

2008 年 7 月 25 日

## 南極 40cm 望遠鏡 改良と問題点

M1 沖田博文

南極 40cm 望遠鏡に関して 7 月 25 日現在までに行った改良作業と、現時点での問題点を報告する。

### 1 ) Dec 軸のバランス合わせ

下図のような重りを取り付け、バランスが合うように改善にした。重りの位置は Center\_of\_Gravity\_Calculator.xls で計算する。



### 2 ) Dec 軸の脱調問題

以前から脱調が頻繁に起こり、導入できない事があった。脱調が起こると天体を導入して Sync するか原点検出をし直すかのいずれかを行う必要があり、観測に支障がある。

始め Dec 軸のバランス不良からモーターに負荷がかかり脱調すると考えた。そこで上記のようなバランス合わせ機構を追加し、バランスを完全に合わせることに成功した。

しかしバランス合わせを厳密に行っても、DecHspeed 5000 では希に脱調が見られた。また、脱調した状態でトップリングを手で揺すってみると通常通り動くようになった。

以上のことから Dec 軸の脱調問題はバランスでは無く、モーターのギヤのかみ合わせ、

モーターの回転数の増加方法に問題があると考えられる。

なお、同じ現象は東西の低空を向けたときに RA 軸でも希に見られる。こちらの原因は現在調査中。

### 3) モーターの加速レートの変更

南極 40cm のコントローラの場合は、コントローラ画面(白い画面)の Setting フレームの Motor Rate で加減速パラメータを変更できる。加速、減速それぞれ 0(最もゆっくり) ~ 14(急)に変更できる。

まずは加速、減速パラメータを変更して対応しようとした。調べた結果、調査時点ですでにパラメータは加速 0、減速 0 と、最もゆっくりになっていたのもこれ以上遅いスピードに設定できないことがわかった。

次に xtron の稲岡さんに相談し、望遠鏡のドライブ TYPE の変更で加減速パラメータをさらに遅くできることがわかった。ドライブ TYPE は、L、M、H の 3 タイプがありデフォルトでは M タイプで制御していて、L タイプに変更すると加減速レートは M タイプの 1/20 に遅くなるという。ドライブ TYPE はソフトウェアの更新が必要なので以下のソフトウェアを更新した。

R2SV\_Controller.exe 更新日 2008/7/22 9:36

またパラメータは加速 8、減速 8 にした。更新後に実験を行い、おおむね Hspeed 10000 程度でも脱調しないことを確認した。(現在は安全を見て Dec 8000、RA6000 にしてある。)

以上のことからモーターの脱調問題は加速が速すぎたことが原因と考えられる。今後同様な脱調現象が見られる場合は、(a)加速減速パラメータの数字を小さくする(b)Hspeed を小さくする、のどちらかを行えば良い。

### 4) モーターの追尾バグ

南極 40cm 望遠鏡で天体を追尾させているとき、ハンドコントローラを使って望遠鏡を操作すると約 1 秒 RA モーターが回転しすぎる現象があった。これは角度で約 15 であり、天体の導入が困難であった。

詳しくは xtron 稲岡さんのレポート(南極望遠鏡不具合再現テスト)にあるのでそちらを参照していただきたいが、要約すると、ハンドコントローラ操作後に天体のトラッキングに移行するときにバグがあり、加速減速パラメータ 0 の時で約 1 秒、8 の時で約 0.07

秒追尾が止まるとのこと。

現状では原因がつかめていないとのことだが、ドライブを L タイプにして加速減速パラメーターを 8 では脱調もせず正常に動き、コントローラーでの操作時に 0.07 秒（角度に換算して 1°）の追尾エラーは許容範囲にあるので、とりあえず問題は解決した。

ただし、入力に対して約 0.07 秒追尾が止まることはオートガイダーを使った天体追尾やピディオディックモーションの補正でモーターをコントロールする際に問題が生じる可能性がある。よってソフトのバグはいずれ対策をお願いする必要がある。