

眼球回旋変動と、眼優位性および各眼の乱視量との関係性

大宮祐奈¹⁾、倉嶋知美¹⁾、村田憲章¹⁾

1) 新潟医療福祉大学 視機能科学科

【背景・目的】 昨今の眼科診療において、眼底写真や光干渉断層計等の眼底画像撮影による診断は重要な意味をなす。特に、緑内障は障害された網膜神経線維層に対応した部位に視野変化が現れる¹⁾。患者の自覚応答に基づく視野検査と眼底画像のような他覚検査の併用は、診断や検査の正確性を高める上で重要である。しかしながら、両者は様々な面で測定条件が異なる。そのため、各々の検査で眼球回旋偏位が生じると、構造障害部位と機能障害部位の重ね合わせにずれが生じる結果となる。

視野検査では測定時に屈折異常による網膜感度への影響を防ぐため、患者に応じた矯正レンズを挿入するのが一般的である。一方で、眼底画像検査のフォーカス調整では乱視を矯正することができない。未矯正の乱視により、眼球回旋偏位が惹起されるか否かの報告はなく、検討の余地がある。

さらに、人間の手に「利き手」があるのと同様に、個人によって程度は異なるものの「利き目（優位眼）」が存在する。既報では、高齢者の非優位眼において他覚的外方回旋偏位が増大したと述べられている。眼球回旋偏位の検討は数報でなされているものの、優位眼に焦点をあてて検討した報告は少ない。そこで、本研究では若年者の乱視による眼球回旋偏位の誘発の有無と、優位眼・非優位眼における眼球回旋偏位の差異について検討したので報告する。

【方法】 対象は健常ボランティア 20 名（ 21.65 ± 0.73 歳）の 40 眼とした。自覚的視力屈折検査で矯正視力が 1.0 以上かつ、Humphrey 視野計 24-2 SITA Fast にて視野異常がないものを健常者として組み入れた。各被検者の自覚的乱視度数（SAP: Subjective Astigmatism Power）、他覚的乱視度数（OAP: Objective Astigmatism Power）を収集した。他覚的乱視度数はオートレフラクトメータ ARK-1a（Nidek、愛知）にて測定した。各被検者の優位眼は、穴あき法（hole-in-the-card 法）にて決定した（図 2）。

眼底画像撮影には眼底カメラ nonmyd WX（興和、東京）を用いた。頭位を固定した状態で画角 45° の眼底写真を両眼撮影した。1 被検者につき片眼 3 枚ずつ両眼計 6 枚撮影した。解析には Image J²⁾ を用い、乳頭辺縁—中心窩角を算出した。乳頭辺縁—中心窩角は、被検者毎に任意に選択した視神経乳頭辺縁上の血管と乳頭輪部との交差点と中心窩を直線で結び、水平線となす角として求めた（図 1）。乳頭辺縁—中心窩角は 2 名の実験者で解析し、その平均角を被検者毎の測定値とした。

乳頭辺縁—中心窩角の変動を評価するために各々の測定眼の変動係数（CV: Coefficient of Variation）を算出し

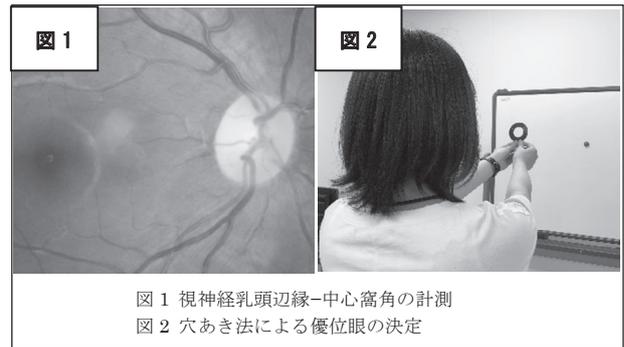


図 1 視神経乳頭辺縁—中心窩角の計測
図 2 穴あき法による優位眼の決定

た。SAP・OAP と CV の相関関係は両眼エントリーとし、Spearman の順位相関係数を用いて評価した。優位眼・非優位眼の CV の比較には、対応のある t 検定を用いた。なお、本研究は新潟医療福祉大学倫理委員会の承認を受け、関連する利益相反はない。

【結果】 乳頭辺縁—中心窩角の CV と乱視度数の相関では、SAP ($r_s=0.37$, $p=0.02$)、OAP ($r_s=0.17$, $p=0.30$) となり、SAP と乳頭辺縁—中心窩角の変動に統計学的に有意な相関関係みられた。一方、優位眼の CV の平均は 0.04 ± 0.03 、非優位眼では 0.03 ± 0.02 で、統計学的な有意差はみられなかった ($p=0.17$)。

【考察】 優位眼と非優位眼の乳頭辺縁—中心窩角の変動に差はみられなかった。過去の報告では、健常者において左右眼の乳頭—中心窩傾斜角に差はないとされている³⁾。さらに同文献では、年齢、性別、屈折度数、眼圧値は乳頭—中心窩傾斜角との関連はないとしている。本検討ではこれに加え、若年者において、眼優位性は眼球回旋偏位の変動に影響しない可能性が示唆された。

乱視と乳頭辺縁—中心窩角の検討では、自覚的屈折検査による乱視量と乳頭辺縁—中心窩角の変動との間に正の相関関係がみられた。乱視が存在する眼では、検査器機のフォーカスを合わせたとしても最小錯乱円が網膜上に位置することとなる。最小錯乱円の大きさ、すなわち網膜像のボケが眼球回旋偏位の変動に寄与する可能性がある。

【結論】 眼優位性および乱視量が眼球回旋偏位の変動に関与するか否かを検討した結果、自覚的乱視度数が回旋角の変動に関与することが考えられた。強度の乱視の患者において、視野検査と画像所見の一致性を確認する際は重ね合わせのずれについて留意するべきである。

【文献】

- 1) 中澤徹：標準眼科学，医学書院，第 13 版，88-95，東京，2016。
- 2) Abramoff MD, Magelhaes PJ, Ram SJ: Image Processing with Image J, Biophotonics International, 11: 36-42, 2004.
- 3) 若杉恵子，渡辺ひとみ，伊佐敷靖：外眼筋麻痺における乳頭—中心窩傾斜角，臨眼，66: 1081-1085, 2012。