

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2006～2009

課題番号：18530580

研究課題名（和文） エピソード記憶においてさまざまな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 of context-dependent effects evoked various environmental information in episodic memory

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

研究成果の概要（和文）：

場所, BGM, 背景色, 匂いの文脈機能を相互比較した。その結果, (1) 複合場所文脈はエピソード定義文脈として機能するが, 単純場所文脈は単なる環境情報として機能すること, (2) 場所, BGM, 匂いが, グローバル文脈として機能するのに対して, 背景色は局所的文脈として機能すること, (3) 複合場所文脈では, 学習時間にもなって文脈依存効果サイズが増加するが, 背景色, BGM では変化しないことを見いだした。

研究成果の概要（英文）：

We empirically compared contextual functions of various types of environmental information; that is place, background music, background color, and odor. As a result, we found that (1) complex-place context functions as an episode-defining context, whereas simple-place context functions as mere environmental information; that (2) place, background-music, and odor function as global contexts, whereas background color functions as a local context; and that (3) effect sizes of complex-place context increase as a function of study time, whereas those of background-color and background-music contexts do not change.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2006 年度	1,100,000	0	1,100,000
2007 年度	800,000	240,000	1,040,000
2008 年度	800,000	240,000	1,040,000
2009 年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
総計	3,500,000	720,000	4,220,000

研究分野:実験心理学

科研費の分科・細目:

キーワード:①エピソード定義文脈, ②環境的文脈, ③文脈依存性, ④BGM

## 1. 研究開始当初の背景

本研究は、エピソード記憶(episodic memory)の機構を解明することを、大きな目的とする。エピソード記憶は、個人的体験の記憶であり、人格すなわ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(focal information)と文脈(context)とで構成されている。焦点情報は符号化や検索の対象となる情報であり、文脈は焦点情報以外のエピソード記憶要素である。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(episode-defining context)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。職場、学校、旅行先などでの出来事を、家族に話すという行為は、学習時のエピソード外からの想起を意味している。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すべては、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、学習時のエピソード定義文脈が復元された状態で、すなわ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、すなわ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(environmental context)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、エピソードのすべ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, さまざま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さまざまな視覚特性 (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) などさまざまな環境情報が, 環境的文脈として取り扱われている。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), さまざまな偶発的環境情報を, 一括して環境的文脈とみなすことで行われている。そして, このように入括して取り扱うためには, 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の方が, 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, 最近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。これらの発見は, 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。このように見えてくると, 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, さまざまな種類の環境的文脈 (environmental context) の記憶におよぼす機能を, 実験を通して調べ, 実証的データにもと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, ① さまざま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, ② それぞれの環境文脈機能を実証的に整理分類する。③ 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, ① それぞれの文脈に固有の機能を有するのか否か, ② 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 (multi-context paradigm, 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さまざまに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う。そして、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、この復元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。それぞれの環境情報に固有の現象の解明

を図る。

(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、自由再生におよ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、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。各群に24名の大学生を割り当てた。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。各群に24名の大学生を割り当てた。反復間隔が10分、保持期間を1日とした。

その結果、①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、②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(1)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

#### ①背景色文脈1

(a) 2色の背景色をランダムに変化させて提示する場面, (b) すべての項目を同一背景色で提示する場面, (c) 同一背景色が5項目連続して提示される場面を用いて, 自由再生におよぼす背景色文脈の効果を調べた。全部で4つの実験を行い, 実験参加者は総勢194名の大学生であった。その結果, 条件が, (a) 項目ごとに背景色が変わると自由再生における背景色文脈依存効果が生じること, (b) 5項目以上が同一背景色で提示されると, 文脈依存効果が消失することを見いだした。また, 背景色にもとづく群化が生じないことも見いだした。学習時間効果との関係も調べたが, それは後述する。

これらの成果は, 雑誌論文(3)で公表している。

#### ②背景色文脈2

背景色1の実験では, 1画面あたり1項目を提示した。その結果, 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。背景色2の実験では, 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文脈として機能することを示している。

これらの成果は, *Memory* 誌に投稿中である。修正稿も提出しており, 近々採択される見通しである。

#### ③BGM 文脈1

BGM 文脈依存効果の先行研究は少なく, 偶発学習の自由再生でしか確認されていない。そこで, 偶発学習と意図学習での自由再生におよぼす効果を調べた。2つの実験を行い, 実験参加者は総勢160名の大学生であった。学習時間効果との関係も調べたが, それは後述する。その結果, BGM 文脈依存効果は, 偶発学習では生じることが意図学習では生じないことを見いだした。

これらの成果は, 雑誌論文(2)で公表している。

#### ④BGM 文脈2

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。しかしながら, 日常場面では, デパート, スーパーマーケット, 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ておくべきである。そこで, 既知楽曲と未知楽曲の効果を調べた。

この研究は, まだ予備的実験の段階であり, 学会発表までにしか至っていない。

#### ⑤匂い文脈

匂い文脈依存効果の先行研究には, 多くの問題点がある。それは, (a) 1種類の匂いの有無を操作している実験が多いこと (e.g., Herz, 1997; Schab, 1990), (b) 匂いの一致不一致を操作した条件では, 恣意的な一組の匂いを用いている実験が多いこと (e.g., Cann & Ross, 1989; Parker et al., 2001), (c) 学習とテストが別の日になる長期遅延再生の実験がほとんどであること (e.g., Cann & Ross, 1989; Schab, 1990; Herz, 1997) である。タイプ(a)の実験では, 匂いの手がかり効果なのか, 匂いのある環境の効果なのか不明確である。また, タイプ(b)の実験では, 特定の組み合わせの匂いのみが生じる現象なのか, 匂い全般に一般化できるか否かが不明確である。さらに, タイプ(c)の実験では, 学

習時とテスト時に、実験参加者が別の匂い(香水、整髪料、汗、ガムなど)をつけて来る可能性があり、さらに保持期間中に実験で使用する匂い(コーヒー、リンゴ、グレープフルーツなど)と接触する危険性が大きい。

以上の問題点を解消するために、まず日常的に接触する可能性の高い匂いの調合香料 20 種類を用いて、印象測定を行井、その結果を因子分析し、匂い間の多次元空間距離を算定した。そして、距離の遠い組み合わせの匂い対を 2 対選出した。そして、学習とテストを同一セッションで行い、匂いに対する順応あるいは慣化を防ぐために、保持期間の冒頭で、学習/テスト時の匂いとは距離の遠い匂いを短時間噴霧し、匂いの脱慣化を引き出すという方法を開発した。この方法を用いて、実験を繰り返しているが、まだ学会発表の段階にとどまっている。ただし、もう少しで国際誌に投稿できる段階にまで来ている。

(3) 場所、背景色、BGM、匂いの文脈依存効果の相互比較

#### ①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。その結果、背景色(雑誌論文3)も BGM(雑誌論文2)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。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。

#### ②グローバル文脈と局所的文脈

記述したように、背景色1と2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)

(1) Takeo Isarida, & Toshiko K. Isarida (2010). Effects of simple- and complex-place contexts in the multiple-context paradigm. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, iFirst, 1-14. (査読付き)

(2) 漁田俊子・漁田武雄・林部敬吉 (2008). 偶発学習および意図学習の自由再生におよぼす BGM 文脈依存効果 認知心理学研究, 第5巻, 第2号, 107-117. (査読付き)

(3) Takeo Isarida, & Toshiko K. Isarida (2007). Environmental context effects of background color in free recall. *Memory & Cognition*, Vol. 35, No. 7, Pp. 1620-1629. (査読付き)

(4) Takeo Isarida, & Toshiko K. Isarida (2006). Influences of environmental context on the recency effect in free recall. *Memory & Cognition*, Vol. 34, No. 4, Pp. 787-794. (査読付き)

[学会発表](計15件)

15件中、国際学会1件。スペースの関係で、詳細についての記載は省略する。

### 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・情報学部・教授

研究者番号:30116529