

凍える鏡筒 ピント移動の実際

冬の撮影は体も凍える厳しい条件となり、つい星見はサボりがちになります。冬の撮影で凍るのは体だけでなく、撮影する鏡筒もいつのまにか霜で真っ白なんてことにもなりかねません。

このような時の撮影は、スタンバイが出来たら即撮影、目的のターゲットを撮り終えたら速やかに退散といきたいところですが、そこに罠が潜んでいます。

温度が下がると、望遠鏡の鏡筒は収縮して長さが短くなり、レンズも縮んで焦点距離が短くなります。鏡筒の収縮でピント位置は外側へ移動し、レンズの収縮により内側に移動しますが、それぞれの効果が相殺すれば、温度変化に関係なくピント位置は一定となってありがたいのですが、なかなかそうはいきません。鏡筒が温度に順応していないうちに撮影にかかると、撮影中にピントが移動してピンボケの写真を量産してしまうことになります。

そこで、望遠鏡を屋外に出したときのピントの変化を実際に確認してみることにしました。

手持ちの望遠鏡でピント位置が定量的に読めるのは、Nikon8cmED 屈折と Pentax100SDUF の2機種です。Nikon のほうの目盛は直読で $100\mu\text{m}$ 、Pentax のほうはパーニアで $20\mu\text{m}$ が読めます。Nikon のほうも目盛りを等分すれば $20\mu\text{m}$ が読めるので今回はこちらで試験しました。



上段: Nikon8cmED 下段: Pentax100SDUF

測定時の室温は 17°C 、屋外は 6°C でした。まず望遠鏡を室内に設置したままで星を撮影してピント位置を決定し、そのあと、屋外に移動して、時間を追って焦点の移動を確認していきました。

焦点位置の確認方法は、望遠鏡を固定しておいて、段階的にヘリコイドを $100\mu\text{m}$ ステップで動かしながら日周運動していく星を撮影し、後で画像を見てベストピントの位置を計測しました。

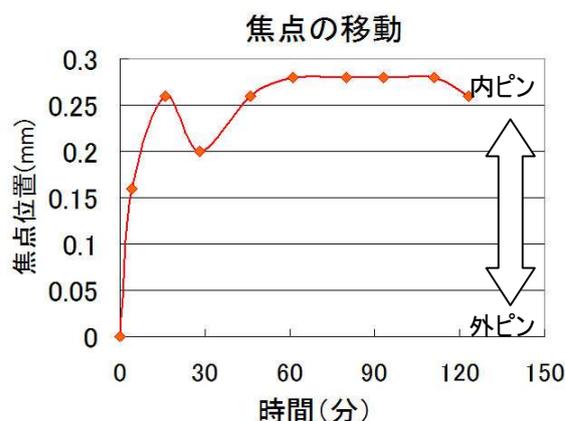


焦点の移動による星像の変化

測定結果は、下のグラフのとおりで、屋外に出した直後から盛大にピントが内側へ移動していくのがわかりました。計算上は、ピント位置の許容範囲は $\pm 30\mu\text{m}$ 程度と見積もられるので、最低でも 30 分、できれば 40 分は屋外で順応させないと安定しないことがわかります。また、ピントの移動量から見ると、(温度差 11°C に対して $300\mu\text{m}$ とすると) 2°C の温度変化でピントは再調整が必要ということもわかります。

ED レンズとはいえ、F6 の鏡筒でもこの状態ですから、もっと F の明るい鏡筒の場合はさらにシビアにピントが移動するでしょう。

今まで漠然と「温度変化によるピントの移動に注意しなければ」と思っていたのですが、定量的に測定することでその按配がわかりました。これからは、撮影に出かけたときは、まず最初に鏡筒を屋外に出すことをやらなければと痛感しました。



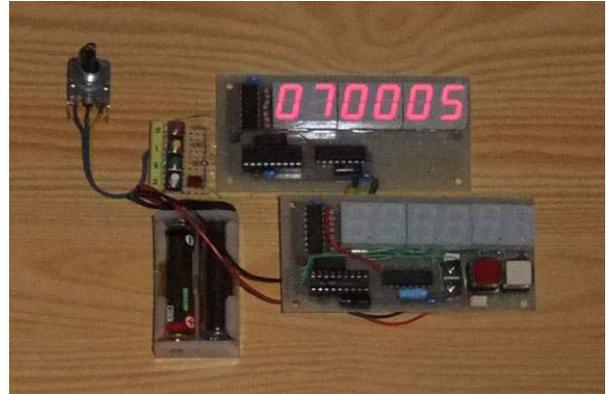
メカが大好き 新しいタイマーユニット

一昨年末にタイマーユニットの基板を作りましたが、試験的に時計のプログラムを入れてみたものの、なかなか本格的にソフトウェアを作るきっかけが無く、プログラムの作成も進んでいませんでした。そんな中、最近、Y氏が新しく買ったカメラのタイマーが必要ということで、製作依頼が来たために、いっきに新しいユニットを完成させました。

前回に液晶式のタイマーを作ったのはもう7年前になり、当時は万能を目指していろいろな機能を詰め込んでいましたが、今回は連続撮影に絞り込んでします。

また、最近は視力も衰えを見せ始め、低照度でコントラストの低い液晶画面を見るのが難しくなってきたので、(単にバックライトを暗くしすぎているだけということもありますが・・・)7セグメントのLEDを使用して、視認性を大幅にアップしました。

タイマーレリーズは、手ごろな値段で市販品でもいろいろと発売されていますが、目的に特化したものというのは、自分たちで作ることで便利なものができます。



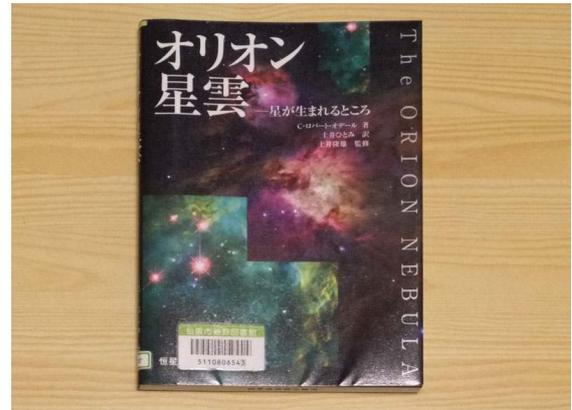
Books & CDs オリオン星雲-星が生まれるところ/C ロバート・オデール

著者の名前はあまり馴染みではありませんが、監修が宇宙飛行士の土井隆雄氏、訳者がその奥様です。もともとアマチュア天文にも理解の深い土井氏が着目された書籍ということで少し期待でした。

冬の星空といえばオリオン座、そしてその中に輝くオリオン星雲(M42)を望遠鏡でつくづく眺めるのが季節の楽しみの一つです。M42は大口径の望遠鏡や双眼鏡で見ると、うっすらと色づいて見えます。淡いピンク色のような緑色のような、なんとも微妙な色合いですが、本当の色はどうなんだろうかと常々思っていました。もちろん天体写真の色はあてになりませんので、大望遠鏡での実際のインプレッションがないものかなとも思っていました。

本冊は、天文学の進歩を縦系にしてオリオン星雲の観測と発見の歴史を綴った書籍です。くだんのM42の色合いについても、著者の観察によるリアルな説明が冒頭に記述されており、実際に自分が見た感覚がそのとおりであったことに少しうれしい気分になりました。

そして、望遠鏡や分光器の誕生からハッブル望遠鏡の活躍に至る発見の歴史はとても面白くて一気に読み込んでしまいました。題名どおり「オリオン星雲」が話題の中心ですが、天文学全般の啓蒙書としても秀逸です。



編集雑記

歳をとったせいか、月日の経つのが早く感じるようになり、心待ちにしている天文現象がすぐにやってくるようになってしまいました。前回の部分日食は2010年1月でしたが、もう5月21日の金環日食の話題が高まっています。

それにしても、自分が子供のころは日食の頻度が少なかったような気がするので、どうも、冒頭に書いたような感覚の違いだけではなさそうだと、あらためて調べてみたら、1969年から1978年まで、約9年間も当地で日食が起こっていなかったことがわかりました。とても楽しみで、確か1969年の日食は煤をつけたガラスで見た記憶があります(ろうそくで煤をつけるのに苦労した)、1978年の日食は

6cm屈折で見ていたのを記憶しています。(秋の夕方望遠鏡の視野に太陽をバックにして赤とんぼが舞っていた)このような時代を経ているので、自分にとって日食は非常に貴重な天文現象というイメージが染み付いているのですが、実際のところ、1978年以降は平均2~3年間隔で日食は起こっているのですね。

それでも、2~3年というのは子供にとってはとても長い時間ですから、多感な時期にビッグな天文現象にめぐり合うのは幸せなのかなと思います。いや・・・めぐり合わないことも返って影響が大きいかな??

Kz_Wada 和田一人