

可視領域を限定した情報探索における認知特性の研究

山田 樹

我々の日常のなかでは可視領域が限られた状態で情報を読み取らなければならないような場面がある。例えばスマートフォンで Web ページなどを閲覧する際は、画面が可視領域となり、これ进行操作することで情報を読み取っている。このような状況では様々な要因によって探索のしやすさに差がでてくる。よって、どのような要因のどのような効果によって探索の難易度が決まってくるのかを解明できれば、用途に合わせた手法を提案して効率を上げることができるようになる。本研究ではこのような状況下での認知特性を検討するために二つの実験を行った。

[実験 I]

実験 I では可視領域の大きさが探索に与える影響を操作条件別に調べた。実験参加者には画像操作条件と窓操作条件という二通りの操作条件を用いて探索を行ってもらった。画像操作条件は図 1 の右のように可視領域である窓が固定され、下の画像を動かす操作法である。これに対し窓操作条件は左のように下の画像は固定し、窓を動かすことによって探索する操作法である。

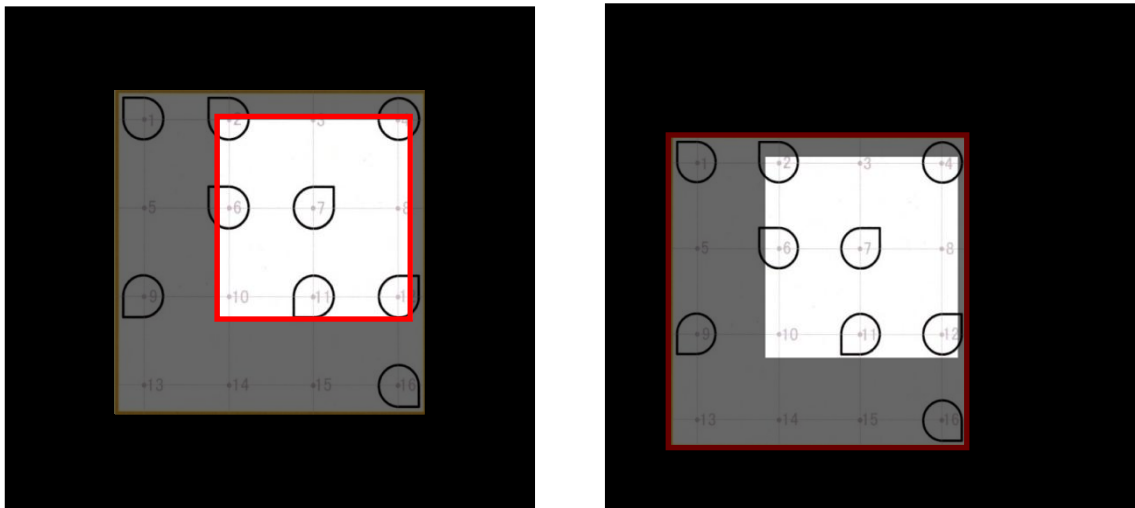


図 1 窓操作条件と画像操作条件の比較図

このような操作法を用いて実験参加者には図2のような刺激画像からターゲットであるしずく形の刺激の数を数えてもらった。また実験では表1のように4つの要因を組み合わせた試行を行った。これらの要因の内、窓・画像サイズ条件は窓サイズと画像サイズの比を一定に保ちながら変化させることで窓サイズによる効果が分かるようになっている。これらの要因の水準を組み合わせ、実験参加者には合計で90試行行ってもらった。

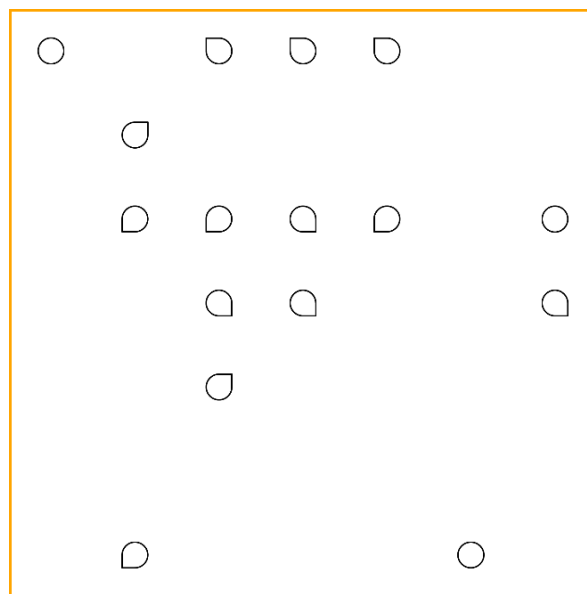


図2 刺激画像の全体例

表1 実験Iで用いた要因とその水準

操作条件	アイテム数	ターゲット数	窓・画像サイズ	
			窓サイズ(px)	画像サイズ(px)
画像操作 窓操作	16	0	164 × 164 (5°)	328 × 328
	36	1	230 × 230 (7°)	460 × 460
	49	2	330 × 330 (10°)	660 × 660
		3		
		4		

このような実験の結果図 3、図 4 のような結果が得られた。これらの結果から操作条件ごとに窓が与える効果は異なることが分かった。画像操作条件では窓サイズがある程度大きくなると効率が悪くなるということが分かった。これは窓が大きくなることで注意の移動だけでなく視線の移動も必要になるからだと考えられる。一方で窓操作条件ではある程度の大きさがないと効率が悪くなるという結果だった。これはある程度の視野を確保しなければ有効視野の中で活用できていない領域が生まれてしまうからだと考えられる。

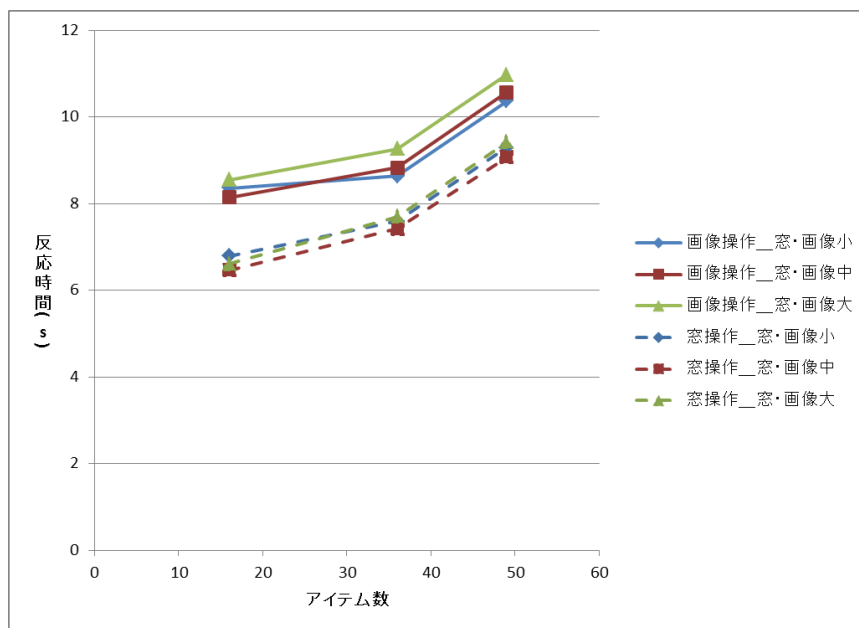


図 3 アイテム数と反応時間の関係を示すグラフ

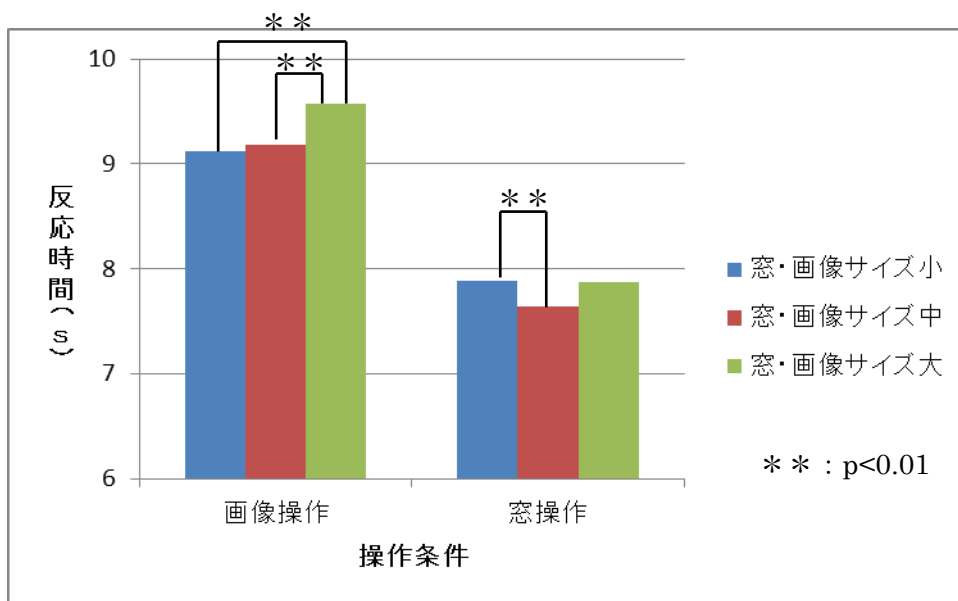


図 4 窓・画像サイズと反応時間の関係を示すグラフ

[実験 II]

実験 II では実験 I と同様の手続きを用いてその際の眼球運動を計測した。実験 II では操作条件間の比較をするため、表 2 に示す通りアイテム数と窓・画像サイズを固定して行った。試行数は操作条件ごとに 6 回ずつの計 12 回となっている。この結果を図 5 と図 6 のような形にしてそれぞれのサッケードに着目した。図 5、6 ではサッケードを赤丸、それに対応すると思われる操作を青丸で囲んである。その結果、画像操作条件では操作方向と反対方向にサッケードが発生しているのに対し、窓操作条件では操作方向とサッケードの方向が一致していたものが多かった。

表 2 実験 II で用いた要因とその水準

操作条件	アイテム数	ターゲット数	窓・画像サイズ	
			窓サイズ(px)	画像サイズ(px)
画像操作 窓操作	16	1 2 3	230 × 230 (7°)	460 × 460px

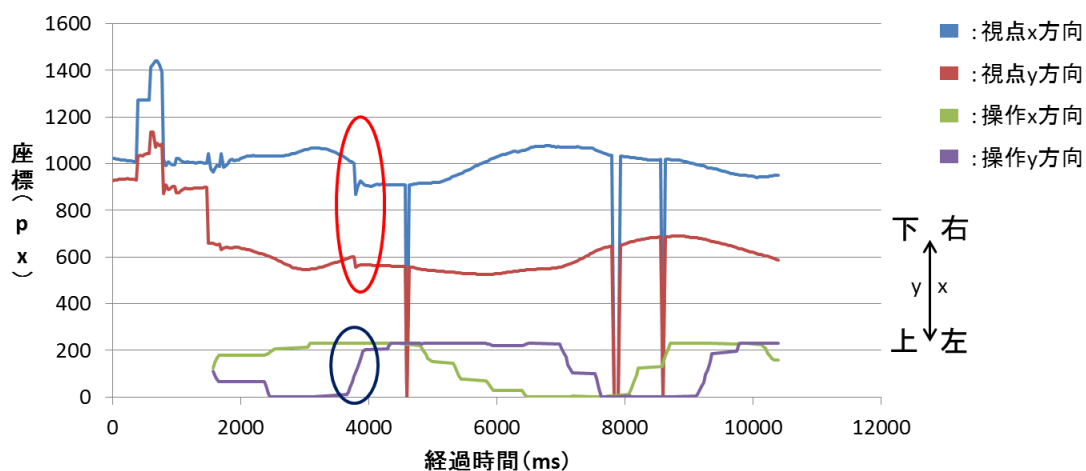


図 5 画像操作条件における視点と操作の動きの例

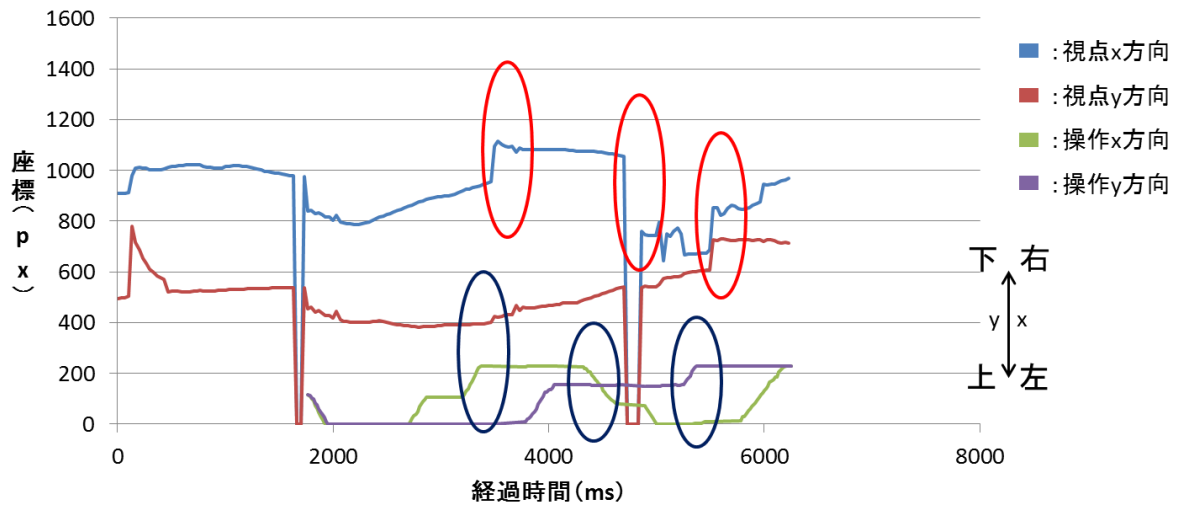


図 6 窓操作条件における視点と操作の動きの例