

ストライプ型背景色を有する日本語リーダーの可読性

池内 優心[†] 小林 潤平^{†,††} 川嶋 稔夫[†]公立ほこだて未来大学[†] 大日本印刷株式会社^{††}

1 背景と目的

読書中の眼球運動は、文字を認識している間の注視状態である停留と、次の停留点への移動運動であるサッカードの繰り返しであることが知られている。停留中には中心視で文字認識すると同時に、周辺視によって次の停留位置の選定を行っている。

停留には「逆行によって発生した停留」や、「行変え運動時に、1回のサッカードで行頭に到達できず追加で発生した停留」のような、読み効率低下の要因のひとつとなる過剰停留が含まれる。しかし理想的な読みではこれらが含まれないと考えられる。過剰停留の回数(過剰停留数)は、1行の長さや、改行形式などのレイアウトに大きく関係しており、レイアウトを工夫することで、減少させることが可能だと考えられる。

現在のほぼすべての日本語電子リーダーでは、改行を行うレイアウトが採用されており、その改行位置は固定値やディスプレイ幅によって決定されたもので、読みやすさや読み効率の点から組まれたものではない。

日本語電子リーダーは書籍と違いレイアウトの自由度が高いため、1行あたりの文字数(行長)や行と行の間隔(行間)、文字色や背景色などを変更することができるので、レイアウトを工夫することで過剰停留を抑え、読み効率を向上できる可能性がある。

本研究では様々なレイアウトの中でも文字背景色に着目し、1行単位の背景色をストライプ状に設定した時の読み速度の変化を測定し、文字背景色と読み効率の関係について明らかにする。

2 ストライプ型背景色方式

通常の見方では、改行時の無駄な視線移動や視線の逆行運動などの不必要な視線移動が発生することがある。そこで背景色を変化させ行を区分することでこれらの視線移動を軽減し、読み効率が向上すると考えた。

この考えのもと、本研究では新たなレイアウトとしてストライプ型背景方式を提案する。ストライプ型背景方式とは、1行ごとに背景色をストライプ状に設定する文書レイアウト方式である。例として通常の白色背景とストライプ型背景の2つを図1に示す。

図中のグレーのストライプ部分は実際には黄色(#ffffe0)が設定されている。

本研究では、これら2種類のレイアウトにおける読み効率を比較する。

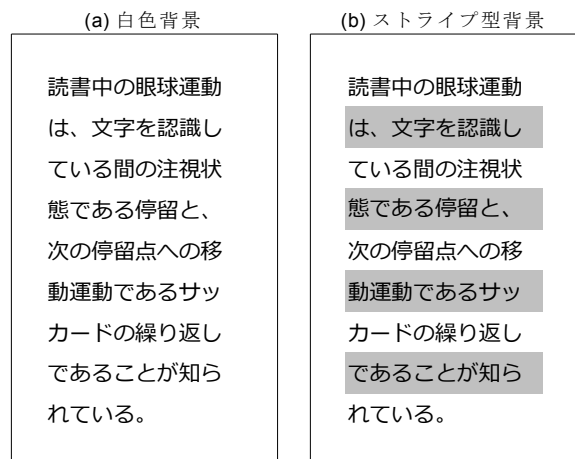


図1 (a) 通常の白色背景と(b) ストライプ型背景

Readability of Japanese Electronic Text with Striped Background Color

Yushin Ikeuchi[†] Jumpei Kobayashi^{†,††} Toshio Kawashima[†][†] Future University Hakodate^{††} Dai Nippon Printing Co.,Ltd.

3 実験手法

実験は被験者20名を予定しており現在までに7名の晴眼者(大学生)を被験者として実験を行った。実験では文書の読み速度を測定すること

に加え、電子テキストを表示しているタブレット端末のスクロールログ、および注視点位置を記録している。注視点の分析にはNAC社製の視線検出装置EMR-9を使用した。

被験者には白色背景とストライプ型背景それぞれの条件下で、行長、行間を変化させた5種類のパターンで提示した。それぞれのパターンの閲覧順とコンテンツの組み合わせは、被験者ごとに変更して実験を行った。パターンごとに行長、行間を変化させるのは、過剰停留が行長あるいは行間に依存することが報告されているためである[2]。

コンテンツは星新一氏のショートショート作品を用い、文字数3500程度の10編を選出した。コンテンツはiPadの標準Webブラウザで描画され、被験者自身のスワイプ操作でコンテンツをスクロールさせながら読み進められた。

4 結果と考察

パターンごとの読み速度と行長、行間の関係を図2、図3にそれぞれ示す。

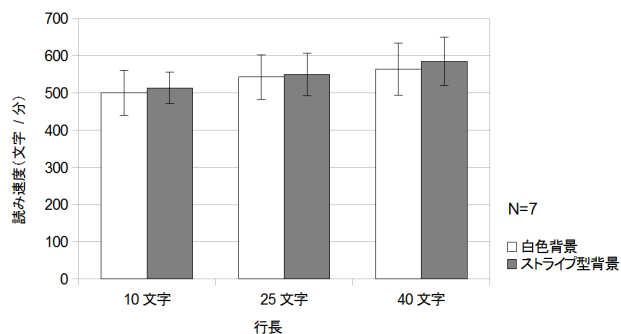


図2 ストライプ型背景の有無と行長の違いによる読み速度の変化 (誤差範囲は95%信頼区間)

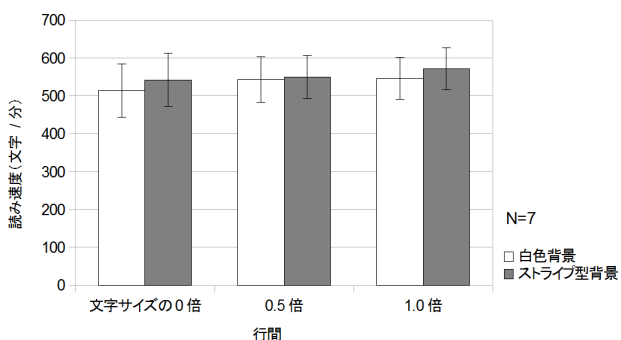


図3 ストライプ型背景の有無と行間の違いによる読み速度の変化 (誤差範囲は95%信頼区間)

図2は行間を文字サイズの0.5倍に固定し行長を変化させた時の読みを白色背景とストライプ型背景方式について測定したものである。この結果から、どの行長においても、わずかながらストライプ型背景方式の方が読み速度が大きい傾向にあり、とくに行長が40文字のときにストライプ型背景方式は白色背景に比べて読み速度が3.7%向上している。

図3は行長を25文字に固定し行間を変化させた時の読み速度を比較したものである。行間についても行長と同様に、どの行間においてストライプ型背景方式のほうがわずかに読み速度が速いことがわかる。行間が文字サイズの0倍の一番狭い行間のときに、ストライプ型背景方式は白色背景に比べて読み速度が5.4%向上している。また行間が文字サイズの1.0倍のときにも、4.6%向上している。

これら2つの実験から白色背景に比べてストライプ型背景方式は読み速度が向上させる可能性があることが示唆された。今後実験例を増やすとともに、行長と行間のパラメータを細分化することでより詳細な議論が行えると考える。

5 おわりに

ストライプ型背景方式における日本語電子リーダーの可読性について実験を行った。少数の被験者ながらストライプ型背景方式が白色背景と比較して、読み速度を向上させる可能性があることが示唆された。現段階では検定上有意差は見られないが、計画通り被験者を増やすことで有意差が見られると考えられる。

今後さらに多数の被験者による実験をすすめ、ストライプ型背景方式が可読性にどのような影響をもたらすかについてより詳細に調査していきたい。

参考文献

- [1] 小林潤平, 関口隆, 新堀英二, 川嶋稔夫
“日本語リーダーの改行位置が読みにあたる影響” 情報処理学会第76回全国大会講演論文集1, pp. 29-30, 2014
- [2] 小林潤平, 関口隆, 新堀英二, 川嶋稔夫
“文節間改行レイアウトを有する日本語リーダーの読み効率評価” 人工知能学会誌, Vol. 30, No. 2, 2015 (in press)