

投稿

スマート望遠鏡 Seestar の活用 (2)

甲田昌樹

4. 活用例 3: ISS の太陽面通過を撮影

Seestar は、手元にあると太陽を撮影したくなる望遠鏡だと思います。それほどに、太陽を撮影することが簡単です。

そこで宇宙ステーションの太陽面通過を撮影して、宇宙開発への関心を高めてみてはいかがでしょうかでしょう。

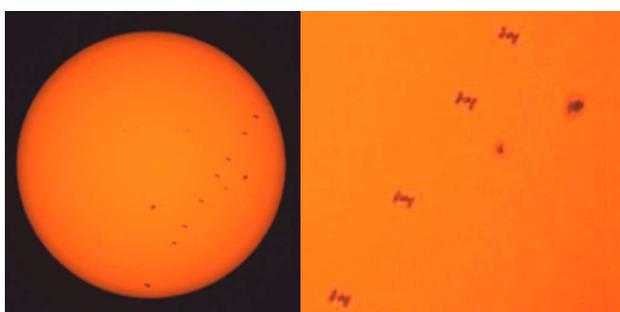


図 15 ISS の太陽面通過

国際宇宙ステーション (ISS) などの太陽面通過の予報は「ISS Transit Finder」サイトで調べることができます。[8]

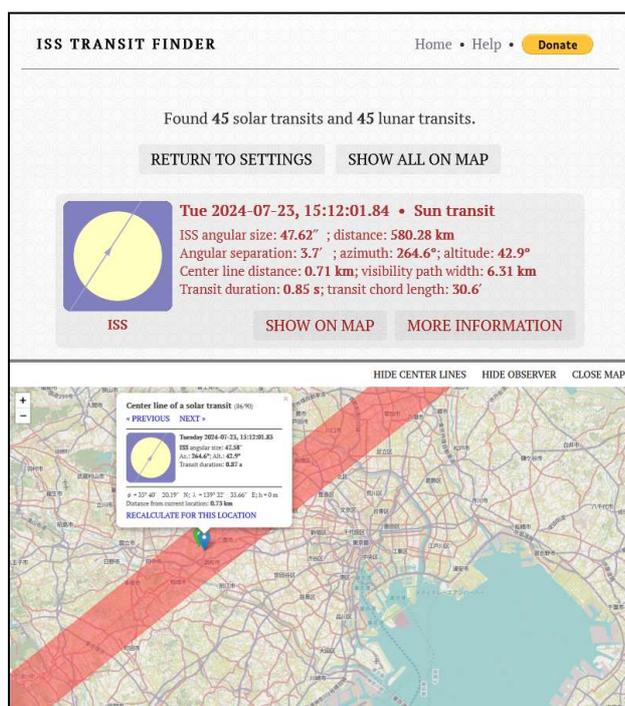


図 16 ISS の太陽面通過の予報

4.1 ビデオにタイムマークを入れる

ISS の太陽面通過は、予報時刻に合わせて Seestar でビデオ撮影を行うだけで撮影することができます。

図 15 のような、ISS の太陽面通過の様子の画像を作るには、ビデオファイルから通過しているフレームを静止画に切り出して、重ね合わせ処理を行って作成します。

しかし Seestar のビデオには時刻の表示ができず、数分間撮影したビデオから ISS 通過の瞬間を探し出すのはたいへんです。そこでタイムマークを入れると良いでしょう。

「原子時計」アプリなど正確な時刻を表示できるアプリを使い、ビデオ撮影開始後の 00 秒のタイミングで Seestar のレンズの前を覆ってタイムマークを入れると、現象の起こった場所を探しやすいです。



図 17 ビデオに入れたタイムマーク

4.2 PIPP で AVI ビデオから切り出す

Seestar でビデオを Raw 撮影すると、本体内に AVI と mp4 が保存されます。mp4 ビデオは圧縮処理されているので、AVI ビデオを使って切り出す手順を解説します。

天体用 AVI ファイルを処理するには、PIPP (Planetary Imaging PreProcessor = 惑星イメージング前処理) が便利です。英語表示ですが、必要な処理を順番に行うだけで使用できます。PIPP を検索すると変なサイトが多くあるので、ダウンロードするには末尾のサイトを利用すると良いでしょう。[9]

PIPP を起動し、「Add Image File」で AVI ファイルを読み込むと、まずグレースケールで表示されます。まずこれをカラーにします。

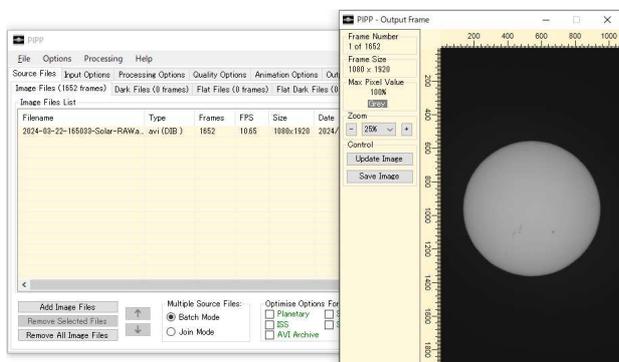


図 18 PIPP で太陽 AVI ファイルを読み込み
タブ群から「Input Options」タブを開き、
右下の「Colour Debayer」で「Debayer
Monochrome Frame」にチェックを入れ、
下の「Colour Debayer Option」でベイヤー
パターンを「BGGR」にし、右上の「Test
Options」を押すとカラーになります。

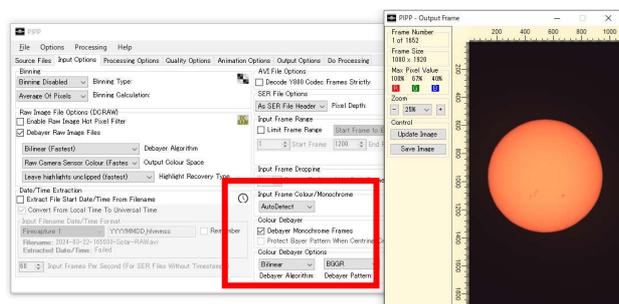


図 19 PIPP でカラー化

なお、Seestar で保存された AVI ファイルは上下が反転しているので、「Processing Option」タブの左下「Flip And Rotate」で「Flip Vertically (上下反転)」にチェックを入れましょう。

次に、ビデオ全体から、ISS の通過したフレーム位置を求めて、静止画に切り出す手順を、実例を使って説明します。

【ISS の太陽面通過の実例】

16:57:55 に太陽面通過が予報されました。そこで 16:55:35 頃からビデオ撮影を始め、16:56:00 と 16:57:00 にレンズ前を手で隠し

てタイムマークを入れました。mp4 ファイルを再生すると、タイムスタンプは 00:25 と 01:25 に入っており、ISS はビデオの 02:20 頃に通ると推測できました。そして実際に 02:18~02:21 に通過が起りました。

ビデオ全体は 02:34 (154 秒) の長さなので、ISS の通過は 138~141 秒、つまり全体の 89.6%~91.6%に起ると計算しました。

PIPP で AVI ファイルを読みこみ、「Source Files」タブの「Image Files」から、ビデオファイルは 1652 フレームあると示されます。これから ISS の通過が起こるフレーム位置を計算します。

$$1652 \times 0.896 = 1480$$

$$1652 \times 0.916 = 1513$$

次に「Input Options」タブの「Input Frame Range」で静止画を切り出すフレーム範囲を指定します。「Limit Frame Range」にチェックを入れ、「Start Frame」と「End Frame」に、前後に例えば 10 フレームを増やした 1470 と 1520 を入れます。

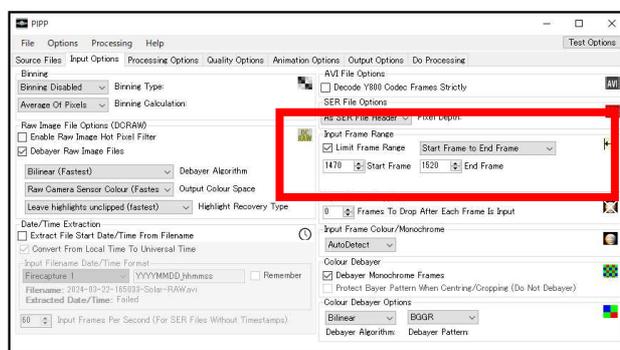


図 20 切り出すフレームの範囲を指定

最後に「Output Option」で「TIFF」を選択して準備は終了です。

「Do Processing」タブを開き、「Start Processing」をクリックします。すると、AVI ファイルのあるフォルダに「pipp_AVI ファイル名」のサブフォルダが作られ、そこに切り出された 1 フレーム毎の TIFF ファイルが保存されます。

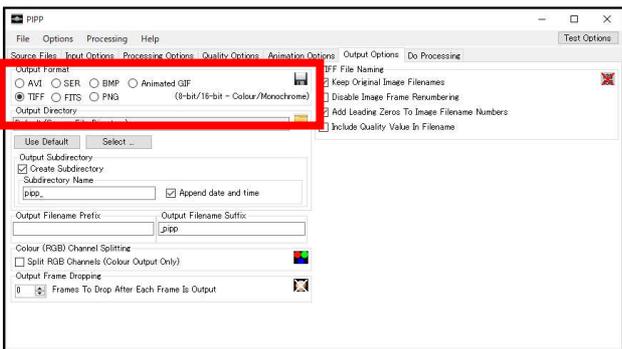


図 21 「Output Option」で TIFF を選択

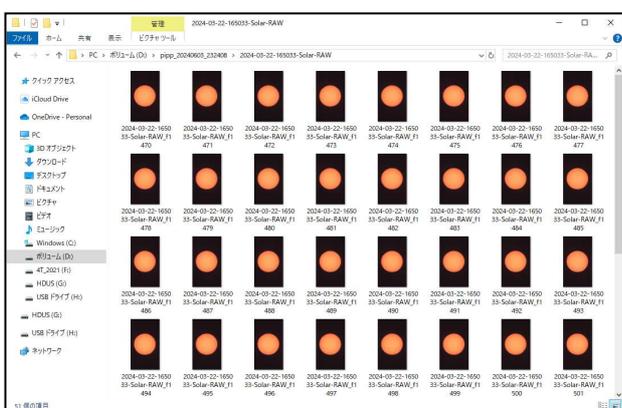


図 22 切り出された TIFF ファイル群

4.3 SiriusComp64 で重ね合わせる

SiriusComp 64 は、人工衛星の移動や星空の日周運動の様子などをカメラで連続撮影したフレームを重ね合わせて、その軌跡を静止画に合成したり、また移動している様子を動画に作成したりするソフトです。これを使って、ISS の太陽面通過画像を作ります。



図 23 SiriusComp 64 の画面

まず「静止画合成オプション」タブで、「明合成」か「暗合成」か指定します。明るい星を合成する場合は「明合成」ですが、今回は暗い ISS を扱うので「暗合成」を指定します。

「基本設定」タブに戻り、「①読み込みファイル」は「JPEG/TIFF」を選びます。

次に「③保存先ファイル名」で生成した画像の保存先とファイル名を指定します。

最後に「④画像ファイルを指定して比較暗合成」をクリックし、4.3 節で作成した「pipp_」フォルダ内に作られた画像全てを選択します。すると SiriusComp 64 はすぐに合成処理を行います。



図 24 作成した ISS の太陽面通過画像

文 献

[8] ISS Transit Finder

<https://transit-finder.com/>

[9] PIPP のダウンロード

<https://astrowhat.com/resources/planetary-imaging-preprocessor-pipp.38/>



甲田 昌樹