

# マカリを使ったデジカメ 1 次処理（実習）

岡山商科大学附属高等学校 畠 浩二

## I RAW 画像の 1 次処理の手順

### 1 取得されたデータの中身

デジカメで撮影された天体データには、  
次のようなものが含まれている

①天体のデータ

②バイアスノイズ（読み出しノイズ）

撮像装置に通電状態で発生するノイズ・・・

露出時間 0

（データ読み出し時にデータと一緒に

出力される）

※デジカメの場合、ダークノイズ処理と一緒に  
処理されるため考えなくて良い。

③ダークノイズ（暗電流ノイズ）

撮像時に発生する熱ノイズ・・・

天体画像と同じ露出時間で取得

（気温などの条件にも左右されるため、対象天体

撮影時に同時に取得する必要あり）

④画像素子の各ピクセルごとの製品誤差（感度差等）や光学系によるムラや

周辺減光（ケラレ）⇒フラット補正

### 2 RAW データを fits データに変換

解析に使用するため、RAW データを fits データに変換する。その際、各データそれぞれを変換する必要がある。

- Object データを raw2fits で fits に変換
- Dark データを raw2fits ですべて（5 枚）fits に変換
- Flat データを raw2fits ですべて（5 枚）fits に変換
- flat\_dark データを raw2fits ですべて（5 枚）fits に変換

※ 変換したデータは、b, g, g1, g2, r の 5 種類が作成される

※ 変換したデータのうち、使用するデータはすべて g のみ

（g データを使用するのは、波長特性の信頼性が b, r に比べ高いため）

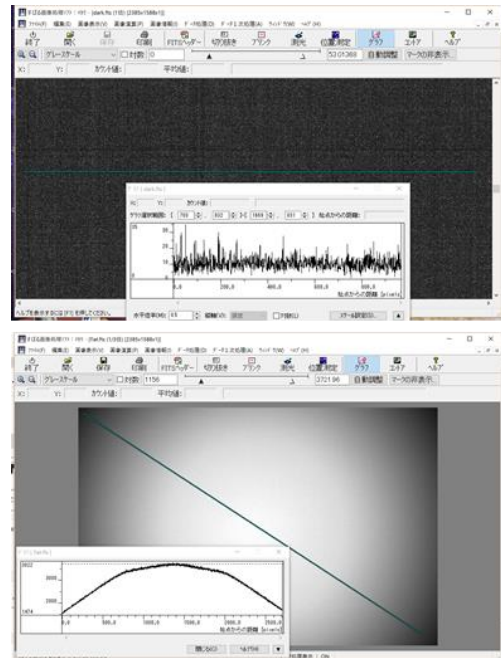
### 3 データのコンポジット（Dark, Flat, Flat\_dark）

①マカリを立ち上げ「画像演算」⇒「バッチ（加算平均と中央値）」を選択

②Dark データ（g データのみ）5 枚を選択しリストに追加

③「加算平均」を実行

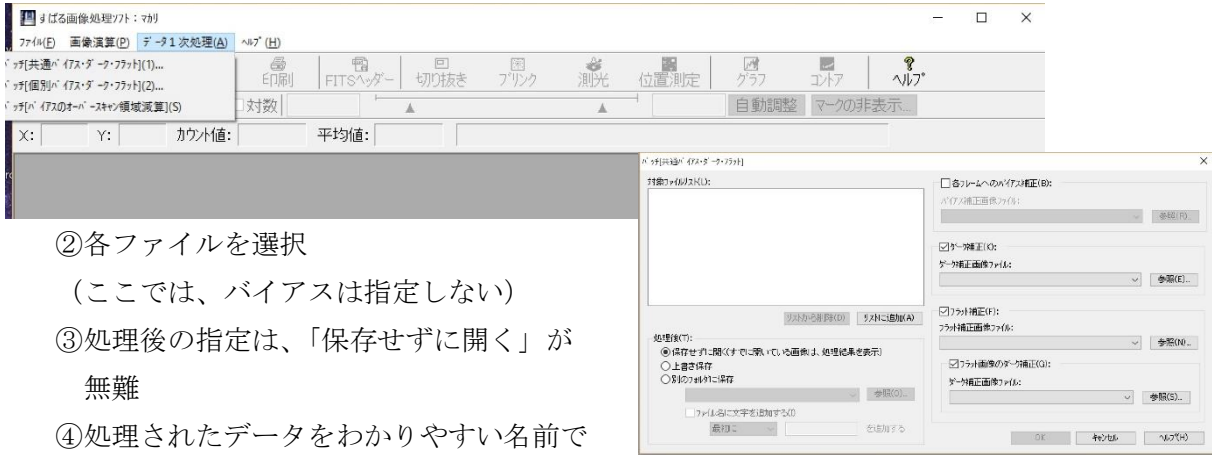
- データの状態によっては、「中央値」または「加算平均 +  $\sigma$  クリッピング」を使用する
- 「位置合わせ」はしない



- ④わかりやすい名前を付けて保存
  - ⑤Flat, Flat\_dark についても同様に処理
- 4 天体画像の1次処理の実行

- ①マカリの「データ1次処理」⇒「バッチ共通」を選択

(場合によっては個別でもよい)

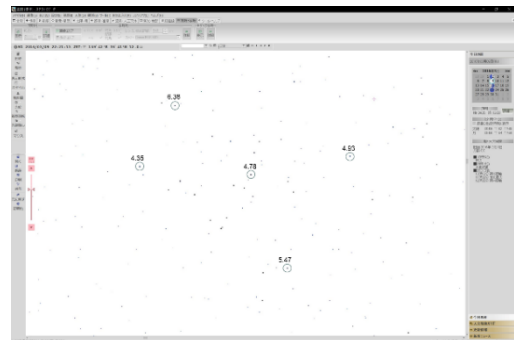


- ②各ファイルを選択  
(ここでは、バイアスは指定しない)
- ③処理後の指定は、「保存せずに開く」が無難
- ④処理されたデータをわかりやすい名前前で保存

## II 確認してみよう

実際のデータ(かみのけ座付近)を使用し1時処理の効果を確認してみる。

- ①「1次処理前のデータ」と「1次処理後のデータ」をマカリで開く
- ②それぞれの画像について「測光」機能を使用し、恒星を順番に測光する
- ③それぞれの、測光結果をテキスト出力する
- ④エクセルにより等級に変換する



### ※測光結果比較

1次処理済み																			
番号	ObjX	ObjY	Obj径	ObjPix	Obj傾斜角	Obj平均	ObjSD	SkyX	SkyY	Sky内径	Sky幅	SkyPix	Sky傾斜角	Sky平均	SkySD	測光結果	測光方法	等級	
1	1124.8	987.1	18.8	1073.0	285422.0	247.4	395.1	1124.8	987.1	36.1	2.0	448.0	23783.0	53.1	14.2	208459.6	AUTO	4.8	4.8
2	1713.8	435.9	13.1	569.0	139755.0	245.6	252.8	1713.8	435.9	24.7	2.0	332.0	18803.0	56.6	15.5	107509.4	AUTO	5.5	5.5
3	1786.0	1470.2	13.2	569.0	215125.0	378.1	550.0	1786.0	1470.2	24.8	2.0	332.0	17551.0	52.9	17.0	185045.1	AUTO	4.9	4.9
4	327.2	1225.3	12.6	489.0	78715.0	161.0	175.4	327.2	1225.3	23.7	2.0	300.0	15565.0	51.9	16.0	53344.1	AUTO	6.3	6.4
5	282.5	658.3	21.1	1449.0	401699.0	277.2	617.7	282.5	658.3	40.7	2.0	508.0	27895.0	54.9	16.5	32212.4	AUTO	4.3	4.4
9																		#DIV/0!	
7																		#DIV/0!	
1次処理なし																			
番号	ObjX	ObjY	Obj径	ObjPix	Obj傾斜角	Obj平均	ObjSD	SkyX	SkyY	Sky内径	Sky幅	SkyPix	Sky傾斜角	Sky平均	SkySD	測光結果	測光方法	等級	
1	1125.0	987.3	18.9	1073.0	340938.0	317.7	490.1	1125.0	987.3	36.2	2.0	448.0	34603.0	77.2	17.3	258060.7	AUTO	4.8	4.8
2	1713.6	437.0	12.6	489.0	158347.0	323.8	295.1	1713.6	437.0	23.6	2.0	300.0	22007.0	73.4	17.6	122475.6	AUTO	5.6	5.5
3	1783.4	1469.7	13.3	569.0	202894.0	356.6	501.1	1783.4	1469.7	25.0	2.0	332.0	20092.0	60.5	14.8	168459.2	AUTO	5.2	4.9
4	327.1	1225.7	12.6	489.0	75708.0	154.9	157.0	327.1	1225.7	23.8	2.0	300.0	17102.0	57.0	15.0	47821.7	AUTO	6.6	6.4
5	281.0	656.3	21.2	1449.0	394804.0	272.5	585.2	281.0	656.3	40.8	2.0	508.0	31119.0	61.3	15.2	309041.3	AUTO	4.6	4.4
6																		#DIV/0!	
7																		#DIV/0!	

1次処理済みのデータの方が、測光精度が高いことがわかる。ただし、撮影したデータの周辺部の光学系のケラレなど補正しきれない部分もある。(補正のために、強引にガンマ調整などをかけない)