

レンズ交換法における頂点間距離が矯正度数に及ぼす影響について

阿部里奈、永井千紘、長島沙耶、渡邊里咲、金子 弘
新潟医療福祉大学 視機能科学科

【背景・目的】 快適な眼鏡を処方するには矯正度数だけでなく頂点間距離（装用レンズと眼の距離）の確認が重要である。検眼時において、頂点間距離は検眼枠のレンズ位置によって変化し、一般に度数 D (dpt) のレンズの頂点間距離が ΔL (m) 変化すると、眼に与える矯正効果の変化量 ΔD (dpt) は次の式で計算される。

$$\Delta D = D^2 \times \Delta L$$

例えば-10.00D のレンズを検眼枠の最も前列に入れる場合と最も後列に入れる場合、 ΔL は 15mm (=0.015m) となり、眼に与える矯正効果は約 1.50D もの差が生じる。

本研究では頂点間距離の違いが矯正度数にどのような影響を与えるかについて、精密な測定を行いその影響を検討した。

【方法】 対象は、遠視の学生 9 名、弱度近視 8 名、中等度近視 8 名、強度近視 3 名の 4 群、計 28 名である。

まず、4 枚のレンズを挿入できるタイプの検眼枠を用いて、各列における頂点間距離を測定した。次に、検眼枠の最後列で最高視力 1.5 が得られる通常の完全矯正度数を求めた。次にそれを検眼枠の他の列に移したときの見え方を被験者に尋ねるとともに、その位置における完全矯正度数を測定した。

測定後、検眼枠のレンズ位置における矯正度数の予測値 D' を $D' = D / (1 - dD)$ の式¹⁾より求め、実測した測定結果と比較した。ただし、通常の矯正度数を D 、頂点間距離を d (m) とする。

【結果】 検眼枠の各列の頂点間距離は、眼に近い方から順に 12mm、20mm、24mm、27mm であった。この検眼枠を用いて、頂点間距離の違いによる矯正度数の等価球面値の予測値（理論値）と実測値の結果を図 1 に示す。グラフの横軸は頂点間距離 12mm での通常の矯正度数で、縦軸は頂点間距離 27mm での矯正度数である。実線は頂点間距離を考慮した予測線で、点線は 45° 線である。若干のばらつきは見られるが、実測値と予測値はほぼ一致した。

つぎに、各頂点間距離における予測値と実測値の等価球面値の差を、頂点間距離 12mm を基準として、群ごとに表 1 に示す。いずれも実測値の平均は予測値とよく一致することが分かった。

【考按】 本研究では、検眼枠の各列における矯正度数の違いを検討した。

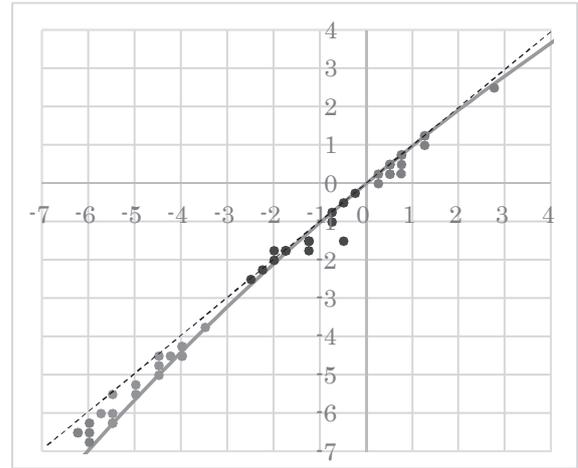


図 1 頂点間距離 27mm における完全矯正等価球面度数予測値(実線)と実測値

表 1 各頂点間距離における予測値と実測値の差

群	頂点間距離			
	①12mm	②20mm	③24mm	④27mm
遠視	0	0.02±0.11	-0.03±0.11	-0.10±0.16
弱度近視	0	-0.03±0.12	-0.04±0.15	-0.11±0.3
中等度近視	0	0.03±0.19	0.01±0.15	-0.02±0.22
強度近視	0	0.00±0.28	0.06±0.29	0.16±0.24

その結果、近視眼の場合、頂点間距離 12mm で完全矯正した後、そのレンズを検眼枠の外側に移動させたところその矯正効果は弱くなり、矯正視力も低下した。遠視眼の場合は逆に、頂点間距離を長くするにつれてレンズの矯正効果が強くなった。ばらつきはあるものの、頂点間距離が大きくなるほど矯正度数はマイナス寄りの度数が必要という、理論通りの結果になることがわかった。特に強度近視などでは頂点間距離の違いは矯正度数に大きく影響するので、検眼時の頂点間距離と実際に作製する眼鏡の頂点間距離はできるだけ等しくすることが望ましい。具体的には、作製する眼鏡フレームの玉型が大きめのときは頂点間距離が大きくなる場合が多い²⁾ので、検眼の際もそれに合わせて検眼枠の外側の列に矯正レンズをおいて検眼を進める必要がある。

【結論】 検眼時の頂点間距離が大きくなるほど完全矯正に必要なレンズ度数はマイナス寄りの度数になることが確かめられた。眼鏡処方時には、作製眼鏡の頂点間距離を考慮して検眼するなどの工夫が必要である。

【文献】

- 1) 金子弘: 屈折補正の原則. 眼鏡光学アラカルト. 月刊眼鏡 2016.2: 54-57, 2016.
- 2) 倉満満香, 中村麻莉絵, 高野明日香 他: 度数変更理由から考える成人への眼鏡処方. 日視会誌 42:115-120, 2013.