

# NS企画 DOG NS-5000ATLUX マニュアル

## DOG NS 自動導入システムの取扱説明の目次

### PART-1 基本編

- 1, DOG NS の特徴
- 2, 初期化データとは
- 3 製品本体とPCと赤道儀 (ATLUX)を繋ぐ
- 4, 本体とハンドブック
- 5, 大切な初期化データ保管
- 6, ハイパーターミナルまたは tcl のインストール
- 7, コントロールボックスのキー変更
- 8, 使用する赤道儀動かす kihon teisuu とは
- 9, 通信 COM ポートの設定 (重要)
- 10, 実際の DOG NS の特徴送信・確認のやり方
  - A 《使用する赤道儀基本データを本体に送信する》やり方  
送信エラーになった場合
  - B 《現在使用している赤道儀基本データを見たい》やり方
11. 製品バージョン確認方法
- 12, HIGH SPEED 最高速度設定および状態  
スピード変化させる方法
- 13, これがNS DOGの頭脳中枢スピードテーブル kihon teisuu
- 14, スピードテーブルとは何を意味するものなのか

### PART-2 応用編

- 15, kihon teisuu 変更のやり方 (速度修正方法)
- 16, 恒星時駆動の速度修正
- 17, ガイド速度の減速・増速の修正
- 18, 機能まとめ
- 19, 応用 (月追尾・彗星メトカーフ追尾)
- 20, あとがき

## PART-1 基本編

### 1, DOG NS の特徴

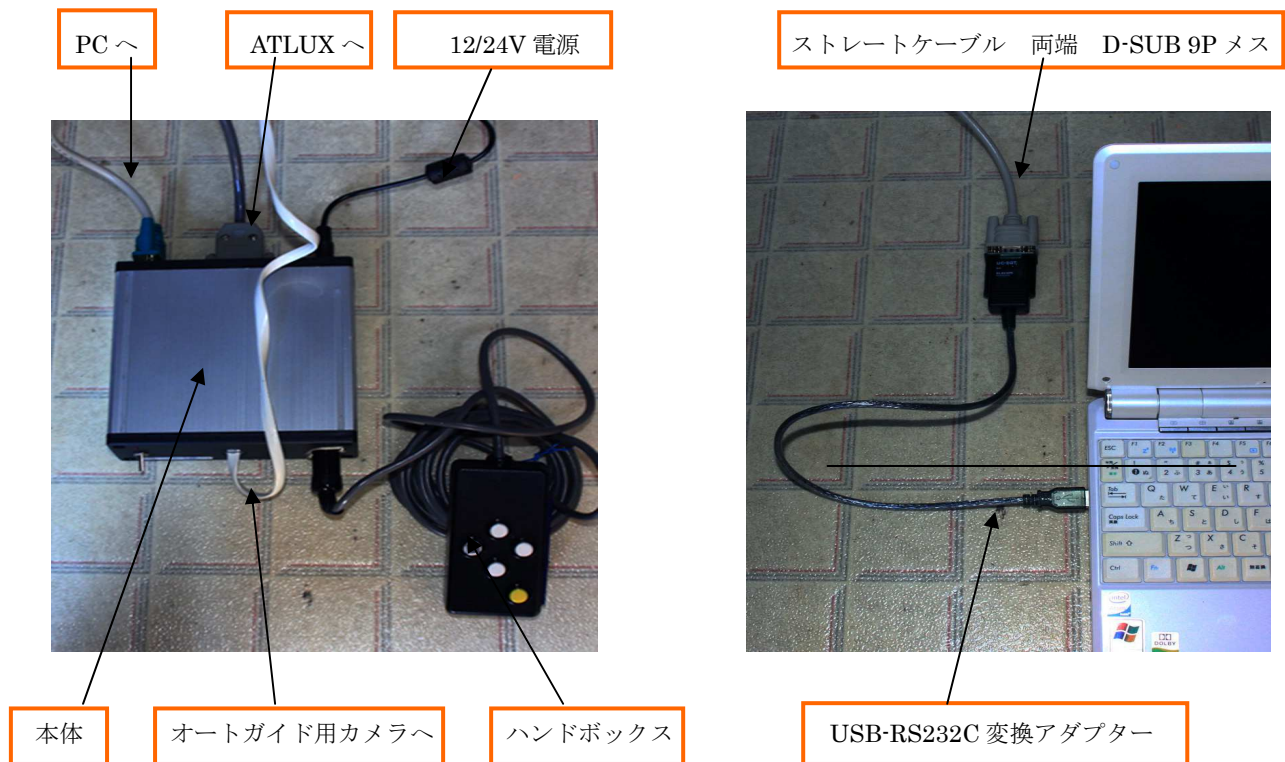
- A) 赤道儀の内部構造に何ら手を加えることなく自動導入赤道儀になります。優れたコストパフォーマンス性能をそなえた天体導入支援システム。機能と性能がマッチする、まさに” Simple is Best”。
- B) 基本定数データ送信という画期的方法で他の赤道儀に流用でき、他の赤道儀に転用可能。  
タカハシ JP/NJP ビクセン GP/アトラクス・他大型赤道儀等汎用のステッピングモーターに対応可能。
- C) 世界標準 LX200・ST-4 互換のあらゆるオートガイドカメラの RJ11 端子ポート対応。
- D) 高速自動導入はスタンダード ASCOM対応・他ステラナビゲーターVer9 星図・他使用可能。
- E) 最高速(約 100 倍速) ,高速(約 30 倍) 低速(8 倍速)、ガイドスピード 0.5 倍速の 4 速を任意に対応。
- F) 赤道儀のバックラッシュを赤経、赤緯で自動補正。
- G) 南半球対応。
- H) 子午線越え時にお知らせ音
- I) 太陽・月の追尾駆動に対応できます。
- J) オプションでスマホ・タブレットでワイヤレス自動導入対応
- K) NS DOG を使いやすく絶えず進化させユーザーをサポートくれる開発精神がユーザーにとってなによりも心強い。
- L) 使用電源 直流 12V. 24V で駆動。

## 2, 初期化データとは

NS 企画のホームページのダウンロードページから各種赤道儀の初期化データ一式を入手します。使用の赤道儀では天体自動導入および自動ガイド制御の心臓部のデータでもあり頭脳に相当するものです。そのなかでデータをなす中枢肝要は **kihon teisuu** です。使用赤道儀のモーターに適正合致するデータが一括網羅しています。また初期化データには観測地設定・高速低速変更・ノーマル/オルタネータ切替え北天/南天切替えのユーティリティプログラムで構成されています。

## 3, 製品本体と P C と赤道儀 (ATLUX) を繋ぐ

- 1) 本体と ALUX 赤道儀を専用ケーブルで接続します。
- 2) 本体とハンドボックスを接続します。
- 3) 本体とパソコン接続はストレートケーブル両端 D-SUB 9 ピンメス仕様 (市販品) と USB-RS232C 変換アダプター (市販品) が必要です。注意: クロスケーブル使用では接続不可ですので購入では注意が必要です。
- 4) 電源供給直流 12V・24V 使用です。即交換でいずれの使用の際において設定はありません。
- 5) ST-4 互換オートガイドカメラを本体の RJ11 端子に 6 ピンモジュラーコードで接続します。
- 6) 以上で機器の接続は完了です。



## 4, 本体とハンドボックス

ハンドボックスの黄色ボタンを押すごとに躯体のパイロットランプ表示が変わります。4段階の速度状態を示します。東西赤経方向ボタン・南北赤緯方向ボタンの4方向へコントロールを自由自在にできます。

- 1 番目) 最高速設定 (スピードを任意に設定できます) ----ピッと鳴ってパイロットランプ点滅が早い状態
- 2 番目) 高速 約 30 倍速設定 (原則固定速度です) -----ピッと鳴ってパイロットランプ点滅状態
- 3 番目) 低速 8 倍速設定 (原則固定速度です) -----ピッと鳴ってパイロットランプ点滅状態
- 4 番目) ガイド速度設定 ガイド中は必ずこれにする---ピーッと長い音パイロットランプゆっくり点滅状態

## 5, 大切な初期化データ保管

- 1) 初期化データは本体に送信という方法がとられます。初期化データは赤道儀の心臓部です。使う状況に応じいつでも確認・メンテナンスに対応できるよう『初期化データファイル』そのまま PC に常駐しておきます。
- 2) ユーティリティプログラムは圧縮されているので解凍します。
- 3) 恒星時駆動速度・ガイド修正速度を変更おこなった場合には元データを変えることはできません。元データに上書きはせず必ず元データとは区別し別データとしてフラッシュメモリーに保存するようにします。ともに大切に保管します。

## 6, ハイパーターミナルまたは tcl のインストール

\*基本データ送信にはウインドウズ ハイパーターミナル、もしくは tcl ソフトのインストールが必要です。

## 7, コントロールボックスのキー変更

初期化データを開きます。つぎに DOG Navigator を開きます。

コントロールボックスの機能変更（オルタネート、ノーマル）を自分の好みのスイッチに変更します。

- 0 番 オルタネート（初期設定状態）  
コントロールボックスのボタンを一回押すと、赤経、赤緯方向に望遠鏡が動き続け、再度押すと停止します。
- 1 番 ノーマル  
押している間だけ赤経、赤緯方向に移動します。  
オルタネート、ノーマルの機能変更は NS ナビゲーターを立ち上げて変更します。  
南天北天の回転変更も NS ナビゲーターで行います。

キー反転の方法

SEL キー（黄色ボタン）を押しながら赤経キーを押すと、東西方向が反転します。

SEL キー（黄色ボタン）を押しながら赤緯キーを押すと、南北方向が反転します。

この操作をおこなった後は自動的にガイドモードスピードになります。

SEL キーを一回押すと元の状態の高速モードスピードになります。

この反転機能をおこなえば、星の動く方向とキーの動きを一致させるのに便利です。

## 8, 使用する赤道儀を動かす kihon teisuu 送信とは

アトラクス赤道儀を使うときにはアトラクス用基本データ送信する

『配布用 NS5000 初期化データ』を開き、つぎに『ATLUX』のファイルを開く。つぎに

『NS 5000 ATLUX 初期化データ 2 』を開きます。これが『NS5000ATLUX ステップ 1/2』のデータである。その中にある『kihon teisuu 』(キホンテイスウ) というデータがアトラクスを動作する設定データである。つまりこのデータを躯体に送信することによりアトラクス赤道儀としての動作データが与えられたこととなります。

他の赤道儀に流用することが出来ます。例えばアトラクスを GPD 赤道儀に使うときには GPD の初期化データ『kihon teisuu 』を送信します。本体を開けステッピングモーター電力切り替えスイッチのジャンパーを所定の位置に切り替えます。専用の接続コードを使用することで使用可能となります。

## 9. 通信 COM ポートの設定（重要）

送信できる状態は基本的にはCOM1からCOM4の接続のどれかで通信できます。このCOMポートの設定変更は、NS\_KIKAKU フォルダ内の“navigator 構成設定”ファイル（メモ帳）を開き通信可能なポート番号へ書き換える必要が出てきます。送信できる状態が出来ましたら（1～4）書き換え後必ず保存してください。このように通信ポートは変更できます。以後このポートは常に同じ状態につながります。その後の変更は不要です。

\*望遠鏡コントロールでは、必ず通信ポートの確認を行い、この操作を行います。

NS-5000が正常に働くためにPCとRE232C変換ケーブルの接続を正常うための認識でもあります。

以下、送信の一連の操作を説明します。

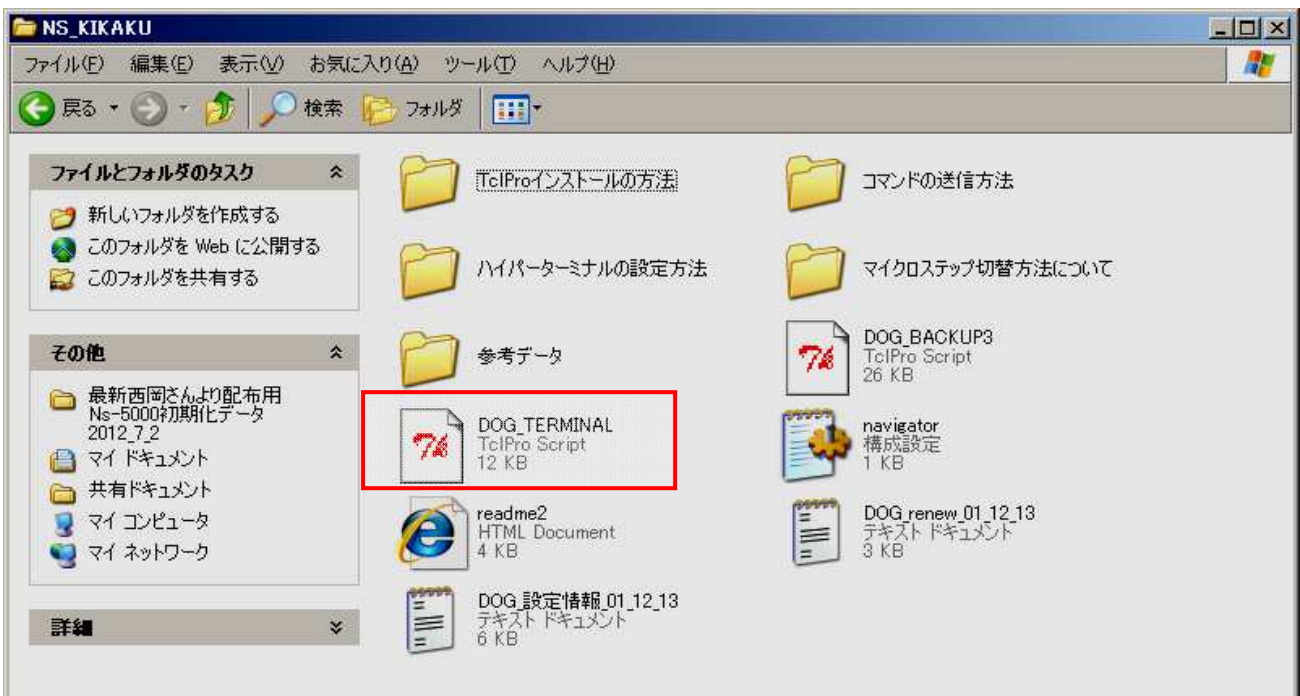
### 10. 実際のデータ送信確認のやり方を示します

#### A 《使用する赤道儀の初期化データを本体に送信する》

（注；ステラナビゲーターと接続中の場合は送信は出来ません接続切断中にして行います。）

では実際に DOG TERMINAL により使用する赤道儀に基本データを送信してみましょう。  
（ATLUX の例です）

まず初期化データを開きます。つぎに NS\_KIKAKU を開きます。  
そのなかの DOG TERMINAL をクリックします。



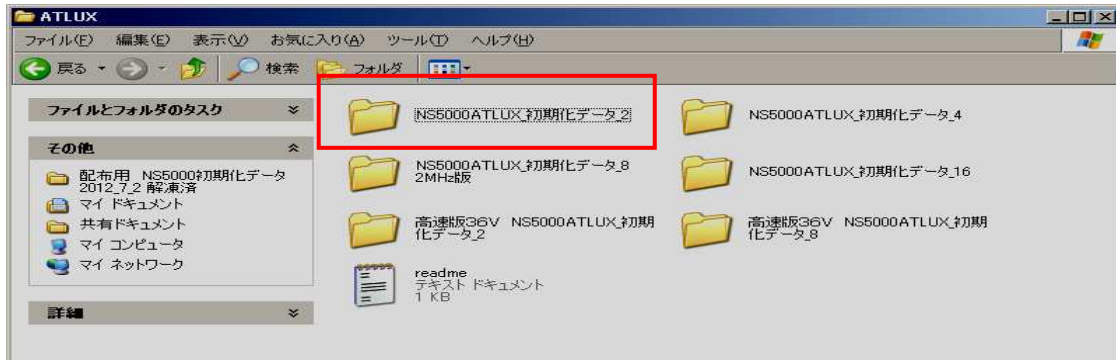
DOG TERMINAL を開くと

送信するデータである初期化データはどれかを尋ねて聞いてきます。

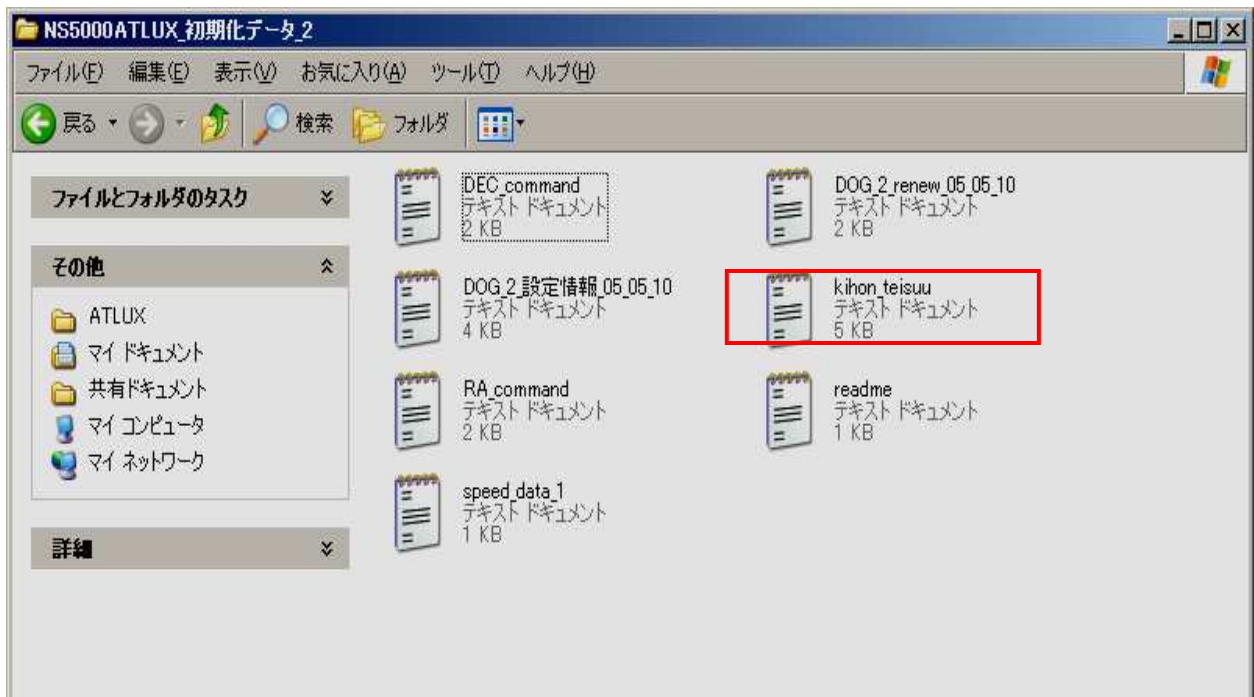


送信するデータはATLUX 赤道儀のデータです。初期化データファイルのなかから使用する ATLUX 赤道儀ファイルを開きます。

そのなかの NS5000ATLUX 初期化データ 2 をクリックします。



そのなかの kihon teisuu を指定しクリックします。



つぎに送信完了と出れば正常に送信ができました。以上で送信完了しました。

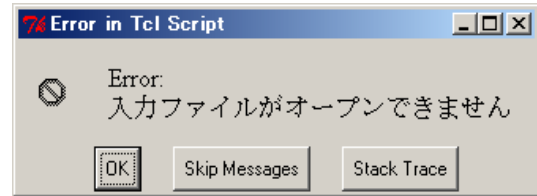
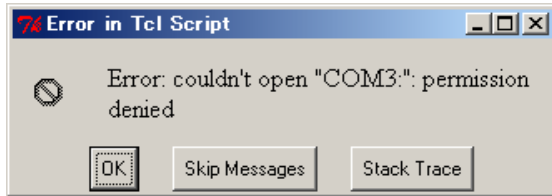
これで正常に ATLUX 赤道儀のデータが送信できました。初期化データ送信設定はこれで完了です。



送信エラーになった場合

## 送信エラーとなった場合

このエラーが出た場合は送信完了をされていません。COM接続が対応できておりません。



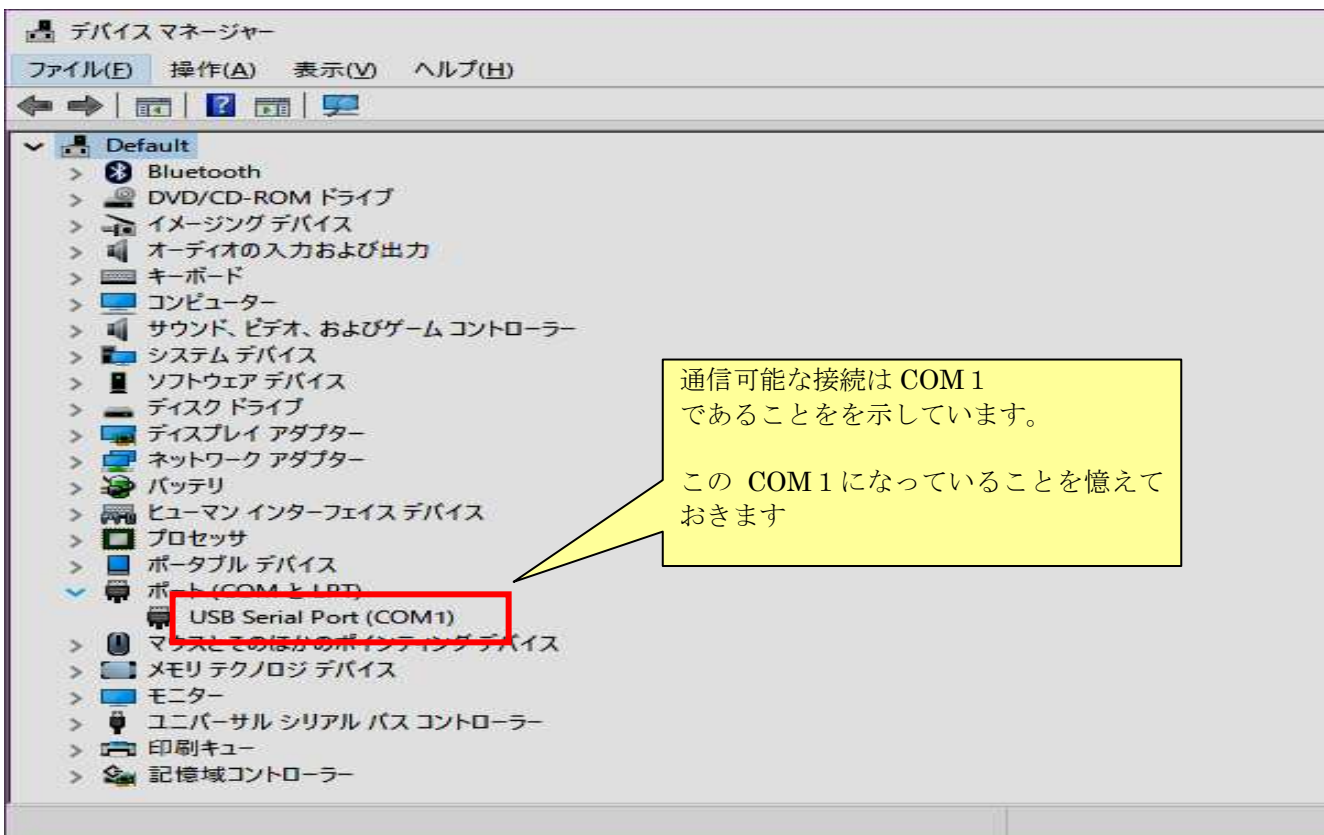
《解決処置》 デバイスマネージャのUSBポートを確認します。

COMポートの設定を確認してください。

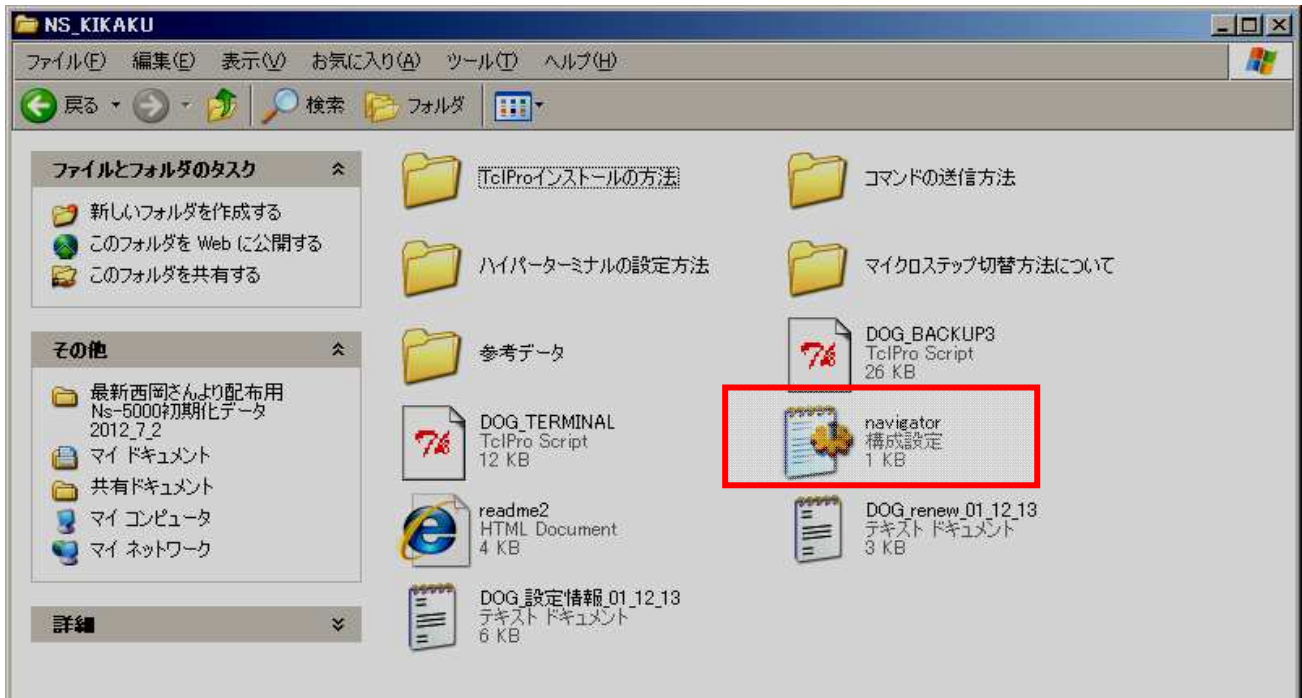
スタート → コンピューター → プロパティ → デバイスマネージャ  
→ COMポートを確認する。

COMポートに接続しているUSB-RS232CシリアルコンバーターのCOMナンバーを確認して一致する状況を作成することで送信は正常におこなわれます。

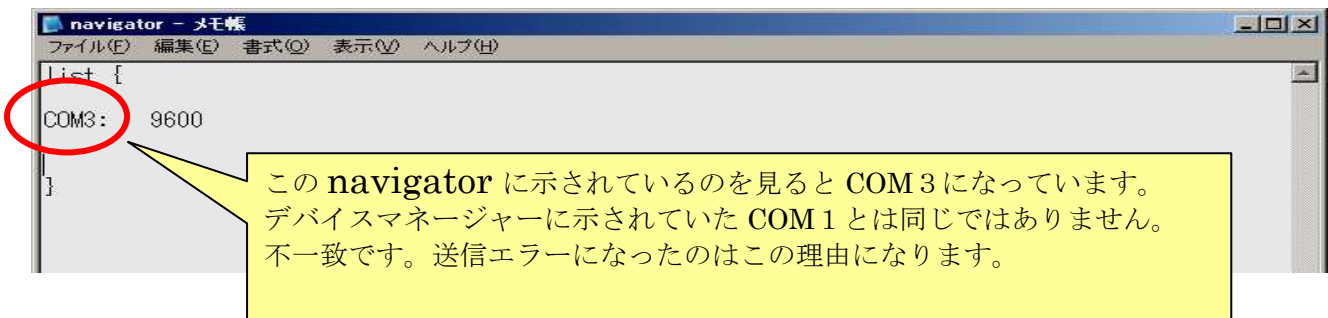
デバイスマネージャを開く



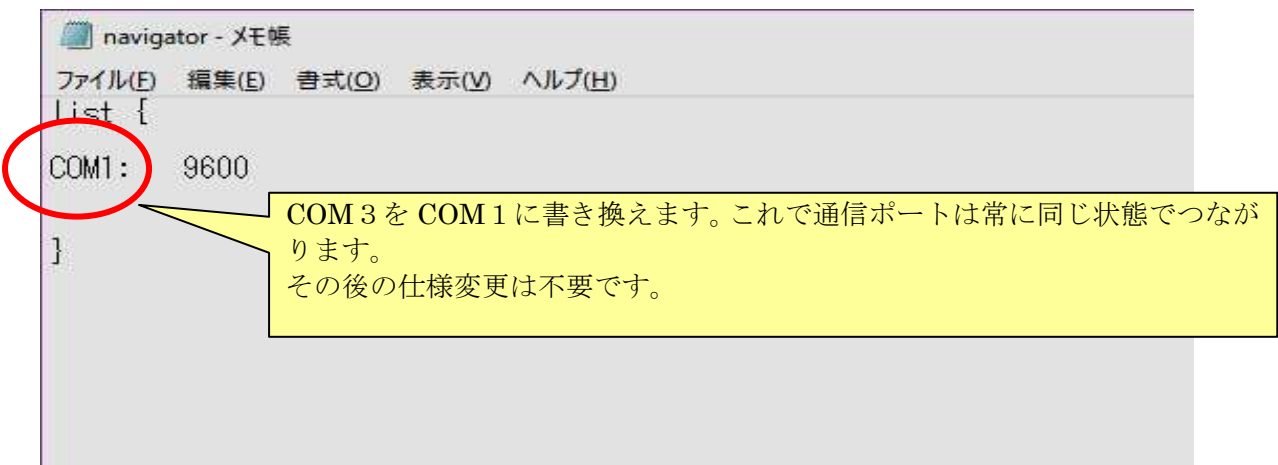
未だ送信エラーは解決していません。続けていきます。  
まず初期化データを開きます。つぎに NS\_KIKAKU を開きます。  
そのなかの navigator を開きます



navigator が開かれました。



書き換え修正作業をおこないます



COM ナンバー書き換え後必ず保存する。「はい」を ON します

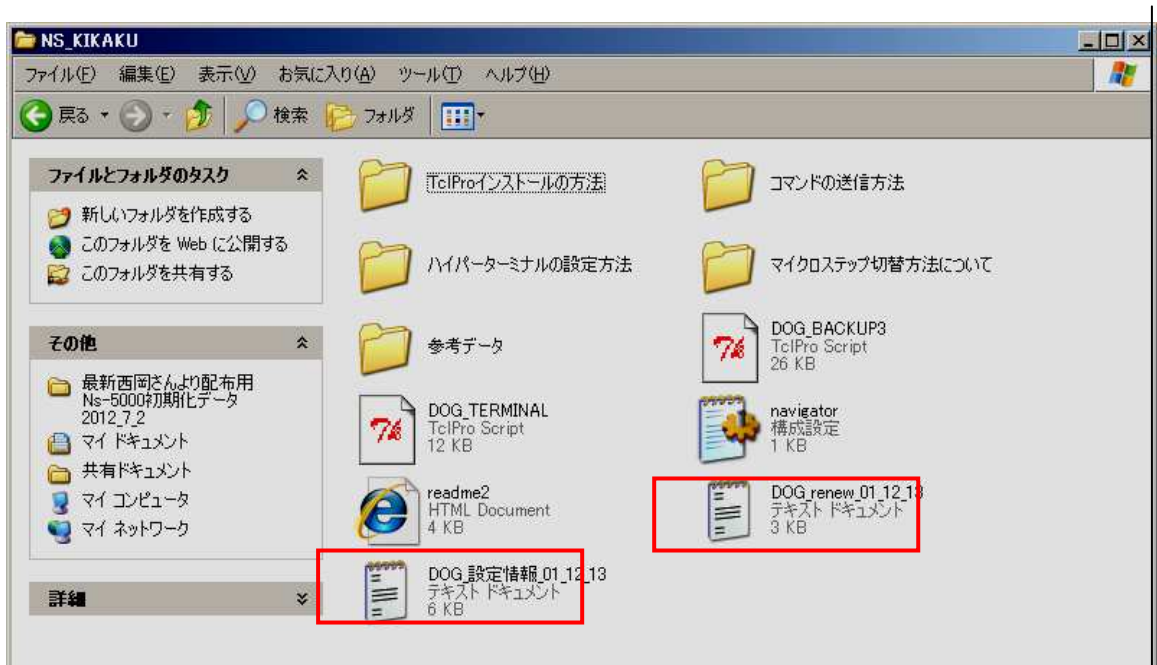


※ここまで出来ましたら最初の送信確認のやり方に戻り再度行います。

つぎに送信が正しく行われたかどうか確認の操作を行う方法です。  
いつでも使用データの確認ができます。

## B 《現在使用している赤道儀基本データを見たい》やり方

- 0) 『NS KIKAKU 初期化データ』開く
- 1) 『NS KIKAKU』ファイル開く
- 2) その中の『DOG BACK UP 2 または 3』を ON する。
- 3) スタート ON して下さいと出る。
- 4) スタート ON する。(この ON した時刻をおぼえておく)
- 5) スタート ON した時刻のデータ『DOG 設定情報』が追加表示される。  
表示データに記されている時刻がスタート送信時刻と同じものを確認する。
- 5) データ内容を確認
- 6) 完了



送信された結果は二つ対になって表示されます。これが現在使用のデータです **BACK UP** 確認スタート ON した時刻と一致した時刻になっています。以前のデータに上書きされて追加されて表示されます。設定情報をクリックして開いて初期化データと照合して内容が一致しているか見てください。修正変更送信の操作をおこなった場合や、他の赤道儀に使用するため初期化のデータを送信おこなった場合やメンテナンスではデータ確認において初期化データ確認の意味でも **BACK UP** 操作が役立つとおもいます。



## 1 1,製品本体のバージョン確認方法

実際のやり方として本体と PC と赤道儀につないで行うことを前提で行います。

まず初期化データを開きます。

つぎに NS\_KIKAKU を開きます。

つぎに NS500 HIGH SPEED を開きます。

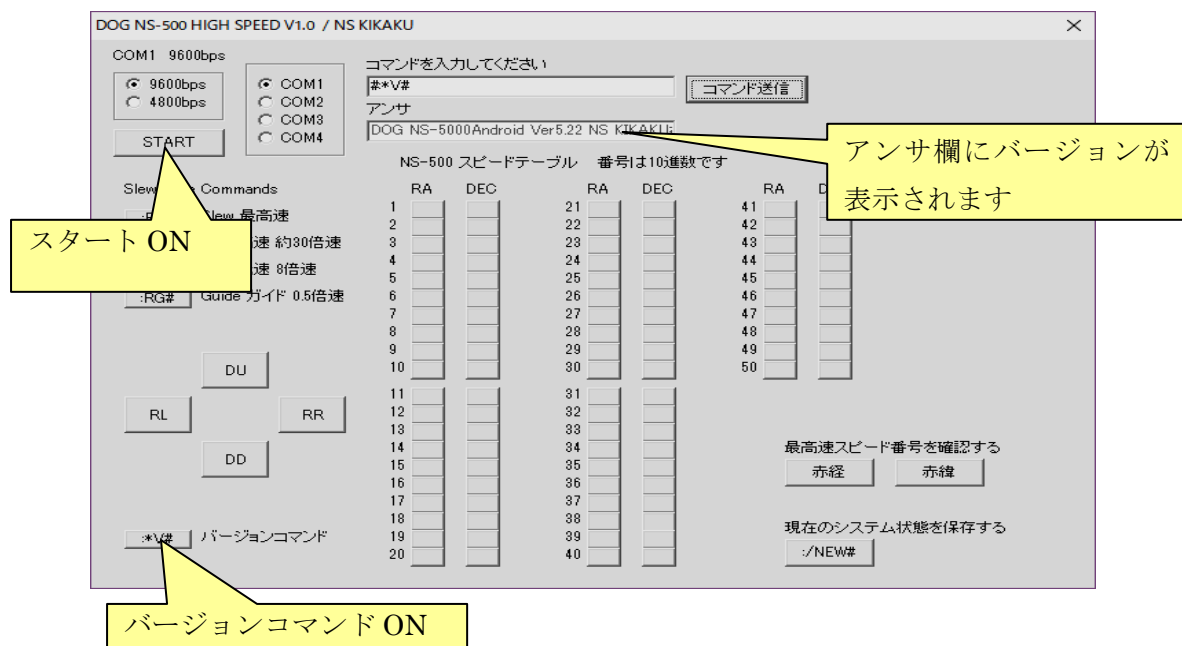
- 1) 接続可能な COM 番号を 1 ~ 4 で選択します。
- 2) START 押します。
- 3) コマンド送信ボタンがアクティブ強調表示になります。
- 4) バージョンコマンド ON します。
- 5) アンサ欄にバージョンが表示出れば通信状態接続 OK です。

※、アンサ欄に応答表示をしなければ通信状態になっておりません。

COM 1 ~ COM 4 を選び直し通信状態にします。

または前に戻りデータ送信確認操作を行います。

これが出来ることが確認できましたら、本体におきましては完全なる必須動作機能が備わることが確認されたこととなります。また赤道儀との接続設定はほぼ完成されたと言えます。



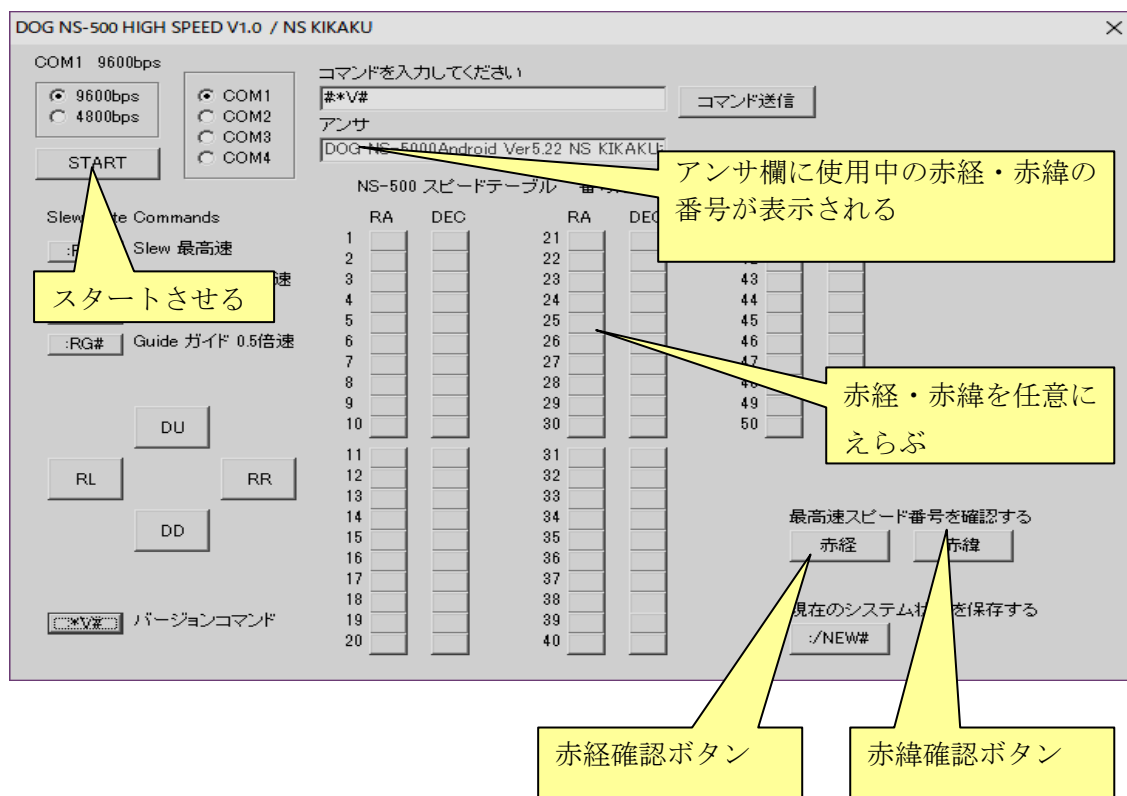
## 1 2, HIGH SPEED 最高速度設定および状態

### スピード変化させる方法です

最高速度において設定を変更修正はここでを行います。便宜上かんたんに任意に即時に速度変更ができます。

(ここでは中速・低速は対象ではありません。変えたい場合は値を送信方法に従います)

- 1) 最高速度設定および変更はスピードテーブルの任意の RA・DEC の番号選び ON します。
  - 2) 赤道儀コントローラーの赤経・赤緯ボタンを押すことで赤経・赤緯モーターのスピードの変化を確認します。
  - 3) 脱調症状するようならその高速回転は負担が大きいことです。
  - 4) 脱調するときがわかれば、それを避けた安定高速のところを選ぶようにします。
  - 5) 決まりましたらその番号のところを保存するため「現在のシステム状態を保存する」ボタンを ON します。
  - 6) 現在使用の最高速度が何番を使っているかを知るのに赤経・赤緯のボタン押しとアンサ欄に表示されます。
- 以上最高速度設定は終わりです。



ハンドボックスの速度設定と本体のパイロットランプ表示との関係。  
スピードテーブルとの関連を理解してください。

現在の設定を示しています。即時変更行えるのは最高速のみ。他は16進数変更送信で速度変更します。  
スピードテーブルと照合してください。

- 最高速 -----任意に RA・DEC 数字の No 指定クリックし送信 ON により最高速度設定できます。
- 高速約 30 倍速----30 倍速を設定済みされています。(速度は kihon teisuu の No20 を指定しています)
- 低速 8 倍速-----8 倍速を設定済みされています。(速度は kihon teisuu の No11 を指定しています)
- ガイド速度-----ガイド速度は恒星時駆動です。(速度は kihon teisuu の No5 の 1.0 倍速を指定しています)
- ガイド修正 [減速] kihon teisuu の No1 の 0.5 倍速を指定しています。
- ガイド修正 [増速] kihon teisuu の NO8 の 1.5 倍速を指定しています。

13, これが NS DOGの頭脳中枢スピードテーブル kihon teisuu

頭脳

最重要な基本データ DOG NS-5000ATLUX 1/2 ステップ のデータを示す

スピードテーブル

赤経データ

kihon teisuu

RA SPEED TABLE / 44.566pps 09/05/09

Command	Data	No	Speed	PPs	対応状態
#:&RA01=2BD3#	11219	1	0.5	22.283 pps	ガイド減速修正速度
#:&RA02=1F4D#	8013	2	0.75	31.1962 pps	未使用
#:&RA03=1D37#	7479	3	0.75	33.4245 pps	未使用
#:&RA04=15E9#	5609	4	1.0	44.566 pps	未使用
#:&RA05=15E9#	5609	5	1.0	44.566 pps	恒星時駆動
#:&RA06=1187#	4487	6	1.25	55.7075 pps	未使用
#:&RA07=10DB#	4315	7	1.3	57.9358 pps	未使用
#:&RA08=OE9B#	3739	8	1.5	66.849 pps	ガイド増速修正速度
#:&RA09=OAF4#	2804	9	2	89.132 pps	未使用
#:&RA10=057A#	1402	10	4	178.264 pps	未使用
#:&RA11=02BD#	701	11	8	356.528 pps	低速
#:&RA12=01D3#	467	12	12	534.792 pps	バックラッシュ補正速度
#:&RA13=0190#	400	13	14	623.924 pps	未使用
#:&RA14=015E#	350	14	16	713.056 pps	"
#:&RA15=015E#	350	15	16	713.056 pps	"
#:&RA16=015E#	350	16	16	713.056 pps	"
#:&RA17=0137#	311	17	18	802.188 pps	"
#:&RA18=0118#	280	18	20	891.32 pps	"
#:&RA19=00EO#	224	19	25	1114.15 pps	"
#:&RA20=00BA#	186	20	30	1336.98 pps	高速
#:&RA21=00AO#	160	21	35	1559.81 pps	未使用
#:&RA22=008G#	140	22	40	1782.64 pps	"
#:&RA23=007C#	124	23	45	2005.47 pps	"
#:&RA24=0070#	112	24	50	2228.3 pps	"
#:&RA25=0065#	101	25	55	2451.13 pps	"
#:&RA26=005D#	93	26	60	2673.96 pps	"

#:&RA27=0056#	86	27	65	2896.79 pps	"
#:&RA28=0050#	80	28	70	3119.62 pps	"
#:&RA29=004A#	74	29	75	3342.45 pps	"
#:&RA30=0046#	70	30	80	3565.28 pps	"
#:&RA31=0041#	65	31	85	3788.11 pps	"
#:&RA32=003E#	62	32	90	4010.94 pps	"
#:&RA33=003B#	59	33	95	4233.77 pps	"
#:&RA34=0038#	56	34	100	4456.6 pps	最高速度 (自動導入速度)
#:&RA35=0035#	53	35	105	4679.43 pps	未使用
#:&RA36=0032#	50	36	110	4902.26 pps	"
#:&RA37=0030#	48	37	115	5125.09 pps	"
#:&RA38=002E#	46	38	120	5347.92 pps	"
#:&RA39=002C#	44	39	125	5570.75 pps	"
#:&RA40=002B#	43	40	130	5793.58 pps	"
#:&RA41=0029#	41	41	135	6016.41 pps	"
#:&RA42=0028#	40	42	140	6239.24 pps	"
#:&RA43=0026#	38	43	145	6462.07 pps	"
#:&RA44=0025#	37	44	150	6684.9 pps	"
#:&RA45=0024#	36	45	155	6907.73 pps	"
#:&RA46=0023#	35	46	160	7130.56 pps	"
#:&RA47=0021#	33	47	165	7353.39 pps	"
#:&RA48=0020#	32	48	170	7576.22 pps	"
#:&RA49=0020#	32	49	175	7799.05 pps	"
#:&RA50=001F#	31	50	180	8021.88 pps	"

赤緯データ

kihon teisuu

Command	Data	No	Speed	PPS	
					DEC_SPEED_TABLE / 33.424pps 09/05/09
#:&DEC01=3A6F#	14959	1	0.5	16.712 pps	ガイド修正速度
#:&DEC02=29BD#	10685	2	0.70	23.3968 pps	未使用
#:&DEC03=26F4#	9972	3	0.75	25.068 pps	"
#:&DEC04=1D37#	7479	4	1.0	33.424 pps	"
#:&DEC05=1D37#	7479	5	1.0	33.424 pps	(不使用)
#:&DEC06=175F#	5983	6	1.25	41.78 pps	未使用
#:&DEC07=1679#	5753	7	1.3	43.4512 pps	"
#:&DEC08=137A#	4986	8	1.5	50.136 pps	"
#:&DEC09=0E9B#	3739	9	2	66.848 pps	"
#:&DEC10=074D#	1869	10	4	133.696 pps	"
#:&DEC11=03A6#	934	11	8	267.392 pps	低速
#:&DEC12=026F#	623	12	12	401.088 pps	バックラッシュ補正速度
#:&DEC13=0216#	534	13	14	467.936 pps	未使用

#:&DEC14=01D3#	467	14	16	534.784 pps	"
#:&DEC15=01D3#	467	15	16	534.784 pps	"
#:&DEC16=01D3#	467	16	16	534.784 pps	"
#:&DEC17=019F#	415	17	18	601.632 pps	"
#:&DEC18=0175#	373	18	20	668.48 pps	"
#:&DEC19=012B#	299	19	25	835.6 pps	"
#:&DEC20=00F9#	249	20	30	1002.72 pps	高速
#:&DEC21=00D5#	213	21	35	1169.84 pps	未使用
#:&DEC22=00BA#	186	22	40	1336.96 pps	"
#:&DEC23=00A6#	166	23	45	1504.08 pps	"
#:&DEC24=0095#	149	24	50	1671.2 pps	"
#:&DEC25=0087#	135	25	55	1838.32 pps	"
#:&DEC26=007C#	124	26	60	2005.44 pps	"
#:&DEC27=0073#	115	27	65	2172.56 pps	"
#:&DEC28=006A#	106	28	70	2339.68 pps	"
#:&DEC29=0063#	99	29	75	2506.8 pps	"
#:&DEC30=005D#	93	30	80	2673.92 pps	"
#:&DEC31=0057#	87	31	85	2841.04 pps	"
#:&DEC32=0053#	83	32	90	3008.16 pps	"
#:&DEC33=004E#	78	33	95	3175.28 pps	"
#:&DEC34=004A#	74	34	100	3342.4 pps	最高速度（自動導入速度）
#:&DEC35=0047#	71	35	105	3509.52 pps	3 5 番以後使用不可
#:&DEC36=0043#	67	36	110	3676.64 pps	（設定するとステッピング
#:&DEC37=0041#	65	37	115	3843.76 pps	モーターが脱調します）
#:&DEC38=003E#	62	38	120	4010.88 pps	未使用
#:&DEC39=003B#	59	39	125	4178.0 pps	"
#:&DEC40=0039#	57	40	130	4345.12 pps	"
#:&DEC41=0037#	55	41	135	4512.24 pps	"
#:&DEC42=0035#	53	42	140	4679.36 pps	"
#:&DEC43=0033#	51	43	145	4846.48 pps	"
#:&DEC44=0031#	49	44	150	5013.6 pps	"
#:&DEC45=0030#	48	45	155	5180.72 pps	"
#:&DEC46=002E#	46	46	160	5347.84 pps	"
#:&DEC47=002D#	45	47	165	5514.96 pps	"
#:&DEC48=002B#	43	48	170	5682.08 pps	"
#:&DEC49=002A#	42	49	175	5849.2 pps	"
#:&DEC50=0029#	41	50	180	6016.32 pps	"

#:&NEW  
ATLUX

#:&XRA003A9800#  
#:&XDEC002BF200#  
#:&XNEW#

現在使用データ確認の **BACK UP** を行った際、示されたデータのこの部分の、この文字が『NS5000 ATLUX 初期化データ、2』の、その中の設定情報 NS-500 のところの 3 段目の文字 003A9800# と同じくなくなっていれば **BACK UP** データは OK です。

## 1 4. スピードテーブルとは何を意味するものなのか

赤道儀の恒星時駆動は No5 のデータを使用しています。最高速は No 1～No 50 まで任意の番号を選んで最高速に指定しています。実効の最高速は No34 (100 倍速) までです。高速は No20. 低速は No11、ガイド減速修正速度は No1, ガイド増速修正速度は No8 というように使用データを指定しています。

### 赤経データ

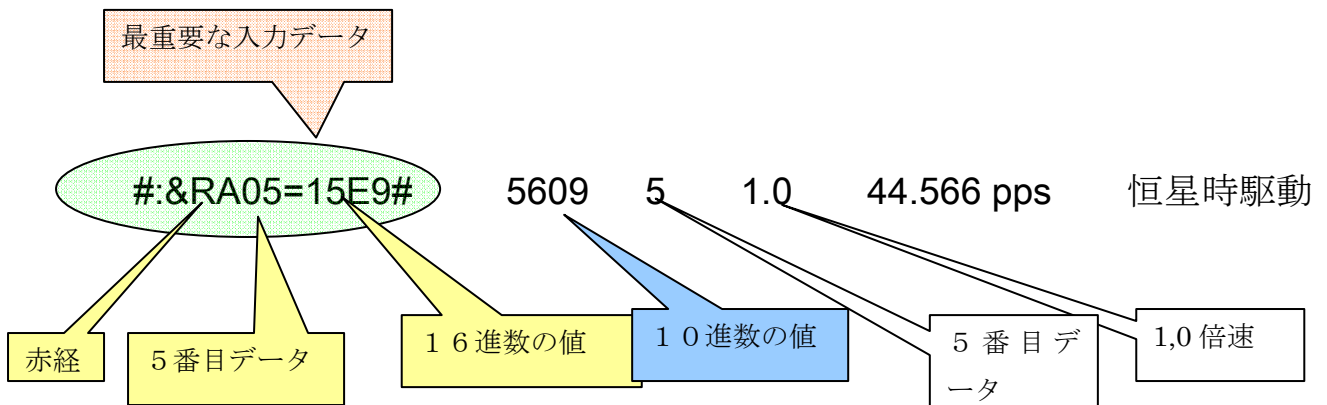
Command	Data	No	Speed	PPs	
#:&RA01=2BD3#	11219	1	0.5	22.283 pps	ガイド減速修正減速
#:&RA02=IF4D#	8013	2	0.75	31.1962 pps	未使用
#:&RA03=ID37#	7479	3	0.75	33.4245 pps	未使用
#:&RA04=15E9#	5609	4	1.0	44.566 pps	未使用
#:&RA05=15E9#	5609	5	1.0	44.566 pps	恒星時駆動
#:&RA06=1187#	4487	6	1.25	55.7075 pps	未使用
#:&RA07=10DB#	4315	7	1.3	57.9358 pps	未使用
#:&RA08=OE9B#	3739	8	1.5	66.849 pps	ガイド増速修正速度

データは何を表すかを示します。

特に最重要なところはコマンドデータの#○○○○○○#というように示されたところです。

恒星時駆動 No5 のデータ [No5 のデータは恒星時駆動を 1.0 倍速で稼働させている意味です。]

No 5 のデータの意味です



データを修正するやり方を次の項目でおこないます。

## PART-2 応用編

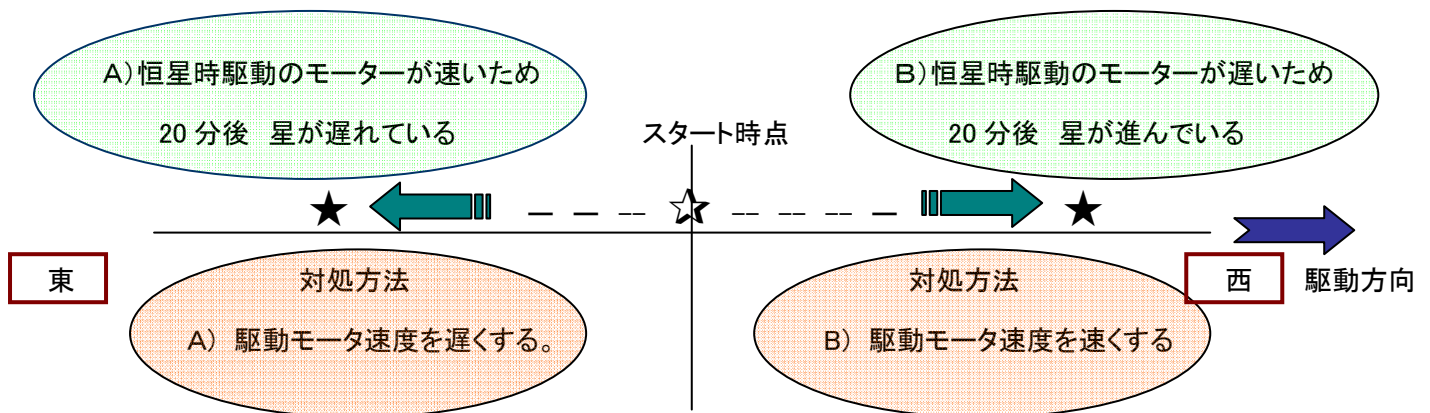
### 15, kihon teisuu 変更のやり方 (速度修正方法)

赤道儀の駆動をより完全なものにすることはより正確なオートガイディングをもたらします。赤道儀の恒星時駆動は伝達ギヤの歯数を標準的に設計されてつくられています。しかし工程品質の管理のもとつくられる赤道儀であっても、加工精度の規格・工作环境温度・歯車素材等の緒要件はかかる要望を満たす上で難問とされる。撮影という星の監視を厳密に行う作業に恒星時駆動は完全なものに近い状況は必須である。よってオートガイディングを含めたトータルな視点が不可欠である。メカニック上で不安要素とりわけ歯車にはバックラッシュが存在しているかぎりオールマイティな追尾精度を期すのは修正速度の減速・増速にかかわるデジタル制御の成否に委ねるしかない。その意味でコンディションの保持に DOG NS5000が最高のサポートアイテムとして高度な電子デジタルシーケンス制御に生かされた特性を持ちあわせ高いシステムとしての可能性を秘めている。基本データを一部変更させて恒星時駆動を完璧に近い状況を作ることを示す。

### 16. 恒星時駆動の修正方法

現状の把握を行うところからはじめます。極軸を正確に合せ赤道儀に長焦点の望遠鏡を載せ視野の十字線の中心に星を導入し赤道儀を恒星時駆動に載せ状態を見る。これで赤道儀を恒星時駆動速度が速いか・遅いかのテストするのである。ただしサイクル的に約8分でピリオドクーモーション固有の動きでも十字線からズレ症状あらわれる。これと恒星時駆動のズレと混同することは勘違いであるのでこれは度外視する。よって最低20分の経過は必要である。

以下のような状況を知る。



修正対処方法は2択です。また修正は赤経のみです

- A)の場合、星が十字線より遅れている状態ですからモーターが速い。モーターを遅くする対処になります。  
10進数の値を大きくするとモーターが遅くなって、結果的に現状より星は速くなります。
- B)の場合、星が十字線より進んでいる状態ですからモーターが遅い。モーターを速くする対処になります。  
10進数の値を小さくするとモーターが速くなって、結果的に現状より星は遅くなります。

では実際の状況から恒星時駆動速度の変更を行います。ここでは星が遅れているA)の対処方法を行います。

- 手順 1) A)の星が遅れている状態を正しく変更します。対処方法は駆動モータ速度を遅くするです。
- 2) スピードテーブルでは恒星時駆動のデータはNo5です。ですからこのNo5のデータを変更します。
- 3) #:&RA05=15E9# 5609 5 1.0 44.566 pps 恒星時駆動
- 4) 恒星時駆動は上記No5のデータで作動しています。とくに##でかこまれた#:&RA05=15E9#が重要で、この中の15E9の値が16進数の値そのものをあらわしています。
- 5) しかし、この16進数の値を直ちに変更はできません。16進数互換数字である10進数の値を変更する手順を踏みます。

10進数から16進数変換する

- 1) 16進数の値を変更する手順は次のように行います。
- 2) No5のデータの中のData 5609が10進数の値ですがこの5609は16進数である15E9の互換数字になっております。つまり、お互いにデータとして置き換が可能データです。まずこの10進数の数値を変えます。変えた数値を16進数の値に変換するわけです。これにはインターネットで『10進数・16進数相互変換』を検索します。そのプログラムに10進数の値を入れると自動的に16進数が得られます。このように、16進数の値を変更するには直接変更行うのではなく5609の数値を変更させ、その値を16進数の互換値に直して、出来た数値を入力送信するわけです。

では具体的にやっていきます。

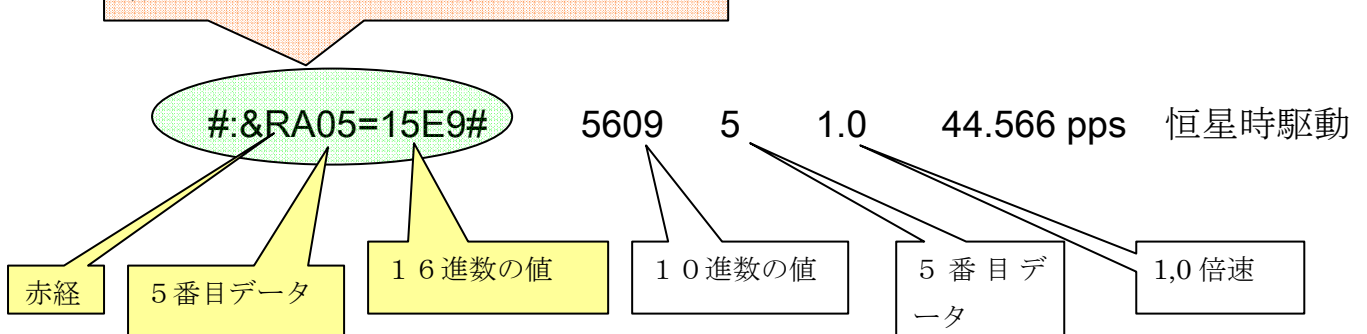
- 1) 対処方法でA)の解決を試みます。5609の10進数の値を大きくします。しかしあまり大きく変化することはしません。もともと赤道儀メーカーで標準製作されているものですから1~20くらいの範囲の修正で様子を見ることにします。まず10増やしてみることにして見ましょう。
- 2) 5609+10=5619となり、5619の16進数変換プログラムでは15F3と変換されました。
- 3) この出来た16進数15F3を送信するのです。

では基本データであるスピードテーブルを表示し修正作業します。

現状のデータを以下に出します。

Command	Data	No	Speed	PPs	
#:&RA01=2BD3#	11219	1	0.5	22.283 pps	ガイドスピード修正速
#:&RA02=IF4D#	8013	2	0.75	31.1962 pps	未使用
#:&RA03=ID37#	7479	3	0.75	33.4245 pps	未使用
#:&RA04=15E9#	5609	4	1.0	44.566 pps	未使用
#:&RA05=15E9#	5609	5	1.0	44.566 pps	恒星時駆動
#:&RA06=1187#	4487	6	1.25	55.7075 pps	未使用

最重要な入力データこれに集約されている





では現状のデータからつぎに送信する修正変更のデータを作成します。  
 現状の恒星時駆動を動かしている No5 の 10 進数は 5609 です。  
 10 増やします。5609+10=5619 となります、5619 の 16 進数変換プログラムでは  
 15F3 と求められました。

この 15F3 を NO5 に送信するのです。

現状のデータ値

#:&RA05=15E9#

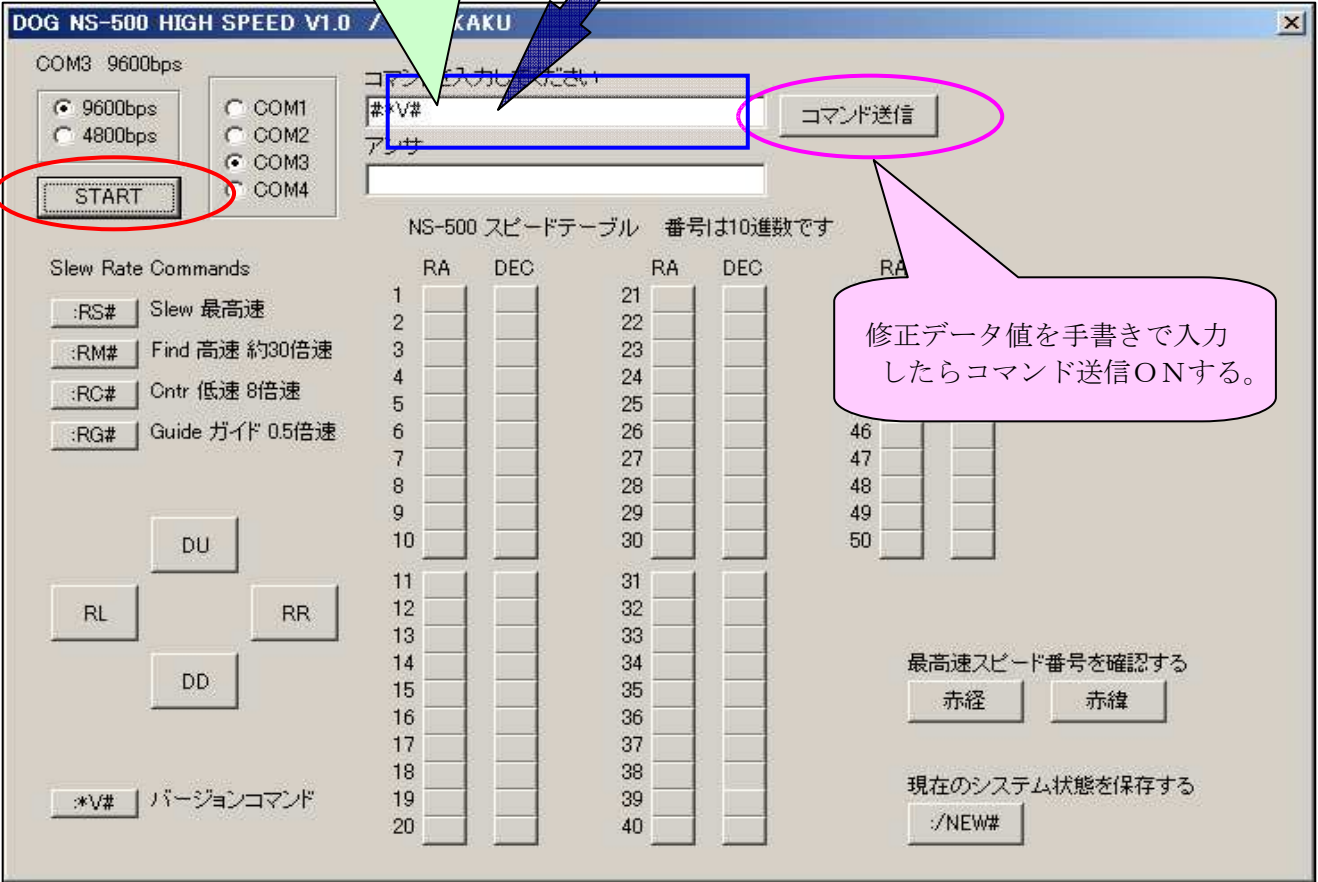
➔

修正のデータ値 (これを送信する)

#:&RA05=15F3#

**注意** データ例にならない  
 赤経 ; RA No 5 16 進数を  
 左右#で囲むことが大切です。

ここに手書き記入します



修正データ値を手書きで入力  
 したらコマンド送信ONする。

操作が完了したら正しく変更されたか確認を行います。

データの確認方法を行います

**B** 《現在使用している赤道儀基本データを見たい》やり方  
 をおこなうことで確認ができます。

## 17, ガイド速度の減速・増速の修正

これまでは恒星時駆動の修正を行いました。同じ手法でガイド速度の減速・増速の修正を変えることが出来ます。自動ガイドでは CCD 感知により修正を制御します。このとき恒星時駆動が減速・増速を働かせて許容修正幅をなるべく小さくして規定のリミットに収まるように設定数値で管理されますこのとき修正するモーターの減速・増速の数値は大いに関係があります。このため規定値でよいかという問題になります。歯車のバックラッシュも大きな問題でしょう。修正してもバックラッシュの隙間により修正されないこともあります。いわゆるバックラッシュに埋もれて、修正がきかないとはこの症状です。ここで減速・増速のスピードを修正することの必要が問題となるのです。

まず正しい修正速度を決めることは大事になります。

データ No1 がガイド減速修正速度ですが変更は恒星時駆動の修正方法と同じです。

**#:&RA01=2BD3# 11219 1 0.5 22.283 pps** ガイドスピード修正減速上のデータは No1 ガイド減速のデータです。0.5 倍速です。

仮に 0.1 倍速にするとしたやり方を示します。

では 0.1 倍速にする値を求めてみましょう。

速度 = 恒星時駆動の値 ÷ 或る速度の値  $\chi$  という式が成立していますから。

或る速度の値  $\chi$  = 恒星時駆動の値 ÷ 速度 こういう式も成立します。

或る速度の値  $\chi$  = 5609 ÷ 0.1 では

或る速度の値  $\chi$  = 56090 ということが求められました。

この計算式は恒星時駆動の速度や他の速度算出にも応用できます。

56090 は 10 進数です。16 進数の値は変換プログラムで DB1A と求められました。

よって **#:&RA01=DB1A#** を同じ方法で送信すればよろしいことになります。

NO8 のガイド増速修正も恒星時駆動の修正方法は同じです。

**#:&RA08=OE9B# 3739 8 1.5 66.849 pps** ガイドスピード修正増速

このデータは No8 ガイド減速のデータです。1.5 倍速です。

仮に 1.9 倍速にするとしたやり方を示します。

では 1.9 倍速にする値を求めてみましょう。

先ほど同じ計算を行います。

或る速度の値  $\chi$  = 5609 ÷ 1.9 では

或る速度の値  $\chi$  = 2952 ということが求められました。

2952 は 10 進数です。16 進数の値は変換プログラムで 0B88 と求められました。

よって **#:&RA08=0B88#** を同じ方法で送信すればよろしいことになります。

以上の説明は必要ある場合、例として行う方法を示しました。速度変更数値が過修正である場合は修正方向をかえて行います。行きすぎであれば少しの値で逆修正行います。

基本定数《**kihon teisuu**》の送信方法の説明おわかりになりましたでしょうか。

送信の仕方には二通りあるということです。

#### A) DOG TERMINAL で修正送信

基本データ全体を送信するやり方になります。

赤道儀交換のときやデータをそっくり送信するやり方です。

または基本データを部分的に修正加えて作成し全体の形で送信するというやり方です。

基本データを部分的に修正加えて作成したものを修正前の元のデータに上書きは絶対にいけません。

基本データを部分的に修正加えて作成したものを修正前のデータとは別の名前で残しておきます。

基本データは記号数字は元のままになっているか細心の注意が必要です。

基本データを部分的に修正したデータは別名で保存・名前をつけて保存です。

USB メモリーに保存するようにします。

#### B) HIGH SPEED 画面を出して部分的に修正送信

恒星時駆動 NO5 の速度修正とかガイド速度減速 No1・増速 No8 とかの単独修正は HIGH SPEED 画面を出して行う。手書きでデータを作成してコマンド送信で完了できることがわかりました。この場合は部分的に修正を行う方法です。

ここでの注意点は、BACKUP を使って表示されたデータを修正書き加えたデータを DOG TERMINAL を使って送信を行ってはいけないということです。あくまでも現在使用データ確認のため表示されたものでしかありません。

(自動導入が正常に行われません)

あくまでも送信するデータは基本データに戻り赤道儀で使用するデータを使います。

あくまでも配布用 NS5000 初期化データ内の『ATLUX』のファイルを開く。

『NS5000 ATLUX 初期化データ、2』をクリックして指定する。

その中の『kihon teisuu』をクリック指定する。ということです。

いずれにしても、この場合修正したデータは名前をつけて保存します。

基本データは元もままになっていることが大切です。

基本データはいかなることがあっても修正・上書き・消去してはなりません。

米：説明で基本データとは **kihon teisuu** のことです。

使用していない（1～20番以外のデータ、たとえば21～33番）を、予備データ保存に使えます。

## 18, 機能まとめ



### 赤経

ガイド速度減速----- スピードテーブルのなかで No 1 を使用している  
恒星時駆動-----スピードテーブルのなかで No 5 を使用している  
ガイド速度増速----- スピードテーブルのなかで No 8 を使用している  
バックラッシュ補正速度---スピードテーブルのなかで No 12 を使用している

### 赤緯

ガイド速度----- スピードテーブルのなかで No 1 を使用している。減速増速は無い  
恒星時駆動-----赤緯方向の恒星時駆動はしていない。No 5 は不使用である。  
バックラッシュ補正速度---スピードテーブルのなかで No 12 を使用している

- 1 番目) 最高速設定 -----スピードテーブルのなかで No 1~No 50 まで任意の番号を選んで最高速に指定できる。実効の最高速は No34 (100 倍速) までである。負荷に負けて脱調症状起きる。また HI SPEED でコマンド送信による即座に速度指定が可能である。  
唯一、即変更可能な速度は最高速である。赤経赤緯とも指定 No で動作有効である。赤経赤緯ともオルタネート機能動作有効である。
- 2 番目) 高速 約 30 倍速設定---現在の約 30 倍速はスピードテーブルのなか No20 を指定しているが、速度変更するには指定 No20 にして必要な速度のデーター 16 進数でつくことで送信行うことになる。即座に任意の No の速度を選んでおこなうことは出来ない。赤経赤緯とも指定 No で動作。赤経赤緯ともオルタネート機能動作有効である。
- 3 番目) 低速 8 倍速設定-----現在の 8 倍速はスピードテーブルのなか No11 を指定しているが、速度変更するには指定 No11 にして必要な速度のデーター 16 進数でつくことで送信行うことになる。即座に任意の No の速度を選んでおこなうことは出来ない。赤経赤緯とも指定 No で動作。赤経赤緯ともオルタネート機能動作有効である。
- 4 番目) ガイド速度設定----- ガイド速度は恒星時速度である。赤経のみ。  
赤経赤緯オルタネート機能動作は効かない。

スピード番号 02,03,04, 06,07, 09,10, 13,14,15 は未使用で、他の目的に使用可である。

## 19. 応用（月追尾・彗星メトカーフ追尾）

月面ビデオ撮影法も彗星のメトカーフ追尾も基本的に同じやり方です。

月面をビデオ撮影する場合、恒星時のまま録画するとレジスタックスでコンポジットすると撮像画面に重複した筋が入ります。これは月を恒星時駆動で撮影した為に起きたのです。

月固有の速度は恒星時より遅く、季節により赤緯方向にも移動しています。その意味で彗星も動きは月と似た同じ動きで移動しています。

彗星の動きは近日点通過前は恒星時駆動より動きは早く、近日点通過後は恒星時駆動より動きは遅くなります。月の動きは望遠鏡の視野内で恒星時駆動より遅いです。また時期により赤緯方向の南や北に移動します。これらを追尾するのは基本的に彗星のメトカーフ追尾と同じやり方です。

では月・彗星の追尾さらに彗星メトカーフ追尾撮影を出来るように考えましょう。

はじめに NS Navigator を立ち上げてコントロールボックスの機能変更。オルタネートモードに変更しておく必要があります。

赤経方向の変更が可能な速度は最高速設定は限度の34番（対恒星時100倍速）にしてあります。

これで月・彗星の最高速で導入の道は確保されています。

恒星時速度の RA05 も、あとあと星のためそのまま変更しません。

### 赤経方向の調整です

スピードテーブル使用していない RA21番を月データ作成の作業をします。

#### 月を追尾の場合

今、赤経方向では月の速度は恒星時速度より遅い速度はわかっています。前項のやりかたで赤経修正方法で (A) の対処方法と同じやり方になります。恒星時速度に設定になっている RA05 の数値を参考として、それより大きい数値にすればいいわけです。つまり10進数変換16相互変換数値を恒星時速度の数値より大きく設定します。

月は厳密には太陽時よりさらに遅いです。実際はガイドカメラなどでどのくらい遅いか想定で出します。何回か試行で正確に出します。正確な値を RA21番に HI SPEED 画面でデータ送信します。これで赤経方向は望遠鏡視野内に月が止まっているデータが出来ました。

~~以後月のため赤経追尾データを RA21番に置いておき、月はこの速度で使うように永久に保存しておきます。~~

スピードテーブル使用していない RA22番と RA23番の2通りの彗星データ作成の作業をします。

#### 彗星を追尾の場合

今、赤経方向の恒星時速度を、彗星の速度にあわせませます。

彗星は近日点まえでは彗星は西へ西へ速くなります。(B)の対処方法と同じやりかたになります。恒星時速度に設定になっている RA05 の数値を参考として、それより小さい数値にすればいいわけです。つまり10進数変換16相互変換数値を恒星時速度の数値より小さく設定します。

できた数値を RA22番に HI SPEED 画面でデータ送信します。

これで RA22番は近日点まえ用の彗星に設定されました。

近日点あとでは彗星は東へ東へ遅くなります。(A)の対処方法と同じやりかたで RA23番に10進数変換16相互変換数値を彗星の移動にあわせ恒星時速度に設定になっている

RA05 の数値を参考として、それより大きい数値にすればいいわけです。つまり10進数変換16相互変換数値を恒星時速度の数値より大きく設定します。できた数値を RA23番に HISPEED 画面でデータ送信します。

これで RA23番は近日点あと用の彗星に設定されました。

赤緯でも変更が可能な速度である最高速度設定は34番（対恒星時100倍速）のままにしておきます、ここでも赤緯方向の月・彗星の最高速で導入の道は確保されています。

#### 次に赤緯方向の調整です

スピードテーブル使用していないDEC21番に月データ作成の作業をします。

##### 月を追尾の場合

今、仮に赤緯DEC21番を使うことにします。

月は季節により一日で南北方向にわずかに移動します。

3月の上弦の月は天頂にあって月令にしたがって南に向かいます。

9月の上弦の月は南にあって月令にしたがって北に向かいます

このように月状態での南北方向の移動量を決めます。

恒星時速度の現在のDEC01に設定されているガイドスピードは0.5倍速です。

これを基準に考えます。望遠鏡を恒星時駆動のまま視野内で赤緯方向の月の動きが速い・遅いかでDEC01のデータを判断します。決めた数値を10進数変換16相互変換のデータを作りDEC21番に送信しておきます。これでDEC21番は月の赤緯方向のデータが設定されました。

スピードテーブル使用していないDEC22番に彗星データ作成の作業をします。

##### 彗星を追尾の場合

今、仮に赤緯DEC22番を使うことにします。

彗星は南北方向に移動します。

この数値をどれくらい大きくか・小さくかの数値を決めます。大きな彗星は核が視野内で動くので南北方向の移動量を決めます。

10進数変換16相互変換のデータを作り、月と同じく恒星時速度の現在のDEC01に設定されているガイドスピードは0.5倍速です。これを基準に考えます。望遠鏡を恒星時駆動のまま視野内で赤緯方向の彗星の動きが速い・遅いかでDEC01のデータを判断します。決めた数値を10進数変換16相互変換のデータを作りDEC22番に送信しておきます。これでDEC22番は彗星の赤緯方向のデータが設定されました。

##### 月。彗星を自動導入

視野内に月。彗星を自動導入します。

ハンドブックでの最高速モード利用して望遠鏡の中心視野に月。彗星を自動導入します。

赤経赤緯が最高速設定により34番（対恒星時100倍速）で自動導入します

HII SPEED 画面にします。

月

最高速設定モードを赤経のRA21番をえらびコマンド送信ONします。

最高速設定モードを赤緯のDEC21番をえらびコマンド送信ONします。

彗星（近日点まえ）

最高速設定モードを赤経のRA22番をえらびコマンド送信ONします。

最高速設定モードを赤緯のDEC22番をえらびコマンド送信ONします。

彗星（近日点あと）

最高速設定モードを赤経のRA23番をえらびコマンド送信ONします。

最高速設定モードを赤緯のDEC22番をえらびコマンド送信ONします。

完全に月。彗星核が視野中心にあることを確認します。

つぎにコントロールボックスの黄色スイッチ第一番目押し、本体のパイロットランプの第一番目が最速点滅状態になっていることを確認します。これで最高速モードに設定しました。

この状態で 赤経ボタンの順行方向ボタンと、赤緯ボタンの南北のどちらかのボタン同時に押すと月・彗星の動きにあわせて追尾を始めます。赤緯ボタンの南北どちらを押すかは現時点で移動する方向を調べて

(月・彗星が移動する方向を合わせて) 赤緯移動方向のボタンにします。最高速設定モードとオルタネートモードを使い月・彗星の速度で追尾させている理屈になります。

画角を変更する場合はオルタネートスイッチを押し移動を解除して黄色ボタンを押し速度を変更してから任意の画角にして再度黄色ボタンで最高速モードにしてから赤緯オルタネートスイッチを押せば再び南北方向の追尾を始めます。

彗星はこの方法でメトカーフ追尾を開始します。

彗星核の自動追尾が出来るので、大変便利と思います。

注) この変更を行った場合、RENEW コマンドを実行しない限り、DOG スイッチ OFF で元の設定速度に戻ります。変更を保存したくない場合、コマンド送信後、RENEW コマンドを実行しないでください

彗星はこの方法でメトカーフ追尾を開始します。

大きな彗星が現れた場合、彗星核の自動追尾が出来るので、大変便利と思います。

## 20. あとがき

NS-5000 の取扱い説明書について作成しました。本説明書を当方のクラブで活用する意味あいで作成しました。まだ充分意をつくしていないことですがとりあえず基本の取扱いとして有用できればとおもいます。常に日々精進を重ね研究開発へのためめ NS 企画さんの姿勢には賛辞を贈るものです。

NS 企画さんの NS-5000 の優秀性について、当方のクラブの会長の〇〇さんは賞賛をされております。

〇〇さんが NS 企画さん通し NS-DOG を高く評価されております。しっかりとした開発思想に基づき画期的で合理的手法を取り入れた革新性と方向性は素晴らしいの一語に尽きる、ますます大いに発展性と独創性溢れる開発精神で天文分野の興隆の一翼に貢献されんことを担っていただければと。まさに共感です。

月・彗星メトカーフ追尾は〇〇さんの発想によるものです。知り得た情報を共有するに至り本説明書を作成を思い立った次第です。自製品を表立って形容しがたくおもうのは当の NS 企画さんでありましょう。本説明書が基本的一応の説明に有益とおもいます。しかし、当然ですが説明は全体の一部にすぎず、まだまだ尽くされない部分や、奥深い全体のノウハウ含めハード的側面からの制御構成の解明には到底拙劣な技量で推し量ること恐れ多いこととございます。その意味におきまして最新天文数理工学や電子工学シーケンス先端技術の粋を取込まれていることを窺い知るにつけ NS 企画さんの製品作りの開発に込められたスピリットの一端に触れた気がいたします。この小冊子が NS 企画さんを通じて製品の特長・説明に少しでもお役に立てられればこれに優るものではありません。

平成29年11月16日

〇〇

完