

AGNのサイエンス

Overview

梅村 雅之

筑波大学 計算科学研究センター

次世代天文学

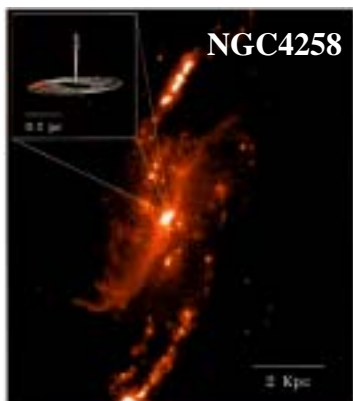
- 大型観測装置とサイエンス -

2004年12月25日 ~ 27日

Central Engine

一般相対論の検証

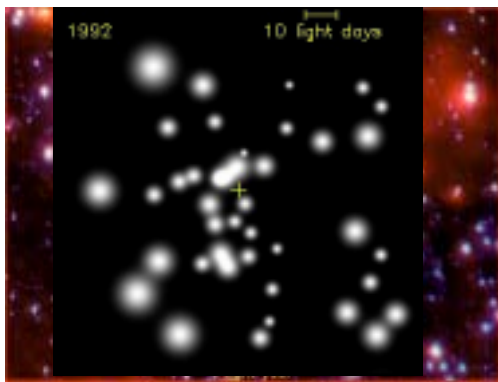
AGNのエンジンは本当に巨大BHか



水(H₂O)メーザー観測

ALMA

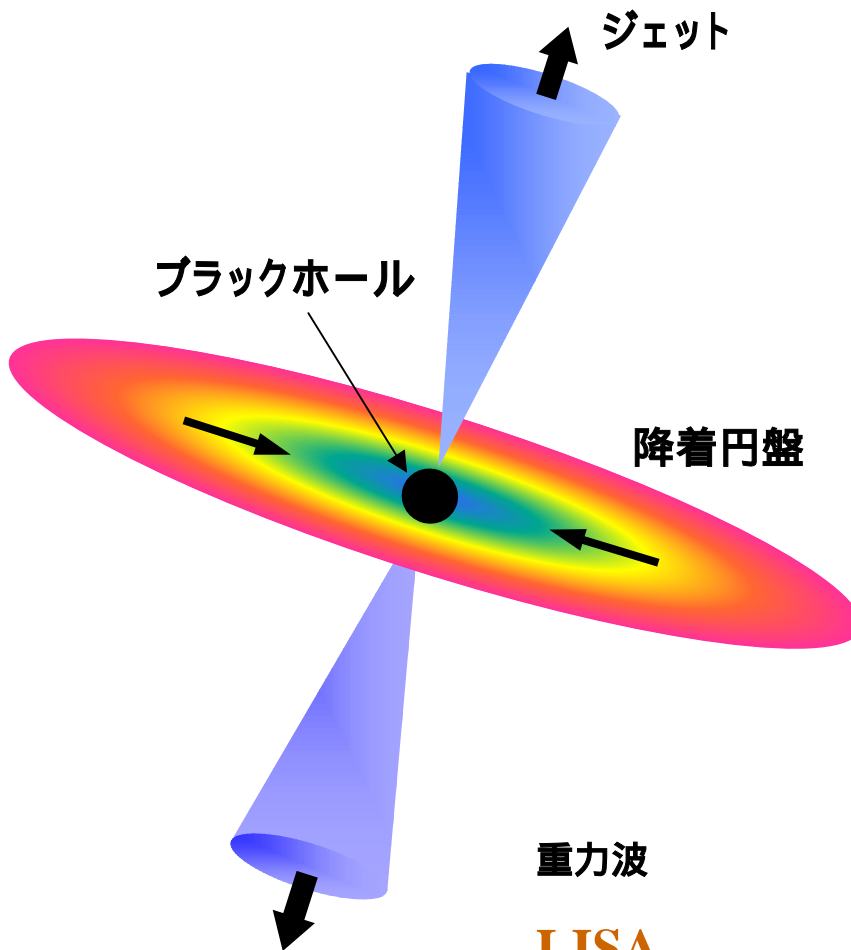
Milky Way Center



長期観測

JASMINE

Kerr or Schwarzschild BH

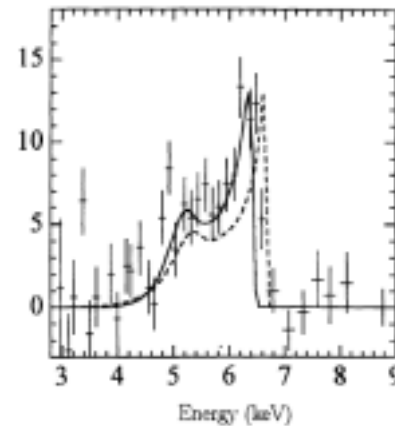


重力波

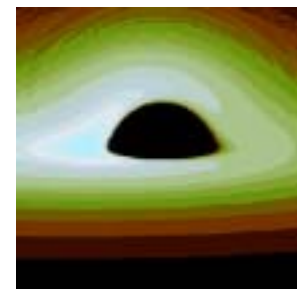
LISA

DECIGO

重力赤方偏移



ASTRO-E2



BHシルエット

VSOP-2

SKA

Horizon

Accretion & Jet

降着円盤

Accretion disk/ADAF の
構造と広がり
Variability
Super-Eddington accretion
(Photon Trapping)

ASTRO-E2

NeXT

XEUS

VSOP-2

SKA

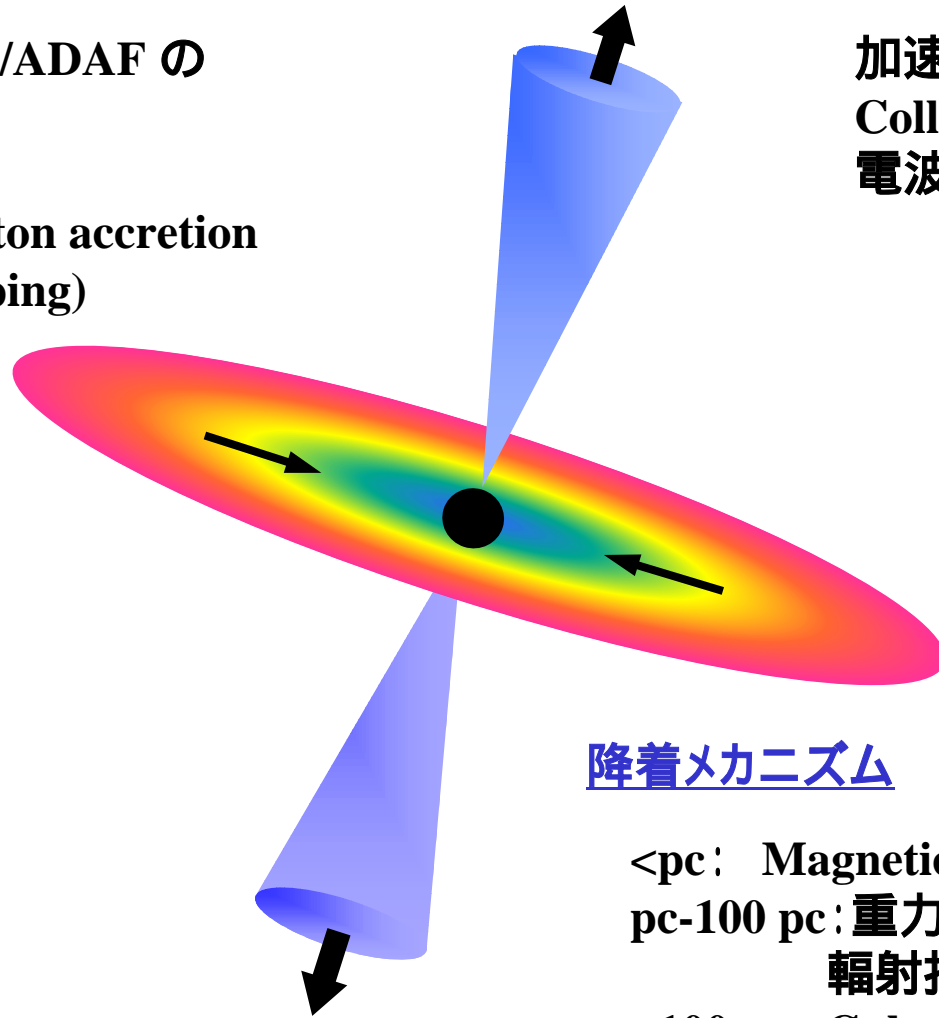
ジェット

加速メカニズム
Collimation
電波強度

ALMA

SPICA

JELT



降着メカニズム

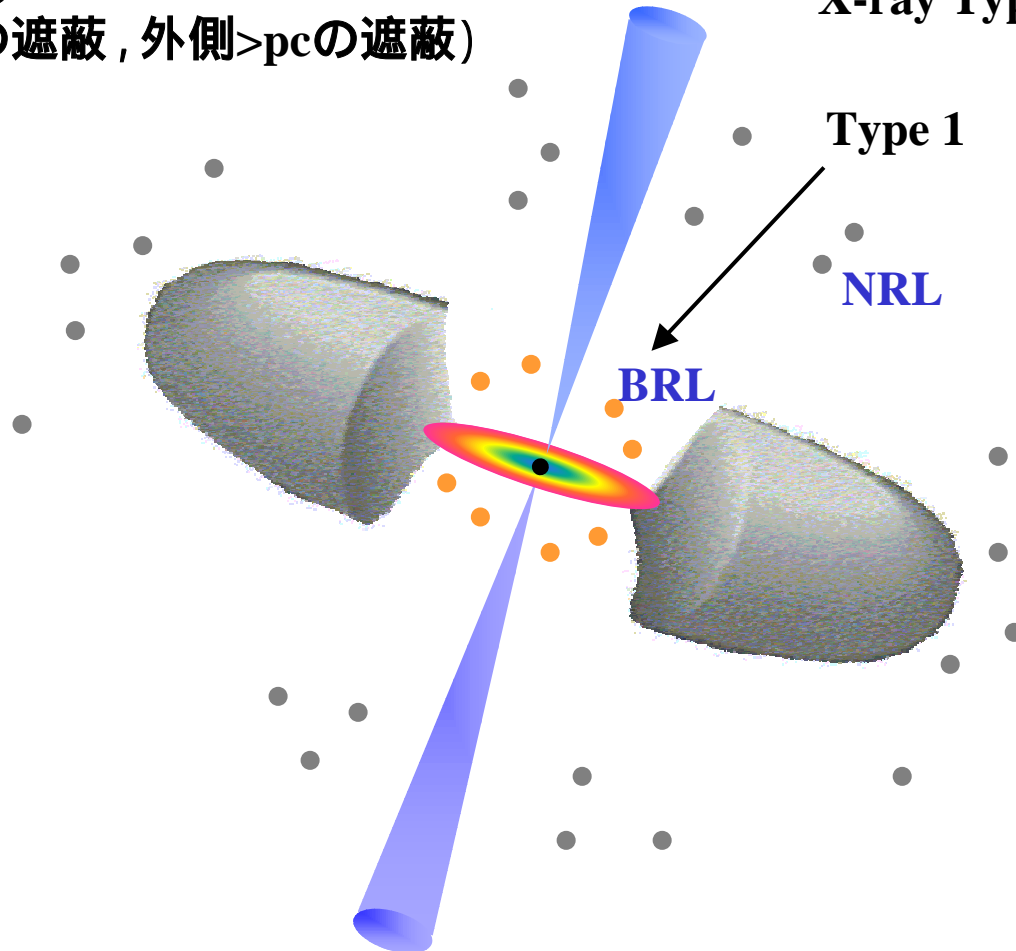
<pc: Magnetic turbulence でよいか
pc-100 pc: 重力トルク, スターバースト,
輻射抵抗 etc
>100 pc: Galaxy interaction/merger
は本質的か

Obscuring (AGN Type)

AGN-GUTは正しいか
AGNタイプの波長依存性
(optical の遮蔽, Xの遮蔽)
分布, 広がり
(内側 < pc の遮蔽, 外側 > pc の遮蔽)

Obscuring material は何か
(torus, disk, clumpy gas, etc.)
Optical Type 2 QSO がない
X-ray Type 2 QSO は L_{AGN} と共に
減る

ALMA
SPICA
JELT

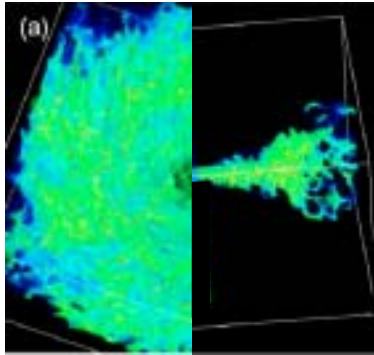
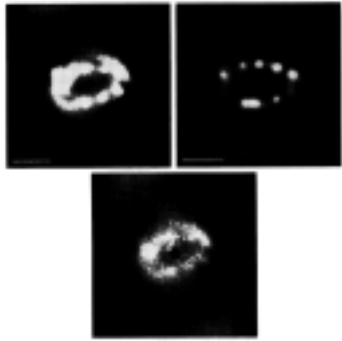


ASTRO-E2
NeXT
XEUS

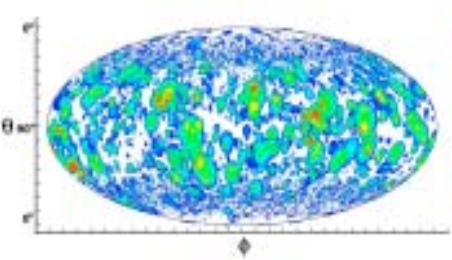
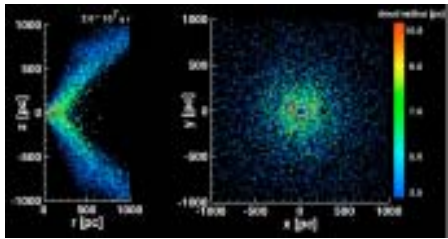
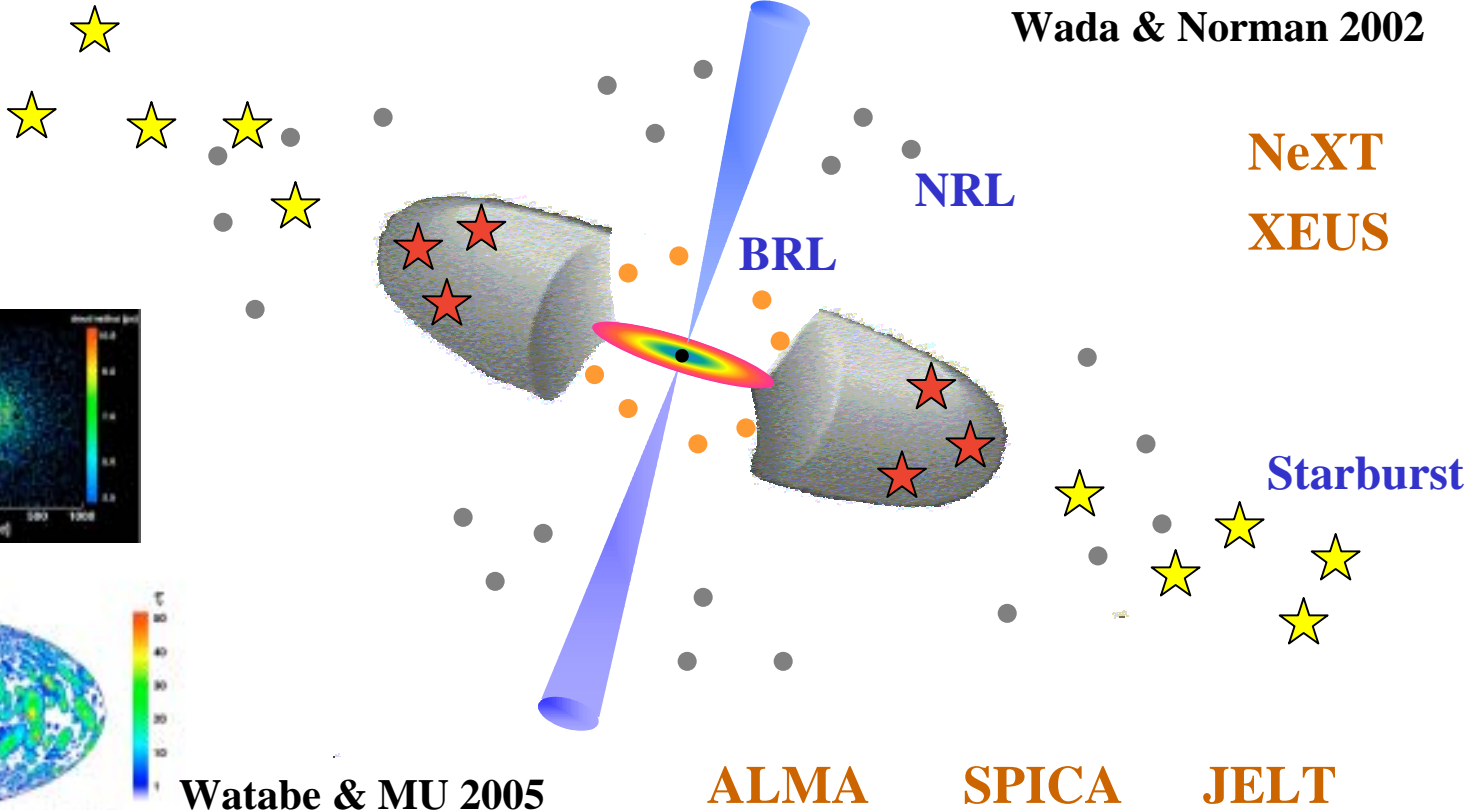
Type 2

AGN-Starburst Connection

Circumnuclear Starburst は
2型に多い
Nuclear Starburst は
1型, 2型にあまりよらない
(Hidden Starburst)
Starburst-driven Fueling



Wada & Norman 2002



Watabe & MU 2005

ALMA

SPICA

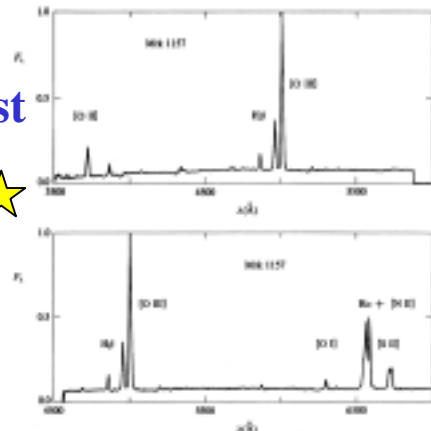
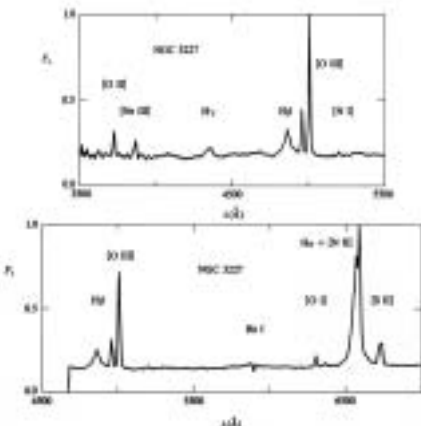
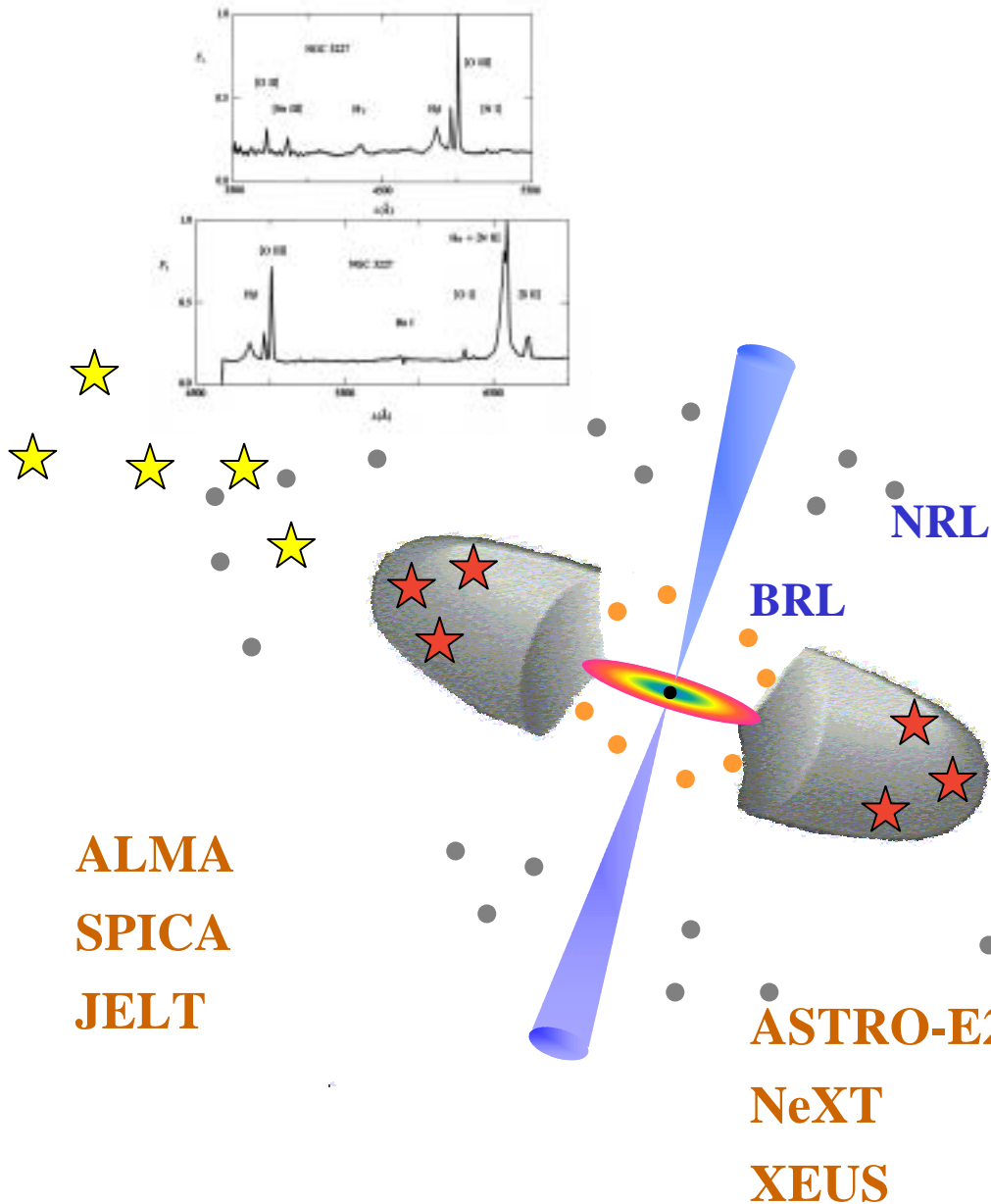
JELT

NeXT
XEUS

Starburst

Spectrum

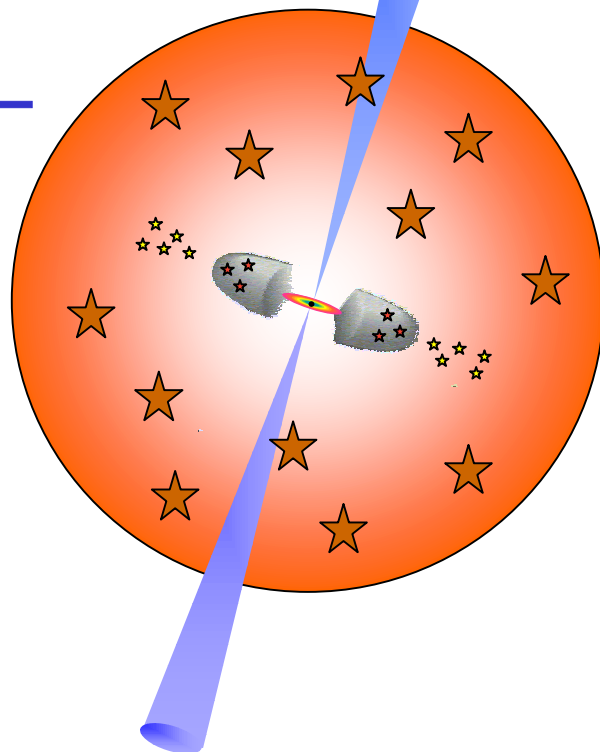
BLR, NLRの起源は
 ($R_{\text{NLR}}-L_{\text{AGN}}$ 関係)
 X-ray/ γ -rayの起源は
 UV bumpの起源は
 近(遠)赤外線の起源は
 電波の起源は
 photon indexは何が決めるか
 Baldwin 効果



AGN Formation/Evolution

AGNタイプは時間進化するか
スターバーストとの関係は
銀河進化との関係
ULIRG中のAGN
QSO形成
(QSO hostは進化した楕円銀河)

クェーサー



ASTRO-E2
ALMA
SPICA
SWANS

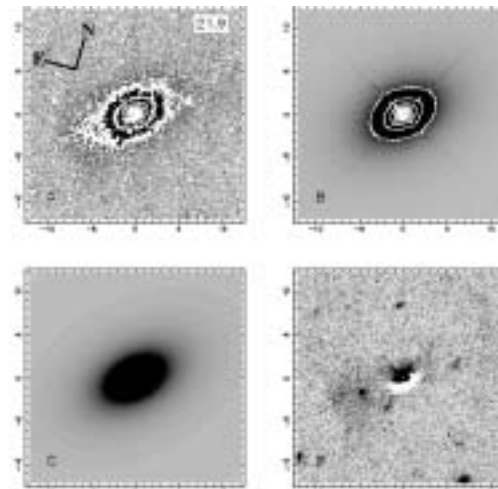


Figure A8. The radio-loud quasar 2347+140.

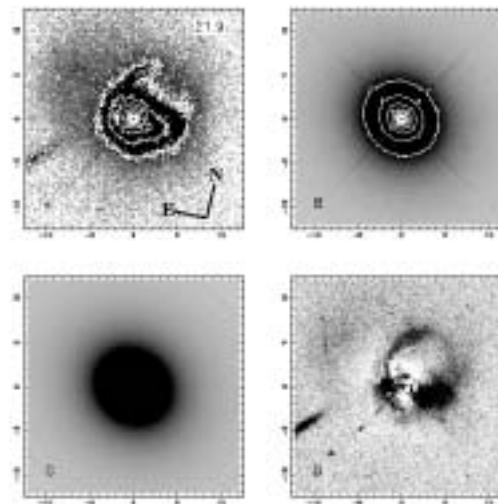
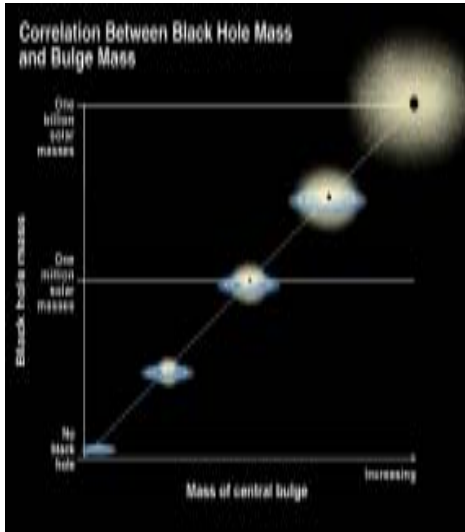


Figure A10. The radio-loud quasar 2340+014.

QSO 母銀河

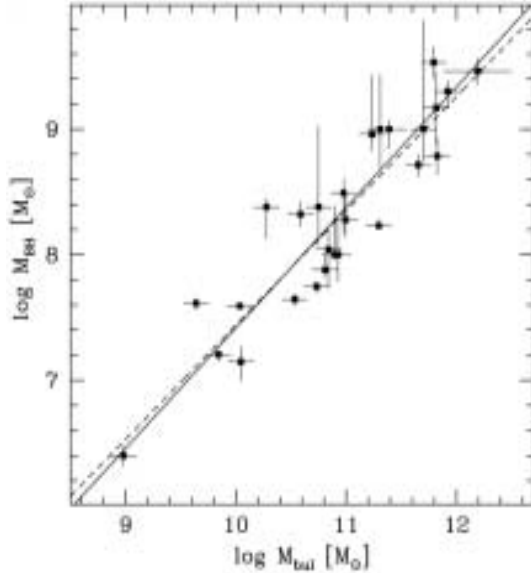
SMBH-Bulge Relation



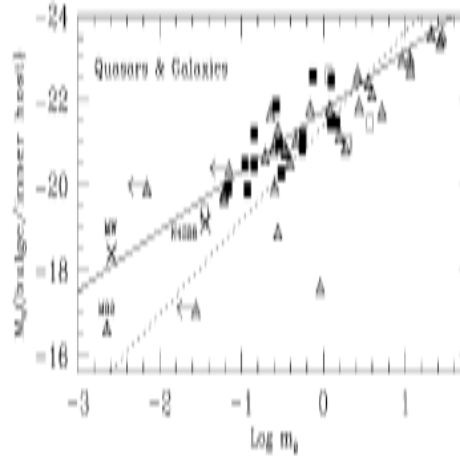
超巨大BHの起源 $\rho_{\text{BH}}(z=0) \approx \frac{1}{V} \int L_{\text{QSO}}(z) / c^2 dz$

巨大BH - バルジ関係 ($M_{\text{BH}}/M_{\text{bulge}} \approx 10^{-3}$)
 なぜ, ディスクとは相関しないのか
 巨大BHと母銀河は共進化か独立進化か
 大BHから小BHへの形成(ダウンサイジング)

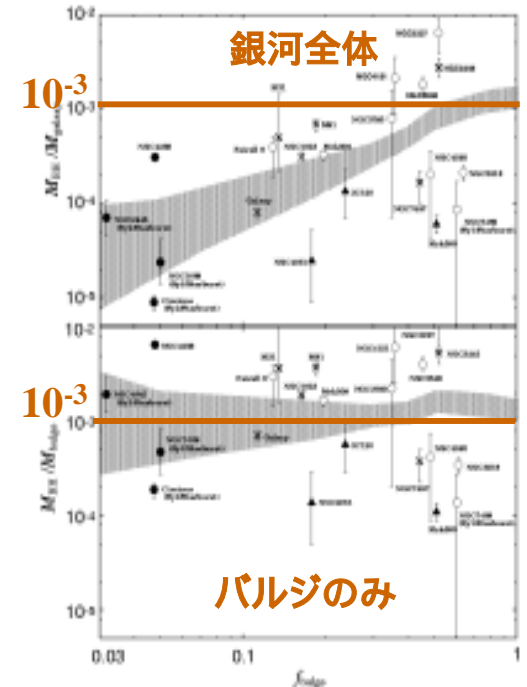
HOP, JELT, SWANS



バルジ



クェーサー



円盤銀河