

**Vixen®**

星空雲台  
**POLARIE U**  
取扱説明書



## はじめに

**このたびはビクセン星空雲台「ポラリエU」をお買い求めいただき、まことにありがとうございます。**

この説明書は星空雲台ポラリエU(本体)の取扱説明書です。説明の都合で掲載しておりますカメラ(市販品)、三脚(付属、別売または市販品)、雲台(市販品)、レリーズ(市販品)など併用する機器のご使用方法につきましては、それぞれに付属の説明書を併せてお読みください。

**ご使用になる前にこの説明書をよくお読みいただき、正しくお使いください。**

- お読みになった後は、この説明書を製品のそばなどいつもお手元においてご使用ください。
- 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。内容をよくご理解の上、製品をご使用ください。

## ⓪ 注意

- ⓪ 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。
- ⓪ ネジ、キャップ類、乾燥剤、包装用ポリ袋などを、お様が誤って飲みこむことのないようにしてください。
- ⓪ 水などがかかる場所では使用しないでください。また、濡れた手で製品を触らないでください。故障の原因となることがあります。特に電子パーツを濡れた手で触りますと感電する場合があります。
- ⓪ 電子パーツを含む機器が結露した状態で電源を入れないでください。故障の原因となる場合があります。
- ⓪ 弊社以外において分解・改造・調整することは絶対におやめください。故障・破損の原因となるばかりでなく、感電、ケガなどの恐れがあります。
- ⓪ 外部電源接続端子には外部電源以外の機器を接続しないでください。故障の原因となる場合があります。
- ⓪ 電池を入れる際、極性(電池を入れる向き)にご注意ください。極性を間違えると故障の原因となる場合があります。
- ⓪ 取扱には十分にご注意ください。落下すると故障の原因になるばかりでなくケガをする危険があります。
- ⓪ 本機をご使用中に搭載カメラ等機器が接触などにより故障した場合、弊社では一切責任を負いかねますのでご了承ください。

## お手入れ・保管について

- 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。故障の原因となる場合があります。
- 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。変質する恐れがあります。
- 製品に、雨、水滴、泥、砂などがかからないようにしてください。万が一これらが付着して汚れた場合は硬く絞った濡れ布巾でよく拭き取ってください。清掃の際はキズをつけないように十分ご注意ください。
- 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。また、ご使用後に夜露などで結露した場合は風通しの良い場所で良く乾燥させてから保管してください。
- 長期保管される際、必ず電池を抜いてください。

## 保証について

- 保証書の記載内容を良くお読みください。

# 目次

はじめに ..... P 2

◎ 注意 ..... P 3

お手入れ・保管について ..... P 3

保証について ..... P 3

目次 ..... P 4

## ご使用前に

◎ セット内容の確認 ..... P 5

◎ 星空雲台 ポラリエUセット内容 ..... P 5

◎ 星空雲台の原理と基本動作 ..... P 5

◎ ポラリエU本体の各部名称 ..... P 6

◎ モード遷移 ..... P 8

◎ モードの説明 ..... P 9

◎ 撮影に必要なもの・あると便利なもの ..... P10

## ご使用方法

I 電源について ..... P13

単三電池で駆動する場合 ..... P13

外部電源(市販品)で駆動する場合 ..... P13

II 組立て方 ..... P14

III 実践(撮影) ..... P17

● 撮影の流れ ..... P17

● 極軸を合わせる ..... P17

星座早見盤(別売)の利用 ..... P18

カシオペア座と北斗七星から探す ..... P19

● 撮影モードなどの決定 ..... P20

基本 ..... P20

設定例 1 ..... P20

設定例 2 ..... P21

● ピント合わせ・構図決定 ..... P21

カメラにライブビュー機能がない場合 ..... P21

カメラにライブビュー機能がある場合 ..... P22

構図決定 ..... P22

● ポラリエUのモード設定 ..... P23

固定撮影 ..... P23

星景撮影モード ..... P23

星追尾モード ..... P23

太陽追尾モード/月追尾モード ..... P24

星の日周運動との差 ..... P24

カスタムモード ..... P24

● 撮影 ..... P24

IV 応用 ..... P25

● カスタムモードの変更、外部設定モードの  
使用について ..... P25

● レリーズで制御できるカメラ ..... P25

● 設定・撮影までの流れ ..... P26

● オートガイダー ..... P26

● リセット ..... P26

● 極軸望遠鏡PF-LII(別売)の併用について ..... P27

● 極軸望遠鏡PF-LIIの各部名称 ..... P27

● 極軸望遠鏡スケールの記号説明 ..... P28

● 基本操作 ..... P29

暗視野照明(スケールの照明)の点灯・消灯 ..... P29

暗視野照明の明るさ調整 ..... P29

スケールのピント合わせ ..... P29

● 極軸の合わせの手順(北半球における設置) ..... P30

極軸望遠鏡PF-LIIを極望アームPUに取付ける ..... P30

極望アームPU(極軸望遠鏡取付済)をポラリエUに取付ける ..... P30

極軸の合わせ方 ..... P31

北半球における極軸の合わせ方 ..... P31

南半球における極軸の合わせ方 ..... P41

● 極軸合わせ支援アプリ「PF-L Assist」について ..... P54

● ポラリエ用マルチ雲台ベースの対応 ..... P55

● クイックリリースパノラマクランプの対応 ..... P56

仕様 ..... P57

## 付録

I 星景撮影モードで撮影した場合の露出時間 ..... P58

II 極軸ズレによる追尾への影響 ..... P59

FAQ(質問編) ..... P60

FAQ(トラブル編) ..... P61

用語集 ..... P65

## ご使用の前に

### ◎セット内容の確認

「ポラリエU」は以下のものが入っています。内容をお確かめください。  
なお、併用する機器の使用方法につきましてはそれぞれに付属の説明書にてご確認ください。\*電池などの電源は別売です。



### ◎星空雲台 ポラリエU セット内容 \*電池などの電源は別売です。

ポラリエU本体 ×1

素通しファインダー(北極星確認用) ×1

指標シール ×2

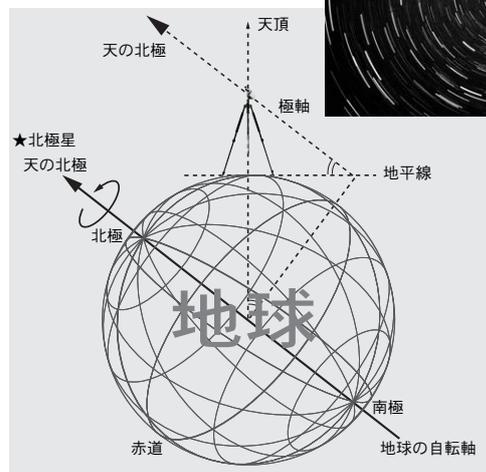
六角レンチ2.5mm ×1、六角レンチ3mm ×1

取扱説明書(本書) ×1

光学機器保証書(1年)

### ◎星空雲台の原理と基本動作

星は北極星(正確には天の北極)を中心にして1日に約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して1日1回自転しているために起こるものです。「星空雲台ポラリエ」はこの日周運動に合わせて動かせる仕組みを持つ雲台※です。

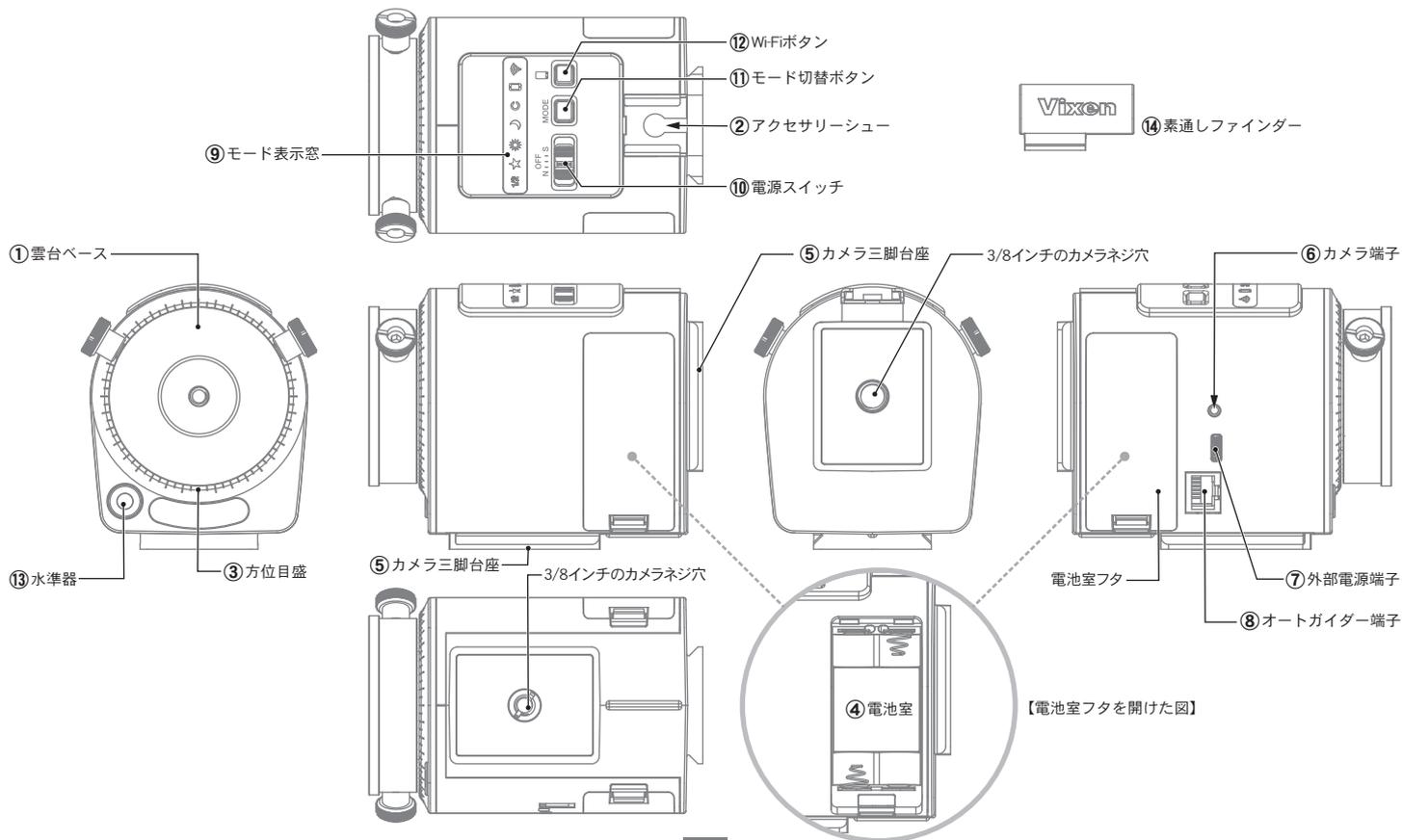


#### ※雲台(うんだい)とは?

カメラなどの光学機器を三脚または他の機材に搭載するための台です。台の向きを動かせるため、搭載した光学機器のレンズの向きを自由に定めることができます。

## ご使用前に

### ◎ポラリエU本体の各部名称



## ご使用の前に

名称	説明
① 雲台ベース	市販カメラ雲台(UNC1/4インチ)などを取付けできます。
② アクセサリーシュー	アクセサリーシュー対応の機器を取付けできます。電気接点はないため、電子機器との連動には対応がありません。付属の素通しファインダーはここに取付けて使用します。
③ 方位目盛	タイムラプス撮影時などでおおよその回転角を確認する際に使用する目盛りです(5° 間隔)。付属の指標シールを雲台ベースの好みの位置に貼付のうえご使用ください。
④ 電池室	電池を入れるところです。単三アルカリ乾電池4本で駆動。左右(東西)に各2本セットします。
⑤ カメラ三脚台座	薄型アタッチメントプレート規格に対応のカメラ三脚台座を底面、背面に配置しています。3/8インチのカメラネジ穴を装備(3/8-1/4変換ADネジ1個付属)
⑥ カメラ端子	カメラレリーズ対応接点です。 専用スマートフォンアプリを利用すれば、例えばカメラの撮影で露出中に回転動作を停止、露出していない間は回転させるなどのSMS機能にも対応します。同機能を使用するには専用スマートフォンアプリの他、カメラのレリーズ端子とポラリエウを結ぶレリーズケーブルが必要です(別売予定)
⑦ 外部電源端子	外部電源端子です。 USB-Type C メス5Pin DC4.4~5.25V
⑧ オートガイドー端子	一般規格オートガイドー端子
⑨ モード表示窓	動作モードインジケータを表示する窓です。電池が消耗するとインジケータが点滅します。

名称	説明
⑩ 電源スイッチ	中央で電源OFF、左・右スライドでそれぞれ北半球、南半球方向に動作を開始します。電源ON直後、動作モードインジケータが動作方向(スイッチのスライド方向)に移動点灯して、動作方向をイメージしやすいように配慮しています。
⑪ モード切替ボタン	星追尾、月追尾などボタンを押す毎に動作モードが切り替わります。ボタンを長押することによりインジケータのバックライトの明るさを、消灯を含む明るさ6段階で調整できます(消灯~最大点灯)。
⑫ Wi-Fiボタン	スマートフォンなどWi-Fi対応機器でポラリエウをカスタマイズ、動作設定する場合に使用します。
⑬ 水準器	タイムラプス撮影時の水平出しで使用します。
⑭ 素通しファインダー	北極星の位置を目安におおよその極軸を合わせるための簡易ファインダーです。 アクセサリーシューに取付けて使用します。

## ご使用の前に

### ◎モード遷移

#### ●本体操作：

##### モード表示窓の照明について

ポラリエUお買い求め当初の設定では電源ONから常時点灯となっています。本体の[MODE]ボタンを”長押し”することで消灯を含めて6段階で設定できます。

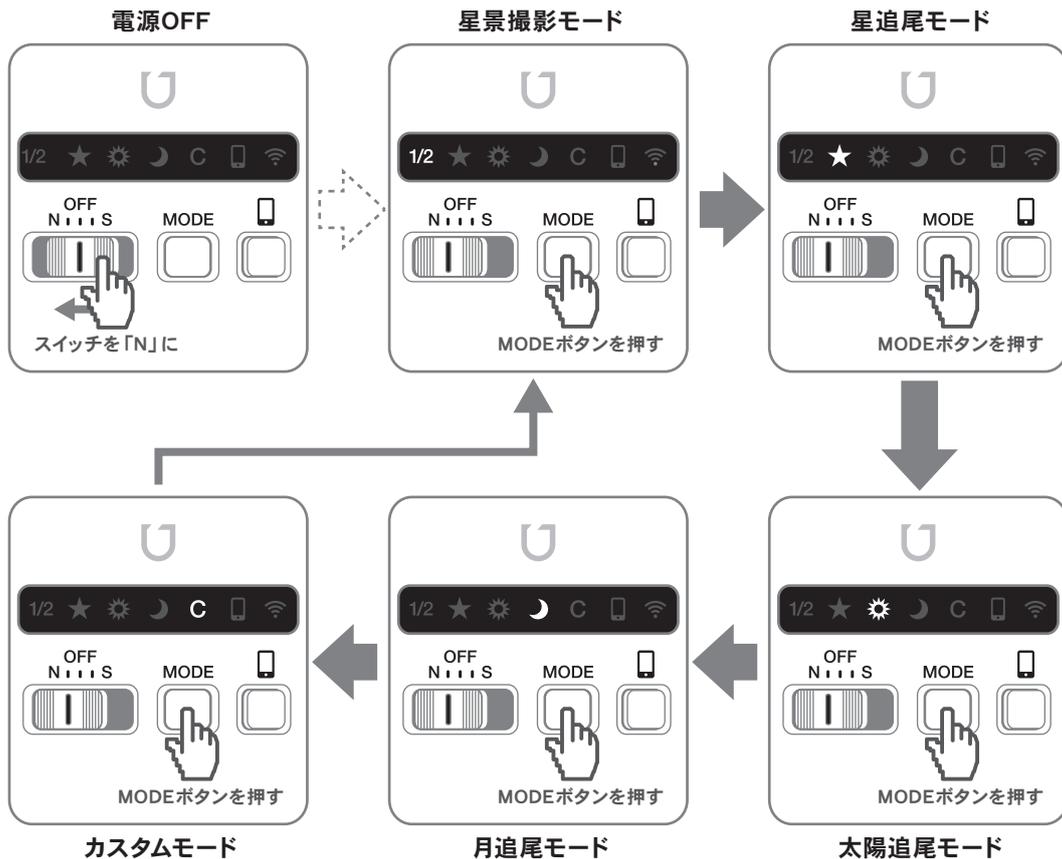
また専用のスマートフォンアプリケーションにより細かな輝度設定ができます。さらに、一定時間が経過すると消灯する自動消灯機能も搭載しています(消灯までの時間を設定可)。この場合、[モード]ボタンを押すことで再点灯します。

#### ●電源投入時の設定について

前回使用した設定を保持しています。

#### ●電池消費をお知らせするサイン

電池が消耗すると現在のモードアイコンが点滅してお知らせします。(消灯設定時でも点滅します)



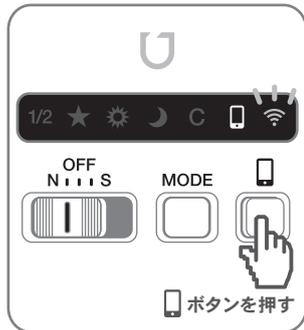
## ご使用の前に

### ● 外部設定モード

回転方向や速度など現在の設定はスマートフォンの画面で確認します。この設定を有効にすると回転方向は電源スイッチのN/Sに関わらず、外部設定が優先されます。

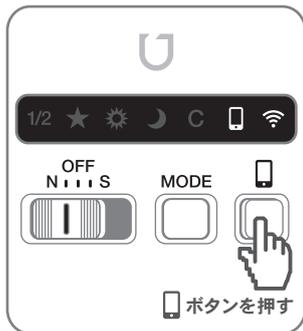


スマートフォンとWi-Fi接続した後、専用アプリから動作を設定します。動作スタートはスマートフォンアプリで行います。動作停止は本体電源スイッチまたはスマートフォンアプリで行います。



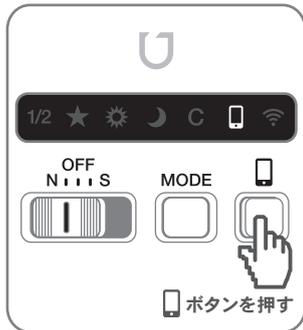
Wi-Fi通信マークが青点灯 (アプリ上で設定変更可能)

### Wi-Fi発信状態



Wi-Fi 通信マークが赤点灯  
(Wi-Fi 接続状態はスマートフォンで確認)

### 切断状態



Wi-Fi通信マークが消灯 (Wi-Fi電波停止)

## ◎モードの説明

切替	表示	項目	説明
モード切替ボタンで切替	1/2	星景撮影モード	主に星景写真を意識したモードで、星の日周運動の半分の速さで動作します。
	★	星追尾モード	主に星野写真を意識したモードで、星の日周運動の速さで動作します。
	☀	太陽追尾モード	太陽の日周運動の速さ(平均)で動作します。
	☾	月追尾モード	月の運動の速さ(平均)で動作します。
	C	カスタムモード	動作速度を任意に記憶設定し動作できます。初期状態では4倍速(星の日周運動の4倍)に設定されています。設定を変更するには、スマートフォンなどWi-Fi接続できる機器とアプリケーションソフトウェアが必要です。
Wi-Fiボタンで切替		外部設定モード	外部制御に対応した動作モードです。この機能が動作中は他の設定に関わらずこの設定が優先されます。モード切替ボタンを押すと最後に設定した外部設定以外のモードに切替わります。 Wi-Fiインジケータが点灯中は設定内容を変更できます。この機能を利用するには、スマートフォンなどWi-Fi接続できる機器とアプリケーションソフトウェアが必要です。
		Wi-Fi通信モード	点灯中はカスタムモードおよび外部設定モードの設定値変更ができます。Wi-Fiボタンを押す毎に通信のON/OFFが切替わります。外部設定モードで設定後にOFFにすると設定した最後の状態を維持します。Wi-Fi通信中は消費電力が大きくなるため、通常はOFF(Wi-Fiインジケータ消灯)でご使用ください。

## ご使用の前に

### 星野写真、星景写真とは

#### ◎星野写真(せいやしゃしん)

目安として星座が分かる程度の画角※で星空のみ撮影したものを一般に“星野写真”といいます。

#### ◎星景写真(せいけいしゃしん)

目安として星座が分かる程度の画角※で星空と地上の景色を意図的に同一画面内に写したものを一般に“星景写真”といいます。

### 画角(がかく)とは？

写真で同時に撮影できる範囲の大きさを角度で表したものを画角といいます。

## ◎撮影に必要なもの・あると便利なもの

撮影にあたり必要な機材例をご紹介します。ただし撮影内容、環境によってはこの限りではありません。適宜必要なものをご用意ください。

必要度	品目	説明
◎	ポラリエU本体	追尾装置本体です。
◎	単三電池4本 (市販品)	星空雲台ポラリエUは単三電池4本で作動します。アルカリ乾電池またはNi-MH、Ni-Cdなどの充電式電池を推奨します。 【予備電池も必ずご用意ください。】 夜間、寒い環境では電池が早く消耗しやすいので予備電池を用意しましょう。※1
△	外部電源 (市販品)	USB出力付外部電源(USB-Type-C型対応：DC4.4～5.25V)をご使用いただけます。外部電源を接続の場合、単三電池がなくても作動いたします。長時間の撮影を行う場合にご用意ください※2
◎	カメラ三脚 (市販品)	ポラリエUを搭載します。UNC1 / 4 ネジまたは3/8ネジを持つカメラ三脚が必要です。撮影中にブレたりたわんだりしないように、できるだけ丈夫なものをご使用ください。
◎	カメラ雲台1 (市販品)	多くの場合、三脚(市販品)を購入するとカメラ雲台も組み込まれていますが、カメラ雲台が付属していない場合はUNC1/4ネジまたは3/8ネジまたは薄型アタッチメントプレート規格対応のカメラ雲台が必須となります。できるだけ丈夫なものをご使用ください。

## ご使用の前に

必須:◎ 条件により必須:○ あると便利なもの:△

必要度	品目	説明
◎	カメラ雲台2 (市販品)	ポラリエの雲台ベースに取付けて使用します。適度な強度と軽量性に優れる自由雲台(1つのストッパーをゆるめると自由に向きを変えられる雲台)を推奨いたします。
◎	ポーラメーター (別売)	方位磁針と高度計、水準器を装備した極軸合わせの補助器具です。北極星がわからない場合はもちろん、見えない環境でもおおよその極軸を手軽に合わせることができます(北半球の場合)。
△	方位磁針 (別売または市販品)	北極星の見えない環境で極軸の設定をする場合や北向き(北極星の位置)を知る際に役立ちます(北半球の場合)
△	極軸望遠鏡 PF-LII(別売)	極軸の設置精度をより高くすることができます。ポラリエへの取付けには専用プレートも併用します。
◎	撮影カメラシステム (市販品)	カメラ本体と撮影用レンズのセット※3。撮影するためのカメラ用バッテリー(予備電池を含む)、記録用メディア、フィルムなど、お持ちのカメラ、機器に合わせてご用意ください。
△	レンズフード (市販品)	迷光防止に役立つとともにレンズの結露を軽減する役割も果たします。ご使用のカメラレンズ専用のものを推奨します。
○	レリーズ (市販品)	ブレを軽減するため、また露出時間をコントロールするために使用します。ご使用になるカメラメーカー純正のものを推奨いたします。※4

必要度	品目	説明
△	時計、タイマー、ストップウォッチ(市販品)	露出時間を計測するために使用します。
△	粘着テープ (市販品)	レンズのピントを合わせた後、位置が動かないように弱粘着のテープ(養生テープなど、はがした後にキズなどが残らないもの)で固定します。ただし一部オートフォーカスレンズではピント位置を固定できないことがあります。お持ちのレンズをよくご確認ください。
△	カイロなど保温器具(市販品)	冬場や深夜、高山など寒い環境および水辺での撮影で、撮影中にレンズが結露するのを防ぐため、タオルなどでレンズ筒に巻きつけて使用します。※5
△	露除けヒーター (別売または市販品)	電子式保温器具です。レンズ筒に取付けて使用します。電源や取付け具なども忘れずにご用意ください。
△	星座早見盤(付属または別売)、星図(市販品)など	星座の並びや星の位置名などを確認する際に役立ちます。
△	観光ガイドブック、景勝地ガイドブック、地図など	風景写真撮影の場合、撮影環境の下調べに役立ちます。
◎	懐中電灯、ペンライトなど	暗い環境での作業、星座早見盤などの確認に使用します。暗所使用を想定された天体観測用のライトが理想ですが、ない場合はライト先端を赤い布やセロファンなどで覆うと目への刺激を軽減できます。

## ご使用の前に

### ◎撮影に必要なもの・あると便利なもの

必要度	品目	説明
△	防寒対策、虫除けなど	野外での撮影となりますので、防寒対策、虫除けなども必要に応じてご用意ください。
△	大き目のポリ袋など	急な雨などから機材を保護する際に役立ちます。

※1:電池の種類や状態、撮影環境によって動作時間は変わります。

※2:市販のUSBモバイルバッテリーを推奨します。ケーブルはUSB-Type-C型対応のものをご使用ください。なお、ポラリエUの消費電力が小さいためモバイルバッテリーの誤作動により電力供給をストップされる場合があります。詳しくはUSBモバイルバッテリーの説明書にてご確認ください。

※3:次の条件を満たすカメラ機種をご使用ください。

- 長時間露出を行うため、バルブ(B)機能がある。バルブ(B)機能がない場合は、ISO感度を超高感度(目安:ISO1600以上)に設定でき、ある程度の長時間露出(目安:15秒以上)ができる、または露出時間をレリーズなどでコントロールできるカメラ。
- カメラのオプションでレリーズの用意がある。
- 追尾撮影の容易さから、レンズは目安として超広角～標準レンズ程度までのものを推奨。
- マニュアルフォーカスに対応できるレンズのあるカメラ(オートフォーカスが作動しないように設定できるカメラ)。もしくはカメラの設定により無限遠にピントが合わせることができるカメラ。星野写真、星景写真では光量が極めて少ないため、オートフォーカスが正常に作動しない場合があります。
- ピントを確認するファインダーのあるカメラ(フォーカシングスクリーン:すりガラス状の平板のある一眼レフカメラ)、またはライブビュー機能により液晶モニターを確認しながらピントをマニュアルで合わせられるカメラ。

※4:長時間露出を行うため、手動で露出時間をコントロールするだけでなく、露出時間をタイマー設定できるレリーズがあると大変便利です。なお、赤外線リモコンタイプレリーズは露出時間をコントロールできないものがほとんどです。また赤外線が撮像素子に影響することもありますので推奨しておりません。

※5:寒い環境で使用するため、液体燃料タイプは立ち消えしやすいことがありますのでご注意ください。木炭カイロなど固形燃料タイプのカイロが立ち消えが少ないです。なお、使い捨てカイロは撮影中におけるレンズの結露防止には役立ちません。

# ご使用方法

## I 電源について

星雲雲台ポラリエUは単三電池(※1) 4本(市販品)またはUSB出力付外部電源(USB-Type-C型対応:DC4.4~5.25V:市販品)で動作します(※2)。

(※1): 単三アルカリ乾電池または単三型Ni-MH、Ni-Cdなどの充電電池を推奨します。

(※2): 市販のUSBモバイルバッテリーを推奨します。ケーブルはUSB-Type-C型対応のものをご使用ください。

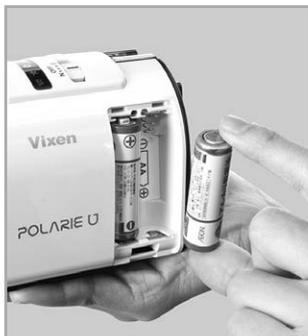
なお、ポラリエUの消費電力が小さいためモバイルバッテリーの誤作動により電力供給をストップされる場合があります。詳しくはUSBモバイルバッテリーの説明書にてご確認ください。

### 単三電池で駆動する場合

**1** 電池室のフタの爪を矢印の方向にずらしながら電池室フタを開けます。電池室はポラリエU回転軸を挟んだ左右対称位置にもあります(合計2か所)。



**2** プラス(+)とマイナス(-)の向きに注意して単三電池を各電池室に2本ずつセットします。



**3** 電池室フタのツメをひっかけてフタを元通りにセットします。

### 外部電源(市販品)で駆動する場合

USB出力付外部電源(USB-Type-C型対応:DC4.4~5.25V)をご使用ください。写真のようにUSBコネクタを接続してください。



※単三電池をセットしたまま外部電源を接続して通電した場合、外部電源が優先使用されます。

# ご使用方法

## II 組立て方

ここではポラリエUおよびカメラ三脚(カメラ雲台付)※、カメラ雲台(単品)※などを併用した場合で説明しています。カメラや三脚、雲台など併用する機器の説明書も併せてお読みください。

### ※別売または市販品

ここではM-169三脚(別売)および自由雲台(市販品)を併用した例で説明しています。なお、説明の都合で三脚側のカメラ雲台、カメラ本体を取付ける側のカメラ雲台を、それぞれ「カメラ雲台1」、「カメラ雲台2」としています。



1 撮影する場所に三脚を設置します。地面が硬く安定した場所に設置してください。必要に応じて、三脚の高さを調整してください。また、長さを調整して、三脚が水平になるように設置してください。



三脚は転倒しないように完全に開いた状態で設置してください。

※三脚のご使用方法はカメラ三脚の説明書をお読みください。



## ご使用の前に

- 2 ポラリエU本体を三脚(カメラ雲台1)に搭載します。写真を参考に、ポラリエU本体の下部にある三脚取付ネジ穴を利用して取付けてください。



### 3/8インチ規格三脚への取付けについて

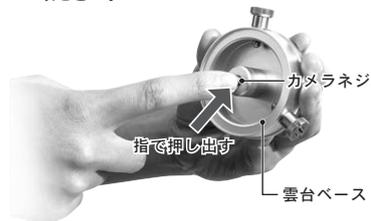
ポラリエUお買い求め当初は3/8-1/4変換ADネジの併用で1/4インチ規格三脚への取付けに対応していますが、変換ADを取外すことで3/8インチの三脚にも搭載できます。変換ADの着脱はコインやドライバーなどで行ってください。取外した変換ADは紛失防止のためポラリエU背面にあるもう一つの3/8インチネジに取付けることを推奨します。



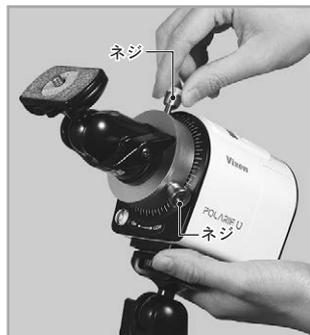
- 3 2本のネジをゆるめて雲台ベースを取外します。



- 4 カメラ雲台2を雲台ベースに取付けます。3で取外した雲台ベース中央のカメラネジを裏から指で押し出します。露出したカメラネジの先端をカメラ雲台2のネジ穴に差し込みながら、雲台ベースを時計回りに回すことでねじ込まれます。ゆるまないようにしっかりとねじ込んでください。



**5** 雲台ベースを元に戻します。2本のネジでゆるまないようにしっかり固定してください。コインや付属の六角レンチで増し締めすることもできます。



**6** カメラ雲台2に撮影するカメラを取付けます。カメラ雲台2のカメラネジをカメラ側のネジ穴に合わせ、カメラ固定ダイヤルをまわして固定します。カメラを保持する部分ですので、ゆるまないようにしっかりと固定してください作業中はバランスを崩さないようにカメラを手でしっかりと保持しながら行ってください。また作業後に手を離す際は、カメラ固定ダイヤル、カメラ雲台2のストッパー、雲台ベースのネジがしっかりしまっていることをご確認ください。バランスが崩れると、故障または怪我の原因となることがあります。



必要に応じてリリース等の機器を取付けて組立て完了です。



組立て完了



## ご使用方法

### III 実践(撮影)

#### ● 撮影の流れ

極軸を合わせる	ポラリエUの回転軸と地球の自転軸を平行に設置します。	P17～19
↓		
撮影モードなどの決定	撮影モード、露出時間、ISO感度、絞りなどを設定します。	P20～21
↓		
ピント合わせ構図決定	撮影する天体などのピント、構図を決定します。	P21～22
↓		
ポラリエUのモード設定	ポラリエUのモードを設定します。	P23～24
↓		
撮影	撮影します。	P24

#### ● 極軸を合わせる

ポラリエUは動作が天体の動きに合うように設置します。このためポラリエUの回転軸と星の日周運動の回転軸が平行になるように設置しなければなりません。この作業を極軸合わせといいます。

極軸の合わせ方は北半球と南半球で異なります。ここでは北半球について紹介いたします。

※南半球の場合は八分儀座にある特徴的な3星の配列を利用します。極軸望遠鏡PF-LII(別売)を利用した方法を推奨します。



## ご使用方法

### 星座早見盤（別売）の利用

星座早見盤（別売）などで実際の星の並びを比較することにより北極星を見つけ、付属の素通しファインダーを使って極軸合わせをする方法です。

Vixen星座早見盤（別売）→



**1** 素通しファインダーをポラリエUのアクセサリースューに取付けます。

素通しファインダー



**2** 星座早見盤（別売）などで北極星を探します。星座早見盤の使用方法については早見盤に記載の説明をお読みください。

**3** 素通しファインダーから北極星をのぞける向きにポラリエUを設置します。北極星はほぼ真北にあるため、方位磁針などがあると確認できます。



**4** 素通しファインダーから北極星が見えるかどうか確認し、北極星が中心に見えるように調整します。北極星のぞき穴から北極星が中心に見えていない場合は、ポラリエU本体を手で支えながら三脚の向きを調整し、中心に見えるようにします。調整後は三脚をしっかりと固定してください。

※北極星は近くに明るい星がないため、目視で識別できます。



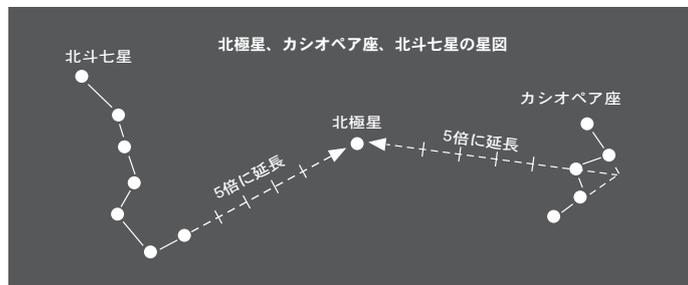
## ご使用方法

### カシオペア座と北斗七星から探す

北極星の近くにはカシオペア座と北斗七星の特徴的な星座の並びがあります。その配置を頼りに北極星を見つけ、北極星のぞき穴を使って極軸を合わせる方法です。

**1** 次図を参考に北極星を探してください。北極星は北にあるため、補助としてコンパス[方位磁針](別売)を使用すると便利です。

また、“星座早見盤(別売)”と併用するとさらにわかりやすいです



#### 【探し方1】

北斗七星の“ひしゃく”部分にある**2つの星**の間の長さを**5倍**延長したあたりに北極星があります。

#### 【探し方2】

カシオペア座の**W字部分**で両端にある星2つずつの星を通る線を作ります。その交点からWの真ん中の星へ線を引き、その長さ方向に**5倍**延長したあたりに北極星があります。

**2** 素通しファインダーから北極星をのぞけるように設置します。素通しファインダーの使い方は“1.星座早見盤の利用”をご覧ください。

※撮影するカメラボディなどで素通しファインダーの視野が遮られて北極星が見えない場合はいったんカメラ雲台2のストッパーをゆるめて素通しファインダーが遮られない位置に修正してください。



## ご使用方法

### ● 撮影モードなどの決定

撮影モード、露出時間、絞りを決定します。また、デジタルカメラの場合は保存画像タイプ、ISO感度などを合わせます。フィルムカメラの場合は希望する感度のフィルムを選んでセットします。(事前にフィルムをご用意ください)。

#### 基本

- **シャッター速度**:バルブ(B)に設定します。  
バルブ(B)が無い場合は露出時間15秒以上になるように設定します。
- **絞り(F値)**:開放(F値を一番小さく設定)または少しだけ絞ります。  
絞り(F値)は画質や被写界深度に影響を及ぼすため、通常は撮影意図に合わせて設定します。しかし、星空は光量が少ないため、沢山の光を集めやすくする設定(絞りを開く)が有効です。
- **ISO感度を高く(ISO400以上)に設定します。**  
ISO感度をあまり高感度にするるとノイズなどにより画質が悪くなる場合があります。画質については個人の好みに依存するため、試し撮りを繰り返して限度を見極めることも重要です。
- **露出時間は特定の時間を推奨することができません。**  
どのような写真を撮影されるかによって決定します。

以下に、設定例を紹介いたします。

あくまで撮影の一例に過ぎません。撮影の狙い(どんな写真を撮るか)、またはカメラやレンズなど機材の違いにより設定は異なります。お持ちの機材に合わせてさまざまな設定で撮影を試してみてください。

#### 設定例 1

使用レンズ:焦点距離 24mm(広角レンズ)、開放F値 F1.4  
使用カメラ:デジタル一眼カメラ (ISO3200まで対応できる機種※)  
ポラリエのモード:★ 星追尾モード(参照:P23)  
撮影の狙い:星座を含む星空を撮影したい。

項目	設定	解説
シャッター速度	バルブ(B)	レリーズにより露出時間をコントロールし長時間露出に対応するため。
絞り(F値)	F2.8	短時間でできるだけ沢山の光を取り込みたいため、あまり絞らない。
ISO感度	ISO400	画質が悪くならない範囲で高感度に設定※。(画質の良し悪しは撮影者の好みに依存します)
露出時間	10分	暗い星までしっかり撮影するため。

※ここでは撮影カメラで設定できる最高のISO感度と比較して余裕あるISO感度に設定することで、ある程度の良い画質が期待できます。

## ご使用方法

### 設定例 2

使用レンズ: 焦点距離 14mm(超広角レンズ)、開放F値 F2.8

使用カメラ: デジタル一眼カメラ(ISO25600まで対応できる機種※)

ボラリエのモード: 1/2 星景撮影モード(参照:P23)

撮影の狙い: 遠く眼下に街の明かりを望む高原で、昇る天の川と夜景を同時に撮影したい。

項目	設定	解説
シャッター速度	バルブ(B)	レリーズにより露出時間をコントロールし長時間露出に対応するため。
絞り(F値)	F2.8 (開放)	短時間でできるだけ沢山の光を取り込みたいため、絞らない。
ISO感度	ISO3200	できるだけ短時間で露出を終えたい(参照:P23 1/2:星景撮影モード)。画質が悪くならない範囲で高感度に設定。(画質の良し悪しは撮影者の好みに依存します※)
露出時間	60秒	広角レンズで地上の景色と星が同時に止まっているように見える写真を得るための限界を求めた結果。(参照:P58)

※ここでは撮影カメラで設定できる最高のISO感度と比較して余裕あるISO感度に設定することで、ある程度の良好な画質が期待できます。

### ●ピント合わせ・構図決定

ピントを合わせます。星野写真、星景写真の対象の星は光量が極めて少ないため、オートフォーカスが正常に作動しないことがほとんどです。このためマニュアルフォーカスでピントを合わせる必要があります。

※星のピントは無限遠(∞)です。ピントの合わせ方、ライブビューなどカメラ操作につきましてはご使用されるカメラの説明書にてご確認ください。

### カメラにライブビュー機能がない場合

カメラのファインダーで星を確認しながらピントを合わせます。ピントが合っていないとファインダーに星が映っていないか、または円盤状に見えます。ピントを合わせるとだんだんと小さくなり、光の点になった時点でピントが合った状態です。ファインダー像はほとんど拡大できませんので、ピント位置を探すことはなかなか難しいものです。デジタルカメラの場合は、本撮影される前に液晶モニターで画像を確認しながらベストのピント位置を探すことを推奨します。

暗い星ではピントを合わせられないことがありますので、1等星程度の明るい星で合わせることを推奨します。



## ご使用方法

### カメラにライブビュー機能がある場合

ライブビューで液晶モニターに映る星(恒星)を拡大してピントを合わせます。ピントが合っていないと液晶モニターに星が映っていないか、または円盤状に見えます。ピントを合わせるとだんだんと小さくなり、光の点になった時点でピントが合った状態です。本撮影される前にテスト撮影しながらベストのピント位置を探すことを推奨します。



**注意:** ピントを合わせた後、シャッターボタン(レリーズのボタン)を押すとオートフォーカスが作動してピントがずれてしまうことがあります。このためシャッターボタン(またはレリーズのボタン)を押してもオートフォーカスが作動しないようにカメラを設定してください。

※カイロなど結露防止策を施している場合は、カイロの重さや取付けた際の圧迫などによりピント位置がずれないようにするため、レンズのピントリングが動かないようにテープ(弱粘テープ)などで固定することを推奨します。

### 構図決定

- 構図を決定します。星野写真を撮影する場合は星図、星景写真を撮影する場合は星図の他、観光ガイドブックや景勝地ガイドブックが参考になります。事前に調べておくと便利です。
- 星景写真や星野写真の撮影では昼間の撮影とは異なりカメラのファインダーや液晶モニターで見ても殆ど何も見えず、一部明るい星や地上物のみがかすかに存在がわかる程度となります。このため、構図やピントの状態を確認することが困難です。

そこで、デジタルカメラであれば ISO 感度を高く設定(できれば最大感度)して事前にテスト撮影しましょう。ISO 感度が高いと画質は悪くなるものの、短時間露出で明るく撮影することができます。このため、構図やピントを確認するだけの目的であれば手早く結果を見ることができます。

なお、構図確認後は ISO 感度を目的に合わせて再設定してください。

※フィルムカメラでピントや構図を確認する場合はファインダーに映る像で確認しなければなりません。フォーカシングスクリーン(すりガラス状の平板)を交換できるカメラをご使用の場合は、暗い状況でも視認性に優れたものに交換することを推奨いたします。またオプションでマグニファイアなどがあれば併用することでピントを確認しやすくなります。詳しくはカメラに付属の説明書をお読みになるか、またはカメラメーカーにお問い合わせください。

## ご使用方法

### ● ポラリエUのモード設定

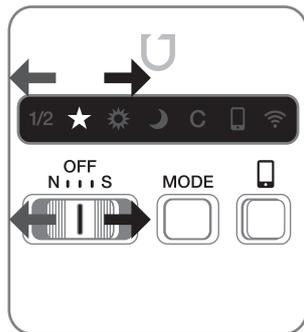
ポラリエUの電源を入れ、撮影目的に応じて使用するモードに設定します。

#### 回転方向をご確認ください。

スイッチを**N**側にするると北半球、**S**側にするると南半球用で回転します。

スイッチ**ON**直後にインジケーターがスイッチのスライド方向に点灯移動するため視覚的にどちらに動くかを把握できるようになっています※。

※外部設定モードでご使用中は設定内容によってはスイッチと逆向きに動作する場合があります。



### 固定撮影

カメラを三脚に載せただけの固定撮影では星が線像になります。(電源を入れていないポラリエUを使用した場合も同様です。)



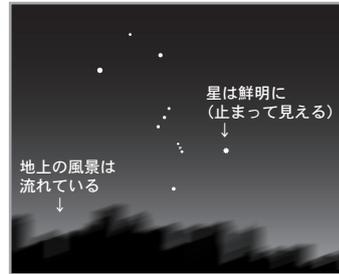
### 1/2 星景撮影モード

星景写真を意識したモードで、星の日周運動の半分の速さで動作します。このモードで同一画面内に星空と地上の景色を入れて撮影すると、短時間露出であれば星空と地上の景色が同時に止まっているように写すことができます。また、次項、★：星追尾モードでの撮影と比較して、地上の景色が止まっているように写せる露出時間を2倍長くとれます。これは動作速度が星の日周運動の半分であるためです。星が点像に見えるように写すための露出時間も同じとなるため、それぞれが同時に止まっているように写したい場合に役立ちます。



### ★ 星追尾モード

星野写真を意識したモードで、星の日周運動の速さで動作します。星を点像に写す際に使用します。このモードで撮影すると星の日周運動を追跡して撮影するため、カメラの受光面において同じ星の配置のまま投影され続けます。カメラの受光面で同じ星の配置で光を蓄積することができるため、暗い星はもちろん、天の川や星雲など淡い天体でも撮影することができます。ただし、常に星の日周運動を追跡しているため、地上の景色を同一画面内に入れて撮影すると流れて写ります。日周運動は遅いため、地上の景色の流れが気にならない程度に写すこともできますが(星景写真)、露出時間をかなり短くしなければなりません。



## ご使用方法

### 太陽追尾モード 月追尾モード

太陽と月は、見かけ上、星の日周運動と異なる速さで運動しているため、別に設けたモードです。撮影目的に応じてご使用ください。

### 星の日周運動との差

同じ恒星が同じ時刻に見える位置は毎日西に移動し、1年が経過すると再び同じ位置に見えるようになります。恒星の方が毎日少しずつ早く沈むことから、1年で1周分、太陽より回転が速いことがわかります。

1年は365.25日(0.25日は“うるう年”分の補正值)なので、太陽を基準とした恒星の速度は $1 + (1 \div 365.25) = 1.0027$ 回転/日となります。

一方、月は同じ時刻に見える位置が毎日東に移動し、29.5日でほぼ元の位置(経度)に見えるようになります。月の方が毎日少しずつ遅く沈むことから、29.5日で1周分、太陽より回転が遅いことがわかります。このため太陽を基準とした月の速度は $1 - (1 \div 29.5) = 0.966$ 回転/日となります。

従って $1.0027 - 0.966 = 0.0367$ 回転/日(回転/24h)の速度差となりますので、1時間では $(360 \div 24) \times 0.0367 = 0.55^\circ$  すなわち月1個分(視直径約 $0.5^\circ$ )のズレが生じます。

### C カスタムモード

動作速度を任意に記憶設定し動作できます。タイムラプス撮影などで独自の回転速度で動作する場合にご使用ください。初期状態では4倍速(星の日周運動の4倍)に設定されています。設定を変更するにはスマートフォンなどWi-Fi接続できる通信端末とアプリケーションソフトウェアが必要です。

### 撮 影

カメラのシャッターを切って撮影します。

※カメラやレンズに手ブレ補正機能がある場合は誤動作を防ぐため、機能をOFFにして撮影してください。また手ブレやシャッターによるブレを軽減するため、レリーズ(カメラオプション)の併用を推奨いたします。

## ご使用方法

### IV 応用

#### ● カスタムモードの変更、外部設定モードの使用について

ポラリエUではスマートフォンなどWEBおよびWi-Fi接続できる通信端末(以下スマートフォン)により回転速度などの動作状態を任意に設定できます。またカメラのシャッターを制御するリリース端子を装備しています。バルブ機能と有線リリース端子を装備したカメラであればインターバル撮影などの制御設定にも対応します。

- ポラリエUの動作とリリースを連動することにより、タイムラプス撮影などによる複雑な撮影制御をスマートフォンで手軽に設定できます。
- 専用スマートフォンアプリを利用すれば、例えばカメラの撮影で露出中に回転動作を停止、露出していない間は回転させるなどのSMS機能にも対応します。同機能を使用するには専用スマートフォンアプリの他、カメラのリリース端子とポラリエUを結ぶリリースケーブルが必要です(別売予定)

#### ① 注意

カスタムモードの変更および外部設定モード、リリース制御機能をご使用になるには、スマートフォンなどWi-Fi接続できる通信機器とアプリケーションソフトウェア(PolarieU)が必要です。以下よりダウンロード・インストールのうえご使用ください。ご使用方法につきましては、アプリケーションソフトウェアの説明をお読みください。



ポラリエUをカスタマイズ設定するアプリ

**POLARIE U**

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

無料でダウンロードいただけます。

iOS 版  
Android 版



#### ● レリーズで制御できるカメラ

有線リリース端子(リモコンなど)を装備している多くの一眼カメラに対応します※。

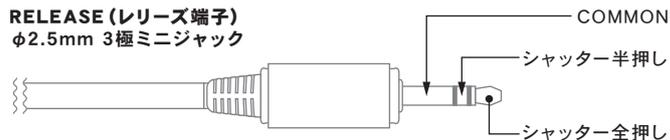
接続するには各種カメラボディに対応する専用リリースケーブル(別売予定)が必要です。

※リリース制御端子を装備していないカメラは対応できません(無線リリースのカメラなど)。

#### ポラリエU側に対応する端子

ピンサインメント(センターから順にシャッター全押し、半押し、COMMON)

RELEASE (リリース端子)  
φ2.5mm 3極ミニジャック



## ご使用方法

### ● 設定・撮影までの流れ

アプリを  
インストール

アプリケーションをインストール  
します。



Wi-Fi接続

スマートフォンとポラリエUを  
Wi-Fiで接続します。



アプリ起動

アイコンをタップして  
アプリケーション起動します。



アプリと  
ポラリエUを接続

アプリケーションと  
ポラリエUを接続します。



動作の設定・撮影

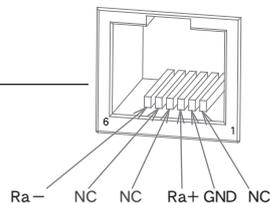
ポラリエUの動作などを設定し  
撮影します。

### ● オートガイドー

ポラリエUはオートガイドー端子を装備しており、市販のオートガイドーによる制御に対応しています。ご使用の際は以下のピンアサインメントを参考に接続してください。オートガイドーのご使用方法についてはオートガイドーに付属の取扱説明書をお読みください。

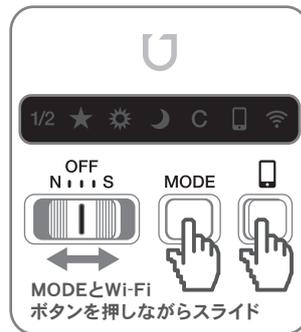


A.G.端子 (オートガイドー端子)  
※外部オートガイドー用



### ● リセット

電源OFFの状態でもード切替ボタンとWi-Fiボタンを押しながらスイッチをN/Sどちらかにスライドすると工場出荷時の状態に戻ります。スマートフォンなどによる設定値もリセットされますのでご注意ください。



## ご使用方法

### ● 極軸望遠鏡PF-LII(別売)の併用について

極軸望遠鏡PF-LII(別売)を併用することで、素通しファインダーでの極軸合わせを行うよりも設置精度を上げることができます。ポラリエUへの取付けには極望アームPU(別売)が必要です。また、極軸の精密設置という作業の性質上、微動装置付き三脚の使用を強く推奨します。ここでは極軸微動雲台DX(別売)、APP-TL130三脚(別売)を併用した例で説明しています。



### ● 極軸望遠鏡PF-LIIの各部名称

極軸望遠鏡PF-LIIの電池交換などここに含まれない説明もございますので、ご使用の際は極軸望遠鏡PF-LIIの説明書も併せてお読みください。



## ご使用の前に

### ● 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 ( $\alpha$ UMi)
	$\delta$ UMi	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。
	(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。
南半球用の情報	$\sigma$ Oct	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。
	$\tau$ Oct	八分儀座タウ星	
	$\chi$ Oct	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。
	$\alpha$ Eri	エリダヌス座 アルファ星 (Achernar)	※視野内に南十字星、 $\alpha$ Eriは見えません。

15・・・2015年

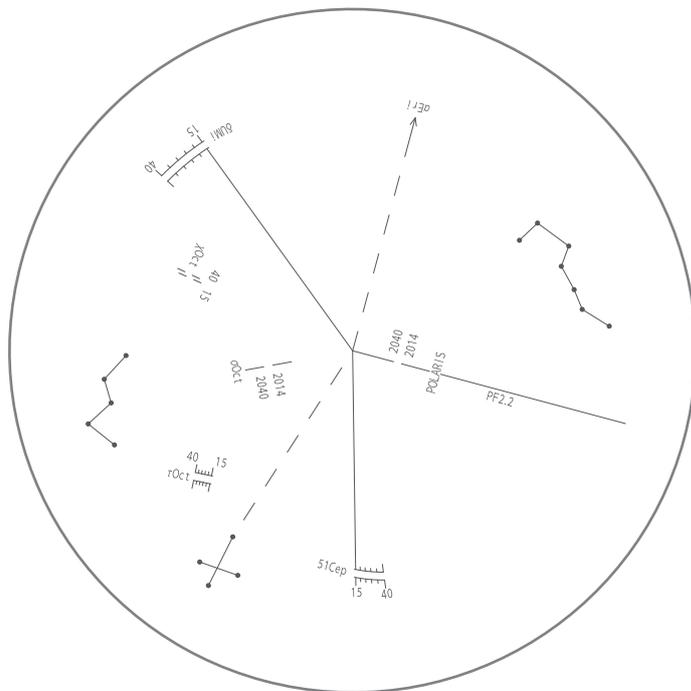
40・・・2040年

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。



## ご使用の前に

### ● 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。



## ご使用方法

### ● 極軸の合わせの手順 (北半球における設置)

① 極軸望遠鏡PF-LIIを極望アームPUに取付ける



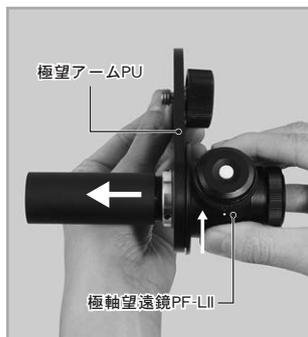
② 極望アームPU(極軸望遠鏡取付済)をポラリエUに取付ける



③ 極軸を合わせる

### 極軸望遠鏡PF-LIIを極望アームPUに取付ける

写真を参考に極望アームPUのネジのついている側から極軸望遠鏡をねじ込んで固定します。使用中に外れることがないようにしっかりねじ込み固定してください。



### 極望アームPU(極軸望遠鏡取付済)をポラリエUに取付ける

写真を参考に、扱いやすい位置を決めて取付けます。使用中にゆるまないように固定ネジをしっかり締めてください。



## ご使用方法

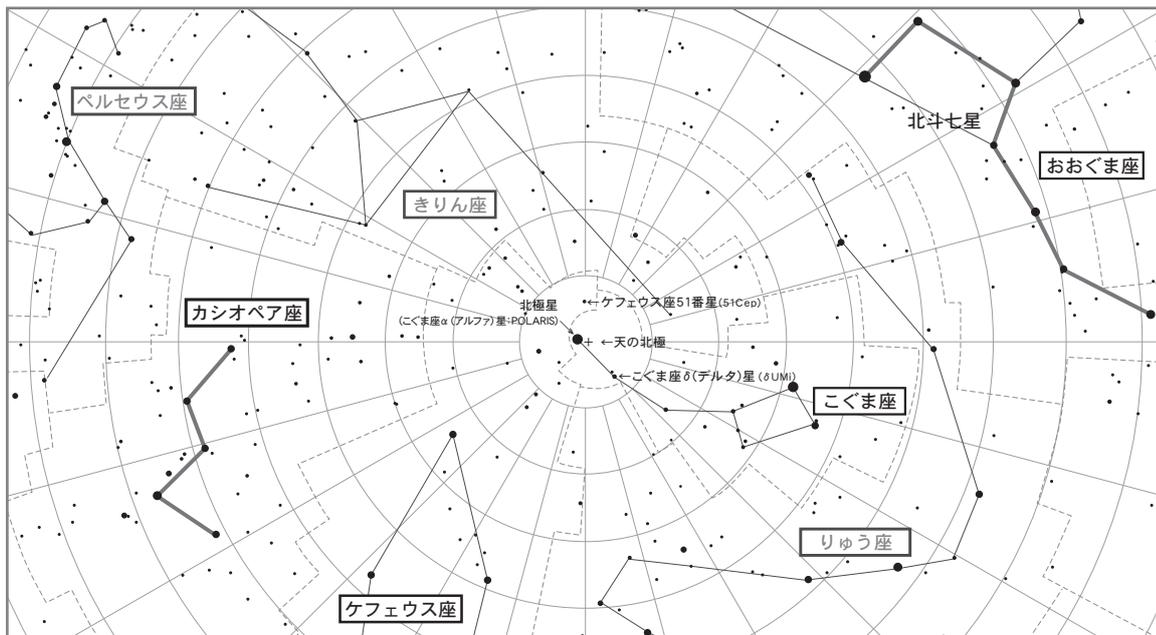
### 極軸の合わせ方

赤道儀は動作が天体の動きに合うように設置します。このため、ポラリエUの極軸（回転軸）と星の日周運動の回転軸が平行となるように設置しなければなりません。この作業を極軸合わせといいます。極軸の合わせ方は北半球と南半球で異なります。以下の手順で、スケールの中心が天の北極または天の南極と重なるように調整します。

### 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、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 $\alpha$ （アルファ）星：POLARIS）、こぐま座 $\delta$ （デルタ）星（ $\delta$ UMI）、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。）



## ご使用方法

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。

北極星の方向はほぼ真北であり、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。また、スマートフォン、タブレットPCなどの通信端末を使用できる場合は、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。

## ご使用方法

- 北極星が見える、水平な固い場所を選びポラリエUを設置します。  
北極星の視位置や方位磁針などを参考に、ポラリエUの回転軸がほぼ北向きになるように設置します。  
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。

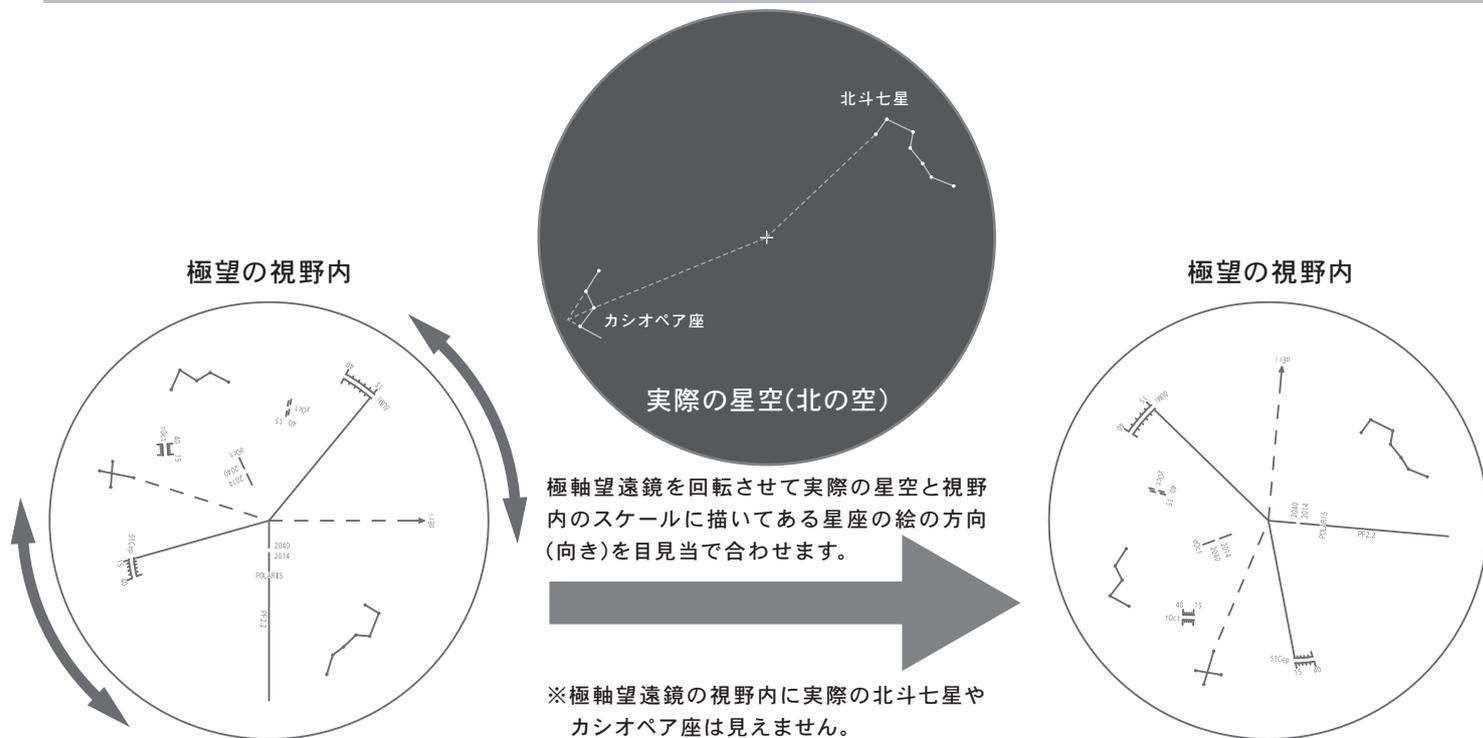


- 極軸望遠鏡スケールの回転方向の向きを合わせます。

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。



## ご使用方法



### 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、 $\delta$ 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、 $\delta$ UMi、51Cepを実際の星に近づけて行きます。

## ご使用方法

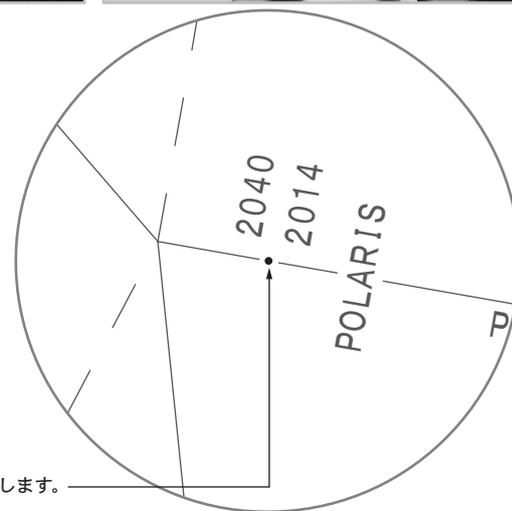
- 4 極軸望遠鏡をのぞきながら、方位調整ツマミと高度調整ツマミを回して、スケール上にある所定位置に北極星を導入します。



「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。



北極星を線の途切れた辺りに導入します。

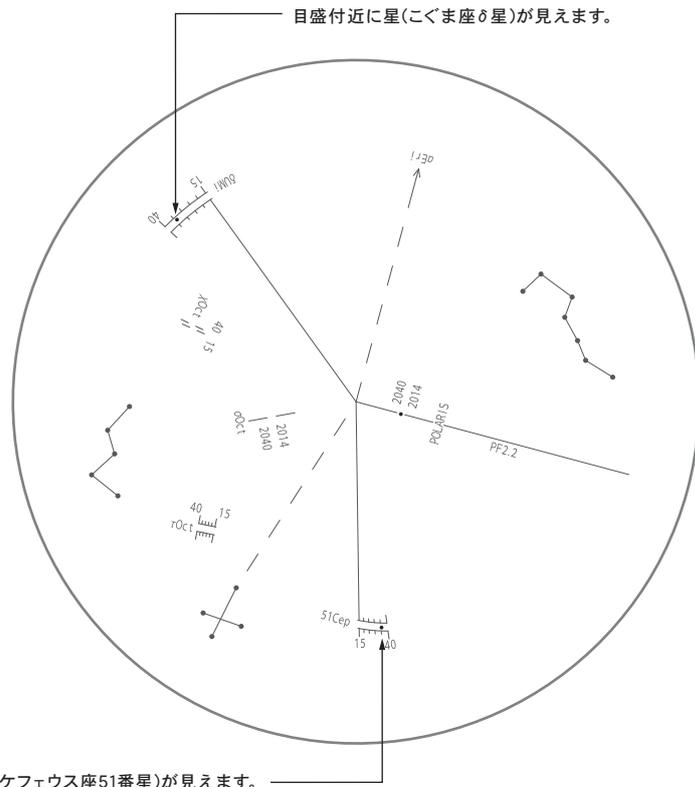
## ご使用方法

5 4で北極星を導入すると、 $\delta$ 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 $\delta$ UMiおよび51Cepの所定位置に、それぞれ、こぐま座 $\delta$ 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。

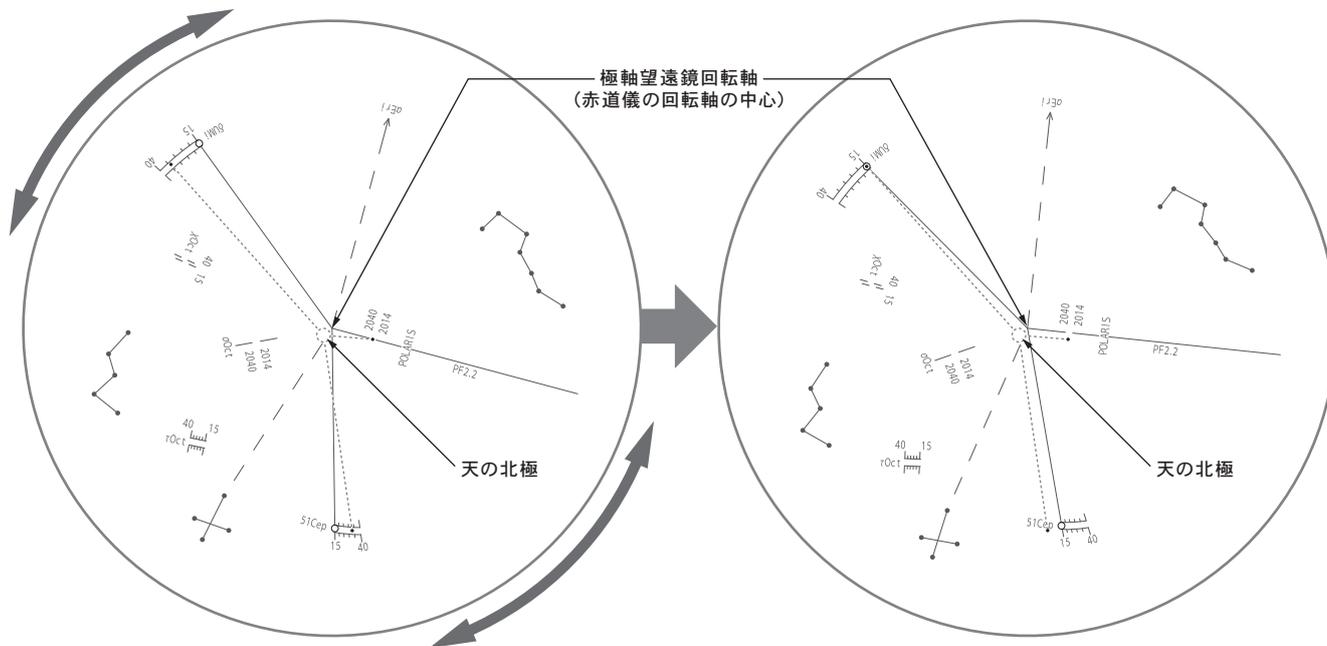
北極星を導入すると「 $\delta$ UMi」と「51Cep」の目盛付近にそれぞれ星が見えます。

※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。



## ご使用方法

ここで、4で合わせた北極星の位置はずれてしまいますが、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)

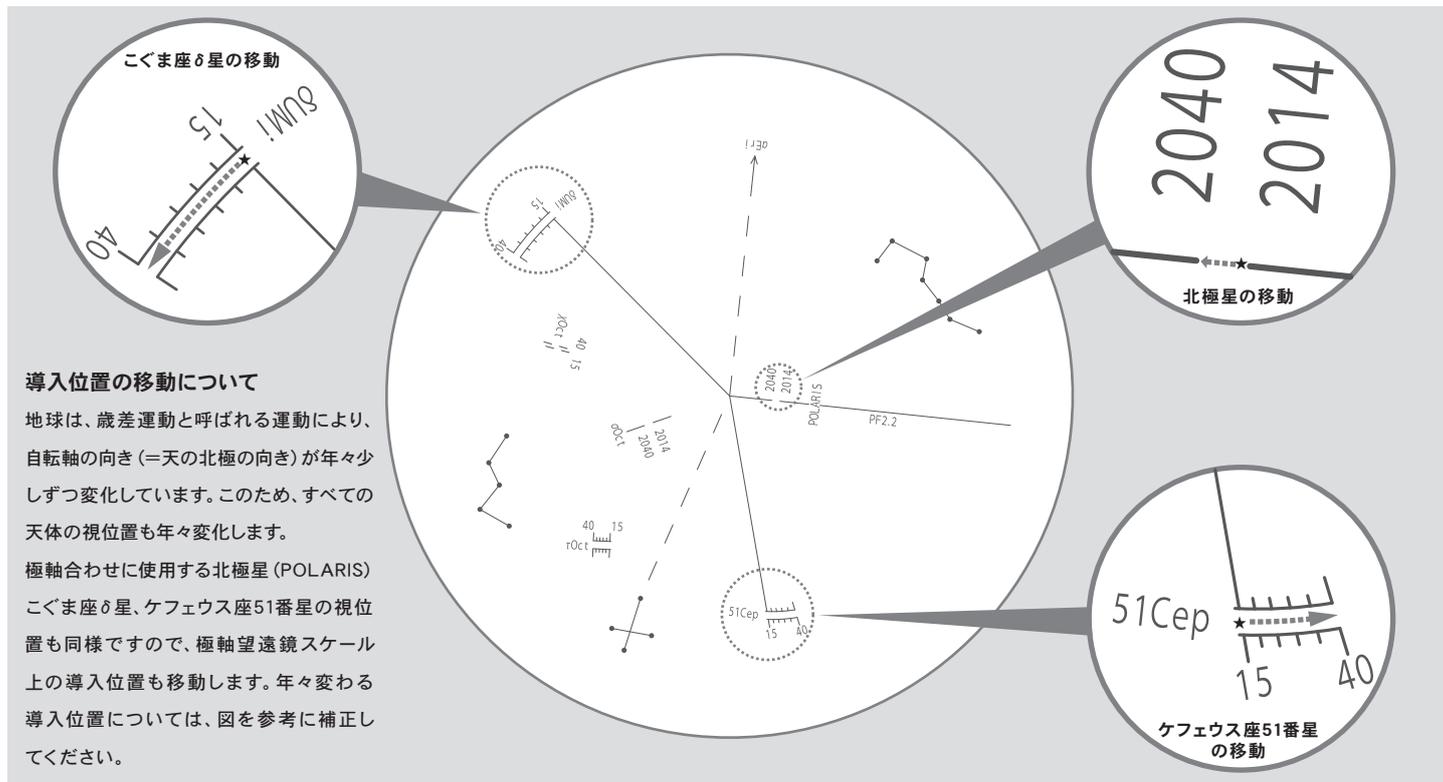
極軸望遠鏡を回転させて「 $\delta$ UMi」を2014年の位置(図中の○)に導入します。すると北極星が途切れた線の延長線上から下にズれてしまいました。

※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。

## ご使用方法

$\delta$ 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 4 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。

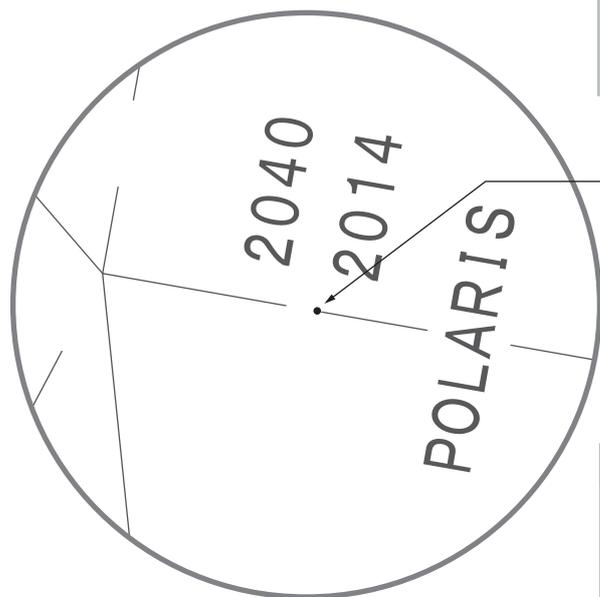
※暗視野照明が明るい見えにくいことがありますので、この場合は光量を落としてみてください。



## ご使用方法

- 6 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、今回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 1

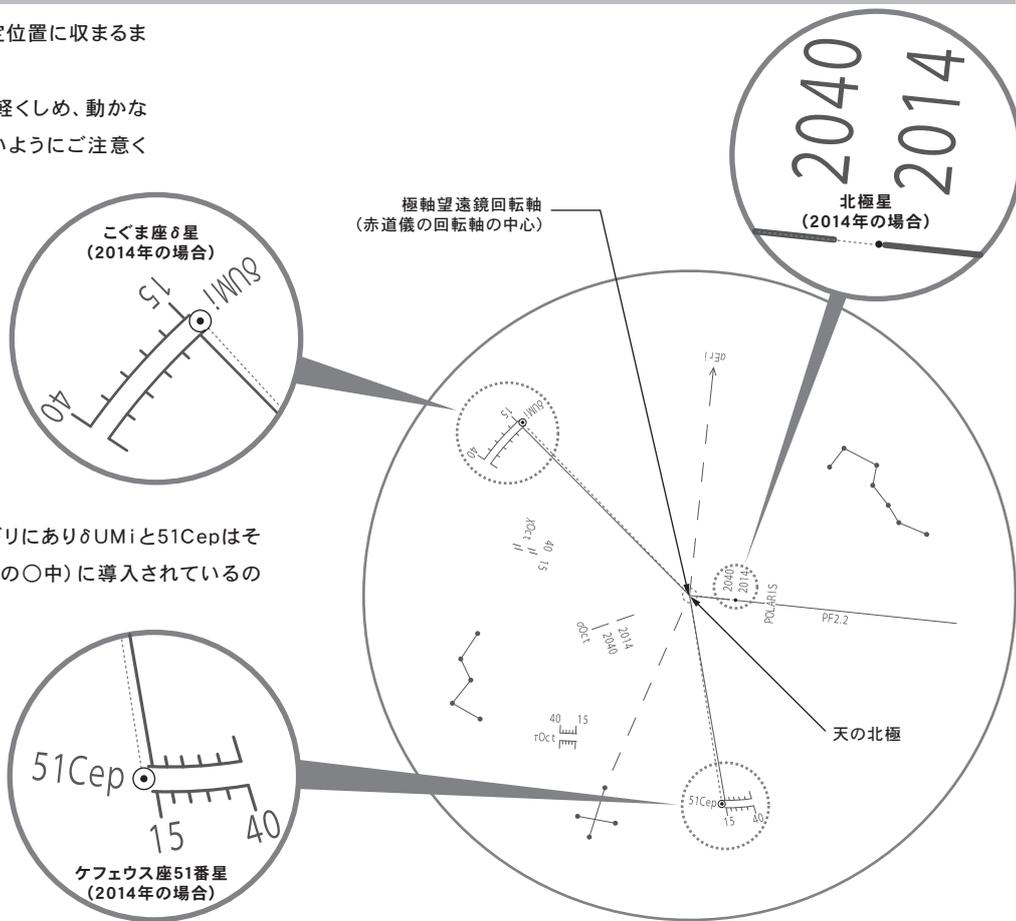
北極星の導入(位置補正) → 高度調整ツマミ、方位調整ツマミで行います。

$\delta$ UMi, 51Cepの導入(位置補正) → 極軸望遠鏡の回転で行います。

## ご使用方法

7 POLARIS、 $\delta$ UMi、51Cepがスケールの所定位置に収まるまで5、6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)。

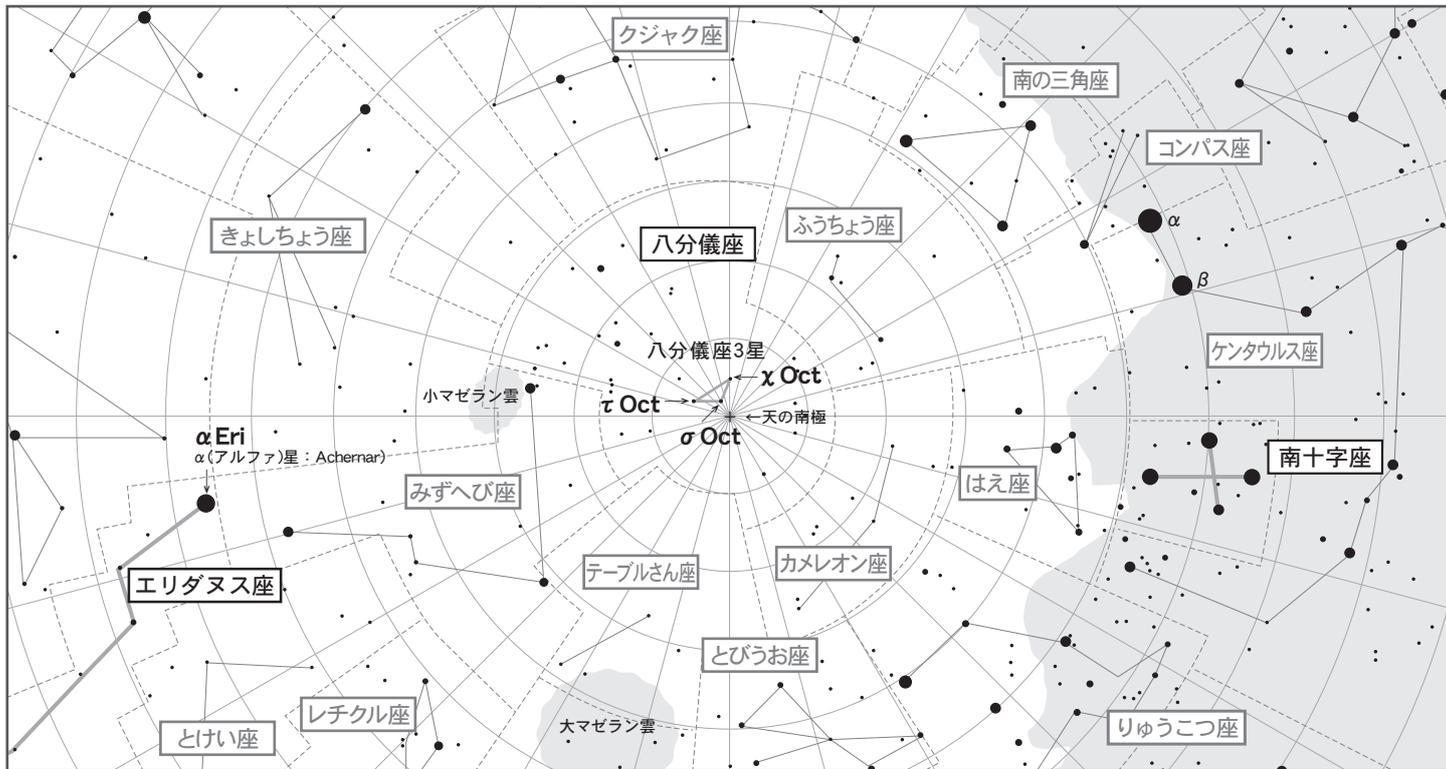


これで北極星は途切れた線の2014側ギリギリにあり $\delta$ UMiと51Cepはそれぞれ目盛の2015側の突き出た部分(図中の○中)に導入されているので完了です(2014年の場合)

## ご使用方法

### 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、赤道儀の赤経回転軸を、天の南極に合わせます。天の南極付近には八分儀座 $\sigma$  (シグマ) 星、 $\tau$  (タウ) 星、 $\chi$  (カイ) 星 ( $\sigma$  Oct,  $\tau$  Oct,  $\chi$  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 $\alpha$  Eri (エリダヌス座 $\alpha$  (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。)



## ご使用方法

### 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 $\sigma$ Octですが、 $\tau$ Oct、 $\chi$ 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(P52)

1 あらかじめ八分儀座3星、南十字星とエリダヌス座 $\alpha$ 星( $\alpha$ 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。またスマートフォン、タブレットPCなどの通信端末を使用できる場合は、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 $\alpha$ 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かったりする場合があります。

## ご使用方法

2 八分儀座が見える水平な固い場所を選びポラリエUを設置します。方位磁針などを参考に、極軸がほぼ南向きになるようにポラリエU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。



## ヒント 2

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。

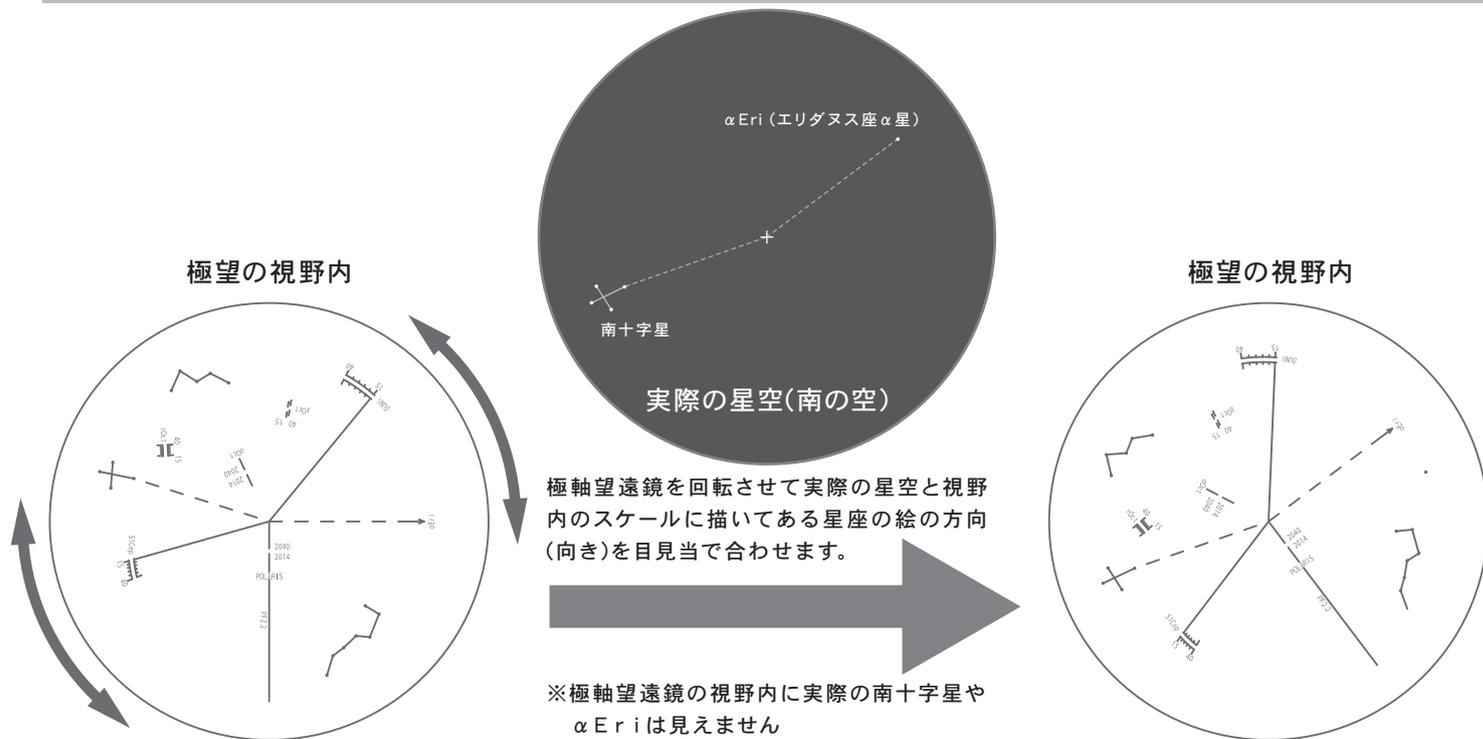
海外における磁気偏角につきましては、ウェブサイトMagnetic-Declination.com (<http://magnetic-declination.com/>) などでご確認ください。

## ご使用方法

- 3 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 $\alpha$ 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 $\alpha$ 星（ $\alpha$ Eri）の向きが目分量で一致するようにしてください。



## ご使用方法



### ① 注意

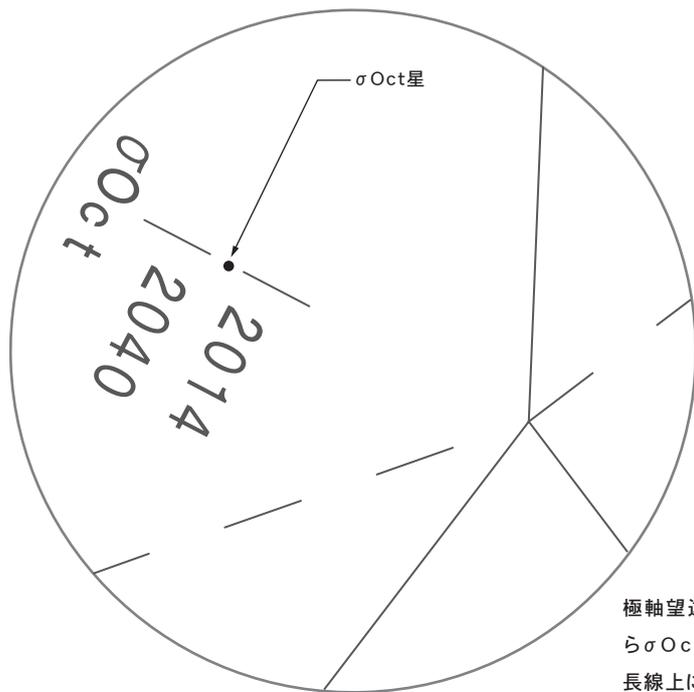
スケールに刻印された南十字星・ $\alpha$  Eri(エリダヌス座 $\alpha$ 星)は、極軸望遠鏡を通さずに見た、実際の星座(星)が見える位置に対応したもので、極軸望遠鏡スケールの回転方向の向を合わせるための目安です。

スケール上における $\sigma$  Oct、 $\tau$  Oct、 $\chi$  Octの位置関係とは関係がありませんのでご注意ください。

## ご使用方法

- 4 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 $\sigma$ 星を導入します。

スケール上の「 $\sigma$ 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 $\sigma$ 星を導入してください。(図参照)



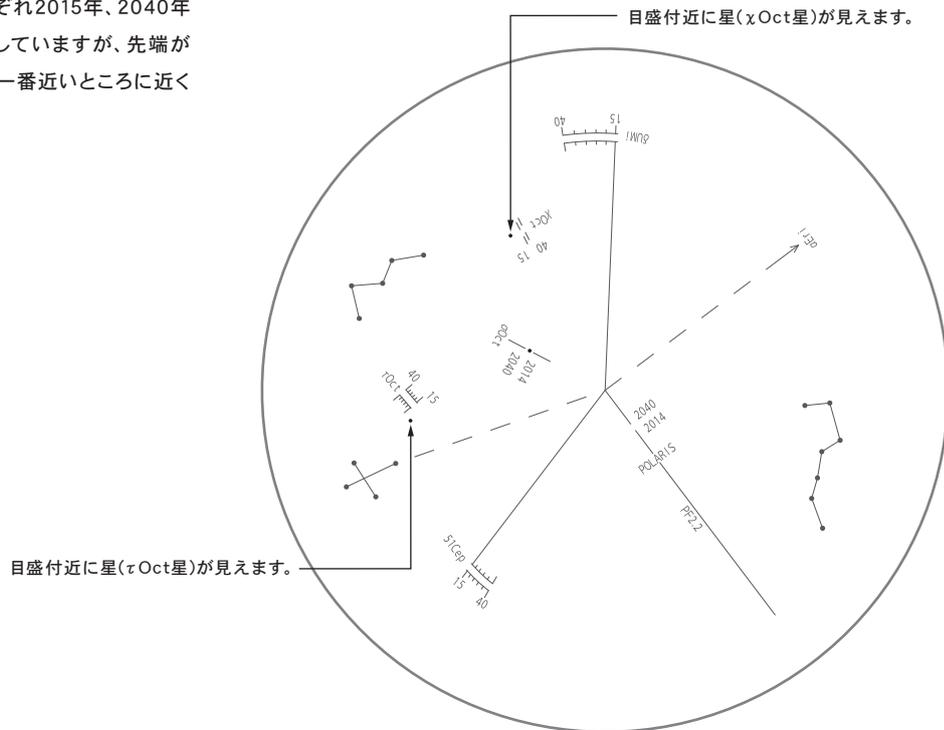
極軸望遠鏡のスケールの向きを合わせた  
ら $\sigma$ Octを上図のようにおおよそ線の延  
長線上に導入します。



## ご使用方法

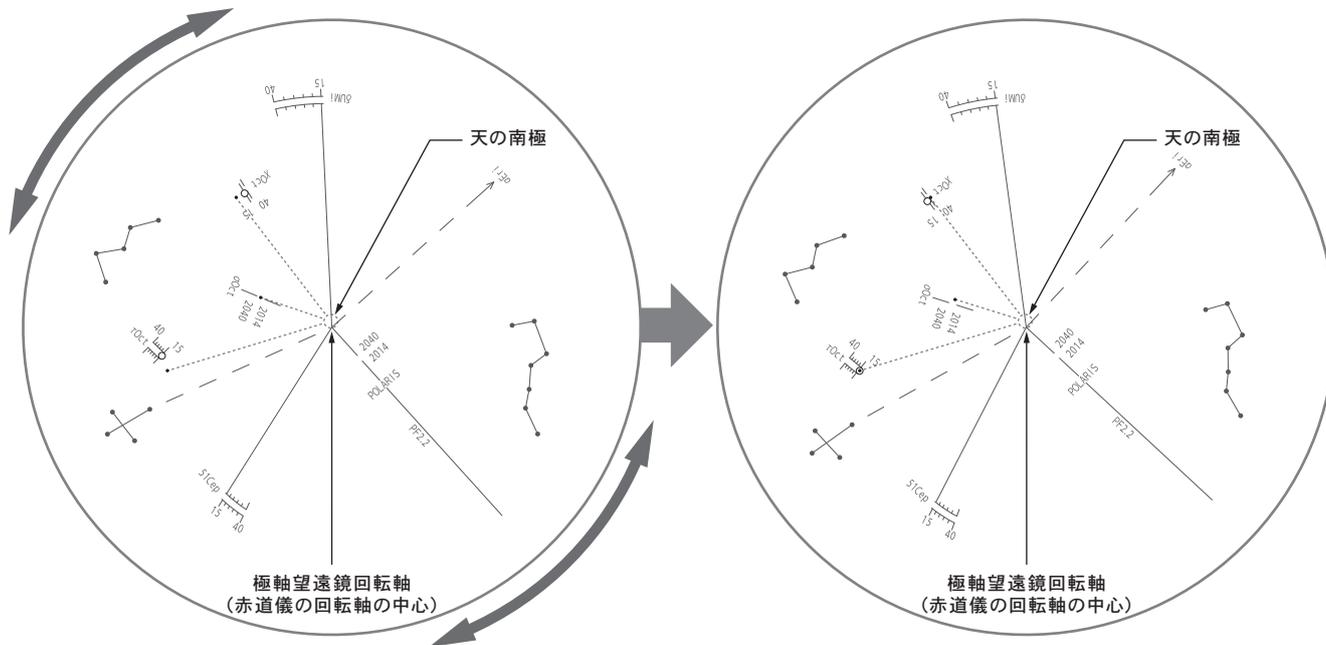
5 4で八分儀座 $\sigma$ 星( $\sigma$ Oct)を導入すると、 $\tau$ Oct、 $\chi$ Octの目盛付近にもそれぞれの星が近づきますので、極軸望遠鏡をのぞきながら、極軸望遠鏡(鏡筒部)を回して、スケール上にある $\tau$ Octおよび $\chi$ Octの所定位置に、それぞれ、八分儀座 $\tau$ 星、 $\chi$ 星が一番近くなるようにします。

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。 $\tau$ 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。



## ご使用方法

ここで、4で合わせた $\sigma$ 星の位置はずれてしまいますが、問題ありません。



上図の「天の南極」と「極軸望遠鏡の回転中心」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 $\sigma$ Octと $\tau$ Oct、 $\chi$ Octを利用して「天の南極」と「極軸望遠鏡の回転中心」を合わせます。

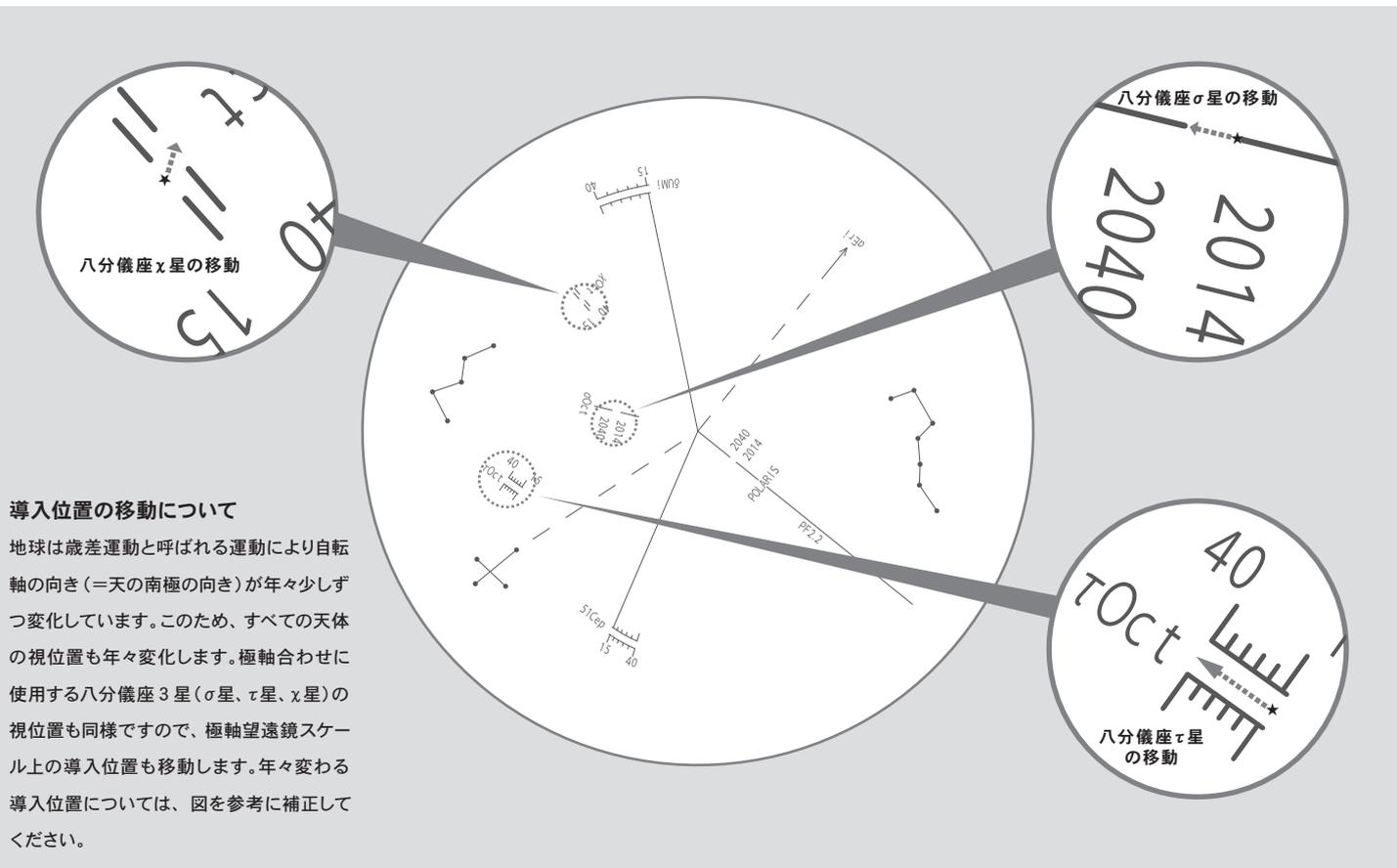
最終目標は $\sigma$ Octは途切れた線の2014側ギリギリにあり $\tau$ Octと $\chi$ Octはそれぞれ目盛の2015側の突き出た部分(図中の○)に導入するのが目標です(2014年の場合)

極軸望遠鏡を回転させて「 $\tau$ 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すぎると見え難くなります。

すると $\sigma$ 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。

## ご使用方法



### 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( $\sigma$ 星、 $\tau$ 星、 $\chi$ 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。

## ご使用方法

- 6 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 $\sigma$ 星の位置を「 $\sigma$ 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)



$\sigma$ Oct星を観測年にできるだけ近くなる位置に導入します。

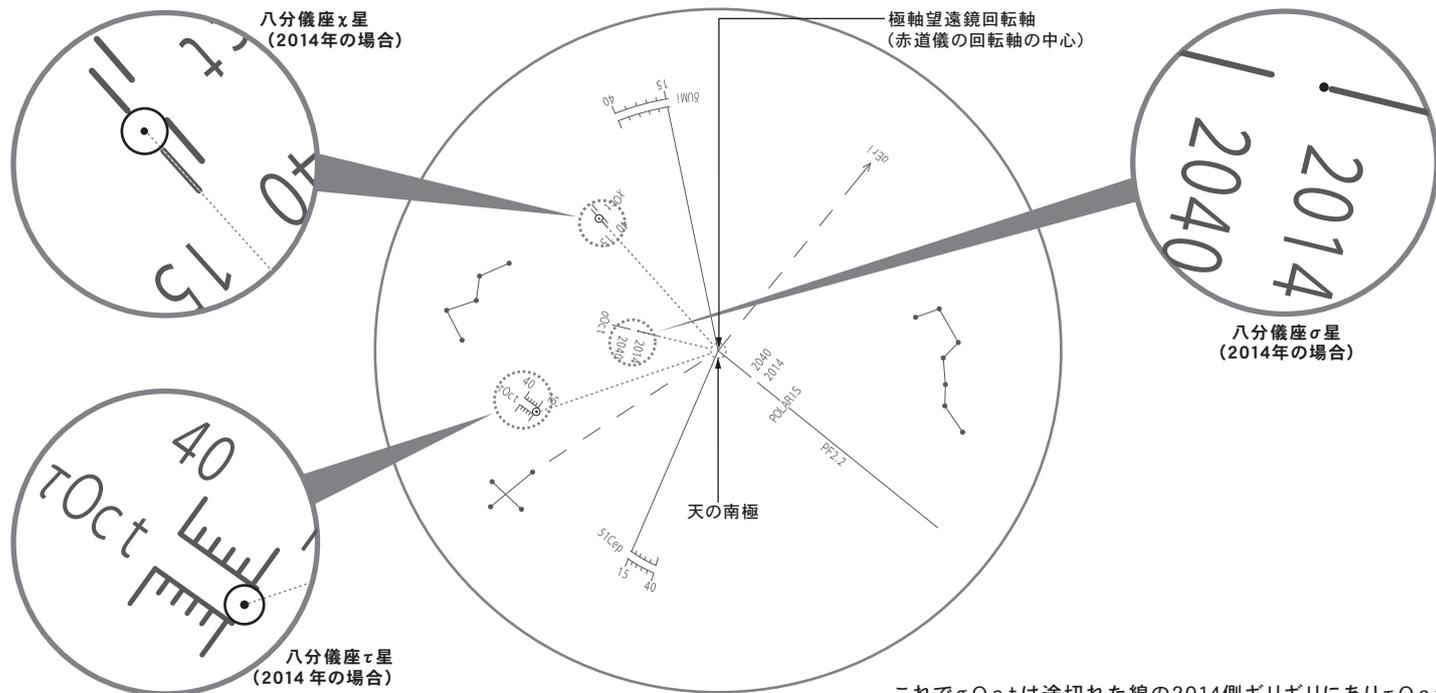
### ヒント 3

$\sigma$ 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。

$\tau$ Oct、 $\chi$ Octの導入(位置補正) → 極軸望遠鏡の回転で行います。

## ご使用方法

- 7 八分儀座3星 ( $\sigma$ Oct,  $\tau$ Oct,  $\chi$ Oct) がスケールの所定位置に収まるまで5, 6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)。

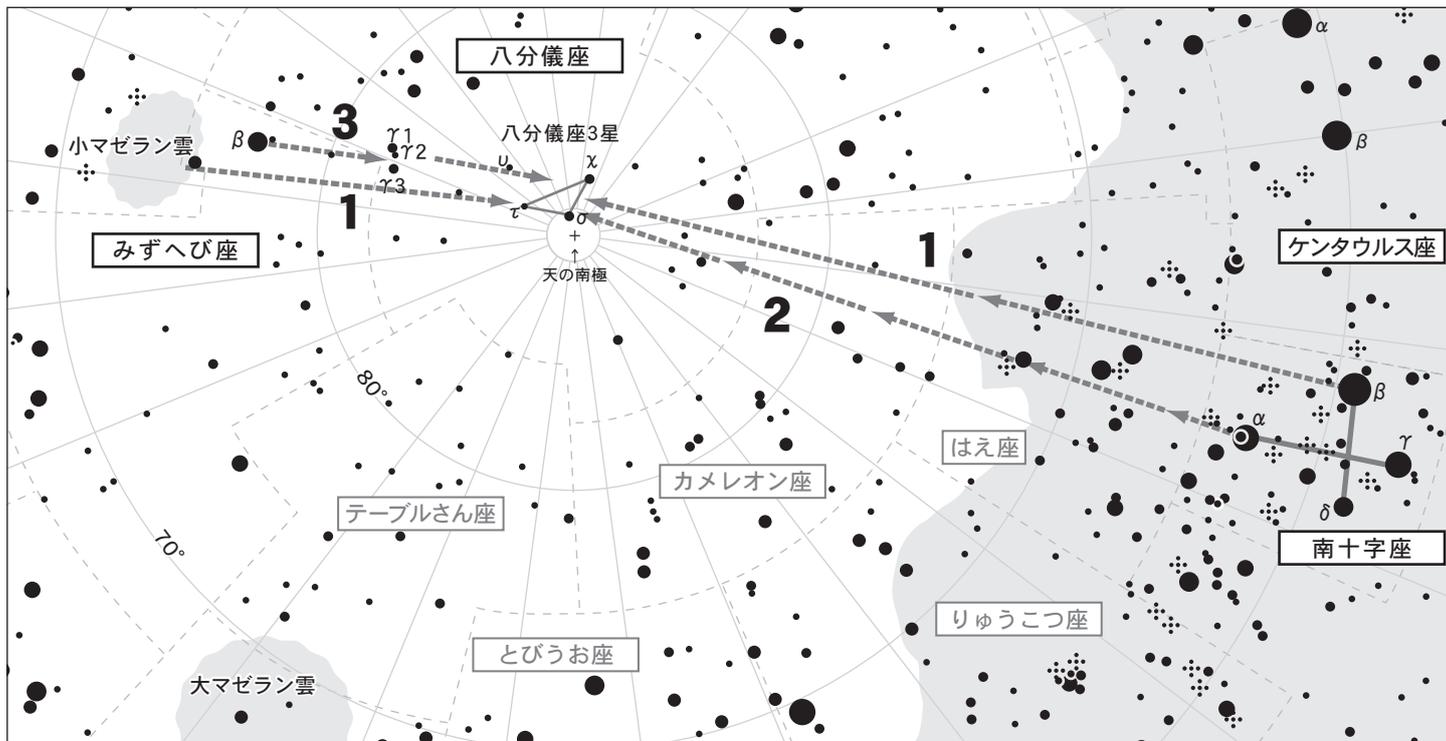


これで  $\sigma$ Oct は途切れた線の2014側ギリギリにあり  $\tau$ Oct と  $\chi$ Oct はそれぞれ目盛の2015側の突き出た部分(図中の○中)に導入されているので完了です(2014年の場合)

## ご使用方法

### 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 $\alpha$ 星、 $\beta$ 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ものです。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。

## ご使用方法

### 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  $\beta$  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 ( $\alpha$  星と  $\gamma$  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 $\beta$ 星、八分儀座 $\gamma$ 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  $\beta$  星があります。みずへび座  $\beta$  星から更に南十字座方向に進むと八分儀座  $\gamma$  星があります。この星は3つ並んでいる ( $\gamma 1$ 、 $\gamma 2$ 、 $\gamma 3$ ) ため見分けがつかます。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。

## ご使用方法

### ● 極軸合わせ支援アプリ「PF-L Assist」について

極軸望遠鏡PF-LII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、 $\delta$ 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 $\alpha$ 星、南十字星、および八分儀座 $\sigma$ 、 $\tau$ 、 $\chi$ 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

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

iOS 版、Android 版、Kindle Fire 版

無料でダウンロードいただけます。



Download on the  
App Store



ANDROID APP ON  
Google play



amazon  
kindle fire  
対応アプリ



## ご使用方法

### ●ポラリエ用マルチ雲台ベースの対応

ポラリエ用マルチ雲台ベース（別売）の取付けに対応します。

スライド雲台プレートやカウンターウェイトの併用により最大約6.5kg(カウンターウェイトは含まず)の機材までを搭載できます。

ここではポラリエ用マルチ雲台ベースの取付手順について説明しています。ご使用にあたり、ポラリエ用マルチ雲台ベースに付属の取扱説明書も併せてお読みください。

**1** 写真を参考に雲台ベースの2本のネジをゆるめて取外します。



**2** ポラリエ用マルチ雲台ベース側面にある3本のセットビスを六角レンチ2.5mm（ポラリエ用マルチ雲台ベースに付属）でゆるめておきます。



**3** 写真を参考にポラリエUの突起にあてはめ、セットビス3本を六角レンチで均等にしめます。ゆるまないようにしっかり固定してください。



**4** 目的に応じてプレート等を取付けてご使用ください。

## ご使用方法

### ●クイックリリースパノラマクランプの対応

クイックリリースパノラマクランプ（別売）の取付けに対応します。薄型アタッチメントプレート規格に対応できるようになります。

ここではクイックリリースパノラマクランプの取付手順について説明しています。ご使用にあたり、クイックリリースパノラマクランプに付属の取扱説明書も併せてお読みください。

**1** 写真を参考に雲台ベースの2本のネジをゆるめて取外します。



**2** ポラリエUの突起部分を取外します。写真を参考に、付属の六角レンチ2.5mmを使用してネジ3本を取外すと突起が外れます。M6ネジ穴が出現します。



**3** 写真を参考にクイックリリースパノラマクランプのクランプベースをM6ネジ2本で取付けます。クイックリリースパノラマクランプに付属の六角レンチ5mmを使用し、ゆるまないようにしっかりと固定してください。



**4** クイックリリースパノラマクランプの取扱説明書に従いプレートホルダーを取付けてください。

**5** 目的に応じてプレート等を取付けてご使用ください。



# 仕 様

星空雲台ポラリエU仕様	
機器種類	星空雲台ポラリエU
微動	ウォームホイールによる全周微動、φ58.4 mm・歯数144山、 材質：アルミ合金
ウォーム軸	φ9.8mm・材質：真鍮
極軸	φ40mm・材質：アルミ合金
ベアリング数	2個
駆動	パルスモーターによる電動駆動
搭載可能重量	<p>■ 恒星時運転での配置時：</p> <p>① 標準雲台ベース使用：雲台を含めて約2.5kg以下 (モーメント荷重25kg・cm：回転中心より10 cmで約2.5kg)</p> <p>② ポラリエ用マルチ雲台ベース、カウンターウェイト等を使用した場合：雲台を含めて6.5kg以下(カウンターウェイト等を含まず) (モーメント荷重65kg・cm：回転中心より10cmで約6.5kg)</p> <p>■ タイムラプス配置時：約10kg以下(回転中心より10cmで約10kg)*1</p>
追尾機能	恒星時追尾、0.5倍速追尾(対恒星時)、太陽追尾(平均速度)、月追尾(平均速度)：北半球・南半球対応、別途スマートフォンによる速度設定可
素通しファインダー	北極星導入用：等倍、実視野約8.9°(アクセサリシューに取付け)
極軸望遠鏡	極軸望遠鏡PF-LII(別売)対応(極望アームPU(別売)併用)
水平出し	タイムラプス用水準器装備
方位目盛	タイムラプス用方位目盛装備。5度間隔
三脚取付	3/8インチカメラネジ穴×2箇所(1/4-3/8変換ADネジ×1個付属)薄型アタッチメントプレート規格に対応
カメラ端子 (レリーズ端子)	φ2.5mm三極ステレオミニジャック ピンアサイン：センターから順にシャッター全押し、半押し、COMMON

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)
外部電源端子	USB Type-C
動作電源 (市販品)	単三電池×4本：アルカリ乾電池、Ni-MH充電電池、Ni-Cd充電電池に対応
動作電圧 消費電流	外部電源：USB Type-C型対応外部電源に対応 単三電池：DC4.8~6.0V 最大0.5A (2.5kg搭載時) 外部電源：DC 4.4~5.25V 最大0.5A (2.5kg搭載時)
連続動作時間	約7時間(20℃、2.5kg搭載時：アルカリ乾電池使用*3) 外部電源使用時は電源に依存
Wi-Fi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可
専用アプリケーションによる 動作環境	対応OS：Android 4.4以上、iOS 9.0 以上※ ・Wi-Fi規格：IEEE 802.11b/g ・データ暗号化方式：WPA2-PSK ※条件を満たしていても使用できない場合がございます。 ご使用の際は必ず事前にアプリケーションソフトウェアの動作をご確認ください。
動作温度	0~40℃
大きさ	88.5×72×110.5mm(除・突起部)
重さ	約575g(電池別)
別売オプション	極軸望遠鏡PF-LII、極望アームPU、極軸微動雲台DX、ポラリメーター

\*1：ポラリエUの水準器により水平設置した場合。

I 1/2 星景撮影モードで撮影した場合の露出時間

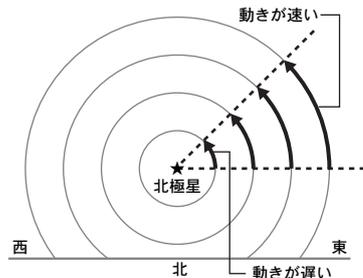
星の日周運動の1/2の速さで動く星景撮影モードで撮影した場合においては、星と地上の景色が同時に止まっているように写すための露出時間が、固定撮影で星を点像に見えるように写すための露出時間(目安)と比べて2倍まで許容されます。

固定撮影で星を撮影すると、日周運動の影響により点が軌跡となって線状に写ります。しかし星の日周運動は極めて遅いため、短時間露出であればほぼ点像に見えるように写すことができます。星の動きの見掛けの速さは極(きょく:天の北極または天の南極)に近いほど遅くなり、天の赤道付近で最も速くなります。星を点像に写すためには、天の赤道に近いほど短時間露出にしなければなりません。

以下、1/2:星景撮影モードで星を点像に写すための最長露出時間の目安です(理論値)。この表の数値より短い露出時間であれば、星を点像で写すことができます。ただし実際にはカメラやフィルムの特性、レンズの特性により左右されますのでご注意ください。

※固定撮影の場合、露出時間は下記の半分まで許容されます。

【星の日周運動(北の空)の速さ】



注意

※1:“撮影レンズ焦点距離”は撮影に使用するレンズそのものの焦点距離とお考えください。APS-C、マイクロフォーサーズなど35mm判カメラ以外をご使用の場合であっても、35mm判換算焦点距離は使用しません。

※2:上記露出時間は撮像素子を構成する1ピクセルにおける1辺の長さ(フィルムカメラの場合はフィルム粒子の大きさ)が0.01mmであると仮定して試算したものです(理論値)。実際にはカメラやフィルムの特性、レンズの特性により大きく左右されますのでご注意ください。お手持ちのカメラで事前に試し撮りされることを推奨いたします。

※3:フィルムカメラの場合はフィルム粒子が大きいため上記の3~6倍程度の時間まで許容されます。

撮影レンズ焦点距離(mm) ※1 天の赤道からの離角	f=15mm	f=20mm	f=24mm	f=28mm	f=35mm	f=50mm	f=85mm	f=100mm	f=135mm	f=200mm
0°(天の赤道上)	18.28秒	13.71秒	11.43秒	9.79秒	7.84秒	5.49秒	3.23秒	2.74秒	2.03秒	1.37秒
±10°	18.57秒	13.92秒	11.60秒	9.95秒	7.96秒	5.57秒	3.28秒	2.78秒	2.06秒	1.39秒
±20°	19.46秒	14.59秒	12.16秒	10.42秒	8.34秒	5.84秒	3.43秒	2.92秒	2.16秒	1.46秒
±30°	21.11秒	15.83秒	13.20秒	11.31秒	9.05秒	6.33秒	3.73秒	3.17秒	2.35秒	1.58秒
±40°	23.87秒	17.90秒	14.92秒	12.79秒	10.23秒	7.16秒	4.21秒	3.58秒	2.65秒	1.79秒
±50°	28.44秒	21.33秒	17.78秒	15.24秒	12.19秒	8.53秒	5.02秒	4.27秒	3.16秒	2.13秒
±60°	36.57秒	27.43秒	22.85秒	19.59秒	15.67秒	10.97秒	6.45秒	5.49秒	4.06秒	2.74秒
±70°	53.46秒	40.09秒	33.41秒	28.64秒	22.91秒	16.04秒	9.43秒	8.02秒	5.94秒	4.01秒
±80°	105.29秒	78.97秒	65.81秒	56.41秒	45.13秒	31.59秒	18.58秒	15.79秒	11.70秒	7.90秒

## II 極軸ズレによる追尾への影響

星空雲台ポラリエは、極軸を正確に合わせることでより正確に天体追尾します。このため、極軸の設置精度が追尾精度に大きく影響します。(参照:P17)

以下は、極軸が天の北極から2度ずれている場合に★：星追尾モードで星を点像に写すことができる最長露出時間の目安です(理論値)。

実際にはカメラやフィルムの特性、レンズの特性により大きく左右されますのでご注意ください。

撮影レンズ焦点距離(mm) ※1 天の赤道からの離角	f=15mm	f=20mm	f=24mm	f=28mm	f=35mm	f=50mm	f=85mm	f=100mm	f=135mm	f=200mm
0°(天の赤道上)	412.53秒	309.40秒	257.83秒	221.00秒	176.80秒	123.76秒	72.80秒	61.88秒	45.84秒	30.94秒
±10°	418.89秒	314.17秒	261.81秒	224.41秒	179.53秒	125.67秒	73.92秒	62.83秒	46.54秒	31.42秒
±20°	439.00秒	329.25秒	274.38秒	235.18秒	188.14秒	131.70秒	77.47秒	65.85秒	48.78秒	32.93秒
±30°	476.35秒	357.26秒	297.72秒	255.19秒	204.15秒	142.90秒	84.06秒	71.45秒	52.93秒	35.73秒
±40°	538.52秒	403.89秒	336.57秒	288.49秒	230.79秒	161.56秒	95.03秒	80.78秒	59.84秒	40.39秒
±50°	641.78秒	481.34秒	401.11秒	343.81秒	275.05秒	192.53秒	113.26秒	96.27秒	71.31秒	48.13秒
±60°	825.06秒	618.79秒	515.66秒	442.00秒	353.60秒	247.52秒	145.60秒	123.76秒	91.67秒	61.88秒
±70°	1206.16秒	904.62秒	753.85秒	646.15秒	516.92秒	361.85秒	212.85秒	180.92秒	134.02秒	90.46秒
±80°	2375.66秒	1781.75秒	1484.79秒	1272.68秒	1018.14秒	712.70秒	419.23秒	356.35秒	263.96秒	178.17秒

### 注意

※1:“撮影レンズ焦点距離”は撮影に使用するレンズそのものの焦点距離とお考えください。APS-C、マイクロフォーサーズなど35mm判カメラ以外をご使用の場合であっても、35mm判換算焦点距離は使用しません。

※2:上記露出時間は撮像素子を構成する1ピクセルにおける1辺の長さ(フィルムカメラの場合はフィルム粒子の大きさ)が0.01mmであると仮定して試算したものです(理論値)。実際にはカメラやフィルムの特性、レンズの特性により大きく左右されることにご注意ください。お手持ちのカメラで事前に試し撮りされることを推奨いたします。

※3:フィルムカメラの場合はフィルム粒子が大きいため上記の3~6倍程度の時間まで許容されます。

## FAQ(質問編)

No.	質問	回答
1	★：星追尾モードで追尾撮影した場合、何ミリのレンズなら星をずらさないように撮影できますか？	露出時間と設置精度に依存するため厳密な提示はできませんが、手軽な設置にて焦点距離 50mm 程度以下のレンズで追尾ができることを想定しています。(“撮影レンズ焦点距離”は撮影に使用するレンズそのものの焦点距離とお考えください。APS-C、マイクロフォーサーズなど 35mm 判カメラ以外をご使用の場合であっても、35mm 判換算焦点距離は使用しません。)
2	1/2：星景撮影モードで撮影した場合、星空と地上の景色を同時に止めて撮影できる露出時間は？	本書 P58：付録にて、“1/2 星景撮影モードで撮影した場合のきる露出時間”を掲載していますのでこちらをご参照ください。
3	★：星追尾モードでの最適な露出時間は？	撮影者の撮影意図(好み)またはカメラの設定により様々です。 市販の天文雑誌などの写真データが参考になります。
4	単三電池4本での連続動作時間は？	電池の種類、状態にもよりますが、目安として、新品単三アルカリ乾電池使用にて連続動作約 7 時間 (20℃ 2.5kg 搭載時)となっています。
5	単三電池をセットした上で外部電源を接続した場合、両方の電力供給を併用できますか？	外部電源を接続した場合は外部電源が優先されます。 電力供給の併用とはなりません。
6	USB-TypeC端子がありますが、パソコンから制御できますか？	外部電源端子として使用するためのものであり、パソコンからの制御には対応しておりません。
7	アクセサリースューには何を取付けるのですか？	付属の素通しファインダーの他、ポラメーター(別売)を取付けできます。 また、市販カメラ用品でアクセサリースューに取付けられるものであれば取付けできます。

## FAQ(トラブル編)

No.	トラブル	原因	対策
1	電源が入りません(モード表示窓のバックライトが点灯しません)。	電池を入れましたか?ポラリエは単三電池4本、またはUSB出力付外部電源(USB-Type C型対応:DC4.4~5.25V)に対応しています。	単三電池4本(市販のアルカリ乾電池またはNi-MH、Ni-Cdなど充電地)をセットするか、対応の外部電源を接続してご使用ください。
		電池使用 電池が消耗していませんか?	新しい電池と交換してください。充電式電池をご使用の場合は再充電してからご使用ください。
		電池の向きに間違いはありませんか?	電池のプラス(+)とマイナス(-)をご確認のうえ、電池を入れなおしてお試しください。
		外部電源使用 外部電源が消耗していませんか? 外部電源のプラグがゆるんでいませんか?	外部電源を再充電してからお試しください。 外部電源のプラグをしっかりと差し込んでください。
2	電源を入れても動きません(モード表示窓のバックライトは点灯します)	星の日周運動に対する速さになるため、極めて遅い動作をします。このため、目視では殆ど動作を確認できません。	異常ではないと思われますが、動作を確認する場合は次のことをご確認ください。雲台ベースの固定ネジのどちらか一方の位置を覚えておきます。モード表示窓を★:星追尾モードに合わせて10~15分程度以上放置し、位置が移動するかどうかをご確認ください。移動していれば正常です。
		モードダイヤルのバックライトが点滅している場合は電池が消耗間近です。	新しい電池または充電済みの外部電源を用意し交換に備えてください。
3	モード表示窓のバックライトが点滅します。	電池が消耗しています。	電池を交換するか、または外部電源を交換してください。
4	追尾がずれます。	目的に合ったモードに合わせないと追尾がずれることがあります。	星空を追尾する場合は★:星追尾モード、太陽や月食の影を追尾する場合は☀:太陽追尾モード、月を追尾する場合は☾:月追尾モードをご使用ください。なお、1/2:星景撮影モードは天体の追尾撮影を目的としたモードではありませんのでご注意ください。
		電源スイッチの方向が逆になっていませんか?	本書P23に従いスイッチを正しい方向にスライドしてください。

## FAQ(トラブル編)

No.	トラブル	原因	対策
4	追尾がずれます。	極軸の設置精度に対して使用カメラ(レンズ)の焦点距離または露出時間が長すぎます。	使用カメラ(レンズ)の焦点距離を短くする、または露出時間を短くするなどしてみてください。
		使用カメラ(レンズ)の焦点距離または露出時間に対して極軸の設置精度が不足しています。	本書P17に従い、もう一度極軸を合わせ直してください。また、“北極星のぞき穴”による設置精度で不足と感じられる場合は、極軸の設置精度を高めるパーツとしてポラリエU極軸望遠鏡PF-LIIセット(別売)の併用を推奨いたします。
		極軸を合わせた後、タワミなどで極軸がずれてしまった可能性があります。	本書P17に従い、もう一度極軸を合わせ直してください。できればカメラを搭載した状態で極軸を確認してから撮影してみてください。カメラの重量が搭載可能重量(約2.5kg以下)を超えていると極軸がずれやすくなります。2.5kg以下の軽いカメラで撮影することを推奨いたします。
		三脚、雲台などのネジ、ストッパー、操作グリップなどがゆるんでいる可能性があります。	ネジやストッパー、操作グリップなどの状態をご確認ください。ゆるんでいる場合はしっかりと締めてください。
		カメラ設定(手ブレ防止機能など)によりずれた可能性があります。	三脚でご使用になることを想定したモードでご使用ください。詳しくはカメラに付属の説明書にてご確認ください。
		ズームレンズが重力などで自然に動くことがあります星が流れて写ることがあります。	ズームリングをテープで固定するなどして撮影してください。
5	真っ黒になって写りません。	レンズキャップを外してません。	レンズキャップを取外してください。
		カメラの設定に間違いがある可能性があります。特に露出時間が短すぎる、または絞りを絞り過ぎると露出不足になり、何も写らないことがあります。	シャッター速度を遅く(露出時間を長く)する、絞りを開けるなどカメラの設定を変更して撮影してみてください。カメラの操作方法につきましてはカメラに付属の説明書にてご確認ください。

## FAQ(トラブル編)

No.	トラブル	原因	対策
6	真っ白(または白っぽく)に写ってしまい、星が殆ど写りません。	市街地で撮影されませんでしたか。程度にもよりますが、市街地では光害(ひかりがい:市街地の明かりが空で散乱し、明るくなる現象)の影響を受けるため、白っぽく写ります。星の光は非常に微弱なため、空の明るさに埋もれてしまいます。	山間や郊外など、光害の影響が少ない環境であれば撮影できます。目安として懐中電灯なしでは歩けないぐらいの暗さが必要です。なお、それなりに暗い環境で撮影した結果であれば、露出時間を短くしたり、ISO感度を低く設定することで解決することもあります。
		月の見える日に撮影されませんでしたか?月は非常に明るいので、月の見える日に長時間露出で星を撮影すると、明るさの影響で星が埋もれてしまいます。	月明かりの影響が少ない構図、または露出時間を短くして撮影するか、または月の出ていない日を選んで撮影してください。
7	ピントが合いません。	星は光量が極めて少ないため、オートフォーカスを使用してもピントを合わせる目標物を検出できないことが殆どです。このため、ピントを合わせることができません。	マニュアル(手動)でピントを合わせてください。また(レリーズの)シャッターボタンを押した際にオートフォーカスが作動しないように設定してください。撮影でシャッターボタンを押した際にオートフォーカスが作動すると、折角合わせたピントがずれてしまいます。
			ピントの確認はカメラのライブビュー機能を併用して液晶モニターを観察しながら慎重に行うことを推奨します。ピント合わせ中に液晶モニターの画像を拡大できると大変便利です。
			カメラにライブビュー機能がない場合は、カメラのファインダーを確認しながら慎重に行ってください。カメラのオプションにマグニファイアなどがあれば併用すると便利です。カメラのご使用方法につきまして、詳しくはカメラに付属の説明書にてご確認ください。

## FAQ(トラブル編)

No.	トラブル	原因	対策
8	撮影した結果、ピントが合っていない。	ピントの精度が不十分です。星は点光源のため、少しでもピント位置がずれていると、その影響が目立ちます。	更に慎重にピントを合わせてください。星はピントが合うと点像になりますが、ピントが合っていないと円盤像など何らかの面積を持った対象として見えます。(参照：P21)
		カメラの視度調整のズレはありませんか?視度調整がずれていると正しくピントが合いません。	カメラの取扱説明書に従い、視度調整を正しく合わせてください。
9	一応写りましたが、星が不規則にブレています。	撮影中に風の影響または振動の影響を受けた可能性があります。	風の影響が少なく、幹線道路、鉄道、歩行者からの振動を受けにくい安定した場所で撮影してください。
		撮影中にカメラの手ブレ防止機能が作動するとブレて写ることがあります。	手ブレ防止機能を OFF にするか、または三脚でご使用になることを想定したモードで撮影してみてください。カメラのご使用方法につきまして、詳しくはカメラに付属の説明書にてご確認ください。
		撮影中(露出中)の機材に手などが触れるとブレることがあります。	撮影中はみだりに機材本体に手などを触れないようにご注意ください。
10	星を写すと画質が荒れます。	カメラの特性(フィルムの特性)により、長時間露出で星空など光量の少ない対象を撮影するとノイズなどにより画質が悪くなることがあります。特に高感度撮影をされると顕著になります。	カメラの特性のため原則避けることができません。しかし、デジタルカメラの場合はカメラの設定、または市販の画像処理ソフトウェアなどで軽減できることもありますので、詳しくはカメラの説明書またはインターネット情報などでご確認ください。
11	部分的にピントが合っていない写真となっています。	寒い環境で撮影した、または(撮影者の)身体から発生する湿気や呼気などのため、レンズが結露した可能性があります。	結露してからは解決が難しくなることがありますので、結露する前からカイロなど保温具を取り付けて撮影されることを推奨いたします。また、撮影と撮影の間はレンズが結露していないかをこまめに確認されることも推奨いたします。

## 用語集

単語【よみ】	説明
アクセサリシュー 【あくせさりしゅー】	カメラなどにおいて外付けのフラッシュ(ストロボ)やファインダーなどを取付けるための金具です。市販カメラ用品でアクセサリシュー対応機器であればメーカー機種に関わらず取付け互換性があります。
ISO【いそ】 ISO 感度 【いそかんど】	国際標準化機構で定めた写真フィルムの規格で、カメラまたはフィルムの感度を数値で表したものをいいます。数値が大きほど感度が高いことを意味し、レンズの焦点距離、絞り、撮影対象、環境が同じであれば、同じ明るさの写真を短い露出時間で(早いシャッター速度で)撮影することができます。 なお、ISO感度を高くするほどノイズなどの影響により画質が悪くなることがあります。
イメージセンサー 【いめーじせんさー】	→撮像素子
雲台【うんだい】	雲カメラなどの光学機器を三脚または他の機材に搭載するための台です。台の向きを動かせるため、搭載した光学機器のレンズの向きを自由に定めることができます。
SMS 機能 【えすえむえすきう】	タイムラプス(参照:P68)などで用いる撮影手法の一つで、Stop Motion Stop、Shoot Move Shootなどと呼ばれています。例えばボラリエを回転(動作)させながらインターバル撮影をする際(タイムラプス撮影)、露出中の動作を止め、露出終了後にまた動作させることにより画像1枚レベルでしっかり静止しているように撮影でき、日中・夜間を問わずタイムラプス撮影の品質を高めることができます。 ボラリエではカメラ端子(レリーズ端子)を装備しており、バルブ機能と有線レリーズ端子を装備したカメラであれば、ボラリエとレリーズを連動することにより、これらの設定がスマートフォンから手軽に行えます。 *この機能を使用するにはスマートフォンなどWi-Fi接続できる通信端末とアプリケーションソフトウェアが必要です。また、カメラとボラリエを接続するレリーズケーブルが必要です。

単語【よみ】	説明
APS 【えーびーえす】	Advanced Photo Systemの略。1996年にフジフィルム、イーストマンコダック、キヤノン、ニコン、ミノルタ(現ソニー)が世界標準規格として共同規格開発し発売したフィルム、カメラの規格(基本フォーマット:約30×17mm)です。アスペクト比(縦横の比)を変更できるのもこの規格の特徴で、APS-H(基本フォーマット)、APS-C、APS-Pがあります。現在この規格はほとんど採用されなくなりましたが、デジタルカメラの撮像素子(イメージセンサー)でこれに近いサイズが採用されており、APS-H、APS-Cフォーマットと呼ばれるものがあります。(2011年11月現在)
APS-C 【えーびーえすしー】	Advanced Photo System Classicの略。デジタルカメラにおける撮像素子(イメージセンサー)の規格の一つで、大きさ約23.4×16.7mmとなっています(カメラにより若干の違いがあります)。この規格のデジタル一眼カメラで撮影すると、レンズに表記の焦点距離と比較して1.5~1.6倍(カメラにより若干の違いがあります)の焦点距離のレンズで撮影したのと同等の画角が得られます。(参照:35mm判換算焦点距離)
APS-H 【えーびーえすえっち】	Advanced Photo System Hi-Visionの略。デジタルカメラにおける撮像素子(イメージセンサー)の規格の一つで、大きさ約27.9×18.6mmとなっています(カメラにより若干の違いがあります)。本来、APS-HとはAPS規格のHタイプ(約30×17mm)ですが、これに一番近いサイズとしてこのように呼ばれています。この規格のデジタル一眼カメラで撮影すると、レンズに表記の焦点距離と比較して1.3倍の焦点距離のレンズで撮影したのと同等の画角が得られます。(参照:35mm判換算焦点距離)

## 用語集

単語【よみ】	説明
<b>F 値【えふち】</b>	カメラレンズにおけるレンズ有効径(mm)と焦点距離(mm)の比をF値といいます。レンズの焦点距離÷レンズの有効径で与えられます。カメラの取扱説明書では便宜上、絞りの値ということで説明していることが多いようです。絞りの大きさを小さくすると上記の比が大きくなるため、F値は大きくなります。つまりF値が大きくなると絞りの穴が小さくなることを意味します。 F値が大きくなればレンズに入射する光量が少なくなりますが、被写界深度が深くなります。(参照:絞り/参照:被写界深度)
<b>開放F 値【かいほうえふち】</b>	カメラレンズの絞りを最大に開いたときのF値です。レンズ個別における最小F値となっています。(参照:F値)
<b>画角【がかく】</b>	写真で同時に撮影できる範囲の大きさを角度で表したものを画角といいます。
<b>換算倍率【かんさんばいりつ】</b>	→35mm判換算焦点距離
<b>魚眼レンズ【ぎょがんれんず】</b>	全視野約180°を画角内または特定の円内に写すことができるレンズを魚眼レンズ(フィッシュアイレンズ)といいます。レンズの外観形状が魚の眼のように見えるためにこの名があります。一般に円形に写る円周魚眼レンズ、対角方向が約180°となる対角魚眼レンズがあります。
<b>極軸【きょくじく】</b>	星の日周運動における回転軸を極軸といいます。地球の自転軸と一致しています。
<b>極軸望遠鏡【きょくじくぼうえんきょう】</b>	星空雲台は星の日周運動と同じ速さで回転しますが、回転軸を星の日周運動における回転軸(極軸)と平行になるように設置することで機能します。この設置を手早く正確に行う装置を極軸望遠鏡といいます。

単語【よみ】	説明
<b>広角レンズ【こうかくれんず】</b>	カメラレンズとして焦点距離が短く、広い画角で撮影できるレンズを広角レンズといいます。広角レンズとして定義する厳密な基準はありませんが、目安として、焦点距離20~35mm程度(35mm判換算焦点距離)のレンズを指します。 (参照:画角 / 参照:35mm判換算焦点距離)
<b>固定撮影【こていさつえい】</b>	カメラを三脚などに固定し、動かさずに星空の風景を撮影する方法を一般に固定撮影といいます。 (参照:追尾撮影)
<b>撮像素子【さつぞうそし】</b>	デジタルカメラ、デジタルビデオ、CCDカメラなどにおいて、レンズで結像する位置に受光素子を配置しています。この素子を撮像素子といいます。イメージセンサーとも呼ばれます。フィルムカメラにおけるフィルム面に相当します。

## 用語集

単語【よみ】	説明
35mm判 【さんじゅうごみりばん】	<p>フィルムカメラにおけるフィルムの規格サイズ(幅35mm)から発生した単語です。フィルムカメラではこのサイズのフィルムに対応することが主流であったため、カメラの規格として35mm判と呼ばれました。受光部(フィルム面)のサイズは36×24mmとなっています。</p> <p>デジタルカメラにおいても撮像素子(イメージセンサー)でこのサイズ(またはこれに近いサイズ)を採用しているものがあり、フルサイズなどと呼ばれています(メーカーにより呼び名に若干の違いがあります)。</p>
35mm判 換算焦点距離 【さんじゅうごみりばんかんさんしょうてんきょり】	<p>レンズに表記された焦点距離は36×24mm(フルサイズ)の撮像素子を持つカメラで得られる画角に対応しています。その画角は、撮像素子の大きさに比例しているため、撮像素子の大きさが異なるカメラで撮影すると、得られる画角も異なります。そこで、比例した換算値(換算倍率)をレンズの焦点距離に掛け算することでそれに相当する焦点距離が算出されます。</p> <p>この計算で算出された焦点距離を35mm判換算焦点距離といいます。</p> <p>通常、カメラメーカーで換算値(換算倍率)が与えられており、たとえばキヤノン株式会社製APS-Cフォーマットのカメラであれば1.6倍と公表されています。</p> <p>例:キヤノン株式会社製APS-Cフォーマットのカメラで焦点距離50mmのレンズを使用した場合、  <math>50 \times 1.6 = 80</math></p> <p>つまり、80mmが35mm判換算焦点距離となり、フルサイズのカメラで焦点距離80mmのレンズを使用したのと同等の画角が得られます。</p> <p>なお、35mm判換算焦点距離は画角の目安で用いるものです。レンズそのものの焦点距離が変わるものではありませんのでご注意ください。</p>

単語【よみ】	説明
絞り 【しぼり】	<p>カメラなど光学機器のレンズにおいて迷光(めいこう: レンズ内面で発生した余分な反射光など光学的に害を及ぼす光)をカットする目的で装備したリング状の遮光板です。レンズを通る光はリングの内側のみを通過します。</p> <p>カメラレンズでは複数の板を用いてリングを形成できるように配置し、穴の大きさをコントロールできるようになっています。これにより迷光除去だけではなく光量のコントロールおよび被写界深度(ひしゃかいしんど)もコントロールできるようになっています。</p> <p>絞り穴を小さくすると被写界深度が深くなり、大きくすると被写界深度が浅くなります。</p> <p>なお、カメラでは絞りの大きさをF値(えふち)と呼ばれる数値で表しており、F値(数値)が大きいほど絞りの穴が小さいことを意味します。</p> <p>(参照:被写界深度 / 参照:F値)</p>
シャッター 【しゃつたー】	<p>カメラにおいて撮像素子面(イメージセンサー面)またはフィルム面の直前(レンズ側)にある開閉式のスライド窓をいいます。シャッター自体は光を通さず、開くことで光が取り込まれるようになります。窓の開いている時間をコントロールすることで光が蓄積される量をコントロールします。</p> <p>また、シャッターを開いて閉じる一連の作業、または単にシャッターのボタンを押す作業を“シャッターを切る”などと呼ぶことがあります。</p> <p>なお、一部カメラではシャッターがない場合がありますが、カメラのプログラムなどでも同等の効果を得られるため、同様にシャッターという単語を利用していることがあります。</p> <p>なお、シャッターのボタンそのものがシャッターと呼ばれていることもありますのでご注意ください。</p>

## 用語集

単語【よみ】	説明
シャッター速度 【しゃったーそくど】	シャッタースピードとも呼ばれます。 シャッターが開いている時間（露出時間）を逆数で表したものです。たとえば露出時間1/125秒であればシャッター速度は125です。 なお、実用上は露出時間とほとんど同義語で用いられますが、単語本来の意味は異なります。（参照：露出時間）
自由雲台 【じゆううんだい】	1つのストッパーをゆるめるとボール状の可動機構により自由に向きを変えられる雲台を自由雲台といいます。
焦点距離 【しょうてんきょり】	レンズから焦点を結ぶ面までの距離を焦点距離といいます。数値が大きいほど焦点距離が長くなり、撮影した際の拡大率が大きくなります。
フォーカシング スクリーン 【ふぉーかしんぐ すくりーん】	一眼レフカメラにおいて、撮像素子面またはフィルム面と同じ距離に置かれた、ピントを確認するためのすりガラス状の平板をいいます。メーカーによりマットスクリーン、マット、スクリーンなど様々な呼び名があります。
星景写真 【せいけいしゃしん】	目安として星座が分かる程度の画角で星空と地上の景色を意図的に同一画面内に写したものを一般に“星景写真”といいます。ただし、同一画面内に地上の景色が写り込んだ場合でも、それが意図して配置したものでない限り、“星景写真”に属しません。 なお、“星野写真”、“星景写真”の区別は撮影者の作品意図（写真意図）に依存します。
星野写真 【せいやしゃしん】	目安として星座が分かる程度の画角で星空のみ撮影したものを一般に“星野写真”といいます。同一画面内に地上の景色が写っていないことを前提としますが、意図せずに写りこんだ場合は“星野写真”に属します。

単語【よみ】	説明
像面 【ぞうめん】	レンズを通して焦点を結ぶ際、焦点は特定の平面または曲面上に集まります。この面を像面といいます。
タイム(T) 【たいむ】	シャッターボタンを押す毎にシャッター開、シャッター閉をくり返す機能です。バルブ(B)機能の代用として使用できます。（参照：バルブ(B)）
タイムラプス 【たいむらぷす】	つながりのある多数の静止画をデジタルカメラで撮影し、パソコンなどで動画として編集する過程全般をタイムラプスといい、できた動画をタイムラプスムービーといいます。長時間の事象を短時間の動画として再生するため、アレンジにより神秘的な効果が得られます。  例えば、星は目で見て実感することが難しい、ゆっくりとした速度で動きます。しかし、星の写真を一定間隔で連続撮影しタイムラプスムービーとして編集することで、動きを短時間に圧縮でき、星の動きを顕著に表現することができます。 さらに、ボラリエUをタイムラプス回転台として使用することで、構図にも変化をつけることができるため、ダイナミックなタイムラプス表現が可能となります。
中望遠レンズ 【ちゅうぼうえん れんず】	カメラレンズとして焦点距離がやや長く、見た目通りか、またはやや拡大して撮影できるレンズを中望遠レンズといいます。中望遠レンズとして定義する厳密な基準はありませんが、目安として焦点距離85～150mm程度(35mm判換算焦点距離)のレンズを指します。 (参照：35mm判換算焦点距離) ※追尾撮影される場合は本格的な赤道儀の併用を推奨いたします。

## 用語集

単語【よみ】	説明
超広角レンズ 【ちょうこうかくれんず】	カメラレンズとして焦点距離が非常に短く、極めて広い画角で撮影できるレンズを超広角レンズといます。超広角レンズとして定義する厳密な基準はありませんが、目安として焦点距離20mm程度以下(35mm判換算焦点距離)のレンズを指します。 (参照:画角 / 参照:35mm判換算焦点距離)
超望遠レンズ 【ちょうぼうえんれんず】	カメラレンズとして焦点距離がかなり長く、強く拡大して撮影できるレンズを超望遠レンズといます。超望遠レンズとして定義する厳密な基準はありませんが、目安として焦点距離400mm程度以上(35mm判換算焦点距離)のレンズを指します。 (参照:35mm判換算焦点距離) ※追尾撮影される場合は本格的な赤道儀が必要です。
追尾撮影 【ついびさつえい】	星空雲台または赤道儀など天体追尾装置にカメラを搭載し、星の日周運動と同じ速さで回転させながら星空などを撮影する行為を一般に追尾撮影といます。(参照:固定撮影)

単語【よみ】	説明
天球 【てんきゅう】	星空などの天体は観測者を中心とした大きな球面に張り付いているように見えます。このような仮想の球面を天球といます。
天の南極 【てんのなんきょく】	地球の自転軸と天球でできる南側の交点を天の南極といます。
天の北極 【てんのほっきょく】	地球の自転軸と天球でできる北側の交点を天の北極といます。
バルブ(B) 【ばるぶ】	シャッターボタン(レリーズのシャッターボタンを含む)を押している時間で露出時間をコントロールできる機能です。シャッターボタンを押している間のみシャッターを開けたままにすることができるため、数分以上の長時間露出など、カメラ本体では設定できない露出時間での撮影が可能となります。バルブ機能を持つカメラの多くはBまたはBULBと表示されています。(参照:タイム(T))
被写界深度 【ひしゃかいしんど】	写真撮影でピントを合わせた際、その前後(距離の異なる場所)で同時にピントが合っているように見える範囲の大きさを被写界深度といます。また、この範囲が狭いことを被写界深度が浅い、範囲が広いことを被写界深度が深いといます。一般に近くにあるものを撮影するほど被写界深度が浅くなり、遠くにあるものを撮影すると被写界深度が深くなります。また絞りを小さく絞ると(F値を大きくすると)被写界深度が深くなります。参照:F値
標準レンズ 【ひょうじゅんれんず】	見た目のイメージに一番近い状態で撮影できるレンズを標準レンズといます。標準レンズとして定義する厳密な基準はありませんが、目安として焦点距離40~80mm程度(35mm判換算焦点距離)のレンズを指します。

## 用語集

単語【よみ】	説明
ファインダー (カメラ装備) 【ふぁいんだー】	カメラにおいて構図を決めたりプリントを合わせたりするために装備された光学式“のぞき窓”または液晶モニター画面です。一眼レフカメラの場合、カメラ内部に装備したすりガラス状の平板(フォーカシングスクリーン)に結んだ像をレンズで拡大して見る仕様となっています。液晶モニター画面の場合もファインダーで間違いありませんが、多くの場合ファインダーとは呼ばず、液晶モニター、モニター画面などと呼ばれます(カメラのメーカーにより呼び名が異なることがあります)。
フルサイズ 【ふるさいず】	デジタル一眼カメラの受光素子(イメージセンサー)における規格の一つで、35mm判カメラと同等の規格(約36×24mm)となっています。大型の撮像素子で、現在ハイエンドデジタル一眼カメラでのみ採用されています。(2011年11月現在)
望遠レンズ 【ぼうえんれんず】	カメラレンズとして焦点距離が長く、拡大して撮影できるレンズを望遠レンズといいます。望遠レンズとして定義する厳密な基準はありませんが、目安として焦点距離180～300mm程度(35mm判換算焦点距離)のレンズを指します。 (参照:35mm判換算焦点距離) ※追尾撮影される場合は本格的な赤道儀が必要です。
星空雲台 【ほしぞらうんだい】	星は北極星(正確には天の北極)を中心にして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して1日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動かせる仕組みを持つ雲台を星空雲台と呼んでいます。
マグニファイア (カメラオプション) 【まくにふぁいあ】	カメラのファインダーに取付けて、ファインダーから見える像を拡大して見るカメラオプションです。ファインダーで厳密なピントを確認する際に使用します。 多くの場合はカメラメーカーの純正品が販売されています。 なお、メーカーによりアングルファインダー、マグニファイアアイピースなど様々な呼び名があります。

単語【よみ】	説明
迷光 【めいこう】	光学機器においてレンズに入射した光が内部でパーツなどに反射して発生する、光学的に害を及ぼす光の総称です。
ライブビュー 【らいぶびゅー】	デジタルカメラにおいて液晶モニターを見ながら構図やピントなどを確認できる機能をライブビューといいます。カメラのメーカーにより呼び名が異なることがあります。
レリーズ 【れりーず】	カメラ本体に取付けてカメラ本体に直接手を触れずにシャッターを切ることができる機能を持つカメラオプションです。カメラ本体にバルブ(B)機能がある場合は、レリーズにより手作業で露出時間をコントロールできます。カメラ本体に手を触れずに露出時間をコントロールできるため、撮影時のブレ軽減に大変役立ちます。 また、星野写真、星景写真の撮影では長時間露出となることが多いため、露出時間をタイマーコントロールできる機能を持つレリーズがあると大変便利です。
露出時間 【ろしゅつじかん】	シャッターが開いている間、フィルムや撮像素子(イメージセンサー)に光が当たりますが、光が当たっている時間を露出時間といいます。露光時間とも呼ばれます。 通常はシャッター速度の逆数で表され、たとえばシャッター速度125であれば露出時間1/125秒です。 露出中は常に光が蓄積されるため、露出時間が長いと沢山の光を集められます。このため、暗いものまで写すことができます。また動く物体を意図的にブレさせて撮影することができます。露出時間が短いと沢山の光を集められませんが、動く物体でも止まっているかのように撮影することができます。 なお、一部カメラではシャッターがなく常に撮像素子が光に対して露出されている場合があります。この場合は(カメラ側でコントロールして)光を蓄積している時間が露出時間です。 (参照:シャッター、シャッター速度)

## 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®**