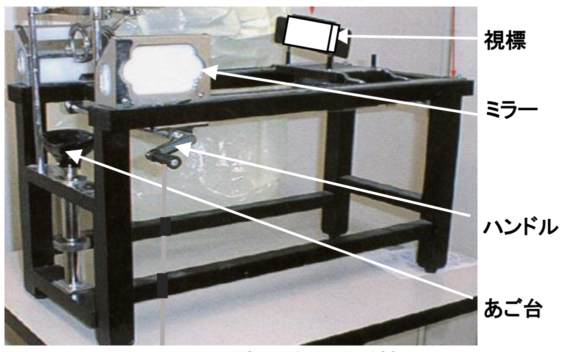
調節検査ー石原式近点計

目的 調節機能の評価，調節障害の自覚的検出

検査対象
- 眼精疲労の診断
- 近見障害を訴える疾患や外傷
- 調節不全及び衰弱など

準備物 近点計・矯正レンズ



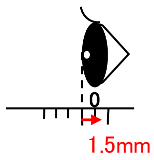
平井宏明：視能学増補版 P132

（近見）PD、顎台をあわせ、片眼を遮閉し、被検者の完全矯正レンズを近点計のレンズ枠に入れる

遠点を∞にしておくということ。ただし、屈折異常が−3.0 及び＋3D（30 歳以下）までの場合は特に必要ではない。乱視は矯正が必要。矯正視力は（0.8）以上が望ましい。

↓

眼鏡枠の側面のミラーを見て、被検者の角膜頂点の後方 1.5mm（第１主点）にスケールの 0mm を合わせる



↓

調節近点の測定

被検者が近見で最高視力が出る程度の視標を用いて、はっきり視認できる距離がスケール上にあるか？

- YES → 視標をスケール 30cm くらいの位置に置く
- NO（説明①）→ 視標はその距離でかろうじて見えるラ環や平仮名や最小幅の２線。
  - 説明② 被検者の完全矯正レンズにS＋4.0D付加する

↓

視標をスケール 30cm くらいの位置に置く

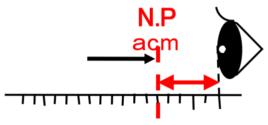
↓

視標をゆっくり被検者に近づけながら、しっかり見続けるように指示する

約 2〜3cm／秒。

例）

10 cmで視標が二重になった！又はにじんだ！



↓

数回繰り返し平均をとる

再現性の確認！これを 10 回繰り返せば連続近点距離（負荷近点法）

↓

説明③

この時の視標の位置のスケールaが近点（単位は cm）
＊4.0D付加した場合は　仮の近点

→ **［100／a］ Dが調節近点：N.P.A（単位は Diopter）**
＊4.0D付加した場合は
［100／a−4．0］ D

先ほど＋して近視状態にしたから−にして戻すよ。

完全屈折矯正ができているならば、ここまででOK！正視の状態又は4D の近視の状態になっているのだからね！あとは、調節力の式にあてはめれば良い。

調節遠点の測定

すでにS＋4.0D付加しているか？

- YES → 視標をスケール 15cm（近点）くらいの位置に置く
- NO → 説明④ 被検者の完全矯正レンズにS＋4.0D付加する

遠点測定のみ付加する場合は矯正効果も見かけの調節量も考慮するのが本当だが、4D なら誤差範囲で臨床では問題なし。

↓

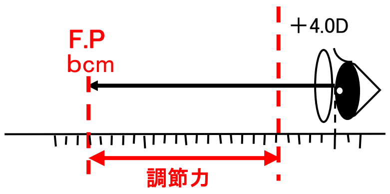
視標をスケール 15cm（近点）くらいの位置に置く

↓

視標をゆっくり被検者から遠ざけながら、しっかり見続けるように指示する

例）

S＋4.0 付加して 20 cmで視標が二重になった！又はにじんだ！



↓

数回繰り返し平均をとる

↓

この時の視標の位置のスケールbが仮の遠点（単位は cm）

→ **［100／b−4.0］ Dが調節遠点：F.P.A（単位は Diopter）**

説明⑤

（100／a　）−（100／b−4.0）が調節幅（単位は Diopter）
＊最初から 4.0D付加していた場合は
（100／a−~~4.0~~）−（100／b−~~4.0~~）

例）

（100／10　）−（100／20−4.0）＝9

記載例）

調節幅（力）
R＝9D
L＝10D

判定基準） 西信元嗣：視能矯正学 P105

年齢	調節力	年齢	調節力
10	14.0	50	2.5
20	10.0	55	1.5
30	7.0	60	1.0
35	5.5	65	0.5
40	4.5	70	0.25
45	3.5	75	0

又は

調節力＝15−年齢／4

自分の結果を書いておこう！

調節力が年齢相応の値を有しているか？ — NO → **調節不全**

↓

連続近点が反復するごとに延長するか？ — YES → **調節衰弱**

2〜3cm 以内の変化は正常範囲。

↓

遠点・近点ともに異常に眼に接近しているか？ — YES → **調節痙攣**

多くは輻輳痙攣も併発。

↓

調節弛緩時間が遅延しているか？ — YES → **調節緊張症**

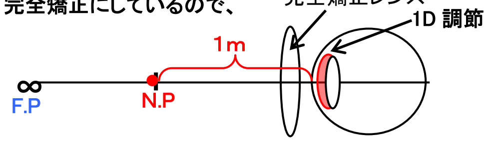
石原式では判らないが、緊張・弛緩時間ともに約１秒くらい。３秒以上かかる場合は調節異常。

説明①

なぜスケール上で視認できない場合があるのか？

・・・調節力が少ないため

例）調節力が1D の場合、完全矯正にしているので、

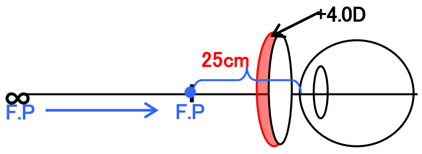


最大限に調節しても 40cm のスケールの中ではピントは合わない。

説明②

なぜS＋4.0D付加するか？

・・・仮の−4．OD の近視を作る



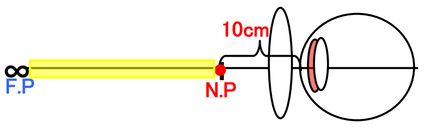
遠点が移動するので、無調節状態で 40cm のスケールの中でピントが合う。

説明③

acmは何を求めているか？

・・・遠点（∞又は−4.0D）を基準とした時の最大明視距離（近点）を捜すため

例）完全矯正にて遠点を測定しａが 10cm の場合



説明④

なぜS＋4.0D付加するか？

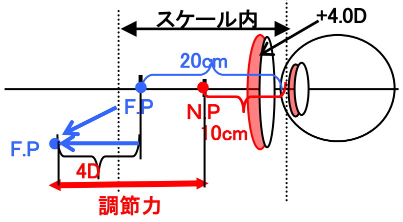
・・・遠点をスケール内に移動して遠点の確認をするため

完全矯正が確実ならば、＋4.0D 付加すれば、第１主点から 25cm の距離に遠点があるはずである。

説明⑤

例をあげて説明すると

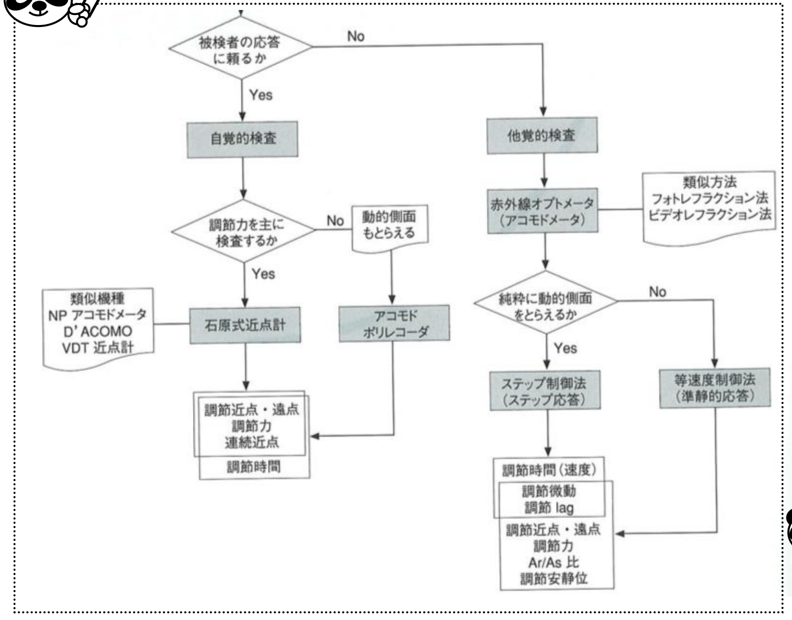
例）近点 10cm（付加なし）であって遠ざけて 20cm（＋4.0D 付加）でぼけるならば



100/10−（100/20−4）＝9

付加した分をもどしてやれば本当の遠点が出る。遠・近点ともレンズ付加していれば相殺されて位置が移動するだけで調節幅に変化はないので 4.0D は わざわざ計算しなくとも良い。

参考

調節検査の機器の選択

岩崎常人：眼科検査法ハンドブック第４版 P64