カテゴリー判断課題におけるフランカー刺激が意味飽和効果に及ぼす影響

下木戸隆司¹ 名古屋大学

An influence of flanker in a category verification task on semantic satiation effect

Takashi Shimokido (*Nagoya University*)

This study examined semantic satiation in a flanked-category verification task. In the experiment, a target pair (FRUIT grape) was flanked by a distractor (i.e., flanker). There were three conditions; compatible condition in which flankers were semantically related to a target category word (FRUIT grape vs. apple), incompatible condition in which flankers were not related (FRUIT grape vs. coffee), baseline condition in which flankers were not presented. Seventy-three college students participated in the experiment and judged whether or not a instance word was related to a category word in the target pair. As a result, the semantic satiation effect was found regardless of flanker conditions. Additionally, the influence of flanker was not attenuated by prime repetitions. These results were elucidated in terms of decision criterion based on a semantic relatedness of prime and target instance words. A possibility indicated that the locus of decision criteria was shifted to a more careful one by prolonged prime repetitions. Finally, one explanation was discussed that an influence of satiation would be emerged from the process which suited semantic information to the context.

Key words: semantic satiation, category verification task, flanker effect, locus of response criterion.

The Japanese Journal of Psychology
2005, Vol. 76, No. 4, pp. 336-343

一つの語句を凝視し続けたり、何度も声に出したりしていると、次第にそれが奇妙なものに思われ、まるでことばの意味が消えてしまったように感じられることがある。意味飽和 (semantic satiation) はこのような現象として知られ、ごく簡単な手続きによって意味の消失が起きるという不思議さから、古くから多くの研究者を引きつけてきた。

また近年では、認知心理学の知見を適用して意味飽和の研究が行われている。例えば、先行する語 (プライム) が後続の語 (ターゲット) と意味的に関連する場合、ターゲットの処理が促進されることが知られている (Neely, 1991)。この効果が意味飽和の研究にとって重要なのは、プライムを長時間提示すると、短時間だけ提示していたときよりも、この意味的関連性の効果が減じられることが繰り返し確認されているため

である (Balota & Black, 1997; Smith, 1984; Smith & Klein, 1990)。そのことから、意味的関連性効果の減少 (以後、意味飽和効果と呼ぶ) は、意味飽和の測度としてよく利用されている。この効果に着目することで、意味が消失するという特殊な現象がどのように生起しているのか、その内的過程に焦点を当てた研究知見が蓄積されつつある (Balota & Black, 1997; Black, 2001; Kounios, Kotz, & Holcomb, 2000; Pilotti, Antrobus, & Duff, 1997)。

ところで、意味飽和はどのように生起すると考えられるだろうか。これまでの説明では、意味表象が減衰するために意味が消失すると考えられることが多かった (Balota & Black, 1997; Smith, 1984; Wertheimer & Gillis, 1958)。つまり、同じことばに長時間接触することで、対応する表象に疲労や順応が生じ、表象の活性が弱められたり、表象へのアクセスが阻害されたりする。このために意味飽和が起こると考えられた。この立場は直感的にわかりやすいこともあって、古くから提唱されてきた。本研究では以後、この立場のことを意味的抑制説と呼ぶことにする。

しかし意味的抑制説には問題もある。というのは、

Correspondence concerning this article should be sent to: Takashi Shimokido, Department of Psychology and Human Developmental Sciences, Graduate School of Education and Human Development, Nagoya University, Furo-cho, Chikusa-ku, Nagoya 464-8601, Japan (e-mail: m47031a@cc.nagoya-u.ac.jp)

¹ 論文の作成にあたりご指導いただきました名古屋大学 (現所属: 東京大学) 岡田猛先生に感謝いたします。

意味的関連性の効果が減じられ、抑制が生じたとしても、依然としてその効果が残っているからである。意味的関連性効果は、ターゲットの意味情報の利用可能性を反映しているという見解もあることから、この効果が存在している限りは、ターゲットの意味情報はあらかじめ、ある程度利用可能な状態になっていたと考えられる。なぜ意味情報が利用可能になっているのにもかかわらず、意味の消失が意識的に感じられてしまうのだろうか。それに加えて、同じ語に長時間接触していることで意味が消失するどころか、むしろ新たな意味が付与される場合があることが報じられている(佐藤, 1969)。なぜ意味表象に生じた抑制がこのような意味生成をもたらすのだろうか。意味的抑制説では、これらの問題に対してほとんど言及がなされていない。

一方、意味の消失は利用可能な意味情報をうまく統合できなくなったために生じると考えることも可能である。つまり意味飽和の影響は、意味アクセスが行われた後の処理段階で現れると仮定することもでき、本研究ではこれを意味的拡散説と呼ぶことにする。

この立場によれば、同じことばに長時間接触することによって影響を被るのは、意味表象の活性やアクセス速度ではなく、むしろ紛らわしい意味表象を抑制し、最終的に一つのものとして同定する段階であると考えられる。同じ語に接触し続けることで活性化の拡散が進行するため、その語に対応する意味表象だけでなく、意味的に関連した他の意味表象の影響も強くなる。関連する表象が競合しあうことで意味のまとまりが崩れ、結果的に意味の消失が起こると考えるわけである(下木戸, 2003)。意味的関連性の効果を意味アクセス後の処理過程に帰属する見方もあることを考慮すれば(Balota & Lorch, 1986; Seidenberg, Waters, Sanders, & Langer, 1984)、同じことばに長時間接触することの影響がこの処理段階で生じるというのもありうることである。

またこの立場では、同じことばに長時間接触することで、意味表象の活性低下やアクセス遅延が生じることを仮定しなくてすむので、先に意味的抑制説のところで取り上げた問題をうまく説明することができる。意味生成の問題についても、競合する意味表象の一つが優勢となり、意識の上に現れたと考えれば何ら不思議ではない。

このように意味的拡散説には利点もあるが、意味的拡散説の方が妥当であるとする決定的な証拠が得られていないという問題もある。このため現時点では、両者の立場のどちらが妥当なのかを慎重に見極める必要がある。

そこで本研究では、両者の立場を識別するために一つの観点を設定する。具体的には、ターゲット処理を妨害する刺激(フランカー)をターゲットの上下に隣

Table 1
Example of target pair and flanker stimuli
used in the experiment

Related	Unrelated	None
apple	coffee	
FRUIT grape	FRUIT grape	FRUIT grape
apple	coffee	

接させて提示する(Table 1 参照)。このような状況では、ターゲットとフランカーが意味的に関連しない条件の方が、意味的に関連する条件や、フランカーとして非単語やアスタリスクが表示される中性条件よりも、ターゲットに対する反応が遅れることが知られている(Flowers & Wilcox, 1982; Shaffer & LaBerge, 1979)。

フランカーの影響がプライムを長時間提示することでどう変化するのかについて、以下の予想が成り立つ。もし意味的抑制説が仮定するように、プライムを長時間提示することで意味ネットワークに抑制が生じるのであれば、プライムと関連する表象にもそれが波及するはずである。そのため長時間プライムを提示した場合には、そうでない場合と比べ、プライムと意味的に関連するフランカーの影響力は緩和されると想定される。抑制が生じることでターゲットの活性が下がり、アクセス速度も遅くなるので、プライムとターゲットが意味的に関連する際の促進効果も、プライムとは意味的に関連するものの、ターゲットとは関連しないフランカーがターゲットに及ぼす干渉効果も、どちらも小さくなると考えられるためである。つまり意味的抑制説では、プライムを長時間提示することで生じる抑制の影響は、促進効果にも干渉効果にも対称的に現れると予測できる。

それに対して、意味的拡散説では意味的関連性の効果は減少するが、フランカーの干渉効果は減じられないと予想される。意味的拡散説では、同じことばに長時間接触することで意味ネットワーク内に抑制が生じるのではなく、むしろ意味表象を一つに同定する段階で抑制が生じると仮定する。ターゲットを認知する際に、ターゲットと関連しているが、ターゲットそのものではない他の意味表象を除外しにくくなると考えられる。つまり、プライムとターゲットが意味的に関連する場合、長時間プライムを反復提示することで意味的に関連する他の余計な表象を抑えることが困難になるので、意味的関連性の効果は小さくなると想定できる。

ところで、フランカーがターゲット処理に干渉するのは、フランカーとターゲットが意味的に関連しない場合である。しかしフランカーの影響は、ターゲット処理の比較的早い段階で現れると考えられるため

(Mulder, Smid, & Mulder, 1992; Smid, Lamain, Hogeboom, Mulder, & Mulder, 1991), その干渉効果はプライムを長時間反復提示することの影響をほとんど受けないと予想される。というのは、意味的拡散説では、プライム反復の影響は文脈に適した意味表象を同定するという比較的遅い段階で現れると想定されるからである。このように意味的拡散説では、プライムを長時間提示することで生じる抑制の影響は、促進効果に対してのみ現れ、干渉効果に対しては現れないと予想できる。

以上のように、フランカーによる干渉の影響がプライムの提示時間の長さによってどのように変化するかに着目することで、意味飽和が生じている際に何が行われているのか、どちらの説明がより妥当なのかに関して検討することが可能になると考えられる。

本研究では、フランカー付きカテゴリ判断課題を用いて検討を行う。カテゴリ判断課題は、提示されたカテゴリ語 (例: 果物) と事例語 (例: ブドウ) が同じカテゴリに属するか否かを実験参加者に判断させるものであり、意味飽和の研究ではよく用いられている (Balota & Black, 1997; Pilotti et al., 1997; Smith, 1984; Smith & Klein, 1990)。

また本研究では、実験参加者がプライム提示中にターゲットを積極的に予測することで、意味飽和効果が消失してしまう可能性も考慮する (下木戸, 2004)。具体的には、プライム提示中に参加者がターゲットを積極的に予測することを妨げるため、プライム (例: 果物) とターゲットのカテゴリ語が一致しないが、Yes 反応が要求される条件 (例: 楽器・ギター)、逆にプライムとターゲットのカテゴリ語が一致するが、No 反応が要求される条件 (例: 果物・スリッパ) を設定する。それに加え、意味飽和効果の検出が、実験で使用されるリストの構成に大きく左右される点を考慮し (Black, 2001), フランカーの性質に応じて三つの実験条件を設定する (Table 1 参照)。

一つめの条件は、フランカー (例: リンゴ) とターゲットのカテゴリ語 (例: 果物) とが、常に意味的に関連するものである。そのため、Yes 反応試行のターゲット対 (例: 果物・ブドウ) では、フランカーは促進的に作用すると想定される。一方、No 反応試行のターゲット対 (例: 果物・スリッパ) では、フランカーはターゲット対のカテゴリ語とは意味的に関連するものの、ターゲット対の事例語と関連しない。そのため、ターゲット対の事例語がカテゴリ語に含まれていないと正しく判断する際に、干渉的に作用すると想定される。

二つめの条件は、フランカー (例: コーヒー) とターゲットのカテゴリ語 (例: 果物) とが、常に意味的に関連しないものである。この場合、フランカーは Yes 反応試行のターゲット対 (例: 果物・ブドウ)、

No 反応試行のターゲット対 (例: 果物・スリッパ) のどちらも意味的に関連しないため、ターゲット対のカテゴリ判断を行う際に干渉的に作用することが想定される。

三つめの条件は、フランカーが提示されない条件である。この条件は、フランカーが実際に結果に影響していたのかを調べる際のベースラインとして機能する。

フランカー付きカテゴリ判断課題を用いることで、具体的に検討される点は以下の通りである。まず Yes 反応試行において、従来の研究と同様に意味飽和効果が認められるかが検討される。その際、もし意味的抑制説が妥当なのであれば、フランカーとターゲットのカテゴリ語が意味的に関連しない条件の方が、意味的に関連する条件やフランカーが提示されない条件よりも意味飽和効果が大きくなると予想される。というのは、プライム反復によって関連性の効果が減じられるのに対して、この条件ではフランカーはプライムとも意味的に関連しないので、フランカーの干渉効果はプライム反復の影響を受けないと考えられるためである。長時間のプライム反復によって関連性の効果が減少した状態に、フランカーの干渉効果が重なるため、さらに関連性の効果が減じられる、つまり意味飽和効果が大きくなると予測できる。

一方、意味的拡散説では、反復の影響は紛らわしい意味表象を抑制し、最終的に一つのものとして同定する段階で現れると考える。もしこれが妥当なのであれば、ターゲット対と意味的に関連しないフランカーの影響はプライム反復の影響をそれほど受けないと予想される。フランカーの影響と反復の影響は、それぞれ異なる処理段階で現れることが想定されるためである。つまり、ターゲット対と意味的に関連しないフランカーの影響はターゲット処理の比較的早い段階から現れるのに対し、反復の影響はターゲット処理の比較的后の段階で現れると考えられる。このようにフランカーとターゲットのカテゴリ語が意味的に関連しない条件の方が、他の条件よりも意味飽和効果が大きくなるか否かに着目することで、二つの立場からそれぞれ異なった予想を引き出すことができる。

次に No 試行においては、フランカーとターゲットのカテゴリ語が意味的に関連する条件で、フランカーの効果がプライム反復によって減じられるかが検討される。もし意味的抑制説が妥当なのであれば、長時間プライムを反復することで意味ネットワーク内に抑制が生じるため、プライムと関連するフランカーがターゲットに及ぼす干渉効果は、フランカーとターゲットのカテゴリ語が意味的に関連しない条件やフランカーが提示されない条件よりも小さくなると予想される。

一方、意味的拡散説では、フランカーの干渉効果は

長時間プライムを反復してもほとんど影響されないと予想される。この立場では、フランカーの干渉効果とプライムの反復効果は、それぞれ異なった段階で別々に影響すると考えるので、フランカーと反復の交互作用を想定しないからである。ここでも、フランカーの干渉効果がプライム反復によって減じられるか否かに着目することで、二つの立場から異なる予想を引き出すことができる。

実験では、これらの予想について検討を行う。

方 法

実験参加者 成人男女 73 名が実験に参加した。

実験計画 以下の三つの要因が設定された。第 1 の要因はプライムとターゲット対の関連性に関する要因であり、反復提示されるプライム（例：果物）とターゲット対のカテゴリー語が一致する条件（例：果物）と一致しない条件（例：楽器）の 2 水準であった。第 2 の要因はプライムの反復提示回数に関する要因であり、プライムを 3 回提示する条件と 30 回提示する条件の 2 水準であった。第 3 の要因は、フランカーに関する要因であり、具体的には、ターゲット対のカテゴリー語とフランカーが意味的に関連する条件と意味的に関連しない条件、フランカーが提示されない条件（統制条件）の 3 水準であった。これらの要因のうち、最初の二つは個人内要因として、フランカーの要因については個人間要因とした。

装置 刺激の提示、反応の測定を含めた実験制御にはパーソナル・コンピュータ（NEC PC-9821Xs）および 15 インチ・ディスプレイ（Mitsubishi RD15DII）を使用した。一文字当たりの大きさは視角で約 0.7 度×0.9 度であった（観察距離約 50 cm）。

刺激材料 下木戸（2003）が使用したリストをもとにカテゴリー語 32 語、事例語 128 語を刺激として選択した。このリストでは、カテゴリー語は普段よく目にする表記が用いられたが（文字数、 $M=2.2$, $Range=1-4$ ）、事例語には仮名表記が用いられた（文字数、 $M=3.6$, $Range=2-6$ ）。プライム刺激はカテゴリー語で構成され、ターゲット刺激はカテゴリー語と事例語の対で構成された。フランカー刺激は事例語によって構成された。これらの刺激は 32 セットずつ、計 12 のリストに振り分けられた。これらのリストはフランカーの性質に応じて、フランカーとターゲット対のカテゴリー語が意味的に関連するもの、意味的に関連しないもの、フランカーが含まれないものの三つに分けられた。実験ではこれらのなかから二つのリストが使用された。

リストに含まれる刺激の半数はターゲット対の事例語がカテゴリー語に含まれる Yes 反応対であり、残りの半数がカテゴリー語に含まれない No 反応対であった。これらの反応対のさらに半数がプライムとター

ゲットのカテゴリー語とが一致する組み合わせであり、残りが一致しない組み合わせであった。刺激リストの順序および各条件へのリストの割り当ては個人間でカウンターバランスされた。

手続き 実験は各個人に対して個別に行われた。プラス記号で構成される注視点列が 1 秒間画面中央に提示され、200 ms のブランクを挟んだ後、条件が定める回数だけプライム刺激が画面中央に反復提示された。それぞれのプライムは 500 ms 提示された後、画面上から消去され、200 ms のブランクを挟んでから再提示された。最後の刺激提示の際にはターゲット刺激の提示を予告するシグナルとしてビーブ音が 60 ms 鳴らされた。実験参加者はプライムを声に出して音読するように、また途中でビーブ音が聞こえたら、その 1 秒後に提示されるターゲットに備えるようにとあらかじめ教示されていた。続いてカテゴリー語と事例語からなるターゲット対とが空白（視角で約 0.7 度）を挟んで画面中央に提示された。その際、フランカーが提示される条件では、フランカーがターゲット対の上下の位置（視角で約 1.8 度）に提示された。参加者はそこでターゲット対の事例語がカテゴリー語に含まれるのか、それとも含まれないのかの判断をマウスのボタンを押すことによって行った。具体的には、ターゲット対の事例語がカテゴリー語に含まればマウスの Yes のボタンを、そうでなければ No のボタンをできるだけはやく、かつ正確に押すように求められた。またフランカーが提示される条件では、参加者はフランカーを無視するようにあらかじめ教示されていた。参加者がいずれかのボタンを押す、反応時間と反応ボタンが取得されるとともにターゲット刺激は消え、2 秒のインターバルをおいて次の試行に移った。なおマウスの Yes ボタンと No ボタンの割り当ては個人間でカウンターバランスされた。

実験参加者は最初に練習試行を行った後、64 試行からなる本試行に入った。本試行で与えられる刺激の順序は同一の反復刺激提示条件下のものが 3 回以上連続して出現しないように、個人ごとにランダムに並び替えられた。また本試行は 32 試行ずつ二つのセッションに分割され、セッションの間には 2 分間の休憩が挟まれた。

結 果

反応時間には対数変換が、誤反応率には逆正弦変換が施された後、統計処理が行われた。誤反応を示した試行は反応時間の分析からは除外した。また教示を明らかに誤解していた 1 名の実験参加者のデータについても分析から除外した。各条件における反応時間の幾何平均値と幾何標準偏差、および誤反応率を Table 2 に示す。

本研究では、意味飽和の指標となる関連性×反復の

Table 2
Geometric mean reaction times with standard deviations (in parentheses)
and percent errors in the experiment

Condition (target pair vs. flanker)	3 repetitions		30 repetitions	
	RT (<i>SD</i>)	% errors	RT (<i>SD</i>)	% errors
Related (FRUIT grape vs. apple)				
Congruent	682 (1.27)	1.0	727 (1.28)	2.1
Incongruent	900 (1.26)	10.4	888 (1.28)	13.5
Difference	218	9.4	161	11.4
Unrelated (FRUIT grape vs. coffee)				
Congruent	737 (1.21)	1.0	784 (1.25)	4.7
Incongruent	945 (1.19)	15.6	934 (1.19)	14.1
Difference	208	14.6	150	9.4
None (FRUIT grape)				
Congruent	607 (1.18)	2.1	663 (1.17)	1.0
Incongruent	819 (1.15)	18.8	812 (1.16)	9.4
Difference	212	16.7	149	8.4
Related (FRUIT slippers vs. apple)				
Congruent	753 (1.24)	4.7	781 (1.25)	4.2
Incongruent	868 (1.27)	4.7	907 (1.28)	3.1
Difference	115	0.0	126	-1.1
Unrelated (FRUIT slippers vs. coffee)				
Congruent	807 (1.22)	2.1	846 (1.20)	2.6
Incongruent	976 (1.20)	5.7	977 (1.20)	6.3
Difference	169	3.6	131	3.7
None (FRUIT slippers)				
Congruent	674 (1.18)	3.6	715 (1.21)	2.6
Incongruent	810 (1.21)	7.3	843 (1.21)	6.3
Difference	136	3.7	128	3.7

交互作用が Yes 反応試行と No 反応試行とで認められるかに関心があるため、以後の分析では両者を分けて吟味する。

Yes 反応試行 まず反応時間に関して分散分析を試みたところ、関連性の主効果が有意であった ($F(1, 69) = 567.44, p < .001$)。つまりプライムとターゲットのカテゴリー語が一致している条件の方が、一致していない条件よりも反応がはやかった。反復の主効果も有意であり、プライムを 30 回提示した条件の方が 3 回提示した条件よりも反応が遅くなっていた ($F(1, 69) = 13.08, p < .001$)。フランカーの主効果も有意であったため ($F(2, 69) = 4.43, p < .05$)、Tukey 法による多重比較を行ったところ、フランカーとターゲット対のカテゴリー語が意味的に関連しない条件は、フランカーが提示されない条件よりも反応が遅くなっていた ($p < .05$)。他の条件間には有意差は認められなかった。

また関連性×反復の交互作用が有意であり ($F(1, 69) = 27.9, p < .001$)、意味飽和効果が認められた。単

純主効果の検定を行ったところ、プライムとターゲットのカテゴリー語が一致している条件ではプライムを 30 回提示した条件の方が 3 回提示した条件よりも反応が遅くなっていた ($F(1, 138) = 39.17, p < .001$)。プライムとターゲットのカテゴリー語が一致していない条件では両者に差は認められなかった ($F(1, 138) < 1, ns$)。関連性×フランカーの交互作用 ($F(2, 69) = 1.42, ns$)、反復×フランカーの交互作用 ($F(2, 69) < 1, ns$)、関連性×反復×フランカーの交互作用 ($F(2, 69) < 1, ns$) はすべて有意ではなかった。

誤反応に関して分散分析を行ったところ、関連性の主効果が有意であり、プライムとターゲットのカテゴリー語が一致している条件の方が、一致していない条件よりも誤反応が少なかった ($F(1, 69) = 61.03, p < .001$)。反復の主効果 ($F(1, 69) < 1, ns$)、フランカーの主効果 ($F(2, 69) < 1, ns$) はともに有意ではなかった。

また反復×フランカーの交互作用が有意であったため ($F(2, 69) = 4.28, p < .05$)、単純主効果の検定を行

ったところ、フランカーが提示されない条件でのみ、プライムを30回提示したときの方が3回提示したときよりも誤反応が少なくなっていた ($F(1, 69) = 7.38, p < .01$)。フランカーとターゲットのカテゴリ語が意味的に関連する条件や関連しない条件では、反復の効果に差は見られなかった (ともに $F(1, 69) < 1, ns$)。関連性×反復の交互作用 ($F(1, 69) = 3.48, ns$)、関連性×フランカーの交互作用 ($F(2, 69) < 1, ns$)、関連性×反復×フランカーの交互作用 ($F(2, 69) = 2.08, ns$) はすべて有意ではなかった。これらの結果と反応時間で見られた傾向を比較したところ、はやさと正確さのトレードオフを強く疑わせるような結果は得られなかった。

No 反応試行 反応時間に関して分散分析を行ったところ、関連性の主効果が有意であった ($F(1, 69) = 253.27, p < .001$)。つまり、プライムとターゲットのカテゴリ語が一致している条件の方が、一致していない条件よりも反応がはやくなっていた。反復の主効果も有意であり、プライムを30回提示した条件の方が3回提示した条件よりも反応が遅くなっていた ($F(1, 69) = 15.07, p < .001$)。加えて、フランカーの主効果も有意であったため ($F(2, 69) = 4.74, p < .05$)、Tukey 法による多重比較を行ったところ、フランカーとターゲット対のカテゴリ語が意味的に関連しない条件の方が、フランカーが提示されない条件よりも反応が遅くなっていた ($p < .05$)。他の条件間には有意差は見られなかった。

関連性×反復の交互作用 ($F(1, 69) = 1.81, ns$)、関連性×フランカーの交互作用 ($F(2, 69) < 1, ns$)、反復×フランカーの交互作用 ($F(2, 69) < 1, ns$)、および関連性×反復×フランカーの交互作用 ($F(2, 69) = 1.12, ns$) はすべて有意ではなかった。

誤反応に関して分散分析を行ったところ、関連性の主効果が有意であり、プライムとターゲットのカテゴリ語が一致している条件の方が、一致していない条件よりも誤反応が少なかった ($F(1, 69) = 9.16, p < .01$)。反復の主効果 ($F(1, 69) < 1, ns$)、フランカーの主効果 ($F(2, 69) < 1, ns$) は有意ではなかった。

また関連性×フランカーの交互作用が有意であったので ($F(2, 69) = 3.43, p < .05$)、単純主効果の検定を行ったところ、フランカーが提示されない条件 ($F(1, 69) = 8.20, p < .01$) やフランカーとターゲットのカテゴリ語が意味的に関連しない条件 ($F(1, 69) = 7.66, p < .01$) で、関連性の効果が見られた。具体的には、プライムとターゲットのカテゴリ語が一致しているときの方が一致していないときよりも誤反応が少なくなっていた。プライムとターゲットのカテゴリ語が意味的に関連する条件では、このような関連性の効果は認められなかった ($F(1, 69) < 1, ns$)。関連性×反復の交互作用 ($F(1, 69) < 1, ns$)、反復×

フランカーの交互作用 ($F(2, 69) < 1, ns$)、関連性×反復×フランカーの交互作用 ($F(2, 69) < 1, ns$) はすべて有意ではなかった。反応時間の傾向と比較したところ、はやさと正確さのトレードオフを疑わせるような結果は得られなかった。

考 察

本研究ではフランカー付きカテゴリ判断課題を用いて、長時間プライムに接触することで意味処理過程にどのような影響が現れるのかに着目して検討を行った。その結果、Yes 反応試行ではフランカーの性質にかかわらず、すべての条件で関連性×反復の交互作用が見られ、意味飽和効果が確認された。つまり、プライムとターゲットのカテゴリ語が一致する場合に、プライムを30回提示したときの方が3回提示したときよりも反応が遅くなっていた。この結果は Smith & Klein (1990) と整合的である。

まず注目すべきは、Yes 試行において、フランカーとターゲットのカテゴリ語が意味的に関連しない条件での意味飽和効果が、意味的に関連する条件やフランカーが提示されない条件よりも大きくならなかったことである。意味的抑制説が妥当なのであれば、ターゲットとフランカーが意味的に関連しない条件においては、意味的に関連する条件と比べ、プライムを長時間反復することで関連性の効果の減少が大きくなると予想される。長時間のプライム反復によってターゲットの活性低下やアクセス遅延が生じているところに、フランカーの干渉効果が重なることで、ターゲット処理のアドバンテージがさらに減殺されると考えられるからである。しかし本研究の結果は、この予測を支持しなかった。

次に注目されるのは、No 反応試行において、フランカーとターゲットのカテゴリ語が意味的に関連する条件でのフランカーの干渉効果が、プライム反復によって減じられなかったことである。もし意味的抑制説が仮定するように、プライムを長時間提示することで意味表象の活性低下やアクセス遅延が生じるのであれば、プライムを3回提示したときよりも、30回提示したときの方がフランカーの干渉効果は小さくなったはずである。プライムと意味的に関連する限り、それがフランカーであれ、ターゲットであれ、意味ネットワーク内に生じる抑制の影響を被るためである。しかしながら本研究では、プライム反復によるフランカー効果の減少は認められなかった。

一つの可能性として考えられるのは、フランカーが結果にあまり影響していなかったため、意味的抑制説が予想するような傾向が認められなかったというものである。しかし本研究ではフランカーの主効果が見出されており、効果自体の大きさ (133 ms) も他の研究よりも大きいことから、この可能性は低いといえるだ

ろう。

以上の点を考慮すると、本研究で得られた結果は意味的拡散説から予想される方向と一致しており、この立場を支持するものといえる。またこの結果は、カテゴリー判断課題を用いてフランカーの影響を検討した一連の実験(下木戸, 2000, 2004)のものと共通している。プライムを長時間反復させてフランカーの干渉効果がどう変化するかに着目した実験が行われたが、そこでも反復とフランカーの効果の間に交互作用は見出されていないのである。統計的仮説検定の性質を考慮すると、反復とフランカーの間に交互作用が認められないという結果(null effect)から、直ちに意味的拡散説の妥当性を断定してしまうことは慎まねばならないが、これらの結果のすべてにおいて、意味的抑制説を積極的に支持するものが見られなかったという点は重要であると考えられる。

意味的拡散説は、長時間プライムに接触することでターゲットと関連した他の意味情報が次々に活性化され、ターゲット処理に必要な情報を取捨選択しにくくなるために意味飽和が生じると想定している。同様の考え方はBarch, Cohen, Servan-Schreiber, Steingard, Steinhauer, & van Kammen (1996)にも見られる。Barch et al. (1996)は、統合失調症患者でプライミング効果が減少していた原因を意味的統合の処理段階に帰属した。つまり、統合失調症患者は文脈にそぐわない余計な情報を抑制させるのが困難なため、プライミング効果が減少したのだと解釈した。この説明は意味的拡散説による意味飽和効果の説明と類似しており、統合失調症患者に見られる意味処理や思考の機能障害と意味飽和との関連を探る上で興味深い。今後は精神医学や神経心理学的観点を交えて、さらに検討していくことが求められよう。

ところで、長時間のプライム反復の影響は具体的にどのようなかたちで結果に影響したと考えられるだろうか。実験参加者は課題を行う際、プライム(例: 果物)とターゲット対(例: 果物・ブドウ)の事例語が意味的に関連するか否かをチェックし、その結果によって採るべき反応の比重を変えていたと考えられる(Balota & Lorch, 1986; Seidenberg et al., 1984)。つまり参加者はプライムとターゲット対が関連していそうならYes反応より基準を置き、関連していなさそうであればNo反応より置くという方略を採っていたと推察される。実際、実験後の内省で、最初にターゲット対の事例語を見てからカテゴリー語の方を見るようにしていたという報告も得られた。

本研究の実験結果を見る限り、長時間のプライム提示の影響は、結果的にこの反応の比重を弱める方向で働いたと解釈される。したがって、この方略が有利に働いた状況(プライムとターゲット対のカテゴリー語が一致する条件)では反復によって反応が抑制される

こととなり、不利に働いていた状況(プライムとターゲット対のカテゴリー語が一致しない条件)では逆に反応が促進されることになる。実際、反応時間の結果を見る限り、以上に述べたような傾向が示されていた。このように、実験参加者はプライム反復によって意味表象を最終的に一つに確定するのが困難になったことで、基準位置をより慎重な方向に移動していたと考えられる。

実験参加者の基準位置がプライムの反復回数によって変化し、それが結果に影響を及ぼすということは、意味飽和研究におけるカテゴリー判断課題の卓越性(Smith, 1984)は割り引いてとらえる必要があることを意味する。Smith (1984)は、非意味的要因の影響を受けやすい語彙判断課題は意味飽和の研究には適切ではなく、カテゴリー判断課題の方が意味アクセスの結果をとらえやすいため、より適していると主張した。しかし本研究の結果を見る限り、カテゴリー判断課題は意味アクセスの結果だけを忠実に反映しているわけではなく、むしろ意味情報の統合や反応決定を含む意味処理過程を総合的に反映していると考えべきであろう。

また本研究の結果は、意味表象に抑制が生じうる可能性自体を否定するものではない。意味表象に抑制が生じることと、意味アクセス後の処理過程で抑制が生じることが複合して意味飽和が生起している可能性も考えられる。長時間のプライム反復によって当該の意味表象が幾分か弱められ、そのことで文脈にそぐわない他の意味表象を抑えることが困難になり、意味飽和が生じているのかもしれない。実際にこのようなかたちで意味表象に抑制が生じているのか、それを解明していくためには、カテゴリー判断課題だけでは不十分であるといわざるを得ない。今後は、意味アクセス後の処理過程の影響が比較的小さいと考えられている音読課題などを用いて、多角的に吟味を行い、さらに知見を重ねていきたい。

引用文献

- Balota, D. A., & Black, S. (1997). Semantic satiation in healthy young and older adults. *Memory & Cognition*, **25**, 190-202.
- Balota, D. A., & Lorch, R. F., Jr. (1986). Depth of automatic spreading activation: Mediated priming effects in pronunciation but not in lexical decision. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **12**, 336-345.
- Barch, D. M., Cohen, J. D., Servan-Schreiber, D., Steingard, S., Steinhauer, S. S., & van Kammen, D. P. (1996). Semantic priming in schizophrenia: An examination of spreading activation using word pronunciation and multiple SOAs. *Journal of Abnormal Psychology*, **105**, 592-601.

- Black, S. R. (2001). Semantic satiation and lexical ambiguity resolution. *American Journal of Psychology*, **114**, 493-510.
- Flowers, J. H., & Wilcox, N. (1982). The effect of flanking context on visual classification: The joint contribution of interactions at different processing levels. *Perception & Psychophysics*, **32**, 581-591.
- Kounios, J., Kotz, S. A., & Holcomb, P. J. (2000). On the locus of the semantic satiation effect: Evidence from event-related brain potentials. *Memory & Cognition*, **28**, 1366-1377.
- Mulder, G., Smid, H. G. O. M., & Mulder, L. J. M. (1992). On the transfer of partial information between perception and action. In D. E. Meyer & S. Kornblum (Eds.), *Attention and performance XIV*. Cambridge, MA: MIT Press. pp. 567-588.
- Neely, J. H. (1991). Semantic priming effects in visual word recognition: A selective review of current findings and theories. In D. Besner & G. W. Humphreys (Eds.), *Basic processes in reading, visual word recognition*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates. pp. 264-336.
- Pilotti, M., Antrobus, J. S., & Duff, M. (1997). The effect presemantic acoustic adaptation on semantic "satiation". *Memory & Cognition*, **25**, 305-312.
- 佐藤貴美子 (1969). 意味の変容の問題——いわゆる Semantic Satiation をめぐって—— 心理学研究, **40**, 182-191.
(Sato, K. (1969). On the problem of change of meaning: Semantic satiation. *Japanese Journal of Psychology*, **40**, 182-191.)
- Seidenberg, M. S., Waters, G. S., Sanders, M., & Langer, P. (1984). Pre- and postlexical loci of contextual effects on word recognition. *Memory & Cognition*, **12**, 315-328.
- Shaffer, W. O., & LaBerge, D. (1979). Automatic semantic processing of unattended words. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, **18**, 413-426.
- 下木戸隆司 (2000). 意味成分の拡散が意味飽和に及ぼす影響 日本認知科学会第 17 回大会発表論文集, 122-123.
(Shimokido, T. (2000). An effect of diffusion of meaning on a semantic satiation. *Proceedings of the 17th Annual Meeting of the Japanese Cognitive Science Society*, 122-123.)
- 下木戸隆司 (2003). 二重語彙判断課題における意味飽和の影響 心理学研究, **74**, 45-50.
(Shimokido, T. (2003). The effect of semantic satiation on a double lexical decision task. *Japanese Journal of Psychology*, **74**, 45-50.)
- 下木戸隆司 (2004). 意味的に関連する表象が意味飽和に及ぼす影響 読書科学, **48**, 50-60.
(Shimokido, T. (2004). The effects of semantically related representation on semantic satiation. *Science of Reading*, **48**, 50-60.)
- Smid, H. G. O. M., Lamain, W., Hogeboom, M. M., Mulder, G., & Mulder, L. J. M. (1991). Psychophysiological evidence for continuous information transmission between visual search and response processes. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, **17**, 696-714.
- Smith, L. C. (1984). Semantic satiation affects category membership decision time but not lexical priming. *Memory & Cognition*, **12**, 483-488.
- Smith, L., & Klein, R. (1990). Evidence for semantic satiation: Repeating a category slows subsequent semantic processing. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **16**, 852-861.
- Wertheimer, M., & Gillis, W. M. (1958). Satiation and the rate of lapse of verbal meaning. *Journal of General Psychology*, **59**, 79-85.

——2003. 2. 25 受稿, 2005. 5. 14 受理——