

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 27 日現在

機関番号：43807

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2010～2013

課題番号：22530805

研究課題名(和文)自由再生において単純および複合環境情報が引き起こす文脈依存効果の実証的比較研究

研究課題名(英文) Empirical comparison between context-dependent effects in free recall induced by simple- and complex-environmental information.

研究代表者

漁田 俊子 (ISARIDA, TOSHIKO)

静岡県立大学短期大学部・その他部局等・教授

研究者番号：40161567

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円、(間接経費) 960,000円

研究成果の概要(和文)：研究成果の概要(和文)：本研究はさまざまな環境情報(場所、コンピュータディスプレイの背景色、BGM、匂い)が、自由再生にどのように影響するかを、実験研究によって調べた。さらに、単独の環境情報の効果ばかりでなく、環境情報を組み合わせた複合環境的文脈の効果も調べた。その結果、(1) 場所・実験者・副課題を組み合わせた複合場所文脈と場所単独操作による単純場所文脈とでは、機能が異なること、(2) 偶発的環境的文脈に、グローバル文脈(場所、BGM、匂い)と局所的文脈(背景色)の区分があることを見いだした。さらに、匂い文脈の新しい研究法を開発し、体系的がなかった匂い文脈研究に体系的をもたらした。

研究成果の概要(英文)：The present study investigated whether and how various environmental information, such as place, background color of a computer screen, background music, and odor, influences free recall. Furthermore, the present study investigated and compared the effects of simple and complex environmental information. The present study empirically found that (1) the functions of complex place context, manipulated by the combination of place, experimenter, and subsidiary task, and of the simple-place context are different; and (2) there is functional difference between global contexts, such as place, background-context, and odor contexts, and local contexts, such as background context. Furthermore, we invented a new methodology investigating odor-dependent memory, which has enhanced the systematization of research on odor context-dependent memory.

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：心理学・実験心理学

キーワード：記憶 エピソード定義文脈 環境的文脈 文脈依存性 BGM

1. 研究開始当初の背景

本研究は、エピソード記憶の機構を解明することを、目的とする。エピソード記憶は、個人的体験の記憶であり、人格即ち心の基盤を構成する。エピソード記憶を解明することは、心の機構解明の基幹をなすといえる。エピソード記憶は、焦点情報と文脈とで構成されている。文脈は、焦点情報とともに符号化され、焦点情報の検索手がかりとなる。文脈の中でも、記憶をエピソード記憶として特徴づける文脈は、エピソード定義文脈とよばれている。特定のエピソード内で想起する場合、そのエピソードを特徴づけるエピソード定義文脈を手がかりとすることができる。これに対して、そのエピソード外からの想起では、そのエピソード定義文脈を手がかりとすることができない。したがって、特定のエピソード定義文脈手がかりの有無を操作することは、特定のエピソードの内と外からの想起を実現することになる。

エピソード記憶は、学習時のエピソード内でのみ想起されるわけではない。むしろ、エピソード内からの想起の方が特殊かも知れない。それにもかかわらず、これまでの記憶研究のほとんど全ては、学習時のエピソード内での想起しか調べてこなかったといえる。大半の記憶実験は、学習とテストが同一セッションで完了する。この場合、明らかに学習エピソードと同じエピソード内でテストを行っていることになる。また、長期遅延期間に実験室を離れる場合でも、ほとんどの場合、同じ実験室で同じ実験者の教示によってテストが行われる。この場合も、学習時の文脈が復元された状態で、即ち学習時のエピソード内でテストを行うことになる。もしそうであるなら、われわれはエピソード内からの想起しか研究してこなかった、即ちエピソード記憶現象の半分しか解明してこなかったことになる。エピソード定義文

脈として、実際には、環境的文脈が操作されてきた。環境的文脈とは、符号化において焦点情報とともに存在する偶発的環境情報をいう。環境的文脈は、符号化時のエピソードを通じてほとんど変化しないので、エピソードの全ての要素と連合しうる。したがって、環境的文脈は各エピソードの識別に使用でき、各エピソードを特徴づけることになる。このように、環境的文脈はエピソード定義文脈となりうる。したがって、エピソード内外からの想起の問題は、想起時の環境的文脈手がかりの有無の問題として取り扱うことができる。

ここで問題なのは、一括して環境的文脈と呼ばれている環境情報の多様性である。環境的文脈の標準的な操作法は確立されていない。一般的に、場所の物理的特徴を操作するのが中心となっているが、場所の操作にしても、水中と陸上 (e.g., Godden & Baddeley, 1975; 1980), 小さな部屋と開放された公園や中庭 (e.g., Eich, 1995; Bjork & Richardson-Klavehn, 1989), 部屋の大きさ、明るさ、内装などの変化 (e.g., Smith, 1979; Smith et al., 1978), 実験者の服装や人種の変化 (e.g., Bjork & Richardson-Klavehn, 1989) のように、様々な操作方法が用いられている (cf., Smith, 1988; Smith & Vela, 2001)。場所以外でも、背景色 (e.g., Pointer & Band, 1998; Weiss & Margolius, 1954), コンピュータ画面の様々な視覚特性 (e.g., Murnane & Phelps, 1993), BGM (e.g., Balch, Bowman, & Mohler, 1992; Smith, 1985), 声の質 (e.g., Geiselman & Bjork, 1980), 姿勢 (Rand & Wapner, 1967), 匂い (e.g., Cann & Ross, 1989; Parker, Ngu, & Cassaday, 2001) などが扱われている。環境的文脈依存効果の信頼性を確認したメタ分析も (Smith & Vela, 2001), 様々な偶発的環境情報を、一括して環境的文

脈とみなしている。そして、このように取り扱うためには、これらの環境情報が、等価な機能を持っていることが前提となる。しかしながら、このような機能的等価性はまだ確認されていない。上記のメタ分析(Smith & Vela, 2001)によれば、場所単独操作よりも場所と実験者を複合操作する方が、はるかに大きな環境的文脈依存効果サイズを得ることができるという。また、場所単独では有意な環境的文脈依存効果が得られない場合も、場所と課題を組み合わせると有意な効果が得られることが見いだされている(Isarida & Isarida, 2004)。これらの発見は、複数の文脈要素の組み合わせによって、単独要素の操作よりも大きな文脈変化を引き起こせることを示している。これに対して、本研究代表者と分担者は、場所・実験者・課題の複合文脈の場合、同一文脈下での反復の方が、異文脈下での反復よりも記憶を促進することを見いだした(漁田・漁田, 2005)。この結果は、場所単独操作文脈における異文脈反復優位の結果(Glenberg, 1979; Smith, Glenberg, & Bjork, 1978)とは正反対である。この発見は、複合文脈と場所文脈には、単なる文脈効果サイズという量的な差ではなく、質的な差が存在することを意味している。こうして見ると、これまで不統一に研究されてきた環境的文脈を、実証的に整理分類することの必要性が浮かびあがってくる。

2. 研究の目的

本研究の目的は、様々な種類の環境的文脈の記憶に及ぼす機能を、実験を通して調べ、実証的データに基づいた環境的文脈機能の分類整理を行うことである。このため、様々な環境的文脈がどのような機能を持つのかを実験によって同定し、それぞれの環境文脈機能を実証的に整理分類する。環境的文脈としては、これまでの研究例が多い4種類(場所の物理的特徴, BGM, 背景色, 匂い)を取りあげる。具体

的には:(1) 場所のみを操作する単純場所文脈 (simple-place context)と場所とその他の環境的文脈要素を組み合わせる複合場所文脈 (complex-place context)が、同等の機能を有するのか、それとも異なる機能を揺するのかを調べる。(2) 背景色, BGM, 匂いにおいては、それぞれの文脈に固有の機能を有するのか否か、それぞれに共通する特性を持つのか否かを、場所文脈も含めて検討する。

3. 研究の方法

(1) 単純場所文脈と複合場所文脈の機能比較のために、マルチ文脈パラダイム (Smith, 1994)を利用する。マルチ文脈パラダイムでは、同じ記銘項目リストの学習を2回反復する。その際、同じ文脈の下で2回学習する条件 (same-context repetition, SCR 条件)と異なる文脈の下で2回学習する条件 (different-context repetition, DCR 条件)を設ける。記憶の評価は、中立的文脈下で行う。これまで、場所文脈では、SCR 条件よりも DCR 条件の方が高い成績を示すという結果が報告されており (Glenberg, 1979; Smith, Glenberg, & Bjork, 1978)、ほぼ定説となっていた。しかしながら、本研究代表者と分担者が、場所、課題、社会的要因を複合させた文脈で実験したところ、定説とは正反対となる SCR 優位の結果を得た(漁田・漁田, 2005)。このことは、複合文脈と場所文脈の機能が異質であることを示して。そしてこのことは、このマルチ文脈パラダイムによって、各文脈の機能が等質改質かを判別できることを意味している。本研究は、この方法を利用して、複合文脈と各文脈の比較、そして各文脈相互の比較を行う。その際、反復間隔や保持期間を様々な変化させた実験を行う。学習時と同じ文脈手がかりが存在す

る条件 (same context, SC 条件) と, 異なる手がかりが存在する条件 (different context, DC 条件) とで自由再生テストを行う。そして, SC 条件と DC 条件で記憶現象の形状が異なるかどうかを調べる。

(2) 背景色, BGM, 匂いの環境的文脈機能を調べるためには, 復元パラダイム (reinstatement paradigm) を用いる。復元パラダイムでは, 学習時と同じ文脈手がかりが存在する条件 (same context, SC 条件) と, 異なる手がかりが存在する条件 (different context, DC 条件) とで自由再生テストを行い, SC 条件の方が DC 条件よりも記憶成績が高いとき, 文脈依存効果が生じたとする。本研究では, このパラダイムを利用して, 背景色, BGM, 匂いの環境情報の文脈機能について調べる。

(3) 同じ記憶現象が, SC 条件と DC 条件でどのような生じ方をするかを用いて, 学習時の文脈間の類似性と相違性を解明する。記憶現象としては, 自由再生に及ぼす学習時間効果を用いる。場所, 課題, 実験者を複合させた文脈では, SC 条件で明確に生じる学習時間効果が, DC 条件では半減すること, さらに学習時にこれを抑制すると学習時間効果が消失することを見いだしている (Isarida, 2005)。これは, 複数の実験で確認しており信頼できる結果といえる。同様の分析を, 背景色, BGM, 匂いについて行う。このために, 保持期間等様々な条件を変化させて実験を繰り返す必要がある。

4. 研究成果

(1) 単純場所文脈と複合場所文脈の機能比較

マルチ文脈パラダイムを用い, 文脈の種類, 反復間隔, 保持期間を変化させて4つの実験を行った。各実験で96名, 各群に24名, 総勢384

名の大学生を対象とした。実験1, 2, 3では, 反復間隔および保持期間(10分 vs. 1日)×反復様式(SCR と DCR)の実験参加者関計画を用いた。実験1では, 場所, 符号化課題, 社会的要因を組み合わせた複合場所文脈; 実験2では, 場所と社会的要因を組み合わせた複合場所文脈; 実験3では場所のみを操作した単純場所文脈を用いた。実験4では, 文脈の種類(単純場所文脈, 3要因複合場所文脈)×反復様式(SCR と DCR)の実験参加者関計画を用いた。反復間隔が10分, 保持期間を1日とした。その結果, 複合場所文脈が学習エピソードを定義する文脈として機能すること, 単純場所文脈は, 複合場所文脈によって定義されるエピソード記憶の中で変動する文脈として機能することを意味している。これらの成果は, 雑誌論文で公表している。

(2) 背景色, BGM, 匂いにおける固有の文脈機能の解明

背景色文脈: 本研究チームでは, 1画面あたり1項目を提示する実験を行っていた (Isarida & Isarida, 2007)。そこでは, 継時的に5画面が同一背景色の場合に, 文脈依存効果が消失することを見いだした。本実験では, 1画面に6項目を同時提示するとき, 文脈依存効果が生じるか否かを調べた。全部で3つの実験を行い, 実験参加者は総勢113名の大学生であった。その結果, 背景色の変化がランダムに生じる時に, 文脈依存効果が生じることを見いだした。さらに, 背景色にもとづく群化が生じないが, 画面ごとの群化は生じることも見いだした。これらの結果(背景色1と2)は, 背景色文脈が局所的な文脈として機能することを示している。これらの成果は, 雑誌論文で公表している。

BGM文脈: BGM文脈依存効果の先行研究では, いずれも未知の楽曲を使用して実験している。しかし, 日常場面では, デパート, スーパー, コンビニ, 喫茶店などで, 既知の楽曲が流れている場合が多い。生態学的妥当性の高い

実験を行うには、既知楽曲の効果も調べるべきである。そこで、既知楽曲と未知楽曲の効果調べたが、この研究はまだ予備的実験の段階であり、学会発表までである。

匂い文脈：BGMと同様、匂いはランダムサンプリング変数なのに、恣意的に選んだ1個あるいは1対の匂いを使った実験がほとんどである。これでは、使用した匂いに固有の現象なのか、匂い全般に一般化できるのかが不明確である。さらに最近になって、匂いの次元に言及する研究が出てきている。たとえば Herz (1997)は、distinctiveness が検索手がかりに関与しており、novelty があまり影響しないと述べている。しかし、そのような結論を出すには、取り扱っている匂いの種類が少なすぎる。したがって、匂い次元全般に一般化できる現象なのか、それとも特定の匂いに限定される現象なのか、いまだに不明確といえよう。そこで本研究課題では、まず日本人にとって身近な匂いの調合香料14種類を用いて、SD法による印象評定を行った。次に、その印象評定データをクラスター分析し、匂い間のユークリッド距離を求めた。そして、その距離データの離れている匂い対を2つ選出し、匂い刺激とした。この方法で出た結果は、14個の身近な匂い全体に一般化できるであろうし、さらに日本人にとって身近な匂い全般に一般化できるとも言えよう。次に、匂い文脈依存記憶の実験では、ほとんどが2日間にわたる長期遅延テストを用いている。実際、Parker et al. (2001)が4週間、48時間が3例 (Cann & Ross, 1989; Herz, 1997; Smith et al, 1992), 24時間が1例 (Schab, 1990) に対して、5分は1例しかない (Pointer & Bond, 1998)。匂い文脈の場合、このような長期遅延テストを用いる方法には、2つの問題がある。(i) 2日間にまたがる実験では、実験参加者自身がつけている

匂いが異なる。たとえば香水、化粧品、コロン、整髪料等の香料が異なる可能性がある。また、このような香料をつけていなくても、衣服、食事、汗等によって、個人の匂いは異なってくる。このような匂いは、実験操作を混乱させる。もしかしたら、実験参加者が、自分自身の匂いには順応しているかもしれない。しかし、その順応したはずの匂いが、実験を混乱させないという保証はない。(ii) また、保持期間中に実験で操作する匂いと接触する可能性がある。日常的な匂いを使うほど、この危険性は増すといえる。匂い文脈依存記憶の実験は、ブルーストの逸話(何十年ものあとに、ある匂いで思い出がよみがえる)に触発されているため、多くの研究者が長期遅延テストを用いているようである。しかし、匂い文脈依存記憶のメカニズム解明のためには、むしろ2日間のセッションをとる長期遅延は問題である。しかし、保持期間を短くすると、符号化時に提示された匂いに順応してしまい、テスト時に提示する匂いを感覚できなくなるという危険性がある。もし順応が続いている場合、同文脈条件の匂い刺激を感覚できなくなってしまい、手がかり効果が生じなくなってしまう。この点を解決するために、本研究課題では、5分間の保持期間の冒頭に、符号化時とテスト時の両方の匂いと異なる中間的匂いを、短時間提示するという方法を開発した。その結果、中間的匂いを提示すると文脈依存効果が生じたが、中間的匂いを提示しないと文脈依存効果が生じなかった。この結果は、中間的匂いの提示によって、順応が解除され、テスト時で匂い刺激が機能するようになったことを意味している。この方法を用いれば、短期保持期間で匂い文脈依存効果の実験が可能になり、2日間にまたがる実験の問題を解決できる。さらに、この方法を用いて、匂い文脈依存効果と学習

時間効果との関係を調べた。その結果、背景色 (Isarida & Isarida, 2007) や BGM (漁田・漁田・林部, 2008) と同様に、学習時間の関数として、文脈依存効果サイズが変化しないことを見いだした。これらの成果は、雑誌論文で公表している。2013 年に採択され、オープンアクセスで掲載され、2014 年に冊子体が刊行された。

(3) 場所、背景色、BGM、匂いの文脈依存効果の相互比較

学習時間効果の比較:これまで、複合場所文脈では、文脈依存効果の大きさが、学習時間の関数として増加することを見いだしている (Isarida, 2005)。これと同様の分析を、背景色、BGM、匂いで行った結果、背景色も BGM も、学習時間の関数として文脈依存効果の大きさが変化しないことを見いだした。これらの成果は、雑誌論文で公表している。さらに、匂いでも、同様の結果を得つつある。ただし、こちらはまだ学会発表の段階である。以上からすると、単純な環境情報 (背景色、BGM、匂い) の効果とエピソード定義文脈 (複合場所文脈) とでは、機能が異なることが示唆される。

グローバル文脈と局所的文脈:記述したように、自由再生における背景色文脈の成果は、背景色文脈が局所的文脈として機能することを示している。これに対して、場所、BGM、匂いは、全項目を同一文脈が取り込むことが可能であり、グローバル文脈といえる。これもまた環境的文脈機能の分類になるが、学習時間効果との関係とは異なっている。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕 (計4件 全て査読あり)

- (1) ISARIDA, Takeo, SAKAI, Tetsuya, KUBOTA, Takayuki, KOGA, Miho, KATAYAMA, Yu, & ISARIDA, Toshiko K. (2014). Odor-context effects in free recall

after a short retention interval: A new methodology for controlling adaptation. *Memory & Cognition*, 42, 421-433. DOI 10.3758/s13421-013-0370-1

- (2) ISARIDA, Takeo, & ISARIDA Toshiko K. (2010). Effects of simple- and complex-place contexts in the multiple-context paradigm. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, Vol. 63, No. 12, 2399-2412. DOI:10.1080/17470211003736756

- (3) SAKAI, Tetsuya, ISARIDA, Toshiko K., & ISARIDA, Takeo (2010). Context-dependent effects of background colour in free recall with spatially grouped words. *Memory*, Vol. 18, No. 7, 743-753. DOI:10.1080/09658211.2010.508748

他 1 件

〔学会発表〕 (計15件)

- (1) 漁田武雄・漁田俊子 (2013.9.21). 新近性効果の成立における環境的文脈変化と比の法則の関係. 日本心理学会第 77 回大会発表論文集, p. 779. 北海道医療大学.

他 14 件

〔図書〕 (計 1 件)

- (1) ISARIDA, Takeo, & ISARIDA Toshiko K. (in press). Environmental context-dependent memory. In *Advances in Experimental Psychology Research*. New York: NOVA Science Publishers.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

漁田俊子 (ISARIDA TOSHIKO) 静岡県立大学短期大学部・教授 研究者番号: 40161567

(2) 研究分担者

漁田武雄 (ISARIDA TAKEO) 静岡大学・大学院情報学研究科・教授 研究者番号: 30116529