

香港理工大学製オプトメータの遠視用目盛作成

○ 日本ライトハウス 田邊正明
 香港理工大学 George C. Woo
 北里大学医療衛生学部 魚里博

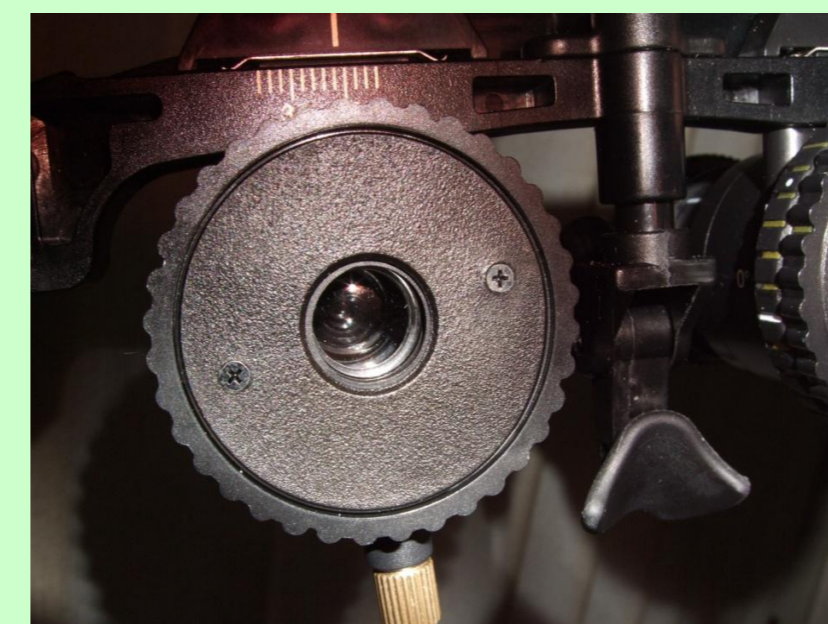
香港理工大学は高価な装置を購入できない施設でも近視、乱視の度数(+0.62~-9.25D)を計測できるオプトメータを開発した。度数は鏡筒に記載されており、目盛を目測で読み取るようになっている。さらに遠視の計測のために付属レンズも用意されているが、遠視用の目盛はまだ完成されていないため、作成を試みた。



【対象と方法】

1. オプトメータの使用場面

- (1) 検査者は被験者のために鏡筒をゆっくりと縮めてゆき、3m先の視力表の文字がきれいに見えるようにする。そのあと鏡筒をゆっくりと伸ばし、文字がぼけ始めてもまだきれいに見えるところに調整する。そのときの鏡筒に示された値が「等価球面度数」である。
- (2) 鏡筒の度数を+1.00Dだけ増やし、雲霧。
- (3) ダイアルを回し細隙スリットを約0.5~1mmの細さに調節する。ノブを回し細隙スリットを回転させて視力表の文字が一番きれいに見えるときの細隙スリットの方が乱視軸。鏡筒を縮めていき、きれいに見えるときの度数が球面度数。
- (4) 検査者は90度回転した状態で鏡筒を縮め、被験者が視力表の目標となる文字をきれいに見えるときの度数から球面度数を引いた数値が乱視度数。



2. 遠視度数目盛の作成

付属レンズを対物レンズに装着すると単眼鏡の後頂点屈折力が増加する。つまり、既存の目盛が遠視側に移動し、遠視用目盛を付加できる。計算により既存の目盛の換算表を求めた。

3. 遠視用目盛精度の検証

新たに作成した目盛の精度を次の方法で調査した。晴眼者12名を被験者としてオプトメータに対物レンズに付属レンズを装着しない場合と装着した場合で左右眼を計測した後、オートレフラクトメータで計測しそれらの数値を比較した。

【結果】

付属レンズを対物レンズに装着すると、測定できる範囲は+0.62D~-9.25Dから+3.92D~-7.57Dへと変化した。換算表は表1の通りである。オプトメータに付属レンズを装着しない場合、付属レンズを装着した場合、オートレフラクトメータで測定した12名の結果の一部を、表2に示した。

オプトメータに付属レンズを装着して計測した数値からオートレフラクトメータの数値を引いた差の球面度数の平均は右眼+0.24D、左眼+0.47D、乱視度数の平均は右眼-0.07D、左眼+0.04D、95%信頼度の信頼区間は右眼の球面度数±0.29、左眼の球面度数±0.47、右眼の乱視度数±0.24、左眼の乱視度数±0.44であった。

オプトメータに付属レンズを装着して計測した数値から装着しないで計測した数値の差の球面度数の平均は右眼+0.21D、左眼+0.25D、乱視度数の平均は右眼-0.03D、左眼+0.21D、95%信頼度の信頼区間は右眼の球面度数±0.37、左眼の球面度数±0.39、右眼の乱視度数±0.37、左眼の乱視度数±0.38であった。

表1. 遠視用目盛換算表

-9.25	→	-7.57
-9.00	→	-7.29
-8.75	→	-7.00
-8.50	→	-6.72
-8.25	→	-6.43
-8.00	→	-6.15
-7.75	→	-5.86
-7.50	→	-5.58
-7.37	→	-5.43
-7.00	→	-5.00
-6.75	→	-4.72
-6.50	→	-4.43
-6.25	→	-4.14
-5.87	→	-3.70
-5.50	→	-3.27
-5.25	→	-2.98
-4.87	→	-2.54
-4.50	→	-2.11
-4.12	→	-1.67
-3.87	→	-1.38
-3.50	→	-0.95
-3.00	→	-0.36
-2.75	→	-0.07
-2.37	→	+0.38
-2.00	→	+0.81
-1.75	→	+1.11
-1.37	→	+1.56
-0.87	→	+2.15
-0.25	→	+2.88
+0.25	→	+3.48
+0.62	→	+3.92

表2 オプトメータ、付属レンズ付きオプトメータ、オートレフラクトメータの比較

		KS(43歳、F)			TT(52歳、M)			HK(49歳、F)		
		Sphere	Cylinder	Axis	Sphere	Cylinder	Axis	Sphere	Cylinder	Axis
オプトメータ	R	-5.87	-0.88	175	-3.80	-2.00	90	-0.25	-1.05	90
(A)	L	-5.50	-0.70	120	-3.50	-1.50	90	0.25	-0.55	175
オプトメータ(付属レンズ)	R	-5.86	-1.71	180	-3.50	-1.00	90	0.40	-0.80	90
(B)	L	-5.43	-1.00	175	-3.30	-1.00	90	0.90	-0.60	175
オートレフラクトメータ	R	-5.75	-0.75	180	-3.75	-1.00	93	-0.50	-0.50	93
(C)	L	-6.25	-0.50	156	-3.50	-1.00	74	-1.25	-0.25	145
差	R	-0.11	-0.96	0	0.25	0.00	-3	0.90	-0.30	-3
B-C	L	0.82	-0.50	19	0.20	0.00	16	2.15	-0.35	30
差	R	0.01	-0.83	5	0.30	1.00	0	0.65	0.25	0
B-A	L	0.07	-0.30	55	0.20	0.50	0	0.65	-0.05	0

【結論】

オプトメータに付属レンズを装着して計測した数値は、装着しない場合とオートレフラクトメータの数値よりもややプラスよりであった。視力表が単眼鏡により拡大されるため、拡大された視力表が視認できるロービジョン者に対して有効であることが示唆された。