

StellaShot[®]

天体撮影ソフトウェア ステラショット3

Manual

マニュアル



AstroArts





StellaShot®

天体撮影ソフトウェア ステラショット3

マニュアル

1章 はじめに

製品構成	4
ステラショットとは	4
GearBoxについて	6

2章 入門編

使用の準備	8
対応機種／セットアップ／起動と終了／ユーザー登録／ アンインストール／アップデートによる更新／天体データの更新	
インフォメーション	14
参照ドキュメント／困ったときは	
スタートツアー	16
画面の概要／撮影操作の大まかな流れ	

3章 基本編

組み立てと接続	24
準備	29
ステラショットの設定／極軸とピントの調整	
撮影とライブスタック	36
導入／撮影／ライブスタック	
オートガイド撮影	42
オートガイド撮影とは／準備／接続／設定／キャリブレーション／ テストガイド／オートガイド撮影	

4章 応用編

撮影を自動化するには(スケジュール撮影)	60
モザイク撮影をするには	62
あらかじめ撮影のスケジュールを組むには(日時変更モード)	63
複数天体の中間点を構図の中心にするには(クリック位置で導入補正)	65
GPSで場所と時刻を正確に合わせるには	66
撮影する天体を検索するには	67
ステラナビゲータから天体を選択・導入するには	68
撮影画像ファイルの保存名を変えるには	68
カメラの回転角度を表示するには	69
前の晩と同じ天体を撮影するには	70
子午線越えの天体を鏡筒反転なしで導入するには(微動導入)	71
月食を撮影するには(インターバル撮影)	71
撮影設定を保存するには(プリセット登録)	72
オートガイドなしでディザリング撮影するには(モザイク撮影の応用)	73
尾が長く伸びた彗星を撮影するには	74
ISSを撮影するには(待ち伏せ撮影)	75

5章 レファレンス

起動後の画面／メニューバー／共通部／星図	78
設定パネル／望遠鏡パネル／カメラパネル／自動パネル	84
ライブビュー画面／再生画面／ライブスタック画面／ オートフォーカス画面／極軸補正画面／オートガイド画面	90
オートガイド設定ダイアログ／オートガイドFAQ／ オートガイドのテクニカルレファレンス	103

6章 付録

ソフトウェア使用許諾契約書	120
サポート規約	122
個人情報の取扱いについて	125
商標について	126
その他	127

※ この「ステラショット3 マニュアル(初版)」は、2023年12月13日公開の「ステラショット・3.0aアップデータ」を適用後のバージョンをもとに編集しています。

① はじめに

ステラショットの概要や特長などについて紹介します。

▶製品構成

●パッケージ版

- ・DVD-ROM 1枚
- ・本マニュアル(シリアル番号シール貼付) 1冊
- ・ユーザー登録はがき(個人情報保護シール) 1枚
- ・シリアル番号シール(登録はがき用) 1枚

●ダウンロード版

- ・セットアッププログラム(ご購入時点の最新版)
- ・本マニュアル(PDFファイル)

▶ステラショットとは

ステラショットは、PC制御の自動導入望遠鏡（赤道儀）とデジタル一眼カメラ／CMOSカメラなどを組み合わせて、天体を撮影するためのソフトウェアです。

■ 難しく手間がかかる従来の天体撮影

これまでの天体撮影は、赤道儀やカメラなどを高度に使いこなさなければならず、天体を導入するにも習熟が必要でした。

たとえば次のように、最低限行わなければならない特有の作業があります。

- 1.ピントを合わせる
- 2.撮影する天体を選ぶ
- 3.天体を導入して構図を合わせる
- 4.何枚もの長時間露光をする

これらの作業はひとつひとつに細かい調整が必要で、意外に多くの時間や手間がかかってしまうものです。

ステラショットを使うことで、天体撮影に必要なさまざまな操作をほぼ自動化することができます。

■ ステラショットでできること

● 撮影画像から自動で導入補正

ステラショットの特長のひとつが、「プレートソルビング」を使って撮影した画像を解析し、導入ずれを自動的に補正する「導入補正」機能です。この機能を使えば、望遠鏡のファインダーによる導入確認やハンドコントローラーによる微動操作、同期操作を一切行わず、撮影の構図を簡単に決めることができます。

● ピント合わせ

ライブビュー画面に表示される連続撮影画像を見ながら容易にピントを調整することができます。

電動フォーカサーがあれば、これを自動で動かしながらピントを追い込んでいく「オートフォーカス機能」が使えます。

● 極軸補正機能

極軸のずれを計測して、短時間で正確に極軸を合わせることができます。北極星が見えない場所であっても、簡単に極軸の調整が可能です。(特許第6892166号)

● ライブスタックで電視観望

撮影した天体画像を逐次重ね合わせながら画面に表示することで、眼視ではとらえられない淡い天体もほぼリアルタイムで観察することができます。この機能を使うことで、限られた夜の時間で効率よく天体を撮影したり、好きなスタイルでゆっくりと観望したりすることができます。

● さまざまな操作を自動化

- ・露出時間、撮影枚数やフィルターなどを変えながら、異なる条件の撮影を自動的に行えます。
- ・モザイク撮影を自動で行うことができます。
- ・オートガイドを使用することで、ガイド撮影も自動化できます。
- ・ディザリングガイドなどの画質を向上させる機能も容易に実行できます。

● 「GearBox」でワイヤレス操作(オプション品)

専用コントロールボックス「GearBox」を使えば、PCからワイヤレスで望遠鏡操作を行えます。ケーブルの長さや取り回しを気にせずに操作できます。

▶ GearBoxについて

Wi-Fi内蔵の専用コントロールボックス「GearBox」（オプション品）は、産業界でも広く使われている小型コンピュータ「Raspberry Pi（ラズベリーパイ）」に天文機器用の汎用制御プロトコル「INDIGO」を搭載し、ステラショット用にカスタマイズしたものです。

赤道儀、カメラ、オートガイダーなどの機器をGearBoxのUSBポートに接続して「ステラショット」からワイヤレスで制御できます。対応機器はPC直結の場合と異なるので、GearBoxがあればより多様な機器を使用できます。PC直結、GearBoxそれぞれの対応機器一覧は製品情報ページをご確認ください。

電源はモバイルバッテリー（別売）を使用。GearBoxとモバイルバッテリーは「USB-Type-Cケーブル」（別売）で接続します。



② 入門編

インストールや大まかな操作の流れなど、初めて使うときのためのガイドです。

使用の準備

■ 対応機種

ステラショット3が対応している望遠鏡、カメラなどの機器や、オンラインで配布する無償アップデートなどによる追加対応については、製品情報ページをご覧ください。

対応機種以外については動作保証外となります。

ステラショット3製品情報ページ

<http://www.stellashot.com/>



■ セットアップ

- 1.PCにステラショットのDVD-ROMをセットすると、自動的にセットアッププログラムが起動します。セットアッププログラムが起動しない場合には、DVD-ROMのフォルダを開いてSetup.exe（またはSetup）をダブルクリックしてください。

ダウンロード版の場合は、「アストロアーツお客様ページ」の「ダウンロード」メニューから「ST3Setup.exe」をダウンロードしてこれをダブルクリックします。

ここで、ステラショットの実行に必要なシステムファイルがPCにインストールされていない場合、次の「ようこそ」画面が表示される前にいくつかのプログラムのセットアップが実行されます。画面の指示にしたがってインストールしてください。

- 2.ステラショットのセットアップを開始する「ようこそ」画面が表示されますので、「次へ」ボタンをクリックします。



3. 「使用許諾契約」を必ずお読みいただき、「使用許諾契約の全条項に同意します」を選択して「次へ」ボタンをクリックします。

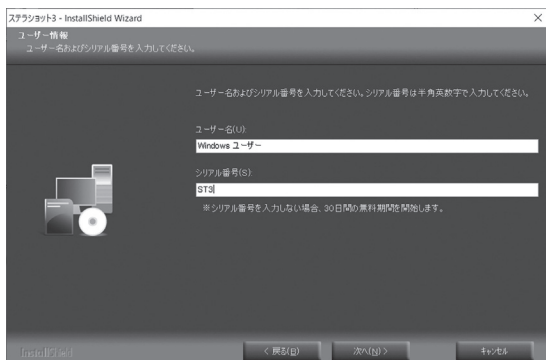


4. 「ユーザー情報」画面で、「ユーザー名」と「シリアル番号」を入力して「次へ」ボタンをクリックします。

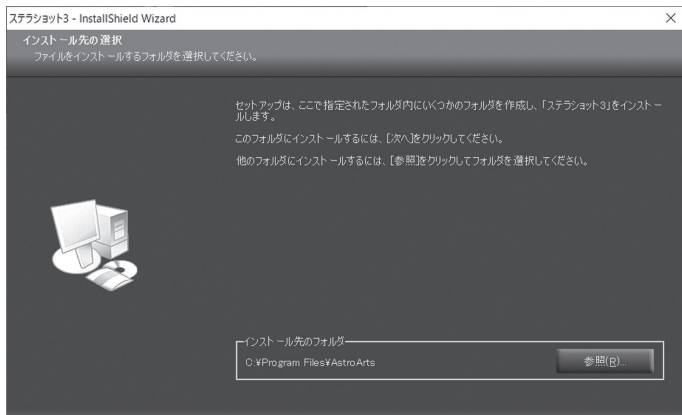
ユーザー名 : ユーザー名を入力します。

シリアル番号 : このマニュアルの裏表紙、またはユーザー登録はがきに記載されている(ダウンロード版では「お客様ページ」→「登録情報」)「ST3」で始まる番号を、ハイフン (-) も含めて半角英数字で正確に入力してください。

シリアル番号を入力しない場合は30日間限定で試用可能です。



5. 「インストール先の選択」画面でハードディスクのドライブ・フォルダを確認します。インストール先を変更したい場合には、「参照」ボタンからインストールするフォルダを選択してください。



6. 「次へ」ボタンをクリックするとインストールを開始します。

7. インストール完了の画面が表示されたら「完了」ボタンをクリックします。これでセットアップ完了となります。



■ 起動と終了

● 起動

デスクトップまたはWindowsのスタートメニューから「ステラショット3」アイコンをクリックします。

起動画面が表示され、ステラショットが起動します。



● 終了

次のいずれかの方法でステラショットを終了することができます。

- ・画面右上の「×」ボタン→終了確認ダイアログで「OK」
- ・メニューバーの「ファイル」→「ステラショットの終了」→終了確認ダイアログで「OK」

■ ユーザー登録

ユーザー登録をすると、サポートサービス、今後のバージョンアップのお知らせなど各種案内の送付、シリアル番号を紛失した場合の照会サービスなどを受けることができます。

※ダウンロード版ではご購入時点で登録が完了しています。

ユーザー登録をするには、以下の2通りの方法があります。

- ・ **オンライン登録**：ステラショットのメニューバー「ヘルプ」→「ユーザー登録」で表示される「AstroArts お客様ページ」から登録する（AstroArts ID を作成していただきます）
- ・ **ユーザー登録はがき**：製品付属の登録はがきに記入して投函する

■ アンインストール

- 1.Windows画面左下のスタートボタンを右クリック→「アプリと機能」または「インストールされているアプリ」を選択します。
- 2.一覧から「AstroArts ステラショット3」を選んで「アンインストール」をクリックします。
- 3.表示される確認ダイアログで「はい」を選ぶとアンインストールが開始します。

■ アップデータによる更新

機能改善や不具合の修正を行うための無償アップデートをオンラインで随時ダウンロード・インストールすることができます。

● 最新アップデートを確認・更新するには

メニューバーの「ヘルプ」→「ステラショットの更新確認」からアップデートをダウンロードし、ダブルクリックでインストールします。

● ステラショット起動のたびに自動的に更新を確認するには

メニューバーの「設定」→「起動時にアップデートを確認」のチェックをONにします。

● 適用されているアップデートのバージョンを確認するには

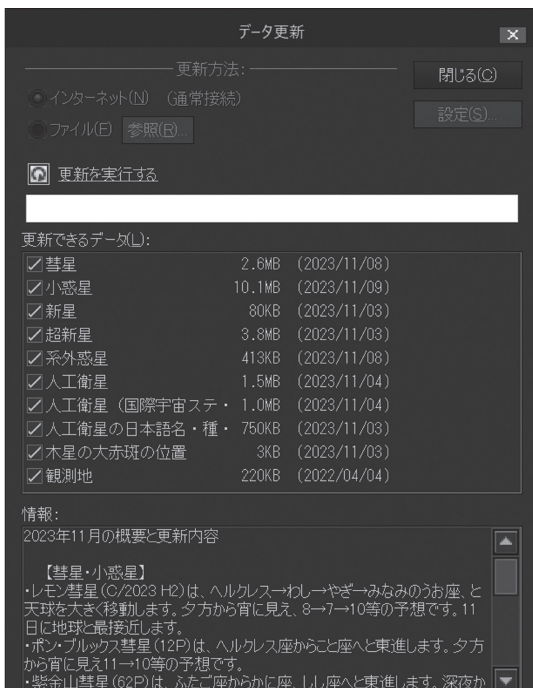
メニューバーの「ヘルプ」→「ステラショットについて」→「ライセンス情報」を参照します。

● アップデータの詳細を知るには

メニューバーの「ヘルプ」→「製品情報ページ」から表示される製品情報ページでサポート情報をご覧ください。

※アップデートファイルは製品情報ページからも入手できます。

■ 天体データの更新



1. 設定パネル「データ更新」ボタンを押して「データ更新」ダイアログを表示します。
2. 「更新方法」に「インターネット」が選択されているのを確認します。
3. 「更新をスキャンする」をクリックしてデータ更新の有無を確認します。
4. 「更新可能なデータがありません」と表示されたら、「閉じる」ボタンでダイアログを閉じます。
「更新を実行する」と表示されたら、「更新できるデータ」を確認して「更新を実行する」をクリックします (通常は、更新可能なすべての天体種類にチェックが入ったままにします)。
5. 「更新を完了しました」と表示されたら、「閉じる」ボタンでダイアログを閉じます。

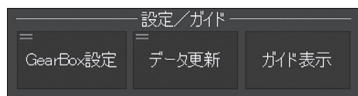
インフォメーション

▶ 参照ドキュメント

本マニュアルのPDFファイルは製品ページからもダウンロードできます。
本マニュアル以外に参照できるヘルプや補足資料については下記をご覧ください。

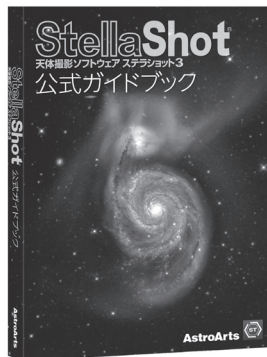
● ガイド

設定パネルの「設定／ガイド」セクション「ガイド表示」ボタンから、望遠鏡のケーブル接続方法やカメラ設定などについて補足説明するWebページを表示します。



● ステラショット・ガイドブック(別売)

ステラショットで天体撮影を行ううえでより原理的な説明や応用的な使い方などを徹底的に網羅して解説したガイドブック。豊富な機能を使いこなしたい方におすすめです。

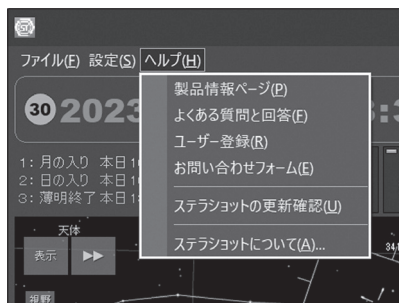


▶ 困ったときは

ステラショットをお使いいただくうえで、本マニュアルやその他のドキュメントを参照してもわからない点や問題があった場合、以下の順序で解決するかどうかお試しください。

● アップデータをインストールする

不具合はアップデータをインストールすると解決することがあります。メニューバーの「ヘルプ」→「ステラショットの更新確認」から最新のアップデータがインストールされているか確認します。



●ウェブヘルプ(FAQ)を参照する

メニューバーの「ヘルプ」→「よくある質問と回答」から「ウェブヘルプ(FAQ)」ページを表示して検索し、同様の疑問について記述があるかどうか確認します。



●サポートに問い合わせる

上記を試しても問題が解決しないときは、以下のいずれかの方法で弊社ユーザーサポート係までお問い合わせください。

- ・アストロアーツウェブサイト「お問い合わせフォーム」
ステラショットのメニューバー「ヘルプ」→「お問い合わせフォーム」からも表示させることができます。
- ・FAX
- ・郵便

連絡先は本マニュアルの最後のページをご覧ください。

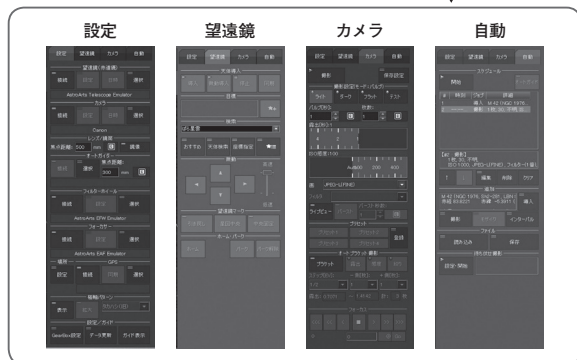
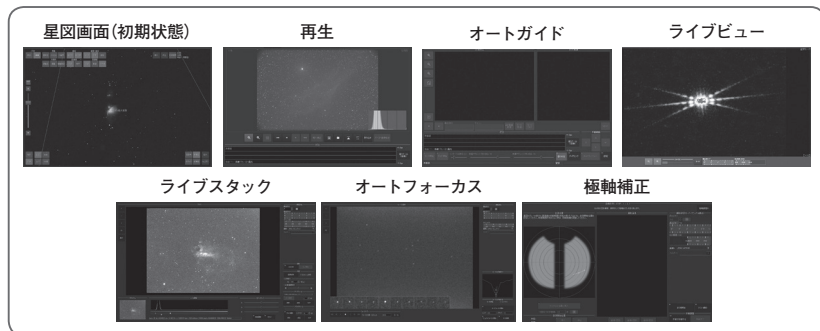
※お電話でのお問い合わせは受け付けておりません。ご了承ください。

※お問い合わせの際には本マニュアル内6章「付録」の「サポート規約」をお読みください。

スタートツアー

▶ 画面の概要

■ 主な画面一覧

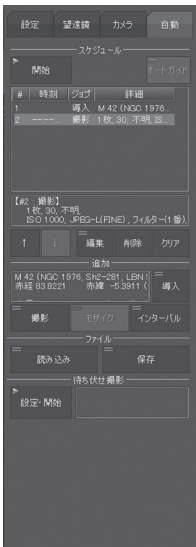


■ 画面と機能一覧

● パネル

望遠鏡の接続、設定(初期設定、日時設定)
撮影カメラの接続／撮影カメラの焦点距離入力／撮影カメラの鏡像設定
ライブビュー撮影の設定(切替時間、待ち時間、バースト撮影後の待ち時間)
CMOSカメラの冷却設定／オートガイダーの接続／オートガイダーの焦点距離入力
フィルターホイールの接続／フィルターホイールの設定(スロット名、回転方向)
電動フォーカサーの接続／電動フォーカサーの設定(温度センサー設定)
観測場所の設定／GPSの接続・同期／GearBoxの接続設定／極軸パターンの表示
天体データ更新／Webページガイドの表示

設定



望遠鏡

望遠鏡の導入実行、微動導入、同期
望遠鏡の微動操作、速度設定
望遠鏡のホーム位置復帰、格納設定・解除
天体の検索
おすすめ天体の表示・導入
お気に入り天体の登録・表示・導入
座標指定での導入
望遠鏡マークの表示設定(引き戻し、星図中央、中央固定)

カメラ

撮影実行／撮影設定／
撮影画像の保存設定(ファイル名、場所)
ファイルのラベル名設定
フィルター設定
ライブビュー撮影
バースト撮影
オートブラケット撮影
プリセット設定の登録・呼び出し
フォーカス移動

自動

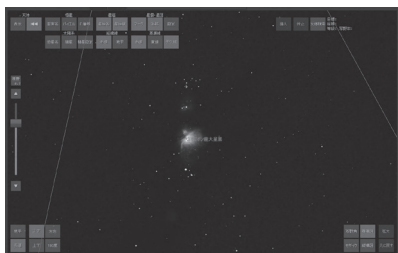
スケジュール撮影実行
スケジュール撮影の編集・保存・読み込み
モザイク撮影
インターバル撮影
待ち伏せ撮影

画面と機能一覧

●パネル(17ページ)

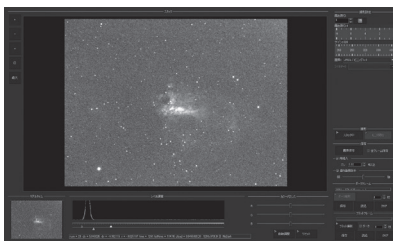


●メイン画面



星図

天体表示設定
シミュレーション表示設定
視野角表示設定
望遠鏡導入
天体検索



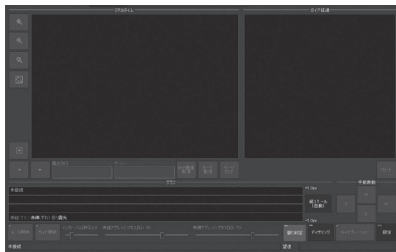
ライブスタック

ライブスタック実行
ライブスタック撮影設定
ライブスタック画像のレベル・色調整
ダーク・フラット設定
画像保存



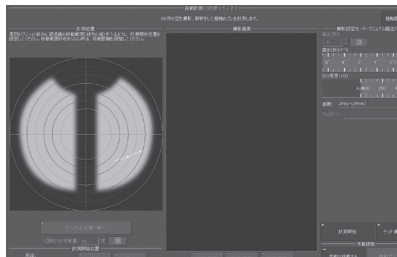
再生

撮影画像の表示
 撮影情報表示
 保存フォルダの表示
 導入補正
 ステライメージの起動
 バースト撮影画像の取り込み
 オートガイドグラフの表示



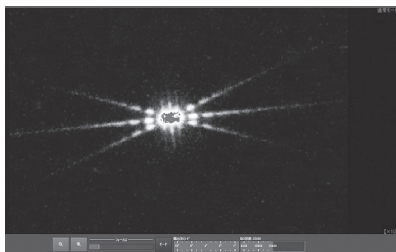
オートガイド

オートガイド実行
 モニタ開始
 オートガイドグラフの表示
 キャリブレーション実行
 オートガイド設定(曇り判定、ディザリングガイド、ガイド/微動選択、ハルス発生しきい値、設定保存・呼び出し)
 手動微動



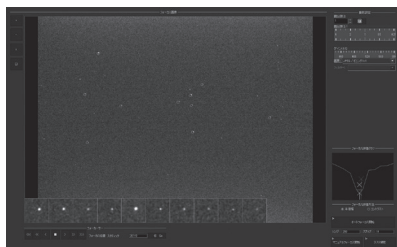
極軸補正

極軸ずれの計測実行と結果表示
 極軸ずれの計測設定
 テスト撮影と結果表示



ライブビュー

ライブビュー表示
 連続撮影設定
 画像表示
 フォーカス状態の表示



オートフォーカス

オートフォーカス実行
 フォーカス状態の表示
 テスト撮影の設定・実行
 マニュアルフォーカスの実行
 電動フォーカサーのフォーカス位置移動

▶ 撮影操作の大まかな流れ

撮影を行う際の大まかな操作の流れを紹介します。各画面や操作・設定について詳しくは3章「基本編」の該当箇所を参照してください。

■ 場所の設定

1. 設定パネル「場所」セクションの「設定」ボタンから「場所」ダイアログを表示します。
2. 地図上をクリックして、観測場所に設定します。地図はドラッグしたり拡大・縮小したりすることができます。
人工衛星や日食・月食のような、移動・変化の大きい撮影対象でない限り、都道府県レベルの大まかな設定で構いません。
3. 「初期値として保存」ボタンを押すと、場所設定を保存します。

■ 望遠鏡の接続

0. 望遠鏡のコントローラーとPCをUSBケーブルなどでつなぎ、電源をONにしておきます。
機種ごとのケーブルのつなぎ方など詳しくは、設定パネル「ガイド表示」ボタンからWebページを参照してください。
1. 設定パネル「望遠鏡（赤道儀）」セクションの「選択」ボタンから「望遠鏡選択」ダイアログを表示します。
2. 接続の種類（GearBoxを介さない場合は「PC直結」）、望遠鏡のメーカーや機種、接続ポートなどを選択し、「OK」ボタンでダイアログを閉じます。
3. 「望遠鏡（赤道儀）」セクションの「接続」ボタンで接続を確立します。
4. 星図上に望遠鏡の現在位置が赤いマークで示されます。

■ カメラの接続

0. カメラとPCをUSBケーブルでつなぎ、電源をONにしておきます。
カメラの機種ごとの設定など詳しくは、設定パネル「ガイド表示」ボタンからWebページを参照します。
1. 設定パネル「カメラ」セクションの「選択」ボタンから「カメラ選択」ダイアログを表示します。
2. 接続の種類（GearBoxを介さない場合は「PC直結」）、カメラのメーカーを選択し、「OK」ボタンでダイアログを閉じます。
3. 「カメラ」セクションの「接続」ボタンで接続を確立します。
4. 「レンズ/鏡筒」セクションに焦点距離を入力します。

■ 天体の選択・導入

1. 星図画面で天体をクリックします。天体に緑色の十字マークがつかみます。
2. 星図右上に、クリックした天体の名称や座標が表示されます。
3. 星図右上の「導入」ボタンを押すと望遠鏡が目標天体に導入されます。星図の望遠鏡マークも動きます。
4. 星図右下の「写野角」ボタンを押すと、カメラのセンサーサイズと入力した焦点距離に応じた画角が表示されます。

■ ピントの確認とピント合わせ

1. 「ライブビュー」ボタンを押してライブビュー画面に切り替えます。
2. ピントが合っていない場合は、画面やフォーカスインジケータを確認しながら、手でカメラのフォーカスを調整します。
インジケータで赤いバーが右に振れるほどピントが合った状態です。
3. ピントが大幅にずれていて、星像が大きく広がったために暗くて画面上で確認できない場合は、「連続モード」ボタンを押します。自動で連続的に撮影・表示される画像を見ながら調整を行うことができます。

● 電動フォーカサーでさらにピントを追い込む場合

4. 表示切替部の「オートフォーカス」ボタンを押してオートフォーカス画面に切り替えます。
5. 「撮影設定」セクションで撮影条件を設定します。
6. 「設定」セクションで、フォーカスを探索する範囲(レンジ)とステップ、評価方法(星像では「半値幅」、面積のある対象では「コントラスト」)を設定します。ステップは5～10程度が推奨値です。
7. 「オートフォーカス開始」ボタンを押してオートフォーカスの処理を開始します。

■ 撮影

1. 「カメラ」タブをクリックしてカメラパネルを表示します。
2. 「撮影設定」で撮影枚数や露出・ゲインなどを設定します。
「ライト」「ダーク」などの撮影種類を選択すると、撮影画像のファイル名に撮影種類がつけられます。
3. 「撮影」ボタンを押すと撮影を行います。

■ 画像の確認と導入補正(プレートソルビング)

1. 撮影が完了したら、再生画面に表示される撮影画像を確認します。
画角がずれている場合は、以下の手順で「導入補正」を行います。
2. 再生画面の「導入補正」ボタンから「導入補正」ダイアログを表示します。
3. 「導入した天体を中央」を選びます。
ステラショットが自動的に画像と内蔵星図のずれを検出し、望遠鏡を正確な位置に導入します。
4. 再度カメラパネルの「撮影」ボタンで撮影を行い、意図通りに導入・撮影されることを確認します。

③ 基本編

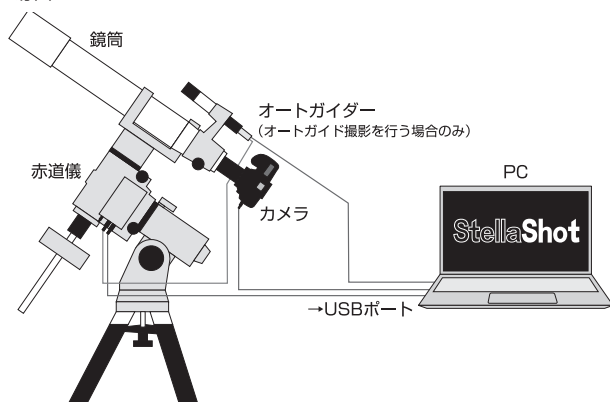
ステラショットを使って、最初の準備から望遠鏡の導入、そして撮影やライブスタックを行うまでの手順を順番に紹介します。

組み立てと接続

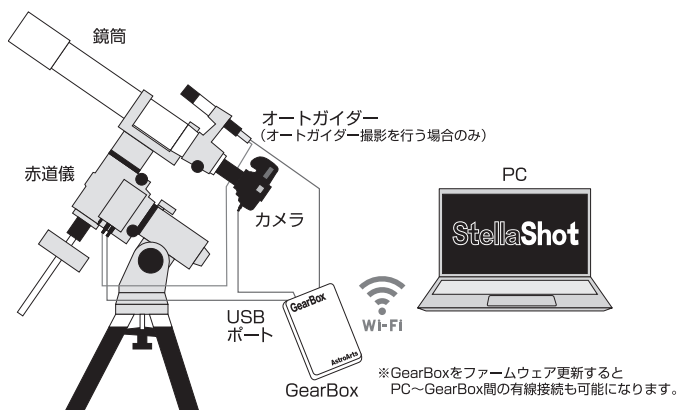
機器の接続

接続図

PC直結の場合



GearBoxの場合



※ピクセンSTAR BOOKシリーズの場合は、クロスLANケーブルでPCまたはGearBoxのLANポートにつなぎます。

■ デジタルカメラの設定

カメラの電源を入れ、ステラショットで制御できるよう設定しておきます。撮影した画像をメモリカードに保存する場合は入れておきます。

- ・モードダイヤル：「バルブ(B)」モードにします。Bモードがない機種は「マニュアル(M)」モードに設定しておいて、後でステラショットの設定で「Bulb」を指定します。レンズを装着する場合、カメラまたはレンズ側でフォーカスモードをマニュアル(MF)に設定します。
- ・オートパワーオフ機能:OFF
- ・ライブビュー:ON
- ・ホワイトバランス：「自動」ではなく「太陽光」にします。最終的なカラーバランスは、撮影後の画像処理で行います。
- ・ノイズリダクション：「長秒時露光ノイズリダクション」「高感度撮影時のノイズリダクション」や「シャープネス」など画像処理に関連するものは、OFFにするか効果を弱めに設定します。これらの機能をONにしておくと、撮影後の処理に時間がかかるため、撮影にかけられる時間が短くなってしまいます。
- ・カードなしリリース：カメラにメモリカードを入れずにステラショットを使う場合には「する(許可)」にしておきます。
- ・露出シミュレーション：ライブビュー画面で明るさを調整する場合には、「ライブビュー露出シミュレーション」または「ライブビューに撮影設定を反映」をONにしておきます。ライブビューのモードが複数あるカメラでは「静止画のみ」「露出シミュレーション」に設定します。

※ステラショットと接続中にカメラのモードダイヤルを変更しても反映されません(接続中に変更するとエラーが表示される場合があります)。撮影モードを変更する場合は一度接続ケーブルを取り外してからダイヤルを変更してください。

■ 望遠鏡の設置

- 1.赤道儀を設置します。
- 2.望遠鏡とカメラを取り付けて所定の初期姿勢に向けます。初期姿勢はメーカーや機種ごとに異なります。

[例]

ケンコー・トキナー、セレストロン、Sky-Watcher:天の北極方向

タカハシ製:天頂方向

ビクセン製:西の水平線方向

3.望遠鏡の電源を入れ、ハンドコントローラーで日時や場所、アライメントなどの初期設定を行います。

望遠鏡・赤道儀、カメラの設置・設定について詳しくは設定パネルの「ガイド表示」ボタンからご覧ください。

■ 物理的な接続

望遠鏡やカメラなどの機器とPCをケーブルで接続します。望遠鏡ケーブル(シリアルポート)とPCのUSBポートをつなぐ場合は、USB-シリアル変換アダプターが別途必要です。

(※キャノンEOS Rシリーズのカメラは、付属ケーブルとは別のUSB3.0ケーブルが必要です)

専用コントロールボックス「GearBox」を使う場合は、機器とGearBox、GearBoxとPCをケーブルまたはWi-Fiで接続します。

(※以前から使っているGearBoxをステラショット3につなぐ場合は、必ずあらかじめファームウェア更新を行ってください)

■ GearBoxの接続確認 (GearBoxを使用する場合のみ)

設定パネル「GearBox設定」ボタンの点灯状態でPCとGearBoxの接続を確認し、次項「ステラショットと望遠鏡を接続する」に進みます。

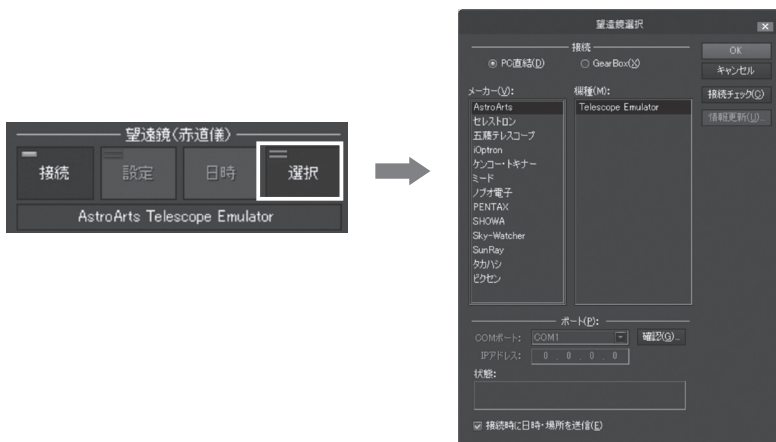
(※ステラショット3では、「GearBox接続」ダイアログでの確認は通常省略可能)

機器の認識に失敗する場合:次項以降の手順で機器の認識・接続に失敗する場合は下記手順で確認します。

- 1.各機器「選択」ダイアログで「GearBox」が選択されていることを確認します。
- 2.「GearBox設定」ボタンを押し、「GearBox設定」ダイアログを表示します。
- 3.「接続チェック」ボタンを押すと、GearBoxが認識している機器が「情報」欄に表示されます。表示されない場合は、機器の電源や通信状態を確認します。
- 4.「OK」ボタンを押してダイアログを閉じます。※ステラショット2とは異なり、「GearBox設定」ダイアログでの確認は必須ではありません。

■ ステラショットと望遠鏡を接続する

ステラショット3を起動し、画面右側の設定パネル「望遠鏡 (赤道儀)」セクションで行います。



1. 望遠鏡の電源をONにしておきます。
2. 「望遠鏡 (赤道儀)」の「選択」ボタンから「望遠鏡選択」ダイアログを表示し、「PC直結」または「GearBox」を選択します。
3. 使用する望遠鏡のメーカーと機種を選びます。
4. ポートまたはIPアドレスを設定します。

USBポートで接続する場合：使用するCOMポート番号を「ポート」で指定します。ポート番号がわからない場合は「確認」ボタンからWindowsの「デバイスマネージャー」を表示し、使用しているデバイス (USB-シリアル変換ケーブルなど)の名前が表示されているポートの番号を参照します。

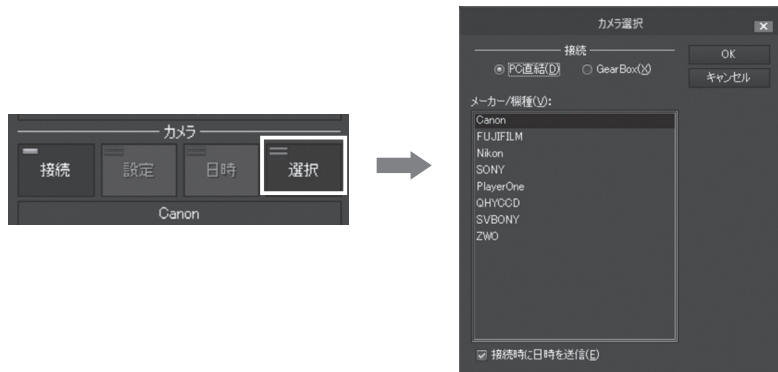
LANポートで接続する場合 (ビクセンSTAR BOOKシリーズ)：STAR BOOKコントローラーの設定画面に表示されるIPアドレスを参照し、「望遠鏡選択」ダイアログの「IPアドレス」欄に入力します。

SynScan Wi-Fiで接続する場合：SynScanアプリのアドレスを「望遠鏡接続」ダイアログの「IPアドレス」欄に入力します。

5. 「接続チェック」を押して望遠鏡の認識が成功したら、「OK」を押してダイアログを閉じます。
6. 「接続」ボタンで接続します。

■ ステラショットとカメラを接続する

設定パネルの「カメラ」セクションで行います。



1. あらかじめカメラのモードやレンズの設定を確認しておきます。
2. 「選択」ボタンから「カメラ選択」ダイアログを表示し、「PC直結」または「GearBox」を選択します。
3. 使用するカメラのメーカーを選びます。
4. 「接続時に日時を送信」をONにします。
5. 「接続」ボタンを押すと、表示が「接続中」に変わり点灯します。これで接続は完了です。
6. カメラが接続されると、クリックした天体を中心に、カメラの画角が表示されるようになります。

※カメラのモードが違っている場合は、警告が出て接続できません。モードを切り替えてから再度接続してください。

※時刻の同期の精度は±1～2秒程度です。精度の高い同期が必要な場合は手動での設定をおすすめします。

※機種を選択は保存されるので、次回以降の使用では「接続」ボタンだけで接続できます。

▶ ステラショットの設定

■ 撮影場所を設定する

1. 設定パネル「場所」セクションの「設定」ボタンで「場所」ダイアログを開きます。
2. 撮影を行う場所を、地図上でクリックします。
3. 「OK」を押してダイアログを閉じます。

ここでは大まかな設定でかまいません。正確に合わせたい場合は、4章「応用編」の「GPSで場所と時刻を正確に合わせるには」を参照してください。



■ 焦点距離を入力する

設定パネルの「レンズ/鏡筒」セクションにレンズや鏡筒の焦点距離を入力します。レンズや鏡筒の焦点距離を設定します。ここで設定した数値は、星図内に表示される写野角、画角の大きさに反映されます。[戻る] ボタンからはキー入力ができます。

撮影した画像が鏡像(左右反転)になる場合は、「鏡像」ボタンをONにします。

▶ 極軸とピントの調整

■ 大まかな極軸合わせを行う

赤道儀の極軸望遠鏡を使って極軸を天の北極に合わせます。

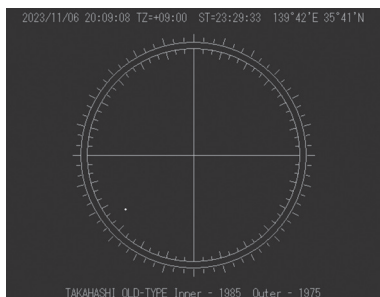
北極星が見えない場合は、コンパスや傾斜計で大まかに合わせておきます。

あとで、ステラショットの「極軸補正」機能を使ってより正確に極軸を合わせることができます。

赤道儀の極軸望遠鏡には以下の2つのタイプがあります。

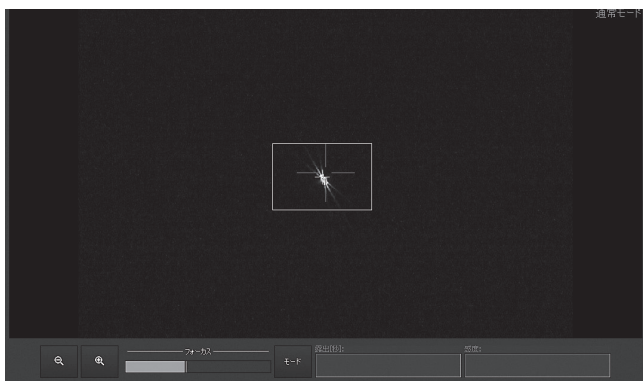
- 星座早見タイプ：目盛で日時や経度を合わせて、のぞいた極軸望遠鏡の中の一
定の位置に北極星が来るように合わせます。このタイプの場合、5分程度の誤
差は許容範囲です。短時間露光であれば、大まかな極軸合わせで大丈夫です。
- パターン固定タイプ：のぞいた極軸望遠鏡の中には目盛しかないので、ステラ
ショットで現在の北極星の位置を参照して北極星を合わせます。

1. 設定パネル「極軸パターン」セク
ションのドロップダウンリストから使用する機種を選択します。
2. 「表示」ボタンを押して、極軸の
パターンを表示します。
「拡大」ボタンで北極星付近の極
軸望遠鏡パターンを拡大表示で
きます。



■ ピント調整を行う

表示切替部の「ライブビュー」ボタンからライブビュー画面を表示します。
明るい恒星を参照しながら手動でカメラのピント調整を行います。



○初めてピント合わせを行う場合

・昼間の景色で合わせる

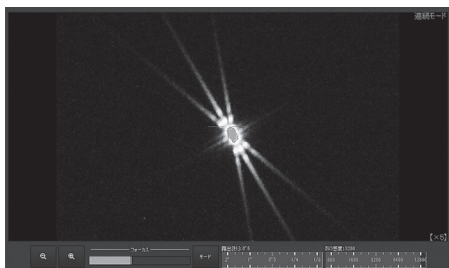
1. ライブビュー画面に切り替えます。
2. フォーカスインジケータの赤いバーが右に振れるほど、ピントが合った状
態を示します。これを確認しながら手動でピントを調整してください。

・星で合わせる

- 1.星が多そうな方向へ望遠鏡を向けます。
- 2.ライブビュー画面に切り替えます。
- 3.ISO感度は最高、シャッター速度は1秒にします。
- 4.星が写るようなら、点になるようにピントを調整します。
- 5.星が写っていなければ画面下部の「モード」ボタンで「連続モード」に切り替えます。
「連続モード」では、「露出」「ISO感度」で設定された撮影条件で自動的に連続撮影が行われます。
- 6.星が見えるようになるまで「露出」「ISO感度」を調整します。
- 7.画面に写る星像を確認しながらピントを調整します。最初は大きな円が写り、ピントが合うにしたがって円が小さくなります。
- 8.小さな円になったら、「モード」ボタンで「通常モード」に戻ります。
ピントが合う位置がわかったらドローチューブやヘリコイドに印をつけておくと、次回以降のピント合わせを簡略化できます。

○正確なピント合わせを行う場合

- 1.1等星を選んで「導入」を押します。
- 2.露出5秒、ISO感度は最高感度、画質をJPEGにして撮影します。撮影した画像にその1等星が写ってなくても構いません。
- 3.「導入補正」ボタンを押して「導入した天体を中央」を選びます。ステラショットが画像を解析して、導入しようとした天体が中央に来るように望遠鏡の向きを自動的に微調整します。
- 4.もう一度撮影して、目的の天体が中央に写っていることを確認します。
- 5.「ライブビュー」画面に切り替えて、1等星をクリックして拡大率と明るさを最大にします。
- 6.望遠鏡にパーティノフマスクを取り付けます。
- 7.ライブビューに写っている星に片側3本ずつのひげが現れるので、このひげの間隔が均等になるようにピントを調整します。



○電動フォーカサーでピント合わせを行う場合

接続と画面表示

- 1.電動フォーカサーとPC、もしくはGearBoxをケーブルでつなぎます。
- 2.設定パネルの「フォーカサー」セクションで、ステラショットと電動フォーカサーを接続します。
- 3.表示切替部の「オートフォーカス」ボタンで、オートフォーカス画面を表示します。

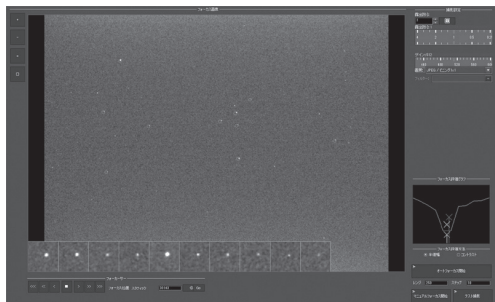


ピント合わせ

- 1.「テスト撮影」ボタンを押して撮影を行います。
- 2.撮影画像を見ながら「フォーカサー」セクションの矢印でフォーカスを移動して、大まかにピントを調整します。
- 3.「撮影設定」セクションで撮影条件を設定し、星が写るようにします。
- 4.「設定」セクションで、フォーカスを探索する範囲（レンジ）とステップを設定します。ステップは5～10程度が推奨値です。
- 5.フォーカスの「評価方法」を指定します。星雲・星団などを撮影する場合は、恒星像の広がり进行评估する「半値幅」を選択します。月面などの面積のある対象の場合は、「コントラスト」を選択します。
- 6.「オートフォーカス開始」ボタンを押してオートフォーカスの処理を開始します。

「評価方法」が「半値幅」の場合、オートフォーカスの処理は下記のように自動進行します。

撮影 → 恒星を自動検出 → 恒星像を表示 → フォーカスを移動しながらフォーカス状態を計測 → 評価結果をグラフに表示 → 評価結果を分析して最もフォーカスが合う位置（グラフ上の緑色の矢印）を計算 → フォーカス移動 → 再撮影



■ 極軸補正を行う

● 極軸補正の概要

「極軸補正」機能を使えば短時間で高精度の極軸合わせができます。

また、北極星が見えないために極軸望遠鏡を利用できない環境でも有効な機能です。

「極軸補正」では、自動操作で空の3か所を撮影し、それぞれの画像に写った恒星を星図データと比較することで極軸のずれを検出します。グラフですれの状態を確認しながら、手で極軸を調整します。

計測開始位置の設定

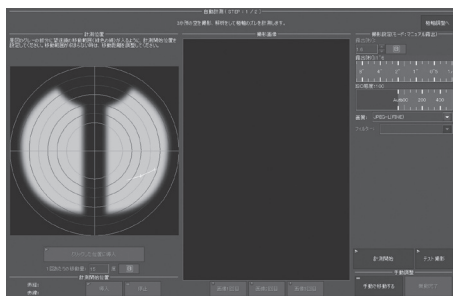
1.表示切替部「極軸補正」ボタンから「極軸補正」画面を表示します。

「計測位置」セクションの星図内の赤い十字が、望遠鏡が現在向いている方向です。2つの緑の十字は、計測中に望遠鏡が移動・撮影を行う経路を示します。星図内の明るい範囲が、極軸補正の計測を開始する位置として適したものです。望遠鏡の動く経路がここに入っていない場合は、望遠鏡の向きを変えます。

2.星図上をクリックすると、黄色の十字が表示されます。

3.「クリックした位置に導入」ボタンを押すと、黄色の十字の位置に望遠鏡を導入します。

望遠鏡の現在位置と経路が明るい範囲に収まり、かつ実際の空で星がしっかり写るような場所に計測開始位置を決め、導入します。観測可能な空の範囲が狭いなどの場合は、「1回あたりの移動量」を小さく設定して望遠鏡の移動量を減らします。



ポイント

ドイツ式赤道儀の場合は、計測開始位置が子午線に近くなりすぎないように注意してください。恒星追尾により子午線をまたぐ時に鏡筒が逆向きに動くことがあります。

撮影設定

1. 「撮影設定」セクションで、露出時間や感度を設定します。
2. 「テスト撮影」ボタンで撮影を行うと、画像が表示されます。背景がダークグレイで、恒星が数個以上、ピントが合った状態で写っていることを確認します。

計測開始

0. PCからの望遠鏡の微動機能がない場合や、手動で望遠鏡を動かしたい場合は「手動で移動する」ボタンをONにして次項「手動移動での計測手順」を参照します。
1. 「計測開始」ボタンで計測を開始します。
計測中は望遠鏡が赤経方向に15度ずつ動いて3か所で撮影を行います。
極軸補正中は必ず望遠鏡の動く向きを確認し、いつでも停止できるように十分注意してください。

手動移動での計測手順

1. 「計測開始」ボタンで計測を開始します。
2. 1枚目の画像が撮影されて解析が行われます。
3. 表示される画面の指示にしたがって、ハンドコントローラーを「赤経」のみ、少なくとも角距離2度以上動かします。
赤緯方向に動かしてしまった場合には、計測を最初からやり直してください。
4. 「移動完了」ボタンを押すと次の撮影・解析が行われます。
5. 手順3と同様に、ハンドコントローラーを動かします。
6. 「移動完了」ボタンを押すと次の撮影・解析が行われます。

計測結果の表示

計測が完了すると、極軸のずれの程度に応じて下記のメッセージが表示されます。

・極軸のずれが小さい場合:

「極軸の修正確認方法の選択」ダイアログが表示されます。「グラフを使って調整」または「ライブビューで調整」に進みます。

導入精度が高くない赤道儀の場合は、グラフを使って調整します。

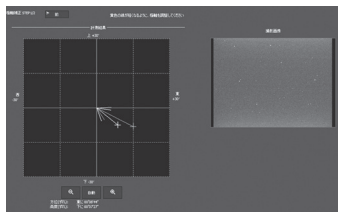
・極軸のずれが大きい場合:

「計測が完了しました。グラフを使って極軸を調整します。」というメッセージが表示される場合は「グラフを使って調整」に進みます。

グラフを使って調整

「計測結果」グラフに表示される極軸のずれを参照して、微動ネジを回しながら極軸を調整します。

この調整中にも自動的に撮影と計測が実行されるので、表示されるずれも変化します。ずれが最小になるように極軸を調整します。



ポイント

「撮影画像」には、計測のために撮影した画像が更新されていきます。視野が動きすぎて計測およびプレートマッチングに失敗する場合は、いったん極軸の調整をやめて、正しい計測ができるまで待ってから調整を再開してください。

ライブビューで調整


1. 星図画面に切り替えます。
2. 高度30度～60度付近の明るい恒星を導入します。鏡筒反転が起きないように、子午線越えをしない範囲の天体を導入します。
3. ライブビュー画面に切り替えます。
4. 導入した星が画面の中央に来るように、微動ネジを使って極軸を調整します。


「スーパー・ポラー・アライメント」(特許第6892166号)は、空の動きから極軸のずれを検出して極軸合わせをサポートする、ステラショット独自の機能です。

撮影とライブスタック

▶ 導入

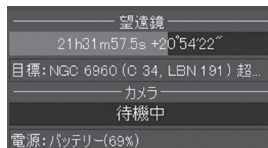
■ 撮影したい天体を導入する

星図上には、望遠鏡が現在向いている方向が赤い望遠鏡マーク  で表示されています。

1. 星図上でクリックした天体にターゲットマーク  が表示されます。
2. 星図内の「導入」ボタンを押します。目標の天体に向けて望遠鏡が動き出し、星図内に表示されている望遠鏡マークも連動します。



画面上部の「望遠鏡」ゲージが赤くなり、目標天体に近づくにつれて赤い部分が短くなっていきます。この赤い部分がすべてなくなったら天体導入は完了です。



● 「おすすめ」天体から選んで導入

天体の明るさや地平高度などから自動的に判断して、撮影に適した天体を一覧表示します。高度や方位は時間が進むにつれて変化するので、天体情報は10分ごとに更新されます。

1. 望遠鏡パネルに切り替えます。
2. 「おすすめ」ボタンを押して「おすすめ」ダイアログを表示します。
「表示」ボタンを押すと、星図上でおすすめ天体が黄色い円で示されます。
「おすすめ」ダイアログで天体をクリックして選択します。目標に指定された天体が星図中央に表示されます。

3. 「導入」ボタンで、選んだ天体を導入します。

種別	天体名	幅角	方位	高度	視野率
銀河	UGC 484 (M 31, NGC 224) 銀河 (アンドロメダ...	3.5	天頂	79	11
銀河	M 31 (NGC 224, UGC 484) 銀河 (アンドロメダ...	3.5	天頂	79	11
銀河	NGC 224 (M 31, UGC 484) 銀河 (アンドロメダ...	3.5	天頂	79	11
深層宇宙	v48 5 深層宇宙赤経 14.1772 赤緯 +49.7...	2.9	北	63	-
銀河星団	M 45 (M4) 22 銀河星団 (プレアデス星団) す...	1.8	東	40	11
銀河星団	M4 22 (M 45) 銀河星団 (プレアデス星団) す...	1.8	東	40	11
銀河星団	Sh2-181 (IC 1388) 銀河星団赤経 324.7450 ...	3.5	北西	59	145
銀河星団	IC 1388 (Sh2-181) 銀河星団赤経 324.7450 ...	3.5	北西	59	145
分子雲	IC 1388A (LBN 452) 分子雲赤経 323.8080 ...	3.5	北西	59	12
分子雲	IC 1388B (LBN 451) 分子雲赤経 323.7500 ...	3.5	北西	59	12
球状星団	M 15 (NGC 7078) 球状星団赤経 322.4890 ...	3.8	南西	50	123

▶ 撮影

■ テスト撮影する

天体が導入できたら、撮影してみましょう。
露出5秒、ISO感度は最高感度、画質をJPEGにして撮影します。

1. カメラパネルを表示して下記のように設定します。

画像ラベル: テスト
露出: 5秒
ISO感度: 最高感度
画質: JPEG

2. 「撮影」ボタンを押すと「撮影中」に変わり、撮影を開始します。

画面上部の「カメラ」のゲージで撮影の進行状況を表示します。2枚以上を指定した場合、上段は残りの撮影枚数を、下段は進行中の撮影の残り時間を表します。

カメラのシャッターが下りて5秒の露出が終わると、PCに画像が転送されて撮影した画像が表示されます(再生画面)。



再生画面で画像を確認する

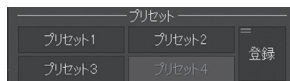


1. 画像に星が写っているか、再生画面で確認します。
2. 問題がある場合は露出時間を変えてもう一度撮影します。

・画面が暗くて星が写っていないとき → 露出時間を長くする
・画面全体が白くなって恒星が写っていないとき → 露出時間を短くする

適正な露出になったら、次回のピント合わせや導入補正のために設定を保存しておきます。

3. カメラパネル「プリセット」セクションの「登録」ボタンから「プリセット登録」ダイアログを表示します。



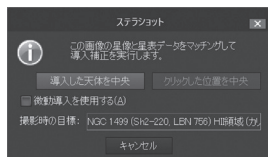
4. 「テスト」などわかりやすい名前を付けて「OK」ボタンを押します。

導入補正を行う

撮影した天体が画像の中央からずれているか、まったく視野に入っていない場合でも、「導入補正」で視野を修正できます。導入補正は、プレートソルビングとも呼ばれ、撮影した画像を解析して、望遠鏡の向いている方向を正確に合わせる機能です。

1. 再生画面の「導入補正」ボタンをクリックします。
2. 「導入補正」ダイアログで「導入した天体を中央」ボタンを押します。

- 3.ステラショットが撮影画像を解析して、導入した天体が中央になるように再導入します。
- 4.再導入が終わったら、カメラパネルでもう一度撮影します。
- 5.露出時間を長くして撮影を行い、目的の天体が中央にあることを確認します。天体が中央に写っていれば、本撮影へと進みます。




ヒント

また、M81・M82などのように複数の天体が並んでいる場合は、中央にしたいところをクリックすればその位置を中心に導入補正できます。



■ 本撮影する

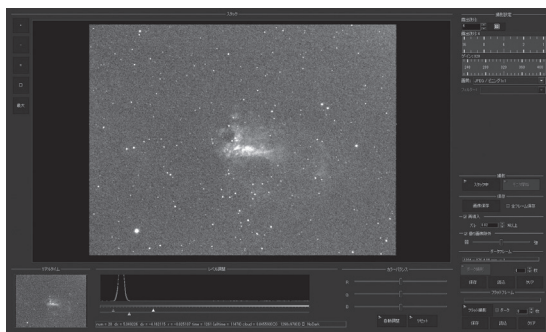
総露出時間が10分以上になるように枚数を設定して撮影をします。例えば、露出が60秒の場合は10枚撮影します。

- 1.カメラパネルで撮影設定を行い、「撮影」ボタンで撮影します。撮影が終わるごとに、再生画面に画像が表示されます。撮影中でも、ピントがずれていないかチェックしましょう。
- 2.ダークフレームを撮影
望遠鏡にふた(キャップ)をしてダークフレームを撮影します。本撮影と同じ露出時間、ISO感度、画質に設定し、ライトフレームの4分の1以上の枚数を目安に撮影します。画像ラベルは「ダーク」を指定します。これも間違いがないようにプリセットに登録しておくとういでしょう。
ダークフレームに写るダークノイズはカメラ内部の温度によって増減しますので、本来は本撮影ごとに撮影しておくのが理想ですが、気温の変化が数度以内であれば一夜につき1枚のダークフレームでも構いません。
- 3.撮影した画像は、再生画面下部の「画像フォルダを開く」ボタン  から表示できます。

▶ ライブスタック

■ ライブスタック画面の表示と撮影設定

1. 表示切替部の「ライブスタック」ボタンからライブスタック画面を表示します。
2. 「撮影設定」セクションで、露出時間と感度(ゲイン)などを設定します。
3. 「モニタ開始」ボタンを押すと、スタック(重ね合わせ)を行わない撮影が始まります。
4. 表示される画像やヒストグラムを見ながら撮影設定を調整し、決定します。
5. 「モニタ中」ボタンを押すとモニタが停止します。



■ ライブスタックの開始

1. 「スタック開始」ボタンを押すと、スタックを行いながらの撮影が始まります。
2. 表示される画像を見ながらレベルやカラーバランスの調整を行います。
3. 「スタック中」ボタンを押すと、スタック撮影を停止します。

○ レベル調整

- ・ハイライトスライダー(白い△)を左に移動させると画像全体が明るくなり、天体の淡いところが見えてきます。
- ・シャドウスライダー(黒い▲)を右に移動させると背景が黒く締まります。
- ・ガンマスライダー(中央の△)ではトーンカーブ調整を行います。ハイライト(△)をシャドウ(▲)に寄せると、淡い天体を強調します。

■ ダーク補正

ライブスタックした画像にカメラのノイズが目立つ場合、ダーク補正で解消することがあります。

1. 鏡筒にふたをします。
2. 「撮影設定」セクションで、撮影条件を設定します。露出、感度またはゲイン、絞りはスタック画像を撮影した時の条件と揃えます。
3. 「ダーク撮影」ボタンを押すと、撮影とコンポジットが行われ、ダークフレームを作成します。

これ以降、スタック画像をダーク補正した結果が表示されます。「クリア」ボタンを押すとダーク補正を停止します。

■ 位置補正

追尾のずれが大きくなった場合に、最初の位置に再導入します。

1. 「ズレ」の許容量を、画像の幅に対するパーセントで指定します。
2. 「再導入」ボタンを押します。
ずれが指定された割合を超えると、自動的に再導入が実行されます。

■ 曇り画像を除外

曇っている状態と判断した画像を自動的にスタック対象から除外します。

1. 「曇り画像」セクションの「除外」ボタンをONにします。
スライダーで曇り判定の強度を調整します。
2. ボタンを再度押すと曇り画像判定を停止します。

■ 撮影画像の保存

「保存」セクションで、撮影した画像を保存できます。

画像保存：スタック画像を.fits形式で保存します。スタック中でも保存することができます。画像の保存先は、カメラパネルの「保存設定」で指定されているフォルダです。保存される画像はレベル補正されていません。

全フレーム保存：スタック実行中に撮影した画像をすべて保存します。

オートガイド撮影

▶ オートガイド撮影とは

赤道儀で天体を追尾する場合、600mm程度より長焦点で恒星を点像に写すことができるのは1～2分の露出が限界で、露出時間を長くすると星像が流れて写ることが多くなります。これは、次のような原因でカメラに写る天体が露出中にわずかながら動いてしまうためです。

- ・極軸合わせの誤差
- ・赤道儀のピリオディックモーション(周期的なずれ)
- ・撮影中の高度変化(大気差による浮き上がりの違い)
- ・鏡筒のたわみ ※オフアキスガイド(本ページ中参照)で補正可能です

カメラのイメージセンサーはマイクロメートル単位のごくわずかな追尾誤差の影響を受けます。このため、恒星を長時間露出でも点像に撮影するには、撮影中に星の動きを監視してガイド補正の信号(ガイドパルス)を赤道儀に送って、ずれたら正しい位置に引き戻す操作を絶えず行う必要があります。このような撮影方法を「オートガイド撮影」と呼び、動きを監視する恒星を「ガイド星」と呼びます。

オートガイド撮影は、ゆっくりと滑らかに動くずれを長時間に渡って補正するものです。風や地面を伝わる振動といった速い動きには対応できませんが、そうした速い動きによる揺れは時間経過で収まるので、長時間露出にはあまり影響しません。

オートガイド撮影を行うためには、撮影用の鏡筒(またはカメラレンズ)とは別に「ガイド鏡」という鏡筒を赤道儀に同架します。

オフアキスガイド(オフアキ)という方法では、ガイド鏡を使わず、撮影用鏡筒の接眼部に「オフアキスガイド」と呼ばれる装置を装着して光路を分岐し、1本の鏡筒を撮影とオートガイドの両方に用います。

オートガイド撮影は以下の流れで行います。それぞれのステップで設定や動作を確認して、次へ進んでください。

準備

オートガイドに必要な機材を準備してセッティングを行います



ステラショットからの接続

オートガイダーに接続してピントを合わせます



オートガイド画面と設定

ガイドパルスに関する設定を行います



キャリブレーション

ガイドパルスに対する赤道儀の動きを学習します

※機材を変更しない場合は初回のみ実施



テストガイド

オートガイドが安定することを確認します



オートガイド撮影

オートガイド撮影を行います

▶ 準備

■ 必要な機材

● ガイド鏡

オートガイダーでガイド星を写すための鏡筒です。ガイド鏡の焦点距離は、撮影用鏡筒の半分～1/4程度を目安にします。例えば撮影用の鏡筒の焦点距離が600mmの場合は、200～300mm程度あれば十分な精度でオートガイド撮影ができます。焦点距離が長いほど微小なずれを検出できますが、シーイング（大気のゆらぎ）の影響を受けるため、オートガイドの精度の向上には限界があります。



● オートガイダー

ガイド星を撮影してガイドパルスを赤道儀に送ることができる、オートガイド専用のカメラです。



● オートガイドケーブル

オートガイダーと赤道儀のガイド端子を接続してガイドパルスを送るための専用ケーブルです。オートガイダーに付属のものを使います（赤道儀によっては専用のケーブルが必要です）。



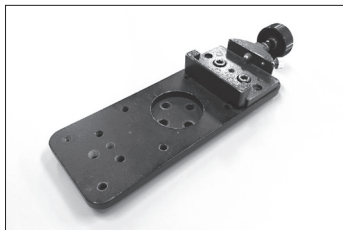
●USBケーブル

オートガイダーを制御するケーブルで、通常は汎用のUSBケーブルですが、特殊なコネクタの場合は専用のケーブルを用意します。鏡筒の向きを変更した時に、撮影用鏡筒やカメラなどに引っかからないように、長さ之余裕があるケーブルを使います。



●取り付け金具

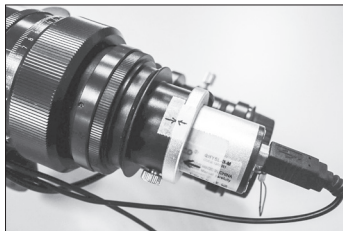
赤道儀にガイド鏡を同架するためのプレートや、ガイド鏡の鏡筒バンドを用意します。ファインダーの台座にガイド鏡を取り付ける方法もあります。



■ 機材をセッティングする

●ガイド鏡の取り付け

ガタやゆるみがないように、ガイド鏡を取り付けます。ほとんどのオートガイダーは31.7mmのスリーブで取り付けられますので、アイピースのようにガイド鏡に差し込みます。差し込み位置と向きを毎回同じにすれば、ピント合わせとキャリブレーションの手間が省けるので、オートガイダーの取り付け位置には印をつけておくとよいでしょう。



●オートガイダーを結線

オートガイダーとPCまたはGearBox・赤道儀をケーブルまたはWi-Fiでつなぎます。スパイラルチューブで複数のケーブルを束ねたり架台にケーブルを固定したりして、なるべくガイド鏡にかかる負荷が変わらないようにします。

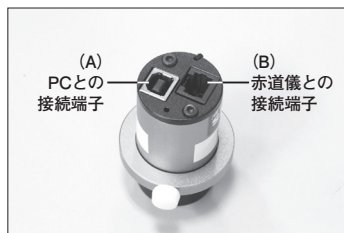
オートガイダーには2つの接続端子があります。

(A) PCとの接続端子（撮影などの制御やガイド星の画像送信）

接続にはUSBケーブルを使います。オートガイダーの電源もUSB経由でPCから給電されます。

(B) 赤道儀との接続端子（赤道儀にガイドパルスを送信）

オートガイダーのモジュラー端子（電話線と同型のRJ-11コネクタ）と赤道儀の「オートガイド」端子とをオートガイドケーブルでつなぎます。



●その他機材のセッティング・接続

- 1.ステラショットの設定パネルで望遠鏡の焦点距離を入力します。レデューサーなどを使用する場合には合成焦点距離を入力します。
- 2.ステラショットの設定パネルで、望遠鏡、カメラを接続します。
- 3.タカハシTemmaシリーズを使う場合は、望遠鏡の天頂設定、鏡筒ポジションの設定を行います。FG-Temma2Zシリーズの場合には、必ず鏡筒ポジションをW（西）にします。
- 4.天体を導入・撮影して導入補正を行います。導入補正によって、鏡筒の向きとステラショットの望遠鏡の座標（望遠鏡マーク）が同期します。

●赤道儀の追尾を確認

オートガイドを行わずに通常赤道儀の恒星時駆動で撮影して、30秒の短時間露出で恒星が点像に写ることを確認します。

恒星像が線状に流れる、またはいびつになる場合は下記を確認してください。

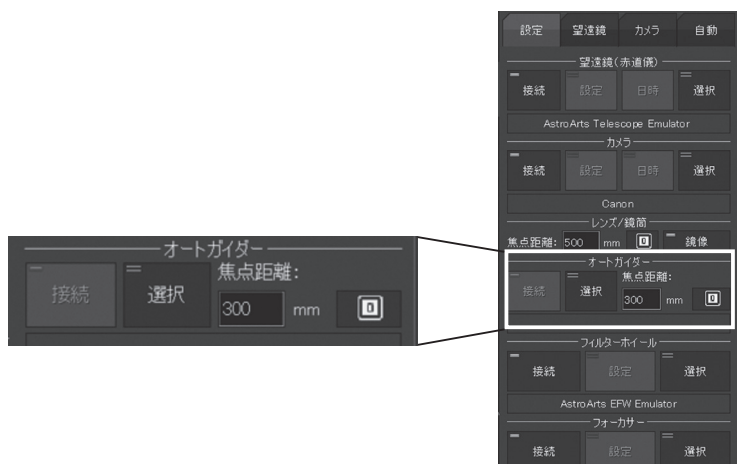
- ・極軸合わせ
- ・ケーブルの取り回し
- ・鏡筒の取り付け
- ・赤道儀のバランス

▶ 接続

■ オートガイドを接続する

設定パネルから、オートガイドを接続します。

1. 「オートガイド」セクションの「選択」ボタンを押して「オートガイド選択」ダイアログを表示します。
2. 「PC直結」か「GearBox」経由か、またオートガイドのメーカー・機種を選択して「OK」ボタンで閉じます。
3. ガイド鏡の焦点距離をmm単位で入力します。オフアキスガイドを使用する場合は鏡筒の焦点距離を入力します。入力が適切でないと、キャリブレーションやオートガイドを正常に行えません。
4. 「接続」ボタンを押すとオートガイドとの接続が完了し、セクション下部に機種名が表示されます。



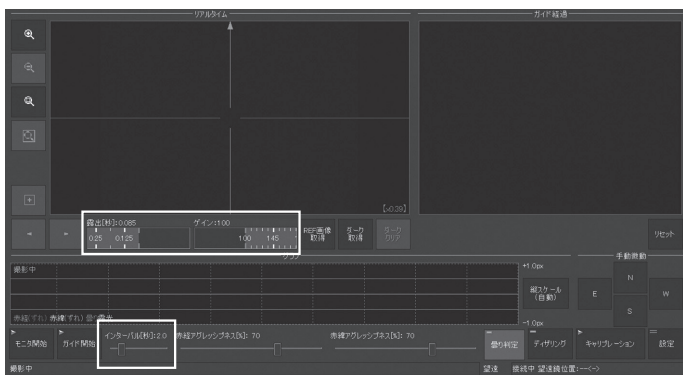
■ オートガイド画面とピントを調整する

オートガイド画面で画面調整とガイド鏡のピント合わせを行います。

- 1.表示切替部の「オートガイド」ボタンでオートガイド画面に切り替えます。




- 2.リアルタイム画面下部の「ゲイン」を最大に、「露出」を1秒に設定します。



- 3.リアルタイム画面に星が映ります。

星が映っていない場合は下記の原因が考えられますので、確認してください。

a.ピントが合っていない

ガイド鏡のピントを合わせます。ピントが合ってきたら、「拡大」 ボタンで画面を拡大してピントを合わせます。ピントがずれすぎて星が映らない場合は、地上風景を使って合わせます。

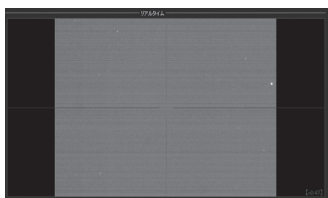
b.露出オーバー（リアルタイム画面が真っ白）

「露出」を短くします。「露出」を最短にしても明るすぎる場合は、「ゲイン」を下げます。

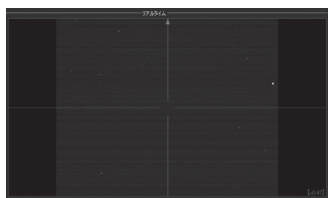
c.露出が足りない(リアルタイム画面が真っ黒)

「露出」を長くします。

- 4.ノイズが多い場合は、ガイド鏡にキャップをした状態で「ダーク取得」を押してダーク画像を撮影します。キャップを外すと、ダーク補正済みの画像表示を開始します。「ダーククリア」でダーク補正がキャンセルされます。



ダーク取得前



ダーク取得後

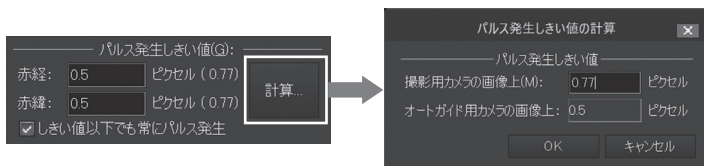
- 5.オートガイダー視野の長辺・短辺が、赤経・赤緯方向になるべく平行になるようにオートガイダーの取り付け角度を調整します。これによりオートガイドの精度が向上します。なお、キャリブレーションを行うとオートガイダーの取り付け角度を検出して保存され、オートガイダー視野が赤経・赤緯に平行でない場合でも正しく補正されます。

■ 必要な設定を行う

オートガイド画面右下の「設定」ボタンを押して表示される「オートガイド設定」ダイアログで、ガイドパルスの出力を設定します。

● パルス発生しきい値の設定

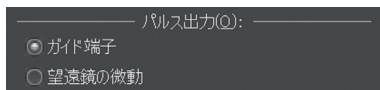
主鏡筒の焦点距離とガイド鏡の焦点距離の比率を考慮して、「パルス発生しきい値」を設定します。[計算]ボタンを押すと設定した数値から撮影用カメラとオートガイダーの比率を自動計算して設定ができます。



1. 「パルス発生しきい値」セクションの「計算」ボタンを押して「パルス発生しきい値の計算」ダイアログを表示します。
2. 「撮影用カメラの画像上」欄に、許容するすれの最大ピクセル数を入力して「OK」ボタンで閉じます。すれの最大ピクセル数は、0.5～1ピクセル程度とします。

● ガイドパルス出力の選択

「パルス出力」で、ガイドの補正を「ガイド端子」「望遠鏡の微動」どちらで行うかを指定します。



- ・ガイド端子(推奨)：オートガイドケーブルで補正(赤道儀のガイド端子へガイドパルスを送信)
- ・望遠鏡の微動：望遠鏡の接続ケーブルで補正(赤道儀へ微動コマンドを送信)

●赤緯パルス反転について

赤道儀によっては、テレスコープイースト／ウエストの状態によって赤緯モーターの動きが反転するものとそうでないものがあります。お使いの赤道儀のメーカーによって赤緯のパルスを反転させるかどうかが変わります。

※お使いの赤道儀のコントローラがタカハシTemmaシリーズまたはピクセンSTAR BOOK TENシリーズの場合、テレスコープイースト／ウエストの取得が可能で、赤緯パルス反転はステラショットにプリセットされています。

主なメーカー別・赤緯パルスの反転（「パルス出力」が「ガイド端子」の場合）

メーカー (シリーズ／形式)	赤道儀側で 反転	赤道儀から テレスコープイースト／ ウエストの取得	「赤緯パルスを反転」 の設定
セレストロン	しない	できない	ON
ケンコー・トキナー	しない	できない	ON
ミード(赤道儀)	しない	できない	ON
ミード (経緯台+赤道儀ウェッジ)	しない	できない	OFF
Sky-Watcher	しない	できない	ON
タカハシ(Temma)	しない	できる	ON
ピクセン (STAR BOOK)	する	できない	OFF
ピクセン (STAR BOOK TEN)	する	できる (Ver.4.2以降)	OFF

●ガイドパルス出力の確認

手でガイドパルスを送って、赤道儀の動きを確認します。ガイドパルスによる赤道儀の動きはわずかで、もっとも遅い微動操作と同じ程度の速度です。

1. 「手動微動時のパルス」で、赤経方向と赤緯方向のガイドパルスの送信時間を2000～4000ミリ秒(2～4秒)に設定します。

手動微動時のパルス(A):

赤経方向:	<input type="text" value="3000"/>	ミリ秒
赤緯方向:	<input type="text" value="3000"/>	ミリ秒

2.オートガイド画面の「手動微動」ボタンを押して、「機器ステータス」に表示される望遠鏡座標の秒の桁が変化することを4方向それぞれについて確認します。



●キャリブレーションの設定

方向確認パルス : 1000 ミリ秒

方向確認移動量 : タカハシ Temma シリーズ、および、
ビクセン STAR BOOK TENシリーズ(Ver.4.2 以降)は60秒角。
それ以外の赤道儀は120秒角。

キャリブレーション時のマッチング : ON

オフアキシスガイダーを使用する場合はOFFにします。

▶ キャリブレーション

■ キャリブレーションとは

● キャリブレーションの目的

オートガイド撮影をするためには「キャリブレーション」という作業を一度行います。これは、「ガイドパルス（ガイド補正コマンド）を赤道儀に何秒間送信すると、オートガイダーに写るガイド星がどちらの方向に何ピクセル動くか？」という、「ガイドパルスに対する赤道儀の応答」の様子をステラショットが学習するものです。

このキャリブレーション結果を使えば、「オートガイダーの画像上でガイド星が○ピクセルずれている。これを引き戻すにはガイドパルスを○○の方向に○秒間送ればよい」という計算ができます。ステラショットはこの計算結果にしたがって、次の一連の動作をオートガイド中に繰り返し行います。

1. オートガイダーでガイド星を撮影する
2. ガイド星のずれを検出し、ガイドパルスの必要秒数を計算する
3. オートガイダーにガイド補正コマンドを送る

このように、オートガイダーから赤道儀にガイドパルスが送られてガイド星が引き戻され、長い露出でも天体を止めて撮影できます。

● キャリブレーションが必要な条件

キャリブレーションを行うと設定は記憶されますので、撮影ごとにキャリブレーションをする必要はありません。赤緯によってパルスを発行する秒数は補正され、テレスコープイースト/ウエスの切り替えで赤緯パルスは反転されます。

ただし、次のような場合は再キャリブレーションが必要です。

- オートガイダーや赤道儀を変えたとき
- 赤道儀のオートガイドに関する設定（ガイディングレートなど）を変更したとき
- オートガイダーの取り付け角を変更したとき
- ガイド鏡の焦点距離を変更したとき
- オートガイド設定ダイアログの「パルス出力」で、「ガイド端子」と「望遠鏡の微動」を切り替えたとき
- 接続方法（PC直結/GearBox）を変えたとき

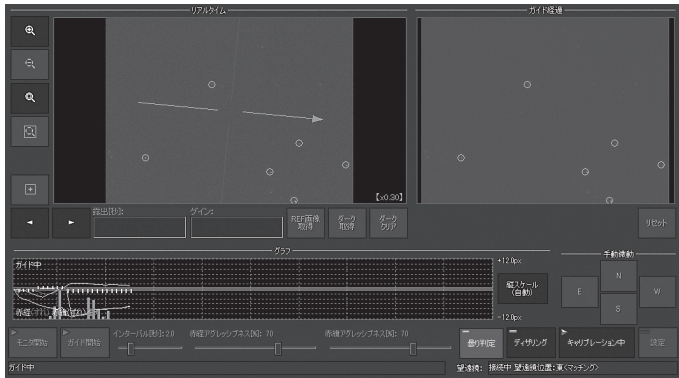
■ キャリブレーションを実行する

● 望遠鏡を向ける

- 1.設定パネル「オートガイド」の「焦点距離」に、ガイド鏡の焦点距離が正しく入力されていることを確認します。
- 2.星図で高度30度以上の天の赤道付近で、恒星の多いエリアを選択して導入します(赤道付近を離れると赤経方向の星の動きが遅いため)。高度30度以上の天の赤道付近に向いていない場合は、キャリブレーション開始時に警告メッセージが表示されます。
- 3.オートガイド画面に切り替え、リアルタイム画面に恒星が数個以上映っていることを確認します。

● キャリブレーションを開始する

- 1.オートガイド画面右下の「キャリブレーション」ボタンを押すと「キャリブレーション中」表示に変わり、キャリブレーションを開始します。
- 2.キャリブレーションには数分間かかります。機材の状態の検出が終わり、ボタンが「キャリブレーション」の表示に戻るまで待ちます。
- 3.学習が完了すると自動的にキャリブレーションは終了します。



▶テストガイド

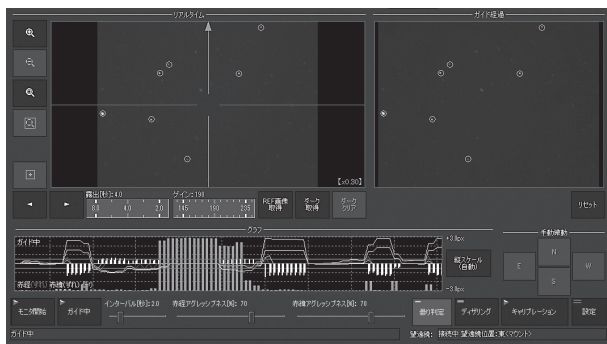
キャリブレーションが完了したことを確認したら、テストガイドを行ってオートガイドを確認します。テストガイドは、キャリブレーション後に正常なガイドと安定を確認する作業です。

■ オートガイドを開始する

1. 星図画面に切り替え、星図をクリックして天体を指定します。
2. 「導入」ボタンを押して望遠鏡を天体に向けます。
3. オートガイド画面に切り替え、リアルタイム画面に恒星が数個以上写っていることを確認します。
4. 「インターバル」を「露出」よりも大きく設定します。「露出」よりも小さく設定した場合は自動的に「インターバル」を「露出」より大きめの設定で動作します。
5. オートガイド画面の「グラフ」セクションで、「赤経アグレッシブネス」「赤緯アグレッシブネス」を70程度に設定します。



6. 「ガイド開始」ボタンを押すとオートガイドが始まります。

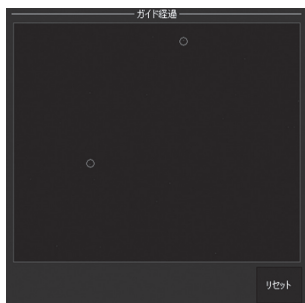


■ グラフの安定を確認する

1. ガイド星の赤経・赤緯方向のずれ量とガイドパルスの送信の様子が、グラフにリアルタイムで表示されます。
2. 正常にガイドが行われている（ずれが引き戻されている）かチェックして、ガイドのずれが大きい場合は「5. レファレンス: オートガイドFAQ」を参照してください。

■ ガイド経過を確認する

ガイド経過の画面にリアルタイムの画像が順次コンポジットして表示されますので、恒星が画像に写っているかどうかを確認します。「リセット」を押すと画像をいったんクリアし、あらためてコンポジットを開始します。



■ テレスコープイースト/ウエストを反転して確認

テレスコープイースト/ウエストを反転して、テストガイドを行います。イースト/ウエストの反転では、再キャリブレーションは不要です。

▶ オートガイド撮影

テストガイドが正しく動作することを確認したら、いよいよ本撮影に入ります。オートガイドを実行した状態で、通常の「撮影」の操作を行えばガイド撮影ができます。

■ 天体を導入する

1. 星図画面に切り替え、星図をクリックして天体を指定します。
2. 「導入」ボタンを押して望遠鏡を天体に向けます。

■ オートガイドを開始する

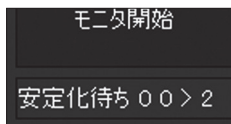
オートガイド画面の「ガイド開始」ボタンを押して、ガイドを開始します。

1. オートガイド画面「グラフ」セクションで、「赤経アグレッシブネス」「赤緯アグレッシブネス」を70程度に設定します。
2. 「ガイド開始」ボタンを押すとオートガイドが始まります。
3. ガイド星の赤経・赤緯方向のずれ量とガイドパルスの送信の様子が、グラフにリアルタイムで表示されます。

■ 撮影を行う

1. カメラパネルを表示します。
2. 「撮影」ボタンをクリックします。
3. ガイドグラフが「パルス発生しきい値」内に「安定判定カウント」で設定した回数入ったときにカメラのシャッターが開きます。カウントダウンの状況は画面左下に表示されます。
4. 1に戻り、指定した枚数撮影を行います。

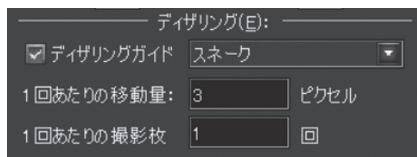
※オートガイド中は「撮影」ボタンをクリックしてもすぐにはシャッターが開きません。調節はオートガイド設定ダイアログの「安定判定カウント」および「安定化最大時間」を設定してください。判定の様子は画面左下のステータス欄に表示されます。



■ デザリング撮影

デザリングガイドでは、1枚撮影するごとに構図を数ピクセルずらして撮影します。これによりコンポジットするときに異なる画素同士を合成するため、結果的にノイズが平均化されて滑らかな画像が得られます。

オートガイド設定ダイアログの「デザリングガイド」をONにしておくと、デザリングガイドを行います。「1回あたりの移動量」は必要に応じて設定を変更します。

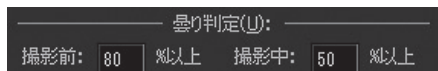


指定した枚数を撮影するたびにガイドの位置をずらし、移動が終わると次の撮影をするような動作が繰り返されます。ステラショットのデザリングでは、視野移動のパターンを渦巻の形にずらしていきます。

オートガイド画面の「デザリング」ボタンでON/OFFできます。

曇り判定

オートガイドの画像から、曇っているかを判定し、撮影を待機させる機能です。「撮影開始前」の設定では指定した曇り判定の数値以上の時には撮影を待機します。また「撮影中」の設定では、撮影中に指定した曇り判定の数値以上になった場合、再撮影を行います。曇りがちな天候で、できるだけ良質な画像を撮影したいとき使います。



自動撮影を行う

「自動」パネルの「オートガイド」ボタンをONにしておけば、スケジュール撮影の実行中にもオートガイドを行えます。

この場合、天体を導入する間は自動的にオートガイドを停止・再開します。

1.自動パネルで導入ジョブと撮影ジョブを登録し、スケジュールを作成します。

2.「オートガイド」ボタンを押してONにします。これにより、スケジュールに応じてオートガイドの開始や中断、レファレンスの再作成などを自動的に行います。

3.「開始」ボタンで自動撮影を開始します。

※オートガイドでディザリングを設定している場合は、ディザリング撮影を行います。



4 応用編

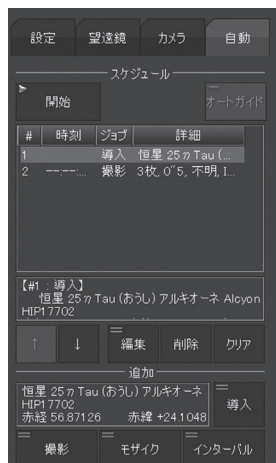
ステラショットでは、撮りたい現象や状況に応じてさまざまなカスタマイズが可能です。この「応用編」では、基本的な使い方以外の便利な活用方法を紹介していきます。

▶ 撮影を自動化するには(スケジュール撮影)

天体の導入、導入補正、オートガイドの開始、撮影といった一連の作業を自動化することができます。画面右側の自動パネルを表示して、天体の導入や、撮影などの「ジョブ」を登録していきます。

■ 天体を指定する

1. 撮影したい天体を星図上でクリックします。
2. 自動パネルの「導入」ボタンを押します。
3. 「導入ジョブ追加」ダイアログが開きます。
4. 導入補正をする場合は「自動導入補正」にチェックを入れます。導入補正をすると天体を正確に導入できます。彗星などの移動天体は、撮影時に位置を計算して導入をします。
5. 「設定」ボタンから、導入補正用の撮影条件を指定します。通常、露出時間1秒、ISO感度は最高、画質はJPEG（一番画質の良いもの）でかまいません。あらかじめ、カメラパネルで撮影してみて導入補正ができるか確認しておくといでしょう。
6. 設定が完了したら「OK」ボタンを押します。
7. これでスケジュールに天体の導入ジョブが追加されます。



■ 撮影条件を指定する

1. 「撮影」ボタンを押します。
2. 撮影条件を指定して「OK」ボタンを押します。
3. 撮影の時刻を指定したい場合は、開始時刻の「時刻指定」に入力します。0時を超える場合は、01時、02時と指定します。
4. 設定が終わったら「OK」ボタンを押します。これでスケジュールに撮影ジョブが追加されます。
5. 同一の天体を、露出を変えて撮影したい場合は、複数の撮影ジョブを追加します。

■ スケジュールの編集

スケジュールの順番の変更：移動させたいジョブを選択(赤く反転)した状態で「↑」「↓」ボタンを押します。これで、スケジュールの順序が変わります。

スケジュールの削除・クリア：削除したいジョブを選択(赤く反転)した状態で、「削除」ボタンを押すと、そのジョブがクリアされます。「クリア」ボタンを押すとすべてのジョブが削除されます。

■ スケジュール撮影の開始

「開始」ボタンを押すと、「実行中」に表示が切り替わって、スケジュールのジョブが順次実行されます。スケジュール撮影を中断する場合は、「実行中」ボタンを押します。

・スケジュール撮影中のオートガイド

オートガイドをしながらスケジュール撮影をする場合は、「開始」ボタンを押す前に「オートガイド」ボタンを押してください。これで天体の撮影が始まるごとにオートガイドが始まります。

・スケジュールの保存と読み込み

作成したスケジュールを保存することができます(CSV形式)。「保存」ボタンを押すと「スケジュールを保存」ダイアログが開くので、保存するフォルダを選び、わかりやすい名前を付けて保存します。

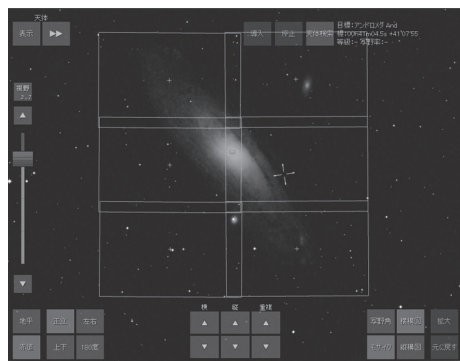
保存したスケジュールを読み込むときは、「読み込む」ボタンを押し「スケジュールを開く」から、読み込むファイルを選択します。

▶モザイク撮影をするには

撮影したい天体がカメラの画角より大きい場合は、撮影する方向をずらしながら撮影して、画像処理で1枚につなぎ合わせます。このような撮影方法を「モザイク撮影」と呼んでいます。ステラショットでは、このモザイク撮影を自動的に行うことができます。モザイク合成はステライメージなどの画像処理ソフトで行います。

■モザイク範囲を指定する

- 1.星図上で目標の天体をクリックします。ターゲットマーク（緑の十字）がつけます。
- 2.星図画面右下の「モザイク」ボタンを押すと、目標天体を中心にモザイク写野が表示されます。
- 3.星図下部「モザイクパネル」の「縦」「横」の▼▲ボタンでモザイク枠の数を増減します。
「重複」の▼▲ボタンで、写野の重なる割合を調整します。重なる割合は、周辺減光などの光学系を考慮して決めます。
- 4.モザイクの中央の写野の中心にカーソルを合わせると×印があらわれますので、この×印をドラッグすると、モザイク写野全体を移動することができます。
- 5.モザイクの中央の写野の四隅にカーソルを合わせると□印があらわれますので、この□印をドラッグすると、モザイク写野全体を回転させることができます。この回転は写野の確認のためで、実際のカメラが回転するわけではありません。カメラの取付角を手動で調整してください。



モザイクパネル

■ モザイクジョブを追加する

- 1.自動パネルを開いて、「モザイク」ボタンを押します。
- 2.「モザイクジョブ追加」ダイアログが開くので撮影条件などを設定します。
- 3.自動導入補正は、「全フレームで補正」「先頭フレームのみ」「しない」から選択します。導入補正をする場合には、「設定」ボタンから撮影条件を指定します。
- 4.「OK」ボタンでダイアログを閉じます。

■ モザイクジョブを開始する

設定が完了したら「開始」ボタンを押します。順次視野が移動して撮影を行います。

■ オートガイドをしながらモザイク撮影する

オートガイドをしながらモザイク撮影をする場合は、「オートガイド」画面で「開始」ボタンを押して点灯させてください。これで、天体の撮影が始まることにオートガイドが始まります。

▶ あらかじめ撮影のスケジュールを組むには(日時変更モード)

撮影現場に出向く前に、天体撮影のスケジュールを決めておくとう便利です。天文シミュレーションソフト「ステラナビゲータ」があれば詳しいシミュレーションができますが、ステラショットでも、事前に計画を立ててスケジュールを組むことができます。

● 日時を変更してシミュレーションする

ステラショットの星図は、通常はリアルタイム日時の設定で表示されていますが、未来の日時に変更することができます。

- 1.日時表示の下の「日時変更」ボタンをクリックして、日時変更モードに切り替えます。
- 2.日時の数値にマウスカーソルを合わせて左クリックすると数字が増え、右クリックすると数字が減ります。
- 3.日時の変更にともない、天体の位置や今日のデータなどの表示が変わりません。

● 撮影したい天体を「お気に入り」に入れる

撮影したい天体をすぐに「お気に入り」として登録できます。

- 1.星図上で天体をクリックして指定します。

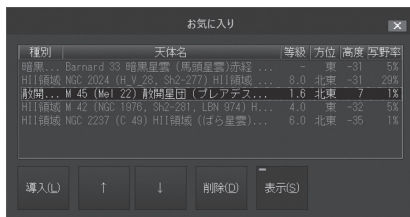
2. 望遠鏡パネル「目標」セクションの **★+** ボタンを押すと、天体が登録されます。

3. 「検索」セクションの **★** ボタンを押すと、「お気に入り」ダイアログが表示され、登録した天体が一覧表示されます。

4. 「お気に入り」ダイアログの

「表示」ボタンを押すと、星図上でお気に入り天体に赤い○印が表示されます。「導入」ボタンでその天体を導入します。

単体の天体を指定するだけでなく、押した位置の座標を登録することもできるので、複数の天体を入れた構図を撮るときに便利です。



●スケジュールを組む

スケジュールを組むにはステラショットに赤道儀やカメラを接続しておく必要がありますが、「望遠鏡選択」ダイアログでエミュレーター（「AstroArts」「Telescope Emulator」）を選ぶことで仮想的な望遠鏡に接続することもできます。

カメラは、実際に使用するカメラを接続してください。これは、機種ごとに使えるISO感度やシャッター速度が異なり、それに合わせた撮影設定を行っておく必要があるためです。

これらの準備ができたなら、時間を変えて、通常のスケジュール作成と同じ手順でスケジュールを組むことができます。

複数のスケジュールを組みたいときは、個別に保存しておいて、現地でそれぞれ呼び出して実行します。



▶ 複数天体の中間点を構図の中心にするには(クリック位置で導入補正)

複数の天体を入れた構図の場合、その中間付近を画角の中央にしたいときがあります(例:いて座の干潟星雲と三裂星雲、おおぐま座の銀河M81とM82)。そうした場合、ステラショットでは「導入補正」で任意の位置を指定することができます。

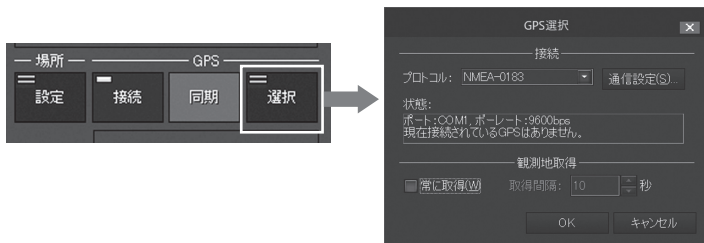


1. 目標の天体を導入して撮影する。
2. 再生画面で、撮影した画像の、画角の中央にしたいところをクリックする。
3. 「導入補正」ボタンを押して、「クリックした位置を中央」を選ぶと導入補正が始まります。
4. 導入補正が成功するとクリックした位置に再導入されるので、撮影して確認します。

「導入補正」の便利な機能を使って、自在な構図で撮影してみましょう。

▶GPSで場所と時刻を正確に合わせるには

通常の撮影では、場所や時刻は多少の誤差があっても問題は起きませんが、人工衛星や食現象では正確に合わせる必要があります。GPSを使うと、場所と時刻を正確に合わせることができます。



1. 外付けGPSを使う場合は、PCにGPSを接続します。
2. ステラショットを起動します。この際、起動アイコンを右クリックして「管理者として実行」します。
3. 設定パネル「GPS」セクションの「選択」ボタンを押して「GPS選択」ダイアログを表示します。
4. 接続しているGPSのプロトコルを選択します。
5. 「通信設定」ボタンから、GPSのボーレートなどを設定します。
6. 船上などで移動しながら撮影を行う場合やGPSの電波の取得に時間がかかる場合は、「常に取得」をONにして取得間隔を設定します。
7. 「OK」ボタンを押してダイアログを閉じます。
8. 「接続」ボタンを押します。接続できない場合は、エラーメッセージが出るので、再度「選択」で設定を確認します。
9. 接続ができたなら「同期」ボタンを押します。

▶ 撮影する天体を検索するには

撮影したい天体を星図上でクリックするほかにも、さまざまな方法で指定・導入することができます。望遠鏡パネル「検索」セクションで、好きな方法を選びます。

● 天体名を入力

天体名を入力して検索します。

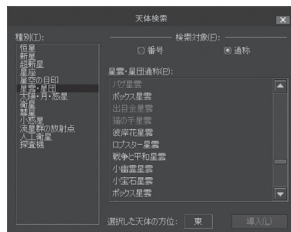
1. 検索入力欄に天体名を入力してEnterキーを押します。途中まで入力するとドロップダウンリストに候補が表示されるので、選択してクリックします。候補が表示されない場合は、別の呼び方で試してみてください(例:すばる→プレアデス星団)。
2. 指定された天体にターゲットマーク(緑の十字)が付き、星図中央に表示されます。
3. 星図内の「導入」ボタンで、選んだ天体を導入します。



● 天体を検索

天体種別やカタログ番号から絞り込んで探します。

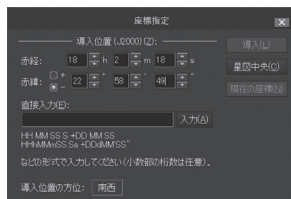
1. 望遠鏡パネルまたは星図上部の「天体検索」ボタンを押して「天体検索」ダイアログを表示します。
2. 「種別」を選択します。選択した種別の天体の一覧が画面右側に表示されます。スクロールして一覧全体から探します。設定日時で地平線下にある天体はグレーで表示され、導入できません。
3. 天体名をクリックして選択します。
4. 画面右下の「導入」ボタンを押すとその天体が導入されます。



● 座標で導入

座標を指定して導入します。

1. 「座標指定」ボタンを押して「座標指定」ダイアログを表示します。
2. 導入したい位置を、2000年分点の赤道座標で指定します。



- 3.数値を直接入力する場合は、「直接入力」欄の下の形式凡例にしたがって入力します。
- 4.画面右下の「導入」ボタンを押すとその座標が導入されます。

▶ステラナビゲータから天体を選択・導入するには

天文シミュレーションソフト「ステラナビゲータ」(Ver.1.2.0d以降)で選択した天体を、ステラショット(Ver.3以降)で導入することができます。

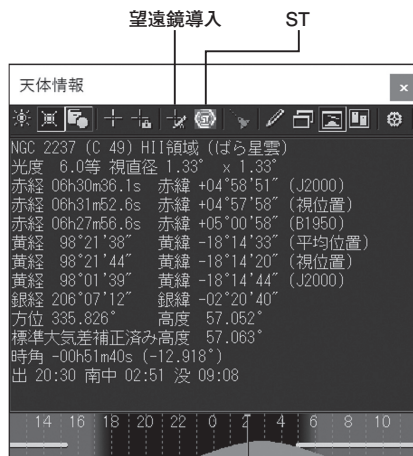
0.同じPCにインストールされたステラショットとステラナビゲータを起動し、ステラショットに望遠鏡を接続します。

1.「ステラナビゲータ」で天体を選択します。

天体情報パレットが表示されます。青の「ST」ボタンが追加されています。

3.STボタンをクリックすると、ステラナビゲータで選択している天体がステラショットのターゲットに設定されます。

4.同じく天体情報パレットの「望遠鏡導入」ボタンを押すと、ステラショットに接続した望遠鏡を天体に導入することができます(ステラナビゲータに望遠鏡が接続されていない場合のみ)。



▶撮影画像ファイルの保存名を変えるには

撮影した画像は、撮影した日時、天体名、画像ラベル(フラット、ダークなど)、連番がつけられたファイル名で保存されます。このファイル名の生成ルールをカスタマイズできます。

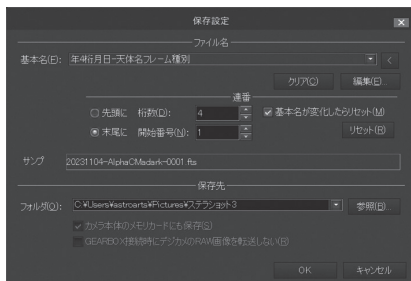
1.カメラパネル「保存設定」ボタンを押して「保存設定」ダイアログを開きます。「基本名」に、現在のファイル名生成規則が表示されています。

2.右端の「<」ボタンを押すと、ファイル名に追加できる項目が表示されます。項目を選択すると、「基本名」の末尾に追加されます。

3.ファイル名の順番を変える場合には「クリア」ボタンで全部を消してから順番に項目を追加するか、「編集」ボタンから「ファイル名フォーマット文字

列の編集」ダイアログを開いてフォーマット文字列を編集します。「\$」から始まる文字列がひとつの項目に対応します。

4.連番は、ファイル名の先頭か末尾につけることができますが、通常は末尾につけます。連番も桁数と開始番号を指定できます。また「基本名」部分が変わると連番はリセットされます。

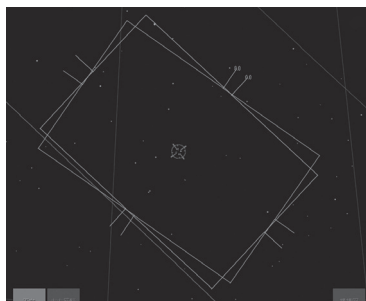


▶ カメラの回転角度を表示するには

天体撮影の一般的な構図では写野の短辺または長辺を天の北極方向に合わせますが、それ以外の構図で撮影するときのために、表示する写野角を回転させることができます。しかし、実際のカメラの取付角度が回転するわけではないので、撮影しながらの調整になります。

その場合、「導入補正」を行うと、カメラの取付角度も計算できるので便利です。導入補正で取付角が計算されると、星図

上の写野角もそれに応じて回転します。写野角の上辺には、天の北極に対する回転角が表示されます。これを参考にカメラの取付角度を調整することができます。



▶前の晩と同じ天体を撮影するには

総露出時間を長くするために同じ天体を何晩にもわたって撮影することがあります。そうした場合には前の晩と同じ条件を再現して撮影します。



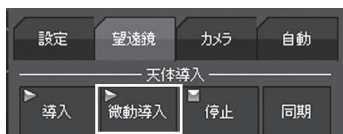
- 1.ステラショットで望遠鏡とカメラに接続します。
- 2.再生画面で、以前撮影した画像を表示します。「取り込み」から表示される画像はここでは使えません。
- 3.「この撮影情報をカメラに設定」ボタンを押すと、画像と同じ撮影条件がカメラパネルで設定されます。
- 4.「この画像の方向を導入する」ボタンを押すと、画像と同じ中心座標に導入します。
- 5.カメラパネルで「画像ラベル」と撮影枚数を指定して撮影を開始します。

▶ 子午線越えの天体を鏡筒反転なしで導入するには(微動導入)

タカハシTemmaシリーズなどのドイツ式赤道儀の場合、ステラショットから通常の手順で導入を行うと、子午線をまたいで天体を導入するときに鏡筒の東西反転が発生します。これは、ステラショットから送られる天体の座標情報をもとに、赤道儀が「反転が必要」と判断するためです。

ステラショットで「微動導入」を行うと、赤道儀の微動機能を使って天体を導入するので鏡筒反転は起きません。

微動導入を行うには、目標天体を指定したあとに、望遠鏡パネル「天体導入」セクションの「微動導入」ボタンで導入を行います。

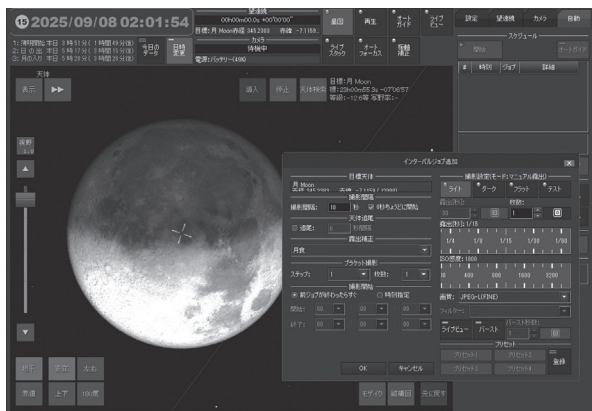


※必ず鏡筒やカメラがぶつからないよう十分確認して実行してください。

▶ 月食を撮影するには(インターバル撮影)

月食のインターバル撮影をする場合には、自動パネル「インターバル」ボタンから設定します。

1. 星図上で月をクリックして、目標天体に設定します。
2. 自動パネル「インターバル」ボタンを押してクリックして「インターバルジョブ追加」ダイアログを開きます。



3.撮影を設定します。

例：「撮影間隔」を120秒、「枚数」を5枚に設定すると、5枚1セットの撮影を120秒おきに実行します。

- ・ **撮影間隔**：秒単位で設定します。「0秒スタート」をONにすると、時刻が0秒になってから撮影を開始します。
- ・ **追尾**：ONにして、「追尾間隔」を秒単位で設定します。この場合は撮影間隔と同じにします。ただし30秒以下では導入が追い付かなくなるので、追尾で赤道儀が動く時間を十分にとって撮影の間隔を設定してください。
- ・ **露出補正**：「月食」を選択します。これにより、月食の食分にに応じて自動的に露出を補正します。
- ・ 「**ブラケットステップ**」を1、「**ブラケット枚数**」を1に設定します。
雲などの天候の変化で露出が不足することがあるので、±1ステップで露出補正して、計3枚撮影します。
- ・ 「**フレーム**(画像種別)」を「**ライト**」に設定します。
- ・ 「**露出**」「**ISO感度**」などの撮影条件を設定します。

4.設定が終わったら「OK」ボタンでダイアログを閉じます。スケジュールにインターバルジョブが追加されます。

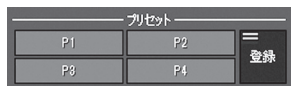
5.星図がリアルタイムの日時になっていることを確認して、自動パネル「開始」ボタンでインターバル撮影を開始します。

月食以外に、月面Xの連続撮影などでインターバル撮影を活用できます。

▶撮影設定を保存するには(プリセット登録)

テスト撮影と本撮影とで撮影条件を切り替えて、そのたびに手動で設定していると、撮影ミスが起きかねません。そこで、カメラパネルの「プリセット」を活用しましょう。プリセットは4つまで登録できるので、テスト撮影と本撮影を登録しておくといいでしょう。

1.プリセットに登録したい撮影条件を設定します。プリセットには画像ラベルも含まれます。



2.設定ができたら、プリセットの「登録」を押します。「プリセットの登録」ダイアログが開くので、登録したいプリセット

のP1からP4を選択します。ボタンの名称も設定できるので、わかりやすい名称をつけておきましょう。設定が終わったら「登録」ボタンを押します。これで登録完了です。

次からはプリセットボタンを押すだけで、撮影条件を設定することができます。一度設定したプリセットボタンに、設定を上書きすることもできます。プリセットボタンを活用して、効率よく撮影を行ってください。

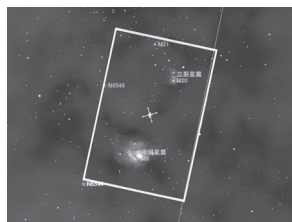
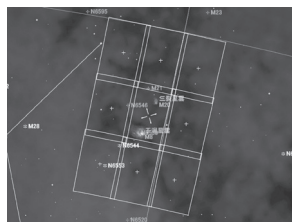
▶ オートガイドなしでディザリング撮影するには(モザイク撮影の応用)

天体撮影では、構図を数ピクセルずつずらしながら撮影することでノイズが平均化して滑らかな画像が得られる「ディザリング」という手法があります。ステラショットでは、オートガイド設定で「ディザリング」をONにすればディザリングガイド撮影が可能ですが、オートガイドを行わなくても、「モザイク撮影」を使ってディザリング撮影をすることもできます。

- 1.天体を導入して、星図画面右下の「モザイク」ボタンでモザイク写野枠を表示します。
- 2.ディザリングの移動回数に応じて、ディザリングの縦と横の数を決めます。3×3にすると9回位置を変えて撮影します。
- 3.モザイク写野枠の「重複」を99.5%にします。重複の割合の数値は、自動パネル「モザイク」ボタンを押すと表示される「モザイクジョブ追加」ダイアログで確認できます。

- 4.撮影を開始すると、撮影ごとに画角の0.5%分を移動させながら撮影します。
- 5.「モザイクジョブ追加」ダイアログでモザイクジョブを登録します。

- ・撮影条件：本撮影の撮影条件を設定します。プリセットに入っていれば、それを呼び出します。
- ・枚数：ここでは9回モザイク撮影をしますが、1モザイク当たり2枚の画像を撮影すれば18枚の撮影ができます。モザイクの数を増やすと画像の重なるの不要部分が多くなり切り捨てられる部分が多



くなるので、1モザイクあたり1枚以上撮影するのがおすすめです。

- ・導入補正：OFF。この場合には精度は不要なのでOFFにしておきます。

6.すべての設定が終わったら「OK」ボタンを押してダイアログを閉じます。追加したジョブがスケジュールに登録されます。

7.「開始」ボタンで撮影を開始します。

▶尾が長く伸びた彗星を撮影するには

見事な尾が伸びた彗星の姿を撮るには、ステラショットで露出を変えながらテスト撮影を行い、テスト画像で好きな位置を構図の中心に選ぶことができます。

1.設定パネル「データ更新」ボタンから、彗星の軌道要素を更新しておきます。

2.星図画面上の「天体検索」ボタンを押して「天体検索」ダイアログを表示します。

3.「種別」から「彗星」を選択し、「彗星名」を選択します。

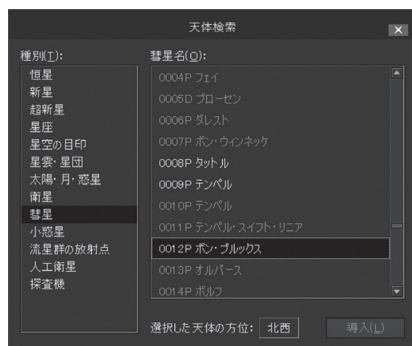
4.「導入」ボタンを押して導入を開始します。

5.彗星核中心ではなく長く伸びた尾を入れた構図にしたい場合は、尾が浮かび上がる程度の露出時間をかけてテスト撮影します。

6.テスト撮影した画像で、構図の中心にしたい部分をクリックし、「クリックした位置を中央」で導入補正します。

7.本撮影を行います。移動の速い彗星を長時間露光で撮ると核が伸びて写ってしまうので、短い露出で多い枚数撮影します。

8.撮影後、画像処理ソフト「ステライメージ」を使って彗星の核を基準にコンポジットすれば(メトカーフコンポジット機能)、彗星像をくっきりと表現することができます。





▶ISSを撮影するには(待ち伏せ撮影)

国際宇宙ステーション (ISS) は、望遠鏡ならばその姿かたちをとらえることができますが、動きが速いため捕捉するのが難しい撮影対象です。ステラショットの「待ち伏せ撮影」では、ISSが通過する位置にあらかじめ望遠鏡を向けておいて撮影することができます。

1. JAXAのウェブサイトなどでISSが通過する日時を確認します。
2. 撮影する数時間前に降に設定パネル「データ更新」ボタンから「データ更新」を行います。ISSの軌道はほぼ毎日変わるため、あらかじめ人工衛星のデータを毎日更新するよう設定してから（「データ更新」ダイアログ「設定」ボタン→「データ更新設定」ダイアログの「人工衛星データ更新頻度」）、撮影直前に「データ更新」を行ってください。
3. PCの時刻を正確に合わせます。インターネットにつながっているのであれば、時刻を同期させます。
4. 場所もできるだけ正確に合わせます。GPSで合わせるのが確実です。
5. 極軸をできるだけ正確に合わせます。日没後40分以上で恒星が撮影できる状況であれば、「極軸補正」を行います。
6. カメラなど機材をセットします。



- 画面左上「表示」ボタンから「人工衛星」→「ISS表示」→「ISS名称」を順番に押し表示をONにします。
- 「日時変更」ボタンから日時変更モードに切り替えて、撮影したい位置にISSが来る時刻に設定します。ISSが地球の影に入る時刻には星図上でも暗い表示になるので、撮影時刻を決めるめやすにします。
- ISSをクリックし、目標天体として選択します。
- 自動パネル「待ち伏せ撮影」セクションの「設定・開始」ボタンを押して「待ち伏せ撮影」ダイアログを表示します。

目標捕捉日時：ISSを捕捉したい日時を入力します。「星図の日時をセット」ボタンで星図の日時が設定されます。

自動導入補正：ISS捕捉までの時間に余裕がある場合はONにしておきます。待ち伏せ位置の精度を上げます。

撮影開始：ISS捕捉時間の何秒前に撮影開始するかを指定します。直前にISSが軌道を変更してずれが発生する場合もあるので、余裕を見て2～5秒に設定します。カメラの連写枚数に合った設定をしてください。

フレーム（画像種別）：ライト

撮影条件：F8、1/500、ISO 1600程度がめやすですが、ISSまでの距離や空の透明度などで適切な値は大きく変わります。

バースト撮影：通常はONにします（バースト撮影はキヤノンとニコンの機種をPC直結で接続した場合のみ対応します）。

枚数または秒数：「撮影開始」の「目標捕捉日時の指定秒前」の2倍程度の連写ができるように指定します。

- 「開始」ボタンを押すと、望遠鏡が「目標捕捉日時」の設定日時におけるISSの位置へと動きます。
- ISSが写野に入ってくるのを待ちます。
- 設定した日時に撮影が行われます。
- 撮影が終わったら、再生画面の「バースト画像転送」ボタンを押して撮影画像をカメラからPCに転送します（バースト画像転送はキヤノン機種のみ対応します）。
撮影後、ISSを追跡する余裕がある場合は、再度「待ち伏せ撮影」を開き、目標捕捉日時をタイマー設定することで、再び待ち伏せ撮影を行うこともできます。

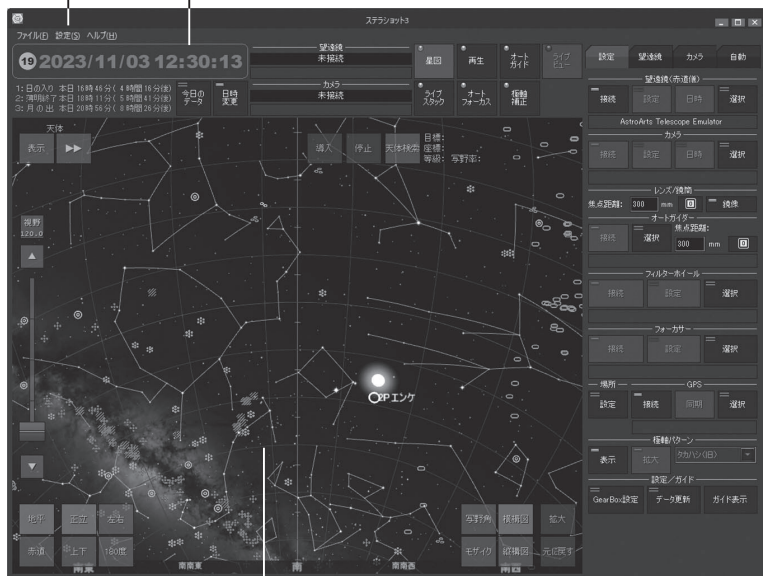
⑤ レファレンス

画面やメニューについて説明します。

起動後の画面

メニューバー

日時など共通部



メイン画面(デフォルトでは星図)

設定/望遠鏡/カメラ/自動パネル

メニューバー : アップデータやサポート情報などにアクセスします。

共通部 : 日時表示や、メイン画面を切り替えるボタン群などが常に表示されます。

メイン画面 : 表示切替部の各ボタンで表示する画面を切り替えます。起動直後は星図画面が表示されます。

パネル : タブで切り替えて各パネルで接続、導入、撮影などの操作を行います。デフォルトでは設定パネルが表示されます。

▶メニューバー

●ファイル

ステラショットの終了:ステラショットを終了します。



●設定

星図初期化:星図を初期設定の状態に戻します。

メニューバーを常に表示:メニューバーを常に表示します。

OFFのときは、ALTキーでメニューバーの表示/非表示を切り替えます。

起動時にアップデータを確認:ステラショットを起動したときにアップデータの有無を確認するよう設定します。

起動時にデータ更新を確認:ステラショットを起動したときに天体データの更新情報を確認するよう設定します。

データ更新:天体データの更新を行います。

●ヘルプ

製品情報ページ:ステラショットの製品情報ページを表示します。

ユーザー登録:ユーザー登録などを行う「アストロアーツお客様ページ」を表示します。

お問い合わせフォーム:ステラショットのお問い合わせページを表示します。
詳しくは「入門ガイド」の「困ったときは」を参照してください。

ステラショットの更新確認:ソフトウェアの不具合修正や機能追加を行う「アップデート」について、最新のものがインストールされているかどうか確認します。

ステラショットについて:ステラショットのアップデートバージョン情報、シリアル番号(「ライセンス情報」をクリック)などを表示します。

●日時・今日のデータ

現在の日時、今日の月齢やデータを表示します。



日時変更 : 日時を変更して星図シミュレーションを行うモードに切り替えます。

日時変更モードでは、日時表示の数値を左クリックすると時間が進み、右クリックすると遡ります。

シミュレーション可能な期間は1950年から2051年1月1日までです。

今日のデータ: 設定された観測場所での当日および翌日の日日出没や薄明開始・終了時刻を表示します。

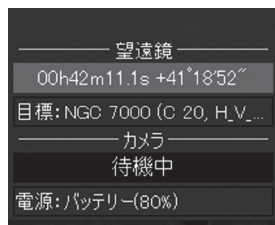
●表示切替

メイン画面の表示を切り替えます。



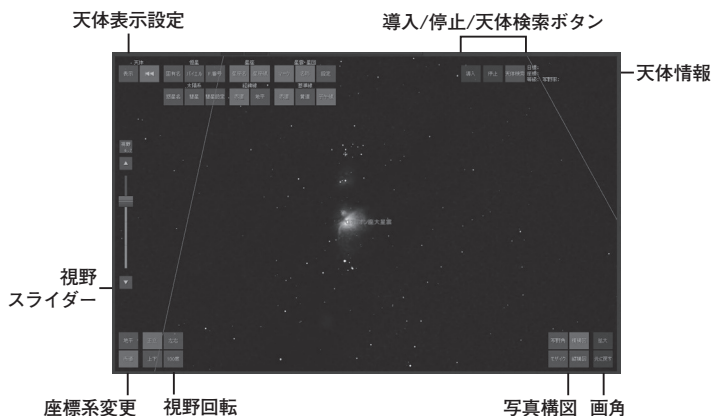
●機器ステータス


望遠鏡 : 現在の目標天体・位置や望遠鏡が向いている赤経、赤緯を表示します。導入完了までの進行状況を赤色のバーで表示します（微動導入では緑色のバー）。



カメラ : バッテリー残量を表示します。撮影時には、残り枚数と撮影終了予定時刻（スケジュール実行中はスケジュールの終了予定時刻）を表示します。

星図上で天体や視野角を表示して、望遠鏡の導入状況や撮影構図を確認します。



星図上でクリックした位置にターゲットマーク  が表示され、望遠鏡導入の目標に指定します。

ドラッグで視野を移動、マウスホイールで視野を拡大/縮小します。タッチパネルの場合、ドラッグとピンチで視野移動と視野角操作ができます。

● 視野スライダー

スライダーをドラッグ、または▲▼ボタンで星図視野を調整します。「視野」ボタンを押すと数値を選択できます。

● 座標系変更

星図の座標系を「地平座標」「赤道座標」で切り替えます。

● 視野回転

視野回転を「正立」「左右反転」「上下反転」「180度回転」から選択します。

● 写真構図

「横構図」「縦構図」ボタンで、撮影の参考にするための視野角(白い枠)の構図を切り替えます。

●画角

望遠鏡とカメラが接続されている時、望遠鏡が向いている位置を中心とした画角(赤い枠)が表示されています。「拡大」「元に戻す」ボタンで画角の表示を切り替えます。

●導入/停止ボタン

望遠鏡を操作します。望遠鏡パネル「天体導入」セクションの「導入」「停止」ボタンと同じ操作です。

●検索ボタン

天体を種類で検索します。

●天体情報

星図上でクリックした天体の情報を表示します。

●天体表示設定

名称やマークなど、天体の種類ごとに星図上の表示/非表示を切り替えます。



「恒星」「星雲・星団」などのほか、一番左の「表示」ボタンからは多くの天体の種類について詳細に設定できます。

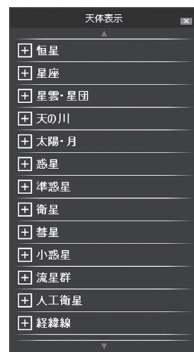
天体表示

ステラショットで表示できるすべての天体の表示を設定します。

表示可能な項目は、恒星、星座、星雲・星団、天の川、太陽・月、惑星、準惑星、衛星、彗星、小惑星、流星群、人工衛星、経緯線です。

「天体表示」ダイアログで天体種類の「+」ボタンを押すと詳細な表示設定ができます。電球アイコンを押して星図での表示/非表示を切り替えます。

上下の矢印ボタンで表示をスクロールします。



恒星

- 固有名 : 主な恒星の固有名の表示/非表示を切り替えます。
- バイエル : 主な恒星のバイエル名の表示/非表示を切り替えます。
- F番号 : 主な恒星のフラムスチード番号の表示/非表示を切り替えます。

星座

- 星座名 : 星座名の表示/非表示を切り替えます。
- 星座線 : 星座線の表示/非表示を切り替えます。

星雲・星団

- マーク : 星雲・星団の位置マークの表示/非表示を切り替えます。
- 名称 : 星雲・星団のマークの表示がONの時、名称の表示/非表示を切り替えます。
- 設定 : 星雲・星団の詳細設定ダイアログを表示します。

太陽系

- 惑星名 : 太陽、月、惑星名の表示/非表示を切り替えます。
- 彗星 : 彗星と彗星名の表示/非表示を切り替えます。
- 彗星設定 : 彗星の詳細設定ダイアログを表示します。

経緯線

- 赤道 : 赤道座標の経緯線の表示/非表示を切り替えます。
- 地平 : 地平座標の経緯線の表示/非表示を切り替えます。

基準線

- 赤道 : 天の赤道の表示/非表示を切り替えます。
- 黄道 : 黄道の表示/非表示を切り替えます。
- 子午線 : 子午線の表示/非表示を切り替えます。

写野

- 写野角 : 星図上の目標位置を中心に、撮影の参考にするための写野角 (白い枠)の表示/非表示を切り替えます。
- モザイク : 星図上の目標位置を中心に、モザイク撮影を行う複数の写野角の表示/非表示を切り替えます。星図下部に「モザイク写野設定パネル」が表示され、横、縦エリアの増減と重複部分の調整ができます。

設定パネル

機器の接続や場所選択などの初期設定を行います。

●望遠鏡(赤道儀)

接続 : 望遠鏡に接続できる状態で押すと表示が「接続中」に変わり、接続が完了すると点灯します。接続中に押すと望遠鏡との接続を切断します。

設定 : タカハシTemmaシリーズの赤道儀に接続後、天頂や鏡筒配置などの初期設定を行います。

日時 : 望遠鏡にPCの日時と場所設定を送信して同期します。表示される経度と緯度は「場所」「GPS」セクションで設定または取得した場所です。

選択 : 望遠鏡のメーカーと機種を選択、使用するポートの選択と確認を行います。

●カメラ

接続 : カメラに接続できる状態で押すと表示が「接続中」に変わり、接続が完了すると点灯します。接続中に押すとカメラとの接続を切断します。

設定 : ミラーアップ撮影とバースト撮影の待ち時間などを設定します。これらの撮影が正しく行われない場合は、値を大きくします。冷却CMOSカメラの場合は、冷却温度などを設定します。

日時 : カメラの時刻をPCの時刻と同期します。

※同期の精度は±1～2秒程度です。精度の高い同期が必要な場合は手動での設定をおすすめします。

選択 : 使用するカメラの接続方法とメーカーを選択します。



●レンズ/鏡筒

焦点距離：使用するレンズまたは鏡筒の焦点距離を入力します。[RECALL] ボタンからはテンキー入力ができます。

鏡像：撮影画像が鏡像(左右反転)となる場合にONにします。

●オートガイダー

接続：オートガイダーに接続できる状態で押すと表示が「接続中」に変わり、接続が完了すると点灯します。接続中に押すとオートガイダーとの接続を切断します。

焦点距離：ガイド鏡の焦点距離を入力します。

選択：使用するオートガイダーの接続方法とメーカーを選択します。

●フィルターホイール

接続：フィルターホイールに接続できる状態で押すと表示が「接続中」に変わり、接続が完了すると点灯します。接続中に押すとフィルターホイールとの接続を切断します。

設定：スロット名やホイールの回転方向の設定を行います。

選択：使用するフィルターホイールの接続方法とメーカー・機種を選択します。

●フォーカサー

接続：電動フォーカサーに接続できる状態で押すと表示が「接続中」に変わり、接続が完了すると点灯します。接続中に押すと電動フォーカサーとの接続を切断します。

設定：電動フォーカサーの設定を行います。

選択：使用する電動フォーカサーの接続方法とメーカー・機種を選択します。

●場所、GPS

設定：「場所」ダイアログが表示され、「現在地」を設定します。

接続：GPSが接続できる状態で押すと表示が「接続中」に変わり点灯します。接続中に押すとGPSを切断します。

同期：GPSから取得した日時と経度、緯度、標高をステラショットに設定します。

選択：接続するGPSの選択と、通信などの設定を行います。

●極軸パターン

- 表示** : 極軸望遠鏡のパターンを表示します。
- 拡大** : 北極星付近の極軸望遠鏡パターンの視野を拡大します。もう一度押すともとの視野に戻ります。

パターン選択: 極軸望遠鏡のパターンをメーカーごとに選択できます。



※日時を合わせて極軸パターンを回転できる望遠鏡（タカハシ EM-200など）の極軸パターンは収録されていません

●設定/ガイド

GearBox設定: 専用コントロールボックス「GearBox」(オプション品)の接続確認や画像転送設定を行います。

データ更新: 天体データをオンラインで取得して更新します。超新星などの突発天体や彗星などの太陽系小天体、ISSなどの人工衛星を撮影する場合は最新のデータを取得してください(「データ更新」ダイアログ「設定」ボタン>「データ更新設定」ダイアログの「人工衛星データ更新頻度」を「毎日」に設定)。

ガイド表示: ステラショットと機器を接続する前の物理的な接続方法や設定などについての解説Webページを表示します。

▶望遠鏡パネル

撮影したい天体を選び、望遠鏡で導入します。

●天体導入

導入 : 目標に指定した天体が導入されるように望遠鏡を動かします。

微動導入 : 望遠鏡を反転せずに導入したいときに、微動で動かします。通常の導入より時間がかかります。

停止 : 天体導入中に押すと動作を中止します。

同期 : 望遠鏡の向きと導入位置を同期します。



●目標

目標欄 : 導入目標天体が表示されます。

★+ : 目標欄に表示されている天体を「お気に入り」に登録します。

●検索

検索欄 : 天体名などを入力して目標に指定します。

おすすめ : 現在時刻に導入できるおすすめの日体から選びます。

天体検索 : 天体種別から選びます。

座標指定 : 赤経、赤緯を直接入力して指定します。

お気に入り(★三) : お気に入りに登録した天体を表示します。

●微動

望遠鏡を微動操作します。右側のスライダーで速度を調整します。

●望遠鏡マーク

引き戻し : 導入中の望遠鏡マークとともに自動的に星図の視野が移動するように設定します。天体を検索するとOFFになります。

星図中央 : 望遠鏡マークが星図中央に表示されるよう星図の視野を移動します。

中央固定 : 望遠鏡マークが常に星図中央に表示されるよう固定します。

●ホーム・パーク

ホーム : 望遠鏡(赤道儀)のホームポジションに望遠鏡を向けます

パーク : パーク状態にすると恒星時追尾が止まります。

パーク解除 : 恒星時追尾を再開します。

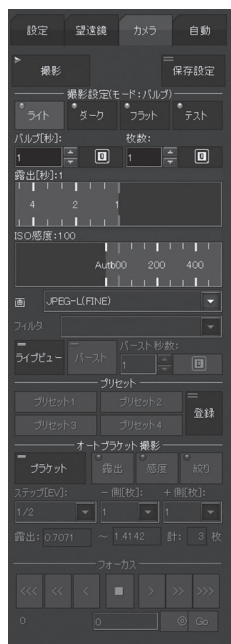
▶カメラパネル

撮影条件を設定します。

●撮影

撮影 : 撮影を開始します。撮影中に押すと撮影を中止します。

保存設定 : 撮影した画像のファイル名や保存先フォルダなどを設定できます。



●撮影設定

ライト/ダーク/フラット/テスト：画像ファイルの区別用に、選んだラベルがファイル名に付けられます。

枚数/露出時間/ISO感度/絞り/画質：それぞれの撮影条件を設定します。

フィルター：フィルターホイールを接続している場合、使用するフィルターを選択します。

ライブビュー：あらかじめミラーを上げておき、シャッター動作時のぶれを防ぎます。

バースト：設定した時間または枚数で連写撮影ができます（キヤノンとニコンのみ）。カメラの設定を「M」（マニュアル）にしておきます。

●プリセット

よく使う撮影条件を「登録」ボタンで登録し、「プリセット1」～「プリセット4」ボタンから呼び出します。

●オートブラケット撮影

「露出時間」「ISO感度」「絞り」の条件を変えた複数の画像をまとめて撮影できます。撮影画像を比較して適正な値を検討するのに便利です。

ブラケット：ブラケット撮影のON/OFFを切り替えます。

露出/感度/絞り：ブラケット撮影の対象となる項目を選びます。

ステップ[EV]：設定値の変更幅を選びます。

－ 側 / + 側：「撮影設定」セクションでの設定値を基準として、値が大きい側、小さい側それぞれ何枚撮るかを設定します。

[例]

「撮影設定」セクションで露出を1秒、「オートブラケット撮影」セクションで「ステップ」を1/2、マイナス側1枚、プラス側2枚に設定した場合、露出0.5秒、1秒、1.5秒、2.0秒の4枚撮影します。

●フォーカス

電動フォーカサーを接続している場合にフォーカスの位置を変えます。

<<<< :100減

<< :10減

< :1減

■ :移動を停止します

> :1増

>> :10増

>>>> :100増

▶自動パネル

「導入」「撮影」のジョブを登録してスケジュールを組み、自動で撮影を実行します。

●スケジュール

開始 :作成したジョブリストに沿って自動撮影を開始します。スケジュールの実行中に押すと、スケジュール実行を中止します。

オートガイド:オートガイドしながら自動撮影を行う場合は、この「オートガイド」ボタンをONにしておきます。

ジョブリスト:登録された「導入」と「撮影」のジョブを表示します。

↑/↓ :ジョブの順番を入れ替えます。

編集 :ジョブリストで選択されているジョブの内容を編集します。

削除 :ジョブリストで選択されているジョブを削除します。

クリア :ジョブリストに登録されているジョブをすべて削除します。

●追加

導入目標欄:現時点で設定されている導入目標が表示されます。

導入 :導入ジョブを登録します。

撮影 :撮影条件を設定して、撮影ジョブを登録します。

モザイク:モザイク撮影を設定して、導入ジョブと撮影ジョブを登録します。

インターバル:時間間隔をおいて撮影するインターバル撮影のジョブを設定・追加します。

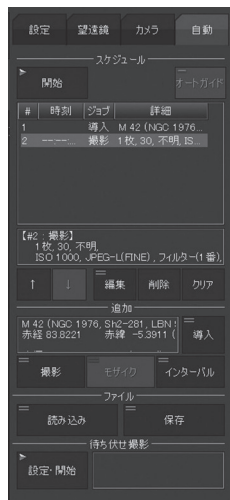
●ファイル

読み込み :ファイルに保存したジョブリストを読み込みます。

保存 :ジョブリストをファイルに保存します。

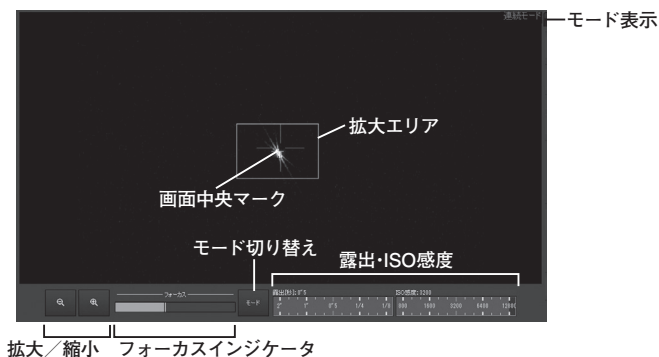
●待ち伏せ撮影

設定・開始:人工衛星などの待ち伏せ撮影を設定・開始する「待ち伏せ撮影」ダイアログを表示します。目標天体や撮影設定などが右の欄に表示されます。待ち伏せ撮影中は「実行中」ボタンに変わります。これを再度押すと待ち伏せ撮影を中止します。



▶ ライブビュー画面

共通パネル「表示切替」セクションの「ライブビュー」ボタンでライブビュー画面に切り替わります。



拡大/縮小：拡大エリア(緑色の枠)を拡大/縮小して表示します。拡大エリアをドラッグして移動できます。

画面中央マーク：画面中央を示す十字マークです。

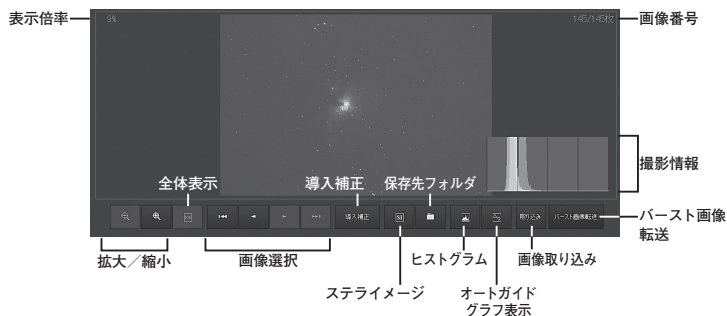
フォーカスインジケータ：ピント調整状況を表示します。ピントが合うほどフォーカスインジケータが右端に近づきます(ピントがしっかりと合っていても、インジケータが右端まで達しない場合もあります)。

モード：「通常モード」「連続モード」を切り替えます。ピントが大きすぎた場合や、暗い星でピントを合わせたい場合には「連続モード」を使います。

露出/ISO感度：ライブビュー画面の明るさを調整します。明るさを調整すると撮影条件(露出やISO感度)が変わります。

▶再生画面

撮影が終わると自動で再生画面に切り替わり、撮影した画像が表示されます。再生画面は、共通パネルの「表示切替」セクションの「再生」ボタンからも表示できます。



拡大/縮小：画像を拡大/縮小します。マウスホイールやピンチ操作でも変更できます。画面左上に倍率を表示します。

全体表示：表示倍率を調節して、画像全体を表示します。

画像選択：表示画像を撮影順に切り替えます。

画像番号：これまで撮影した画像の総数と、表示中の画像の番号を表示します。

導入補正：画像を解析して導入補正をします。

ステライメージ(SI)：天体画像処理ソフト「ステライメージ」がPCにインストールされている場合、画像をステライメージで開きます。

保存先フォルダ：画像を削除したい時などに、撮影画像が保存されているフォルダを開きます。保存先フォルダはカメラパネル「保存設定」ボタンから指定します。

ヒストグラム：表示中の画像の撮影情報を3段階（画像情報なし/ヒストグラムのみ/ヒストグラムと画像情報）で切り替えます。

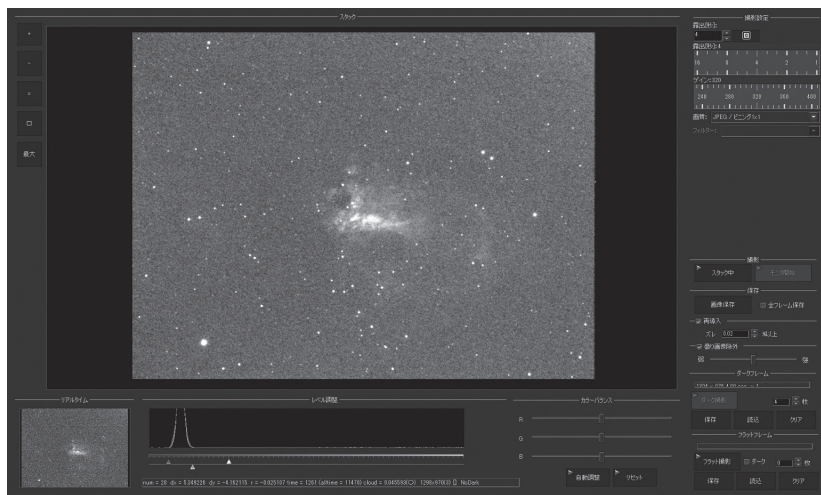
オートガイドグラフ：オートガイドの状況をグラフで表示します。

取り込み：撮影画像とカメラを選択して画像を取り込みます。その後「導入補正」を押すと、画像から導入のずれを検出して導入補正を行うことができます。

バースト画像転送：バースト撮影した画像をカメラのメモ리카ードからPCへ転送します（キヤノンのみ対応）。

▶ ライブスタック画面

共通パネル「表示切替」セクションの「ライブビュー」ボタンでライブビュー画面に切り替わります。



● スタック

現時点までのスタック画像が表示されます。撮影ごとに更新されます。

- + / - : 画像の表示を拡大・縮小します。
- 1:1 : 等倍(ピクセルバイピクセル)で表示します。
- 100 : 画像全体が見えるように縮小して表示します。
- 最大 : 画像をアプリケーションウィンドウ全体に表示させます。

マウスのホイールや、ノートPCのタッチパッドによるホイール同等の操作でも表示の拡大縮小ができます。また、マウスの左ボタンを押したままドラッグすることで、拡大した画像をスクロールできます。

● リアルタイム

最新の撮影画像が表示されます。空の状態が「曇り」と判断された場合には「X」が表示されます

●レベル調整

画像のヒストグラムを表示します。

ハイライトスライダー：左に寄せると全体的に明るくなり、天体の淡いところが見えてきます。

シャドウスライダー：右に寄せると全体的に暗くなり、背景の空の明るさを調整できます。

ガンマスライダー：右に寄せると、中間調が明るくなり、星雲などを強調します。

●カラーバランス

カラー画像の場合、各色のスライダーを左右に動かしてカラーバランスを調整できます。

自動調整：ヒストグラムをもとにしてカラーバランスを自動調整します。

リセット：カラーバランスの設定をリセットします。

●撮影設定

露出時間、感度(ISOまたはゲイン)、絞り、画質、フィルターを設定します。

●撮影

スタック開始：撮影しながらのスタックを開始します。

モニタ開始：スタックをせずに画像を連続的に撮影します。露出設定を決めるときに使います。

●保存

画像保存：スタックしている画像をFITS形式で保存します。保存先はカメラパネルの「保存設定」で指定したフォルダとなります。ファイル名は自動的につけられます。スタック中でも保存が可能です。保存される画像はレベル補正されていません。

全フレーム保存：スタック実行中に撮影した画像をすべて保存します。

●位置補正

再導入：スタック撮影中に追尾のズレが大きくなった場合、最初の位置に再導入をしてスタックを継続します。

ズレ：ズレの許容量を、画像の横サイズに対してパーセントで指定します。この割合を超えると自動的に再導入します。

●曇り画像

除外 : 空が曇っていると判定した画像を自動的にスタックから除外します。
スライダー : 曇り判定の強度を調整します。「強」に寄せると曇り判定の確率が上がります。

●ダークフレーム

ダーク撮影 : ダークフレームを撮影します。

枚数 : 撮影するダークフレームの枚数を指定します。指定した枚数の撮影が終わると、自動的にスタックしてダークフレームを作成します。撮影が終わるとステータス表示部に撮影条件が表示されます。

保存 : 撮影したダークフレームをFITS形式で保存します。保存先はカメラパネルの「保存設定」で指定したフォルダとなります。ファイル名には「-dark」がつけられます。

読込 : 保存したダークフレームを読み込みます。

クリア : ダーク補正を停止します。

●フラットフレーム

フラット撮影 : フラットフレームを撮影します。

ダーク : フラット用のダークフレームも撮影します。

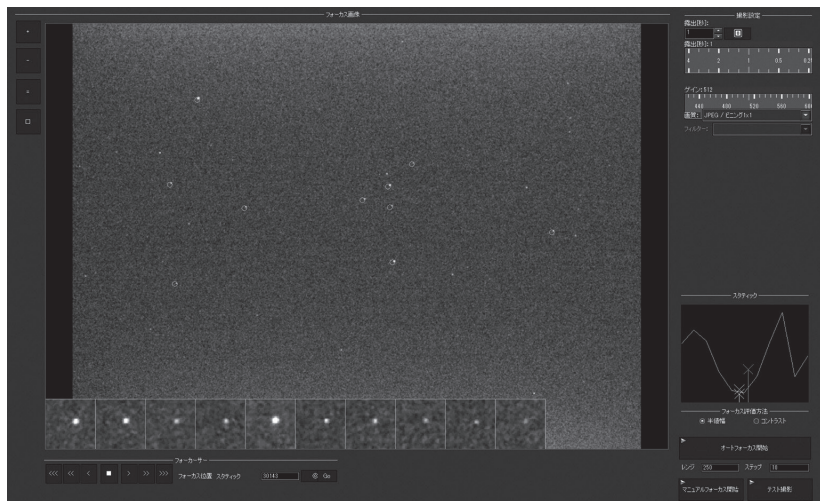
枚数 : フラットフレームの撮影枚数を指定します。指定した枚数の撮影が終わると、自動的にスタックしてフラットフレームを作成します。撮影が終わるとステータス表示部に撮影条件が表示されます。

保存 : 撮影したフラットフレームをFITS形式で保存します。保存先はカメラパネルの「保存設定」で指定したフォルダとなります。ファイル名には「-flat」がつけられます。

読込 : 保存したフラットフレームを読み込みます。

クリア : フラット補正を停止します。

▶ オートフォーカス画面



● 画像

電動フォーカサーの撮影画像を表示します。オートフォーカス対象の恒星に赤い印が付き、拡大画像を画面下部に表示します。

+/-:画像の表示を拡大・縮小します。

1:1:等倍(ピクセルバイピクセル)で表示します。

100:画像全体が見えるように縮小して表示します。

● 撮影設定

露出時間、感度(ISOまたはゲイン)、絞り、画質、フィルターを設定します。

● 評価グラフ

フォーカス状態をグラフで表示します。

● 設定

フォーカスを探索する範囲(レンジ)とステップを設定します。ステップは5～10程度が推奨値です。

● 評価方法

フォーカスの評価方法を選択します。恒星などの点像では「半値幅」、月などの面積のある対象では「コントラスト」を選択します。

オートフォーカス開始: オートフォーカスの処理を開始します。

マニュアルフォーカス開始: 手動でのフォーカス調整を開始します。

テスト撮影: 連続撮影を開始します。

● フォーカサー

フォーカスの位置を変えます。

<<< : 100減

<< : 10減

< : 1減

■ : 移動を停止します

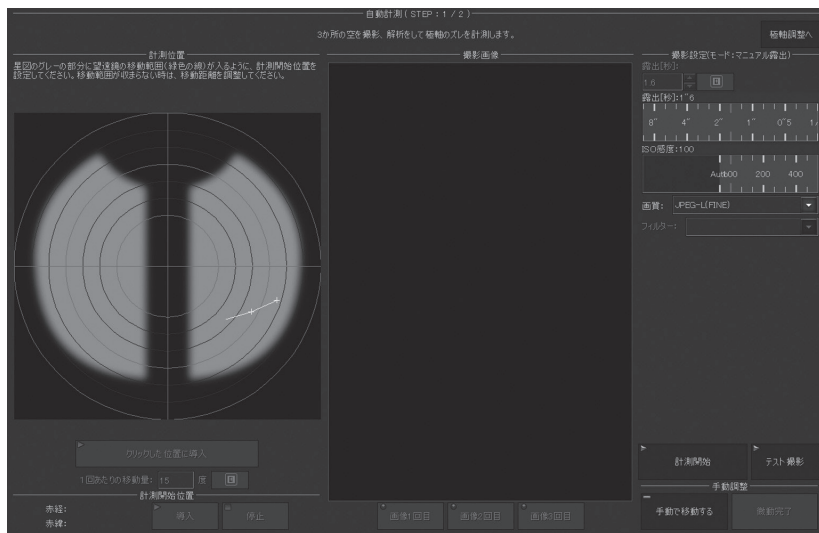
> : 1増

>> : 10増

>>> : 100増

▶ 極軸補正画面

■ STEP 1



●計測位置

極軸のずれを計測するための最初の望遠鏡位置と移動間隔を設定します。
星図内の明るい範囲が、極軸補正の計測を開始する位置として適したものです。

赤い十字:望遠鏡が現在向いている方向を示します。

緑の十字と線:計測中に望遠鏡が撮影を行う2点および移動経路を示します。

黄色の十字:クリックした位置につきます。望遠鏡の導入目標になります。

クリックした位置に導入:クリックした位置(黄色の十字)に望遠鏡を導入します。

1回あたりの移動量:計測の移動量を角距離で設定します。

●計測開始位置

導入:望遠鏡を計測開始位置に導入します。

停止:望遠鏡を停止します。

●撮影画像

計測のために撮影した画像が表示されます。

画像1回目/画像2回目/画像3回目:3回の撮影のうち選択した画像を表示します。

●撮影設定

露出時間、感度(ISOまたはゲイン)、絞り、画質、フィルターを設定します。

●計測開始

計測を開始します。空の3か所での撮影、極軸のずれ検出までが行われます。

●テスト撮影

通常の撮影を行い、画像を表示します。星が十分写っているかを確認してください。

●手動移動方向

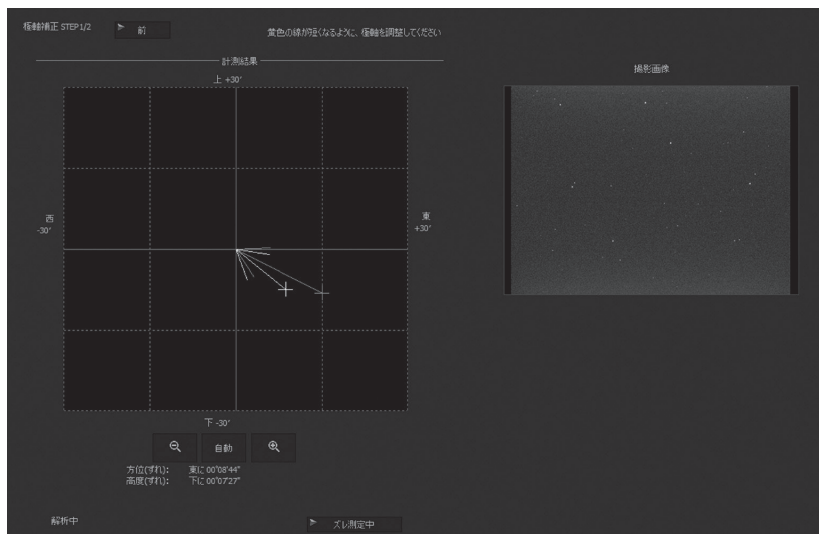
手動で方向を移動する:計測時の移動をハンドコントローラーで行う場合にONにします。

移動完了:手動移動を完了したら押します。

●極軸調整へ

極軸調整画面(STEP 2)を表示します。

STEP 2



●計測結果

計測した極軸のずれをグラフで表示します。

赤い矢印: 計測した極軸ずれの大きさを方向を表示します。

黄色い矢印: 極軸ずれの大きさを方向をリアルタイムで表示します。

+/-: 画像の表示を拡大・縮小します。

自動: 表示サイズを自動調整します。

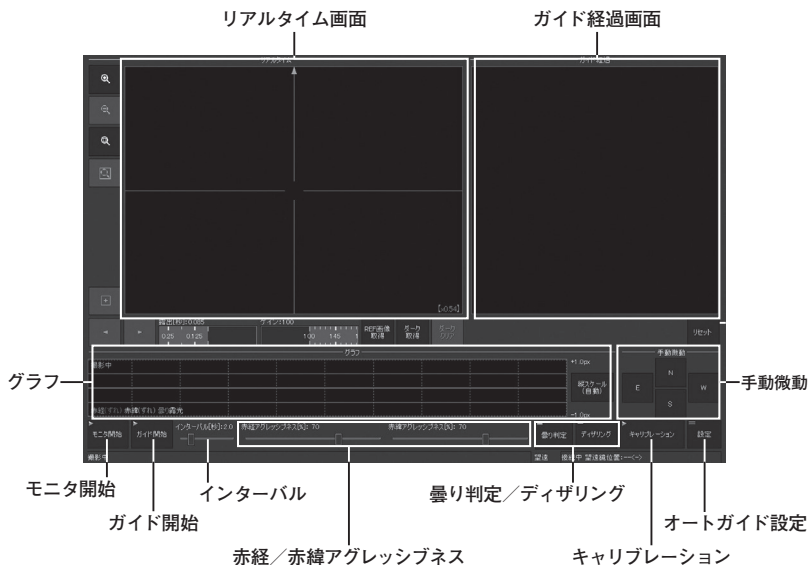
撮影画像: 撮影画像を表示します。

●自動計測へ

自動計測画面(STEP 1)を表示します。

▶ オートガイド画面

● オートガイド画面の構成



リアルタイム: オートガイダーで撮影中の画像がリアルタイムで表示されます。
ガイド経過: ガイド用に撮影した画像を順次コンポジットした画像が表示されます。

グラフ: ガイド補正の様子をグラフでモニタします。

手動微動: パルス送信を確認する4方向の微動ボタンです。

モニタ開始: ガイド星のモニタを開始します。

ガイド開始: オートガイドを開始します。

インターバル [秒]: ガイド間隔を設定します。「露出」よりも短く設定すると、自動的に「インターバル」が露出+0.5秒に設定されます。

赤経/赤緯アグレッシブネス [%]: 通常は70%に設定してからシーイングに合わせてガイドが安定するように調節します。

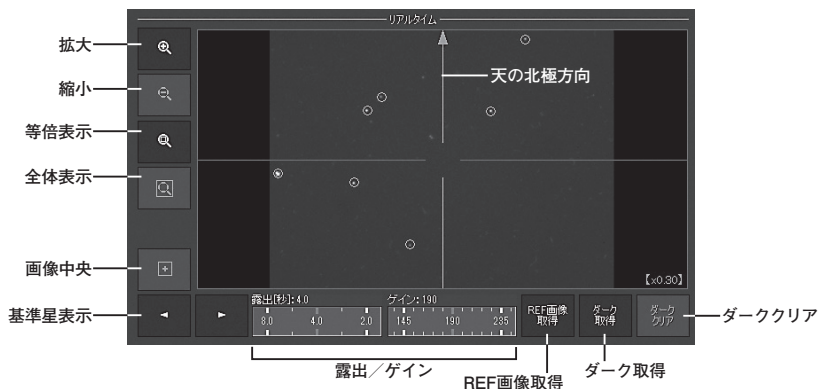
曇り判定: 曇り判定を開始します。

ディザリング: ディザリングガイドを開始します。

キャリブレーション: オートガイダーのキャリブレーションを実行/中止します。

設定: 詳細な設定をする「オートガイド設定」ダイアログを開きます。

●リアルタイム画面の見方



拡大／縮小：拡大エリア(緑色の枠)を拡大／縮小して表示します。拡大エリアをドラッグして移動できます。

等倍表示：撮影した画像の1ピクセルが、PC画面の1ピクセルに対応するように拡大率を調整します。ピクセル等倍表示の時は、リアルタイム画像右下の「倍率」が1.0となります。

全体表示：画像全体が表示されるように、表示倍率を調節します。

画像中央：拡大率にかかわらず、画像の中央が表示されるように表示位置を調整します。

基準星表示：基準星として選択された恒星を、順番に画面中央に表示します。

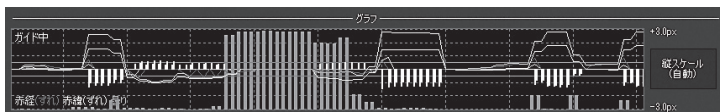
露出/ゲイン：ガイドカメラの感度と露出を設定してリアルタイム画面の明るさを調整します。

REF画像取得：リアルタイム画面にすれの検出基準となるレファレンス画像を再取得します。通常、レファレンス画像は自動的に取得されます。

ダーク取得/ダーククリア：ノイズが多い場合、ガイド鏡にキャップをした状態で「ダーク取得」を押すとダーク画像を撮影してダーク補正を行います。「ダーククリア」でダーク補正を停止します。

天の北極方向：天の北極方向を矢印で示します(赤:東西方向、緑:南北方向)。

●グラフの見方



赤 :赤経方向のずれ。

緑 :赤緯方向のずれ。

暗い赤 / 緑:赤経・赤緯それぞれのずれの移動平均をとったもの。

グレー :曇り判定の状況を表示します。

グラフの縦軸:ずれのピクセル数。

「縦スケール」ボタンを押すと、クリックするごとに
固定、1px、2px、3px、自動、を切り替えます。

ガイド中に恒星を検出できなくなった場合、

グラフの背景が赤色に変わります。

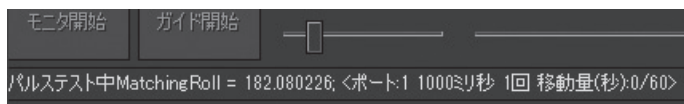
●ガイド経過画面の見方

ガイド用に撮影した画像を順次コンポジットしたものが表示されるので、現在の設定で長時間撮影したらどのように写るかを確認できます。「リセット」を押すと画像をいったんクリアし、あらためてコンポジットを開始します。



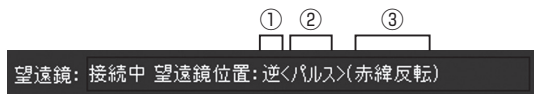
●ステータス表示の見方

オートガイドステータス:キャリブレーション中や、ガイド開始直後の回転角検出中に、ステラショットの現在の状態を表示します。



望遠鏡ステータス：望遠鏡の姿勢やパルス反転の状態が表示されます。正しくガイドができない場合は、ステータス表示と望遠鏡の実際の姿勢が正しく一致しているかなどを確認してください。

(例)



意味：キャリブレーション時と逆の姿勢で、パルス出力から回転角を計算。赤緯パルスが反転。

①番目の表示:望遠鏡の姿勢

テレスコープイースト/ウエストの取得が可能な赤道儀では、「東」または「西」が表示されます。取得できない赤道儀は、キャリブレーション時の姿勢と同じときは「正」、逆の場合は「逆」が表示されます。

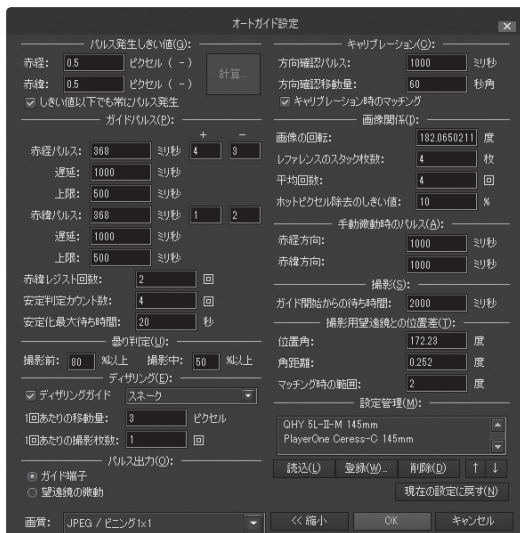
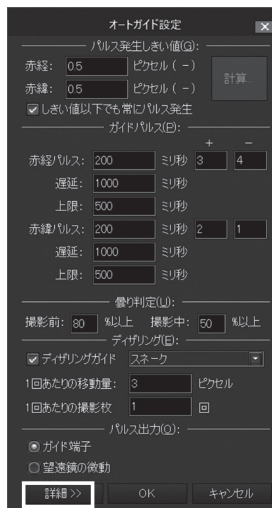
②番目の表示:姿勢や回転角を判断した根拠

- ・〈マウント〉：赤道儀から取得したテレスコープイースト/ウエストを姿勢の判断に用いた場合に表示されます。テレスコープイースト/ウエストが取得できない赤道儀でも、パルスで回転角を計測した後は、次の導入までは「〈マウント〉」が表示されます。
- ・〈マッチング〉：方向確認のパルステスト直後のマッチングで回転角の検出ができた時には、この表示になります。
- ・〈パルス〉：キャリブレーション時にマッチングで回転角が計算できなかった場合、パルスと移動量から回転角を計算したことを示します。また、テレスコープイースト/ウエストを取得できない赤道儀では、ガイド開始時にパルスを出力して回転角を計算します。キャリブレーションデータと比較して回転角を求めた場合にも、「〈パルス〉」の表示になります。

③番目の表示:赤緯パルス反転

赤緯パルスを反転してガイドを行う場合は、「(赤緯反転)」が表示されます。

▶ オートガイド設定ダイアログ



※下記のうち括弧 () 付きの項目は、キャリブレーションまたはガイド開始時のマッチングによって自動的に設定されますので、基本的に変更は不要です。

● パルス発生しきい値

オートガイダーに写る基準星が何ピクセルずれたらガイドパルスを発生させるかのしきい値(デフォルト値:0.5)。

●ガイドパルス

(赤経パルス) (赤緯パルス) : ガイドずれの補正に要するパルスの秒数。

「+/-」は正/逆方向の信号線番号を表します。

(デフォルト値:200)

(+) (-) : 赤経・赤緯の方向と対応するパルス番号。キャリブレーションを行うとステラショットが検出をして自動的に設定を行います(デフォルト値:赤経+:3、赤経-:4、赤緯+:2、赤緯-:1)。

遅延 : ガイドパルスを発生させてから補正動作の結果が画像で確認されるまでの時間。赤道儀がガイド補正動作をする前にさらにパルスを出してしまうのを防ぐにはこの値を長めにします。

(デフォルト値:1000)

上限 : ガイドパルスの最長秒数。突発的なガイドずれに反応しすぎるのを防ぐには、この値を小さめにします。

(デフォルト値:500)

赤緯レジスト回数 : 赤緯のガイド補正で「逆方向に連続で何回ずれたらパルスを出すか」の設定回数。赤緯ギアは通常バックラッシュが大きいため、パルス方向を頻繁に反転させるとギアが浮いてしまいます(赤緯方向は通常一方向にずれていきます)。赤緯側のパルス反転を抑制したい場合はこの回数を多めにします。

(デフォルト値:2)

安定判定カウント数 : ガイドを開始してから、「パルス発生しきい値」のピクセル以下に収まった回数がここで設定した回数に達するまで、カメラのシャッターを開かずに撮影を待ちます。風の影響で設定した回数に達しない場合は、安定化最大待ち時間を調整します。

(デフォルト値:4)

安定化最大待ち時間 : ガイドの安定が安定判定カウント数以下でも、この待ち時間を経過するとシャッターが開きます。(デフォルト値:20)

●ディザリング

ディザリングガイド : ONIにすると複数枚の撮影時にガイドの位置をずらして撮影を行います。(デフォルト値 : OFF) ディザリングのパターンも選択します。

1回あたりの移動量 : ディザリング1回につき、リアルタイム画像上で移動させるピクセル数を設定します。最大40ピクセルまで設定できます。(デフォルト値:3)

1回あたりの撮影枚 : ディザリング1回あたりの撮影枚数を設定します。

(デフォルト値:1)

●曇り判定

曇った状態での撮影の中断・再開の判定を設定します。

撮影前 :設定した%値以上に曇っている時は撮影を待ちます
(デフォルト値:80)。

撮影中 :曇り状況の平均が設定した%値以下の時は撮影を再開します
(デフォルト値:50)。

●パルス出力

ガイド補正をオートガイダーのガイド端子へのパルスで行うか、赤道儀の微動を直接駆動するかを選択します(デフォルト値:[ガイド端子])。

[詳細]ボタンから、以下の設定を行います。

●キャリブレーション

方向確認パルス:方向確認を行う際に発行するパルスの秒数。長すぎると精度が低下します。逆に短すぎると方向を検出できずにエラーとなります(デフォルト値:1000)。

方向確認移動量:指定した秒角分を移動するまで方向確認パルスを送ります。赤道儀が返してくる座標の精度が秒角までである場合は30秒角、分角までの場合は120秒角に設定してください(デフォルト値:120)。

キャリブレーション時のマッチング:ONにすると、キャリブレーション時に画像を星図データとマッチングして画像の回転角を求めます。リアルタイム画面に写った恒星が少ないとマッチングができないので、オフアキスガイドの場合はOFFにします(デフォルト値:ON)。

●画像関係

(画像の回転):望遠鏡イーラスト時のオートガイダー視野の回転角。真上が北であれば0度、ここから時計回りに360度まで、反時計回りはマイナスの値になります(デフォルト値:0)。

レファレンスのスタック枚数:レファレンス画像の作成時に画像をスタックする枚数(デフォルト値:4)。

平均回数:ガイドずれの移動平均をとる際のサンプル数。値を大きくするとガイド補正が過修正になるのを抑える効果があります(デフォルト値:4)。

ホットピクセル除去のしきい値:レファレンス画像のホットピクセルを除去する際のしきい値(デフォルト値:10)。

●手動微動時のパルス

赤経方向、赤緯方向：オートガイド画面の「手動微動」のボタンで発生させるパルスの秒数。キャリブレーション及びオートガイドには影響しません（デフォルト値:1000）。

●撮影

ガイド開始からの待ち時間：ガイドを開始してから撮影を開始するまでの待ち時間。オートガイドの開始直後はガイド補正が安定しないことがあるため、この指定値だけ待ってから撮影を始めます。「ガイド開始からの待ち時間」と「安定化最大待ち時間」で、長い方の時間を待ちます（デフォルト値:2000）。

●撮影用望遠鏡との位置差

（位置角）（角距離）：撮影用鏡筒の写野中心とオートガイダーの写野中心の位置角および角距離（デフォルト値:0）。

マッチング時の範囲：オートガイダー写野の星を星図とマッチングする際に、撮影用望遠鏡の方向を中心として半径何度の範囲を検索するかの指定値。ガイド鏡の向きが撮影用望遠鏡と大きく異なる時はこの値を大きくしてください（デフォルト値:2）。

●設定管理

リスト：複数の鏡筒・赤道儀・オートガイダー等のセットを使い分けたい場合、それぞれの場合のオートガイド設定をここに登録しておき、呼び出して使えます。

呼び出し：「リスト」で選択されているオートガイド設定を呼び出します。

登録：現在のダイアログの設定内容に名前を付けて「リスト」に登録します。

削除：「リスト」で選択されているオートガイド設定を削除します。

↑/↓：「リスト」で選択されているオートガイド設定を上下に移動します。

現在の設定に戻す：ダイアログ上で修正または呼び出された設定を破棄し、オートガイド設定ダイアログを開いた直後の設定に戻します。

画質：リアルタイム画面のピニング設定を選択します。

▶ オートガイドFAQ

Q: オートガイダーのメーカーを選んで「接続」をクリックすると「カメラとの接続に失敗」エラーが出て接続ができない。



A: 次の通り、対応機種やドライバー等を確認してください。

- ステラショットが対応しているオートガイダーか確認します。ステラショットのアップデートのインストールが必要な機種もあります。
- ケーブルがオートガイダー付属のもの（または赤道儀専用のもの）か確認します。多くのオートガイドケーブルには、モジュラーケーブル(RJ-11と呼ばれる端子)が使われていますが、ケーブル内部の信号線の配置はオートガイダーによって異なります。信号線の配置は「SBIG 規格」や「ST-4 互換規格」と呼ばれるオートガイドケーブルが多数を占めますが、この2つは結線が逆です。この規格が異なると、端子の形が同じでも正しくガイドが行えません。
- 接続ケーブルの断線など、PCとの接続を確認します。
ステラショット以外のガイドソフトで接続できる場合は、PCとの接続は問題ありません。
- PC直結の場合、オートガイダーのドライバーがインストールされているか確認します。すでにインストールされている場合は、再インストールするか、オートガイダーの製品サイトなどで確認し、新しいドライバーがリリースされているらインストールします。
- オートガイダーへのバスパワー出力が足りない可能性があります。電源出力に対応していないUSBハブを使用しているときは、電源出力に対応したものに変更するか、ガイドカメラをPCに直接接続してください。一部のPCについては直接接続をしても電源供給がうまくいかない場合があります。その場合はお使いのPCメーカー等にご相談ください。

Q:オートガイド画面「リアルタイム」モニターに星が写りません。

A: 次の通り、ガイド鏡のピントやモニターの設定等を確認してください。

- 何らかの原因でモニターに画像が出力されていない可能性があります。カメラの前に光をかざして画面に変化があるかどうか確かめてください。
- ガイド鏡のピントが合っていない可能性があります。「リアルタイム画面」を拡大してガイド星のピントをチェックし、調整してください。
- 感度や露出不足が考えられます。モニター下の「ゲイン」を最大にし、「露出[秒]」を1～2秒に設定してみてください。
- ガイド鏡の対物レンズが汚れているか結露している可能性があります。ガイド鏡の汚れや結露をふき取ってください。
- ノイズが多すぎる可能性があります。「REF画像取得」→「ダーク取得」を行ってみてください。
- オフアキシスガイドを使用していて、とくに主鏡の口径比が大きく視野が暗い場合には、実際に星が写っていない可能性があります。この場合、露出やゲインを調整して暗い星が写るようにしたうえで、オフアキシスガイドの視野をシフトしてガイド星を探します。それでも見つからない場合には、別途ガイド鏡を使用してください。

Q:手動微動で座標が変化しない

A: 「パルス出力」の選択設定が正しいか、またガイドケーブルがしっかり接続されているか確認します。

Q:ガイドパルス出力で望遠鏡の動きが速すぎる

A: タカハシTemmaPC/PC Jr.またはTemma2/2 Jr.でこの問題が発生します。赤道儀のコントロールボックス（ハンドコントローラ）の駆動モード切替スイッチを「NS」（ガイド修正駆動）に設定してください。

Q:キャリブレーションで望遠鏡が高速に動く

A: タカハシTemmaPC/PC Jr.またはTemma2/2 Jr.でオートガイドを行う場合は、赤道儀のコントロールボックス（ハンドコントローラ）の駆動モード切替スイッチを「NS」（ガイド修正駆動）に設定してください。「HS」（高速駆動）では、ガイドパルスで望遠鏡が高速に動き、正しくオートガイドができません。赤道儀の操作で「HS」に切り替えた場合は、オートガイドを開始する前に必ず「NS」に戻してください。

Q: キャリブレーション中に「オートガイダーからのパルス送信に対して赤道儀が動いていない、または動きが緩慢になっています」というエラーが表示される

A: オートガイド設定ダイアログで下記の設定になっていることを確認します。

- 「方向確認パルス」: 1000ミリ秒
- 「方向確認移動量」: Temmaシリーズ、ビクセンSTAR BOOK TEN (Ver.4.2以降) は60秒角。セレストロン Celestron NexStar、Sky-WatcherSynScanなどは120秒角
- 「パルス出力」: 「ガイド端子」または「望遠鏡の微動」が正しく選択されているか確認(標準では「ガイド端子」)

A: 赤道儀側の設定を確認します。

赤道儀側で各種パラメータを変更できる機種(※)の場合、ハンドコントローラの設定を以下のように変更します。

- オートガイドレートを初期値にする
- アンチバックラッシュをOFFや0などに設定する
- PECをOFFにする

(※ビクセン STAR BOOK TEN、セレストロン NexStar+、Sky-Watcher SynScanなど)

変更しても改善されないときは工場出荷状態に戻してみてください。

A: ガイド鏡の取り付けネジの緩み、赤道儀のクランプの緩みがないか確認します。

A: ガイドケーブルの接続を確認します。

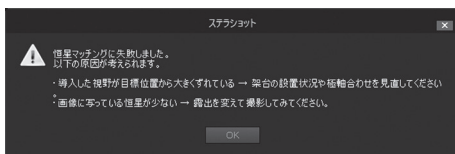
- ケーブルが抜けていないか
- 接触不良や断線になっていないか(ケーブルを替えます)
- ケーブルが適切なものか(ガイドカメラに合ったケーブルを使用します)

A: ガイドカメラのゲイン／露出を調整します。

リアルタイム画面に恒星が映るように「ゲイン」「露出」を調整します。この時、背景が明るくなりすぎないように注意してください。

A: 恒星がしっかり映るようにガイド鏡のピントを合わせます。

Q:画像マッチングエラーが表示される



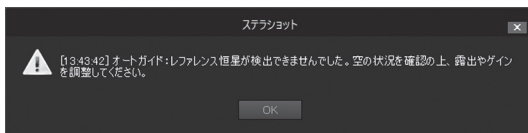
A: マッチングを行うよう設定した状態で、リアルタイム画面に映っている恒星が少なく、望遠鏡が向いている方向の星図とマッチングできない場合に表示されます。警告の場合には無視してもかまいません。ただしガイド精度は落ちるので、対処として、ガイド星の数やオートガイド設定等を次の通り確認します。

○「設定」パネルに入力したオートガイダーの焦点距離が正しいか



- リアルタイム画面に映るガイド星が4つ以上になるように、感度と露出を上げる。「ゲイン」を100%、「露出[秒]」を1～2秒に設定する・ノイズが多い場合はガイド鏡に蓋を被せて[ダーク取得]を行う
- ガイド鏡が主鏡と5度以上ずれていないか
- 恒星が10個程度写るエリアに向きを変える

Q:「レファレンス恒星が検出できませんでした。空の状況を確認の上、露出やゲインを調節してください。」というエラーが表示される



A: リアルタイム画面に恒星が10個前後しっかりと映るように「ゲイン」「露出」を調節します。併せてガイド鏡のピントをしっかりと合わせます。

A: ガイド鏡の結露などをふき取ります。

A: オフアキシスガイダーを使用する場合は「オートガイド設定」ダイアログの「キャリブレーション時のマッチング」をOFFにします。

ガイド開始後に問題が起きる場合は、下記の点を確認してください。

Q:ガイドをしてもずれの修正が効かず、ずれが大きくなっていく

A:赤道儀の設置状態を確認してください。風が強いときは、ずれが大きくなります。ガイド鏡や赤道儀がぐらついていないか、取り付けや設置の状態を確認してください。シュミットカセグレン鏡筒では、オートガイドが正常でもミラーシフト（振動などによる主鏡のわずかな移動のこと）により星像が流れたりずれたりすることがあります。この場合は、ミラーロック（ミラークラッチ）を使えば問題を回避できます。

Q:特定の方向にずれていく

A:極軸が合っていません。極軸を調整してください。

Q:突発的に視野が移動する

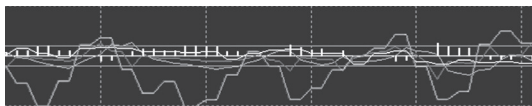
A:取り付けにゆるみがあります。クランプなどを確認してください。

Q:不規則な方向にぶれる

A:風がある、地面がゆるるなどの不安定要因があります。

※「アグレッシブネス」では、ずれの量に対してどれだけのガイドパルスが発生するかを設定します。この値を適度に下げしておくことで、シンチレーションによる誤差や突発的なずれに対して過剰に補正が効いてしまうことを防ぎます。

Q:ガイドグラフがばたつく場合(サイン波のような状態)



A:サイン波のようなカーブを描く場合には補正量が大きすぎるため「アグレッシブネス」を小さくして様子を見ます。

赤経 / 赤緯アグレッシブネスを 70% から徐々に調整していきます。シーイングが良いときは大きめに、シーイングが悪いときは恒星の揺らぎによる誤検出を少なくするために小さく調節しますが、大きすぎるとハンチング（過剰補正）を起し、小さすぎるとガイドが追い付かなくなります。

シーイングによってオートガイド設定ダイアログの「パルス発生しきい値」を調節します。小さすぎるとパルスの送信が頻繁に行われるためにガイドエラーが発生しやすくなり、大きすぎると星像が流れやすくなります。

Q:「ガイド経過画面」では正常なのに、撮影画像では星が流れて写ってしまう

A:ガイド鏡がきちんと固定されているか確認してください。

A:ガイド鏡の焦点距離が主鏡の焦点距離に対して合っているか確認してください。

主鏡の焦点距離が長い場合、ガイド鏡の焦点距離も長くしてください。たとえばガイド鏡の焦点距離を主鏡の焦点距離の1/3 ~ 1/2のものに変更してみます(例:主鏡の焦点距離:2000mm、ガイド鏡の焦点距離:800mm)。

Q:ハンチング(過修正)が発生する

A:オートガイド画面下部の「赤経/赤緯アグレッシブネス」や、オートガイド設定ダイアログの「パルス発生しきい値」を小さく設定してみてください。

Q:ずれが修正されない

A:ずれ方に応じて対処を試みます。

○赤経赤緯ともにわずかに流れる

修正パルスが足りないため、「オートガイド設定」ダイアログで「しきい値以下でも常にパルス発生」がOnになっていることを確認する。改善しない場合は同「パルス発生しきい値」を小さくする

○大きく線状に流れる

パルスの値が小さすぎるため、バックラッシュ設定が必要な赤道儀の場合はそれを設定して再度キャリブレーションする

○不規則な方向にぶれる

・取り付けに緩みがないか、ケーブルにテンションがかかって赤道儀の動きが妨げられていないかを確認する

・風がある、地面がゆれている等の要因がある場合は、オートガイド画面の「赤経/赤緯アグレッシブネス」の値を下げる

・星の状態を確認して必要に応じて露出を微調整するか、雲が通過するまで待つ

雲で星が遮られたり、ガイドカメラの適正露出が変わったりするなどでレファレンス星を検出できていない可能性があります。

Q:ガイドしても流れる**A:**ガイド鏡や主鏡のゆるみをチェックしてください。**A:**キャリブレーションが完了していることを確認してください。

「オートガイド設定」ダイアログの「赤緯／赤経パルス」に自動入力されているパルス時間が長すぎないか確認してください。この値が適正でない場合は、キャリブレーション段階から問題が起こっている可能性があります。

A:アグレッシブネスの設定値などを確認してください。

「赤経／赤緯アグレッシブネス」や、オートガイド設定ダイアログの「パルス発生しきい値」を調整してハンチング(過修正による引き戻し過ぎなどのぶれ)が起こらない設定を探してください。

Q:ガイド中にグラフの背景が赤くなる／ガイド星が見つからなくなる**A:**天候などによりシーイングが悪くなっていないか確認してください。**A:**ガイド鏡が結露していないか確認してください。**Q:ガイド中に赤道儀が止まる****A:**追尾を再開してください。

赤経方向の安全ロック機構がある赤道儀(セレストロンAdvanced-VXなど)の場合、赤道儀に設定されている許容範囲を超えると赤道儀が止まります。止まってしまった場合、赤道儀のハンドコントローラーを操作して追尾を再開させてください。赤道儀の操作についてはそれぞれの赤道儀の説明書をお読みください。

Q:その他、問題が発生する場合は下記を確認します。**■** キャリブレーションが完了しているか

○キャリブレーションには数分間かかります。機器の状態の検出が終わり、ボタンが「キャリブレーション」の表示に戻るまで待ちます。

○ガイド開始前に、キャリブレーション結果として自動入力された「赤緯／赤経パルス」(「オートガイド設定」ダイアログ「ガイドパルス」欄)の時間が長すぎないか確認してください。この値が適正でない場合は、キャリブレーション段階から問題が起こっている可能性があります。

○キャリブレーション後の設定値が適正な値にならない場合は、赤道儀のアンチバックラッシュの設定値が大きすぎます。0から徐々に大きくするなど微調整しながら、あわせてキャリブレーションをやり直してみてください。

■ ガイドパルスが長すぎないか

オートガイド設定ダイアログ「ガイドパルス」セクションの「赤緯パルス」「赤経パルス」に、自動入力されているパルス時間が長すぎないか確認してください。この値が適正でない場合は、キャリブレーション段階から問題が起こっている可能性があります。

■ 以下の時はキャリブレーションをやり直す必要があります。

- オートガイダーや赤道儀を変えたとき
- 赤道儀のオートガイドに関する設定(ガイディングレートなど)を変更したとき
- オートガイダーの取り付け角を変更したとき
- ガイド鏡の焦点距離を変更したとき
- オートガイド設定ダイアログの「パルス出力」で、「ガイド端子」と「望遠鏡の微動」を切り替えたとき

▶オートガイドのテクニカルレファレンス

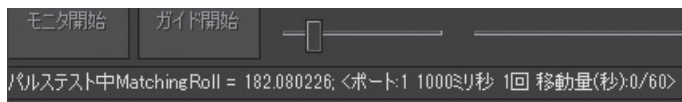
オートガイドについて技術的な情報をまとめました。オートガイドの処理を確認したい場合にご覧ください。

●キャリブレーションの処理

キャリブレーション中は、ステラショットがオートガイダーにガイド補正コマンドを繰り返し送り、ガイド星がどれだけ動いたかを学習します。キャリブレーションは以下の順番に行われ、画面の左下に進捗状況が表示されます。

撮影中 → レファレンス作成 → マッチング中 (※)
→ キャリブレーションパルステスト中

※「キャリブレーション時のマッチング」がONの場合のみ

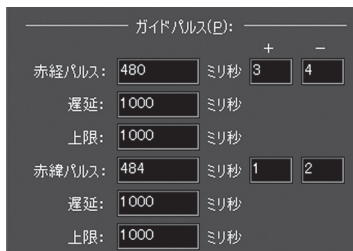


キャリブレーションのパルステスト

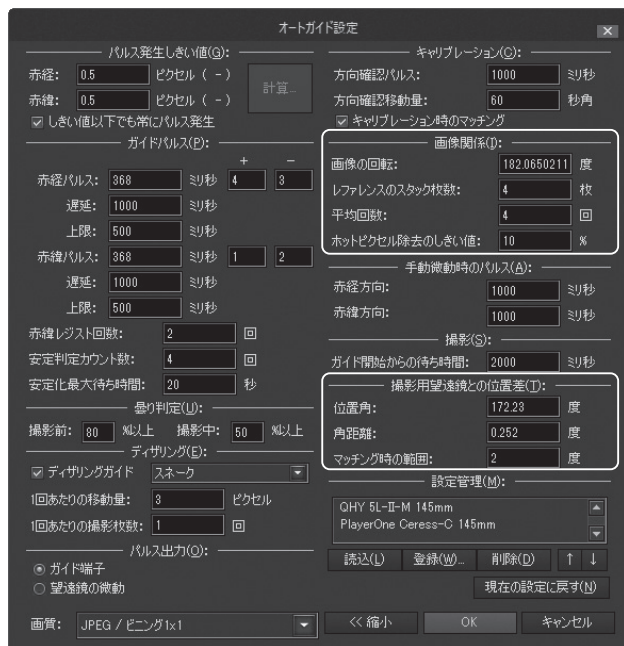
ガイドパルスを4方向に出力して、望遠鏡の現在位置の増減でパルス番号と赤経・赤緯の方向を対応づけます。パルスの発行時間と移動量から、ガイドチップの1ピクセルを移動するために必要なパルスの長さを計算します。パルスの長さには、(パルスの発行時間の合計) / (ピクセル移動量の合計) x 0.8 の値を採用します。方向確認のパルステストは、オートガイドの機器を変更した場合は実行する必要があります。

キャリブレーション結果の確認

キャリブレーションによってガイドパルスの秒数が決まり、オートガイド設定ダイアログの「ガイドパルス」セクション「赤経パルス」・「赤緯パルス」に値が設定されます。



さらに、ステラショットではキャリブレーションの際にガイド星の配置を恒星カタログとマッチングさせて、オートガイダー写野の回転角や撮影用光学系の写野とオートガイダー写野の位置の差も求めます。



キャリブレーションの結果はステラショットに保存されますので、撮影機器や望遠鏡を変えない限り、次からはキャリブレーションなしでオートガイドが行えます。また、複数のキャリブレーション結果を保存／読み込みできますので、観測機器の組み合わせごとにキャリブレーションをしておき、ワンタッチで切り替えることもできます。



キャリブレーションのデータを保存

テレスコープイースト/ウエストの取得が可能な赤道儀では、テレスコープウエストでキャリブレーションを行った場合には回転角を180度回転させて、「東」(テレスコープイースト)の状態としてデータを保存します。それ以外の赤道儀の場合は、キャリブレーション時の姿勢を「正」として保存します。マツチングに失敗した場合は、キャリブレーション終了時にメッセージが表示されます。ゲインや露出時間を上げて(大きくして)再度キャリブレーションを行ってください。

※キャリブレーションを行うと、ログファイルを自動的に保存します。キャリブレーションが正しく行われない場合に、ログを参照して問題点を診断できます。

※ログファイルは生成後90日経過すると、ステラショットの起動時に削除されます。

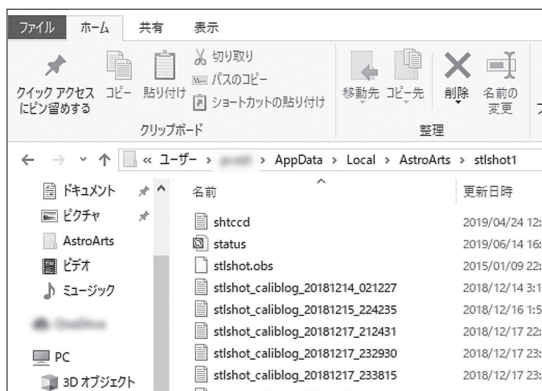
ログの保存先フォルダ:

%USERPROFILE%\%AppData%\Local\AstroArts\stlshot3

ファイル名(ステラショットを起動した日時):

stlshot_caliblog_YYYYMMDD_HHMMSS.txt

(例) stlshot_caliblog_20240206_210413.txt



●オートガイドの処理

オートガイドを開始するとパルスを出力する向きを判定し、オートガイドの安定を待って撮影を開始します。

テレスコープイースト／ウエストの取得が可能な赤道儀

テレスコープイーストの場合は、キャリブレーションデータをそのまま使い、ガイドを開始します。テレスコープウエストの場合は回転角を180度回転して、赤緯の反転が必要な場合は反転してパルスを出します。

テレスコープイースト／ウエストが取得できない赤道儀

ガイドを開始する前に赤経方向のパルスを出力して、移動量から回転角を求めます。この回転角とキャリブレーションの回転角を照らし合わせて、回転角が同じならばキャリブレーションのデータでガイドを開始します。回転角が180度異なる場合はキャリブレーションの回転角を180度回転し、赤緯の反転が必要な場合は反転してパルスを出力します。

なお、ここで判定した望遠鏡の姿勢は、別の天体を導入するまで保持されます。

⑥ 付録

ソフトウェア使用許諾契約書などの資料を収録します。ご利用やお問い合わせの際は必ずご一読ください。

▶ソフトウェア使用許諾契約書

「ソフトウェア」を使用される前に、以下の事項を十分にご確認ください。

本契約書は、このソフトウェア製品に関して、株式会社アストロアーツ（以下「弊社」といいます。）とお客様の間における使用許諾契約書です。

契約書の内容を十分にご確認のうえ、お客様が本契約の全ての条項に承諾される場合にのみ本ソフトウェアをご利用いただけます。

1. 定義

本契約で使用される用語の意味は次のとおりとします。

- 1) 「ソフトウェア」とは、このソフトウェア製品に含まれるコンピュータ・プログラム、「マルチメディアコンテンツ」及び弊社が別途提供することがあるアップデートプログラム等を行い、特段の記載がない限り、弊社が権利者の許諾のもとに提供する第三者の著作物も含まれます。
- 2) 「マニュアル」とは、ソフトウェアを使用するためにソフトウェアとともに提供する操作解説書、ドキュメントファイルおよび同梱する資料をいいます。
- 3) 「マルチメディアコンテンツ」とは、本ソフトウェアに含まれているコンピュータ上で表示・再生される画像・動画・音声等の電子データ及び当該電子データがコンピュータ上で表示・再生された画像・動画・音声等をいいます。

2. 使用許諾

お客様は次のとおりにソフトウェアおよびマニュアル（以下総称して、「本製品」とします。）をご使用になれます。

- 1) インストールから30日間は製品の購入及びユーザー登録をすることなく本製品を無償で使用することができます。ただし、ソフトウェアがアップデートプログラム等の場合は、無償で使用することができる期間はアップデート対象のソフトウェアについての無償期間内とします。
- 2) ご購入いただいたソフトウェアを、同時に本ソフトウェアを使用しないという条件で、お客様が使用する複数のコンピュータにインストール（複製）して使用できます。

3. 禁止事項

お客様は、以下の行為を行わないものとします。ただし、本契約で認められる場合および弊社の事前の同意がある場合を除きます。

- 1) 本契約に反するソフトウェアの複製および使用ならびにソフトウェアに関する弊社マニュアル等の複製。
- 2) 製品に表示されている著作権その他の権利の権利者等の表示を削除または変更を加えること。
- 3) ソフトウェアの改変あるいはリバースエンジニアリング。
- 4) ソフトウェアの全部または一部の第三者に対する再配布。
- 5) 本契約に基づくソフトウェアの使用権について再使用権を設定もしくは第三者に譲渡し、または本契約上の地位を第三者に譲渡すること。
- 6) ソフトウェアもしくはその複製物の貸与・譲渡もしくは占有の移転すること。

- 7) お客様が正当に使用する権利を有しないマスターディスク等の電磁的記録媒体を使用して本条項規定の行為を行うこと。
- 8) ソフトウェアをネットワークサーバに複製し、第三者から接続可能な状態にすること。
- 9) マルチメディアコンテンツそのものの取引・頒布を目的として使用することおよび商標としての使用・登録すること。

4. 保証範囲

弊社は、

- 1) ソフトウェアの品質および機能がお客様の特定の使用目的に適合することを保証するものではなく、また本契約に明示されたほかは、一切ソフトウェアについての契約不適合責任および保証責任を負いません（弊社の故意又は重過失による場合を除く。）。また、ソフトウェアの導入はお客様の責任で行っていただき、ソフトウェアの使用およびその結果についても同様とします。
- 2) ソフトウェアの使用または使用不能から生ずるお客様の直接的または間接的損害については一切責任を負いません。
- 3) ソフトウェアがマスターディスク等の電磁的記録媒体（以下「媒体」といいます。）で提供されている場合、購入日から90日以内に限り（購入日を証明する領収書等の提示により弊社が確認できる場合に限りです。）、媒体に物理的欠陥があるときは無料で交換します。この場合、媒体交換に必要な送料等の費用は弊社負担とします。

5. ユーザーサポート

本製品について弊社が提供するユーザーサポートは、製品のライセンスをご購入いただいたうえで、別途定める弊社「サポート規約書」に同意し、弊社のユーザー登録が完了したお客様に対して、「サポート規約書」の内容に従って提供いたします。

なお、2. 1) 記載の30日間の無償期間中のご利用については、弊社は一切のユーザーサポートサービスを提供しません。

6. 解除

- 1) お客様が本契約のいずれかの条項に違反したとき、または本製品に含まれる著作権等の弊社又は第三者の権利を侵害したときは、弊社はなんらの事前通知・催告を要さずに本契約を解除しお客様のご使用を終了させることができます。
- 2) 本契約が終了した場合、お客様は速やかにお客様のご負担で本契約書の下で作成されたソフトウェアの複製物を弊社に返却あるいは破棄していただくものとします。なお、本契約終了後、弊社はお客様の使用継続を停止する技術的制限措置をとることがあることを本契約において同意したものとさせていただきます。

7. 準拠法・合意管轄

- 1) 本契約は、日本国の法律に準拠します。
- 2) 本契約に関する紛争は、東京地方裁判所を第1審の専属的合意管轄裁判所とします。

以上

▶ サポート規約

株式会社アストロアーツ(以下「弊社」という)は、お客様に以下の内容についてご同意いただくことを条件として「ユーザーサポート」(以下「本サービス」という)を提供いたします。

第1条(本サービス内容)

弊社はお客様に対し、本サービスの対象製品の導入方法、基本的な操作方法及び製品機能に関するお問い合わせに対する回答等のサービスを次の方法で無償で提供します。

- ア) 弊社web (<http://www.astroarts.co.jp/>)における対象製品についての情報提供
- イ) 弊社が上記web上で提供する対象製品の無償のリビジョン、バージョンアップに伴う修正プログラム又はデータの提供
- ウ) 上記web上のフォーマットにより送信される電子メール及び弊社が指定する弊社電子メールアドレスへの電子メールによる問い合わせ

2.以下に列挙する事項はサポート対象外とします。

- ・お客様がユーザー登録を完了された製品以外の製品に関する事項
- ・弊社が明示する動作環境以外の環境下でのご使用に関する事項
- ・リビジョン、バージョンアップに伴うアップグレード作業の請負
- ・お客様固有の動作環境(OS、ハードウェア、ネットワーク環境)に関する事項
- ・出張サポート
- ・他社製品との互換の確認及び検証
- ・プログラミング、スクリプト記述に関する事項
- ・日本国外からのお問い合わせ
- ・上記の他弊社が個別の問い合わせにおいてサポート対象外と判断した事項

第2条(本サービスの対象)

本サービスは、弊社の発売するソフトウェア製品を対象とします。また、サポート対象製品は、新製品の発売、旧製品の製造終了等の理由により、予告なく変更されることがあります。(最新の情報につきましては、弊社webにて公表しておりますのでご確認ください)

2.本サービスは、お客様がユーザー登録を完了している製品に対してのみ提供されるものとします。

第3条(シリアル番号)

弊社はお客様に対し、弊社ソフトウェア各製品についてシリアル番号を発行します。このシリアル番号は、お客様が本サービスを利用される際に必要です。また、シリアル番号は、お客様が本サービスを利用する権利を持つことの証明になりますので、本サービス期間中は大切に保管していただくものとします。

- 2.弊社は、シリアル番号を第三者が不正使用することによって発生した損害については、一切責任を負わないものとします。
- 3.お客様は、シリアル番号を紛失すると本サービスを受けられなくなることがあります。

第4条(本サービスの期間及び日時)

本サービスの期間は、ご購入された製品のバージョンが販売停止または製造停止となった日から2年で終了します。

2.本サービスの提供時間、受付時間及び休業日等は以下の通りです。

- ・弊社Web上での情報提供、修正プログラム及びデータの提供は24時間(休日なし。ただし、サーバー・メンテナンス等により停止することがあります。)
- ・受付時間: 弊社Web上フォーマットにより送信される電子メールは24時間受付(休日なし。ただし、回答は下記電子メール対応(回答)時間内を原則とし、受付はサーバー・メンテナンス等により停止することがあります。)

弊社の電子メール対応(回答)時間:10:00～12:00、13:00～17:00(土曜、日曜、祝日、弊社特別休業日を除く)

第5条(本サービスに対する協力)

お客様からお問い合わせいただいた問題の原因調査において、お客様に協力いただく場合があります。その場合、お客様は可能な範囲で弊社に協力いただくものとします。

- 2.お客様が弊社が提供する本サービスを越える要求を行った場合、又は弊社が本サービスを提供するにあたりお客様のご協力が得られない場合には、当該お客様に対する本サービスの提供をお断りすることがあります。

第6条(責任の制限)

弊社のサポートはあくまで助言としてお客様に提供されるものであり、お問い合わせいただいた問題の解決、お客様の特定の目的に合うこと、及び不具合の修補を保証するものではありません。

- 2.弊社は、サポートの利用によりお客様に生じた逸失利益、データの消失、派生的または間接的な損害について弊社の故意又は重過失による場合を除きいかなる責任も負いません。

万一、弊社がお客様に損害賠償責任を負う場合には、対象製品の購入代金を上限とします。

第7条(情報等の帰属・利用)

本サービスのもとに弊社とお客様の間で交換されるサポートサービスの情報、及びこれにかかわるノウハウ等は、弊社に帰属するものとし、弊社はお客様の承諾なしにこれらを使用、利用、変更、複製、販売等を行うことができます。

- 2.お客様は、弊社から入手した技術情報については、複製、販売、出版、その他営利目

的での利用を行うことはできないものとします。

- 3.本サービス提供に伴い取得したお客様の個人情報は、本規約とは別個にお客様が同意した場合を除き、本サービス提供の目的にのみ使用いたします。

第8条(本規定の変更)

弊社は、本規約の内容を予告なしに変更することができます。本規約の変更は、弊社がお客様に対して別段の通知をした場合を除き、第1条1項アで示した弊社web上で公表します。

本規約変更の公表後は、変更後の規約を適用するものとします。

第9条(準拠法)

本規約の成立、効力、履行及び解釈については、日本法が適用されるものとします。

第10条(管轄裁判所)

本サービスに関連して、お客様と弊社との間で紛争が生じた場合には、当事者間で誠意をもってこれを解決するものとします。

- 2.お客様と弊社との協議により解決しない場合、東京地方裁判所を第一審の専属的合意管轄裁判所とします。

付則

平成16年 4月 1日 制定

平成18年 4月 1日 改訂

平成27年 9月 1日 改訂

▶個人情報の取扱いについて

株式会社アストロアーツは、当社製品のユーザー登録で収集したすべてのお客様の『個人情報』について管理・運用を行います。予めご了承ください。

- 1.ここでいう個人情報とは、製品ユーザー登録の氏名、性別、年齢、住所、電話番号、電子メールアドレス、その他各お客様固有の情報をいいます。
- 2.当社では下記利用目的のためにお客様の個人情報を収集させて頂いております。
 - ・セール、キャンペーン、イベント、アンケート等のご案内やダイレクトメール(以下DM)をお届けするため
 - ・市場調査、購買動向の把握などの資料作成のため
 - ・商品のバージョンアップ、サービスの改良や、新たな商品・サービスを開発するため
- 3.収集させて頂いた情報は当社でのみ利用いたします。
- 4.利用目的を変更する場合には、事前にご本人にその目的をご連絡するか、公表致します。新たな目的に同意いただけない場合には拒否することができます。
- 5.ご本人の同意がある場合や、監督官庁からの要請、法令により開示を求められた場合及び当社の定める業務委託業者に業務の一部を委託する場合等、正当な理由がある場合の他は、個人識別が可能な状態で当社外の第三者に情報を提供致しません。尚、業務委託先での取扱いについては、当社が責任を持って管理・運用致します。
- 6.お客様ご自身から、ご本人の個人情報につきまして、訂正、削除の要請を受けたときは、その意志を尊重し、個人情報の訂正、削除を行います。ただし、削除の要請を受けた場合は、ご案内やDMをお届けできなくなりますので、ご注意ください。
- 7.当社は、一般に公開された情報を除き、ご本人の同意なく、第三者からお客様の個人情報を収集し、利用する事はありません。
- 8.当社は、お預かりした個人情報のお取扱いに関し、管理体制整備や社員教育等、必要な手段・努力を講じ、これを徹底致します。

▶ 商標について

Copyright © 2015-2023 AstroArts Inc.

StellaShot、ステラショットは株式会社アストローツの登録商標です。

Microsoft Windows operating systemは米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。

その他、一般に会社名、製品名は、各社の登録商標、商標または製品名、商品名です。

- Canon SDK
Copyright Canon Inc. 2006-2019 All Rights Reserved
- FUJIFILM SDK
Copyright © 2014-2022 FUJIFILM Corporation.
- Nikon SDK
Copyright Nikon Electronic Imaging - All rights reserved
- SONY SDK
Copyright 2023 Sony Corporation. All rights reserved.
- PlayerOne
Copyright © Player One Astronomy Co., Ltd. All rights reserved.
- QHYCCD SDK
Copyright © 2019 QHYCCD. All Rights Reserved.
- SVBONY
Copyright 2021 SVBONY. All rights reserved.
- ZWO
Copyright © 2015, ZWO Company All rights reserved.
- Module of JPEG
This software is based in part on the work of the Independent JPEG Group.
- Module of TIFF
Copyright © 1988-1997 Sam Leffler
Copyright © 1991-1997 Silicon Graphics, Inc.
- Module of PNG
Copyright © 1998-2002, 2004, 2006-2016 Glenn Randers-Pehrson
Copyright © 1996-1997 Andreas Dilger
Copyright © 1995-1996 Guy Eric Schalnat, Group 42, Inc.
Copyright © 1995-2013 Jean-loup Gailly and Mark Adler
- PIXY System 2 C++ Library
Copyright © 1998-2020 Seiichi Yoshida All rights reserved.
- INDIGO
Copyright © 2016-2023, The INDIGO Initiative. All rights reserved.

▶ その他

● 著作権について

本製品は著作権上の保護を受けています。本製品の一部あるいは全部（ソフトウェアおよびプログラム、マニュアルを含む）について、株式会社アストロアーツから文書による許諾を得ずに、いかなる方法においても無断で複写・複製することは禁じられています。また、第三者への売買・譲渡・貸与・ネットワークを通じての頒布および再使用許諾することも禁じられています。

● 補償責任について

本製品を使用した結果、損害が生じた場合、株式会社アストロアーツでは補償いたしません。

ステラショット3 マニュアル

2023年12月13日
開発・販売元

初版発行
株式会社アストロアーツ
〒151-0063 東京都渋谷区富ヶ谷2-41-12
富ヶ谷小川ビル1F
FAX:03-5790-0877
URL:<https://www.astroarts.co.jp/>



制作協力(順不同・敬称略)

吉田誠一／株式会社ジズコ／協栄産業株式会社／有限会社とみた／
株式会社サイトロンジャパン／株式会社高橋製作所／
株式会社ケンコー・トキナー／株式会社ビクセン／
キヤノンマーケティングジャパン株式会社／
株式会社ニコンイメージングジャパン／
ソニーマーケティング株式会社／
富士フイルム株式会社／株式会社昭和機械製作所／
LIGHT SPEED VISION (BEIJING) CO., LTD. /
SUZHOU ZWO CO., LTD / SVBONY

グラフィックデザイン
テーマ画像(M51)
表紙デザイン
マニュアル編集協力

有限会社シンクガレージ
撮影:荒井俊也
川村珠代
石井順子(有限会社 パーズツウ)

StellaShot[®]

天体撮影ソフトウェア ステラショット3

シリアルナンバー

シリアルナンバーシール貼付欄

※シリアルナンバーはソフトウェアのインストール時や、ユーザー情報・サポートを受ける際に必要になります。本マニュアルとともに大切に保管してください。

開発/発売元：株式会社アストロアーツ <https://www.astroarts.co.jp/>

〒151-0063 東京都渋谷区富ヶ谷2-41-12 富ヶ谷小川ビル1F TEL: 03-5790-0871 (代) FAX: 03-5790-0877

AATB23021