R., & Seta, C. E. 1984 Category size effects in recall: The roles of relational and individual item information. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory & Cognition*, **10**, 454-464.
- 海保博之・犬飼幸男 1982 教育漢字の概形特徴め心理的分析 心理学研究, **53**, 257-260.
- 海保博之・野村幸正 1983 漢字情報処理の心理学 教育出版
- 北尾倫彦・八田武志・石田雅人・馬場園陽・近藤淑子 1977 教育漢字881字の具体性, 象形性および熟知性心理学研究, **48**, 105-111.
- 北尾倫彦 1983 自由再生課題における分散効果の研究 心理学研究, **54**, 243-349.
- 北尾倫彦 2002 記憶の分散効果に関する研究の展望心理学評論, **45**, 164-179.
- Landauer, T. K. 1969 Reinforcement as consolidation. *Psychological Review*, **76**, 82-96.
- Madigan, S. A. 1969 Intraserial repetition and coding processes in free recall. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, **8**, 828-835.
- Melton, A. W. 1967 Repetition and retrieval from memory. *Science*, **158**, 532.
- Melton, A. W. 1970 The situation with respect to the spacing of repetitions and memory. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, **9**, 596-606.
- 水野りか 2003 学習効果の認知心理学 ナカニシヤ出版
- 森本博 1982 Semantic Differential法による漢字の分析(3) 神戸山手女子短期大学紀要, **25**, 1-17.
- Postman, L., & Knecht, K. 1983 Encoding variability and retention. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, **22**, 133-152.
- Rothkopf, E. Z., & Coke, E. U. 1966 Variations in phrasing and repetition interval and the recall of sentence material. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, **5**, 86-91.
- Russo, R., Mammarella, N., & Avons, S. E. 2002 Toward a unified account of spacing effects in explicit cued-memory tasks. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, **28**, 819-829.
- 豊田弘司 1985 漢字の偶発記憶に及ぼす符号化された属性の数および差異性の効果 心理学研究, **56**, 36-40.
- Toyota, H. 2012 The effects of social memories in autobiographical elaboration on incidental memory. *Japanese Psychological Research*, **54**, 412-417.
- Toyota, H. 2013 Significance of autobiographical episodes and spacing effects in incidental memory. *Perceptual & Motor Skills: Learning & Memory*, **117**, 402-410.
- Toyota, H., & Kikuchi, Y. 2004 Self-generated elaboration and spacing effects on incidental memory. *Perceptual & Motor Skills*, **99**, 1193-1200.
- Toyota, H. & Kikuchi, Y. 2005 Encoding richness of self-generated elaboration and spacing effects on incidental memory. *Perceptual & Motor Skills*, **101**, 621-627.
- Tulving, E. 1972 Episodic and semantic memory. In Tulving, E., & Donaldson, W. (Eds.) *Organization of memory*, New York: Academic Press, Pp. 381-403.
- 山本和郎・西村恕彦・野村健二・鮑戸弘・岡部蓉子 1960 S D法による日本語の意味構造の研究 市場調査, **82**, 3-16.