

ディスプレイ上での縦読みと横読みの眼球運動測定装置による解析

0 5 3 2 1 4 2 古山 洸生

指導教員：柴橋 祐子 准教授 山崎 治 助教

1.背景

近年、電子書籍の普及や電子書籍ダウンロードサイトの増加に伴いディスプレイ上で文章を読むことが多くなってきた。今後、ディスプレイで縦書きの文章を読む機会が多くなってくると考えられる。

2.目的

本研究の目的は、ディスプレイ上での縦読みと横読みの違いを眼球運動測定装置により、解析することである。読み方や読みやすさに関して両者に違いがあるのかを眼球運動の側面から調べる。

3.眼球運動

読みにおける眼球運動は「停留」と「サッカード」という運動の繰り返しによって行われている¹⁾。また、一定方向へ進む動きだけではなく、しばしば「戻り運動」が見られる。「停留」とは同じ場所を見続けることであり、「サッカード」とは衝動性眼球運動とも言われ、停留と停留の間に起こる急速な視線の位置変化を表わしている。「戻り運動」は文章の認知処理が困難な場合に行われている。

4.実験

4.1 目的

ディスプレイに提示した縦書きの文章と横書きの文章を読んでもらい、読みにおける眼球運動の違いを調べる。

4.2 方法

実験参加者：千葉工業大学の学生 18人

機材：NAC社製 EMR-AT VOXER

材料：縦書きと横書きの2種類の文章を用いた。文章にはコラムを縦書きと横書きで異なるものを用意し、使用した。文章の形式は文字の大きさ以外の条件を同じにした。文字の大きさを変えた理由は全面表示でみた場合に同じように見せるためである。文章を提示したディスプレイは1360×768pixelのものを使用した。

手続き：各参加者には椅子に座り、装置の設定を行った後にディスプレイ上で縦書きと横書きの文章を1つずつ読んでもらった。読む前に、ディスプレイに表示された文章を理解しながら読むよう教示した。読む順番は予備調査の結果を考慮して縦書き→横書きの順が9人、横書き→縦書きの順が9人になるように振り分けた。読みの過程での眼球運動を測定装

置とビデオカメラを用いて記録した。実験終了後、読みやすさの違いなどを調べるためのアンケートを行った。

4.3 結果

分析ソフトはEMR dFactoryを使用した。「読書時間」、「停留時間」、「停留回数」、「戻り運動」、「瞬目回数」、「瞳孔径」、「視線速度」について縦書きと横書きの平均値を求めた。表1に各項目の結果を示す。t検定を行った結果は「読書時間」($t(9) = 2.77$ $p < .05$)、「戻り運動」($t(9) = -2.64$ $p < .05$)、「瞬目回数」($t(9) = 4.16$ $p < .05$)、「視線速度」の一部(5000~6000 $t(9) = 2.50$ $p < .05$)・(6000~7000 $t(9) = -3.43$ $p < .05$)に有意な差がみられた。「停留時間」($t(9) = -1.94$ $p < .10$)と「視線速度」の一部(3000~4000 $t(9) = -1.96$ $p < .10$)には有意な傾向がみられた。その他の項目には有意な差がみられなかった。

表1 各測定項目の平均値と標準偏差

	縦読み	横読み
読書時間[sec]	68.67(31.69)	58.78(27.23)
停留時間[sec]	0.71(0.25)	0.63(0.25)
戻り運動[回]	13.67(7.60)	18.22(9.09)
瞬目回数[回]	43.33(22.86)	22.11(16.01)
視線速度[pix/s]		
3000~4000	20.01(4.05)	24.27(7.38)
5000~6000	11.12(3.61)	8.33(4.13)
6000~7000	4.39(1.98)	9.00(4.11)

*0)は標準偏差

5.まとめ

予備調査とアンケートから、意識的に横読みの方が読みやすいと感じている人が多かった。横読みは縦読みと比較して、読書時間が短く、実験参加者の主観的な感想とも整合的であった。横読みでは、読書時間が短い、戻り運動が多く行われている。速い視線速度の運動が多くみられることを考慮すると、1回の停留でより広い範囲の文字を読み取ろうとしている可能性がある。このことは、ディスプレイ上での読みやすさを反映しているものと考えられる。本実験により、ディスプレイ上での縦読みと横読みの違いを示すことができた。

6.参考文献

[1] 斎田真也(1993)「読みと眼球運動」 芋坂良二・中溝幸夫・古賀一男編 『眼球運動の実験心理学』 名古屋大学出版会