

The negative priming effect: Inhibitory priming by ignored objects

Steven P. Tipper

The Quarterly Journal of Experimental Psychology (1985) 37A, 571-590

GENERAL INTRODUCTION

生物学的な有機体は、感覚器官から大量な情報を流される

- どのように、必要な情報のみを取り上げ、他を無視するのか？
 - どのような水準の心的表象で、対象を無視しているのか
 - 無視した対象の心的表象は、その後、どうなるのか

無視される表象（の水準）についての理論

- precategorical
 - 初期に分析された物理的特徴に関する視覚情報が、内的（心的）表象として保持される
 - 対象の色や物理的配置 (Broadbent, 1971; Kahneman & Treisman, 1984)
 - 後のプロセスで、該当対象が選択されたときのみ、意味的解釈がなされる
- postcategorical
 - 初期に分析される情報は、物理的特徴だけでなく、カテゴリ化水準までなされる
 - (Deutsch & Deutsch, 1963; Allport, 1977, 1980; Van der Heijden, 1981)

ターゲット選択中、選択後の無視された表象についての理論

（無視された表象が、低水準 (physical) や高水準 (categorical) でどのようなになるか）

- passive decay（受動的腐敗？）
 - pre-/postcategorical 両方から支持 (e.g., Broadbent, 1970)
 1. 低水準物理的表象のバッファに入力された情報が蓄積され、後に使用される
 2. 有効期間内に処理されなかった上記情報が破棄される
- distractor inhibition (e.g., Keele & Neill, 1978)
 - ターゲット選択中、競合する心的表象が抑制的に関連づけられる（選択されている情報に関連する情報が、関連づけられている）
 - facilitation/maintenance と distractor inhibition の両方が説明可能

このような（選択的注意の）先行研究

- Stroop (1935)
 - 無視された心的表象の水準を扱うことは可能

- しかし, passive decay/distractor inhibition のどちらかを同定できない

- プライミング

- 先行する刺激と意味的関連がある後続刺激に対する容易性を示してきた
(Warren & Morton, 1982; Carr, McCauley, Sperber & Parmelee, 1982; Meyer & Schvaneveldt, 1975)
- 本研究ではこちらを採用

無視された刺激が抑制的に作用することを示した先行研究

- Dalrymple-Alford & Budayr (1966), Neill (1977), Tipper (1984)
 - Stroop 課題を使った研究
 - N 試行目が N+1 試行目に影響を与えることを示した
- Greenwald (1972)
 - 妨害聴覚刺激が視覚刺激に与える影響を検討

EXPERIMENT 1

(目的)

- 無視されたプライム刺激についての効果を調べる
- 用語等
 - PRIMES: 先行刺激
 - * 2つのオブジェクトが重ねて描画されたの線画 (各オブジェクトは赤 or 緑)
 - * 色によって (赤) 覚えるべき線画が指定される
 - PROBE: 後続刺激
 - * 1つのオブジェクトと, 無意味図形が重ねられた線画

Method

Subjects

- 24人 (女性), 謝礼あり (£ 1.25), 右利き, 正常視力 (矯正含む)

Apparatus and Materials

- 装置
 - タキストスコープ, マイクロスイッチ, voice key, ミリ秒タイマ
- 刺激 (Figure 1)
 - PRIMES (基本的に前述のとおり)
 - * 緑の線画は無視
 - * 赤の線画 (selected prime) は, 常に …

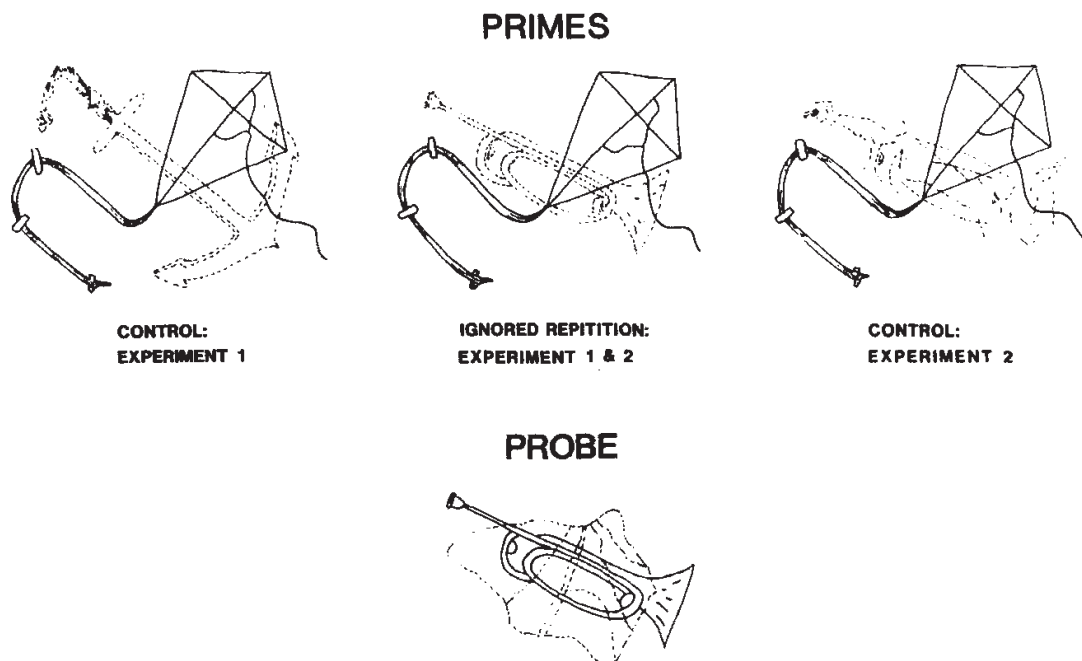


Figure 1. Prime and Probe displays used in Experiments 1 and 2. The lines depicted as solid were Red (selected); the lines depicted as broken were Green (ignored).

- ・ PROBE の赤の線画と関連性なし
- ・ PRIMES の緑の線画 (ignored prime) と関連性なし
- * 緑の線画 (ignored prime) は、後続の PROBE で…
 - ・ ignored repetition 条件：同一の刺激（を赤で呈示）¹
 - ・ control 条件：関連のない線画（を赤で呈示）
- PROBE（基本的に前述のとおり）
 - * 無意味図形は曲線を含む random lines
- 刺激数
 - * 調整
 - ・ SOA を参加者ごとに決定
 - ・ 5 種類のペアを使った 9 つの PRIMES と PROBE を使用
 - * 実験
 - ・ 24 種類のペアを使った 24 の PRIMES と PROBE を使用²

Design

- ignored repetition vs. control の参加者内要因
- 従属変数は PROBE の線画の naming 反応時間

¹緑の線画は無意味図形

²すべて異なるもの

Procedure

- 手続きの概要
 1. 参加者ごとに SOA を決定
 2. メインの実験
 3. マニピレーション・チェック
 4. 再認課題
- 参加者ごとの SOA の決定
 - － 手続き
 1. 左目に 900ms 間の注視点
 2. 左目に PRIMES を呈示
 3. 右目に 100ms 間マスク刺激を呈示
 4. selected prime の同定を要求 (naming)
 - － 上記 2 の SOA を 10ms から 5ms ずつ増加させていく
 - * 正解するまで同じ刺激を使用
 - * メインの実験では、最短同定時間 + 5ms の SOA , PROBE はさらに + 5ms
 - * mean 35ms/45ms
- メインの実験
 - － 手続き
 1. 左目に 900ms 間の注視点
 2. 左目に PRIMES を呈示
 3. 右目に 100ms 間マスク刺激を呈示
 4. 右目に PROBE を呈示
 5. 左目に 100ms 間マスク刺激を呈示
 6. PROBE のオブジェクトを naming
 7. PRIMES の selected prime が何であったか答える
- マニピュレーション・チェック
 - － 最終試行では PROBE は呈示されず、空白のみ呈示
 - － PRIMES の緑の線画 (ignored prime) が何であったか同定を要求
 - － この試行は事前通知なし
- 再認課題
 - － 1 枚の紙に、selected prime/ignored prime/new object を呈示
 - － 実験中の呈示色に関わらず、呈示されたものを選択することを要求

Results

1. Direct Reports of Distractor Drawings

- 4人の参加者がマニピュレーション・チェックで ignored prime を解答
 - 該当参加者をリプレース
- 再認課題
 - selected prime 73%, ignored prime 12%, new 8% で再認報告
 - * 一元配置分散分析で有意差あり, $F(2, 38) = 105.65, p < .001$
 - * 多重比較: selected > ignored = new

2. Indirect Measures: Reaction Time to Name Probe Drawings

- 以下のデータを PROBE の naming RT の分析から除外
 - PROBE の naming に失敗した試行
 - PRIMES の selected prime の想起に失敗した試行
- 平均 RT : ignored (797ms) > control (749ms)
 - 参加者内の一元配置分散分析: $F(1, 19) = 17.39, p < .001$
- 追加的分析
 - 対象: 両条件 (ignored repetition/control) でそれぞれ 1 回以上, selected prime の想起に失敗した参加者³
 - selected prime の想起に成功: 51ms の抑制効果
 - selected prime の想起に失敗: 52ms の促進効果
 - * $F(1, 13) = 5.17, p < .005$

Discussion

- RT において, negative priming を確認した
- ただし, negative priming は, 正しく (PRIMES の中から選択すべき prime を) 選択した場合のみにあらわれる

EXPERIMENT 2

(目的)

- 実験 1 の確認と, 拡張
- 主な相違点
 - control 条件の ignored prime を変更 (Figure 1 の右上)

³詳細不明だが, 成功/失敗それぞれの RT について (平均) RT を control と実験条件で比較していると思われる

- * (無関係なオブジェクトではなく) ignored repetition のオブジェクトを変形し, 無意味図形 (meaningless contour)
- * もし, 抑制的効果が低水準でおこなるなら, ignored repetition と control では抑制効果は減退するだろう⁴
- ISI を 1000ms から 300ms に変更
- 刺激とマスクを異なる眼に呈示していたものを, 同一の眼に呈示

Method

Subjects

- 22 人

(方法など)

- 基本的に実験 1 と同じ
- 前述以外の相違点
 - 参加者ごとの調整 SOA 平均: PRIMES(74ms), PROBE(79ms)
 - PRIMES (マスク含む) を左眼に, PROBE (マスク含む) を右目に呈示
 - 再認課題なし

Result

- 2 人の参加者がマニピュレーション・チェックで ignored prime を解答したので置き換え

RT Data

- エラー・データを除いた RT の分析
 - ignored (909ms) > control (865ms)
 - * 参加者内の一元配置分散分析: $F(1, 19) = 7.31, p < .05$
- 追加的分析
 - selected prime の想起に成功: 43.45ms の抑制効果
 - selected prime の想起に失敗: 101.22ms の促進効果
 - * $F(1, 8) = 2.63, n.s.$ - 各セルの標本数が少ないためと思われる

Discussion

- 実験 1 と同様に …
 - negative priming の効果を確認
 - * ただし, 100ms 程度, RT が長い
 - 正しく PRIMES で選択できた参加者に抑制効果が働くことは, 有意差は認められなかったものの, 同じ傾向だろう

⁴よくわからなかった。出なかった？つまり, 低水準でない。そのために, より高水準なカテゴリカルな実験 3 というロジックのようだ。

EXPERIMENT 3

(目的)

- より高次のカテゴリカルな水準で negative priming を確認する
 - 実験 1, 2 では, 先行刺激が無視されたときに, negative priming が確認された
 - 実験 3 では, selected と ignored 両方のプライミングについて検討する

Method

Subjects

- 11 人, 謝礼あり (£ 1.25), 右利き, 正常視力あり (矯正含む)

Apparatus and Materials

- 装置
 - 先の実験と同様
- 刺激 (Figure 2)
 - Cat–Dog, Chair–Table, Hammer–Spanner, Trumpet–Guitar の 10 の線画
 - PRIMES にこれら同一カテゴリを同時に使用することはない

Design

- 条件
 - Attended Repetition : PRIMES (selected) = PROBE (selected)
 - Attended Semantic : PRIMES (selected) と PROBE (selected) が同一カテゴリ
e.g., PRIMES (selected) = Dog , PROBE (selected) = Cat
 - Neutral Control : PRIMES (selected, ignored) と PROBE (selected) に関連なし
 - Ignored Semantic : PRIMES (ignored) と PROBE (selected) が同一カテゴリ
 - Ignored Repetition : PRIMES (ignored) = PROBE (selected)
- 各条件 20 試行ずつの参加者内要因
- エラー試行の後に filler 試行あり

Procedure

- カテゴリについて事前通知なし⁵
- 他は基本的に実験 2 と同じ
- 参加者ごとの調整 SOA 平均: PRIMES(112ms) , PROBE(117ms)

⁵ただし, カテゴリの効果は期待 (McKoon & Ratcliffe, 1979)

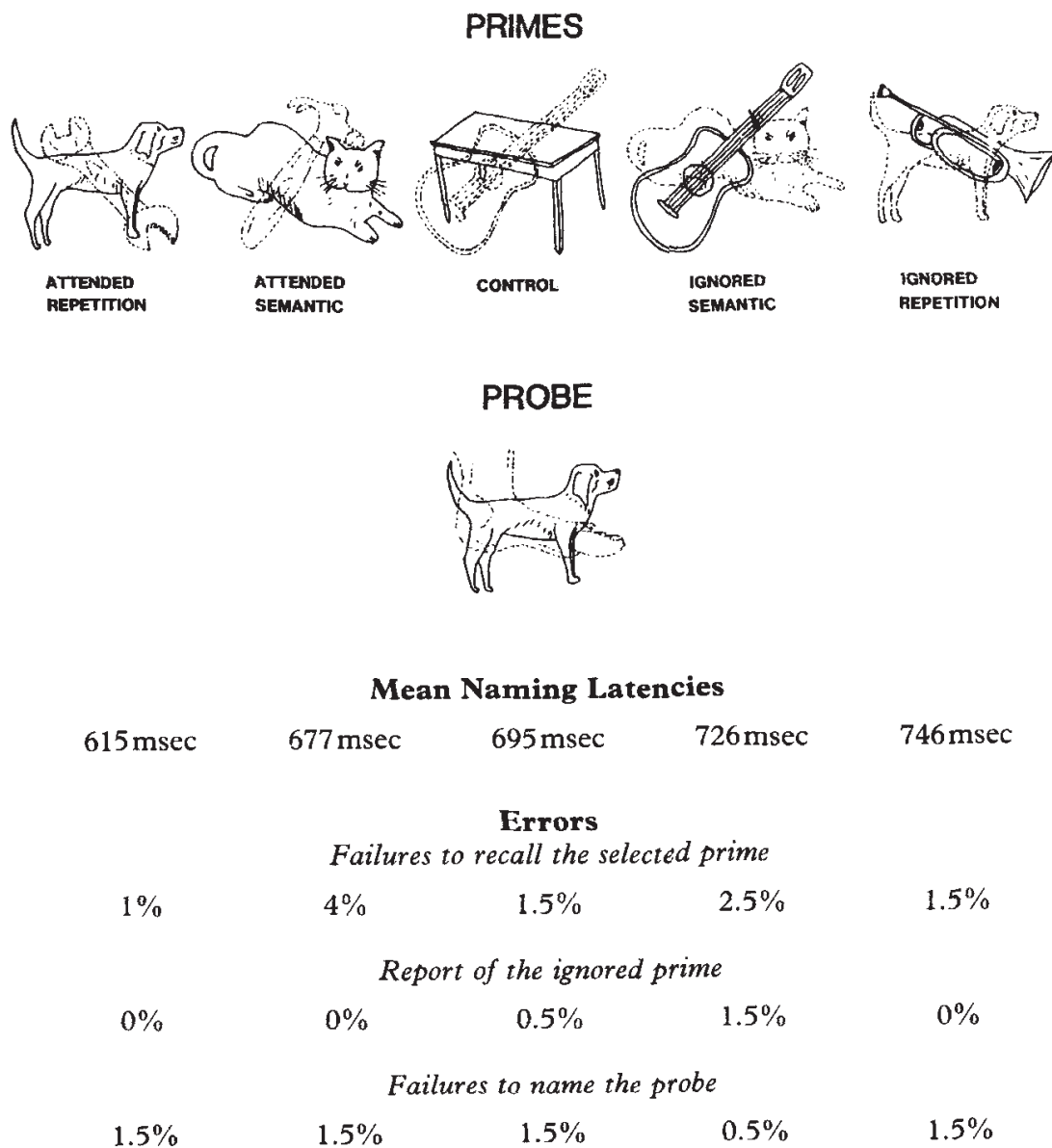


Figure 2. Examples of the Prime and Probe displays, and the corresponding mean probe naming latencies and errors, for the five conditions in Experiment 3. The lines depicted as solid were Red (selected); the lines depicted as broken were Green (ignored).

Results

- 1人の参加者がマニピュレーション・チェックで ignored prime を解答したので置き換え
- RT (詳細は Figure 2 の下半分)
 - 条件ごとの参加者内一元配置 ANOVA で有意差あり, $F(4, 36) = 14.41, p < .01$
 - * Attended Repetition のほうが Control, Attended Semantic より早い
 - * Ignored Repetition, Ignored Semantic のほうが Control より遅い

Discussion

- negative priming を確認
 - － postcategorical inhibition モデルを支持
- さらに考えられること
 - － (カテゴリーカルな negative priming の確認から) 抑制が拡散することも考えられる
- selected と ignored についてのプライミング
 - － 促進的, 抑制的な両方のプライミングについて確認した
 - * 注意を向けると促進的なプライミングが起こる
 - * 無視すると抑制的なプライミングが起こる

GENERAL DISCUSSION

- 同一の刺激, あるいは関連性のある刺激の negative priming について
 - － Tipper による解釈を基にした示唆⁶
 - * 表示された刺激の初期分析は, 選択 (的注意) に先立って行われる
 - * 当該刺激が主観的に十分に学習された, あるいは意味のあるものならば, 心的表象は物理的特性を超えて, カテゴリーカルな水準まで高められる
 - － (この結果, postcategorical な処理となり,) negative priming もこの枠組みで説明できる (かもしれない)
- プライミング効果 (selected/ignored)
 - － ターゲットを選択中, 初期に生成された ignored/selected オブジェクトに対する心的表象は異なる方法で作用する
 - － selected な心的表象は該当刺激そのものや, 類似する刺激に対する探索を容易にする
 - － ignored な心的表象も同様であると考えられる
 - － 腐敗 (decay) ではなく, 遅延 (delay) としてあらわれる
 - － 遅延は, 関連情報の抑制としてあらわれると考えられる

⁶University of Oxford, 1984