

# 2色図を用いた 早期型星の探査

日本女子大学大学院  
理学研究科 数理・物性構造科学専攻  
修士2年 塩田千幸

2015/7/14

# 発表の流れ

2

1. 背景
2. 研究目的
3. 解析
4. まとめ
5. 今後の展望



# 背景

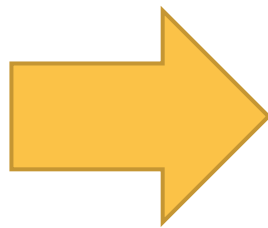
3

## □ 最適な早期型星の探査方法

星を一つ一つを分光し、そのスペクトルから早期型星か否かを判断

### 問題点

- ・星が密集した領域でスペクトルを得るのは困難
- ・観測や解析に膨大な時間がかかる



星の明るさのデータのみで  
効率良く早期型星の探査を行いたい

# 研究目的

4

PSFを用いた3色測光のデータから  
銀河系外縁部に存在するOB型星の探査を行う

## 手順

1. PSF測光のデータから2色図を作る
2. 2色図に赤化ベクトルを加え、OB型星の候補となる星(OB型候補星)を選び出す
3. OB型候補星のスペクトルを確認する

# 解析の流れ

5

- 2色図の作成
  - 1次処理 (バイアス引き、フラットフィールドイング)
  - PSF測光
  - 星の同定と等級較正
  - 赤化ベクトルの追加
- OB型候補星の選択
- OB型候補星のスペクトル型の確認
  - スペクトルの切り出しと確認 (未完)

# 2色図の作成

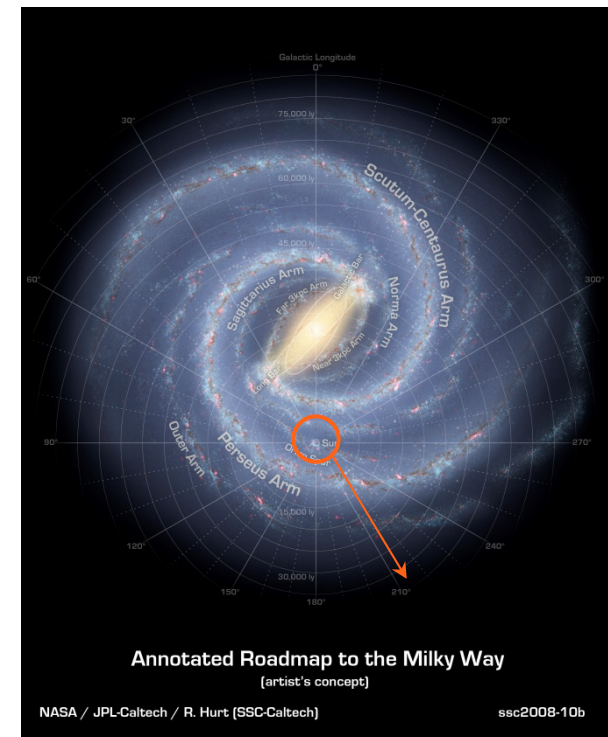
6

## □ 使用データ

### ■ SA98(標準天域98)

Landoltが観測した標準星65個を含む天域

観測日	2005年11月7日
観測所	木曾観測所(長野県木曾郡木曾町)
望遠鏡	105 cmシュミット望遠鏡
観測装置	2kCCDカメラ
観測方法	撮像観測 (imaging)
観測波長域 (中心波長)	$U=3680\text{\AA}$ $B=4402\text{\AA}$ $V=5978\text{\AA}$



# 2色図の作成

## ①1次処理

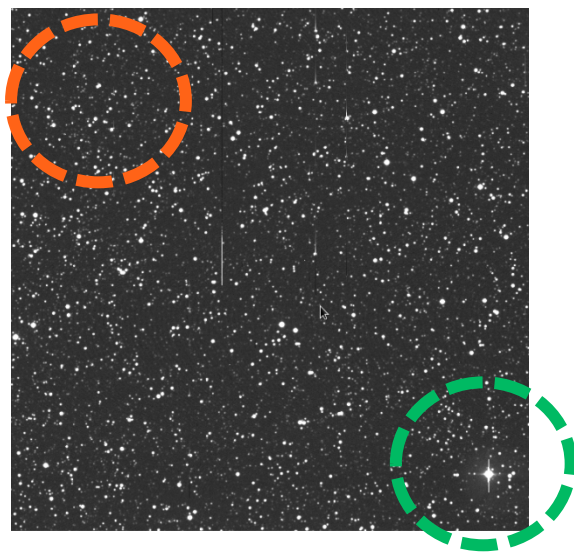
7

### □ 処理手順

1. バイアスを差し引く
2. 感度ムラを補正する

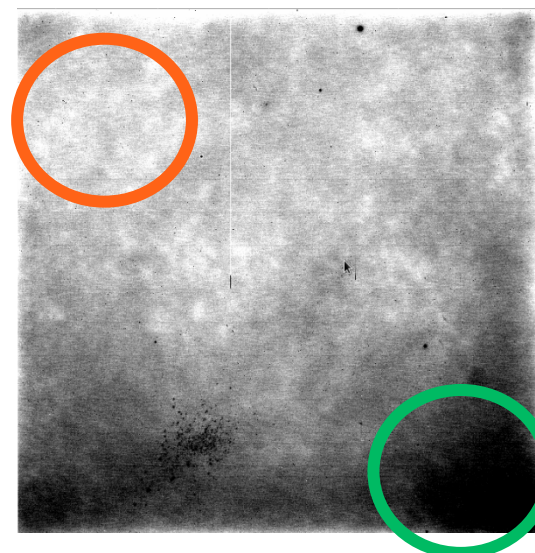
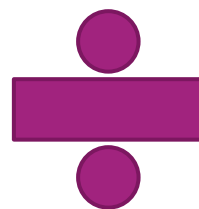
感度が良い部分 : 値  $\geq 1$   
感度が悪い部分 : 値  $< 1$

本来より  
明るめに  
写っている



[■ バイアスを引いた  
OBJECT画像]

本来より  
暗めに写っている



[FLAT画像]

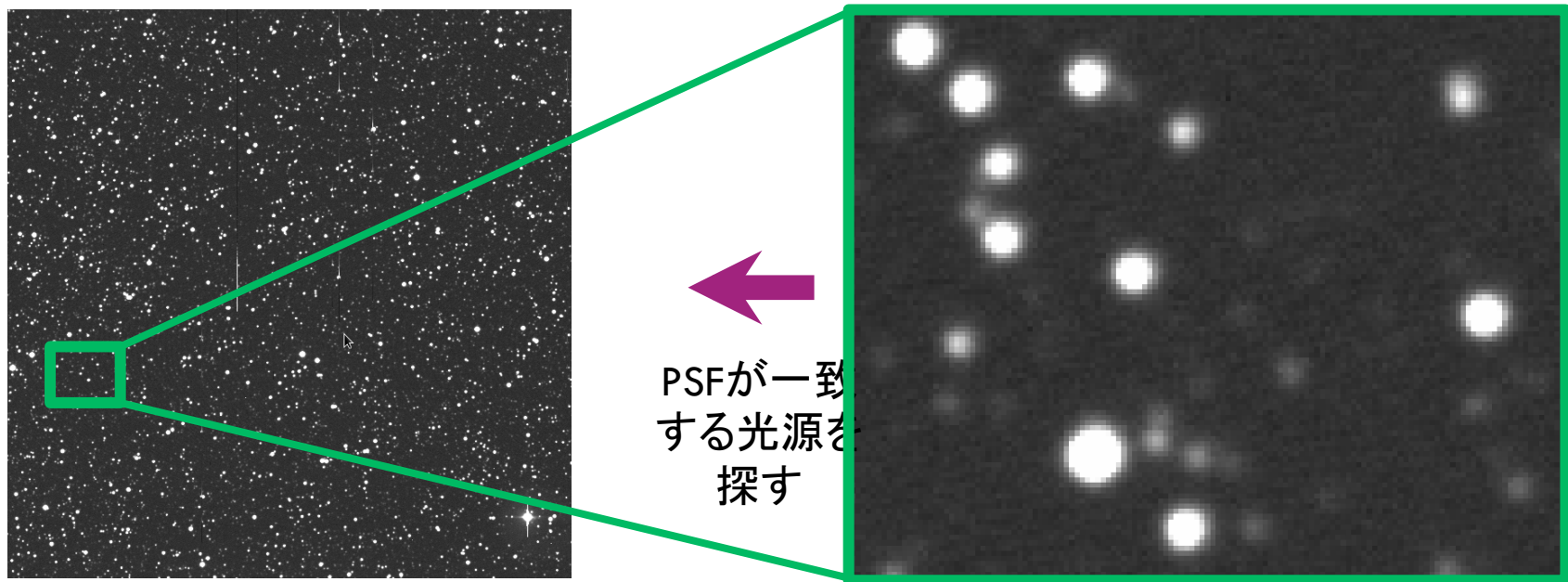
# 2色図の作成

## ②PSF測光

8

### □ PSF測光

モデル化した星のPSF (明るさの広がり方)と画像に写る星をフィッティングし、星を自動で検出して測光を行う手法



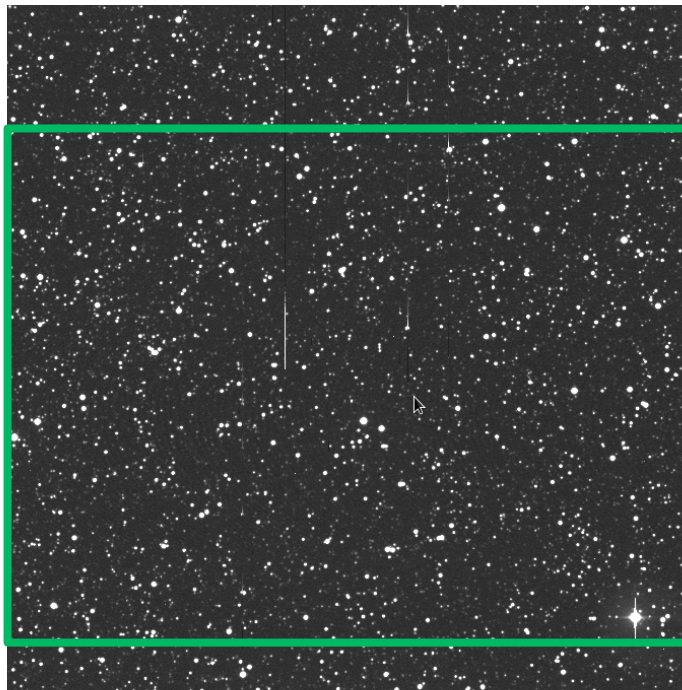


# 2色図の作成

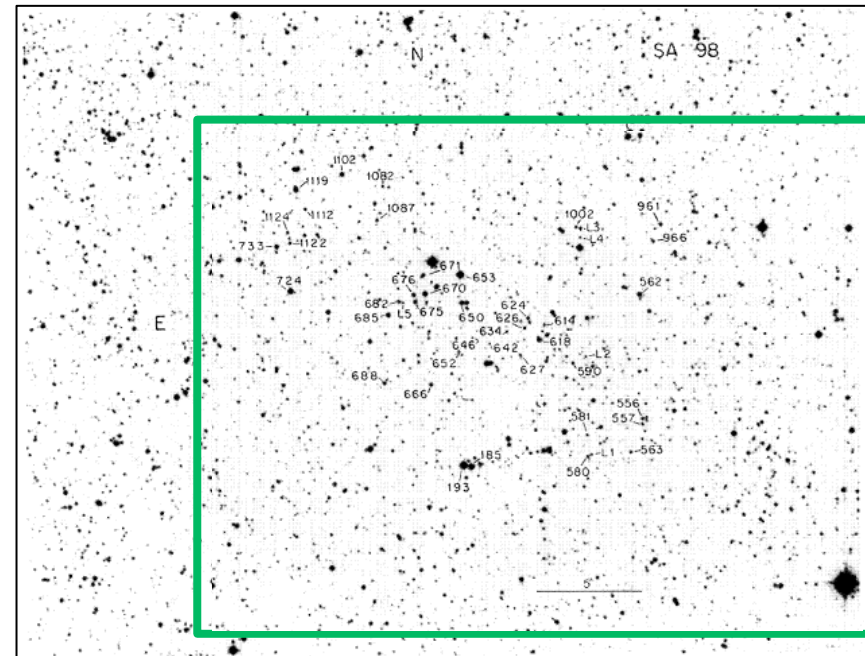
## ③星の同定と等級較正

9

- 測光した星の中からLandoltの標準星と座標が一致する星を探し、等級較正を行った。



[OBJECT画像]



[SA98(カタログ)]

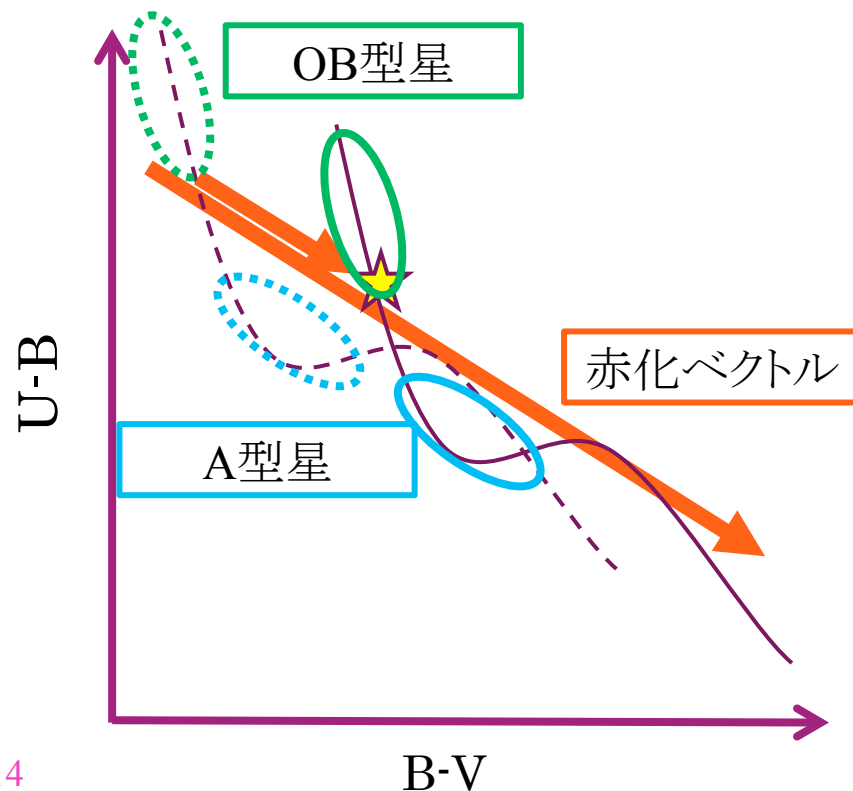
# 2色図の作成

## ④赤化ベクトルの追加

10

### □ 赤化(減光)

宇宙空間に存在する星間物質によって短波長域が長波長域よりも多く吸収され、相対的に赤くなる現象



### [赤化の模式図]

- 赤化を受けた星団のプロット (観測データのこと)
- - - 赤化のない星団のプロット

### [赤化ベクトル]

$E(U-B)/E(B-V) = 0.64$  を採用

Binney, J. 1998. Galactic Astronomy. 3<sup>rd</sup>. Princeton

# OB型候補星の選択

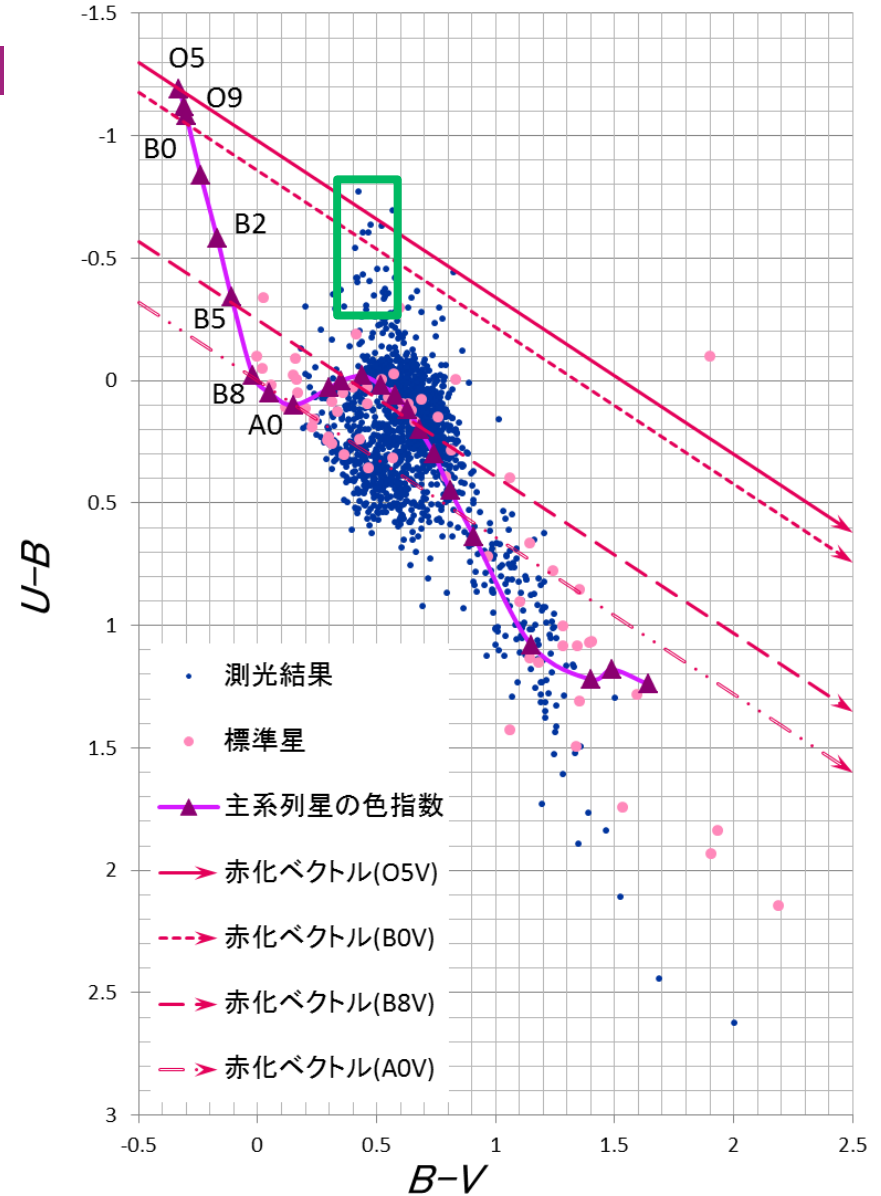
11

## □ 作成した2色図

$B-V: 0.4 \sim 0.6$ ,  
 $U-B: -0.8 \sim -0.3$ の星は  
OB型星である可能性



同天域の分光観測データ  
を用いて検証を行う



# OB型候補星のスペクトルの確認

12

## □ 確認方法

SA98の分光観測データからOB型候補星のスペクトルを得て、それがOB型星特有のパターンであるか確認する

## □ 使用データ

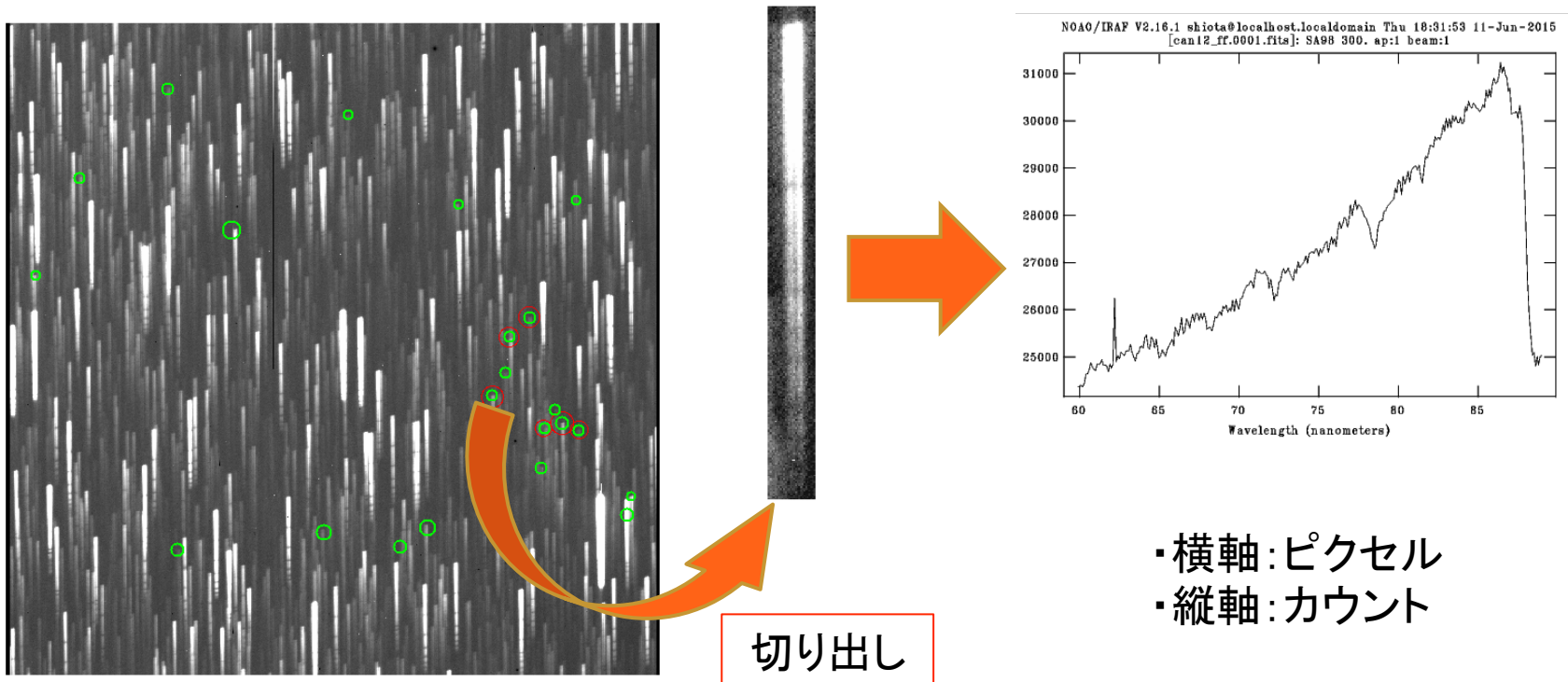
観測日	2006年12月15日
観測所	木曾観測所(長野県木曾郡木曾町)
望遠鏡	105 cmシュミット望遠鏡
観測装置	2kCCDカメラ
観測方法	分光観測 (spectroscopy)
対物プリズム	4 degree
観測波長域 (中心波長)	HK= 4305Å

# OB型候補星のスペクトルの確認

## スペクトルの切り出しと確認(未完)

13

- 画像から候補星を切り出した
- 現在、天体画像解析ソフト'IRAF'を用いて  
スペクトルの確認を行っている



# 結果

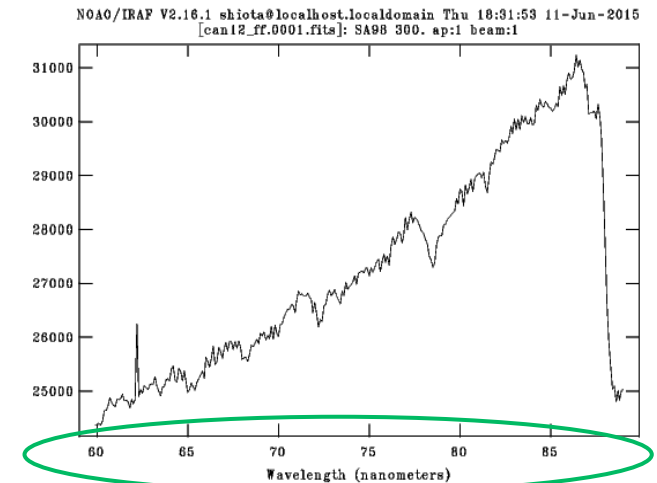
14

- PSF測光のデータからSA98の2色図を作成した。
- 2色図に書き込んだ赤化ベクトルからOB型候補星を選び出した。
- SA98の分光観測データからOB型候補星のスペクトル画像を切り出し、スペクトルの確認を始めた。

# 今後の展望

15

- OB型候補星のスペクトルを得て、OB型星が選び出されているかの確認を行う。
  - 横軸をピクセルから波長に較正する
  
- 範囲を広げてOB型星の検出を行う。
  - OB型星が多く存在する領域を解析
  
- OB型星の空間分布を推定する。
  - 赤化量から星間物質による減光量(吸収量)を算出し、星の絶対等級から距離の推定を行う。



ご清聴ありがとうございました。