

研究種目：基盤研究 (C)
 研究期間：2005～2008
 課題番号：17500633
 研究課題名（和文） 記憶にもとづく知識の定着を促進する教授法開発のための基礎研究：脱文脈の再検討
 研究課題名（英文） A basic study on developing an instructional method to build up memory-based knowledge: Reexamination of decontextualization
 研究代表者
 漁田 武雄 (ISARIDA TAKEO)
 静岡大学・情報学部・教授
 研究者番号：30116529

研究成果の概要：

多様な文脈下での反復によって、エピソード記憶が脱文脈化され、エピソード記憶から意味記憶への転換が生じるという定説を検証するために、学習時の文脈がテスト時に利用可能な自由再生の実験と、利用困難な対連合学習の実験を行った。自由再生では、文脈は存在し続けるという証拠を積み重ねた。対連合学習でも、文脈が影響し続けることを見いだした。結局、エピソード記憶は脱文脈化されず、文脈は持続して影響し続けるといえる。

交付額

(金額単位:円)

	直接経費	間接経費	合計
2005年度	1,100,000	0	1,100,000
2006年度	700,000	0	700,000
2007年度	800,000	240,000	1,040,000
2008年度	900,000	270,000	1,170,000
年度			
総計	3,500,000	510,000	4,010,000

研究分野：認知心理学

科研費の分科・細目：(分科)科学教育・教育工学 (細目)教育工学

キーワード：エピソード記憶，知識形成，環境的文脈依存効果，脱文脈化，マルチ文脈パラダイム，自由再生，対連合

1. 研究開始当初の背景

記憶は、思い出(エピソード記憶 *episodic memory*)と知識(意味記憶 *semantic memory*)に分類される(Tulving, 1972, 1983)。学校教育において修得するものは、エピソード記憶ではなく意味記憶である。ここで、意味記憶とは関連した知識を手がかりとして検索される記憶をいう。しかしながら、学習当初は意味記憶にはなっ

ておらず、エピソード記憶の状態にとどまっているという。エピソード記憶は、学習時の文脈を手がかりとして検索される記憶である。ここで、文脈とは、学習対象となる情報とともに存在する情報(いつ、どこで、どんな時という状況や、その学習材料の前後に存在していた情報など)をいう。エピソード記憶の検索が特定の文脈に依存しなくなる過程は、脱文脈化(*decontextualization*)

と呼ばれている (e.g., Smith, 1988, 1994; Tulving, 1972)。脱文脈化によってエピソード記憶から意味記憶への転換が生じるのであれば、脱文脈化の問題は、知識の習得にとって中心テーマといえる。

本物の知識(意味記憶)を修得させるためには、エピソード記憶から意味記憶への転換を促進する教授法を開発することが必要である。このためには、エピソード記憶から意味記憶への転換機構を明らかにすることが絶対に必要である。それにもかかわらず、この問題に取り組んだ実証的な研究はほとんどない。わずかに存在する実証研究も、その実験方法に問題があるために、本来の機構とは全く逆の機構を提唱してきた可能性が高い。

脱文脈化に関する最も直接的な実証研究は、環境的文脈(environmental context)を操作することで行われている。ここで環境的文脈とは、焦点要素とともに存在している偶発的環境情報をいう。Smith, Glenberg, & Bjork (1978)は、異なる環境的文脈下で2回の符号を行う条件(異文脈反復 different-context repetition, DCR)と同じ文脈下で2回の符号を行う条件(同文脈反復 same-context repetition, SCR)の自由再生成績を、中立的文脈下で比較した。反復の分散間隔と保持期間は、共に3時間であった。その結果、DCR 条件がより良い記憶成績を示すこと(DCR 優位)を見いだした。この結果は、より多くの実験参加者を用いて、追試されている(Glenberg, 1979)。ここで、中立的文脈下での記憶成績は、符号化時の文脈とは独立な記憶強度を反映すると考えられる。従って、これらの結果は、多様な環境的文脈下での符号化反復が脱文脈化を生じさせる証拠とされてきた(e.g., Smith, 1988, 1994)。

しかしながら問題なのは、たとえこれらの結果が脱文脈化を反映していたとしても、部屋や教室などの場所のみの操作で生じる脱文脈化が、エピソード記憶から意味記憶への転換にかかわ

るといえるのかという点である。エピソード記憶から意味記憶への転換を引き起こすような脱文脈化は、記憶をエピソード記憶として特徴づける文脈について生じるはずである。ここで、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)とよばれており、符号化環境の物理的特徴、学習者の情緒・生理的状态、符号化時に思い浮かぶさまざまな考えなど、エピソードのさまざまな文脈情報から構成されるという(Murnane, Phelps, & Malmberg, 1999)。したがって、エピソード記憶から意味記憶への転換を引き起こすような脱文脈化について調べるためには、場所のみの操作では不十分であり、より多くのエピソード定義文脈要素を組み合わせた文脈操作で行うことが必要といえる。

そこで漁田・漁田(2005)は、(1) 複数のエピソード定義文脈要素(場所, 社会的環境, 符号化課題)を複合させて操作し、(2) 実際の授業場面にあわせて、分散間隔と保持期間を1週間とり、(3) 中立的文脈下で自由再生テストを行った。その結果、先行研究とは正反対に、SCR 優位の結果を得た。さらに、この SCR 優位の結果の追試にも成功した(漁田・漁田, 2005)。

2. 研究の目的

本研究は、知識形成過程を実証的に解明することで、記憶にもとづく知識の定着を促進する教授法開発の基礎資料を提供することを目的とする。これまで、「多様な文脈下での反復によって、エピソード記憶が脱文脈化され、エピソード記憶から意味記憶への転換が生じる」ことが、知識形成の過程とされてきた。しかし、この説明の実証的根拠は、背景の項で述べたようにはなはだ希薄である。本研究は、先行研究の方法論上の問題点を改善し、エピソード記憶から意味記憶への転換過程を、脱文脈化の再検討を中心にして、実証的に解明することを目的とした。

具体的には、学習時の文脈に影響されやすい自由再生と影響されにくい対連合学習の比較を行うことで、学習反復における文脈の多様性の効果を調べた。

自由再生は、学習時の文脈が検索時に手がかりとして機能することが知られている。このため、従来の実験では、学習時の文脈とは異なる中立的文脈のもとで、自由再生テストを行ってきた。それでも、中立的文脈と学習時の文脈との類似度がゼロとは言えない。したがって、類似度に応じて、学習時の文脈が自由再生テストの手がかりとして機能する可能性は否定できない。もしそうであれば、DCR 優位や SCR 優位の現象は、脱文脈化ではなく、検索手がかりの多様性などを反映しているのかも知れない。

これに対して、対連合学習は、学習時の文脈の影響を受けにくい。刺激項という明確な手がかりが存在するので、より弱い文脈が手がかりとして機能しにくいのである。対連合学習を用いれば、学習時の文脈に影響されない記憶の強度を調べることができる。

3. 研究の方法

(1) 自由再生の実験

Smith らの DCR 優位現象と本研究チームによる SCR 優位現象という逆転現象が、何によって引き起こされるのかの解明を図った。このため、文脈のタイプ、分散間隔、保持期間を操作した。

①文脈のタイプ 場所のみを操作した P 文脈、場所と社会的環境を組み合わせて操作した PS 文脈、社会的環境(個別 vs. 集団)、符号化課題を組み合わせて操作した PSE 文脈を用いた。

②分散間隔と保持期間 Smith らは分散間隔と保持期間を3時間にして、DCR 優位現象を見いだしている(Glenberg, 1979; Smith et al., 1978)。これに対して、本研究チームは分散間隔と保持期間を1週間にして、SCR 優位現象を見いだしている(漁田・漁田, 2005)。本来、分散間隔と保持期間を3時間にしてPSE 文脈の実験を行い、

分散間隔と保持期間を1週間にしてP 文脈の実験を行うべきであったかも知れない。けれども、講義時間外に学生を実験参加者として集めるという方法では、分散間隔と保持期間を3時間とすることが非常に困難である。そこで、3時間をまたがる時間間隔であり、実現可能な10分と1時間を分散間隔と保持期間にして、文脈のタイプと組み合わせた実験を行った。さらに、分散間隔と保持期間の交絡を解消するため、分散間隔10分で保持期間1日の実験を、P 文脈とPSE 文脈で行った。

(2) 対連合学習の実験

エピソード定義文脈を操作し、文脈の多様性の効果を調べた。このため、大学内で場所、社会的環境、実験者を組み合わせて実験を行った。また、対連合学習のテストで、文脈が検索手がかりとなっているか否かを調べるために、学習文脈と同じ文脈下でテストする条件も用いた。

授業場面と自宅学習における文脈変化を再現するため、大学の教室と自宅という文脈操作も行った。このため、CD-ROM でプログラムを供給し、それを使用して、自宅でノート PC で実施するという方法を用いた。テストは、用意したテストシートで行い、封筒に厳封させ提出させた。

4. 研究成果

(1) 自由再生の実験

自由再生の成果は、全部をまとめて国際誌に投稿した。その結果、書き直し再審査となっている。このため、現在改稿中である。

①実験計画

文脈のタイプと分散間隔、保持期間を組み合わせ、4つの実験を行った(Table 2)。

Table 1. Design in Experiments 1, 2,3, and 4

Exp	Context	SI	RI
1	PSE	10 min, 1 day	10 min, 1 day
2	PS	10 min, 1 day	10 min, 1 day
3	P	10 min, 1 day	10 min, 1 day
4	P, PSE	10 min	1 day

Exp: Experiment

SI: spacing interval, RI: retention interval

それぞれの実験では、第1学習の文脈と第2学習の文脈を組み合わせ、AA, AB, BA, BBの4群を構成し、各分散間隔、保持期間ごとに、ランダムに12名の実験参加者(大学生)を割り当てた。そして、AA群とBB群を統合してSCR条件、AB群とBA群を統合してDCR条件とした。上記の4つの実験は、いずれも96名の実験参加者から成っていた。

②結果

Table 2, 3 に示す。

Table 2. Mean number of items recalled and standard error in Experiments 1, 2, and 3.

	10-min		1-day	
	SCR	DCR	SCR	DCR
PSE context (Experiment 1)				
<i>M</i>	16.21 >	12.96	13.54 >	10.38
<i>SE</i>	0.41	0.54	0.46	0.54
PS context (Experiment 2)				
<i>M</i>	14.38 >	12.54	10.71 >	9.13
<i>SE</i>	0.41	0.34	0.33	0.37
P context (Experiment 3)				
<i>M</i>	12.96 <	14.83	10.08 <	12.29
<i>SE</i>	0.45	0.39	0.60	0.60

Table 3. Mean number of items recalled and standard error in Experiment 4.

	PSE		P	
	SCR	DCR	SCR	DCR
<i>M</i>	12.46 >	10.71	10.25 =	10.67
<i>SE</i>	0.36	0.52	0.44	0.55

③考察

自由再生の結果は、DCR 優位と SCR 優位の逆転現象が、分散間隔や保持期間ではなく、文脈のタイプに依存することを意味している。分散間隔や保持期間にかかわらず、単純場所文脈(P 文脈)は DCR 優位現象、複合場所文脈(PS, PSE 文脈)は SCR 優位現象を生じさせるのである。

単純場所文脈と複合場所文脈が、正反対の現象(DCR 優位と SCR 優位)を引き起こすということは、単純場所文脈と複合場所文脈が、質的に

異なる機能を有することを意味している。

以上の結果は、複合場所文脈がエピソード定義文脈、単純場所文脈が同一エピソード内で変動する文脈と想定すると、うまく説明できる。複合場所文脈では、反復における文脈の多様性の効果が生じないばかりか、同一文脈内での反復よりも成績が悪くなってしまう。複合場所文脈がエピソード定義文脈であると想定すると、異なる複合場所文脈内での符号化は、異なるエピソード内での符号化になり、相互に積み重ならない。これに対して、同一複合場所文脈内での符号化は、積み重なるため成績を上昇させる。これに対して、単純場所文脈が同一エピソード内で変動する文脈と想定すると、多様な文脈化で符号化反復が積み重なるため、同一文脈内での反復よりも、成績を上昇させる。

異なるエピソード定義文脈内での反復が相互に関係しないとするなら、多様なエピソード定義文脈下での符号化によって、エピソード定義文脈は脱文脈化されないことになる。このように、学習時の文脈に依存する記憶成分は、脱文脈化されないと結論できる。

(2) 対連合学習の実験

対連合学習の成果は、現在論文に投稿する原稿を作成中である。

① 実験計画

Table 4 に示す。

Table 4. Design in Experiments 1, 2, 3, and 4

Exp	Contextual manipulation	SI & RI	List length
5	Room (Lab, Classroom) and Social (individual, in group)	1 week	30 pairs
6	Room, Social, and Experimenter	1 week	24 pairs
7	Classroom or Home	1 week	24 pairs
8	Classroom or Home	1 day	36 pairs

SI: spacing interval, RI: retention interval

それぞれの実験では、第1学習の文脈(A,B)、第2学習の文脈(A,B)、テスト文脈(N)を組み合

わせて、AAN, ABN, BAN, BBN の4群を構成し、ランダムに実験参加者を割り当てた。さらに AAN 群と BBN 群をあわせて SCR 条件, ABN 群と BAN 群を組み合わせて DCR 条件とした。

②材料

対連合学習では、綴りから英語や日本語の意味が連想しにくい 2-4 音節からなるイタリア語の名詞と、その日本語の翻訳語を使用した。イタリア語を刺激項、対応する日本語の翻訳語を反応項として使用した。

③結果

Table 5 に示す。

Experiment 5				
	SCR	=	DCR	
<i>M</i>	0.871	=	0.793	
<i>n</i>	15		16	
Experiment 6				
	SCR	=	DCR	AAA
<i>M</i>	0.980	=	0.951	= 0.890
<i>n</i>	20		21	20
Experiment 7				
	SCR	<	DCR	
<i>M</i>	0.716	<	0.880	
<i>n</i>	18		18	
Experiment 8				
	SCR	<	DCR	
<i>M</i>	1.473	<	1.638	
<i>n</i>	19		18	

Modified proportion = [number of items recalled in test session]/[number of items recalled in 1st learning session]

(a) 大学での文脈操作では、SCR 優位も DCR 優位も生じなかった(実験 5, 6)。自由再生では、実験1と同様の文脈操作で SCR 優位現象を見いだしている(漁田・漁田, 2005)。けれども対連合では、さらに操作する文脈要素を増やしても、SCR 優位現象は生じなかった(実験6)。

(b) また、学習時の文脈がテスト時に手がかり

として利用可能な LCA 条件と SCR 条件, DCR 条件との間に差がなかった(実験 6)。この結果は、対連合学習では、テスト時に学習時の文脈が利用されていないことを意味している。

(c) 大学の教室と自宅とで文脈を操作した実験では、DCR 優位の現象が生じた(実験 7)。この結果は、分散間隔と保持期間を1日に縮めても確認できた(実験 8)。

④考察

対連合学習では、学習時の文脈が機能しないようである。このことは、上記の結果(a)と(b)によって裏づけられる。

対連合では学習時の文脈が機能しないにもかかわらず、大学と自宅での文脈操作で文脈の多様性の効果が生じたのは、処理欠損仮説(deficient processing hypothesis)によって説明が可能である。すなわち、同じ文脈での学習反復では、2 回目の学習時に「もう十分に学習した」と言うメタ認知が発生する。このため、2 回目の学習がおろそかになってしまう。その結果、2回の学習が1.5回分に目減りする。これに対して、異なる文脈下での反復では、毎回新たな気持ちで学習が行われるため、2回の学習がフルの2.0回分行われる。

このことは、学習時の文脈が、検索手がかりとして機能しない場合も、学習の雰囲気等を規定する背景情報として機能することを意味している。そして、そのような文脈変化は、大学内の文脈操作では生じず、大学と自宅という場面変化で生じるようである。

大学内での組織的で大がかりな文脈変化と大学と自宅という日常生活の中での文脈変化との間に、どのような差異があるのかは現段階では不明である。今後の検討課題である。

(3) 結論

学習時の文脈がテスト時に検索手がかりとなる

自由再生では、多様な文脈下での反復で、脱文脈化が生じるという確証を得ることができなかった。むしろ、文脈は存在し続けるという証拠を積み重ねたことになる。

学習時の文脈がテスト時に影響しない対連合学習の場合も、検索には影響しなくても、別の形態で文脈が影響し続けることを見いだした。

以上より、学習された記憶は、脱文脈化されず、文脈は持続して影響し続けるといえる。そうであるなら、意味記憶の存在に疑問が生じることになる。

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 7 件)

(1) 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)

(2) 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)

(3) 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)

(4) Takeo Isarida (2005). Study-time effect on free recall within and out of context. *Memory*, Vol. 13, No. 8, pp. 785-795. (査読付き)

(5) 漁田武雄・漁田俊子 (2005). 符号化文脈の多様性がエピソード記憶の脱文脈化におよぼす効果 心理学研究, 第76巻, 第2号, Pp. 105-112. (査読付き)

(6) 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, 第3巻, 第1号, Pp.

45-54. (査読付き)

(7) 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効果 心理学研究, 第75巻, 第6号, Pp. 503-510. (査読付き)

[学会発表] (計5件)

(1) 漁田武雄・漁田俊子 (2008). 符号化反復における文脈の多様性が自由再生におよぼす効果(7): 場所単独文脈において反復の分散間隔が10分間, 保持期間が1日間での検討. 日本心理学会第 72 回大会発表, 9月19日, 北海道大学.

(2) 内田明・漁田武雄 (2008) 反復における文脈の異同が対連合学習におよぼす効果. 日本認知心理学会第5回大会, 5月31日, 千葉大学.

(3) 漁田俊子・漁田武雄 (2006). 符号化反復における文脈の多様性が自由再生におよぼす効果(4): 場所単独操作で反復の分散間隔が10分間条件での検討. 日本心理学会第 70 回大会, 11月5日, 九州大学.

(4) 漁田武雄・漁田俊子 (2006). 符号化反復における文脈の多様性が自由再生におよぼす効果(5): 場所単独操作で反復の分散間隔が1日間条件での検討. 日本心理学会第 70 回大会, 11月5日, 九州大学.

(5) 漁田武雄・漁田俊子 (2005). 符号化反復における文脈の多様性が自由再生におよぼす効果(2): 符号化課題を文脈操作からはずした条件での検討. 日本心理学会第 69 回大会, 9月10日, 慶應義塾大学.

6. 研究組織

(1)研究代表者

漁田 武雄 (ISARIDA TAKEO)

静岡大学・情報学部・教授

研究者番号: 30116529

(2)研究分担者

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