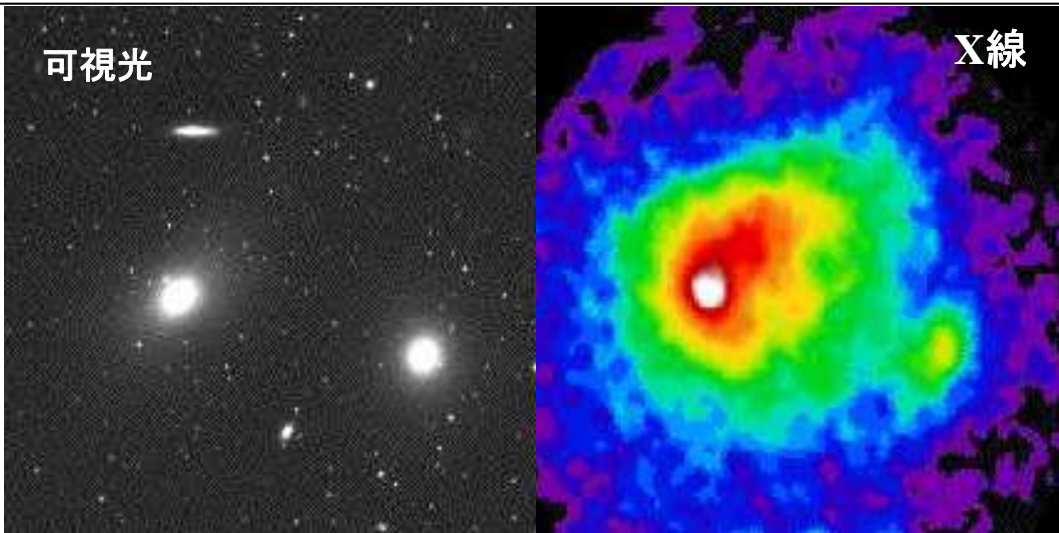


巨大楕円銀河周辺での 矮小銀河の分布

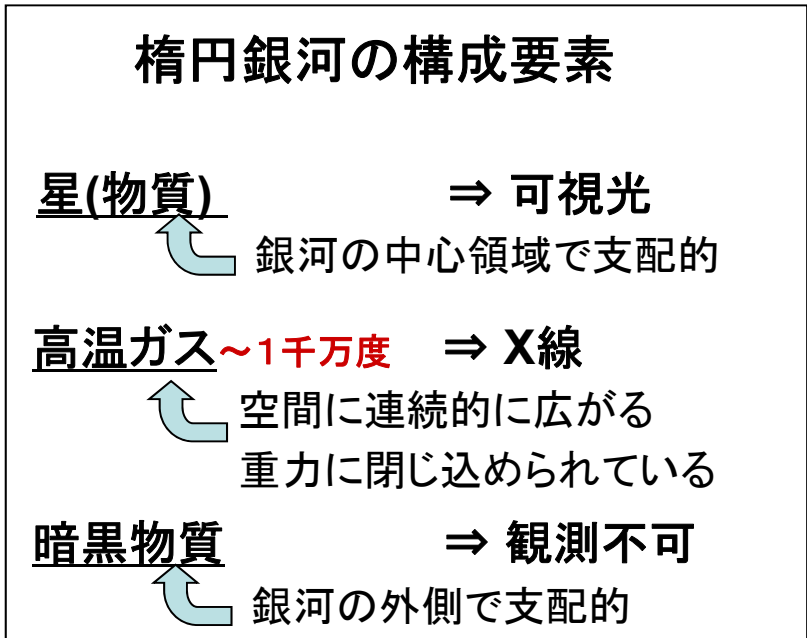
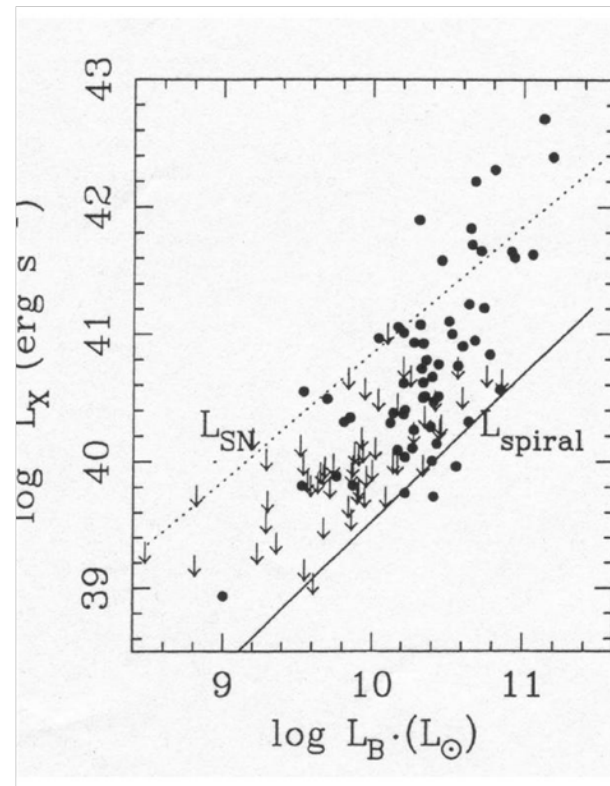
戸塚 都 (東京理科大学)

2010.07.15 木曾シンポジウム

Introduction : 楕円銀河のX線光度問題



可視光でほぼ同じ光度でもX線では光度が2ケタ近く異なることがある。



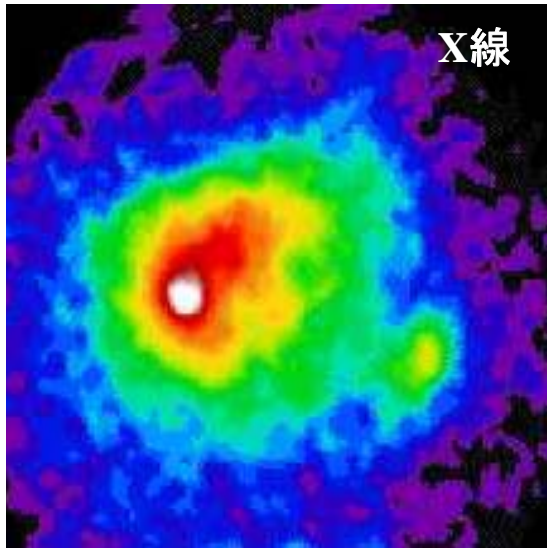
銀河形成論 ~~↔~~ 組成比が大きく異なる

X線光度比を説明できない

楕円銀河のX線光度問題

X線で明るい楕円銀河

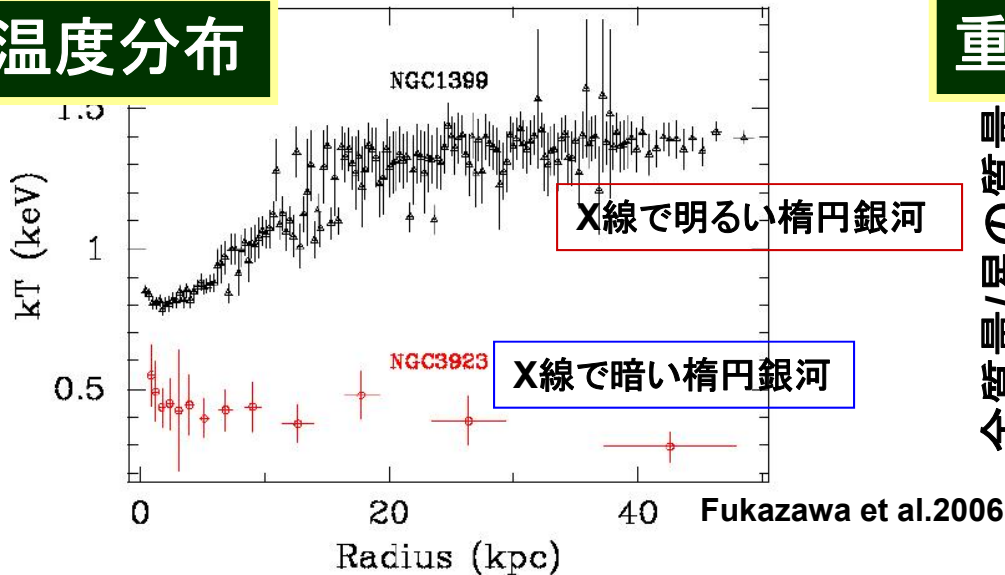
高温ガス→高温で100kpcを超えて明るい
重力ポテンシャル→
外側で銀河群並みに深い



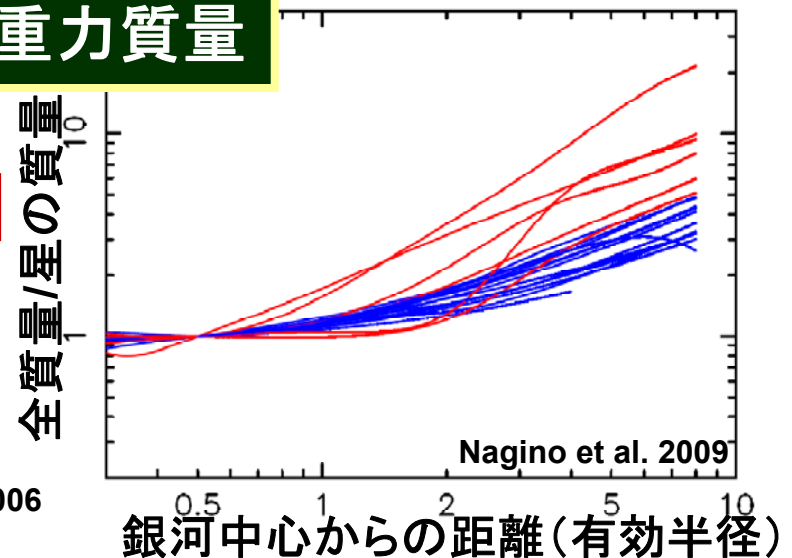
X線で暗い楕円銀河

ガスの性質→低温でコンパクト
重力ポテンシャル→
銀河固有のポテンシャルのみ？

温度分布



重力質量

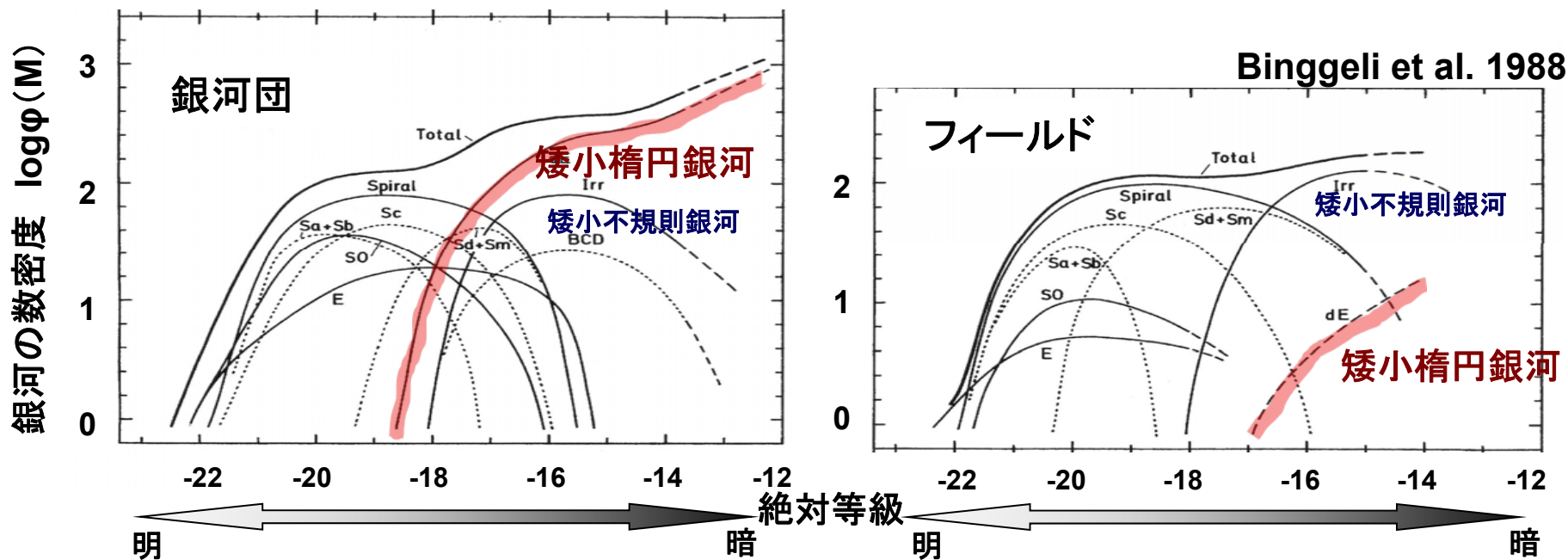


X線光度の違いにより、重力ポテンシャルや外側の暗黒物質の性質に違いが示唆される

X線光度の違いにより、重力ポテンシャルや外側の暗黒物質の性質に違いが示唆される

X線光度の違う楕円銀河 ↔ 環境や進化が違う楕円銀河

楕円銀河の周辺を広く深く矮小銀河を観測したい



重力ポテンシャルや外側の暗黒物質の性質

→ 銀河の形成、進化のヒントになる

X線で性質の異なる楕円銀河のまわりの矮小銀河を観測をおこなった

- 観測 -

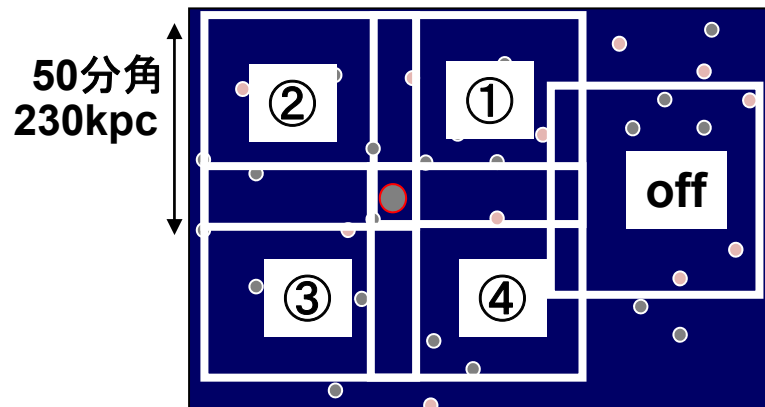
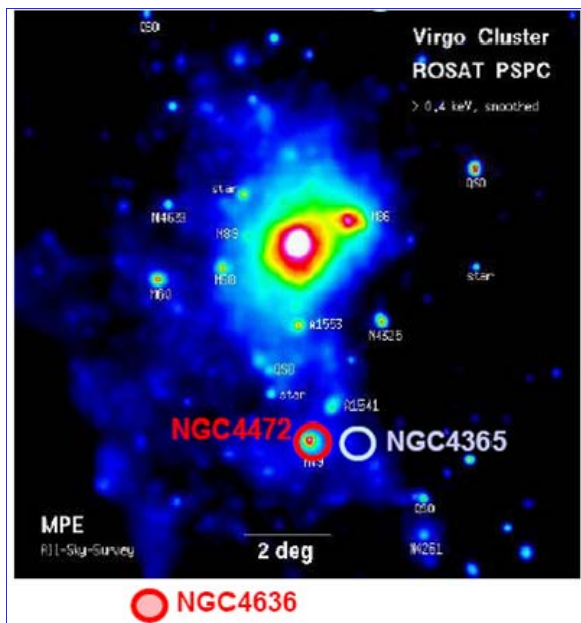
木曾観測所 シュミット望遠鏡 2kCCD

木曾観測所 : 暗天
2kCCD : 50' × 50'

- Target -

NGC 4636
NGC 4472

NGC 4382
NGC 4365
NGC 3923
NGC 720



1領域あたり:

露出40~60分

観測波長: V, I

$(V-I) > 0.8$ 赤い矮小銀河

$(V-I) \leq 0.8$ 青い矮小銀河

楕円銀河周辺の矮小銀河の解析

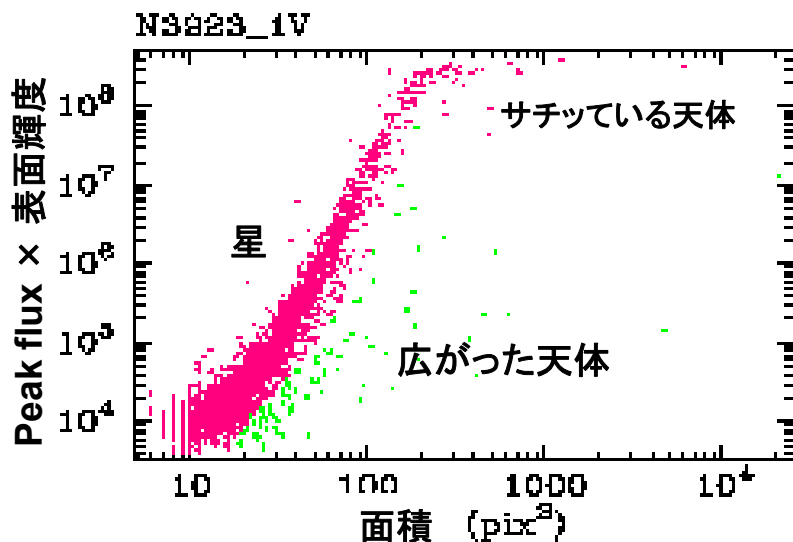
• 明るい銀河と星の検出と選定

○ 天体の検出

- 背景ノイズの 2σ をsignal
- Signal が15pix以上連続
半径100pc程度の天体まで検出

○ 銀河の選定

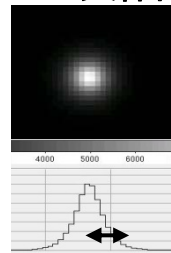
天体の像の大きさを用いた銀河と星の区別



Peak flux × 表面輝度の分布
星と銀河が住み分ける

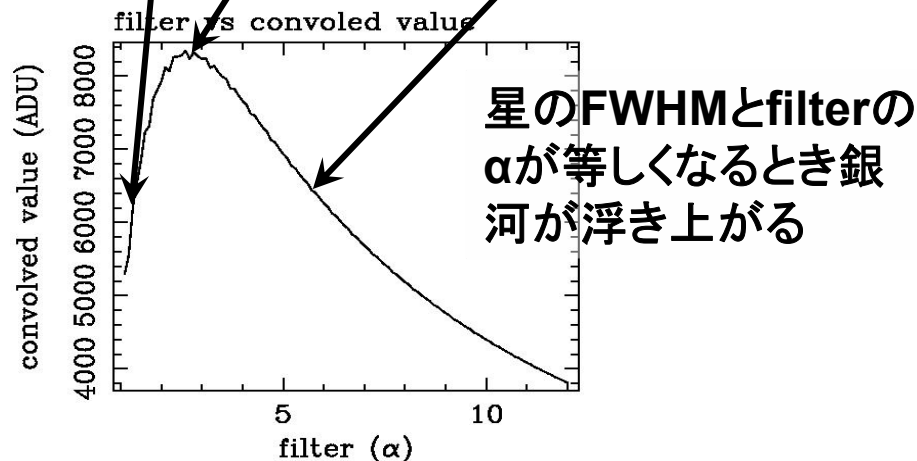
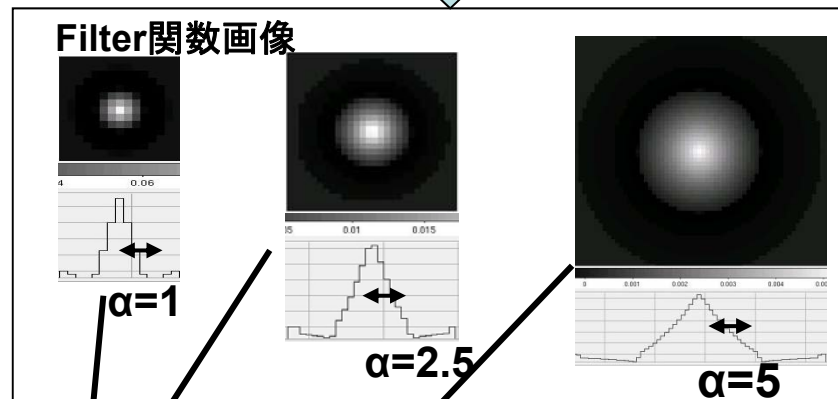
• convolutionによる暗く淡く広がった銀河の検出

サンプル天体画像1



様々なスケールの
filter関数で
convolution

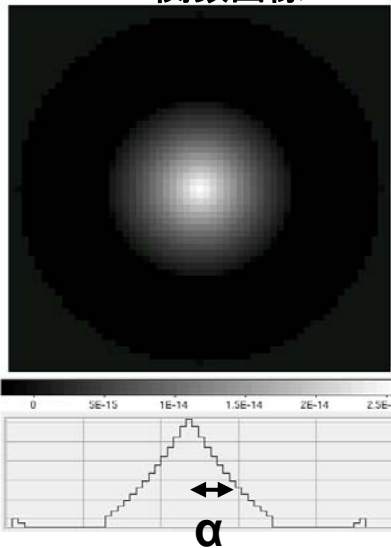
FWHM=2.5



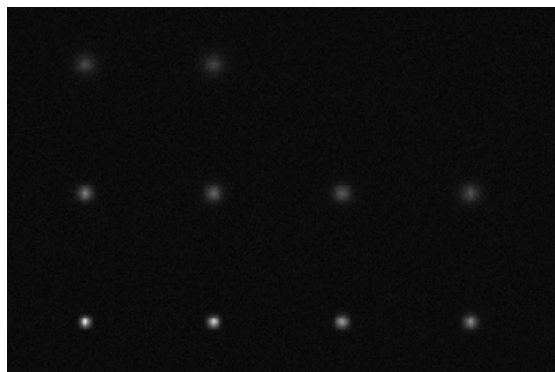
楕円銀河周辺の矮小銀河の解析

filter関数の作成とその評価

Filter関数画像

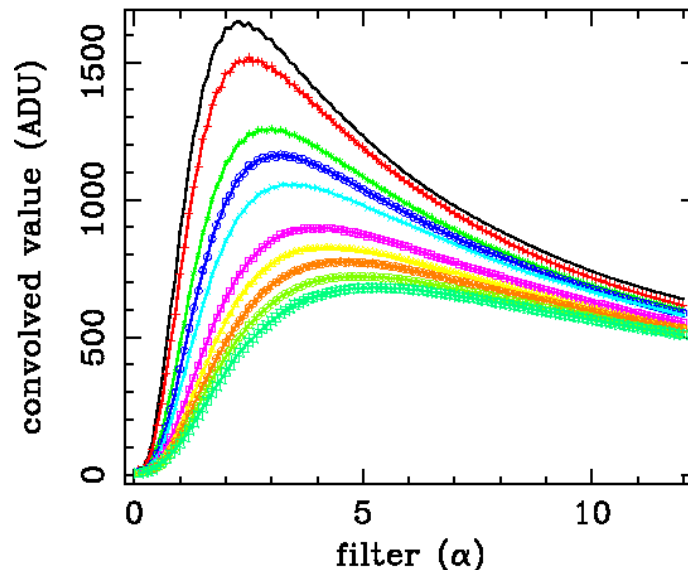


サンプル天体画像2

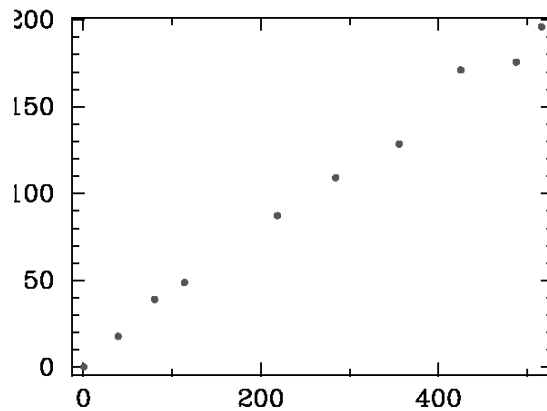


異なるpeak count 異なるFWHM

filter vs convoled value



Convolutionの最大値

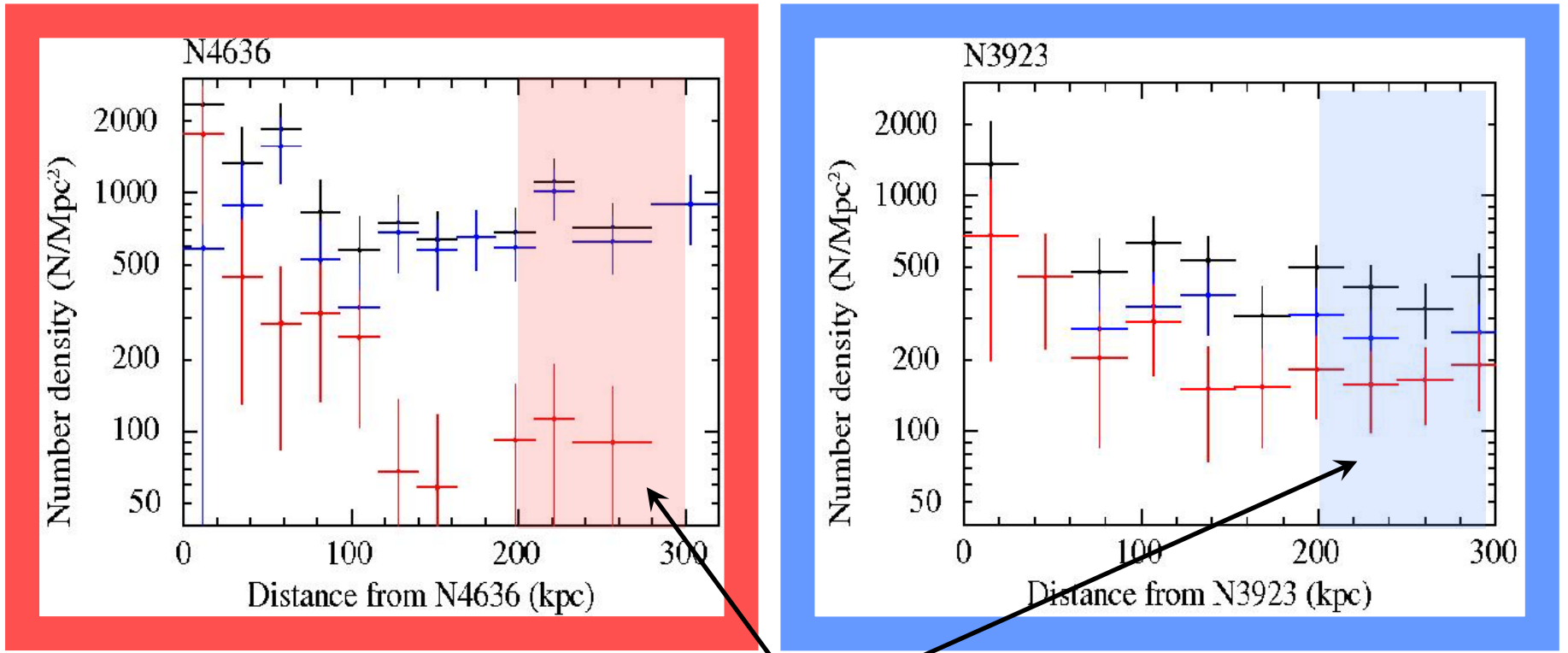


星のpeak count (ADU)

結果

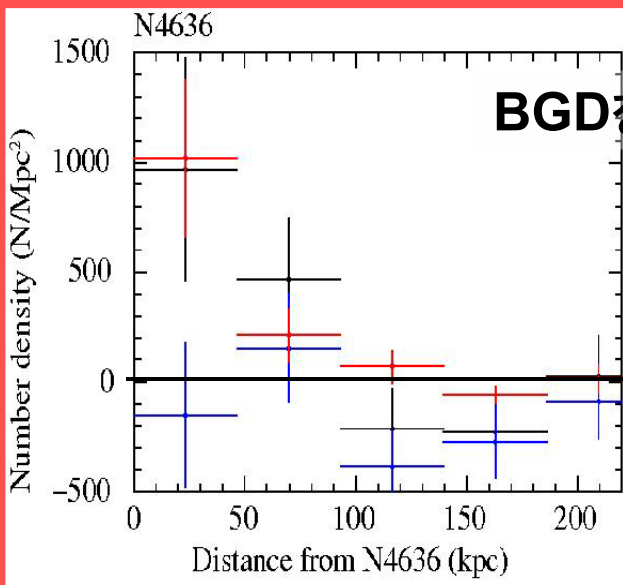
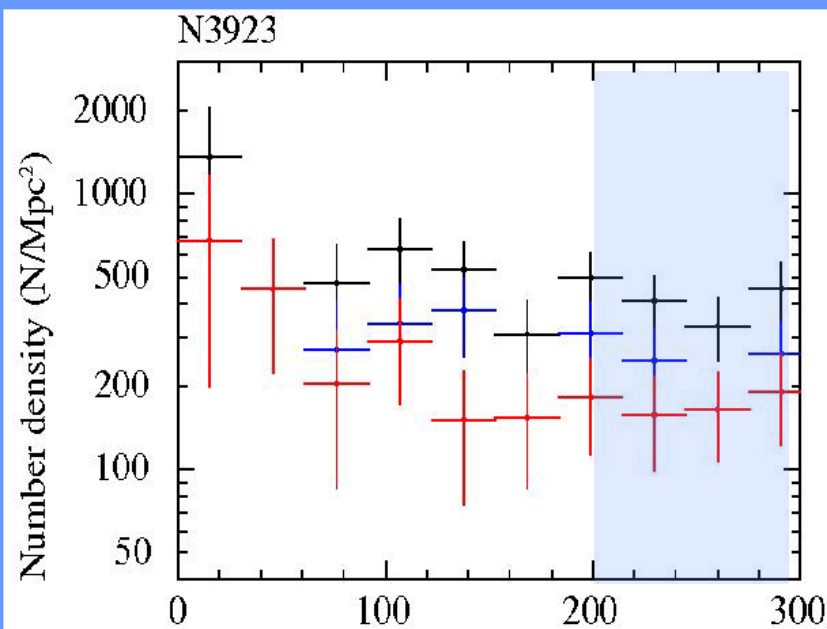
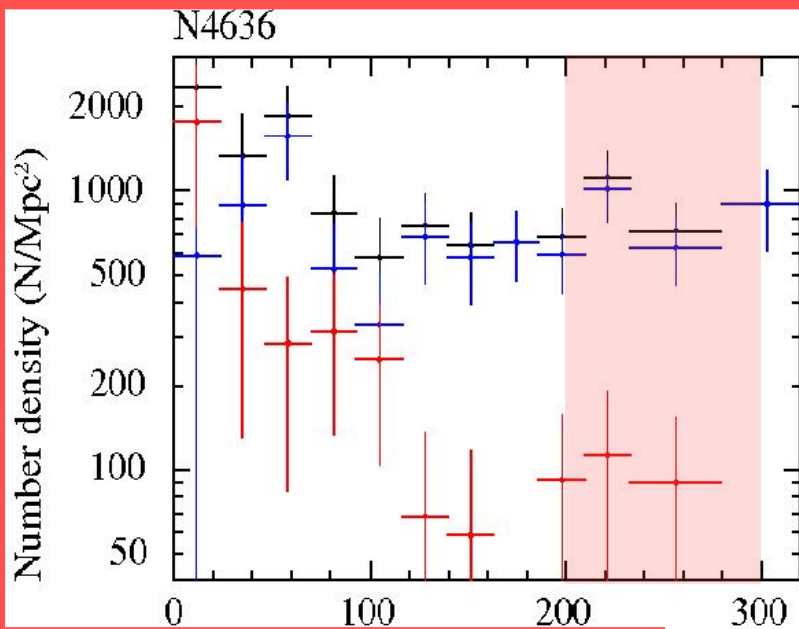
矮小銀河の個数密度

各半径での、単位面積当たりの個数

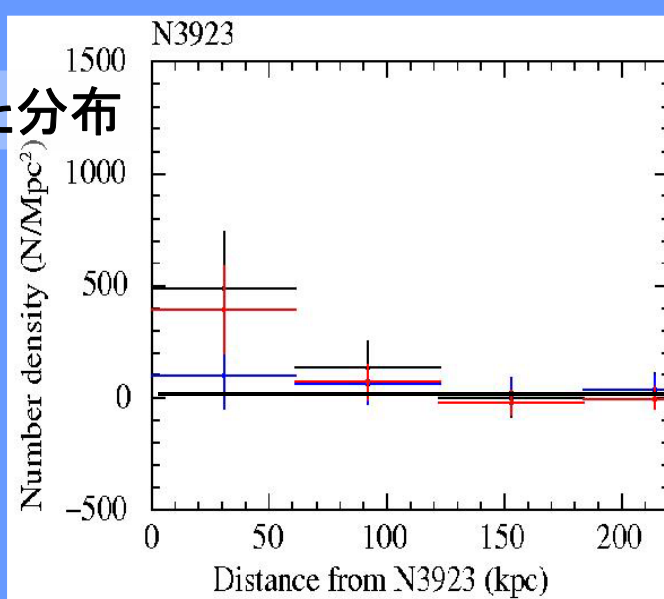


Total gal
Blue gal
Red gal
 $0.8 \geq (V-I)$

BGD領域

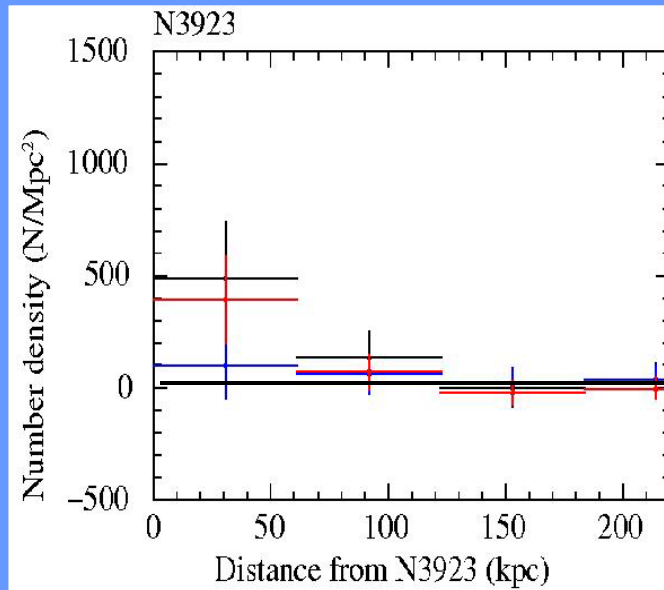
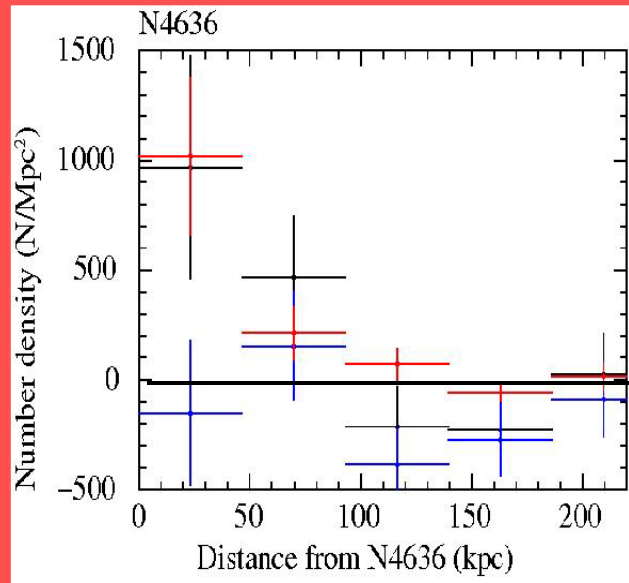


BGDを差し引いた分布



Total gal
Blue gal
Red gal
 $0.8 \geq (V-I)$

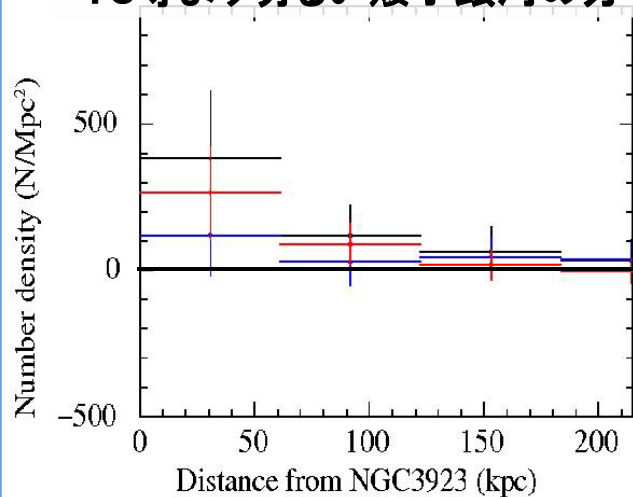
赤い矮小銀河が中心集中している傾向がある



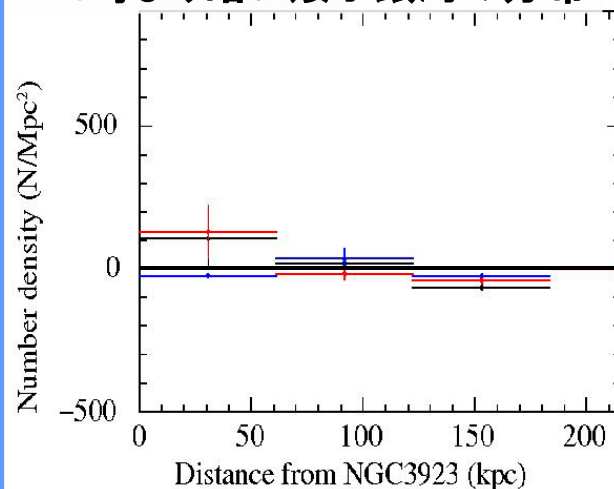
Total gal
Blue gal
Red gal
 $0.8 \geq (V-I)$

等級による違い

-16等より明るい矮小銀河の分布

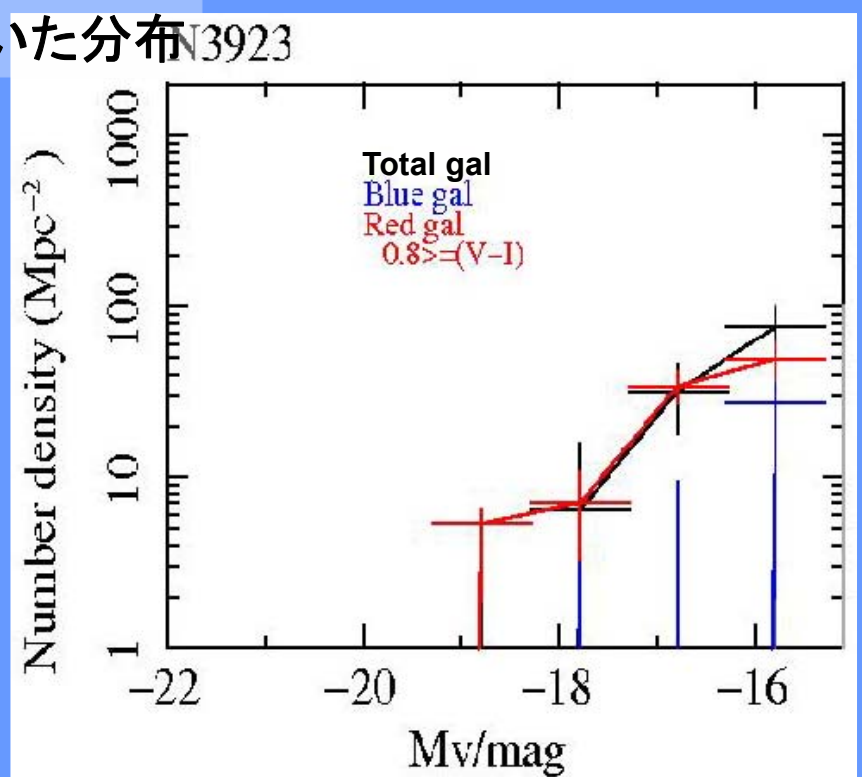
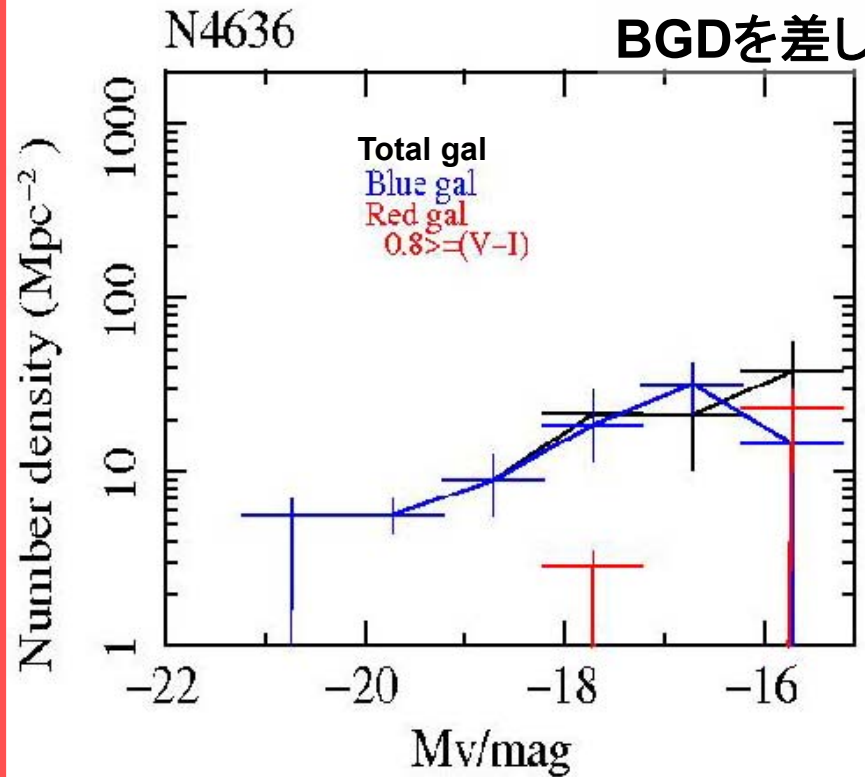


-16等より暗い矮小銀河の分布



NGC4636の方が赤く暗い矮小銀河がより中心集中している傾向がある

光度関数



NGC 4636の周辺では、赤い矮小銀河は暗いものしか残っていない。

- 環境の違いによる銀河の形成進化を探るため、X線光度の異なる楕円銀河周辺の矮小銀河の分布、光度関数を求めた

半径分布...

- ・赤い矮小銀河で特に母銀河への中心集中が見られた。
- ・X線で明るい楕円銀河周辺
 - 暗く赤い矮小銀河がより集中傾向が強い

光度関数...

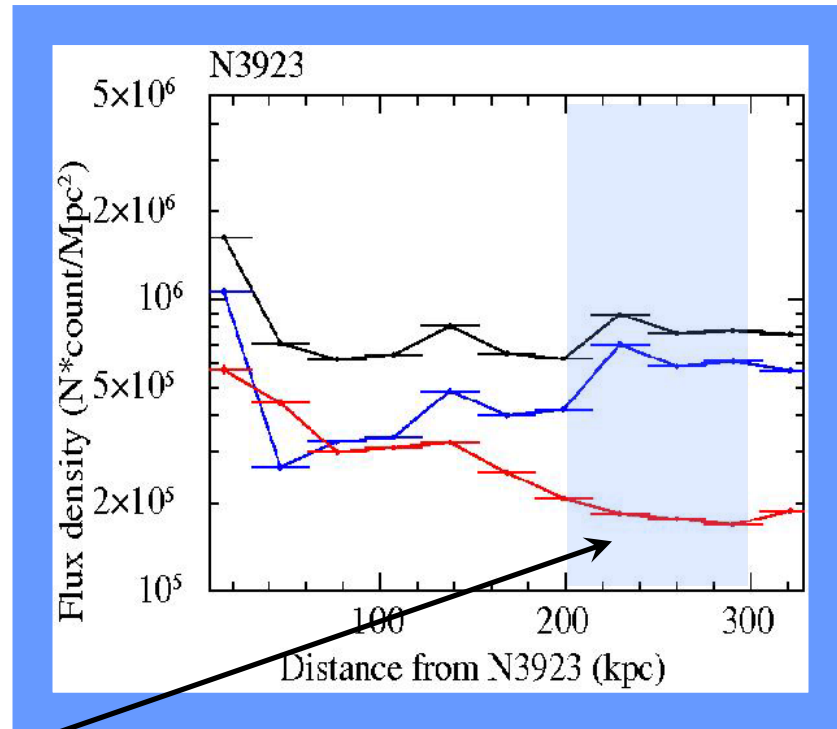
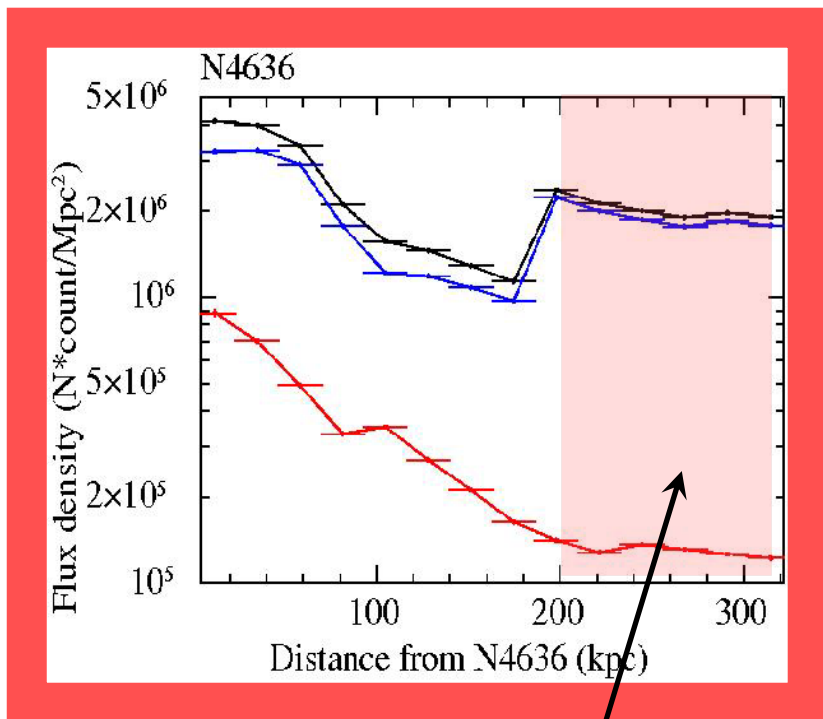
- ・X線で明るい楕円銀河周辺
 - 赤い矮小銀河は暗いものしか残っていない。

- ・赤い矮小銀河は重力ポテンシャルの良い指標となる。
重力による銀河の進化には、赤い銀河が鍵となる。
- ・X線で明るい楕円銀河は、多くの赤い矮小銀河を取り込んだ結果、暗く赤い矮小銀河のみが残っている可能性。

さらに観測天体を増やす必要がある。
観測天体の解析を至急終わらせなくては。。。

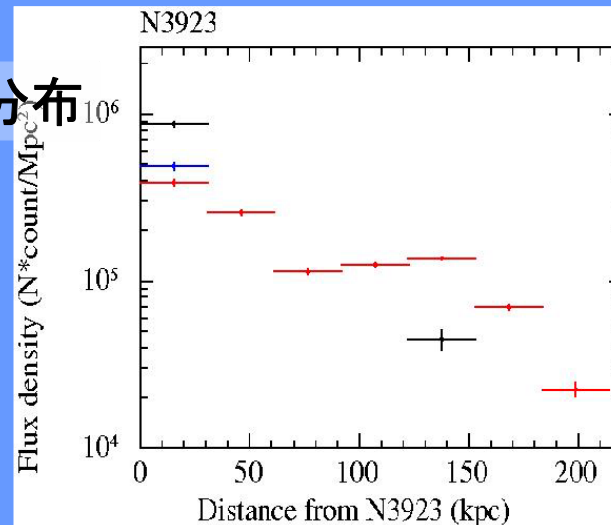
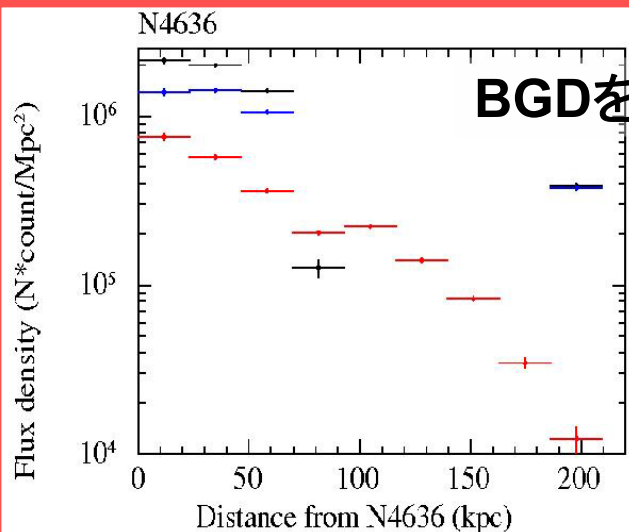
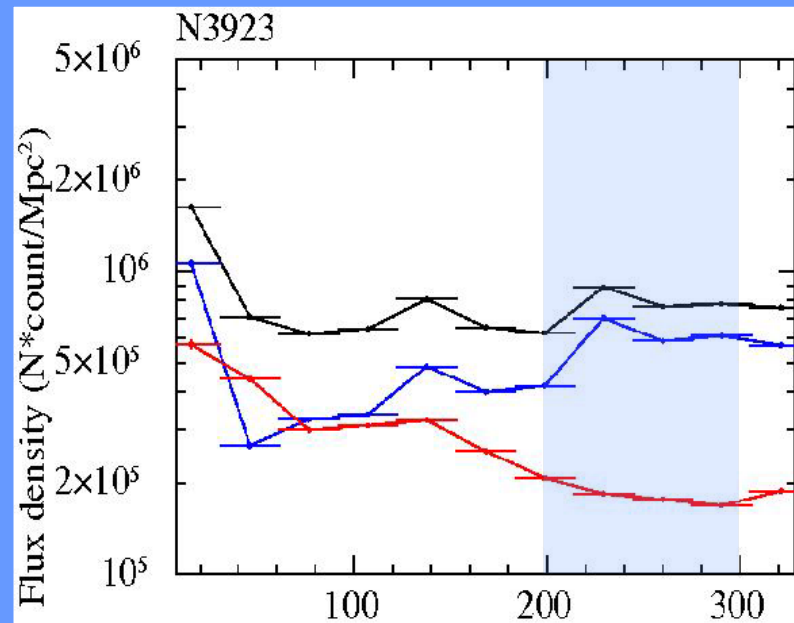
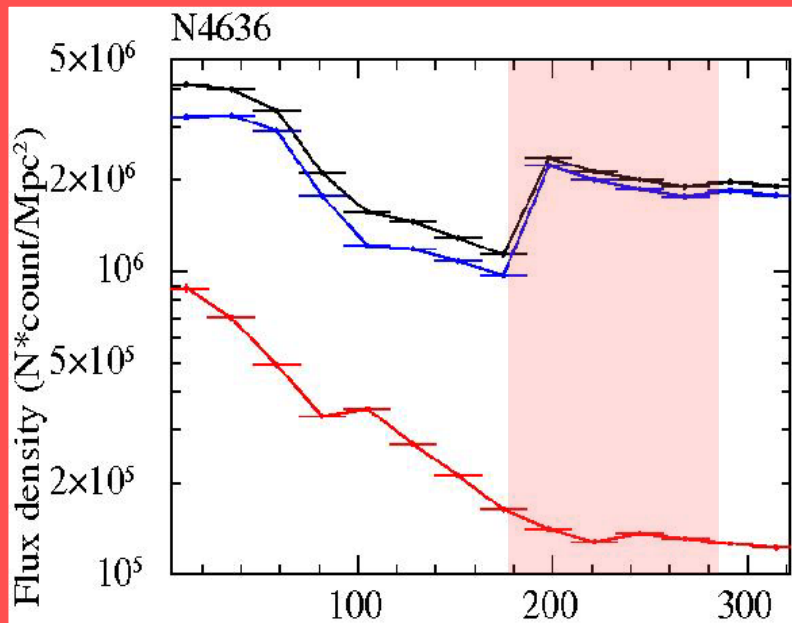
Flux半径分布

半径内での、単位面積当たりのflux



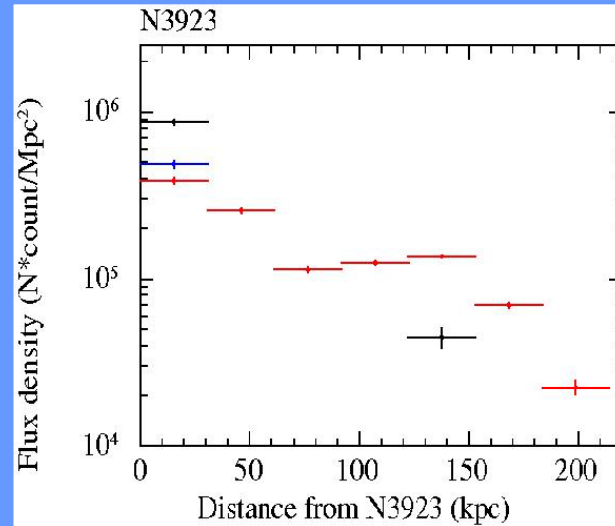
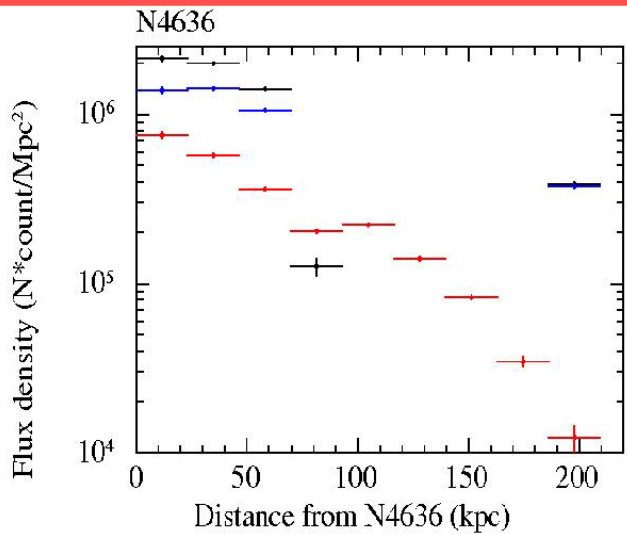
BGD領域

Flux→等級をcountに焼きなおす
Mv=20magの天体1個につき10count



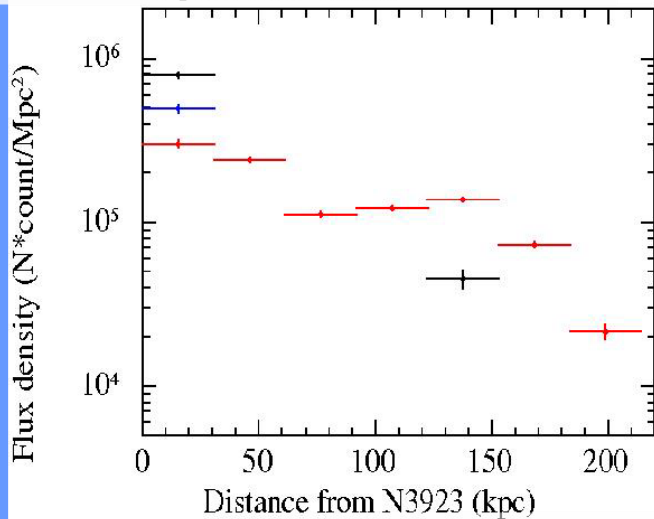
BGDを差し引いた分布

赤い矮小銀河が中心集中している傾向がある

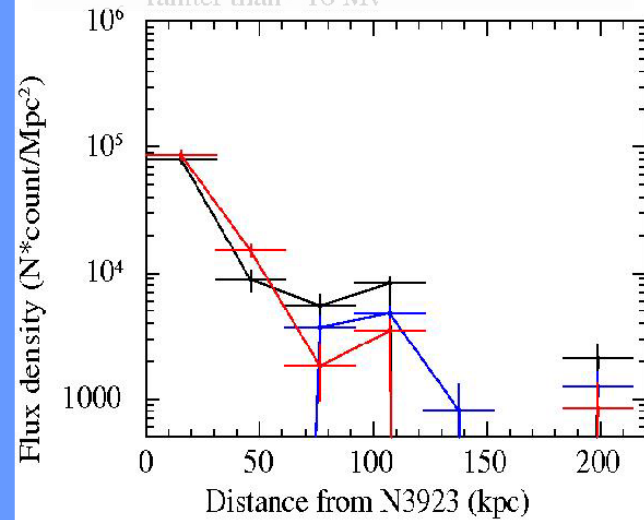


等級による違い

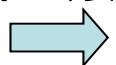
-16等より明るい矮小銀河の分布



-16等より暗い矮小銀河の分布



暗い矮小銀河の密度の方が高い
 暗い矮小銀河の方が支配的



Target ごとのカラー (V-I) の分布の違いと、高度関数の変化

