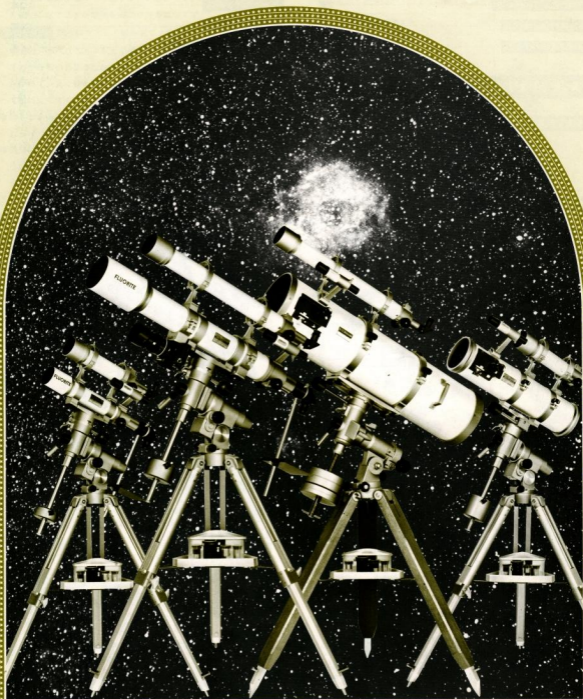




赤道儀編



目次

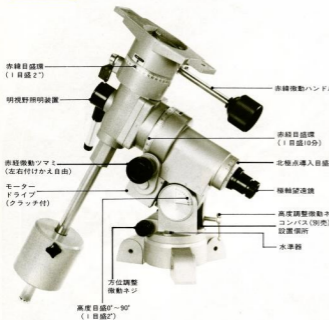
スーパーポラリス型赤道儀で説明してありますが、センサー型赤道儀も兼用です。
(センサー型赤道儀は、形式で違う箇所もありますが基本的には同じですのでご了承ください。)

はじめて望遠鏡を使うために	2-5頁
望遠鏡使用時の注意	6頁
経緯台としての使い方	7頁
赤道儀のすえつけ方	8頁
極軸望遠鏡の使い方	9頁

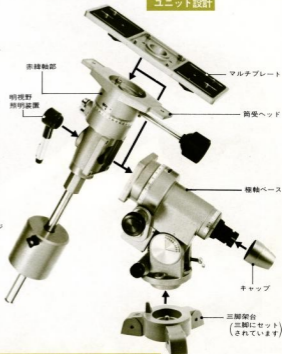
赤経、赤緯目盛の使い方	10頁
スーパーポラリス型システム構成図	11頁
便利なガイド部品	12頁
光軸修正のしかた	13頁
(参考) 極軸望遠鏡の調整法	14頁

スーパーポラリス型赤道儀

高精度赤道儀



ユニット設計



スーパーポラリス型赤道儀の特長

- 経緯台にもなりますので、初級者より上級者まで永久にご利用いただけます。
- マイコン・スカイセンサーが取り付けられます。このコンピューターで目標の天体をワンタッチ操作で望遠鏡に導入できます。その他、二軸モータードライブも取り付けられます。
- 大型で高精度の極軸望遠鏡を内蔵してありますので、北極星を利用した極軸合せも簡単です。
- 北極星導入目盛装置付ですので、初心者でもより早く、より正確に赤道儀がすえつけられます。
- ユニット設計により簡受ヘッド(赤緯部)、極軸ベース部、架台三脚部が分割できます。
- 極軸ベース部は星野写真機となり、マルチプレートをつけ各種の望遠鏡・カメラを取りつければ多目的用途に使えます。
- 赤経、赤緯ともウォームホイール(144枚)ギアを使用した全周微動です。ギアの歯数により歯差を1/1000分の精度におさえ、300%望遠レンズ使用で30分間ノータッチガイドを可能にしました。
- 架台三脚部はカメラ三脚のようにワンタッチ組立を可能にしました。

マイコン制御時代に対応した新赤道儀

- マイコン・スカイセンサー(別売)を取りつけば恒星、星雲、星団がワンタッチの操作で望遠鏡に導入できます。
(記憶されている恒星、星雲、星団—合計約760ヶ)
- 恒星は3.5等星より明るい285ヶの星。
 - 星雲、星団はM(メシエ)天体のすべて約100ヶと10等星より明るいNGC天体(約370ヶ)を記憶させています。
(コントローラの機能)
- 天体の赤経、赤緯あるいは星の名前(例、M31など)を入力すれば望遠鏡を自動的にその天体方向に向けられます。
 - 別売レーザーを取りつければ、設定したシャッターの開閉時刻とシャッターの開放時間を自動的にコントロールします。
 - 望遠鏡の視野(±4度以内)にある星の名前と位置と明るさを表示できます。
 - 「赤経・赤緯表示」、「地方恒星時表示」、「太陽時表示」もできます。
 - マニュアル操作、赤経、赤緯両方向へ2倍速と60倍速ができます。
 - 市販のマイコンと接続できます。RS-232Cケーブルを使って市販のマイコンをホストコンピューターとして使用できます。それによって、経星の位置推定と導入など、さらに高度のコントロールが可能になります。
- ※ センサー型赤道儀はマイコン・スカイセンサー使用不可。

はじめて望遠鏡を使う方のために

この本には、別売部品の説明もふくまれています。
各望遠鏡の付属品は、組み立て説明書に書いてあります。

天体望遠鏡は倍率が高く、視野もせまいので、数多い星の中から1つの星をさがし、その星のうごきにしたがって望遠鏡を動かしてゆくことは、なかなかむずかしいものです。天体望遠鏡をうまく使いこなすことが観測を成功させるコツです。

ステップ4 望遠鏡を動かしてみよう。

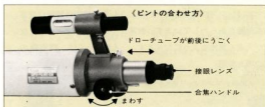
架台についているクランプネジ（赤経クランプ、赤緯クランプ）をゆるめて望遠鏡がどのように動くか確かめてみよう。



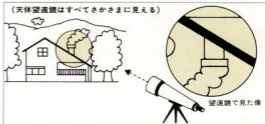
●傾軸はつねに一定位置にあることに注意してください。

ステップ5 地上のけしきを見てみよう。

●望遠鏡に \times 数%の長い接眼レンズをつけて速くのけしきを見てみよう。はじめは、ぼけて何も見えないでしょう。そこでゆっくりと合焦ハンドルを回してみます。だんだんとピントが合ってくるはずです。



●さて、どのように見えましたか？ 何もかもさかさまに見えるはず。天体望遠鏡では、さかさまに見えてもいっこうにさしつかえないためそのままにしてあるのです。正立にするためにプリズムやレンズを入れると、光を少し損してしまうためです。



ステップ1 望遠鏡を正しく組み立てよう。

別紙の「組み立て方」をよく読んで組み立ててください。組み立て方がわると星がなかなかつかまらなかったり、つかまえた星がゆれて、よく見えなかったりします。とくにつぎの点に注意して組み立ててください。

- 脚をとめるネジや望遠鏡のをせている台（架台）の固定ネジが、しっかり固定されていますか。
- 鏡筒は、架台を中心にして前とうしろが同じ重さになるようにバランスがとれていますか。鏡筒を前後に動かしてバランスをとります。鏡筒を前後に動かせない望遠鏡では、対物鏡が少し重くなっています。

ステップ2 望遠鏡はどこからのぞくか。

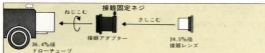


ステップ3 接眼レンズをつけないと像が見えない。

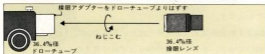
- 接眼レンズには、さしこみ式（24.5%径接眼レンズ）と、ねじこみ式（36.4%径接眼レンズ）とがあります。ねじこみ式は先端に外径36.4%、ピッチ1%の外ネジが切ってあります。



- 24.5%径接眼レンズは、接眼アダプターにさしこみ、接眼固定ネジでかくじつに固定します。

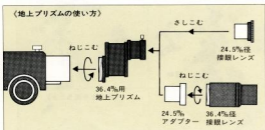


- 36.4%径接眼レンズは、接眼アダプターをはずしてドロートューブに直接ねじこみます。（黒い延長チューブがついている機種では、延長チューブのうしろにねじこみます。）

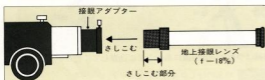


参考 地上のけしきを正立に見えるようにするためには、36.4%径地上プリズム（反射式には使用できません。）か、地上接眼レンズを使用します。地上のけしきは、低い倍率で見てください。地面の近くは、空気のゆれがはげしく、高い倍率ではシャープさがなくなります。

注 24.5%径地上プリズムではピントが合わないため使用できません。

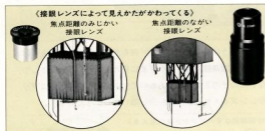


地上接眼レンズは、正立に見えますが、視野がせまくなります。また倍率は変えられません。倍率の計算のしかたは、ほかの接眼レンズと同じです。（観測編の倍率の項を参照）



ステップ6 接眼レンズをつけかえてみよう。

- ① 像の大きさや見える広さがかわってきます。
- ② 接眼レンズに書かれている文字を見てください。「K28%」「HM 12.5%」「Or9%」といった文字が書いてあります。さいしよのローマ字はレンズの種類をあらわし、うしろの数字は接眼レンズの焦点距離をあらわしています。数字が小さいほど倍率が高くなり物が大きく見えるようになります。（くわしくは、観測編の倍率の項を参照）

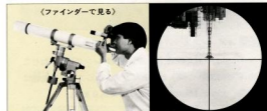


ステップ7 ファインダーで見てみよう。

- ① 地上のけしきはどのように見えますか。望遠鏡と同じように「さかさま」に見えるはずですが。ただし望遠鏡と少しちがう点もあります。
- ② 十字線が見える。
- ③ 望遠鏡よりも広い範囲が見える。

この2つがファインダーの大切な点です。

- ④ ファインダーをじょうずに使おう。
ステップ5で望遠鏡をのぞいたとき「おもうように目的のけしきが見つからない」と感じませんでしたか。ファインダーの必要性はここにあります。
ファインダーは目的のけしきを簡単にさがしたり、とらえたりするために使う補助望遠鏡です。
観測のまえに、かならず望遠鏡とファインダーで同じものが見えていたか確かめてください。同じものが見えないときは、下の「ファインダーの調整」をよんでなおしてください。



ステップ8 月を観測しよう。

- さて、いよいよ天体に望遠鏡を向けてみましょう。どの天体から観測にも良いわけですが、見やすい天体から、しだいに暗い天体に目を向けてゆきます。
- ①月、②木星、③土星、④太陽、⑤金星、⑥火星、⑦水星、⑧木星、⑨星雲・星団。
- まず、月から始めましょう。
- ① ファインダーの十字線交点付近に月が見えるように望遠鏡を動かします。
 - ② 望遠鏡に低倍率の接眼レンズをつけてピントをあわせませす。50倍くらいの倍率で、月全体の姿が見えます。
 - ③ 月の一部を拡大したいときは高倍率（100倍以上）の接眼レンズにつけかえます。
 - ④ 望遠鏡でそのまま見ていると月（ほかの天体もおなじ）はほとんど動いてゆき、まもなく視野からはずれて見えなくなってしま

います。高い倍率ほどはやく動くので、じょうずに望遠鏡で追いかけてください。微動ハンドルをつかうとスムーズに天体を追いかけられます。

注 空の条件により見え方がだいぶん違います。月のふちがこざざみにゆれるようなときは、あまり倍率を高くしないでください。

参考＝ムーングラスを使う

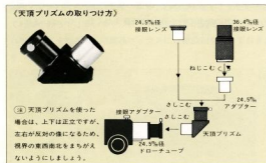
低倍率（40倍以下）や口径が80%以上の望遠鏡で満月ごろの月を見ると、まぶしすぎてよく見えないことがあります。

こんなときは接眼レンズにムーングラスをつけるコントラストのある見やすい像になります。

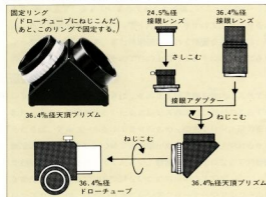


ステップ9 天頂プリズムを使う。 (反射式には使用できません。)

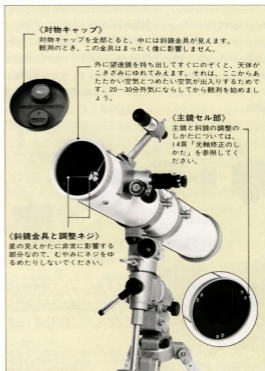
屈折望遠鏡で頭のうえ（天頂）あたりの星を見ようとすると、あおむけになって見なければならぬため首がつかれます。この不便をなくするために天頂プリズムを使います。反射望遠鏡はつねに鏡筒の横からのぞくため、天頂プリズムは必要ありません。



参考 36.4%径接眼レンズの視野を有効に利用するためには、天頂プリズム36.4%（広角）を使ってください。

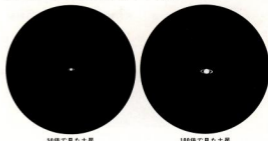


ひとやすみ 反射望遠鏡で気をつけること。



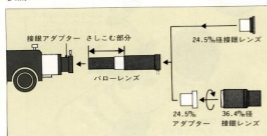
ステップ10 木星・土星を観測しよう。

- 木星や土星などの惑星は少しずつ星座のあいだを移動してゆきます。いつ、どの位置に見えるかは、ピクセン天文ニュース（春夏秋冬4回発行）か次の参考書をごらんください。
「天文年鑑」誠文堂新光社発行、「天文観測年表」地人書館発行、「天文ガイド」誠文堂新光社発行、「月刊天文」地人書館発行。
- まず50倍前後の倍率で見よう。木星は小さな円盤像に2～3本のシマ模様が見えるはず。木星のわきには4個の衛星（衛星のいくつかは木星の向う側にかくれて見えないときもあります。）が見えます。
土星には環があるので観測できます。
- 空の条件がよいときは、100倍以上の倍率にしてみましょう。木星や土星の表面の模様が見やすくなります。



参考=パローレンズを使う。

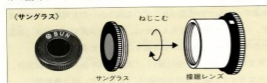
パローレンズは対物レンズの焦点距離をのばし倍率を高めるやくめをします。そのためとくに惑星の観測でさらに大きく拡大してみたいときや、天体写真をうつすときにガイドの精度をあげるのに使います。倍率は接眼レンズだけをつけたときの倍率に表示倍率（2倍用と3倍用）をかけたものになります。ただし過剰倍率にならないように注意してください。（観測編の「倍率限界表」を参照）



ステップ11 太陽を観測しよう。

目でよくせつ太陽を見ることはできません。まして望遠鏡は光をよくいに集めるために望遠鏡でよくせつ太陽を見ると失明します。かならず接眼レンズにサングラスをつけて観測してください。

ただし36.4%径接眼レンズにはサングラスの取りつけはできません。また対物キャップを必ずつけ、太陽観測の絞り穴をあけて観測して下さい。（観測編の「太陽の観測」参照）



参考=サンプリズムを使う。（反射式には使用できません。）

サングラスだけをつけて長時間観測すると太陽熱のためにサングラスがわれることがあります。サンプリズムを使えば、サングラスに光と熱がとどくまえに、その96%を外にがし、のこりの4%で観測することになり長時間の観測が安全にできます。サングラスはふつうのサングラスよりも温度が少しうすいサンプリズム用サングラスを併用します。サンプリズムを使うときは、対物レンズキャップをはずして対物レンズの有効径を大きくし、分解能をあげて観測してください。



ステップ12 一般的注意

- 室内から星を見ないでください。
窓ガラスをおして望遠鏡でのぞいた像は、ゆがんだり二重になったりして見えます。また窓をあけて見ても室内と外の温度がちがうときは、窓から流れる空気の乱れによって像がゆらゆらと動き、よく見えません。かならず室外で見てください。
- 望遠鏡の光軸はよく合わせておきましょう。
光軸が狂っていると、よいレンズや鏡でも星が長くのびたり、よい色がかつて見えます。光軸の修正については14頁をごらんください。
- 星は大きく見えません。
太陽以外の惑星は、いくら大きな望遠鏡で見ても大きく見えません。それは太陽や月や惑星よりもずっと速くにあるためです。望遠鏡を使うとよい点は肉眼だけでは見えなかった暗い星が見えてくることです。（観測編の「対物鏡の性能」を参照）
- 目をきたえよう。
望遠鏡でのぞいた天体のすがたは経験の多い少ないによってかなりちがいます。なんかないも観測をしているうちに、はじめのうちは見えなかったものが見えはじめてきます。
- 星の動きは、いがいに速いものです。
望遠鏡では倍率を高くして観測するため、星の動きがはやく感じられます。たとえば木星を100倍の倍率で見ていると一方の端からもう一方の端まで約1分30秒で見えなくなってしまう。

望遠鏡使用時の注意

これはももってください

- レンズや鏡の表面をハンカチなどのかたい布で、ごしごしこすらないでください。レンズや鏡にきずがつくと永久にとれません。

〈かたい布でレンズをふいてはいけません〉



- レンズや鏡の表面を指先でふれないでください。指もんがついてしまったときは、レンズの場合はシリコンクロスなどレンズ用の布や紙で軽くふいてください。鏡の場合は、よくあらったもめの布にアルコールをすこししみこませ、かるくふいてください。
- 対物レンズは枠からはずさないでください。
- クランプネジや取付ネジがいのネジは、やたらにはずさないでください。
- 観測中に足で望遠鏡をひっかけて、たおさないように注意してください。
- 接眼レンズは、接眼ケースに入れるか接眼キャップをして、付属品ボックスに入れておきます。レンズは保管が悪いとカビがはえて性能がおちてしまいます。ほかの付属品も付属品ボックスに入れておいてください。付属品ボックスには乾燥剤を入れておきます。



- 望遠鏡を使わないときは、湿気のない風通しのよいところにおきます。組み立てたままではまっておくときは、ビニールカバー(又は、布で同型のカバーを作ってください)をかけて、ほこりをかぶらないようにします。また収納箱に入れて保管するときは、床の上におくと湿気をおびるので台の上におくようにしてください。

これはごまっとうしよう

- レンズにつゆがついたときは、そのまま望遠鏡を室内に入れてかわかします。つゆがかわいたあとレンズ表面にしみがのこっているときは、アルコールをふくませたもめの布やレンズ用の布か紙でふいてください。つゆで金属部がぬれたときは、やわらかいかわいた布でふきとってください。観測中にカイロなどで対物部をあたためるのもつゆをつけないための良い方法です。
- レンズのカビは、はやいうちにレンズクリーナーやアルコールを

しめたやわらかい布などで取りのぞきますが、カビがつかないようにすることがたいせつです。

- 接眼レンズをかたい地面におすと、レンズにひびが入ることがあります。中央部にひびわれができたものは使えません。レンズのはしに小さく貝がら状に入ったきずくらいなら、使うことができます。

反射主鏡の手入れ

- 観測したあとは、かならず鏡筒にキャップをしてください。反射式は鏡筒の前側があるので、キャップをしなくてもそのままにしておくホコリがたまりやすく鏡のためによくありません。
- キャップをしていても長いあいだには、ホコリが自然にたまります。少しぐらいのホコリは観測には関係ありませんが、どうしても気になるときは、主鏡も斜鏡も枠につけたままはずして、プロア(カメラ店で売っています)でホコリをふきとばすようにします。
- それでもホコリがとれないときは、つぎのように鏡をあらいます。

- ① 鏡を枠からはずし水道の水でホコリを洗い流します。鏡面には目には見えなくても小さな砂つぶがついていることがありますからいきなり布などでこすらないでください。



- ② 汚れがひどいときは、中性洗剤をこしたぬる水中にしばらくつけたあと洗剤を水道水でよくふん洗い流してください。よごれが落ちにくいときは水をじゅうぶんすいこませたガーゼで鏡面を軽くふくようにしてください。



- ③ 鏡面をやわらかいガーゼで軽くふき、しずくやしみをとりぬきます。



- 鏡を枠に取りつけるときは多少ゆるめに取りつけてください。しめすぎると像の見えあじが悪くなります。

- 主鏡および斜鏡にくりもりができた場合は再メッキの必要があります。再メッキに要する期間は約1ヵ月、料金は有料です。

経緯台としての使い方 (天体望遠鏡型赤道儀の場合)

架台のやくめ

天体望遠鏡は倍率が高く、しかもおもしろいので、鏡筒をささえる台(架台)が必要です。架台にはつぎの3つのやくめがあります。

- 1 観測しようとする星を、かくじつに早くつかまえる。
- 2 観測中に、星の像がゆれうごかないようにする。
- 3 星のうごきにあわせて鏡筒をうごかす。

この鏡筒をうごかす方法によって架台は経緯台と赤道儀に分けられます。それぞれつぎのように主な使用目的があります。

- | | |
|--|--|
| <p>経緯台</p> <ol style="list-style-type: none"> ①天体観望(取りあつかいが簡単) ②すい星、新星さがし(この型式の方が便利) ③空を速く移動する物体の追跡(この型式の方が便利) <p>赤道儀</p> <ol style="list-style-type: none"> ①長時間の観測(極軸の据付が必要) ②星野写真撮影(極軸の正確な据付が必要) ③高倍率での星の追跡(視野内の天体の移動が速いため) | <ol style="list-style-type: none"> ①天体観望(取りあつかいが簡単) ②すい星、新星さがし(この型式の方が便利) ③空を速く移動する物体の追跡(この型式の方が便利) |
|--|--|

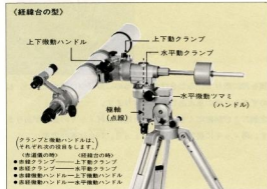
経緯台とは

鏡筒を、上下と水平の2つの方向にうごくようにした架台です。この2つの方向のうごきによって、どこにある星でも、自由につかまえたり、追ったりすることができます。

経緯台としての使い方

経緯台として使用するときは、極軸高度調整板の固定ネジを六角レンチでゆるめ、調整板を少し手前に引き出してから、下図のように極軸を垂直にたてます。

調整後は調整板の固定ネジをしっかりしめておきましょう。

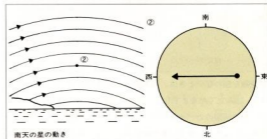
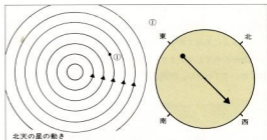


- 1 水平動クランプと上下動クランプを少しゆるめると望遠鏡を水平方向と上下方向に自由にうごかせます。このクランプをゆるめた状態でファインダーの視野内の十字線の交点付近に目的の星を入れてください。星が入ったら両方のクランプをしめます。
- 2 望遠鏡に低倍率の接眼レンズをつけてみると視野の中に目的の星がみえています。
- 3 上下および水平微動ハンドルを使って、視野の中心付近に目的の星をもってきます。
- 4 天体の種類に応じて適正な倍率の接眼レンズに交換して観測します。
- 5 視野から星がにげそうになったら、上下および水平微動ハンドルを使って、星をもとの位置にもどしてやります。

星を追いかけるコツ

星を長時間追いかけてゆくことは、かなりつかれます。また望遠鏡をうごかすことに気をとられ、天体をよく観測できないということもあります。そのため次の方法をためしてください。

- 1 望遠鏡に星を入れてそのままじっとみていると星がだいに動いてゆくのかわかります。星が動いてゆく方向が、西にあたります。まずこの方向をたしかめます。



- 2 星を望遠鏡に入れたら、できるだけ視野の東の方に移動させます。星が望遠鏡の視野をよこぎってうごいてゆきますから、その間は望遠鏡にさわらないで星をよく観測してください。このよこぎる時間は接眼レンズの倍率が高いほど速いため、はじめのうちは倍率の低い接眼レンズを使った方が観測しやすいでしょう。
 - 3 星が視野からにげそうになったら、また望遠鏡をうごかして視野の東の方に星を入れてやります。
- この②と③の操作をくりかえしおこなえば、つかれずに長い時間星を観測することができます。

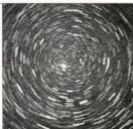
赤道儀のすえつけ方

★バロリス型赤道儀で説明してあります。
(センサー型赤道儀の場合もほぼ同じです)

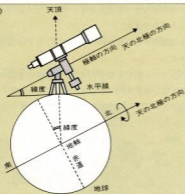
赤道儀のすえつけとは何か

星は北極星をほぼ中心にして1日1回転しているように見えます。(星の日周運動)。これは地球が地軸を中心に1日1回自転しているためにおこるのです。地軸を北にのびた先が「天の北極」です。赤道儀は極軸を地軸と平行にしてやらなければ役にたちません。平行にするには極軸を「天の北極」にむければよいのです。極軸を南や東などに向けてと赤道儀の働きをしないだけでなく、かかって取りあつかいにくい機械になってしまいます。

星は北極点を中心に
1日に1回転しています。

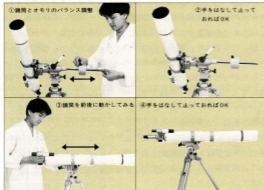


〈赤道儀のすえつけ〉
極軸の方向を地軸に平行にすることです。



バランスのと리카た

全体のバランスを良くしておきましょう。バランスがとれていない望遠鏡では星をスムーズに追えなかったり、観測中に鏡筒がずれたりして、じゅうぶんな観測ができません。また赤道儀によぶんな力がかわり故障の原因にもなります。



簡単な赤道儀のすえつけ方

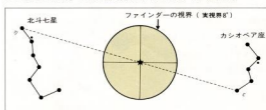
写真撮影をしないで、ただ観望するときは次のような簡単な極軸あわせでじゅうぶんです。

コンパス(方計)を使い望遠鏡の極軸を北に向けます。それから極軸ベースの高度目盛を観測地の緯度(たとえば東京一約35.6°)数にあわせて。これでだいたいの極軸あわせは終了です。あとは目標の星を鏡筒にいれたら、赤経微動つまみをまわすだけで星を追うことができます。くわしくは次の順序です。

- 北極星が見える場所に組み立てた望遠鏡の極軸を北に向けます。コンパスがあれば便利です。
- 三脚の長さを調整して、水準器の丸印に中のアワが入るようにします。
- 赤経クランプをゆるめ、赤経目盛を90°にあわせ、クランプをしめめます。
- 極軸の傾きと方位をなおして、ファインダーの視野に北極をとらえます。
- 極軸の傾きは赤経クランプを少しゆるめてから高度調整微動ネジをまわしてあわせて。
- 極軸の方位の調整は方位調整微動ネジをまわしてあわせて。ネジはかならず一方をゆるめてから他方をしめるようにします。



- ⑤の操作をくりかえして行ない、下図のようになったら赤経クランプをしめめます。これで赤道儀のすえつけができました。



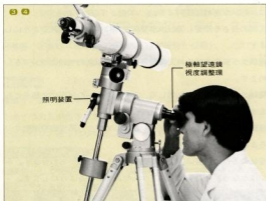
便利なコンパス、高度目盛利用法

- 別売のコンパスを架台の設置個所にさしこみ、極軸方向と指針のN方向が一致するように固定します。
- 高度目盛(観測地の緯度)を読みとっておくと便利です。目盛数は▼印にあわせてください。
- 次回の観測では水準器で架台の水平をだしたあと、高度目盛とコンパスの向きが前回と同じになるように極軸の傾きと方位を調整すれば極軸を簡単にあわせることができます。

極軸望遠鏡の使い方

極軸望遠鏡を使うと遠く正確に極軸のセッティング（セッティング精度約3分）ができます。

- 北極星が見える平らな場所に、極軸がほぼ北極星を向くように望遠鏡をおきます。
- 三脚の高さ（またはピラー支脚の水平調整ボルト）を調整し、水準器の赤丸の中心にアワを入れます。
- 照明装置を極軸の前につけ、スイッチを入れます。（照明装置の使い方参照）
- 極軸望遠鏡をのぞきながら視度調整環をまわし、スケールにピントをあわせませます。（のぞく前に③のように鏡筒の向きをかえてください）



標準子午線（日本では東経135°）と観測場所の経度差を地図などで調べておきます。

（例）東経140°で観測する場合 経度差 = $140^\circ - 135^\circ = 5^\circ$

観測場所が標準子午線の東側（E）にある時は、月日皿をE側に経度差だけ回して指標線に合わせます。西側（W）にある時はW側に経度差だけ回して合わせます。

赤緯微動ハンドルが極軸に対して、ほぼ垂直（赤緯目盛が8°くらい）になるように鏡筒の向きを変えておきます。



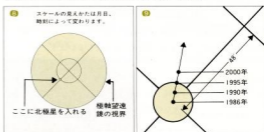
上の調整をしないと、極軸望遠鏡の前面がぶさった状態になり、極軸望遠鏡が使えません。

赤経クランプをゆるめ望遠鏡を極軸のまわりに回して、月日皿の観測月日と観測時刻をあわせませます。

月日皿を回してあわせなくてもいいです。



- 極軸望遠鏡をのぞきながら、方位および高度調整微動ネジをまわしてスケールの小円に北極星を入れます。（下図）
- 歳差現象で北極星の位置は年々かわります。かわりかたは、ごくわずかですが、極軸をより正しくあわせるために観測する年に応じて図の位置に北極星を入れてください。（下図）



照明装置の使い方

- 照明装置を極軸の先端の穴にさしこんで取り付けます。ペンライトのスイッチを入れると極軸望遠鏡の視界がうす赤くなり、スケールがはっきりと見えます。ペンライトのスイッチは左右どちらにもまわります。
- 赤道儀のすえつけが終わったあとは、この装置は取りはずしておきます。
- ペンライトだけを取りだせば、観測中に星図を見たり、スケッチをするときに利用できます。



参考 北極星が見えない場所や、極軸望遠鏡よりもっと正確に極軸をあわせたい場合はつぎの方法をつかいます。極軸の方位調整と高度調整とを別々におこないます。下の④と⑤の操作を必要なくすつけ精度までくりかえしおこなってください。

- 方位調整…（方位調整微動ネジを使う。）天の赤道ふきんで子午線ちかくの星を望遠鏡（倍率は100倍くらい）の視野の中央部にいれ、しばらくそのままにしておくと、星は日周運動にたがって西へと動いてゆきます。視界からはずれそうになったら、極軸微動ハンドルを使ってふたたび中央部にもどします。この時の星のズレにしたがって極軸の方向がわかりますので、右表にしたがって調整してください。ズレの程度は、**暗視野ガイドアダプターGA-2（別売）**を使うとはっきりわかります。

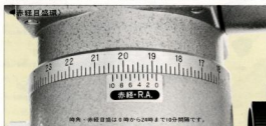
- 高度調整（高度調整微動ネジを使う。）東北（又は西北）方向にある星を使って方位調整とおなじ方法でおこないます。

星のそれる方向	極軸の方向	極軸の高度
南へそれる	東に向き過ぎ	高度が低い
北へそれる	西に向き過ぎ	高度が高い
東北の星	南へそれる	高度が低い
西北の星	北へそれる	高度が高い
	南へそれる	高度が高い
	北へそれる	高度が低い

赤経、赤緯目盛の使い方

赤経、赤緯目盛を使う

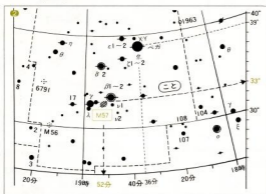
目的の星の近くに明るい星がある場合、赤経、赤緯目盛を使うと、目だけではさがしにくい暗い星雲や星団をさがすことができます。



目盛の使い方は、次の例題で説明しましょう。

例、M57(こぞ座のドーナツ星雲)を見つけよう!

- 附属の星図早見盤から、(こぞ座)のドーナツ星雲[M57]は(こぞ座)のベガの近くにあることがわかります。ベガは明るい1等星で春から秋にかけてどこでもみることができます。そこでこのベガをたよりに[M57]を見つけましょう。



- 市販の恒星図から

M57とベガの赤経、赤緯をもとめます。

	赤経	赤緯
ドーナツ星雲[M57]	18時52分	33°
(こぞ座)のベガ	18時36分	39°

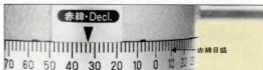
- まず低倍率(50倍以下がよい)の接眼レンズを使い望遠鏡の視界の中心にベガをとらえ赤経目盛をまわして18時36分に合せます。
- 赤緯と極軸の微動ハンドルをまわして、赤緯、赤経目盛がそれぞれ33°と18時52分の値になるまで動かします。



(例) 赤経18時52分

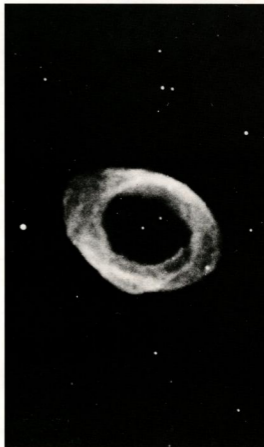
上図の場合、パーニアの0位置が18時50分と19時00分の間にあるため、赤経目盛とパーニアの目盛線が一致しているところがパーニアの2の位置にあります。

このときの目盛は18時50分+2分=18時52分と読みます。



(例) 赤緯33度

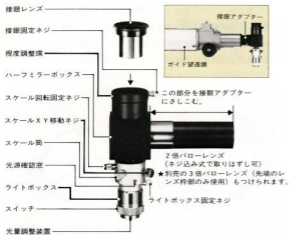
- 望遠鏡をのぞけば目的のドーナツ星雲が視界の中に見えています。かなり小さなものですからよくさがしてください。見つかったら倍率を少し高めにしてみると見やすくなります。



便利なガイド部品

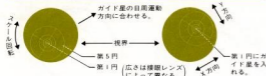
暗視野ガイドアダプター-GA-2 (どの望遠鏡にも取付可)

★星野ガイド撮影のとき、望遠鏡に入れた星を追いかけると、基準になる線や点が必要です。それを与えるのが、この暗視野ガイドアダプターです。



- 暗視野に赤色のスケール(下図)がうかびあがって見えます。
- スケールに星がきても星像が消えない光像式。
- スケールのXY方向移動と回転ができるためガイド星の選択が容易にできます。
- 2倍パローレンズ付のためガイド精度が上がります。
- 電源……水銀電池H-2D(1ケ)。電池持続時間……連続100時間

スケール目回転によるスケールの回転 XY移動ネジによるスケール移動



(例) ガイド望遠鏡の対物レンズの焦点距離が1000mmのとき、撮影用レンズの焦点距離により、どの円をガイド許容範囲として使うか。

400mm……第1円 100mm……第3円 25mm……第5円
200mm……第2円 50mm……第4円

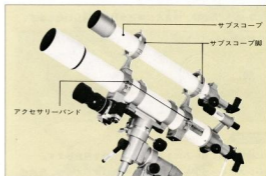
アクセサリバンド

システム用としては、内径63φ、76φ、90φ、140φ、155φ、176φ、200φの7種類があります。このバンドを鏡筒に取りつけば、サブスコープ脚、マルチ雲台、カメラなどが接続できます。



サブスコープ脚

サブスコープを鏡筒に取り付けるときに必要です。(2ヶが1組になっています。)



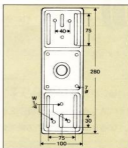
マルチ雲台

ふたつの左右スライド式雲台がついており、カメラ、双眼鏡(ビノホルダー併用)などを同架できます。



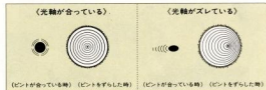
マルチプレート

赤道儀に取り付けます。このプレートには、サブスコープ脚またはアクセサリバンドを付け、望遠鏡が取り付けられます。さらに、双眼鏡(ビノホルダー併用)などが取り付けられます。星野写真機などに応用できます。



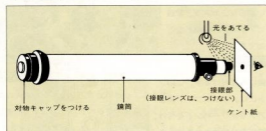
光軸修正のしかた (星の見えかたに影響)

対物レンズは、工場出荷時にすべて光軸を正しく合わせてあります。レンズや鏡をはずしたり強いショックをあたえないかぎり光軸はズレません。星を見た時、視野のまん中近くの様がきれいな点像に見えれば光軸は合っています。またピントも少しずらして星の像を大きくして見た時の見え方によっても光軸が合っているかがわかります。(下図) 星の見え方が悪い場合には、以下の光軸修正をしてください。光軸修正装置がない望遠鏡の場合は、ピクセン本社にお送りください。検査及び修正をしてお返しします。



屈折式の場合

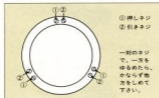
- ① 中心に直径5%くらいの穴をあけたケント紙を用意します。
- ② 対物レンズにキャップをし、接眼レンズをはずしてから、接眼部のうしろ3~5cmのところに、穴付ケント紙をおきます。ケント紙の前方から光をあて、穴から接眼部のまんなかをのぞきます。



- ③ 奥の対物レンズに白紙の像が大小三つうつります。(A)図や(B)図のように見える場合は、光軸修正をする必要はありません。(C)図のような場合は、次の④の方法で修正します。



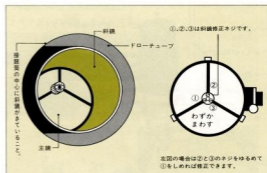
- ④ 対物レンズ枠の前面についている三対のネジで大小の像が、大の中央の一点に重なるように修正します。ずれている方向に近いネジ対または、その方向からはずれている2組のネジ対で調整し上図の(A)か(B)の状態になるようにします。



反射式の場合

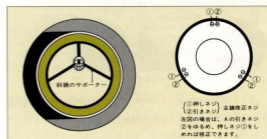
(斜鏡の調整)

- ① 望遠鏡を明るいう方向に向け、接眼レンズをつけずにドローチューブの中心からのぞいてみて、下図のように見えたら、主鏡・斜鏡とも位置が狂っています。まず斜鏡の位置をなおします。斜鏡筒の三本の修正ネジをゆるめて斜鏡筒を矢印のようにまわして斜鏡の面を正しく接眼筒の方へ向けてから、主鏡が斜鏡のまん中に見えるように三本の修正ネジで修正して固定します。

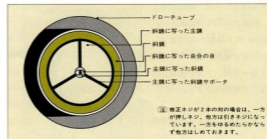


(主鏡の調整)

- ② 下図は斜鏡のサポーターの長さがちがって見えます。これは斜鏡の位置が正しく、主鏡の位置が狂っている状態です。主鏡枠のうしろについている三対の修正ネジをまわって主鏡の傾きを修正します。筒口から手を主鏡に写るように出すと、主鏡の修正ネジの修正個所が早くわかります。



- ③ これで光軸修正は完了です。ドローチューブからのぞくと同心円状になって自分の目がまん中に見えます(下図)。光軸修正は一度ではうまくできません。何度も練習してみてください。



(参考) 極軸望遠鏡の調整法

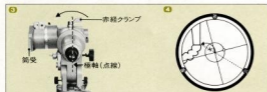
極軸望遠鏡は工場出荷時にすべて調整してあります。調整ネジをゆるめたり、強いショックを与えないかぎり光軸がずれることがありませんが、光軸のずれが生じた場合は次の方法で調整してください。

光軸ずれの見発法



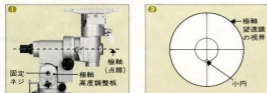
1 赤経クランプをゆるめて極軸をまわし、筒受を極軸の右にもってきます。

2 赤経クランプを少しゆるめて、極軸を傾げる操作と方位調整微動ネジを使い、極軸望遠鏡のスケールの交点に、1cm以上はなれたアンテナやエントツの先をとらえます。



3 筒受を極軸のまわりに180度回転します。
4 極軸望遠鏡が正しく調整されていない場合は、上図のように中心からずれてきます。正しく調整されていれば、ずれることはありません。

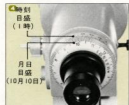
極軸望遠鏡の調整法



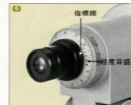
1 極軸高度調整板の固定ネジを六角レンチでゆるめ、調整板を少し手前に引出してから極軸を前傾にできるだけ傾けておきます。

2 赤経クランプをゆるめ極軸をまわし、スケールの小円が下になるようにして、小円を含む線をビルのなどの垂直部分に平行にします。

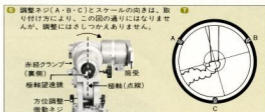
3 赤経クランプを固定します。



4 時刻目盛をまわし、かならず時刻目盛の1時と月日目盛の10月10日を合わせます。
(10月10日の午前1時に北極星が南中する。)



5 指標線がついているリングのセットネジをゆるめ、リングを回して、指標線が経度目盛の0をさすようにしてセットネジを固定します。



6 調整ネジ(A・B・C)とスケールの向きは、取り付け方により、この図の通りにはなりません。調整はさしつかえありません。

7 赤経クランプをゆるめて極軸をまわし、筒受を極軸の右にもってきます。



8 筒受を極軸の左へ180度まわしてゆくと、スケールの交点上に見えていたものが、スケール交点から半円をえがいてずれてゆきます。その半円の中心(上図の×印)が、どこにあるかを見つけてください。この場合、スケールも視野の中で動きますが、あくまでも、スケールの交点に対して、どちら向きにどのくらい動いたかを観察してください。

9 その半円の中心(×印)がスケールの交点にくるようには光軸調整ネジを手で回して合わせます。後はネジをゆるめた方向とは逆にうごきます。
★再び、8の操作を行います。筒受を極軸の右にもってきて、さしよの目標物をスケールの交点に入れたから、9を行います。スケールの交点上の像が、スケール交点に対してほとんど動かなくなるまで8～9の操作をくりかえします。後の動きが3分以内(標の尖が約3分あります。)におさまれば、じゅうぶんです。

調整例 上の6～9の方法をくりかえしおこなう。

(鏡筒を極軸の右に回す) (鏡筒を極軸の左に回す)



1 (1回目) 調整ネジで×印がスケール交点にくるようにする。



2 (2回目) 調整ネジで×印がスケール交点にくるようにする。



3 (3回目) 調整完了



株式会社 **ビクセン**

本社 東京都新宿区若松町6-12 号162 工場 埼玉県所沢市本郷原中247
☎ 03 (341) 2126 - 9-8888 研究所 LOS ANGELES U.S.A.

31

編集 加藤保美 定價 200円

