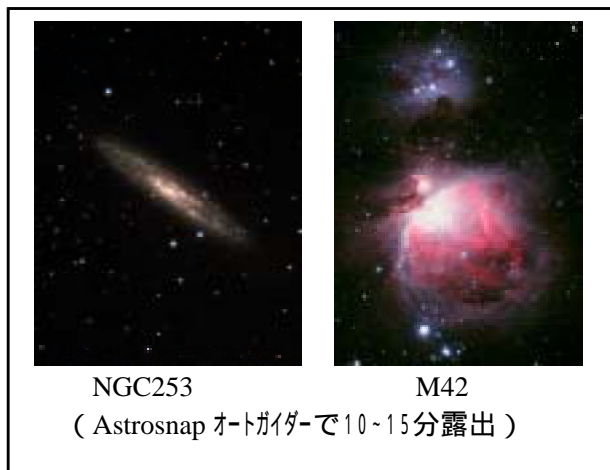


# Webカメラを使ったオートガイド

きらり一番星

## 1 はじめに

星雲・星団などの美しい天体写真が雑誌やインターネット上に飾られています。少し前までは天文台で何時間も露光して撮影した写真が、今ではアマチュアでも撮ることができるようになってきています。自分でもそんなきれいな写真を撮ってみたいという人は、是非このオートガイドを使った撮影方法を使ってすてきな天体写真を撮ってみましょう。



## 2 準備

### 2.1 概要

雑誌などを飾る星雲・星団写真などのほとんどはオートガイドによる撮影です。なぜかということ、手動ガイドが大変なことだけでなく焦点距離が長くなれば厳密な追尾精度が要求されるからです。どんな赤道儀でも、ピリオディックエラーやモーター誤差などによる乱れがあり、焦点距離が500mmを超えると補正しながらの追尾が必要です。

このオートガイドを行うには、一般的に

暗いガイド星にまで対応できる冷却CCDを用いる。

ピクセンAGA-1などの市販オートガイドを用いる。

などの方法があります。

の方法は、冷却CCD本体の価格だけでも数十万円と高価で、さらにパソコンが必要です。

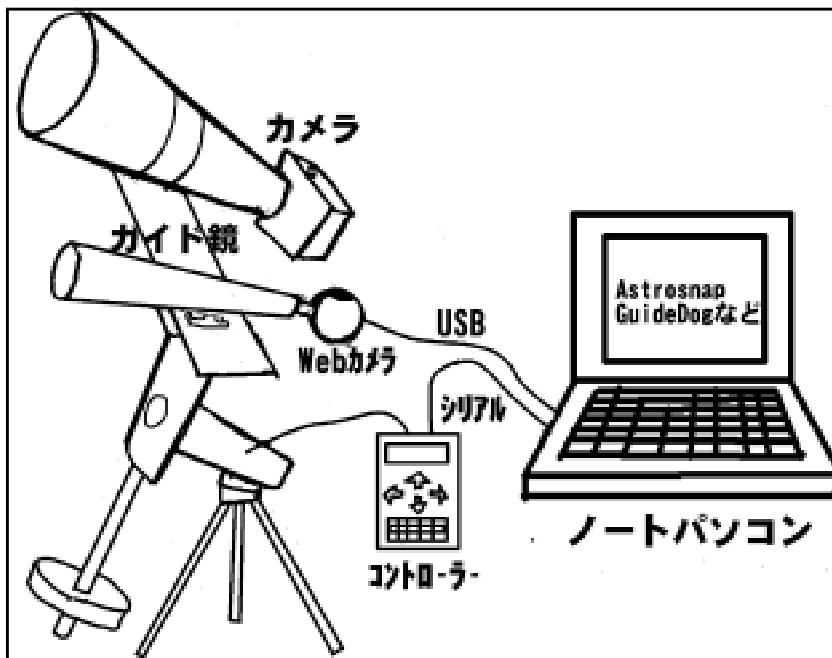
の方法は、コンピューターは不要ですが、コントローラー本体以外に、高感度CCDカメラやモニターなどをそろえる必要があり、やはり十万円を超えてしまいます。

そこで、私は比較的安価に始められる方法としてWebカメラを使ったオートガイドシステムを使っています。Webカメラとは、コンピューターにつなげるカメラで、千円～1万円程度のものが主流です。

概略としては、右のようなシステムになります。

もし、ノートパソコンが自

宅にあればあまりお金をかけずにオートガイド撮影を始めることができます。(ノートパソコンまで購入するのであれば、むしろのAGA-1を使ったシステムの方が安上がりかもしれません。)私の撮影天体は、直焦点を使った星雲・星団を主としているので、必要な部材は次のようになります。



## オートガイド撮影に必要な主な機材

機材	例
ガイド鏡 ガイドマウント マルチプレート	ガイド鏡 6 cm屈折 F 6 0 0 mm ガイドマウント 誠報社ニューガイドマウント マルチプレート ビクセン製
Webカメラ	Logicool Qcam® Pro 4000 や ToUcam
赤道儀コントロールケーブル	Skysencer2000PC 用や高橋 Tenma 用など
Astrosnap や guidedog などのソフト コンピューター	高橋 Tenma をコントロールするには GuidDog ノート型が最適 最近のノートパソコンはシリアル端子が無いので、その場合は USB - シリアル変換アダプターが必要

### 2.2 Webカメラの製作

現在惑星の撮影などに使用されているWebカメラといえばToUcamです。このカメラは惑星の撮影で有名です。特徴として撮像素子にCCD（一般の安価なカメラはC-MOS）を使用しているので画像の品質が高く高感度です。オートガイド用としての使用すると、3・4等星ぐらいまでの星をガイド星として使用できます。

私は、より安価に製作できるロジクールという会社のWebカメラ（Logicool Qcam® Pro 4000）を改造して製作しました。このカメラもToUcamと性能的にほとんど変わらず高品質・高感度で、本体は8000円ぐらいで入手可能です。

ドローチューブに直接取り付けられるようにする望遠鏡改造方法

本体のネジを外してレンズ部分を取り外します。

「ビクセン 31.7 36.4AD」を購入して、本体のプラスチック部分に貼り付けるなり、ねじ込むなりして固定します。



Logicool Qcam® Pro 4000



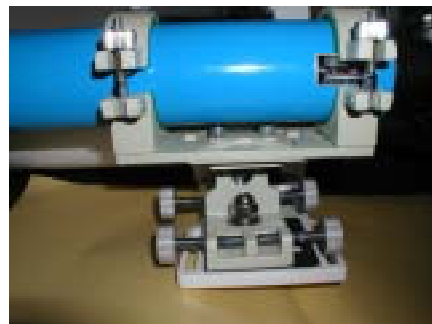
Web カメラ本体と 31.7 36.4AD



改造後の Web カメラ

### 2.3 ガイド鏡の取り付け

Web カメラの場合、4等星ぐらいまでの星をガイド星として使うので、どうしてもガイド鏡を動かしてガイド星を探す必要があります。そこで、ガイド鏡はガイドマウントを通して取り付けます。この際、品質の悪いガイドマウントはガタがあり、ガイド中に動いてしまうので、品質のよいものをはっきりとねじ止めます。私の場合はビクセン製マルチプレートと誠報社製ニューガイドマウントを使用しています。



## 2.4 ソフトのダウンロード

現在実用性のあるオートガイドソフトとしては、Astrosnap と GuideDog があります。どちらも英語ですが、慣れてしまえばだれでも使えます。特徴として、Astrosnap は Skysencer2000PC や Mead をコントロールすることができ、GuideDog は Skysencer2000PC、Mead、高橋 Tenma をコントロールできます。必然的に、高橋 Tenma をコントロールするには GuideDog しか選択肢がありません。

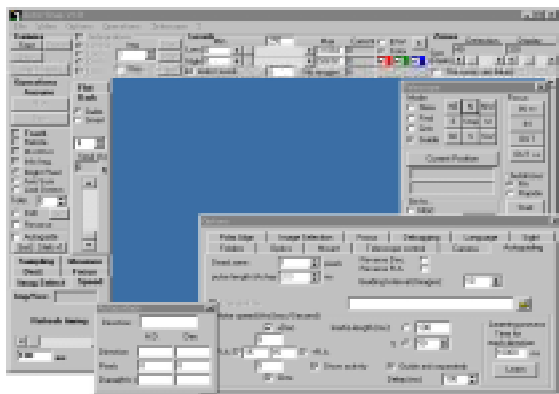
	Astrosnap	GuideDog
Skysencer2000PC		
高橋 Tenma	× <sup>1</sup>	
Mead		
自動導入なし	× <sup>1</sup>	× <sup>1</sup>

各ソフトのあるホームページアドレスは以下の通りです。

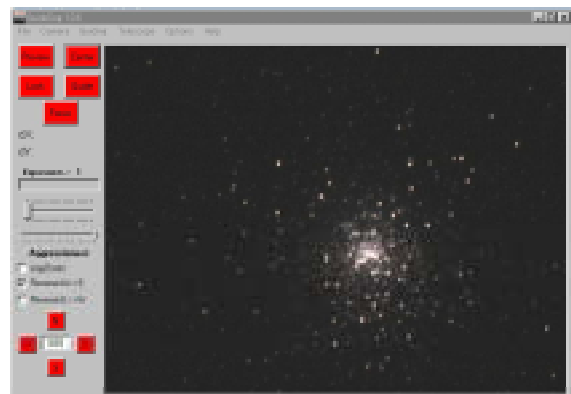
Astrosnap・・・[http://www.astrosnap.com/index\\_uk.html](http://www.astrosnap.com/index_uk.html)

GuideDog・・・<http://www.barkosoftware.com/GuideDog/><sup>2</sup>

- 1 リレー回路を通して接続することで可能
- 2 GuideDog は、ASCOM という規格を使っているので、それらのソフトもインストールする必要がある。



Astrosnap の操作画面  
自動ガイド以外に、撮影などの機能があるので、少々複雑。



GuideDog の操作画面  
自動ガイドだけに機能を絞ったソフトだけあって、操作画面はシンプルだ。

## 3 実際の撮影方法

### 赤道儀やパソコン、Web カメラなどの設置

もっとも手間のかかる作業で、各ケーブル類を接続して極軸調整等も行います。

### 撮影天体の導入とピント合わせ

自動導入支援のある望遠鏡であれば、目的天体を容易に導入でき便利です。さらに、ピント合わせをします。

### ガイド鏡へのガイド星導入

案外大変なのは、ガイド星の導入です。近くにある明るい星を使って導入します。

### (初回だけ) ガイド星の東西南北の調整

パソコンは基準点から東西南北にどれだけずれたかを調べ望遠鏡へ修正信号を送ります。この際、パソコンと実際の東西南北が一致していないと間違った方向へ修正されてしまいます。ラフでいいので、あわせておきます。ガイド用プレートの左右が南北を指しているのをめやすにします。(子午線をはさんで、南北は逆転します。)

### オートガイド開始

ここまで来たら、あとはコンピューター上の画面からオートガイド開始をクリックして始めます。リアルタイムに、基準点からどれだけ星がずれているのを見ることができます。

## 4 オートガイドのポイント

焦点距離が長くなればなるほど、ガイド精度が要求されます。ガイドマウントや Web カメラ、撮影鏡などの取り付け方法がシビアになり、オートガイドをしても失敗が多くなります。私の場合、当初組み立てたガイドマウントにガタがあり、パソコン上でうまくガイド撮影できているが実際の写真で星が流れていたという経験があります。ここあたりは、試行錯誤の連続です。デジカメだと、撮影時間が比較的短くてすむので、マウント関係のひずみなどの影響が少なく、有利です。

### SS2000PC や Tenma 以外の赤道儀で使用する場合

コンピューターで直接制御できない赤道儀の場合、リレー回路を自作する方法があります。最近ではアマチュア天文家の方で設計した基盤を頒布していますので、それを購入する方法もあります。

くわなの星空・・・<http://www.ne.jp/asahi/youkoso/kuwana/guest.htm>

## 5 おわりに

オートガイドをするまでには、やはり様々な装置や準備が必要で、まだまだ簡単に始めるまでには行きません。それでも、できるようになるとあまりにも簡単に長時間のガイド撮影できるのに感激するに違いありません。そして、天文の趣味の幅も広がっていくと思います。まずは、この記事を読んでやってみたいという方がいたら、是非私までご連絡ください。

### 参考になるホームページ

- ・ Astorsnap 関係
  - Astrosnap・・・[http://www.astrosnap.com/index\\_uk.html](http://www.astrosnap.com/index_uk.html)
  - Photographic Workshop in Starlight・・・[http://home.f00.itscom.net/ws\\_star/index.htm](http://home.f00.itscom.net/ws_star/index.htm)
  - Take's Homepage・・・<http://www2s.biglobe.ne.jp/~take33/star/equip/astrosnap/astrosnap.htm>
- ・ Guiddog 関係
  - GuideDog・・・<http://www.barkosoftware.com/GuideDog/>
  - Star Light Laboratory・・・<http://www.geocities.jp/ngc4826/>
- ・ Web カメラ改造
  - 太田から見た星々・・・<http://hmotegi.pro.tok2.com/topics/036-liveQcam/Qcam1.htm>