

HIDES-F 装置 操作マニュアル

神戸栄治

2017.8.8 (version 0.9.9.1)

目次

1	はじめに	2
2	装置の概要	3
2.1	HIDES 本体 (T.B.D.)	3
2.2	HIDES-F 装置 (T.B.D.)	3
2.3	制御系の概要	3
2.3.1	制御コンピュータと GUI ソフトウェア	3
2.3.2	HidesFiberMain による制御 (中級者向け)	3
2.4	観測データについて	5
3	観測	6
3.1	観測準備	6
3.1.1	操作端末コンピュータの立ち上げ (確認のみ) とリモート観測用コンピュータ	6
3.1.2	望遠鏡制御用 GUI ソフトウェア (ncont74) の立ち上げ	6
3.1.3	望遠鏡・ドームの駆動電源のオンなど	7
3.1.4	MessiaV CCD の立ち上げ	7
3.1.5	HIDES-F 制御用 GUI ソフトウェア (HidesFiberMain) の立ち上げ	7
3.1.6	オートガイダー用 GUI ソフトウェア (AutoGuiderMain) の立ち上げ	8
3.1.7	quicklook 用ソフトウェア (IRAF 等) の立ち上げ	8
3.1.8	クーデ室内の温度のチェック	9
3.1.9	CCD デュア内部の真空度と温度のチェック	9
3.1.10	案内望遠鏡カメラの立ち上げ	10
3.2	観測	10
3.2.1	HIDES-F の GUI (HidesFiberMain ソフトウェア) について	10
3.2.2	オートガイダー (AutoGuiderMain ソフトウェア) について	11
3.2.3	観測手順	12
3.2.4	GUI 上での操作について	20
3.3	観測後の片づけ	20
3.3.1	生データの二重化と移動	20
3.3.2	HIDES-F 制御用 GUI ソフトウェア (HidesFiberMain) の終了	21
3.3.3	MessiaV CCD の終了	21
3.3.4	オートガイダー用 GUI ソフトウェア (AutoGuiderMain) の終了	22
3.3.5	quicklook 用ソフトウェア (IRAF 等) の終了	22
3.3.6	望遠鏡制御用 GUI ソフトウェア (ncont74) の終了	22
3.3.7	望遠鏡・ドームの駆動電源のオフ	22
4	GUI 各部の詳細	23
4.1	HidesFiberMain ソフトウェア	23

4.1.1	メニュー	23
4.1.2	Status & Manual Control タブ	23
4.1.3	Maintenance タブ	26
4.1.4	Telescope Communications ダイアログ	26
4.1.5	Set & Go ダイアログ	26
4.1.6	photonmonitor ダイアログ	27
4.2	AutoGuiderMain ソフトウェア	27
4.2.1	メニュー	27
4.2.2	共通部	28
4.2.3	movie タブ	28
4.2.4	guide タブ	29
4.2.5	focus タブ	29
4.2.6	Telescope Communication ダイアログ	30
5	HIDES-F の準備（訓練を受けた所員向け）	31
5.1	観測期間開始時の装置のセットアップ	31
5.1.1	ファイバー入射部のカセグレンユニットへの装着	31
5.1.2	校正光源部（南ピア上）の準備	34
5.1.3	制御用コンピュータの準備	34
5.1.4	HIDES-F の初期設定	35
5.1.5	ファイバー入射部の位置調整	35
5.1.6	参照光源スペクトルの取得	36
5.1.7	筒先フラットランプによるカセグレン焦点ファイバー入射部（斜鏡穴）の 検査	36
5.2	観測期間中のメンテナンス	37
5.2.1	ヨードセルの上面窓とファイバ入射部（HE-in）のクリーニング	37
5.3	観測期間終了時の装置の終了作業	38
5.3.1	観測の後始末など	38
5.3.2	オートガイダー制御用コンピュータのシャットダウン	38
5.3.3	ファイバー入射部のカセグレンユニットからの退避	39
5.3.4	制御用コンピュータや端末の後始末	40
6	トラブルシューティング	41
6.1	HCT を操作したが点灯しない	41
7	補足	42
7.1	HIDES-F HE/HR モードの切り替え方	42
7.1.1	HE⇒HR	42
7.1.2	HR⇒HE	43
7.2	HIDES-F HE と KOOLS-IFU モードの切り替え方	44

7.2.1	HE \Rightarrow Kools-IFU	44
7.2.2	Kools-IFU \Rightarrow HE	44
7.3	観測室のリモート観測用コンピュータに操作端末コンピュータの画面を表示する 方法	46

1 はじめに

HIDES-F 装置は、188cm 望遠鏡のカセグレン焦点から同クーデ焦点に設置されている高分散分光器 HIDES へ、光ファイバーによって効率良く天体光を導く、ファイバーフィード装置です。このマニュアルでは、HIDES-F 装置（一部 HIDES 本体も含む）の概要とこの装置を用いた観測の手順を説明しています。

望遠鏡やドームの操作については、このマニュアルには最小限のことしか書いておりませんので、各マニュアル（もしくは HIDES-F の quick-guide ; 英語版）を適宜参照してください。また、装置の詳しい内容については、HIDES-F のホームページや装置論文をご覧ください。観測計画を立てる際には、上記資料に加えて、HIDES 本体のホームページや観測計画マニュアルをご覧ください。また、観測時の一般的な注意事項については、HIDES のホームページの観測実施マニュアル（の最初の 2 項目）をご覧ください。

2 装置の概要

2.1 HIDES 本体 (T.B.D.)

HIDES ホームページをご覧ください。

2.2 HIDES-F 装置 (T.B.D.)

HIDES-F ホームページをご覧ください。

2.3 制御系の概要

2.3.1 制御コンピュータと GUI ソフトウェア

HIDES-F 装置は、

name	制御対象	設置場所
coude	HIDES 本体および HIDES-F、quicklook	組立調整室 (HIDES ラック内)
hides5	MessiaV (CCD 検出器)	クーデ外部屋
fbrag	オートガイダー	カセグレンユニット上

の 3 台のコンピュータで制御をしています。観測時には、装置の制御は基本的に操作端末コンピュータ (3.1.1 参照) から行います。具体的には、coude 上の HidesFiberMain および fbrag 上の AutoGuiderMain という 2 つの GUI を立ち上げて、そこから操作します。これらのコンピュータで使用するアカウント名は全て、hides です (パスワードは所員に聞いてください)。

2.3.2 HidesFiberMain による制御 (中級者向け)

HidesFiberMain や AutoGuiderMain がどのように各部を制御しているかの概略図を図 2.1 に示します。以下、HidesFiberMain と各部との通信方法について少し説明します。

- HIDES-F 装置にある多くの駆動部の制御は LCU ボード (Local Control Unit ; 通称清水ボード) を使用して行っています。LCU ボードとの通信は、coude (HidesFiberMain ソフトウェア) もしくは fbrag (AutoGuiderMain ソフトウェア) から、ターミナルサーバを介して行っています。具体的には、coude \Leftarrow (Socket 通信) \Rightarrow ターミナル・サーバ \Leftarrow (RS-232C 通信) \Rightarrow LCU ボードというような経路で制御を行なっています。
- MessiaV への命令は、coude (HidesFiberMain) から hides5 の通信用サーバ (MessiaServer) に送られ、shell 経由で MessiaV コントローラ (MSa5Svr) に送られます。露出終了の通知は、socket 通信により、MessiaV コントローラから直接 coude (HidesFiberMain) に送られます。

- coude (HidesFiberMain) はカセグレンユニット内にあるヨードセルの温度コントローラから温度情報を取得していますが、この通信もターミナルサーバ経由で行っています。具体的には、coude が cron を利用して定期的に温度情報を取得してファイルに書き、それを HidesFiberMain が参照しています。
- coude (HidesFiberMain) は光量モニタの制御およびデータ取得をしています。これは coude 内の GPIB ボード経由で行っています。
- CCD デュア内の温度は、hides5 が cron を利用して定期的に取得しファイルに書き込んでいます。coude (HidesFiberMain) は nfs 経由でその値を参照しています。

HIDES-F制御系概念図(2014.08.13)

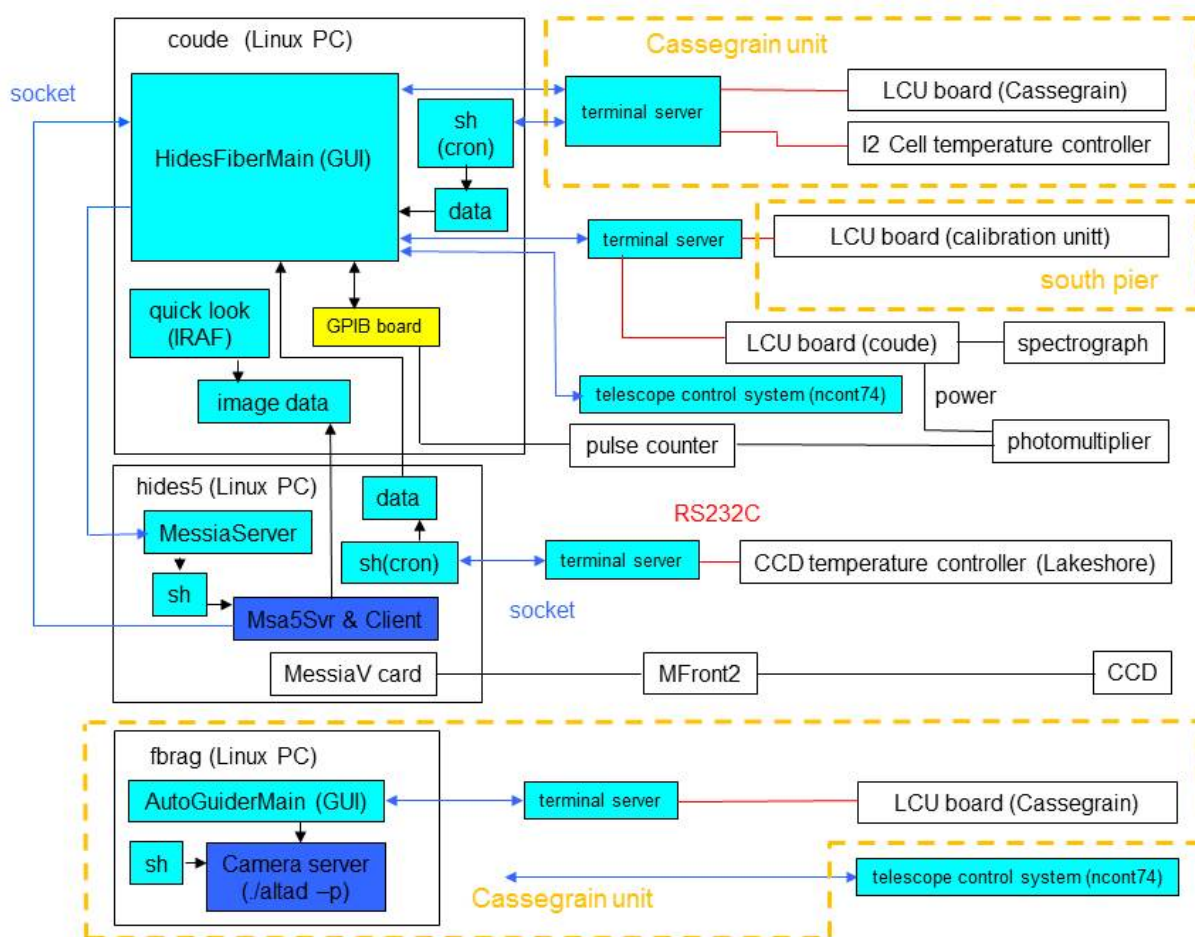


図 2.1: HIDES-F 制御系概念図

2.4 観測データについて

hides5 の MessiaV コントローラで取得された 3 個の CCD データは (nfs 経由で) coude の quicklook 用ディレクトリにそれぞれ別のファイルとして書き込まれます。名前は test_#.fits で、# は CCD の番号 (1 が赤側、2 が中央、0 が青側) で、これらのファイルは露出をするたびに上書きされます。

HidesFiberMain の GUI でデータを自動保存 (Auto) に設定しておく、上のデータに HIDES(-F) や望遠鏡のステータスのヘッダが付加され (注)、ファイル名が番号順 (hd001234_#.fits など) となったファイルが、上と同じディレクトリに書き込まれます。観測者はこのデータをお持ち帰りください。

なお、これらのデータは coude にインストールされている IRAF などを利用してチェックなどをすることができます。

(注) 現在、ヘッダの内容は最終的なものではありません。

3 観測

3.1 観測準備

分光器のハードウェアの立ち上げおよび動作チェックは、観測期間の始めに観測所員が行います。ソフトウェアの立ち上げについては、観測者の方にお任せしていますので、以下の説明に従って作業を行なってください。なお、

- 分光器の大まかな設定は、観測期間の始めに観測所員によって行われていますが、細かい観測波長域の設定は観測者が行ってください
- フォーカス合わせは HIDES のスリットモードのみで行うことができ、HE モードについては通常 $R \sim 50,000$ になるように、HR モードについては $R > 100,000$ になるように調整されています。もし、ご不明な点がございましたら、観測所員までご連絡ください。

観測の準備が出来た状態では、操作端末コンピュータ（もしくはリモート観測用コンピュータ）画面上に、MessiaV 用ソフトウェアのステータス 画面 (図 3.1)、HidesFiberMain の GUI 画面 (図 3.2)、オートガイダー用の GUI 画面 (図 3.3)、クイック・ルック用の IRAF 関係の画面 (図 3.4) が立ち上がっています。

3.1.1 操作端末コンピュータの立ち上げ（確認のみ）とリモート観測用コンピュータ

観測装置の操作は、制御室にある操作端末コンピュータ（vnchost0 および vnchost1）から ssh で装置制御用コンピュータにログインして行いますが、実際に観測を行う際には、観測を行う場所に置いてあるリモート観測用コンピュータ（観測室であれば、lhost0 や lhost1 など）上に操作端末コンピュータの画面を表示させて、その画面上で操作を行います。

操作端末コンピュータは、例えば、

vnchost0 HIDES-F GUI およびオートガイダー GUI 用、Messia 制御用

vnchost1 quicklook 用、環境気象チェック用 (skymonitor)、案内望遠鏡カメラ用

のように使用します。観測前にこれらの操作端末コンピュータが起動していない場合は所員に連絡してください。

観測を行う部屋でリモート観測用コンピュータ上に操作端末コンピュータの画面を表示させる方法については、各部屋に置いてあるマニュアルを参考にしてください（観測室の場合は、第 7.3 節をご覧ください）。

（注）望遠鏡操作をリモートで行うために、同様の操作でリモート観測用コンピュータの画面上に望遠鏡制御コンピュータである bizen の画面を表示させておいてください。

3.1.2 望遠鏡制御用 GUI ソフトウェア (ncont74) の立ち上げ

望遠鏡のマニュアルに従って、ncont74 を立ち上げます。

3.1.3 望遠鏡・ドームの駆動電源のオンなど

望遠鏡やドームの駆動電源は ncont74 ソフトウェアの GUI から操作できますので、オンにします。2F の照明も必要に応じて同 GUI から ON/OFF してください。なお、望遠鏡室内の空調機や除湿機は自動制御となっています。

3.1.4 MessiaV CCD の立ち上げ

MessiaV CCD を立ち上げるためには、以下の手順で、MFront2 用電源の出力をオンにしたあと、MessiaV ソフトウェアを起動します。

- 操作端末コンピュータのディスプレイ画面上で端末ウィンドウを立ち上げ、ssh で hides5 にログインする (“ssh -Y hides@hides5”)
- “. /MessiaStartAll ” と入力する。このとき、まず青い背景の画面が立ち上がり、その後 2 つの画面が立ち上がるが、初期化が終了すると、後者のうちの一つの画面は消える。立ち上げが終了したら、青い画面のメッセージをみて異常がないことを確認する (“MF2 does not respond” のような内容は異常)。

3.1.5 HIDES-F 制御用 GUI ソフトウェア (HidesFiberMain) の立ち上げ

ncont74 や MessiaV ソフトウェアとの通信のため、HidesFiberMain はこれらのソフトウェアを走らせたあとに起動する必要があります (データを取得しない場合は、MessiaV ソフトウェアが走っている必要はありません)。以下、起動方法といくつかの確認事項について説明します。

- 操作端末コンピュータのディスプレイ画面上で端末ウィンドウを立ち上げ、ssh で coude にログインする (“ssh -Y hides@coude”)。次に、 “cd hidesfiber” で hidesfiber ディレクトリに移動し、 “. /HidesFiberMain ” と入力して、HIDES-F 制御用 GUI ソフトウェアを起動させる。
- HIDES-F GUI 画面の下の方の Approx. Fiber Mode の Input (カセグレン焦点にあるファイバー入射部) と Output (クーデ焦点のところにある分光器入り口) のステータスが使用したいモード (HE か HR) になっていることを確認する。
- Tips: HE モードと HR モードを切り替える必要がある場合には、第 7.1 節を参考にして操作すること。また、モードを切り替えない場合でも、同節に書いているように、オートガイダーによる参照光源光のカセグレン焦点面の像および取得した Th-Ar のスペクトル像から設定が正しいかどうかを確認 (必要なら微調整) するとよい。
- 実際に観測 (参照光源光のスペクトルの取得を含む) を行うときには、Cassegrain Focus Configuration/Observation Mode の set の cover を適当な設定に変えること。また、観測待機中などはできるだけ cover の状態にしておくこと (焦点面に埃が乗るのを防ぐため)。

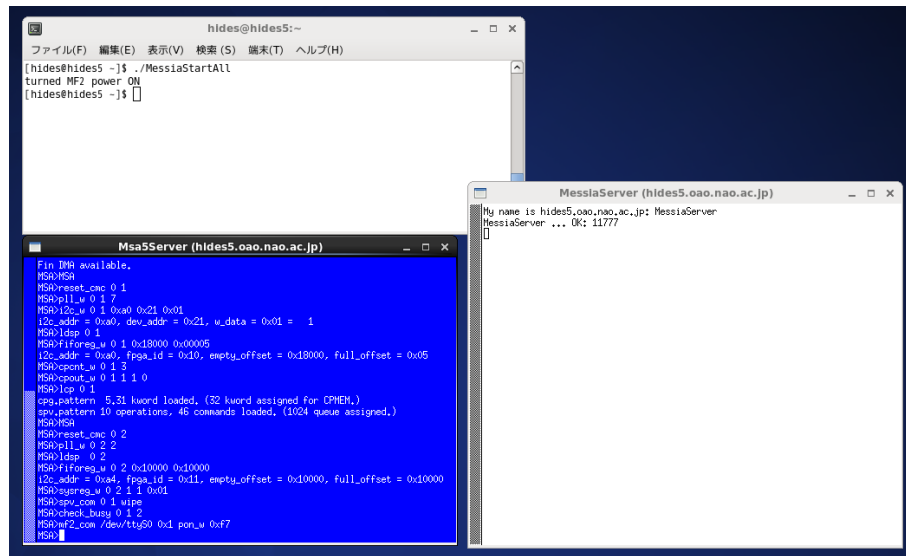


図 3.1: MessiaV ソフトウェア用の画面

3.1.6 オートガイダー用 GUI ソフトウェア (AutoGuiderMain) の立ち上げ

ncont74 との通信のため、AutoGuiderMain は ncont74 ソフトウェアを走らせたあとに起動する必要があります。

- 操作端末コンピュータのディスプレイ画面上のどれかの端末ウィンドウで、ガイド用カメラのサーバーソフトウェアが走っていることを確認する (図??の左上のウィンドウ画面)。立ち上がっていない場合は、5.1.3 節を参考にして起動する
- 操作端末コンピュータのディスプレイ画面上で上とは別の端末ウィンドウを立ち上げ、ssh で fbrag にログインする ("ssh -Y hides@fbrag")。次に、"cd autoguider" でディレクトリを移動してから "./AutoGuiderMain" と入力してオートガイダー用 GUI ソフトウェアを立ち上げる。このときに、Telescope Communication サブウィンドウに望遠鏡の情報が表示されていることを確認する
- Tips: **[Alt]** + マウスの左ボタン、でウィンドウを適当に掴めば、そのウィンドウの位置を移動できます

3.1.7 quicklook 用ソフトウェア (IRAF 等) の立ち上げ

- 操作端末コンピュータのディスプレイ画面上で端末を立ち上げ、ssh で coude にログインする ("ssh -Y hides@coude")。
- "ds9" と入力すると、3 つの CCD 画像をまとめてみる事ができる ds9 が立ち上がる

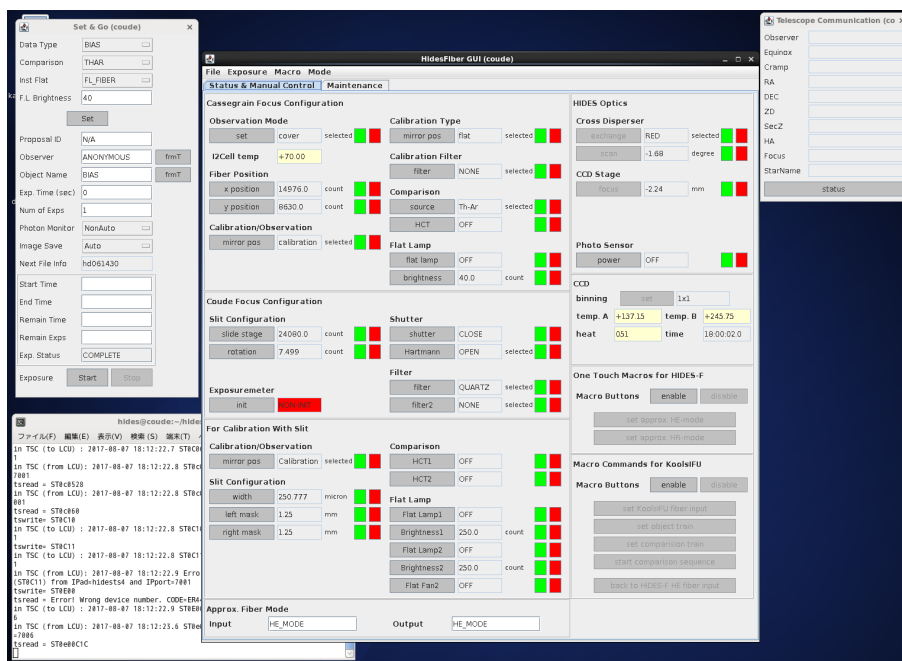


図 3.2: HidesFiberMain の GUI の（初期）画面

- 同じ操作端末（もう一つ端末を立ち上げてもよい）で、“xgterm &”と入力し、xgterm を立ち上げる。次に xgterm 端末内で”cl”と入力して IRAF を立ち上げ、さらに”cd quicklook”で quicklook 用ディレクトリに移動する。
- Tips:3 つの CCD 画像を一度に表示させる quick_show、3 つの CCD 画像のオーバースキャン補正をまとめて行う quick_overscan などの cl スクリプトが利用できます。

3.1.8 クーデ室内の温度のチェック

適当なブラウザから、<http://www.oao.nao.ac.jp/weather/monitor> にアクセスし、クーデ室内の温度（Coude Room の ch2）が 24 時間程度以上安定しているかどうかを確認する

＊もし、0.1℃以上変化している場合には、所員に連絡（確認）してください

3.1.9 CCD デュア内部の真空度と温度のチェック

CCD デュア内部の真空度や温度は、CCD 温度コントローラの温度（tempA）およびヒーター出力（heat）の値で判断でき、これらの値は HIDES-F GUI 画面の CCD パネルに表示されています。tempA の値が+137K～+139K の間、また、heat の値が 30 以上あれば正常です。

＊値が正常でない場合は、所員に連絡してください

＊ CCD 温度コントローラは組立調整室からクーデ室外部屋に入ったところにあるラックの内に置いているので、本体の表示で直接確かめることもできます（HIDES 本体の web ページの「観測実施マニュアル」の「各夜毎に行う準備と機器のチェック」の図 3-2 参照）

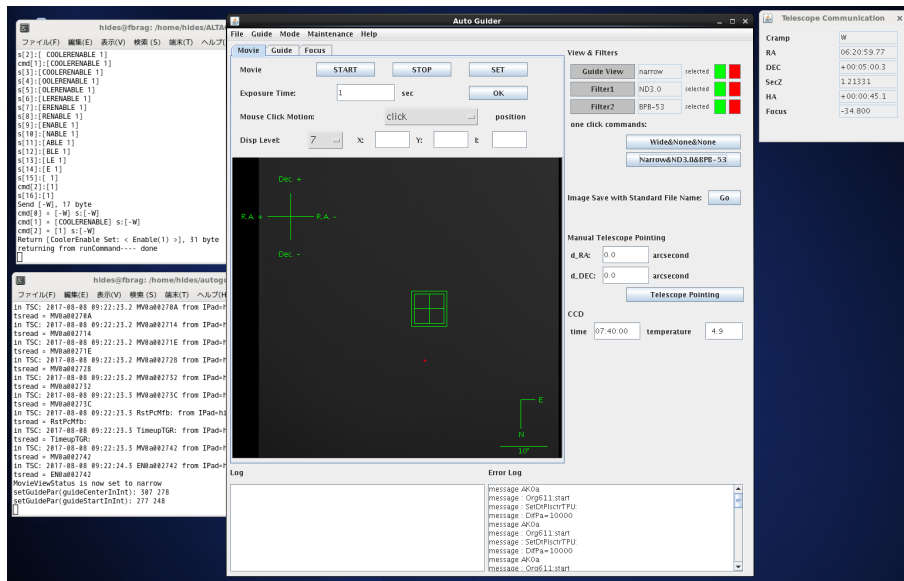


図 3.3: オートガイダーの GUI の（初期）画面

3.1.10 案内望遠鏡カメラの立ち上げ

必要な場合、案内望遠鏡カメラの画像はウェブブラウザからみることができます。<http://wfvn.oao.nao.ac.jp> にアクセスし、UID : visitor1、PW : (所員に聞いてください)、でログインしてください

3.2 観測

この節では、まず観測時に使用する主なソフトウェア、HidesFiberMain と AutoGuiderMain についてその概要を説明し、その後、典型的な観測手順に従って、操作例を示します。また、最後に GUI を操作する場合の一般的な注意点について説明します。GUI の各部の詳細については、4 節をご覧ください。

3.2.1 HIDES-F の GUI (HidesFiberMain ソフトウェア) について

HIDES 本体および HIDES-F の操作は基本的に HIDES-F GUI (HidesFiberMain ソフトウェア) からできるようになっています。GUI はメイン・フレームと、いくつかのサブ・フレーム (ダイアログ) から構成されていますが、通常観測者が直接操作する箇所は、メイン・フレームの Status & Manual Control タブ (図 3.5) と Set & Go ダイアログ (図 3.6) です。

メイン・フレームの Status & Manual Control タブ内には、HIDES 本体および HIDES-F の各部の現在の状態 (正確には最後にステータスを取得したときの状態) が表示されています。これらの設定を変えたい場合には、各機能が書かれているボタンを押し、設定用ダイアログ (図 3.7) を表示させます。このウィンドウ内で、設定を選択もしくは値を入力後命令ボタン (ok など) を押せば、設定が始まり、同時に設定用ダイアログが消えます。

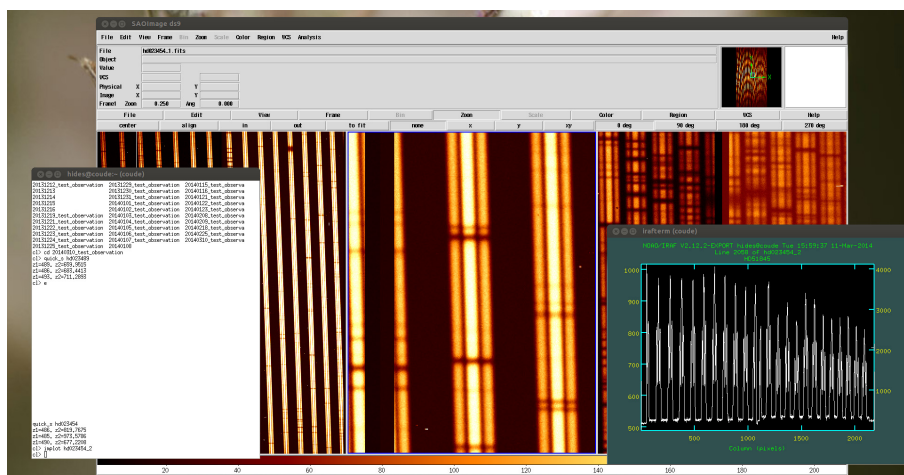


図 3.4: quicklook 用の画面

Set & Go ダイアログは、「exposure」メニューから選択して表示させます。この画面では、Data Typeなどを指定し **Set** を押すと、光学系の設定やランプの ON/OFF がワンタッチで行うことができます。その後、天体名、露出時間などを指定し、Exposure の **start** ボタンを押すと露出が開始され、データの取得を行なうことができます。設定の間違いなどを防ぐために、通常の観測ではこの機能を活用されることを推奨します。

(注) 天体の露出をする場合には、必ずプロポーザルIDを記入してください。また、Observerや天体名は **fnt** ボタンで望遠鏡制御ソフトウェア (ncont74) から取得することができます。

光量モニタを使用する場合には、「Coude Focus Configuration」パネルのExposuremeterの **Init** を押して、photonmonitor ダイアログ (図 3.8) を立ち上げます。使用方法については、HIDES 本体のホームページにある、光量モニタのマニュアルをご覧ください。

HidesFiberMain には LCU の複数の機能を一度に操作できるマクロコマンドがいくつか用意されており、マクロコマンドが走ると Macro Executor ダイアログ (図 3.10) が自動で立ち上がります (すでに立ち上がっている場合は、表示が更新されます)。なお、マクロコマンドを複数動作させたり、一つのマクロコマンドが走っているときに関係した LCU の操作を手動で行ったりしないでください。

3.2.2 オートガイダー (AutoGuiderMain ソフトウェア) について

オートガイダー用のソフトウェアである AutoGuiderMain の GUI には movie タブ、guider タブ、focus タブの 3 つのタブがあります。

movie タブは、天体導入時に使用する画面で、ガイダー用の CCD 全エリアを表示しています。視野は 180 秒角 (wide) と 60 秒角 (narrow) とで切り替え可能で、GUI 内の右上のボタンで操作します。二重の四角で囲われた領域は、narrow 視野のときに自動ガイドやフォーカス合わせで使用する領域で、デフォルトではだいたいファイバー入射位置 (斜鏡の穴の位置) に合っています。この位置は、露出停止時に画面上をマウスで左クリックすることで変更でき、**Set** でデフォルトの位置に戻すことができます。また、露出中に画面を左クリックすれば、その位置

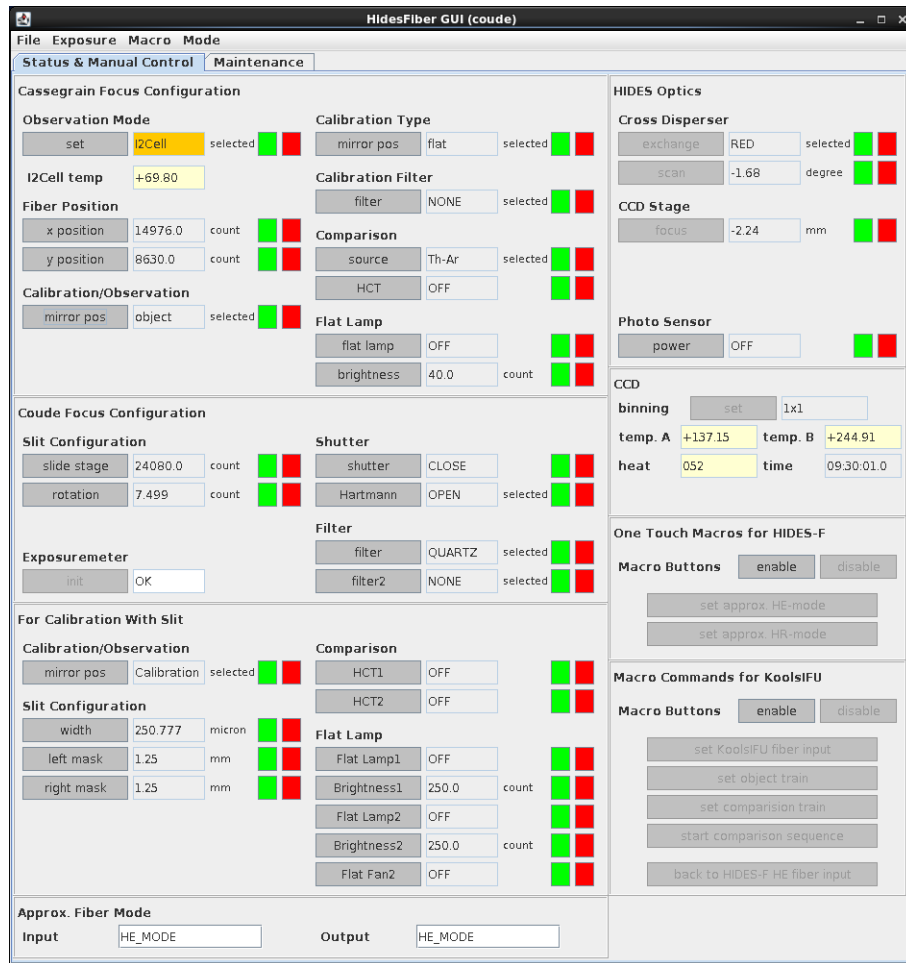


図 3.5: HidesFiberMain のメイン GUI (Status & Manual Control タブ) 画面

(天体の位置) がガイドエリアの中心付近に来るように、望遠鏡に動作命令を出します。

(注) 赤色の+印は、wide 視野での斜鏡穴の位置です。

(注) 右下のスケールは narrow 視野のときのものです。

guide タブは自動ガイドをするときに使用する画面です。オートガイダーは画面の中心に天体(の重心)が来るように望遠鏡に命令を出します。停止中に画面を左クリックすると、次からは、その位置が画面の中心になります。

focus タブは、望遠鏡のフォーカスを合わせるための画面です。Expose で一度だけ天体の像のシャープさ (FWHM) を測定することもできますし、予めパラメータを設定して、自動的に望遠鏡のフォーカスを変えながら露出を繰り返すこともできます。

3.2.3 観測手順

大まかな観測の手順は、

- Messia のビンニングの設定 (CCD モザイク化後、この機能はお休み中です)

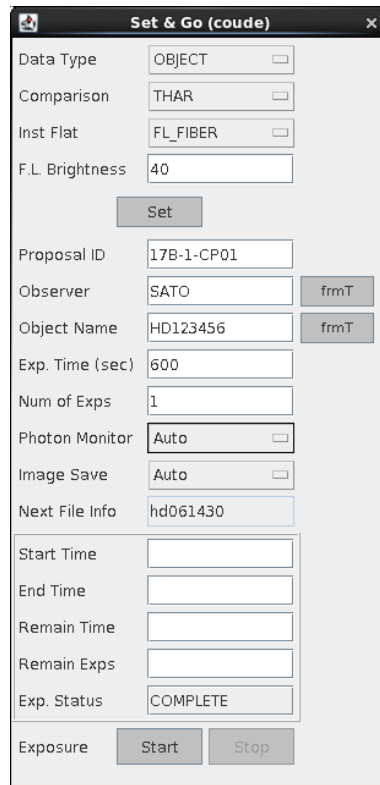


図 3.6: HidesFiberMain の Set & Go の画面

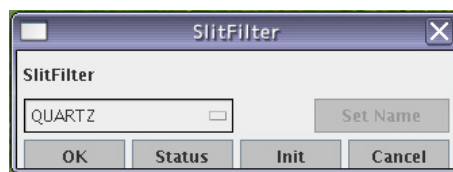


図 3.7: HidesFiberMain の設定用ダイアログ

- 観測波長域の設定
- 分光器のフォーカス合わせ（所員が前もって行っています）
- 校正用データ（バイアス補正、フラット補正、波長校正用など）の取得
- 天体導入
- 望遠鏡のフォーカス合わせ
- 天体の自動ガイド
- 天体データの取得

のようになります。以下、各手順について、少し説明します。

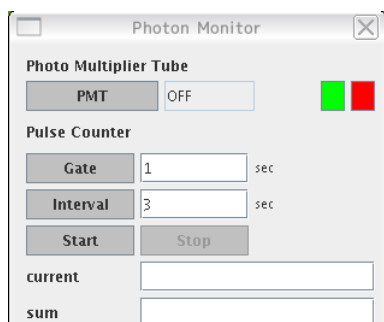


図 3.8: HidesFiberMain の光量モニタ用の画面

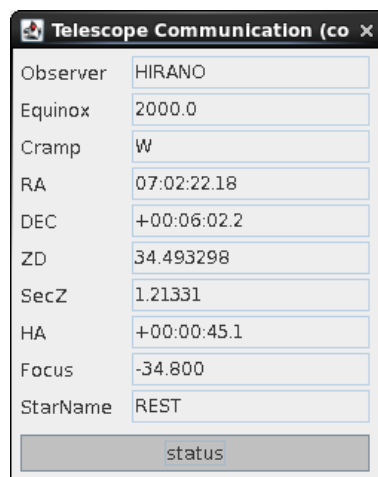


図 3.9: HidesFiberMain の Telescope Communication 画面

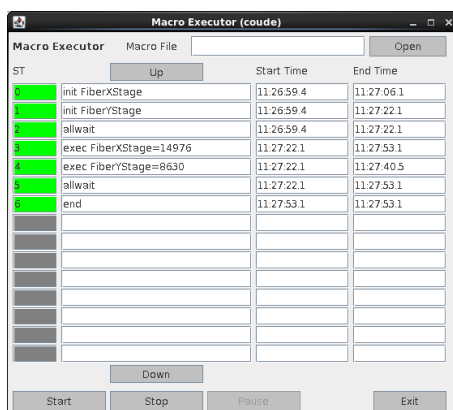


図 3.10: HidesFiberMain の MacroExecutor ダイアログ

- MessiaV のビンニングの設定
2007.12.18 現在この機能はお休み中です
- 観測波長域の設定
観測波長域の設定は、クロスディスペルサーの選択とその角度を設定することで行ないます。これらは、HIDES Optics 画面中のボタンで設定できます。具体的な操作は、まず Photo Sensor の **power** でフォトセンサーを点け、次に、Cross Disperser の **Exchange** や **Scan** で波長を設定します。その後、フォトセンサーをオフにし、次項を参照にしながら COMPARISON の試し露出を行います。希望の設定になるまで、これらの操作を繰り返してください。

Tips: Scan の値などについては、観測室にある資料などをご覧ください。

Tips : 0.01 度は CCD 面上で 26 ピクセルに相当します。また、0.1 度は 128A (赤クロス)、80A (青クロス) にそれぞれ相当します。

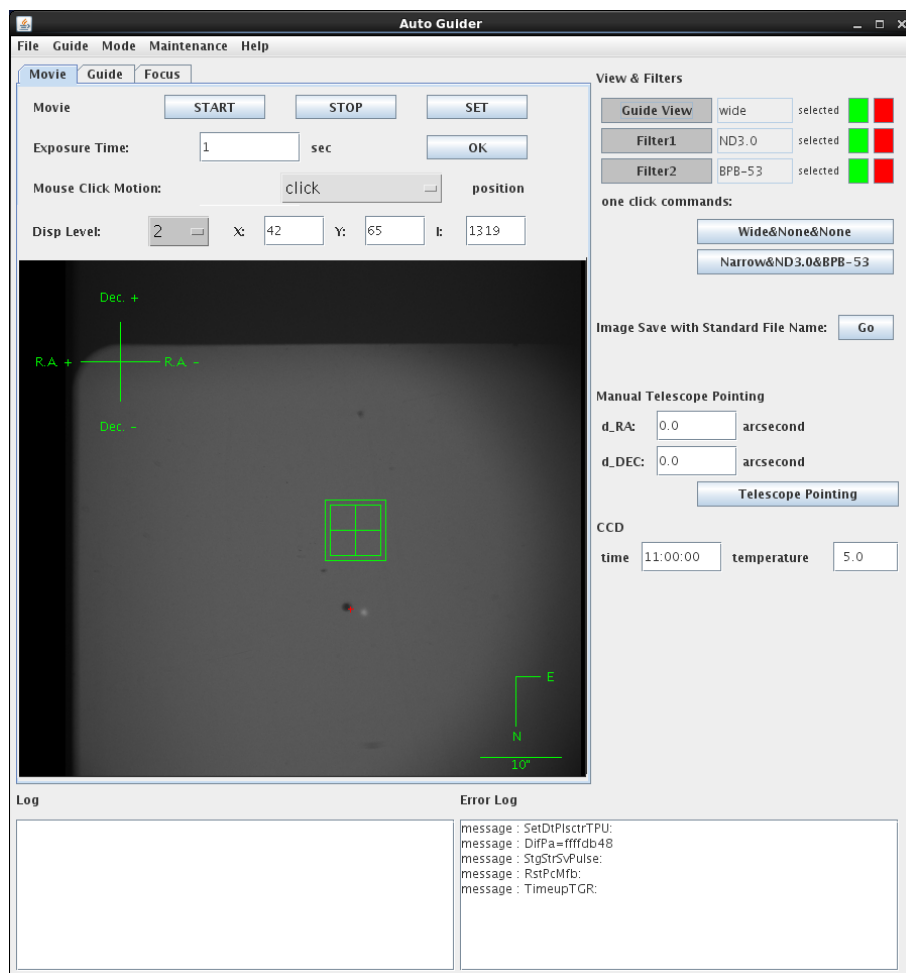


図 3.11: AutoGuiderMain の movie タブ (wide 視野) 画面

Tips : エンコーダーの精度のために、同じ角度を指定しても、クロスディスパーザを切り替えると、エシェルフォーマットは波長と垂直方向に数十ピクセルくらい移動することがあります。また、クロスディスパーザを変えずに **Scan** でフォーマットを微調整する場合にも、インクリメンタルな動作の再現性はあまりよくないので、毎回初期位置 (Init) に戻してから動作させた方がうまくいきます。なお、波長と垂直方向の再現性は2~3ピクセルの精度です。

- 分光器のフォーカス合わせ

分光器のフォーカス合わせを精密に行うにはスリット観測モードにする必要があります。現在は、観測所員が行っていますので、ご不明な点がございましたら、ご連絡ください。なお、以下で取得する Th-Ar のスペクトル線の FWHM が、HE モードでは3.8ピクセル程度に、HR モードでは1.9ピクセル未満程度になっていれば、問題ありません。

- 校正データの取得

- － 波長校正用スペクトルの取得

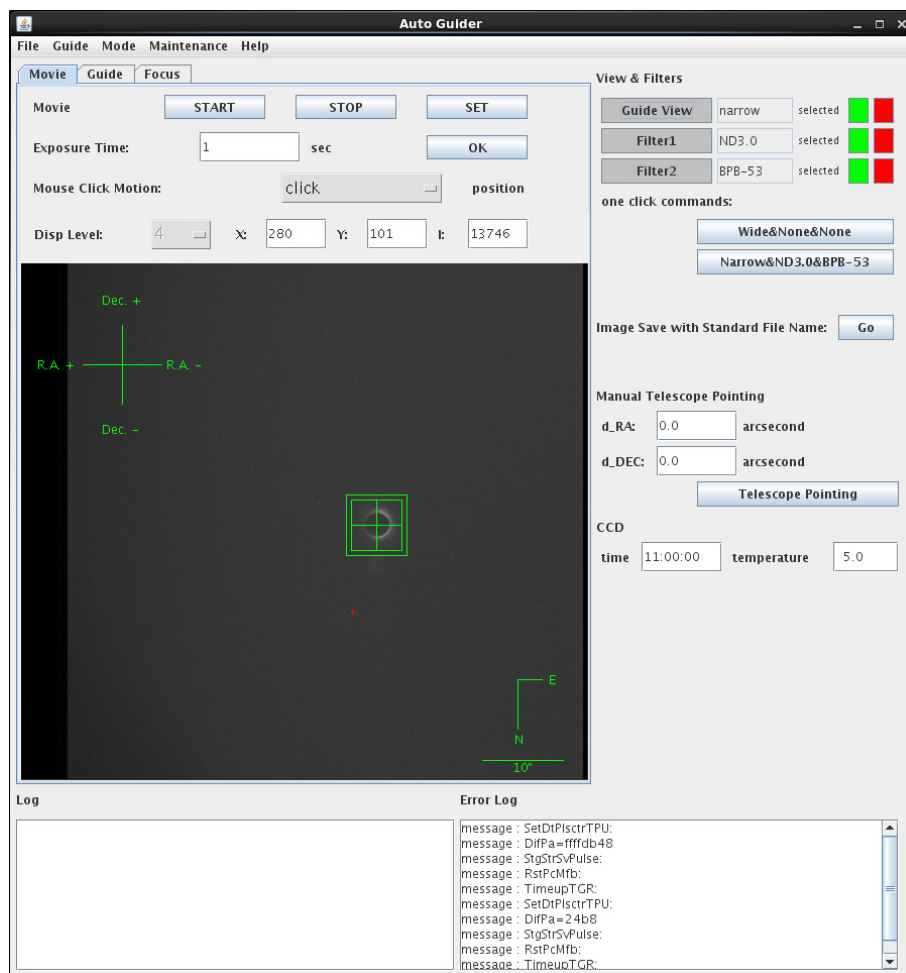


図 3.12: AutoGuiderMain の movie タブ (narrow 視野) 画面

波長校正用光源としては Th-Ar ホロカソードランプを用意しています。設定は、Set & Go ダイアログの Data Type で COMPARISON を選択し、**set** ボタンを押せば、ほぼ自動的に行うことができます（ただし、I2Cell や Filter の出し入れはマニュアルで行う必要があります）。

Tips : HIDES (-F) の場合、典型的には一晩の波長方向のずれは 1 ピクセル未満です。一方、選択する Filter (Quartz など) によって、波長は 1 ピクセル以上ずれます。これらのことに注意して、必要な精度に応じて波長校正用スペクトルを取得してください。

Tips: : 露出時間は 5 秒くらいが目安です。

- フラット補正用スペクトルの取得
フラット補正用として、ファイバーを通したハロゲンランプのスペクトルを取得することができます。その場合の設定は、Set & Go ダイアログの Data Type で INSTFLAT

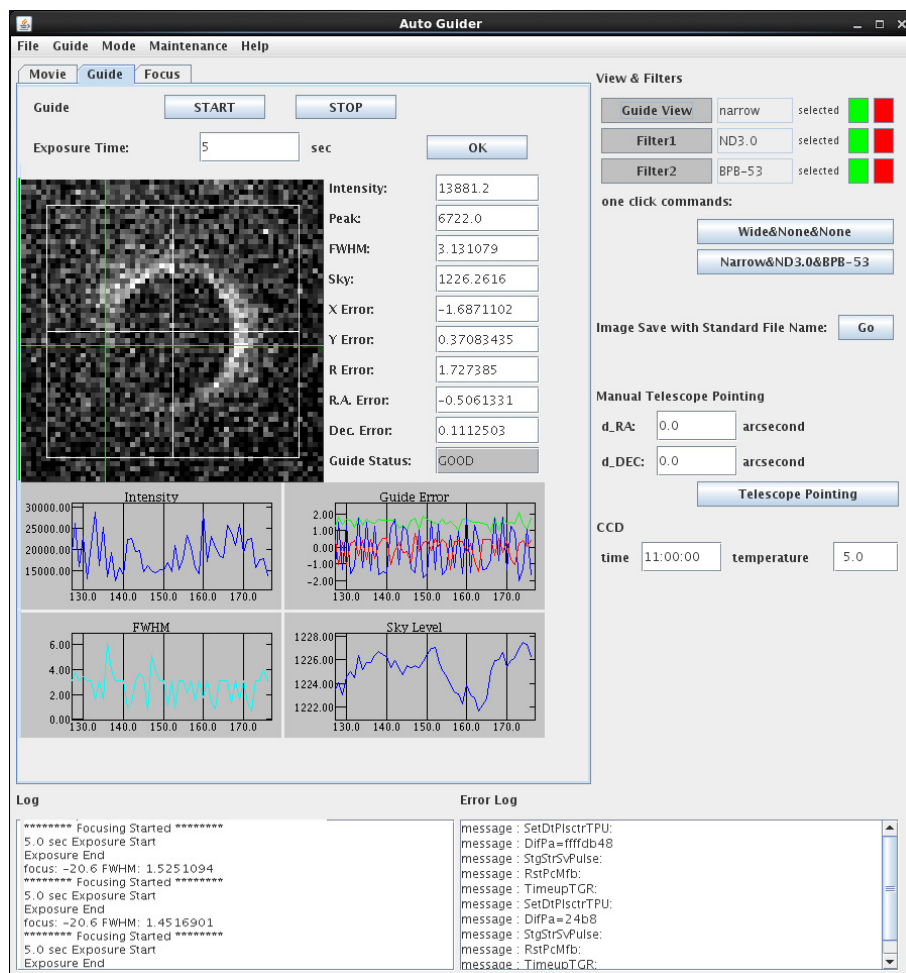


図 3.13: AutoGuiderMain の guide タブ画面

を選択し、F.L.Brightness の値を入力し、**set** を押してください。

Tips : HIDES-F で取得したフラットを用いたフラット補正の仕方は容易ではなく、適した方法をよく吟味する必要があります。一方、観測域が 800 nm を超えないような場合は、昼間にスリットモードでフラットのスペクトルを取得しておき、それを使用した方がデータ整約が容易なようです。方法などの詳細は、観測所員にご相談ください。

HCT が点灯しない、もしくは消灯しない場合には、トラブルシューティング（別紙）をご覧ください。（冬場にまれに起こることがあります。）

－ バイアス画像の取得

Set & Go ダイアログの Data Type で BIAS を選択し、**set** ボタンを押します。それから、Num of Exps に取得したい枚数を入力し、**START** します。

Tips: HIDES (-F) の場合、overscan との差は 1 ピクセル未満ですので、通常は BIAS

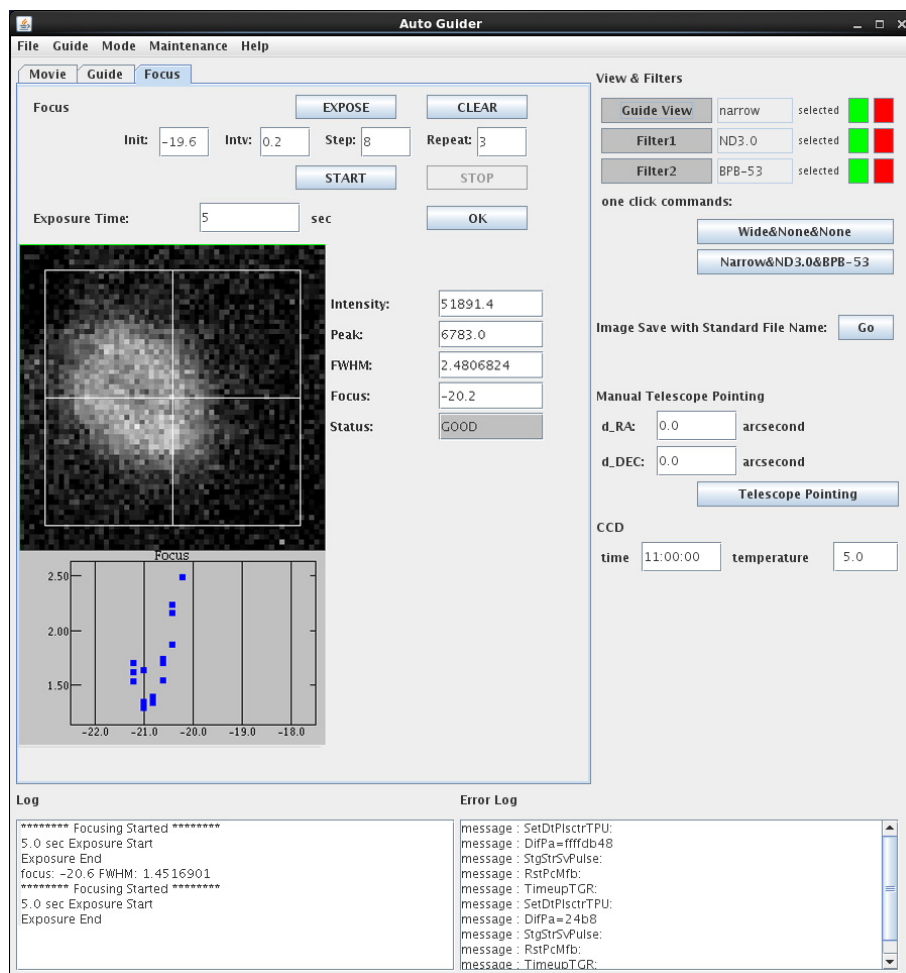


図 3.14: AutoGuiderMain の focus タブ画面

画像は必要ありませんが、CCDのチェックのために毎晩取得することをお勧めします。

● 天体導入

天体光をファイバーに入射させるためには、オートガイダーの narrow 視野内にみえる斜鏡の穴の位置（デフォルトでは緑の四角で囲まれたオートガイドエリアの中心付近です）に天体をもってくる必要があります。そのためにはまず、目的天体に望遠鏡をポインティングし、Set & Go タブの Data Type で "object" を選択し **set** します。

それから、movie タブで露出を **START** します。これで天体が narrow 視野に入っていれば、その天体をクリックをすることで、ガイドエリア内に天体が移動しますので、露出を停止し、guide タブに移ってください。

天体が見当たらない場合は、**Guide View** で視野を wide に切り替えて天体を探してください。見つかったら、星を赤色の+印の近く（wide 視野での斜鏡の穴の位置）に移動させてください（星の位置をクリックすればOK）。その後、narrow 視野に戻して、天体位置を微調整してください。

Tips：画面の明るさは Disp. Level: 適宜変更して、天体が見やすいように調整してください

Tips：ガイダー用のフィルターが適切に選択されているかどうかを確認してください。

Tips：案内望遠鏡もご活用ください。

- 望遠鏡のフォーカス調整

望遠鏡のフォーカス調整をするには、まず、movie タブで天体を斜鏡穴の位置近くにもってきて（穴からは外してください）、ガイドエリアを天体の位置にセットします。

次に focus タブに移ります。ここで、**EXPOSE** で露出を行い、天体像を見て、フォーカスがよいかどうかをみます。

自動でフォーカス探しを行いたい場合には、初期値（Init:）、増分値（Intv:）、ステップ数（Step:）、同じフォーカスでの繰り返し露出回数（Repeat:）を入力して、**START** すれば、望遠鏡のフォーカス値を自動的に変えながら連続露出が行われます。この露出は、**STOP** で止めることができます。

また、**CLEAR** は、これまでのデータを全て消去し、図を初期化します。

Tips：HIDES-F の場合、-18~-21 辺りにベストフォーカスがあります。

Tips：二重四角の間がバックグラウンドレベルとなりますので、天体の位置が端の方にあったりあまりに像が広がったりしている場合には、FWHM の見積もりがよくありません。

Tips：画像を左クリックすると、次の露出ではその位置がフォーカスエリアの中心となります。

- 天体の自動ガイド

まず、movie タブで、二重四角をデフォルトの位置にして、天体をエリア内に移動させます。

次に guide タブに移ります。これで **START** すれば自動ガイドが始まります。

なお、望遠鏡をポインティングする場合には、露出を止めてください。

Tips: 斜鏡の穴の位置がガイドエリアの真ん中にある場合は、一旦露出を停止し、穴の中心付近を左クリックして（ガイド中心を変更し）、露出を再スタートしてください。

Tips：露出時間は5秒以上にした方が、像が安定するようです。

Tips：カウント数が低いもしくは高すぎて、5回連続して重心検出に失敗したときには、警告音が鳴ります。

Tips : 画像の右のコラムには刻々のガイド情報が、下のグラフには履歴情報が表示されます。Guide Status が **SATURATE** や **TOO FAINT** などのときは、フィルターを適宜入れ直してください。

- 天体データの取得

Set & Go ダイアログの Data Type で "object" を選択し **set** します。その後、プロポーザル ID (PropID)、観測者名 (Observer)、天体名 (Object Name ; 空白文字の使用は不可)、露出時間 (Exp. time (sec))、露出枚数 (Num of Exps) を入力して **START** してください。

光量モニタを使用する場合には、Photon Monitor を Auto にしておけば、露出と連動して動作します (初期化されていること、Filter2 が QUARTZ が入っていることを確認してください)。

3.2.4 GUI 上での操作について

- 各操作はゆっくりと行なってください

- LCU ボード経由で制御される機能について

LCU ボード経由で制御される各機能は、設定ボタン+ステータス+単位+ステータス取得ボタン (通常緑色)+ストップボタン (赤色) の5つのセットで表示されています。設定は設定ボタンを押すと表示されるダイアログによって行ないます。動作中には、ステータス取得ボタンが青色になります。また、このボタンにより現在のステータスを取得することができます (ハードウェア的な制限により、ステータス表示が現在の状態を正しくあらわしていないことがありますので、ご注意ください)。ストップボタンでは設定中のものを強制終了することができます。このボタンを押した場合には、まずステータス取得ボタンを押して緑色にし、次にハードウェアの初期化 (**Init**) を行ない、その後再設定してください。

3.3 観測後の片づけ

3.3.1 生データの二重化と移動

観測が終了したら、以下の手順に従って生データの二重化と移動を行ってください。

- 生データの二重化

1. quicklook ディレクトリから "mkdir /backups#/obsdata/yyyymmdd_test_observation" と入力し、二重化データを置くためのディレクトリを作成する

2. "rsync -avc hd*.fits /backups#/obsdata/yyyymmdd_test_observation/" と入力して、データを二重化する（注：データの取得時間を保持するため、必ず rsync を利用してください；）

（注）#は数字で、番号の小さいディレクトリ（ハードディスク）から使用してください。/backups#/obsdata の残容量（"df -k" コマンドなどでチェック）が少ない（10GB 未満の）場合には、#の次の番号のハードディスクにディレクトリを作成し、その日のデータを丸ごと書いてください。もし、#の次の番号のハードディスクがない場合には、とりあえず /scr/hides/obsdata/ 以下にその夜のデータをコピーし、速やかに観測所員に連絡してください。

（注）yyyymmdd はその日の日付で、必ずこのフォーマット (20140310_test_observation など) にしてください。なお、昼間の観測者がいるような場合にはすでにこのディレクトリはありますので、ディレクトリを作成せずにデータを追加してください。

- /Hides ディレクトリへのデータの移動

1. "mkdir /Hides/yyyymmdd_test_observation" でその日のデータ用のディレクトリを作成する（yyyymmdd は上と同じく日付。また、すでにディレクトリがある場合はこの作業は不要）
2. quicklook 用ディレクトリで "mv hd*.fits /Hides/yyyymmdd_test_observation/" と入力し、データを移動する

3.3.2 HIDES-F 制御用 GUI ソフトウェア (HidesFiberMain) の終了

- 焦点面の保護のために、Observation Mode の **set** を "cover" にしてください
- （念のため）ホロカソードランプやハロゲンランプがオフになっていることを確かめてください
- メニューの File から Exit を選択して、HidesFiberMain を終了してください

3.3.3 MessiaV CCD の終了

以下の操作をして、MessiaV ソフトウェアの終了し、MFront2 用電源の出力をオフにしてください。

- hides5 にログインしている端末ウィンドウ（なければ立ち上げる）で、"./MessiaEndAll" と入力する

3.3.4 オートガイダー用 GUI ソフトウェア (AutoGuiderMain) の終了

観測期間の間はソフトウェアを走らせたままで構いませんが、観測期間終了時には次の手順でソフトウェアを終了させてください。

- メニューの File から Exit を選択して、AutoGuiderMain を終了する
- サーバーソフトウェアが走っている画面で Cntl+C を入力し、ソフトウェアを終了させる
- 各端末ウィンドウを閉じる

3.3.5 quicklook 用ソフトウェア (IRAF 等) の終了

観測期間の間はソフトウェアを走らせたままで構いませんが、観測期間終了時にはソフトウェアを終了させ、端末ウィンドウを閉じてください。

3.3.6 望遠鏡制御用 GUI ソフトウェア (ncont74) の終了

ncont74 は終了させる必要はありません。

3.3.7 望遠鏡・ドームの駆動電源のオフ

望遠鏡はを REST 位置に戻します。また、ドームも REST 位置（向きは期間によって変わりますので、待機室の掲示などを参照してください）に向けます。

その後、ncont74 の GUI から望遠鏡およびドームの駆動電源をオフしてください。

4 GUI各部の詳細

4.1 HidesFiberMain ソフトウェア

4.1.1 メニュー

- File
 - Exit
GUIを終了します
- Exposure

半自動的な分光器の設定や露出の制御 (Set & Go) 画面を立ち上げます。詳細は、以下をご参照ください。

 - Set & Go
Set & Go ダイアログを立ち上げます
- Macro

マクロコマンドをファイルを指定して利用する場合に使います (HIDES-F では、マクロコマンドボタンを使用します)
- Mode

システムメンテナンスに使用します

4.1.2 Status & Manual Control タブ

- Cassegrain focus Configuration
 - Observation Mode
 - * **set** 観測モードの切り換えを行ないます。観測モードには normal、I2Cell (ヨードセルを通す場合)、cover があります。(注) スリット観測と異なり、I2Cell を選択すると比較参照光源の光もヨードセルを通ります。)
 - * I2CellTemp ヨードセルの温度を表示しています。70度前後であれば正常です。
 - Fiber Position
 - * **x position** カセグレン焦点面上での HE-in の位置 (EW 方向) を表示しています。通常は観測所員がセットしており、HE モードの場合 14976 付近にあれば正常です。(注) 調整が必要な場合は、5.1.5 節をご覧ください。
 - * **y position** カセグレン焦点面上での HE-in の位置 (NS 方向) を表示しています。通常は観測所員がセットしており、HE モードの場合 8630 付近にあれば正常です。(注) 調整が必要な場合は、5.1.5 節をご覧ください。
 - Calibration/Observation

- * **mirror pos** 望遠鏡からの光か参照光源光かを選択します。
- Calibration Type
 - * **mirror pos** 参照光源光源として、波長校正光源光（Th-Ar 等）かハロゲン（フラット）光かを選択します。
- Calibration Filter
 - * **filter** 参照光源光源に入れる ND フィルターを選択します。通常の HIDES-F の観測では NONE にしておきます。
- Comparison
 - * **source** 波長校正光源光の種類を選択します。通常の HIDES-F の観測では、Th-Ar にしておきます。
 - * **HCT** Th-Ar を ON/OFF します。
- Flat Lamp
 - * **flat lamp** ハロゲン（フラット）ランプを ON/OFF します。
 - * **brightness** 0 から 255 の値で、ハロゲン（フラット）ランプの光の強さを指定します。光が強すぎる場合には少し値を小さくしてください。
- Coude focus Configuration
 - Slit Type
 - * **slide stage** : ファイバー観測かスリット観測かの切り換えを行ないます。通常は観測所員がセットアップしており、HE モードの時には、24,080 くらいの値になっていれば正常です。第 7.1 節も参考にしてください。
 - * **rotation** : ファイバー観測やスリット観測に合わせてクーデ焦点の前光学系を回転させます。通常は観測所員がセットアップしており、HE モードの時には、値が 7.499 になっていれば正常です。第 7.1 節も参考にしてください。
 - Exposuremeter
 - * **init** : 光量モニタの初期化を行います。初期化には約 10 秒かかり、正常に終了すると、光量モニタ用のウィンドウ（図 3.8）が表示されます。
 - Shutter
 - * **shutter** : スリット直後にあるシャッターの開閉をします。通常は露出と連動していますが、手動でシャッターの操作をしたい場合にはこのボタンを使用します
 - * **Hartmann** : ハルトマン・シャッタの開閉、半開きの操作をします
 - Filter
 - * **filter** : 観測時に使用する高次カット・フィルターを設定します。また、クロス・ディスペルザーの 1 次光の観測で、光量モニタを使用したい場合には、Quartz を選択します

- * **filter2** : 観測時に使用するバンドパス・フィルターなどを設定します。不要な場合には NONE を選択してください

- HIDES Optics

クロス・ディスパーザーや CCD ステージの設定に関係した項目です

- Cross Disperser

- * **exchange** : 青用か赤用のクロス・ディスパーザーを選択します
 - * **scan** : 観測したい波長域に合わせて、クロス・ディスパーザーの角度を設定します。設定値に関しては観測室にある資料などをご覧下さい

- CCD Stage

- * **focus** : フォーカス (光軸方向位置) を、CCD が載っているステージを移動させることによって、調整します。設定値については観測室にある資料などをご覧下さい

- Photo Sensor

- * **power** : クロス・ディスパーザーや CCD ステージの設定をするためのセンサーの電源を操作します。Photo Sensor クロス・ディスパーザーや CCD ステージを設定するときに ON にします。なお、ON のままだと CCD の露出はできませんので、設定後は必ず OFF にしてください

- CCD

Messia5 CCD の設定などをする項目です

- binning

- * **set** CCD のビンニングを選択します (2007.12.18 現在この機能はお休み中です)

- temp. A : CCD デュア内の温度を表示しています。背景色が オレンジのときは異常 (警告) ですので、至急所員にご連絡下さい

- temp. B : CCD デュア内の温度を表示しています (Temp. B の値は無視してください ; 2008.10~)。

- heat : CCD デュア内のヒータの出力レベルを表示しています。30 以上あれば OK です。

- time : CCD デュア内の温度を取得した時刻を表示しています。現在は、30 分に 1 度データを取得しています。

- For calibration With Slit: CoudeMain を立ち上げずに SLIT モードで参照光源光を取得するときに利用します。準備中です。

- One Touch Macros for HIDES-F: HE モードと HR モードをボタン一つで切り替えます。使い方は第 7.1 節をご覧ください。

- Macro Commands for KOOLS-IFU: KOOLS-IFU で使用する LCU マクロコマンドです。使用方法は KOOLS-IFU のマニュアルをご覧ください。

4.1.3 Maintenance タブ

システムメンテナンスに使用します

4.1.4 Telescope Communications ダイアログ

露出開始時や終了時など、望遠鏡からステータスを取得したときにその値を表示します。

4.1.5 Set & Go ダイアログ

- Data Type : Data Type を指定します。実際の設定は下の Set で行ないます
- comparison : 波長校正光源光を選択します (HIDES-F では THAR を選択してください)
- Inst Flat : Flat Lamp を選択します。(HIDES-F では FL FIBER を選択してください)
- F.L.Brightness : Flat Lamp の明るさ (最大 255 まで) を指定します。
- **Set** : 指定された Data Type に基づいて、光学系および光源を設定します
- Proposal ID : プロポーザル ID を設定します。天体の露出の時は必ず指定してください。このデータは各露出開始時に取り込まれます
- Observer : 観測者名を設定します。このデータは各露出開始時に取り込まれます
- Object Name : 天体名 (もしくは Bias, Flat など) を設定します。このデータは各露出開始時に取り込まれます
- Exp. Time (sec) : 露出時間を設定します
- Num of Exps : 連続露出回数を設定します
- Photon Monitor : 光量モニタを連動させるかどうかを設定します
- Image Save : データを保存するかどうかを設定します
- Next File Info : 次に保存するファイル番号が表示されています
- Start Time : 各露出の開始時刻が表示されます
- End Time : 各露出の終了 (予定) 時刻が表示されます

- Remain Time : 各露出の残り時間が表示されます (CCD の読み出し時間は 含んでいません)
- Remain Exps : 残りの露出回数が表示されます (データの保存が終了した段階で減ります)。露出後、望遠鏡のデータを取得中は、「getting tel. data」と表示されます
- Exp. Status : CCD の状態 (露出であるかどうか) が表示されています
- Exposures: 露出の開始・終了を行います
 - **Start** : 露出を開始します。
 - **Stop** : 連続露出を終了します。現在、読み出し中のもので終了となります。このボタンは CCD の読み出し中 (Remain Time が 0 の時) にのみ行ってください。
(注) 万が一積分中に停止した場合は、HIDES のホームページの Tips とトラブルシューティングの項を参照の上、復帰作業を行ってください。なお、そのまま読み出し終了まで待機するとデータは保存されますが、ヘッダの情報が不完全となります (ログにそのことを書き残しておいてください)。

4.1.6 photonmonitor ダイアログ

4.2 AutoGuiderMain ソフトウェア

4.2.1 メニュー

- File
 - Exit
GUI を終了します
- Guide
 - Change Guide & Focus Position
一時的に、ガイド (フォーカス) エリアのデフォルト中心位置を変更します。選択すると、ポップアップウィンドウが表示されますので、X と Y の値を入力して **OK** を押してください。
 - Change Guide & Area
一時的に、ガイド (フォーカス) エリアの大きさを変更します。選択すると、ポップアップウィンドウが表示されますので、X 方向と Y 方向の値 (31~71 の範囲) を入力して **OK** を押してください。

- Mode

現在使用していません。

- Maintenance

現在使用していません。

- Help

現在使用していません。

4.2.2 共通部

- View & Filters

- **Guide View**: movie タブでの視野の切り替えを行います。wide (150 秒角) と narrow (60 秒角) があります。
- **Filter**: オートガイダーで使用する ND フィルタを選択します。
- **Filter2**: オートガイダーで使用するブロード・バンド・フィルターを選択します。

- Log 表示領域

- Error log 表示領域

4.2.3 movie タブ

このタブは、天体をガイドエリア内に導入するために使用します。

視野は 150 秒角 (wide) もしくは 60 秒角 (narrow) があり、切り替えは **Guide View** ボタンで行います。

天球上の方向は、E、N の線、もしくは RA ±、DEC ± で示されています。二重四角で示されているガイドエリアや 10 秒角 (″) のスケールは narrow 視野のときのものです。また、wide 視野で表示される赤色の + 印は、narrow 視野でのデフォルトのガイド位置です。

天体の明るさや観測波長域によって、ND フィルターやブロードバンドパスフィルターを使用できます。この操作は、右上の **Filter** および **Filter2** で行います。

- **start**: 繰り返し露出を開始します

- **stop** : 繰り返し露出を停止します。
- **set** : ガイドエリアをデフォルトの位置に戻します。露出が停止しているときに使用できます
- 露出時間の設定
露出を停止しているときに、Exposure Time 欄に値（整数値）を入力して、**ok**を押します。
- Display Level : 表示画面の明るさのレベルを選択します
- 天体の位置の移動
narrow 視野の時に、画面上を左クリックすると、その点がガイドエリアの中心に来るように望遠鏡の向きが変わります。

4.2.4 guide タブ

このタブは自動ガイドを行うときに利用します。内側の四角が本来のガイドエリアで内側と外側の四角の間はバックグラウンドレベルを計算するのに用いています。

画像の右のコラムには刻々のガイド情報が、下のグラフには履歴情報が表示されます。

- **start** : 繰り返し露出を開始します
- **stop** : 繰り返し露出を停止します。
- 露出時間の設定
露出を停止しているときに、Exposure Time 欄に値（整数値）を入力して、**ok**を押します。

4.2.5 focus タブ

このタブは、望遠鏡のフォーカスを合わせるために利用します。

像のシャープさを決めるのは内側の四角の範囲内です。内側と外側の四角の間はバックグラウンドレベルです。

- **EXPOSE** : 一回露出を行います。
- **CLEAR** : 履歴を消去します。
- Init : 自動でベストフォーカスを探すときの初期値を入力します。

- Intv : 自動でベストフォーカスを探すときの増分値を入力します。
- Step : 自動でベストフォーカスを探すときのステップ数を入力します。
- Repeat : 自動でベストフォーカスを探すときに各フォーカス値での露出回数値を入力します。
- **START** : 自動ベストフォーカス探しを開始します。
- **STOP** : 自動ベストフォーカス探しを停止します。
- フォーカスエリアの移動
画像を左クリックすると、次の露出ではその位置がフォーカスエリアの中心となります。

4.2.6 Telescope Communication ダイアログ

望遠鏡からステータスを取得したときにその値を表示します。

5 HIDES-F の準備（訓練を受けた所員向け）

ここでは、

- 観測期間開始時の装置のセットアップ（HIDES-F カセグレンユニットに装置交換を行った直後から、観測が実施できる状態にするまでの手順）
- 観測期間中に行うメンテナンス
- 観測期間終了後の装置の終了作業（観測空けに装置交換ができる状態にするための手順）

について説明する

5.1 観測期間開始時の装置のセットアップ

5.1.1 ファイバー入射部のカセグレンユニットへの装着

1. 使用物品

ファイバー入射部クリーニングキット（HIDE-F 用のエタノール、コットンシーガル、エアダスター、乾燥剤、No.2 + ドライバーの入ったダンボール箱；観測時は制御室、それ以外は組立調整室に保管されている）、ファイバーケーブルガイド（2 個；組立調整室に保管されているが望遠鏡についている場合もある）、踏み台、小テーブル、を西昇降床上に持ってくる

2. 前作業

前作業は、昇降床を適宜上げながら行う

- カセグレンローテータを+90 度くらいに合わせる（KOOLS-IFU 使用時にはなるべく正確に）
- カセグレンユニットの南側のカバー（オレンジ色）を外す
- 望遠鏡を Home-W の位置（赤緯-38 度くらい）まで倒す
- 西昇降床は望遠鏡がぶつからないくらいに、東昇降床はファイバーケーブルが通っているフレキチューブを望遠鏡から取り外せる位置まで上げる
- ファイバーケーブルガイド 2 個を、センターキューブと鏡筒側面の所定の位置に、それぞれ取り付ける

3. ファイバーケーブルの取り付け

- フレキチューブをサドルから外す
- ファイバー退避（レスト）ポートを望遠鏡から取り外す。カバーを取って、ロレット付きネジを均等に外していくと作業がしやすい

- ファイバーレストポートをカセグレンユニットのところまで持ってくる。このとき、カセグレンユニットの横に小テーブルを持ってきて、その上に置くと作業がしやすい。また、フレキチューブは、望遠鏡に固定したときに自然になるようにねじれを作っておく（1回転させておく）とよい
- フレキチューブの先端をカセグレンユニットの北東側の支柱のサドルに固定する。チューブの先端部は、カセグレンユニット下部に取り付けられているガイド（アルミ製）に乗るようにして、養生テープで軽く固定する
- ファイバーレストポート上の各入射部の収納箱をプラスドライバで空ける
- HR-in を箱から出して、ファイバーポートの真ん中に取り付ける。この際、1) ケーブルのコネクター部に力がかからないようにすること（テフロンチューブはピン止めしているだけなので、はずれる可能性がある）、2) ポートの方に強い力をくわえないこと（ネジを強くしめないこと）、3) ケーブルは不自然によじれないようにすること、などに注意すること
- HE-in を箱から出して、ファイバーポートの一番西側に取り付ける。このときにも、1) ケーブルのコネクター部に力がかからないようにすること、2) ポートの方に強い力をくわえないこと（ネジを強くしめないこと）、3) ケーブルは不自然によじれないようにすること、などに注意する
- HR-in、HE-in を取り付けたら、次に、ケーブルをファイバーケーブルガイドに通すこと。ただし、ガイドについている押さえ蓋はケーブルが外れない程度に閉じて、ケーブル自体は自由に動く（ゆるゆるの）状態にしておくこと
- 校正光源用入射部を取り外して、カセグレンユニットの南側から、所定の位置にとりつける。このときにも、1) ケーブルのコネクター部に力がかからないようにすること、2) 入射部のレンズ側を上に向けないこと、3) 位置決めピンがあるので取り付けにくいことがあるが、決して力づくで押し込まないこと（並行になれば、すんなり入る）、4) ネジは締めすぎないこと、に注意すること
- 入射部収納箱を閉じ、ファイバーレストポートを元の位置に戻す。各サドルの紐もきちんと処理しておく
- フレキチューブを、カセグレンユニット側から鏡筒側面のファイバーガイドまで直線的に配線し、サドルに固定する。さらに、ファイバーケーブルガイドのワイヤー2本の片側を外したのち、フレキチューブをファイバーケーブルガイドに沿って一回転させ、センターキューブのファイバーケーブルガイドに自然に向かうように配線する。配線後、フレキチューブがガイドから外れないように、ワイヤーを戻す。
- センターキューブのファイバーケーブルガイドのワイヤー2本の片側を外し、フレキチューブがガイドから外れないように配線してから、元に戻す。また、ケーブルガイドのばね2本の上部もネジに取り付けておく

4. KOOL-IFU 用ファイバーケーブルの取り付け

- この作業は、HIDES-F 用ファイバーを取り付けた後に行う
- フレキチューブをサドルから外す。この際、センターキューブの下側のところは、サドルの付け替えを行う
- ファイバー退避（レスト）ポートを望遠鏡から取り外す。
- ファイバーレストポートをカセグレンユニットのところまで持ってくる。このとき、カセグレンユニットの横に小テーブルを持ってきて、その上に置くと作業がしやすい。また、フレキチューブは、望遠鏡に固定したときに自然になるようにねじれを作っておく（1回転させておく）とよい
- ファイバーレストポート上の各入射部の収納箱をプラスドライバで空ける
- ファイバーユニットを箱から取り出して、ファイバーポートの一番東側に取り付ける。この際、フレキケーブルを敷設したときに HIDES-F のフレキケーブルと交差しないようにする（具体的には、HIDES-F のフレキケーブルの上越しにファイバーユニットを持っていく）
- フレキチューブの先端をカセグレンユニットの北側の支柱のサドルに固定する。この際、ファイバーポートステージが動いてもケーブルが引っ張られない程度の余裕を持たせる。
- フレキチューブを、カセグレンユニット側から鏡筒側面のファイバーガイドまで直線的に配線し、サドルに固定する。さらに、ファイバーケーブルガイドのワイヤー2本の片側を外したのち、フレキチューブをファイバーケーブルガイドに沿って一回転させ、センターキューブのファイバーケーブルガイドに自然に向かうように配線する。配線後、フレキチューブがガイドから外れないように、ワイヤーを戻す。
- センターキューブのファイバーケーブルガイドの下側のワイヤーを外して、フレキケーブルをくぐらせる。

5. 後作業

後作業は、昇降床を適宜下げながら行う

- 望遠鏡を天頂付近まで起こす
- カセグレンユニットの南側のカバー（オレンジ色）を取り付ける
- UPS の電源と LAN ケーブル2本を望遠鏡に取り付ける
- ターミナルサーバーに、LCU 用ケーブル3本、LAN ケーブル、ヨードセル用ケーブル、がついていることを確認する。ついていなければ、取り付ける。
- UPS とガイダー用パソコン（fbrag）（OFF であれば LCU コントローラとターミナルサーバも）の電源を投入する
- 昇降床を下まで下ろす
- 踏み台と小テーブルをかたづける。ファイバークリーニングキットは、すぐ後に使用する場合には退避のみ。使用しない場合は、制御室に入れておく（HIDES-F 観測中）

この後の HIDES-F の設定や調整は、HidesFiberMain を使用して行う

5.1.2 校正光源部（南ピア上）の準備

通常、何も作業する必要はありません（目視で確認。もし、表面が汚れていた場合は拭いてください）。

5.1.3 制御用コンピュータの準備

- 操作端末コンピュータの準備
 - － コンピュータが起動していなければ、起動する。
 - － コンピュータにユーザー hides でログインしておく。
- MessiaV コントローラ（hides5）
 - － コンピュータが起動していなければ、クーデ外部屋にある本体の電源ボタンを押して、起動する（図??参照）
 - － 観測で使用するディスプレイの画面上で端末を立ち上げ、ssh で hides5 にログインする（ssh -Y hides@hides5）。次に、"ps aux" コマンドで nfsd が走っていることを確認する。プロセスがなければ、root になって"/etc/init.d/nfs start"を実行し、プロセスを起動させる
- HIDES-F 制御用コンピュータ（coude）
 - － コンピュータが起動していなければ、組立調整室の HIDES 用ラック内にある本体の電源ボタンを押して、起動する
 - － 操作端末コンピュータのディスプレイ画面上で端末を立ち上げ、ssh で coude にログインする（ssh -Y hides@coude）。次に、"ps aux" コマンドで nfsd が走っていることを確認する。プロセスがなければ、root になって"/etc/init.d/nfs start"を実行し、プロセスを起動させる
- オートガイダー制御用コンピュータ（fbrag）
 - － ncont74 が起動していることを確認する
 - － 操作端末コンピュータのディスプレイ画面上で端末を立ち上げ、ssh で fbrag にログインする（ssh -Y hides@fbrag）。次に "cd ALTACAMD"でディレクトリを移動し、さらに"./altad -p" と入力してカメラのサーバーを立ち上げる
 - － 操作端末コンピュータのディスプレイ画面上で上とは別の端末を立ち上げ、ssh で fbrag にログインする（ssh -Y hides@fbrag）。次に"cd U260"でディレクトリを移動し、"./altaobs.pl -t 3"と入力して、カメラの温度設定をする
* -t のうしろの数字は設定温度であるが、冬場以外はカメラの結露を防ぐために 5℃位にしておく

5.1.4 HIDES-F の初期設定

- 3.1.5 を参考にして、HIDES-F GUI を走らせる。望遠鏡との通信が必要ない（不可能な）場合には、”./HidesFiberMainNoTel”の方を使用してもよい
- HIDES-GUI の Cassegrain Focus Configuration パネル内 Observation Mode の `set`、Fiber Position の `xposition` と `yposition`、Calibration/Observation の `mirror pos`、Calibration Type の `mirror pos`、Calibration Filter の `filter`、Comparison の `source` が **NON-INIT** の場合は、それぞれ初期化 (init) する
- 7.1 節を参照して、光学系を HE モードもしくは HR モードに設定する
 - * 設定終了後、HIDES-F GUI の Approx. Fiber Mode の Input/Output が設定値になっていることを確認する
 - * (注) HE モードでは、`slide stage` の値が 24080 付近、`rotation` の値が 7.499 付近になっている
 - * (注) `rotation` を手動で変更する場合には、**初期化せずに**設定値を入力すること
 - * (注) `slide stage` や `rotation` の値が **NON-INIT** になっている場合は、クーデ外部屋の HIDES 制御ラックの電源が落ちたようなことが起こった後であるので、原因を調査する必要がある
- HIDES-F GUI の Calibration Filter の `filter` を NONE に、Comparison の `source` を Th-Ar にそれぞれ設定する
- HIDES-GUI と望遠鏡制御用 GUI (ncont74) との通信を確認したい場合は、Telescope Communication サブウィンドウ内の `status` を押して、同ウィンドウ内に望遠鏡の情報が表示されるかどうかをみればよい
- 3.1.6 を参考にして、AutoGuider-GUI を走らせる。
- AUtoGuider GUI 画面右上の `Guide Viewer` `Filter1`、`Filter2` が **NON-INIT** の場合は、それぞれ初期化 (init) する

5.1.5 ファイバー入射部の位置調整

ファイバー入射部の位置は、校正光源光が正しく斜鏡穴を照らすように、決める。設定するパラメータは HIDES-F GUI の Cassegrain Focus Configuration パネルの Fiber Position の `xposition` と同 `yposition` である

- 3.1.5 を参考にして、HIDES-F GUI (HidesFiberMain) を立ち上げる
- 3.1.6 を参考にして、オートガイダー GUI (AutoGuiderMain) を立ち上げる
- 望遠鏡を天頂（もしくは REST 位置）付近に向ける

- HIDES-F GUI の Cassegrain Focus Configuration パネルの Fiber Position の `xposition` を 14976 付近、同 `yposition` を 8630 付近にセットする
- AutoGuider GUI の `Guide View` を narrow に `Filter1` を ND-3 に `Filter2` を BPB-53 に、それぞれ設定する。
- 3.2.3 を参考にして、HidesFiberMain で INSTFLAT を取得する設定にし、ランプを点灯させる
- オートガイダーでデータを取得し、斜鏡穴と参照光源光の相対位置を確認する（movie 画面の Display レベルを 0 程度するとよい）
- 必要であれば、ファイバー入射穴が参照光の中心付近に来るように、Cassegrain Focus Configuration パネルの Fiber Position の `xposition` と `yposition` の値を微調整する
- ランプを消し、HIDES-F GUI を終了（Observation Mode の `set` は cover にしておく）し、望遠鏡、ドームなどを REST 位置に戻す
- （注）穴の位置がわからない場合は、5.1.7 の方法で斜鏡穴の位置を確かめればよい。また、調整するのが初めての場合は、その際、`xposition` や `yposition` の値を少し変えてみて、穴の動き方を見ておくとよい。

5.1.6 参照光源スペクトルの取得

- 3.2 節を参考にして、Th-Ar のスペクトルを取得し、観測者が必要とする波長域にだいたい合わせておく
- 同様にフラット光源のスペクトルを取得し、照射レベルに異常がないかどうかを確認しておく

5.1.7 筒先フラットランプによるカセグレン焦点ファイバー入射部（斜鏡穴）の検査

カセグレン焦点ファイバー入射部（斜鏡穴）の状態は筒先フラットランプとオートガイダーを利用して検査することができます。

- 3.1.5 を参考にして、HIDES-F GUI を立ち上げる
- 3.1.6 を参考にして、オートガイダー GUI（AutoGuiderMain）を立ち上げる
- 望遠鏡の主鏡および第 3 鏡のカバーを開く
- 操作端末コンピュータのディスプレイ画面上で端末を立ち上げ、ssh で coude にログイン（hides アカウント）し、次に、`"cd ./hidesfiber/dome_flat.rb"` でディレクトリを移動する。さらに `"./ISLE_spflat.rb -o"` と入力して、筒先フラットランプを点灯させる

- ドーム内の照明（特に、ドーム上）を落とす
- オートガイダーの movie 画面をスタートさせ、焦点部を表示させる（`Filter1` は NONE、`Filter2` は BPB-53、`Guider View` は narrow とし、movie 画面の濃淡レベルは 3 程度がよい）
 - * ドーム内の照明（特に、ドーム上）を落とすと焦点面が見やすい。また、ドームを旋回させ、ガイドエリア内で光の強さが均一になるような位置（望遠鏡を天頂付近に向けたときには 240 度くらい）にするとよい
- 検査が終わったら、`./ISLE_spflat.rb -f` でフラットランプを消しておく

5.2 観測期間中のメンテナンス

5.2.1 ヨードセルの上面窓とファイバ入射部（HE-in）のクリーニング

ヨードセルの上面窓とファイバー入射部（の保護ガラス）は埃がつきやすい。特にファイバー入射部の穴の上に埃がつくとスループットが落ちるので、ときどき（実質 3 夜に一度）掃除するとよい。慣れれば、アルコール拭きまで行くとよいが、エアダスターで埃を吹き飛ばすだけでもよい。

- 3.1.5 を参考にして、HIDES-F GUI を立ち上げる
- 3.1.6 を参考にして、オートガイダー GUI を立ち上げる
- 掃除がしやすいように、望遠鏡を天頂付近に向け、昇降床を上げる（両床とも 180cm くらいまで上げるとよい）
- ファイバー入射部クリーニングキット（のうち、HIDES-F 用のエタノール、コットンシーガル、エアダスター）を用意する
- ヨードセルの上面窓のクリーニング
 - － HIDES-F GUI で、Calibration/Observation の `mirror pos` を object、Observation Mode の `set` を I2Cell に設定する
 - － カセグレンユニットの東側のカバーをあける
 - － ペンライトなどで照らして、ヨードセルの上面窓付近の状況を確認する
 - － 埃がついていたら、エアダスターで吹き飛ばす
 - － エタノールを少しコットンシーガルにたらし、窓の上面を拭く（このときに、アルコール瓶の口にコットンシーガルをつけないこと、瓶の蓋はすぐ閉めること、に注意をする）
 - － アルコールで拭いたら、すぐにエアダスターでアルコールを飛ばす
 - － 再びペンライトなどで照らして、汚れがないことを確認する

- カセグレンユニットの東側のカバーをしめる
- ファイバー入射部のヨードセルの上面窓のクリーニング
 - HIDES-F GUI で、Observation Mode の `set` を normal に設定する
 - ペンライトなどで照らして、ファイバー入射部の保護ガラス上面の状況を確認する
 - 埃がついていたら、エアダスターで吹き飛ばす
 - エタノールを少しコットンシーガルにたらし、保護ガラスの上面を拭く（このときに、アルコール瓶の口にコットンシーガルをつけないこと、瓶の蓋はすぐ閉めること、に注意をする）
 - アルコールで拭いたら、すぐにエアダスターでアルコールを飛ばす
 - 再びペンライトなどで照らして、汚れがないことを確認する
- HIDES-F GUI で、Observation Mode の `set` を cover に設定する
- ファイバー入射部クリーニングキットを片付け、望遠鏡などを REST 位置に戻す
- （注）クリーニング後、不安があれば、5.1.5 で説明した手順で入射部の状態を確認するとよい

5.3 観測期間終了時の装置の終了作業

5.3.1 観測の後始末など

- 次がHIDES-Sでの観測の場合は、HIDES-F GUI で、Coude Focus Configuration パネルの Slit Type の `slide stage` を一旦初期化し、その後、50080 に設定する。また、同 `rotation` の値は**初期化しないで** 8.978 に設定する
- HIDES-F GUI を終了する
- 観測者によってきちんと終了処理がなされているかを確認。されていなければ、3.3 節をみながら処理を行う

5.3.2 オートガイダー制御用コンピュータのシャットダウン

- オートガイダー GUI を終了し、カメラサーバーも Cntl+C で止める。その後、fbrag をシャットダウンする (sudo /sbin/shutdown -h now)

5.3.3 ファイバー入射部のカセグレンユニットからの退避

1. 使用物品

ファイバー入射部クリーニングキット（HIDE-F 用のエタノール、コットンシーガル、エアダスター、乾燥剤、No.2 + ドライバーの入った箱）、ファイバーケーブルガイド（2 個）、踏み台、小テーブル、を西昇降床上に持ってくる

2. 前作業

前作業は、適宜昇降床を上げながら行う

- カセグレンユニットの南側のカバー（オレンジ色）を外す
- 望遠鏡を Home-W の位置（赤緯-38 度くらい）まで倒す
- 西昇降床は望遠鏡がぶつからないくらいに、東昇降床はフレキチューブをサドルに取りつけられる位置まで上げる

3. KOOLS-IFU ファイバーユニットおよびケーブルの取りはずし

- KOOLS-IFU ファイバーユニットが取り付けられている場合には、取り付けと逆の順番で取り外す（詳細は省略；次項も参照のこと）

4. ファイバーケーブルの取りはずし

- カセグレンユニットの北東側の支柱のところのサドルを除いて、ケーブルガイドからフレキチューブを取りはずし、ケーブルを緩ませておく（カセグレンローテータのモーター付近に掛けておくとい）
- ファイバー退避（レスト）ポートを望遠鏡から取り外す
- ファイバーレストポートをカセグレンユニットのところまで持ってくる。このとき、カセグレンユニットの横に小テーブルを持ってきて、その上に置くと作業がしやすい
- フレキチューブの先端をカセグレンユニットの北東側の支柱のサドルから取り外し、ファイバーレストポートのサドルにとりつけえる。念のため、紐で縛っておく。カセグレンユニットのサドルの紐も結んでおく
- ファイバーレストポート上の各入射部の収納箱をプラスドライバで空ける
- 校正光源用入射部をカセグレンユニットから取り外し、収納箱に入れる。この際、ケーブルのコネクター部に力がかからないようにすること。また、入射部のレンズ側を上に向けないこと。また、テフロンチューブが、ファイバーレストポート上で約 1 回転し、さらに立てたときにレストポート側に張り付くように、入射部をとりつけるのがよい（慣れていない場合は、後でやりなおせばよい）
- 次に、HE-in をカセグレンユニットから取り外し、5.2.1 の説明に従って、クリーニングをする。その後、収納箱に入れる。このときにも、ケーブルのコネクター部に力がかからないようにすること。また、ポートの方に強い力をくわえないこと、に注

意する。こちらのテフロンチューブも、ファイバーレストポート上で約1回転し、さらに立てたときにレストポート側に張り付くように、入射部をとりつけるのがよい

- 同様に HR-in も取外し、クリーニング後に収納箱に入れる。
- それぞれの収納箱に乾燥剤を数個入れ、プラスドライバで蓋を閉める。この際、蓋の順番や向きに注意すること。また、ネジ締めの際にケーブルを挟まないように細心の注意を払うこと。ネジは強く締めないこと
- ファイバーレストポートを元の位置（望遠鏡の RA ウェイト側）に戻す
- 経路に沿って、フレキチューブをサドルに取り付け、紐で縛っておく

5. 後作業

後作業は、昇降床を適宜下げながら行う

- 次の観測が HIDES 関係でない場合には、センターキューブのファイバーケーブルガイドを、取りはずす（組立調整室に持っていく）
- 望遠鏡を天頂付近まで起こす
- カセグレンユニットの南側のカバー（オレンジ色）を取り付ける
- UPS の電源を落とし、電源ケーブルと LAN ケーブルを望遠鏡から取り外す
- 昇降床を下まで下ろす
- 踏み台を片付ける。小テーブルは退避させておく。ファイバークリーニングキットは、すぐ後に使用する場合には退避のみ。使用しない場合は、制御室に入れておく。

5.3.4 制御用コンピュータや端末の後始末

- hides5 については、MessiaV ソフトウェアが終了し、MFront2 の電源が落ちていることを確認してから、端末ウィンドウから抜ける（hides5 コンピュータは通常シャットダウンしない）
- Hides-GUI も終了させてから、端末ウィンドウから抜ける（coude コンピュータは通常シャットダウンしない）
- その他、quicklook 用 IRAF などとも終了して、端末ウィンドウから抜ける。ただし、ウェブブラウザはそのままにしておく（再ログインしたときにリストアできる）
- 端末からログアウトする。

6 トラブルシューティング

6.1 HCT を操作したが点灯しない

- HIDES-GUI を立ち上げたターミナル画面に”Device Unavailable” が表示されていれば、以下の操作を行う。そうでなければ、所員に連絡する
 - GUI を終了
 - コマンドラインから、`~/bin/FiberHCTBoardReset.rb` を実行
 - HIDES-GUI を立ち上げて、Calibration Source の `position` を init する
 - HCT を操作してみる
- それでも点灯しないなら、
 - GUI を終了
 - 南ピア東側上の較正光源部コントロールボックスの電源を OFF→ON する
 - HIDES-GUI を立ち上げて、Calibration Source の `position` を init する
 - HCT を操作してみる
- それでも点灯しないなら、所員に連絡をし、指示を受けながら、
 - 南ピア東側上の較正光源部コントロールボックス内にあるローカルスイッチで HCT を ON/OFF する

7 補足

7.1 HIDES-F HE/HR モードの切り替え方

HE/HR モードを切り替えるためには、ファイバー入射部の切替とスリット出射部の切替が必要となります。

- Tips: 現在切替はマクロコマンド（ボタン）を利用して行うことができますので、微調整をする必要のある場合のみ、以下の説明を参考にして各設定を変更してください。
- マクロコマンドの使用方法は、
 - One Touch Macros for HIDES-F/Macro Buttons の `enable` を押してマクロボタンを有効にする。
 - `set approx. HE-mode` もしくは `set approx. HR-mode` を押して、マクロを開始させる。
 - マクロが終了するまで待つ（Macro 画面に表示されているコマンドが全て終了状態（緑色の表示）にならなことがあるが、各設定が終了していればマクロコマンドも終了しているので、次に進む）
 - 誤操作を防止するために、`disable` を押してマクロボタンを無効にしておく。

7.1.1 HE⇒HR

- ファイバー入射部の切替
 - HIDES-F GUI, Cassegrain Focus Configuration, Fiber Position の `xposition` を 8164、`yposition` を 8730 に設定する
 - flat もしくは HCT を点灯させ、オートガイダー（Narrow ; ND3, BPB-53, display level=0）で斜鏡穴が参照光源光の中心付近にあることを確認する
⇒ 穴の位置が少しずれている場合には、`xposition`（ $12\ \mu\text{m}$ /カウント）、`yposition`（ $2\ \mu\text{m}$ /カウント）の値を微調整する
⇒ 穴が見えない場合には、`xposition/yposition` を initialize してから再設定してみるとよい。それでも穴の位置がわからない場合は、筒先フラットランプを使用して鏡面をチェックする（第 5.1.7 節参照）
- スリット出射部の切替
 - HIDES-F GUI, Coude Focus Configuration, Slit Type の `slide stage` を 580（一旦 initialize すること）、rotation を 8.178（initialize してはいけない）に設定する

- HCT でデータを取得し、エシエルフォーマットのずれ等を確認。もし、クロスディスペルザーの設定を変更していないのに波長と垂直方向にずれている場合には、`slide stage` の値を微調整する（1 ピクセル/14 カウントくらい、左が+）。また、波長分解能もチェックする（一般的には imexa で 各像が FWHM<1.9 pixel となっていれば OK；ds9 で直接ファイルを開かないと imexa がうまく使用できない）
- flat を取得し、カウント値（3 秒で HE と同程度のピーク）や 5 つの像の対称性を確認する（HCT でおかしくなければ、とばしてもよい）
- その他
 - **HR モードでデータを取得した場合には観測ログに明記しておくこと**
 - HR モードの flat は 3 秒程度、HCT は 10 秒程度（たぶん 5 秒でも十分）
 - 観測日には flat を 30 枚程度取得しておいてください
 - HR 終了時には、必ず HE に戻しておく（そうしないと、待機時の cover の意味がない）

7.1.2 HR⇒HE

上記と逆の設定を行うが、

- `xposition`, `yposition` の値は、それぞれ 14976、8630 付近
- `slide stage` の値は 24080、`rotation` の値は 7.499。ここでも `rotation` は **initialize してはいけない**

7.2 HIDES-F HE と KOOLS-IFU モードの切り替え方

切り替えは KOOLS-IFU 側の観測者が Kools-IFU のマニュアルに従って行う（HIDES-F 側は基本的にチェックのみ行う）こととなりますが、一応手順を示しておきます。

7.2.1 HE⇒Kools-IFU

- HIDES-F の観測を終了させる
星の露出終了を待つ、その後 Th-Ar まで取得、露出中でも shutter を閉じ KOOLS-IFU のセットアップを始める、などのパターンあり。どれかは各プログラム毎に指定される
- ファイバー入射部の切替
 - Macro Commands for Kools-IFU の `enable` を押して、マクロボタンを押下可能にする
 - Macro Commands for Kools-IFU の `set Kools-IFU fiber input` を押す
(Cassegrain Focus Configuration, Fiber Position の `xposition` の値が 1523、`yposition` の値が 8810 付近になる)
(注) 望遠鏡を $Z < 35$ の方向に向けてからの方が望ましいが、急いでいるときはそのままの姿勢でも、望遠鏡を動かしながらでも良い
 - Macro Commands for Kools-IFU の `set object train` を押してマクロが終了するのを待つ
- Th-Ar を取得する場合
 - Macro Commands for Kools-IFU の `set comparison train` を押す
 - Kools の露出（2 分強程度）を開始し、`start comparison sequence` を押す
 - 露出が終了したら、Macro Commands for Kools-IFU の `set object train` を押し、Fiber Position の `xposition` の値が 1523、`yposition` の値が 8810 付近にしておく

7.2.2 Kools-IFU⇒HE

- ファイバー入射部の切替
 - Macro Commands for Kools-IFU の `back to HIDES-F HE fiber input` を押す
⇒ Cassegrain Focus Configuration, Fiber Position の `xposition` の値が 14976、`yposition` の値が 8630 付近になる
(注) 望遠鏡を $Z < 35$ の方向に向けてからの方が望ましいが、急いでいるときはそのままの姿勢でも、望遠鏡を動かしながらでも良い

- flat を点灯させ、オートガイダー (Narrow ; ND3, BPB-53, display level=0) で斜鏡穴が参照光源光の中心付近にあることを確認する
 - ⇒ 穴の位置が少しずれている場合には、`xposition` ($12 \mu\text{m}$ /カウント)、`yposition` ($2 \mu\text{m}$ /カウント) の値を微調整する
 - ⇒ 穴が見えない場合には、筒先フラットランプを用いて鏡面をチェックする (第5.1.7節参照 ; ただし、切替作業自体より他に原因があること可能性が高いと思いますので、その他の設定もチェックしてみてください)

7.3 観測室のリモート観測用コンピュータに操作端末コンピュータの画面を表示する方法

観測室には3台（ディスプレイはそれぞれ2つ）のリモート観測用コンピュータがあり、bizen（望遠鏡制御PC）、vnchost0、vnchost1の画面を表示させることができます。

- （それぞれのコンピュータの）windows7のデスクトップ画面上にある、dkx3ショートカットを左クリック
- visitor1のユーザーアカウントでログイン
- 「Name」のncont74（もしくはhost0 Win0 や host1 WIn0）を左クリックして、さらにconnectをクリック
- 操作端末コンピュータの複数の画面が重なって立ち上がる場合には、ウィンドウを上・下に配置
- 音声が必要な場合
 - － Active KVM Client 画面のスピーカーアイコンをクリックして、オーディオデバイスを接続する
 - － 上の操作だけでは音が鳴らない場合（vnchost0など）には、Ubuntuのスピーカーアイコンをクリックし、「Sound Setting」を選択して音声設定画面を立ち上げ、—Analog Output D2 CIM-DV USB VM/CCID」を選択して、設定画面を終了する