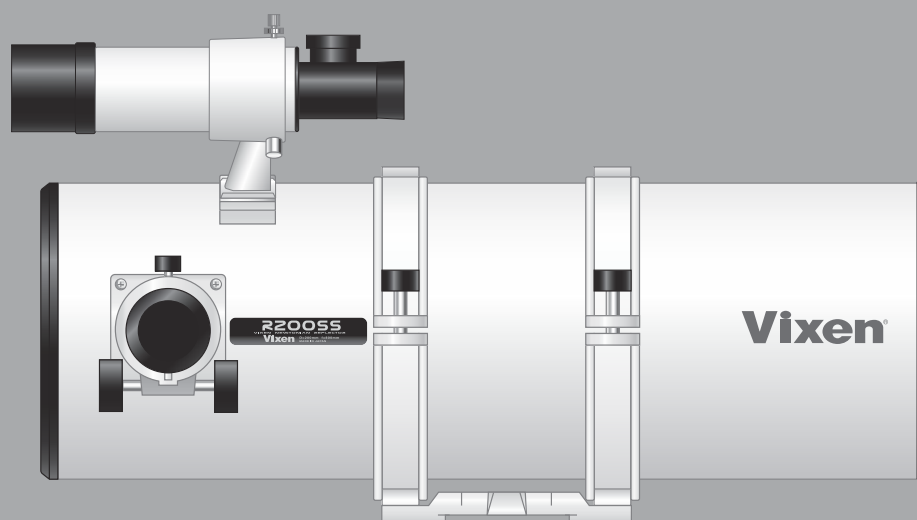


Vixen®

Instruction Manual for **R200SS** Optical Tube Unit 鏡筒ユニット取扱説明書

NEW
TELE
SCOPE
SERIES
REFLECTOR



はじめに

- ※ このたびは、ビクセン天体望遠鏡をお買い求めいただき、まことにありがとうございます。
- ※ お買い求めいただいた機種によっては、関係しない説明も掲載されていますので、ご了承ください。
- ※ 架台とセットでお買い求めの場合、必ず「架台の取扱説明書」をあわせてご覧ください。

警告

天体望遠鏡、ファインダー、接眼レンズなどで太陽を絶対にのぞいてはいけません。
失明の危険があります。

注意

- ⊖ レンズキャップを外したままで、屋間に製品を放置しないでください。望遠鏡やファインダーなどのレンズにより、火災発生の原因となる場合があります。
- ⊖ 移動中や歩行中に製品を使用しないでください。衝突や転倒など、ケガの原因となる場合があります。
- ⊖ キャップ、乾燥剤、包装用ポリ袋などを、お子様が誤って飲みこむことのないようにしてください。
- ⊖ 水などがかかる場所では使用しないでください。

◎お手入れ・保管について

- ・ 炎天下の車内やヒーターなど高温の発熱体の前に製品を放置しないでください。
- ・ 本体を清掃する際に、シンナーなど有機溶剤を使用しないでください。
- ・ 製品に、雨、水滴、泥、砂などがつかないようにしてください。
- ・ レンズ表面は手で触れないようにしてください。指紋などでレンズが汚れた場合は、市販のレンズクリーナーとレンズクリーニングペーパーを使い、軽く拭きとってください。
- ・ レンズにほこりやゴミがついた場合は、市販のプロアーブラシなどで吹き飛ばしてください。
- ・ 保管する際は直射日光を避け、風通しの良い乾燥した場所に保管してください。

組み立て方

取付ける架台の『取扱説明書』もあわせてご覧ください。

● 鏡筒の取付け方

鏡筒固定ネジ、脱落防止ネジをあらかじめゆるめておき、次に、鏡筒にある専用アタッチメントレールを当てて、ネジをしめて固定します。
※先に鏡筒固定ネジをしめ、次に脱落防止ネジをしめてください。

● ファインダーの必要性

天体望遠鏡の高倍率でそのまま目標物を探するのは、とても難しいことです。そこで、目標物を簡単に探すための補助望遠鏡(装置)がファインダーです。天体観測の前には、必ずファインダー合わせ(調整)をしておきましょう。

※詳しい使い方については『赤道儀の取扱説明書』をご覧ください。鏡筒のバランスのとり方や、ファインダー調整等の基本的な使い方が掲載されています。

● ファインダーの取り付け方

あらかじめファインダー脚固定ネジをゆるめておき、図のようにセットしてください。
セットしたらファインダー脚固定ネジをしっかりしめて固定してください。



【参考例】

R200SS鏡筒+SX赤道儀の場合

鏡筒の仕様

仕様は改良のため、予告なく変更する場合がございます。

機種名		R200SS鏡筒
対物レンズ	対物主鏡	放物面／マルチコーティング／広視界
	有効径(D)	200mm
	焦点距離(f)	800mm
	口径比	1:4
	集光力	肉眼の816倍
	分解能	0.58秒
	極限等級	13.3等星
接眼部	ドロークューブ径	64mm
	ネジ込み	60mm・42mmTリング用ネジ
	差し込み	31.7mm
サイズ／重さ	鏡筒長	700mm
	外径	232mm
	重さ	7.2kg(本体5.3kg)
ファインダー	暗視野ファインダー7倍50mm (実視界7.0°)	◎
付属品	鏡筒バンド	◎
	アタッチメントプレート	◎

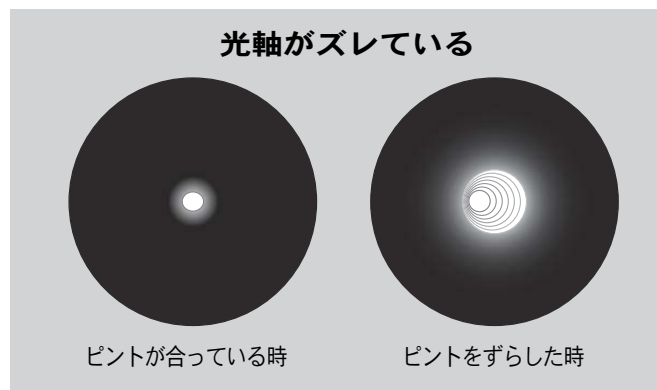
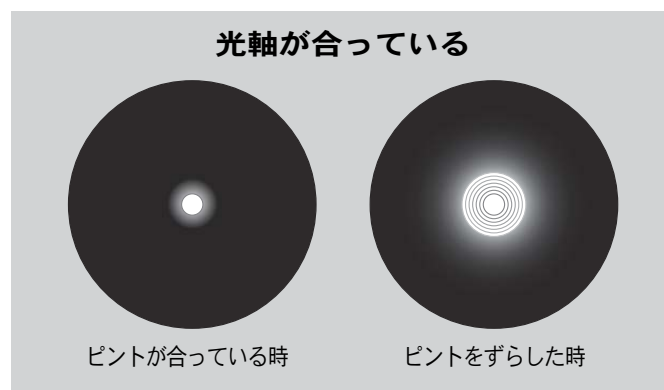
光軸の確認

光軸がズレた場合は、ご面倒でも製品をビクセン本社へお送りください。

望遠鏡の光軸は、工場出荷時にすべて正しく合わせてあります。強いショックを与えない限り、光軸は簡単にずれることはありません。

光軸の正しい見え方

中～高倍率の接眼レンズをつけ、2～3等星を視野の中心に導入します。ピントを正確に合わせたあと、少しだけピントをずらして、注意深く観察すると縞模様が見つげられます。この縞模様が同心円であれば光軸は合っています。



PREFACE

Thank you for your purchase of a Vixen astronomical telescope.

This manual applies to the R200SS telescope. You may occasionally find descriptions in the text not relevant to your particular model. Read the instructions for your mount along with this manual if you purchased the telescope as a complete package.

⚠ WARNING!

Never look directly at the sun with the telescope or its finder scope or eyepiece. Permanent and irreversible eye damage may result.

⊘ CAUTION

- ⊘ Do not leave the optical tube uncapped in the daytime. Sunlight passing through the telescope or finder scope may cause a fire.
- ⊘ Do not use the product while moving or walking, injuries could result from a collision with objects or from stumbling or falling.
- ⊘ Keep small caps, plastic bags, or plastic packing materials away from children.

These may cause a danger of swallowing or suffocation.

- ⊘ Do not use the product in a wet environment and do not handle with wet hands.

HANDLING AND STORAGE

- ⊘ Do not leave the product inside a car in bright sunshine, or in other hot places. Keep any strong heat sources away from the product.
- ⊘ When cleaning, do not use organic solvents such as paint thinner or similar products.
- ⊘ Do not expose the product to rain, water drops, dirt or sand.
- ⊘ Avoid touching any lens or mirror surfaces directly with your hands. In case a lens or mirror becomes dirty with fingerprints or general smears, gently wipe it using a commercially available lens cleaner and a lens cleaning paper or cloth, or consult your local Vixen dealer.
- ⊘ Blow off dust on lenses using a commercially available blower brush.
- ⊘ For storage, keep the product in a dry place and do not expose to direct sunlight.

SETTING UP THE TELESCOPE

Refer to your mount instructions along with this manual.

Attaching the Telescope Tube to the Mount

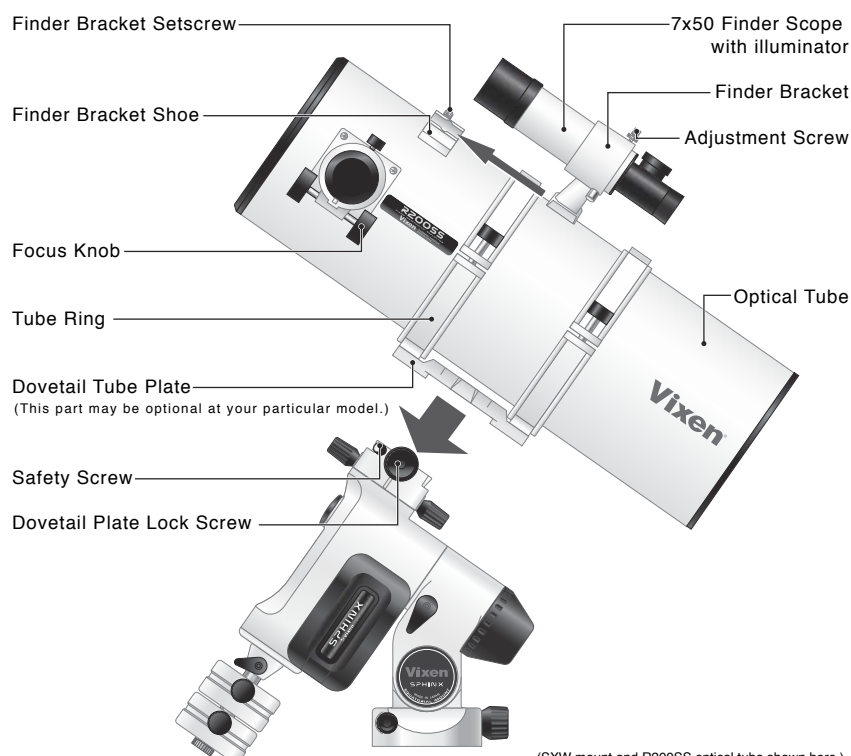
Loosen both the dovetail tube-plate lock screw and safety screw until the tips of these screws no longer extended into the inner part of the dovetail block. Slide the dovetail mounted scope into the dovetail mounting block as shown in the figure. Tighten the dovetail lock screw (centered on the notch) onto the dovetail tube plate until snug. Then tighten the small chrome safety screw onto the dovetail mounting block until snug.

Attaching the Finder Scope

(This part may be optional at your particular model.)

Loosen the finder bracket lock screw on the telescope's finder bracket shoe. Attach the 7x50 finder scope as shown in the figure and tighten the finder bracket lock screw securely.

The basic operations of the telescope such as balancing the telescope and adjusting the finder scope are described in the instruction manuals for the Vixen Equatorial Mount.

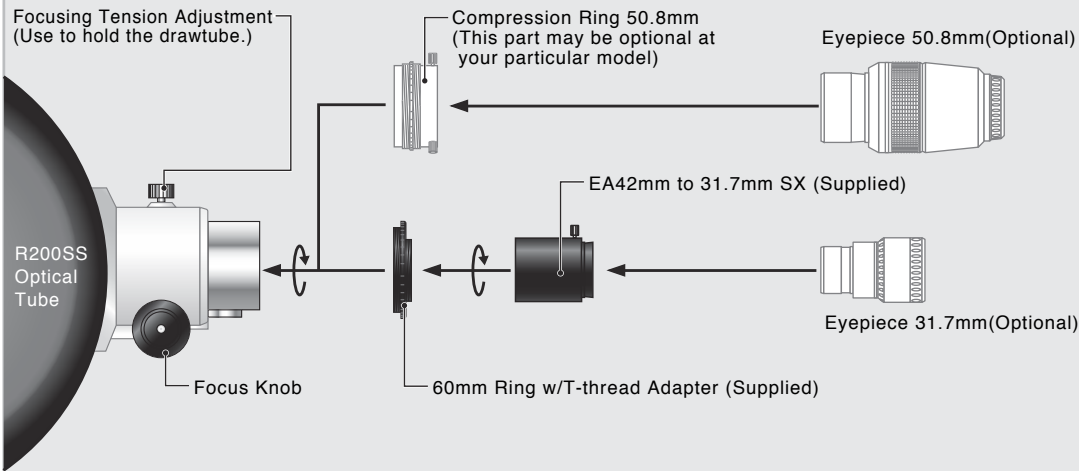


(SXW mount and R200SS optical tube shown here.)

OPTIONAL ACCESSORY CHART

You may need an eyepiece as sold separately. The telescope does not come with the eyepiece as standard accessory unless you purchased a package.

Visual Configuration



Magnification of the Telescope

When using an eyepiece with short focal length (small number in millimeters), the image will be dim and the range of sharp focus will be small. The image will be harder to see so begin with an eyepiece with long focal length (low magnification).

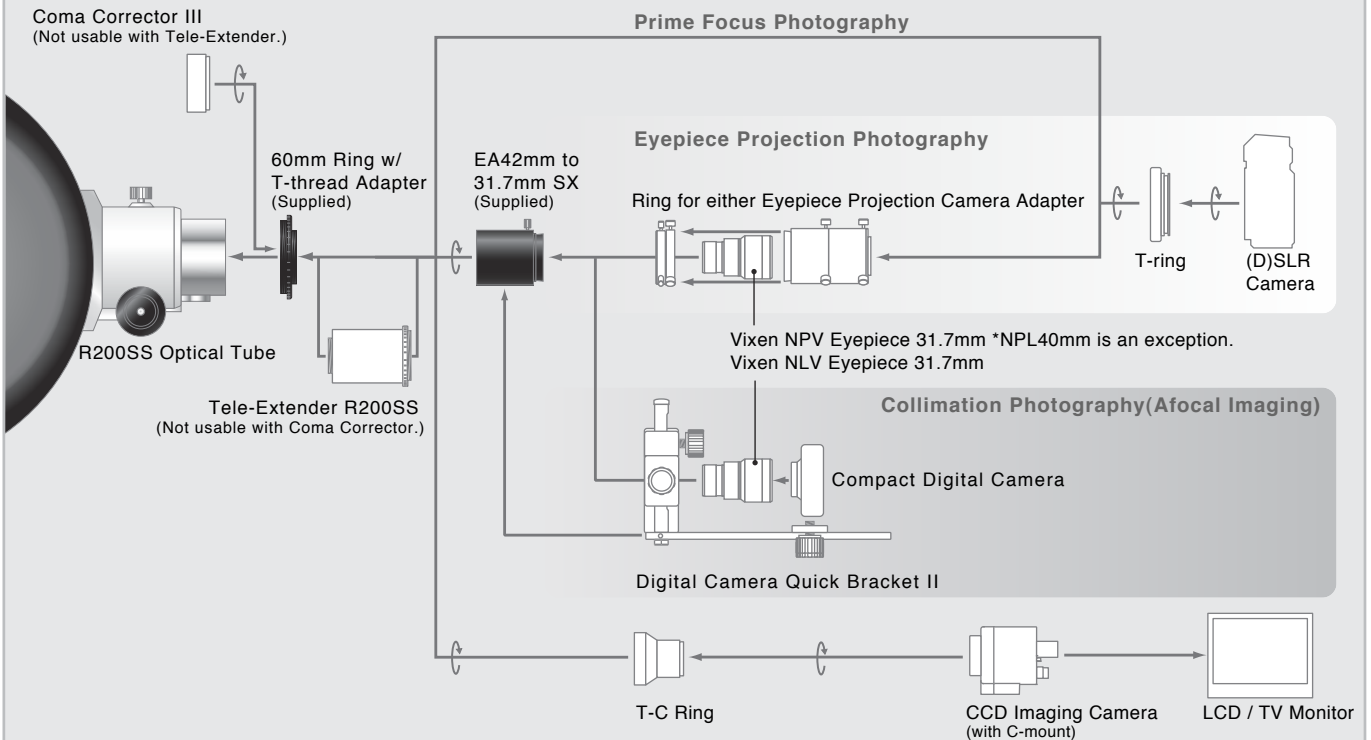
Dividing the focal length of the telescope by the focal length of the eyepiece gives the magnification.

Example: Calculating the eyepiece magnification of a telescope with 800mm focal length.

Eyepiece	Focal length of telescope	Focal length of eyepiece	Magnification
NLV20mm	800mm	÷ 20mm	= 40x
NLV 5mm	800mm	÷ 5mm	= 160x

Photographic Configuration

Some of the optional accessories shown in this chart will be needed if you take pictures with (D)SLR camera, compact digital camera or CCD video camera.



SPECIFICATIONS

The specifications are subject to change without notice.

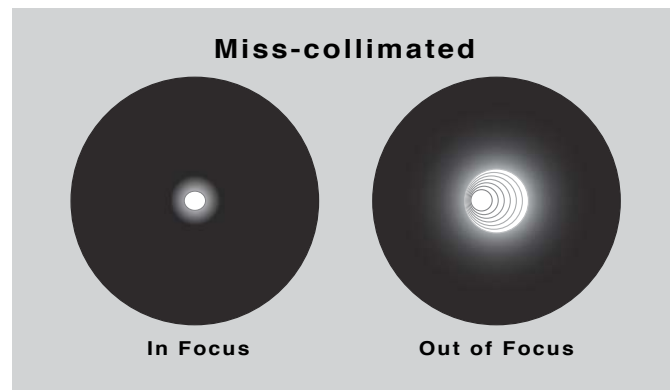
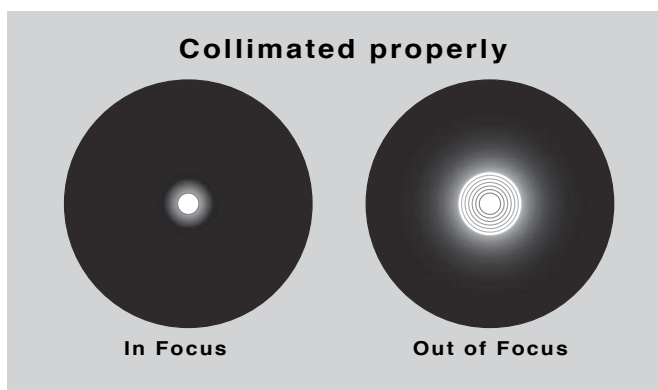
Model	R200SS Newtonian Reflector
Optical Design	Parabolic Mirror, Multicoated
Effective Aperture (D)	200mm
Focal Length (F)	800mm
Focal Ratio	1 : 4
Light Gathering Power	816x
Resolving Power	0.58 arc seconds
Limiting Magnitude	13.3
Drawtube Diameter	64mm
Threads	60mm, 42mm for T-ring
Push fit	31.7mm
Tube Length	700mm
Outer Tube Diameter	232mm
Tube Weight	5.3 kg (w/o accessories)
Accessories	7x50 Finder Scope with illuminated reticle Tube Rings Dovetail Tube-Plate (The 7x50 finder and dovetail tube-plate may not be included in your particular model.)
Total Weight	7.2 kg

COLLIMATION

The optics of the telescopes are aligned correctly at Vixen's factory before shipment. It is rare that telescopes go out of alignment, unless its tube is knocked strongly. Please contact a Vixen dealer in your area for repair or re-collimating if your Vixen telescope is out of collimation.

Examine the Collimation

Select a second- or a third-magnitude star and place it the center of the telescope's field of view by using a moderately high power eyepiece. Focus the star precisely. And then defocus slightly and you will look for striped patterns that surround the star. If the striped pattern can be seen as a concentric image, your telescope is properly aligned.



Vixen®

製品についてのお問い合わせについて

弊社ホームページのお問い合わせメールフォームにて受け付けております。

<http://www.vixen.co.jp/>

またお電話によるお問い合わせも受け付けております。

カスタマーサポートセンター

電話番号：04-2969-0222(カスタマーサポートセンター専用番号)

受付時間：9:00～12:00、13:00～17:30

(土・日・祝日、夏季休業・年末年始休業など弊社休業日を除く)

※上記電話は都合によりビクセン代表電話に転送されることもあります。

※お電話によるお問い合わせは、時間帯によってつながりにくい場合がございます。

お客様のご質問にスムーズに回答させていただくためにも、上記のお問い合わせフォームのご利用をお薦めいたします。

株式会社 **ビクセン**

Vixen Co., Ltd.
<http://www.vixen.co.jp>

〒359-0021 埼玉県 所沢市 東所沢 5-17-3
[代 表] TEL: 04-2944-4000 FAX: 04-2944-4045
[ホームページ] <http://www.vixen.co.jp>

5-17-3 Higashitokorozawa, Tokorozawa, Saitama 359-0021, Japan
Phone +81-4-2944-4141(International)
F a x +81-4-2944-9722(International)

Vixen

**SX2赤道儀WL /
SXD2赤道儀WL取扱説明書**



はじめに

このたびはビクセン天体望遠鏡をお買い求めいただき、まことにありがとうございます。

「SX2 赤道儀 WL」「SXD2 赤道儀 WL」は天体写真撮影を意識した赤道儀です。また付属の「ワイヤレスユニット」により、天体の自動導入、自動追尾をお手持ちのスマートフォンまたはタブレットで手軽にお楽しみいただけます。

※この説明書は「SX2赤道儀WL」「SXD2赤道儀WL」シリーズ共通の説明書です。お買い求めいただいた機種によっては、必要ない説明も掲載されていますのでご了承ください。

※鏡筒とのセット品でお求めの場合は必ず鏡筒ユニットに付属の取扱説明書をあわせてご覧ください。またカメラアダプターなど各種応用機器をご使用される場合もそれぞれに付属の取扱説明書もあわせてご覧ください。

※本書の掲載内容は本書を作成した段階での内容となっております。「ワイヤレスユニット」などプログラムの更新で本書にはない機能が本体に含まれる場合があります。この場合追加の説明は弊社ホームページ、またはアプリ内などで公開しておりますのでご確認ください。また、赤道儀をお買い求めいただいた当初はプログラムが最新となっているとは限りません。最新のプログラムは弊社ホームページにて順次公開いたしますのでご確認ください。

※電源は別売となっております。ACアダプター12V・3A(別売)の使用、またはシガープラグを使用してポータブル電源(別売または市販)などバッテリーのシガーライター用ソケットから電源供給してご使用ください(電池ボックス(乾電池)では正常に動作いたしません)。

必ず最初にお読みください

安全上のご注意 この説明書では、使用者や他の人々への危害、財産への損害を未然に防ぎ、本製品を安全にお使いいただくために守っていただきたい事項を示しています。内容(表示、記号)をよくご理解のうえ、製品をご使用ください。

表示の説明	
警告	取扱いを誤った場合、人が死亡または重傷(※1)を負うことが想定される内容です。 ※1:重傷とは、失明、治療のための入院または長期の通院を要す重大な怪我などを指します。
注意	取扱いを誤った場合、人が軽傷(※2)を負うこと、または物的損害(※3)の発生が想定される内容です。 ※2:軽傷とは、治療のための入院または長期の通院を要さない怪我などを指します。※3:物的損害とは、家屋、家財、ペットなどに関わる損失、損害を指します。

記号の説明	
禁止	してはいけない内容です。
指示	実行しなければならない内容です。

警告

- 天体望遠鏡、ファインダー、接眼レンズなどのレンズ機器で、絶対に太陽をのぞいてはいけません。失明の危険があります。
- レンズキャップを外したままで、直射日光の下に製品を放置してはいけません。放置すると火災の原因となることがあります。
- 水などがかかる場所では使用しないでください。故障の原因となるばかりではなく、感電や火災の原因となることがあります。
- ご自分または弊社以外による修理、改造、分解はおやめください。故障の原因(症状の悪化を含む)となるばかりではなく感電や怪我、火災の原因となる場合があります。修理や点検をご希望される場合は、お買い上げの販売店または弊社カスタマーサポートまでご連絡ください。
- レンズキャップ、乾燥剤、小さな部品類、包装用ポリ袋などでお子様が遊んだりしないように管理してください。飲み込んだりかぶったりすると、窒息死、怪我、健康被害を負う危険があります。万一、飲み込んだ場合は、直ちに医師に相談してください。
- 煙が出ていたり、変な臭いがする時は、直ちに使用を中止し、電源プラグをコンセントから抜く、電池を取り出すなどしてください。そのまま使用すると火傷、感電、または火災の原因となることがあります。安全を確認した後、お買い上げの販売店または弊社カスタマーサポートまでご連絡ください。
- 内部に水や異物が混入した場合は直ちに使用を中止し、電源プラグをコンセントから抜く、電源を切る、電池を取り出すなどしてください。そのまま使用すると感電、発熱、火災の原因となることがあります。お買い上げの販売店または弊社カスタマーサポートまでご連絡ください。
- 電源コード、電源プラグなどが傷んだり発熱した時は直ちに電源を切り、電源プラグが冷えたことを確認の上、コンセントから抜いてください。そのまま使用すると感電、火災の原因となることがあります。お買い上げの販売店または弊社カスタマーサポートまでご連絡ください。
- 本体やウェイトなど、本製品には重量の大きいパーツ、部品が含まれます。取り扱いには十分ご注意ください。落下すると故障の原因となるばかりではなく、骨折など重大な怪我をする危険があります。
- お手入れなどで揮発性のあるクリーナーを使用する場合、およびスプレー缶タイプのクリーナーなどを使用する場合は、換気のよい場所で行ってください。密閉された環境で行くと中毒を起こすことがあります。
- お手入れなどで可燃性のあるクリーナー、およびスプレー缶タイプのクリーナーなどを使用する場合は、火気を避けて行ってください。引火などによる火災の原因となることがあります。

注意

- 濡れた手でのご操作はおやめください。特に、プラグ、コネクターの抜き差し、および電子パーツの操作をすると感電や故障の原因となることがあります。
- 移動中や歩行中に製品を使用しないでください。衝突や転倒など、ケガの原因となることがあります。
- 電源コードなど通電のある配線を束ねたまま使用することはおやめください。束ねている部分に常に負荷がかかっていること、および電気抵抗による発熱が相互作用してコード被覆が傷み、ショートすることがあります。また火災の原因となることがあります。
- プラグ、コネクターなどをお取扱いの際はコネクター本体を持ち、まっすぐに抜き差ししてください。コードを無理に引っ張ったりすると、コード、プラグ、コネクターなどが傷つき、火災、感電などの原因となることがあります。
- 電池を使用する場合は、次のことをお守りください。これを守らないと、機器が正常に動作しないばかりか、電池の液漏れ、破裂などによる火傷、怪我の原因となることがあります。万一、液が皮膚や衣類に付着した場合は、直ちにきれいな水で洗い流してください(液に直接触れないようにしてください)。特に、液が目に入った場合は直ちに医師に相談してください。
 - 指定以外の電池は使用しないでください。
 - 種類の異なる電池、新しい電池と使用中(使用済)の電池を混ぜて使用しないでください。
 - 電池に表示されている使用推奨期限を過ぎた電池、使用済電池を入れたままにしないでください。

使用上のご注意(使用、お手入れ、保管など)

- 炎天下の自動車の中やヒーターなど高温の発熱体の前に製品を放置しないでください。故障の原因となることがあります。
- 本体を清掃する際、シンナーなどの有機溶剤は使用しないでください。変質する恐れがあります。
- 水などがかかる場所では使用しないでください。故障の原因となるばかりではなく、感電や火災の原因となることがあります。
- 保管する際は直射日光を避け、風通しのよい乾燥した場所に保管してください。ホコリ除けとしてビニールなどをかぶせておくと、さらによいです。
- 電池で動作する電子パーツを長期保管される場合は、必ず電池を抜いて保管してください。電池が液漏れすることがあります。
- 製品に、雨や水滴、泥、砂などがつかないようにしてください。これらが付着して汚れた場合(レンズなどの光学面を除く)、硬く絞った濡れ布巾などでよく拭き取ってください。清掃の際は傷をつけないように十分ご注意ください。
- レンズなどの光学面にホコリやゴミが付着した場合は、市販のカメラレンズ用ブローワー等で吹き飛ばしてください。
- 万一、指紋や油脂など落としにくい汚れがレンズに付着した場合、市販のカメラレンズ用ブローワー等でホコリやゴミを取り除いた後、カメラレンズ用レンズペーパー(市販品)※に少量のカメラレンズ用レンズクリーナー(市販品)※をしみこませ、軽く拭き取ってください。レンズなどの光学面は大変デリケートです。清掃の際、傷をつけないように十分ご注意ください。
※それぞれに付属の説明書、注意書きなどもよくお読みください。

保証について

- 保証書の記載内容を良くお読みください。

はじめに	P 2	天体自動導入の流れ	P29
必ず最初にお読みください	P 2	I 赤道儀の設置	P30
⚠警告	P 2	II ホームポジションの確認	P30
⚠注意	P 2	III アライメント(方向設定)	P31
保証について	P 2	◎アライメント手順	P31
使用上のご注意(使用、お手入れ、保管など)	P 2	IV 天体の自動導入	P33
目次	P 3	応用	P34
ご使用前に	P 4	I アプリ・ファームウェアのバージョンアップ	P34
◎セット内容の確認	P 4	II リセット	P34
◎赤道儀の原理	P 4	III 極軸望遠鏡のご使用方法	P35
◎赤道儀の基本動作と注意事項	P 4	◎極軸望遠鏡とは	P35
◎各部の名称：赤道儀、鏡筒その他	P 5	◎各部名称	P35
ご使用の流れ	P 6	◎極軸望遠鏡スケールの記号説明	P35
◎全体の流れ	P 6	◎基本操作	P36
I アプリのインストール	P 7	◎北半球における極軸の合わせ方	P37
◎アプリのダウンロード	P 7	◎南半球における極軸の合わせ方	P43
II 望遠鏡の組立て	P 8	◎より精密な極軸合わせ(上級者向け)	P49
①三脚の設置	P 8	◎北半球における設置	P49
◎SXGハーフピラーを使用する場合	P 8	◎南半球における設置	P51
②赤道儀の接続	P 9	◎高緯度または低緯度地方におけるセッティング	P52
◎赤道儀の接続(SXGハーフピラーを使用しない場合)	P 9	IV オートガイダー	P53
◎赤道儀の接続(SXGハーフピラーを使用する場合)	P 9	仕様	P54
③ウェイトの取付け	P10	◎SX2赤道儀WL スペック	P54
④鏡筒の取付け	P11	◎SX2赤道儀WL スペック	P54
⑤ファインダーの取付け	P12	◎ワイヤレスユニット スペック	P55
◎暗視野ファインダー7x50の場合	P12	◎ワイヤレスユニット仕様	P55
◎XYスポットファインダーの場合	P13	◎赤道儀端子部仕様	P55
⑥フリップミラーの取付け	P13	◎赤道儀本体寸法図	P56
⑦接眼レンズの取付け	P13	◎SXGハーフピラー(別売)寸法図	P56
⑧鏡筒とウェイトのバランス合わせ	P13	◎SXG寸法-HAL130三脚(別売)寸法図	P57
◎赤緯バランスのととり方	P14	◎ピラー脚SXG-P85DX(別売)寸法図	P57
◎赤経バランスのととり方	P15	FAQ(質問編)	P58
III ワイヤレスユニットの取付け	P17	FAQ(トラブル編)	P60
◎電源コードの接続	P18	ビクセン製品ご相談窓口のご案内	P63
IV スマートフォンとワイヤレスユニットの無線接続	P19		
V アプリの起動・基本操作	P20		
◎基本操作1/本体・画面図解	P20		
◎画面図解	P21		
◎基本操作2/望遠鏡を動かす	P21		
IV 望遠鏡操作・自動導入	P22		
①天体望遠鏡をのぞいてみましょう	P22		
②倍率を変えてみましょう	P24		
③ファインダーを合せましょう	P25		
◎暗視野ファインダー7x50の場合	P25		
◎XYスポットファインダーの場合	P27		
④天体観測を始めてみましょう	P28		
⑤天体の自動導入	P29		
◎天体自動導入の仕組み	P29		

ご使用の前に

◎ セット内容の確認

本製品には以下のものが入っています。内容をお確かめください。

赤道儀以外のセット内容（鏡筒など各種機器）についてはそれぞれに付属の説明書にてご確認ください。※電源は別売となっております。

セット内容 ※1、※2

- ① 赤道儀本体 × 1
- ② SXウェイト1.9kg × 1個※3、3.7kg × 1個※4
- ③ ワイヤレスユニット × 1
- ④ 六角レンチ5mm、1.27mm（各1本）
- ⑤ シガーソケット用電源コード×1
- ⑥ 赤道儀取扱説明書（本書）×1
- ⑦ カラー星空ガイドブック×1
- ⑧ 1年間・5年間保証書（電子機器1年、機械パーツ5年）×1

※1：望遠鏡セット品でお買い求めの場合は内容明細が異なることがあります。

※2：電源は別売です。

※3：お求めのセット内容により1kg×1個となる場合があります。

※4：SXD2赤道儀WLの場合。

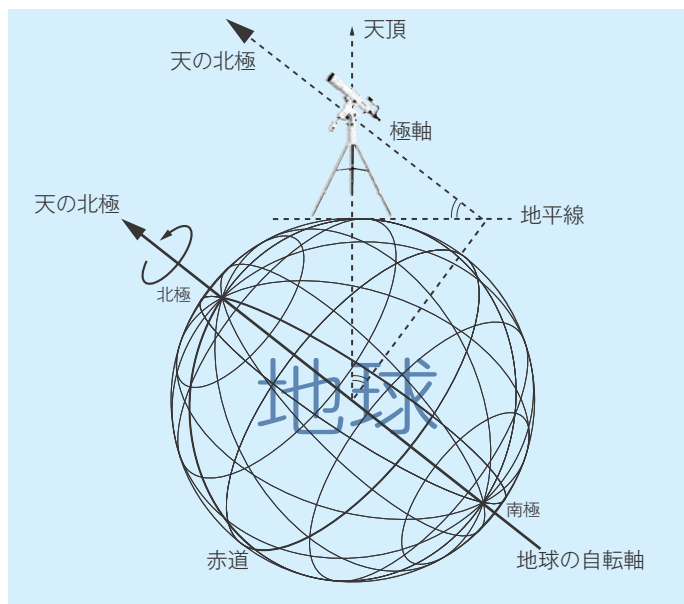


◎ 赤道儀の原理

赤道儀とは？

星は北極星（正確には天の北極）を中心に1日約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日に約1回自転しているために起こるものです。この日周運動に合わせて望遠鏡を動かせる構造を持つ架台（望遠鏡を載せる台）を「赤道儀」といいます。

「赤道儀」は、その回転軸（極軸）と地軸（地球の自転軸）を平行に設置することで機能するようになります。（下図を参照）



◎ 赤道儀の基本動作と注意事項

赤道儀の動作は、すべてスマートフォン（タブレット） +専用アプリケーションによる電動式となっております。

赤道儀は全体の重量バランスが取れた状態ではじめて正確に機能します。バランスが崩れたまま使用すると、星をスムーズに追尾できない、振動の影響を受け易い、鏡筒がずれるなどして観測が行えない、あるいは故障の原因となる場合もあります。必ず重量バランスを取ってください。バランスの取り方については、準備の項（P13～参照）をお読みください。

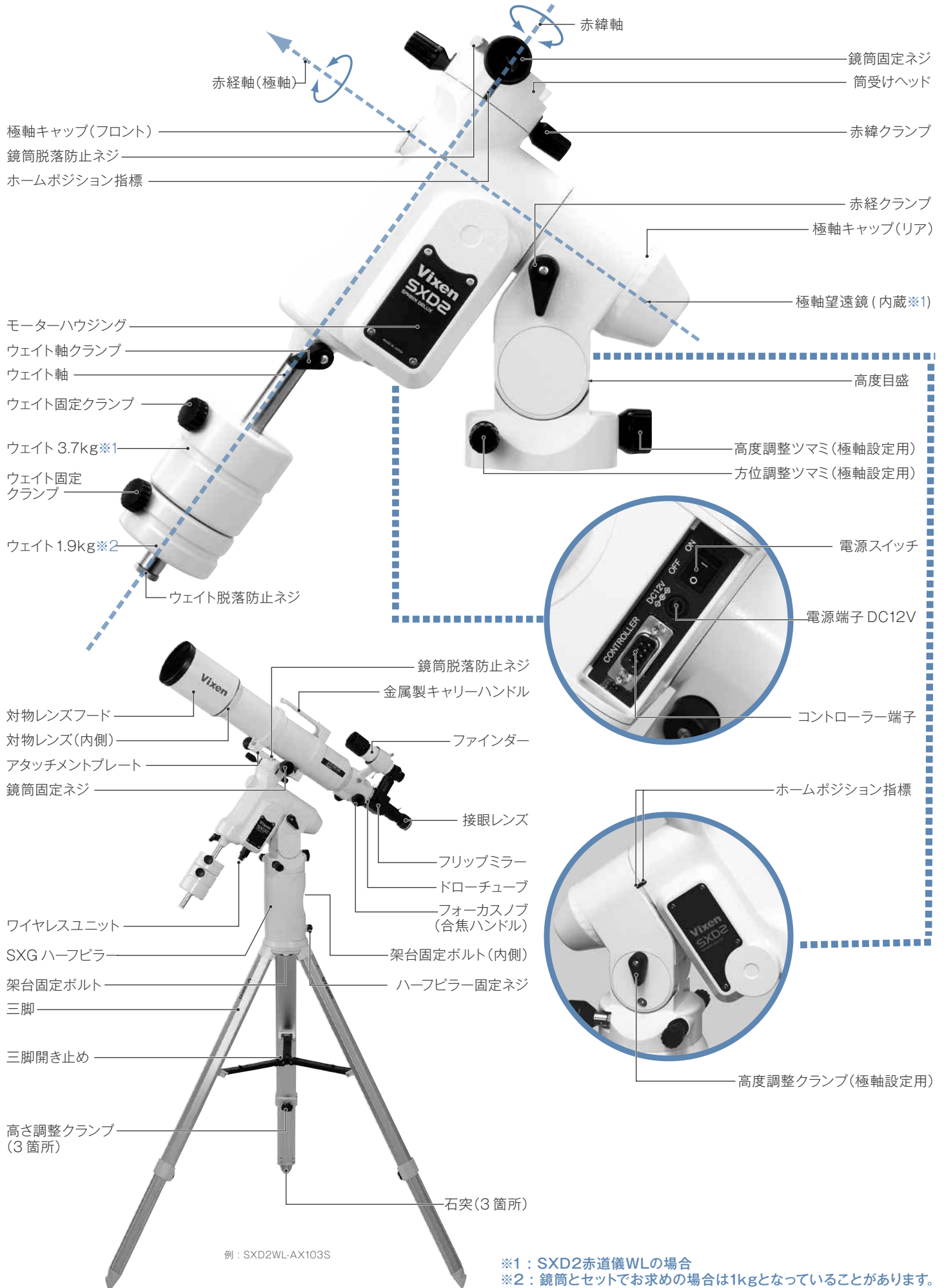
- ◎注意1： クランプをゆるめずに手で動かすと、故障の原因となります。
- ◎注意2： 強いショックを与えるとギヤやベアリングに重大な損傷が起これ正常に動作ができなくなることがあります。

赤道儀をホームポジションに向けるため、また収納の際にコンパクトにまとめられるよう、クランプ（しめつけノブ）を装備しています。また万が一ショックを受けた場合に重要パーツであるギヤを保護するため、収納して運搬する際は、クランプを必ずゆるめてください。また、クランプをゆるめた状態を除き、手動では決して動かさないでください。

（ワイヤレスユニットにてご使用の際は必ずこのクランプをしめてください。）

ご使用前に

◎ 各部の名称 : 赤道儀、鏡筒その他



例 : SXD2WL-AX103S

※1 : SXD2赤道儀WLの場合

※2 : 鏡筒とセットでお求めの場合は1kgとなっていることがあります。

ご使用の流れ

◎全体の流れ

製品をご使用いただくために、次のステップでセッティングを進めてください。

I アプリのインストール	●お手持ちのスマートフォンにアプリ「STAR BOOK Wireless」をインストールします。インストール方法はスマートフォンの取扱説明書をお読みください。	P7
		
II 望遠鏡の組立て	●設置場所を決めて望遠鏡を組立てます。 ●重量バランスを取ります。	P8～16
		
III ワイヤレスユニットの取付け	●ワイヤレスユニットを赤道儀に取付けます。	P17～18
		
IV スマートフォンとワイヤレスユニットの無線接続	●お手持ちのスマートフォンとワイヤレスユニットを無線接続します。接続にあたりスマートフォンの取扱説明書も併せてお読みください。	P19
		
V アプリの起動・基本操作	●スマートフォンのアイコンをタップし、アプリ「STAR BOOK Wireless」を起動します。またアプリの基本操作を確認します。	P20～P21
		
VI 望遠鏡操作・自動導入	●アプリ「STAR BOOK Wireless」にて望遠鏡を操作し、天体観測をお楽しみください。	P22～P28

I アプリのインストール

赤道儀を制御するにあたり、スマートフォン(iOS®、Android™)および専用アプリケーションソフトウェア(以下、アプリ)「STAR BOOK Wireless」を使用します。お手持ちのスマートフォンにあらかじめアプリをインストールしておいてください。アプリは以下よりダウンロードできます。

対応架台：SX2、SXD2、SXD2-PFL、SXP、SXP-PFL、SXP2、AXJ※、AXD2、AXD 赤道儀

※AXJエンコーダーとは併用不可。

◎アプリのダウンロード

お手持ちのスマートフォンにアプリ「STAR BOOK Wireless」をインストールします。インストール方法については、お手持ちのスマートフォンの説明書をお読みください。アプリは以下よりダウンロードできます。

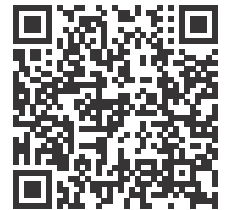


スマホで操作する天体ナビゲーションアプリ

STAR BOOK WIRELESS

iOS®版、Android™版無料でダウンロードいただけます。

<https://www.vixen.co.jp>



iOS®とApp Store®は、Apple Inc.の商標です。

Google Play および Google Play ロゴは Google LLC の商標です。

II 望遠鏡の組立て

天体望遠鏡の組立て (SXD2赤道儀WLで説明していますが、SX2赤道儀WLでも同様となります。)

- 鏡筒やパーツ類を取付ける場合はそれぞれの説明書も併せてお読みください。
- 赤道儀単体でお求めの場合またはお買い求めのセット内容によっては含まれないものもあります。
- Ⓞ 重量があるので組立て時は十分に注意してください。落下すると機器が故障するばかりでなくケガをする危険があります。
- Ⓞ 組立て時、三脚の可動部分に指などをはさまないように十分注意してください。

① 三脚の設置

三脚は別売です。ただし望遠鏡セットでお求めの場合はセットに付属していることがあります。

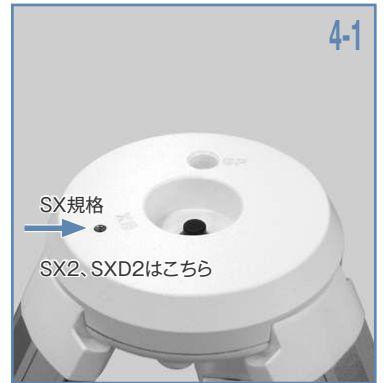
1 水平で安定した観測場所を選んで設置してください。

2 必要に応じて三脚の長さを調整してください。高さ調整クランプをゆるめると長さが調整できます。設定後はゆるまないようにしっかりと締めつけてください。

3 次に、天体望遠鏡が転倒しないよう、三脚をいっばいに開いて設置してください。また、上面が水平になるように設置してください。

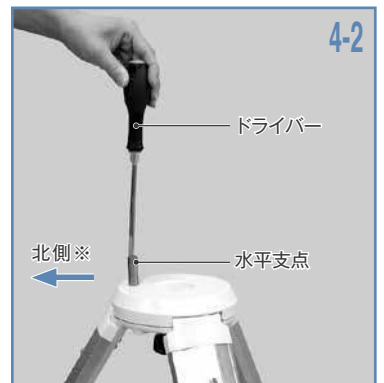


4 水平支点(ツノ)を取付けます。三脚架台上面の表記を確認し、搭載するマウントに合わせた方にねじ込みます。(4-1) 市販のドライバーなどを使用してゆるまないようにしっかりと固定してください※。(4-2)



※ 水平支点を取付ける場合はゆるまないようにしっかりと固定してください。特に奥までしっかりとねじ込んで固定しませんと使用中に曲がったり破損することがあります。

※ 水平支点が北側になるように三脚を設置してください。



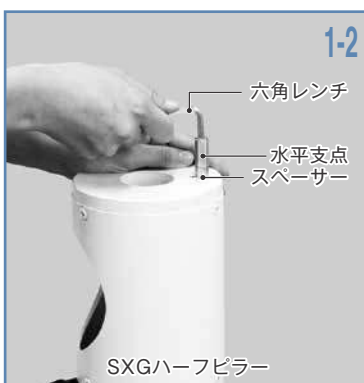
◎SXGハーフピラーを使用する場合

1 ハーフピラー本体に水平支点(ツノ)、スペーサーを取付けます。

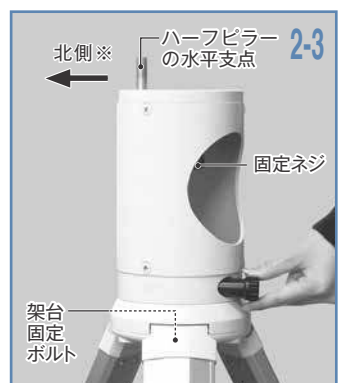
ピラー架台の外側にあるネジ穴を利用して水平支点、スペーサーを取付けます。(1-1)



付属の六角レンチを使用し、ゆるまないようにしっかりとねじ込んでください。(1-2)



2 ハーフピラーの下にある固定ネジをあらかじめゆるめておき、ハーフピラーを三脚に載せます。(2-1) 載せる際は、ハーフピラーの下にある穴と脚側(三脚、ピラー脚など)の水平支点(ツノ)の位置を合わせて載せてください。(2-2) 載せた後は三脚にある架台固定ボルトとハーフピラーの固定ネジをしっかりとめて固定してください。(2-3)



※ハーフピラーの水平支点が北側になるように三脚を設置してください。

II 望遠鏡の組立て

② 赤道儀の接続

⚠ 赤道儀は大変重量がありますので、取扱いには十分ご注意ください。

◎ 赤道儀の接続(SXGハーフピラーを使用しない場合)

1 架台の方位調整ツマミをあらかじめゆるめておきます。



2 写真を参考に架台を三脚の上に置き、下から架台固定ボルト(下からのネジ)で固定します。取付ける際、三脚架台部分にある水平支点(ツノ)が方位調整ツマミのネジではさみ込まれる位置になるように配置してください。(2-1)、(2-2)



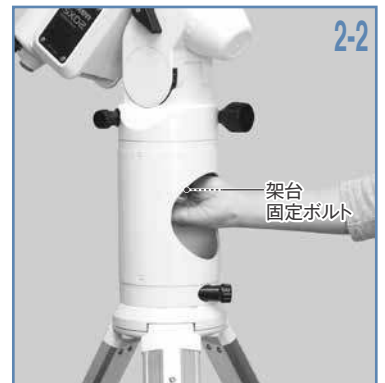
3 最後に方位調整ツマミをしめてください。



◎ 赤道儀の接続(SXGハーフピラーを使用する場合)

1 架台側の方位調整ツマミをあらかじめゆるめておき、左写真のようにハーフピラーの上に載せます。

2 その後ハーフピラー内部にある架台固定ボルトをしめて固定します。赤道儀を使用する場合は、ハーフピラーにある水平支点(ツノ)が方位調整ツマミのネジではさみ込まれる位置になるように配置してください。



3 最後に、方位調整ツマミをしめてください。



II 望遠鏡の組立て

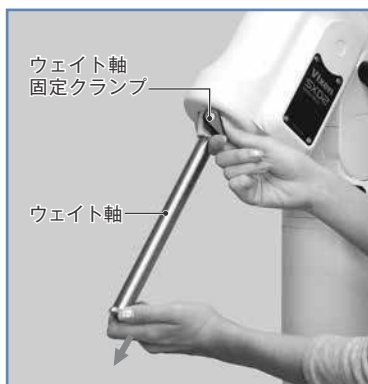
以下SXGハーフピラーを使用している写真で説明しています。

③ ウェイトの取付け

搭載機材が軽量の場合はウェイト軸の重量だけでバランスが合うことがあります。搭載機材の重量が2kg程度の場合、ウェイトは取付け不要です。

⚠ ウェイトは大変重いパーツですから、取扱いには十分ご注意ください。

1 ウェイト軸固定クランプをゆるめると、ウェイト軸を引き出せます。ウェイト軸をいっぱいまで引き出して、ウェイト軸固定クランプをしっかりとしめます。



2 ウェイト脱落防止ネジを回して取外します。



ウェイトにあるウェイト固定クランプをゆるめて、ウェイト軸に通します。



3 ウェイトを通す際は写真のようにウェイト固定クランプが上（ウェイト軸の付け根側）になるようにしてください。



4 ウェイト固定クランプをしめて固定します。また安全のためウェイト脱落防止ネジをウェイト軸先端に再び取付けてください。ゆるまないようにしっかりと固定してください。

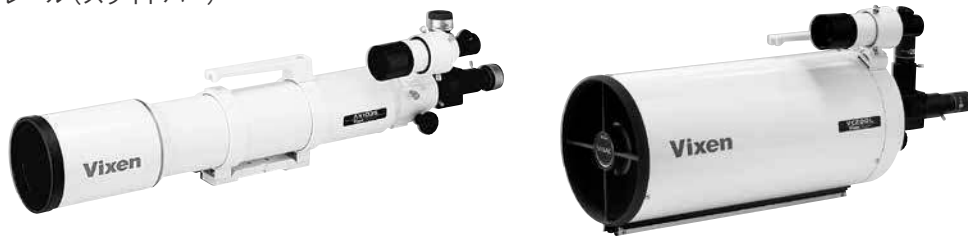


II 望遠鏡の組立て

④ 鏡筒の取付け

アタッチメントプレートWTまたはアタッチメントレール(スライドバー)を装備した鏡筒を取付けることができます。

例：AX103S、SD115S、VC200L



⚠ 鏡筒が脱落するとたいへん危険です。取扱いには十分ご注意ください。

鏡筒が脱落するとたいへん危険です。鏡筒固定ネジはしっかりとしめてください。併せて鏡筒脱落防止ネジも一番奥までねじ込み、しっかりとしてください。

● AX103S鏡筒を取付けた例

1 写真のように鏡筒固定ネジ、鏡筒脱落防止ネジをあらかじめゆるめておきます。



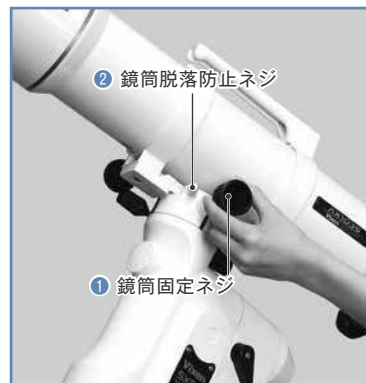
2 鏡筒のアタッチメントプレートWTを写真のように赤道機の筒受けの溝にはめます。



3 鏡筒を支えながらネジをしめて固定します。

- 1 鏡筒固定ネジ
- 2 鏡筒脱落防止ネジ

の順でネジをしめます。鏡筒固定ネジはゆるまないようにしっかりと締め込み固定してください。



次頁の「⑤ファインダーの取付け」へ進みます。

II 望遠鏡の組立て

⑤ ファインダーの取付け (機種によりファインダーは異なります。)

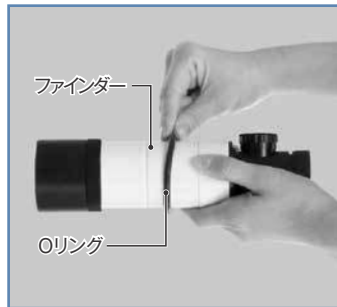
ファインダーを使用するためには調整が必要です。詳しくはP25～をお読みください。

⚠ 警告!

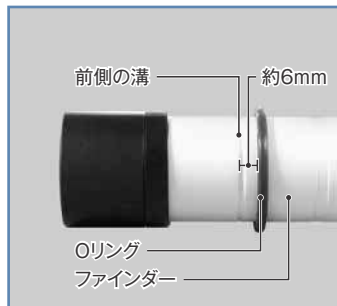
作業の性質上、手順を誤るとファインダーなど取付けた機器を落下させる危険もあります。落下させると機器故障の原因となるばかりではなくケガをする恐れがありますので、作業中の鏡筒保持は十分注意して行ってください。特にネジ類をゆるめる場合はゆるめすぎに十分ご注意ください。

◎暗視野ファインダー7×50の場合 (ここではAX103S鏡筒に付属のファインダーを例にご説明いたします。)

- 1 写真のように暗視野ファインダー7×50 (別売) 本体にOリングを通します。



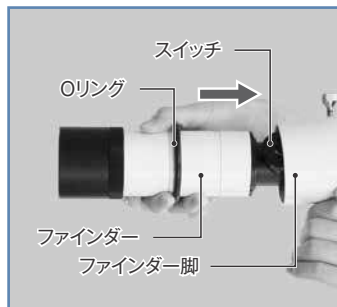
- 2 ファインダーの前側にある溝から約6mm手前のところまでOリングを通します。
手を離れた状態でOリングがその位置に安定して止まっていることをご確認ください。Oリングがよじれていると固定されずに不安定になることがあります。



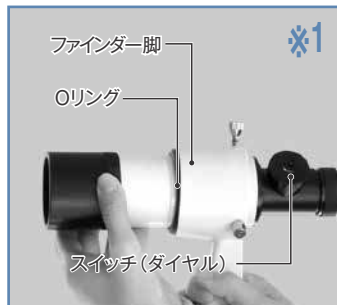
- 3 ファインダー脚の調整ネジ2本を十分にゆるめておきます。



- 4 写真を参考に、ファインダー脚の前側からファインダーの接眼部を差し込みます (※1)。
Oリングとファインダー脚が接触するところまで差し込んでください (※2)。



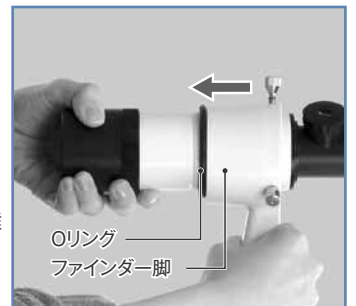
※1 差し込む前にファインダーのスイッチ (ダイヤル) 位置が扱いやすい位置になっていることをご確認ください。一旦差し込むと、スイッチ (ダイヤル) の位置を変更できなくなります。



※2 作業中、ファインダー表面がファインダー脚内面とすれて傷がつく恐れがありますので、差し込む際は十分ご注意ください。



- 5 Oリングを巻き込むようにしてファインダー脚を押し込みます。
押し込むとゴムの反発力で押し返される感触があります。
約1cm押し込んだところでクリッという感触とともに止まりますので、ここで押し込むのを止め、手を離しても脚がゴムの反発力で押し返されないことをご確認ください。



- 6 ファインダー調整ネジ2本を均等に締め、ファインダー本体が脚にバランスよく収まるようにして組立て完了です。



- 7 鏡筒にあるファインダー脚固定ネジをゆるめておき、図のようにファインダー脚を後ろ側 (接眼部側) からスライドさせてセットしてください。



- 8 セットしたらファインダー脚固定ネジをしっかりと締めて固定してください。

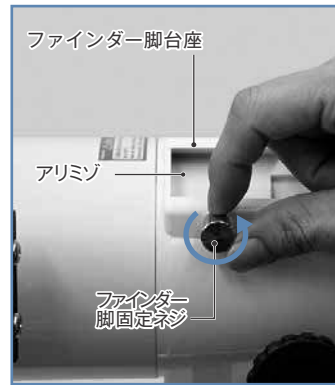


II 望遠鏡の組立て

◎XYスポットファインダーの場合

- 1 ファインダー脚固定ネジを回しゆるめます。
- 2 本体の向きに注意しながら、ファインダー脚台座のアリミジに差し込み、ファインダー脚固定ネジを回し固定します。

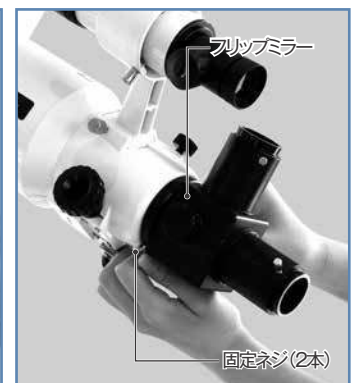
※スポットファインダー脚はプラスチック製です。(強くしめ過ぎますと破損につながる場合がありますのでご注意ください。)



⑥ フリップミラーの取付け

ここではAX103S鏡筒の例で説明しています。
機種によってはフリップミラーではなく、接眼アダプターのみが付属していることがあります。
詳しくは各鏡筒の説明書にてご確認ください。

- 1 写真のように接眼部にある2本の固定ネジをゆるめてフリップミラーを取付けます。
- 2 取付けたら固定ネジをしっかりとめて固定してください。



⑦ 接眼レンズの取付け

ここではAX103S鏡筒の例で説明しています。
機種によっては接眼部が異なることがあります。
詳しくは各鏡筒の説明書にてご確認ください。

- 1 接眼レンズ固定ネジをゆるめ、接眼レンズを右図のように差し込みます。
- 2 差し込んだら接眼レンズ固定ネジで固定してください。

※ フリップミラーでは、2ヶ所に接眼レンズを取付けることができます。
ただし接眼レンズの同時使用はできません。



⑧ 鏡筒とウェイトのバランス合わせ

■ バランスを合わせなければならない理由
ドイツ式赤道儀では赤経軸(極軸)、および赤緯軸と呼ばれる互いに直交する2つの軸に沿って回転動作します。それぞれの回転はギアにより行いますが、ギアの負担が少ないほど安定する性質があります。重量バランスが崩れているとギアに負担がかかり、正常動作しないことがあります。
天体望遠鏡では性質上高い回転精度を要求されるため、できるだけギアの負担を少なくすることが重要です。このため赤経と赤緯それぞれの回転軸に重心が来るように調整します。

※ 1.3kg (SX2赤道儀WLでは1.2kg) 以下の鏡筒を搭載するとバランスが取れないことがあります。この場合はマルチプレートDX(別売)などを併用して1.3kg (1.2kg) 以上となるようにしてご使用ください。

⚠ 警告!

作業の性質上、保持の方法によっては鏡筒やファインダーなど取付けた機器を落下させる危険もあります。落下させると機器故障の原因となるばかりではなくケガをする恐れがありますので、作業中の鏡筒保持は十分注意して行ってください。特にネジ類をゆるめる場合はゆるめすぎないように十分ご注意ください。

II 望遠鏡の組立て

◎ 赤緯バランスのとり方

アタッチメントレール (スライドバー) 式鏡筒の場合

1 鏡筒またはウェイト軸を手で支えながら、赤経クランプをゆるめて (1-1)、ウェイト軸が水平になるようにします。 (1-2)

位置が定まったら赤経クランプをしめて自然に動かないようにします。

※必ず鏡筒またはウェイト軸を手で支えながら行ってください。手で支えずにクランプをゆるめるとケガや故障の原因となります。



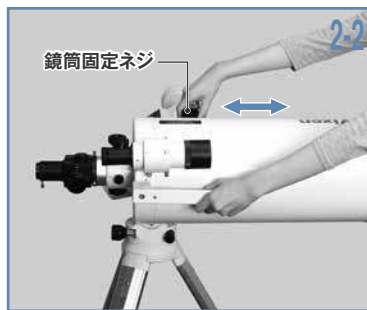
2 次に鏡筒を手で支えながら赤緯クランプをゆるめます。 (2-1)

ここで、赤緯クランプをゆるめても鏡筒が重量によって自然に動かない状態であるかどうかを確認します。手を離しても鏡筒が動かない場合は調整の必要はありません。手を離すと重量で自然に動く場合は以下の調整をします。



鏡筒を手でしっかりと支えながらアタッチメントレール (スライドバー) をしめつけている鏡筒固定ネジを少しゆるめます。 ①注意

目安として鏡筒が矢印 (↔) の方向にスライドできるようにゆるめます。鏡筒の位置をずらして鏡筒固定ネジをしめて仮固定し、手を離しても鏡筒が自然に動かなくなる位置 (重心) を探します。



① 注意

ネジをゆるめ過ぎると鏡筒が落下する恐れがあります。大変危険ですので十分ご注意ください。

落下防止のため必ず鏡筒をしっかりと保持しながら調整してください。

3 場所 (重心) が定まったら鏡筒固定ネジをしめます。ゆるまないようにしっかりと固定してください。

鏡筒脱落防止ネジも併せてしめてください。



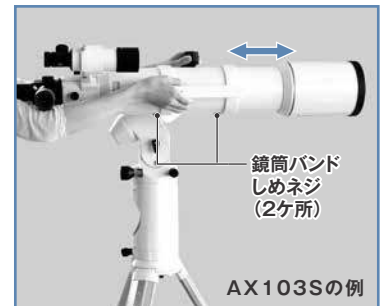
4 赤緯クランプをしめて赤緯バランス取りは完了です。

鏡筒バンド式鏡筒の場合

1 鏡筒またはウェイト軸を支えながら、赤経クランプをゆるめて (1-1参照) 赤緯軸またはウェイト軸が水平になるようにします。位置が定まったら赤経クランプをしめて自然に動かないようにします。 (1-2参照)

2 次に鏡筒を手で支えながら赤緯クランプをゆるめます。

ここで、赤緯クランプをゆるめても鏡筒が重量によって自然に動かない状態であるかどうかを確認します。手を離しても鏡筒が動かない場合は調整の必要はありません。手を離すと重量で自然に動く場合は調整をします。 ①注意



鏡筒を手でしっかりと支えながら鏡筒バンドの締めネジを少しゆるめます。

目安として鏡筒が矢印 (↔) の方向にスライドできるようにゆるめます。鏡筒の位置をずらして、手を離しても鏡筒が自然に動かなくなる位置 (重心) を探します。 ヒント1



① 注意

ネジをゆるめ過ぎると鏡筒が落下する恐れがあります。大変危険ですので十分ご注意ください。

落下防止のため必ず鏡筒を保持しながら調整してください。

3 場所 (重心) が定まったら鏡筒バンドの締めネジをしめます。ゆるまないようにしっかりと固定してください。

4 赤緯クランプをしめて赤緯バランス取りは完了です。

ヒント1: バランス

重心がとれず、バランスが取れない場合、あるいは取りにくい場合は汎用スライドバー (別売)、マルチプレートDX (別売) などの併用を推奨いたします。

II 望遠鏡の組立て

◎ 赤経バランスのとり方

1 ウェイト軸を手で支えながら赤緯軸、またはウェイト軸が水平になるまで回転させます。手を離しても鏡筒が自然に動かなければ調整の必要はありません。手を離すと重量で自然に動く場合は調整します。

2 ウェイト軸を手で支えながらウェイト固定クランプをゆるめて、ウェイトをウェイト軸上でスライドさせウェイト固定クランプを仮固定します。この操作をくり返しながら、鏡筒の重さとウェイトの重さが釣り合う位置を探してください。①注意
手を離しても鏡筒が重量で自然に動かなくなるまで行います。

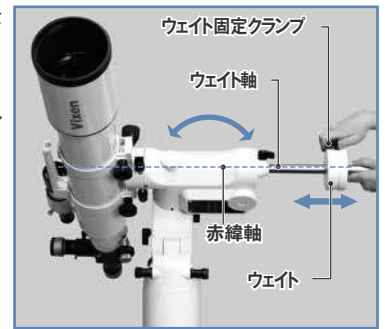
※ 搭載機材重量が軽量である場合はウェイト軸自体の重さで釣り合うことがあります。②ヒント

この場合ウェイトは使用せず、ウェイト軸を伸ばした際の長さでバランスを取ってご使用ください。

※1.3kg (SX2赤道儀WLでは1.2kg) 以下の鏡筒を搭載するとバランスが取れないことがあります。この場合はマルチプレートDX(別売)などを併用して1.3kg (1.2kg) 以上となるようにしてご使用ください。

3 つりあった位置が見つかりましたらウェイト固定クランプをしめます。ゆるまないようにしっかりと固定してください。

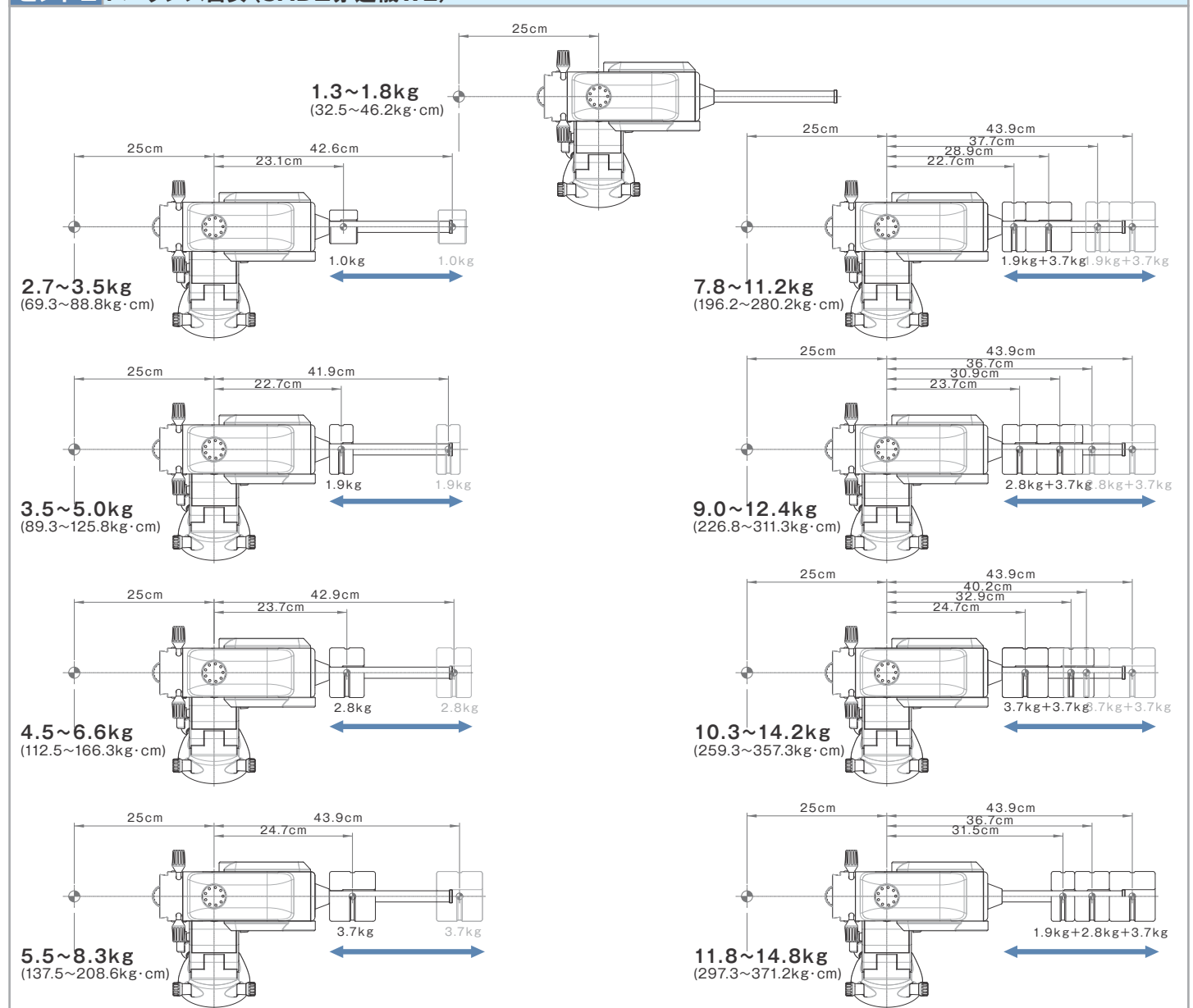
4 赤経クランプをしめて赤経バランス取りは完了です。



① 注意

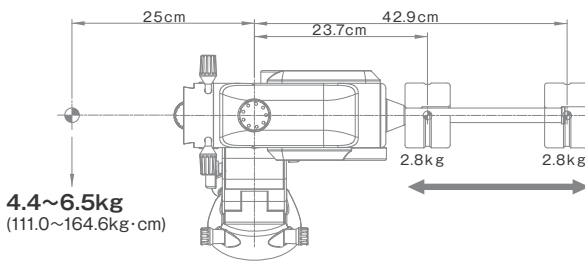
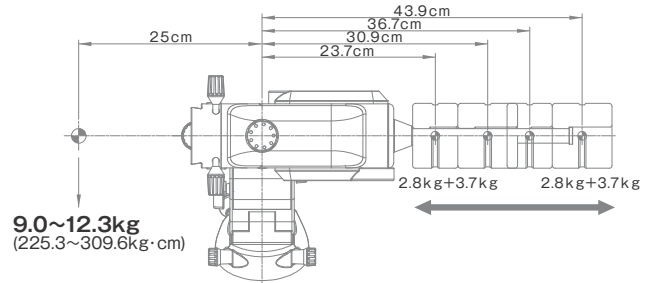
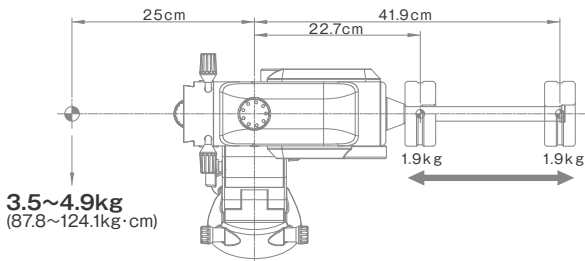
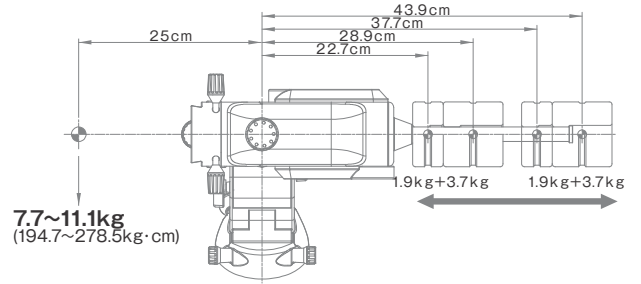
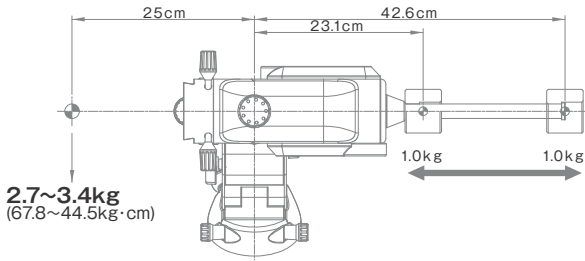
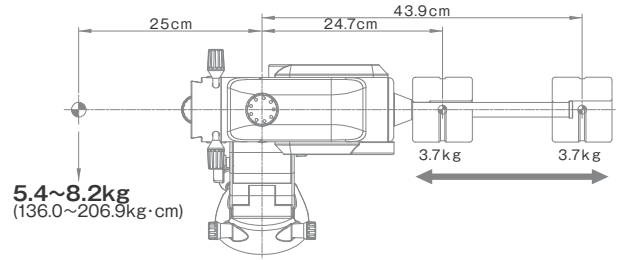
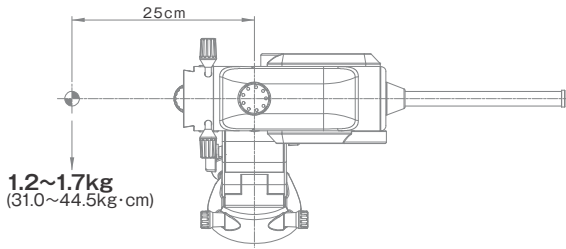
あまり大きくウェイトをスライドさせないでください。急に動いて鏡筒が三脚・体などに当たって危険ですので十分ご注意ください。

ヒント2: バランス目安 (SX2赤道儀WL)



II 望遠鏡の組立て

ヒント2: バランス目安 (SX2赤道儀WL)



Ⅲ ワイヤレスユニットの取付け

1 赤道儀側のCONTROLLER端子にワイヤレスユニットを取付けます。コネクター差し込み形状に合わせて一番奥まで差し込みます。※

※ワイヤレスユニットの取付けは必ず電源コードを取付ける前に行ってください。赤道儀の電源が入ったままでワイヤレスユニットを取付けると故障する場合があります。特に暗い観測現場で赤道儀のスイッチ状態が確認しにくい状況で組立てる際に故障リスクを回避できます。



2 ワイヤレスユニットにある固定ネジをしめてしっかり固定してください。

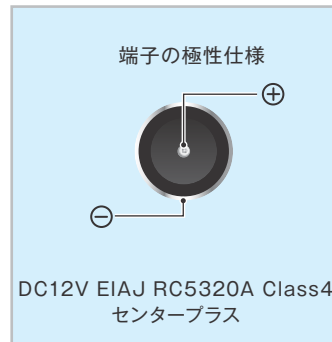


Ⅲ ワイヤレスユニットの取付け

◎ 電源コードの接続

電源は別売となっております。ACアダプター12V・3A（別売）の使用、またはシガーコードを使用してポータブル電源（別売・市販）などバッテリーのシガーライター型ソケットから電源供給してご使用ください（電池ボックス（乾電池）では動作いたしません）。

電源スイッチがOFF（「O」が押し込まれている状態）となっていることを確認し、赤道儀の電源端子に電源コードを繋ぎます。





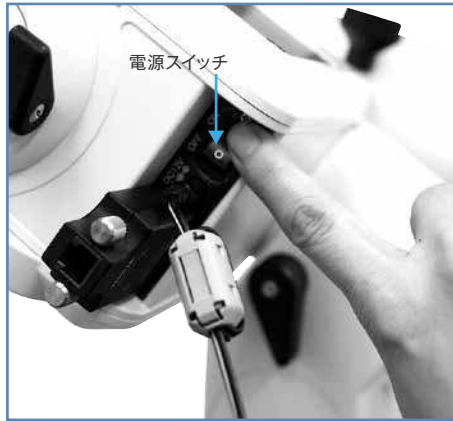
※写真は電源コードを接続した状態です。

① 注意：電源および電源コードのお取り扱いについて

- ◎ 電源コードのコネクター付近を強く曲げたり引っ張ったりしないでください。断線の恐れがあります。
- ◎ コードを束ねたまま使用することはおやめください。
熱などによりコードの被膜が破れ、ショートする恐れがあります。
- ◎ カーバッテリーをご使用の場合、エンジンをかけたまま使用しないでください。ノイズなどにより赤道儀が誤動作することがあります。
- ① 市販の電源をご使用の場合は12V3Ah以上のものを使用してください。シガーソケットを装備した電源があれば付属のシガーソケット用電源コードが接続できます。
- ① 電源コードを着脱する場合、必ずプラグを持ってまっすぐに着脱してください。特に電源コードを抜く際にコードを引っ張ると断線する恐れがあります。
- ① カーバッテリーをご使用の場合、バッテリーあがりにご注意ください。

IV スマートフォンとワイヤレスユニットの無線接続

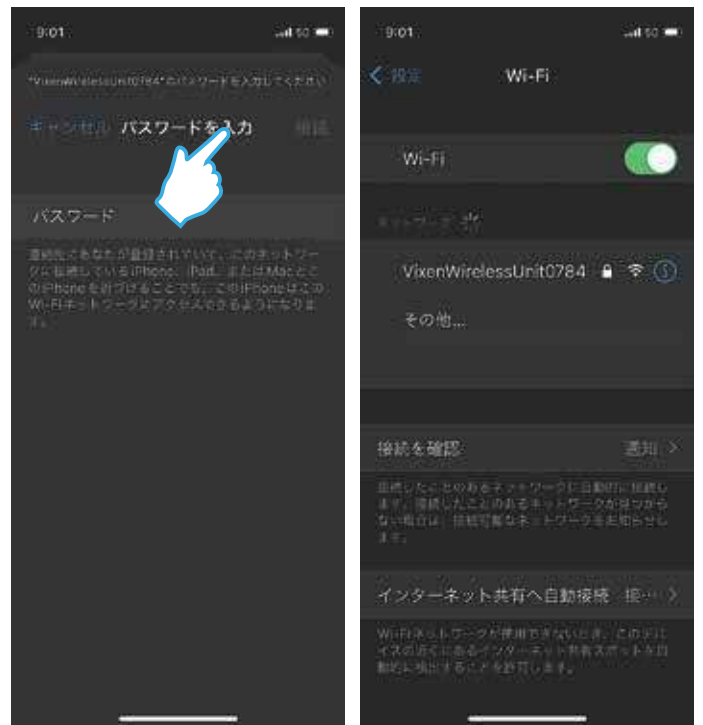
- 1 ここでは、iOSの例で説明しています。
電源を入れてください。2秒程度経過すると赤いランプ・  が点灯します。




- 2 スマートフォンの設定画面にて無線LANの接続設定画面を開き、SSIDを選択します。
「VixenWirelessUnitXXXX」(Xは数字)をタップします。



- 3 SSIDをタップするとパスワードを要求されますので、手動で入力します。
工場出荷時のパスワードは「1234567890」に設定されています (SSID、パスワードはアプリ内で任意に変更できます)。




- 4 接続が完了するとワイヤレスユニットの無線接続インジケータ が青に変わります。
赤のまま変化がない場合は接続できていませんので、再度2から行ってください。

スマートフォンとワイヤレスユニットが無線接続されるとインターネットにアクセスできなくなります。
インターネットを接続する場合はワイヤレスユニットの無線接続を切断してから再接続してください。



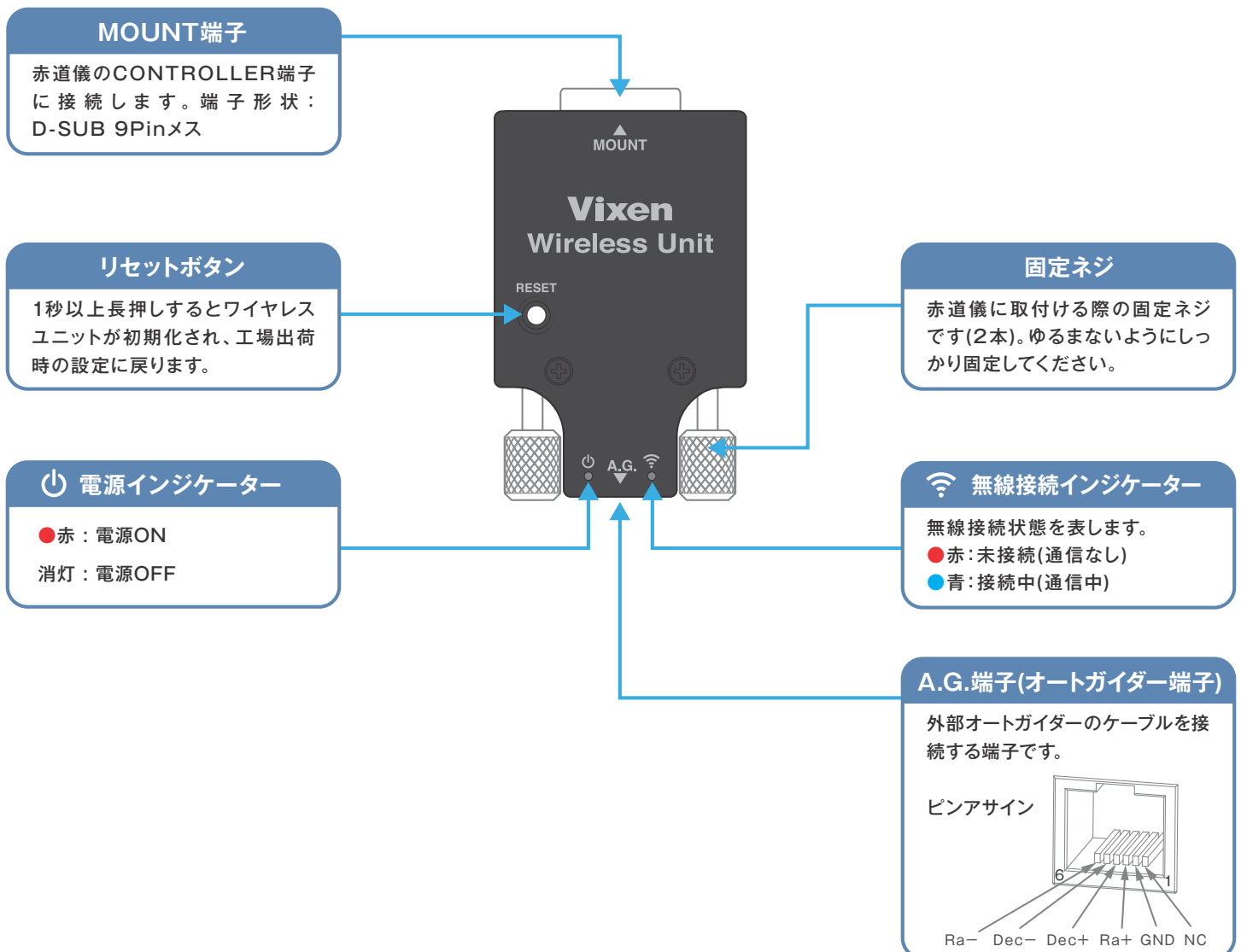
V アプリの起動・基本操作

ワイヤレスユニットの無線接続インジケータが青(アプリと接続状態)であることを確認し、スマートフォンのアイコン  「STAR BOOK Wireless」をタップします。
ソフトが立ち上がるとすぐに使用できるようになります。



◎基本操作1/本体・画面図解

ワイヤレスユニット本体図解



V アプリの起動・基本操作

画面図解

ボタンや表示、星図などを指でタップ、スワイプすることで操作できます。

※画面配置などのデザインは取扱説明書作成時のものです。アプリのバージョンにより内容が異なる場合があります。

画面モード

SCOPE MODE

星図画面と望遠鏡の動作がリンクしています。星図画面上を希望の方向にスワイプすると望遠鏡の向きも動きます。

CHART MODE

星図画面上を指でスワイプすることで単独でスクロールできます。またピンチ(イン・アウト)で星図を拡大縮小できます。目的天体(ターゲット)を星図上で選択する際に使用します。

視野円

赤サークル:
導入目標天体(ターゲット)を含む視野円

緑サークル:
望遠鏡の視野中心を含む視野円

白サークル:
星図画面の中心、選択方向を含む視野円

天体選択

月・惑星やメシエ天体、恒星など見たい天体名をメニューから選択できます。

各種設定

星図表示方法やスワイプ時の動作方向(スクロール方向)を含む動作設定およびSSID/パスワード変更など各種設定を行います。

ALIGN

アライメントを取得した恒星などの天体数を表示します。

ズームスライダー

画面の拡大縮小。上向きにスライドすると拡大され、星図スワイプ時の動作が細かくなり微調整できます。



タップすると画面中央の視野円(外円)にある主な天体および"星図中心"がメニュー表示されます。天体をタップすると自動導入できます。自動導入中は★<<(記号)が表示されます。

導入目標天体の情報(動作状態)

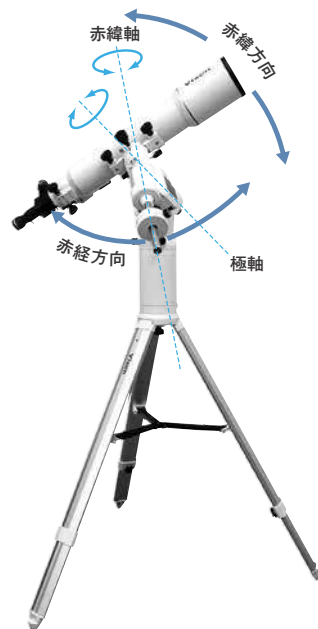
導入天体(ターゲット)の情報を表示します。左のマークは動作状態(追尾・停止等)を表します。



◎基本操作2/望遠鏡を動かす

SCOPE MODEにてアプリの星図画面を指でスワイプすることで望遠鏡が対応方向に動作します。また画面を拡大すると細かな動作に対応できます。拡大縮小はズームスライダーで操作します。スワイプ時の動作方向は高度方位・赤経赤緯から選べます。

→設定



ズームスライダー

VI 望遠鏡操作・自動導入

● 地上の景色を見る

天体望遠鏡は天体を観察する機器です。しかし、目安として200m程度以上の距離があれば昼間の地上の景色でも見ることができます。天体望遠鏡で昼間見るうちに地上の景色を見る理由として次の2つの重要な目的があります。(ほとんどの場合倒立像または斜めに見えます。)

● 天体望遠鏡の操作に慣れましょう

天体望遠鏡の操作に慣れる前にいきなり暗い夜空の下で天体観測を始めるのは難しいものです。昼間の地上の景色をのぞきながら天体望遠鏡の基本動作を確認することで夜の観測時に困らないように備えます。

● ファインダーの光軸を合わせます **ヒント3**

ファインダーとは天体望遠鏡の照準器のことです。こちらで見たい対象を合わせると望遠鏡本体から見えるようになるものです。しかし、天体望遠鏡を組立てた段階では天体望遠鏡鏡筒の視野とファインダーの視野は一致していませんので、使用する前に調整する必要があります。(P25参照)

ヒント3

天体望遠鏡は倍率が高いので見えている範囲が極めて狭いものです。従って方向を定めようとしてもなかなか定まりません。ファインダーはこの手助けをする上で非常に重要な装置です。原則初回のみ調整することで、以降の調整は不要です。ただし運搬などで分解された場合、および狂った場合は再調整する必要があります。

① 天体望遠鏡をのぞいてみましょう

⚠ 警告：太陽は絶対に望遠鏡で直接のぞいてはいけません、失明の危険があります

1 最低200m以上先が見える視界の広い屋外に天体望遠鏡を設置してください。**ヒント4** 動作に支障を来すようなものが周囲にないことをご確認ください。

ヒント4

室内からガラス越しに見ると像がぼやけたり二重になってみえたりします。また窓をあけても室内外に温度差があると窓から空気が流れます。この影響により像がカゲロウのように揺らいでしまい、よく見えないことがあります。また、天体望遠鏡鏡筒が外気温になじんでないと像がゆらいでよく見えないことがあります。(屋外でも気象状態により像が揺らぐことがあります。室内から見た場合と比較すればかなり安定しています。)

2 対物キャップ、接眼キャップを取外してください。キャップの場所は機種によって異なります。



屈折式の対物キャップ



反射式の対物キャップ



カタディオプトリック式の対物キャップ

3 接眼レンズを取付ける場所(のぞく場所)を確認します。機種によって取付ける場所(のぞく場所)は異なります。**ヒント5** またフリップミラーの場合は接眼レンズを2ヶ所に取付けることができますので、のぞきやすい方の接眼レンズをのぞいてください。また、フリップミラーの切替ハンドルによって、のぞいている接眼レンズに光路が来るようにしてください。※まず、低倍率の接眼レンズから使ってみましょう。



屈折式の場合

フリップミラー



反射式の場合



カタディオプトリック式場合

フリップミラー

接眼レンズのmm数が大きいレンズ(=倍率が低い接眼レンズ)を使うと拡大率は小さいですが、目標物は明るくシャープに見えます。また広い範囲が見えるため目標物が探しやすくなります。このため観察を始める際は必ずmm数の大きい低倍率の接眼レンズから使しましょう。**ヒント10**



鏡筒バンドしめネジ(反対側)

ヒント5

のぞく場所が横についている反射式の場合、向きによっては見づらいことがあります。この場合は鏡筒を手で支えながら鏡筒バンドしめネジを少しゆるめて鏡筒を回転させることができます。見やすい姿勢となるまで回してご使用ください。位置が定まりましたら改めて鏡筒バンドをしめつけて固定してください。

VI 望遠鏡操作・自動導入

- 4 接眼レンズ固定ネジをゆるめてmm数(接眼レンズに表示されてる数字)の大きい接眼レンズ(=倍率が低い接眼レンズ) **ヒント6** を一番深いところまで差し込みます。差し込んだ後、接眼レンズ固定ネジをしめてしっかり固定します。

ヒント6

mm数の小さい接眼レンズ(=倍率が高い接眼レンズ)を使用すると見える像が暗くピントの合う範囲も狭くなります。このため見づらくなりがちです。観測の初めは、必ずmm数の大きな接眼レンズ(=倍率が低い接眼レンズ)を使用してください。

望遠鏡の倍率は対物レンズ/主鏡の焦点距離を接眼レンズの焦点距離で割った数値です。

例：焦点距離800mmの望遠鏡にてSLV20mm、SLV5mmを使用した場合

接眼レンズ	望遠鏡の焦点距離	÷	接眼レンズの焦点距離	=	倍率
SLV20mm	800mm	÷	20mm	=	40倍
SLV 5mm	800mm	÷	5mm	=	160倍

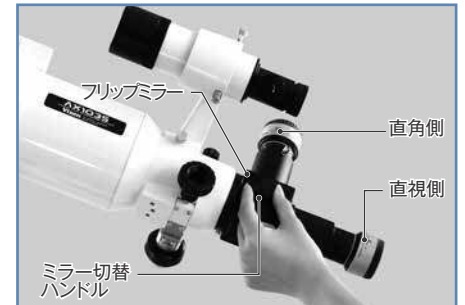
- 5 SCOPE MODEにてアプリの星図画面を指でスワイプすることで望遠鏡が対応方向に動作します。また画面を拡大すると細かな動作に対応できます。拡大縮小はズームスライダーで操作します。スワイプ時の動作方向は高度方位・赤経赤緯から選べます。

→設定



- 6 初めはピントが合っていない状態ですから、フォーカスノブ(合焦ハンドル)をゆっくり回してピントが合うところを探します。


ヒント7 **ヒント8**

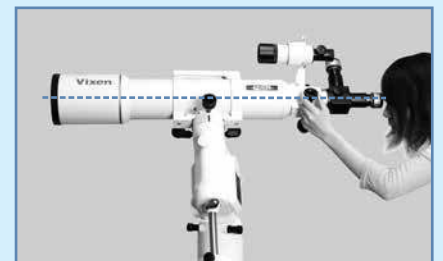


●うまく見えない時は次をご確認、またはお試しください。

- 昼間にのぞいて明かりがまったく見えない場合は対物キャップが閉まっているか、またはフリップミラーの光路がのぞいている接眼レンズ側になっていない可能性があります。対物キャップが閉まっていないかどうかお確かめください。また、フリップミラーの切替ハンドルをまわして光路を切替えてみてください。
- 接眼レンズは取付けましたか？ 天体望遠鏡は接眼レンズを取付けないと見えません。パローレンズや地上レンズ31.7ADを使用している場合であっても接眼レンズは必要です。
- 目標物までの距離が近くありませんか？ 天体望遠鏡は近いところにはピントが合わないことがあります。最低でも200m以上遠方の景色でお試しください。
- 目標物(見たい物体)がとらえられていない可能性があります。慎重に向きを修正してみてください。特に視野一面青みがかった灰色一色、または白一色である場合は、天体望遠鏡が対象物をとらえず空に向いている可能性があります。空でもピント位置は必ずあるはずですが、目立つ目標がないためピントを合わせるべき位置を確認できません。目標物がとらえられるように向きを直してみてください。

ヒント7

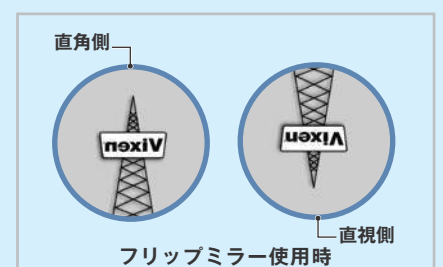
天体望遠鏡を高度、方位方向に動かす場合、写真のように鏡筒を真横となるポジションにしてから始めると動かしやすくなります。スワイプ時の動作方向は  で設定します。



ヒント8

天体望遠鏡の多くは像が逆さまに見えます。フリップミラーをご使用の場合、厳密には直視側で倒立像、直角側では正立鏡像となります。天体望遠鏡の向きを変えた際、視野移動と景色の移動イメージが合わないことがあります。

- 直角側のイラストは接眼レンズが真上に向いている場合です。真上でない場合は見え方が異なります。のぞく位置(ポジション)によっては横に見える場合があります。
- 鏡筒の種類、角度によっては像が斜め、倒立鏡像となることがあります。



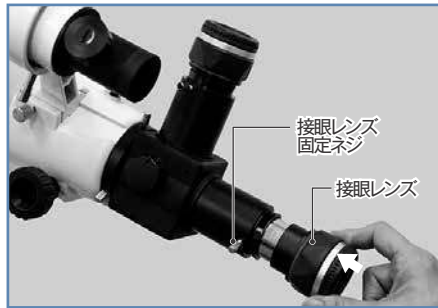
VI 望遠鏡操作・自動導入

② 倍率を変えてみましょう

天体望遠鏡は接眼レンズを交換することで倍率を変更できます。倍率を高くするとより目標物（天体）を大きく拡大して見ることができます。**ヒント9** ただし、高倍率にするほど見える範囲が狭くなり、像が暗く不鮮明となっていきます。**ヒント10**

ヒント9 恒星は大きさを確認できないほど遠方にありますので、倍率を高くしても光の点にしか見えません。

1 接眼レンズ固定ネジをゆるめ、mm数の大きな接眼レンズからmm数の小さな接眼レンズ（＝倍率が高い接眼レンズ）に差し換えてみましょう。差し換える際、mm数の大きな接眼レンズ（＝倍率が低い接眼レンズ）視野の中央に対象物（天体）が見えるように天体望遠鏡の向きを調節してから差し換えてください。**ヒント10** 差し換えたら必ず接眼レンズ固定ネジをしめてください。またフリップミラーを使用している場合は覗いている接眼レンズに光路を合わせてください。ミラー切替ハンドルを回転させて行います。



2 接眼レンズを差し換えた場合はピントを合わせ直します。倍率が高くなるとピントの合う範囲が狭くなるうえ像が暗く、低倍率の場合と比較して不鮮明になります。このためフォーカスノブ（合焦ハンドル）はより一層ゆっくりと慎重に回してください。



接眼レンズのmm数が小さいレンズ（＝倍率が高い接眼レンズ）を使うと、目標物を大きく拡大して見ることができます。目標物の一部をさらに拡大して見る場合に使いましょう。

ただし倍率が高い接眼レンズを使うほど、見える範囲が狭くなります。

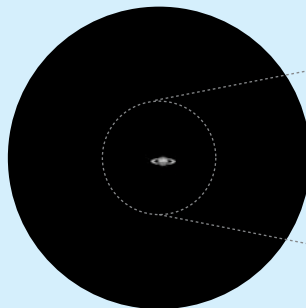
このため高倍率の接眼レンズと差し換えると目標物が中央に見えなくなるか、または視野から外れて見えなくなってしまうことがあります。

まず低倍率の接眼レンズで目標物が視野の中央に見えるように天体望遠鏡の向きを調節します。目標物を中央にとらえてから高倍率の接眼レンズに差し換えることで視野内に目標物をとどめることができます。

高倍率の接眼レンズから先に使用すると、視野が狭いがゆえに目標物を見つけれなくなることがありますのでご注意ください。

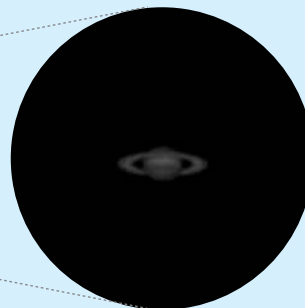
ヒント10

低倍率の視野



小さく見えるが、広い範囲が見え、明るくシャープに見える。

高倍率の視野



狭い範囲が見え、暗くなるが、一部が強く拡大されている。

VI 望遠鏡操作・自動導入

③ ファインダーを合わせましょう

ファインダーの必要性

天体望遠鏡は50倍、100倍というような高倍率を出せる機器です。このため見えている視野が狭くなり、目標物を捜すのはとても難しいものです。そこで目標物を簡単に捜すための照準器がファインダーです。見たい天体(目標物)にファインダーの照準を合わせることで、天体望遠鏡本体からも見えるようになります。天体望遠鏡本体の視野とファインダーの視界を事前に一致させておかないと目標物をとらえることができません。

天体望遠鏡による観察の前に、必ずファインダーの光軸を合わせておきましょう。

ファインダーは天体望遠鏡を組立てた段階では照準と天体望遠鏡本体の光軸が合っていません。このため使用する前に光軸の調整が必要です。ファインダーは一度合わせておけば、狂ったり分解したりしない限り、再度調整をする必要はありません。

◎暗視野ファインダー7×50の場合

暗視野ファインダー7×50の場合、照準として内部に十字線が入っています。十字線の交点と天体望遠鏡本体の視野中心に見える目標物が重なるように調整します。ここでは目標物として遠方にある鉄塔の先端をイメージして説明いたします。

1 “① 天体望遠鏡をのぞいてみましょう”項目(P22 参照)に従い、200m 以上先にある目標物を天体望遠鏡の視野の中心に導入します。

※ほとんどの天体望遠鏡において、天体望遠鏡の視野は倒立像となります。

2 次にファインダーをのぞきます。ファインダーの視界にも、天体望遠鏡の視野に見えるものがどこかに見えるはずですが、この時点では偶然の場合を除いて鉄塔の先端は十字線の交点と重なっていません。

※十字線にピントが合っていない場合は接眼部を回してピントを合わせてください。(P26 参照)

※目標物にピントが合っていない場合はファインダー対物枠を回してピントを合わせてください(P26 参照)

※ファインダーの視野は倒立像となります。

また状態により十字線は斜めになっていることがありますが問題ございません。

3 ファインダーをのぞきながら天体望遠鏡本体でとらえた目標物がファインダーの十字線中央に重なるように2本のファインダー調整ネジを出し入れして調整します。

4 一通り調整できましたら、目標物※を変えてファインダーが合っているか試してみましょう。

ファインダーの十字線の中央に他の目標物を導入します。

天体望遠鏡を低倍率の接眼レンズでのぞき、ピントを合わせます。

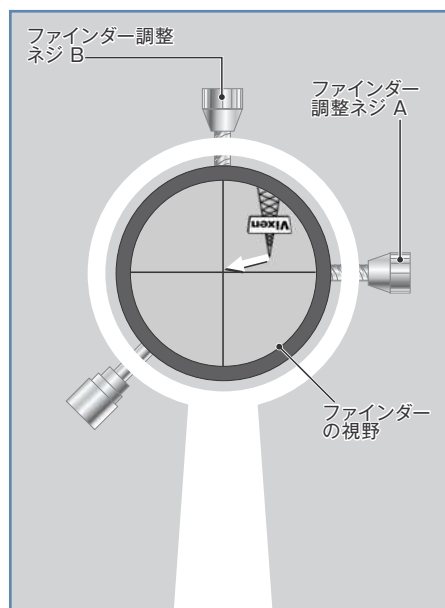
ファインダーに導入したものが天体望遠鏡の視野にも見えるようになれば調整完了です。

※できる限り遠くにある目標物でファインダーを調整してください。近くの目標物でファインダーを調整すると星空ではファインダーの中央と天体望遠鏡の中央が一致しないことがあります。

以上を行い最終的にファインダーの十字線に合わせたものが天体望遠鏡本体から見えるようになれば調整完了です。十字線に合わせても本体から見えない場合は更に慎重に1~4を繰り返してください。また更に高精度調整をする場合は天体望遠鏡の倍率を高くして行います。目安として最低でも100倍程度以上で調整すると実用的です。



※十字線はイメージです。製品と異なることがあります。



例：Aの調整ネジをゆるめ、Bのネジをゆるめると、電柱の先端は十字線の中央にきます。

VI 望遠鏡操作・自動導入

● 暗視野ファインダー7×50の暗視野照明装置

星空をのぞくと背景が暗いためファインダーをのぞいても十字線が見えなくなることも珍しくありません。暗視野ファインダー7×50は暗視野照明装置を内蔵していますので、照明を点灯することで十字線が赤く浮かび上がります。

- ファインダー側面にある明るさ調整ツマミ（電源スイッチ兼用）を回すとスイッチ OFF、ON（明るさ無段階調光）ができます。好みの明るさでご使用ください。

※電源スイッチの切り忘れにご注意ください。
電池消耗防止のため、ご使用後は必ずスイッチOFFとなる位置まで回してください。

※明るさ調節ツマミに刻印されている“・”と、本体に刻印されている“・”が上下に並んだ状態で電源OFFとなります。

※照明が明るいほど電池の消耗が早くなります。また、照明が明るいとき星が見えなくなることがあります。お好みに合わせて見やすい明るさでご使用ください。



● 暗視野ファインダー7×50のピント合わせ

暗視野ファインダー7×50は工場出荷時において、正視で無限遠にピントが合うように調整されています。しかし、近視や遠視の場合ピントが合わないことがあります。ピントが合っていない場合は以下の手順でピントを合わせてください。

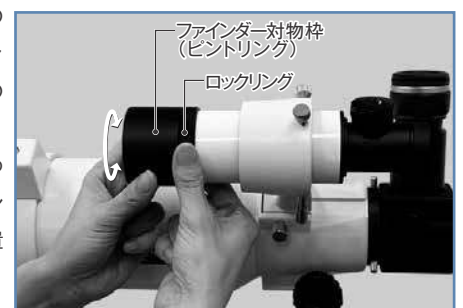
- 十字線がはっきり見えない場合

ファインダーをのぞきながら接眼部先端をまわして接眼レンズのピントを十字線に合わせます。



- 風景・星がはっきり見えない場合

200m程度以上遠方の目標物※に向けてファインダー全体としてのピントを合わせます。ロックリングを十分ゆるめた後、ピントリングを回してピント位置を探します。一番よく見える状態となりましたら調整をやめ、ロックリングを元通りにしめてください。

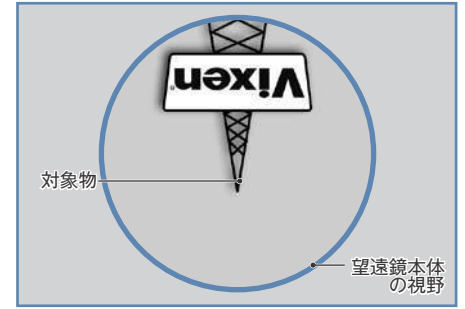


※ 近くの目標物でピントを合わせると星にピントが合わないことがあります。

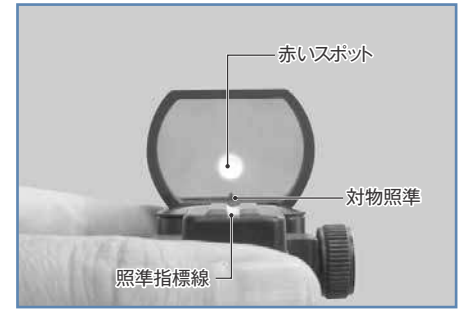
VI 望遠鏡操作・自動導入

◎ XYスポットファインダーの場合

1 光軸クランプを左に回してゆるめ、大まかに鏡筒と平行になるように調整した後、光軸クランプを右に回してしめて、固定します。



2 天体望遠鏡本体に低倍率となる接眼レンズを取付け、“まず天体望遠鏡をのぞいてみましょう”項目(P22参照)に従い遠距離にある目標物(鉄塔の先端など)を、天体望遠鏡本体をのぞきながら視野にとらえます。



3 XYスポットファインダーの明るさ調節ツマミを右に回して赤い点(スポット)を点灯させます。

※スポットの明るさは無段階で調節できますので、適当な明るさになるまで回してください。

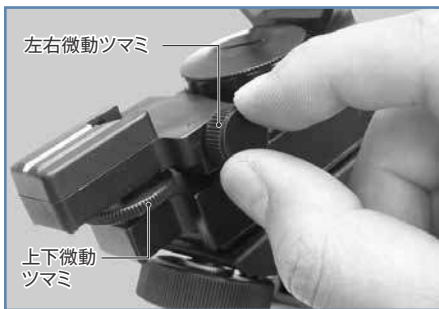
※明るさ調節ツマミに印刷されている“・”と、本体に印刷されている“・”が上下に並んだ状態で電源OFFとなります。

※暗い環境での使用を想定し、明るさを抑えてあります。昼間や明るい室内ではスポットを確認しにくいことがあります。

4 対物レンズの中央下部にある突起(対物照準)と、照準指標線が一直線になるところに赤いスポットが点灯していることを確認してください。確認ができれば、この赤いスポットが、天体望遠鏡本体でとらえた目標物(鉄塔の先端など)に向くように位置を調整します。

※赤い点(スポット)は正視で使用した時に無限遠でピントが合うようにしてあります。近視などで赤い点にピントが合わない場合はメガネ等をお使いください。

5 位置微調整は、上下微動ツマミおよび左右微動ツマミで行います。上下微動ツマミと左右微動ツマミを回して調節し、目標物と赤いスポットが重なるようにします。



6 位置調整が終わりましたら、明るさ調節ツマミをカチッと音がするまで左に回し、電源をOFFにします。夜、実際の天体観測をはじめの際などに、再度明るさ調節ツマミを回して赤いスポットを点灯させてください。

※明るさ調節ツマミを無理に強く回すと、ファインダーの調整がズれる場合がありますのでご注意ください。

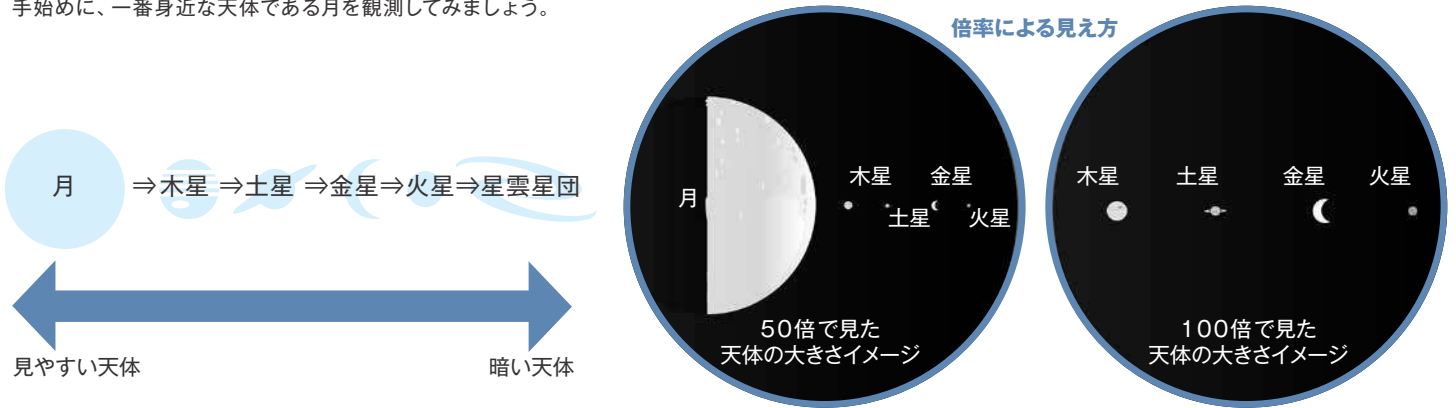
※明るくすると電池の消耗が早くなります。また使用後は電源をOFFにしてください。



VI 望遠鏡操作・自動導入

④ 天体観測を始めてみよう

ここからはよいよ天体望遠鏡を夜空へ向けてみましょう。まず見やすい天体から徐々に暗い天体へ目を向けていきましょう。手始めに、一番身近な天体である月を観測してみましょう。

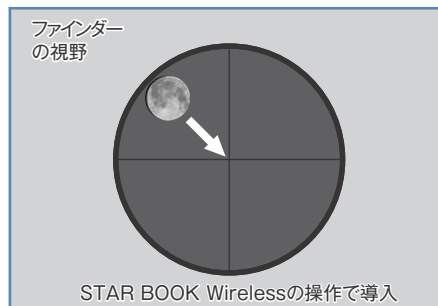


※注意：観測する時期によって、形、大きさが異なります。

●月を見てみましょう

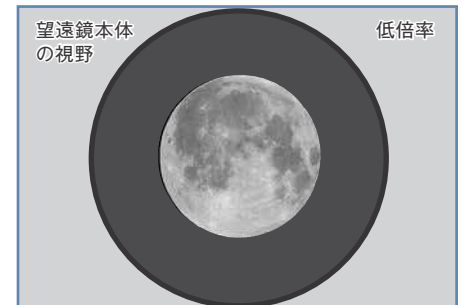
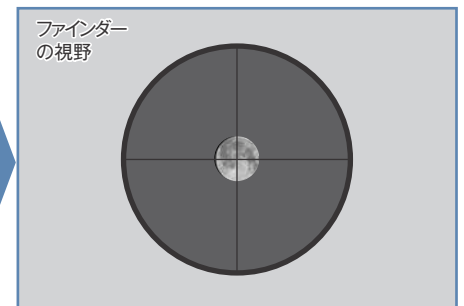
- * 時期または時間により見えないことがあります。
- * 現段階で星図は表示されていません。

1 ファインダーの十字線付近(XYスポットファインダーの場合は赤いスポット付近)に月が見えるように、スマートフォンにアプリ「STAR BOOK Wireless」を操作して天体望遠鏡を動かします。



※十字線はイメージです。製品と異なることがあります。

2 天体望遠鏡に低倍率の接眼レンズ(=mm数の大きな接眼レンズ)を取りつけてのぞき、フォーカスノブ(合焦ハンドル)を回してピントを合わせます。



3 必要に応じて接眼レンズを交換し、倍率を変えてみます。

4 天体望遠鏡をそのまま見ていると、日周運動(ヒント11)により月(他の天体でも同じです)はどんどん動いていき※、視野から外れて見えなくなってしまう。

※赤道儀が追尾していない状態において。アプリのズームスライダーを操作して視野の中央に入れ直してください。



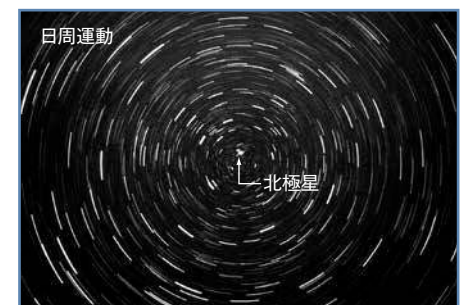
※のぞき向きなどにより移動の方向は異なります。

ヒント11：星の日周運動とは？

星は北極星(正確には天の北極)を中心に1日約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起こるものです。



VI 望遠鏡操作・自動導入

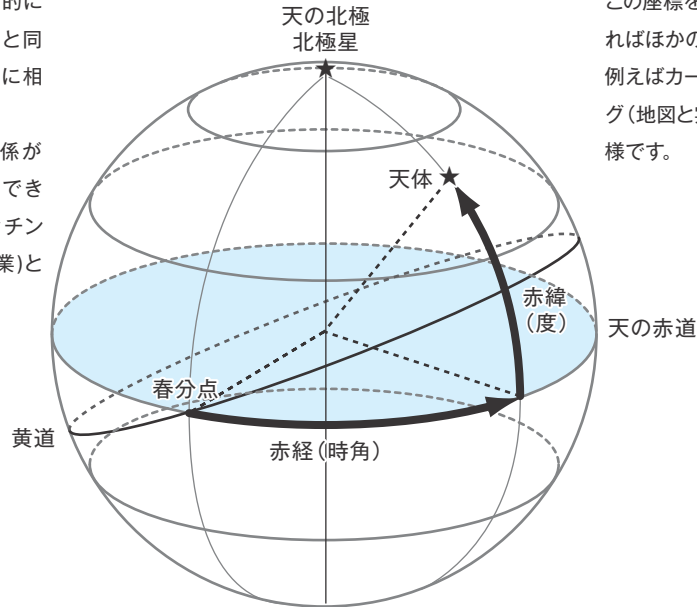
⑤ 天体の自動導入

天体の自動導入とは、複数の天体位置情報をアプリに記憶させ、見たい天体を自動的に探す機能です(天体ナビゲーション)。月や明るい惑星など見ただ目で位置の分かる天体であれば観察も容易です。しかし非常に暗い惑星や淡い星雲、星団などを見ようとするとも見ただ目だけでは位置が分からないことがあります。そこで、天体の自動導入機能を利用することにより簡単に見たい天体を視野に導くことができます。

◎ 天体自動導入の仕組み

恒星は見える位置(視位置)が恒星間で相対的に殆ど動きません。このため、地球上の地図と同様、天体においても恒星の位置を示す地図に相当するもの(天体座標)が定義されています。

この座標を利用することで天体の位置関係が分かれば、他の星の位置を導き出すことができます。例えば、カーナビにおけるマップマッチング(地図と実際の自車の位置を合わせる作業)と同様です。



この座標を利用することで天体の位置関係が分かればほかの星の位置を導き出すことができます。例えばカーナビゲーションにおけるマップマッチング(地図と実際の自車の位置を合わせる作業)と同様です。

天体自動導入の流れ

I 赤道儀の設置	赤道儀を設置し極軸を天の北極※方向に向けます。 ※南半球で使用する場合は天の南極	P30
II 鏡筒ホームポジションの確認	望遠鏡ホームポジション(望遠鏡の最初の形/極軸を北、鏡筒の対物側を西※)にします。 ※南半球で使用する場合は極軸を南、鏡筒の対物側を東に向けます。	P30
III アライメント(方向設定)	登録されている天体座標上の位置情報と実際に見える星の位置(視位置)を一致させる設定をします。	P31~33
IV 天体の自動導入	アライメントが完了すれば、自動導入によるスターウォッチングが可能です。	P33

I 赤道儀の設置

- 天体望遠鏡を組立て、同ページのいちばん下にある写真を参考に極軸方向が天の北極方向になるように設置します。星雲・星団など長時間露出を必要とする撮影をされない場合は厳密に天の北極に合わせなくてもおおよそ合っていればほとんど影響ありません。※



高度調整ツマミを回す時は、高度調整クランプをゆるめてから回してください。高度調整が終了したら高度調整クランプをしめてください。方位調整ツマミは片方をゆるめて、もう片方をしめながら動かします。

- ※ 南半球でご使用の場合は極軸が天の南極方向（方位磁針等を参考に方位が南向き、高度が観測地緯度）となるように設置してください。
- ※ 天の北極の高度は観測地の緯度に一致しています。

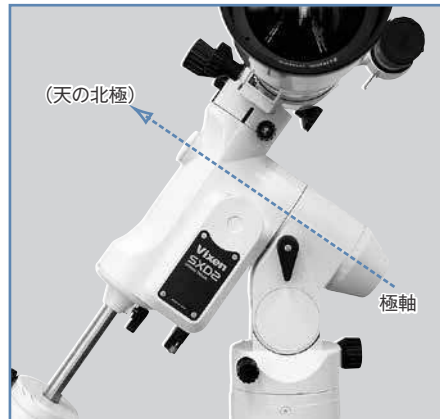
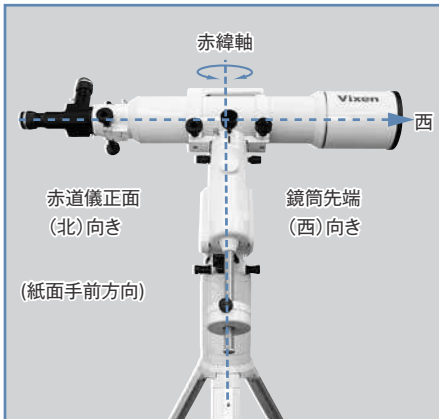
II ホームポジションの確認

- 赤道儀の赤経クランプ、赤緯クランプをゆるめる、またはスマートフォン(アプリ・「STAR BOOK Wireless」インストール済)を使って望遠鏡ホームポジション(望遠鏡の最初の形/極軸を北、鏡筒の対物側を西※)にします。

※南半球でご使用の場合は東向き水平に設置してください。

- スマートフォンの時計や位置情報を元に、アプリ「STAR BOOK Wireless」が記憶する天体座標情報とのマッチングを行いますので、この時点で現在真西(南半球では真東)となる天体座標の1箇所(一つ目の基準点)を機械的に記憶したことになります。このため、次に導入したい天体のおおよその向きに望遠鏡を向けることができるようになります。(ホームポジションの精度がよければ最低限ファインダーの視野内のどこかに捕らえられるレベルを想定しています)

- ホームポジション時は、次の画像を参考に設置してください。



- ポジションが定まりましたら赤経・赤緯クランプをしめて固定します。以後、観測終了までクランプはゆるめません。
- ホームポジションは最初の位置合わせ作業です。初期の自動導入の精度にも影響しますので、できるだけ正確に行うことを推奨します。

Ⅲ アライメント(方向設定)


アライメントとは、アプリ「STAR BOOK Wireless」が記憶している天体座標上の位置情報と実際に見える星の位置(視位置)を1対1で一致させる作業をいいます。ホームポジションの確認作業でおおよその位置(西または東の確認)が既に記憶されていますが、自動導入を行うには精度が不足しており、高精度な自動導入ができません。アライメントを追加することで自動導入の精度を向上させることができます。

アライメントを本説明書ではこの作業を「アライメントを取得」、また取得したアライメントの数を数えて1点アライメント、2点アライメント・・・と呼んでいます。

◎ アライメント手順

1 スマートフォンのアプリ「STAR BOOK Wireless」を起動します。しばらくすると、起動画面が表示された後、「鏡筒を西向き水平にしてください・・・」という画面が表示されます。表示に従いホームポジションを設定してから次に進みます。前回観測時の架台設定を引き続き使用する場合は、「**前回の架台設定を使用**」をタップします。望遠鏡を再設置した場合や初めてご使用の場合は前回の架台設定を使用できませんので、「**次へ**」をタップしてください。

細かな初期設定(任意)を行いたい場合は「**初期設定**」をタップします。

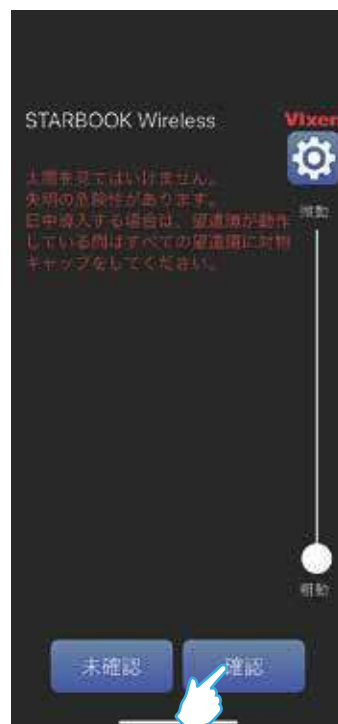
データのダウンロードなどネットによる通信が必要な場合はこちらで設定します。設定はアプリ使用中の星図画面に表示される  から、いつでも設定できますが、彗星データのダウンロードなどインターネットを利用する場合は「**初期設定**」で行ってください。



「**次へ**」または「**前回の架台設定を使用**」をタップすると、太陽の注意喚起およびスコープモードへの遷移画面が表示されます。

それぞれ「**確認**」・「**はい**」をタップして次に進むと、画面中心(視野円中央)が真西となる星図が表示されます。※

アプリ画面にある「**天体選択**」をタップしアライメント取得に使用する天体の選択に進みます。

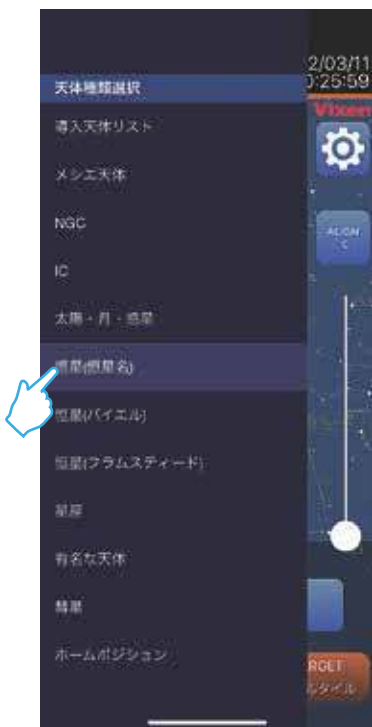


※ 「**前回の架台設定を使用**」を選択した場合は表示が異なる場合があります。

Ⅲ アライメント(方向設定)

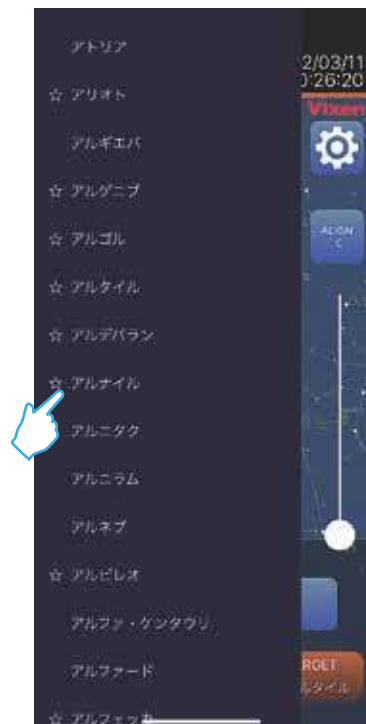
2 天体種類選択 メニューが表示されますので、アライメント取得に使用する天体種類タップします。

恒星を選択すると精度が得られやすくなります。この説明では恒星(恒星名) を選択します。



3 「恒星名選択」メニューが表示されますので、アライメント取得に使用する恒星名(ここでは例として ☆アルタイル) をタップします。

アライメントに使用する恒星は、必ず名前と実際の夜空に見える位置を知っているものから選んでください。☆マークは観測できる恒星(天体)です。☆マークが表示されていない天体(恒星)は地平下にあり導入できません。



4 「自動導入 アルタイルを導入しますか?」というダイアログが表示されますので、導入」 導入」 をタップします。自動導入動作が開始します。また動作を開始した段階で目標天体(ターゲット)が認識され、画面下に赤経・赤緯座標などが表示されます。



5 導入動作が完了するとスマートフォンの通知音/バイブレーションなどで通知されます。この時点で天体望遠鏡が目標天体(アルタイル)のおおよその方向に向きますが、天体望遠鏡の視野に必ずしも導入されるとは限りません。このため、以下の手順で修正します。



III アライメント(方向設定)

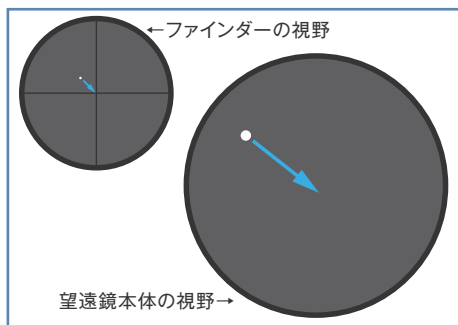
5-1 アプリの星図上でスワイプすると望遠鏡が連動して動作しますので、望遠鏡をのぞきながら視野中央に「アルタイル」を導入していきます※。画面表示を拡大すると速度が遅くなり、細かな修正ができるようになります。

※望遠鏡の向きを動かすと「アルタイル」がアプリ画面の視野円から外れますが、これはアプリの記憶する位置情報と実際の「アルタイル」の視位置が異なるために起こるものです。

アライメントを取得することで一致します。



5-2 基準点となる天体「アルタイル」をファインダーの視野中央に導入し、続いて望遠鏡の視野に導入するとスムーズです。



ファインダーの中心に「アルタイル」を導入後、望遠鏡には低倍率の接眼レンズ(mm数の大きいもの)を用いて視野に導入します。更に、高倍率の接眼レンズ(mm数の小さいもの)に交換して正確に視野の中央に導入しましょう。



5-3 「アルタイル」が望遠鏡の視野中央に導入後、ALIGN X (Xには数字) をタップします。「アライメント アライメントしますか」ダイアログが表示されますので、はい をタップします。1点アライメントが完了するとともに、アプリの星図上で「アルタイル」と視野円の中心が一致します。また、自動導入後は必ずSCOPE MODE画面となります。



6 天体を正確に自動導入するには複数のアライメントが必要です。異なる恒星で工程2~5を繰り返し、2点目、3点目...とアライメントを追加することで自動導入の精度が向上します。3点以上のアライメントを取得することで実用的な自動導入精度が得られます。

IV 天体の自動導入



複数アライメントを取得した後は、天体選択 メニューなどで見たい天体を自動導入できるようになります。自動導入した天体は自動追尾され、観測中は視野内に常時とらえています(星の日周運動はもちろん、惑星や彗星など固有の軌道要素を持つ天体も追尾できます)。



I アプリ・ファームウェアのバージョンアップ

アプリのバージョンアップはスマートフォンのアプリ・アップデートの手順にて行ってください。スマートフォンの設定により自動的にバージョンアップされる場合があります。詳しくはスマートフォンの取扱説明書をお読みください。

ファームウェアのバージョンアップは次の手順にて行ってください。

1 スマートフォンが十分に充電されていることを確認します。ファームウェアのバージョンアップ中に電源が切れると故障する場合がありますので十分ご注意ください。

2 赤道儀の電源を入れた後、ワイヤレスユニットのランプ  が青であることを確認し、アプリ「STAR BOOK Wireless」  を起動します。

アプリにファームウェアの新しいバージョンが含まれていた場合、ファームウェアのアップデートを喚起するダイアログが表示されます。
 をタップして次に進むと、ファームウェアアップデートの画面が表示されますので、 をタップします。バージョンアップが開始されます(アップデート時間:~5分程度。接続環境に依存)。バージョンアップ中はスマートフォンとワイヤレスユニットを近くに置き、離さないでください。また電源を切らないでください。



II リセット

ワイヤレスユニットを初期化し、工場出荷時の設定に戻します。無線接続設定(SSID/パスワード)も初期化されますのでご注意ください。(ファームウェアは初期化されません)

リセットボタンを1秒以上長押しすると、ランプが2回点滅し、再点灯します(リセット完了)。SSID/パスワードを変更せず使用されていた場合は、リセット後に無線接続が自動的に再設定されることがあります。



II 極軸望遠鏡のご使用方法

◎ 極軸望遠鏡とは

極軸望遠鏡は、赤道儀の極軸を天の北極（南半球では天の南極）へ向けてセッティングするためのレチクル（スケール）入りの望遠鏡です。

赤道儀を使用した望遠鏡システムで星雲や星団などの長時間露出による撮影をする場合は、写真撮影に対応した正確なセッティングが必要です。

極軸望遠鏡を使用することにより手軽に約3'（分）角以内のセッティングが可能となります。

精密なセッティングをされる場合は、“より精密な極軸合わせ”をお読みください。（P49参照）

※セッティングの前に観測地の緯度と経度を地図やカーナビの位置情報などで調べておいてください。

※高度調整ツマミの微動範囲を越える観測地で使用される場合は、“高緯度または低緯度地方おけるセッティング”（P52参照）をご覧ください。

注意

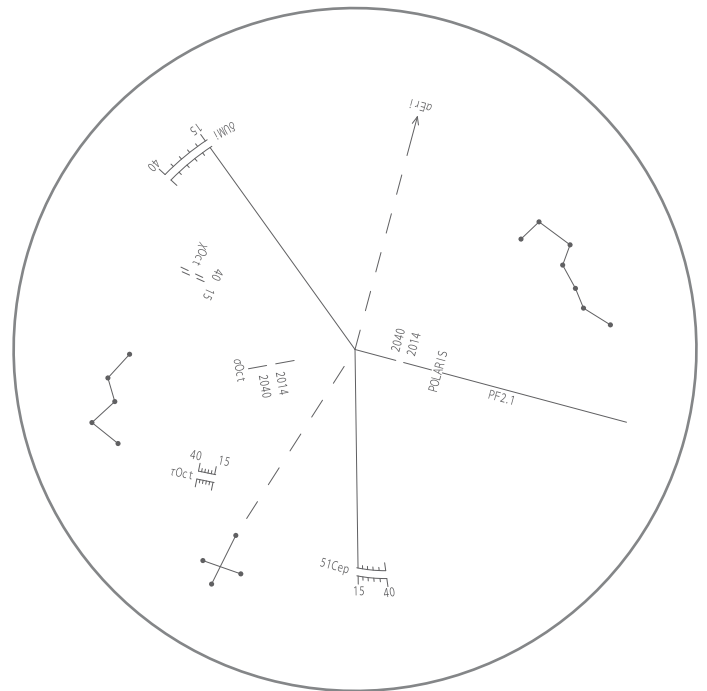
- 正確なセッティングをしなくて撮影をすると、星が画面中央を軸に回転した像、もしくは流れた像になって写り、点像として写すことができません。
- 北緯70°以北、および南緯70°以南での極軸設定はできません。

◎ 各部名称



◎ 極軸望遠鏡スケールの記号説明

	名称	意味	備考
北半球用の情報	POLARIS	北極星	こぐま座アルファ星 (αUMi)
	δUMi	こぐま座デルタ星	こぐま座の星座線における北極星の隣の星
	51Cep	ケフェウス座51番星	
	(カシオペア座)	カシオペア座	北半球で、極軸望遠鏡の回転方向の向きを決める目安として使用します。
南半球用の情報	(北斗七星)	おおぐま座の一部	※視野内にカシオペア座(北斗七星)は見えません。
	σOct	八分儀座シグマ星	北半球における北極星相当で使用します。
	τOct	八分儀座タウ星	
	χOct	八分儀座カイ星	
	(南十字)	南十字星 (みなみじゅうじ座)	南半球で、極軸望遠鏡の回転方向の向きを決める目安として使用します。
	αEri	エリダヌス座アルファ星 (Achernar)	※視野内に南十字星、αEriは見えません。



15・・・2015年

40・・・2040年

2014・・・2014年

2040・・・2040年

※目盛のあるものは5年刻みとなっています。

※北半球と南半球の情報は関連がありません。

◎ 基本操作

暗視野照明(スケールの照明)の点灯・消灯

極軸望遠鏡の点灯スイッチを押すと暗視野照明が点灯し、暗い背景にスケールが赤く浮かび上がります。

暗視野照明はスイッチを入れると、設定範囲(右項参照)で最大輝度となり、徐々に減光しながら消灯します(実用点灯時間:約1~2分)。

極軸望遠鏡を使用中に消灯した場合は再度スイッチを押して点灯してください。



暗視野照明の明るさ調整

明るさ調整ダイヤル(スイッチまわりのダイヤル)を回すと8段階で明るさを調整できます。

極軸望遠鏡をのぞきながらダイヤルを回し、好みの明るさに合わせてご使用ください。



スケールのピント合わせ

極軸望遠鏡の視野調整環(アイピース)を回すとスケールのピント位置を変更できます。

鏡筒部を手で押さえながら(※)接眼レンズをのぞき、もう片方の手で視野調整環をまわしてピントを合わせてください。

※視野調整環だけを持って回すと極軸望遠鏡全体が回転してしまい、スケールにピントを合わせることができませんので、ご注意ください。



電池の交換

1 明るさ調整ダイヤルを手で押さえながら電池フタ(点灯スイッチ付)を反時計回りにまわして取外します。



2 写真を参考に極軸望遠鏡を回してダイヤルが下向きになるようにすると古い電池が落下して取外せます。手でキャッチするなどして落とさないようにご注意ください。



3 写真を参考に極軸望遠鏡を回してダイヤルが上向きとし、プラス・マイナス(+・-:極性)に注意して新しい電池(CR2032×1個)を落とします。電池室の奥になるほう(下側)がプラス(+)となります。

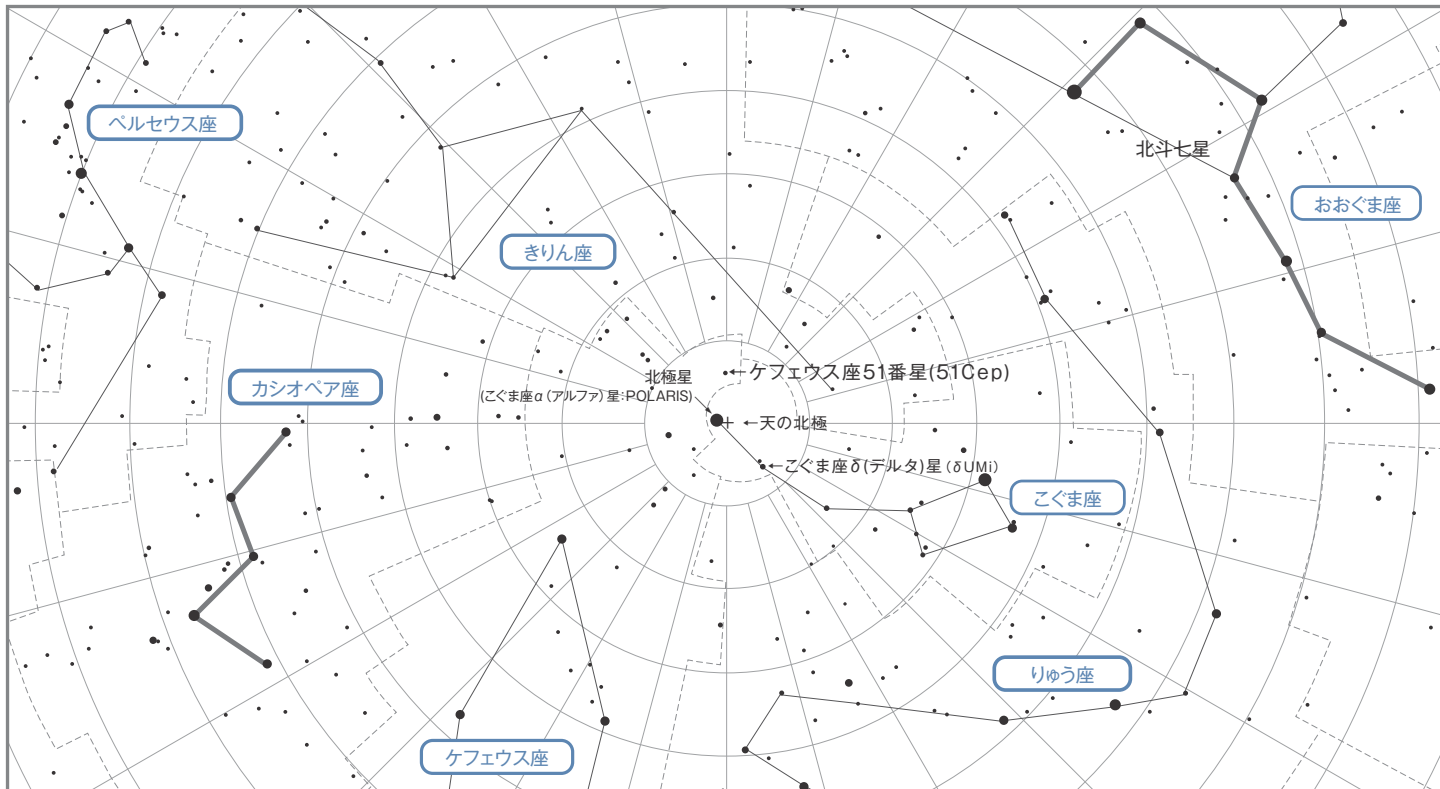


4 電池フタを元通りに取付けて完了です。ご使用になる前に点灯することを必ずご確認ください。



◎ 北半球における極軸の合わせ方

北半球の極軸合わせでは、赤道儀の回転軸を天の北極に合わせます。天の北極付近には、北極星(こぐま座α(アルファ)星:POLARIS)、こぐま座δ(デルタ)星(δUMi)、ケフェウス座51番星(51Cep)があるため、この3星の位置関係を、極軸望遠鏡のスケールと重ねることで極軸を合わせます。補助として、北斗七星、およびカシオペア座の視位置を利用します。(ここでは2014年に合わせるものとして説明しています。)



1 あらかじめ、北極星および極軸を合わせる日時のカシオペア座、北斗七星の見える場所を調べておいてください。

北極星の方角はほぼ真北であり、高度は観測地の緯度付近にあります。

真北は方位磁針などで、緯度については地図などで調べることができます。カーナビやGPS、測位アプリ等を使用できる場合は、それらの測位機能を利用して、緯度や真北の方向を調べることができます。

地図ソフトなど緯度や真北の方向を調べられる、アプリケーションソフトウェアを利用する方法もあります。

カシオペア座、北斗七星の探し方については、星座早見盤や天体アプリケーションなどを利用すると大変便利です。

地域によるおおよその緯度(日本国内)は以下の通りです。

地名	経度(東経)	緯度(北緯)	地名	経度(東経)	緯度(北緯)	地名	経度(東経)	緯度(北緯)	地名	経度(東経)	緯度(北緯)
根室	145°35'	43°20'	さいたま	139°39'	35°52'	大津	135°51'	35°01'	高知	133°32'	33°34'
札幌	141°21'	43°04'	千葉	140°06'	35°36'	奈良	135°48'	34°41'	松山	132°46'	33°50'
青森	140°45'	40°49'	小笠原	142°12'	27°06'	京都	135°46'	35°01'	鹿児島	130°33'	31°36'
盛岡	141°09'	39°42'	東京(新宿)	139°42'	35°42'	和歌山	135°10'	34°14'	奄美	129°30'	28°23'
秋田	140°06'	39°43'	横浜	139°38'	35°27'	大阪	135°30'	34°42'	宮崎	131°25'	31°54'
仙台	140°52'	38°16'	静岡	138°23'	35°59'	神戸	135°12'	34°41'	大分	131°37'	33°14'
山形	140°20'	38°15'	富山	137°13'	36°42'	鳥取	134°14'	35°30'	熊本	130°42'	32°48'
新潟	139°02'	37°55'	金沢	136°39'	36°34'	松江	133°03'	35°28'	福岡	130°24'	33°35'
長野	138°12'	36°39'	福井	136°13'	36°04'	岡山	133°55'	34°39'	佐賀	130°18'	33°16'
甲府	138°34'	35°40'	名古屋	136°54'	35°11'	広島	132°27'	34°23'	長崎	129°53'	32°45'
前橋	139°04'	36°23'	岐阜	136°46'	35°25'	山口	131°28'	34°11'	那覇	127°41'	26°13'
水戸	140°28'	36°22'	津	136°30'	34°43'	徳島	134°33'	34°04'	宮古島	125°17'	24°48'
宇都宮	139°53'	36°33'				高松	134°03'	34°21'	石垣	124°09'	24°20'

※ 日本各地におけるおおよその経緯度(市庁舎等所在地基準)です。

※ 詳細な経度緯度が必要な場合、および海外で使用する場合は地図やGPS、カーナビの位置情報、インターネットなどでご確認ください。

応用編

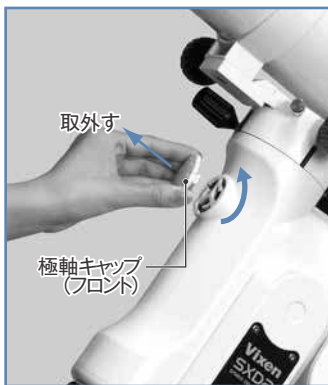
2 北極星が見える水平な固い場所を選び望遠鏡を設置します。北極星の見掛け位置や方位磁針などを使いながら、図のように赤道儀の極軸方向がほぼ北向きになるように望遠鏡を設置します。また安定した設置とするため、なるべく架台が水平になるように三脚の長さを調節して設置してください。

※北極星が見えない場合は“より精密な極軸合わせ”をご覧ください。(P49参照)



3 極軸キャップ(フロント・リア)を取外します。キャップはねじ込み式になっており、反時計方向に回すことで取外せます。

※極軸望遠鏡で極軸を合わせる際は必ずウェイト軸を伸ばしてください。ウェイト軸を収納したままですと極軸望遠鏡の視野が遮られます。



4 赤道儀の電源を入れ、スマートフォンアプリ「STAR BOOK Wireless」で鏡筒を西向き水平にする画面が表示されるまで進めます。

画面上を指でスワイプすることで赤道儀を動かすことができます。

縦方向：赤緯方向
横方向：赤経方向



5 極軸望遠鏡の対物側から極軸内部をのぞき、画面上を縦方向にスワイプすることで操作して赤緯軸を回します。内部が貫通して極軸望遠鏡が見えるようになるまで回してください。

※必ずスマートフォンアプリ「STAR BOOK Wireless」で操作してください。手動では内部の軸を回すことができません。



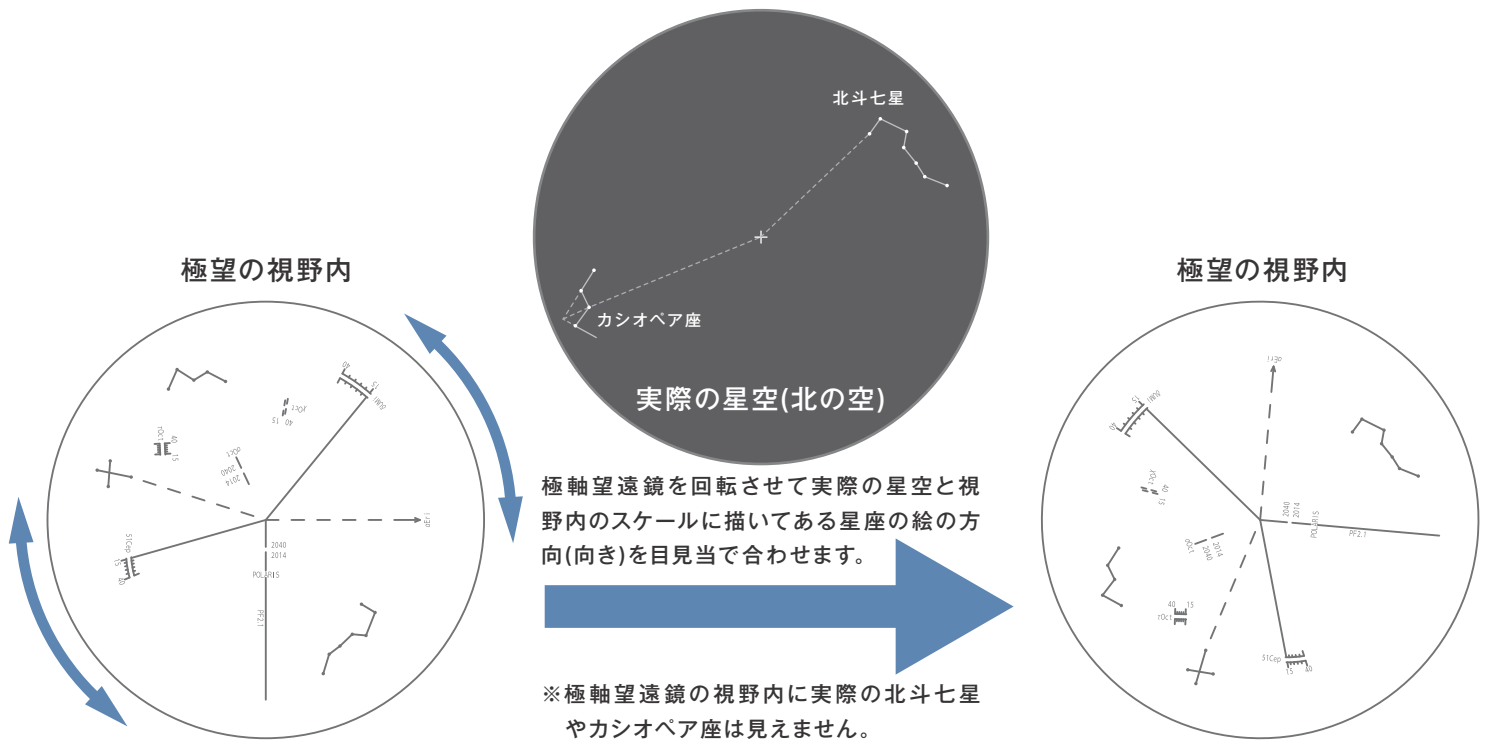
6 高度調整クランプをゆるめます。高度調整ツマミを回して極軸の高度をおおよそ観測地の緯度に合わせます。

工場出荷時の設定では高度20~50°まで設定できます。(P52参照)



7 極軸望遠鏡をのぞきながら極軸望遠鏡(鏡筒部)を回し、1で確認した、実際の空におけるカシオペア座(北斗七星)の視位置と、スケール上に見えるカシオペア座(北斗七星)の向きが目分量で一致するようにしてください。





① 注意

スケールに刻印されたカシオペア座・北斗七星は、極軸望遠鏡を通さずに見た、実際の星座(星座の一部)が見える方向に対応したもので、極軸望遠鏡スケールの回転方向の向を合わせるための目安です。スケール上におけるPOLARIS、 δ UMi、51Cepの位置関係とは関連がありませんので、ご注意ください。

以降の手順により、スケール上のPOLARIS、 δ UMi、51Cepを実際の星に近づけて行きます。

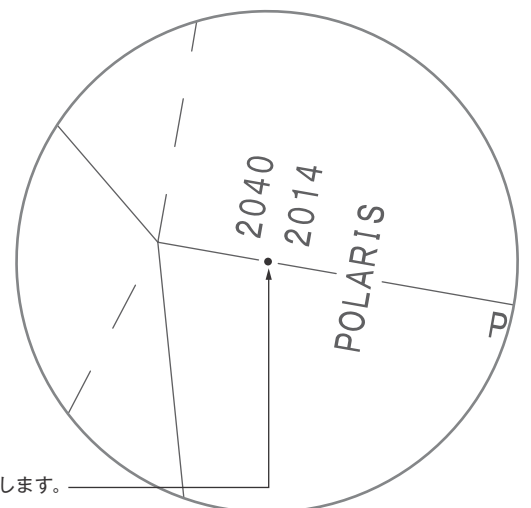
8 極軸望遠鏡をのぞきながら、方位調整ツマミと高度調整ツマミを回して、スケール上にある所定位置に北極星を導入します。



「POLARIS」表記の近くにある、2014、2040に挟まれた線分の切れ目に、北極星を導入してください。(図参照)

北極星の確認については、付近に明るい星がないので、容易に見分けられます。

極軸望遠鏡のスケールの向きを合わせたら北極星を右図のようにおおよそ線の延長線上に導入します。



9 方位調整ツマミは2本で互いに押し合うネジとなっていますので、片方をゆるめて片方をしめることで方位を微動で動かせます。



10 高度調整ツマミについては 6 を参照してください。

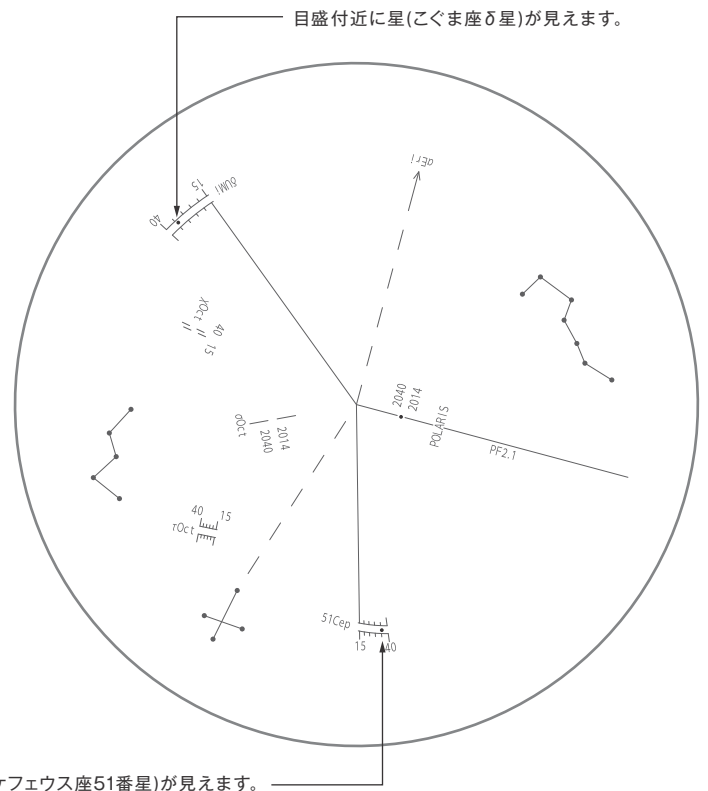


11 8で北極星を導入すると、 δ UMi、51Cepの目盛付近にもそれぞれの星が近づきますので、極軸望遠鏡をのぞきながら、極軸望遠鏡（鏡筒部）を回して、スケール上にある δ UMiおよび51Cepの所定位置に、それぞれ、こぐま座 δ 星、ケフェウス座51番星が一番近くなるようにします。

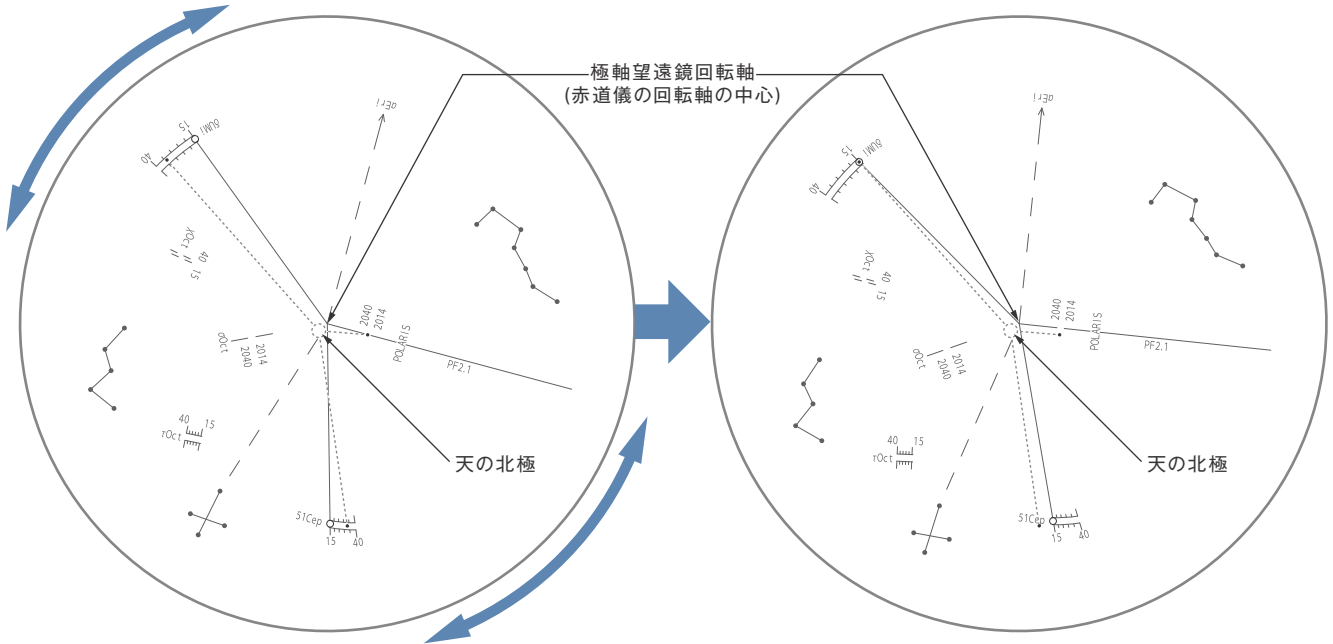
それぞれの近くにある目盛りで、15、40表記は、それぞれ2015年、2040年を表しています。15の側で目盛りが突き出していますが、先端が2014年に相当します。それぞれの星が、観測する年に一番近いところに近くなるようにしてください。

北極星を導入すると「 δ UMi」と「51Cep」の目盛付近にそれぞれ星が見えます。

※どちらも5等級台の星なのでスケールが明る過ぎると見え難くなります。



ここで、8で合わせた北極星の位置はずれてしまいましたが、問題ありません。



上図の「天の北極」と「極軸望遠鏡の回転中心」を合わせるのが極軸セッティングです。「天の北極」には目印が無い為に北極星とその近傍の星2つを利用して「天の北極」と「極軸望遠鏡の回転中心」を合わせます。最終目標は北極星は途切れた線の2014側ギリギリにありdelta UMiと51Cepはそれぞれ目盛の2014側の突き出た部分(図中の○中)に導入するのが目標です。(2014年の場合)

極軸望遠鏡を回転させて「delta UMi」を2014年の位置(図中の○)に導入します。

すると北極星が途切れた線の延長線上から下にズレてしまいました。

※5等級の星なのでスケールが明る過ぎると見え難くなります。

delta UMi(4等級)、51Cep(5等級)は明るくないため、夜空の明るい都市部近くだと見えにくい場合があります。しかし 8 が定まった時点でそれぞれの目盛付近にありますので見分けられます。暗いほうの51Cepがどうしても見えない場合は、delta UMiだけでも合わせてください。

※暗視野照明が明るい見えにくいことがありますので、この場合は光量を落としてみてください。

こぐま座delta星の移動

2040
2014

北極星の移動

導入位置の移動について

地球は、歳差運動と呼ばれる運動により、自転軸の向き(=天の北極の向き)が年々少しずつ変化しています。このため、すべての天体の視位置も年々変化します。

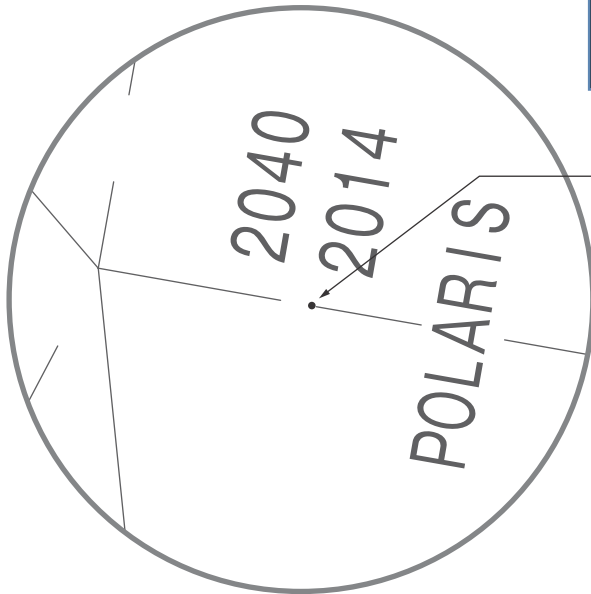
極軸合わせに使用する北極星(POLARIS)こぐま座delta星、ケフェウス座51番星の視位置も同様ですので、極軸望遠鏡スケール上の導入位置も移動します。年々変わる導入位置については、図を参考に補正してください。

51Cep

ケフェウス座51番星の移動

12 極軸望遠鏡をのぞきながら、方位調整ツマミと高度調整ツマミを回して、北極星の位置を「POLARIS」の2014、2040に挟まれた線分の切れ目に導入しますが、今度は目分量で観測年にできるだけ近くなる位置に導入してください。

(図参照 2014 年に合わせた例)



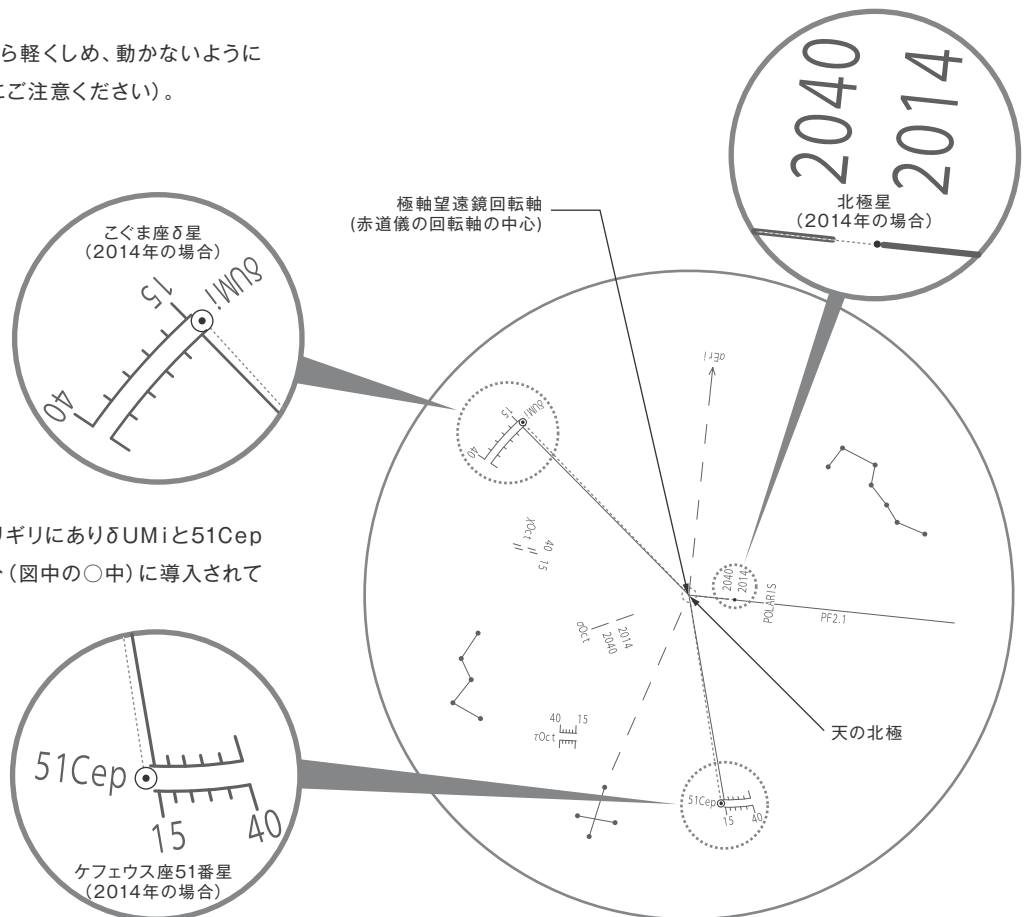
北極星を観測年にできるだけ近くなる位置に導入します。

ヒント12

北極星の導入(位置補正) → 高度調整ツマミ、方位調整ツマミで行います。
 δ UMi、51Cepの導入(位置補正) → 極軸望遠鏡の回転で行います。

13 POLARIS、 δ UMi、51Cepがスケールの所定位置に収まるまで11、12を繰り返します。

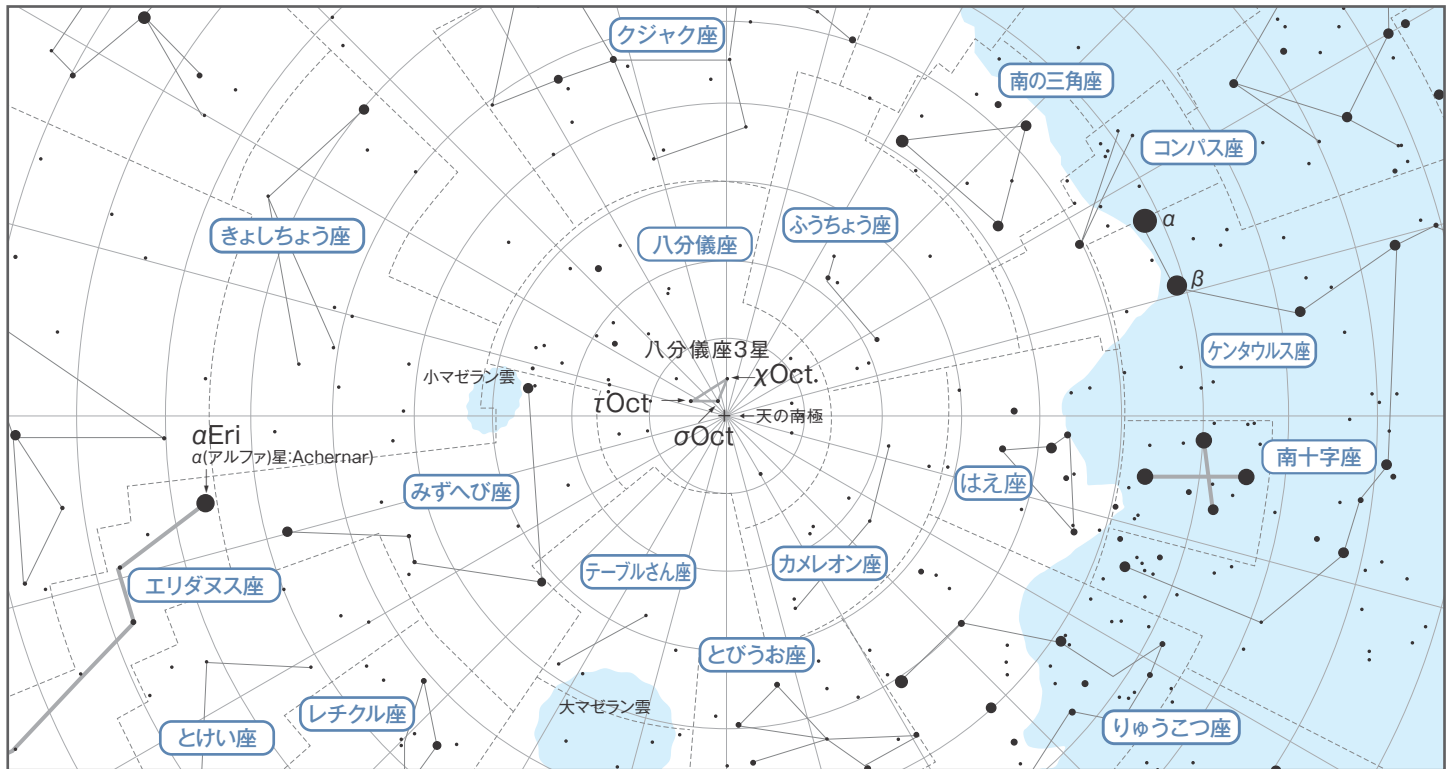
調整完了後は、方位調整ツマミを両側から軽くしめ、動かないようにします(合わせた極軸を動かさないようにご注意ください)。



これで北極星は途切れた線の2014側ギリギリにあり δ UMiと51Cepはそれぞれ目盛の2015側の突き出た部分(図中の○中)に導入されているので完了です(2014年の場合)

◎ 南半球における極軸の合わせ方

南半球の極軸合わせでは、赤道儀の赤道回転軸を、天の南極に合わせます。天の南極付近には八分儀座 σ (シグマ) 星、 τ (タウ) 星、 χ (カイ) 星 (σ Oct、 τ Oct、 χ Oct: 以下、八分儀座3星) があるため、この3星の位置関係を極軸望遠鏡のスケールと重ねることで極軸を合わせます。補助として南十字星および α Eri (エリダヌス座 α (アルファ) 星: Achernar) の視位置を利用します。(ここでは2014年に合わせるものとして説明しています。)



① 重要：事前に八分儀座を調べることを推奨します

事前に八分儀座3星を調べておくことを推奨します。八分儀座は天の南極付近にある星座で、南半球で極軸を合わせる際に目安として用います。しかし北半球の北極星(2等級)とは異なり、あまり明るい星がありません。北半球における北極星に相当するのが σ Octですが、 τ Oct、 χ Octともすべて5等級と明るくありません。(参照⇒八分儀座3星の見つけ方)

1 あらかじめ八分儀座3星、南十字星とエリダヌス座 α 星 (α Eri) の視位置を調べておいてください。八分儀座3星の方角はほぼ真南であり、高度は観測地の緯度付近にあります。真南は方位磁針(※1)などで、緯度については地図などで調べることができます。カーナビやGPS、測位アプリ等を使用できる場合はそれらの測位機能を利用して緯度や真南の方向を調べることができます。地図ソフトなど緯度や真南の方向を調べられるアプリケーションソフトウェアを利用する方法もあります。南十字星とエリダヌス座 α 星の視位置については星座早見盤(※2)などでご確認ください。

(※1) 方位磁針の多くは北半球用で製造されています。北半球用の方位磁針を南半球でご使用されると、針の南側が下がって方位磁針ケース内の壁に当たり使用できないことがあります。

(※2) 南半球に対応した星座早見盤(市販品)を推奨します。北半球用星座早見盤は、南半球では扱いにくかったり当該の星が表記されていない場合があります。

2 八分儀座が見える水平な固い場所を選び望遠鏡を設置し、極軸キャップを取り外します。方位磁針などを参考に、赤道儀の極軸がほぼ南向きになるように望遠鏡を設置します。また安定した設置とするため、架台が水平になるように三脚の長さを調節して設置してください。



3 赤道儀の電源を入れ、スマートフォンアプリ「STAR BOOK Wireless」で鏡筒を東向き水平にする画面が表示されるまで進めP38を参考に極軸望遠鏡をのぞける状態にします。

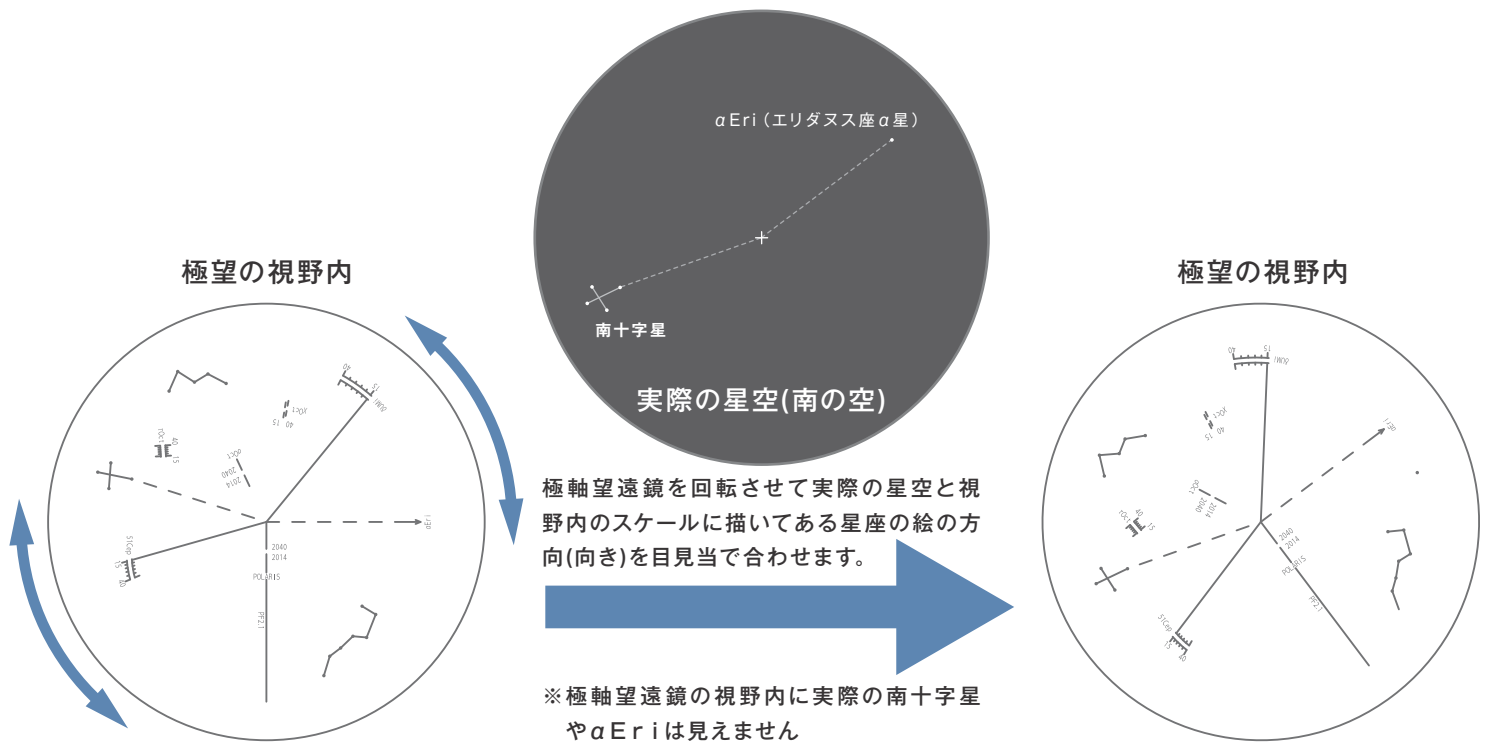
ヒント13

できるだけ正確に設置してください。天の南極付近では、北半球における北極星のような明るい星がありませんので、見た目による簡易設置が困難です。初期段階で出来る限り詰めておくことで、八分儀座3星の導入がやりやすくなります。

方位磁針を使用する場合は磁気偏角の影響も考慮することを推奨します。できれば磁気偏角も考慮された電子コンパス(GPS、スマートフォンのアプリケーションソフトウェアなど)の測位機能を利用することを推奨いたします。

海外における磁気偏角につきましては、ウェブサイトMagnetic-Declination.com (<http://magnetic-declination.com/>) などでご確認ください。

4 極軸望遠鏡スケールの回転方向の向きを合わせます。極軸望遠鏡をのぞきながら極軸望遠鏡(鏡筒部)を回し、1で確認した、実際の空における南十字星またはエリダヌス座 α 星の視位置と、スケール上に見える南十字星またはエリダヌス座 α 星(α Eri)の向きが目分量で一致するようにしてください。



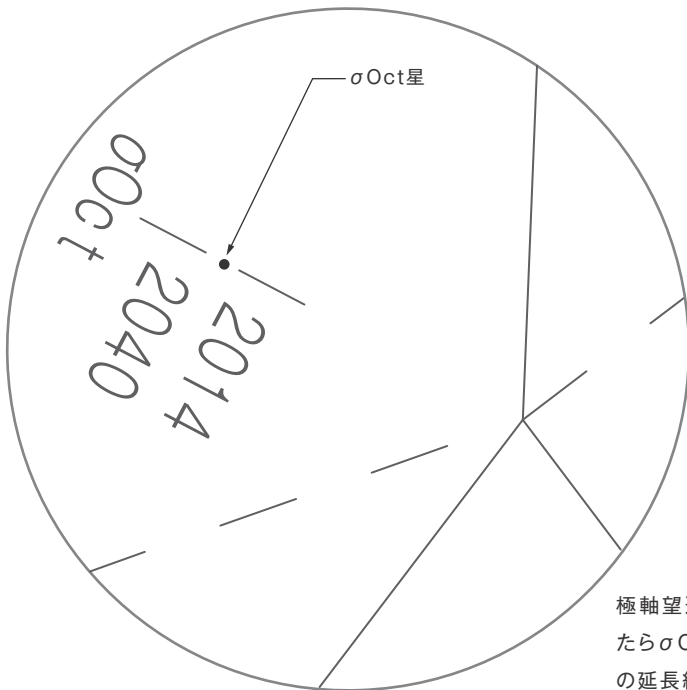
① 注意

スケールに刻印された南十字星・ α Eri(エリダヌス座 α 星)は、極軸望遠鏡を通さずに見た、実際の星座(星)が見える位置に対応したもので、極軸望遠鏡スケールの回転方向の向を合わせるための目安です。

スケール上における σ Oct、 τ Oct、 χ Octの位置関係とは関連がありませんのでご注意ください。

5 極軸望遠鏡をのぞきながら、方位調整ツマミと高度調整ツマミを回して、スケール上にある所定位置に八分儀座 σ 星を導入します。

スケール上の「 σ Oct」の近くにある2014、2040に挟まれた線分の切れ目に八分儀座 σ 星を導入してください。(図参照)

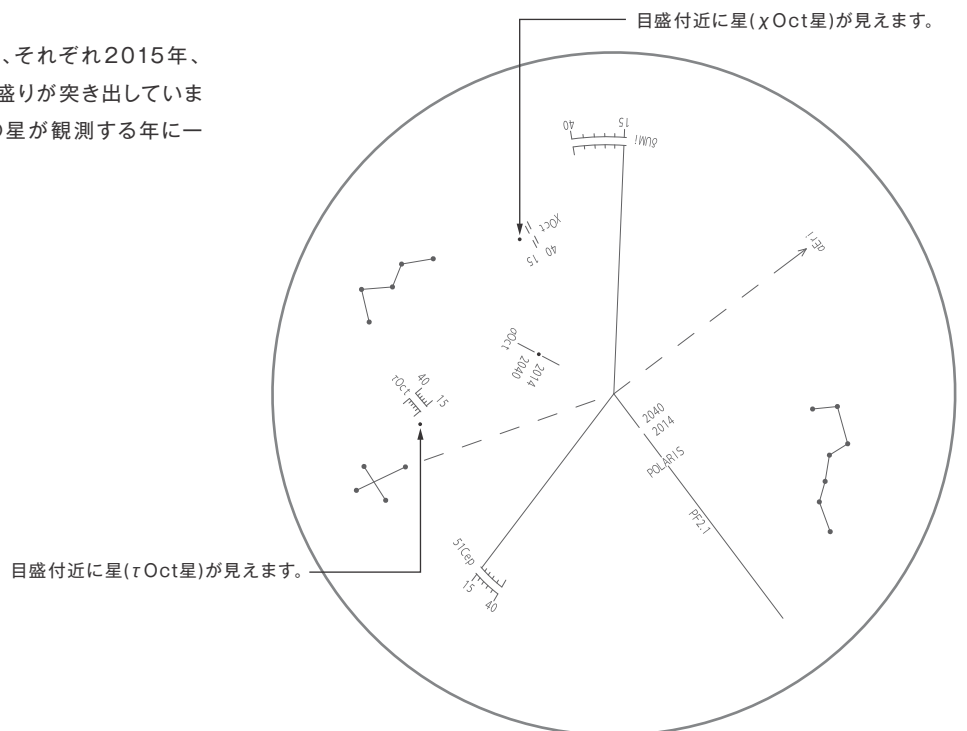


極軸望遠鏡のスケールの向きを合わせたら σ Octを上図のようにおおよそ線の延長線上に導入します。

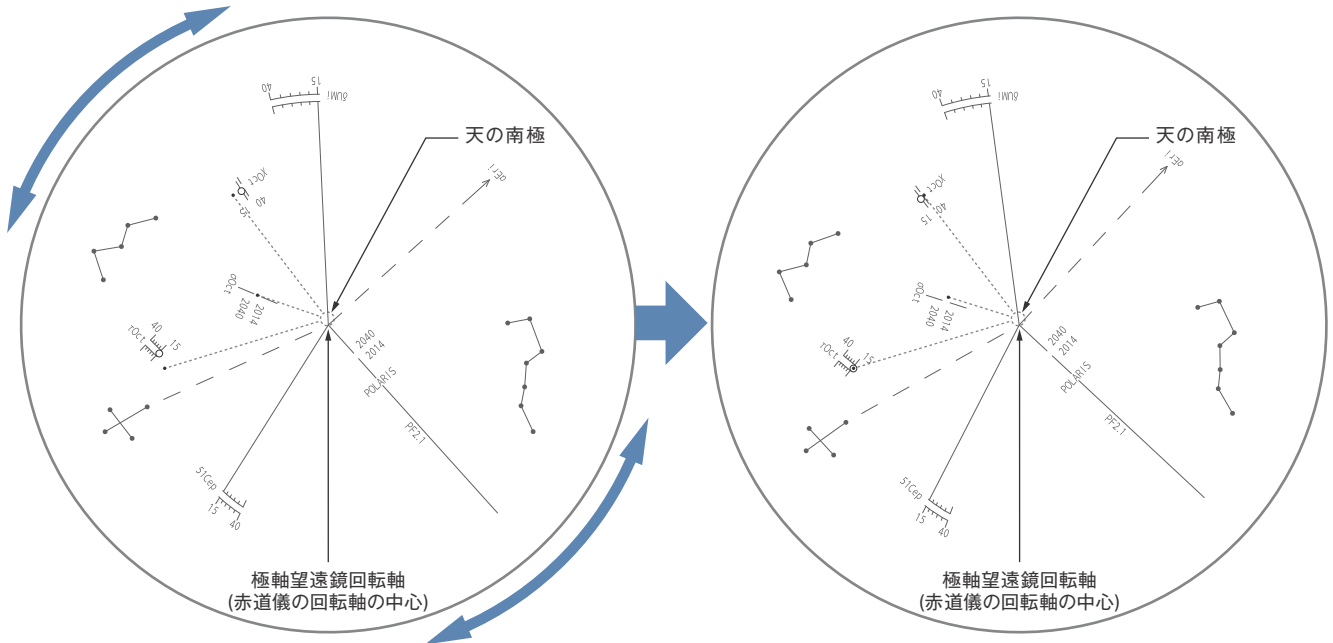


6 5で八分儀座 σ 星(σ Oct)を導入すると、 τ Oct、 χ Octの目盛付近にもそれぞれの星が近づきますので、極軸望遠鏡をのぞきながら、極軸望遠鏡(鏡筒部)を回して、スケール上にある τ Octおよび χ Octの所定位置に、それぞれ、八分儀座 τ 星、 χ 星が一番近くなるようにします。

それぞれの近くにある目盛りで15、40表記は、それぞれ2015年、2040年を表しています。 τ Octは15の側で目盛りが突き出していますが、先端が2014年に相当します。それぞれの星が観測する年に一番近いところに近くなるようにしてください。



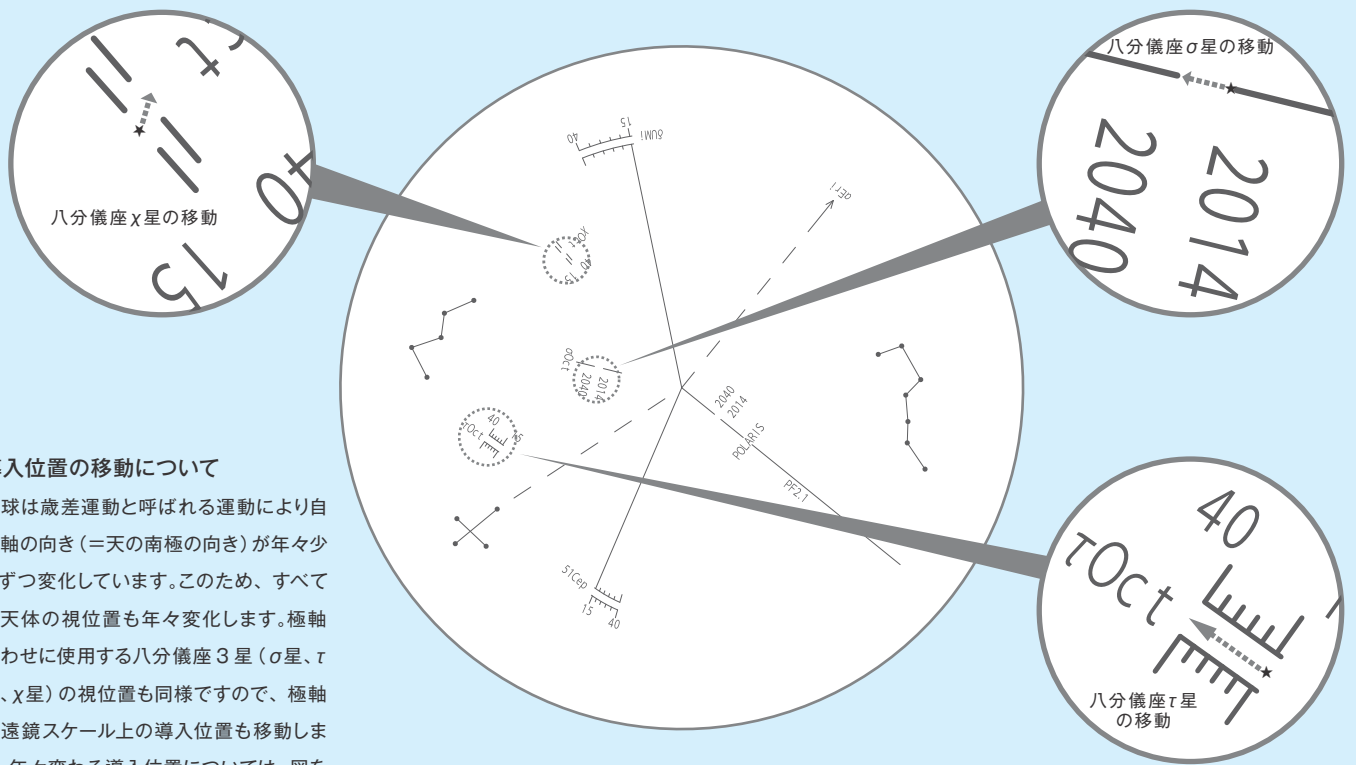
ここで、5で合わせた σ 星の位置はずれてしましますが、問題ありません。



上図の「天の南極」と「極軸望遠鏡の回転軸」を合わせるのが極軸セッティングです。「天の南極」には目印が無い為に σ Octと τ Oct、 χ Octを利用して「天の南極」と「極軸望遠鏡の回転軸」を合わせます。最終目標は σ Octは途切れた線の2014側ギリギリにあり τ Octと χ Octはそれぞれ目盛の2015側の突き出た部分(図中の○中)に導入するのが目標です(2014年の場合)

極軸望遠鏡を回転させて「 τ Oct」を2014年の位置(図中の○)に導入します。

※5等級台の星なのでスケールが明る過ぎると見え難くなります。すると σ Octが途切れた線の延長線上から下にズレてしまいました。



導入位置の移動について

地球は歳差運動と呼ばれる運動により自転軸の向き(=天の南極の向き)が年々少しずつ変化しています。このため、すべての天体の視位置も年々変化します。極軸合わせに使用する八分儀座3星(σ 星、 τ 星、 χ 星)の視位置も同様ですので、極軸望遠鏡スケール上の導入位置も移動します。年々変わる導入位置については、図を参考に補正してください。

7 極軸望遠鏡をのぞきながら、方位調整ツマミと高度調整ツマミを回して、八分儀座 σ 星の位置を「 σ Oct」の2014、2040に挟まれた線分の切れ目に導入しますが、今度は目分量で観測年にできるだけ近くなる位置に導入してください。（図参照）

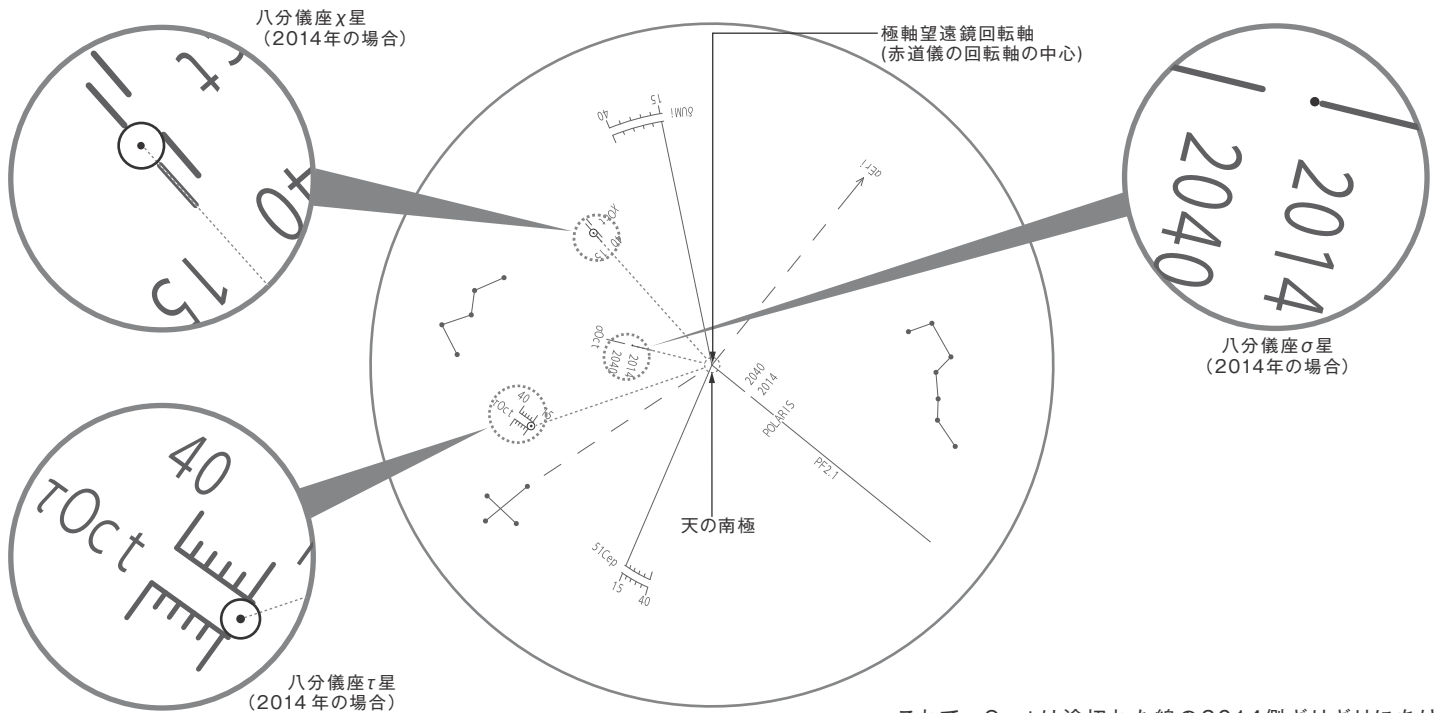


σ Oct星を観測年にできるだけ近くなる位置に導入します。

ヒント14

σ Octの導入(位置補正) → 高度調整ツマミ、方位調整ツマミで行います。
 τ Oct、 χ Octの導入(位置補正) → 極軸望遠鏡の回転で行います。

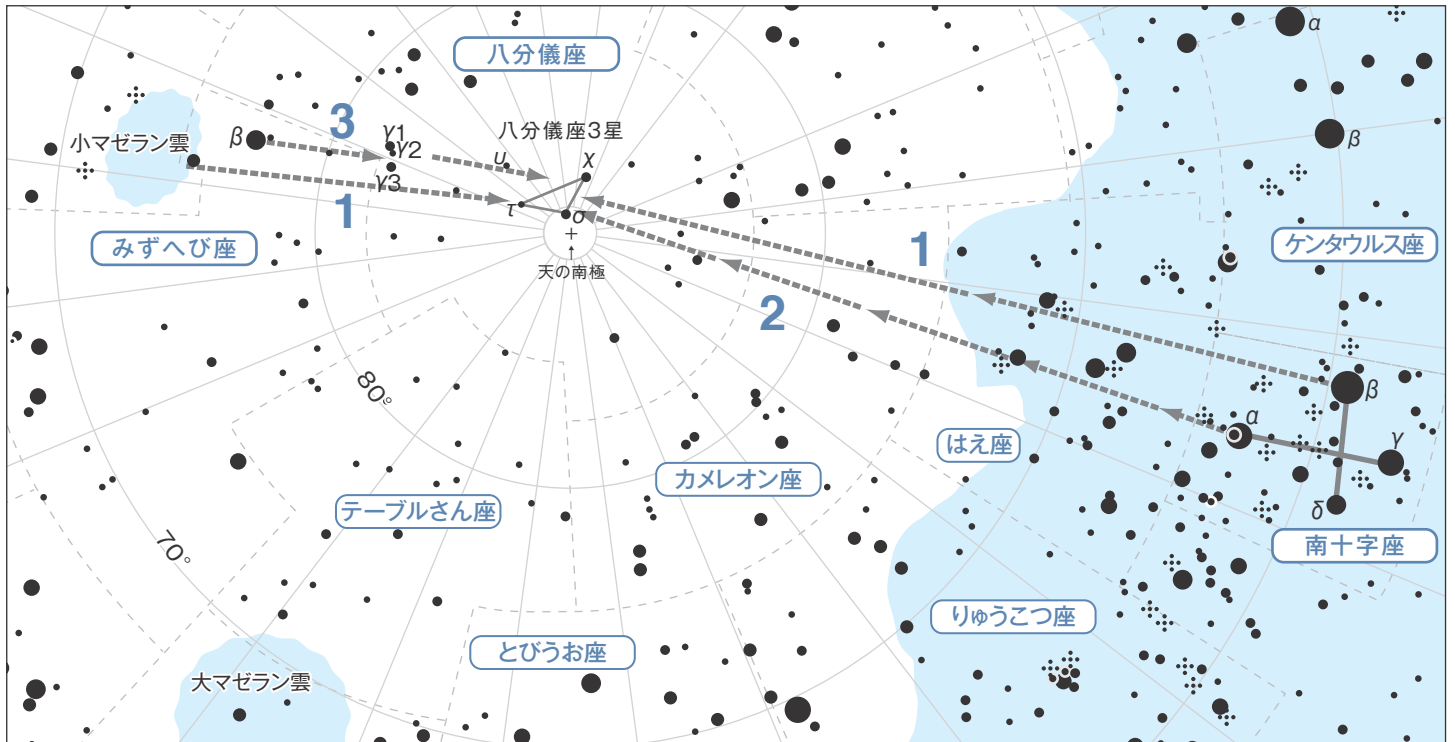
8 八分儀座3星(σ Oct、 τ Oct、 χ Oct)がスケールの所定位置に収まるまで6、7を繰り返します。
 調整完了後は、方位調整ツマミを両側から軽くしめ、動かないようにします(合わせた極軸を動かさないようにご注意ください)。



これで σ Octは途切れた線の2014側ギリギリにあり
 τ Octと χ Octはそれぞれ目盛の2015側の突き出た部分(図中の○中)に導入されているので完了です
 (2014年の場合)

参考：八分儀座3星の見つけ方

八分儀座は目立つ星がないため探すのがやや難しいです。しかしながら目立つ天体である小マゼラン雲、南十字座（南十字星）、ケンタウルス座 α 星、 β 星などの位置関係を参考にを見つけることができます。下記星図を参考に八分儀座3星の探し方をご紹介します。



※図は八分儀座付近の星図を表したのですが、季節や時間により見え方（紙面回転方向の向き）が変わりますのでご注意ください。

1 小マゼラン雲と南十字座を利用した方法

小マゼラン雲の中心付近と南十字座 β 星を直線で結び、ほぼ1：2の比で区切ったところに八分儀座3星があります。

2 南十字座の配列を利用した方法

南十字座のクロスを十字架に見立てた場合の縦棒（ α 星と γ 星で結んだ線分）を小マゼラン雲の方向にほぼ4.5倍伸ばしたあたりに八分儀座3星があります。

3 小マゼラン雲とみずへび座 β 星、八分儀座 γ 星を利用した方法

小マゼラン雲から南十字座の方向に少しだけ目を移動するとみずへび座 β 星があります。みずへび座 β 星から更に南十字座方向に進むと八分儀座 γ 星があります。この星は3つ並んでいる（ γ_1 、 γ_2 、 γ_3 ）ため見分けが付きません。この距離を更に南十字座方向に進むと八分儀座3星があります。

◎ 極軸合わせ支援アプリ「PF-L Assist」について

極軸望遠鏡による極軸合わせは、北斗七星、カシオペア座の視位置を利用してスケールの回転方向を定め、所定位置に北極星、 δ UMi、51Cepを導入することで行います。（北半球の場合。南半球の場合は、同様に、エリダヌス座 α 星、南十字星、および八分儀座 σ 、 τ 、 χ 星で行います。）しかし、観測地の環境によっては北斗七星やカシオペア座が見えないなどで、回転方向の位置を定めることが難しいこともあります。また、星の導入位置が歳差により移動するため、直観的に分かりにくいこともあります。

そこで、スケールの回転方向の位置、星の導入位置をまとめてイメージできる無料アプリケーションソフトウェア（スマートフォン・タブレット端末用）をご用意しております。詳しくは以下サイトをご覧ください。



極軸合わせ支援アプリ

PF-L Assist

iOS®版、Android™版無料でダウンロードいただけます。
<https://www.vixen.co.jp>



iOS®とApp Store®は、Apple Inc.の商標です。

Google Play および Google Play ロゴは Google LLC の商標です。

◎より精密な極軸合わせ（上級者向け）

極軸望遠鏡の据付精度は約3'（分）角です。この精度があれば、眼視観測では目標物が視野から外れることがほとんどありません。また撮影についても35mm判換算で焦点距離200mm程度以下であれば露出時間5~10分程度までが可能であることを想定しています。

しかし、長時間露出や長焦点で撮影をされる場合は、さらに高精度なセッティングをしなければなりません。より高精度にセッティングするには、星の動きを確認しながら追加修正を行います。この方法は極軸望遠鏡を使わずに赤道儀を設置する方法でもあるため、北極星が見えない場合や極軸望遠鏡がない場合の極軸合わせにも応用できます。

❗注意：アライメントについて

この手法による極軸の修正作業はアライメント作業の前に行ってください。アライメント情報があると鏡筒の向きを赤道儀が自動的に修正しますので、極軸のズレそのものを確認できなくなります。このため、極軸の修正ができなくなります。

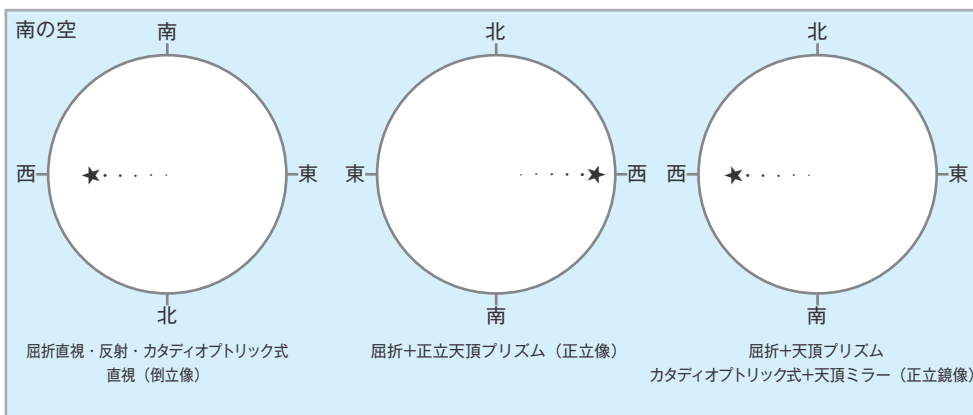
◎北半球における設置

1 まず極軸望遠鏡による極軸セッティングを行ってください。2から始めることもできますが、最初に極軸望遠鏡を用いたほうが、修正作業が楽になります。また北極星が見えない場合は極軸望遠鏡を使用できないため、方位磁石などでおおよそ北向きに設置し2から始めてください。

2 方位調整：東西方向を調整します。

天の赤道付近にある南中前後の明るい恒星を視野に導入し、東西南北を確認するためモーターを止めた状態で星が

流れる方向（西）を確認します。方向が確認できたら、以後同じポジションで接眼レンズ（接眼部）をのぞきます。ポジションが変わると方向も変わるため東西南北がわからなくなることがありますのでご注意ください。正立像・倒立像であれば反時計方向に回って西→北→東→南となります。鏡像であれば反時計方向に回って西→南→東→北となります。

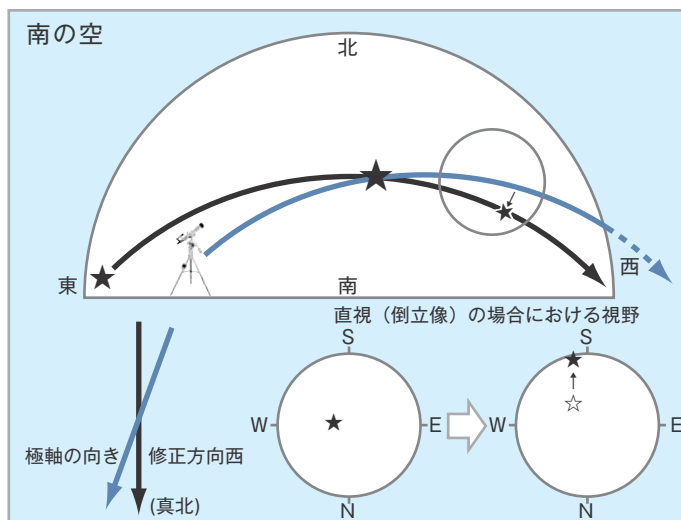
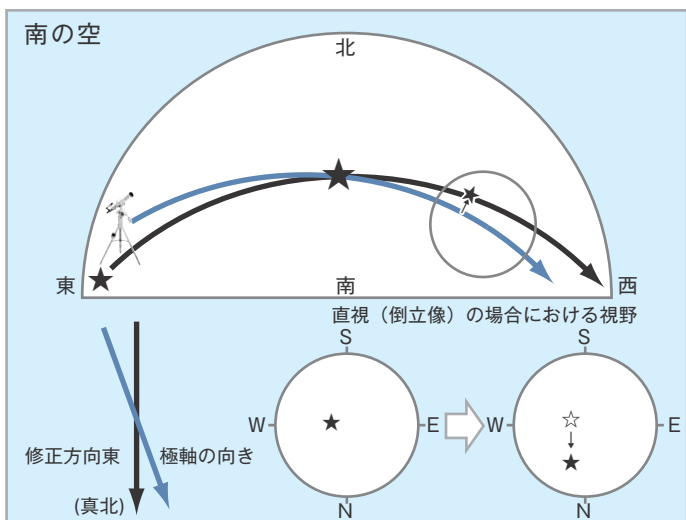


以下、屈折直視の場合でご説明いたします。

赤道儀を恒星時駆動させながら”市販の31.7mm径十字線入り接眼レンズ”を用いて赤道付近にある南中前後の明るい恒星の動きを観察します。モーターで追尾させているうち、星が南北に移動することがありますのでこのとき以下の要領で方位調整ツマミを調整します。

鏡筒と星の関係	視野の見え方（倒立像）	方位修正方向
鏡筒が南、恒星が北へ移動	恒星が北へ移動。倒立像のため見かけ上は視野の下に移動して見えます。	極軸方位を東に修正
鏡筒が北、恒星が南へ移動	恒星が南へ移動。倒立像のため見かけ上は視野の上に移動して見えます。	極軸方位を西に修正

※視野の中の星が東西方向にわずかに移動することがありますが、方位調整の作業には影響ありませんのでそのまま続けてください。

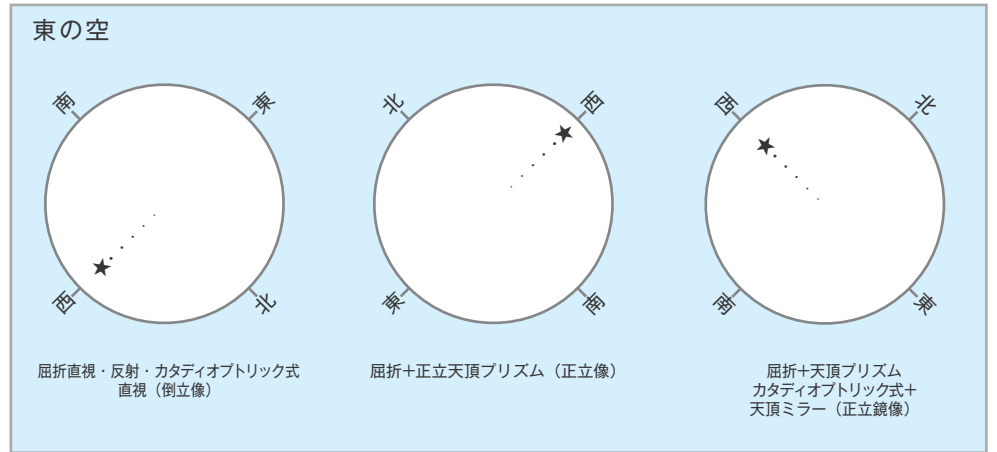


最終的に視野の中で星が南（視野の上）・北（視野の下）に移動しなくなった時点で方位調整の完了です。

応用編

3 高度調整：高度方向を調整します。

東または西の空で天の赤道付近にある明るい恒星を視野に導入し、東西方向の調整と同様、視野の中での東西南北を確認します。ここでは東の恒星の動きを観察した例で説明します。

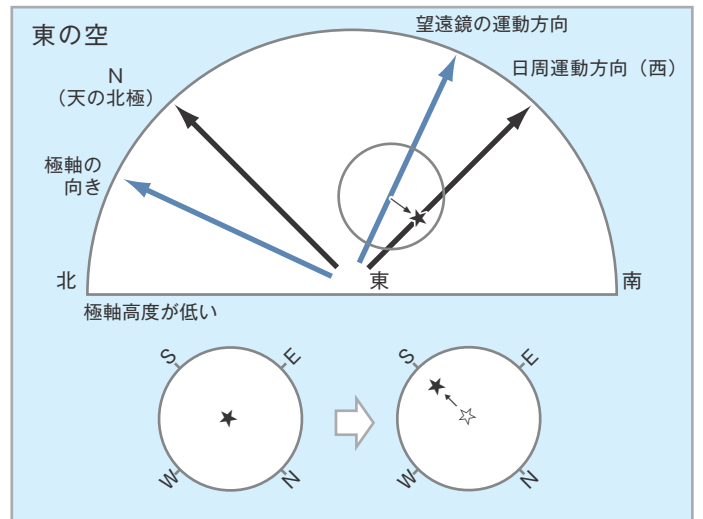
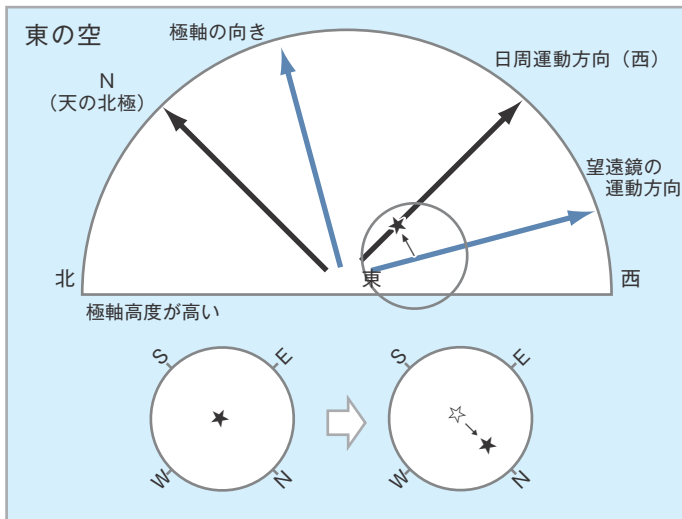


2と同様に赤道儀を恒星時駆動させながら十字線入り接眼レンズを用いて行います。また十字線入り接眼レンズのスケール1辺を西に流れる向きと平行にしてください。

東の恒星を選んで動きを観察します。

モーターで追尾させているうち、星が南北に移動することがありますのでこのとき以下の要領で高度調整ツマミを調整します。

鏡筒と星の関係	視野の見え方（倒立像）	方位修正方向
鏡筒が低く、恒星が高い方（または北）へ移動	恒星が北へ移動。倒立像のため見かけ上は視野の右下寄りに移動して見えます。	極軸高度が高いため極軸高度を低く修正
鏡筒が高く、恒星が低い方（または南）へ移動	恒星が南に移動。倒立像のため見かけ上は視野の左上寄りに移動して見えます。	極軸高度が低いため極軸高度を高く修正



最終的に視野の中で星が南（視野の左上）・北（視野の右下）に移動しなくなった時点で高度調整の完了です。

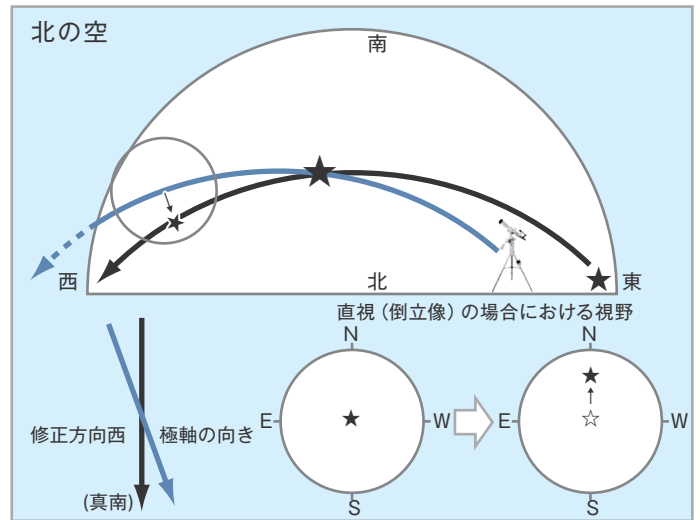
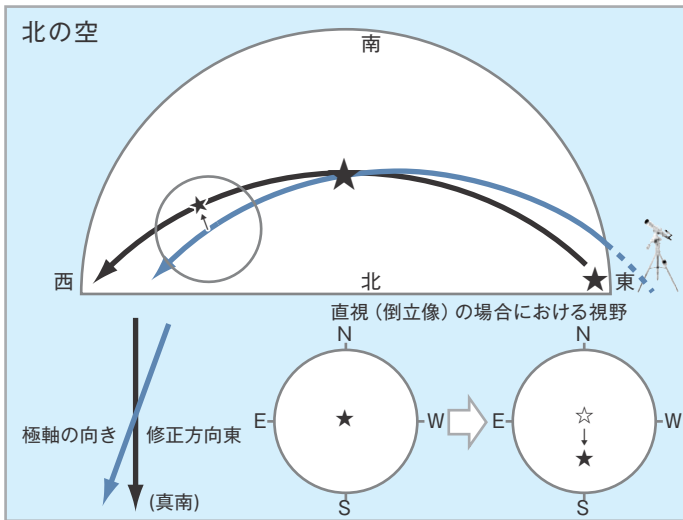
◎南半球における設置

◎原則として北半球におけるセッティングと同じ流れとなります。ただし星の動きに対する東西南北のイメージが北半球と逆になります。

※赤道儀を設置する向きが北半球の場合と180°反対になります。また星が動く方向も馴染みがない場合がありますので、感覚的に東西南北を間違えないようにご注意ください。以下、屈折直視の場合でご説明いたします。

1 方位調整：真北方向で天の赤道付近にある（北半球における南中前後に相当）明るい恒星で行います

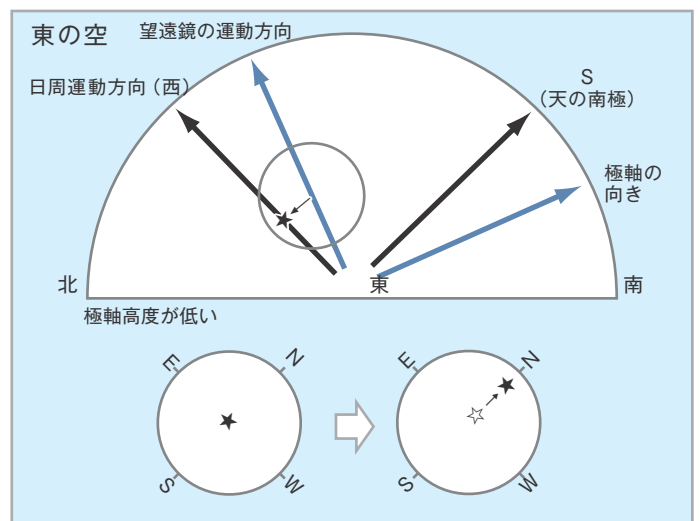
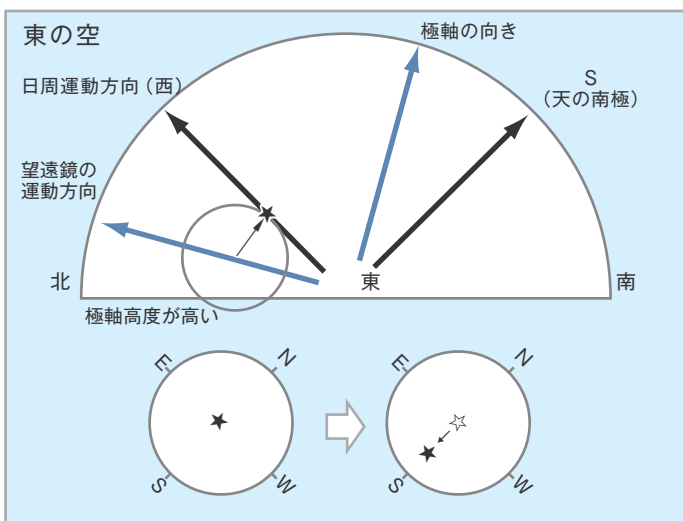
鏡筒と星の関係	視野の見え方（倒立像）	方位修正方向
鏡筒が北、恒星が南へ移動	恒星が南へ移動。倒立像のため見かけ上は視野の下に移動して見えます。	極軸方位を東に修正
鏡筒が北、恒星が南へ移動	恒星は北へ移動。倒立像のため見かけ上は視野の上に移動して見えます。	極軸方位を西に修正



視野の中の星が東西方向に移動することがありますが方位調整作業には影響ありませんのでそのまま続けてください。最終的に視野の中で星が南（視野の下）北（視野の上）に移動しなくなった時点で方位調整は完了です。

2 高度調整：東または西の空で天の赤道付近にある明るい恒星で行います。下記は東の恒星を利用した場合です。

鏡筒と星の関係	視野の見え方（倒立像）	方位修正方向
鏡筒が低く、恒星が高い方（または南）へ移動	恒星が南に移動。倒立像のため見かけ上は視野の左下寄りに移動して見えます。	極軸高度が高いため極軸高度を低く修正
鏡筒が高く、恒星が低い方（または北）へ移動	恒星が北に移動。倒立像のため見かけ上は視野の右上寄りに移動して見えます。	極軸高度が低い場合極軸高度を高く修正



最終的に視野の中で星が南（視野の左下）・北（視野の右上）に移動しなくなった時点で高度調整の完了です。

◎高緯度または低緯度地方におけるセッティング

赤道儀の工場出荷時の極軸高度は、日本国内での使用(緯度35°付近)を想定した角度に設定されています。このため、海外などご使用の地方によっては高度調整範囲を外れるため、範囲を変更する必要があります。

高度調整範囲は、固定ネジの位置により3段階(高緯度、中緯度、低緯度)に変更できます。

高緯度：40度から70度
中緯度：20度から50度(工場出荷時は中緯度に設定されています)
低緯度：0度から30度

① 注意

※日本国内の使用の場合は工場出荷時のままの設定(中緯度)でご使用ください。

1 高度調整範囲を変更する場合、商品の破損やケガ予防のため鏡筒、ウェイト、ワイヤレスユニットをすべて取外します。

2 高度調整クランプをゆるめ、高度調整ツマミで高度を35度にします。調整が完了したら、高度調整クランプをしめます。



3 高度調整クランプの下に六角レンチ対応の固定ネジがありますので、この固定ネジを付属の六角レンチ(5mm)で取外します。



4 赤道儀本体を支えながら、高度調整クランプをゆるめます。

5 ゆっくりと赤道儀本体の高度を動かしてください。高緯度側にする場合は、高度55度、低緯度側にする場合は高度15度となるまで動かし、高度調整クランプをしめてください。



6 取外した固定ネジを差し込み、六角レンチでしっかりとしめます。



7 高度調整クランプを再度ゆるめ、使用する地域の緯度に合う位置まで高度調整ツマミで動かします。

8 高度調整クランプをしめます。

⊗ 注意

※赤道儀は重いので急に傾けたりしないようにご注意ください。故障やケガの危険があります。

※70度以北(南半球の場合南緯70度以南)での極軸設定はできません。

IV オートガイダー

天体望遠鏡にガイドスコープ、CCD/CMOSカメラ、外部オートガイドアダプター [ヒント15](#) などを有線接続して、オートガイドをすることができます。

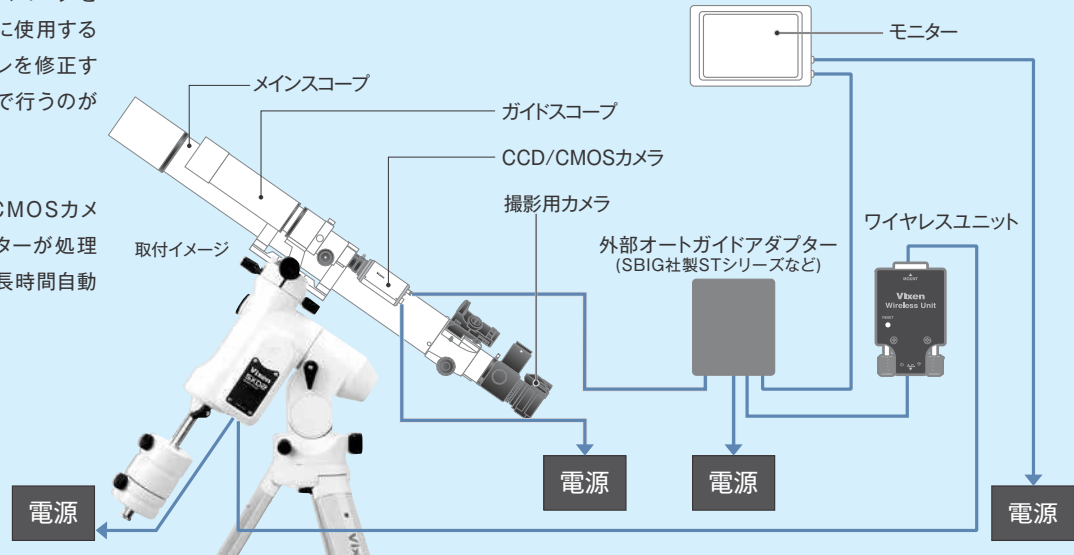
ヒント15

SBIG社製STシリーズなどが接続可能です。

●オートガイドとは

長時間露出による撮影ではガイドスコープを使用してガイド星（追尾修正の目安に使用する星）の日周運動を追尾観察して、ズレを修正する必要があります。この修正を自動で行うのがオートガイドです。

ガイドスコープに取付けたCCD/CMOSカメラからの信号をオートガイドアダプターが処理することにより、望遠鏡を高精度に長時間自動追尾（ガイド）します。



◎ SX2赤道儀WL スペック

仕様は改良のため、予告なく変更する場合がございます。

	SX2赤道儀WL本体
赤経微動	ウォームホイールによる全周微動、φ72mm・歯数180枚、材質：アルミ合金
赤緯微動	ウォームホイールによる全周微動、φ72mm・歯数180枚、材質：アルミ合金
ウォーム軸	φ9 mm、材質：真鍮
赤経軸(極軸)	φ40mm、材質：アルミ合金ダイカスト
赤緯軸	φ35mm、材質：アルミ合金
ベアリング数	5個
ウェイト軸	φ20mm・本体収納式
極軸望遠鏡(別売)	極軸望遠鏡PF-LII(別売)に対応
方位角範囲	微動：約±7°、ダブルスクリュウ式微動ネジ付：1回転約1.2°
極軸傾斜角範囲	高度0~70°(微動範囲±15°)、目盛2°間隔、3段階使用可(高緯度、中緯度、低緯度対応) タンジェントスクリュウ式微動ネジ付：1回転約0.8°
駆動	パルスモーターによる電動駆動、マイクロステップ駆動(約250pps)
自動導入・追尾	ワイヤレスユニット+スマートフォン(専用アプリ)による自動導入、最高約1000倍速(対恒星時)、高精度追尾
搭載可能重量	約1.2~12kg(モーメント荷重30~300kg・cm：不動点より25cmで約1.2~12kg)
コントローラー接続端子	D-SUB9PINオス
電源端子	DC12V EIAJ RC5320A Class4(統一規格)センタープラス
電源・消費電流	SX2赤道儀WL本体+ワイヤレスユニット：DC12V・0.3~2.0A
大きさ	343×360×128 mm(突起部をのぞく)
重さ	約7kg(ウェイトを含まず)
ウェイト	1.9kg×1
他オプション(別売)	SXG-HAL130三脚、SXGハーフピラー、ピラー脚SXG-P85DX、電源(別売)

◎ SXD2赤道儀WL スペック

仕様は改良のため、予告なく変更する場合がございます。

	SXD2赤道儀WL本体
赤経微動	ウォームホイールによる全周微動、φ72mm・歯数180枚、材質：真鍮
赤緯微動	ウォームホイールによる全周微動、φ72mm・歯数180枚、材質：真鍮
ウォーム軸	φ9 mm、材質：真鍮
赤経軸(極軸)	φ40mm、材質：炭素鋼
赤緯軸	φ35mm、材質：炭素鋼
ベアリング数	9個
ウェイト軸	φ20mm・本体収納式
極軸望遠鏡	倍率・口径・実視界：5倍20mm(実視界10°) スケールパターン：3星導入式 / 歳差補正付(~2040年) 北半球：北極星、δU Mi、51C e p / 南半球：σOc t、τOc t、χOc t 視野照明：自動消灯式暗視野照明内蔵(8段調光付) 電 源：CR2032電池×1個(モニター電池付属) 据 付 精 度：約3'角以内
方位角範囲	微動：約±7°、ダブルスクリュウ式微動ネジ付：1回転約1.2°
極軸傾斜角範囲	高度0~70°(微動範囲±15°)、目盛2°間隔、3段階使用可(高緯度、中緯度、低緯度対応) タンジェントスクリュウ式微動ネジ付：1回転約0.8°
駆動	パルスモーターによる電動駆動、マイクロステップ駆動(約250pps)
自動導入・追尾	ワイヤレスユニット+スマートフォン(専用アプリ)による自動導入、最高約1000倍速(対恒星時)、高精度追尾
搭載可能重量	約1.3~15kg(モーメント荷重32.5~375kg・cm：不動点より25cmで約1.3~15kg)
コントローラー接続端子	D-SUB9PINオス
電源端子	DC12V EIAJ RC5320A Class4(統一規格)センタープラス
電源・消費電流	SXD2赤道儀WL本体+ワイヤレスユニット：DC12V・0.3~2.0A(標準約10kg搭載時)・0.4~2.2A(約16kg搭載時：最大搭載)
大きさ	343×360×128 mm(突起部をのぞく)
重さ	約9.2kg(ウェイトを含まず)
ウェイト	1.9kg×1、3.7kg×1
他オプション(別売)	SXG-HAL130三脚、SXGハーフピラー、ピラー脚SXG-P85DX、電源(別売)

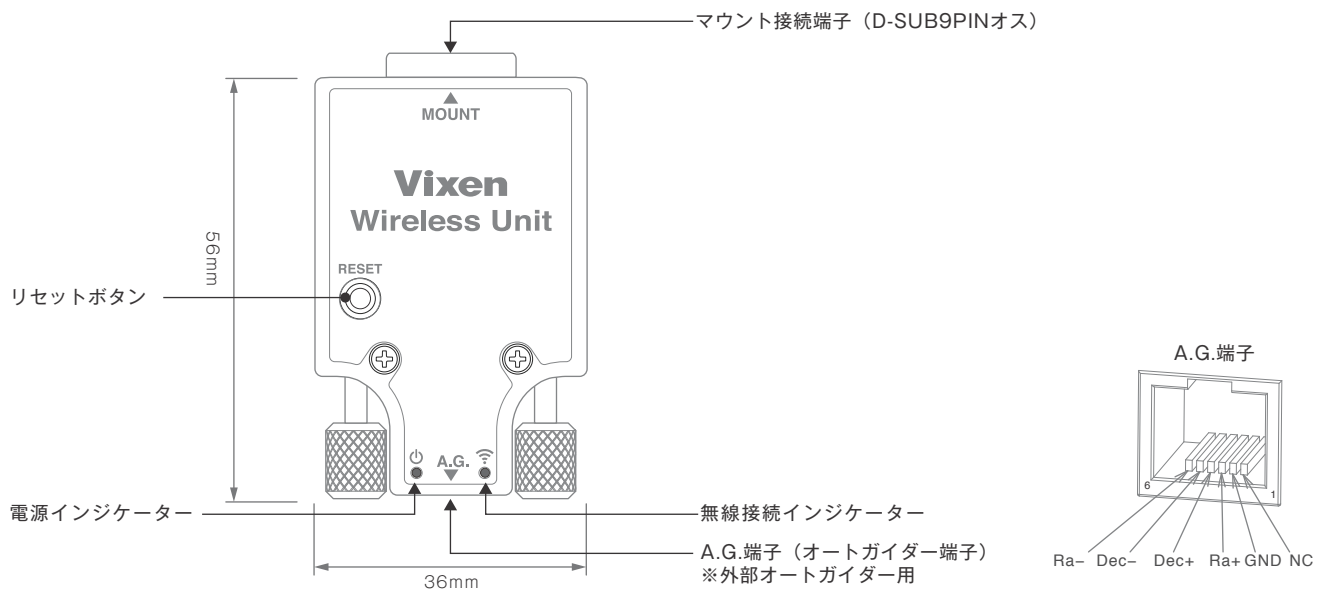
仕様

◎ ワイヤレスユニット スペック

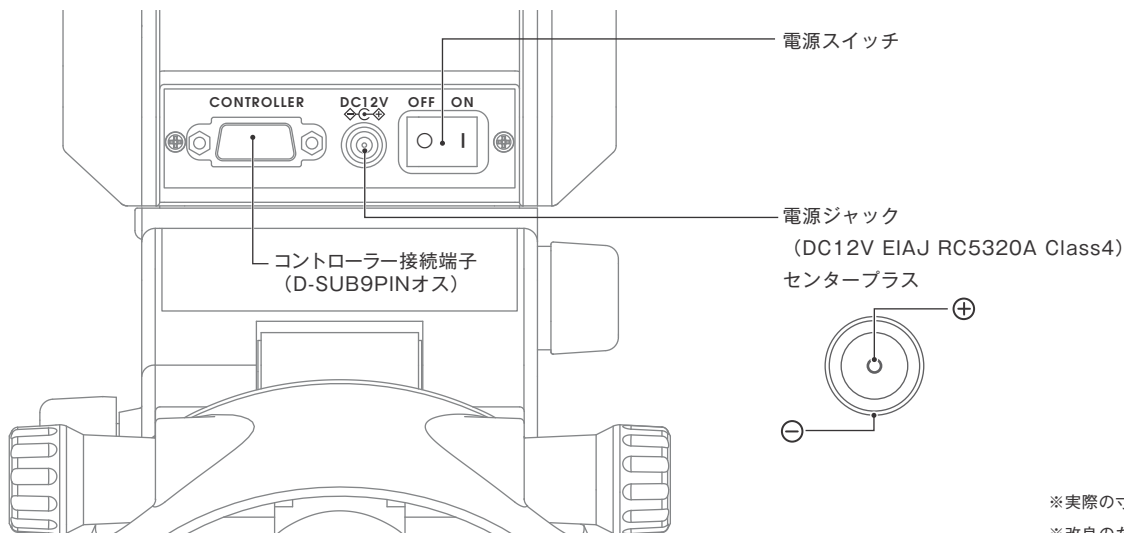
仕様は改良のため、予告なく変更する場合がございます。

ワイヤレスユニット	
機器種類	無線式赤道儀コントローラーユニット
対応架台	SX2赤道儀、SXD2赤道儀、SXD2赤道儀PFL、SXP赤道儀、SXP赤道儀PFL、SXP2赤道儀、AXJ赤道儀(AXJエンコーダ併用不可)、AXD赤道儀、AXD2赤道儀
搭載CPU	32bit CISC Processor 120MHz
架台接続端子	D-SUB 9PIN メス
オートガイダー端子	6極6芯モジュージャック(外部オートガイダー用)
無線LAN機能	専用アプリケーションソフトウェアによりスマートフォンをユーザーインターフェースとして使用
専用アプリ動作環境	対応OS : Android 6以上、iOS 9.0以上※ ・無線LAN規格 : IEEE 802.11b/g/n ・データ暗号化方式 : WPA2-APK ※条件を満たしている場合でも使用できない可能性があります。 ご使用の際は必ず事前にアプリの動作をご確認ください。
電源	架台から供給
動作電圧・消費電流	DC12V 0.1A(最大)
動作温度	0~40℃
機能・その他	無線LAN接続によるバージョンアップに対応 AXJエンコーダーとは併用できません。
大きさ・重さ	56×36×19.5mm ・ 60g

◎ ワイヤレスユニット 仕様



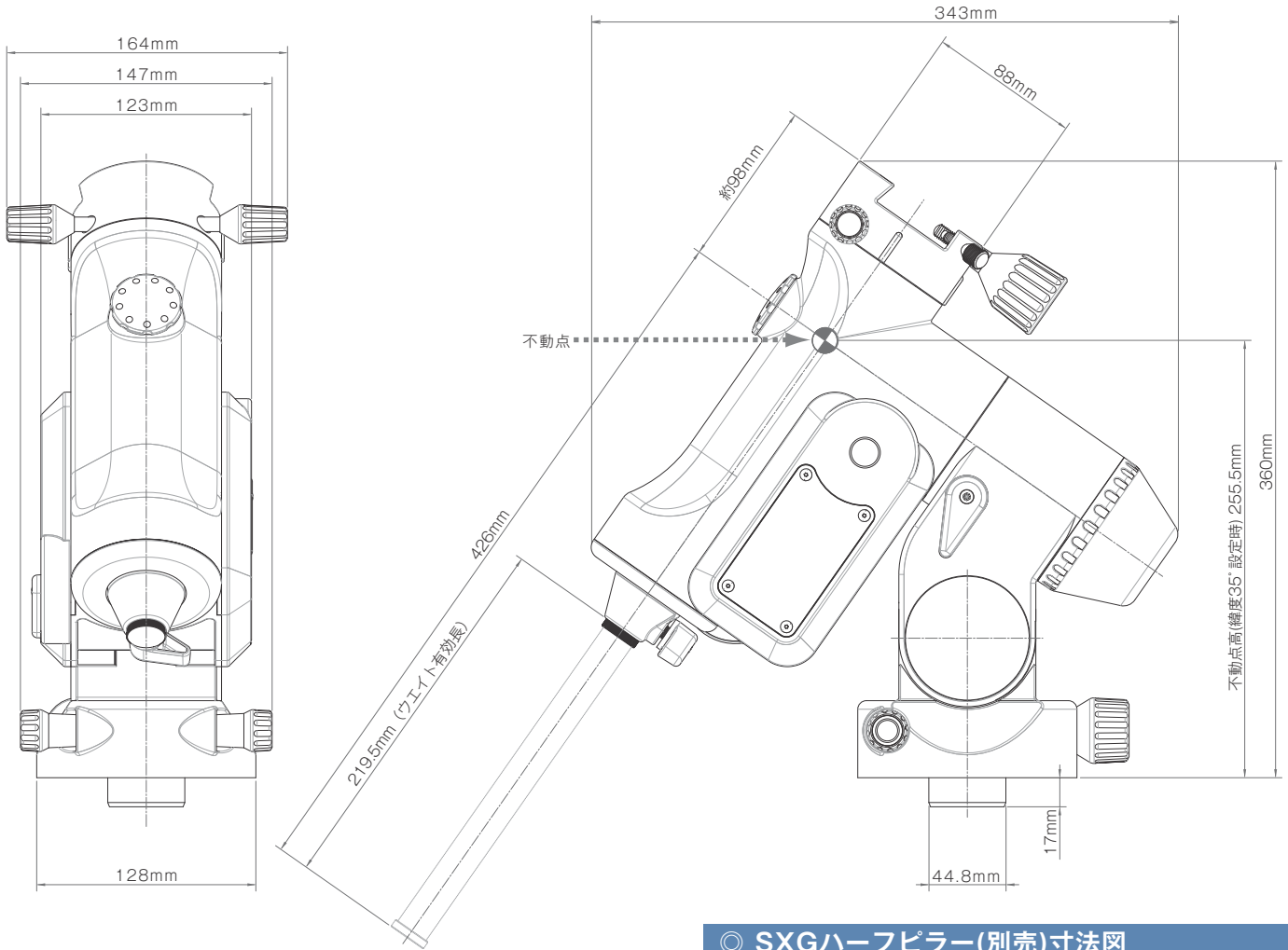
◎ 赤道儀側端子仕様



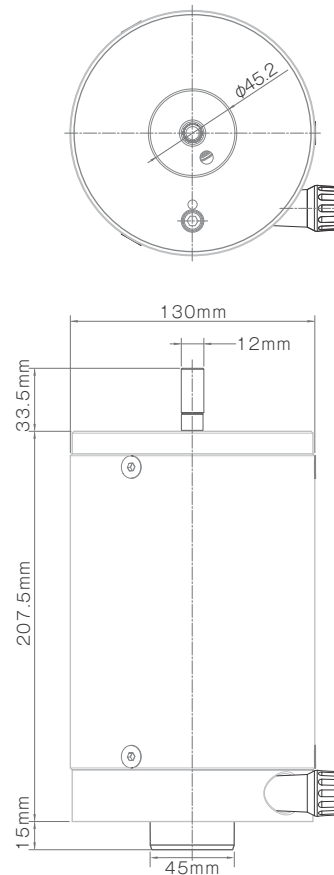
※実際の寸法とは若干異なる場合があります。
※改良のため予告なく仕様変更することがあります。

仕様

◎ 赤道儀本体寸法図



◎ SXGハーフピラー(別売)寸法図

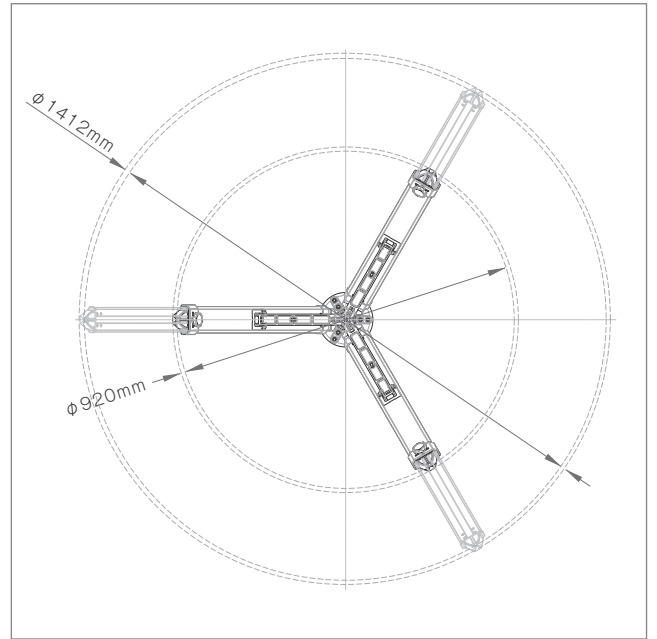
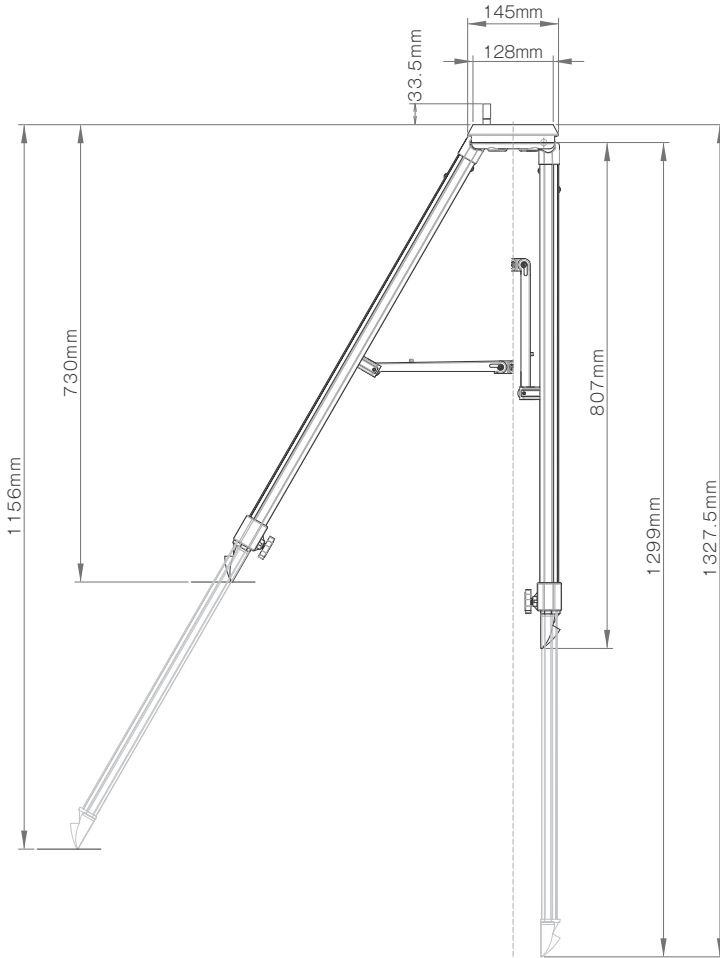


※実際の寸法とは若干異なる場合があります。

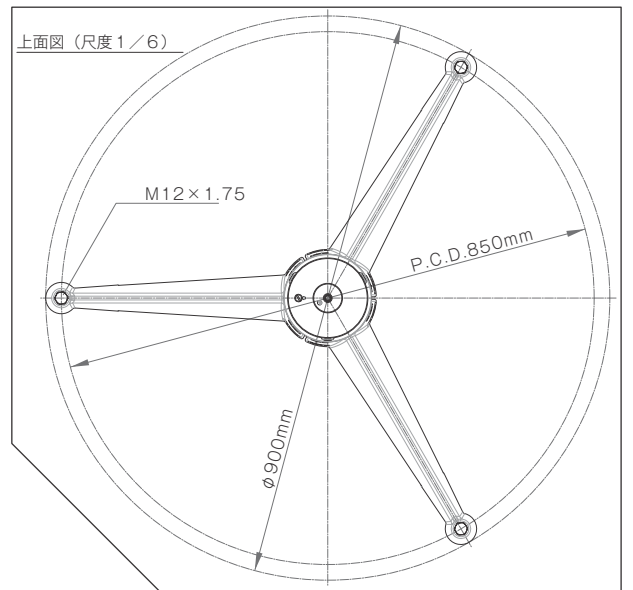
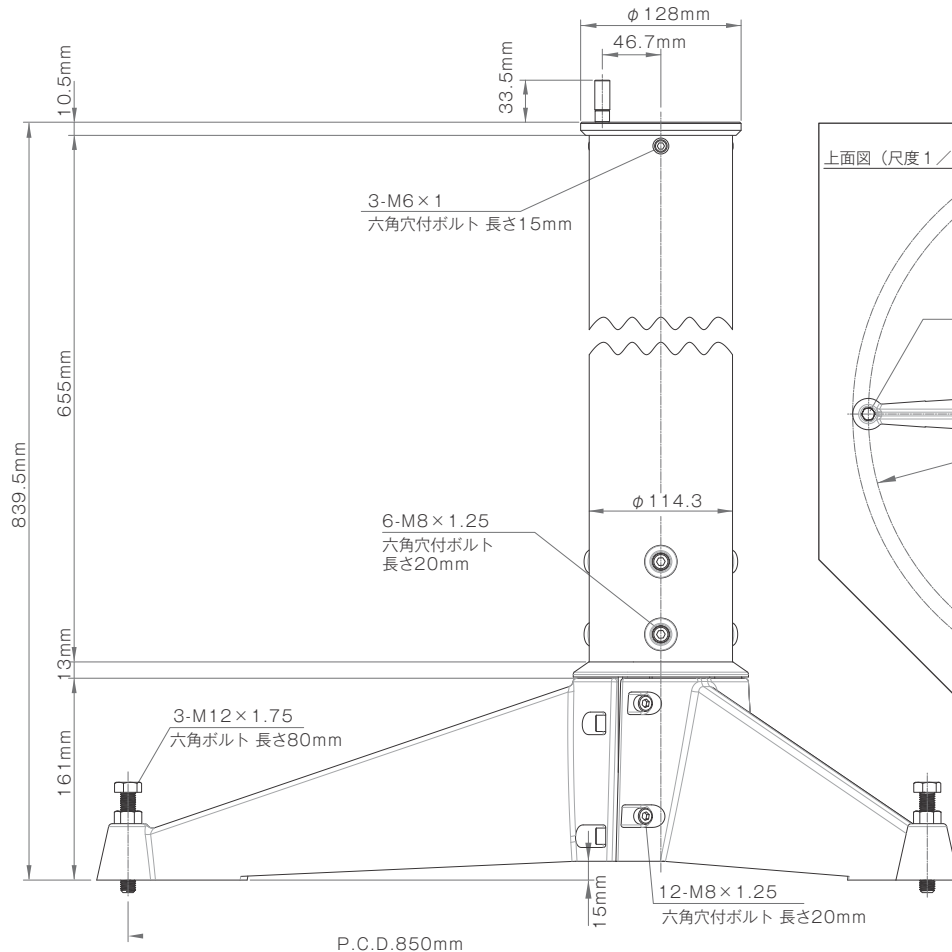
※改良のため予告なく仕様変更することがあります。

仕様

◎ SXG-HAL130三脚（別売）寸法図



◎ ピラー脚SXG-P85DX（別売）寸法図



※実際の寸法とは若干異なる場合があります。
 ※改良のため予告なく仕様変更することがあります。

FAQ(質問編)

質問No.	質問	回答
Q 1	倍率は何倍まで高くできますか？	むやみに高倍率にしても暗くて見えにくくぼんやりとするだけです。鏡筒の種類にもよりますが、目安として最大でも対物有効径をmm数で表した数値の2倍まで(口径100mmなら200倍まで)を目安としてご使用ください。
Q 2	初心者ですが、どんな天体が見えますか？	鏡筒の種類によって変わりますが、月面のクレーター(凹凸)、水星・金星の満ち欠け、木星の四大衛星・縞模様、土星の輪などであれば観察できます。また星団も観察できます。星雲や彗星も観察できますが、その多くは極めて淡い見え方をします。このため街灯の影響を受けない郊外などの環境下でないと殆ど見えません。また星雲を見るには経験が必要となります。個人差はありますが、初めての方だと星雲は分からないことが多いようです。(トラブル編Q14T参照)(※1)
Q 3	写真にあるような鮮やかな星雲が見たいのですが、どうすれば見えますか？	鮮やかな星雲の姿は写真でしか見ることはできません。(トラブル編Q14T参照)
Q 4	シーイングとは？	星像の揺らぎ(シンチレーション)の程度を表す言葉です。大気の状態によっては観察対象がユラユラと動いて見えることがあります。これは地球の大気の影響によるものです。シーイングが悪いと惑星の模様などがよく見えません。大気の状態が安定している時(星が瞬いていない夜など)に観察することをおすすめします。
Q 5	筒内気流とは？	鏡筒の観測環境における温度順応(外気へのなじみ)が不十分だと鏡筒内部で空気のゆらぎが起こります。これを筒内気流といいます。ゆらぎがおさまる前に見ると星などを見た際に“かげろう”のように見えてしまい、よく見えなくなります。時間をかけて外気に十分なじませることで改善します。
Q 6	自動導入とは何ですか？	目標として選んだ天体を望遠鏡の視野内に見えるように導く機能です。位置がわからない天体でも自動的に視野に導けるため大変便利です。(P29参照)
Q 7	どうすれば自動導入できるのですか？ 難しい設定はありませんか？	複数の星をアライメント(方向設定)することで自動導入できるようになります。作業そのものは本書を参考に進めていただくだけで簡単に設定できます。但し基礎知識として代表的な星空、星座などの知識(小中学校の2022年学習指導要領程度)が必要です。
Q 8	自動追尾とは何ですか？	天体の運動(日周運動または固有運動)にあわせて赤道儀を動作させることで視野内に目標として捕えた天体を追尾する機能です。高倍率での観望や長時間露出を必要とする星雲などの写真撮影では必須です。
Q 9	アライメントとは何ですか？	アプリ「STAR BOOK Wireless」が記憶する天体座標上の位置情報と実際に見える星の位置(視位置)を一致させる作業のことです。カーナビゲーションにおけるマップマッチングに相当します。
Q10	彗星の核を自動追尾できますか？	彗星に限らず、惑星や人工衛星など目標天体を自動導入することでそれぞれの天体固有の運動を追尾するようになります(※2、※3 P59参照)。
Q11	自動導入の精度はどのくらいですか？	初めて使用される方が約40倍の視野のどこかに導入できることを想定しております。
Q12	自動導入速度は何倍速ですか？	最高約1000倍速です(対恒星時)。但し搭載機材の重量が大きいと遅くなることがあります。設定で1000倍速以下に変えることもできます。
Q13	赤道儀のモーターは何PPSですか？	約250PPSで動作しております(天体追尾時)。
Q14	赤道儀のコントローラー接続端子はD-SUB9PINのようですが、ここからパソコン接続して制御できるのでしょうか？	パソコンと接続すると故障しますので絶対に接続しないでください。
Q15	赤道儀は-30℃の環境で使用できますか？	赤道儀の動作可能温度は0~40℃です。
Q16	赤道儀の動作可能電圧は？	10~15Vまで動作できます(12Vを推奨)
Q17	電源として発電機を使用できますか？	電源電圧が不安定となることがありますので推奨できません。電圧が不安定な電源を使用すると正常動作できないことがあります。12Vバッテリーなど安定した電源のご使用を推奨いたします。(※4)。

FAQ(質問編)

質問No.	質問	回答
Q18	自動車のシガーソケットから電源を取れますか？	推奨しておりません。赤道儀の消費電力を考慮するとバッテリーが上がる危険があります。また通電中にエンジンをかけると電圧が不安定となることがあり正常動作できないことがあります。付属のシガーコードは12Vバッテリーなどから電源を取る目的で付属しているものです。
Q19	乾電池(バッテリーBOX単一8本用)で動作できますか？	乾電池では十分な電力が得られず動作できません。
Q20	赤道儀はパソコン制御できますか？	LAN接続することにより一般市販ソフトへの対応を予定しております。 (ワイヤレスユニットのバージョンアップを予定 2022年3月現在)
Q21	オートガイダーには対応していますか？	ワイヤレスユニットのオートガイダー端子が対応しています。 外部オートガイダーとしてはSBIG社製オートガイダーに対応しております。(P53参照)
Q22	ワイヤレスユニットはバージョンアップに対応しますか？	スマートフォンアプリ「STAR BOOK Wireless」のバージョンアップで対応できます。 バージョンアップは随時ホームページでご案内いたします。(P34参照)
Q23	STAR BOOK TENコントローラーとSTAR BOOK ONEコントローラーに互換性はありますか？	互換性がございません。(※STAR BOOK TENコントローラー単体は2022年現在販売終了となっております。また、STAR BOOK ONEコントローラー単体販売はございません。)
Q24	不動点とはどこのことでしょうか？	赤経の回転中心軸と赤緯の回転中心軸が交差するところです。(P56図参照)。赤経軸または赤緯軸を回転させても位置が移動しないことから不動点と呼ばれます。
Q25	モーメント荷重とは何ですか？	力のモーメントとも呼ばれ、力学における質点に回転運動を与える働きをいいます。ここでは赤道儀に搭載する機材重量が赤道儀の赤経軸に与える回転運動への働きとし、弊社では以下のように定義しています。 モーメント荷重=(不動点から搭載機材重心までの赤緯軸方向最短距離cm)×(搭載機材※の重量kg)※ウェイト重量は計算に含みません。
Q26	SX赤道儀、GP赤道儀などのウェイトを取付けできますか？	取付けできます。(φ20mm)
Q27	AXD2赤道儀、アトラス赤道儀、ニューアトラス赤道儀のウェイトを取付けできますか？	ウェイト軸の直径が異なります(φ25mm)ので取付けできません。
Q28	他社製鏡筒を取付けできますか？	筒受けの図(P56参照)を参考にご確認ください。
Q29	脚の高さや不動点の高さなどについて教えてください。	架台(不動点) : 架台底面から約255.5mm/高度35度設定において(P56参照※7) SXG-HAL130三脚 : 設置半径460~706mm/高さ730~1156mm(P57参照※7) ピラー脚SXG-P85DX : 設置半径450mm/高さ839.5mm(P57参照※7) S X G ハーフピラー : 高さ207.5mm(P56参照※7)
Q30	電源端子の規格を教えてください。	統一規格 DC12V EIAJ RC5320A Class4(センタープラス)となっております。

※1: 天体は季節や時間、観測地によっては見えないことがあります。また自然物ですので想定外の変化により見えなくなることがあります。

※2: 人工衛星、彗星については公開されている最新の軌道要素が設定済であることを前提とします。

※3: 人工衛星については動作が極めて速いことがあり、軌道要素が正しくても自動導入・追尾できないことがあります。

※4: バッテリーによっては過放電保護回路になどの作用によりご使用いただけないことがあります。市販のバッテリーをご使用の際は十分にご注意ください。

※5: ウェイトレス構造をとっているため、搭載可能最低重量設定がございます。1.3kg(SX2赤道儀WLの場合1.2kg)以下の搭載機材ですと重量バランスが取れませんのでご注意ください。

※6: 搭載可能重量はあくまで設計値です。

※7: あくまで設計値であり、製品では若干の個体差がございます。厳密な値が必要な場合は現物にてお確かめください。

FAQ(トラブル編)

質問No.	トラブル内容	原因	対策
Q1T	全く見えません(望遠鏡視野が真っ暗)	本体キャップを外していません。	本体キャップを取り外してください。
		ミラー切替ハンドルが不適当な位置にあります(フリップミラーをご使用の場合)。	切り替えレバーを反対にしてみてください。
Q2T	全く見えません(望遠鏡視野に光は入っている)	接眼レンズをさし込んでいません。	接眼レンズをさし込んでください。
		ピントを合わせていません。	合焦ハンドルをゆっくり回してピントを合わせてください。
		ファインダーの光軸が合っていません。	P25~を参考にファインダーの光軸を合わせてご使用ください。
		目標が視野に導入できていません。天体望遠鏡では倍率が高いため、おおよその方向を定めても目標が視野内に収まらないことがあります。	低倍率の接眼レンズを使用し、またファインダーと併用して慎重に導入してみてください。
		観察する目標物までの距離が近すぎます。天体望遠鏡は無限遠にある目標物を観察する目的でできています。このため200m程度以内の近距離には必ずしもピントが合うとは限りません。	最低でも200m以上遠方の目標物をのぞいてください。
	接眼部パーツの接続が適切ではありません。	本書または取付けるパーツの説明書を参考に接続が適切であるかどうかをよくお確かめのうえ、再度接続してみてください。	
Q3T	ファインダーからは見えますが、望遠鏡本体では何も見えません。	望遠鏡をお買い求めの当初はファインダーの光軸は合っていないかもしれません。また久しぶりにご使用される場合やファインダーを取外したことがある場合は光軸が狂っていることがあり、ファインダーで合わせても望遠鏡本体で見えないことがあります。	P25~を参考に明るい昼間のうちにファインダーを調整してから天体観測にご使用ください。
Q4T	ぼやけてよく見えません。	天体の種類や観察の目的によって適正な倍率も変わります。むやみに高倍率にしてもよく見えるものではなく、かえって暗くぼんやりとしてみえます。低倍率で見たほうが鮮明に見えます。	適正な倍率(有効な最高倍率以下)で観察してください。鏡筒の種類にもよりますが、目安として対物有効径をミリ数で表した数値の2倍までが有効な最高倍率とされています。(例:口径100mmであれば最高でも100×2=200倍まで。)
Q5T	像が逆さまに見えます。	天体望遠鏡でのぞいた像は必ずしも実際の上下左右と一致していません。天地逆に見ることもございます。特に屈折式望遠鏡、カタディオプトリック式鏡筒などで直視でのぞくと倒立像となります。	異常ではありません。正立で見たい場合は地上レンズAD31.7(別売)を併用することで正立像となります。(ただし、像は若干暗くなります。)
Q6T	自分の目が見えます。	接眼レンズをさし込んでいません。	接眼レンズをさし込んでください。
Q7T	星を見ても大きく見えません。	星(恒星)は大きさが感じられないほど遠くにあり、拡大しても点にしか見えません。	異常ではありません。
Q8T	低倍率だと見えるのに高倍率だと見えません。	光学機器ではその種類にかかわらず倍率に比例して像が暗くなりぼんやりとする性質があります。このため、高倍率だとよく見えなくなることがあります。	適正な倍率で観察してください(Q4T参照) 特にパローレンズなどを用いると過剰倍率になりやすくなりますのでご注意ください。
		天体望遠鏡は視野の中心を拡大して見る機器です。また、高倍率にすると視野が狭くなりますので、対象物が十分に中心付近に寄せていないと、高倍率とした際に見えなくなる(目標物が視野から外れる)ことがあります。	低倍率の状態でも目標物を十分視野の中心に寄せてから高倍率の接眼レンズと交換してください。
		大気の影響を受けたり望遠鏡の観測環境における外気への温度順応が十分でないで“かげろう”のように見えてよく見えないことがあります。高倍率となるほど顕著になりますので、低倍率の時のみ見えたものと思われる。	Q10T参照
		望遠鏡の観測環境における温度順応(外気へのなじみ)が足りません。望遠鏡はわずかながら温度により膨張収縮を起こします。このため温度順応が十分でないで本来の性能を発揮できないことがあります。	十分温度順応させることでよく見えが改善されます。対物レンズ3枚以上の屈折望遠鏡、カタディオプトリック式望遠鏡、大口径望遠鏡(口径15cm以上)では温度順応にかなり長時間かかることがあります(3時間程度~)

FAQ(トラブル編)

質問No.	トラブル内容	原因	対策
Q9T	惑星の細かな模様が見えません。	大気の影響を受けたり望遠鏡の観測環境における外気への温度順応が十分でないで“かげろう”のように見えてよく見えないことがあります。	Q8T・Q10T参照
		見ている天体の高度が低いと大気の影響を受けやすく、よく見えないことがあります。また惑星からの光が大気中で屈折することにより色にじみが見えることもあります。	高度が高い時に見るとよく見えます。但し惑星の見える位置に制限があり高い高度を望めない場合は日を改めるなどしてください。
		惑星観測に慣れていないと、よく見えないことがあります。	観測を繰り返して行ってください。個人差もありますが、慣れてくると細部が見えるようになります。
		惑星は公転していますので、時期により地球からの距離や角度が大きく変化することがあります。このため、細部模様の見え方も変わります。また自然のもので、模様が変わることもあり、目立つ模様がないこともあります。	市販天文誌などの情報をもとに観測してみてください。また、例えば火星であれば接近時と最遠の時とはかなり見え方が異なります。また土星であれば見える角度も変わるため、輪が見えたり見えなかったりすることがあります。
		市販天文誌などに掲載の写真レベルまでは望めません。これら写真の殆どは特殊な技法を駆使して撮影されたものです。	異常ではございません。
Q10T	星がゆらゆらとかげろうのように見えます。	望遠鏡が観測環境において外気に温度順応していない(なじんでいない)ため筒内気流と呼ばれる“ゆらぎ”現象が生じ、かげろうのように見えるものです。天体望遠鏡であれば機種にかかわらず起こる現象ですが、特に大口径の望遠鏡や対物レンズ構成枚数の多い望遠鏡(対物レンズが3枚以上の機種)では顕著です。	機種や環境にもよりますが、ご使用前に最低限1時間以上外気になじませることで温度順応が進み、よく見えるようになります。大口径の望遠鏡やレンズ構成枚数の多い望遠鏡(対物レンズ3枚以上)では外気になじむまでに3時間以上かかることがあります。
		部屋の中から観測していませんか?部屋の中から観測すると室内外で空気の出入りによる“ゆらぎ”が生じますので、かげろうのように見えます。	屋外で観測してください。
		大気のゆらぎ(気象現象)が影響することがあります。日本国内ですと特に秋～冬～春にかけて大気の状態が悪くなり、見にくくなる傾向があります。また大口径の望遠鏡ほど大気のゆらぎの影響を敏感に受けます。このため性能に反して口径が小さな望遠鏡のほうがよく見えることもあります。	星が瞬いていませんか?瞬きの少ない日に観察すればもっとよく見えます。星がまたたいて見える日は拡大してもよく見えませんので、この場合は日を改めて観察したり、低倍率で観察してみてください。
Q11T	星を見ると光の筋が見えます。	ニュートン反射式望遠鏡やカタディオプトリック式望遠鏡では鏡筒内部にスパイダーと呼ばれる副鏡支持金具があります。ここを通った光は回折という光学現象を生じますので、この影響で見みえたものです。上記望遠鏡の性質上避けることができません。	異常ではありません。
Q12T	左右が逆に見えます。	フリップミラーや天頂プリズムで望遠鏡の光路をまげて観察すると鏡像に見えます。	フリップミラーや天頂プリズムを使用しない、またはフリップミラーの直視側で見ることで倒立像(正常)となります。直視で見た場合は倒立像になります。
Q13T	レンズが汚れています。ゴミのようなものが見えて、油が流れるように少しずつ動いているのが見えます。	接眼レンズを回してもゴミと一緒に回らない場合は、目の中のホコリや僅かなキズが見える生理現象です。日常生活でも起こりますが、目立たないため気がつかないものです。望遠鏡や双眼鏡、顕微鏡など光学機器をのぞくと気がつくことがあります。	異常ではありません。
Q14T	鮮やかな星雲を期待してのぞいたが何も見えません。	星雲の発光は極めて淡く、慣れないと見つけることがかなり困難です。また街灯の影響がある都市部(目安として懐中電灯なしでも支障なく夜道を歩ける環境)では殆ど見えません。 肉眼で見た場合はそこにタバコの煙があるような“気がする”というような具合で非常に淡い見え方をします。写真集などにある鮮やかな星雲の姿は写真で長時間かけて光を集めた結果得られたものです。	星雲の姿を肉眼で観察するには環境と経験が必要です。山や郊外など街灯の影響を受けにくい場所に出かけた際に観察してみてください。最初はわかりにくいかも知れませんが、何度も観察するうちに淡い光芒が見えるようになってきます。

FAQ(トラブル編)

質問No.	トラブル内容	原因	対策
Q15T	赤道儀が作動しません。	赤道儀のスイッチが入っていません。	赤道儀のスイッチを入れてください。
		バッテリーが充電不足または消耗しています(バッテリーをご使用の場合)。	バッテリーを充電するか、または充電済みのバッテリーと交換してください。(※4：P59)
		赤道儀の赤経赤緯クランプがゆるんでいます。	赤経赤緯クランプをしめてください。
		極性が間違っています(バッテリーなどで自分で極性端子を接続した場合)。	極性をもう一度お確かめください。
		電源をつないでいません。	赤道儀に正しく電源を繋いでください。
		電源接続端子またはワイヤレスユニットのコネクター(コントローラーのケーブル)がゆるんでいるかまたは外れています。	接続端子を確実に接続してください。
Q16T	赤道儀を使用中に電源が落ちます。	ご使用の電源が対応していないため、十分な電力が得られていません。	対応の電源をご使用ください。赤道儀は12V・2.5Ah程度以上で動作いたします。12V・3Ah以上の電源を推奨します。
		バッテリーが充電不足または消耗しています(バッテリーをご使用の場合)	バッテリーを充電するか、または充電済みのバッテリーと交換してください。(※4：P59)
Q17T	コントローラーを動かすと星が反対に移動します。	天体望遠鏡で覗いた像は必ずしも上下左右が実際と一致していません。このためコントローラーを動かすとイメージ通りに動かないことがあります。	異常ではありません。慣れるまでは難しいかも知れませんが、動作のコツを掴んでください。
Q18T	動き方が悪いようです。	赤経クランプまたは赤緯クランプがゆるんでいませんか?	赤経・赤緯クランプをしっかりしめてください。
		重量バランスが崩れています。	P14～に従いバランスをとってください。
		バッテリーが充電不足または消耗しています(バッテリーをご使用の場合)	バッテリーを充電するか、または充電済みのバッテリーと交換してください。
Q19T	自動導入を行っても目標天体とは明らかに別の方向を向きます。	自動導入1点目は設定の精度によります。	続けて他の星でアライメントを取得してみてください。
		アライメントを取得していません。	P31～に従いアライメントを取得してください。
		ホームポジションを正確に設定しないと自動導入に影響することがあります。	P30～に従い正確にホームポジションを設定してください。
Q20T	アプリに表示されているのに自動導入できません。	地平下にある天体を選択しています。	地平線より上にある☆マークのある天体を選んでください。
Q21T	使用方法に間違いはないはずだが、自動導入ができません。	望遠鏡鏡筒など搭載機材の光軸と赤緯軸の直角が取れていないため死角ができています。直角度(直角の精度)が悪いとそれに比例して自動導入の精度が得られにくくなります。	望遠鏡鏡筒などの搭載機材は赤緯軸と光軸が直角になるように取付けてください。特に他社製品や自作機材を搭載した場合、およびカメラ雲台など向きを自由に決められる機材を搭載した場合は十分ご注意ください。
Q22T	極軸望遠鏡をのぞいたが見えません。	極軸キャップ(フロント)を外していません。	極軸キャップ(フロント)を取外してください。(P38参照)
		ウェイト軸を伸ばしていないため視界を遮っています。	ウェイト軸を伸ばしてください。(P10参照)
		赤緯軸が中途半端なところで止まっているため、極軸望遠鏡が貫通していません。赤緯軸は電動で動かすため、位置によっては極軸望遠鏡の視界を遮ることがあります。	極軸望遠鏡の対物側(極軸キャップのところ)をのぞきながら極軸望遠鏡が貫通するまでアプリ操作で赤緯軸を回してください。 赤緯軸は赤道儀の電源投入後、“鏡筒を西向き水平にしてください”画面が出るところまで進めるとアプリ画面の縦スワイプで操作できます。(P38参照)

ビクセン製品ご相談窓口のご案内

ビクセン製品につきましてお問い合わせ、ご相談（製品の使い方、お買い物相談、修理依頼など）がございましたら、お買い上げの販売店または下記窓口までお問い合わせください。

なお、修理をご依頼される際は、もう一度本書（説明およびFAQなど）をご覧ください。故障かどうかをよくご確認ください。それでも正常に動作しない（不具合と思われる）場合は、

- ① 商品名
- ② お買い上げ日
- ③ 症状または内容

を具体的にご連絡ください。

1. 弊社ホームページからお問い合わせ

お問い合わせ窓口はこちらから

<https://www.vixen.co.jp/contact/>

WEBページの構成変更等によりリンク切れが起る場合は、トップページ(<https://www.vixen.co.jp>)よりお進みください。

2. お電話によるお問い合わせ

カスタマーサポート

電話番号：04-2969-0222（カスタマーサポート専用番号）※1

受付時間：9:00～12:00・13:00～17:30※2
（土・日・祝日、夏季休業、年末年始休業など弊社休業日を除く）

※1：都合によりビクセン代表電話に転送されることもございます。
また、お電話によるお問合せは時間帯によってつながりにくい場合もございます。
お問い合わせにスムーズに回答させていただくためにも、「1.弊社ホームページからお問い合わせ」にてご用意しているお問い合わせメールフォームのご利用をお勧めいたします。

※2：受付時間は変更になる場合もございます。弊社ホームページなどでご確認ください。

Vixen