

プライミング効果と 意識的処理・無意識的処理[†]

奈良女子大学 川 口 潤

I はじめに

人間が何らかの対象を見、聞き、理解する際には、単に与えられた刺激対象の分析のみによっているのではなく、その前後に与えられた刺激や背景となる刺激、あるいは、認知する主体である人間の予期や構え、期待などによって、大きく色づけされている。このような問題は、一般に文脈効果や注意の問題として取りあげられてきたが、最近の認知心理学の発展とともに、ますます多くの研究が行なわれるようになった。しかし、文脈と注意とは、ともに認知活動に対して重要な要因であり、同時に影響を与えていると考えられるにもかかわらず、比較的独立に研究が進められてきた。そこで、本論文ではこの点に着目し、文脈効果の代表的研究の1つであるプライミング効果 (priming effect) をとりあげ、先行刺激による文脈の影響と処理体である人間の注意、さらには意識との関係を考察し、1つの仮説を示そうとするものである。

さて、ひとくちに文脈のはたらきといっても、心理学すべての分野とっていいほど広範な分野で取りあげられており、特に本論文で扱う認知心理学においては枚挙にいとまがない。代表的研究をあげれば、例えば Tulving ら (1964) は、先行文脈として0語 (つまり先行文脈なし) から8語の単語からなる文を提示し、その直後に単語1語を瞬間提示して、その単語が何であったかを被験者に尋ねたところ、単語の意味にあう先行文脈の量が多い方がよく認知されることがわかった。特に先行文脈が8語の際には、答えるべき単語が実際に提示されない時でも、前もって、実験者が用意していた文脈と一致した単語を報告する確率が約16%みられた。これは、先行文脈なしで単語を40 msec 提示した条件とほぼ等しく、単語の認知が先行文脈に依存していることを示す端的な例である。また、Palmer (1975) は瞬間提示された絵刺激の認知課題において、同様に先行文脈の影響を見出している。さらに、文章そのものはあいまいで理解が困難であるが、テーマを文脈として提示することにより、その文章の理解が容易になることが知られている (Bransford & Johnson, 1972)。

これらの現象は、一般に刺激情報にもとづくボトムアップ (bottom up) 型の処理に対して、トップダウン (top down) 型の処理がはたらいた結果として考えられている。

† 本論文の作成にあたり、貴重な示唆をいただきました京都大学教育学部梅本堯夫教授に厚く感謝いたします。

いわば、被験者の持っている知識構造が刺激情報の解釈に影響したものといえよう。これは、知識構造という静的 (static) な存在に注目したものであるが、一方、文脈のはたらきを考える際には、その静的な構造を動かす動的 (dynamic) な側面にも目を向ける必要がある。

動的な側面とは、被験者が処理に向ける注意や意識である。注意研究では、フィルター理論 (Broadbent, 1958 ; Treisman & Geffen, 1967) や、処理資源の考え方 (Kahneman, 1973), Shiffrin と Schneider (1978), Schneider と Shiffrin (1978) による自動的処理 (automatic processing), コントロール処理 (controlled processing) の考え方, Posner と Snyder (1975 a, b) による 2 過程説 (two process theory) などの理論があるが、Posner らの理論を除いては、注意研究独自の実験パラダイムにのっとっており、文脈効果研究との直接的な関連は見出し難い。

そこで、前述のように、文脈効果と注意、意識の関連をみるために、本論文では次のような構成で論を進めていく。まず、プライミング効果の代表的研究を概観した後、それらの研究が主に依拠しているモデルについて述べる。そこでは、文脈の強さに主眼が置かれているが、次に、被験者の注意や意識に着目したモデルおよび実験を取りあげる。そして最後に、プライミング効果におけるこの 2 つのアプローチをまとめた考え方を提出する。

II プライミング効果とは

プライミング効果とは、先行刺激の処理が後続刺激の処理に影響をおよぼすことを指す。その影響としては、処理を促進することもあれば抑制することもある (e. g. Posner & Snyder, 1975 a ; Neely, 1977)。促進効果のみを指してプライミング効果と呼ぶ場合も多い (e. g. Ratcliff & McKoon, 1981)。

代表的な研究としては、Meyer らの一連の研究 (Meyer & Schvaneveldt, 1971, 1975 ; Meyer *et al.*, 1975) をあげることができる。彼らの用いた実験課題は、一般に語彙決定課題 (lexical decision task) と呼ばれており、被験者に提示された文字列が実際の単語か否かを判断させるものである。例えば、提示された文字列が “NURSE” であれば yes, “NIRSE” であれば no と答えさせて、その反応時間を主な指標とする。代表的な手続きが図 1 に示されている。そこでは、まず 2 個の凝視点が提示され、次に片方の凝視点が文字列と入れかわる。被験者が反応すると短い時間間隔を置いて 2 番目の文字列が提示され、同様の反応が求められる。ただし後述する多くのプライミング実験では、第 1 の文字列には何の判断も求めないことが多い。第 1 の文字列をプライム (prime), 第 2 の文字列をターゲット (target) と呼ぶとすれば、プライムとターゲットの組み合わせは 5 種類できる (表 1) が、ここで問題となるのは、両者が共に単語の場合である。代表的結果が図 2 に示されている。この図は、ターゲットに対する反応時間 (実線) と誤答率 (棒グラフ) を、それがプライムと意味的な連想関係があるか

川口：プライミング効果と意識・無意識的処理

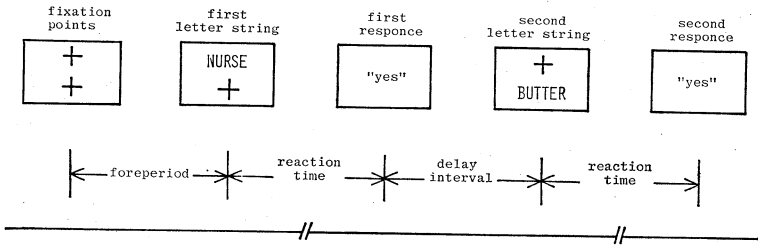


図1 プライミング実験手続例 (Meyer et al., 1975)

表1 語彙決定課題を用いたプライミング実験におけるプライムターゲットの組み合わせ例 (Meyer et al., 1975)

Stimulus Type	Examples	Correct Responses
associated words	BREAD—BUTTER NURSE—DOCTOR	yes-yes
unassociated words	NURSE—BUTTER BREAD—DOCTOR	yes-yes
word-nonword	WINE—PLAME HAIR—VEATH	yes-no
nonword-word	SOAM—GLOVE NIST—LAMB	no-yes
nonword-nonword	NART—TRIEF FOCK—BAME	no-no

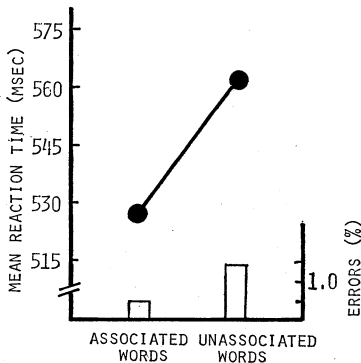


図2 プライミング実験における代表的結果 (Meyer et al., 1975)

(e.g. NURSE—DOCTOR), ないか (e.g. NURSE—BUTTER) によって表したものである。この図から明らかなように、2つの単語が意味的連想関係にある方が、ない場合にくらべて反応は速く、誤答も少ない。この結果は、プライムによって作られた意味的文脈が、ターゲットの処理を促進したものと見える。つまり、1つの単語を読むことによって、それと意味的に関係のある単語への期待が高まり、それらの単語の認知速度が速められたと考えられる。

このようなプライミング効果において、2語の間の連想強度が大きな役割を果たしているが、この点については次章で詳述することにし、本章では、他の要因について概括しておく。

まず、意味的で高次の文脈効果と考えられるプライミング効果は、処理のどの段階でみられる現象なのであろうか。この点を調べるために、刺激の物理的性質の効果が検討されている。Meyer ら (1975) は、刺激の処理段階を符号化 (encoding)、語彙記憶の検索 (lexical memory retrieval)、反応の実行 (response execution) の3つの段階に大きくわけて、意味的文脈が前の2つのどちらの段階ではたらくのかを決定しようとした。そこで彼らは、Sternberg (1969) の記憶検索のパラダイムの仮説にしたがって、刺激の物理的性質は最初の符号化の段階のみに影響すると考え、もし意味的文脈が記憶検索の段階のみに影響しているならば、刺激の物理的性質の影響とは独立であり、両要因の RT におよぼす効果は加算的であると予測した。一方両者が同じ段階にはたらいっているなら、両要因の交互作用がみられるであろう。結果は、ターゲットの鮮明 (intact) 条件で連想語が先行した場合の RT は 528 msec、非連想語が先行した場合は 566 msec で、38 msec のプライミング効果がみられた。不鮮明 (degraded) 条件 (刺激にドットパターンを重ねて作成) では、連想語が先行した場合 657 msec、非連想語が先行した場合 728 msec となり、71 msec のプライミング効果がみられた。つまり、刺激の物理的性質と意味的文脈との間に交互作用がみられたことから、彼らは、意味的文脈は処理の初期段階である符号化の段階にはたらいっていると結論した。また、Becker と Killion (1977) も不鮮明条件を輝度低下によって作り出し、同様の結論を導いている。

次に、単語の認知にはその使用頻度、熟知性が影響することはよく知られているが (e.g. Rubenstein *et al.*, 1970)、これらと意味的文脈とはどのように関係しているのだろうか。Becker (1979) は、連想関係の強いペア (e.g. FREEZING—COLD)、中程度のペア (e.g. REASON—MOTIVE)、無関係なペア (e.g. DRINK—MITH) の3種類の刺激を前もって評定実験によって作成しておき、さらにターゲットの使用頻度の高低の要因を加えて語彙決定課題を行なった。その結果、両要因には交互作用がみられ、プライミング効果は高頻度語よりも低頻度語に対して大きいことがわかった。このことから、使用頻度の要因は意味的文脈と同じ処理段階にはたらくと考えられる。

ただ、これらの考え方は、ある処理段階を終了した後に次の処理段階へ進むという離

散的処理段階の仮定に基づいているが、ある処理段階が終わる前に次の処理段階が始まるとするカスケードモデル (cascade model) によっても多くの実験結果が説明できることが示されており (McClelland, 1979), この点について検討の余地が残されている。

III プライミング効果と活性化の拡散モデル (spreading activation model)

プライミング効果において最も重要な要因は、プライムとターゲット間の意味的関連の強さである。一般には、その意味的関連が密接なほどプライミング効果は大きいと考えられる。例えば、Fischler と Goodman (1978) は、post hoc な分析によって、語彙決定課題におけるプライミング効果の量が、プライムとターゲットとの連想強度によって影響されることを示した。また Fischler と Bloom (1979) は、文をプライムとして (e. g. She cleaned the dirt from her _____.), 直後に提示したターゲットに対する語彙決定課題を用いた結果、プライム文からの連想強度の強いターゲット (e. g. shoes) の方が、弱いターゲット (e. g. hands) よりも反応が速いことを見出している。同様の結果は、語彙決定以外の課題でもみられている (e. g. Loftus, 1973; Rosch, 1975)。

このような結果は、一般に活性化の拡散モデル (spreading activation model: Collins & Loftus, 1975) によって説明されている。このモデルは、意味記憶 (semantic memory) の代表的な2つのモデルである、ネットワークモデル (Collins & Quillian, 1969) と特徴比較モデル (feature comparison model: Smith *et al.*, 1974; Smith, 1978) との混合モデルと考えることができる (Kintsch, 1980)。つまり、前者の構造に重点をおいた考え方と、後者の処理に重点をおいた考え方を取り入れたものといえる。このモデルでは概念間の近き遠きを考慮し、意味の近いものは空間的に近くに、遠いものは遠くに位置するようなネットワーク構造を仮定して、それらの概念ノード (node) 間を結んでいるリンクを伝って、活性化が広がっていくと考えている (図3)。彼らはさらに、記憶構造、処理、照合過程に関する仮定を全部で13個提出しているが、本論文に関係する点のみを次に述べよう。

まず、ある概念が活性化されると、活性化がネットワークのリンクにそって広がってゆき、リンクの強さ (つまり概念間の関係の強さ、図3では長さで表現) に反比例して減少してゆく。また、活性化は時間とともに減衰してゆき、さまざまな発生源からの活性化量 (複数の概念ノードが同時に活性化される場合を認めている) は加算される。そして、ある概念ノードの活性化量が閾値をこえると、次の評価段階 (evaluation phase, 一種の決定段階) へと進む。そこで例えば、刺激が単語か否かといった課題要求に従った判断が下される、という仮定がなされている。Collins らは、カテゴリー事例の生成実験 (e. g. Loftus, 1973; Freedman & Loftus, 1971) や、Juola と Atkinson (1971) の実験、Conrad (1971) の文の真偽判断実験などの結果をうまく説明できることから、

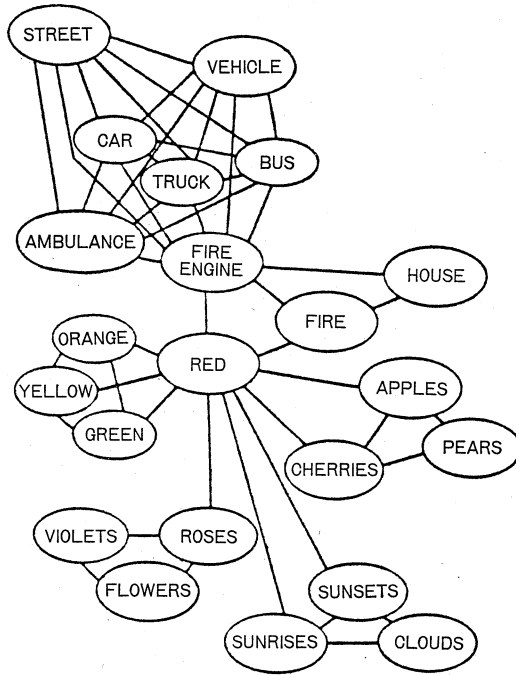


図3 活性化の拡散モデルにおける意味記憶表現
楕円は概念ノードを表わし、それらを結ぶ
リンクは、短いほど意味的關係が強いこと
を示している (Collins & Loftus, 1975)。

このモデルの妥当性を主張している。

ただ、このモデルは多くの仮定を設けており、かなりの実験結果を説明できる反面、これだけ多くの可能性を認めればそれも当然ではないか、という批判がみられる (Smith, 1978)。しかし、以後、活性化とその拡散という考え方はかなり一般的なものとなってきており (e.g. Anderson, 1976 ; Bower & Hilgard, 1982)、この考え方の意義を示すものといえよう。

ここで、前述のプライミング実験を思い出してみよう。活性化の拡散モデルによるならば、ある単語を認知するという事は、その単語と対応したネットワーク内の概念ノードを活性化させることであり、その活性化はリンクを伝って意味的に近い概念ノードへと広がってゆく。このように考えるならば、プライムと意味の近いターゲットが提示されると、それと対応した概念ノードはすでにある程度活性化が高まっているので、評

価段階へと進む閾値をこえるために必要な活性化量は少なくすみ、それゆえ反応が速くなるのだと解釈することができる。また、プライミング効果は言語刺激のみでなく、絵刺激についてもみられ、同様の解釈がなされている (Sperber *et al.*, 1979; McCauley *et al.*, 1980; Carr *et al.*, 1982)。

ところで、先にプライムとターゲット間の意味的関連の強さが、プライミング効果の大きさに影響すると述べたが、必ずしもこの結論を支持しない研究もみられる (Warren, 1977; Fischler, 1977; Koriat, 1982)。この食い違いの理由は、1) 課題が異なる、2) 刺激として使われたプライムとターゲットペアの平均連想強度が異なる、3) プライムとターゲット間の SOA (stimulus onset asynchrony: 2つの刺激の onset の時間間隔) が異なる、ことなどが考えられるが (de Groot *et al.*, 1982)、定かではない。たしかに、このような細かな実験手続上の違いによって結果の差異がみられるのかもしれないが、より重要な点は、このモデルが、被験者の方略や処理に向ける注意などの点を捨象していることである。しかし、まさにこの点を議論しなければプライミング効果の十分な理解は望めない。そこで次に、プライミング効果における被験者の処理様式の問題について検討する。

IV プライミング効果と処理様式

1. Posner と Snyder の 2 過程説

プライミング効果と被験者の注意との関連を調べた代表的研究として、Posner と Snyder (1975a, b) の研究があげられる。彼らはアルファベット文字を刺激として、例えば“AA”ならば yes, “AB”ならば no と反応することを求める同時マッチング課題を用いた。そして、この刺激に先行するプライム刺激としてアルファベット 1 文字が提示されるのだが、yes 反応の場合について、一致条件 (例えば“AA”に対して“A”が先行)、中立条件 (例えば“AA”に対して“+”が先行)、不一致条件 (例えば“AA”に対して“B”が先行) の 3 条件が設けられ、ランダム順に提示された。ここで、被験者のプライムに対する注意を操作するために、一致条件が不一致条件の 4 倍の割合で出現する注意群、逆に不一致条件が一致条件の 4 倍の割合で出現する非注意群の 2 群が設けられた。その結果 (図 4)、プライムとターゲット間の SOA が 250 msec 以下であれば、注意群、非注意群ともに、マッチングに要した反応時間は、一致条件が中立条件、不一致条件よりも小さく (促進効果)、後二者は同じであった。一方、SOA が 500 msec になると、非注意群では SOA が短い時と同様に促進効果がみられただけであったが、注意群では、促進効果とともに、不一致条件が中立条件よりも遅れるという抑制効果もみられた。

Posner らは、これらの結果を活性化の拡散の考え方で説明するのであるが、その過程には次の 2 種のものがあると考えている (2 過程理論: two process theory)。1 つは自動的過程 (automatic process) であり、もう 1 つは意識的過程 (conscious pro-

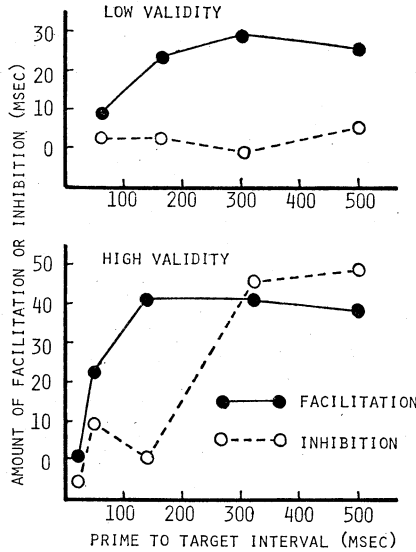


図4 注意群 (HIGH VALIDITY) と非注意群 (LOW VALIDITY) における促進、抑制の時間的变化
 促進量 = $RT(+AA) - RT(A-AA)$ 抑制量 = $RT(B-AA) - RT(+AA)$ (Posner & Snyder, 1975 a).

cess) である。自動的過程は、1) 非常に速く生起する (数百 msec 以内)、2) 意識的注意なしに起こる、3) 意味的に関連がなく、活性化の伝わらない記憶情報の検索には影響しない、の3点によって特徴づけられる。そしてこの第3の点によって、前述の実験の非注意群において抑制効果のみられなかったことを説明できよう。一方、意識的過程は、1) ゆっくりと生起する (300~500 msec 以後)、2) 被験者の意識的注意なしでは生じない、3) 意識的注意の向けられていない、意味的に無関係な記憶情報の検索を抑制する。前述の実験の注意群で抑制効果がみられたのは、この3)の点に対応していると考えられる。

また、Neely (1977) はプライミング実験で一般的な語彙決定課題を用いて、Posnerらの2過程説を検討している。彼は例えば、まず被験者に、“BIRD”がプライムとして提示されれば、ターゲットには鳥の一種の名前 (e.g. ROBIN) が提示され (シフト無し条件)、また“BUILDING”が提示された場合には身体の一部の名称 (e.g. HAND) が提示されること (シフト条件) を十分に学習させた。このようにして、被験者にプライムからカテゴリー事例を意識的に予測させ、注意を向けさせるのである。その後、プライムとして“XXX”を提示する中立条件と、時々ターゲットが意識的予測とは一致しない試行 (例えば、シフト無し条件では BIRD-DOOR, シフト条件では BUILDING

—SPARROW) を加えて、ターゲットの語彙決定を行なわせた結果 (図5), シフト無し条件 (実線) では、促進は速く生起し、意識的予測と一致しないターゲットに対する抑制はゆっくりとあらわれた。これは、SOA の短い部分では自動的過程による促進効果, SOA の長い部分では意識的過程による促進効果および抑制効果が、それぞれはたらいっていることを示すものである。一方シフト条件 (破線) では、意識的過程による促進および抑制のみが、SOA の長い部分でゆっくりとあらわれている。これらの結果は、Posner らの2過程説を支持するものといえよう。

このように、Posner らのモデルはプライミング効果における注意の重要性を指摘し、その役割を明確にした点で評価されるべきものであり、その後、文をプライムとした研究 (e.g. Ratcliff & McKoon, 1981; Stanovich & West, 1981) などでも支持されている。ただ、このモデルは活性化の拡散モデルとは逆に、プライムとターゲットの意味の関係の強さの要因については、ほとんど触れていない。実際、プライムとターゲットの意味の関係の強さ、あるいはその種類によって、促進、抑制のパターンが異なるという実験結果も示されている (Becker, 1980)。この点の結論は今後の研究を待たねばならないが、Posner らのモデルが処理の側面〔彼らは径路 (path way) の活性化という表現をとっている〕に重点をおいており、刺激間の意味の関係の強さといった、記憶構造との関わりについてあまり触れていないという点は否めない。

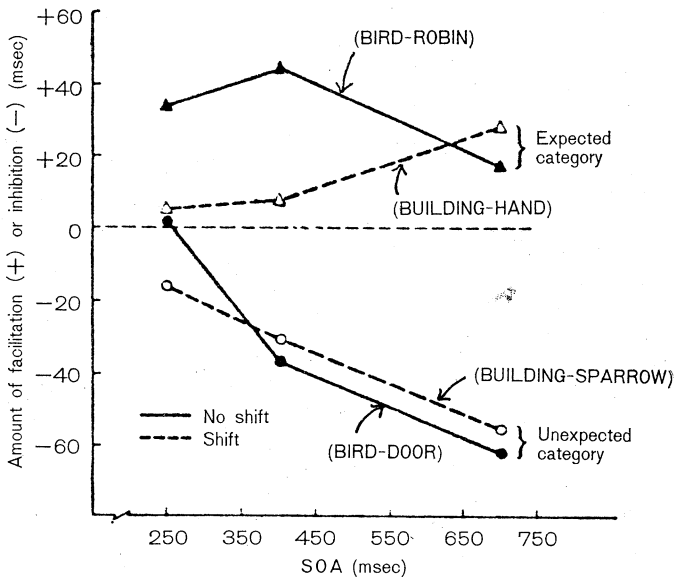


図5 シフト条件, シフトなし条件における促進および抑制の時間的変化 (Neely, 1977)

そこで、ネットワークを仮定した活性化の拡散モデルと、自動的過程、意識的過程の区別を同時に考慮することによって、プライミング効果をよりよく理解できるのではないかと考え、1つの仮説を第5章に示す。その考え方の要点は、被験者が刺激を意識していない場合でも意味的処理が行なわれていること、そしてそのような無意識的処理と意識的処理との区別であるが、そのために次節で、無意識的処理とプライミング効果について述べておこう。

2. 意識的処理と無意識的処理

最近のプライミング研究において、Posner らとはまた異なった手法によって、被験者の刺激処理様式を操作する方法がみられる。その方法とは、プライムを瞬間提示し、その直後あるいは短時間後にマスク刺激を提示することによって、[†] 被験者がプライムを同定することを妨げ、意識的な処理を行なわせない、という方法である。

例えば、Fischler と Goodman (1978) は、被験者に、まず注視点を 1.5 sec、次にプライムとして単語を 40 msec あるいは 500 msec、さらにパタンマスクを 50 msec、最後にターゲット（単語または非単語）を提示し、ターゲットに対する語彙決定を行なわせた。その結果、プライム提示時間が 500 msec で、被験者がプライムを十分意識し同定できる場合には、ターゲット単語と意味的に関連のあるプライムが先行した時の方が、無関連語が先行した時よりも 54 msec 反応が速かった。これは従来の研究と一致する。一方、プライム提示時間が 40 msec で、各試行直後に、被験者にプライムが何であったかを尋ねても答えられない場合でも、意味的関連語が先行した時の方が、反応が 66 msec 速かった。

また、Fowler ら (1981) は、同様の語彙決定課題を用いたプライミング実験において、マスクあり条件では、プライムとマスク間の SOA を被験者ごとに設定した。その設定基準は、プライムが単語であるか単なるブランク刺激であるかの判断が、チャンスレベル (50%) になることであった。実際に使われた SOA は、10~70 msec であった。このマスクあり条件での1試行は、まず注視点を 100 msec 提示、次にプライムを 10 msec、適当な SOA をおいてマスクを 20 msec、最後に、プライム提示から 2000 msec 後にターゲットを 500 msec 提示するという順序で行なわれた。マスクなし条件では、注視点が 100 msec、プライムが 500 msec、ブランク 1500 msec、最後にターゲットが 500 msec 提示された。さらに、プライムとターゲット間の意味的関係の有無を操作した結果 (図 6)、意味的類似ペアはそうでないペアにくらべ、マスクなし条件で 38 msec、マスクあり条件でも 29 msec 反応が速く、両者ともに有意な促進効果がみられた。この結果から、ある刺激がパタンマスクの提示によって、被験者の意識への

[†] 提示するマスクが、フラッシュマスクであるかパタンマスクであるかによって、瞬間提示刺激の認知に差がみられることが報告されているが (Marcel, 1980; cf. Turvey, 1973)、ここでは、パタンマスクによる例のみを紹介した。

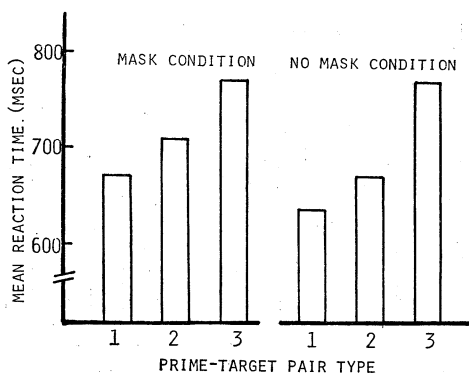


図6 マスク条件、マスク無し条件における各プライム-ターゲットの組み合わせごとの語彙決定反応時間
PRIME-TARGET PAIR TYPE 1: 意味的
関連単語ペア 2: 意味的無関連単語ペア 3: 単語-非単語ペア (Fowler *et al.*, 1981)。

ほらない場合においても、何らかの処理が行なわれ（無意識的処理）、プライミング効果がみられたと考えられる。

Fowler らの実験は、意識的処理と同様に無意識的処理でも意味的な処理がなされていることを示したが、その違いについては言及していない。そこで次に、両者の処理の違いについて言及した研究について述べよう。

Marcel (1980) は、多義語の意味処理が、文脈と一致した単一の意味についてのみ行なわれるのか、他の意味も含めて複数の意味について行なわれるのか、という点について、意識的処理と無意識的処理とは異なることを示している。彼は、2番目を多義語として、3つの単語（あるいは非単語）を継時提示した（e.g. TREE—PALM—WRIST）。そして、2番目の刺激がパタンマスクの提示によって認知できないパタンマスク条件（無意識的処理条件）と、マスクは提示しないマスクなし条件（意識的処理条件）を設け、被験者には、1番目と3番目の刺激に対して語彙決定を求めた。3番目の刺激に対する反応時間が主な指標である。その結果（図7）、マスクなし条件の場合、一致条件（e.g. HAND—PALM—WRIST）での反応は、無関連条件（e.g. CLOCK—RACE—WRIST）での反応よりも速く、促進効果がみられ、さらに、不一致条件（e.g. TREE—PALM—WRIST）は遅くなるという抑制効果がみられた。これは、PALM という多義語の2つの意味（手のひら、シュロ）のうち、1番目の単語と一致する意味のみが処理され、もし3番目の単語がその意味と一致すれば処理は促進されるが、一致しなければ抑制されるためと考えられる。一方、マスクあり条件では、一致条

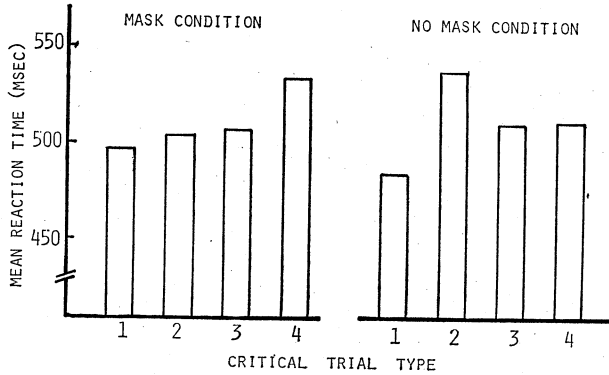


図7 マスク条件、マスク無し条件における3刺激の組み合わせごとの、3語目に対する語彙決定反応時間
 CRITICAL TRIAL TYPE 1:一致条件 (e.g. HAND—PALM—WRIST) 2:不一致条件 (e.g. TREE—PALM—WRIST) 3:バイアス無し条件 (e.g. CLOCK—PALM—WRIST) 4:無関連条件 (e.g. CLOCK—RACE—WRIST) (Marcel, 1980)。

件はもちろん、不一致条件においてさえ反応の促進がみられた。つまり、TREE—PALM—WRISTの順で提示された場合のWRISTに対する反応は、無関連条件の場合よりも速かったのである。これは、刺激が被験者の意識にのぼらない際には、その複数の意味が処理されていたことを意味しており、マスクなし条件における意識的処理の場合とはかなり異なった結果であるといえる。つまり、意識的処理の場合は、文脈と一致した意味のみが処理され、一致しない意味は処理が抑制されるが、無意識的処理の場合は、文脈にかかわらず、複数の意味が処理されると考えられる。

このようなマスキング手法を用いたプライミング研究〔他にも、絵刺激を使って同様の結果が得られている (McCauley *et al.*, 1980; Carr *et al.*, 1982)] から、刺激の意味的処理は、必ずしもそれが意識にのぼる必要はないことがわかった。次章では、このような事実をふまえて、ネットワーク構造と意識的処理、無意識的処理の区別を考慮した仮説を示そう。

V プライミング効果と意識に関する1つの仮説

前章までで、プライミング効果に関するさまざまな事実、および、その説明モデルとして、活性化の拡散モデル、Posnerらの2過程説、そして特に意識との関わりについて述べてきた。前章で取りあげた、意識的処理と無意識的処理の問題は、前者に促進効

果と抑制効果がみられ、後者には促進効果のみしかみられなかったことを考えると（図7）、Posner らのいう意識的処理、自動的処理とそれぞれ対応しているといえる。もちろん、自動的処理に関する実験では、刺激は十分提示されているが被験者がそれには注意を向けないという状況であり、一方、無意識的処理に関する実験では、刺激そのものが瞬間提示によって意識することができない状況であるという違いがあるが、この種の実験に対して、かなりよく一致するモデルであろう。ただし、IV-1. において述べたように、Posner らのモデルは処理の違いにのみ着目し、刺激間の意味的關係の強さや、その基礎となる意味記憶構造の役割についての記述は欠けている。プライミング研究においてこの点は重要な問題であり、さらに注意や意識の問題を単にそれだけに限定するのではなく、広く意味理解に果たす役割を明らかにしていくためには、この両者を総合的にとらえる枠組が必要となろう。

そこで、次のように考える。まず、刺激の意味処理がなされるために、その刺激を被験者が意識していることは必要条件ではなかった。このことから、刺激の意味処理を行なう段階（意味処理相：semantic processing phase）と、意識する段階（意識相：conscious phase）とを区別し、さらに、前者の方が後者よりも、処理のより前の段階にあると仮定する。意味処理相においては、活性化の拡散モデルと同様に、意味的に似ているものは近くに、似ていないものは遠くに配置されたネットワーク構造を考え、そのネットワークを伝って活性化が広がるとする。ここでの活性化の拡散は自動的なものである。そして、意味処理相の何らかの概念ノードの活性化が閾値をこえ、意識相にあらわれてくると、その概念が被験者に意識されると考える。さらに、意識的処理と無意識的処理におけるプライミング効果の違いから、ある概念が意識された場合には（意識的処理）、意識相から意味処理相へ、意味的に無関連な概念ノードに対して活性化の抑制がかかる、というフィードバック機構を仮定しなければならない。無意識的処理の場合はそのような仮定の必要はなく、意味処理相は何らの干渉をうけずに機能すると考える。

これらを図示すれば、図8、9のようにあらわせる。ここでは、前述の Marcel(1980) による多義語を使った実験の例が示してある。両図ともに、TREE—PALM—WRIST という順で提示された不一致条件の例である。図8の意識的処理の場合、まず“TREE”の提示によって意味処理相の“木”ノードが活性化され、それにもなって意味の近い概念ノードへも活性化が広がってゆく。そして、“木”ノードの活性化が閾値をこえると、それが意識される。次に“PALM”が提示されると、“シュロ”ノードと“手のひら”ノードはともに活性化されるが、“シュロ”ノードはすでに活性化の拡散によって、ある程度活性化しているので、“手のひら”ノードよりも速く閾値をこえ、意識にのぼる。“シュロ”と“手のひら”には意味的関連はないので、この時点で“手のひら”ノードの活性化は抑制をうける。それゆえ、次に“手のひら”と意味的に関連のある“WRIST”が提示されても、その処理には時間がかかる。一方、無意識的処理の場合

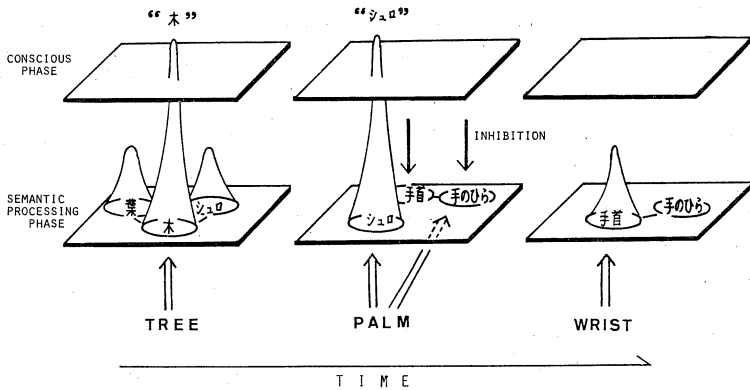


図8 意識相と意味処理相を区別した仮説（意識的処理の場合）

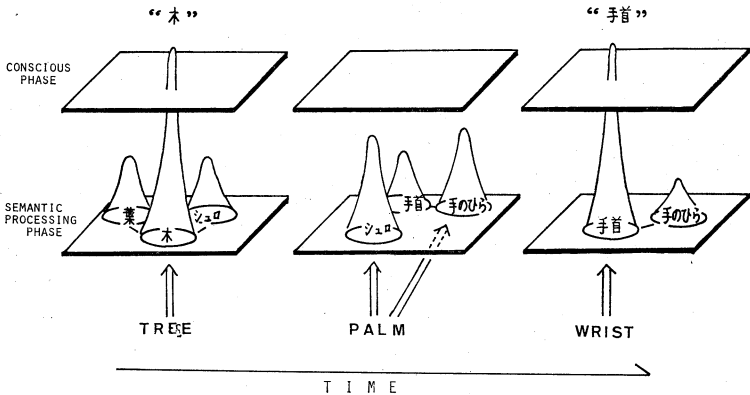


図9 意識相と意味処理相を区別した仮説（無意識的処理の場合）

には（図9），“TREE”の処理については意識的処理の時と同じであるが，“PALM”が提示されてもそれは意識にのぼっていないので，2つの意味が同時に活性化しうる。つまり，“手のひら”ノードも“シュロ”ノードも活性化されているので，次に“WRIST”が提示されれば，その処理は促進される。一致条件（e.g. HAND—PALM—WRIST）の場合には，意識的処理条件，無意識的処理条件ともに，PALMの2つの意味が活性化されるので，“WRIST”に対して促進効果がみられる。なお，この図は省略した。

以上は，多義語の処理に関する実験を例に説明したが，このように，意味処理相に活

性化の拡散，そして意識相による抑制の考え方を組み合わせることによって，プライミング効果における意味的関連の強さの要因と，注意，意識の要因とを同時に扱うことができる。例えば，Becker (1980) は，プライムとターゲットの意味的関連が強く安定している時には促進効果のみがみられ，弱く変動している時には抑制効果のみがみられることを示している。しかし，Posner らのモデルでは抑制効果のみがみられることは有り得ず，後者の結果を説明できない。また，Becker は照合モデル (verification model) を提唱し，促進のみの結果，抑制のみの結果を解釈しているが，促進と抑制がともにみられる結果についての説明は明解でない。そこで，本章で述べた考え方にあてはめてみるならば，無意識的処理においては意識相による抑制をうけずに意味処理がなされるので，意味記憶構造の影響，つまり，プライムとターゲット間の意味的関係の違いによる影響をうけやすいであろう。一方，意識的処理においては，意識的処理そのものの特質による促進，抑制の効果が大きく，刺激の要因によってはあまり影響をうけないであろう，と考えられる。川口 (1982, 1983) は，プライムとターゲットに漢字1字，あるいは疑似漢字1字をそれぞれ用いて，それらの間の関連度の低い熟語条件 (1字目から2字目への連想価が低い) と，関連度の高い反対語条件とを比較した。課題は，2字目が実際の漢字であるか否かを判定する語彙決定課題であり，被験者は前もってプライムとターゲットの関連性について教示されている。その結果，無意識的処理の場合には，熟語条件では抑制効果のみがみられ，反対語条件では促進効果のみがみられた。これは，Becker の結果と類似したものといえる。一方，意識的処理の場合には，両条件で促進効果，抑制効果ともにみられた。これは Posner らのモデルとも一致し，意識的処理の特徴があらわれたものである。このように，意識相と意味処理相を区別し，それぞれを明確にしていくことによって，従来，ともすれば方法の食い違いに帰せられていた，プライミング実験の結果の差を，よりうまく解釈できるのではなからうか。

VI お わ り に

本論文の主な目的は，プライミング効果に関する新しい視点を提供することであった。そのために，まずプライミング効果に関する実験的研究を概観し，次にそれを説明するモデルとして，Collins と Loftus (1975) による活性化の拡散モデルと，Posner と Snyder (1975 a, b) の2過程説について述べた。前者は意味記憶研究から生まれたものであり，相対的に，意味記憶構造がプライミング効果に与える影響に重きをおいたのに対し，後者は，処理する人間側の注意や意識といった制御過程に着目したモデルといえる。しかし，実際には両要因がともにプライミング効果に影響していると考えられることから，本論文では，その両者を考慮した考え方を提案した。

この考え方では，マスクング手法によるプライミング研究の，意識的処理と無意識的処理との差を示した結果から，まず，意味処理相と意識相とを区別し，前者の方が処理のより前段階にあるとした。意味処理相では，活性化の拡散モデルと同様のネットワー

ク構造を考え、さらに、意識相から意味処理相への抑制のフィードバック機構を仮定した。そして、この仮説が、刺激要因による結果と、処理する被験者側の要因による結果の違いを説明できることを示した。

以上のように、プライミング効果における意識による影響を述べてきたが、本論文では、「意識」という語を、被験者が視覚提示された刺激を、日常的な意味で意識にのぼらせることができる、同定できる、という意味で使用してきた。そして、それができない状態を無意識と呼んだ。「意識」の定義には非常に多種多様なものがあるが、ここでは実験との対応をみるために、単純な定義を使用した。また、意識の問題は、James, W. 以来の大きな問題であるにもかかわらず、長い間タブー視されてきた。しかし、最近の認知、記憶心理学においても、意識の新たな研究の動きがみられており(Allport, 1979 a, b; Carr, 1979; Underwood, 1979, 1982; Underwood & Stevens, 1979, 1981), プライミング研究は、意識、無意識のメカニズムを探っていく上で、1つの有効な手段であると思われる。

文 献

- Allport, D.A. (1979 a) Word recognition in reading. In Kolers, P.A., Wrolstad, M.E., & Bouma, H. (Eds.) *Processing of visible language*, Vol. 1. Plenum.
- Allport, D.A. (1979 b) Conscious and unconscious cognition: A computational metaphor for the mechanism of attention and integration. In Nillson, L.G. (Ed.) *Perspectives on memory research*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Anderson, J.R. (1976) *Language, memory, and thought*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Becker, C.A. (1979) Semantic context and word frequency effects in visual word recognition. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 5, 252~259.
- Becker, C.A. (1980) Semantic context in visual word recognition: An analysis of semantic strategies. *Memory & Cognition*, 8, 493~512.
- Becker, C.A., & Killion, T.H. (1977) Interaction of visual and cognitive effects in word recognition. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 3, 389~401.
- Bower, G.H., & Hillgard, E.R. (1981) *Theories of learning*, 5th ed. Prentice-Hall.
- Bransford, J.D., & Johnson, M.K. (1972) Contextual prerequisites for understanding: Some investigations of comprehension. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 11, 717~726.
- Broadbent, D.E. (1958) *Perception and communication*. Pergamon Press.
- Carr, T.H. (1979) Consciousness in models of human information processing: Primary memory, executive control and input regulation. In Underwood, G., & Stevens, R. (Eds.) *Aspects of consciousness*, Vol. 1.: *Psychological*

- issues. Academic Press.
- Carr, T.H., McCauley, C., Sperber, R.D., & Permelee, C.M. (1982) Words, pictures, and priming: On semantic activation, conscious identification and automaticity of information processing. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 8, 757~777.
- Collins, A.M., & Loftus, E.F. (1975) A spreading activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, 82, 402~428.
- Collins, A.M., & Quillian, M.R. (1969) Retrieval time from semantic memory. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 8, 240~248.
- Conrad, C. (1972) Cognitive economy in semantic memory. *Journal of Experimental Psychology*, 92, 149~154.
- de Groot, A.M.B., Thomassen, A.J.W.M., & Hudson, P.T.W. (1982) Associative facilitation of word recognition as measured from a neutral prime. *Memory & Cognition*, 10, 358~370.
- Fischler, I. (1977) Associative facilitation without expectancy in a lexical decision task. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 3, 18~26.
- Fischler, I., & Bloom, P.A. (1979) Automatic and attentional processes in the effects of sentence contexts on word recognition. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 18, 1~20.
- Fischler, I., & Goodman, G.O. (1978) Latency of associative activation in memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 4, 455~470.
- Fowler, C.A., Wolford, G., Slade, R., & Tassinary, L. (1981) Lexical access with and without awareness. *Journal of Experimental Psychology: General*, 110, 341~362.
- Freedman, J.L., & Loftus, E.F. (1971) Retrieval of words from long-term memory. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 10, 107~115.
- Juola, J.F., & Atkinson, R.C. (1971) Memory scanning for words versus categories. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 10, 522~527.
- 川口 潤 (1982) 先行刺激処理の意識的水準と PRIMING 効果 日本心理学会第46回大会予稿集, 169.
- 川口 潤 (1983) 意識の処理と無意識の処理(2) Priming 効果と刺激の意味的関連の強さ 日本心理学会第47回大会発表論文集, 303.
- Kintsch, W. (1980) Semantic memory: A tutorial. In Nickerson, N.S. (Ed.) *Attention and performance*, Vol. 8. Lawrence Erlbaum Associates.
- Koriat, A. (1981) Semantic facilitation in lexical decision as a function of prime-target association. *Memory & Cognition*, 9, 587~598.
- Loftus, E.F. (1973) Category dominance, instance dominance, and categorization time. *Journal of Experimental Psychology*, 97, 70~74.
- Marcel, T. (1980) Conscious and unconscious recognition of polysemous words: Locating the selective effects of prior verbal context. In Nickerson, R.S. (Ed.) *Attention and performance*, Vol. 8. Lawrence Erlbaum Associates.
- McCauley, C., Permwee, C.M., Sperber, R.D., & Carr, T.H. (1980) Early

- extraction of meaning from pictures and its relation to conscious identification. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 6, 265~276.
- McClelland, J.L. (1979) On the time relations of mental processes: An examination of systems of processes in cascade. *Psychological Review*, 4, 287~330.
- Meyer, D.E., & Schvaneveldt, R.W. (1971) Facilitation in recognizing pairs of words: Evidence of a dependence between retrieval operations. *Journal of Experimental Psychology*, 90, 227~234.
- Meyer, D.E., & Schvaneveldt, R.W. (1975) Meaning, memory structure and mental processes. In Cofer, C. (Ed.) *The structure of human memory*. Freeman.
- Meyer, D.E., Schvaneveldt, R.W., & Ruddy, M.G. (1975) Loci of contextual effects on visual word recognition. In Rabbitt, P.M.A. (Ed.) *Attention and performance*, Vol. 5. Academic Press.
- Neely, J.H. (1977) Semantic priming and retrieval from lexical memory: Roles of inhibitionless spreading activation and limited-capacity attention. *Journal of Experimental Psychology: General*, 106, 226~254.
- Palmer, S.E. (1975) The effects of contextual scenes on the identification of objects. *Memory & Cognition*, 3, 519~526.
- Posner, M.I., & Snyder, C.R.R. (1975 a) Facilitation and inhibition in the processing of signals. In Rabbitt, P.M.A. (Ed.) *Attention and performance*, Vol. 5. Academic Press.
- Posner, M.I., & Snyder, C.R.R. (1975 b) Attention and cognitive control. In Solso, R.L. (Ed.) *Information processing and cognition: The Loyola symposium*. Halsted Press.
- Ratcliff, R., & McKoon, G. (1981) Automatic and strategic priming in recognition. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 20, 204~215.
- Rosch, E. (1975) Cognitive reference points. *Cognitive Psychology*, 1, 532~547.
- Rubenstein, H., Garfield, L., & Millikan, J.A. (1970) Homographic entries in the internal lexicon. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 9, 487~494.
- Schneider, W., & Shiffrin, R.M. (1977) Controlled and automatic human information processing: I. Detection, search and attention. *Psychological Review*, 84, 1~66.
- Shiffrin, R.M., & Schneider, W. (1977) Controlled and automatic human information processing: II. Perceptual learning, automatic attending and a general theory. *Psychological Review*, 84, 127~190.
- Smith, E.E. (1978) Theories of semantic memory. In Estes, W.K. (Ed.) *Handbook of learning and cognitive processes*, Vol. 6: *Linguistic functions in cognitive psychology*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Smith, E.E., Shoben, E.J., & Rips, L.J. (1974) Comparison processes in semantic memory. *Psychological Review*, 81, 214~241.
- Sperber, R.D., McCauley, C., Ragan, R.D., & Weil, C.M. (1979) Semantic

- priming effects on picture and word processing. *Memory & Cognition*, 7, 339~345.
- Stanovich, K.E., & West, R.F. (1981) The effect of sentence context on ongoing word recognition: Tests of a two-process theory. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 7, 658~672.
- Sternberg, S. (1969) The discovery of processing stages: Extensions of Donder's method. In Koster, W.G. (Ed.) *Attention and performance*, Vol. 2. North Holland Publishing.
- Tulving, E., Mandler, G., & Baumal, R. (1964) Interaction of two sources of information in tachistoscopic word recognition. *Canadian Journal of Psychology*, 18, 62~71.
- Turvey, M.T. (1973) On peripheral and central processes in vision: Inferences from an information processing analysis of masking with patterned stimuli. *Psychological Review*, 80, 1~52.
- Underwood, G. (1979) Memory processes and conscious processes. In Underwood, G., & Stevens, R. (Eds.) *Aspects of consciousness*, Vol. 1: *Psychological issues*. Academic Press.
- Underwood, G. (Ed., 1982) *Aspects of consciousness*, Vol. 3: *Awareness and self-awareness*. Academic Press.
- Underwood, G., & Stevens, R. (Eds., 1979) *Aspects of consciousness*, Vol.1: *Psychological issues*. Academic Press.
- Underwood, G., & Stevens, R. (Eds., 1981) *Aspects of consciousness*, Vol.2: *Structural issues*. Academic Press.
- Warren, R.E. (1977) Time and the spread of activation in memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning & Memory*, 3, 458~446.

Abstract

Priming Effect and Its Relation to Conscious vs. Unconscious Processing

JUN KAWAGUCHI

Nara Woman's University

This article reviews the studies on priming effect and discusses its relation to conscious and unconscious processing. It is considered that priming effect is influenced by two main factors, (1) semantic relatedness between a prime word and a target word (a stimulus factor), and (2) subject's attention or consciousness to a prime word (a subject's factor).

Spreading activation model (Collins & Loftus, 1975) explains how the semantic relatedness affects the strength of priming effect, but it doesn't deal with the subject's factor. On the other hand, two process theory (Posner & Snyder, 1975 a) describes how subject's attention affects a pattern of priming effect, whereas it doesn't refer to a stimulus factor.

This paper proposes a hybrid model of two theories above. It assumes that semantic processing occurs *before* a subject becomes conscious of a stimulus and that such unconscious processing yields a different pattern of priming effect from conscious processing.