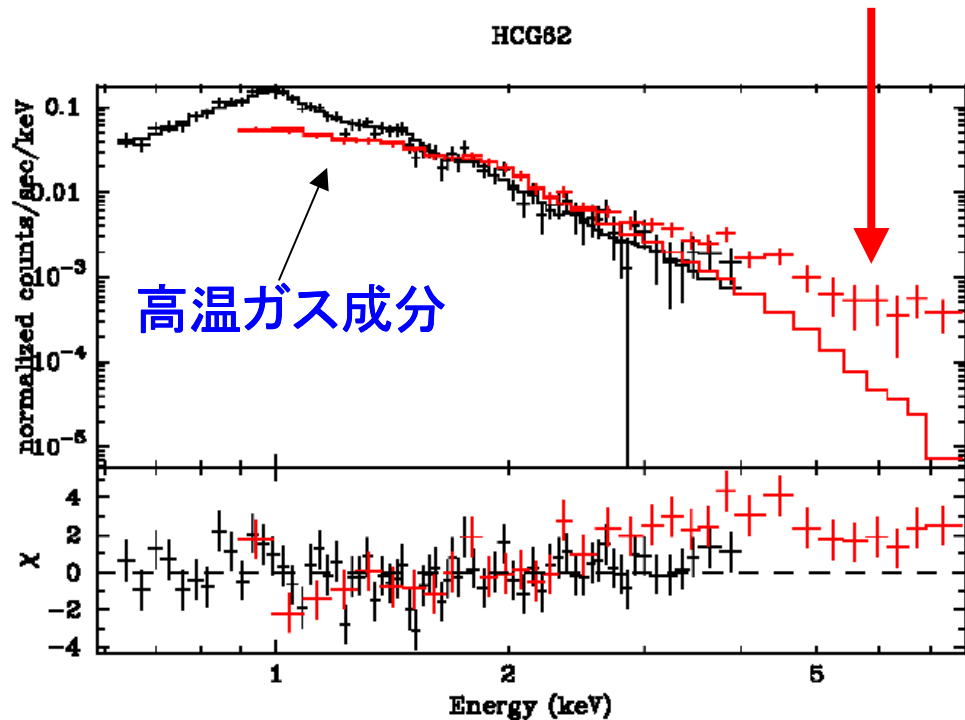


Chandra衛星による 硬X線超過銀河群HCG62の観測

深沢泰司、佐藤桂子(広大理)、他

ASCA GIS

銀河群HCG62から超過ハードX線 (1×10^{42} erg/s)
(深沢1999春、松下2000秋、中澤2001春が報告)



Comaなどの銀河団の
ハードX線に類似

(高エネルギー電子による
CMBの逆コンプトン??)

銀河団空間での
粒子加速の可能性

Fukazawa et al. 2001, ApJ

ハードX線は、本当に広がっているのか？

15分角まで広がっているのは確か
($F_x = 1 \times 10^{-12} \text{erg/s/cm}^2$)
(ハードX線のイメージはHCG62のみ)

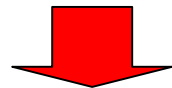
統計ゆらぎが大きい
点源分解能が良くない

点源の重ね合わせ？

CXBのゆらぎでは20%しか
説明できない

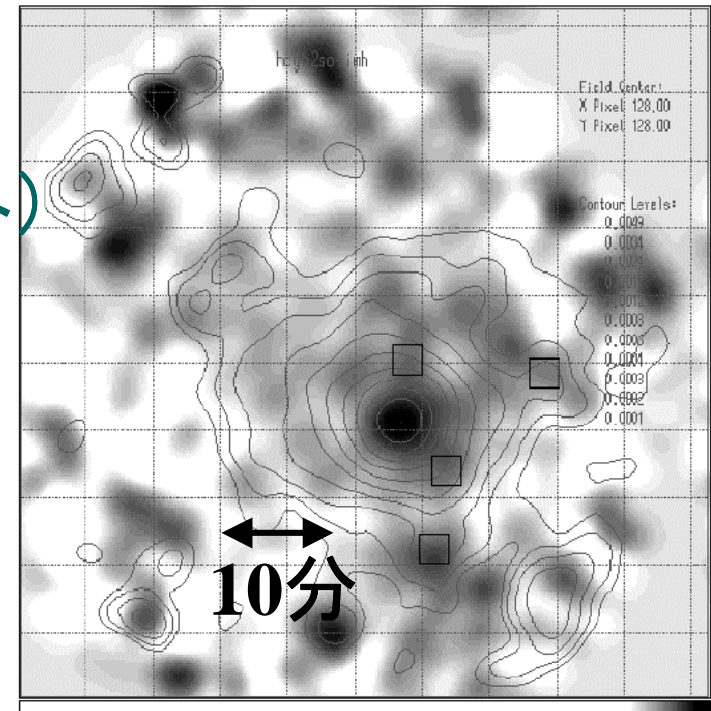
ハードX線点源が多い？

Comaなどの結果も点源の重ね合わせの可能性あり



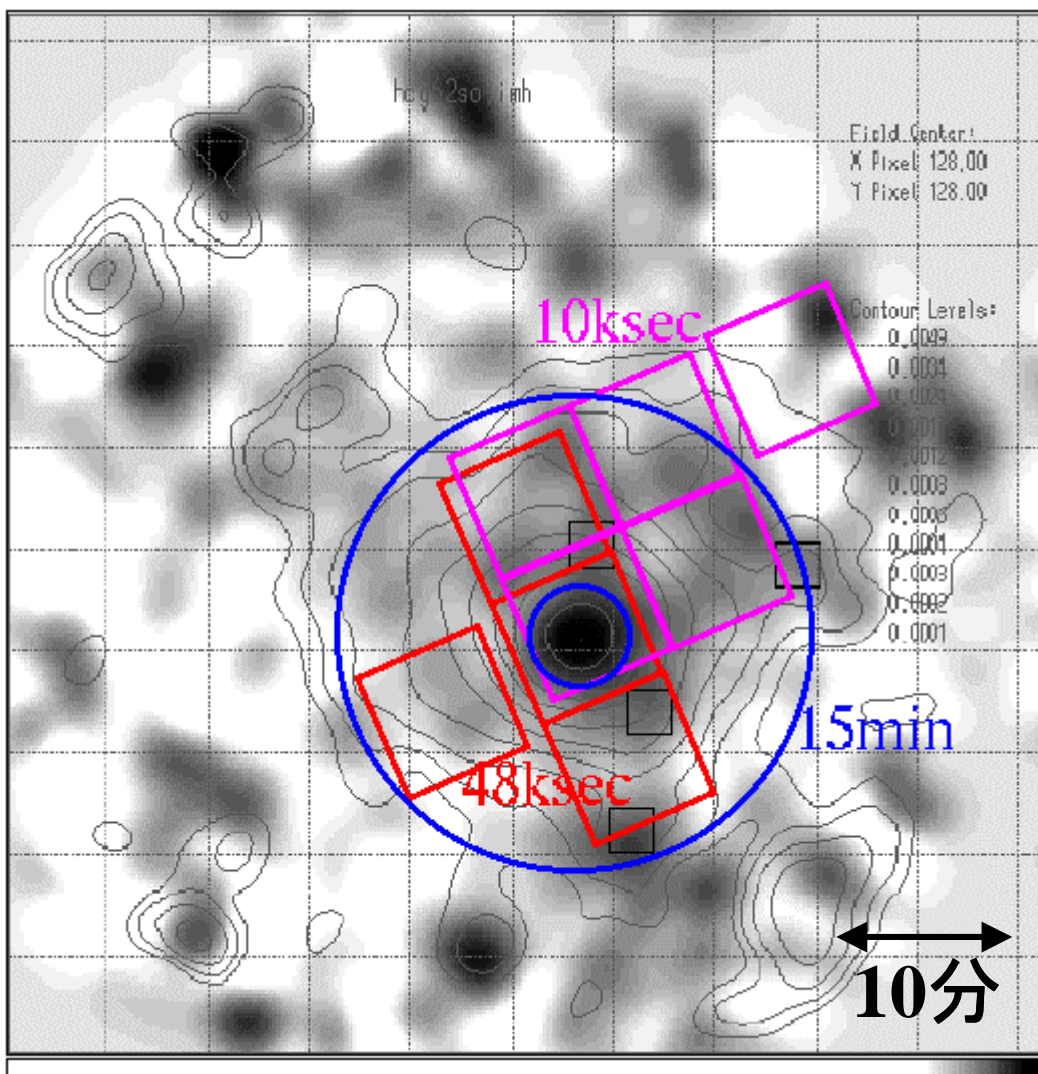
空間分解能の良いChandraでX線源を数えれば良い

10keV以下で熱放射が弱く、コンパクトなHCG62が最適



コントア: 高温ガス
グレー: ハード成分

ChandraによるHCG62の観測



2000年1月

アーカイブデータ

ACIS-S 48ksec

2001年1月

我々が観測提案

ACIS-I 10ksec

ハードX線が検出された領域の65%をカバー

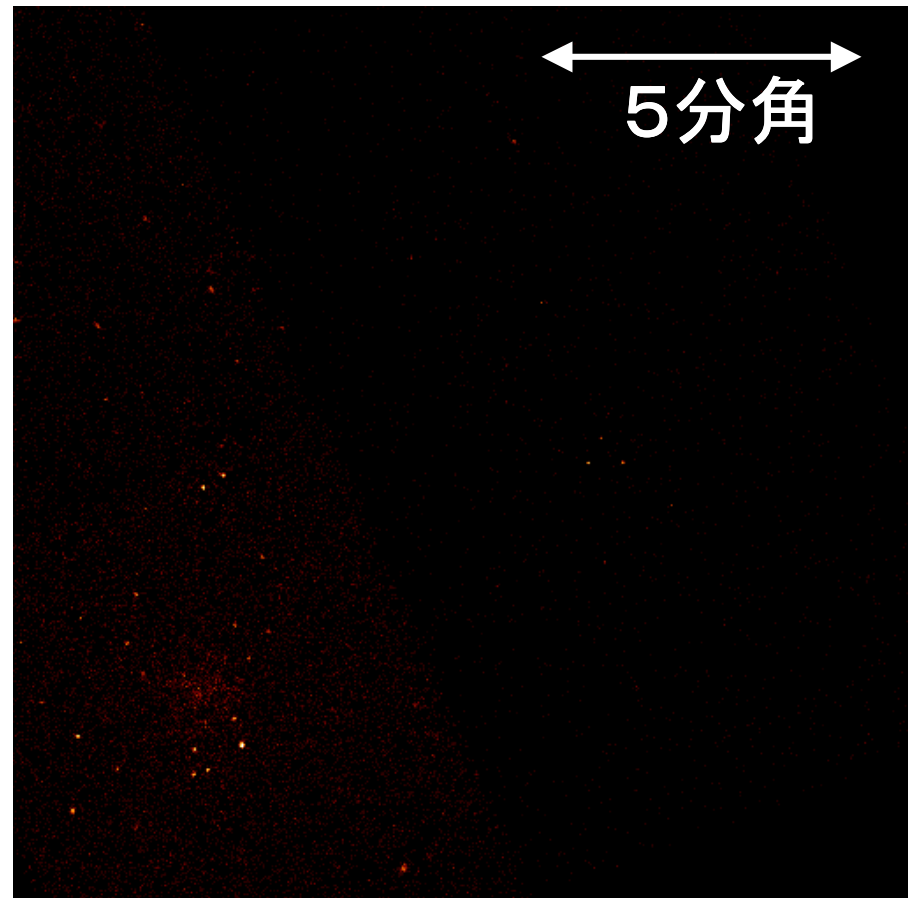
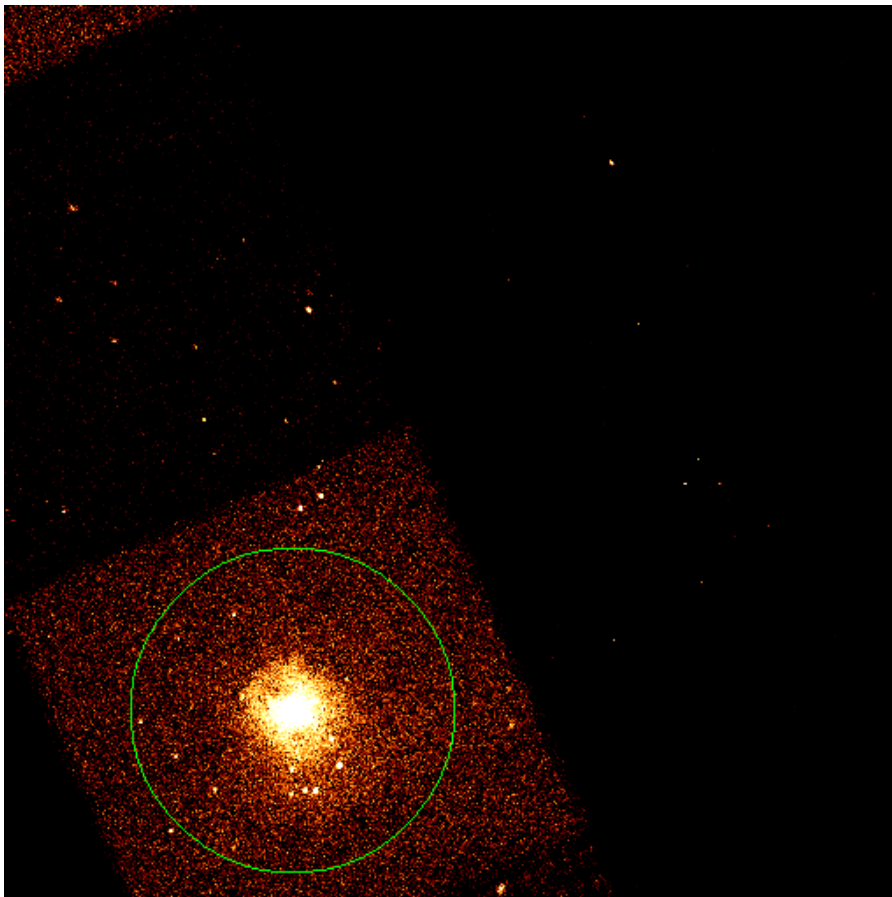
ChandraによるHCG62のX線イメージ

全観測領域で、検出限界 $2.5 \times 10^{-14} \text{erg/s/cm}^2$ (2-10keV)
(2-10keVで10photon以上)

共通観測領域で、 $0.6 \times 10^{-14} \text{erg/s/cm}^2$ (2-10keV)

全エネルギーバンド

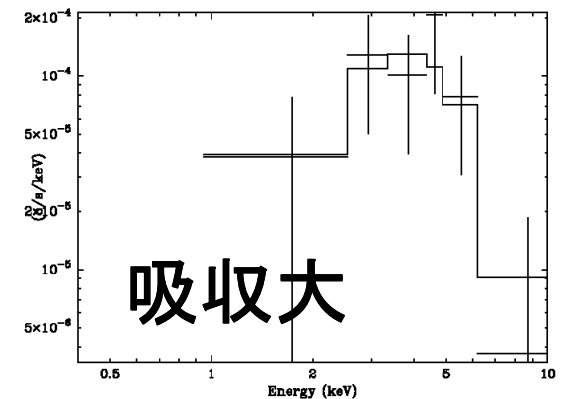
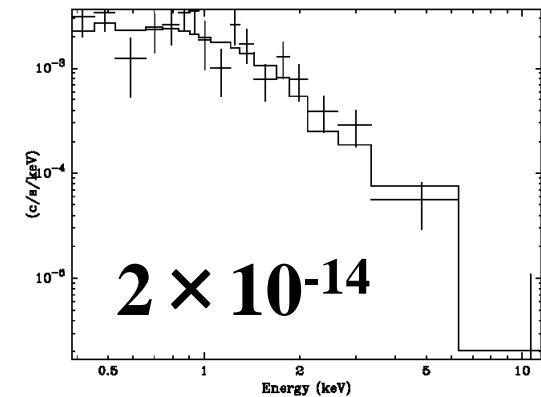
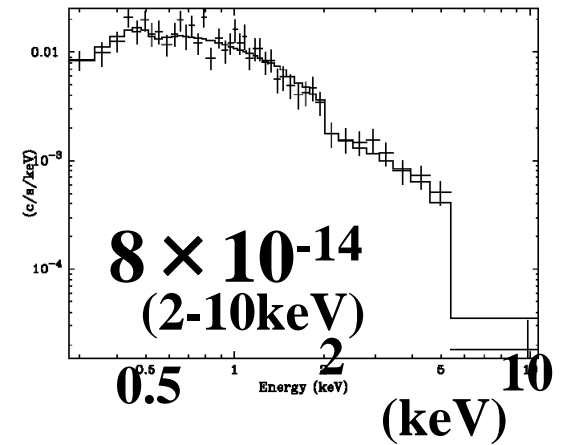
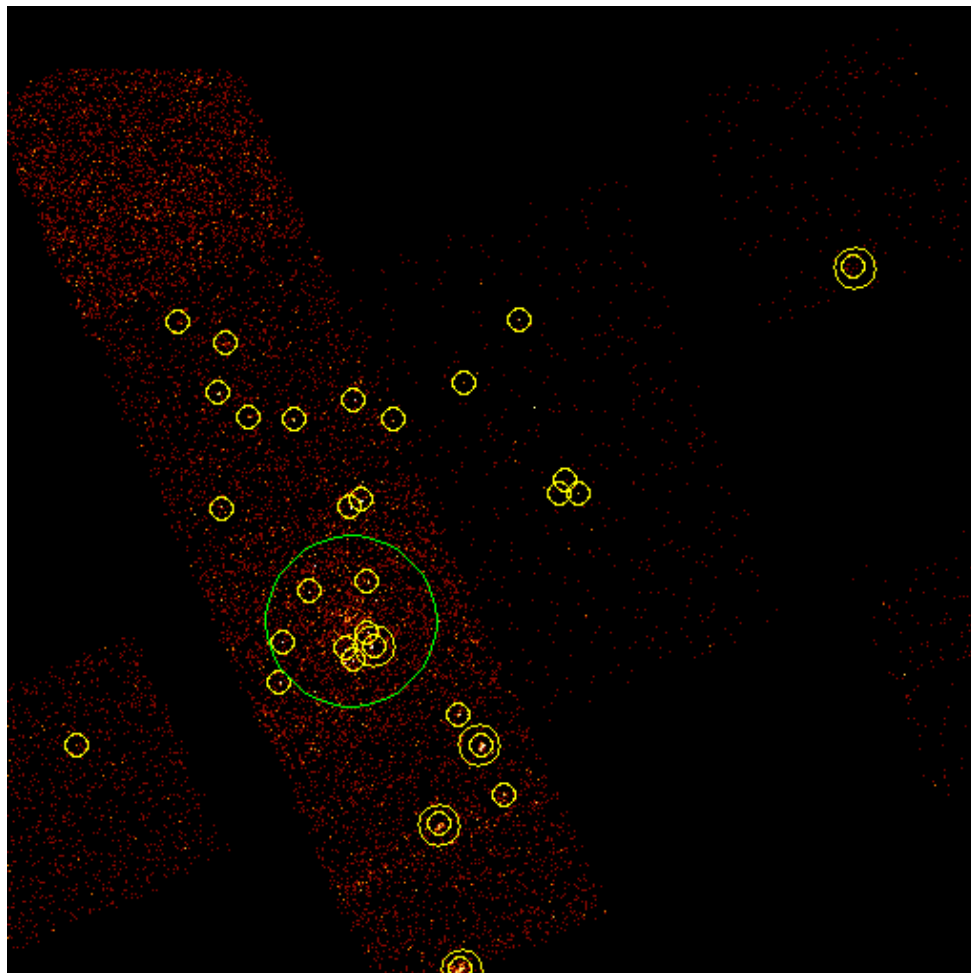
2-10keVバンド



検出したX線点源

2-10keVで10photon以上のもの

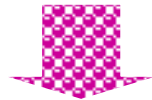
半数以上は、スペクトルフィットで
Fluxを評価



$2.5 \times 10^{-14} \text{erg/s/cm}^2$ 以上のもの
(全観測領域) **12個**

logN-logSからの予想 **11個**
25個

$1 \times 10^{-14} \text{erg/s/cm}^2$ 以上のもの
(観測領域の50%) **22個**



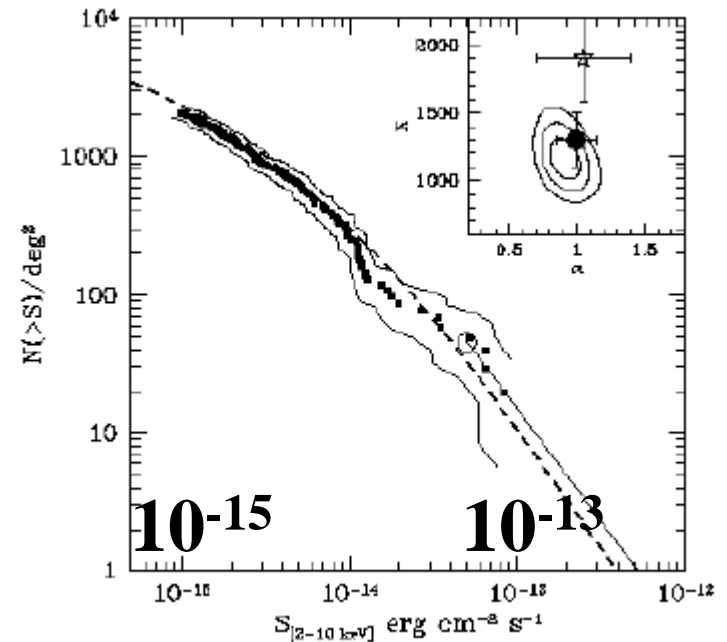
$1 \times 10^{-14} \text{erg/s/cm}^2$ 以上の数は普通

ASCAで検出したハード成分

$F_x = 1 \times 10^{-12} \text{erg/s/cm}^2$ (2-10keV)を説明するには

$5 \times 10^{-15} \text{erg/s/cm}^2$ が、200個 (普通は100個)

$1 \times 10^{-15} \text{erg/s/cm}^2$ が、1000個 (普通は300個) 必要



Chandraによる
logN-logS (2-10keV)
Tozzi et al.

まとめ

ハード成分を持つ銀河群HCG62をChandraで観測した
 $1 \times 10^{-14} \text{erg/s/cm}^2$ (2-10keV)以上のX線源の数は
(2) 普通であった
ただし、ハード成分検出領域の35%の部分
(70)

さらに暗いX線源が異常に大量に存在していなければ、ASCAの検出したハード成分は本当に広がっていると考えて良い

銀河群で粒子加速が起こっている可能性大

今後は、他の銀河群や、Comaなどの銀河団で同じ調査を行うべし