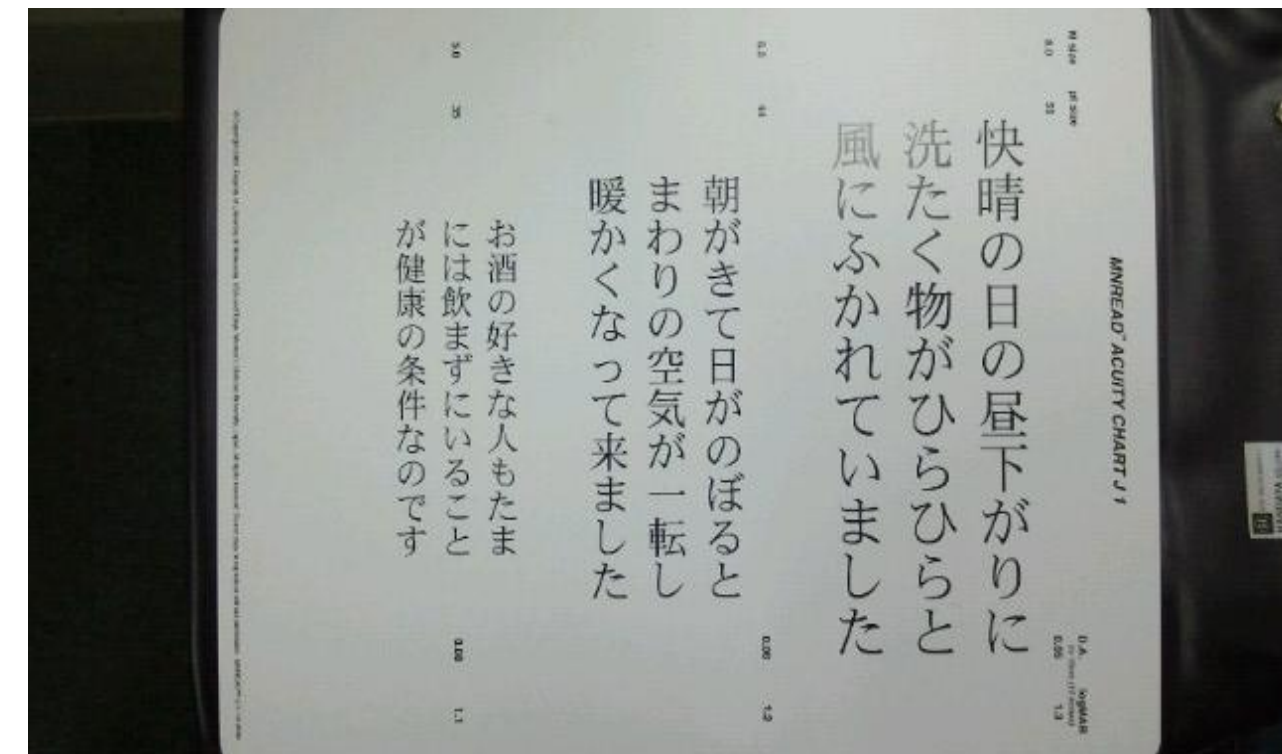
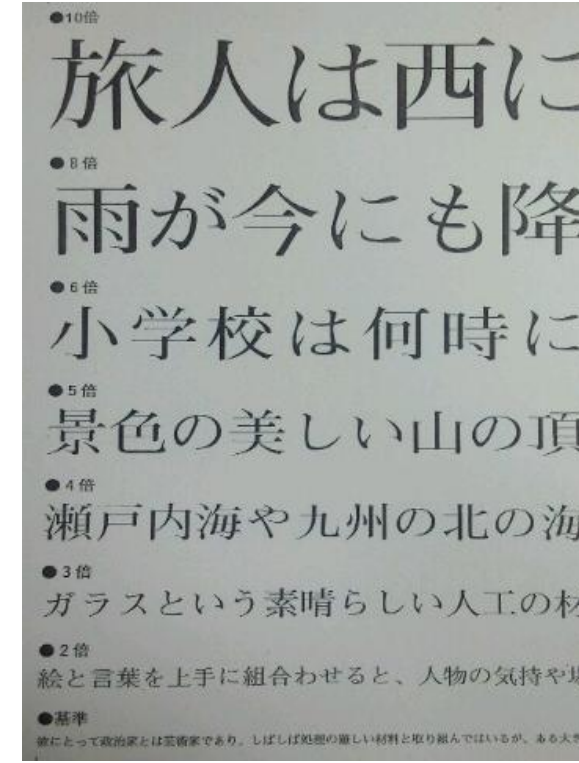


単眼鏡による近見視に必要な拡大鏡の屈折力の測定

○ 日本ライトハウス養成部 田邊正明
北里大学医療衛生学部 魚里 博

拡大鏡に必要な屈折力を求める方法には、拡大した文字を読むことにより求める様々な方法がある。

例)



国立障害者リハビリテーションセンター病院
作成近見用読書チャート
視距離は自由。文字倍率と視距離から必要
屈折力、倍率を計算する。

MNREAD-J
基準距離30cmで使用。読書スピードから臨界文字サイ
ズを求め、必要屈折力、倍率を導く。

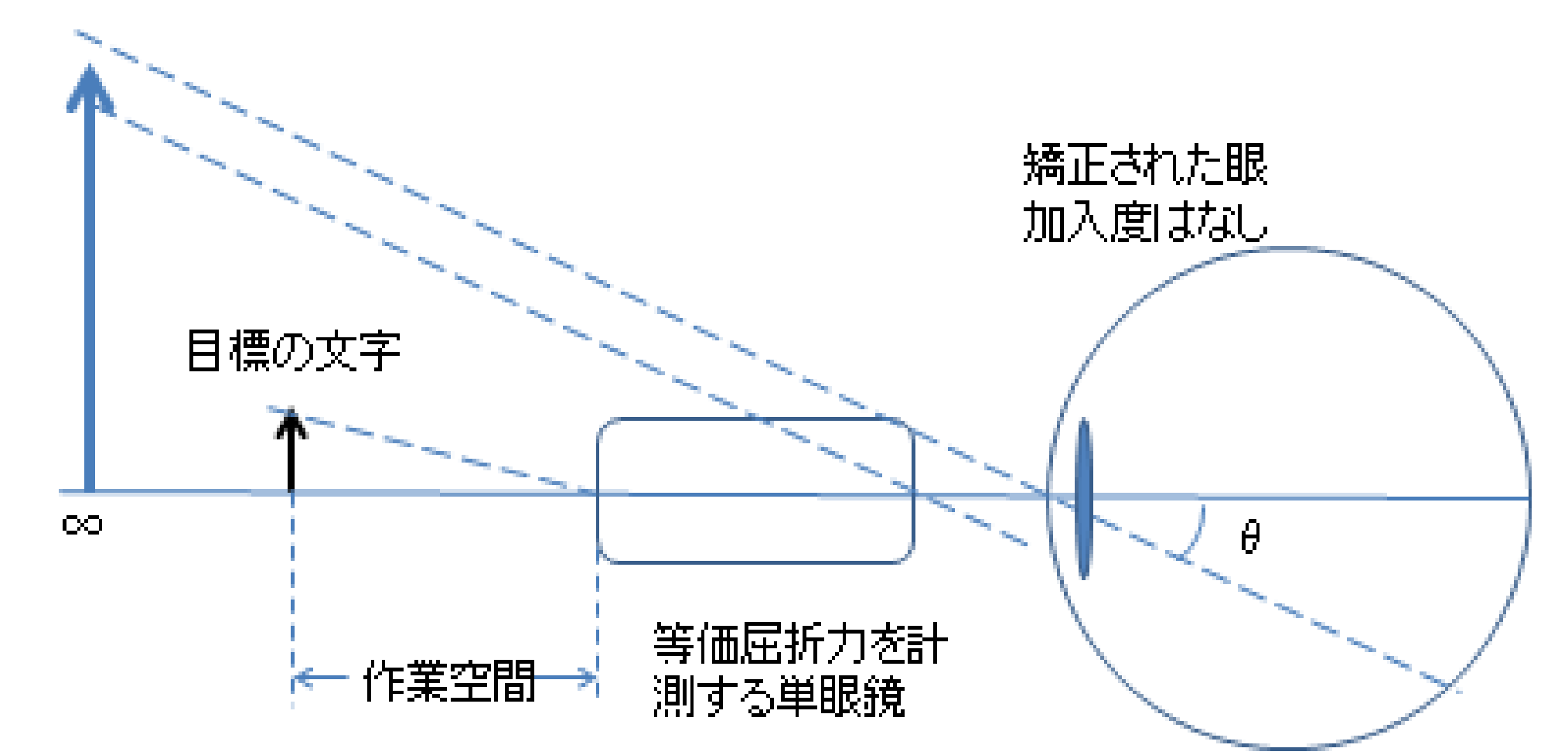
ここで疑問...

必要屈折力を単純に測定する装置はないのだろうか？

こんなことに気がきました！

単眼鏡は鏡筒を調節すれば近見視で文字を読むことができる。なぜなら単眼鏡を鏡筒の長さを変えることにより屈折力が可変の拡大鏡として使用しているからである。

屈折力を決定する単眼鏡の原理



Reich LN(1991)は単眼鏡の作業空間と等価屈折力の逆数との間に比例関係があること、また、鏡筒の長さと同値屈折力にも比例関係があることを示した。

方法

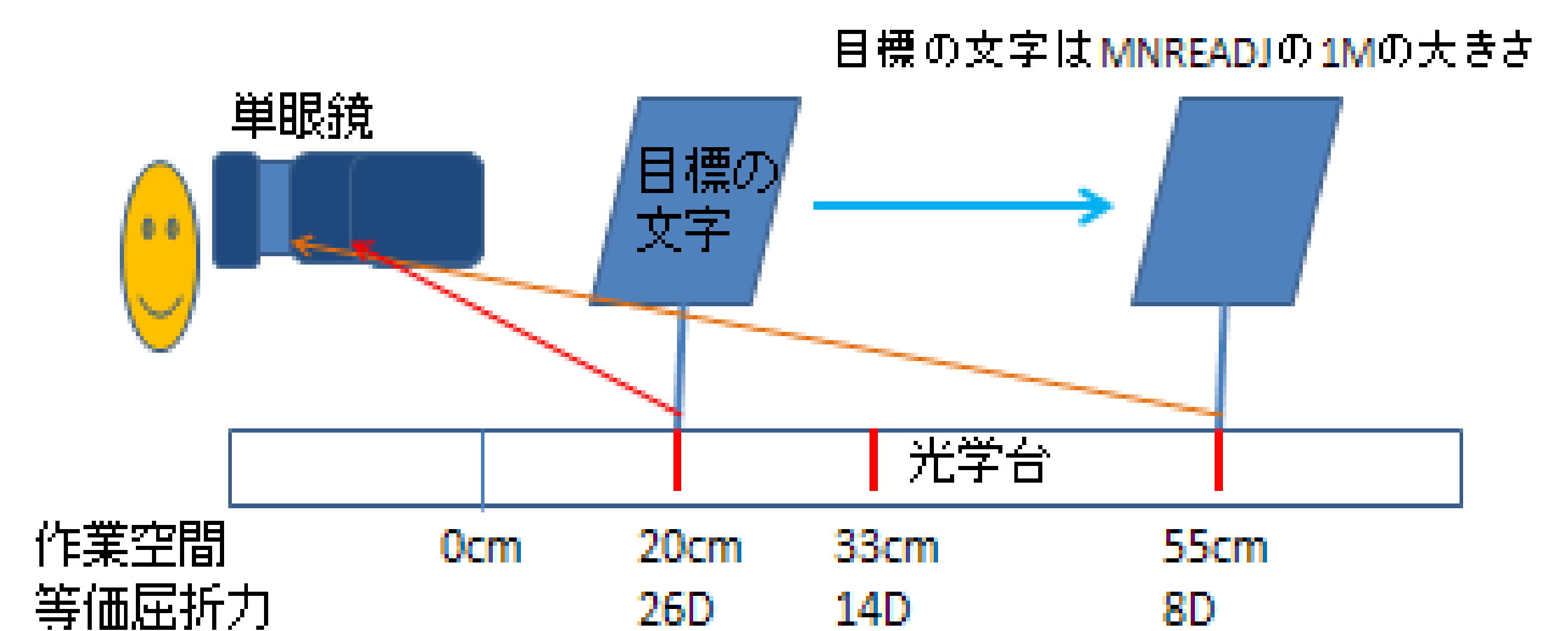
1. 目盛の作成

Reichにより示された関係から、単眼鏡の鏡筒に貼りつける、等価屈折力と作業空間を刻んだ目盛を作成した。また、目標の文字を規定の作業空間に位置するために光学台にも目盛をつけた。



どのようにして単眼鏡で屈折力を測定するか

- 1) 完全矯正された眼を接眼レンズに付ける。
- 2) 目標の文字を光学台に記された目盛のいちばん近いところに置く。
- 3) 光学台に示された数値と同じ数値に単眼鏡の目盛を合わせ、焦点調節をする。
- 4) 読むことができる臨界の文字の大きさに達するまで目標の文字を次の目盛へと移動する。
- 5) 最後に示された等価屈折力が近見視用拡大鏡に必要な屈折力である。



単眼鏡と光学台それぞれに目盛が記されている。

2. 目盛の検証

晴眼者6名の右眼にロービジョンの白濁用シミュレーションレンズを装用して、単眼鏡で求めた必要屈折力とMNREAD-Jで求めた必要屈折力を比較した。

結果

単眼鏡とMNREAD-Jによる測定結果は表1のようになった。単眼鏡で求めた必要屈折力の平均値は $7.0 \pm 0.8D$ であった。MNREAD-Jで求めた臨界文字サイズの平均値は $0.68 \pm 0.04 \log MAR$ で、Mサイズ1.0Mを読むための必要屈折力の平均値は $6.4 \pm 0.5D$ であった。それぞれの屈折力の相関係数は $r=0.55$ 、5%水準で有意な差はなかった。

Bland-Altman分析による散布図(図1)と、単眼鏡とMNREAD-Jの屈折力の差の平均は-0.6、95% limits of agreementは2.3、上側限界は1.7、下側限界は-2.8であることから、明らかな加算誤差はなかった。

表1. MNREAD-Jと単眼鏡の測定屈折力

	単眼鏡 必要屈折力 (D)	MNREADJ	
		臨界文字 サイズ (logMAR)	必要屈折力 (D)
A(27歳、F)	6.0	0.7	6.7
B(30歳、F)	8.0	0.7	6.7
C(33歳、F)	7.0	0.7	6.7
D(29歳、M)	8.0	0.6	5.3
E(23歳、F)	7.0	0.7	6.7
F(23歳、M)	6.0	0.7	6.7

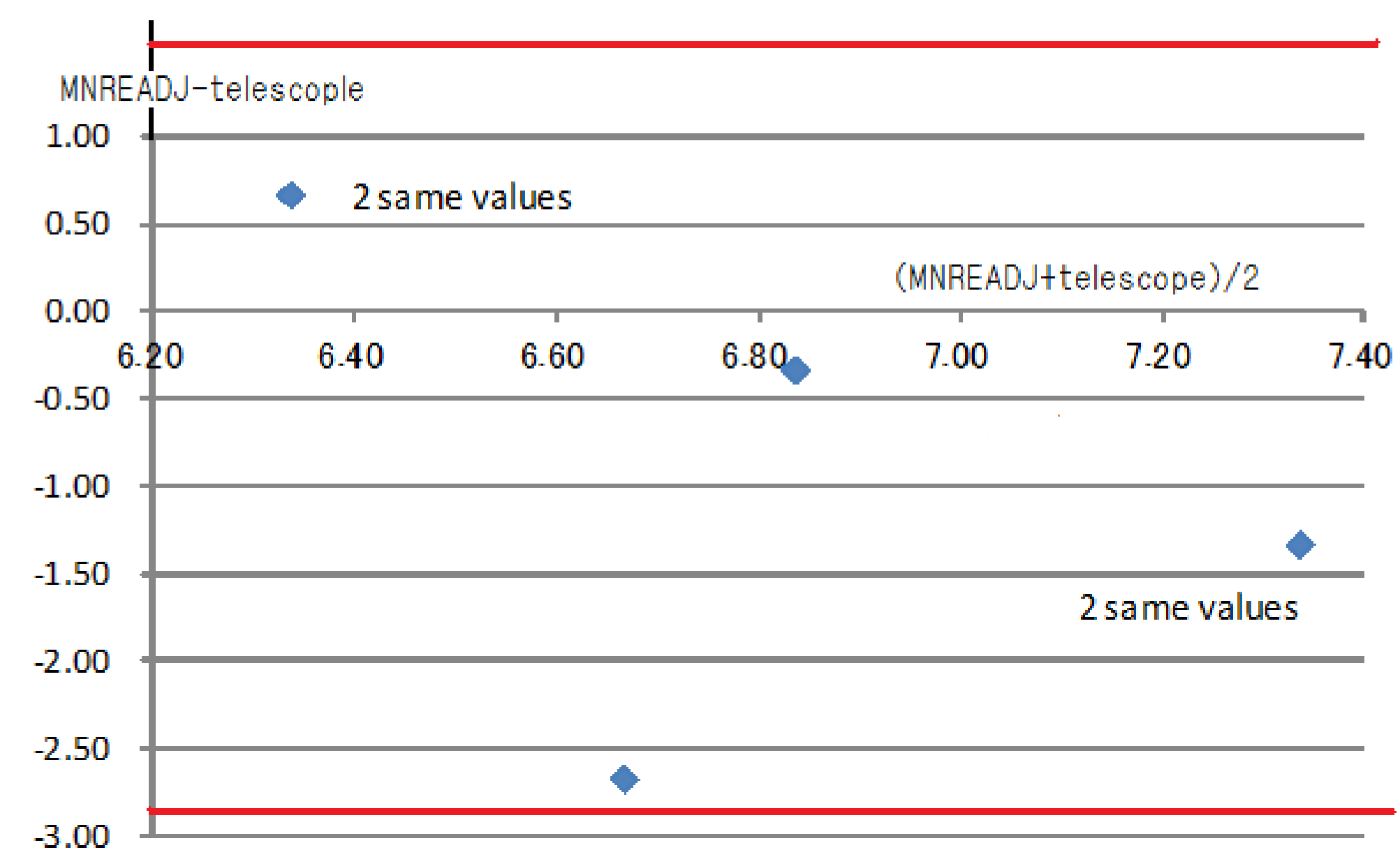


図1. MNREAD-Jと単眼鏡で求めた必要屈折力のBland-Altman分析

考察

1. 単眼鏡を用いる方法では計算する必要がない。

2. 単眼鏡とMNREAD-Jによる近見視に必要な拡大鏡の屈折力の計測には有意な差はなかったことから、単眼鏡を利用して直接必要屈折力を求める方法は有効であると考えられた。