

潜在記憶と知覚的特定性効果

遠 藤 正 雄

Implicit memory and the perceptual specificity effect

ENDO Masao

潜在記憶と顕在記憶 我々が日常生活において「記憶」という言葉を用いる場合、それは意図的に何かを思い出そうとしていることが多い。世界史のテストで年号を思い出そうとしている場合、昨日の夕飯は何だったか考えている場合などがその例に当たる。だが、我々は意識的に想起をする場合以外にも記憶による活動を行っている。以前用いた世界史の教科書を手にとっただけでフランス革命の年号が頭をよぎることもあるだろうし、食堂のディスプレイを見ながらふと昨夜のメニューを思い出すこともあるだろう。

今日、記憶の研究において、潜在記憶 (implicit memory) ・顕在記憶 (explicit memory) の分類がある (e.g., Graf & Shacter, 1985)。顕在記憶とは意識的想起が必要な記憶であり、潜在記憶は意識的想起を伴わない記憶と定義づけられている。元来、エビングハウス (1978) に始まる記憶研究は顕在記憶を対象にしたものが主流であった。顕在記憶研究では主に自由再生課題、再認課題などのパラダイムが用いられてきたが、1980年代以降、潜在記憶の存在が注目され始めた。

潜在記憶の研究は主にプライミング (priming) 課題を用いて行われた。プライミングとは先行刺激 (プライム) の内容が後続刺激 (ターゲット) の処理に促進を及ぼすことをいう (太田, 1991)。この場合、後続刺激として先行刺激と同一、もしくは類似した刺激を用い、記憶課題を行うわけであるが、この課題として、単語フラグメント完成 (word fragment completion) 課題、語幹完成 (word stem completion) 課題、画像フラグメント完成 (picture fragment completion) 課題、単語同定 (word identification) 課題などが用いられてきた。単語フラグメント完成課題は虫食い状態の単語を呈示してもとの単語を報告させる課題である (例: さ__お__え→さしおさえ)。この場合、先行刺激として呈示された単語の方が呈示されていない単語より高い完成率となる現象がプライミング効果である。単語完成のための指示は、“最初に心に浮かんだ単語を報告せよ”，といったもので、学習した単語の意図的想起を必要としないため、単語フラグメント完成課題は潜在記憶課題とされてきた。語幹完成課題は単語フラグメント完成課題と同様のものであるが、完成課題で用いられる部分が、語幹 (日本語の刺激による場合、厳密には語幹でなく単語の最初の数文字) となる。画像フラグメント完成課題は、一部が欠如した線画を呈示し、それが何を表す線画であるかを報告させる課題である。単語同定課題は、単語を短時間 (e.g. 30 ms) 呈示し、その単語を報告させる。この場合のプライミング効果は、先行呈示された単語の同定率が先

行呈示されていない単語よりも高くなることを指す。これらの課題は、内観によって学習項目の検索をしなかったとみなされた被験者にもプライミング効果が見られたことから (Bowers & Schacter, 1990), 意識的想起を必要としない潜在記憶として着目されたのだった。

顕在記憶においては、意味処理などの深い処理が記憶成績に大きく貢献することが知られていた。しかし、潜在記憶においてはこの法則が適用できない。むしろ、潜在記憶においては、物理的特徴が記憶成績に大きく貢献することが分かっている。この現象は知覚的特定性効果と呼ばれている。潜在記憶における知覚的特定性の発見は、これまでの常識を覆すものであり、潜在記憶研究内で重要な位置を占めてきた。本論文では、前半でこれまでの潜在記憶研究の概要をレビューし、後半で知覚的特定性効果について述べる。

潜在記憶と顕在記憶の分離研究

潜在記憶と顕在記憶は多くの点で実験的分離が示され、それが潜在記憶研究が注目を浴びる所以となった。

顕在記憶のみが依存する変数 顕在記憶課題の成績を向上する記銘時の操作変数には、潜在記憶課題には影響しないものもある。単語の記銘において、形態的な処理を行った場合よりも、意味的な処理を行った場合の方が記憶成績が高い現象を、処理水準効果 (level of processing effect) と呼ぶ。だが、単語フラグメント完成課題においては、この処理水準効果が見られない報告が多い (Bowers & Scacter, 1990; Graf & Mandler, 1984; Roediger, Weldon, Stadler, & Riegler, 1992; Srinivas & Roediger, 1990)。処理水準効果が確認されている例もあるが (Challis & Brodbeck, 1992; 藤田, 1992), この場合、被験者間要因によるデザインであること、また、被験者内要因でも、記銘時のプライム刺激が各条件ごとにまとまって呈示されるブロック呈示であることが、必要条件である (Challis & Brodbeck, 1992)。

同様に、精緻的符号化の効果が顕在記憶課題のみに現れる例として、文脈効果 (context effect) が挙げられる。文脈効果の研究は、多義語における日常使われやすい優勢意味 (dominant meaning) と、あまり使われない劣勢意味 (nondominant meaning) を用い、記銘時において、単語と意味との対連合学習の手続きにより行われた。Rajaram, Srinivas, & Roediger (1998) では、記銘時における単語の文脈が優勢意味によって対呈示される場合、劣勢意味の対連合に比べ、顕在記憶課題においては検索成績が高くなるが、潜在記憶課題においてはその効果は見られないことが示された。

生成効果 (generation effect) と呼ばれる現象も、顕在記憶課題のみにあらわれる精緻化の効果である。呈示されるターゲットを単に読む場合よりも、実験者による手がかりから被験者自身がターゲットを生成した場合、顕在記憶課題である再生、再認で成績が高くなる。これが生成効果であるが、潜在記憶課題においては生成効果が見られない (藤田, 1994)。

他に独立変数が潜在記憶に影響しないが、顕在記憶には影響し、確認される現象の例として、保持期間 (retention interval) による記憶成績の低下 (Roediger & Blaxton, 1987 a; Sloman, Hayman, Ohta, Law, & Tulving, 1988), 記銘呈示時間 (presentation time) が大きくなることによる記憶成績向上 (Hirshman & Mulligan, 1991), 聴覚刺激による二重課題を記銘時に行うこ

とによる注意分割での記憶成績の低下 (Mulligan & Hartman, 1996; Parkin, Reid, & Russo, 1990; Russo & Parkin, 1993; 藤田, 1998), 記銘単語の表す指示物のイメージ化による記憶成績の向上 (Blaxton, 1989), 偶発学習に対する意図学習の記憶成績の向上 (Roediger et al., 1992; Bowers & Schacter, 1990) などがある (レビューとして藤田, 1994; Roediger & McDermott, 1994 も参照)。

潜在記憶課題のみが依存する変数 顕在記憶課題が刺激の概念的操作に影響を受けやすいのに対し, 潜在記憶課題は刺激の物理的, 知覚的操作に敏感である。

顕在記憶においては刺激が同一のものをあらわす場合, それが聴覚呈示される場合, 視覚呈示されるものよりも高い記憶成績を示すか, 差がない。対して, 単語フラグメント完成課題では, 記銘時に視覚呈示されているものは聴覚呈示されたものよりも成績が高い (Blaxton, 1989; Roediger & Blaxton, 1987 a, b)。この潜在記憶課題における例のように, 記銘時と検索時の刺激の受容感覚器が一致した場合, 記憶成績が向上する現象をモダリティ効果 (modality effect) と呼ぶ。聴覚と視覚の関係と同様に, 触覚と視覚においてもモダリティ効果が確認されている (Easton, Greene, & Srinivas, 1997)。

なお, 刺激項目が同一モダリティで呈示される場合でも, 刺激の物理的形態は潜在記憶に影響を及ぼす。記銘項目と検索項目の刺激の形態 (書記素, タイプフォント, ケース (大文字, 小文字) など) の一致度は, 顕在記憶において影響を及ぼさないが, 潜在記憶においては, 成績を決定付ける一要因となる。刺激の知覚的一致度が記憶成績に及ぼす効果については後節で詳しく触れる。

潜在記憶研究の発展は様々な分離を引き起こす変数の発見に寄与する部分が多い。上記の顕在, 潜在記憶における分離の説明のため, 記憶研究では主に以下の二つのアプローチが用いられてきた。

理論的背景

システム論 システム論と呼ばれる神経学的アプローチは, 分離を説明するため脳内の記憶システムを仮定した (Cohen & Squire, 1980)。

1960年代において, 短期記憶と長期記憶の分離が提唱された。Waugh & Norman (1965) では, 長期記憶, 短期記憶の二段階の記憶保持システムによる記憶の記述が用いられた。ここでは, 記憶対象が脳内のある部位に蓄積されるというメタファーを用いて理解されていた。このアプローチは統計的独立による理解ができる, メタファーとして理解されやすいなどの長所をもっていた。

その後, 長期記憶の中での分離が発見されたため, Tulving & Donaldson (1972) は, 従来の長期記憶に変わる意味記憶とエピソード記憶の分類を提唱した。エピソード記憶とは特定の時間的・空間的文脈の中に位置づけることのできる出来事の記憶を指し, 意味記憶は一般的知識の記憶を指す。Tulving & Donaldson (1972) では, 再認, 再生をエピソード記憶検索パラダイムとして, 単語完成, TOT 効果 (tip of tongue effect), 語彙決定 (lexical decision), 単語同定を意

味記憶検索パラダイムとして挙げた。なお、TOT 効果とは、事項の想起時に、既知感を伴うのにもかかわらず思い出せない現象である。語彙決定とは、呈示単語が有意味つづりか無意味つづりかの判断を行う課題であり、学習刺激においては反応時間が小さくなる。また、Cohen & Squire (1980) は、意味記憶とエピソード記憶の上位概念である宣言的記憶と手続き記憶の分類を提唱した。

さらに潜在記憶の研究が進み、Tulving & Schacter (1990) は、単語フラグメント完成課題、単語同定課題などのプライミング効果の属するシステムとして、知覚表象システム (PRS: perceptual representation system) の存在を唱えた。知覚的表象システムは前意味の水準で機能しており、プライミングは、知覚表象システム内、もしくはそのサブシステムにおいて生起するとされている。

システム論では、分離によってシステムを構築していくため、一つのシステム内での分離はありえない。しかし、同一システムに属するとされる再生、再認課題の分離 (Taylor & Juola, 1974)、潜在記憶課題間の分離 (Srinivas & Roediger, 1990) などが確認されており、システム論に対する批判となっている。

処理論 システム論に対し、認知心理学の枠の中で研究する研究者の多くは、処理論の立場をとっている (Graf & Mandler, 1984; Jacoby, 1983; Roediger & Blaxton, 1987 a, 1987 b)。

システム論では、記憶課題間の分離をシステムの相違によって解釈してきた。だが、処理論においては、複数の記憶システムを仮定せず、処理の重複の程度によって説明してきた。

処理論によると、プライム学習時とターゲット課題によるテスト時との情報処理様式の一致度によりプライミング効果が得られたり、得られなかったりすると考える。これが、転移適切処理原理 (principle of transfer-appropriate processing; Bransford, Frank, Morris, & Stein, 1979) である。この考え方は、処理水準説に対する修正としてもたらされたものであった。処理水準では、意味的処理を伴う記銘は形態的処理を伴う記銘よりも“深い”処理とされ、記憶成績が高いと言われてきたが、転移適切処理はその反例を示し、符号化と検索の間の処理の一致度こそ記憶成績を決定すると主張した。これは、システム論という符号化特定性仮説 (encoding specificity hypothesis) と類似する。

ここで、記憶を決定づける処理様式として、潜在記憶と顕在記憶、知覚的記憶と概念的記憶の分類のどちらが重要であるかが検討された。Blaxton (1989) は、顕在概念的記憶課題である自由再生、意味手がかり再生、顕在知覚的記憶課題である形態手がかり再生、潜在概念的記憶課題である単語フラグメント完成、潜在概念的記憶課題である一般知識質問のそれぞれについて生成効果が起こるかを検討した。意味手がかり再生、形態手がかり再生は、それぞれ検索時に記銘単語の意味的、形態的に類似した単語を手がかりとして、再生を行う課題である。その結果、概念的課題である自由再生、意味手がかり再生、一般知識質問では生成効果がみられたが、知覚的課題である形態手がかり再生、単語フラグメント完成課題では生成効果は確認されなかった。つまり、知覚的記憶・概念的記憶による分離が重要であることが実験的に確かめられた。そこで、処理論の中では、知覚的処理にはじまり、刺激の同定までの処理をデータ駆動型処理、文脈など概念的な処理を概念駆動型処理と分類した。データ駆動型処理とは、“刺激が呈示されたとき、その外界からの入力に対し、知覚、感覚的な要素としての分析から始め、対象となるその刺激が何である

かという解釈で終わる処理”（藤田，1994）であり，概念駆動型処理とは“文脈や被験者の概念的知識によって導かれる自発的な活動”（藤田，1994）と定義される。ここで，知覚的プライミングは前者に依存し，顕在記憶課題における処理は後者に依存すると考えたのである¹（Roediger & Blaxton, 1987 a, b 参照）。

処理論に対する批判として，正確さ（preciseness），特定性（specificity）がないとの主張がある。確かに処理論において，処理の分類を明確に行うことは難しい。知覚的処理であるデータ駆動型処理と，トップダウン型処理である概念駆動型処理の分類がある（Roediger & Blaxton, 1987 a, b）が，これは操作的定義が難しい。それは，この分類によると，どんな課題を行っていても，双方の処理が混在してしまうからである。潜在記憶課題はデータ駆動型処理，自由再生課題は概念駆動型処理のみを用いているのではなく，それぞれの課題中にはそれぞれ2種類の処理様式が混在していると考えられている（e.g. 藤田，1994）。もし，単語フラグメント完成課題が純粋なデータ駆動型課題だとするならば，学習時とテスト時の刺激の形態が異なる場合にはプライミング効果は見られないはずであるが，実際には聴覚学習，画像学習（Srinivas & Roediger, 1990），生成語（Blaxton, 1989）によってもプライミング効果が得られている。この交差プライミングの存在により，単語フラグメント完成課題がデータ駆動型処理のみを反映しているとは言い難い。潜在記憶課題を用いて，プライミングが属するとされるデータ駆動型処理の割合を大きくする状況（解答猶予時間，リスト構造）における研究を報告しているが，概念駆動型処理の完全な排除は不可能だろう（e.g. 藤田，1992；多鹿・神谷・高橋 1992）。

これまで，潜在記憶と顕在記憶の研究の流れについてレビューをしてきたが，この中で，記銘時，検索時の知覚的類似度に注目した研究に着眼する。顕在記憶において重要と考えられてこなかった物理的特徴が，潜在記憶では記憶成績に大きく貢献する。この知覚的特定性効果と呼ばれる現象は，顕在記憶研究では確認されることのなかった潜在記憶の特異的現象であり，その追究は，潜在記憶研究内で重要な位置を占めているのである。

知覚的特定性効果

知覚的特定性効果の報告例 転移適切処理論では，記銘と検索の処理の一致度が記憶成績を決定すると考える。この考えに合致するものとして，同一モダリティにおける刺激形態の記銘，検索間での類似度が記憶課題成績に貢献する現象があり，これを知覚的特定性効果（PSEs: perceptual specificity effects; Graf & Ryan, 1990 参照）と呼ぶ。潜在記憶における形態処理を研究する上で，知覚的特定性効果の検討は重要な役割を担っているが，知覚的特定性に関しては様々な結果が報告されている。

視覚的単語プライミングにおいて，学習－テスト間での，正立－逆転の呈示形態（藤田，1992；遠藤，1997），カタカナ－ひらがな（内藤・小松，1990），ひらがな－漢字（小松・太田，1984）が一致しているとき，不一致なときに比べ，プライミング効果が大きいという報告がある。

なお，プライムとターゲットのフォントやケース（大文字 or 小文字），が一致しているときも同様の結果が出ている研究も多い（Blaxton, 1989；Jacoby & Hayman, 1987；Roediger & Bra-

xton, 1987 b; 遠藤, 1997)。遠藤 (1997) では、プライムとターゲットの呈示形態 (正立, 逆転) を操作した実験 (実験 1), また、フォント (明朝, ゴシック) を操作した実験 (実験 2) をそれぞれ行った。(ここで正立とは通常の色を指し、逆転刺激とは正立刺激を上下逆転させ、それを鏡像としたものを指す。よって、逆転刺激は正立刺激と同様に左から右の方向へ読むこととなる。なお、明朝、ゴシック、正立、逆転の刺激例を Figure 1 に挙げる。) このとき、両実験において学習条件とテスト条件の交互作用が確認された (Figure 2, Figure 3 参照)。

これに反して、効果は見られないとの主張もある。例えば、Rajaram & Roediger (1993) は語幹完成、フラグメント完成、アナグラム解決、単語同定において、モダリティー効果は確認できたが、フォントの一致度によるプライミング効果への影響を確認できなかった。

明朝 ゴシック 正立 逆転
さしおさえ さしおさえ さしおさえ さしおさえ

Figure 1 各条件の刺激例

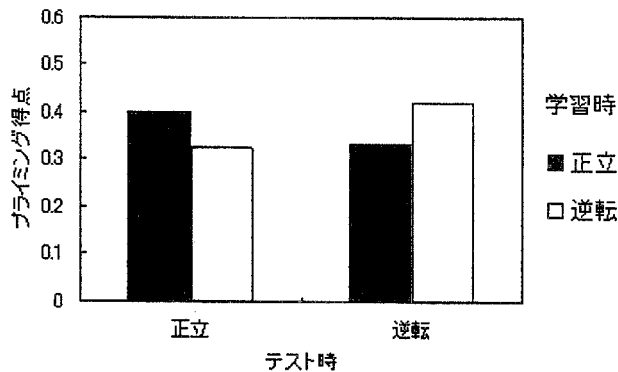


Figure 2 各条件におけるプライミング得点
遠藤 (1997) 実験 1 による。単語完成課題を用い、学習時、テスト時に文字の呈示形態を正立・逆転の操作を行った。

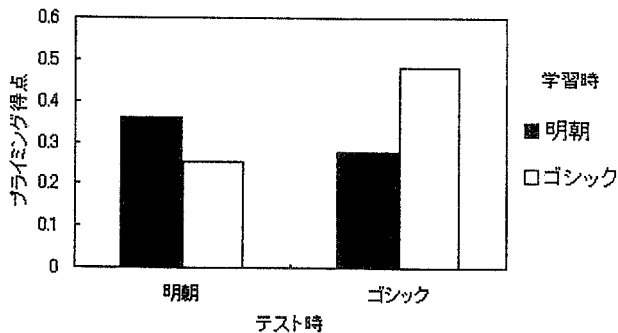


Figure 3 各条件におけるプライミング得点
遠藤 (1997) 実験 2 による。単語完成課題を用い、学習時、テスト時に文字のフォントを明朝・ゴシックの操作を行った。

知覚的特定性効果の確認できる条件 知覚的特定性プライミングが確認できる条件については、2通りの見解がある。一つ目は、記銘時に浅い処理を行わせる場合に、知覚的特定性が見られると考える場合である。Graf & Ryan (1990) は、単語同定課題において、一般的でないフォントと一般的なフォントや手書き文字の間で知覚的特定性効果を確認した（ただし、特定のフォント間では確認できなかった：Brown & Carr, 1993 でも同様の結果）。この際、学習時に単語の読みやすさを評定させた時はフォントの一致、不一致による差はみられたが、単語に関する好感度の評定をさせたときは確認されなかった。ここで Graf & Ryan (1990) は、転移適切処理論 (Morris, Blansford, & Franks, 1977) に基づき、ターゲットの知覚情報は、記銘時に付随する課題が単語の知覚的形態における処理に焦点化されるときのみ保持される、と考えた。

遠藤 (1997：実験3) では、単語完成課題において、以下の操作を行った。一つ目の要因として記銘時の文字フォント (明朝, ゴシック：被験者内)、二つ目の要因としての検索時の文字フォント (明朝, ゴシック：被験者間)、三つ目の要因として記銘時の呈示形態 (正立, 逆転：被験者内)、四つ目の要因として検索時の呈示形態 (正立, 逆転：被験者内) を設定した。上記の4要因による分散分析の結果、検索時のフォントがゴシックの場合のみ、呈示形態の知覚的特定性効果が確認された (Figure 4.1, Figure 4.2)。この結果は、Graf & Ryan (1990) 同様、知覚的特定性効果が、単語の知覚的形態処理に焦点化されたときに生じている一例である。

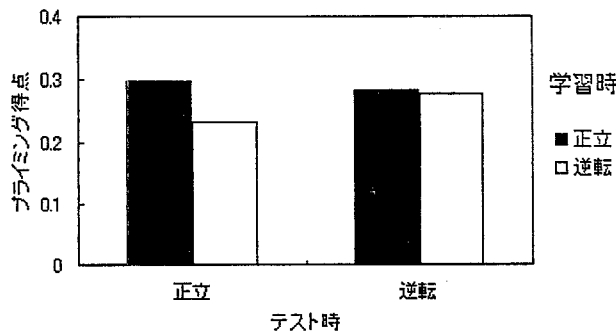


Figure 4.1 テスト明朝における各条件のプライミング得点

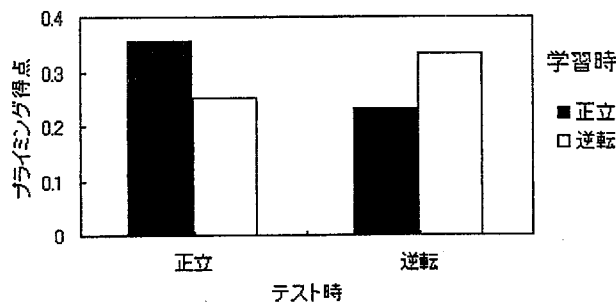


Figure 4.2 テストゴシックにおける各条件のプライミング得点
遠藤 (1997) 実験3による。単語完成課題を用い、学習時、テスト時にそれぞれ文字の形態条件、フォント条件を操作した。

ゴシック体は、明朝体に比して使用頻度及び熟知度が低いと思われる。よって、刺激の呈示によって、ゴシックは明朝より知覚的流暢性 (perceptual fluency) の増加は大きくなる。知覚的流暢性は、データ駆動型処理によってもたらされるものであり、学習時の刺激呈示時に行ったデータ駆動型処理を反映している。この増加した知覚的流暢性を、単語完成の課題遂行時に利用することは、単語完成の課題遂行が、よりデータ駆動型処理に依存しやすくなることを意味する。テストフォントが明朝の被験者よりも、ゴシックの被験者の方が、知覚的流暢性の利用可能性が高かったと考えられ、そのことがテストゴシック条件でのみ、学習呈示×テスト呈示の交互作用が有意になった原因だと思われる。

一方、記銘時に深い処理を行わせる場合に、知覚的特定性効果が確認されると主張する者もある。Jacoby, Levy, & Steinbach (1992) では、符号化課題が知覚的形態に注意を引く場合よりも、意味的課題において知覚的分析を行うときに視覚における知覚的特定性効果は起こりうる、としている。Jacoby et al. (1992) は、5語から9語の長さの一般知識に関する質問を行い、後に質問事項の記憶を、読みの時間を通して測定した。被験者は声を出さずに質問紙を読み、その後に答える (意味的分析を伴う課題) ように教示された群と、回答することなしに、単に質問を読む (意味的分析を伴わない知覚的課題) ように教示された群とに分けられた。続いて、文字形態を操作し、質問事項を音読し、速さを測定した。このとき、前群においてのみ、フォント (タイプ文字 or 手書き文字) による知覚的特定性効果が得られたのであった。

視覚呈示の知覚的特定性効果が起こるのは、記銘時に知覚的処理を行っている場合か、それとも意味的処理を行っている場合かについては結論は出ていない。筆者は遠藤 (1997: 実験3) の結果に基づき、前者の立場をとる。しかし、この問題に対して一貫した結果が確認されていない現在、さらなる検討が望まれるところである。

聴覚呈示の知覚的特定性効果 プライミングにおける知覚的特定性の研究は聴覚モダリティにまで及んでいる (Church & Schacter, 1994; Goldinger, 1996; Sheffert, 1998; Sommers, 1999)。Goldinger (1996) は単語同定と意味決定課題の双方において、同じ声のほうが違う声の反復よりも成績が高かったことを報告している。Goldinger の発見は、知覚的にも似通っている2つの声の間で、プライミング効果に分離が現れることを示すものとして重要である。なお、若者群では聴覚的知覚的特定性効果がみられるが、高齢者では確認されないという報告もある (Schacter, Church, and Oswiecki, 1994)。ただし、Jackson & Morton (1984) は、マス킹された聴覚呈示単語の同定課題におけるプライミング効果は、記銘時に視覚呈示するよりも聴覚呈示する場合においてより顕著に起こるが、話し手の声の記銘—検索での一致、不一致による影響は見られないことを確認した。

総 論

潜在記憶における知覚的特定性効果の研究については、ある程度の歴史を持っている。だが、上述のとおり、視覚刺激における知覚的特定性効果の確認される条件については一貫した結果が出ていない。これについては、より以上の記銘時の操作を行った研究の蓄積が望まれるところである。

なお、健忘症患者による知覚的特定性研究もいくつか報告されている。健忘症患者の研究によって、知覚的特定性効果は知覚的に特定のでないプライミング効果よりもいくつかの根底的メカニズムに依拠していることがわかってきた。健忘症患者は、最近の経験に対しての顕在記憶が、大脳辺縁系と間脳の構造の損傷によって欠如する (Squire, 1992)。しかし、健忘症患者は一貫して単語完成と単語同定において視覚的プライミングを示した (Bowers & Schacter, 1993; Shimamura, 1986)。さらに、健忘症患者ではモダリティー効果も見られた (Graf, Shimamura, & Squire, 1985)。また、ノイズの中での同定テストにおいて健忘症患者による聴覚的単語プライミングも確認された。ただし、ここでは、声の特定性プライミングは確認されなかった (Schacter, Church, & Treadwell, 1994)。

対して、以下の2研究では、形態的特定性プライミングが健忘症患者で損なわれている。Kinoshita & Wayland (1993) は健常者群、健忘症患者群に対し、手書き文字の学習後、単語フラグメント完成課題で形態特定性を検討した。健常者群においては文字形態における知覚的特定性効果を示したが、健忘症患者には形態的特定性プライミングはみられなかった。Schacter et al. (1995) は声の同定テストを行ったところ、健常者群においては声の特定性プライミングを確認したが、健忘症患者では確認されなかった。

知覚的特定性効果研究はピークを過ぎた感がある。だが、聴覚刺激を用いた研究、健忘症患者を対象とした研究はもちろん、視覚刺激研究においても、記銘、検索段階での処理様式を検討した更なる追究が必要であろう。Sommers (1999) では、聴覚刺激を用いて、高齢者と若者の知覚的特定性効果を比較している。ライフスパンにおける記憶研究が叫ばれている今日、Sommers (1999) の研究は興味深い。このように、これまでの健忘症患者を対象とした研究を含めた、個人差に着目した調査が、知覚的特定性効果の新たな一面を切り開く可能性が期待される。

註

- 1 本文中では特に断らない限り、潜在記憶は知覚的潜在記憶、顕在記憶は概念的顕在記憶を指すものとする。

引用文献

- Blaxton, T. A. 1989 Investigation dissociations among memory measures: Support for a transger-appropriate processing framework. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 15, 657-668.
- Bowers, J. S., & Schacter, D. L. 1990 Implicit memory and test awareness. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16, 404-416
- Bowers, J. S., & Schacter, D. L. 1993 Priming of novel information in amnesic patients: Issues and data. *Implicit memory: New directions in cognition, development, and neuropsychology*, Graf, P. (Ed) 303-326. Hillsdale, NJ, USA
- Bransford, F. D., Franks, J. J., Morris, C. D., & Stein, B. S. 1979 Some general constraints on learning and memory research. In L. S. Cermak & F. E. M. Craik (Eds.), *Levels of processing in human learning*. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum associates. pp.331-354.
- Challis, B. H., & Brodbeck D. R. 1992 Level of processing affects priming in word fragment completion. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 19, 599-

607.

- Church, B. A., & Schacter, D. L. 1994 Perceptual specificity of auditory priming: Implicit memory for voice intonation and fundamental frequency. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 20, 521-533.
- Cohen, N. J., & Squire, L. R. 1980 Preserved learning and retention of pattern-analyzing skill in amnesia: Dissociation of knowing how and knowing that. *Science*, 210 207-210.
- Easton, R. D., Greene, A. J., & Srinivas, K. 1997 Transfer between vision and haptics: Memory for 2-D patterns and 3-D objects. *Psychonomic Bulletin and Review*, 4 403-410.
- Ebbinghaus, H. 1885 *Über das Gedächtnis*. Duncker und Humbolt [宇津木保訳 1978 記憶について 誠心書房]
- 遠藤正雄 1997 データ駆動型処理の一致度がプライミング効果に及ぼす影響 日本教育心理学会第39回総会発表論文集, p. 416.
- 藤田哲也 1992 単語完成はデータ駆動型テストといえるか 心理学研究, 63, 326-332.
- 藤田哲也 1994 潜在・顕在記憶課題における生成効果 —リスト構成と教示の影響— 日本心理学会研究, 65, 181-189.
- 藤田哲也 1998 潜在・顕在記憶課題における注意分割の効果 光華女子大学研究紀要 36, 163-186.
- Goldinger, S. D. 1996 Words and voices: Episodic traces in spoken word identification and recognition memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 22, 1166-1183.
- Graf, P., & Mandler, G. 1984 Activation makes words more accessible, but not necessarily more retrievable. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 23, 553-568.
- Graf, P., Shimamura, A., & Squire, L. R. 1985 Priming across modalities and priming across category levels: Extending the domain of preserved function in amnesia. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 11, 386-396.
- Graf, P., & Ryan, L. 1990 Transfer-appropriate processing for implicit and explicit memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16, 978-992.
- Jackson, A., & Morton, J. 1984 Facilitation of auditory word recognition. *Memory and Cognition*, 12, 568-574.
- Jacoby, L. L. 1983 Perceptual Enhancement: Persistent Effects of an Experience. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 9, 21-38.
- Jacoby, L. L. & Hayman, C. A. 1987 Specific visual transfer in word identification. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 13, 456-463.
- Jacoby, L. L., Levy, B. A., & Steinbach, K. 1992 Episodic transfer and automaticity: Integration of data-driven and conceptually-driven processing in rereading. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 18, 15-24.
- Kinoshita, S., & Wayland, S. V. 1993 Effects of surface features on word-fragment completion in amnesic subjects. *American Journal of Psychology*, 106, 67-80.
- 小松伸一・太田信夫 1984 プライミング効果における刺激表記形態の効果 日本心理学会第48大会発表論文集, 401.
- Morris, C. D., Bransford, J. D., & Franks, J. J. 1977 Levels of processing versus transfer appropriate processing. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 16, 519-533.
- Mulligan, N. W., & Hartman, M. 1990 Divided attention and indirect memory tests. *Memory and Cognition*, 24, 453-365.
- 内藤美加・小松伸一 1990 プライミング効果の生起条件 (3) —文字表記形態の処理が単語完成に及ぼす効果— 日本心理学会第54回大会発表論文集, 643.
- 太田信夫 1991 直接プライミング, 日本心理学会研究, 62, 119-135.
- Parkin A. J., Reid T. K. & Russo R. 1990 On the differential nature of implicit and explicit memory.

- Memory and Cognition*, 18, 507 – 514.
- Rajaram, S., Srinivas, K., & Roediger, H. L. III 1998 A transfer-appropriate processing account of context effects in word-fragment completion. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 24 993 – 1004.
- Rajaram, S., & Roediger, H. L. 1993 Direct comparison of four implicit memory tests. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 19, 765 – 776.
- Roediger, H. L. & Blaxton, T. A 1987 a Retrieval Modes Produce Dissociations in Memory for Surface Information. D. S. Gorfein & R. R. Hoffman (Eds) *Memory and Cognitive processes The Ebbinghaus centennial conference*, 349 – 379.
- Roediger, H. L., & Blaxton, T. A. 1987 b Effects of varying modality, surface features, and retention interval on priming in word fragment completion. *Memory and Cognition*, 15, 379 – 388. Hillsdale, NJ: Erlbawn
- Roediger, H. L., & McDermott, K. B. 1994 Implicit memory in normal human subjects. In F. Boller and J. Grafman (Eds.), *Handbook of Neuropsychology*, 8 63 – 131. sterdam: Elsevier.
- Roediger, H. L., Weldon, M. S., Stadler, M. A., & Rieger, G. L. 1989 b Direct comparison of word fragment and word stem completion. *Manuscript in preparation*. (Roediger, Srinivas, & Weldon, 1989 中で引用)
- Russo, R., & Parkin, A. I. 1993 Age differences in implicit memory: More apparent than real. *Memory and Cognition*, 21, 73 – 80.
- Schacter, D. L., Church, B. A., & Bolton, E. 1995 Implicit memory in amnesic patients: Impairment of voice-specific priming. *Psychological Science*, 6, 20 – 25.
- Schacter, D. L., Church, B. A., & Osowiecki, D. M. 1994 Auditory priming in elderly adults: Impairment of voice-specific implicit memory. *Memory*, 2, 295 – 323.
- Schacter, D. L., Church, B. A., & Treadwell, J. 1994 Implicit memory in amnesic patients: Evidence for spared auditory priming. *Psychological Science*, 5, 20 – 25.
- Sheffert, S. M. 1998 Boice-specificity effects on auditory word priming. *Memory and Cognition*, 26, 591 – 598.
- Slooman, S. A., Hayman, C. A. G., Ohta, N., Law, J., & Tulving, E. 1988 Forgetting in primed fragment completion. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 14, 223 – 239.
- Sommers, S. M. 1999 Perceptual specificity and implicit auditory priming in older and younger adults. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 25, 1236 – 1255.
- Squire, L. R. 1992 Declarative and nondeclarative memory: Multiple brain systems supporting learning and memory. *Journal of Neuroscience*, 4, 232 – 243.
- Srinivas, K., & Roediger, H. L. 1990 Classifying implicit memory tests: Category association and amagram Solution. *Journal of Memory and Language*, 29, 389 – 412.
- 多鹿秀継・神谷俊次・高橋和弘 1992 顕在・潜在記憶課題に与える処理時間の影響 日本心理学会第 56 回大会発表論文集, 796.
- Taylor, G. A., & Juola, J. F. 1974 Priming effects on recognition performance. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 3, 277 – 279.
- Tulving, E. & Donaldson, W. 1972 Organization of memory. New York, N. Y., Academic Press. X iii, 423.
- Tulving, E., & Schacter, D. L. 1990 Priming and human memory systems. *Science*, 247, 301 – 306.
- Waugh, N. C., & Norman, D. A. 1965 Primary memory. *Psychological Review*, 72, 89 – 104.

(博士後期課程 2 回生, 教育認知心理学講座)