

対称パターンと非対称パターンの間の探索非対称性

川津茂生

国際武道大学

In one task a perfectly symmetric pattern was searched among partly asymmetric patterns, while in another task a partly asymmetric pattern was searched among perfectly symmetric patterns. Partial search asymmetry was found between the two tasks; the RT in the symmetry search task was significantly smaller than in that in the asymmetry search task on the target absent trials; there was no clear search asymmetry on the target present trials.

Keywords: visual search, symmetric pattern, search asymmetry.

問題と目的

探索非対称性は、一般に、規準となる刺激と規準からずれた刺激の間に生じるものと考えられている。規準からずれた刺激をターゲットとし、複数の規準となる妨害刺激の中から探索するのは、その反対の課題、すなわち規準をターゲットとし、規準からずれた妨害刺激の中から探索する課題より探索が容易なのである (Treisman & Gormican, 1988; Treisman & Souther, 1985)。

そのような一般的な傾向は、対称パターンと部分的に非対称なパターンとの間にも観られるであろうか。

もし一般的な傾向が、対称パターンの探索と非対称パターンの探索の間にあるとすれば、ずれとしての非対称パターンの探索は、規準としての対称パターンの探索より容易となり、前者にかかる探索反応時間は後者より早くなるであろう。しかし、その反対に、対称性のゲシュタルトとしての顕著性が優位に働き、対称性の探索の方が早くなる可能性もある。

Kawazu and Yokosawa は、この問題を解決するために対称なブロックパターンと非対称なブロックパターンを用い、それらの探索の間の探索非対称性の存在を調べた。その結果、全体として探索非対称性はあったが、その主な要因は、対称性探索課題が非対称性探索課題より、ターゲットが存在しない試行において反応時間が早かったことによるものであった。すなわち、探索非対称性の方向性は、一般的傾向とは反対で、規準となる対称性の探索の方が早かったのであるが、それは主にネガティブ反応（ターゲットである対称ブロックパターンが存在しないときの反応）におけるものであった。

これは、非対称性探索でのネガティブ試行では対称パターンしか呈示されないため、非対称的ずれの非存在をそれぞれのパターンで隈無く確かめなくてはならないのに対し、対称性探索でのネガティブ試行では非対称パターンしか呈示されないため、非対称的ずれがそれぞれのパターンの部分的チェックで確認された段階で判断が可能になるからであろうと推測された。ずれの非存在はパターン全体を隈無くチェックしなくてはならないが、ずれの存在はそれが検出された段階でパターンのチェックが部分的でも処理を終了できるからである。

このような、いわば不規則的な探索非対称性が対称ブロックパターンの探索と非対称ブロックパターンの探索

の間に発見されたのは、用いられたブロックパターンの特殊性によるものかもしれない。異なったパターンを用いれば、より明瞭なかたちで探索非対称性が発見できるかもしれないからである。

本実験では、Kawazu and Yokosawa と同様な実験をブロックパターンではなく、オブジェクト型のパターンを用いて行い、対称性と非対称性の探索の間の探索非対称性について調べた。

方法

基本的にKawazu and Yokosawa の実験 1 と同じ方法を用い、パターンだけブロックパターンからオブジェクト型のパターンへ変更した。

Kawazu and Yokosawa で用いられたブロックパターンは、6行8列の目に見えないマトリックスの各行に1対のブロックが配置されたものであった。本実験では各行のブロックを左右に結んだ。各行はもともと上下間に隙間がなかったため、こうすることでパターン全体が1つのオブジェクト型のパターンになった。その上で、各パターンは縦横約2分の1の大きさに縮小された。その結果、各パターンは縦2cm、横2.7cmの広がりを持った。（被験者は60cmの距離からパターンを見た）。パターンは対称パターンが24種類、対称パターンに基づき1行だけ左右の方向にずれた非対称パターンが24種類作成された。

課題は対称パターンの探索課題と非対称パターンの探索課題であり、被験者は各探索課題で、1、2、あるいは4個呈示されたパターンの中にターゲットを探し、ターゲットが存在する場合には右手の親指でスペースキーを出来るだけ早く押すように教示された。存在しない場合にはbのキーを人差し指で出来るだけ早く押すように教示された。各試行の後、注視点が1s呈示され次の刺激が呈示された。各課題で全試行数は144、そのうち半数でターゲットが存在した。

被験者は国際武道大学の学生20名。

結果

結果は基本的にKawazu and Yokosawa と同様なものであった。大きな違いは、全体的に反応時間が早くなったことであるが、探索非対称性に関してはKawazu and Yokosawaの結果の頑健性を示すものとなった。1名の被験者の誤答率が非常に大きかったため、その被

験者のデータを省き、残りの19名のデータを分析した。

具体的には、課題の主効果が優位であった($F(1, 18)=7.259, p<0.015$)。これは2つの探索課題間の探索非対称性を反映し、対称性探索課題の方が早かったことを示している。両課題を通じて、ターゲット存在試行と非存在試行の間に有意な主効果があつた($F(1, 18)=47.94, p<0.0001$)。これはターゲット存在試行の反応の方が早かったことを反映している。ディスプレイサイズの効果が有意だった($F(2, 36)=271.206, p<0.0001$)。課題とターゲット存在・非存在の間に有意な交互作用があつた($F(1, 18)=5.81, p<0.027$)。これは、探索非対称性が主にターゲット非存在試行において現れたことを反映している。ターゲット存在・非存在とディスプレイサイズの間には有意な交互作用があつた($F(2, 36)=46.574, p<0.0001$)。課題とターゲット存在・非存在とディスプレイサイズの間には有意な交互作用があつた($F(2, 36)=4.127, p<0.025$)。

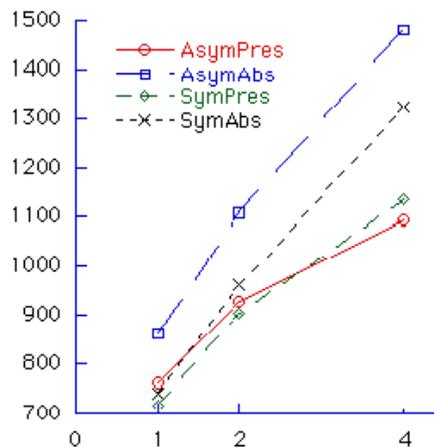


Figure 1. Figure 1 illustrates the search reaction times as functions of the display size. AsymPres stands for the target present condition of the asymmetry search, AsymAbs for the target absent condition of the asymmetry search, SymPres for the target present condition of the symmetry search, and SymAbs for the target absent condition of the symmetry search.

考察

この実験では、Kawazu and Yokosawa によって用いられたブロックパターンをオブジェクト型のパターンに作り替えて、対称性探索と非対称性探索の間の探索非対

称性を検証した。発見された探索非対称性は、Kawazu and Yokosawa と同様、一般的傾向と反対であり、その主な要因はターゲット非存在試行における反応時間の非対称性であった。すなわち、対称性探索課題における反応時間の方が、ターゲット非存在試行でより早かったのである。同様の傾向は、ターゲット存在試行においても、パターン1個、2個呈示のときに観られるが、パターン4個の呈示ではわずかに逆転する。

Table 1. Reaction times in the asymmetry and symmetry search conditions.

Display Size	Asymmetry Present	Asymmetry Absent	Symmetry Present	Symmetry Absent
1	784	863	726	769
2	947	1098	914	992
4	1111	1456	1139	1334

結論

結果は、明瞭であるが、解釈は難しい。また、ただか4個の刺激呈示で対称性探索と非対称性探索の真の関係が分かるであろうか。ターゲット非存在試行における傾向は明らかに見える。しかしターゲット存在試行での探索非対称性は、必ずしも非存在試行と同様なものかは分からない。呈示パターン数を増やして観測する必要があるであろう。

引用文献

- Kawazu, S., & Yokosawa, K., (unpublished manuscript) Search asymmetry between the searches for symmetry and for asymmetry
- Treisman, A., & Gormican, S., 1988 Feature analysis in early vision: evidence from search asymmetries. *Psychological Review*, 95, 15-48
- Treisman, A., & Souther, J., 1985 Search asymmetry: a diagnostic for preattentive processing of separable features. *Journal of Experimental Psychology: General*, 114, 285-310.