

2011～2012 に馬渡他が仙台市天文台 40cm 望遠鏡で取得した観測データについて

作成：馬渡健 2015/2/23

・ 使用装置について

(1)撮像

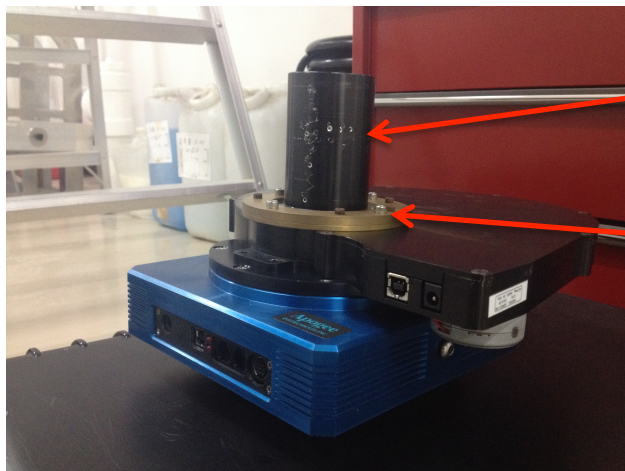
Apogee Alta U9000

+ 8 filter set (UBVRI,L,[OIII],Ha,[SII])

+ コマ収差補正レンズ(Paracorr type-2)

※ コマ収差補正レンズは 2011/9/8 以前のデータではついていないので、その前後でデータの質が変化しているはず。

制御システム：Maxim DL

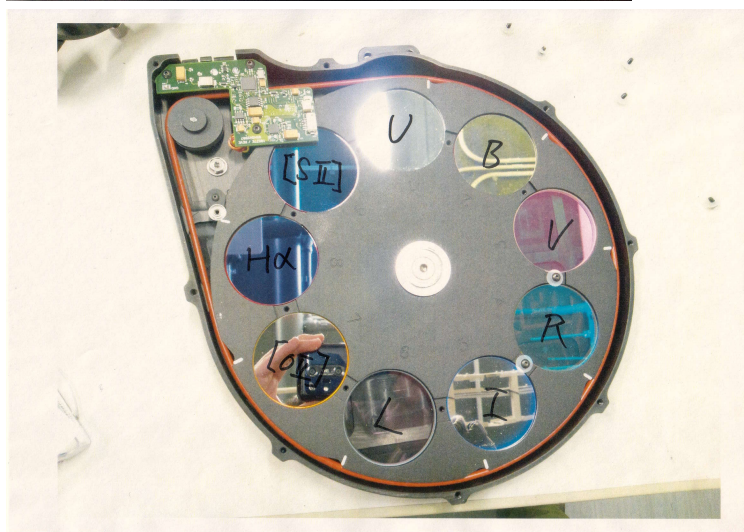


Paracorr コマ収差補正レンズ

http://www.tvj.co.jp/10shop_teleue/0010paracorr.html

Paracorr レンズ用に沖田さんに作ってもらったアダプタ

ネジ山がいかれそうだけど、壊れると代替品を作るのが大変なので扱いに要注意



2012年4月6日時のフィルター配置(たぶんこれから今まで変わってない)

(2) 分光

SBIG ST-7

+ 分光器 (詳細は忘れました。SBIG 社製ぽいけど、特注とも聞いたような?)

※ 2011年6~8月に中の光学系を調整した(主に大野良人) => その前後のデータを見る時に注意が必要

※※2015年2月現在では分光器は2種類あるが(旧式:高分散と低分散の切り替え可能なもの、新式:低分散のみ)、この資料で扱うデータは全て旧式で取得している。

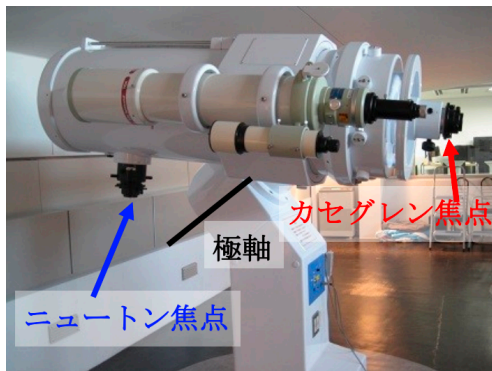
・ 望遠鏡取付時の装置仕様

仙台市天文台 40cm 望遠鏡に上述の撮像および分光装置を取り付けた際に得られる画像データの詳細を簡単にまとめる。

https://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/anapractice0928/boenkyo_souchi.pdf

も参照されたい。

(0)望遠鏡焦点距離



ニュートン => 1600mm

カセグレン => 4800mm

(1)望遠鏡+Apogee Alta U9000 (撮像)

CCD 画素数 : 3056pix × 3056pix

ピクセル実サイズ : 12 × 12 μm

天球面上でのピクセルスケール : 0.52arcsec/pix (カセグレン)

1.55arcsec/pix (ニュートン)

視野：26arcmin × 26arcmin (カセグレン)

79arcmin × 79arcmin (ニュートン)

(2)望遠鏡+SBIG ST7 (分光)

CCD 画素数：765pix × 510pix

ピクセル実サイズ：9 × 9 μ m

スリット幅実サイズ：18 μ m

ピクセルスケール：0.39arcsec/pix (カセグレン)

スリット長：3.3arcmin (カセグレン)

分散：4.3Å/pix (低分散)

1.07Å/pix (高分散)

1 フレームで観測可能な波長幅：3200Å (低分散)

750Å (高分散)

感度波長帯：3800 ~ 7500Å

・ 観測データ早見表

以下にこれまで自身がもし天を通じて仙台市天文台 40cm 望遠鏡で取得したデータのうち、
使えそうなものを抜粋して列記する。

天体名	観測日	焦点	撮像 or 分光	フィルター	ログ	一次処理	Note
M13	2011/5/25	カセグレン	撮像	B,V,I	有	済	
M81	2011/5/25	カセグレン	撮像	B,V,R	有	未	写ってない (感 度不足か視野導 入の失敗)
M104	2011/5/25	カセグレン	撮像	B,V,I	有	済	
SA104(Lan dolt's std)	2011/6/3	カセグレン	撮像	B	有	済	積分時間毎の観 測限界を測定
M51(SN20 11dh)	2011/6/19	カセグレン	撮像	B,V,I	有	済	
M27	2011/7/1	カセグレン	撮像	B,V,I	有	済	

M51(SN2011dh)	2011/7/1	カセグレン	撮像	B,V	有	済	
HD189733	2011/7/14	カセグレン	撮像	L	有	済	トランジット
M51(SN2011dh)	2011/7/14	カセグレン	撮像	V	有	済	
Arcturus	2011/8/8	カセグレン	分光		有	未	
M57	2011/8/8	カセグレン	分光		有	未	
M13	2011/8/10	カセグレン	分光		有	未	
SAO65485	2011/8/10	カセグレン	分光		有	未	
SAO47919	2011/8/10	カセグレン	分光		有	未	M5III
アルタイル	2011/8/14	カセグレン	分光		有	未	
月	2011/8/14	カセグレン	分光		有	未	
Jupiter	2011/8/14	カセグレン	分光		有	未	
ラスアルハゲ	2011/8/14	カセグレン	分光		有	未	
M57	2011/8/14	カセグレン	分光		有	未	うつってない
M101(SN2011fe)	2011/9/8	ニュートン	撮像	B,V,R	有	済	
M101	2011/9/8	カセグレン	分光		有	未	
NGC6543	2011/9/8	カセグレン	分光		有	未	
M57	2011/9/23	カセグレン	分光		有	未	
Wasp-33	2011/9/23	カセグレン	分光		有	未	トランジット惑星の主星
ガーネットスター	2011/9/23	カセグレン	分光		有	未	
M16	2011/9/27	ニュートン	撮像	B,V,R	有	済	
M29	2011/9/27	ニュートン	撮像	B,V,R	有	済	
M27	2011/9/27	ニュートン	撮像	R	有	済	
NGC6543	2011/9/27	カセグレン	分光		有	未	
Jupiter	2011/9/27	カセグレン	分光		有	未	高分散のデータは消失?
M101(SN2011fe)	2011/9/30	ニュートン	撮像	B,V,R	無	済	

M101(SN2011fe)	2011/10/9	ニュートン	撮像	B,V	有	未	もし天本番(あき時間)
M57	2011/10/9	ニュートン	撮像	L	有	未	もし天(チーム N)
NGC6543	2011/10/9	カセグレン	分光		有	未	もし天(チーム N)
Wasp-33	2011/10/9	ニュートン	撮像	V,I	有	未	もし天(チーム S)
M81&M82	2012/7/16	ニュートン	撮像	B,V,Ha	有	未	
M27(の近くの適当な星?)	2012/7/16	カセグレン	分光		有	未	

・ 観測データ詳細

(1) 撮像

2011/5/25

M13、M81、M104

カセグレン,BVRI,コマ補正レンズ無し (カセグレンだと収差気にならない)

(log)

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110525/20110525log.pdf>

(処理済データ)

M13,M104,SA104(標準星)の処理済み画像+ α (※M81 は生画像で写っていなかったの
で処理していない)

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110525/obs20110525results.tar.gz>

(全生データ) 0.9GB

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110525/obs20110525raw.tar.gz>

2011/6/3

SA104 (Landolt+92 の標準星領域)

カセグレン,B,コマ補正レンズ無し (カセグレンだと収差気にならない)

(log)

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110603/20110603log.pdf>

(処理済データ)

処理済み画像 (6min×11枚、12min×5枚、24min×3枚、48min×1枚) + α

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110603/obs20110603results.tar.gz>

(全生データ) 1.3GB

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110603/obs20110603raw.tar.gz>

2011/6/19

SN2011dh(M51 中で 6/2 に発見された超新星)

カセグレン,BVI,コマ補正レンズ無し (カセグレンだと収差気にならない)

(log)

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110619/20110619log.pdf>

(処理済データ)

処理済み画像 + α

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110619/obs20110619results.tar.gz>

(全生データ) 1.3GB

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110619/obs20110619raw.tar.gz>

2011/7/1

M27、SN2011dh(M51 中で 6/2 に発見された超新星)

カセグレン,BVI,コマ補正レンズ無し (カセグレンだと収差気にならない)

(log)

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110701/20110701log.pdf>

(処理済データ)

処理済み画像 + α

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110701/>

[obs20110701results.tar.gz](http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110701/obs20110701results.tar.gz)

(全生データ) 0.7GB

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110701/obs20110701raw.tar.gz>

2011/7/14

HD189733(トランジット惑星を持つ恒星)、SN2011dh(M51 中で 6/2 に発見された超新星)
カセグレン, LV, コマ補正レンズ無し (カセグレンだと収差気にならない)

(log)

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110714/20110714log.pdf>

(処理済データ) 4.4GB

処理済み画像 + α

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110714/obs20110714results.tar.gz>

※HD189733 画像は枚数が多いので半分に分けて圧縮してある

(全生データ) 1.9GB

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110714/obs20110714raw.tar.gz>

2011/9/8

SN2011fe(M101 中で 8/24 に発見された超新星)

ニュートン, BVR, コマ補正レンズ有り

(log)

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110908/20110908log.pdf>

(処理済データ)

処理済み画像 + α

http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110908/obs20110908imag_results.tar.gz

(全生データ) 0.5GB

http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110908/obs20110908imag_raw.tar.gz

2011/9/27

M16, M27, M29

ニュートン,BVR,コマ補正レンズ有り

(log)

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110927/20110927log.pdf>

(処理済データ)

処理済み画像 + α

http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110927/obs20110927imag_results.tar.gz

(全生データ) 0.8GB

http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110927/obs20110927imag_raw.tar.gz

2011/9/30

SN2011fe(M101 中で 8/24 に発見された超新星)

ニュートン,BVR,コマ補正レンズ有り

(log)

なし

(処理済データ)

処理済み画像 + α

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110930/obs20110930results.tar.gz>

(全生データ) 0.3GB

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110930/obs20110930raw.tar.gz>

2011/10/9 ※もし天 2011 本番

SN2011fe(M101 中で 8/24 に発見された超新星), M57, Wasp-33(トランジット観測)

ニュートン,BVIL,コマ補正レンズ有り

(log)

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20111009>

[honban/20111009log.pdf](#)

(処理済データ)

なし

(全生データ)

データ容量が大きすぎたので分割して置いてあります。

観測サポーターとチーム D とチーム N のデータ;1.7GB

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20111009>

[honban/obs20111009imag_DN48_raw.tar.gz](#)

※チーム D の観測データのメイン (ベデルギウス、ケフェウス VV、GD246、標準星 SA96) が自身の手元にはなぜかありませんでした。。

チーム S のデータ 1; 1.6GB

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20111009>

[honban/obs20111009imag_S_raw1.tar.gz](#)

チーム S のデータ 2; 1.5GB

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20111009>

[honban/obs20111009imag_S_raw2.tar.gz](#)

チーム S のデータ 3; 1.5GB

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20111009>

[honban/obs20111009imag_S_raw3.tar.gz](#)

2012/7/16

M81&M82

ニュートン, BVHa, コマ補正レンズ有り

(log)

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2012/obs20120716/>

[20120716LOG.pdf](#)

(処理済データ)

fits ファイルは自身の手元にはありませんが、増田君がやっていて綺麗に撮れています。



(全生データ) 1.2GB

http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2012/obs20120716/obs20120716imag_raw.tar.gz

(2) 分光

2011/8/8

M57、Arcturus

カセグレン

(log)

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110808/20110808log.pdf>

(処理済データ)

なし

(全生データ) 0.2GB

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110808/obs20110808raw.tar.gz>

2011/8/10

SAO65485、SAO47919(M5III)、M13

カセグレン

(log)

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110810/20110810log.pdf>

(処理済データ)

なし

(全生データ) 0.1GB

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110810/obs20110810raw.tar.gz>

2011/8/14

月、木星、アルタイル、ラスアルハゲ、M57

カセグレン

(log)

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110814/20110814log.pdf>

(処理済データ)

なし

(全生データ) 0.2GB

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110814/obs20110814raw.tar.gz>

2011/9/8

M101, NGC6543

カセグレン

(log)

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110908/20110908log.pdf>

(処理済データ)

なし

※生画像でうっすら連続光が見えている気がする

(全生データ) 15MB

http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110908/obs20110908spec_raw.tar.gz

2011/9/23

M57, Wasp-33(トランジット惑星の主星), ガーネットスター

カセグレン

(log)

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110923/20110923log.pdf>

(処理済データ)

なし

(全生データ) 16MB

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110923/obs20110923raw.tar.gz>

2011/9/27

木星, NGC6543

カセグレン

(log)

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110927/20110927log.pdf>

(処理済データ)

なし

(全生データ) 6MB

http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20110927/obs20110927spec_raw.tar.gz

※2015 年に確認したら木星の高分散データが ds9 で開けなかった(ファイルがどこかで壊れた?)。。

2011/10/9 ※もし天 2011 本番

NGC6543

カセグレン

(log)

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20111009/honban/20111009log.pdf>

(処理済データ)

なし

(全生データ) 27MB

http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2011/obs20111009honban/obs20111009spec_raw.tar.gz

※チーム D の観測データのメイン (ベデルギウス) が自身の手元にはなぜかありませんでした。。

2012/7/16 ※もし天 2011 本番

M27

カセグレン

(log)

<http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2012/obs20120716/20120716LOG.pdf>

(処理済データ)

なし

(全生データ) 12MB

http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/Senten40cm/moshiten2012/obs20120716/obs20120716spec_raw.tar.gz

※生スペクトルを見ると連続光が受かっており、対応する撮像画像を見ると M27 が見当たらないので、M27 付近の領域の普通の星を分光したのかもしれない。観測者の増田君に確認をとらないと分かりません。

・ データ一次処理ツール

以上のデータは主に下記のツールを使って一次処理を行った。

(1) 撮像

Tohoku Okuzyo Kansoku REDuction pipeline (TOKRED)

http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/reduc_tool/TOKRED_v1.3.tar.gz

(2) 分光

IRAF + 感度曲線作成ツール (大野 2012 版)

http://www.astr.tohoku.ac.jp/~mawatari/data/reduc_tool/CALIBRATION_PROGRAM.t

ar.gz

- **謝辞**

以下の方々に対して特別の感謝を表します。

長谷川哲郎さんをはじめとした仙台市天文台の皆様、
大野良人、本間英智、足利崇貴（もし天 2011 観測サポート班）、
田中幹人さん、服部先生、板さん（仙台市天文台で観測する機会を設けて頂きました）、
林航平（よく車で仙台市天文台まで送ってくれました）