

反応適合刺激見落とし現象が生じる特徴次元の検討

高橋 康介
齋木 潤

京都大学大学院情報学研究科
京都大学大学院情報学研究科

Targets are identified or detected more accurately when they are presented before or during a response which does not shares the same feature with the target than when the response dose share the same feature (blindness to response-compatible stimuli: BRCS). However, all research of this interference from action to perception has used arrowheads, which include symbolic information, as visual stimuli. Therefore it is unclear whether or not interference occurs with non-symbolic features such as location, which is used by most stimulus-response compatibility paradigms. In our experiment, the task was to identify the location of a point of light that was displayed while performing an action. BRCS was observed, showing that interference does not limited to symbolic features. A second experiment, however, showed that action did not interfere with the perception of stimuli at the compatible location. It was suggested that interference of the identification of location occurs since the stimulus configuration is regarded as a symbol, and interference is from action to symbolic processing on perceptual system.

Keywords: Blindness to response-compatible stimuli; Stimulus-response compatibility; Visual perception

問題・目的

行為の準備，遂行中に呈示される刺激を知覚するとき，行為と刺激が同一の特徴を持っている場合は，異なる特徴を持っている場合よりも，刺激の検出，同定が困難になることが知られている(Müsseler & Hommel, 1997a, 1997b)．これは反応適合刺激見落とし現象 (blindness to response compatible stimuli: BRCS)と呼ばれ，通常の刺激反応適合性とは逆に，行為から知覚への特徴選択的な影響が示された．BRCS課題は行為課題と知覚課題の二つの課題からなり，行為課題は指示に従った左右どちらかのボタン押し，知覚課題はボタン押しと同時に呈示される矢印の向きの左右を判断するというものである．結果として，行為課題でのボタン押しと知覚課題で呈示される矢印の方向が同じ時(適合条件)は，異なる時(非適合条件)に比べ正答率が低下する．刺激反応適合性の研究の多くは刺激の呈示位置と反応方向の適合性を要因としていて，刺激に記号的な特徴が内在していなくても安定した効果が得られることが示されてきたが，BRCS課題では常に矢印の向きとボタン押しの方向の適合性が要因とされてきたため，行為から知覚への干渉が矢印に内在する記号的特徴の処理過程に特化しているのか，一般の刺激反応適合性同様，刺激の呈示位置といった空間的特徴の処理過程に対しても起こるのかは明らかではない．本研究ではBRCS課題の知覚課題を光点位置検出課題とし，BRCSが空間的特徴の処理に対して生じるか検討した．

実験1

方法

被験者 4名の大学院生
刺激 知覚刺激として矢印の頭('<','>')の向きを弁別する矢印条件，光点の呈示位置を検出する光点条件が用いられた．知覚課題での視覚刺激(S2)は，矢印条件

では画面の中央にガウシアンノイズが呈示され，その上に左右一方の矢印が呈示された．光点条件では画面上に左右二つのガウシアンノイズが呈示され，その一方に光点が呈示された(Figure 1)．測定法は5段階の恒常法とし，刺激コントラストの対数強度が等間隔になるよう設定され，反応傾向を計測するために刺激非呈示の試行が設けられた．行為課題の指示(S1)は2種類の高さのブザー音とした．

手続き 試行の手続きをFigure1に示した．試行の最初に画面中央に固視点が，続いてガウシアンノイズが呈示された後，S1が呈示され，その後，行為課題は任意のタイミングで開始することができた．行為課題では，最初に左右ボタン同時押し(R0)を行い，その直後にS1で指示された方向のボタンだけを再度押すこと(R1)が求められた．R0と同時にS2が20ms呈示され，矢印条件ではS2の向き，光点条件ではS2の位置を答える(R2)よう求められた．R1の向きが間違えていた時はフィードバックとしてR2の後に2度の高いピープ音が呈示された．R1の方向とS2の向き(矢印条件)，位置(光点条件)との適合性が要因とされた．

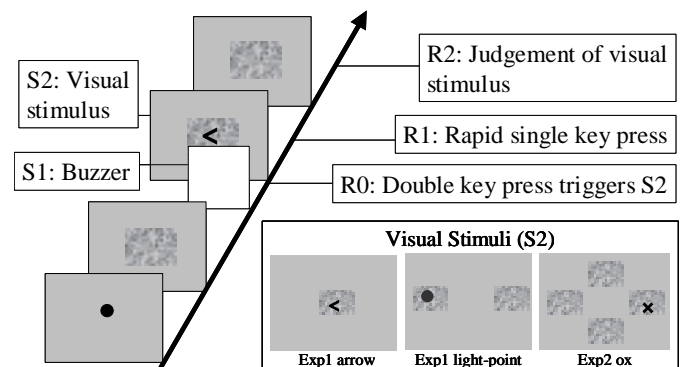


Figure1. The series of events in the experiments and stimuli. Right bottom panel shows the visual stimuli (S2) used in the arrow condition and the light-point condition of Experiment 1 and the ox condition of Experiment 2.

結果と考察

分析は全て反応傾向が補正された推定正答率に対して行われた。矢印条件(適合: 0.68 vs. 非適合0.77, $t(3)=3.62, p<.05$), 光点条件(適合: 0.76 vs. 非適合: 0.80, $t(3)=5.55, p<.05$)ともに適合条件の正答率は非適合条件よりも低くその差は有意であった。BRCSに見られる行為から知覚への干渉が起こる視覚刺激は、矢印のような記号的特徴が内在する刺激には限られないことが示唆された。しかし光点条件でのBRCSの効果は、行為と適合する位置上の知覚情報処理過程に対する空間選択的な干渉の結果である可能性、及び光点条件での視覚刺激の画面構成が左右を表す記号として解釈され、その記号的処理過程への干渉の結果である可能性が考えられる。実験2では、行為から知覚への空間選択的な干渉の効果を検討するため、反応の方向と刺激の呈示位置の適合性が新たに要因に加えられた。

実験2

方法

被験者 5名の大学院生

刺激・手続き 知覚課題は矢印の向き弁別(矢印条件), oかxの弁別(ox条件)とした。固視点の上下左右4箇所にガウシアンノイズが呈示され, S2としてそのうち一箇所に、矢印条件では左右一方の矢印が, ox条件ではo又はxが呈示された。刺激強度は2段階とし、これ以外は実験1と同様の手続きがとられた。R1の方向とS2の呈示位置の適合性(位置適合性), R1の方向とS2の記号的な意味の適合性(記号適合性)が要因とされた。位置適合性では、呈示位置が上下の時は中立条件とした。また、ox条件での記号適合性は、R2としてoならば右、xならば左ボタンで答えられていたため、R1とS2が右とo、左とxの組み合わせを適合条件、左とo、右とxの組み合わせを非適合条件とした。

結果と考察

結果をFigure2に示した。矢印条件, ox条件それぞれで2要因の分散分析を行った結果、両条件とも記号適合性の主効果が有意であった(矢印: $F(1,4)=11.1, p<.05$, ox: $F(1,4)=10.3, p<.05$)。一方、位置適合性の主効果はoxでは見られなかった($F(2,8)=3.6, p>.08$)が、矢印では有意であった($F(2,8)=11.2, p<.01$)。しかし多重比較の結果、適合条件と非適合条件の間には差がないことが示された($t(4)=0.01, p>.99$)。また位置適合性と記号適合性の交互作用も見られなかった。この結果から、行為は適合する位置上の知覚情報処理に対して干渉を起こさないことが示唆された。また、ox条件では本来、反応記号適合性が存在しないにもかかわらずBRCSの効果が観察された。この原因は明らかではないが、潜在的にoと右、xと左という結合が存在する可能性と、実験中にoなら右ボタン、xなら左ボタンで答えていたことによる学習の効果である可能性が考えられる。

総合考察

実験1では、BRCSは矢印向き判断、光点位置判断ともに生じることが示された。一方、実験2より、行為と刺激位置の適合性によっては正答率に差が見られなかった。このことから、光点位置判断でのBRCSの効果は、行為と適合する空間位置上に呈示されたために空間選択的に知覚情報処理過程に干渉した結果ではなく、呈示された光点刺激の画面構成が、矢印と似たような記号的な意味を持っていたからだと考えられる。この点で、行為から知覚への干渉は、刺激の持つ特徴次元にかかわらず、刺激から記号的な意味を抽出し処理する過程に対して起こっていることが示唆された。また、Stevanovskiら(2002)では、矢印をヘッドライトとみなすことで同一の刺激に対して逆の干渉が生じることが報告された。本研究では、光点自体は記号的な意味を含まないが、刺激画面の構成を記号化することは可能であった。以上のことから、刺激から抽出される記号は課題依存的にトップダウンに決定されており、行為から知覚への干渉はそこで決定された記号を処理する過程に対して起こっていると考えられる。

結論

本研究では、BRCSが矢印の向き判断だけでなく光点位置判断課題でも生じることが示された。さらに、この時に起こる行為から知覚への干渉は、行為と適合する空間位置上の知覚情報処理に対する干渉ではなく、刺激を記号として処理する過程への干渉であることが示唆された。

引用文献

Müsseler, J., & Hommel, B. 1997a Blindness to response compatible stimuli. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, **23**, 861-872.

Müsseler, J., & Hommel, B. 1997b Detecting and identifying response compatible stimuli. *Psychonomic Bulletin & Review*, **4**, 125-129.

Stevanovski, B., Oriet, C., & Jolicœur P. 2002 Blinded by Headlights. *Canadian journal of Experimental Psychology*, **56**, 65-74

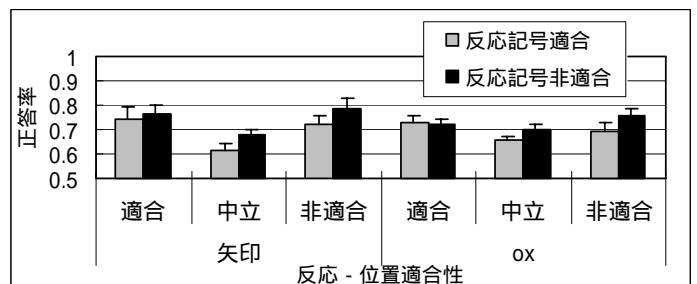


Figure 2. Results of Experiment 2.