

授業と自宅学習の間で生じる文脈依存記憶

Context-dependent memory between class and homework

漁田武雄（静岡大学情報学部） 漁田俊子（静岡県立大学短期大学部）

今も昔も、授業を補完する自宅学習の役割が強調されている。これは当然、授業時間外に行われる授業以外の場面での学習の重要性を前提としている。それでは、この前提には、科学的根拠があるのだろうか。この問いに対する解答として、以下の2つをあげることができる。第1は、学習時間が単純に増加するというものである。しかしながら、この解答には、学習を行う場所が自宅であることの積極的な意味は、見いだせない。第2に、多様な文脈下での反復は脱文脈化（decontextualization）を促進するという考えである（e.g., Smith, 1988）。この考えには、自宅という授業中とは異なる文脈下で学習を反復することに、積極的な意味を見いだすことができる。

脱文脈化とは、思い出に相当するエピソード記憶（episodic memory）を、知識に相当する意味記憶（semantic memory）に転換する過程である。学校教育において身につけていく知識は、エピソード記憶ではなく、意味記憶である。このような意味記憶としての知識の多くは、理解の過程を通して身につけていくという（Tulving, 1983）。それと同時に、記憶を介して身につけていく知識も少なくない。これらは、最初から意味記憶となっているのではなく、当初はエピソード記憶の状態であり、学習時の文脈に特有な記憶である。このようなエピソード記憶は、脱文脈化を通して、意味記憶に転換されていくという。そして、脱文脈化は、多様な文脈下で反復することで生じるという（e.g., Smith, 1988）。

多様な文脈下での反復が脱文脈化を引き起こすという提言は、まだ十分には実証されていない。直接的証拠はないが、いくつかの先行研究から、関連する情報を得ることはできる。たとえば、反復の際の分散間隔が大きいほど、後の記憶成績が良くなるという反復の分散効果（spacing effect）が報告されているが（e.g., 漁田・森井, 1986; Melton, 1970）この現象の有力な説明は、文脈の多様性によって行われている（e.g., Bower, 1972; Glenberg, 1979, 1987）。すなわち、反復の分散間隔が大きいほど、1回目の符号化と2回目の符号化が異なる文脈下で行われ、それゆえ、多様な文脈と連合する確率が高くなる。多様な文脈と連合するほど、テストにおける検索手がかりの数が多くなり、それだけ検索される確率が高くなるという。この説明は、脱文脈化を直接示すものではないにせよ、多様な文脈下での符号化が記憶を促進することを支持している。ただし、この理論では分散間隔すなわち学習間の時間が本質であり、授業場面や自宅学習場面という場面の違いはあまり考慮されていない。また、日常記憶研究からも知見を得ることができる。Linton (1982) は、同種の出来事を反復経験するとエピソード記憶の成分が減少し、意味記憶の成分が増加することを、会議出席を中心とした日記の分析を用いて見いだした。この結果は、経験の反復に伴う脱文脈化を支持している。ただし、この研究は類似した

出来事の反復にともなう脱文脈化を示してはいても、授業場面から自宅学習へという場面変化にともなう脱文脈化を、直接示してはいない。さらに、環境的文脈依存記憶研究では、同一の部屋で符号化した場合よりも、多様な部屋で符号化した方が、よりよい記憶成績を示すことが実験的に示されている(e.g., Glenberg, 1979; Smith, Glenberg, & Bjork, 1978)。実際の授業場面でも、場依存性の高い被験者が、複数の部屋で授業を行った場合の方が、1つの部屋で行った場合よりも、良い成績を示すことが報告されている(Smith & Rothkopf, 1984)。ここで問題なのは、部屋などの環境の物理的特徴のみを操作した場合、信頼できる文脈依存記憶を検出できないという批判が少なくないことである(e.g., Bjork & Richardson-Klavehn, 1989; Fernandez & Glenberg, 1985)。もしも基本となる文脈依存記憶が信頼できないのであるなら、多様な文脈下の反復による脱文脈化の問題も、信頼できないことになってくる。したがって、まず基本となる文脈依存記憶が生じるかどうかを確認しておくことが必要となってくる。

この点についてしてみると、大学の実験室と自宅の電話口の間で文脈依存記憶が生じる(Canas & Nelson, 1986)ことが報告されている。この結果は、大学と自宅という場所変化が文脈依存記憶を引き起こすことを示している。また、実験室実験という緊張する場面と自宅というリラックスする場面の差は、授業(緊張)と自宅学習(リラックス)という気分等の心理的要因の差に近いかもしれない。ただし、大学と自宅間の環境的文脈依存記憶の検出は、Canas & Nelson (1986)のたった1例であり、さらに、文脈条件とテスト条件が交絡するという実験統制上の問題も存在していることから、確実な現象かどうか今後の再検証が必要である。一方で、授業と休憩時間の間で文脈依存記憶が生じることが報告されている(漁田・漁田, 1999)。この結果より、授業と自宅ではないにせよ、授業と授業以外の場面との間で文脈依存記憶が生じることがわかる。これらの発見より、授業と自宅学習の間で文脈依存記憶が生じることが、十分に予測できる。

それでは、授業と自宅学習の間で文脈依存記憶が生じるとすると、その文脈依存記憶を引き起こす要因は何であろうか。Canas & Nelson (1986)の結果からは、文脈の物理的要因と心理的要因のいずれが文脈依存記憶を引き起こしているかが不明確である。それに対して、漁田・漁田 (1999)は、授業と休憩時間とで生じる文脈依存記憶が物理的要因(場所)ではなく、心理的要因によって引き起こされたことを報告している。しかしながら、教室と自宅の部屋という場所の変化は、漁田・漁田 (1999)の場所変化より物理的環境変化が大きいと考えられるので、物理的要因が関与する可能性も、あながち否定できない。

以上の論議から、本研究は、授業場面と自宅学習場面との間で文脈依存記憶が生じるかどうかを実験的に検証することを目的とした。また、もし文脈依存記憶が生じるならば、授業と自宅学習の間の物理的特徴と心理的特徴がどのようにかわるかも調べた。

方 法

実験計画 授業中に符号化し、1週間後の授業中にテストする同一文脈(same context, SC)条件と、自宅で符号化し、1週間後の授業中にテストする(different context, DC)条件の2つの文脈条件を構成した。2種類の文脈条件は、被験者内で操作した。

被験者 静岡県立大学短期大学部の1年生で心理学系科目受講生120名のうち、全ての課題を遂行したものの96名を分析対象の被験者とした。

材料 無関連な名詞8個からなるリストA（ライオン，あじさい，ワープロ，みかん，ヨット，真珠，図書館，セーター）とリストB（バイオリン，新幹線，にんじん，チョコレート，洗濯機，タンズ，いわし，サッカー）を作成した。各リスト項目は、A4横型用紙に2×4のマトリックスとして配置した。各名詞のマトリックス内位置は、リストごとに4種類を用意し、被験者ごとにランダムに割り当てた。さらに各単語の下に、5つの形容詞対からなる5段階評定尺度を配置した。形容詞対の左右位置と提示順序は、すべて同一とした。授業符号化時及び自宅符号化時には、それぞれ以下の冊子を使用した。授業用は、上記の名詞と評定尺度を2頁目に符号化課題用として配し、1頁目に表題，学籍番号と氏名の記入欄，例題2題を配置した。3頁目には，2回の符号化時の物理的特徴・心理的特徴を計測するために、名詞の評定終了時間、符号化の場所、場所の印象、名詞の評定実験の感想、実験時の気分、授業と自宅の実験の比較（Table 2）についての評定尺度を配置した。自宅での符号化用冊子は、1頁目を削除し、2・3頁目は授業用冊子と共通とした。3頁目の、授業と自宅の実験の比較の項目は、自宅での符号化の際にのみ実施し、授業では実施しなかった。リストA・Bを授業と自宅のどちらで使用するかは、被験者間でランダムに割り当てた。

手続 授業中の符号化は一斉に行った。1頁目の課題練習後、2頁目の8記銘語のイメージ評定を行わせた。その際、実験者は評定項目を一定速度で読みあげた。実験者は、あらかじめ速度を調整し、実際に3分ちょうどで符号化を完了させた。続いて、被験者には3頁目の評定課題を3分間で行わせた。

自宅での符号化は、授業中の符号化を行った日に、帰宅後の宿題として行わせた。宿題内容は封筒に入った冊子を持ち帰り、自宅で1人である時に開封して、授業中と同様の方法・速さ（3分程度）で評定することであった。封筒には、開封時間を記載させた。この開封時間と3頁目の評定終了時間から、自宅での符号化時間を推定した。被験者は、翌日の所定時刻までに、封筒を大学内の所定の場所に提出した。

再生テストは、符号化の1週間後の同じ授業中に一斉に行った。課題は1分間筆記自由再生とした。

結 果

各条件ごとの符号化時間と平均再生数をTable 1に示す。なお、全体的に再生水準が低く、ポワソン分布が疑われたので、分析には開平変換値を用いた。t検定の結果、SC条件の平均再生数（開平変換値）は、DC条件よりも有意に高かった（ $t = 2.747, df = 95, p < .01$ ）。

次に、授業と自宅学習における質問紙の結果を、Table 2に示す。授業と自宅での評定値に有意な差があるかどうかを、t検定によって調べた。その結果、コトバの印象の実験に関する評定には、いずれも有意な差がなかった（「おもしろい」と「当たると思う」は、いずれも $t < 1$ 、「むつかしい」は、 $t = 1.107, df = 95$ ）。場所の印象に関する項目は、自宅の方が有意に狭く（ $t = 12.974, df = 95, p < .001$ ）、明るく（ $t = 2.530, df = 95, p < .05$ ）。

Table 1. 文脈条件ごとの符号化時間（単位：分）
の中央値と平均再生数（開平変換値）.

	符号化時間		再生数
S C	3	--	1.060 (.569 ²)
D C	3	(1.5 ¹)	0.810 (.700)

¹ 四分偏差

² 標準偏差

Table 2. 授業中および自宅での質問項目への評定値の平均（標準偏差）.

質問項目		授業	自宅
今やった「コトバの印象の実験」は？			
おもしろい(1)	つまらない(5)	2.95 (1.30)	3.06 (1.12)
むつかしい(1)	やさしい(5)	3.44 (1.34)	3.55 (1.22)
当たると思う(1)	当たらないと思う(5)	3.47 (1.10)	3.43 (1.13)
今いる場所の印象は？			
広い(1)	狭い(5)	1.59 (0.96)	3.64 (1.05)
明るい(1)	暗い(5)	2.78 (1.28)	2.36 (1.15)
きれい(1)	きたない(5)	1.49 (0.78)	2.80 (1.12)
実験をやっている時の気分・気持ち・心理状態？			
緊張していた(1)	リラックスしていた(5)	3.76 (1.22)	4.36 (0.91)
あせっていた(1)	あせらなかった(5)	3.61 (1.42)	4.21 (1.09) ^{***}
いい気分(1)	いやな気分(5)	2.96 (0.90)	2.85 (0.99)
集中していた(1)	集中できなかった(5)	2.30 (1.09)	2.38 (1.47)
学校と自宅を比較すると？			
集中できるのは？	学校(1)	自宅(5)	3.26 (1.47)
楽しくできるのは？	学校(1)	自宅(5)	2.95 (1.37)
あせらずにできるのは？	学校(1)	自宅(5)	4.06 (1.14)

^{*} $p < .05$ ^{**} $p < .01$ ^{***} $p < .001$

きれい ($t = 9.224, df = 95, p < .001$) と認知されていたことを示している。実験時の気分・気持ち・心理的状态に関する項目では、自宅の方が、有意にリラックスし ($t = 4.792, df = 95, p < .001$) あせらなかったが ($t = 3.418, df = 95, p < .001$) 気分と集中には有意差がなかった ($ts < 1$)。学校と自宅の比較に関する項目では、中央値 (3点) からの偏りを、t検定で調べた。その結果、「あせらずにできるのは？」という項目で、自宅側への

有意な偏りがあったが ($t = 9.052, df = 95, p < .001$)、集中 ($t = 1.722, df = 95$) と楽しさ ($t < 1$) の項目には、有意な偏りがなかった。

考 察

本実験の結果、符号化時と同じ文脈で再生した SC 条件の方が、符号化時とは異なる文脈で再生した DC 条件よりも、多くの項目を再生したことを見いだした。この結果は、授業場面と自宅場面の間で、文脈依存記憶が生じることを示している。ただし、SC 条件が DC 条件よりも再生成績がよかったという本結果が、文脈依存記憶以外の要因によって引き起こされた可能性について検討しておくことが必要であろう。とりわけ、本研究の条件操作では、文脈の異同と符号化の場所操作とが交絡していた。具体的にいうと、SC 条件の符号化は授業中のみで行われ、DC 条件の符号化は自宅のみで行われたのである。したがって、SC 条件が DC 条件よりも再生成績がよかったとしても、それは文脈依存記憶によるのか、あるいは SC 条件の方がよりよく符号化されたためなのか不明確である。この問題に対する直接的な回答を得ることはできないが、傍証は得ることができる。まず、コトバの印象実験に対する印象評定結果は、条件間で等質な符号化が行われたことを示唆している。コトバの印象実験に対する評定 3 項目の値に条件差がなかったという結果は、2 つの条件間で等質な評定が行われたことを示している。この等質な評定は、当然、等質な項目符号化を導いたと推論できる。また、評定に要する時間にも条件差が見いだされなかった。さらに、授業および自宅における符号化時の心理的状态に関する項目からは、授業に比べて自宅の方が有意にリラックスし、あせらず符号化できると認知されていたことが明らかになった。この結果より、授業中よりも自宅の方が、よりよい符号化ができることはあっても、より悪い符号化がなされるとは考えにくいのである。したがって、自宅符号化条件の方が授業符号化条件よりも、悪い再生成績を示したことを、符号化条件によって説明することは困難である。以上の論議から、SC 条件の方が DC 条件よりも再生成績がよかったことは、やはり文脈依存記憶によるといえるであろう。

本研究における文脈条件間の差は、心理的要因と物理的要因のいずれによってもたらされたのであろうか。符号化後に実施した質問紙の結果を見ると、心理的要因に関係する項目のうち 3 項目で、授業と自宅との間に差が見いだされた。すなわち、実験時の気分・気持ち・心理的状态に関する 2 項目と授業と自宅の比較に関する 1 項目で、有意な条件差が検出された。この結果は、条件にともなって心理的要因が変化していたことを示している。このことより、心理的条件の変化が、文脈依存記憶を引き起こしていたことが推測できる。これまでも、心理的要因のみで文脈依存記憶を検出した例がある。漁田・漁田 (1999) は、教室という物理的要因は変化させずに、授業中と休憩時間という心理的要因のみで文脈依存記憶が引き起こされたことを報告している。本実験は、漁田・漁田 (1999) に比べて、授業と自宅学習間という、さらに大きい心理的变化をもたらす操作を行ったので、心理的要因が条件差を生じさせたということは、十分に考えられる。

次に、物理的要因を調べるための評定項目の結果を見ると、3 項目全部で条件差があ

り、自宅より大学の教室の方が、より広い・よりきれい・より明るいと認識されたことがわかる。この結果から、物理的要因も条件差に影響を与えていたと推測できる。これに対して、漁田・漁田（1999）では、文脈依存記憶を引き起こしたのは、あくまでも心理的要因であり、場所を中心とした物理的要因ではなかった。しかしながら、漁田・漁田（1999）では、場所の操作幅が教室の大小程度であったのに対して、本研究では、大学の教室と自宅の自室というより大きな操作幅であった。このように、より大きな物理的な場所変化が、条件差に何らかの形で影響を与えた可能性までは否定できない。

授業場面と自宅学習場面との間で文脈依存記憶が生じるということは、授業場面と自宅学習場面とでは文脈が異なることを意味する。したがって、授業中に学習した内容をさらに自宅で学習することは、多様な文脈間での反復という意味を持っていることになる。多様な文脈化での反復は、脱文脈化を促進することが提唱されている（e.g., Smith, 1988）。脱文脈化は、エピソード記憶を意味記憶に転換させるために必須の過程である。このように見てくると、宿題などの自宅学習は、学習時間を単純に増加させるだけでなく、本当の知識である意味記憶を形成するために、非常に重要な過程であることがわかる。

以上見てきたように、本実験結果は、授業と自宅学習の間で文脈依存記憶が生じることを示唆している。ただし、明確な結論を出す前に、授業と自宅との間の文脈依存記憶が信頼できることを確立しておくことが必要である。大学と自宅との間で文脈依存記憶を検出したのは、本研究と場所操作を中心とした Canas & Nelson（1986）の2つしかない。しかも、そのいずれもが、文脈条件と他の条件の間に交絡が存在するという不完全な実験であった。Canas & Nelson（1986）では、文脈条件とテスト条件が交絡している。本研究の場合、既述したように、文脈条件と符号化条件が交絡している。確かに、質問紙の結果等から、再生における条件差を、符号化条件の差が引き起こしたとは考えにくい。けれども、交絡のない条件でのさらなる検討が必要であることは確かである。このようなことから、今後さらに結果を積み重ねていくことが、必要である。

引用文献

- Bjork, R. A., & Richardson-Klavehn, A. 1989 On the puzzling relationship between environmental context and human memory. In C. Izawa (Ed.) *Current issues in cognitive processes: The Tulane Flowerre Symposium on cognition*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, Pp. 313-344.
- Bower, G. H. 1972 Stimulus sampling theory of encoding variability. In A. W. Melton & E. Martin (Eds.), *Coding processes in human memory*. Washington D.C.: Winston, Pp. 85-123.
- 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.
- Fernandez, A., & Glenberg, A. M. 1985 Changing environmental context does not reliably affect memory. *Memory & Cognition*, 13, 333-345.
- 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. 1987 Temporal context and recency. In D. S. Gorfein and R. R. Hoffman (Eds.), *Memory and learning: The Ebbinghaus centennial conference*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates. Pp. 173-190.

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.

漁田武雄・漁田俊子 1999 授業と休憩の間で生じる文脈変化がエピソード記憶におよぼす効果 *心理学研究*, 69, 478-485 .

Linton, M. 1982 *Transformations of memory in everyday life*. In U. Neisser(Ed.), *Memory observed: Remembering in natural contexts*. San Fransisco: W.H. Freeman.

Melton, A. W. 1970 The situation with respect to the spacing of repetitions and memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 9, 596-606.

Smith, S. M. 1988 Environmental context-dependent memory. In G. M. Davis and D. M. Thomson (Eds.), *Memory in context: Context in memory*. New York: Wiley. Pp. 13-33.

Smith, M. S., Glenberg, A., & Bjork, R. A. 1978 Environmental context and human memory. *Memory & Cognition*, 6, 342-353.

Smith, M. S., & Rothkoph, E. Z. 1984 Contextual enrichment and distribution of practice in the classroom. *Cognition and Instruction*, 1, 341-358.

Tulving, E. 1983 *Elements of episodic memory*. New York: Oxford University Press.

注) 本研究の一部は、日本教育心理学会第40回総会(1998)にて発表した。

Table 1. 文脈条件ごとの符号化時間（単位：分）
の中央値と平均再生数（開平変換値）.

	符号化時間	再生数
S C	3 --	1.060 (.569 ²)
D C	3 (1.5 ¹)	0.810 (.700)

¹ 四分偏差 ² 標準偏差

Table 2. 授業中および自宅での質問項目への評定値の平均（標準偏差）.

質問項目		授業	自宅
今やった「コトバの印象の実験」は？			
おもしろい(1)	つまらない(5)	2.95 (1.30)	3.06 (1.12)
むつかしい(1)	やさしい(5)	3.44 (1.34)	3.55 (1.22)
当たると思う(1)	当たらないと思う(5)	3.47 (1.10)	3.43 (1.13)
今いる場所の印象は？			
広い(1)	狭い(5)	1.59 (0.96)	3.64 (1.05)
明るい(1)	暗い(5)	2.78 (1.28)	2.36 (1.15)
きれいな(1)	きたない(5)	1.49 (0.78)	2.80 (1.12)
実験をやっている時の気分・気持ち・心理状態？			
緊張していた(1)	リラックスしていた(5)	3.76 (1.22)	4.36 (0.91)
あせっていた(1)	あせらなかった(5)	3.61 (1.42)	4.21 (1.09) ^{***}
いい気分(1)	いやな気分(5)	2.96 (0.90)	2.85 (0.99)
集中していた(1)	集中できなかった(5)	2.30 (1.09)	2.38 (1.47)
学校と自宅を比較すると？			
集中できるのは？	学校(1)	自宅(5)	3.26 (1.47)
楽しくできるのは？	学校(1)	自宅(5)	2.95 (1.37)
あせらずにできるのは？	学校(1)	自宅(5)	4.06 (1.14)

^{*} p < .05 ^{**} p < .01 ^{***} p < .001