

# 観測準備：赤外(撮像)

30分の積分時間の撮像データを得るためには何時間の観測時間が必要か？

---

中島 康 (国立天文台)

観測装置、観測天体、空の条件にもよるが

on-target :  $20\text{秒} \times 10\text{フレーム} = 30\text{秒} \times 10 = 5\text{分}$

off-target :  $20\text{秒} \times 10\text{フレーム} = 30\text{秒} \times 10 = 5\text{分}$

正味3分20秒積分

この例ではトータル30分積分には  
90分の観測時間が必要

この余分な時間のことをオーバーヘッドという。

# 観測方法はデータ処理方法と大きく関係

赤外の撮像データには天体以外からの  
信号がいっぱい→除去必要

観測方法テキには特にコッチが大事

アレイ検出器(cf.CCD)のピクセルによ  
る感度ムラおよび光学系のムラの補正

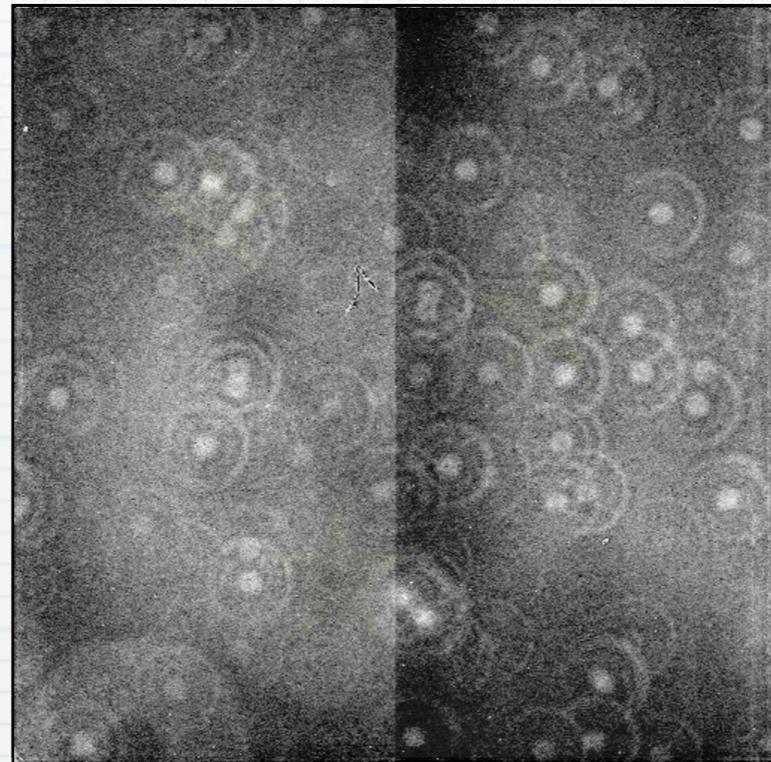
# (地上で)撮像観測すると

## 検出器面

+ダーク

天体

× (感度ムラ、  
光学系ムラ)



+スカイ

(装置起因の  
パターン)

[Hバンド:光学系  
の干渉縞]

[Kバンド:望遠鏡や  
観測装置などからの  
熱放射]

HAWAIIアレイ:

+ リセットアノマリーパターン

# 天体からの信号以外の成分を除去する

ダーク

スカイパターン

引き算

(リセットアノマリー)

(バイアスフレームはないです。)

# 感度ムラ光学系ムラを補正する

フラット

割り算

余談

赤外のスカイパターンを割り算で補正している人が  
中級の人でもかなり居ますがよろしくありません。

# 具体的には、、、

使うバンド(J,H,K,...)で、その望遠鏡、装置では何秒積分が可能か？を調査 (明るい天体のときは別)

赤外ではバックグラウンドがすぐに高くなる。

Hバンド：OH夜光 (+熱放射)

Kバンド：熱放射

短い積分(10秒とか)を繰り返す

一枚の読み出しにどれだけ時間がかかるか調査

一枚あたりの積分が短いのでばかにならない

目的天体は星の混み合った場所もしくは  
星雲のある場所か？

**Yes**



スカイフレーム作成用の  
視野の選定

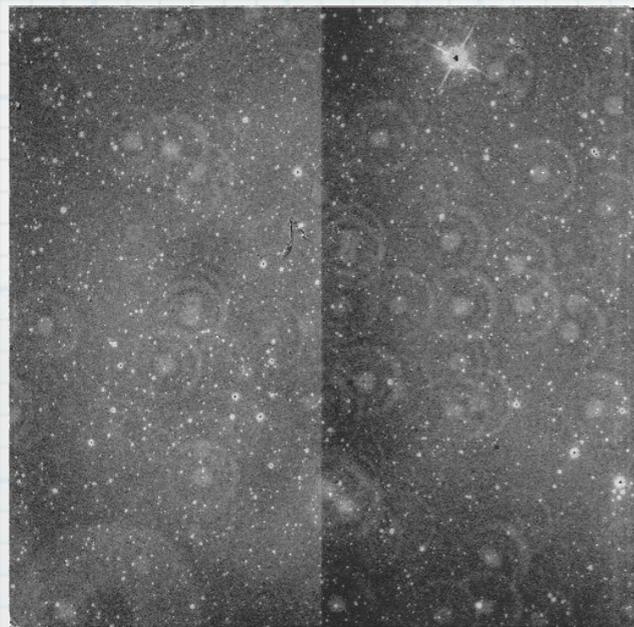
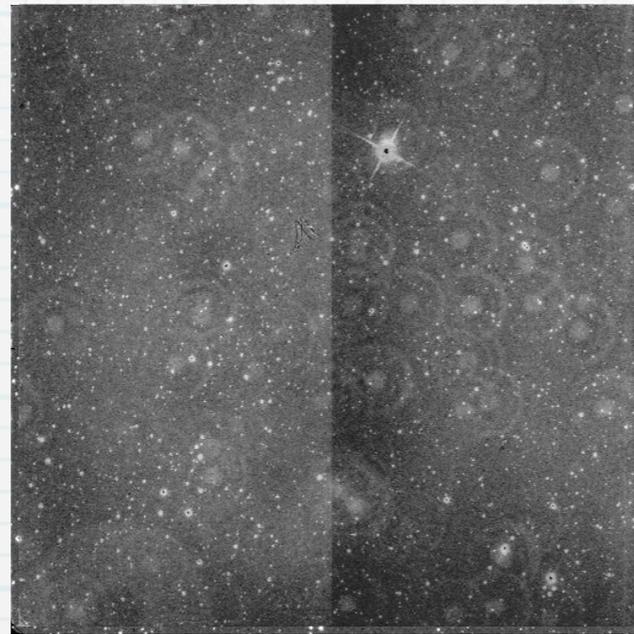
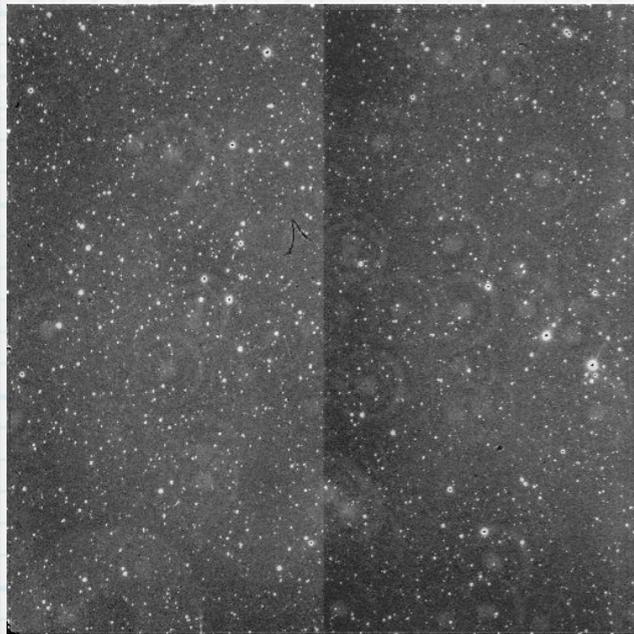
**No**



セルフスカイでよい  
でしょう

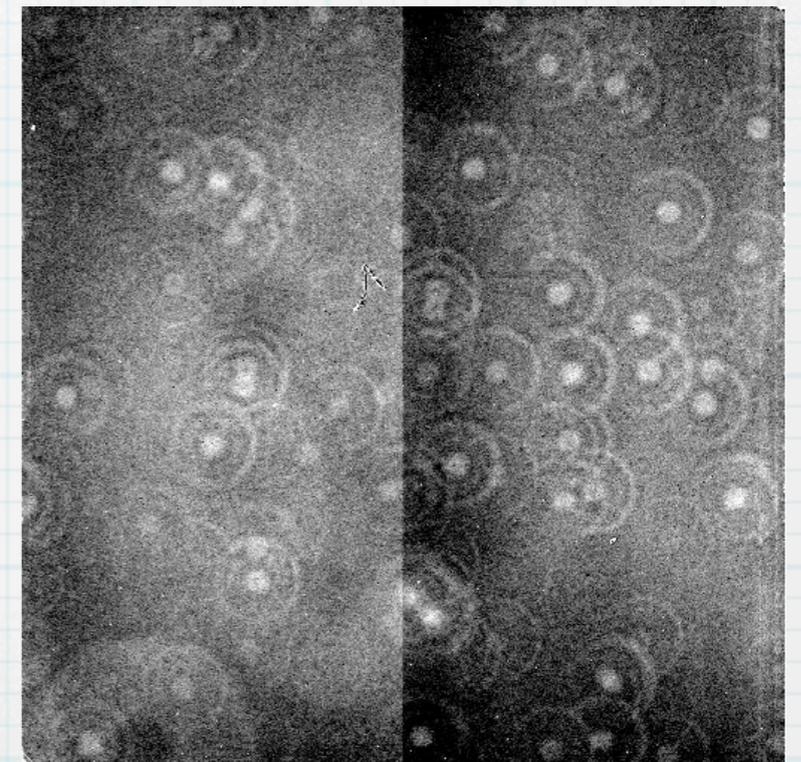
スカイフレーム？セルフスカイ？  
スカイパターンの引き算って？

詳しくは自分で勉強しよう



少しずつ位置を  
変えたフレーム

medianをとる  
星が消える



目的天体の視野が星で混んでいる、あるいは星雲が広がっている場合、2MASSデータなどを手がかりにその目的の視野から近い場所で、スカイをつくれそうな視野を見つける。

ditheringしながらon-target とsky-frameのセットを交互にとる。そのように観測を設定。10分くらいのタイムスケールで赤外の空は変わり得ます。特にHバンド。

ダークは観測直前とか直後にとる  
(目的天体の観測とか観測時間には影響しない)

リセットアノマリーはスカイフレームで消える  
ことが多い

## 感度補正のためのフラット

観測前後にドームフラットなどをとる  
フラットなんてのは数ヶ月で変わるもん  
でもないので、観測所で用意してたり(←要  
チェック)、他の観測者にわけてもらったり  
も可能

ともかく「使えるフラット」の存在を  
確認するかなければ自分でとる

リセットアノマリのあるアレイでは  
セルフフラットはできないので  
SSが薦めても疑うこと。

## 標準星を用いて光度補正をする場合

一時間に一度くらいは標準星を  
とっておくとよいでしょう  
そのためのオーバーヘッドも考慮

JHKバンドならば2MASSカタログで  
相対測光をするということも可能なので  
今や標準星は必須ではないかも

てなわけで

観測装置、観測天体、空の条件にもよるが

on-target :  $20\text{秒} \times 10\text{フレーム} = 30\text{秒} \times 10 = 5\text{分}$

off-target :  $20\text{秒} \times 10\text{フレーム} = 30\text{秒} \times 10 = 5\text{分}$

正味3分20秒積分

この例ではトータル30分積分には  
90分の観測時間が必要

必要なら標準星観測時間も考慮。