

偶発記憶における分散効果とフォント型

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

The Spacing Effects in Incidental Memory and Type of Font

Hiroshi TOYOTA

(Department of Psychology, Nara University of Education)

Tomohiro SHIBA

(Graduate School of Education, M.A., Nara University of Education)

Abstract

The present study examined the effects of type of presentation (massed vs. spaced) and type of font (Textbook vs. Gothic) on incidental memory. Participants were 41 undergraduates. They were divided into two groups, namely the Kanji and the Hiragana character groups. In the orienting task, 41 participants in both groups 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, were found in all the combinations of types of font in the first and the second presentation, and that the type of font in the second presentation had effect on recall performance and the size of spacing effects. Namely targets presented in Textbook font in the second presentation (Textbook-Textbook, Gothic-Textbook) were recalled more often than those presented in Gothic font in the second presentation (Textbook-Gothic, Gothic-Gothic). However, no differences in the size of the spacing effects were not found between the same font presentation (Textbook-Textbook, Gothic-Gothic) and the different font presentation (Textbook-Gothic, Gothic-Textbook). These results were interpreted as showing that the perceptual priming did not determine the size of spacing effects in incidental free recall of Kanji and Hiragana characters. The possibility that the semantic activation determined the spacing effects was discussed.

キーワード：分散効果, フォント, 知覚的プライミング

Key Words: spacing effect, font, perceptual priming

1. はじめに

学校教育において、学習内容の復習の重要性は経験的に多くの教師が指摘するところである。一定の時間を経過した時点で、学習内容を復習することは、学習内容の定着にとって必要であると考えられている。これを実証的に検討したのが、心理学における分散効果 (Spacing effect) の研究である。分散効果とは、学習内容が反復する際に、他の学習内容を介在せずに時間的に接近して

反復する条件 (集中提示) よりも、他の学習内容を介在させて時間的に距離を置いて反復する条件 (分散提示) の方が、学習効率や学習保持成績の良いことをいう (豊田・芝, 2014)。分散効果は、様々な学習内容に関して検討されてきた。例えば、無意味綴や単純な言語材料 (Glenberg & Lehman, 1980)、文やテキスト等の有意義な言語材料 (Dempster, 1986; Glover & Corkill, 1987; Rothkopf & Coke, 1966)、絵 (Hinzman & Rogers, 1973) 等がある。しかし、これらの材料の多

様性にも関わらず、一貫して分散効果が出現し、この効果の頑健さはよく知られている。分散効果を説明する理論は、数多く提唱されている。古くは、Hull, Hovland, Ross, Hall, Perkins & Fitch (1940) による反応禁止 (inhibition of response) 説があり、そこでは、学習によって生じる反応禁止傾向が集中学習の場合は解消されないことによって分散効果が生じるとされている。また、学習内容が記憶として安定するためには一定の時間が必要であるという考えがある。これを固着 (consolidation) と呼んでいるが、Landauer (1969) は、集中提示された場合には反復提示間に固着の時間がないが、分散提示の場合には固着の時間が確保できると考えている。ただし、上記の諸説は、実験的証拠が得られないという指摘 (Bjork & Bjork, 1996) がある。

分散効果に関する展望 (北尾, 2002; 水野, 2003) によれば、その他にも、注意説 (Johnson & Uhl, 1976; 北尾, 1983) があり、そこでは集中提示の場合は、反復提示される間隔が短いので同じ内容が提示されると、それに対する注意は低下するが、分散提示では、時間間隔が空くために、同じ内容が提示されてもそれに対する注意は最初に提示された時と同じであると考えられる。それ故、分散提示の方が注意量は大きくなるので、この注意量の違いが分散効果に反映されるとしている。また、符号化変動性 (encoding variability) 仮説 (Madigan, 1969; Melton, 1967, 1970) は、学習内容が時間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が、集中提示で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学習内容に付加され、その結果、分散提示の方が多くの検索手がかりがあるので、学習内容が検索される可能性が高くなると考えている。この説を支持する研究は数多く報告されている (Madigan, 1969; Gartman & Johnson, 1972; Postman & Knecht, 1983; 北尾, 1983; Toyota & Kikuchi, 2004, 2005)。

上述したような諸説とは視点が異なり、時間系列上における学習内容の意味的活性化の水準を前提にした説が、水野 (2003) による再活性化説である。この説では、以下のように分散効果を説明している。学習項目 (内容) が提示された直後は、その活性化水準は高いが、徐々にその学習項目の活性化水準は低下する。そして、その学習項目が再提示されると、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、学習項目の活性化水準は最初に提示された際の水準よりも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、学習項目の活性化水準

はあまり低下していないので、反復提示された場合の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。

分散効果は、提示間隔が空くとともに大きくなり、その後、大きくなる傾向は弱まり、それ以上の提示間隔の場合では一定になる。このような時間間隔による分散効果の違い (Glenberg, 1979; Madigan, 1969; Melton, 1970) を、再活性化説ではうまく説明できる。ただし、再活性化とは意味的活性化における再活性化であり、意味以外の活性化に関する検討はなされていない。上述した諸説は、無意味綴を用いた場合を除き、学習項目の意味的活性化に基づいて考案された説である。しかし、意味的活性化以外にも、学習項目の知覚的活性化がある。

Russo, Mammarella & Avons (2002) は、学習項目の知覚的活性化に注目した数少ない研究である。そこでは、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を比較した。再認記憶テストを用いて分散効果量を比較した結果、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解釈された。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。

Russo *et al.* (2002) は、知覚的プライミングの効果を再認記憶において見いだしたが、豊田・芝 (2014) では、再生記憶における知覚的プライミングの効果を検討した。そこでは、記銘語を漢字とひらがなという表記形態を変化させる条件と変化させない条件を設け、知覚的プライミングの効果を検討した。1回目も2回目も同じ表記形態 (漢字もしくはひらがな) で提示された条件と、異なる表記形態 (漢字→ひらがな, ひらがな→漢字) で提示された条件での分散効果量に違いはなかった。そして、1回でも漢字表記で提示された場合 (漢字→漢字, 漢字→ひらがな, ひらがな→漢字) の分散効果量が、2回ともひらがな表記で反復される条件 (ひらがな→ひらがな) におけるそれよりも大きいという結果が見いだされた。また、記銘語の意味を処理させる意味評定群と形態を処理させる形態評定群では、分散効果の大きさにおける違いはなかった。意味評定群と形態評定群の違いがないことは、いずれの評定でも、同じような符号化がなされていることになる。また、漢字が含まれている条件の分散効果がひらがなのみの条件のそれよりも大きかったことは、漢字がひらがなよりも意味的活性化の程度が高いことが反映した結果であると考えられる。

本研究では、豊田・芝 (2014) と同じ手続きを用い

て、再生テストにおける知覚的プライミングの効果を検討する。豊田・芝 (2014) では、同じリストに漢字とひらがなを混在させたために、参加者は漢字とひらがなの違いに注目することになり、表記形態の詳細な知覚的特徴の一致には注目できなかつたと考えられる。知覚的プライミングは、反復提示された記銘語の表記形態の一致によって生じるものである。それ故、漢字とひらがなの対比という大きな知覚的特徴の違いに注意がとられることが詳細な知覚的特徴の一致への注意を抑制している可能性がある。

そこで、本研究では、参加者に提示する記銘語の表記形態を漢字とひらがなに分け、それぞれ別リストを作成した。そして、Russo *et al.* (2002) と同じく、記銘語の文字フォントを変化させることで、知覚的プライミングによる分散効果への影響を検討する。もし、Russo *et al.* (2002) の指摘するように、再生テストにおいても、知覚的プライミングが影響しているならば、漢字を提示された参加者（漢字群）でも、ひらがなを提示された参加者（ひらがな群）でも、反復提示される記銘語のフォントが同じ場合が、異なる場合よりも分散効果が大きくなるであろう。一方、再生テストでは、知覚的プライミングよりも、従来の諸説が提唱する意味の活性化が優位に機能するのであれば、フォントによる違いはないであろう。この対立仮説を検討するのが、本研究の目的である。

2. 方法

2.1. 実験計画

2 (表記：漢字、ひらがな) × 2 (第1提示のフォント：教科書体、ゴシック体) × 2 (第2提示のフォント：教科書体、ゴシック体) × 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41名であった。参加者は、第1著者の担当する前週の授業において次週に行う本実験への参加を依頼し、それに自発的に参加してくれた者であった。参加を依頼する際には、本実験に参加することによって、授業評価において有利・不利になることはないという説明を行ったが、本研究の意図や内容は説明していない。したがって、参加者は自発的に参加してくれたことになる。それ故、参加者の年齢、性別の記入は特に求めなかった。なお、これらの参加者が含まれる担当授業の受講生の平均年齢は18歳9か月 (18歳1か月～22歳0か月) であった。これらの参加者を、漢字を評定する漢字群及びひらがなを評定するひらがな群にほぼ半数ずつ割り当てた (漢字群が19名、ひらがな群が22名)。

<漢字>



<ひらがな>



Fig. 1 本研究における小冊子のページ例

2.3. 材料

2.3.1. 方向づけ課題リスト

本研究で使用する材料は、以下に説明する一部を除いて、豊田・芝 (2014) と同じであった。

a) 漢字刺激 漢字刺激 (以下、T) は、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** 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。1つのTに対して1つの評定対が割り当てられた。

c) 評定リスト 漢字及びひらがな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提示の文字フォント) × 2 (第2提示の文字フォント) × 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は、先行研究 (e.g., Toyota, 2012, 2013) と同じく、5語に固定された。そして、各リストはB6判の小冊子にされた。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。

2.3.2. 挿入課題用紙

豊田・芝 (2014) と同じく、方向づけ課題と自由再生テストの間に挿入課題を行うが、そのための用紙が用意された。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。

2.3.3. 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。これも豊田・芝(2014)と同じ形式であった。

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。漢字群とひらがな群は、同じ教室内で同時に実験に参加した。

2.4.1. 方向づけ課題

実験者は参加者に小冊子を配布し、教室前面のスクリーンにパソコンによって、例を示しながら課題の進め方に関する教示を与えた。

漢字群及びひらがな群のいずれの参加者に対しても、以下の教示を与えた。

「これからみなさんに文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ジ例)を見てください。ページの上の方に漢字あるいはひらがなが書いてあります。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、上に書かれた漢字もしくはひらがなの形について、その下に書いてある形容詞に一致する程度を評定してまいります。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、すぐに挿入課題用紙を配布し、挿入課題を行った。そこでは、参加者は、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○で囲む課題を行った。この課題の実施時間は、3

分間であった。

2.4.3. 自由再生テスト

挿入課題直後に、自由再生テストを行った。自由再生テスト用紙を配布し、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もしくはひらがなを思い出し、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、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分間行った。テスト終了後、本研究の目的を説明し、自己採点票を用いて分散効果に関する簡単な解説を行った。この後、小冊子と自由再生テスト用紙の提供を求め、了承した参加者が小冊子、自由再生テスト用紙及び採点票を提出した。

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、評定の記入漏れのあった参加者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Table1に示されている。この再生率を用いた、2(表記:漢字,ひらがな)×2(第1提示のフォント:教科書体,ゴシック体)×2(第2提示のフォント:教科書体,ゴシック体)×2(提示形式:集中,分散)の分散分析を行った。その結果、表記($F_{(1,39)}=7.48, p<.01$)の主効果、提示形式($F_{(1,39)}=72.70, p<.001$)の主効果及び第2提示のフォント×提示形式の交互作用($F_{(1,39)}=6.35, p<.05$)が有意であった。また、表記×提示形式の交互作用($F_{(1,39)}=3.43, p<.10$)が有意傾向であった。

第2提示のフォント×提示形式の交互作用について下位検定を行った結果、第2提示が教科書体の場合($F_{(1,78)}=64.86, p<.001$)、ゴシック体の場合($F_{(1,78)}=22.20, p<.001$)共に分散提示の方が再生率が高かった。また集中提示では、第2提示の文字フォントが教科書体よりも、ゴシック体の場合の方が再生率が高くなった($F_{(1,78)}=3.72, p<.10$)。

表記×提示形式の交互作用について下位検定を行った結果、表記が漢字群($F_{(1,39)}=22.28, p<.001$)、ひらがな群($F_{(1,39)}=53.84, p<.001$)ともに分散提示の方が再生率が高かった。集中提示の場合は表記型が漢字の場合

Table 1 各条件における再生率と分散効果

表記	フォント* 提示形式**	教・教		教・ゴ		ゴ・教		ゴ・ゴ	
		集	分	集	分	集	分	集	分
漢字 n=19	M	.34	.61	.39	.61	.39	.68	.42	.58
	SD	.28	.35	.26	.26	.35	.40	.37	.37
	分散効果	.26		.21		.29		.16	
ひらがな n=22	M	.14	.55	.30	.52	.09	.61	.25	.52
	SD	.22	.37	.29	.32	.19	.42	.25	.38
	分散効果	.41		.23		.52		.27	
全体 n=41	M	.23	.57	.34	.56	.23	.65	.33	.55
	SD	.27	.36	.28	.30	.31	.42	.32	.38
	分散効果	.34		.22		.41		.22	

*フォント

教・教=第1及び第2提示ともに教科書体

教・ゴ=第1提示が教科書体, 第2提示がゴシック体

ゴ・教=第1提示がゴシック体, 第2提示が教科書体

ゴ・ゴ=第1及び第2提示ともにゴシック体

**提示形式.

集=集中提示 分=分散提示

Table 2 表記形態の変化における再生率と分散効果

表記群	表記形態の変化 提示形式**	無		有	
		集	分	集	分
漢字 n=19	M	.38	.61	.39	.64
	SD	.23	.28	.23	.36
	分散効果	.22		.25	
ひらがな n=22	M	.19	.53	.19	.57
	SD	.17	.26	.17	.23
	分散効果	.34		.38	
全体 n=41	M	.28	.57	.29	.60
	SD	.22	.28	.22	.25
	分散効果	.29		.32	

($F_{(1,78)}=10.90, p<.005$) が再生率が高かったが, 分散提示の場合は違いが見られなかった ($F_{(1,78)}=1.30$)。

また, 知覚的プライミングの効果を検討するために, 教科書体とゴシック体を組みにして, 表記形態の変化がある場合(教・ゴ, ゴ・教)と無い場合(教・教, ゴ・ゴ)に分けて再生率を算出した(Table 2)。そして, この再生率に対して, 2(表記:漢字, ひらがな)×2(表記形態の変化:有, 無)×2(提示形式:集中, 分散)の分散分析を行った結果, 表記($F_{(1,39)}=7.58, p<.01$)及び提示形式($F_{(1,39)}=73.56, p<.001$)の主効果が有意であった。また, 表記×提示形式の交互作用が有意傾向であった($F_{(1,39)}=3.05, p<.10$)。表記×提示形式の交互作用について下位検査を行った結果, 集中提示の場合, 表記が漢字の方が再生率が高かったが($F_{(1,78)}=10.60, p<.01$), 分散提示の場合には違いが見られなかった。また, 表記が漢字の場合($F_{(1,39)}=23.33, p<.001$), ひらがなの場合($F_{(1,39)}=53.29, p<.001$)ともに, 分散提示が集中提示よりも再生率が高くなった。ただし, 表記形態の変化×提示形式の交互作用は有意でなかった($F_{(1,39)}=.20$)

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。この分散効果量に関して, 2(表記:漢字, ひらがな)×2(第1提示の文字フォント:教科書体, ゴシック体)×2(第2提示の文字フォント:教科書体, ゴシック体)の分散分析を行った結果, 第2提示の表記型($F_{(1,39)}=6.35, p<.05$)の主効果が有意であった。また, 表記($F_{(1,39)}=3.43, p<.10$)の主効果が有意傾向であり, ひらがなが漢字よりも分散効果量の多いことが示された。したがって, 分散効果量に関しては, ひらがな群>漢字群であり, 教・教=ゴ・教>教・ゴ=ゴ・ゴという関係が示されたのである。

知覚的プライミングの効果を検討するために, Table 2に示した分散効果量について, 2(表記:漢字, ひらがな)×2(表記形態の変化:無, 有)の分散分析を行った結果, 表記の主効果が有意傾向($F_{(1,39)}=3.05, p<.10$)であり, ひらがな表記が漢字表記よりも分散効果量が大きかった。しかし, 表記形態の変化の主効果($F=.20$)及び表記との交互作用($F=.00$)は有意でなかった。

4. 考察

Russo *et al.* (2002)の指摘するように, 再生テストにおいても, 知覚的プライミングが影響しているならば, 漢字でも, ひらがなでもフォントが同じ場合(教・教, ゴ・ゴ)が, 異なる場合(教・ゴ, ゴ・教)よりも分散効果が大きくなると予想した。しかし, 本研究の結果は, 第2提示のフォントによって分散効果量が規定されるという結果になった(教・教=ゴ・教>教・ゴ=ゴ・ゴ)。一方, 再生では, 知覚的プライミングよりも意味的活性化が優位に機能するのであれば, 第1提示と第2提示のフォントが異なる場合と同じ場合には差がないと予想された。本研究において, 分散効果量では, 教・教=ゴ・教という結果はこの予想を支持し, 知覚的プライミングよりも意味的活性化が分散効果を規定していることを示すものである。

ただし, 教科書体が反復提示される場合(教・教)が教科書体からゴシック体への変化する場合(教・ゴ)よりも分散効果量が多いという結果は, Russo *et al.* (2002)が指摘するように, 知覚的プライミングが機能していることを示すものである。言い方を換えれば, 教科書体では, 知覚的プライミングが機能することを示している。一方, ゴシック体が反復提示される場合(ゴ・ゴ)は, ゴシック体から教科書体へ変化する場合(ゴ・教)よりも分散効果量が小さいという結果は, ゴシック体では知覚的プライミングが機能しないことを示している。教科書体とゴシック体によって, 知覚的プライミン

グが機能したり、しなかったりすると考えるのは難しい。それ故、いずれのフォントであっても、意味的活性化があるので、その意味的活性化が機能している可能性が高いと考えられる。すなわち、再生テストにおける分散効果は、知覚的プライミングだけでは説明できず、意味的活性化による説明が必要であることが明らかになったといえよう。

Russo *et al.* (2002) では、再認手続きを用いたので、知覚的プライミングによる分散効果への貢献が支持された。しかし、豊田・芝 (2014) と同じく、本研究では再生手続きを用いたので、再生と再認における検索過程の違いが結果に反映されている。Huntらによる一連の研究 (Einstein & Hunt, 1980; Hunt & Einstein, 1981; Hunt & Seta, 1984) では、再認における検索過程は、記銘項目と他の情報を区別するための弁別 (discrimination) 過程が優勢であるので、Tを弁別するために知覚的特徴の活性化が重要である。それ故、その知覚的特徴が一致するか否かが優位に機能する。一方、再生では、Tを含む意味のまとまりを産出する生成 (generation) 過程が優勢であるので、Tに関する意味的活性化が機能すると考えられる。本研究で用いられた記銘語同士は、意味的な類似性や関連性が高いものではなかったため、Huntらのいう生成過程での記銘語同士の意味的なまとまりが喚起される可能性は少ない。しかし、個々の記銘語の意味的活性化は生じており、それが、生成過程において機能している可能性があるといえよう。

本研究の主な目的ではないが、ひらがな群が漢字群よりも分散効果量が大きかった。海保・野村 (1983) によれば、漢字はひらがなよりも、その形態を処理することによって、意味的活性化が生じやすい。すなわち、形態を処理することで意味にアクセスしやすいのである。意味にアクセスしやすいので、集中提示でも意味的活性化ができ、その結果、分散提示との差が小さくなったのである。実際に、データをみると、ひらがな群の集中提示条件の再生率は、漢字群の集中提示条件のそれよりも、いずれの条件でも低くなっている。

最後に、フォントの組合せによって、分散効果量の違いが見いだされたことは、知覚的プライミングのみでは分散効果を説明できないことになる。水野 (2003) が提唱している再活性化説は、記銘語の意味的活性化が減少し、再度提示された場合の意味的活性化の上昇の程度 (再活性化量) が分散効果を適切に説明できる説である。しかし、本研究において、ひらがな表記が漢字表記よりも分散効果量が大きかったことは、表記の違いが意味的活性化に反映することを示すものである。これまで、表記に関して、分散効果との関係は議論されてこなかった。Russo *et al.* (2002) や豊田・芝 (2014) のように、表記を知覚的特徴としてとらえ、知覚的プライミングを操作

する要因としてとらえることはできる。しかし、本研究で明らかになったように、表記形態が変化することによって、意味的活性化が異なるという視点で、表記と分散効果の関係を議論することもできるであろう。今後は、知覚的プライミングや意味的活性化がどのような条件において機能するのか、両者の交互作用による機能を明らかにしなければならない。

引用文献

- Bjork, E. L., & Bjork, R. A. 1996 Continuing influences of to-be-forgotten information. *Consciousness and Cognition*, **5**, 176-196.
- 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, p.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.
- Johnson, W. A., & Uhl, C. N. 1976 The contributions of encoding effort and variability to the spacing effect on free recall. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, **2**, 153-160.
- 海保博之・犬飼幸男 1982 教育漢字の概形特徴の心理的分析 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・馬場園陽一・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
- 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.
- 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.
- 豊田弘司・芝 智弘 2014 記憶における分散効果と表記型 奈良教育大学紀要, **63**, 35-41.

