

観測手順書について

OHS/CISCO 開発グループ

平成 14 年 5 月 21 日

1 序

1.1 観測手順書とすばるの制御の仕組み

すばる望遠鏡では、望遠鏡や観測装置、それにそれを支援するユニット (AG 星選択のカタログや簡易処理など) が、すばる観測装置システム (SOSS) が発行する装置依存コマンド (device dependent commands) によって一元的に制御される。

しかしながら、いちいち装置依存コマンド手で発行するには膨大な手間がかかって面倒くさい。そこで、ある一連の動作を行うときに発行される装置依存コマンドをマクロ化したものが抽象化コマンド (abstract commands) である。抽象化コマンドのマクロのことをスケルトン (skelton) と呼び、各観測装置ごとに用意されている。実際に観測を行うときに観測者が実行するのはこの抽象化コマンドである。そして、観測を行う抽象化コマンドを並べたのが観測手順書である。

1.2 MKOPEFILE

しかしながら、抽象化コマンドもまたややこしい。いろんなパラメータがあるし、それぞれがどのような動作をするのかもなかなかわかりづらい。(抽象化コマンドの数や極力パラメータを減らして、一つのコマンドでどんなこともできるようにする、というのもひとつの方法かもしれない。しかし、そうすると今度は要らない動作をたくさんすることになって、観測効率を犠牲にすることになる。このため OHS/CISCO ではその方法は取らなかった。) ましてや、全く知らない観測者が観測手順書を一から作るのは相当な困難を伴うだろう。

そこで、われわれは MKOPEFILE というスクリプトを作り、天体のリストさえ作ればそれが自動的に観測手順書を吐くようにした。(最新版の MKOPEFILE はここ¹で入手できる。) これでとりあえず手順書を作る、という手間は何とかできる。

しかし、やはり観測者が個々の抽象化コマンドを知らないことには実際の観測での判断は行えない。

この文書は、抽象化コマンドリファレンスを一から読むのはちょっと...という方のために、MKOPEFILE が吐き出す観測手順書の動作を解説し、どのような理念で観測を行うかの一例を示したものである。

それと同時に、観測手順書がどのような構造で、どう動作するのも解説している。

不明な点があれば、kmotohara@ioa.s.u-tokyo.ac.jp に問い合わせさせていただきたい。

2 観測手順書について (1)

観測手順書は大きく

1. ヘッダ部

¹<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MKOPEFILE/>

2. パラメータ定義部

3. コマンド部

の三つに分けられる。このセクションでは、ヘッダ部とパラメータ部を解説する。解説に用いる観測手順書と、それを作るのに使ったテーブルは Appendix A に掲げた。

コマンド部については OHS と CISCO で異なっているため、以降のセクションで詳しく解説する。

2.1 ヘッダ部とは

```
<Header>
Observation_File_Name=000000.temp_cisco.ope
Observation_File_Type=OPE
Observation_Start_Date=00.00.00
Observation_Start_Time=19:00:00
Observation_End_Date=00.00.01
Observation_End_Time=06:00:00
</Header>
```

の部分がヘッダである。その観測手順書のファイル名などの情報が入るが、現時点ではこれらの情報が参照されることはない。ダミーのようなものなので、気にしなくても構わない。

2.2 パラメータ定義部とは

```
<Parameter_List>
DEF_CISCO=OBE_ID=OHS OBE_MODE=CISCO
DEF_OHS=OBE_ID=OHS OBE_MODE=OHS
DEF_IM=OBE_ID=OHS OBE_MODE=IMAG
...
...
...
...
## Object List
HDF=OBJECT="Hubble Deep Field" RA=123649.690 DEC=+621311.10 EQUINOX=2000.0 PA=67.0
FS201=OBJECT="UKIRT Faint standard" RA=123649.690 DEC=+621311.10 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
B30930=OBJECT="B3 0930+389" RA=093306.900 DEC=+384150.00 EQUINOX=2000.0 PA=33.0
SA0120671=OBJECT="SA0120671 8.2 F5" RA=144822.818 DEC=+071306.48 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
</Parameter_List>
```

がパラメータ定義部である。パラメータと言っているが、エイリアス、という表現の方が正しいかもしれない。

観測手順書では、内部で繰り返し使われる文字列をここでパラメータとして定義し、次で述べるコマンド部で用いることができる。定義は非常に単純で、

パラメータ名=パラメータ値

とするだけで良い。一番はじめての”=” がセパレータで、それ以降のすべての文字列がパラメータ名として定義される。

そのパラメータは、SOSS のシステムにロードするときに置換される。そのため、観測者が SOSS で見る抽象化コマンド列は以下のコマンド部にかかれたものとは違っている。

このパラメータ部で、以下の三つのものを定義している。

- **抽象化コマンドの OBE_ID と OBE_MODE**

これは、すべての抽象化コマンドにつける一種のおまじないである。

もう少し詳しく説明しよう。抽象化コマンドのスキプトファイル (スケルトン) は、階層化されたディレクトリに収められている。OHS の抽象化コマンドの場合、下の図のような構造となる。(実際のスケルトンが収められている状態² を見るとよくわかる。)

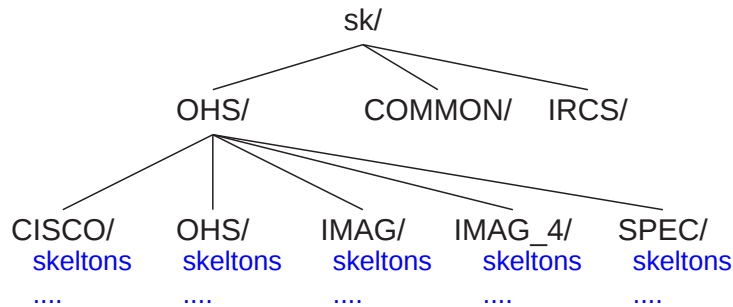


図 1: 抽象化コマンドのスケルトンが収められている構造

OBE_ID と OBE_MODE は使いたい抽象化コマンド (のスケルトン) がどのディレクトリに収められているかを指定するパラメータなのだ。

- **UKIRT Faint Standard リスト**

ここで撮像 (分光) のフラックス標準星として用いられる UKIRT Faint Standard を定義している。

- **観測する天体リスト**

MKOPEFILE の天体テーブルで観測者が定義した天体リストが最後に書かれる。天体テーブルの一番目のコラムの文字列が、パラメータ名として用いられることになる。

3 観測手順書について (2) – CISCO の場合 –

ここでは観測手順書のコマンド部について、CISCO の場合を例にとって詳しく説明する。

3.1 コマンド部とは

```
<Command>
##### Set Up #####
SetupOBE $DEF_CISCO PATH="/home/messia/data/000000"
BootQDAS $DEF_CISCO
BootVGW OBE_ID=COMMON OBE_MODE=TOOL

##### Shut Down #####
ShutdownOBE $DEF_CISCO MODE=ALONE
```

²<http://www2.naoj.org/issg/DDT/sk/>

```

...
...
...
...
#without AG
GetStandard $DEF_IM2 $SAO120671 NFRAME=3 DITH=10.0
TelOffset $DEF_CISCO DX=0.0 DY=-20.0
GetStandard $DEF_IM2 $SAO120671 NFRAME=3 DITH=10.0
#
#with AG
GetStandard $DEF_SP4 $SAO120671 NFRAME=3 DITH=10.0
</Command>

```

がコマンド部となる。実際の観測時に観測者が扱うのは、この部分である。

先のパラメータ定義部で定義されたパラメータは\$**パラメータ名**で埋め込まれる。たとえば、

```
GetStandard $DEF_IM2 $SAO120671 NFRAME=3 DITH=10.0
```

というコマンドがあるが、これは観測時には\$DEF_IM2 と\$SAO120671 が展開されて

```
GetStandard OBE_ID=OHS OBE_MODE=IMAG_2 OBJECT="SAO120671 8.2 F5" RA=144822.818 DEC=+071306.48 EQ
```

となって SOSS の画面に表示され、実行される。

また、“#” で始まる行はコメント行と解釈される。

それでは、個々のコマンドについて、その動作と意味するところを見ていこう。

3.2 CISCO のセットアップ

```

##### Set Up #####
SetupOBE $DEF_CISCO PATH="/home/messia/data/000000"
BootQDAS $DEF_CISCO
BootVGW OBE_ID=COMMON OBE_MODE=TOOL

```

これらは、観測前に必ず実行しないといけないコマンドである。

行うことは、

1. SetupOBE³:
CISCO のセットアップ。実行前に、CISCO のローカルのワークステーション (OBCP) のセットアップが完了しているか確認しないといけない。
2. BootQDAS⁴, BootVGW:
OHS/CISCO, VGW のクイックルックなどに用いる Skycat の起動

³<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node24.html>

⁴<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node6.html>

3.3 CISCO のシャットダウン

```
##### Shut Down #####
ShutdownOBE $DEF_CISCO MODE=ALONE
ShutdownQDAS $DEF_CISCO
ShutdownVGW OBE_ID=COMMON OBE_MODE=TOOL
```

これらは、観測終了後に必ず実行しないといけないコマンドである。
行うことはセットアップとは逆で、

1. ShutdownOBE⁵:
CISCO のシャットダウン
2. ShutdownQDAS⁶, ShutdownVGW:
OHS/CISCO, VGW のクイックルックなどに用いる Skycat の終了

3.4 ダークの取得

```
##### Dark #####
GetDark $DEF_CISCO EXPTIME=2 NFRAME=24
GetDark $DEF_CISCO EXPTIME=5 NFRAME=24
GetDark $DEF_CISCO EXPTIME=10 NFRAME=24
GetDark $DEF_CISCO EXPTIME=20 NFRAME=20
GetDark $DEF_CISCO EXPTIME=40 NFRAME=10
GetDark $DEF_CISCO EXPTIME=60 NFRAME=24
GetDark $DEF_CISCO EXPTIME=100 NFRAME=12
GetDark $DEF_CISCO EXPTIME=200 NFRAME=12
```

ダークを取得したいときは、この GetDark⁷ コマンドを使う。ダークの積分時間と取得フレーム数を変えたときは、それぞれ EXPTIME、NFRAME の値を編集すればいい。

3.5 CISCO の光軸チェック

```
##### Outfocus Image #####

CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=2 FILTER="N204"
TelOffset $DEF_CISCO DX=0.0 DY=0.0
CheckFocus $DEF_CISCO EXPTIME=2.0 Z=!TSCL.Z

Exec OHS MODE=ALONE
```

これは、保守用に入っているだけなので、観測者が使うことはない。
ここ⁸ に解説があるので、詳しいことはそちらを参照のこと。

⁵<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node25.html>

⁶<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node26.html>

⁷<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node12.html>

⁸<http://www2/issg/OHS/manual/tuneupcisco.html>

3.6 フォーカス合わせ

```
##### Focus #####
```

```
#FocusOBE
```

```
TelOffsetByVGW $DEF_CISCO
```

```
TelOffsetByQDAS $DEF_CISCO SKYSUB=OFF EXPTIME=2.0 FILTER="Kp" SLITX=135
```

```
CheckField $DEF_CISCO NFRAME=3 EXPTIME=2.0 FILTER="Kp"
```

```
CheckFocus $DEF_CISCO NFRAME=3 EXPTIME=2.0 Z=!TSCL.Z
```

```
FocusOBE $DEF_CISCO DELTAZ=0.08 Z=!TSCL.Z
```

```
#FocusAG
```

```
FocusAGSequence OBE_ID=COMMON OBE_MODE=TOOL Z=!TSCL.Z DELTAZ=0.07
```

```
FocusAG OBE_ID=COMMON OBE_MODE=TOOL Z=!TSCL.Z DELTAZ=0.07
```

```
PROBEOUT $DEF_CISCO
```

これらは焦点合わせのためのコマンドである。

焦点合わせには、オートガイダーを使う方法と、CISCO の像を使う方法の二つがある。#FocusOBE 以下が CISCO の像を使い、#FocusAG 以下がオートガイダーを使う。以下にそれぞれで行うことの解説と長所短所をあげるので使い分けてほしい。

FocusOBE

1. まず TelOffsetByVGW⁹で最寄りの $V=13-14\text{mag}$ の星に向ける
2. 次に TelOffsetByQDAS¹⁰を実行して星を $X=600$, $Y=600$ あたりに導入する
(星がコドラントの境目に来ると、ちゃんとフォーカスできないため)
3. CheckField¹¹でフィールドをチェックする。この時、焦点合わせをしたいフィルターが Kp でない場合、 $FILTER="Kp"$ を他の値に変更しないといけない。
4. 大きくフォーカスがずれていて、どうずれているのかわかっている場合は CheckFocus¹²をつかってフォーカスを直す。
そうでない場合はこれは行う必要はない
5. 最後に FocusOBE¹³を実行する。

この方法は、CISCO でフォーカスするので信頼性が高い反面、やらなければならない動作が多くて面倒くさいのと、時間がかかるのが欠点。ただし、AG で焦点あわせができないとき (薄暮時やシーイングが非常に悪いとき) にはこちらを使わざるをえないこともあるかも。

FocusAG

1. FocusAGSequence を実行するのみ。自動的に星の選択からフォーカス合せまでおこなってくれる。
2. 望遠鏡オペレータがすでに星の導入を行っているのであれば FocusAG を行う。

⁹<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node30.html>

¹⁰<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node29.html>

¹¹<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node8.html>

¹²<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node9.html>

¹³<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node11.html>

この方法はコマンド一発でできることと、時間もそんなにかからないのが長所。先にも書いたように空の状態が悪化すると弱いのが欠点。

基本的に CISCO のフォーカス位置とオートガイダーのフォーカス位置は各観測ランのまえにサポートアストロノマーがチェックしているはずなので、**FocusAG** を標準で使おう。だが、もしも **FocusOBE** と **FocusAGSequence** の結果が系統的に違うようなら、サポートアストロノマーに知らせてほしい。

3.7 AG 上でのスリット位置出し

```
#Probe Center
TelOffsetByVGW $DEF_CISCO
TelOffset $DEF_CISCO DX=0.0 DY=0.0
CheckField $DEF_CISCO NFRAME=1 EXPTIME=2.0 FILTER="N204"
PROBECENTER $DEF_CISCO
CATCHSAO $DEF_CISCO X=304 Y=188
PROBEOUT $DEF_CISCO
CheckField $DEF_CISCO NFRAME=1 EXPTIME=2.0
```

これも保守用コマンドなので観測者が使うことはない。

これは、CISCO のスリット位置がオートガイダーのどこに来るのかを測定するためのコマンド群である。これで Appendix A.1 の **CATCHSAO** の値を出す。

3.8 撮像観測 (目標天体)

```
## HDF Imaging
# Setup
ReSetupOBE $DEF_CISCO Filter="Kp"
SetupField $DEF_IM $HDF
GetSky $DEF_CISCO EXPTIME=20 FILTER="Kp" SLITX=135
TelOffset $DEF_CISCO DX=0.0 DY=50.0
TelOffsetByQDAS $DEF_CISCO SKYSUB=ON

# Kp
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=20 FILTER="Kp"
GetObject $DEF_IM9 $HDF NFRAME=12 DITH=10.0
TelOffset $DEF_CISCO DX=-20.0 DY=0.0
GetObject $DEF_IM9 $HDF NFRAME=12 DITH=10.0
# H
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=20 FILTER="H"
GetObject $DEF_IM8 $HDF NFRAME=4 DITH=10.0
# J
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=40 FILTER="J"
GetObject $DEF_IM8 $HDF NFRAME=3 DITH=10.0
```

これで撮像観測 1 セット分である。

それでは、何をやっているのかを順に見ていこう。

3.8.1 フィールドのセットアップ

Setup 以下の部分でフィールドのセットアップを行う。

1. 直前に分光観測を行っていたのであれば ReSetupOBE¹⁴でスリットを開き、フィルターを Kp にする。このコマンドと次の SetupField を連続して実行すれば望遠鏡を向けている間にこの作業を行うので時間の節約になる。
2. 次に SetupField¹⁵で\$HDF で定義されている方向に望遠鏡を向ける。
3. 次に GetSky¹⁶でフィールドチェックの時のスカイの引き算に使うスカイ画像を取得する。
4. TelOffset¹⁷で望遠鏡を 50 ピクセル分 (約 5 arcsec) 南に振って、
5. TelOffsetByQDAS¹⁸でもう一枚画像を取って、その画像を元に望遠鏡を正しいポインティングに振る。SKYSUB=ON になっているのでクイックルックには先ほど取得したスカイ画像が差し引かれた画像が表示される。
6. このあと、もう一度 TelOffsetByQDAS¹⁹を実行しておこう。表示されたクイックルック画像が正しかったら、そのコマンドはキャンセルしてフィールドのセットアップは完了。

3.8.2 データ取得

フィルタ名以下でデータ取得を行う。

1. まず、CheckField²⁰を必ず実行する。これで、フィルターを変える作業と積分時間のセットを行う。この結果でできたクイックルック画像は必ず確認してほしい。とくに、バックグラウンドがどのくらいあるかはフィルターと積分時間が正しいかの重要な指標なので必ずチェックするようにしてほしい。バックグラウンドの量はここ²¹に出ている値くらいになる。
2. 次に GetObject²² 実行すればディザリング観測を開始する。
3. 更に積分を続けたい場合はこの GetObject を繰り返せば良い。その際、位置をすこし動かしたい場合は TelOffset コマンドで行う。

3.9 撮像観測 (標準星)

```
## Standard FS201
SetupField $DEF_IM $FS201
TelOffset $DEF_CISCO DX=0.0 DY=0.0
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=20 FILTER="Kp"
GetStandard $DEF_IM4 $FS201 NFRAME=12 DITH=10.0
```

¹⁴<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node22.html>

¹⁵<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node23.html>

¹⁶<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node14.html>

¹⁷<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node28.html>

¹⁸<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node29.html>

¹⁹<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node29.html>

²⁰<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node8.html>

²¹<http://www.Observing/Instruments/OHS/camera/exptime.html>

²²<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node13.html>

```
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=60 FILTER="H2(2-1)"
GetStandard $DEF_IM4 $FS201 NFRAME=4 DITH=10.0
```

標準星取得も基本的には同じである。

1. SetupField²³ で天体の方向に向ける。
2. 次に CheckField²⁴ で積分時間と視野のチェックを行う。

この結果でてきたクイックルック画像はやはり必ず確認すること。標準星の場合は星のカウントが適正かどうか (暗すぎないか、あるいはサチってないか) が重要なので、skycat の `pickobject` コマンドでピークでのカウントが大きくても **10,000 ADU** になるように積分時間を調整する。標準的なシーイング (0.5arcsec) で広帯域フィルタの場合、13.5 等の星で 5 秒積分くらいがいいだろう。

3. それが完了したら GetStandard²⁵ で観測を開始する。

3.10 分光観測 (目標天体)

```
## B30930 Spectroscopy
# Setup
ReSetupOBE $DEF_CISCO Filter="H"
SetupField $DEF_IMV $B30930 I_BOTTOM=3000
AGCenter $DEF_CISCO
GetSky $DEF_CISCO EXPTIME=20 NSAMPLE=1 FILTER="H" SLITX=135
ProbeOffset $DEF_CISCO DX=0.0 DY=50.0
ProbeOffsetByQDAS $DEF_CISCO SKYSUB=ON
AGOffsetByQDAS $DEF_CISCO SKYSUB=ON

# JHGr, 0.5arcsec slit
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=5 NSAMPLE=1 SLITX=2.0
AGOffset $DEF_CISCO DX=0.0 DY=0.0
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=5 NSAMPLE=1 SLITX=0.5
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=20 NSAMPLE=1 FILTER="JHGr"
GetObject $DEF_SP4 $B30930 NFRAME=1 EXPTIME=400 NSAMPLE=1 DITH=10.0
```

これで分光観測 1 セット分である。

それでは、何をやっているのかを順に見ていこう。

3.10.1 フィールドのセットアップ

Setup 以下の部分でフィールドのセットアップを行う。

1. 直前に分光観測を行っていたのであれば ReSetupOBE²⁶でスリットを開き、フィルターを Kp にする。このコマンドと次の SetupField を連続して実行しすれば望遠鏡を向けている間にこの作業を行うので時間の節約になる。

²³<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node23.html>

²⁴<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node8.html>

²⁵<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node15.html>

²⁶<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node22.html>

2. まず SetupField²⁷で\$B30930で定義されている方向に望遠鏡を向ける。この時、引数に\$DEF_IMではなく\$DEF_IMVが入っていることに注意してほしい。これは、オートガイドのセットアップも同時に行うための引数で、

- AG 星の選択
- CCD 読み出し領域の選択
(注) 読み出し領域は、CCD の円形マスク全体を囲むように取る
- オートガイドのセントロイド領域の選択
(注) この領域は出来るだけ小さく取る

を観測者が行わなければならない。

3. 次に、AGCenter²⁸でAG星をCCDの視野中心に載せかえる。

4. GetSky²⁹でフィールドチェックの時のスカイの引き算に使うスカイ画像を取得する。

5. ProbeOffset³⁰で望遠鏡を50ピクセル分(約5 arcsec)南に振って、

6. ProbeOffsetByQDAS³¹でもう一枚画像を取って、その画像を元に目標天体がスリット位置(X=524)に持ってくる。(あるいは、参照天体を動かして目標天体がスリット位置に来るようにする。) SKYSUB=ONになっているのでクイックルックには先ほど取得したスカイ画像が差し引かれた画像が表示される。

7. ProbeOffsetはプローブの駆動精度でしか動かないので、さらに AGOffsetByQDAS³²を実行して位置の微調整を行う。このコマンドは、CCDのピクセル精度で駆動する。

8. 天体をスリット位置に載せ込むには AGOffsetByQDASを数度実行する必要があるだろう。あと、注意しないと行けないのは一旦 AGOffset* 系のコマンドを実行したら、それ以降 ProbeOffset* 系のコマンドは実行してはならないということである。これは、AGCenter コマンドでちょっと変なことをしているためで、これ以降もし ProbeOffset を実行してしまうと SetupField を初めからやり直さないといけなくなるので注意してほしい。

3.10.2 データ取得

グリズム名、スリット幅以下でデータ取得を行う。

1. まず、CheckField³³でスリットを2arcsecにまで閉じる。
2. 対象天体が明るくて CheckField で見えていて、その位置を変えたい場合は AGOffset³⁴で位置を変える。
3. 次に CheckField³⁵でスリットを目標の幅まで(今の場合0.5arcsec)にまで閉じる。ここで注意してほしいのは、スリット幅1arcsec以下の場合、実際の幅が入力通りにならないことが多い、ということである。必ず画像上でスリット幅をチェックしてほしい。ちなみに画像上でのピクセルスケールは NsOpt 副鏡で0.111 (arcsec/pix)、赤外副鏡で0.105 (arcsec/pix)である。

²⁷<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node23.html>

²⁸<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node3.html>

²⁹<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node14.html>

³⁰<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node19.html>

³¹<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node20.html>

³²<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node5.html>

³³<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node8.html>

³⁴<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node4.html>

³⁵<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node8.html>

- 最後に CheckField³⁶ でフィルターをグリズムに変える。
- GetObject³⁷ 実行すれば観測を開始する。

3.11 分光観測 (標準星)

```
## Spectroscopic Standard SA0120671
#Setup
SetupField $DEF_IM $SA0120671
CATCHSAO $DEF_CISCO X=304 Y=188
SetupField $DEF_IMV
AGCenter $DEF_CISCO
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME= NSAMPLE=1
AGOffset $DEF_CISCO DX=2.0 DY=0.0
CheckField $DEF_CISCO

#Get Standard
GetStandard $DEF_SP4 $SA0120671 NFRAME=3 DITH=10.0
```

分光標準星 (割り算星) の取得は、目標天体取得後スリットを開かず、グリズムも変えずに行う。

3.11.1 フィールドのセットアップ

Setup 以下の部分でフィールドのセットアップを行う。

- まず SetupField³⁸ で \$SA0120671 で定義されている方向に望遠鏡を向ける。
 - 次に、CatchSAO³⁹ で AG 星を CISCO のスリット位置まで誘導する。
 - SetupField⁴⁰ を天体の引数を入れずに実行し、\$DEF_IMV なのでオートガイドは開始する。もちろん観測者が AG 星の選択や CCD の設定などを行う。
 - AGCenter⁴¹ で AG 星を CCD の視野中心に載せかえる。
 - CheckField⁴² 一枚画像を取って、スペクトルの明るさをチェック。
 - AGOffset⁴³ でスリット幅の半分だけ望遠鏡を一方向に振って、
 - 再度 CheckField でスペクトルの明るさをチェックする。
- この時、明るくなっていれば更に同じ方向に望遠鏡を振る。暗くなっていれば逆方向に振る。
- 以上の AGOffset と CheckField を繰り返してスペクトルがもっとも明るくなる場所を探す。

³⁶<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node8.html>

³⁷<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node13.html>

³⁸<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node23.html>

³⁹<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node7.html>

⁴⁰<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node23.html>

⁴¹<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node3.html>

⁴²<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node8.html>

⁴³<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node4.html>

3.11.2 データ取得

フィールドセットアップが済んだら、GetStandard⁴⁴ で標準星の取得を行う。

4 観測手順書について (3) – OHS の場合 –

ここでは観測手順書のコマンド部について、OHS に特有の場合を説明する。

4.1 OHS/CISCO のセットアップ

```
##### Set Up #####
SetupOBE $DEF_OHS PATH="/home/messia/data/000000"

##### Shut Down #####
ShutdownOBE $DEF_OHS MODE=ALONE
```

CISCO のときと異なるのは **\$DEF_CISCO** が **\$DEF_OHS** になったことである。これにより、OHS の各種カバーの開閉を併せて行うようになる。

4.2 撮像観測 (目標天体)

```
## HDF OHS Imaging
#FOCUS & Pointing Check
ReSetupOBE $DEF_OHS Filter="H"
SetupField $DEF_IM $HDF
TelOffsetByVGW $DEF_CISCO
TelOffsetByQDAS $DEF_CISCO SKYSUB=OFF EXPTIME=2 SLITX=30.0 FILTER="H"

#Setup
SetupField $DEF_IMV $HDF I_BOTTOM=3000
AGCenter $DEF_CISCO
GetSky $DEF_CISCO EXPTIME=20 NSAMPLE=1 FILTER="H" SLITX=30.0
ProbeOffset $DEF_CISCO DX=0.0 DY=50.0
ProbeOffsetByQDAS $DEF_CISCO SKYSUB=ON
AGOffsetByQDAS $DEF_CISCO SKYSUB=ON

# H
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=50 FILTER="H"
GetObject $DEF_SP2 $HDF NFRAME=12 DITH=10.0
OHSQL $DEF_OHS
AGOffset $DEF_CISCO DX=0.0 DY=0.0
GetObject $DEF_SP2 $HDF NFRAME=12 DITH=10.0
OHSQL $DEF_OHS
```

⁴⁴<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node15.html>

OHS の撮像は CISCO の場合と異なり、目標天体を必ずダークレーン上に載せて観測を行う必要があるため、以下のような手順を踏む。

4.2.1 フォーカスとポインティングチェック

OHS で観測する天体は通常非常に暗く、OHS の夜光除去領域に直接載せ込めない限り観測は非常に困難である。このため、まず近くの星で望遠鏡のポインティングチェックを行う ([# FOCUS & Pointing Check](#))。

1. まず ReSetupOBE⁴⁵で CISCO と OHS のスリットを開き、フィルターを H にする。このコマンドと次の SetupField を連続して実行すれば望遠鏡を向けている間にこの作業を行うので時間の節約になる。
2. 次に SetupField⁴⁶で [\\$B30930](#) で定義されている方向に望遠鏡を向ける。
3. TelOffsetByVGW⁴⁷ で近所の V=12 等程度の星に向ける。
4. TelOffsetByQDAS⁴⁸ で星と X=524, Y=530 とのピクセルのずれをチェックする。このずれは記録しておき、あとで用いる。

4.2.2 フィールドのセットアップ

次に[# Setup](#) 以下でフィールドのセットアップを行う。

1. もし 4.2.1 節を行っておらず、直前まで分光をしていた場合は ReSetupOBE⁴⁹で CISCO と OHS のスリットを開き、フィルターを H にする。このコマンドと次の SetupField を連続して実行すれば望遠鏡を向けている間にこの作業を行うので時間の節約になる。
2. SetupField⁵⁰で [\\$B30930](#) で定義されている方向に望遠鏡を向ける。この時、引数に \$DEF_IM ではなくて [\\$DEF_IMV](#) で、オートガイドを行う。
3. AGCenter⁵¹ で AG 星を CCD の視野中心に載せかえる。
4. 次に GetSky⁵²でフィールドチェックの時のスカイの引き算に使うスカイ画像を取得する。
5. ProbeOffset⁵³で望遠鏡を 50 ピクセル分 (約 5 arcsec) 南に振って、
6. ProbeOffsetByQDAS⁵⁴でもう一枚画像を取って、その画像を元に望遠鏡を正しいポインティングに振る。[SKYSUB=ON](#) になっているのでクイックルックには先ほど取得したスカイ画像が差し引かれた画像が表示される。
7. このあと、AGOffsetByQDAS⁵⁵を実行しポインティングの微調整を行う。表示されたクイックルック画像が正しかったら、そのコマンドはキャンセルしてフィールドのセットアップ。

⁴⁵<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node22.html>

⁴⁶<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node23.html>

⁴⁷<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node30.html>

⁴⁸<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node29.html>

⁴⁹<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node22.html>

⁵⁰<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node23.html>

⁵¹<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node3.html>

⁵²<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node14.html>

⁵³<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node19.html>

⁵⁴<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node20.html>

⁵⁵<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node5.html>

8. このあと、もう一度 AGOffsetByQDAS⁵⁶ を実行しておく。表示されたクイックルック画像が正しかったら、キャンセルしてフィールドのセットアップは完了。

4.2.3 データ取得

フィルタ名以下でデータ取得を行う。

1. まず、CheckField⁵⁷を必ず実行する。ここで、フィルターを変える作業と積分時間のセットを行う。
2. 次に GetObject⁵⁸ 実行すればディザリング観測を開始する。OHS の場合は、夜光除去領域 (ダークレーン) に沿ってノッディングをする。
3. データ取得後 OHSQ⁵⁹ でクイックルックを行う。
4. 天体がダークレーン (X=524) の中心に乗っていない場合は AGOffset⁶⁰ コマンドで修正し、再度データを取得する。

4.3 撮像観測 (標準星)

```
## Imaging Standard FS201
# Setup
OHSSlit $DEF_OHS SELECT=OPEN
SetupField $DEF_IM $FS201
TelOffsetByQDAS $DEF_CISCO SKYSUB=OFF EXPTIME=10 FILTER="H" SLITX=30.0
# H
GetStandard $DEF_IM2 $FS201 NFRAME=4 DITH=10.0 EXPTIME=10 FILTER="H"
# J
GetStandard $DEF_IM2 $FS201 NFRAME=4 DITH=10.0 EXPTIME=10 FILTER="J"
```

標準星取得もガイダーを用いないこと以外は同じである。

1. OHS のスリットが閉じている場合は OHSSlit⁶¹で開く。
2. SetupField⁶² で天体の方向に向ける。
3. 次に TelOffsetByQDAS⁶³ を用いて星をダークレーン上に導入する。一度で導入できない場合はこれを繰り返す。
4. それが完了したら GetStandard⁶⁴ で観測を行う。標準星取得はダークレーンに沿った 2 点ディザで行われる。

⁵⁶<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node5.html>

⁵⁷<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node8.html>

⁵⁸<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node13.html>

⁵⁹<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node16.html>

⁶⁰<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node4.html>

⁶¹<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node17.html>

⁶²<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node23.html>

⁶³<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node29.html>

⁶⁴<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node15.html>

4.4 分光観測 (目標天体)

```
## B30930 OHS Spectroscopy
#FOCUS & Pointing Check
ReSetupOBE $DEF_OHS Filter="H"
SetupField $DEF_IM $B30930
TelOffsetByVGW $DEF_CISCO
TelOffsetByQDAS $DEF_CISCO SKYSUB=OFF EXPTIME=2 SLITX=30.0 FILTER="H"

# Setup
ReSetupOBE $DEF_OHS Filter="H"
SetupField $DEF_IMV $B30930 I_BOTTOM=3000
AGCenter $DEF_CISCO
GetSky $DEF_CISCO EXPTIME=20 NSAMPLE=1 FILTER="H" SLITX=30.0
ProbeOffset $DEF_CISCO DX=0.0 DY=50.0
ProbeOffsetByQDAS $DEF_CISCO SKYSUB=ON
GetObject $DEF_SP2 $B30930 EXPTIME=50 NFRAME=3 DITH=10.0 SLITX=30.0 FILTER="H" NSAMPLE=1
OHSQL $DEF_OHS
AGOffset $DEF_CISCO DX=0.0 DY=0.0
GetObject $DEF_SP2 $B30930 NFRAME=3 DITH=10.0
OHSQL $DEF_OHS

# JHGr, NORMAL slit
OHSSlit $DEF_OHS SELECT=NORMAL XOFFSET=0.0
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=10 NSAMPLE=1
CISCOSlit $DEF_OHS DX=0.0
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=10 NSAMPLE=1 SLITX=2.0
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=20 NSAMPLE=1 FILTER="JHGr"
GetObject $DEF_SP4 $B30930 NFRAME=1 EXPTIME=1000 NSAMPLE=6 DITH=10.0
GetObject $DEF_SP4 $B30930 NFRAME=1 EXPTIME=1000 NSAMPLE=6 DITH=10.0
```

4.4.1 フォーカスとポインティングチェック

#FOCUS & Pointing Check 以下の部分は先述した OHS 撮像の手順の 4.2.1 節 と同じで以下ようになる。

1. まず ReSetupOBE⁶⁵で CISCO と OHS のスリットを開き、フィルターを H にする。このコマンドと次の SetupField を連続して実行すれば望遠鏡を向けている間にこの作業を行うので時間の節約になる。
2. 次に SetupField⁶⁶で\$B30930 で定義されている方向に望遠鏡を向ける。
3. TelOffsetByVGW⁶⁷ で近所の V=12 等程度の星に向ける。
4. TelOffsetByQDAS⁶⁸ で星がポインティングされた座標を記録しておく。この座標 (X, Y) はこのあと使うことになる。

⁶⁵<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node22.html>

⁶⁶<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node23.html>

⁶⁷<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node30.html>

⁶⁸<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node29.html>

4.4.2 フィールドのセットアップ

次に# Setup 以下でフィールドのセットアップを行う。

天体導入の手順は天体の明るさによって変わってくる。ここに記されているコマンドを組み合わせで行うことになる。

- まず、共通で必ず行うこと

1. もし 4.4.1 節を行っておらず、直前まで分光をしていた場合は ReSetupOBE⁶⁹で CISCO と OHS のスリットを開き、フィルターを H にする。このコマンドと次の SetupField を連続して実行すれば望遠鏡を向けている間にこの作業を行うので時間の節約になる。
2. SetupField⁷⁰で\$B30930で定義されている方向に望遠鏡を向ける。この時、引数に\$DEF IM ではなくて\$DEF IMV で、オートガイドを行う。
3. AGCenter⁷¹ で AG 星を CCD の視野中心に載せかえる。

- 天体が明るい場合 (H<18mag)

1. ProbeOffset⁷²で DY=50 ピクセル分 (約 5 arcsec) 望遠鏡を振って、
2. GetSky⁷³でフィールドチェックの時のスカイの引き算に使うスカイ画像を取得する。
3. ANA で立ち上げてある (はず) の IRAF で

```
slitadj /data/oXXXXX new
```

と実行してダークレーンの中心位置を求める。この位置を Xcenter とする。
4. 4.4.1 節で求めた X, Y と併せ、ProbeOffset⁷⁴を編集して
DX=Xcenter-X
DY=530-Y
だけ望遠鏡を振る。
5. ProbeOffsetByQDAS⁷⁵でもう一枚画像を取って、その画像を元に望遠鏡を正しいポインティングに振る。天体はほぼダークレーン付近に来ているはず。SKYSUB=ON になっているのでスカイ画像が差し引かれた画像が表示される。
6. このあと、AGOffsetByQDAS⁷⁶を実行しポインティングの微調整を行う。表示された画像で天体が X=Xcenter に来ればキャンセルしてセットアップは完了。

- 目標天体が明るくなく (18<H)、近く (r<20arcsec) に明るい天体 (H<18mag) がある場合

天体は下図のように配置されているとする。ここで Xoffset, Yoffset は CISCO のフレーム上でのピクセル値。

1. GetSky⁷⁷でフィールドチェックの時のスカイの引き算に使うスカイ画像を取得する。
2. ANA で立ち上げてある (はず) の IRAF で

⁶⁹<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node22.html>

⁷⁰<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node23.html>

⁷¹<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node3.html>

⁷²<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node19.html>

⁷³<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node14.html>

⁷⁴<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node19.html>

⁷⁵<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node20.html>

⁷⁶<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node5.html>

⁷⁷<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node14.html>

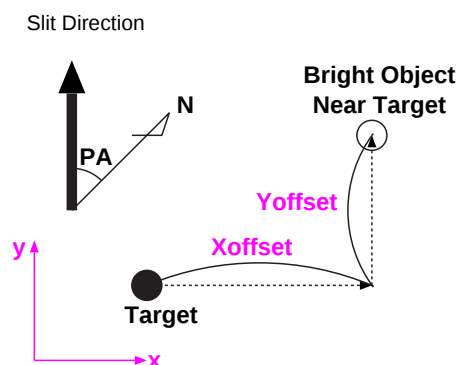


図 2: 目標天体周囲の配置

```
slitadj /data/oXXXXX new
```

と実行してダークレーンの中心位置を求める。この位置を X_{center} とする。

3. 4.4.1 節で求めた X , Y と併せ、ProbeOffset⁷⁸を編集して

$DX = X_{center} - X - X_{offset}$

$DY = 530 - Y - Y_{offset}$

だけ望遠鏡を振る。

4. ProbeOffsetByQDAS⁷⁹で明るい天体をダークレーンの中心 ($X = X_{center}$, $Y = 530$) に導入する。天体はほぼダークレーン付近に来ているはず。

5. 再度 ProbeOffsetByQDAS⁸⁰で明るい天体の位置を調整。

6. ProbeOffset⁸¹を編集して

$DX = X_{offset}$

$DY = Y_{offset}$

だけ望遠鏡を振る。これで、目標天体はほぼダークレーンの中心に来ているはず。

7. このあとは、天体の暗さで行う操作が異なる。

- 目標天体が比較的明るい ($H < 19.5\text{mag}$) 場合

AGOffsetByQDAS⁸²を実行しポインティングの微調整を行う。表示された画像で天体が $X = X_{center}$ に来ていればキャンセルしてセットアップは完了。

- 目標天体が暗い ($H > 19.5\text{mag}$) 場合

GetObject⁸³ を実行して 2 点ディザの撮像を行う。

露出が終わったら ANA の IRAF で

```
ohsqliimage /data/oXXXXX 3 new
```

を実行してクイックルックを行い、それを元に AGOffset⁸⁴ でポインティングの微調整を行う。

8. 以上でセットアップは完了。

● 天体が比較的明るい ($18 < H < 19.5\text{mag}$) けれど近くに明るい天体がない場合

⁷⁸<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node19.html>

⁷⁹<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node20.html>

⁸⁰<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node20.html>

⁸¹<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node19.html>

⁸²<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node5.html>

⁸³<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node13.html>

⁸⁴<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node4.html>

1. ProbeOffset⁸⁵で DY=50 ピクセル分 (約 5 arcsec) 望遠鏡を振って、
2. GetSky⁸⁶でフィールドチェックの時のスカイの引き算に使うスカイ画像を取得する。
3. ANA で立ち上げてある (はず) の IRAF で

```
slitadj /data/oXXXXX new
```

と実行してダークレーンの中心位置を求める。この位置を **Xcenter** とする。

4. 4.4.1 節で求めた **X**, **Y** と併せ、ProbeOffset⁸⁷を編集して

```
DX=Xcenter-X
```

```
DY=530-Y
```

だけ望遠鏡を振る。

5. GetObject⁸⁸ を実行して 2 点ディザの撮像を行う。

露出が終わったら ANA の IRAF で

```
ohsqlimage /data/oXXXXX 3 new
```

を実行してクイックルックを行い、それを元に AGOffset⁸⁹ でポインティングの微調整を行う。

6. 以上でセットアップは完了。

- 天体がとても暗くて (19.5<H) 近くに明るい天体がない場合
どうしましょう。いろいろ工夫してください。

4.4.3 OHS のセットアップとデータ取得

以下、スリット導入完了後の部分 (**# フィルタ** 以下の部分) を説明する。

1. まず OHSSlit⁹⁰ で OHS スリットを用いるスリット (**SELECT=NORMAL; 1arcsec**, **SELECT=NARROW; 0.5arcsec**) にする。その後、CheckField でスリット像を確認し、**XOFFSET** パラメータを用いて **OHS スリットの中心がダークレーンの中心に来るように微調整する**。
2. OHS スリットとダークレーンの位置が揃ったら今度は CISCOSlit⁹¹ で OHS スリットが CISCO のスリット中心 (**X=524**) に来るように調整する。
調整は CheckField で CISCO のスリットを 2arcsec に狭めて確認しながら行う。
3. 最後に CheckField でフィルターをグリズムに替える。
4. GetObject⁹² 実行すれば観測を開始する。

⁸⁵<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node19.html>

⁸⁶<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node14.html>

⁸⁷<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node19.html>

⁸⁸<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node13.html>

⁸⁹<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node4.html>

⁹⁰<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node17.html>

⁹¹<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node10.html>

⁹²<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/OHSOBS/MANUAL/abstractcom/jp/node13.html>

4.5 分光観測 (標準星)

```
## Spectroscopic Standard SA0120671
#Setup
SetupField $DEF_IM $SA0120671
CATCHSAO $DEF_CISCO X=304 Y=188
SetupField $DEF_IMV
AGCenter $DEF_CISCO
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=2 NSAMPLE=1
AGOffset $DEF_CISCO DX=-4.0 DY=0.0
CheckField $DEF_CISCO

#Get Standard
GetStandard $DEF_SP4 $SA0120671 NFRAME=3 DITH=10.0
```

分光標準星 (割り算星) の取得は、スリットやグリズムなどは全く動かさずに行い、CISCO の場合と全く同じ手順となる。

A CISCO 用観測手順書

A.1 テーブルファイル

```
CATCHSAO X=304 Y=188
#
#Example
#(1)OBJ (2)RA (3)DEC (4)EQN (5)PA (6)FILTER (7)EXPTIME (8)PAT (9)DITH (10)NFR (11)TYP (12)SLT (13)HEADER
HDF 123649.690 +621311.10 2000.0 67.0 Kp,H,J 20,20,40 IM9*2,IM4,IM4 10.0 12,4,3 OBJ -Hubble Deep Field
FS201 123649.690 +621311.10 2000.0 67.0 Kp,H2(2-1) 20,60 IM4,IM4 10.0 12,4 STD -UKIRT Faint standard
B30930 093306.900 +384150.00 2000.0 33.0 JHGr 400 SPABBA 10.0 1 OBJ 0.5 B3 0930+389
SA0120671 144822.818 +071306.48 2000.0 10.0 JHGr 2 -10.0 3 STD 0.5 SA0120671 8.2 F5
B30930 093306.900 +384150.00 2000.0 33.0 zJGr 400 SP4*2 10.0 1 OBJ 1.0 B3 0930+389
SA0120671 144822.818 +071306.48 2000.0 10.0 zJGr 2 -10.0 3 STD 1.0 SA0120671 8.2 F5
```

A.2 観測手順書

```
<Header>
Observation_File_Name=000000.temp_cisco.ope
Observation_File_Type=OPE
Observation_Start_Date=00.00.00
Observation_Start_Time=19:00:00
Observation_End_Date=00.00.01
Observation_End_Time=06:00:00
</Header>
<Parameter_List>
DEF_CISCO=OBE_ID=OHS OBE_MODE=CISCO
DEF_OHS=OBE_ID=OHS OBE_MODE=OHS
DEF_IM=OBE_ID=OHS OBE_MODE=IMAG
DEF_IM2=OBE_ID=OHS OBE_MODE=IMAG_2
DEF_IM4=OBE_ID=OHS OBE_MODE=IMAG_4
DEF_IM4S4=OBE_ID=OHS OBE_MODE=IMAG_4S4
DEF_IM8=OBE_ID=OHS OBE_MODE=IMAG_8
DEF_IM9=OBE_ID=OHS OBE_MODE=IMAG_9
DEF_IMV=OBE_ID=OHS OBE_MODE=IMAG_VGW
DEF_IMV2=OBE_ID=OHS OBE_MODE=IMAG_VGW2
DEF_IMV4=OBE_ID=OHS OBE_MODE=IMAG_VGW4
DEF_IMV8=OBE_ID=OHS OBE_MODE=IMAG_VGW8
DEF_IMV9=OBE_ID=OHS OBE_MODE=IMAG_VGW9
DEF_IMV4S4=OBE_ID=OHS OBE_MODE=IMAG_VGW4S4
DEF_SP=OBE_ID=OHS OBE_MODE=SPEC
DEF_SP2=OBE_ID=OHS OBE_MODE=SPEC_2
DEF_SP4=OBE_ID=OHS OBE_MODE=SPEC_4
DEF_SPABBA=OBE_ID=OHS OBE_MODE=SPEC_ABBA
```

DEF_SP2S2=OBE_ID=OHS OBE_MODE=SPEC_2S2
DEF_SP4S4=OBE_ID=OHS OBE_MODE=SPEC_4S4
DEF_BL64=OBE_ID=OHS OBE_MODE=IMAG_BL64
DEF_BL128=OBE_ID=OHS OBE_MODE=IMAG_BL128

#UKIRT Faint Standard

FS1=OBJECT="FS1 K=12.967 H=13.048 J=13.429" RA=003354.362 DEC=-120756.89 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS2=OBJECT="FS2 K=10.466 H=10.504 J=10.713" RA=005509.884 DEC=+004312.68 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS3=OBJECT="FS3 K=12.822 H=12.725 J=12.600" RA=010421.624 DEC=+041338.55 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS4=OBJECT="FS4 K=10.264 H=10.304 J=10.556" RA=015437.754 DEC=+004302.16 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS5=OBJECT="FS5 K=12.342 H=12.340 J=12.335" RA=015434.593 DEC=-064604.80 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS6=OBJECT="FS6 K=13.374 H=13.305 J=13.239" RA=023016.572 DEC=+051551.89 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS7=OBJECT="FS7 K=10.940 H=10.977 J=11.105" RA=025721.096 DEC=+001839.75 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS8=OBJECT="FS8 K=8.313 H=8.442 J=9.079" RA=025746.761 DEC=+001603.45 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS9=OBJECT="FS9 K=8.266 H=8.424 J=9.150" RA=025813.405 DEC=+011052.12 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS10=OBJECT="FS10 K=14.919 H=14.870 J=14.749" RA=034850.098 DEC=-005830.53 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS11=OBJECT="FS11 K=11.278 H=11.294 J=11.354" RA=045258.807 DEC=-001439.72 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS12=OBJECT="FS12 K=13.898 H=13.807 J=13.681" RA=055227.522 DEC=+155316.26 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS13=OBJECT="FS13 K=10.135 H=10.182 J=10.517" RA=055707.545 DEC=+000111.17 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS14=OBJECT="FS14 K=14.261 H=14.182 J=14.108" RA=072414.377 DEC=-003304.94 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS15=OBJECT="FS15 K=12.360 H=12.420 J=12.778" RA=085105.948 DEC=+114345.75 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS16=OBJECT="FS16 K=12.631 H=12.669 J=12.971" RA=085115.125 DEC=+114919.26 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS17=OBJECT="FS17 K=12.270 H=12.343 J=12.681" RA=085119.565 DEC=+115209.02 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS18=OBJECT="FS18 K=10.522 H=10.553 J=10.814" RA=090035.396 DEC=-003700.57 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS19=OBJECT="FS19 K=13.796 H=13.654 J=13.565" RA=103343.130 DEC=-114138.06 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS20=OBJECT="FS20 K=13.473 H=13.404 J=13.353" RA=110759.973 DEC=-050919.30 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS21=OBJECT="FS21 K=13.132 H=13.031 J=12.948" RA=113705.385 DEC=+294758.34 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS22=OBJECT="FS22 K=14.240 H=14.162 J=14.017" RA=125702.261 DEC=+220155.31 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS23=OBJECT="FS23 K=12.374 H=12.446 J=12.997" RA=134143.930 DEC=+282951.72 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS24=OBJECT="FS24 K=10.753 H=10.772 J=10.904" RA=144006.923 DEC=+000144.96 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS25=OBJECT="FS25 K=9.756 H=9.826 J=10.231" RA=153833.322 DEC=+001418.41 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS26=OBJECT="FS26 K=7.972 H=8.127 J=8.830" RA=163700.599 DEC=-003439.30 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS27=OBJECT="FS27 K=13.123 H=13.181 J=13.494" RA=164041.647 DEC=+362112.38 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS28=OBJECT="FS28 K=10.597 H=10.644 J=10.745" RA=174406.697 DEC=-002459.03 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS35=OBJECT="FS35 K=11.757 H=11.846 J=12.231" RA=182713.539 DEC=+040310.39 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS34=OBJECT="FS34 K=12.989 H=12.919 J=12.819" RA=204234.344 DEC=-200432.97 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS29=OBJECT="FS29 K=13.346 H=13.271 J=13.175" RA=215225.312 DEC=+022323.99 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS30=OBJECT="FS30 K=12.015 H=11.979 J=11.923" RA=224144.597 DEC=+011237.51 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS31=OBJECT="FS31 K=14.039 H=13.919 J=13.798" RA=231221.465 DEC=+104705.53 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS32=OBJECT="FS32 K=13.664 H=13.576 J=13.459" RA=231612.376 DEC=-015035.07 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
AS31_1=OBJECT="AS31-1 K=12.048 H=12.131 J=12.504" RA=174406.200 DEC=-002422.00 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
AS36_1=OBJECT="AS36-1 K=12.960 H=13.049 J=13.538" RA=215226.200 DEC=+022441.00 EQUINOX=2000.0 PA=0.0

FS101=OBJECT="FS101 K=10.384" RA=001343.580 DEC=+303759.90 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS102=OBJECT="FS102 K=11.218" RA=002428.500 DEC=+074900.10 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS103=OBJECT="FS103 K=11.731" RA=003629.600 DEC=+374254.30 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS104=OBJECT="FS104 K=10.409" RA=010459.430 DEC=+410630.80 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS105=OBJECT="FS105 K=10.970" RA=011908.190 DEC=+073411.50 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS106=OBJECT="FS106 K=11.759" RA=014946.940 DEC=+483753.20 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS107=OBJECT="FS107 K=10.231" RA=015410.140 DEC=+455038.00 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS108=OBJECT="FS108 K=9.731" RA=030109.850 DEC=+465847.70 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS109=OBJECT="FS109 K=10.807" RA=031324.160 DEC=+184938.40 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS110=OBJECT="FS110 K=11.324" RA=034102.220 DEC=+065615.90 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS111=OBJECT="FS111 K=10.289" RA=034108.550 DEC=+330935.50 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS112=OBJECT="FS112 K=10.899" RA=034740.700 DEC=-151314.40 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS113=OBJECT="FS113 K=12.432" RA=040014.070 DEC=+531038.50 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS114=OBJECT="FS114 K=13.445" RA=041941.720 DEC=+164522.40 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS115=OBJECT="FS115 K=10.171" RA=042318.170 DEC=+264116.40 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS116=OBJECT="FS116 K=10.949" RA=042350.180 DEC=+264007.70 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS117=OBJECT="FS117 K=10.078" RA=042356.610 DEC=+263638.00 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS118=OBJECT="FS118 K=10.446" RA=042433.490 DEC=+263337.80 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS119=OBJECT="FS119 K=9.851" RA=050257.440 DEC=-014642.60 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS120=OBJECT="FS120 K=10.626" RA=061401.440 DEC=+150958.30 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS121=OBJECT="FS121 K=11.315" RA=065946.820 DEC=-045433.20 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS122=OBJECT="FS122 K=11.338" RA=070052.020 DEC=+482924.00 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS123=OBJECT="FS123 K=10.211" RA=085111.880 DEC=+114521.50 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS124=OBJECT="FS124 K=10.776" RA=085412.070 DEC=-080458.90 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS125=OBJECT="FS125 K=10.374" RA=090320.600 DEC=+342103.90 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS126=OBJECT="FS126 K=11.680" RA=091918.730 DEC=+105554.20 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS127=OBJECT="FS127 K=11.654" RA=100629.030 DEC=+410126.60 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS128=OBJECT="FS128 K=12.078" RA=110510.400 DEC=+070648.70 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS129=OBJECT="FS129 K=10.709" RA=112148.950 DEC=-131307.90 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS130=OBJECT="FS130 K=12.252" RA=112455.920 DEC=+344438.50 EQUINOX=2000.0 PA=0.0

```

FS131=OBJECT="FS131 K=11.314" RA=121425.400 DEC=+353555.60 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS132=OBJECT="FS132 K=11.836" RA=122139.360 DEC=-000713.30 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS133=OBJECT="FS133 K=11.877" RA=131552.800 DEC=+460636.90 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS134=OBJECT="FS134 K=10.747" RA=142843.370 DEC=+331041.50 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS135=OBJECT="FS135 K=11.594" RA=144058.040 DEC=-002746.60 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS136=OBJECT="FS136 K=11.883" RA=145932.050 DEC=-000617.00 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS137=OBJECT="FS137 K=11.829" RA=162642.720 DEC=+055220.30 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS138=OBJECT="FS138 K=10.412" RA=162806.720 DEC=+345848.30 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS139=OBJECT="FS139 K=12.103" RA=163352.960 DEC=+542822.10 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS140=OBJECT="FS140 K=10.369" RA=171322.650 DEC=-185333.80 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS141=OBJECT="FS141 K=10.812" RA=174858.870 DEC=+231743.70 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS142=OBJECT="FS142 K=13.393" RA=182951.260 DEC=+011319.00 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS143=OBJECT="FS143 K=13.018" RA=182953.790 DEC=+011329.90 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS144=OBJECT="FS144 K=11.046" RA=182956.900 DEC=+011247.10 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS145=OBJECT="FS145 K=12.160" RA=183005.810 DEC=+011347.30 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS146=OBJECT="FS146 K=10.141" RA=185404.010 DEC=+370718.60 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS147=OBJECT="FS147 K=9.866" RA=190155.270 DEC=+422919.60 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS148=OBJECT="FS148 K=9.478" RA=194123.520 DEC=-035056.10 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS149=OBJECT="FS149 K=10.086" RA=200039.250 DEC=+295840.00 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS150=OBJECT="FS150 K=9.960" RA=203608.440 DEC=+493823.50 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS151=OBJECT="FS151 K=11.876" RA=210414.750 DEC=+303021.20 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS152=OBJECT="FS152 K=11.057" RA=222716.120 DEC=+191659.20 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS153=OBJECT="FS153 K=10.896" RA=230232.070 DEC=-035853.10 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS154=OBJECT="FS154 K=11.064" RA=231810.080 DEC=+003255.60 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS155=OBJECT="FS155 K=9.413" RA=234947.820 DEC=+341305.10 EQUINOX=2000.0 PA=0.0

```

Object List

```

HDF=OBJECT="Hubble Deep Field" RA=123649.690 DEC=+621311.10 EQUINOX=2000.0 PA=67.0
FS201=OBJECT="UKIRT Faint standard" RA=123649.690 DEC=+621311.10 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
B30930=OBJECT="B3 0930+389" RA=093306.900 DEC=+384150.00 EQUINOX=2000.0 PA=33.0
SA0120671=OBJECT="SA0120671 8.2 F5" RA=144822.818 DEC=+071306.48 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
</Parameter_List>

```

<Command>

```

##### Set Up #####
SetupOBE $DEF_CISCO PATH="/home/messia/data/000000"
BootQDAS $DEF_CISCO
BootVGW OBE_ID=COMMON OBE_MODE=TOOL

```

```

##### Shut Down #####
ShutdownOBE $DEF_CISCO MODE=ALONE
ShutdownQDAS $DEF_CISCO
ShutdownVGW OBE_ID=COMMON OBE_MODE=TOOL

```

```

##### Dark #####
GetDark $DEF_CISCO EXPTIME=2 NFRAME=24
GetDark $DEF_CISCO EXPTIME=5 NFRAME=24
GetDark $DEF_CISCO EXPTIME=10 NFRAME=24
GetDark $DEF_CISCO EXPTIME=20 NFRAME=20
GetDark $DEF_CISCO EXPTIME=40 NFRAME=10
GetDark $DEF_CISCO EXPTIME=60 NFRAME=24
GetDark $DEF_CISCO EXPTIME=100 NFRAME=12
GetDark $DEF_CISCO EXPTIME=200 NFRAME=12

```

Outfocus Image

```

CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=2 FILTER="N204" SLITX=135
TelOffsetByQDAS $DEF_CISCO SKYSUB=OFF
CheckFocus $DEF_CISCO EXPTIME=2.0 Z=!TSCL.Z

```

```
Exec OHS MODE MODE=ALONE
```

Focus

```

#FocusOBE
TelOffsetByVGW $DEF_CISCO
TelOffsetByQDAS $DEF_CISCO SKYSUB=OFF EXPTIME=2.0 FILTER="Kp" SLITX=135
CheckField $DEF_CISCO NFRAME=3 EXPTIME=2.0 FILTER="Kp"
CheckFocus $DEF_CISCO NFRAME=3 EXPTIME=2.0 Z=!TSCL.Z
FocusOBE $DEF_CISCO DELTAZ=0.1 Z=!TSCL.Z

```

```
#FocusAG
```

```

FocusAGSequence OBE_ID=COMMON OBE_MODE=TOOL Z=!TSCL.Z DELTAZ=0.07
FocusAG OBE_ID=COMMON OBE_MODE=TOOL Z=!TSCL.Z DELTAZ=0.07
PROBEOUT $DEF_CISCO

#Probe Center
TelOffsetByVGW $DEF_CISCO
TelOffset $DEF_CISCO DX=0.0 DY=0.0
CheckField $DEF_CISCO NFRAME=1 EXPTIME=2.0 FILTER="N204"
PROBECENTER $DEF_CISCO
CATCHSAO $DEF_CISCO X=304 Y=188
PROBEOUT $DEF_CISCO
CheckField $DEF_CISCO NFRAME=1 EXPTIME=2.0

##### Objects #####

## HDF Imaging
# Setup
ReSetupOBE $DEF_CISCO Filter="Kp"
SetupField $DEF_IM $HDF
GetSky $DEF_CISCO EXPTIME=20 FILTER="Kp" SLITX=135
TelOffset $DEF_CISCO DX=0.0 DY=50.0
TelOffsetByQDAS $DEF_CISCO SKYSUB=ON
# Kp
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=20 FILTER="Kp"
GetObject $DEF_IM9 $HDF NFRAME=12 DITH=10.0
TelOffset $DEF_CISCO DX=-20.0 DY=0.0
GetObject $DEF_IM9 $HDF NFRAME=12 DITH=10.0
# H
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=20 FILTER="H"
GetObject $DEF_IM4 $HDF NFRAME=4 DITH=10.0
# J
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=40 FILTER="J"
GetObject $DEF_IM4 $HDF NFRAME=3 DITH=10.0

## Imaging Standard FS201
SetupField $DEF_IM $FS201
TelOffset $DEF_CISCO DX=0.0 DY=0.0
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=20 FILTER="Kp"
GetStandard $DEF_IM4 $FS201 NFRAME=12 DITH=10.0
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=60 FILTER="H2(2-1)"
GetStandard $DEF_IM4 $FS201 NFRAME=4 DITH=10.0

## B30930 Spectroscopy
# Setup
ReSetupOBE $DEF_CISCO Filter="H"
SetupField $DEF_IMV $B30930 I_BOTTOM=3000
AGCenter $DEF_CISCO
GetSky $DEF_CISCO EXPTIME=20 NSAMPLE=1 FILTER="H" SLITX=135
ProbeOffset $DEF_CISCO DX=0.0 DY=50.0
ProbeOffsetByQDAS $DEF_CISCO SKYSUB=ON
AGOffsetByQDAS $DEF_CISCO SKYSUB=ON
# JHGr, 0.5 arcsec slit
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=5 NSAMPLE=1 SLITX=2.0
AGOffset $DEF_CISCO DX=0.0 DY=0.0
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=5 NSAMPLE=1 SLITX=0.5
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=20 NSAMPLE=1 FILTER="JHGr"
GetObject $DEF_SPABBA $B30930 NFRAME=1 EXPTIME=400 NSAMPLE=1 DITH=10.0

## Spectroscopic Standard SA0120671
#Setup
SetupField $DEF_IM $SA0120671
CATCHSAO $DEF_CISCO X=304 Y=188
SetupField $DEF_IMV
AGCenter $DEF_CISCO
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME= NSAMPLE=1
AGOffset $DEF_CISCO DX=2.0 DY=0.0
CheckField $DEF_CISCO
# Get Standard
GetStandard $DEF_SP4 $SA0120671 NFRAME=3 DITH=10.0

## B30930 Spectroscopy
# Setup
ReSetupOBE $DEF_CISCO Filter="J"

```

```

SetupField $DEF_IMV $B30930 I_BOTTOM=3000
AGCenter $DEF_CISCO
GetSky $DEF_CISCO EXPTIME=20 NSAMPLE=1 FILTER="J" SLITX=135
ProbeOffset $DEF_CISCO DX=0.0 DY=50.0
ProbeOffsetByQDAS $DEF_CISCO SKYSUB=ON
AGOffsetByQDAS $DEF_CISCO SKYSUB=ON
# zJGr, 1.0 arcsec slit
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=5 NSAMPLE=1 SLITX=2.0
AGOffset $DEF_CISCO DX=0.0 DY=0.0
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=5 NSAMPLE=1 SLITX=1.0
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=20 NSAMPLE=1 FILTER="zJGr"
GetObject $DEF_SP4 $B30930 NFRAME=1 EXPTIME=400 NSAMPLE=6 DITH=10.0
AGOffset $DEF_CISCO DX=0.0 DY=-20.0
GetObject $DEF_SP4 $B30930 NFRAME=1 EXPTIME=400 NSAMPLE=6 DITH=10.0

## Spectroscopic Standard SA0120671
#Setup
SetupField $DEF_IM $SA0120671
CATCHSAO $DEF_CISCO X=304 Y=188
SetupField $DEF_IMV
AGCenter $DEF_CISCO
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME= NSAMPLE=1
AGOffset $DEF_CISCO DX=4.0 DY=0.0
CheckField $DEF_CISCO
# Get Standard
GetStandard $DEF_SP4 $SA0120671 NFRAME=3 DITH=10.0
</Command>

```

B OHS用観測手順書

B.1 テーブルファイル

```

CATCHSAO X=304 Y=188
#
#Example
#(1)OBJ (2)RA (3)DEC (4)EQN (5)PA (6)FILTER (7)EXPTIME (8)PAT (9)DITH (10)NFR (11)TYP (12)SLT (13)HEADER
HDF 123649.690 +621311.10 2000.0 67.0 H,J 50,50 SP2*2 10.0 12,4 OBJ -Hubble Deep Field
FS201 123649.690 +621311.10 2000.0 67.0 H,J 10,10 -10.0 4,4 STD -UKIRT Faint standard
B30930 093306.900 +384150.00 2000.0 33.0 JHGr 1000 SP4*2 10.0 1 OBJ 1.0 B3 0930+389
SA0120671 144822.818 +071306.48 2000.0 10.0 JHGr 2 -10.0 3 STD -SA0120671 8.2 F5

```

B.2 観測手順書

```

<Header>
Observation_File_Name=000000.temp_ohs.ope
Observation_File_Type=OPE
Observation_Start_Date=00.00.00
Observation_Start_Time=19:00:00
Observation_End_Date=00.00.01
Observation_End_Time=06:00:00
</Header>
<Parameter_List>
DEF_CISCO=OBE_ID=OHS OBE_MODE=CISCO
DEF_OHS=OBE_ID=OHS OBE_MODE=OHS
DEF_IM=OBE_ID=OHS OBE_MODE=IMAG
DEF_IM2=OBE_ID=OHS OBE_MODE=IMAG_2
DEF_IM4=OBE_ID=OHS OBE_MODE=IMAG_4
DEF_IM4S4=OBE_ID=OHS OBE_MODE=IMAG_4S4
DEF_IM8=OBE_ID=OHS OBE_MODE=IMAG_8
DEF_IM9=OBE_ID=OHS OBE_MODE=IMAG_9
DEF_IMV=OBE_ID=OHS OBE_MODE=IMAG_VGW
DEF_IMV2=OBE_ID=OHS OBE_MODE=IMAG_VGW2
DEF_IMV4=OBE_ID=OHS OBE_MODE=IMAG_VGW4
DEF_IMV8=OBE_ID=OHS OBE_MODE=IMAG_VGW8
DEF_IMV9=OBE_ID=OHS OBE_MODE=IMAG_VGW9
DEF_IMV4S4=OBE_ID=OHS OBE_MODE=IMAG_VGW4S4
DEF_SP=OBE_ID=OHS OBE_MODE=SPEC
DEF_SP2=OBE_ID=OHS OBE_MODE=SPEC_2
DEF_SP4=OBE_ID=OHS OBE_MODE=SPEC_4
DEF_SPABBA=OBE_ID=OHS OBE_MODE=SPEC_ABBA

```

DEF_SP2S2=OBE_ID=OHS OBE_MODE=SPEC_2S2
DEF_SP4S4=OBE_ID=OHS OBE_MODE=SPEC_4S4
DEF_BL64=OBE_ID=OHS OBE_MODE=IMAG_BL64
DEF_BL128=OBE_ID=OHS OBE_MODE=IMAG_BL128

#UKIRT Faint Standard

FS1=OBJECT="FS1 K=12.967 H=13.048 J=13.429" RA=003354.362 DEC=-120756.89 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS2=OBJECT="FS2 K=10.466 H=10.504 J=10.713" RA=005509.884 DEC=+004312.68 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS3=OBJECT="FS3 K=12.822 H=12.725 J=12.600" RA=010421.624 DEC=+041338.55 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS4=OBJECT="FS4 K=10.264 H=10.304 J=10.556" RA=015437.754 DEC=+004302.16 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS5=OBJECT="FS5 K=12.342 H=12.340 J=12.335" RA=015434.593 DEC=-064604.80 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS6=OBJECT="FS6 K=13.374 H=13.305 J=13.239" RA=023016.572 DEC=+051551.89 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS7=OBJECT="FS7 K=10.940 H=10.977 J=11.105" RA=025721.096 DEC=+001839.75 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS8=OBJECT="FS8 K=8.313 H=8.442 J=9.079" RA=025746.761 DEC=+001603.45 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS9=OBJECT="FS9 K=8.266 H=8.424 J=9.150" RA=025813.405 DEC=+011052.12 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS10=OBJECT="FS10 K=14.919 H=14.870 J=14.749" RA=034850.098 DEC=-005830.53 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS11=OBJECT="FS11 K=11.278 H=11.294 J=11.354" RA=045258.807 DEC=-001439.72 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS12=OBJECT="FS12 K=13.898 H=13.807 J=13.681" RA=055227.522 DEC=+155316.26 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS13=OBJECT="FS13 K=10.135 H=10.182 J=10.517" RA=055707.545 DEC=+000111.17 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS14=OBJECT="FS14 K=14.261 H=14.182 J=14.108" RA=072414.377 DEC=-003304.94 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS15=OBJECT="FS15 K=12.360 H=12.420 J=12.778" RA=085105.948 DEC=+114345.75 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS16=OBJECT="FS16 K=12.631 H=12.669 J=12.971" RA=085115.125 DEC=+114919.26 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS17=OBJECT="FS17 K=12.270 H=12.343 J=12.681" RA=085119.565 DEC=+115209.02 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS18=OBJECT="FS18 K=10.522 H=10.553 J=10.814" RA=090035.396 DEC=-003700.57 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS19=OBJECT="FS19 K=13.796 H=13.654 J=13.565" RA=103343.130 DEC=-114138.06 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS20=OBJECT="FS20 K=13.473 H=13.404 J=13.353" RA=110759.973 DEC=-050919.30 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS21=OBJECT="FS21 K=13.132 H=13.031 J=12.948" RA=113705.385 DEC=+294758.34 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS22=OBJECT="FS22 K=14.240 H=14.162 J=14.017" RA=125702.261 DEC=+220155.31 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS23=OBJECT="FS23 K=12.374 H=12.446 J=12.997" RA=134143.930 DEC=+282951.72 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS24=OBJECT="FS24 K=10.753 H=10.772 J=10.904" RA=144006.923 DEC=+000144.96 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS25=OBJECT="FS25 K=9.756 H=9.826 J=10.231" RA=153833.322 DEC=+001418.41 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS26=OBJECT="FS26 K=7.972 H=8.127 J=8.830" RA=163700.599 DEC=-003439.30 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS27=OBJECT="FS27 K=13.123 H=13.181 J=13.494" RA=164041.647 DEC=+362112.38 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS28=OBJECT="FS28 K=10.597 H=10.644 J=10.745" RA=174406.697 DEC=-002459.03 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS35=OBJECT="FS35 K=11.757 H=11.846 J=12.231" RA=182713.539 DEC=+040310.39 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS34=OBJECT="FS34 K=12.989 H=12.919 J=12.819" RA=204234.344 DEC=-200432.97 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS29=OBJECT="FS29 K=13.346 H=13.271 J=13.175" RA=215225.312 DEC=+022323.99 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS30=OBJECT="FS30 K=12.015 H=11.979 J=11.923" RA=224144.597 DEC=+011237.51 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS31=OBJECT="FS31 K=14.039 H=13.919 J=13.798" RA=231221.465 DEC=+104705.53 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS32=OBJECT="FS32 K=13.664 H=13.576 J=13.459" RA=231612.376 DEC=-015035.07 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
AS31_1=OBJECT="AS31-1 K=12.048 H=12.131 J=12.504" RA=174406.200 DEC=-002422.00 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
AS36_1=OBJECT="AS36-1 K=12.960 H=13.049 J=13.538" RA=215226.200 DEC=+022441.00 EQUINOX=2000.0 PA=0.0

FS101=OBJECT="FS101 K=10.384" RA=001343.580 DEC=+303759.90 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS102=OBJECT="FS102 K=11.218" RA=002428.500 DEC=+074900.10 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS103=OBJECT="FS103 K=11.731" RA=003629.600 DEC=+374254.30 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS104=OBJECT="FS104 K=10.409" RA=010459.430 DEC=+410630.80 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS105=OBJECT="FS105 K=10.970" RA=011908.190 DEC=+073411.50 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS106=OBJECT="FS106 K=11.759" RA=014946.940 DEC=+483753.20 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS107=OBJECT="FS107 K=10.231" RA=015410.140 DEC=+455038.00 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS108=OBJECT="FS108 K=9.731" RA=030109.850 DEC=+465847.70 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS109=OBJECT="FS109 K=10.807" RA=031324.160 DEC=+184938.40 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS110=OBJECT="FS110 K=11.324" RA=034102.220 DEC=+065615.90 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS111=OBJECT="FS111 K=10.289" RA=034108.550 DEC=+330935.50 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS112=OBJECT="FS112 K=10.899" RA=034740.700 DEC=-151314.40 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS113=OBJECT="FS113 K=12.432" RA=040014.070 DEC=+531038.50 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS114=OBJECT="FS114 K=13.445" RA=041941.720 DEC=+164522.40 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS115=OBJECT="FS115 K=10.171" RA=042318.170 DEC=+264116.40 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS116=OBJECT="FS116 K=10.949" RA=042350.180 DEC=+264007.70 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS117=OBJECT="FS117 K=10.078" RA=042356.610 DEC=+263638.00 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS118=OBJECT="FS118 K=10.446" RA=042433.490 DEC=+263337.80 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS119=OBJECT="FS119 K=9.851" RA=050257.440 DEC=-014642.60 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS120=OBJECT="FS120 K=10.626" RA=061401.440 DEC=+150958.30 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS121=OBJECT="FS121 K=11.315" RA=065946.820 DEC=-045433.20 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS122=OBJECT="FS122 K=11.338" RA=070052.020 DEC=+482924.00 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS123=OBJECT="FS123 K=10.211" RA=085111.880 DEC=+114521.50 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS124=OBJECT="FS124 K=10.776" RA=085412.070 DEC=-080458.90 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS125=OBJECT="FS125 K=10.374" RA=090320.600 DEC=+342103.90 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS126=OBJECT="FS126 K=11.680" RA=091918.730 DEC=+105554.20 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS127=OBJECT="FS127 K=11.654" RA=100629.030 DEC=+410126.60 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS128=OBJECT="FS128 K=12.078" RA=110510.400 DEC=+070648.70 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS129=OBJECT="FS129 K=10.709" RA=112148.950 DEC=-131307.90 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS130=OBJECT="FS130 K=12.252" RA=112455.920 DEC=+344438.50 EQUINOX=2000.0 PA=0.0

```

FS131=OBJECT="FS131 K=11.314" RA=121425.400 DEC=+353555.60 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS132=OBJECT="FS132 K=11.836" RA=122139.360 DEC=-000713.30 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS133=OBJECT="FS133 K=11.877" RA=131552.800 DEC=+460636.90 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS134=OBJECT="FS134 K=10.747" RA=142843.370 DEC=+331041.50 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS135=OBJECT="FS135 K=11.594" RA=144058.040 DEC=-002746.60 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS136=OBJECT="FS136 K=11.883" RA=145932.050 DEC=-000617.00 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS137=OBJECT="FS137 K=11.829" RA=162642.720 DEC=+055220.30 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS138=OBJECT="FS138 K=10.412" RA=162806.720 DEC=+345848.30 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS139=OBJECT="FS139 K=12.103" RA=163352.960 DEC=+542822.10 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS140=OBJECT="FS140 K=10.369" RA=171322.650 DEC=-185333.80 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS141=OBJECT="FS141 K=10.812" RA=174858.870 DEC=+231743.70 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS142=OBJECT="FS142 K=13.393" RA=182951.260 DEC=+011319.00 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS143=OBJECT="FS143 K=13.018" RA=182953.790 DEC=+011329.90 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS144=OBJECT="FS144 K=11.046" RA=182956.900 DEC=+011247.10 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS145=OBJECT="FS145 K=12.160" RA=183005.810 DEC=+011347.30 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS146=OBJECT="FS146 K=10.141" RA=185404.010 DEC=+370718.60 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS147=OBJECT="FS147 K=9.866" RA=190155.270 DEC=+422919.60 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS148=OBJECT="FS148 K=9.478" RA=194123.520 DEC=-035056.10 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS149=OBJECT="FS149 K=10.086" RA=200039.250 DEC=+295840.00 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS150=OBJECT="FS150 K=9.960" RA=203608.440 DEC=+493823.50 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS151=OBJECT="FS151 K=11.876" RA=210414.750 DEC=+303021.20 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS152=OBJECT="FS152 K=11.057" RA=222716.120 DEC=+191659.20 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS153=OBJECT="FS153 K=10.896" RA=230232.070 DEC=-035853.10 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS154=OBJECT="FS154 K=11.064" RA=231810.080 DEC=+003255.60 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
FS155=OBJECT="FS155 K=9.413" RA=234947.820 DEC=+341305.10 EQUINOX=2000.0 PA=0.0

```

Object List

```

HDF=OBJECT="Hubble Deep Field" RA=123649.690 DEC=+621311.10 EQUINOX=2000.0 PA=67.0
FS201=OBJECT="UKIRT Faint standard" RA=123649.690 DEC=+621311.10 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
B30930=OBJECT="B3 0930+389" RA=093306.900 DEC=+384150.00 EQUINOX=2000.0 PA=33.0
SA0120671=OBJECT="SA0120671 8.2 F5" RA=144822.818 DEC=+071306.48 EQUINOX=2000.0 PA=0.0
</Parameter_List>

```

<Command>

```

##### Set Up #####
SetupOBE $DEF_OHS PATH="/home/messia/data/000000"
BootQDAS $DEF_CISCO
BootVGW OBE_ID=COMMON OBE_MODE=TOOL

```

```

##### Shut Down #####
ShutdownOBE $DEF_OHS MODE=ALONE
ShutdownQDAS $DEF_CISCO
ShutdownVGW OBE_ID=COMMON OBE_MODE=TOOL

```

```

##### Dark #####
GetDark $DEF_CISCO EXPTIME=2 NFRAME=24
GetDark $DEF_CISCO EXPTIME=5 NFRAME=24
GetDark $DEF_CISCO EXPTIME=10 NFRAME=24
GetDark $DEF_CISCO EXPTIME=20 NFRAME=20
GetDark $DEF_CISCO EXPTIME=40 NFRAME=10
GetDark $DEF_CISCO EXPTIME=60 NFRAME=24
GetDark $DEF_CISCO EXPTIME=100 NFRAME=12
GetDark $DEF_CISCO EXPTIME=200 NFRAME=12

```

Focus

```

#FocusOBE
OHSSlit $DEF_OHS SELECT=OPEN
TelOffsetByVGW $DEF_CISCO
TelOffsetByQDAS $DEF_CISCO SKYSUB=OFF EXPTIME=2 FILTER="H" SLITX=30.0
CheckField $DEF_CISCO NFRAME=1 EXPTIME=2 FILTER="H" SLITX=30.0 NSAMPLE=1
CheckFocus $DEF_CISCO NFRAME=3 Z=!TSCL.Z
FocusOBE $DEF_CISCO DELTAZ=0.08 Z=!TSCL.Z

```

```

#FocusAG
FocusAGSequence OBE_ID=COMMON OBE_MODE=TOOL Z=!TSCL.Z DELTAZ=0.07
FocusAG OBE_ID=COMMON OBE_MODE=TOOL Z=!TSCL.Z DELTAZ=0.07
PROBEOUT $DEF_CISCO

```

```

#Probe Center
TelOffsetByVGW $DEF_CISCO
TelOffset $DEF_CISCO DX=0.0 DY=0.0

```

```

CheckField $DEF_CISCO NFRAME=1 EXPTIME=2.0 FILTER="H"
PROBECENTER $DEF_CISCO
CATCHSAO $DEF_CISCO X=304 Y=188
PROBEOUT $DEF_CISCO
CheckField $DEF_CISCO NFRAME=1 EXPTIME=2.0

##### Objects #####

## HDF OHS Imaging
#FOCUS & Pointing Check
ReSetupOBE $DEF_OHS Filter="H"
SetupField $DEF_IM $HDF
TelOffsetByVGW $DEF_CISCO
TelOffsetByQDAS $DEF_CISCO SKYSUB=OFF EXPTIME=2 SLITX=30.0 FILTER="H"
#Setup
SetupField $DEF_IMV $HDF I_BOTTOM=3000
AGCenter $DEF_CISCO
GetSky $DEF_CISCO EXPTIME=20 NSAMPLE=1 FILTER="H" SLITX=30.0
ProbeOffset $DEF_CISCO DX=0.0 DY=50.0
ProbeOffsetByQDAS $DEF_CISCO SKYSUB=ON
AGOffsetByQDAS $DEF_CISCO SKYSUB=ON
# H
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=50 FILTER="H"
GetObject $DEF_SP2 $HDF NFRAME=12 DITH=10.0
OHSQL $DEF_OHS
AGOffset $DEF_CISCO DX=0.0 DY=0.0
GetObject $DEF_SP2 $HDF NFRAME=12 DITH=10.0
OHSQL $DEF_OHS
# J
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=50 FILTER="J"
GetObject $DEF_SP2 $HDF NFRAME=4 DITH=10.0
OHSQL $DEF_OHS
AGOffset $DEF_CISCO DX=0.0 DY=0.0
GetObject $DEF_SP2 $HDF NFRAME=4 DITH=10.0
OHSQL $DEF_OHS

## Imaging Standard FS201
# Setup
ReSetupOBE $DEF_OHS Filter="H"
SetupField $DEF_IM $FS201
TelOffsetByQDAS $DEF_CISCO SKYSUB=OFF EXPTIME=10.0 FILTER="H" SLITX=30.0
# H
GetStandard $DEF_IM2 $FS201 NFRAME=4 DITH=10.0 EXPTIME=10 FILTER="H"
# J
GetStandard $DEF_IM2 $FS201 NFRAME=4 DITH=10.0 EXPTIME=10 FILTER="J"

## B30930 OHS Spectroscopy
#FOCUS & Pointing Check
ReSetupOBE $DEF_OHS Filter="H"
SetupField $DEF_IM $B30930
TelOffsetByVGW $DEF_CISCO
TelOffsetByQDAS $DEF_CISCO SKYSUB=OFF EXPTIME=2 SLITX=30.0 FILTER="H"
# Setup
ReSetupOBE $DEF_OHS Filter="H"
SetupField $DEF_IMV $B30930 I_BOTTOM=3000
AGCenter $DEF_CISCO
GetSky $DEF_CISCO EXPTIME=20 NSAMPLE=1 FILTER="H" SLITX=30.0
ProbeOffset $DEF_CISCO DX=0.0 DY=50.0
ProbeOffsetByQDAS $DEF_CISCO SKYSUB=ON
GetObject $DEF_SP2 $B30930 EXPTIME=50 NFRAME=3 DITH=10.0 SLITX=30.0 FILTER="H" NSAMPLE=1
OHSQL $DEF_OHS
AGOffset $DEF_CISCO DX=0.0 DY=0.0
GetObject $DEF_SP2 $B30930 NFRAME=3 DITH=10.0
OHSQL $DEF_OHS
# JHGr, NORMAL slit
OHSSlit $DEF_OHS SELECT=NORMAL XOFFSET=0.0
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=10 NSAMPLE=1
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=10 NSAMPLE=1 SLITX=2.0
CISCOSlit $DEF_OHS DX=0.0
CheckField $DEF_CISCO
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=20 NSAMPLE=1 FILTER="JHGr"
GetObject $DEF_SP4 $B30930 NFRAME=1 EXPTIME=1000.0 NSAMPLE=6 DITH=10.0
AGOffset $DEF_CISCO DX=0.0 DY=-20.0

```

```
GetObject $DEF_SP4 $B30930 NFRAME=1 EXPTIME=1000.0 NSAMPLE=6 DITH=10.0
```

```
## Spectroscopic Standard SA0120671
```

```
#Setup
```

```
SetupField $DEF_IM $SA0120671
```

```
CATCHSA0 $DEF_CISCO X=304 Y=188
```

```
SetupField $DEF_IMV
```

```
AGCenter $DEF_CISCO
```

```
CheckField $DEF_CISCO EXPTIME=2.0 NSAMPLE=1
```

```
AGOffset $DEF_CISCO DX=-4.0 DY=0.0
```

```
CheckField $DEF_CISCO
```

```
# Get Standard
```

```
# JHGr
```

```
GetStandard $DEF_SP4 $SA0120671 NFRAME=3 DITH=10.0
```

```
</Command>
```