

再認記憶におよぼす背景色の環境的文脈効果¹

静岡大学 漁田武雄・名古屋製絡株式会社² 尾関功典

Environmental context effects of background colors on recognition memory

Takeo Isarida (Department of Information Arts, Faculty of Information, Shizuoka University, Johoku, Hamamatsu 432-8011) and Kousuke Ozeki (Nagoya Seiraku Co., Nakasago-cho, Tempaku-ku, Nagoya 468-8588)

Three experiments examined whether or not switching study background-color contexts among target words at testing reduces word-recognition performance. These experiments also examined whether or not presentation rate—one of the determinants of item strength—interacted with background-color context. Undergraduates learned 40 target words presented at a rate of 1.5 or 3.0 seconds per word in one of two background-color contexts in Experiment 1, and in one of ten contexts in Experiments 2 and 3. Recognition of the targets was tested by mixing 40 distractor words with the targets immediately after the learning session in Experiments 1 and 2, and with a 5-minute filled retention interval in Experiment 3. Experiment 1 failed to find background-color context effects on recognition, but Experiments 2 and 3 successfully found the context effects. Presentation rate did not interact with the context effects. The results conflict with the ICE theory. The implications of the present findings are discussed.

Key words: recognition, environmental context, background color, presentation rate.

エピソード記憶痕跡は、ターゲット (target) と文脈 (context) とで構成されている。ターゲットは符号化や検索の対象となる情報であり、文脈はターゲット以外のエピソード記憶構成要素である。文脈の中で、エピソードの識別に役立ち、記憶にエピソード性を付与する文脈を、エピソード定義文脈 (episode-defining context) と呼んでいる (Murnane, Phelps, & Malmberg, 1999)。エピソード定義文脈は、学習時のさまざまな環境刺激、学習者の情緒・生理的状態、学習時の心理的状況など、ターゲットに対する情報処理の背景となるさまざまな情報から構成されている (Murnane et al., 1999)。これらの中で、学習時の環境刺激は、環境的文脈 (environmental context) と呼ばれている (e.g., Smith, 1988, 1994)。環境的文脈はエピソード定義文脈の主要な部分を占めており、エピソード記憶が環境的文脈に依存する機構の解明は、エピソード記憶の機構解明にとって中心となるテーマといえる。

本研究は、再認が環境的文脈に依存する機構に焦点を当てる。当初、環境的文脈は再認に影響しないという考えが有力であった (e.g., Baddeley, 1982)。この考えでは、環境的文脈はターゲットとともに偶発的に存

在するだけの文脈であり、環境的文脈とターゲットとは独立に処理されると説明する。このようにターゲットと独立に処理される文脈は、再生のみを規定し、再認は規定しないとされていた (e.g., Baddeley, 1982)。これは、再生では環境的文脈効果が検出できるのに、同じ環境的文脈操作を用いても、再認では環境的文脈効果が生じないという実験結果にもとづいている (Godden & Baddeley, 1975, 1980; Smith, Glenberg, & Bjork, 1978)。しかしながら、その後になって、環境操作や学習操作を工夫することで、再認でも環境的文脈効果を検出できることが報告されるようになった (Canas & Nelson, 1986; Dalton, 1993; Emmerson, 1986; Russo, Ward, Geurts, & Scheres, 1999; Smith, 1986)。これらの発見により、再認では環境的文脈効果が生じないという考えは否定されたといえる。

再認でも環境的文脈効果が生じるとしても、再生よりは生じにくいことは確かである。同じ環境的文脈操作を用いた場合、再生では環境的文脈効果が生じるが再認では生じないという報告が複数存在している (Godden & Baddeley, 1975, 1980; Smith et al., 1978) からである。そこで、なぜ再認の方が再生よりも環境的文脈効果が生じにくいのかという問題が生じてくる。アウトシャイン仮説 (outshining hypothesis) は、環境的文脈手がかりとターゲットを含むテスト時の手がかり (項目手がかり, item cue) が、テスト場面で

¹ 本研究の一部は、日本心理学会第67回大会で発表した。

² 本研究を遂行した時点での所属は、静岡大学大学院情報学研究所であった。

競合するため、再認で環境的文脈効果が生じにくくなると説明する。多くの場合において、環境的文脈手がかりは、項目手がかりよりも手がかり機能が弱いため、項目手がかりが存在する再認場面では、環境的文脈手がかりの効果が発揮できなくなり、環境的文脈依存記憶が生じにくくなる (Smith, 1988, 1994)。これに対して、明瞭な手がかりが与えられない自由再生では、環境的文脈手がかりが機能するため、環境的文脈効果が生じやすくなるという。ここで、手がかりの強さは、手がかり負荷に反比例するといわれている (Watkins & Watkins, 1975)。項目手がかりがたった1項目と関係しているのに対して、環境的文脈手がかりは数十項目と関係しており、それだけ手がかり負荷が大きく、手がかり機能は弱くなるとされている (e.g., Smith, 1988)。項目手がかりの強さを決める要因として、手がかりの負荷のほかに、項目の提示速度³ (presentation rate) や処理の深さ (depth of processing) など学習項目強度の規定因もあげられている (e.g., Smith, 1988)。要するに、アウトシャイン仮説では、項目強度すなわち項目手がかり強度が強いほど環境的文脈手がかりが機能しにくくなり、結果として環境的文脈効果が減少すると予測する。この予測は、学習やテストを行う場所や部屋の特徴 (広さや明るさなど) を操作した実験によって支持されているが (e.g., Dalton, 1993; 漁田, 1991; Russo et al., 1999; Smith, 1986)、項目をコンピュータディスプレイに提示する際の背景色、項目の文字色、項目の提示位置を組み合わせた単純視覚文脈 (simple visual context) を用いた実験では否定されている (Dougal & Rotello, 1999; Murnane & Phelps, 1995)。

再生よりも環境的文脈効果が生じにくいことばかりが、再認における環境的文脈効果の問題ではない。グローバル照合理論群 (global matching theories) では、学習時とテスト時に存在したすべての情報が、文脈情報も含めて、広く照合される過程ととらえる。このことによって、再認過程をよりよく説明できるという (Clark & Gronlund, 1996)。グローバル照合理論群では、文脈は再認過程に必ず関与することになる。そして、環境的文脈と項目手がかりは競合するのではなく、両者が同時に機能する、すなわち協働することになる。このグローバル照合理論群には、TODAM (e.g., Murdock, 1982)、SAM (e.g., Gillund & Shiffrin, 1984; Raaijmakers & Shiffrin, 1980)、MINERVA2

(e.g., Hintzman, 1988) などさまざまな理論が存在する。しかしながら、多くのグローバル照合理論群には、環境的文脈の理論化に問題があるとされていた (e.g., Clark & Gronlund, 1996)。この点において、ICE (Item-Context-Ensemble) 理論 (Murnane et al., 1999) は、環境的文脈の理論化が十分になされている。そこで本研究は、グローバル照合理論群の中からICE理論を取りあげた。

ICE理論は、項目情報、文脈、アンサンブル (ensemble) という情報全部の照合過程ととらえる。ICE理論で特徴的なのは、特定項目が特定文脈のもとで提示されたという経験は、アンサンブルとして符号化されるという点にある (Murnane et al., 1999)。アンサンブルは有意義な関係情報であり、文脈が意味情報を多く含むほど形成されやすくなるという。たとえば、ディスプレイの背景を絵画にするとアンサンブルが形成されやすくなるが、意味情報をほとんど含まない単純視覚文脈では、アンサンブルが形成されないという。このことは、実験によって確認されている (Murnane et al., 1999)。ここで、アンサンブルが形成されないということは、項目と文脈の対経験が符号化されないことを意味している。そして、項目と文脈の対経験が符号化されないということは、(a) d' で示される再認成績が環境的文脈に依存しない、(b) 学習時に存在した文脈 (旧文脈, old context) 内での文脈変化は再認に影響しないという予測を引き出すことになる。

最初の予測については、以下のように説明される (Murnane et al., 1999)。ターゲットが旧文脈下でテストされる場合と、学習時に存在しなかった文脈 (新文脈, new context) 下でテストされる場合を比較すると、ターゲット自体の熟知度は変わらないが、文脈の熟知度は旧文脈の方が新文脈よりも高くなる。そして、この文脈の熟知度の差を反映することで、旧文脈下でのテストの方が、新文脈下でのテストよりも yes 反応が多くなる。この yes 反応の増加は、Hit と FA (false alarm) で、同程度の文脈効果を生じさせることになる。その結果、 d' では Hit と FA の文脈効果が相殺され、文脈効果が消失してしまうという。この予測は、単純視覚文脈を用いた数多くの実験によって支持されている (Dougal & Rotello, 1999; Murnane & Phelps, 1993, 1995; Murnane et al., 1999)。二つ目の予測については、以下のように説明される (Murnane et al., 1999)。旧文脈の熟知度が同じであれば、当該項目と対提示されたか否かにかかわらず、当該項目の再認に対して、同程度に影響することになる。たとえば、“ネコ” という単語を含む 10 個の単語が赤背景色とともに提示され、別の 10 単語が緑背景色のもとで提示されたとする。この場合、赤背景色と緑背景色の提示頻度が等しいので、両背景色の熟知度は等しくな

³ 項目提示開始から次の項目提示開始までの時間で、項目の提示時間 (presentation time) と提示間隔 (interpresentation interval) を合わせた時間である。提示速度は、学習に要する時間の直接的指標となる。学習者は、項目が提示されている時間ばかりでなく提示間隔にも引き続いて学習を行う。したがって、学習時間は提示時間よりも提示速度に対応しており、項目強度は提示速度を反映することになる。

る。結果として、テストにおいて、赤背景色で“ネコ”をテストした場合と緑背景色で“ネコ”をテストした場合（どちらも yes が正答）の再認成績に差がないことになる。

本研究は、二つ目の予測を実験的に検討することを目的とする。このような旧文脈内変動における文脈効果は、これまでほとんど調べられていない。単純視覚文脈でわずか1例の実験が実施され、有意に近い文脈効果という不明確な結果が報告されているにすぎない (Murnane & Phelps, 1994)。要するに、ICE 理論はこの点の検証が不十分なのである。さらに、旧文脈内変動で文脈効果が生じないとすると、再生における背景色文脈効果の存在 (Dulsky, 1935; 漁田・漁田, 2001; Weiss & Margolius, 1954) と矛盾することになる。たとえば、漁田・漁田 (2001) は、2種類の背景色のいずれかのもので学習項目を提示し、その後、2種類の背景色の一方を手がかり提示し、全学習項目の自由再生を求めた。その結果、手がかりの背景色と対提示された項目群が、対提示されなかった項目群よりも多く再生された。この結果は、背景色文脈では、特定の項目と対提示された旧文脈（対提示旧文脈）が、他の項目と対提示された旧文脈（非対提示旧文脈）よりも強い手がかり効果を持つことを示している。そしてこのことは、アンサンブルが形成されなくても、特定の項目と文脈との対提示経験が、エピソード記憶として符号化されることを意味しており、上述した ICE 理論の説明と矛盾する。確かに、ICE 理論は再認を説明する理論であり、再生は説明範囲外かもしれない。しかしながら、エピソード記憶に符号化されているか否かの問題は、再認と再生に共通する問題であり、この問題をクリアできなければ、再認限定の理論としても再検討が必要ということになる。また、背景色は単純視覚文脈の構成要素の一つであり、3種類の情報を組み合わせた単純視覚文脈よりも、明らかに情報に乏しい。したがって、より情報の豊かな単純視覚文脈でアンサンブルが形成されにくいのであれば、背景色文脈ではよりいっそう形成されにくいと推測される。

本研究は、背景色文脈効果の検討の際に、文脈の手がかり負荷を変化させた。実験1では、従来通りに大きな手がかり負荷のかかる条件で、旧文脈内変動での文脈効果を調べた。実験2と3では、手がかり負荷を著しく減少させた条件を用いた。再認では再生よりも正答率が高くなりやすいために、再生よりも多くの項目を学習させるのが普通である。したがって、再認では文脈手がかりが過負荷になりやすいと推測できる。このような手がかりの過負荷が、再認における環境的文脈効果の検出を困難にさせ、さらには Murnane らの実験 (Murnane & Phelps, 1993, 1994, 1995) において、 d' では単純視覚文脈効果が生じないという結果を引き起こしている可能性がある。

本研究は、アンサンブルの形成されにくい文脈として、背景色文脈を用いた。これまで、Murnane らは、アンサンブルが形成されにくい文脈として、単純視覚文脈を用いてきた (Dougal & Rotello, 1999; Murnane & Phelps, 1993, 1994, 1995; Murnane et al., 1999)。しかしながら、単純視覚文脈は、再認では使用できても、再生での使用に問題が生じてしまう。背景色とは異なり、文字色と項目提示位置は、提示されたターゲットそのものに関する属性である。したがって、テスト時に手がかり項目を提示しない再生では、文字色と項目提示位置を文脈手がかりとして提示することが困難である。実際、現在まで再生での使用例は見あたらない。これでは、エピソード記憶全般にわたる実験的検討には使用できないことになる。これに対して、背景色は、再生手がかりとして提示が可能であり、実際に再生での実験が行われている (Dulsky, 1935; 漁田・漁田, 2001; Weiss & Margolius, 1954)。背景色文脈の効果と単純視覚文脈の効果が、同等かどうかについては、まだ不明確である。しかしながら、アンサンブルが形成されにくいという点では、背景色文脈と単純視覚文脈が同等の機能を持つとみなしてよいであろう。なお、本研究の実験2と3では、背景色の濃淡に応じて文字の色を白か黒に変化させた。これは、淡色および濃色で文字がよく見えるようにするための措置である。あくまでも背景色に連動させての文字色変化であるので、本研究では、この操作も背景色文脈と呼ぶことにする。文字色も単純視覚文脈の1要素であるが、文字色は背景色の濃淡に連動するので、今回は背景色文脈とみなした。

また本研究は、項目強度の規定因の一つである項目の提示速度を要因に加えた。この操作の目的は、旧文脈内変動で再認の背景色文脈効果が生じる場合に、文脈手がかりと項目手がかりが競合するのか、あるいは協働するのかを調べることである。既述したように、アウトシャイン仮説では、文脈手がかりと項目手がかりが競合するため、項目強度の関数として環境的文脈効果は減少すると予測される。これに対して、ICE 理論を含むグローバル照合理論群では、文脈手がかりと項目手がかりが協働するため、文脈手がかりと項目手がかりの両方が成績に反映されると予測する。具体的には、文脈効果の大きさが、項目強度の関数として不変あるいは増加すると予測する。これまでに、単純視覚文脈では、反復回数や提示速度のような項目強度の規定因の関数として文脈効果に変化しないか、あるいは増加することが見いだされている (Murnane & Phelps, 1995; Dougal & Rotello, 1999)。この結果は、いずれも ICE 理論を支持し、アウトシャイン仮説を否定している。しかしながら、これらはいずれも新旧文脈間での文脈効果によって明らかにされたものであり、旧文脈内変動では調べられていない。なにより、

ICE理論は、旧文脈内変動では文脈効果が生じないと予測するのであり、旧文脈内変動での文脈手がかりと項目手がかりの関係は、ICE理論の説明範囲外である。

実験 1

旧文脈内変動によって、再認で背景色文脈効果が生じるか否かを検討した。その際、1文脈あたりの手がかり負荷が20項目となる条件を用いた。さらに提示速度を、項目強度の規定因として操作し、文脈効果との関係を調べた。

方法

実験計画 文脈条件 (SC (same context), DC (different context)) × 提示速度 (1.5 秒/項目, 3.0 秒/項目) の2要因混合計画を用いた。文脈条件は被験者内要因、提示速度は被験者間要因とした。

被験者 静岡大学の心理学関連科目を受講する大学生40名を、ランダムに20名ずつ、1.5 秒/項目条件と3.0 秒/項目条件に割り当てた。

材料 連想価が90以上のカタカナ2音節綴 (林, 1976) 80個を相互に無関連となるように選出した。80個の項目のうち、40個を学習項目、残り40個をディストラクターに、被験者間でランダムに割り当てた。

文脈 学習時とテスト時の背景色の異同を被験者内で操作した。学習時の背景色と同じ背景色でテスト項目を提示した場合、SC条件の再認、学習時の背景色と異なる背景色でテスト項目を提示した場合、DC条件の再認とした。

背景色は、2種類の背景色対 (淡赤色と淡緑色、淡青色と淡黄色) から選出した。各被験者群の半数の被験者には淡赤色と淡緑色、残り半数の被験者には淡青色と淡黄色をランダムに割り当てた。各学習項目への背景色の割り当ては、(a) 対内の各背景色が同数ずつ選出されること、(b) 項目提示において同一背景色が4回以上続かないという条件つきで、ランダムに行った。学習項目、テスト項目、および実験進行のための数字や記号は、すべて黒色文字を用いて提示した。

手続き 実験は個別に行った。教示に続いて、1項目あたり1.5 秒 (提示時間1.0 秒, 提示間隔0.5 秒) または3.0 秒 (提示時間2.5 秒, 提示間隔0.5 秒) の提示速度で40個の学習項目を提示した。提示には17インチCRTディスプレイを用いた。項目の提示順序は、被験者間でランダムとした。被験者には、提示項目を順不同で学習させた。その際、項目ごとに背景色の変化するが、後でテストするのは項目のみであることを教示した。学習方略は被験者の自由にまかせた。項目提示が終わると、直ちにテスト場面に移行した。テスト場面では、学習項目40個に、40個のディスト

Table 1
Mean hit rate (Hit) as a function of context and presentation rate and mean false-alarm rate (FA) as a function of presentation rate in Experiment 1

		Presentation rate (s/item)			
		1.5		3.0	
	Context	M	SD	M	SD
Hit	SC	.727	.176	.795	.143
	DC	.740	.169	.808	.139
FA		.460	.325	.250	.183

Note. $n=20$ for each group.

ラクターを加えて、学習項目提示時と同様の方法で、1項目ずつ提示した。学習項目とディストラクターの提示順序は、被験者間でランダムとした。被験者には、各項目が学習リストに含まれていたか否かを判断させ、対応するボタンを押させた。学習項目、ディストラクターともに同数ずつの背景色を使用した。実験終了後、学習や再認方略等に関する内省報告質問紙に記入させた。

結果と考察

文脈および提示速度の関数としてのHit率と提示速度の関数としてのFA率をTable 1に示す。なお、ディストラクターは学習時に提示されていない項目であるため、対提示旧文脈は存在せず、したがって旧文脈内変動も存在しない。結局、旧文脈内変動による文脈効果は、Hitのみを対象とした分析から検討することになる。

Hitについての分散分析の結果、文脈の主効果 [$F < 1$]、提示速度の主効果 [$F(1, 38) = 2.04$]、交互作用 [$F < 1$] ともに有意ではなかった。次に、FAについてのt検定の結果、二つの提示速度条件間の差が有意であった [$t(38) = 2.45, p < .05$]。また、内省報告質問紙によると、項目学習のために背景色を意図的に利用したと答えた被験者は、1.5 秒/項目条件で1名、3.0 秒/項目条件で1名であった。

実験1では、背景色の文脈効果を見いだすことができなかった。2種類の提示速度条件を設けたが、いずれにおいても、文脈効果が生じなかった。この結果は、再認の背景色文脈効果が旧文脈内変動では生じないというICE理論の予測 (Murnane et al., 1999) を支持しているように見える。しかしながら、同一背景色への過剰な手がかり負荷が、文脈効果を消失させたという可能性も残されている。再生の背景色文脈効果を検出した漁田・漁田 (2001) では、1種類の背景色に12項目が連合しうるのに対して、実験1では20項

目と、かなり多くなっている。この点を、実験2以降で検討することとした。

実験 2

実験2では、1文脈あたりの手がかり負荷を、実験1の20個から4個へと減少させた。このため、10種類の背景色文脈を使用した。

方法

実験計画 文脈条件 (SC, DC) × 提示速度 (1.5 秒/項目, 3.0 秒/項目) の2要因混合計画を用いた。文脈条件は被験者内要因、提示速度は被験者間要因とした。

被験者 静岡大学の心理学関連科目を受講する大学生で、実験1に参加しなかった者40名を、20名ずつ1.5秒/項目条件と3.0秒/項目条件にランダムに割り当てた。

材料 実験1と同様とした。

文脈 背景色として、色調と濃淡を組み合わせ、濃赤、淡赤、濃緑、淡緑、濃紺、水色、こげ茶、淡黄、濃紫、淡紫の10種類を用いた。背景色が濃色の場合は白色、淡色の場合は黒色の文字色を使用した。

学習項目の割り当ては、実験1と同じ基準で行った。その結果、4項目ずつを各背景色のもとで提示した。テストにおける背景色の割り当ても、実験1と同じであった。

手続き すべての被験者に10種類の背景色のもとで学習させた。各学習項目への背景色の割り当ては、(a)各背景色が同数ずつ選出されること、(b)項目提示において同一背景色が3回以上続かないという条件つきで、ランダムとした。その他の手続きは、実験1と同じであった。

結果と考察

文脈および提示速度の関数としてのHit率と提示速度の関数としてのFA率をTable 2に示す。Hitについての分散分析の結果、文脈の主効果 [$F(1, 38) = 5.13, p < .05$]、が有意であったが、提示速度の主効果は有意でなかった [$F < 1$]。そして両要因の交互作用が有意であった [$F(1, 38) = 7.92, p < .001$]。交互作用が有意であったので、下位検定を行ったところ、文脈効果は1.5秒/項目条件で有意であったが [$F(1, 38) = 21.32, p < .001$]、3.0秒/項目条件では有意でなかった [$F < 1$]。また、提示速度効果は、SC条件で有意でなく [$F < 1$]、DC条件で有意であった [$F(1, 38) = 19.20, p < .001$]。次に、FAについてのt検定の結果、二つの提示速度条件間の差が有意であった [$t(38) = 2.33, p < .05$]。また、内省報告質問紙の結果、項目学習のために背景色を意図的に利用したと答えた被験者は3.0秒/項目条件の1名のみであった。

Table 2
Mean hit rate (Hit) as a function of context and presentation rate and mean false-alarm rate (FA) as a function of presentation rate in Experiment 2

	Context	Presentation rate (s/item)			
		1.5		3.0	
		M	SD	M	SD
Hit	SC	.790	.120	.785	.147
	DC	.698	.161	.795	.106
FA		.495	.284	.290	.255

Note. $n = 20$ for each group.

実験2の結果は、背景色文脈であっても、旧文脈内の文脈変動が再認の文脈効果を引き起こしていることを示している。この結果はICE理論 (Murnane et al., 1999) では説明できない。したがって、実験2における旧文脈内変動でも再認の文脈効果が生じるという結果が信頼できるものであるならば、ICE理論の再検討が必要となってくる。このためには、旧文脈内変動での文脈効果の信頼性を確認しておくことが必要である。

実験2では、文脈効果は1.5秒/項目の提示速度条件でのみで有意であり、3.0秒/項目条件では有意でなかった。この結果は、提示速度の関数としての文脈効果の減少を予測するアウトシャイン仮説を支持している。ただし、実験における文脈と提示速度の交互作用が、アウトシャイン仮説以外のメカニズムによって引き起こされた可能性についても検討しておく必要がある。本研究結果の場合、FAが有意な提示速度効果を示したのに対して、Hitでは、SC条件で提示速度効果が有意でなくなっている。したがって、DC条件よりも高水準のSC条件では、天井効果あるいはその他の要因によって、頭打ちになってしまった可能性を否定できない。そこで、実験3では、Hitの水準を低下させた上で、実験2を追試することとした。

実験 3

実験3では、遅延期間を設けることでHitの水準を低下させ、実験2を追試した。

方法

実験計画 文脈条件 (SC, DC) × 提示速度 (1.5 秒/項目, 3.0 秒/項目) の混合計画を用いた。文脈条件は被験者内要因、提示速度は被験者間要因とした。

被験者 静岡大学の心理学関連科目を受講する大学生で、実験1,2に参加しなかった者40名を、20名ずつ1.5秒/項目条件と3.0秒/項目条件にランダムに割

Table 3
Mean hit rate (Hit) as a function of context and presentation rate and mean false-alarm rate (FA) as a function of presentation rate in Experiment 3

		Presentation rate (s/item)			
		1.5		3.0	
	Context	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Hit	SC	.730	.107	.753	.093
	DC	.668	.127	.715	.152
FA		.500	.263	.410	.230

Note. $n=20$ for each group.

り当てた。

材料 実験1, 2と同様とした。

文脈 実験2と同様とした。

手続き 学習課題の終了後、被験者には、四文字熟語完成課題を5分間行わせた。この課題は2文字が欠けている四文字熟語を提示し、そこに当てはまると思われる漢字を記入させる課題である。これ以外の手続きは、実験2と同様とした。

結果と考察

文脈および提示速度の関数としてのHit率と提示速度の関数としてのFA率をTable 3に示す。Hitについての分散分析の結果、文脈の主効果が有意であった [$F(1, 38) = 7.94, p < .01$]。提示速度、交互作用はともに有意ではなかった [いずれも $F < 1$]。次に、FAについての t 検定の結果、二つの提示速度条件間の差が有意傾向であった [$t(38) = 1.74, p < .10$]。また、内省報告質問紙の結果、項目学習のために背景色を意図的に利用したと答えた被験者は皆無であった。

背景色文脈が、旧文脈内変動でも再認の文脈効果を引き起こすという実験2の結果を、実験3も確認した。実験2と3の両方で見いだせたことから、旧文脈内変動での背景色文脈効果は、信頼性の高い現象といえよう。

一方、実験2で見いだした文脈効果と提示速度の交互作用を、実験3では見いだせなかった。実験3では、保持期間の挿入によって再認成績の水準を低下させた以外は、実験2とまったく同じ手続きを用い、その結果交互作用がなくなった。このことは、以下のように解釈できる。実験2において、何らかの理由によってSC条件の成績が頭打ちになってしまい、本来有意となるべき3.0秒/項目条件の文脈効果が遮蔽されてしまったのではなからうか。ただし、明確な結論をくだすには、実験2と3の結果のみでは十分とはいえないであろう。

全体的考察

本研究の結果、背景色文脈では、旧文脈内の変動でも再認の文脈効果が生じることを見いだした。有意な文脈効果は、文脈の手がかり負荷を軽減した実験2と3の両方で確認されており、信頼できる現象といえる。また、単純視覚文脈を旧文脈内で操作した実験では、わずか1例のみであるが、有意に近い文脈効果が報告されている (Murnane & Phelps, 1994)。これらの結果をあわせると、背景色文脈や単純視覚文脈でも、旧文脈内変動で文脈効果を引き起こしうると結論できよう。

旧文脈内変動で再認の文脈効果が生じることは、対提示された項目と文脈の間に、特定の関係が形成されうることを意味している。問題となるのは、ここでの特定の関係が、ICE理論のいうアンサンプルのように、意味情報が主体となる関係か否かという点である。この点において、単純視覚文脈は意味内容に乏しく、アンサンプルがほとんど形成されないことが報告されている (Murnane et al., 1999)。背景色文脈も、単純視覚文脈の1要素である以上、アンサンプルは形成されにくいと推測される。ただし背景色単体の文脈の場合、色名をラベル化することで有意意味化するという可能性についても検討しておくことが必要である。この点では、3要素の組み合わせである単純視覚文脈は、複雑すぎてラベル化自体が困難である。背景色文脈の場合、色名のラベル化は、理論上は可能である。しかしながら、本研究の結果および漁田・漁田 (2001) の両方において、ほとんどの被験者が、学習時に背景色を意図的に利用しなかったと内省報告している。このことは、意図的に背景色をラベル化や有意意味化することがほとんどなかったことを示している。以上を考えあわせると、背景色文脈でもアンサンプルは形成されなかったととらえてよいであろう。このことは、対提示された項目と文脈の間に形成されたと考えられる関係は、アンサンプルのような有意な関係ではないことを示している。これに対して、ICE理論では、アンサンプルが形成されなければ、特定のターゲットと文脈と一緒に処理したという経験がエピソード記憶にまったく反映されないと説明する。本研究結果はこの説明を支持しない。やはり、項目と文脈との対提示経験が反映されるような改訂を、ICE理論に加える必要があるといえよう。

ところで、ターゲットと文脈の対経験がエピソード記憶に符号化されないというICE理論の説明は、旧文脈がyes反応を増加させる効果が、ターゲットに対してもディストラクターに対しても、同程度であるという数多くの実験結果 (Dougal & Rotello, 1999; Murnane & Phelps, 1993, 1995; Murnane et al., 1999) によって支持されている。このように、ターゲットと

ディストラクターで同等の文脈効果が生じるということは、ターゲットと対提示されたか否かにかかわらず、旧文脈が同等の効果を持つことを意味している。本研究結果は、このような数多くの先行研究の結果と矛盾しているように見える。しかしながら、これらの先行研究では、文脈への負荷が高すぎたため、本来生じるはずの文脈効果が生じなかった可能性が高い。本研究では、1文脈あたりの連合可能項目が20個の実験1では文脈効果が生じず、連合可能項目数を4項目に減少させた実験2と3で、有意な文脈効果が生じた。これに対して、先行研究では本研究の実験1以上の負荷がかかっている。たとえば、Murnane & Phelps (1993) の実験1-3を見ると、1文脈あたりの手がかり負荷が最も低い条件の手がかり負荷は、1回の実験では12単語とあまり多くないが、同様の実験を10回行いその結果を平均していることからすると、1文脈あたりの実質的負荷は非常に高いと推測される。Murnane & Phelps (1993) の実験4-5では、108対を同時に使用しており、1文脈あたりの負荷は最低でも36単語となる。その他の実験も Murnane & Phelps (1993) の実験4-5の手続きをほぼ踏襲している。

文脈の手がかり負荷が大きくなるということは、文脈が検索時に手がかり機能を発揮しにくくなるということばかりでなく、符号化時にターゲットと対提示された文脈とのエピソード関係が形成されにくくなることも意味している。学習項目数を固定して考えると、文脈負荷が高いということは、同一文脈下で多くの項目が提示されることであり、同一文脈が多数回提示されることである。同一文脈が多数回反復提示されることで、その文脈の熟知性は高まるであろうが、同時に、同一文脈下で多くの項目が提示されれば、特定ターゲットと特定文脈の組み合わせというエピソードのユニークさは減少するであろう。要するに、ターゲットと文脈と一緒に経験したというエピソードの意味が希薄であり、実験エピソード内でどのような文脈を経験したかのみが大きな意味を持つような手続きばかりで、ICE理論は実証されてきたということではなかろうか。確かに、先行研究 (Dougal & Rotello, 1999; Murnane & Phelps, 1993, 1995; Murnane et al., 1999) では、多数回の追試が行われ、信頼できる結果が得られている。しかしそれは、限定された条件下での信頼性を保証はしても、それ以外の必要な条件の分析が十分であることを意味してはいないのである。

本研究結果は、背景色文脈や単純視覚文脈が再認の文脈効果を引き起こしうるとしても、その強さに限界があることを示している。これらの文脈では、過剰な手がかり負荷がかかる条件下では、有意な文脈効果を引き出せないようである。本研究の場合、1文脈あたりの負荷が20項目の実験1では有意な文脈効果が出

ず、1項目あたりの負荷を4項目に減らすと有意な文脈効果が生じた。これまで、 d' で示された再認成績では単純視覚文脈の効果が生じないという実験結果が報告されてきたが (Dougal & Rotello, 1999; Murnane & Phelps, 1993, 1995; Murnane et al., 1999)、既述したように、文脈に対する過負荷によって、文脈効果が消失してしまった可能性がある。これに対して、絵画や場所を文脈として操作した場合、同程度の負荷がかかっても文脈効果が出現している (e.g., Canas & Nelson, 1986; Murnane et al., 1999)。要するに、アンサンブルが形成されなくても背景色文脈や単純視覚文脈は手がかり機能を発揮できるが、アンサンブルが形成された絵画や場所ほどには、強い文脈手がかり機能を発揮できないといえよう。アンサンブルが形成されない場合の手がかり効果は、非意味的關係にもとづくことになり、意味的關係にもとづくアンサンブルよりは、手がかり効果が弱いのも当然かもしれない。

項目手がかりと背景色文脈の関係については、本研究結果からあまり明確な回答を引き出すことができない。実験2の結果は、項目手がかりと文脈の競合を示唆しているが、何らかの頭打ち傾向によってもたらされたことが疑われる。このことを検討するため、実験3で再認の成績水準を低下させたところ、項目手がかりと文脈の協働を示唆する結果を得た。この実験2, 3の実施の経緯および結果は、項目手がかりと文脈の協働の方を支持するといえそうである。これまで、提示速度、反復回数、処理水準など項目強度の規定因の効果と文脈効果とを操作した実験が行われており、一貫して項目手がかりと単純視覚文脈手がかりが協働するという結果が報告されている (Dougal & Rotello, 1999; Murnane & Phelps, 1995)。これらの結果は、いずれも、新旧の単純視覚文脈間の Hit や FA において見だされている。さらに、再生において、本研究結果と同様の背景色文脈の効果が項目強度にかかわらず出現すること、すなわち項目と文脈の協働関係を示す結果が報告されている (漁田・漁田, 2001)。ただし、本研究の三つの実験を通じて、旧文脈内変動の効果は Hit でしか確認できないのであるが、その Hit では明確な提示速度効果が生じていない。このことは、提示速度の操作幅が項目強度にともなう変化を調べるには不十分であった可能性を否定できない。確かに、FA では提示速度効果を確認できたが、協働関係の主たる根拠となった実験3では傾向差にとどまった。したがって、大勢としては、項目手がかりと単純視覚文脈効果の関係が協働的であるという見解は妥当といえそうであるが、少なくとも旧文脈内変動における文脈効果と項目強度の関係については、さらに検討することが必要といえよう。

引用文献

- Baddeley, A. D. 1982 Domains of recollection. *Psychological Review*, **89**, 708-729.
- 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.
- Clark, S. E., & Gronlund, S. D. 1996 Global matching models of recognition memory: How the models match the data. *Psychonomic Bulletin & Review*, **3**, 37-60.
- Dalton, P. 1993 The role of stimulus familiarity in context-dependent recognition. *Memory & Cognition*, **21**, 223-234.
- Dougal, S., & Rotello, C. M. 1999 Context effects in recognition memory. *American Journal of Psychology*, **2**, 277-297.
- Dulsky, S. G. 1935 The effect of a change of background on recall and relearning. *Journal of Experimental Psychology*, **18**, 725-740.
- Emmerson, P. G. 1986 Effects of environmental context on recognition memory in an unusual environment. *Perceptual and Motor Skills*, **63**, 1047-1050.
- Gillund, G., & Shiffrin, R. M. 1984 A retrieval model for both recognition and recall. *Psychological Review*, **91**, 1-67.
- Godden, D. R., & Baddeley, A. D. 1975 Context-dependent memory in two natural environments: On land and underwater. *British Journal of Psychology*, **66**, 325-331.
- Godden, D. R., & Baddeley, A. M. 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 (Hayashi, T.)
- Hintzman, D. L. 1988 Judgments of frequency and recognition memory in a multiple-trace memory model. *Psychological Review*, **95**, 528-551.
- 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・漁田俊子 2001 記銘項目の背景色が自由再生におよぼす効果 日本心理学会第65回大会発表論文集, 454. (Isarida, T., & Isarida, T. K.)
- Murdock, B. B. 1982 A theory for the storage and retrieval of item and associative information. *Psychological Review*, **89**, 609-626.
- Murnane, K., & Phelps, M. P. 1993 A global activation approach to the effect of changes in environmental context on recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **19**, 882-894.
- Murnane, K., & Phelps, M. P. 1994 When does a different environmental context make a difference in recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory, and Cognition*, **2**, 359-362.
- Murnane, K., & Phelps, M. P. 1995 Effects of changes in relative cue strength on context-dependent recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory, and Cognition*, **21**, 158-172.
- Murnane, K., Phelps, M. P., & Malmberg, K. 1999 Context-dependent recognition memory: The ICE theory. *Journal of Experimental Psychology: General*, **128**, 403-416.
- Raajimakers, J. G. W., & Shiffrin, R. M. 1980 SAM: A theory of probabilistic search of associative memory. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation*. Vol. 14. New York: Academic Press. Pp. 207-262.
- Russo, R., Ward, G., Geurts, H., & Sheres, A. 1999 When unfamiliarity matters: Changing environmental context between study and test affects recognition memory for unfamiliar stimuli. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **19**, 488-499.
- 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.
- 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.
- Weiss, W., & Margolius, G. 1954 The effect of context stimuli on learning and retention. *Journal of Experimental Psychology*, **1**, 442-452.

—2003. 5. 1 受稿, 2004. 9. 18 受理—