DIMM観測マニュアル

2010/10/05沖田博文

(a)観測準備(前半)

(b)ピクセルサイズ測定

(c)観測準備(後半)

(d)観測

(e)データ解析

**(a)観測準備(前半)**

1. 光軸・極軸・ファインダーが合っていることを確認
2. 望遠鏡に接眼部・バッフルが取り付けられていることを確認
3. 1本のバランスシャフトにそれぞれ「バランスおもり(大)」x1、「バランスおもり(小)」x1の合計2個が取り付けられていることを確認
4. 視野中心にアルファ・ケンタウリを導入しておく

 赤経: 14h 40m 27.6s

 赤緯:-60°52’40” (ステラナビゲーター8.1, 2011/01/01 00:00:00の視位置)

1. DIMM用カメラに「電源」「コンポジットビデオケーブル」「コントロール用ケーブル」が接続されていることを確認
2. ビデオキャプチャボードに「電源」「コンポジットビデオケーブル」「IEEE1394」が接続されていることを確認
3. DIMM用PCに「電源」「イーサネット」「IEEE1394」「USB」が接続されていることを確認し、PCの電源スイッチを押す
4. 制御用PCからsshでDIMM用PCに入る

 $ ssh –X hp1@172.31.254.102

 user name: hp1

 password: dimm

 root password: domu3810

 IP address: 172.31.254.102

1. DIMM用PCの時刻を確認

 $ date

 もし大幅に違っているのであればGPS受信機の時刻と見比べて

 $ su

 # date –s “YYYY/MM/DD hh:mm:ss”

1. 観測用にディレクトリを作成しそのディレクトリに移動

 $ mkdir YYYY\_MM\_DD

 $ cd YYYY\_MM\_DD

1. ADVC-110キャプチャボードの入力切換スイッチを押し「アナログ」にする
2. 望遠鏡にDIMM用カメラを取り付ける
3. 動画キャプチャソフトkinoを起動しキャプチャした画像を見ながら視野確認とピント調整を行う

 $ kino &

 kino画面右側のCaptureをクリックし動画がリアルタイムで表示されるようにする

 なおカメラのコントローラーを操作し見やすいよう適当に調整する

 入力切換スイッチが「アナログ」でないと表示されないので注意

**(b)ピクセルサイズ測定**

1. 位置が正確に分かっている二重星を導入する（アルファ・ケンタウリ）

 A 赤経: 14h 40m 27.6s

 赤緯:-60°52’40”

 B 赤経: 14h 40m 26.1s

 赤緯:-60°52’57” (ステラナビゲーター8.1, 2011/01/01 00:00:00の視位置)

1. seeingmonソフトウェア上でsを入力してfitsファイルを10枚以上撮影する

 $ see test

1. (monitor window上で) s

 うまくいかなければ

 $ su

 # chmod 777 /dev/dv1394/0

 # see test

 なおmonitor windowをアクティブにして以下の文字で制御となる

 q:プログラムの終了

 g:gnuplotでプロット開始/停止

 s:現在の画像をfitsファイルで保存

1. 得たfitsファイルから天体の位置を検出する

 $ xgterm &

 $ ds9 &

 $ mkiraf

 $ cl

 ecl> imexam \*.fits 1 > starA.log

 ecl> imexam \*.fits 1 > starB.log

 ds9をアクティブにしてマウスカーソルを天体に持って行き座標を拾う

 a:天体の情報を取得

 n:次の画像

 まれにうまく情報が取得できないことがある。その時はその画像は破棄する

 1つの星毎にimexamを実行する

1. dimm/position.awkでstarA.log、starB.logから天体の位置を拾い平均値を計算する

 $ awk –f dimm/position.awk starA.log

 $ awk –f dimm/position.awk starB.log

 端末上に出てきた平均値をメモする

1. 制御用PC上でdimm観測フォルダ内、pixelsize計算機.xlsxを開き「星A、星Bの赤経赤緯」「CCD上での星A、星Bの座標」「CCDの1ピクセルの大きさ(DIMM用カメラは8.4μm×9.8μm)」を入力しピクセルサイズを計算する
2. DIMM用PC上で、/home/hp1/seeingmon/parameters.hのパラメーターを編集する

 $ vi /home/hp1/seeingmon/parameters.h

 #define SCLX \*\*\*\*

 #define SCLY \*\*\*\*

 \*\*\*\*のところに先で求めた値を入力

1. seeingmonソフトウェアを再コンパイルする

 $ pwd

 $ /home/hp1/seeingmon

 $ su

 # make all-dv

**(c)観測準備(後半)**

1. カノープスを導入する

 赤経: 06h 24m 14.5s

 赤緯:-52°42’10” (ステラナビゲーター8.1, 2011/01/01 00:00:00の視位置)

1. 1本のバランスシャフトにそれぞれ「バランスおもり(大)」x2、「バランスおもり(小)」x1の合計3個を取り付ける【要】4mm六角レンチ
2. バランスDIMM板を取り付ける【要】M5x20mmキャップスクリュー8本、4mm六角レンチ
3. 画像キャプチャソフトkinoで、4つに分割された星がほんの少し左に傾いた十字となるようDIMM用カメラを回転させる

 $ kino &

 kino画面右側のCaptureをクリックし動画がリアルタイムで表示されるようにする

 なおカメラのコントローラーを操作し見やすいよう適当に調整する

 入力切換スイッチが「アナログ」でないと表示されないので注意

1. カメラコントローラーを操作し、露出時間を「1/1000秒」、ゲインを「MANUAL」にし適当に調整、ガンマは「OFF」とする
2. Seeingmonソフトウェアを実行し、望遠鏡を操作した時の「向き」と「速度」を確認

 $ see test

 この時シーイング値が検出できていることを確認

**(d)観測**

1. 1本のバランスシャフトにそれぞれ「バランスおもり(大)」x2、「バランスおもり(小)」x1の合計3個が取り付けられていることを確認
2. 視野中心にカノープスが導入されていることをkinoで確認

 $ kino &

 kino画面右側のCaptureをクリックし動画がリアルタイムで表示されるようにする

 入力切換スイッチが「アナログ」でないと表示されないので注意

1. 観測開始

 $ see filename

 必要に応じてgを押しgnuplotの表示を止める

 観測を中止する時はmonitor windowでqを押す

2008年10月13日の観測で連続12時間の観測実績があるのでおそらく24時間の連続観測は問題ないと思われる。なおDIMM観測は最低丸1日24時間、可能であれば3日間72時間連続してデータを取得する。

**(e)データ解析**

1. 天頂角の補正

 観測データseeing.filenameの「行数」を確認しメモする

 $ vi seeing.filename

 dimm/DIMMZ4.cppをコピーし24から32行目を編集

 $ cp dimm/DIMMZ4.cpp .

 $ vi DIMMZ4.cpp

 処理するファイル名 : seeing.filename

 観測地 : ドームふじ基地

 経度 : 39.70333

 緯度 : -77.31694

 観測に用いた恒星名 : カノープス(Alpha Carinae)

 天体の赤経 : 96.06042

 天体の赤緯 : -52.70278

 処理するファイルの行数 : ???

 DIMMZ4.cppをコンパイル

 $ g++ DIMMZ4.cpp

 DIMMZ4.cppを実行して天頂角を補正したファイルfilename.zcを作成

 $ ./a.out > filename.zc

1. ヒストグラム作成の為のデータの作成

 天頂角補正済みデータfilename.zcの「行数」を確認しメモする

 $ vi filename.zc

 dimm/DIMMZ4\_hist.cppをコピーし19から21行目を編集

 $ cp dimm/DIMMZ4\_hist.cpp .

 $ vi DIMMZ4\_hist.cpp

 処理するファイル名 : filename.zc

 観測地 : ドームふじ基地

 処理するファイルの行数 : ???

 DIMMZ4\_hist.cppをコンパイル

 $ g++ DIMMZ4\_hist.cpp

 DIMMZ4\_hist.cppを実行してヒストグラム作成の為のデータfilename.histを作成

 $ ./a.out > filename.hist

1. 観測結果の標準偏差σを求める

 天頂角補正済みデータfilename.zcの「行数」「シーイング(平均値)」を確認しメモする

 $ vi filename.zc

 dimm/sigma.awkをコピーし9行目、11行目を編集

 $ cp dimm/sigma.awk .

 $ vi DIMMZ4\_hist.cpp

 ループの回数(処理するファイルの行数) : ???

 シーイング(平均値) : ???

 sigma.awkを実行

 $ awk –f sigma.awk filename.zc

 「標準出力に出てきた値」が標準偏差σとなるのでこれをメモする

1. 天頂角補正済みデータ(観測結果)のグラフ作成

 dimm/dimm.seeing.pltをコピーし適当に編集

 $ cp dimm/dimm.seeing.plt .

 $ vi dimm.seeing.plt

 $ gnuplot

 gnuplot> load “dimm.seeing.plt”

1. 天頂角補正済みデータ(観測結果)のヒストグラム作成

 dimm/dimm.hist.pltをコピーし適当に編集

 $ cp dimm/dimm.hist.plt .

 $ vi dimm.hist.plt

 $ gnuplot

 gnuplot> load “dimm.hist.plt”

 以上