

画面上の和文読みにおける一行表示シフト UI の 読解力評価と視線移動解析

内田 啓太[†]

† 奈良高専専攻科

小坂 洋明^{††}

†† 奈良高専電気工学科

1. はじめに

難読症や視覚障害者の補助のために、文章が一行ずつ読めるリーディングトラッカーの普及が進んでいる。有効視野周辺部の文字によって眼球運動が妨害されることは報告されている[1]が、読みたい一行に視線を集中させる効果については、具体的な議論や報告がほとんどない。そこで本研究ではリーディングトラッカーを模した一行ずつ読める読書 UI システム(一行表示シフト UI)を PC 画面上に構築し、晴眼者を対象に効果を評価する。

2. 一行表示シフト UI

本研究で実験を行う一行表示シフト UI(図 1 左)は、画面中央に文章の一行のみを表示することで、一行ずつ読むことができる UI である。キーボードの上下キーによって表示される行を切り替えられる。比較対象として全行が表示された標準 UI(図 1 右)を使用する。



図1. 一行表示シフト UI (左) と標準 UI (右)

3. 実験

新型コロナウイルス流行の事情により、オンラインで実験可能な専用の Web システムの構築を行い、その Web システム上で被験者実験を行う。被験者はページ上の指示通りに操作を行うことで実験が進められる。

実験 1 では一行表示シフト UI と標準 UI をランダムな順番で使用し、被験者に文章を読ませて読み速度や文章読解力等を比較する。学生 17 名が被験者として協力し、それぞれが 18 回の黙読タスクを 3 日以上に分けて実施した。最初の 2 回は解析時に省いた。刺激文章には、国語の問題集から内容読解力を問う文章問題を 18 問採用した。採用した問題は刺激文章の内容に合う選択肢を 4 つから選ぶ形式で、読解力テストとして文章黙読後に出題した。文章中に登場した 15 単語を 30 単語から選ぶ詳細記憶テストも同時に出題した。

実験 2 ではオフラインで視線移動の記録を行った。被験者は実験 1 にて読解力テストの UI 別平均正答率の差が正であった一行有利グループ(以下一行 G)から 2 名、負であった標準有利グループ(以下標準 G)から 2 名を選別した。逆の特性を持つと思われる上記の 2 グループについて、

実験 1 と同様の形式でテストを実施し、その際の視線移動を Tobii X2-30 を使用して測定した。刺激文章には新しく問題集から 2 問引用した。

4. 結果と考察

平均読み速度と詳細記憶テストの平均正答率は、UI 間の差がなく、t 検定(両側 5%水準)では有意ではなかった。詳細記憶テストの正答率は、長い文章において標準 UI よりも一行表示シフト UI の方が高い傾向が示唆された。

読解力テストの平均正答率は一行表示シフト UI が 92.1%、標準 UI が 78.4%であり、t 検定(両側 5%水準)で有意であった(図 2)。また、文章読解力と読み速度はトレードオフの関係であることを示唆する研究もあるが、本研究では相関は見られなかった($r=0.15$)。標準 UI では文字数の多い問題の正答率が低い傾向にあった($r=-0.56$)が、一行表示シフト UI ではそのようなことはなく($r=-0.25$)、文字数による正答率への影響が少ないと言えそうである。

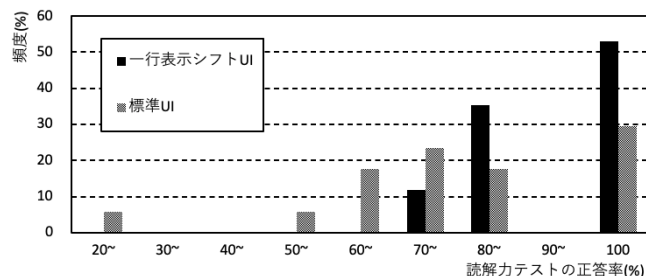


図 2. 読解力テストの正答率の度数分布

視線解析では、標準 UI よりも一行表示シフト UI の停留時間が長く、サッカード長が短い傾向が示唆された。一行 G と標準 G の比較では、標準 G に比べて一行 G の停留時間が長く、サッカード長が短い傾向が示唆された。また、被験者にとって読解力テストの正答率が悪かった方の UI では、逆行数が多く、読み速度が遅かった。

5. まとめ

標準 UI よりも一行表示シフト UI を使用することで、読み速度の変化なく文章読解力が向上する可能性が示された。高い読解力は文章の内容を正確に把握する上で必要不可欠であり、一行ずつ表示する UI の活用が期待される。

被験者数を増やし結果の信頼性を向上させることが今後の課題である。

参考文献

- [1] 浅野倫子・横澤一彦. 読みにおける有効視野内周辺部の寄与. 基礎心理学研究 第 25 巻 第 1 号, p.148, 2006