

VRを用いた同名半盲下での読み特性の分析

大岩 穂峻[†] 小橋 元春[‡] 小林 潤平[§] 川嶋 稔夫[¶]
 公立ほこだて未来大学[†] 大日本印刷[‡] 大日本印刷[§] 公立ほこだて未来大学[¶]

1 はじめに

同名半盲とは脳の疾患によって発生する視野障害の一種であり、視野の右側または左側半分が欠損する症状を指す [1]。同名半盲は視野の欠損範囲が大きく、日常生活の様々な動作が困難になる場合がある。特に読みの運動についてはその特徴が顕著に現れることが知られている。

晴眼者は、視点を文章の一点に留め、文字情報を取得すると同時に周辺視野を用いて次の停留点を探す停留 (fixation) と次の停留点まで視点を素早く移動するサッカード (saccade) の二つの動作を繰り返すことで読みの運動を行っている [2]。しかし、同名半盲下では一部の視野が欠損しているため、停留動作において次の停留点を探すことが難しく、停留とサッカードの繰り返しがスムーズに行えず、読み動作が困難になる。

本研究では、同名半盲患者の読みの支援を行うため、同名半盲の読み特性を明らかにすることを目的とする。

2 VRを用いた同名半盲のシミュレーション

同名半盲の読み特性を調査するにあたり、被験者の確保などの面から同名半盲シミュレータを作成し、実験を行うこととした。シミュレー

タは、VR ヘッドセットを用いて作成し、仮想空間内に横書き電子リーダと遮蔽部を表示することで同名半盲を再現したものである。ここでは遮蔽部が右側にあるものを右側同名半盲、左側のものを左側同名半盲として扱う。また、遮蔽部はアイトラッキングによって取得した視線に追従して移動し、読書中の頭部運動と眼球運動はそれぞれ記録される。

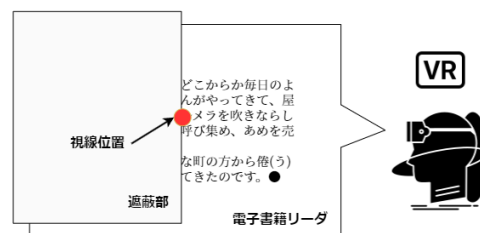


図1 VRを用いた視野障害シミュレータ

3 同名半盲下での読み特性

同名半盲シミュレータを用いて晴眼者 10 名 (A1~A10) を対象に読み実験を行った。

3.1 同名半盲と読み速度の関係

表 1 は視野条件ごとの読み速度の平均である。晴眼条件と同名半盲条件を比較すると、同名半盲条件での読み速度の低下が確認できる。また、左側同名半盲条件と右側同名半盲条件の読み速度に有意な差はなかった。

表 1 同名半盲と読み速度の関係

視野条件	読み速度 (文字/分)
晴眼	730.87
右側同名半盲	340.67
左側同名半盲	365.89

Analysis of Reading Characteristics Under Homonymous Hemianopia Using VR Simulator

[†] Hodaka Oiwa, Future University Hakodate

[‡] Motoharu Kohashi, DNP

[§] Jumpei Kobayashi, DNP

[¶] Toshio Kawashima, Future University Hakodate

3.2 同名半盲下での頭部と眼球の運動

図 2,3 は被験者 A8 の同名半盲条件での頭部運動と眼球運動のグラフである。右側同名半盲条件では、頭部運動が正の値を推移していたことから、読書中に遮蔽部である右側に頭部を向けていたことがわかった。また、眼球運動は負の値を推移していたことから、視線を遮蔽部と反対方向の左側に向けて文章を読んでいたことがわかった。これは左側同名半盲条件でも同様で、頭部が常に遮蔽部方向に向いており、視線は遮蔽部と反対方向に向いていた。これらのことから、同名半盲下では欠損視野方向に対して頭部を向けることで文字を両目でとらえ、読みの運動を向上させていると考えられる。

また、右側同名半盲条件では晴眼条件や左側同名半盲条件と比較して停留とサッカードが小刻みであり、通常よりも小さい文字の塊で文章を捉えていることがわかる。この特徴は右側同名半盲における読み速度低下の原因の一つだと予想できる。

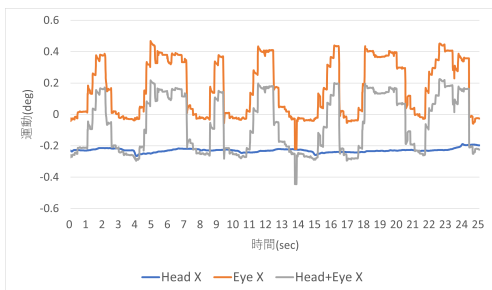


図 2 左側同名半盲における頭部と眼球の運動

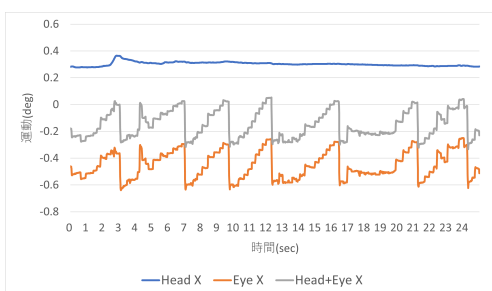


図 3 右側同名半盲における頭部と眼球の運動

3.3 同名半盲と停留時間の関係

図 4 は各条件ごとの総停留時間のグラフである。ここで、「行頭」は各行の行頭 3 文字、「行末」は行末 3 文字、「行内」は行頭及び行末 3 文字を除いた文章本文の総停留時間を指す。

左側同名半盲条件では行頭の停留時間が長く、改行動作における行頭の検出に多くの時間を割いていることがわかった。また、右側同名半盲条件では行末の停留時間の割合が高く、行末の検出に多くの時間を割いていることがわかった。これらは、同名半盲下での読み速度低下の原因の一つであると考えられる。

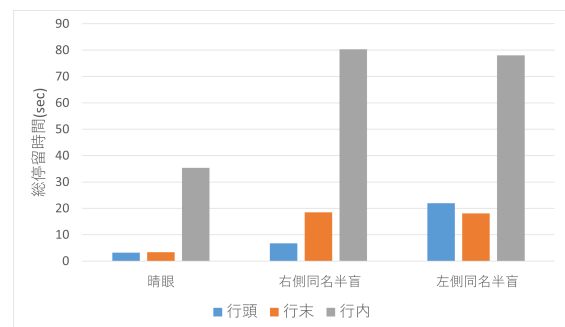


図 4 同名半盲と総停留時間の関係

4 まとめ

同名半盲の読み特性について VR シミュレータを用いて調査した。読み速度低下については、右側同名半盲ではサッカード幅の減少、左側同名半盲では改行動作における行頭の検出に原因があることがわかった。また、左右の共通事項として欠損視野方向に頭部を向ける特徴的な読み動作が明らかになった。この特徴的な頭部動作の原因の調査は今後の課題である。

参考文献

- [1] Goodwin, D., Clinical Ophthalmology (Auckland, NZ), 8, 1919.
- [2] 神部, 国立国語研究所報告, vol.85, No.2, pp.29-66, 1986.