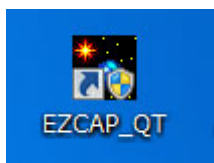


QHYCCD 冷却カメラ制御ソフト「EZCAP_QT」セットアップ方法

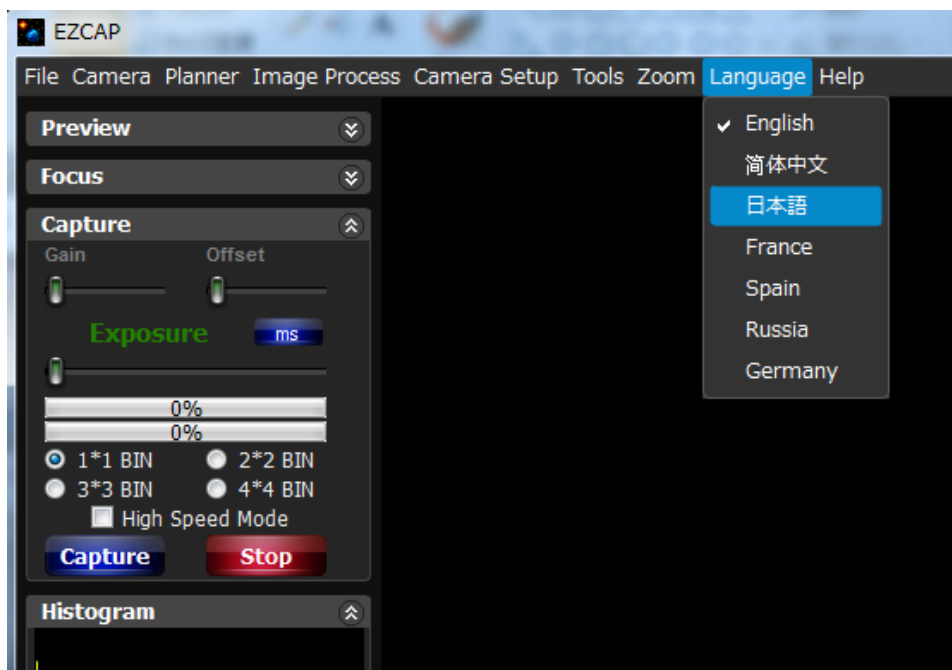
<インストール手順>

- ① ドライバ CD 内の EZCAP_QTLatestEdition フォルダをダブルクリックして開きます。
パソコンの OS が 32bit の場合は、「EZCAP_QT_V20.03.07_Setup.exe」を、
64bit の場合は、「EZCAP_QT_V20.03.07_Setup_64bits.exe」をダブルクリックして、
インストーラを起動します。
- ② インストールウィザードの手順に従ってインストールを完了してください。
- ③ デスクトップ上に EZCAP_QT アイコンが作成されています。ダブルクリックして起動します。



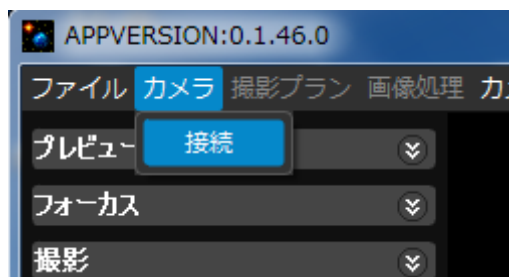
<カメラセットアップ手順>

EZCAP_QT を起動すると以下の画面が表示されます。メニューの Language から日本語を選びましょう。




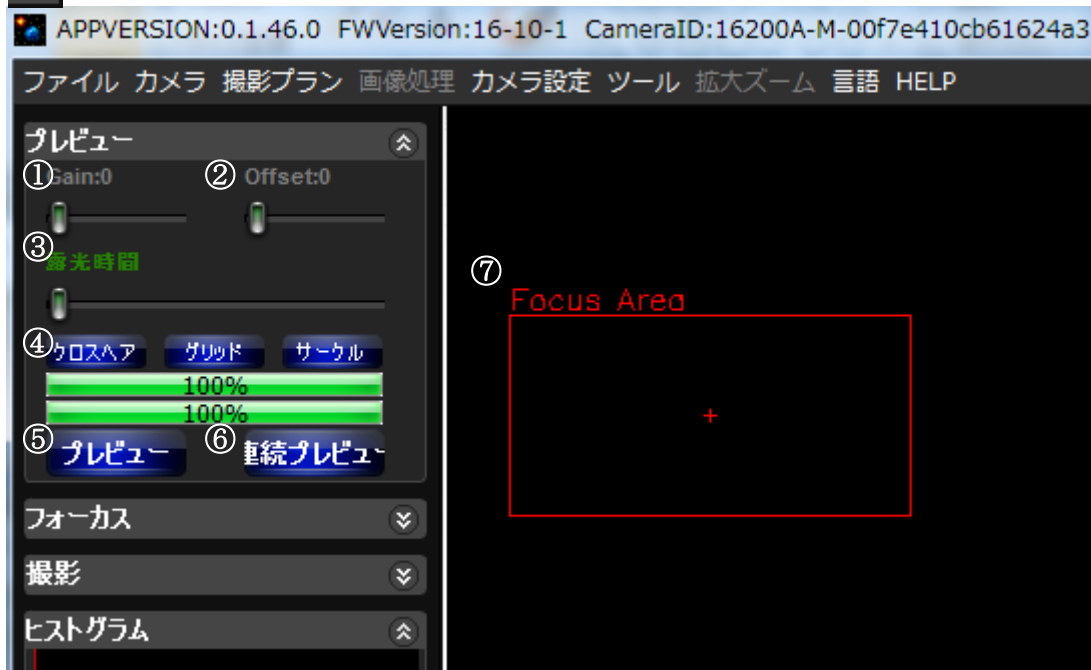
- ① CCD カメラを接続する

メニューの中のカメラから「接続」をクリックします。接続が完了したらバージョンと接続されたカメラの機種名がタイトルバーに表示されます。



②プレビュー機能

本撮影前のプレビュー機能は画角の確認やピント調整に役立ちます。左側のプレビューウィンドウの  をクリックして展開します。



- ① Gain 設定 : スライダーで Gain 値を設定します。
- ② Offset 設定 : スライダーで Offset 値を設定します。
- ③ 露光時間設定 : スライダーで露光出時間 (ms) を設定します。(キーボードの左右でも動きます)
- ④ クロスヘア: 十字線を表示 / グリッド: 格子線を表示 / サークル: サークル (円) を表示
- ⑤ プレビュー: 設定した露光時間で1回のみ撮影します。
- ⑥ 連続プレビュー: 設定した露出時間で連続して撮影し、画像を出力します。
- ⑦ Focus Area : フォーカス機能でピックアップする領域。クリックすることで任意の位置に変更できます。

カメラのピント調整の際にはプレビューや連続機能を使って出力された画像を確認し、最適なセッティング値へ設定してください。

③フォーカス機能

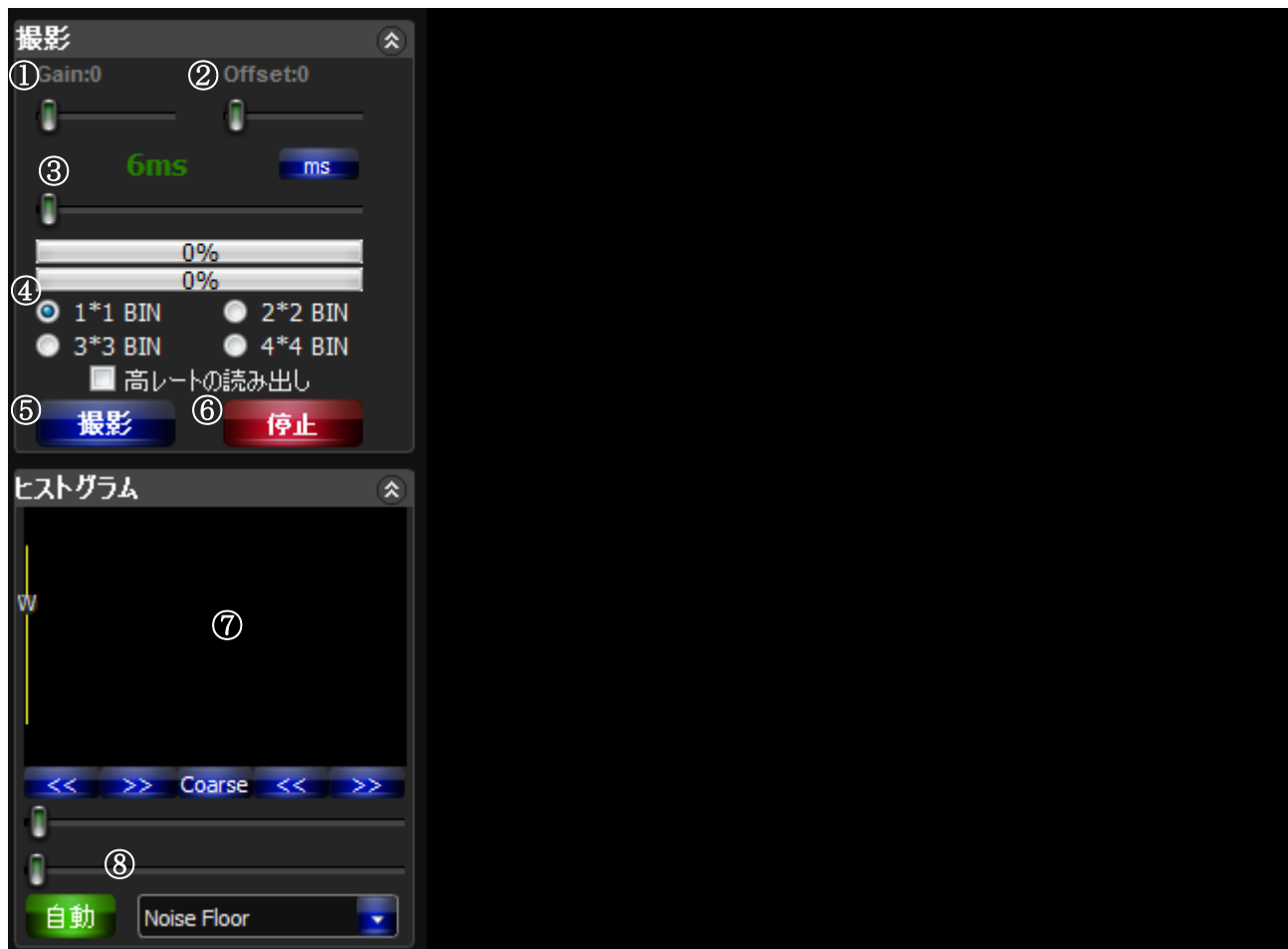
プレビュー機能で設定した Focus Area をピックアップしてフォーカス (ピント) の確認が可能です。フォーカス (1 回撮影) / 連続プレビュー (連続撮影) を使って得られた画像やフォーカスグラフを確認しながら 望遠鏡とカメラのピント調整を行います。



上部の画面内に表示された星をクリックすると下段の FocusAssistant 内に星像が表示されます。FWHM (半値幅) の数値が小さくなるようにフォーカス (ピント) を調整しましょう。

④本撮影を行う

望遠鏡とカメラのピント調整が完了したら本撮影を行います。



- ① Gain 設定 : スライダーで Gain 値を設定します。
- ② Offset 設定 : スライダーで Offset 値を設定します。
- ③ 露出時間設定 : スライダーで露光時間を設定します。スライダー上で右クリックすると主な露出時間のリストが表示されます。またゲージの左右でクリックしたままにすることでゲージを1ずつ増減することも可能です。右側の ms をクリックすると ms/s の単位を切り替えます。
- ④ ビニング設定 : 1 x 1 / 2 x 2 のビニング設定が可能
高レートの読み出しにチェックを入れると高速読み出しが可能ですが、読み出しノイズが大きくなることにご注意下さい。
- ⑤ 撮影 : 設定した露出時間で1回撮影します。
- ⑥ 停止 : 撮影を中止する場合に使用します。
- ⑦ ヒストグラム : 画質の調整が可能です。
- ⑧ 様々な種類の画像に変更が可能です。ドロップボックスより選択してください。

⑤撮影終了時

カメラの使用を終了する場合はメニューのカメラから「切断」をクリックし終了します。



<補足>

⑧最適な Gain と Offset 値を求める

QHYCCD 製カメラは Gain と Offset 値の最適値を求めることで最良のダイナミックレンジを得ることができ、カメラが持つ豊かな階調を十分に生かせるようになります。

<手順>

1. ダーク（バイアス）画像を取得します。
望遠鏡にフタをして、Gain=0、露出時間=0 秒にてバイアス画像を撮影します。
2. 撮影した画像をノイズ分析機能を使って数値を分析します。
メニューの画像処理タブ内の「ノイズ解析」を選択すると 1 で取得した画像を分析します。



分析ポイントは左下の画面表示に青いポイントでいくつか表示されますが、任意のポイントを右のエリアに表示させてください。

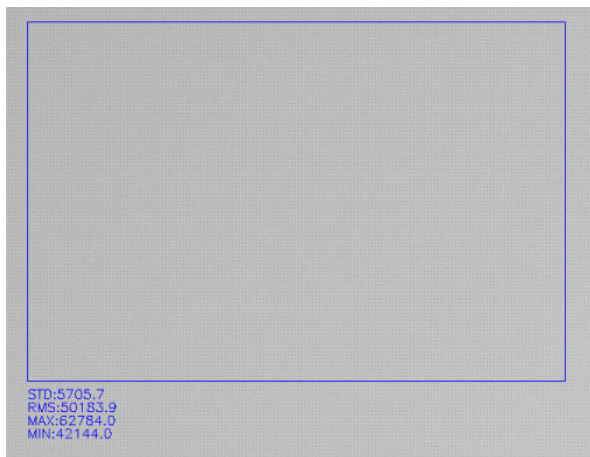
青い四角に囲まれた下に表示された数値に注目して RMS（平均値）が 500～3000 の間の数値を目指します。

RMS が 3000 以上だった場合、Offset の数値を下げます。逆に 500 より低い数値だった場合は Offset の数値を上げましょう。数値を変更して 500～1000 の間に RMS 数値が収まったら OK です。

3. 次に望遠鏡のフタを取ってフラット画像を撮影します。

EZCAP_QT の撮影機能より飽和しない程度の適当な露出時間を設定し、撮影ボタンをクリックして撮影します。フラット画像とは真っ白な画像です。

2と同様に「ノイズ分析」で画像を分析すると下図のような数値が表示されます。



RMS（平均値）が 60000 以下だった場合、Gain を 1 ずつあげて数値の変化を確認します。RMS が 60000 を越したら次の手順に進みます。

なお RMS はここでは 65535 が最高値です。これ以上は上がりませんので 65535 が現れたら Gain を下げましょう。過剰な Gain の上昇はノイズを発生させる原因になります。

4. 2と3手順を繰り返します。

3で Gain の数値を変更したら、1-2に戻り再度バイアス画像を撮影して RMS を確認します。ここで RMS が 500-3000 の範囲から外れていた場合、再度 Offset 値を調整します。この手順を繰り返し、最適な Gain と Offset の数値を決定していきます。

5. 以上の手順をお使いの冷却温度毎に行っていただくことが理想的なセッティングです。

温度制御を行いながら温度毎の Gain と Offset 値を求めて下さい。

注) 2x2 や 3x3、4x4 ビニングの画像では Gain=0 で RMS が 65535 に到達してしまうことがあります。
その場合は Gain=0 が最適値になります。