近方視するときの顔の前傾角と眼の下方回旋角の関係

金子　弘、塚田千尋
新潟医療福祉大学 視機能科学科

【背景・目的】 手元のものを近方視するとき、通常、頭部全体が前傾すると同時に眼は下方回旋するが、その割合は人によって異なる。頭部の前傾割合の大きい人は head mover と呼ばれ、眼の下方回旋割合の大きい人は eye mover と呼ばれる。累進レンズの使用において、前者は累進帯の長さが短めとなり、後者は長めとなるのが望ましいが、実際の累進レンズの処方において、それを考慮して処方するクリニックはほとんどない。そこで、被験者が遠方視および近方視するときの写真を側方から撮影し、それらをもとに頭部の前傾角と眼の下方回旋角を求め、その比率を計算するとともに、head mover と eye mover の割合を調べた。

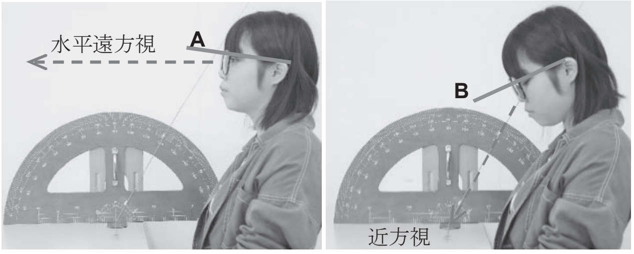

図 1　水平遠方視(左)と 近方視(右)の比較画像
A, B は装用眼鏡のテンプル方向を示す

【方法】 対象は、裸眼視力またはコンタクトレンズによる矯正視力が両眼ともに1.0以上を有する新潟医療福祉大学の学生 30 名（男性 4 名、女性 26 名、平均年齢 21.0±0.37 歳）である。

被験者は、レンズの入っていない眼鏡フレームを掛け、水平遠方にある視標を楽な姿勢で目視した（図 1 左）。これを、被験者の側方から写真撮影した。同じアングルで、近方視標に視線を落とし目視する写真を撮影した（図 1 右)。このとき、被験者の眼から近方視標に向かう視線が、水平から60° 方向に正しく一致していることを確認した。

撮影した写真から、被験者が遠方から近方へと視線を変える時、頭部が前傾する角度（以下、頭部前傾角）α を、眼鏡テンプルの方向を示す A と B から、α＝B－A の式で求めた。ただし、いずれも水平線よりテンプルの傾きが上向きの場合をマイナス、下向きの場合をプラスとした。

被験者が遠方から近方へ視線を変える時の眼球の下方回旋角 β は、β＝60－α で求めた。

さらに、α と β の割合を求め，被験者別の測定平均と標準偏差、および被験者全員の平均値の分布を求めた.

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（18025－180710)。

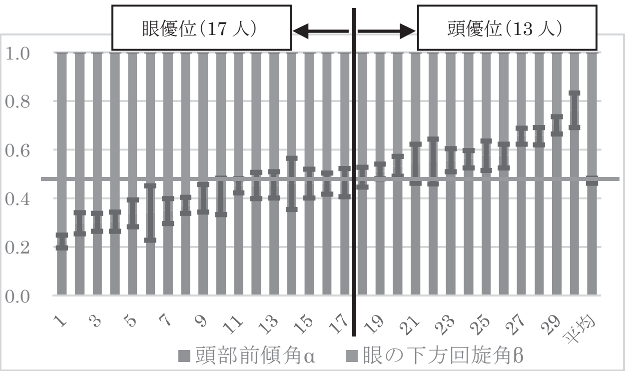

図 2　近見時における頭部の前傾割合と眼の回旋割合の分布
被験者別の測定平均と標準偏差を示す

【結果】 30 名の被験者について、遠方から 60° 下方に視線を落としたときの頭部前傾角 α と眼の下方回旋角 β の割合について、α の割合が少ない順に並べた結果を図 2 に示す。α は、最小 0.22（22%）から最大 0.76（76%）の範囲に分布し、平均は 0.47（47%）であった。また、全被験者 30 名のうち 13 名（43%）は頭部前傾角 α の割合が大きい「head mover（頭優位)」であり、17 名（57%）は眼の下方回旋角 β の割合が大きい「eye mover（眼優位)」の傾向を示した。

【考察】 本研究では、遠方から近方へ視線を移動させた時の、頭部が前傾する割合と眼が下方回旋する割合の関係について検討した。その結果、下方視では、眼の下方回旋の割合が頭部の前傾よりわずかに大きいという結果が得られた。また、頭より眼を主に回旋させて下方視する eye mover の割合が、head mover より多いことが分かった。

眼鏡、とくに累進眼鏡を処方する時には、装用者の視線の使い方に合わせた累進レンズを提案することは、より快適な眼鏡を処方するために極めて重要である。例えば head mover が累進帯長の長いレンズをかけると、近方視において視線の移動を要求され使いにくくなると予想されるので、累進帯長の短いレンズを選択するのが望ましい。逆に、eye mover の場合は、累進帯の長いレンズが望ましいと考えられる。

本研究では眼の下方回旋が頭部の前傾より大きい被験者が多いという結果が得られた。快適な累進屈折力レンズを作製するには、近方視における頭部や眼の動きを詳しく測定し、それに合わせた適切な累進帯長のレンズ設計を選択できるように、これらの値を活用することが重要である。

【結論】 水平遠方視から 60° 下向きに近方視するときの頭部前傾角と眼球の下方回旋角の割合を測定したところ、頭部は平均 47%、眼は平均 53% で、わずかに眼球の下方回旋の割合が大きいことが分かった。ただし、視線の使い方には個人差が大きく表れた。