

# 視線分析による視覚認知の特徴

— 晴眼者と弱視者の視覚探索活動の比較 —

○小中雅文

衛藤裕司

(大分県立盲学校)

(大分大学教育学部)

KEY WORDS: 弱視

視覚認知 視線分析

## 1. 目的

弱視児者の視覚走査の方略は、観察的にはエラー生成と密接に関連しているが(小中・衛藤, 2010 他), その実態はほとんど明らかにされてきていない。その一方で、対象者の視線分析について、「視線入力装置」の導入による弱視児の視覚走査の分析は、能率的な見方(視覚探索)に関する情報を増加させ、能率的な見方や教材等の提示方法などに関する示唆が得られる可能性が高いと考えられる。そこで本研究では弱視者と晴眼者に視覚認知課題を行い、視線入力装置を利用して両者の視線探索活動の差異を検討する。

## 2. 方法

(1) 対象者: 成人の晴眼者 5 名 (年齢 26~36 歳) と弱視者 5 名 (年齢 22~46 歳)。晴眼者は全員矯正視力 1.0 以上であり、弱視者の視力は 0.05~0.1 であった (視力の平均 0.07)。弱視者のうち 2 名は中心暗転があった。

なお、対象者には研究の趣旨とプライバシー保護について説明し、承諾を得るとともに所属学校長の承認を得た。

(2) 視覚認知課題: 計数課題 A(36 問), 計数課題 B(10 問), 図形認知課題(5 問)を実施した。課題は全て 23 インチモニター画面(以下、「画面」と記す)上に提示された。実施時の視距離は 50~70cm, 画面背景は白, 提示されるドット及び図形は黒色であった。中心暗転の 2 名は画面の白黒反転を行った。計数課題 A: 対象者は画面中央に 4 秒間提示されるドットの数を見て口頭で答えることを求められた。ドット直径は 9mm, 画面中央の直径 19cm の円内に 2~7 個が布置された。ドットの布置は横一列等間隔, 縦一列等間隔, 左右対称, 左右非対称の 4 タイプであった。計数課題 B: 対象者は画面中央横一列に提示される 5~11 個のドットの数を左から右に見て答えることを求められた。ドット直径は 14mm, ドットの始点から終点までの間隔は 26.4cm~32.7cm であった。図形認知課題: 対象者は画面上に 10 秒間提示される刺激図形を見た後に 10 秒間提示される 5 つの選択図形から刺激図形と同じ図形の番号を答えることを求められた。刺激図形は縦・横 24.8cm, 線の太さは 2mm, 選択図形は縦・横 9.4cm, 線の太さは 1.5mm であった。

(3) 視線入力装置: tobii 社(2016)の「Tobii Eye Tracker 4C (以下,「4C 装置」と記す)」を使用した。4C 装置はモニター枠下部中央に設置され、対象者の視線キャリブレーション実施後に課題が行われた。実施中の視線は視線記録ソフトウェア(miyasuku EyeConRC)により記録された。

(4) 結果の分析方法: 各課題の正答率を求め、晴眼者と弱視者で比較した。また、計数課題 A と計数課題 B ではドットが提示されてから、図形認知課題では選択図形が提示されてから、それぞれ回答するまで所要時間を測定し、平均所要時間を求めて晴眼者と弱視者で比較した。視線分析で

は、視線記録ソフトウェアの「注視パス」表示により、所要時間までの注視点を記録した(以下、「視線記録」と記す)。さらに計数課題 A と図形認知課題は、視線記録がカ所中心に集まっている「集中型」と、それ以外の「分散型」の 2 パターンに分類した。計数課題 B は、視線記録がドットに沿っているのを「追従型」、その他を「分散型」に分類した。それぞれについて、晴眼者と弱視者の差異を分析した。

## 3. 結果

(1) 正答率: 計数課題 A の正答率は、晴眼者 100%, 弱視者は 96.1% であった。弱視者は晴眼者に比べて有意に低かった( $z=2.68, p<.01$ )。計数課題 B の正答率は、晴眼者 100%, 弱視者 92.0% で弱視者の方が有意に低かった( $z=2.04, p<.05$ )。図形認知課題の正答率は、晴眼者 60.0%, 弱視者 44.0% で両者の間に有意な差はみられなかった。

(2) 所要時間: 計数課題 A の平均所要時間は、晴眼者 1.00 秒, 弱視者 1.32 秒で弱視者の方が有意に遅かった( $t=5.06, df=358, p<.01$ )。同様に計数課題 B は、晴眼者 1.83 秒, 弱視者 2.14 秒で弱視者が有意に遅かった( $t=1.99, df=98, p<.05$ )。図形認知課題では、晴眼者 4.68 秒, 弱視者 5.73 秒で両者に有意な差はみられなかった。

(3) 視線分析: 各課題の集中型・追従型と分散型の数を Table に示した。計数課題 A では晴眼者に集中型が有意に多かった( $\chi^2=12.16, df=1, p<.01$ )。ドット数から見ると、晴眼者は 2~4 個の時に、弱視者は 2~3 個の時に集中型が多く見られ、両者とも 5 個以上では分散型が多かった(晴眼者:  $\chi^2=57.92, df=5, p<.01$ , 弱視者:  $\chi^2=55.41, df=5, p<.01$ )。計数課題 B では晴眼者に追従型が有意に多かった( $\chi^2=4.44, df=1, p<.05$ )。図形認知課題では晴眼者と弱視者に有意な差は見られなかった。また、弱視者のうち 2 名は中心暗転があったが、中心暗転の有無による視線パターンには有意な差は見られなかった。視線記録の例を Fig.1, Fig.2 に示した。

Table 視線記録のパターン別分類

	計数課題 A		計数課題 B		図形認知課題	
	集中型	分散型	追従型	分散型	集中型	分散型
晴眼者	127	53	44	6	10	15
弱視者	88	80	34	14	6	19

注) 図形認知課題は、刺激図形を見たとき(10 秒間)の記録

## 4. 考察

ドットが画面中央に提示される計数課題 A では、晴眼者は弱視者より集中型が多く、視線を動かさずに見る傾向が高かった。ただし、提示されるドット数が少ない場合には両者ともに視線を動かすことが低く、提示されるドット数が多い場合には視線を動かす傾向が高かった。ドットが画面中央横一列に提示される計数課題 B では、弱視者より晴眼者の方が視線の追従型が多かった。弱視者にも追従型の対象者は存在したが、その割合は晴眼者より少なく、弱視者は晴眼者と比較しドットをたどるのが苦手なのかもしれないことが考えられた。図形認知課題では、晴眼者と弱視者との間に視線パターンの差は見られず、また、ドットの計数では弱視者は晴眼者よりも集中型の視線パターンが少なかった。

(KONAKA Masafumi, ETO Hiroshi)

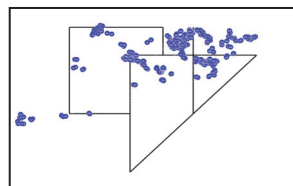
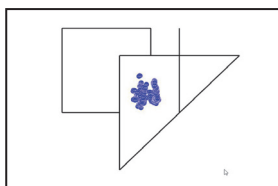


Fig.1 晴眼者の視線記録(集中型) Fig.2 弱視者の視線記録(分散型)