

平成22年 6月29日現在

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2008～2009

課題番号：20700246

研究課題名（和文） 概念情報の空間的な広がりと視覚的注意との相互作用の探究

研究課題名（英文） Spatial spread of semantic processing and its interaction with visual attention

研究代表者

永井 淳一（NAGAI JUNICHI）

聖心女子大学・文学部・講師

研究者番号：10343104

研究成果の概要（和文）：

視空間に存在するオブジェクトは、それぞれが意味的な情報を持っている。我々がオブジェクトに対して注意を向け、情報の選択を行う際には、オブジェクトが持つ意味情報が何らかの形で影響していると考えられる。本研究では、オブジェクトの意味情報と視覚的注意による情報選択メカニズムの関係の一端について、実験心理学的なアプローチにより検討した。研究成果の一部は『基礎心理学研究』誌に発表した。

研究成果の概要（英文）：

Each object existing in visual space has semantic information. In this research, the relation between the semantic processing of visual objects and the selection mechanisms of visual attention was experimentally examined.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	700,000	210,000	910,000
2009年度	600,000	180,000	780,000
年度			
年度			
年度			
総計	1,300,000	390,000	1,690,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：情報学・認知科学

キーワード：感覚・知覚・注意，視覚認知，概念

1. 研究開始当初の背景

(1) 近年の視覚的注意の研究は、チェンジブラインドネスのデモンストレーションが顕著に示すように、外界の視覚情報が我々の心内に安定的に表象されているのではなく、

時々刻々と、その都度に構成されては消えるものであることを明らかにしてきた。他方、ultra rapid categorizationの研究では、瞬間的に提示された風景画像について、視覚的注意を向ける前のごく早期の情報処理の段階において、おおまかな概念的分類を行うこ

とが可能であることも報告され、注目を集めている。これらの研究は、我々が視覚的注意によって情報の取捨選択を行う以前の段階で、まず外界の視覚情報が既存の知識・概念構造に基づいて心内に表象され、概念情報の処理が早期に行われていることを示唆している。視覚的注意が、情報の取捨選択を効率的に行う適応的メカニズムであるとするれば、このような概念情報の処理過程と無関係に機能しているとは考えにくいことから、概念情報と視覚的注意の関係について調べることを構想した。

(2) 視覚的注意には、行動の目標に応じて外界からの視覚情報を取捨選択する役割がある。従来の研究では、必要な情報を選び取る働き（促進処理）、不要な情報を捨てる働き（抑制処理）の二つの側面について、それぞれ知見が蓄積されている。このような背景を踏まえ、本研究課題では、これら視覚的注意の2側面に対する概念情報の影響を明らかにするため、先行提示探索（preview search）とオブジェクトベースの注意（object-based attention）の二つの実験パラダイムを用いて検討を行うこととした。

2. 研究の目的

(1) 本研究の第一の目的は、先行提示探索のパラダイム（Watson & Humphreys, 1997）において概念情報の影響を検討することであった。先行提示探索の研究では、視覚探索課題において妨害刺激の一部を先行して提示した後、目標刺激を含む残りの刺激を追加して提示すると、目標の探索が先行提示された妨害刺激の影響を受けないことが示されている（先行提示効果、preview effect）。すなわち、先行提示された妨害刺激に対して抑制処理が生じ、後続提示された刺激の中から探索が行われることが分かっている。さらに、先行提示された妨害刺激と後続提示された目標刺激が知覚的特徴を共有している場合には、抑制処理が後続刺激へと転移し、先行提示効果が弱まる現象（負の持ち越し、negative carryover）も報告されている。概念的関連性に基づいて個々の妨害刺激が空間内で群化され、抑制処理が広がるならば、先行提示された妨害刺激と後続提示された目標刺激が同じカテゴリに属する場合に負の持ち越しが生じることが予想される。研究1では、この予想を実験的に確認することを目的とした。

(2) オブジェクトベースの注意の研究では、視覚的注意による促進処理がオブジェクトを単位として広がり、同一オブジェクト内に

提示された目標刺激の検出が異なるオブジェクト内に提示された場合よりも速くなることが示されてきた（同オブジェクト効果、same-object effect）。本研究の第二の目的は、同オブジェクト効果の実験パラダイム（Egley, Driver, & Rafal, 1994）を応用し、視覚的注意による促進処理が概念的関連性をもつオブジェクト間にまたがって広がる可能性を検討することであった。視覚的注意によって情報の選択が行われる前の段階で、外界のオブジェクトの概念的処理が成立しているならば、同じカテゴリに属するオブジェクトどうしが空間内で群化され、それらにまたがる形で視覚的注意による促進処理が広がり、同オブジェクト効果に類似した効果が得られることが予想される。研究2では、この予想を実験的に確認することを目的とした。

3. 研究の方法

(1) 研究1では、日常的なオブジェクト（動物・家具）を刺激として使用し、先行提示探索のパラダイムによる視覚探索実験を行った。このパラダイムでは、図1に例を示したように、刺激の半数（妨害刺激）が先に提示された後、目標刺激を含む残りの刺激が追加提示される。実験参加者の課題は、画面の中に1個だけ異なる目標刺激が存在するか否かを判断することである。

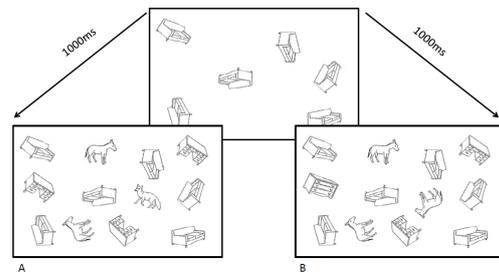


図1 研究1で使用した刺激の例

本研究では、先行提示された妨害刺激と後続提示された目標刺激が概念的関連性を持つ場合に負の持ち越しが生じるという予想を確認するため、先行刺激と目標刺激のカテゴリの異同を操作した。すなわち、先行刺激と目標刺激のカテゴリが同じである条件（動物-動物、家具-家具）と異なる条件（動物-家具、家具-動物）を設け、探索時間を比較した。

また、先行提示効果の生起を確認するため、刺激の半数ずつを分割して提示する先行提示条件（上述）に加えて、全ての刺激を同時

に提示する全要素条件も設けて比較した。その他、細かい条件を変化させ、いくつかの実験を行った。

(2) 研究 2 でも日常的なオブジェクトを刺激として使用し、同オブジェクト効果のパラダイムを応用した実験を行った。図 2 に刺激の例を示したように、このパラダイムでは、まず画面上の 4 箇所オブジェクトが提示された後、その中の 1 箇所手がかりが短時間提示され（枠が輝く）、その直後に目標刺激が提示される。実験参加者の課題は、目標刺激が提示されたら出来る限り速くキーを押して反応することである（目標刺激は提示されない場合もある）。

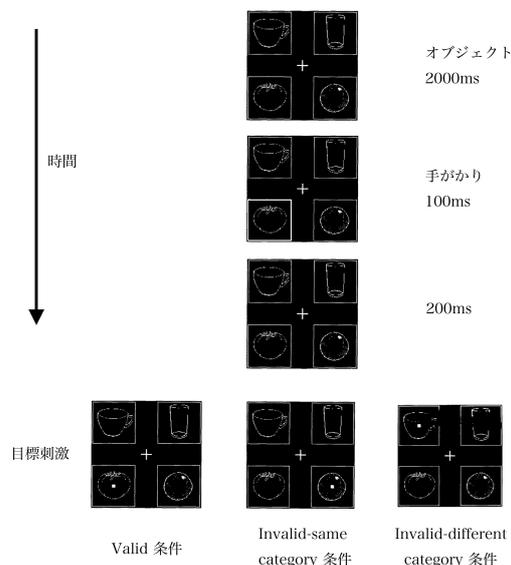


図 2 研究 2 で使用した刺激の例

本研究では、同じカテゴリに属するオブジェクトどうしが群化され、それらにまたがる形で視覚的注意による促進処理が広がり、同オブジェクト効果に類した効果が得られるという予想を確認するため、手がかりと目標刺激が提示されるオブジェクト間の関連性を操作した。すなわち、目標刺激が手がかりとは異なるオブジェクトに提示される場合（Invalid=無効条件）について、手がかりと目標刺激のカテゴリが同じである条件（図 2 の中央：Invalid-same category 条件）と、異なる条件（図 2 の右：Invalid-different category 条件）を設け、反応時間を比較した。

なお、手がかりの有効性を確認するため、目標刺激が手がかりと同じオブジェクトに提示される場合（図 2 の左：Valid=有効条件）も設けて比較した。その他、細かい条件を変化させ、いくつかの実験を行った。

4. 研究成果

(1) 研究 1 では、まず、日常的なオブジェクトを用いた場合にも先行提示効果が生じることが確認された。国内外の先行研究では主に英文字が用いられてきたが、本研究の結果、複雑な形状をもつオブジェクトを用いても先行提示効果が生じたことから、この現象が刺激の具体性・複雑性に関わらず生じることが明らかになった。

さらに、実験参加者が目標刺激のカテゴリを予測できない状況では、先行刺激と目標刺激のカテゴリが同じである条件の方が、異なる条件よりも反応時間が長くなった。すなわち、カテゴリに基づいて負の持ち越しが生じることが示された。また、実験参加者が目標刺激のカテゴリを予測できる状況であっても、先行刺激の提示時間を長くした場合にはカテゴリに基づいて負の持ち越しが生じることも示唆された。

過去の研究（Braithwaite, Humphreys, & Hodson, 2003）では、先行刺激と目標刺激の色が同じである場合に負の持ち越しが生じることが報告されているが、本研究は、色に限らず、カテゴリに基づいても負の持ち越しが生じる可能性を初めて報告した点で意義があり、その一部は『基礎心理学研究』誌に掲載された。ただし、本研究で刺激として用いたオブジェクトに関しては、カテゴリ間（動物・家具）における形態的な差異（曲線的か直線的かの相違）が統制されていなかった。それゆえ、本研究において得られた負の持ち越しが、概念レベルでの抑制処理に基づく結果ではなく、形態レベルでの抑制処理に起因している可能性もあり、今後の検討課題として残された。

(2) 研究 2 では、有効条件の方が無効条件よりも反応時間が速くなるという結果は得られたが、2 種類の無効条件（Invalid-same category と Invalid-different category の 2 条件）の間では、統計的に有意な反応時間の差は一貫して認められなかった。つまり、同オブジェクト効果に類した結果を得ることはできなかった。

このことから、同じカテゴリに属するオブジェクトどうしが空間内で群化され、それらにまたがる形で視覚的注意による促進処理が広がるという仮説は支持されなかった。ただし、本研究では黒い背景に白で描かれた線画を使用しており、それらが中心視野から離れた位置に提示されたことから、オブジェクトとしての視認性が低かった可能性も考えられる。今後は、視認性を高めた刺激を用いて検討することが課題である。

5. 主な発表論文等
(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計1件)

- ① 正田真利恵、永井淳一、先行提示探索におけるカテゴリに基づく負の持ち越し、基礎心理学研究、査読有、28巻、2010、221-231

[学会発表] (計4件)

- ① Shoda Marie, & Jun-ichi Nagai, Preview search and inhibition of the semantic category. Vision Sciences Society 2010 Annual Meeting, 2010年5月11日、アメリカ合衆国、ネーブルズ
- ② 正田真利恵、永井淳一、カテゴリに基づく負の持ち越しに先行刺激の提示時間が及ぼす影響、日本認知心理学会第7回大会、2009年7月19日、新座(立教大学新座キャンパス)
- ③ 正田真利恵、永井淳一、日常物体の線画を用いた先行提示効果—カテゴリに基づく負の持ち越しの検討—、日本基礎心理学会第27回大会、2008年12月6日、仙台(仙台国際センター)
- ④ Jun-ichi Nagai, Does stimulus familiarity influence the preview effect in visual search? 49th Annual Meeting of the Psychonomic Society, 2008年11月15日、アメリカ合衆国、シカゴ

[図書] (計0件)

[産業財産権]

○出願状況 (計0件)
なし

○取得状況 (計0件)
なし

[その他]

ホームページ等
なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

永井 淳一 (NAGAI JUNICHI)
聖心女子大学・文学部・講師
研究者番号: 10343104

(2) 研究分担者
なし

(3) 連携研究者
なし

研究協力者

正田 真利恵 (SHODA MARIE)
お茶の水女子大学・大学院人間文化創成科学研究科・博士前期課程