

偶発学習および意図学習の自由再生に及ぼす BGM 文脈依存効果¹⁾

漁田 俊子 (静岡県立大学)

漁田 武雄・林部 敬吉 (静岡大学)

Context dependent effects of background music on the free recall of incidentally and intentionally learned words

Toshiko K. ISARIDA (*Department of Social Welfare, Shizuoka Junior College, Shizuoka Prefectural University*)

Takco ISARIDA (*Department of Information Arts, Faculty of Informatics, Shizuoka University*)

Keikichi HAYASHIBE (*Department of Computer Science, Faculty of Informatics, Shizuoka University*)

Two experiments investigated whether and how background music (BGM) produces context effects on free recall. A total of 160 undergraduates encoded 20 words while one of four BGM selections was played. In a free recall test of the words conducted 30 seconds after encoding, either the same (same context) or a different (different context) piece of BGM selections was played. Experiment 1 examined the effects of learning intention, the number of repetition, and context. Experiment 2 examined the effects of presentation rate and context in the incidental-learning condition. A BGM-dependent effect was found in the incidental-learning conditions (Experiments 1 and 2), but not in the intentional-learning condition (Experiment 1). In the incidental-learning condition, once-presented words yielded a BGM-dependent effect but twice-presented words did not, and words presented for 4 or 8 seconds both yielded significant effects. The present results indicate that (a) BGM-dependent effects are difficult to be found in the free recall of intentionally-learned words, and (b) repetition and presentation rate, determinants of item strength, do not increase the size of BGM-dependent effects.

Key words: background music, context-dependent effect, intentional learning, incidental learning, free recall

バックグラウンドミュージック (BGM) が、自由再生における文脈依存効果を生じさせるか否か、また生じさせる場合どのように生じさせるかを、2つの実験によって調べた。総勢160名の大学生が、20個の単語を符号化した。符号化の最中には、4種類のうちの1曲をBGMとして流した。符号化した単語の30秒後の自由再生時には、符号化時と同じ (同文脈条件) あるいは異なる (異文脈条件) BGMを流した。実験1は、学習意図×反復回数×文脈の効果を検討し、実験2は、偶発学習条件における提示速度×文脈の効果を検討した。BGM依存効果は偶発学習条件で生じたが (実験1・2)、意図学習条件では生じなかった (実験1)。BGM文脈依存効果が生じた偶発学習条件において、1回提示後では有意な文脈依存効果が生じたが、2回提示後では生じなかった。また、4秒提示後と8秒提示後の両方で、有意な文脈依存効果が生じた。本結果は、(a)自由再生におけるBGM文脈依存効果が意図学習では生じにくいこと、(b)反復や提示速度など項目強度の規定因が、BGM依存効果の大きさを増加させないことを示している。

キーワード: バックグラウンドミュージック (BGM), 文脈依存効果, 意図学習, 偶発学習, 自由再生

環境的文脈 (environmental context) とは、符号化対象となる焦点情報 (focal information) とともに存在する偶発的環境情報をいう。符号化時に存在した環境的文脈が、想起の際に存在する場合に、存在しない場合よりもよりよく想起できることが見いだされている (cf. Smith, 1988; Smith & Vela, 2001)。この現象は、環境

的文脈依存効果 (environmental context-dependent effect) と呼ばれている。この環境的文脈依存効果は、(1) 符号化対象となる焦点情報が、焦点情報の背景として存在する環境情報とともに符号化されること、(2) 想起の際に環境情報が検索手がかりとなることを示している。記憶にエピソード性を付与し、特徴づけ、エピソード間の弁別に役立つ文脈は、エピソード定義文脈 (episode-defining context) と呼ばれている (Murnane, Phelps, & Malmberg, 1999)。環境的文脈は実験セッ

1) 本研究の一部は、日本認知心理学会第1回、第3回、第4回大会で発表した。また、本研究の一部は、科学研究費基盤研究 (C) 課題番号18530580の補助を受けた。

ションなどのエピソードを通じて変化しないので、エピソード記憶要素全体と連合する。このため、環境的文脈はエピソード定義文脈として機能しうる。このように、環境的文脈を研究することはエピソード記憶の解明にとって非常に重要といえる。

環境的文脈として、場所や部屋に関する環境情報の効果が最も多く研究されてきたが (cf. Smith, 1988; Smith & Vela, 2001), 場所以外にもさまざまな種類の環境情報の文脈依存効果が研究されている。これまでも、提示項目の背景色 (e.g., Isarida & Isarida, 2007; 漁田・漁田・岡本, 2005; 漁田・尾関, 2005; Rutherford, 2004), 提示項目の背景色, 前景色, 位置を組み合わせた単純視覚文脈 (e.g., Murnane et al., 1999), バックグラウンドミュージック (BGM) (e.g., Balch, Bowman, & Mohler, 1992; Smith, 1985), 匂い (e.g., Cann & Ross, 1989; Pointer & Bond, 1998), 声 (e.g., Geiselman & Bjork, 1980; Geiselman & Glenny, 1977) など、実に多様な環境情報の文脈依存効果が報告されている。そして、これらの文脈依存効果が全体として信頼できることは、メタ分析によって示されている (Smith & Vela, 2001)。しかし、場所以外の環境的文脈については、まだ研究例が非常に少ない。したがって、これら多様な環境情報が、(1) それぞれどのような機能を持っているのか、(2) それぞれの機能が類似しているのか、あるいは異なっているのかについて、まだほとんど解明されていないのが現状である。

本研究は、BGMによって引き起こされる文脈依存効果に焦点を当てる。BGM文脈依存効果とは、符号化時に存在したBGMが、想起の際に存在する場合に、存在しない場合よりもよりよく想起できる現象である (e.g., Balch et al., 1992; Smith, 1985)。BGMは、既存研究で取り上げられている唯一の聴覚環境情報である。これまで環境的文脈研究は、場所文脈を中心に展開されてきた。そしてその場所文脈は、部屋や場所の広さ、明るさ、内装、調度品などの視覚情報の操作で展開されている。しかしながら、さまざまな場所には、視覚情報とともに、BGM、騒音、環境音などの聴覚情報も存在している。したがって、トータルな環境情報の機能を解明するには、聴覚環境情報の研究は不可欠といえよう。また、視覚情報と聴覚情報を組み合わせることで、より多くのエピソード記憶を特徴づける文脈要素を操作することが可能となる。実際に、場所、副課題、BGMを組み合わせ操作した複合文脈では、明確な文脈依存効果の検出に成功している (Isarida & Isarida, 2006)。けれども、BGM単独の機能が不明のままでは、この組み合わせ操作において、BGMが本当に機能したのかどうかは不明である。このためにも、BGM単独の機能を解明する必要がある。なお、BGM以外にも、聴覚提示の際に単語

を読み上げる声が男性か女性かという実験が行われているが (e.g., Geiselman & Bjork, 1980; Geiselman & Glenny, 1977), これは環境情報というよりは、むしろ焦点情報自体の属性である。

日常場面に目を向けてみると、デパート、地下街、スーパーマーケット、コンビニ、喫茶店などさまざまな場面でBGMが流れている。このような場所で経験したエピソードは、当然、経験時のBGMとともに記憶されているであろう。また、季節やイベントに固有の曲 (e.g., クリスマスソング, 卒業式の歌) を聴くと、その季節やイベントに関する出来事を思い出すということも、誰もがしばしば経験する。この日常体験にも、文脈依存効果が関与しているのかもしれない。このように、生態学的妥当性の観点からも、BGM文脈依存効果を調べることは有意義であるといえる。

BGMには、他の環境情報と類似している点と異なっている点がある。場所、背景色、匂いなどの環境情報が、実験を通じて変化しないと同様に、BGMとしての楽曲もセッションを通じて変化しない。反面、BGMの物理刺激は時々刻々と変化する。同一の楽曲をエンドレスに提示しても、焦点情報となる各単語と近接している物理的刺激は、ほんのわずかである。何分にも、BGM文脈依存効果の研究例は、まだ非常に少ない。直接BGM文脈依存効果を取り扱ったものが3例 (Balch et al., 1992; Balch & Lewis, 1996; Smith, 1985)、BGMを利用した気分依存効果 (mood dependent effect) の研究が2例程度存在するにとどまる (Balch, Myers, & Papotto, 1999; Eich & Metcalfe, 1989)。したがって、BGM文脈の機能の分析を行い、さらに他の環境的文脈の機能との比較を行うことが重要である。このことにより、BGM文脈の機能解明のみならず、BGM以外の環境的文脈の機能解明にも役立てることが期待できるのである。

本研究の第1の目的は、意図学習と偶発学習のそれぞれで、BGM文脈依存効果が生じるか否かを調べることである。BGM文脈依存効果で特徴的なのは、偶発学習では報告されているが (Balch et al., 1992; Balch & Lewis, 1996)、意図学習では不明確な報告しかない (Smith, 1985) という点である。Smith (1985) は、学習時とテスト時のBGMを組み合わせた文脈条件の下で、意図学習を行わせた。そして同一実験参加者が、直後 (第1テスト) と2日後 (第2テスト) に自由再生を行った。その結果、第1テストではBGM文脈依存効果は有意でなかったが、第2テストでは有意であった。さらにSmith (1985) は、この結果の追試にも成功している。ここで問題なのは、第1テストでいずれも文脈依存効果が検出できなかったことである。Smith (1985) の関心は、懐メロをきいたら思い出がよみがえ

るといった長期遅延後における文脈効果の検出であったようであり、第2テストが測定を中心となっていた。他方で、第1テストは、実験が終わったという感じを持たせることで、第2テストまでの間のリハーサルを防ぐために導入したと説明している。もしも、第1テストの再生率が100%に近く、天井効果が疑われる水準であるなら、このような説明も納得できる。しかしながら、第1テストでの再生数は、40個の項目に対して15-18個であった。すなわち、再生率で50%に届かない程度水準であり、天井効果が疑われるどころか、条件差が非常に検出しやすい水準である。Smith (1985) は、この点についてもっと問題にすべきであった。

Balch et al. (1992) は、曲の種類（ジャズ、クラシック）、曲のテンポ（速い、遅い）、保持期間（直後、2週間後）を組み合わせ、偶発学習を用いて、3つのBGM依存効果の実験を行った。方向づけ課題は、項目の快-不快の評定であった。その結果、(a) 直後再生でBGM文脈依存効果が生じるが、2日後の遅延再生では生じないこと、(b) BGM文脈依存効果を引き起こす音楽の成分は、音楽のジャンル（クラシック、ジャズ）ではなく、曲のテンポ（速い、遅い）であることを見いだした。さらに、Balch & Lewis (1996) は、偶発学習の直後再生条件を用いた2つの実験で、BGM文脈依存効果を確認している。これらの結果は、独立した複数の実験で確認されたものであり、信頼できる結果といえる。

ただし、Balch et al. (1992) での2日後の遅延再生でBGM文脈依存効果が出ないという結論には、疑問がある。それは、2日後の遅延再生において、24個の記憶項目のうち、5-6個しか再生されていないということである。20-25%の再生率しかなくて、有意差が出ない場合、まず床効果 (floor effect) を疑うのが常道である。偶発学習において、項目の快-不快を評定するという方向づけ課題では、2日目にそんなに多くの再生が期待できないとしたら、方向づけ課題を変えるか意図学習を用いるかによって追試すべきであった。同じ方向づけ課題を用いて、同じような低水準で、有意差のない結果を追試できたとしても、あまり意味がないといえる。ただし、2日後の再生の問題は本研究の検討範囲を超えている。今後の検討課題である。

さて、以上見てきたように、BGM文脈依存効果は、偶発学習では生じるが、意図学習では生じないという可能性が示唆される。もし、意図学習でBGM文脈依存効果が生じないのであれば、この性質はBGM文脈に特徴的といえよう。なぜなら、場所文脈 (e.g., Godden & Baddeley, 1975)、場所を中心とした複合文脈 (e.g., 漁田, 1992; Isarida, 2005)、背景色文脈 (Isarida & Isarida, 2007; 漁田他, 2005; 漁田・尾関, 2005)、匂い文脈 (Pointer & Bond, 1998) のいずれにおいても、意

図学習後の文脈依存効果が報告されているのである。要するに、意図学習でBGM文脈依存効果が生じるか否かを調べることで、BGMが他の環境情報とは異なる機能を持つか否かを明らかにすることができるのである。

ここで、文脈手がかりが過負荷 (cue overload) を生じさせるような場合、本来生じるはずの文脈依存効果が生じなくなることが指摘されている (Isarida & Isarida, 2006; 漁田他, 2005; 漁田・尾関, 2005; Rutherford, 2004)。手がかり強度は、手がかりと連合する項目数の逆数とされている (Watkins & Watkins, 1975)。手がかりと連合する項目数が増加するにつれ、手がかりは強度が弱くなり、やがて手がかりが機能しなくなるという。これが手がかりの過負荷である (Watkins & Watkins, 1975)。意図学習で文脈依存効果が生じるか否かの問題に、この手がかり過負荷の問題が関与するのでは、正当な検証ができなくなる。そこで、本研究では、手がかりの過負荷が生じない程度の項目数に限定することとした。標準的な記憶実験では、十数項目のリストを多数用い、全記憶項目数が100を超えることもめずらしくない。このような場合、本来生じるはずの文脈依存効果が生じない可能性が指摘されている (Isarida & Isarida, 2006)。これに対して、Godden & Baddeley (1975) は、1文脈あたり36項目のリストを用いて、明確な文脈依存効果の検出に成功した。さらに、漁田らは、1文脈あたり20項目以下の項目数で、安定して文脈依存効果の検出に成功している (e.g., 漁田, 1992; Isarida, 2005; Isarida & Isarida, 2004, 2006, 2007)。これらを考慮して、本研究は、実験1で22項目（分析対象20項目）、実験2で20項目のみを記憶項目とした。

次に、本研究の第2の目的は、BGM文脈の要因と項目強度の規定因である項目の反復回数や学習時間の要因の関係を調べることである。標準的な項目リストを用いた記憶実験では、実験参加者の意図的な情報処理活動は記憶項目に対してのみ向けられる。環境的文脈は記憶項目や実験参加者とともに存在するだけである。それにもかかわらず、環境的文脈と項目処理の関わりには差異があるようである。このような視点で、環境的文脈の機能を分類整理することが可能である。これまで、自由再生における文脈依存効果と項目強度の規定因の関係が、場所を中心とした複合文脈 (漁田, 1992; Isarida, 2005) と背景色文脈 (Isarida & Isarida, 2007) で調べられている。場所を含む複合文脈では、学習時間 (Isarida, 2005) やリハーサル回数 (漁田, 1992) の関数として文脈依存効果の大きさが増加することが見いだされている。これに対して、背景色文脈では、学習時間が増加しても、文脈依存効果の大きさが変化しないことが見だされている (Isarida & Isarida, 2007)。これらの結果は、いずれも独立した複数の実験で確認されており、信頼で

きるといえる。いずれにせよ、複合文脈の機能と背景色文脈の機能が異なることを示唆している。項目強度の規定因の増加にともなって文脈効果の大きさが増加するということは、項目に対して行われた情報処理が、項目と文脈の連合に関与するというを示唆する。次に、項目強度の規定因の変化にかかわらず、文脈効果の大きさが変化しないということは、項目への情報処理が項目と文脈の連合に影響しないことを示唆する。

これらに対して、項目強度の規定因の増加にともなって文脈効果の大きさが減少するという現象は、以下に述べるように、説明も単純ではない、実際、再認では得られているが（漁田, 1991）、外的な手がかりの存在しない自由再生では得られていない。少なくとも理論的には、以下の2通りの説明が可能である。まず、項目と文脈の関係のみを考慮する場合、項目と文脈との接触時間が長くなると、脱文脈化 (decontextualization) (Smith, 1988, 1994) が生じるため、BGM 文脈手がかりが機能しなくなると説明することになる。これまで、多様な文脈化で反復すると、特定の文脈に依存しない脱文脈化が生じるが、同一文脈下での反復は、むしろその文脈への依存性を高めるとされてきた (Smith, 1988, 1994)。したがって、脱文脈化によって BGM 文脈手がかりが低下するという説明は、従来の説明とは矛盾してしまう。しかしながら、項目と文脈の関係のみを考慮すると、このような説明しか引き出せない。

次に、項目と文脈以外の要因の関与を考慮すると、以下のように説明できる。すなわち、BGM 文脈手がかりが、より強い手がかりによって抑制されるため、BGM 文脈手がかりが機能なくなってしまう。BGM 文脈手がかりよりも強い手がかりの強度が、項目強度の規定因の増加によって上昇するのであるなら、項目強度の増加にともなって、文脈効果の大きさが減少していくことになる。Smith (1988, 1994) は、この「強い手がかりが弱い手がかりの機能を失わせる」原理をアウトシャイン (outshining) と呼び、再認でなぜ環境的文脈依存記憶が生じにくいのかの説明に用いている。再認では、テスト時に記銘項目そのものが、項目手がかり (item cue) として提示される。この項目手がかりは、非常に強力なので、環境的文脈手がかりをアウトシャインしてしまいやすい。環境的文脈手がかりはリスト全体と連合するのに対して、項目手がかりは単一項目のみと連合するのである。項目手がかり強度は項目強度の規定因の増加にともなって上昇するので、再認における環境的文脈依存効果の大きさは、項目強度規定因の増加にともなって、減少すると予測される。そして、この予測は実験的に裏づけられている (漁田, 1991)。

しかしながら、自由再生の場合、項目手がかりは提示されない。また、項目の痕跡強度それ自体も、文脈依存

効果をアウトシャインするとは考えにくい。項目の痕跡強度そのものが、自由再生ではあまり役に立たないことを示唆する結果が報告されているのである (Isarida, 2005)。Isarida (2005) は、項目間連合 (inter-item association) による手がかりと複合文脈手がかりの両方が利用できない条件下では、学習時間効果が消失することを見いだした。この結果は、学習時間によって項目の痕跡強度が増加したとしても、自由再生では、学習時間効果を引き出す程の強さがないことを示唆している。

項目手がかり強度や項目の痕跡強度に代わって想定できるのが、意味的文脈 (semantic context) 手がかりである。ここで意味的文脈とは、現在処理している項目または項目群から派生する意味情報からなる文脈をいう。当該項目「カミ」と一緒に「鉛筆」という項目が提示された場合 (紙) と、「リンス」ということばが提示された場合 (髪) とでは、異なる意味的文脈とともに符号化されると想定される。このような意味的文脈が再認 (e.g., Light & Carter-Sobell, 1970) や再生 (e.g., Thomson & Tulving, 1970) を規定することが報告されている。項目強度の規定因のうち、分散反復 (反復と反復の間に他の項目の符号化が介在するような反復) や累加的リハーサル (先行項目と後続項目を一緒にリハーサルするようなりハーサル) の場合、反復回数やリハーサル数の増加にともなって、多様な項目と一緒に符号化される度合いが高くなる。このことは、項目強度の規定因にともなって、より多様な意味的文脈との連合が生じ、この多様な意味的文脈手がかりが BGM 文脈手がかりをアウトシャインする可能性が存在することを示唆している。これに対して、学習時間や集中反復 (間をおかず項目を反復提示すること) の場合、当該項目と隣接する項目は、学習時間や反復回数によって増加しないので、アウトシャインされにくいと予想される。

このような点から本研究は、項目強度の規定因として、実験1で分散反復、実験2で学習時間を使用した。

実験 1

実験1では、意図学習場面と偶発学習場面でのそれぞれで、BGM 文脈依存効果が生じるか否かを調べた。また、BGM 文脈依存効果が生じる場合、項目の提示回数の効果との関係がどのようなになるかも調べた。

方法

実験計画 学習の意図 (意図学習、偶発学習) × 文脈条件 (同文脈条件、異文脈条件) × 提示回数 (1回、2回) の3要因混合計画を用いた。学習の意図と提示回数を実験参加者間変数、文脈条件を実験参加者内要因として操作した。

実験参加者 静岡県立大学短期大学部学生 80 名を、ランダムに学習の意図条件 × 文脈条件の4群に割り当

た。その結果、分析対象者は、各群ともに 20 名と
なった。

材料 連想価が 90 以上のカタカナ 2 音節綴り（林、
1976）24 個を相互に無関連となるように選出し記銘項
目とした。さらに実験参加者ごとに、24 項目のうちの
10 項目を 1 回提示項目、別の 10 項目を 2 回提示項目、
そして残りの 4 項目を初頭性効果 (primacy effect) の
影響を除去するための緩衝項目に割り当てた。割り当て
は、実験参加者ごとにランダムに行った。

BGM BGM として、実験参加者にとって未知となる
ような器楽曲で、テンポの速い曲として、トリストエザ
（演奏バーデンパウエル）と子象の行進（演奏ヘンリー
マンシーニ楽団）、テンポの遅い曲として、ムーラン
ージュ（演奏マントバーニ楽団）とヘッドライト（同
名映画のオリジナル・サウンドトラック）の 4 曲を選
曲した。これらの曲は、実験参加者にとって未知と想定
される 1950-60 年代の映画音楽から、第 1 著者と第 2
著者が協議し、テンポを考慮して選定した。

同文脈 (same context, SC) 条件では、符号化時とテ
スト時で同じ BGM を提示した。異文脈 (different con-
text, DC) 条件では、符号化時とテスト時で異なる
BGM を提示した。また DC 条件では、符号化時とテ
スト時で曲のテンポも異なるようにした。これは、BGM
文脈依存効果が、曲のジャンル（ジャズ、クラシック）
ではなく、曲のテンポ（速い、遅い）に規定されるとい
う先行研究結果 (Balch & Lewis, 1996) に基づいてい
る。

手続き 実験は、空調設備の整った防音室の中に設置
した 90 cm × 90 cm の実験ブースで実施した。実験参
加者の前方と両側面は灰色のパネルで覆われており、実
験参加者の視野には 15 インチ液晶ディスプレイ、ス
ピーカー、コンピュータデスク、そして実験ブースのパ
ネルが存在していた。

実験参加者は個別に実験参加した。第 1 セッショ
ンの手続きは全実験参加者共通とした。第 1 セッショ
ンでは、項目を 1 個あたり 5 秒（提示間隔 0.5 秒）の速
さで、15 インチ液晶ディスプレイを用いて提示した。
項目および記号は 72 ポイントの MS ゴシックフォント
で提示した。観察距離は約 50 cm であった。項目は、
全部で 34 個提示した。そのうち最初から 4 個目までは、
初頭性効果の緩衝項目として分析から除外した。残り
30 個は、1 回提示の 10 項目と 2 回提示の 10 項目から
なっていた。2 回提示項目は分散間隔を 10 個分として
提示した。その際、1 回提示項目と 2 回提示項目のそれ
ぞれの提示位置が、できるだけ特定の系列位置に偏ら
ないようにした。項目提示の間中、パーソナルコンピ
ュータ内蔵の音源とコンピュータ接続のスピーカーを用
いて、BGM を流した。BGM の大きさは、0-49.9 dB（測定

Sound Level Meter FSL-1350 使用）。実験参加者には、
実験の際中に BGM が流れるが、これはリラックスして
課題を遂行してもらうためであると教示した。

意図学習条件の実験参加者には、項目をできるだけ多
く暗記するよう教示した。(1) 暗記の方法は実験参加者
の自由であり、(2) 暗記後 30 秒の暗算の後に口頭再生
テストを行うこと、(3) このテストにおいて、再生の順
序が任意であることも、あらかじめ教示しておいた。全
部の項目提示が終わると画面中央に 3 桁の乱数を提示
した。そして、その乱数から連続的に 3 を減算する作
業を、口頭で 30 秒間行わせた。この減算課題は、実験
開始前に 1 度練習を行わせておいた。30 秒の減算課題
が終わると、画面中央に「??」を提示した。実験参加
者は、これを合図として口頭自由再生を開始した。

偶発学習条件の実験参加者には、言葉の連想の実験で
あると教示し、提示項目から連想される言葉を口頭で報
告させた。項目が提示されている間であれば何個反応し
ても良く、項目提示が終わると反応途中でも打ち切った。
全部の項目提示が終わると、画面中央に「第 1 セッ
ション終了」と提示した。この提示が見えたら、次は第
2 セッションを開始することを、あらかじめ教示してお
いたが、自由再生テストを行うことは知らせなかった。
そして、第 2 セッションが始まった時点で、第 1 セッ
ションで提示した言葉を自由再生するよう教示した。そ
の際、項目提示終了から再生開始の教示までの時間（保
持期間）が約 30 秒となるように教示を調整した。この
手続きは、保持期間を 30 秒にそろえ、意図学習条件と
偶発学習条件の直接比較を可能とするためのものである。

30 秒間の遅延時間をおいたのは、新近性効果 (recen-
cy effect) の影響を除去するためである。新近性効果は、
特別の場合 (Isarida & Isarida, 2006) を除いて、文脈
依存効果とは別の原理（提示間隔と保持期間の比）に
よって生じるとされている (e.g., Crowder, 1976; Glen-
berg, Bradley, Kraus, & Renzaglia, 1983)。そして、
新近性効果が生じる場合、新近部の項目から再生され
ることが多く、その新近部の項目が後続の項目に対して出
力干渉することが報告されている (e.g., 漁田, 1989)。
したがって、BGM 文脈依存効果を明確に観察するた
めには、新近性効果を抑制しておくことが必要である。新
近性効果は、本実験のように、提示間隔が 0.5 秒程度
の場合、30 秒の保持期間で消失することが見いだされて
いる (e.g., Glanzer & Cunitz, 1966)。ここで、意図学
習の場合、保持期間中のリハーサルを妨害しないと機
能的保持期間が変化するため、計算等の妨害課題を行わ
せることが通常である。これに対して、偶発学習では以
下を考慮して、リハーサル抑制のための計算を行わず、
ダミーの質問等で時間を経過させた。まず、偶発学習で
はリハーサルをする意味がないので、あえてリハーサル

を抑制する必要がない。さらに、偶発学習で計算課題を行わせるためには、次のような困難がともなうので、計算課題を導入しなかった。計算課題を導入するには、あらかじめ計算課題の説明をしておく必要がある。しかしながら再生テストを予告していないにもかかわらず、連想課題終了後の計算課題を予告することは非常に不自然である。また、計算を行わせるとしても、計算終了とともに再生を開始させることはできず、計算終了後に再生の教示の時間が必要である。教示の時間を考慮すると、保持期間を30秒に保つためには、計算時間を短くしなければならなくなり、ここでも意図学習条件とは条件が異なってしまう。なお、計算課題の導入の有無が結果に影響したか否かについては、考察で取り上げることにする。

項目提示後の30秒の保持期間中は、すべての条件で、BGMを提示しなかった。再生テストでは再びBGMを提示した。SC条件では符号化時と同じ曲、DC条件では符号化時とテンポの異なる2曲のうちの1曲を提示した。再生時間は60秒間とした。自由再生テスト終了後、実験に関する内省報告アンケートを実施した。

結果

学習意図×文脈×提示回数の3要因の分散分析の結果、提示回数の主効果のみが有意であり [$F(1, 76) = 306.26, p < .001$]、学習意図と文脈の主効果は有意でなかった[いずれも $F < 1$]。交互作用は学習意図×文脈 [$F < 1$]、学習意図×提示回数 [$F < 1$]、文脈×提示回数 [$F(1, 76) = 1.50, p > .20$]のいずれもが有意でなく、2次の交互作用のみが有意であった [$F(1, 76) = 6.45, p < .05$]。

2次の交互作用が有意であったので、文脈×提示回数の関数としての再生率を、意図学習条件と偶発学習条件

とに分けて Table 1 に示す。さらに、文脈×提示回数の下位分析を行ったところ、意図学習条件では、提示回数的主効果のみが有意であり [$F(1, 76) = 57.48, p < .001$]、文脈の主効果 [$F < 1$] も、交互作用 [$F < 1$] も有意でなかった。これに対して、偶発学習条件では、提示回数的主効果が有意であり [$F(1, 76) = 193.05, p < .001$]、文脈の主効果が有意でなく [$F < 1$]、交互作用が有意であった [$F(1, 76) = 4.71, p < .05$]。交互作用が有意であったので、さらに単純主効果を求めたところ、1回提示条件で文脈の効果が有意であり [$F(1, 76) = 4.22, p < .05$]、2回提示条件では有意でなかった [$F < 1$]。

考察

実験1の結果、BGM文脈依存効果が意図学習では生じず、偶発学習では生じうることを確認した。意図学習条件では、1回提示条件と2回提示条件のいずれにおいても、有意な文脈依存効果が生じなかった。これに対して、偶発学習条件では、2回提示条件では生じなかったが、1回提示条件で有意なBGM文脈依存効果が生じた。このことは、偶発学習ではBGM文脈依存効果が生じうるが、意図学習では生じないか、あるいは少なくとも、生じにくいことを意味している。

偶発学習条件の直後自由再生でBGM文脈依存効果が生じうることは、本実験結果ばかりでなく、Balch et al. (1992) と Balch & Lewis (1996) の5つの実験をあわせれば、ほぼ確実といえよう。これに対して、意図学習条件でBGM文脈依存効果が生じにくいことも、学習意図条件以外をそらえた本実験結果によって確認できたといえよう。唯一、意図学習条件と偶発学習条件で異なっていたのは、保持期間に計算課題を行ったか否かという点であった。しかしながら、計算課題を加えたことが、意図学習での文脈依存効果消失をもたらしたとは考えにくい。仮に、計算課題が逆向性干渉を引き起こすとしても、全体の再生水準を下げるのが予想される。実際、意図学習条件の全体再生数が偶発学習条件とほとんど同じになっているが、このことに逆向性干渉がかかわっているかもしれない。しかし、SC条件に対して、より大きく逆向性干渉が生じるとは考えにくい。記録項目、記録時の環境など、学習時の条件は、SC条件とDC条件で等価であり、SC条件のほうが干渉を受けやすいという要素が見いだせないのである。また、手がかり過負荷の問題も、本結果には関与しない。意図学習条件とおなじ記録項目数の偶発学習条件で文脈依存効果が生じているからである。

やはり、実験1の意図学習条件の結果と、意図学習の直後再生でBGM文脈依存効果が生じなかったと推定される Smith (1985) の結果を合わせれば、やはり意図学習条件ではBGM文脈依存効果が生じないか、少なくとも生じにくいと結論できよう。

Table 1
Proportion of items recalled as a function of Intention of learning×Context×Number of repetitions in Experiment 1

Context	Number of repetitions		
	1	2	
Intentional learning			
Same	M	.270	.530
	SD	.149	.135
Different	M	.275	.520
	SD	.122	.144
Incidental learning			
Same	M	.275	.545
	SD	.118	.102
Different	M	.205	.570
	SD	.128	.090

BGM 文脈依存効果は、1 回提示条件では生じたが 2 回提示条件では消失した。この結果は、BGM 文脈依存効果の大きさが、項目強度の規定因の増加とともに減少することを示している。そして、この結果は、自由再生における複合文脈や背景色文脈の結果のいずれとも異なっている。文脈依存効果の大きさは、複合文脈では項目強度の規定因の関数として増大し（漁田, 1992; Isarida, 2005）、背景色文脈では変化しなかった（Isarida & Isarida, 2007）。ただし、項目強度の規定因にともなって文脈依存効果の大きさが減少する結果は、今回の実験で見いだされただけであり、現象の信頼性を確認するためには、今後追試を行う必要がある。

実験 2 では、多様な意味的文脈手がかりからのアウトシャインの可能性が低いと想定される学習時間を、項目強度の規定因として用いた。

実験 2

実験 2 では、項目強度の規定因として、反復回数にかえて学習時間を実験参加者間で操作した。そして、(1) 偶発学習で BGM 文脈依存効果が生じるか否か、(2) BGM 文脈依存効果が生じる場合、学習時間の場合でも、項目強度規定因にともなって、実験 2 と同様に文脈依存効果が減少するか否かを調べた。他の環境的文脈でも学習時間効果との関係が調べられているので（Isarida, 2005; Isarida & Isarida, 2005, 2007）、それらの環境的文脈との比較も可能となる。

学習時間を用いれば、学習時間の長短にかかわらず、前後に提示される項目は同一なので、多様な意味的文脈とのとの連合が生じにくい。したがって、実験 2 でも実験 1 と同様の結果が生じる場合、(1) 項目規定因の増加にともなって他の手がかり効果が強くなり、BGM 文脈依存効果をアウトシャインするという説明よりも、(2) 項目規定因の増加にともなって、脱文脈化が生じるという説明の方が妥当ということになる。いずれにせよ、反復回数や学習時間など項目強度規定因の関数として、文脈依存効果の大きさが減少するという事は、BGM 文脈に固有の現象といえるであろう。これに対して、学習時間の関数として、文脈依存効果の大きさが減少しない場合、意味的文脈など別の手がかりによってアウトシャインされたという説明のほうが妥当ということになる。

方法

実験計画 文脈条件 (SC, DC) × 学習時間 (4 秒, 8 秒) の 2 要因実験参加者間計画を用いた。

実験参加者 静岡県立大学短期大学部学生で、実験 1 に参加していない 80 名を、ランダムに上記の 4 群（文脈条件 × 学習時間条件）に割り当てた。その結果、分析対象者は各群ともに 20 名となった。

Table 2
Proportion of items recalled as a function of Context × Presentation time in Experiment 2

Context		Presentation rate (second/item)	
		4	8
Same	<i>M</i>	.400	.465
	<i>SD</i>	.054	.129
Different	<i>M</i>	.352	.407
	<i>SD</i>	.094	.098

材料 連想価が 90 以上のカタカナ 2 音節綴（林, 1976）20 個を相互に無関連となるように選出し記銘項目とした。

BGM 実験 1 と同じものを用いた。

手続き 偶発学習課題を用いた。第 1 セッションでは、1 項目あたり 4 秒あるいは 8 秒（提示間隔 0.5 秒）の速さで、20 項目を提示した。提示の速さは、実験参加者間で変化させた。その他の手続きは、実験 1 と同様とした。

結果と考察

文脈 × 学習時間の関数としての再生率を Table 2 に示す。文脈 × 学習時間の 2 要因分散分析の結果、文脈の主効果 [$F(1, 76) = 5.51, p < .05$]、学習時間的主効果 [$F(1, 76) = 7.20, p < .01$] がともに有意であったが、両者の交互作用は有意でなかった [$F < 1$]。

実験 2 では、反復回数にかえて、学習時間を操作した。その結果、2 つの学習時間の両方において BGM 文脈依存効果が生じた。そして、学習時間の関数として文脈依存効果の大きさは変化せず、学習時間にともなって BGM 文脈依存効果が減少するという事はなかった。この結果と既述した考察から、実験 1 の 2 回反復条件において文脈依存効果が生じなかった結果は、項目と文脈の関係のみでは困難であり、本来の文脈依存効果が他の要因によって抑制された可能性が高いといえよう。いずれにせよ、反復にともなって文脈依存効果の大きさが減少するという実験 1 の結果は、BGM 文脈に特徴的な現象とはいえないことになる。

全体的考察

本研究によって、偶発学習で生じる BGM 文脈依存効果が、意図学習では生じない結果を得た。これまで報告されてきた BGM 文脈依存効果は、いずれも偶発学習を用いていた（Balch et al., 1992; Balch & Lewis, 1996）。意図学習では、既述した不明確な報告（Smith, 1985）に、今回の検出できなかった実験（実験 1）が加わったことになる。以上を総合すると、BGM 文脈依存効果が意図

学習では生じないか、あるいは非常に生じにくいと結論できよう。

これまで、BGM 文脈依存効果に関する公刊論文が非常に少なかったのは、意図学習で生じにくいことが大きな理由であったと推察される。記憶研究の大半は意図学習を用いており、文脈依存効果を調べる際も、まず意図学習で行うのが自然である。そこで文脈依存効果が検出されなければ、それ以上の研究が出てきにくいといえよう。同様に、再認における場所文脈の場合でも、1980年代初頭までは、文脈依存効果が生じないことがほぼ定説となっていた。このことは、同じ実験操作を行った場合に、再生では文脈依存効果が生じるのに、再認では生じないという報告 (Godden & Baddeley, 1975, 1980; Smith, Glenberg, & Bjork, 1978) が大きく関与していた。しかしその後、再生ほどではないにせよ、再認でも文脈依存効果が生じうるとい報告がなされている (e.g., Canas & Nelson, 1986; Emmerson, 1986; Smith, 1986; cf. Smith & Vela, 2001)。BGM の場合でも、様々な条件での分析を進めれば、意図学習で BGM 文脈依存効果を検出できる条件が明らかになる可能性は残されている。

意図学習で BGM 文脈依存効果が生じにくい理由を明確化するには、さらに研究を続ける必要がある。少なくとも現時点では、その理由として以下の2つをあげることができる。その1つは、項目間連合の有無である。有意味材料を用いた意図学習では、通常、項目相互を連合させる項目間連合が行われる (e.g., Glenberg, 1979; Tulving, 1962)。このような項目間連合によって文脈依存効果の大きさが著しく減少することが、Smith & Vela (2001) のメタ分析によって見だされている。これに対して、リスト内の項目を個別に処理することを方向づけた偶発学習では、項目間連合は生じにくくなる (e.g., Glenberg, 1979)。個々の項目についての情報処理を行えば方向づけ課題を遂行できるので、項目間連合を行う理由がないのである。実際、項目間連合を抑制する方法として、偶発学習課題が用いられているくらいである (e.g., Glenberg & Lehman, 1980; Tulving, 1966)。意図学習ではこのような項目間連合によって、BGM 文脈依存効果が抑制されてしまうというのが、現時点で考える最も妥当な解釈ではなかろうか。

2つ目は、BGM 自体の特性に求めることができる。項目の学習に集中すると、BGM がほとんど意識されなくなってしまうことはよく知られている。このように、意図学習では BGM が聞こえにくくなり、偶発学習ではより聞こえるのであれば、意図学習で BGM 文脈依存効果が生じにくい現象を説明できる。このような BGM の特性は、どんなに集中していても、項目と一緒に見え続ける背景色や単純視覚文脈とは異なっている。しかしな

がら、場所の場合は、むしろ BGM に類似した傾向を示す。実験当初はその場所に慣れなくて、落ち着かない場合が多いが、やがて実験に集中してくると、場所が意識されなくなるのが普通である。この点では、BGM と場所はよく似ている。それにもかかわらず、場所文脈では、意図学習で多くの文脈依存効果が報告されている (cf. Smith, 1988; Smith & Vela, 2001)。このように、上記のいずれの理由にせよ、それが成立するためには、BGM 文脈依存効果が、他の環境情報よりも弱いという前提が必要である。既述したように、場所文脈、複合文脈、背景色文脈、匂い文脈では、意図学習での効果が多数報告されているのである (e.g., Godden & Baddeley, 1975; Isarida, 2005; Isarida & Isarida, 2007; Pointer & Bond, 1998)。

本研究の第2の目的として、BGM 文脈依存効果の大きさと項目強度の規定因の関係を調べた。その結果、BGM 文脈依存効果の大きさは、1回反復では生じたが、2回反復では消失した (実験1)。これに対して、学習時間の関数としては変化せず、いずれの学習時間条件下でも文脈依存効果が生じた (実験2)。どちらが、BGM 文脈本来の関係なのかを結論づけるには、さらに検討を続ける必要がある。ただし、現時点では、実験1の2回反復条件における BGM 文脈依存効果が、多様な意味的文脈手がかりのような他の要因によって抑制された可能性が高いといえそうである。もしそうであるなら、項目強度の規定因の関数として文脈依存効果の大きさが変化しないという見方のほうが有力ということになる。少なくとも、項目強度の規定因の関数として文脈依存効果の大きさは増加することはないようである。

これに対して、複合文脈では、学習時間 (Isarida, 2005) やリハーサル数 (漁田, 1992) の関数として、文脈依存効果の大きさは増加している。この点で、BGM 文脈と複合文脈は異質な機能を有するといえよう。特筆すべきは、複合文脈依存効果の大きさが、反復における分散間隔の関数として増加するという点である (漁田・森井, 1986)。この結果は、意味的文脈が機能しやすい分散反復ほど大きな文脈依存効果が生じることを示している。この点でも、BGM 文脈と複合文脈は対照的といえよう。一方、背景色文脈は BGM 文脈と同様に、学習時間にもなって文脈依存効果の大きさに変化が生じない (Isarida & Isarida, 2007)。この点では両者の機能は類似している。ただし、背景色文脈では、リハーサル数や分散反復との関係が調べられていない。さらに、場所を単独で操作した文脈や匂い文脈については、学習時間、リハーサル数、分散反復などの項目強度の規定因との関係が全く調べられていない。これらは今後の検討課題である。

BGM 文脈依存効果を研究する際には、音楽を聞くこ

とで気分が変化するという点を注意しておく必要がある。音楽が気分を誘導することは、多くの研究で気分誘導に音楽が用いられている (e.g., 谷口, 1991) ことから明白である。そして、気分も文脈依存効果と類似した気分依存効果を引き起こすことが報告されている (cf. Blaney, 1986)。そうすると、BGM 文脈依存効果と気分依存効果とが識別困難になってくる。Balch とその共同研究者たちは、BGM 文脈依存効果を楽曲のテンポ依存効果とし (Balch & Lewis, 1996)、さらに気分依存効果で説明しようとした (Balch et al., 1999)。しかしそこまで結論づけるほどには、BGM 文脈依存効果のデータは集積されているとはいえない。学習意図の有無という基本的な問題も、本研究までは手つかずの状態であったのである。いずれにせよ、文脈も気分も心的文脈も、外的に操作することで内的に表象されるのであるから、これら相互の関係を考慮することは、いつでも重要である。

BGM 文脈依存効果に関する研究は始まったばかりといえる。したがってまだ解明する必要がある点が多い。BGM は他の環境情報と異なり物理的に一定ではない。このことがどういう意味を持つかについての検討も必要である。楽曲の断片的な物理情報と連合するのか、それとも楽曲全体の印象やイメージ、気分あるいは心的文脈と連合するのかなど、不明の点が多い。また現状では、BGM しか研究例がないので、本研究は BGM を取り上げたが、今後定常的に存在する聴覚環境情報 (雨音、波の音、鳥のさえずりなど) の効果も解明していく必要がある。いずれも重要な検討課題である。

引用文献

- Balch, W. R., Bowman, K., & Mohler, L. A. (1992). Music-dependent memory in immediate and delayed word recall. *Memory and Cognition*, 20, 21-28.
- Balch, W. R., & Lewis, B. S. (1996). Music-dependent memory: The roles of tempo-change and mood mediation. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 22, 1354-1363.
- Balch, W. R., Myers, M. M., & Papotto, C. (1999). Dimensions of mood-dependent memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 25, 70-83.
- Blaney, P. H. (1986). Affect and memory: A review. *Psychological Bulletin*, 99, 229-246.
- Canas, J. J., & Nelson, D. L. (1986). Recognition and environmental context: The effect of testing by phone. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 24, 407-409.
- Cann, A., & Ross, D. A. (1989). Olfactory stimuli as context cues in human memory. *American Journal of Psychology*, 102, 91-102.
- Crowder, R. G. (1976). *Principles of learning and memory*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associate.
- Eich, E., & Metcalfe, J. (1989). Mood-dependent memory for internal versus external events. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 15, 433-455.
- Emmerson, P. G. (1986). Effects of environmental context on recognition in an unusual environment. *Perceptual & Motor Skills*, 63, 1047-1050.
- Geiselman, R. E., & Bjork, R. A. (1980). Primary versus secondary rehearsal in imagined voices: Differential effects on recognition. *Cognitive Psychology*, 12, 188-205.
- Geiselman, R. E., & Glenny, J. (1977). Effects of imagining speaker's voices on the retention of words presented visually. *Memory & Cognition*, 5, 499-504.
- Glanzer, M., & Cunitz, A. R. (1966). Two storage mechanisms in recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 5, 351-360.
- 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 repetition over 1 week. *Memory & Cognition*, 8, 528-538.
- Glenberg, A. M., Bradley, M. M., Kraus, T. A., & Renzaglia, G. J. (1983). Studies of the long-term recency effect: Support for a contextually guided retrieval hypothesis. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 9, 231-255.
- Godden, G., & Baddeley, A. (1975). Context-dependent memory in two natural environments: On land and underwater. *British Journal of Psychology*, 6, 355-369.
- Godden, G., & Baddeley, A. (1980). When does context influence recognition memory?

- British Journal of Psychology*, 71, 99-104.
- 林 貞子 (1976). ノンセンスシラブル規準表 東海大学出版会.
(Hayashi, T.)
- 漁田武雄 (1989). 長期新近性効果における出力干渉の役割 心理学研究, 60, 24-30.
(Isarida, T. (1989). Role of output interference on long-term recency effects. *Japanese Journal of Psychology*, 60, 24-30.)
- 漁田武雄 (1991). 再認記憶の環境的文脈依存性におよぼす記銘時間の効果 日本心理学会第55回大会発表論文集, 358.
(Isarida, T.)
- 漁田武雄 (1992). 環境的文脈の変化がエピソード記憶におけるリハーサル効果にあたる影響 心理学研究, 63, 262-268.
(Isarida, T. (1992). Influences of environmental-context changes on rehearsal effects in episodic memory. *Japanese Journal of Psychology*, 63, 262-268.)
- Isarida, T. (2005). Study-time effect on free recall within and out of context. *Memory*, 13, 785-795.
- Isarida, T., & Isarida, T. K. (2004). Effects of environmental context manipulated by the combination of place and task on free recall. *Memory*, 12, 376-384.
- Isarida, T., & Isarida, T. K. (2006). Influences of environmental context on the recency effect in free recall. *Memory & Cognition*, 34, 787-794.
- Isarida, T., & Isarida, T. K. (2007). Environmental context effects of background color in free recall. *Memory & Cognition*, 35, 1620-1629.
- 漁田武雄・漁田俊子・岡本 香 (2005). 手がかりの過負荷が背景色文脈依存再認におよぼす影響 認知心理学研究, 3, 45-54.
(Isarida, T., Isarida, T. K., Okamoto, K. (2005). Influences of contextual cue-overload on background-color context-dependent recognition. *Japanese Journal of Cognitive Psychology*, 3, 45-54.)
- 漁田武雄・森井康幸 (1986). 自由再生における分散効果の文脈依存性 心理学研究, 57, 20-26.
(Isarida, T., & Morii, Y. (1986). Contextual dependence of the spacing effect in free recall. *Japanese Journal of Psychology*, 57, 20-26.)
- 漁田武雄・尾関功典 (2005). 再認記憶におよぼす背景色の環境的文脈依存効果 心理学研究, 75, 503-510.
(Isarida, T., & Ozeki, K. (2005). Environmental context effects of background colors on recognition memory. *Japanese Journal of Psychology*, 75, 503-510.)
- Light, L. L., & Carter-Sobell, L. (1970). Effects of changed semantic context on recognition memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 9, 1-11.
- Murnane, K., Phelps, M. P., & Malmberg, K. (1999). Context-dependent recognition memory: The ICE theory. *Journal of Experimental Psychology: General*, 128, 403-415.
- Pointer, S. C., & Bond, N. W. (1998). Context-dependent memory: Colour versus Odour. *Chemical Senses*, 23, 359-362.
- Rutherford, A. (2004). Environmental context-dependent recognition memory effects: An examination of ICE model and cue-overload hypotheses. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 57, 107-127.
- Smith, S. M. (1985). Background music and context-dependent memory. *American Journal of Psychology*, 98, 591-603.
- Smith, S. M. (1986). Environmental context-dependent recognition memory using a short-term memory task for input. *Memory & Cognition*, 14, 347-354.
- Smith, S. M. (1988). Environmental context-dependent memory. In G. M. Davis, & D. M. Thomson (Eds.), *Memory in context: Context in memory*. New York: Wiley, pp. 13-33.
- Smith, S. M. (1994). Theoretical principles of context-dependent memory. In P. Morris, & M. Grunberg (Eds.), *Theoretical aspects of memory*. New York: Routledge, pp. 168-195.
- Smith, M. S., Glenberg, A., & Bjork, R. A. (1978). Environmental context and human memory. *Memory & Cognition*, 6, 342-353.
- Smith, M. S., & Vela, E. (2001). Environmental context-dependent memory: A review and meta-analysis. *Psychonomic Bulletin & Review*, 8, 203-220.
- 谷口高士 (1991). 言語課題遂行時の聴取音楽によ

- る気分一致効果について 心理学研究, 62, 88-95.
(Taniguchi, T. (1991). Mood congruent effects by music on word recognition. *Japanese Journal of Psychology*, 62, 88-95.)
- Thomson, D. M., & Tulving, E. (1970). Associative encoding and retrieval: Weak and strong cues. *Journal of Experimental Psychology*, 86, 255-262.
- Tulving, E. (1962). Subjective organization in free recall of "unrelated" words. *Psychological Review*, 69, 344-354.
- Tulving, E. (1966). Subjective organization and effect of repetition in multi-trial free recall learning. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 5, 193-197.
- Watkins, O. C., & Watkins, M. J. (1975). Build-up of proactive inhibition as a cue-overload effect. *Journal of Experimental Psychology, Human Learning and Memory*, 1, 442-452.
(2007年4月16日受稿, 2007年9月12日受理)