

# 線画を用いた視覚探索課題におけるカテゴリに基づく抑制 — 先行提示効果・負の持ち越しの検証 —

正田 真利恵  
永井 淳一

お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科  
人間発達科学専攻心理学コース  
聖心女子大学文学部教育学科心理学専攻

marieshoda@gmail.com

視覚探索において半数の妨害刺激を先行提示し、目標刺激を含む残りの刺激を追加提示することにより探索が容易になることが知られている（先行提示効果: Watson & Humphreys, 1997）。Braithwaite, Humphreys, & Hodson (2003) は先行刺激の多数群と目標刺激の特徴が一致している場合に、一致していない場合に比べ探索が非効率的になることを発見した（負の持ち越し）。そして先行刺激の特徴に対し抑制が生じているのではないかと述べた。本研究では日常物体の線画を刺激とした場合に先行刺激のカテゴリに対し抑制が生じ、先行提示効果が生じるという仮説を負の持ち越しパラダイムを用いて検証した。実験の結果、仮説が支持され先行刺激のカテゴリに対し抑制が生じることが示された。

Keywords: negative carry over, preview effect, semantic category, visual search

## 問題・目的

視覚探索課題において、通常は探索が困難となる刺激を用いても、半数の妨害刺激を先行提示し、目標刺激を含む残り半数の刺激を追加提示することにより、探索が容易になる現象（先行提示効果）が知られている。Watson & Humphreys (1997) は、このように刺激を継時提示する先行提示条件に加え、先行提示条件における最終的な探索画面が注視点の直後に提示される全要素条件、後続刺激のみが提示される半要素条件をベース条件として設け、比較した。その結果、全要素条件に比べ、先行提示条件において有意に課題が容易になった。また、先行提示条件と半要素条件における目標刺激の探索が同程度に効率的であったことから、先行刺激が完全に抑制されていたことが示された。彼らは、先行提示効果の生起要因として、先行刺激の提示位置に対する抑制（視覚的印づけ）を主張した。

これに対して、Braithwaite et al. (2003) は、先行刺激の位置に対する抑制だけではなく、先行刺激の刺激特徴に対する抑制が、先行提示効果の生起には重要であると主張した。彼らは、先行刺激の大半の色が目標刺激の色と同じである場合に、先行刺激の刺激特徴に対する抑制が後続の目標刺激に転移し、先行提示効果が弱まるという現象（負の持ち越し）を報告した。

本研究では、先行刺激の個々の刺激特徴に基づく抑制ではなく、先行刺激のカテゴリに基づき抑制が生じるか検証することを目的とした。第一に、日常物体の線画を用いても先行提示効果が生じる、第二に、先行刺激と目標刺激のカテゴリが一致している場合には、前者に対する抑制が後者に転移し、カテゴリに基づく負の持ち越しが生じるという仮説を立て、検証した。

## 実験

後続刺激に複数のカテゴリに属する日常物体の線画を提示し、先行提示効果およびカテゴリに基づく負の持ち越しが生じるかを検証した。刺激は Snodgrass & Vanderwert (1980) から選出した。

## 方法

先行提示条件の設定は次の通りであった。先行刺激のカテゴリ（家具・動物）は実験間で設定した。後続刺激には家具と動物を半数ずつ提示し、目標刺激のカテゴリは肯定試行の半数は家具、残りは動物とした。実験の設定上、先行刺激と同カテゴリの刺激が全体の75%を占めた。

**課題** 目標刺激の有無をキー押しで判断させた。

**手続き** Figure 1 に先行提示条件の例を示す。先行提示条件では注視点（1500ms）に続き、半数の妨害刺激が1000ms提示された後、目標刺激を含む残りの刺激が追加提示された。全要素条件では先行提示条件の最終的な探索画面が注視点の直後に提示された。

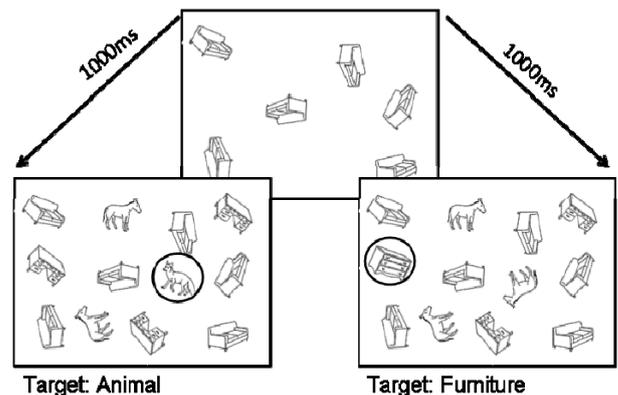


Figure 1. Examples of stimuli in preview condition

**実験計画** 先行刺激のカテゴリ（家具・動物）× 目標刺激のカテゴリ（少数群・多数群）× 提示条件（全要素・先行提示）× 目標刺激の有無 × 刺激数（12・16・20）の5要因混合計画であった。先行刺激のカテゴリと提示条件をブロック間要因とした。

## 結果

先行提示効果の検証では目標刺激のカテゴリと目標刺激の有無を目標刺激の種類という1要因に集約した。

反応時間に関して先行刺激のカテゴリ×提示条件×目標刺激の種類（肯定（少数群・多数群）・否定）×刺激数の4要因分散分析を行った。Figure 2 に目標刺激の種類を込みにして結果を示した。

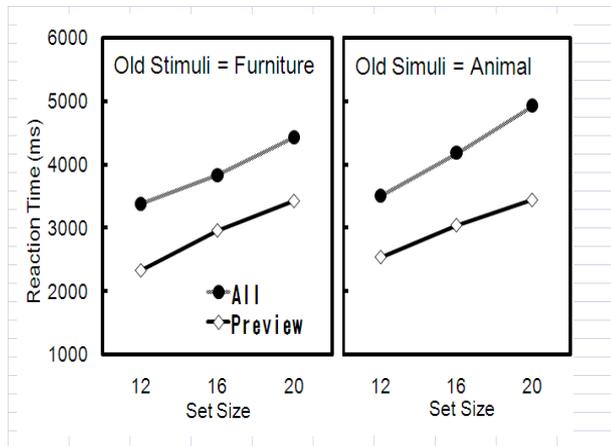


Figure 2. Reaction times (ms) of all and preview conditions

先行刺激のカテゴリを除くすべての主効果が有意になった ( $F(2, 48) = 91.40, p < .01$ ;  $F(1, 24) = 22.83, p < .01$ ;  $F(2, 48) = 164.38, p < .01$ )。提示条件の主効果が有意になったことから、全要素条件に比べ先行提示条件において反応時間が短縮したことが示された。

また、提示条件、先行刺激のカテゴリ、目標刺激の種類の3要因交互作用 ( $F(2, 48) = 28.24, p < .01$ ) が有意になった。これは、全要素条件の否定試行で家具が多数の場合に反応が遅延したことを示唆し、カテゴリに基づく分割探索が行われていたと推察される。

次にカテゴリに基づく負の持ち越しが生じたのかを検証するために、目標刺激のカテゴリに関して先行提示条件の肯定試行の反応時間を比較した (Figure 3)。

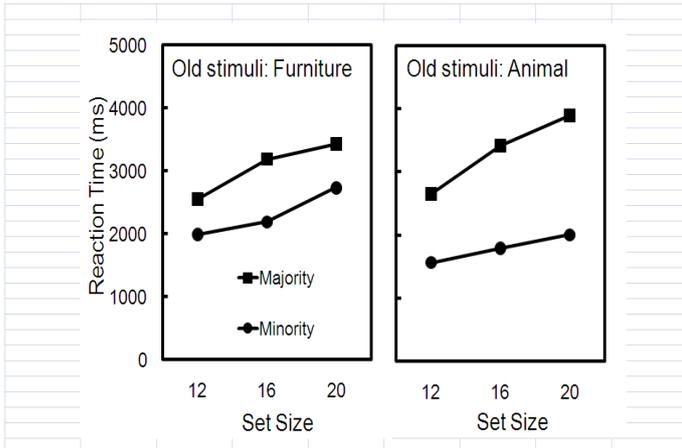


Figure 3. Reaction times (ms) of preview condition

先行刺激が家具であるか動物であるかに関わらず、目標刺激が少数群に属する場合に比べ、目標刺激が多数群に属する場合に探索時間が有意に遅延した ( $F(1, 6) = 8.72, p < .05$ ;  $F(1, 6) = 24.84, p < .01$ )。

## 考察

本研究の仮説は、第一に、日常物体の線画を用いても先行提示効果が生じる、第二に、先行刺激のカテゴリに対する抑制が後続刺激に転移し、カテゴリに基づく負の持ち越しが生じる、というものであった。

全要素条件と先行提示条件の比較において、先行提示条件の反応時間が有意に減少した。したがって第一の仮説は支持された。

先行提示条件の肯定試行の反応時間を目標刺激のカテゴリに関して比較したところ、目標刺激のカテゴリが先行刺激のカテゴリと一致している場合に、有意に反応が遅延した。それゆえ、先行刺激のカテゴリに対する抑制が示唆され、第二の仮説も支持された。

また、全要素条件の否定試行で多数群が家具の場合に有意に反応時間が増加したことから、カテゴリに基づく分割探索が生じていたと推察された。

楽器や人体の一部といった特殊な刺激を除けば、人工物よりも生物刺激は形状の類似性が高いことが報告されている (Laws, Gale, Frank, & Davey, 2002)。本研究においても形状の類似性に基づき刺激のカテゴリ化が生じ、分割探索が行われていたと推察される。

先行刺激の特徴に基づく刺激の群化は負の持ち越しの生起の必要条件である (Braithwaite, Humphreys, Hulleman, & Watson, 2007)。今後の課題はカテゴリに基づく負の持ち越しが、刺激形状の類似性に基づく群化による自動的な処理に起因して生じるのか、先行刺激に対する抑制の目標刺激への転移によって生じるのかを検証することである。

## 引用文献

- Braithwaite, J. J., Humphreys, G. W., & Hodsoll, J. (2003). Color grouping in space and time: Evidence from negative color-based carryover effects in preview search. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *29*, 758-778.
- Braithwaite, J. J., Humphreys, G. W., Hulleman, J. J., & Watson, D. G. (2007). Fast color grouping and slow color inhibition: Evidence for distinct temporal windows for separate processes in preview search. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *33*, 503-517.
- Laws, K.R., Gale, T. M., Frank, R., & Davey, N. (2002). Visual similarity is greater for line drawings of nonliving than living things: The importance of musical instruments and body parts. *Brain and Cognition*, *48*, 421-424.
- Snodgrass, J. G., & Vanderwert, M. (1980). A standardized set of 260 pictures: Norms for name agreement, image agreement, familiarity, and visual complexity. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, *6*, 174-215.
- Watson, D. G., & Humphreys, G. W. (1997). Visual marking: Prioritizing of new objects by top-down attentional inhibition of old objects. *Psychological Review*, *104*, 90-122.