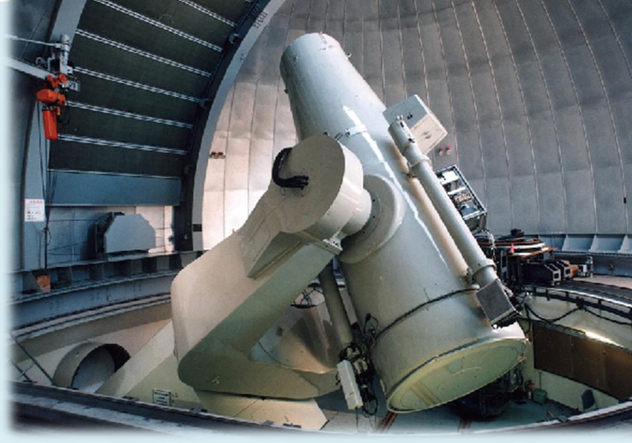
2KCCDのFITSデータの自動ログ取りシステム



松永典之 (木曽観測所)

2KCCDカメラで取得したFITSデータから、観測時刻、観測天体、積分時間等の情報を読み出して、いつどのような観測が行われたか記録していくシステムを開発中である。毎朝このシステムを自動で動かし、前の晩にどのようなデータがとられたかというログを作成することができる。その情報をメールやWebなど適切な形でアクセスできるようにすれば、データ解析をする時や観測計画を立てるときに有用だと考えられる。同様のシステムをKWFCに対しても構築し、本格的に運用したい。

1．システムの概要

2KCCDカメラで取られるFITSファイルは、各観測夜ごとに新たなディレクトリに保存される。毎日観測終了後の適当な時間（UT0時頃を予定）に、前日作成されたFITSファイルの情報をまとめることで、観測ログを作成する。その情報を、図・メール・HTMLなどアクセスしやすい形にまとめておくことで、様々な応用が可能になる。

2．リストの作成・メール配信

まず、FITSのヘッダから観測時間、観測天体などの情報を読み出して、下の図のようなテキストファイルを作成する。このリストをそのままメールで送信すれば、観測者および観測所にとって、毎日どのような観測が行われたかを自動で追跡できるシステムになる。

```
# DATE
20101216

# SUNSET
16:33

#SUNRISE
6:52

# N_DATA_TYP (OBJECT  FLAT  BIAS  TOTAL)
106  20  13  139

# N_DATA_TYP (HOURLY)
JST  12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11
OBJ  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  7 15 18 17 16 15 17  1  0  0  0  0  0  0
FLT  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0 10 10  0  0  0  0  0
BIS  0  0  0  0  2  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0 10  0  0  0  0  0

# N_OBJ_POS
     00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23
+80  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
+70  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
+60 22  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
+50  0  0  0  0 43  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
（中略）
-40  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0

# FITS
kcd179880.fits 16:50 BIS 00:00.0 000.00   0 X GP75                Matsunaga
kcd179881.fits 16:55 BIS 00:00.0 000.00   0 X GP75                Matsunaga
kcd179882.fits 22:33 BIS 00:00.0 000.00   0 X GP75                Matsunaga
kcd179883.fits 22:40 OBJ 00:25.9 +62:40   5 I GP120               Matsunaga
kcd179884.fits 22:44 OBJ 00:25.9 +62:40   5 I GP120               Matsunaga
（以下略）
```

←観測日

←日没時刻

←日の出の時刻

←作られたFITSの枚数

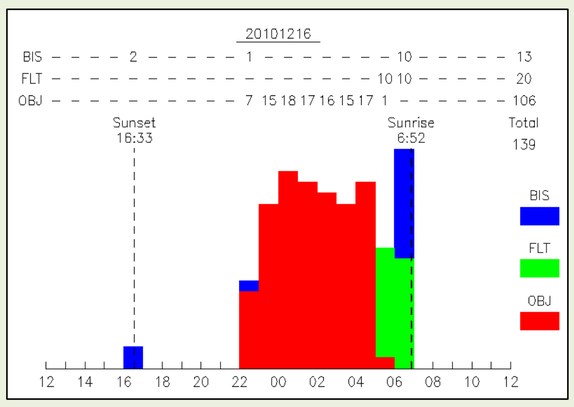
←何時にどのようなFITSがどれだけ作られたか。
(OBJ=天体, FLT=フラット, BIS=バイアス)

←OBJECTのFITS画像が赤道座標どちらの方向で何枚あるか。
(1時間刻みのRAと10度刻みのDEC)

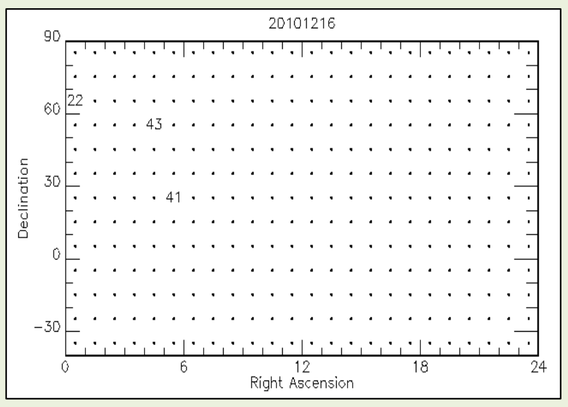
←FITS1枚ごとのリスト
(フレームID、JST、フレームの種類、赤経、赤緯、積分時間、フィルター、天体名、観測者)

3．図の作成

前項で作成したリストから、いつどれくらいのFITSファイルが作られたか、および赤道座標中のどこをどれだけ観測したかという2つの図を作成する。



↑ JST何時に何枚のFITSファイルが作られたか。BIS=バイアス、FLT=フラット、OBJ=天体というそれぞれの種類ごとの枚数。



↑ 赤道座標のどちらの方向で何枚の画像(DATA_TYP=OBJECT)が取られたか。

4．HTMLの作成とWebでの公開

収集した情報・作成したグラフを利用して、HTMLファイルを作成するツールも作成した。一方、FITSのヘッダだけでなく、別のサーバで集められる気象情報や、そのプロジェクトの他の観測日の情報などにもアクセスしやすいように、SQLなどのデータベースへ情報を置いて、そこにブラウザでアクセスできるようなシステムがあればさらに便利だと考えられる（が、そこまではまだ開発を始めていない）。

①どのような観測をしたかを見られるユーザにとっての利便性
②平均的にどれだけのデータが取れるかという統計の収集
③どれだけ観測が行われているかという情報の即応的開示

などの観点から、このようなシステムで情報をWebに公開していくことの利点は大きいだろう。しかし、どの天体をいつ観測したかということは各プロジェクトの機密情報だと考えられる。現時点では、FITS１枚ごとのリストまでは公開するHTMLに含めず、それ以外の情報を観測日翌日から公開していくことを考えているが、この点についてユーザのご意見を伺いたい。

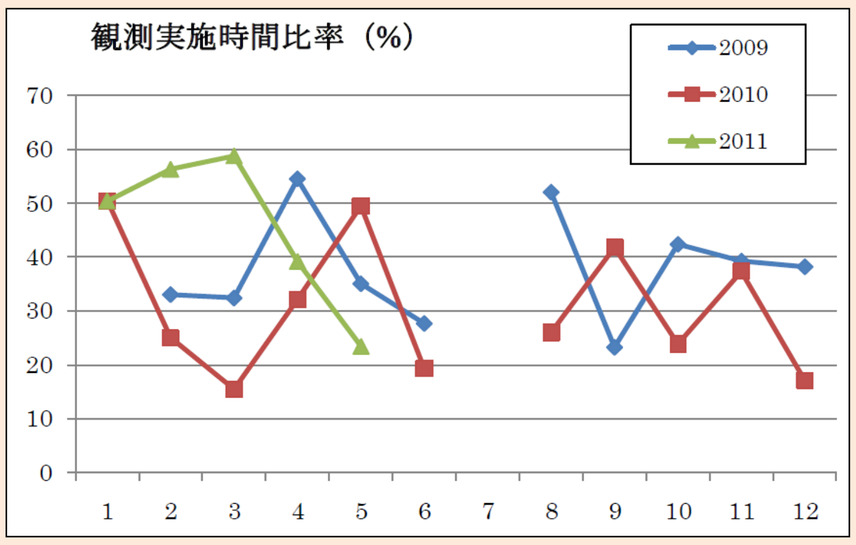
5．2009～2011のFITSを調査

開発中のシステムを用いて、2009年2月から2011年5月までに取られたデータについて調査を行った。１年間に約20,000枚のFITSファイルが作られていた。このうち、6~7割程度が天体用(DATA_TYP=OBJECT)の画像で、それ以外がバイアス・フラットであった。さらに以下のような条件で「観測可能な時間帯」を数え上げて、年間どれくらいの時間観測が得られるのか調べた。

１）１時間あたりOBJECTの画像が5枚以上作られている場合は「観測可能な時間帯」としてカウントする。
２）日没前と日の出後、整備期間中などの、そもそも観測が行えない時間帯は分母から除いた。

その結果、年間約3,000時間に観測が割り当てられていて、そのうち約1,000時間が観測可能であるという結果が得られた。天候がだいぶ悪くなっていてもデータを取り続けた場合や、短時間のうちに5枚だけデータを取った場合も1時間としてカウントするなど、観測時間を多少過大評価している可能性はあるが、観測者が記入した天候表から晴れの調べた時間数とほぼ一致していた。また、何月の天気がよいかというのが、その年によって大きく変化する傾向が読み取れる。

2009～2011にかけて何月にどれだけの割合の割当て時間で観測が可能であったか→



お問合せ先：　松永（matsunaga@ioa.s.u-tokyo.ac.jp）