

内合の季節 584日の邂逅

この8月、待ちかねの金星の内合が巡ってきました。地球の公転周期は1年、金星の公転周期は0.615年ですから、会合周期の式 $1/P=1/1-1/0.615$ より、1.6年に1度、チャンスがやってきます。

金星の内合の撮影で目標にする理想の形は、三日月形の円弧が360度近くまでぐるっと巡った形になる金星像です。たとえそれに及ばなくとも、180度超えはあたりまえ、さらに少しでも深い弧を描いた像を得ようと、毎回工夫を凝らしてきました。

会合周期の1.6年という時間は、前回の反省を振り返って技術的な検討をするのに良い感じのスパんで、(費用面でも良い感じのスパんで)毎回異なるシステムを使って挑戦してきました。

太陽に近い昼間の金星を撮るのには、独特のクリアすべき課題がいくつもあります。端的にいうと、解像度、シンチレーション、コントラストの3点になるのですが、それぞれについて、今回は、次のような工夫を行って撮影に臨みました。

| | |
|----------|--|
| 解像度 | カメラをカラーWEBカメラからモノクロCMOSに変更する |
| シンチレーション | ほどよく高度の高い午前に撮影する シャッター速度を高速にする |
| コントラスト | アイピースでの引伸法から、テレコンによる拡大に変更する O56やR64の赤色系フィルターをつけて短波長の散乱をブロックする |

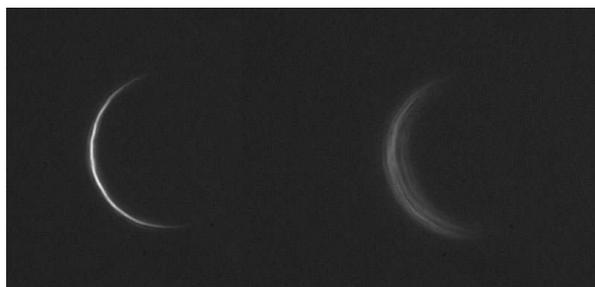
工夫とはいっても、使い方によってはトレードオフの関係で返って像を悪化させる方向に働く可能性もあるのですが、とにかくにも今回はこの組み合わせでどこまで目標に迫れるか、8月14日と15日の2日間をかけてトライしてみました。真夏の炎天下で撮影を行い、画像処理を経て仕上がった画像が右上の写真です。例によって動画をレジスタックスでスタック処理しているのですが、安全側に処理した上側の写真では円弧が180度に届いていません。一方、ウエーブレット処理を強めにかけて、輪郭を強調すると、さらに伸びた円弧が再現されますが、他方で、弧の幅が広がっていささかシャープさに欠けてしまいます。



素直に仕上げた金星像



ウエーブレットで輪郭強調した像



左:1枚撮りのベストショット 右:悪気流でブレた像

金星が太くなるのはスタック処理の宿命で、シンチレーションで暴れる画像に対して平均化されるこのような処理が適切なのかどうか、これは今後の課題です。

参考に、撮影した動画の中から、良好な画像と使い物にならないひどい画像を比較対照して並べてみました。これを見ると、1枚撮りも結構悔りがたいところがあって、ひよっとしたら、もっとたくさん(数万枚単位)の画像を動画で取得して、ベストの1コマを捜したほうが良い写真が得られるかもしれません。

そんなことで、今回の内合は終わりました。次のチャンスは 2017 年 3 月にやってきます。さて今度はどんな体制で臨もうか、すでに思いを巡らしています。

とりあえずは、コントラストを何とかしなければいけません。内合近くの金星はみかけ上あまりにも太陽に近いので、地球大気による散乱光が強烈です。金星の円弧は先端に向かうほどに暗くなるので、円弧を伸ばそうとするならば、なんとかこの散乱光を抑制する必要があります。解決策として 1 つには空気の薄いところ(高度の高いところ)へ移動して観測することですが、望遠鏡を積んで車で気軽に行けるのは高度 1,000m 程度がせいぜいかなあとと思います。それでも大気圧は 90%くら

いにはなりますし、山岳部へ行けば都会のダストも少なくなりますから、それなりに効果的かもしれません。それから、もうひとつは、太陽に近すぎる内合時期はあえて避けて、もう少し離角の大きいとき(例えば離角が 10 度程度のときとか)のほうが、太陽から遠ざかるぶんだけかえって散乱光の影響が少なくなるため写りやすくなるのではないかとことも考えられます。

まだまだたくさんの試みの余地のある金星の内合です。あと 1 年半、じっくりと考えたいと思います。

Books & CDs ステラナビゲータ10 / アストロアーツ

いまさらながらではありますが、ステラナビゲータです。

天体観測の計画を立てたり、天体写真の構図の検討をしたり、超定番ソフトとして、日々重宝しています。

先日、本棚を整理していたら、ステラナビゲータの初代御先祖様ともいべき、Dean 超高速天文シミュレーションのマニュアルが出てきました。このDeanが発売されたのが 1988 年のことで、その後、ウインドウズに対応してステラナビゲータと名前を変え、2~3 年毎に代を重ねて足掛け 27 年も経ちました。

Deanの頃は、とにかくプラネタリウムソフトを実用的な速度で動かすこと自体が特別な技術でしたが、パソコンの能力も飛躍的に向上した今は、画像表現の向上に能力を割いている感じです。それでも、フリーの Stellarium と比べると、星空の美しさではいささか負けている感じがして、その点は思想的なところもあるのかなあとと思います。ソフト

としてはほぼ完成形になってきて、バージョンアップの頻度も下がっています。しかし、細かいところでは一層の機能強化を期待するところもありますので、今後も長くおつきあいをしていきたいソフトであります。



編集雑記

今回は金星でした。先にも記載したとおり、金星の内合は、1.6 年に 1 回の頻度で巡ってきます。

$1.6 \text{ 年} \times 5 = 8.0 \text{ 年}$ となり、6 回目の会合のとき、即ち 8 年経つと金星は元の位置に戻ってくることになります。この辺のことは、本誌の 2012 年 4 月号にも触れました。

さらに興味のあることに、内合の位置を円周上に描くと、右図のように五芒星(ペンタグラム)が描けることとなります。陰陽道の魔よけの呪符がこんなところに現れてくるなんて、なんだか不思議ですね。

