

α - SGR(ルクバト)のメトカーフ法設定ガイド

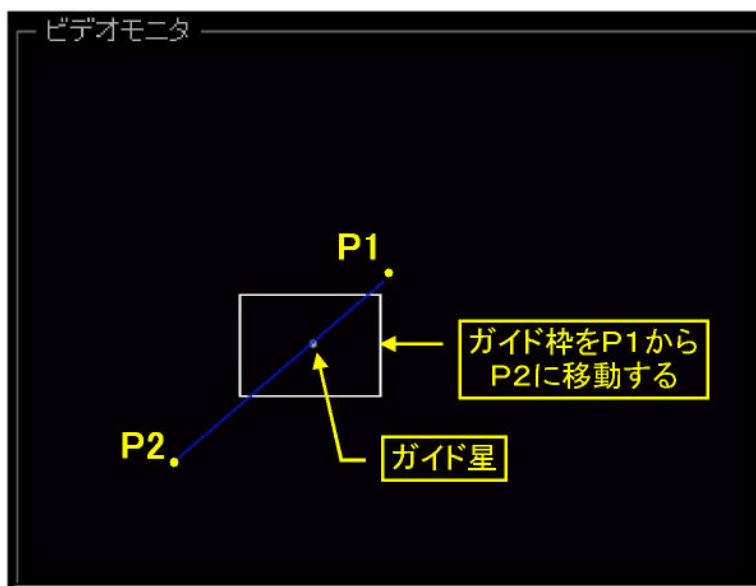
・α - SGR(ルクバト)は、手動のメトカーフ法と同様に、ガイド星を移動方法で移動天体の撮影ができます。撮影高度が低く大気差が大きな方向でも、撮影天体に近いガイド星を基準にガイドしますので、正確なガイド撮影が可能です。

精度の高いメトカーフ法のガイドを行う場合は、ガイド星の移動データを数値入力することが出来ます。速度が速い移動天体だけでなく、移動速度が遅い小惑星等の移動天体の撮影にもご利用いただけます。

【メトカーフ法ガイドのイメージ】

・右図の様にビデオモニタ上のガイド星をP1 (スタート位置座標) からP2 (未来位置座標) に移動ベクトルを設定し、移動時間に同期してガイド枠を移動します。

・α - SGR (ルクバト)制御ソフトは、自動ガイド制御と同様にガイド星モニタの中心にガイド星を制御しますので、移動ベクトル上のメトカーフ法のガイド撮影が可能となります。



【メトカーフ法ガイド設定手順】

相対ピクセルによる設定 による設定例を示します。

この設定は、精度の高いメトカーフ法ガイド撮影を行う場合に適しています。

【相対ピクセルによる設定】

前項の設定による追尾設定は、自動導入装置やアストロスケール及び赤道儀の精度が求められます。長焦点主鏡を用いたメトカーフ・ガイドを行う場合や、高精度にガイドしたい場合は、予め軌道要素データから位置推算したデータを用いて計算値(相対ピクセル値)を入力することが出来ます。

[ガイド用カメラの解像度から1ピクセルピッチの角度を求める]

$$q = 2 \tan^{-1} \left(\frac{c}{2f} \right) [\text{deg}] \quad \times = 1 \text{ピクセルピッチ (mm)}, \quad f = \text{ガイドスコープ焦点距離}$$

計算例：X = 0.0112mm f = 500mm の場合

$$\theta (\text{秒}) = 2 \times \tan^{-1} (0.0112 / (2 \times 500)) \times 3600 = 4.6203 \quad \theta (\text{ピクセルピッチ角度}) = 4.62 (\text{秒})$$

一般的な CCD カメラは、以下のピクセルピッチを使用することが出来ます。

CCD サイズ	代表的な機種	解像度の設定	ピクセルピッチ
1 / 4型 CCDカメラ	・デジアイピース Pro ・ToUcam Pro Camera ・Quick Cam Pro 4000 ・NexImage (Celestron)	解像度 320x240 Pixel	0.0112mm (11.2 μm)
		解像度 640x480 Pixel	0.0056mm (5.6 μm)
1 / 3型 CCDカメラ	・MTV-73S85HN(Mintron 社製)	キャプチャデバイスを 640x480 Pixel に設定	0.0075mm (7.5 μm)
1 / 2型 CCD カメラ	・WAT-100N (Watec社製) ・WAT-120N+	キャプチャデバイスを 640x480 Pixel に設定	0.0100mm (10.0 μm)

相対ピクセルによる設定編

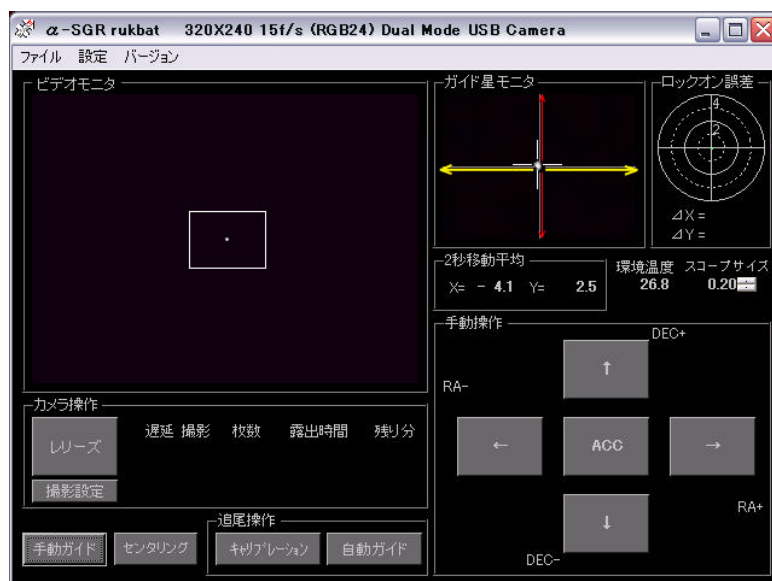
[ガイド用カメラの1ピクセルの角度を求める]

高精度ガイドを要求する場合は、ガイド用カメラの1ピクセル当たりの角度を出来るだけ正確に測定する必要があります。以下は、赤道上の恒星を用いてα-SGR(ルクバト)のビデオモニタ上の移動時間を測定して求める例を紹介します。

[ガイド用カメラの初期設定]

・ガイド星モニタ上で、RA±にてX方向にガイド星が移動し、DEC±でY方向に移動するように、ガイド用カメラの角度を調整する。

赤経(X)/赤緯(Y)移動方向をそれぞれ記録する。



[1ピクセルの角度を測定する測定例]

赤道上の恒星をビデオモニタ上に導入し赤経モータを停止した時に、ガイド星がビデオモニタの左右端に移動する時間を測定します。

計算例：移動時間 = 200秒、ビデオデバイスの解像度、640x480ピクセルの場合

$$\theta (\text{秒}) = ((200 \text{秒} \div (24 \times 60 \times 60)) \times 360 \times 3600) \div 640 \text{Pixel} = 4.6875$$

θ (ピクセルピッチ角度) = 4.69 (秒) となります。

[移動角(位置推算データ)から相対ピクセル値を求める]

位置推算データから、現在の彗星座標及びn時間後の座標を求めます。

赤経移動角度 = 現在の彗星赤経座標 - n時間後の彗星赤経座標

赤緯移動角度 = 現在の彗星赤緯座標 - n時間後の彗星赤緯座標

・X相対ピクセル数：赤経移動量 (Pixel)の計算

$$X = (\text{赤経移動角度} \times \cos(\text{赤経座標角度の絶対値})) / \theta (\text{ピクセルピッチ角度})$$

・Y相対ピクセル数：赤緯移動量 (Pixel)の計算

$$Y = \text{赤緯移動角度} / \theta (\text{ピクセルピッチ角度})$$

計算例：ルーリン彗星(C/2007 N3)の相対ピクセル数を求めます。

基準座標 → 2009/ 2/20 2:00:00 12h39m06.6s -03° 47'26"

2時間後 → 2009/ 2/20 4:00:00 12h37m44.6s -03° 39'05"

$$X \text{ピクセル数} : (((12\text{h}39\text{m}06.6\text{s} - 12\text{h}37\text{m}44.6\text{s}) \times 15) \times \cos(3.75)) / 4.69(\text{秒}) = 262(\text{Pixel})$$

$$Y \text{ピクセル数} : (03^\circ 47'26'' - 03^\circ 39'05'') \times 15 / 4.69(\text{秒}) = 107(\text{Pixel})$$

この場合、相対ピクセル数はX:262,Y:107 (Pixel) 移動時間120分(2時間)を設定します。

符号(+, -)は、追尾方向から判断します。(符号は導入方向やガイドカメラの方向によって決まります)

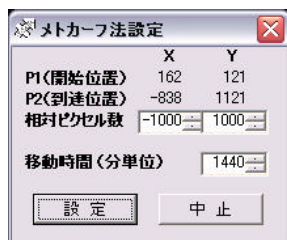
相対ピクセルによる設定編

「P1 設定」

・センタリング操作又は手動でガイド星モニタ枠をガイド星中心に合わせます。

右クリックして「P1 設定」を選択してください。

ご操作によってメトカーフ・ガイドのスタート位置が設定されます。



「相対位置・移動時間の設定」

右クリックして「設定(相対位置・移動時間相対位置・移動時間)」を選択してください。

相対ピクセル数をX, Yそれぞれに設定します。

・r時間を分に換算し、移動時間に入力します。

ここに入力する相対ピクセル数は、ビデオモニタから外れる数値(仮想点)でもOKです。



「設定完了」

右クリックして「設定完了」を選択してください。

ご操作によってメトカーフ・ガイドの移動ベクトルの設定が完了します。



相対ピクセルによる設定編

設定完了画面]

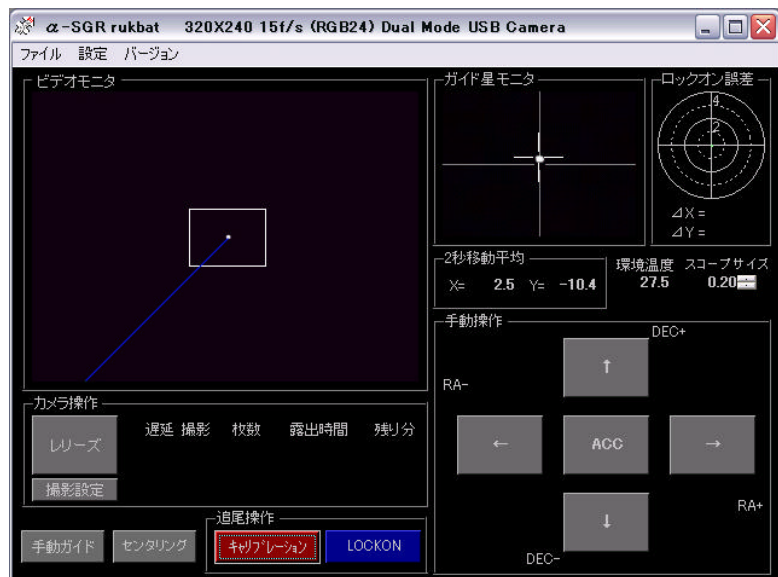
・メトカーブ法ガイドの移動ベクトルの設定が完了すると、P1位置から移動方向に移動ベクトルが表示されます。

必ず、位置推算したn時間後の方向と移動ベクトル(方向)が一致することを確認してください。



[メトカーブ・ガイド開始]

通常の自動ガイドと同様にキャリブレーションボタンによって自動ガイドを開始すると自動的にメトカーブ法ガイドが開始されます。



【メトカーブ法撮影サンプル】

陳 高彗星(C/2008 C1) 2008/04/05 f.770 F4.8 iso400 7.5min x 8

