

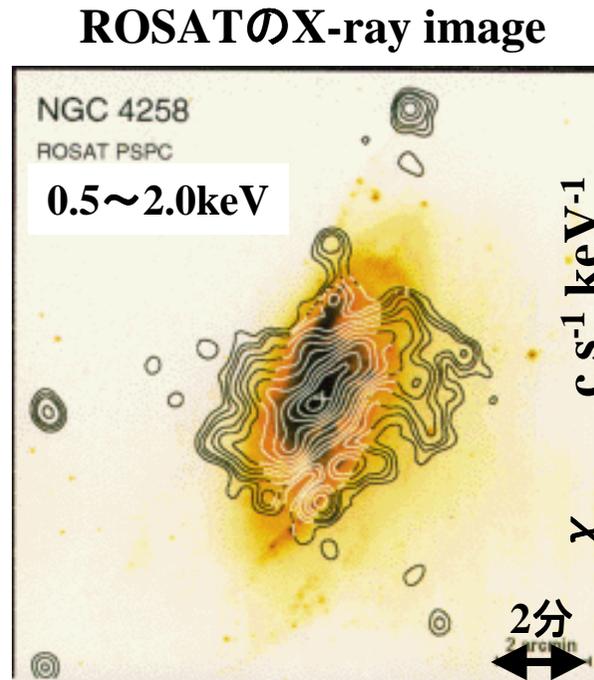
# 楕円銀河中の明るいX線点源の解析

○佐藤桂子、阿部由紀子、河嶋健吾、深澤泰司(広大理)

銀河の種類によって  
星の生成率が異なる。

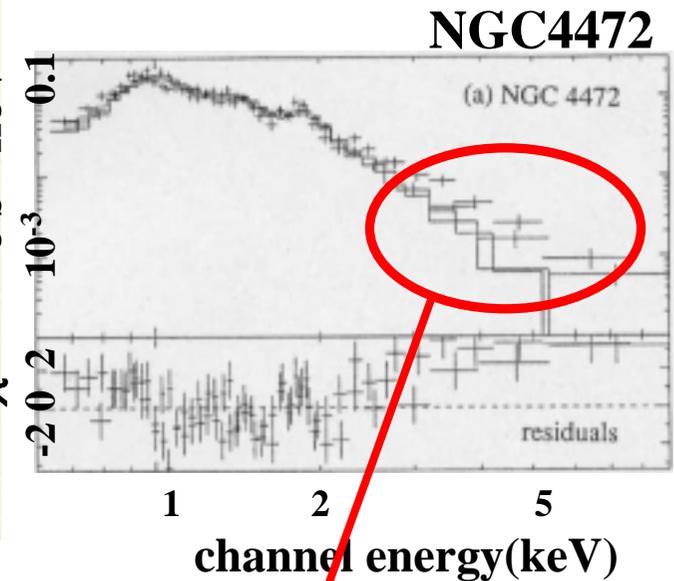
↓  
銀河の中のX線源の  
種類も違うと考えられ  
る。

ROSAT  
( $\Delta\theta=10''$ ,  $E=0.1-2.0\text{keV}$ )  
ASCA  
( $\Delta\theta=3'$ ,  $E=0.4-10.0\text{keV}$ )



高温ガスしか見えない。

ASCAのGIS spectrum  
(Matushita et al.)



$L_x \sim 10^{40} \text{erg/s}$   
LMXBの重ね合わせ？

個々の点源は分離できなかった。

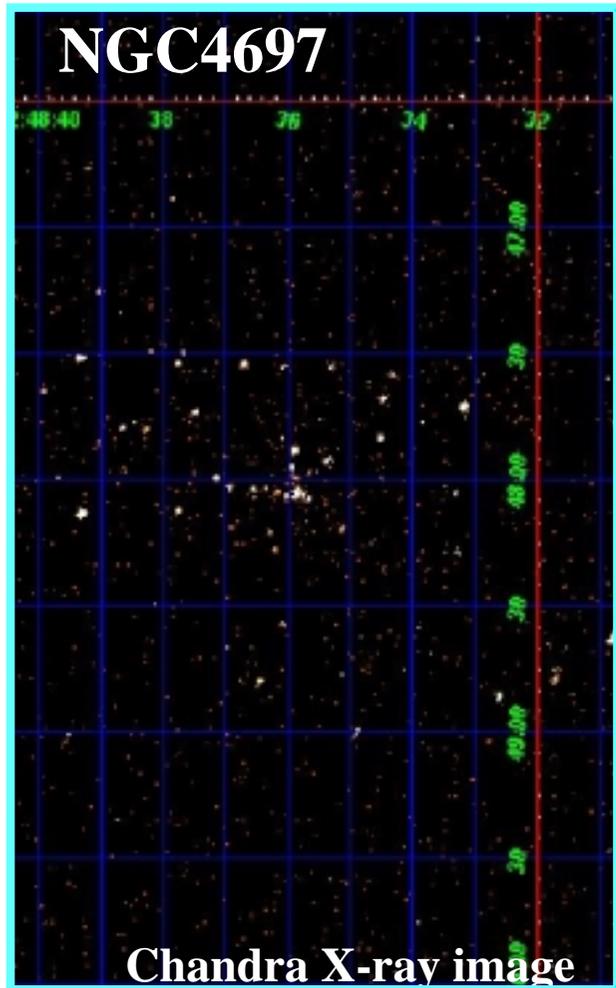
# Chandraによる観測

Chandraのメリット:空間分解能が0.5"でとてもよい。

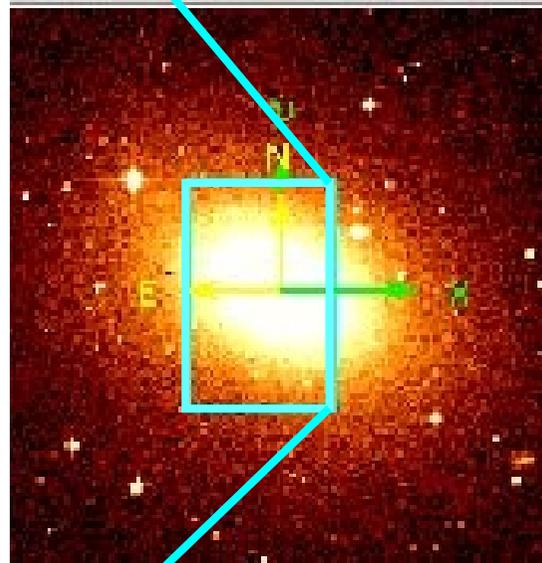
- ・NGC4697では多くのLMXBがあると報告されている。

$$L_x = 5.0 \times 10^{37} - 2.0 \times 10^{39} \text{ erg/s}$$

(Sarazin et al.)



38kpc



LMXBは $L_x = 2.0 \times 10^{38}$  erg/sで限界。  
E-galの明るいX線源については詳しく調べられていない。



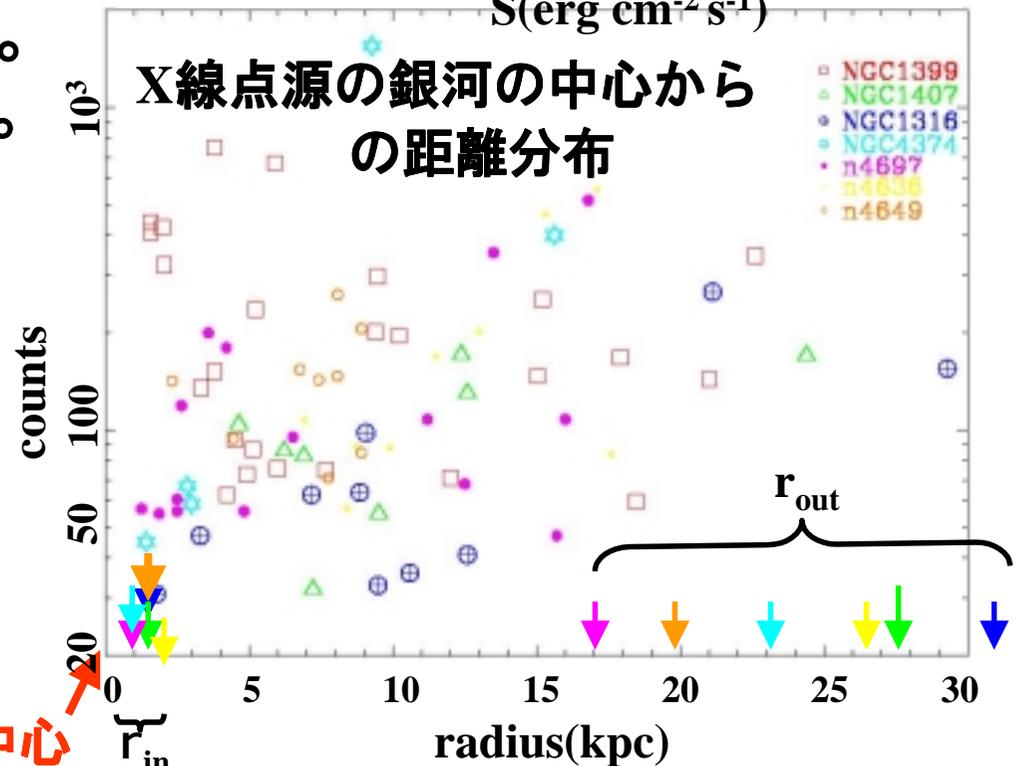
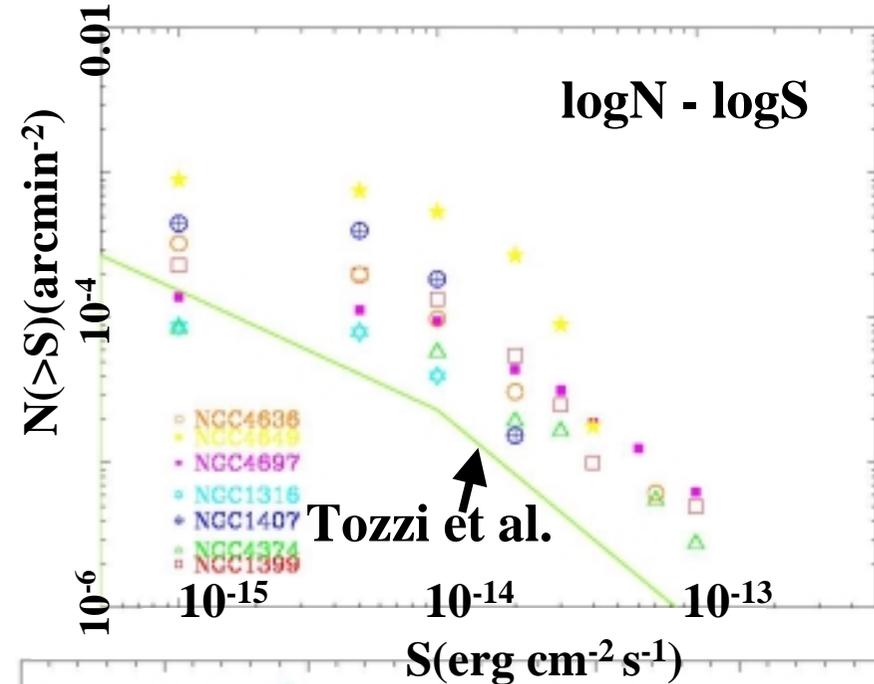
今回は、楕円銀河の  
明るいX線源について  
調べた。

## 解析した銀河について

- 7個のE-type galaxyを用いた。背景のX線源に比べて、銀河の辺りで十分にX線源が多い。
- 30counts以上のsourceのスペクトルを解析。
- $r_{in} = 0.3r_e$ ,  $r_{out} = 3r_e$ とした。全てのX線点源は銀河に付随。

	D(Mpc)	個数
NGC4636	18	9
NGC4649	22	9
NGC4697	16	15
NGC1399	18	25
NGC1316	23	10
NGC1407	23	8
NGC4374	14	5

各銀河の中心

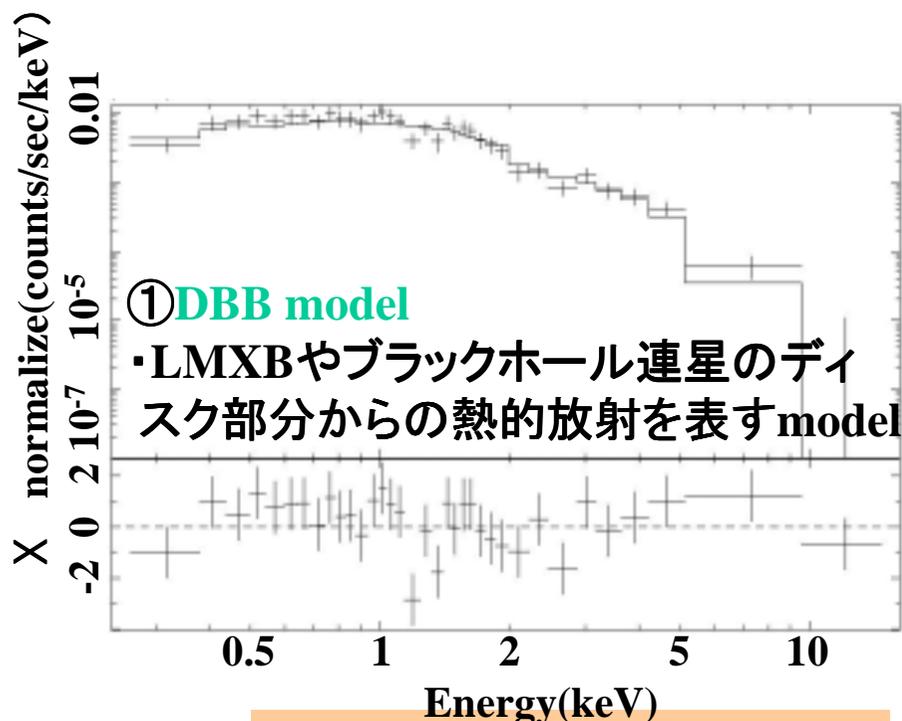


## Fitting結果

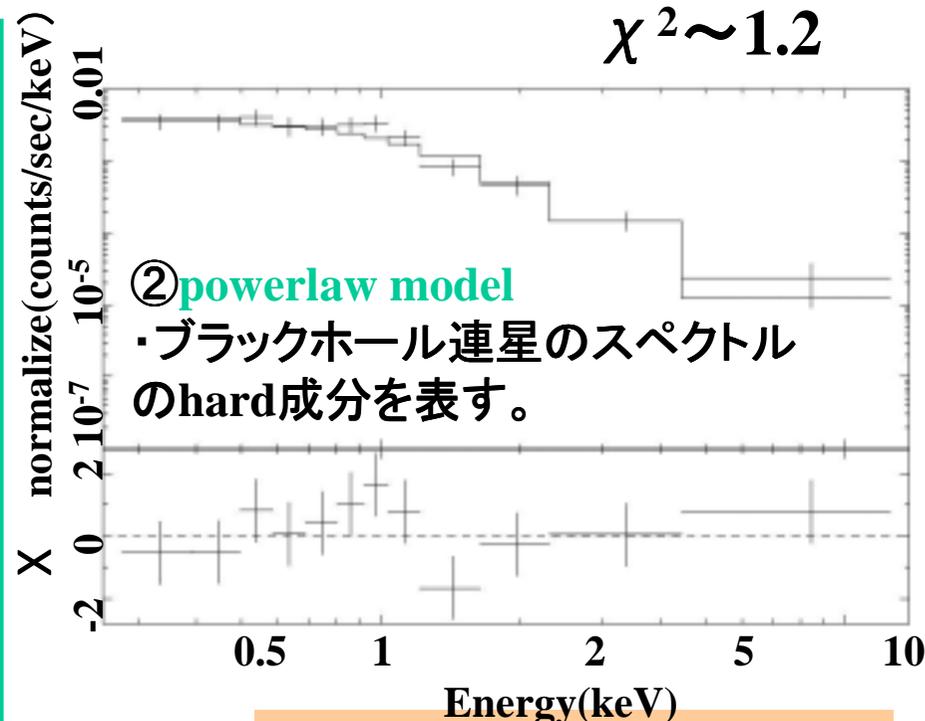
- $N_H$ を我々の銀河の吸収の値に固定。
- 4つのsingle modelで各々フィッティング。

(Disk black body , black body , powerlaw , mekal)

➡①DBB model と②powerlaw modelでbest fitのものが数多く存在。



全体の62%がよくfitできた。

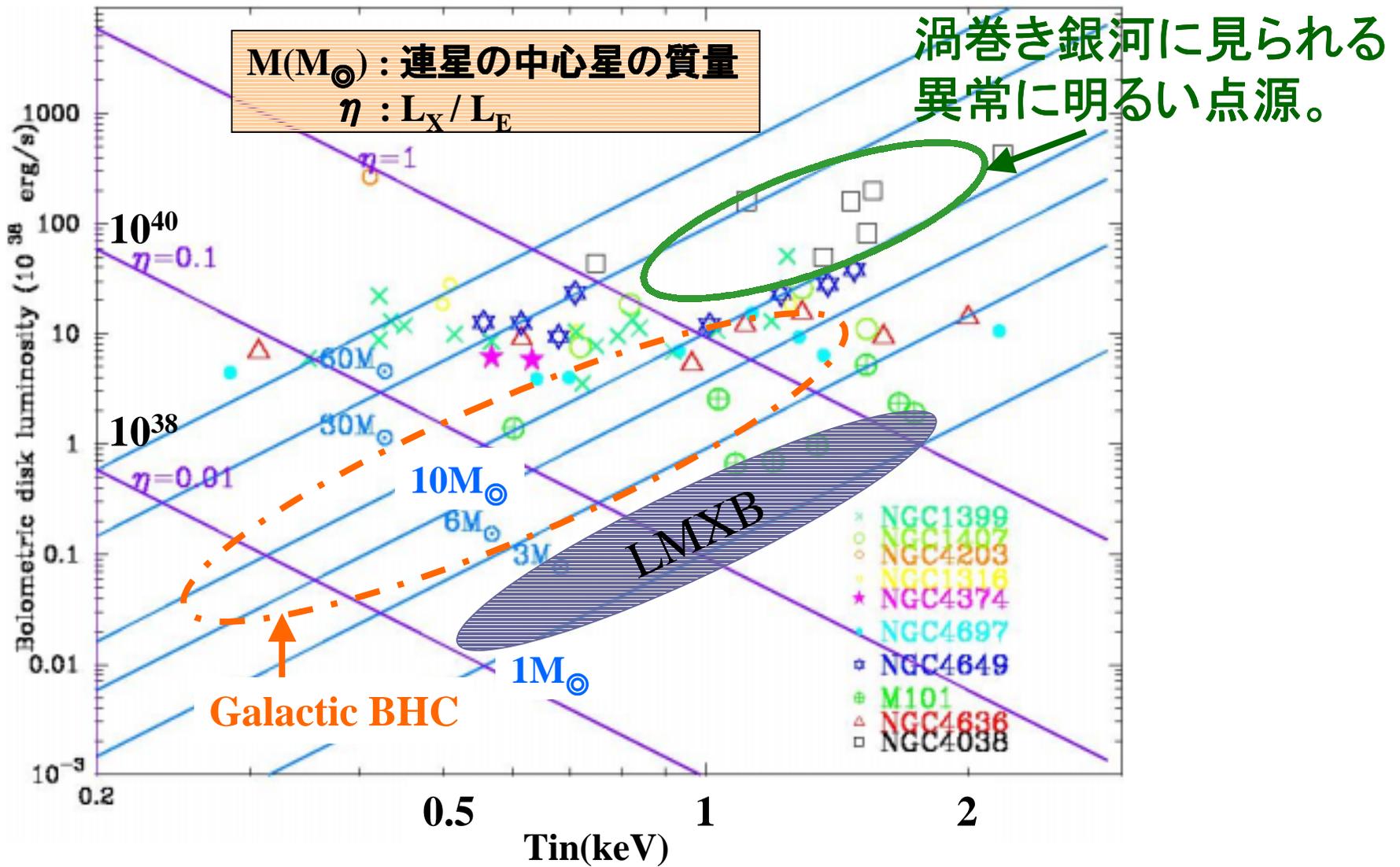


全体の50%がよくfitできた。

全体の30%が両方のモデルでfit

(全体の27%がmekal modelでfit , 全体の21%がbbody modelでfit。)

# ①DBB modelの温度とX線光度の関係



$T_{in} = 0.2 \sim 2 \text{keV}$  と幅広い。  $L_x = 10^{38} \sim 10^{39} \text{ erg/s}$

②Photon Index  $\alpha = 1 \sim 2.5$  (BHCでは  $\alpha = 1.5 \sim 2.5$  Mizuno et al.)

○  $L > 2 \times 10^{38}$  erg/s なので、BHCである可能性が高い。

○ E-galにあるBHCの数は実際、どのくらい予測されるか？

- ・ M31のバルジに、X線で明るいBHCは1つあると仮定する。
- ・  $L_B(\text{E-galの解析した部分}) / L_B(\text{M31バルジ})$  として予想。

	予想	$M > 3M_{\odot}$
NGC1316	2個	4個
NGC1399	1個	16個
NGC1407	1個	4個
NGC4374	1個	2個
NGC4636	0.6個	6個
NGC4649	1個	8個
NGC4697	3個	7個

$L_x > 2 \times 10^{38}$  erg/s

→ 予想を上回る個数の明るいBHCが存在することになる。

$L_B(\text{M31はバルジ}) \sim 1.25 \times 10^{10} L_{\odot}$

E-galに重い星は現在いない。  
昔からあるBHに単独の星が近づいてBHCを形成するもの？

## まとめ

橈円銀河は新しい星が少なく、星生成が活発でない。

今までの観測結果 → 橈円銀河の中のX線星はLMXBが支配的と予想されていた。

 しかし、

今回の解析の結果 → 渦巻き銀河の中で見られるような明るい点源が数個見つかった。

明るい点源はBHCと考えられる。

実際に予測される明るいBHCの数(E-gal)より多く存在。