

# 近傍銀河に対する 狭帯域撮像観測の提案

伊藤信成(三重大学)

西浦慎悟(東京学芸大学)

富田晃彦(和歌山大学)

長谷川 隆(ぐんま天文台)

中西裕之(鹿児島大学)

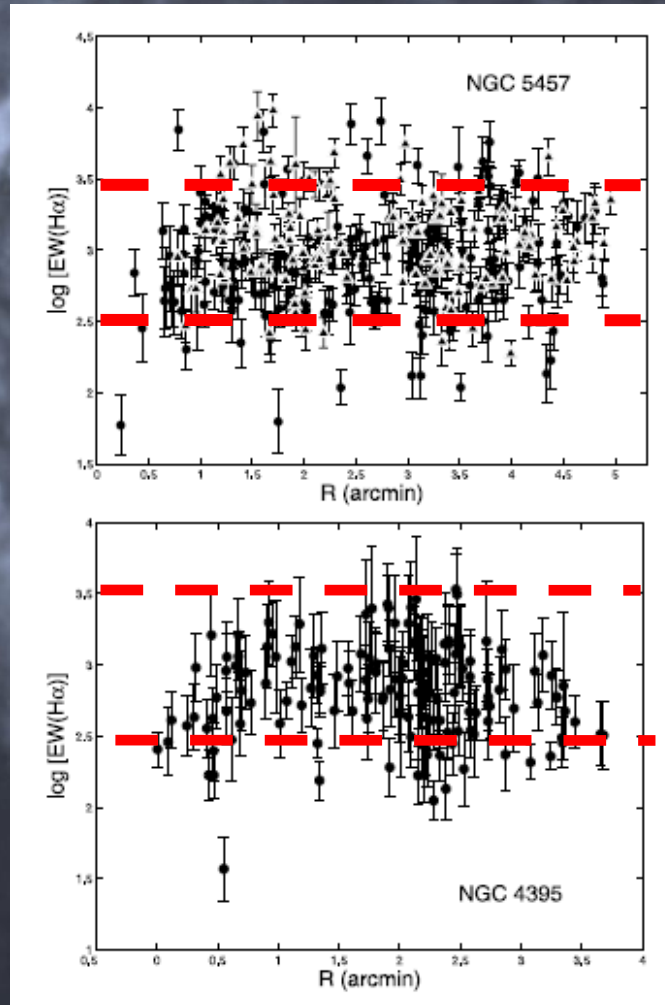
# なぜ近傍銀河か

- 木曾の広視野が活かせる
- 銀河の局所構造が議論できる
  - **Our Galaxyの観測とリンクさせられる**
    - 系内での詳細観測と遠方銀河を結ぶ
  - **銀河の大局構造と局所構造の関連**
    - 銀河外縁部における星生成
    - 形態(渦状腕形状,Warp)と星形成(SFR, IMF, MASS)の関連
  - **周辺環境との関連**
- High-z 銀河との比較基準
- 系統的な観測は大口径望遠鏡では難しい

# なぜ狭帯域撮像か

- SFR, IMF, metallicityといった物理量を求めることができる。
- 多天体同時観測
  - 「狭帯域＝低分散分光」と考えれば、狭帯域撮像は多天体分光
  - 粗いが広い観測ができる。大局を知るには十分
  - 特異な天体を抽出できる
- 広帯域撮像ではSDSSを超えられない
- 既存のシステムで対応可能

# 狭帯域で何を見るか—HII Region



- NGC5457とNGC4395ではH $\alpha$ の等価幅の分布に違いがある
- この違いはIMFの違いで説明できる
- IMFの違いは銀河構造と関係するの？



Gas Mass, SFR, IMFと銀河形状あるいは銀河内位置との関係を調べる

Cedres, Cape, Tomita (2005)

# 狭帯域で何を見るか—metallicity

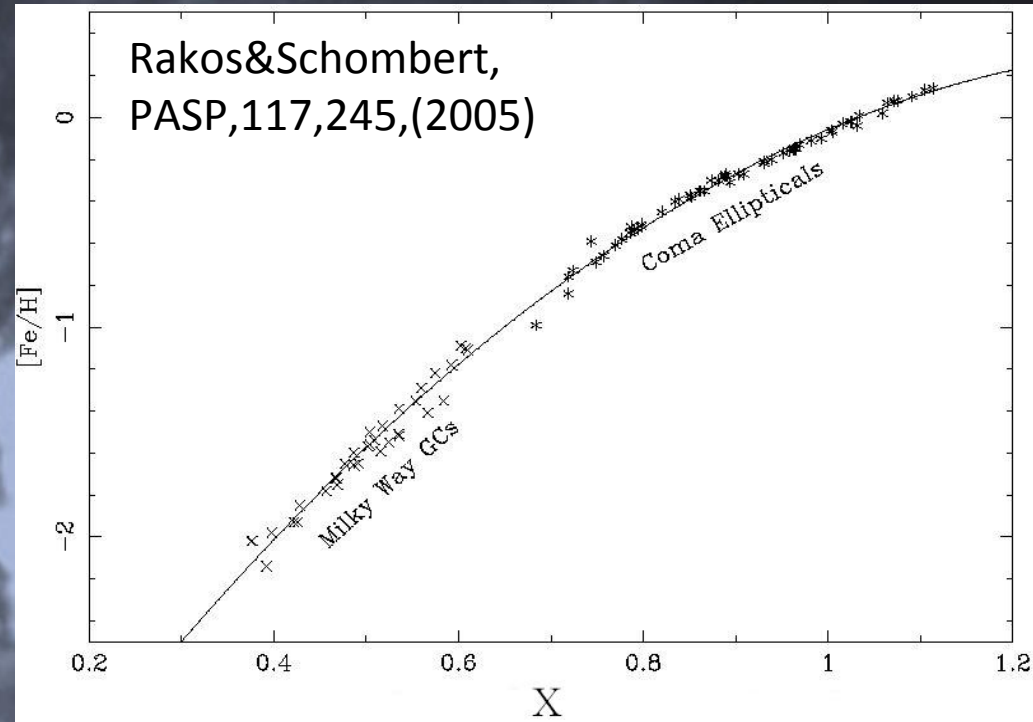
Stromgren Systemを用いた  
metallicityの推定

- 銀河系内については  
個々の星ごとに
- 系外については星団を  
単位として測定



**0.2dex**の精度で  
metallicityを決められ

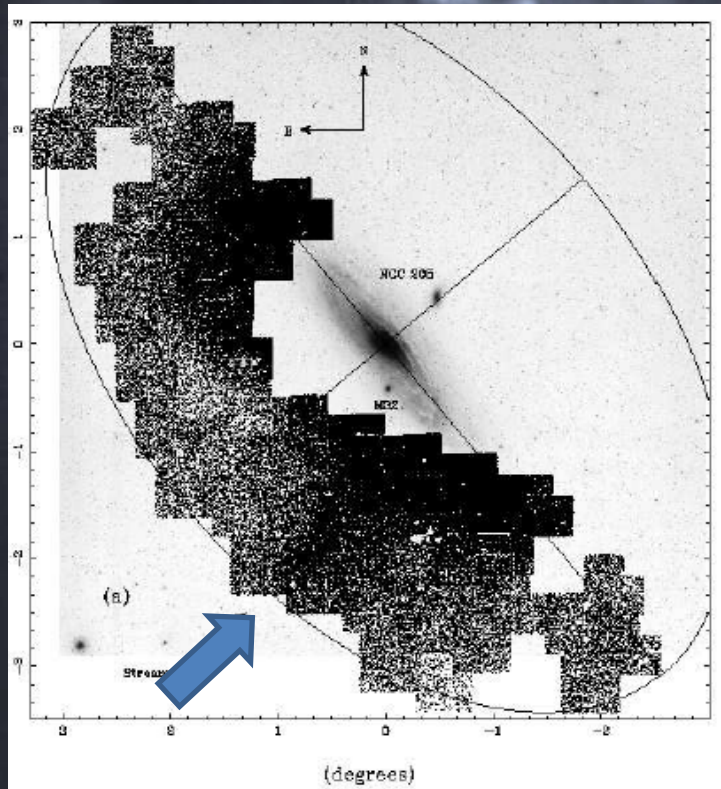
る  
星団をプローブとした銀河内の  
金属量分布の推定が可能  
(銀河外縁部でのmetal分布推定)



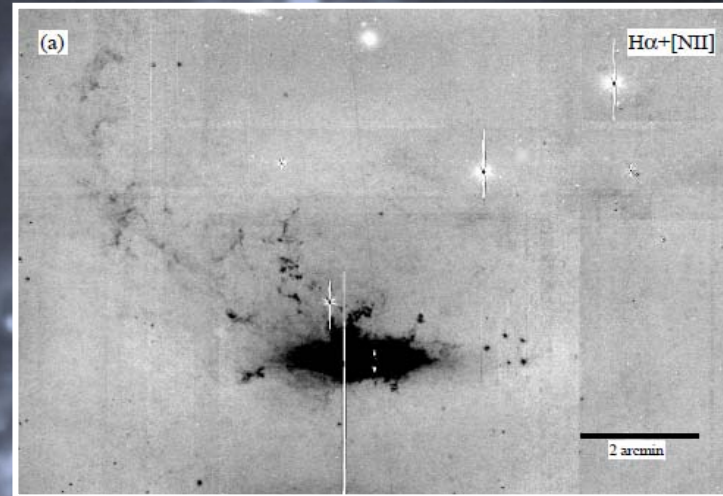
$$X = 0.480(u-v) + 0.506(b-y) + 0.511(v-y)$$

$$[Fe/H] = -4.24 + 6.47X - 2.29X^2$$

# 銀河間相互作用を示唆する現象の検出



M31で見つかったmetal richなstellar stream (Ferguson *et al.*, 2002)



NGC4388で見つかったoff-disk HII emission (Yoshida *et al.*, 2002)



GALEXが見つけたM83外縁部での若い星団  
CfA Press 2008

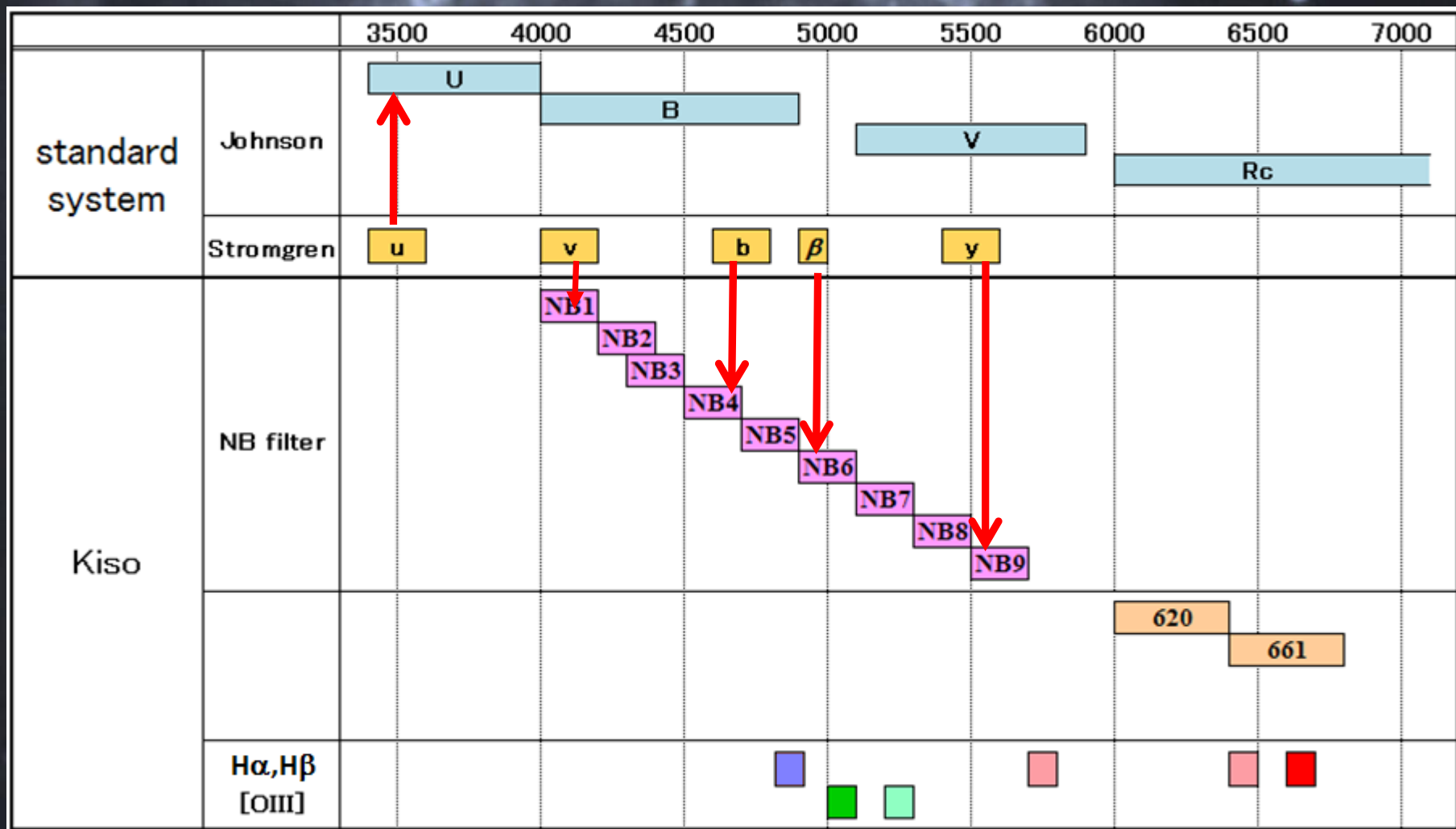
# 何を求めるか・求められるか

- 銀河内のHII領域
  - 銀河内の星形成史の解明
  - 銀河構造との関連
- 銀河外縁部・off-diskでのHII領域, PNeの検出
  - 銀河周縁構造の解明
  - 銀河の周辺環境との相互作用の解明
- 銀河内星団の金属量・年齢分布
  - 星形成史解明のプローブ
  - 銀河間相互作用のプローブ



**基本的だが系統的な観測をし、カタログ化**

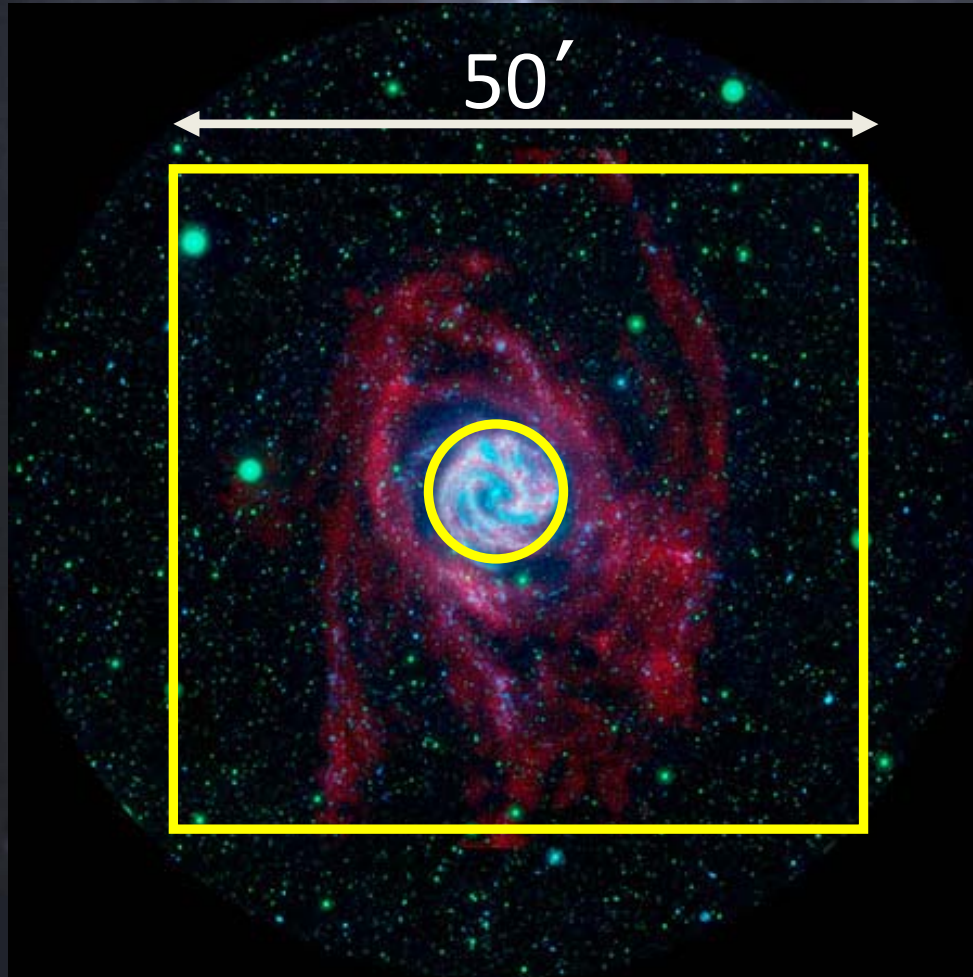
# 木曾のフィルターセット



H $\alpha$ , H $\beta$ , [OIII], Stromgren filters で観測



# どこまで見るか



- GALEXがM83の外縁部にHII領域を検出

– M83の $D_{25} = 12.9'$

– Outer HII :  $R \sim 45'$



$D_{25}$ の5倍以上の範囲まで  
star clusterが分布している

# 広視野の威力

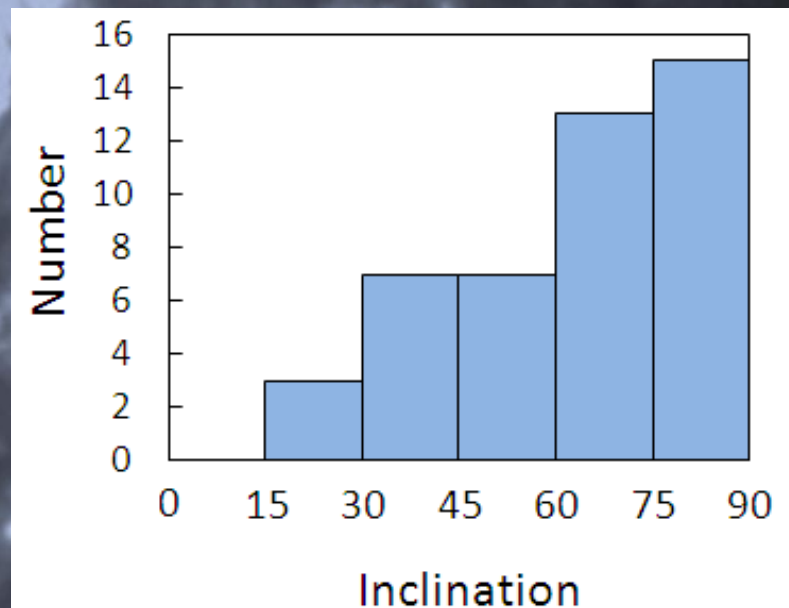
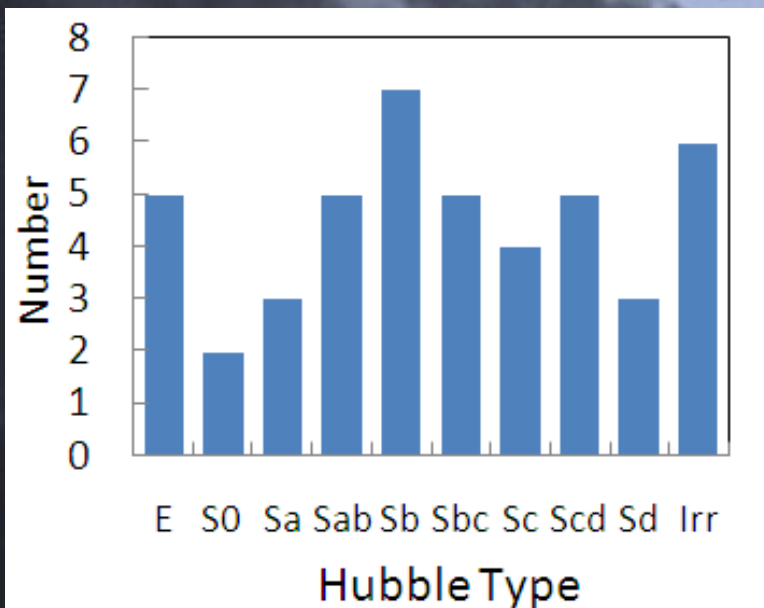
- $D_{25}$  の5倍までの範囲を1視野に収めるには

$$D_{25} \leq 10'$$

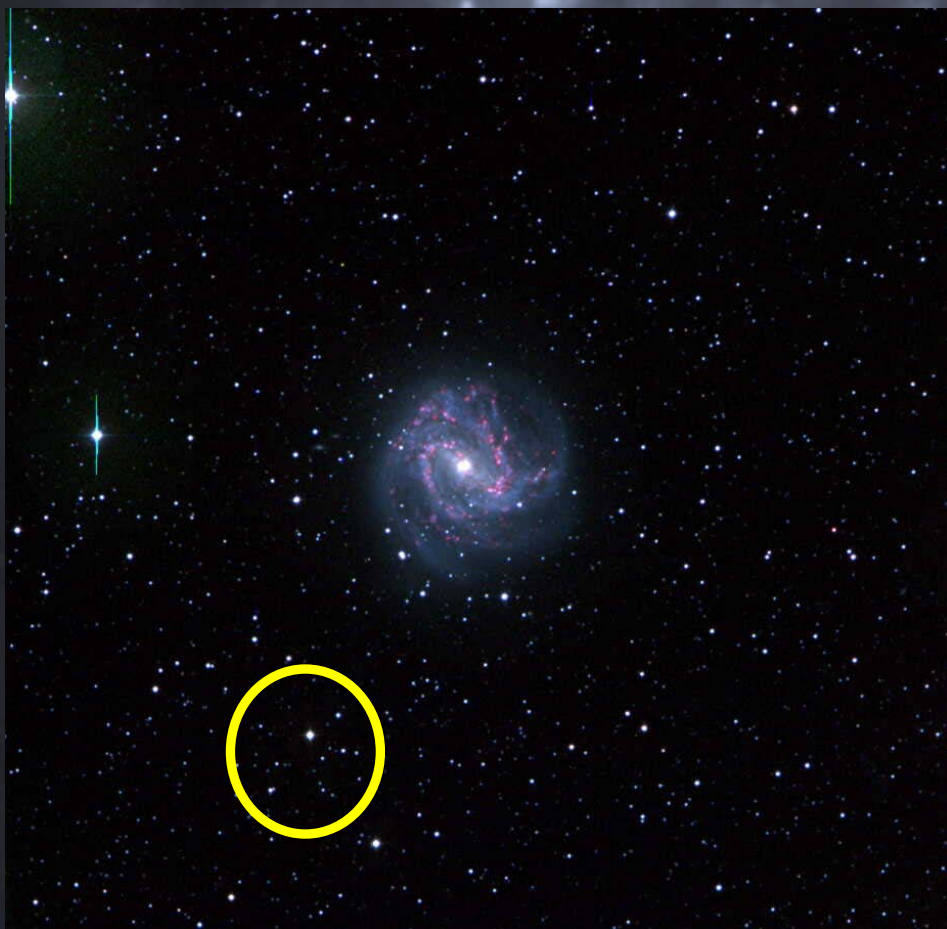
- $D_{25}$  の3倍までなら、

$$D_{25} \leq 17'$$

銀河サイズ	数
$8' \leq D_{25} < 10'$	22
$10' \leq D_{25} < 17'$	23
$17' \leq D_{25} < 50'$	10



# 観測時間の見積もり



M83 B,V,Ha合成画像(西浦氏)

H $\alpha$  : on-line 30min.  
off-line 30min.



$$SB_{\text{lim}} = 23\text{mag}/\square''$$

(ABmag)

H $\alpha$ , H $\alpha$ -cont., H $\beta$ , H $\beta$ -cont,  
[OIII], cont., NB-1,NB-4,  
NB-6,NB-9,U



オーバーヘッドも含め1晩1天体

1シーズン2天体として **5年**

# 他サイトの状況

- BATC (Beijing-Arizona-Taiwan-Conneticut)Survey

- Xinglong Observatory (China)

- 2048x2048 CCD

- FOV : 58' × 58'

- Resolution : 1.7"/pixe

- 15 intermediate filters

- 銀河に特化したサーベイ

- 系内天体からQSOまで

- 60cmシュミットはMinor Planet観測にも使われている

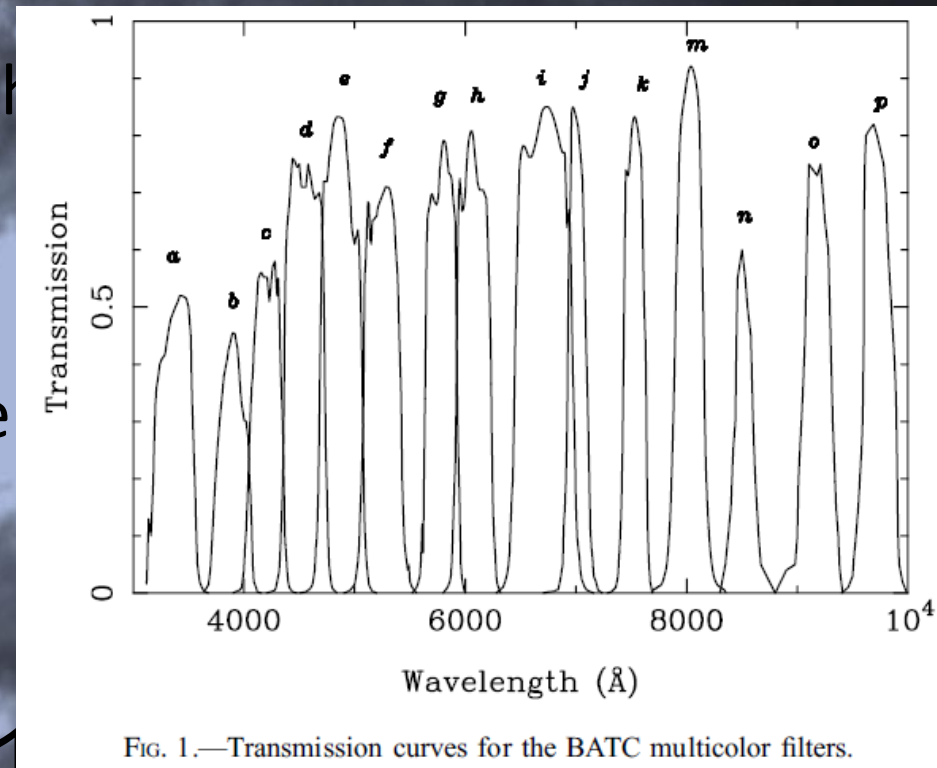


FIG. 1.—Transmission curves for the BATC multicolor filters.

# 課題

- UVの感度
  - Metallicityの推定にはUVが不可欠
  - KWFCでUV感度が落ちるなら、2Kの方がBetter
  - **UVができるのは木曾の売り**
- 狭帯域フィルター
  - 平行度が悪いFilterがある(NB-8など)
    - 異なるFilterの画像を比較すると視野端で星像がずれる
    - Filter毎にチェックを行う必要がある
  - 木曾Filterセットはstromgren systemと合致していない
    - そのままでは金属量推定には使えない
    - 補正方法(補正できるかも含めて)の検討が必要
- マンパワー

# まとめ

- 近傍銀河の狭帯域撮像観測を提案
  - 木曾の広視野が活かせる
  - 局所構造と大局構造の関連を議論できる
  - 系統的な観測により、カタログ化
  - 地味だが着実な成果を出せば、利用価値は高い
- 銀河～銀河間空間にかけての星形成の解明
  - HII Regionの観測からSFR, Gas mass, IMF
  - PNeの検出と分布
  - Stromgren systemを用いた、星団の金属量推定
- 上記測定量と銀河構造の関連を求める
- 近傍の40銀河の観測。1シーズン2天体で5年。
- UVが使える2Kの存続を要望