

視野中心部分における文章黙読が

周辺視野における光点検出率に与える影響の実験的検討

The effect of reading in the central visual field on sensitivity of peripheral vision

氏名：水野 隆也

Mizuno Ryuya

近年、スマートフォンの急激な普及により、「歩きスマホ」行動が社会問題となった。スマートフォンを操作しながら路上を歩行することにより、視野周辺に現れた他者や障害物の存在に気が付かず衝突してしまう危険性を生じるというこの問題は、視野中心に作業負荷がかかると、視野周辺に現れる刺激に対する検出感度が低下するという人間の認知的特性に関係している。そこで、スマートフォン内でよく行われる作業が、周辺視野の刺激検出感度にどの程度影響を与えるかを調べる必要があると考え、実験を行った。

スマートフォンで頻繁に行われる作業として「文章黙読」を対象とし、文章を読むという行為に起因した周辺視野感度の低下の特徴を明らかにするべく実験を行った。

被験者は大型ディスプレイパネルの中心に提示された文章を黙読中、ディスプレイ周辺に不規則に現れる光点に反応する周辺課題を行った。光点は方向8方向、離心度が画面中央から13°、22°、31°、40°の4段階の合計32の地点に各2回ずつ、ランダムな順番、ランダムなタイミングで点灯し、これを1試行とした。文章黙読時と非文章黙読時の周辺視野感度の差を調べるべく、文章の文字を無作為に並び替えた「ランダム文字列」を提示する条件を用意し、文章黙読条件と各3試行ずつ、被験者ごとにカウンターバランスをとって行った。

小学生かあるいはもう
ちょっと大きくなったころ、
またまた新しい、おそろ
く前よりもっと破壊的な
ペットをうちにもちかえ
ったときに、頭をふるか、
せいせいあきらめのた

図1 文章刺激

怒私つきと年たっ紙まら
製運っころみたえるか
るんない発たそ こんく
にうな日うてうマしはっ
つい方に父れれこふに
し、ような態をつ名お育
みよいてつらり、スがり
タの、つけとえい果機

図2 ランダム文字列刺激

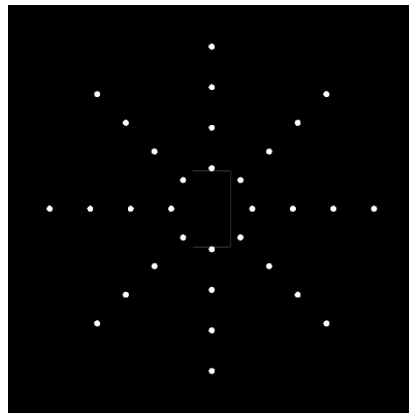


図3 周辺課題

実験1の結果，文章読解課題とランダム文字列観察課題の間に差が見られたことから、スクロール文章を読むことにより光点検出率が低下したと言える結果となった。特に、文章提示領域に最も近い13° の範囲と，視角にして40° 程度の視野周辺では，文章を読むことにより光点検出率が低下した。

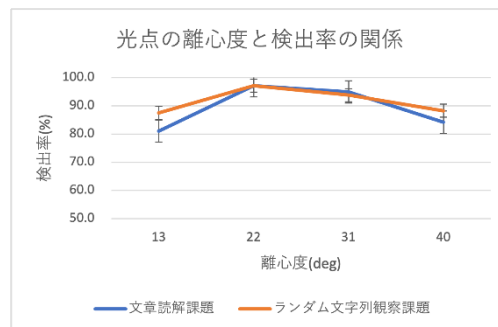


図4 実験1、スクロール文章による読書中と非読書中の結果のグラフ

実験2の結果でも同様に文章読解課題とランダム文字列観察課題の間に差が見られた。そのため、ページめくり方式においても文章黙読によって周辺視野感度に影響があると言える。しかし、実験1とは異なり、文章表示領域に最も近い13° の範囲でのみ、文章を読んでいる最中の光点検出率が低下した。

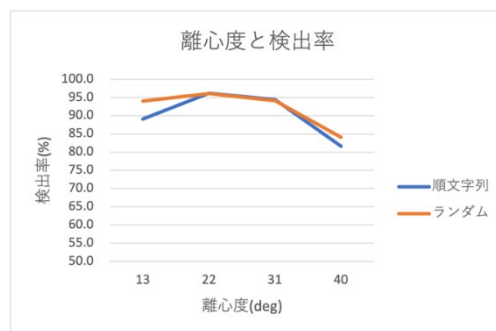


図5 実験2、ページめくりによる読書中と非読書中の結果のグラフ

実験1と2の結果から、読書形態によらず、文章黙読により周辺視野における光点検出感が低下することが示された。実験1、2で見られた結果の違いについてより深く調べるため、差の見られた40°の点について、光点の提示方向による影響を調べるべく追加の分析を行った。

分析の方法として、離心度40°に存在する8点のうち、上側3方向、下側3方向でまとめて分析、さらに右側3方向、左側3方向でまとめて分析を行い、上下間の検出率の違い、左右間の検出率の違いを調べた。

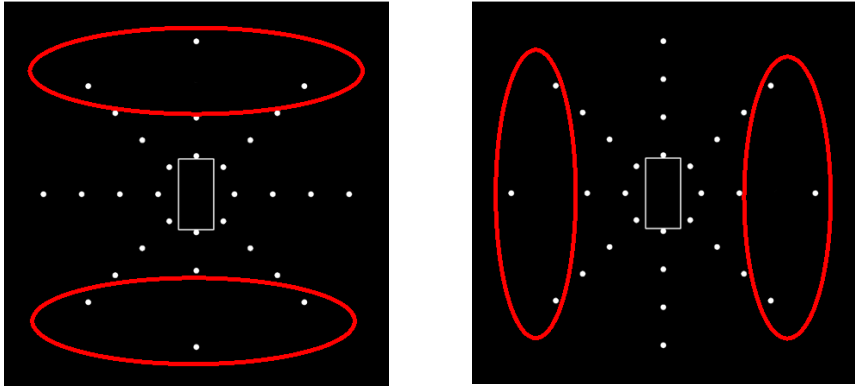


図6 追加の分析における検出率のまとめ方

分析の結果、実験1については上下両方向で読書により検出率が低下した。さらに左右で比較した場合、読書による検出率の低下は右方向では見られたが、左方向では見られなかった。この結果から、スクロール文章を読むという課題では、左側を除くすべての方向で周辺視野に現れる刺激の検出率が低下することが示唆された。

実験1 40° 検出率	上下歩行		左右方向	
	上	下	左	右
中央課題主効果	○ ($p<0.01$)		× ($p=0.234$)	
中央課題-方向 交互作用	× ($p=0.257$)		○ ($p<0.01$)	
(交互作用ありの時) 単純主効果			× ($p=0.134$)	○ ($p<0.05$)

図7 実験1の結果を上下方向、左右方向別で比較した結果をまとめた表

一方、実験2については、上下方向では共に読書中に光点の検出率が低下したが、左右方向では読書による影響は見られなかった。このことから、ページめくりで読む際には、スクロール文章を読む場合と比べ、文章を読むことによる周辺視野感度の低下は大きくないと読み取ることができる結果が得られた。

実験1 40° 検出率	上下歩行		左右方向	
	上	下	左	右
中央課題主効果	△ (p=0.066)		× (p=0.407)	
中央課題-方向 交互作用	× (p=0.366)		× (p=0.341)	
(交互作用ありの時) 単純主効果				

図8 実験1の結果を上下方向、左右方向別で比較した結果をまとめた表

以上の結果から、読書形態にかかわらず、文章を読むことにより周辺視野に現れる刺激に気が付きづらくなるということが示唆された。その影響は特に文章表示領域近傍で顕著に見られた。さらに、周辺においてはページめくり表示より自動スクロール表示の方が大きな影響を与える可能性を持つことが示唆され、スクロール表示の場合には、左右非対称が見られた。