

Introduction

AGNとは 活動銀河中心核

- 中心に巨大ブラックホール
- ブラックホールの半径

$$R_s = \frac{2GM_{BH}}{c^2}$$

(Schwarzschild 半径)

降着円盤
ブラックホールに吸い込まれていく
星間物質

ジェット
ほぼ光速でブラックホールから
脱出していく星間物質

ブラックホール

AGNにおける巨大ブラックホール周辺の活動現象は、
天文学における最重要課題の1つ

※図はイメージです:1

低光度AGN M84について



BH質量 (M _⊙)	距離 (Mpc)	楕円の長軸 (kpc)	楕円の短軸 (kpc)	明るさ (mag)
6.3×10 ⁸	16.8	37.19	34.32	7.59

- おとめ座銀河団の楕円銀河
 - FR I 型電波銀河
 - AGNの大多数と同じ低光度AGN
- 低光度AGNは暗くて検出が難しく、
明るいAGNより理解が進んでいない

低光度AGNの中でもM84はBH半径が大きく地球に近い
 → ブラックホールすぐ近くの降着円盤や、
 ジェット生成領域を見るのに適している

目的

低光度AGN M84についてVERA(22/43GHz)を使ったマルチエポック観測・データ解析をし、
 M84の100R_sスケールでの構造、ジェット速度、輝度温度といった重要情報を調べ、
 低光度AGNの描像に迫る(今回は2012/2/24から22GHzで観測した4エポックを報告)

Observations

望遠鏡: VERA (VLBI Exploration of Radio Astrometry)
 観測周波数: 22/43GHz
 観測日時: 2012年1月~2013年5月
 約3週間毎に6エポック
 位相参照天体: M87 (M84からの離角1.5度)

明るい電波源M87と位相補償して、暗いM84
 を検出した(2ビーム位相補償)

積分時間: 1観測あたり各周波数4時間

2周波間で大気やUVカバレッジの影響を極力
 減らすため、テープ1巻(80分)毎に周波数を
 交互に切り替えて観測を行った。

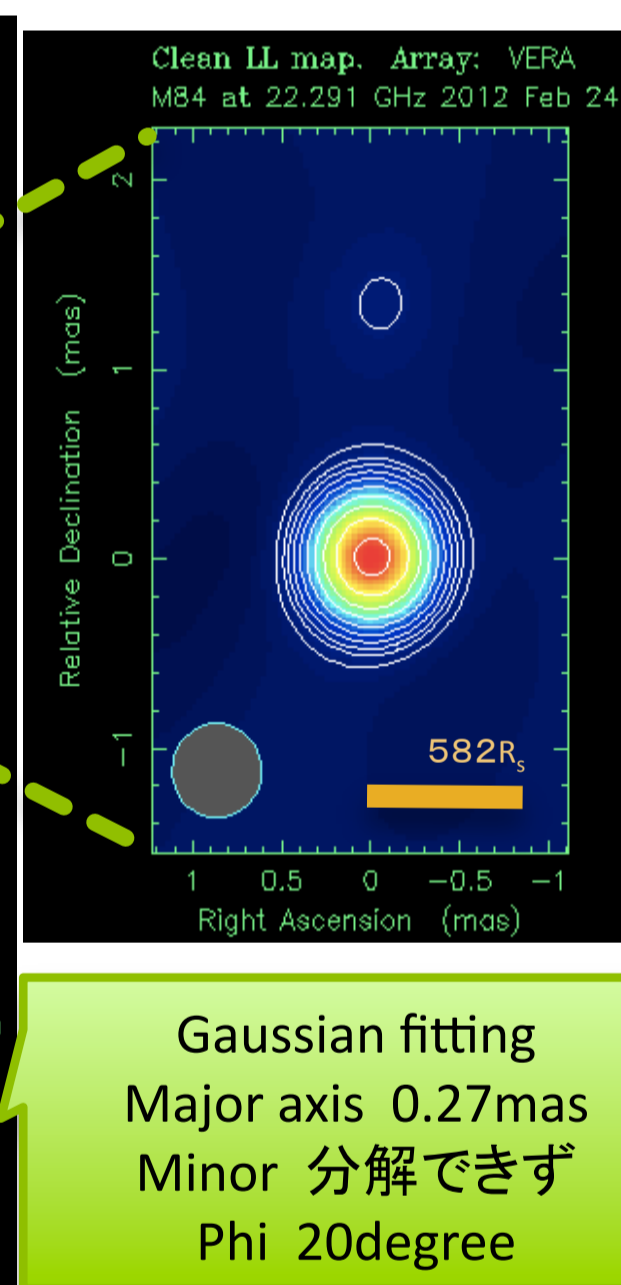
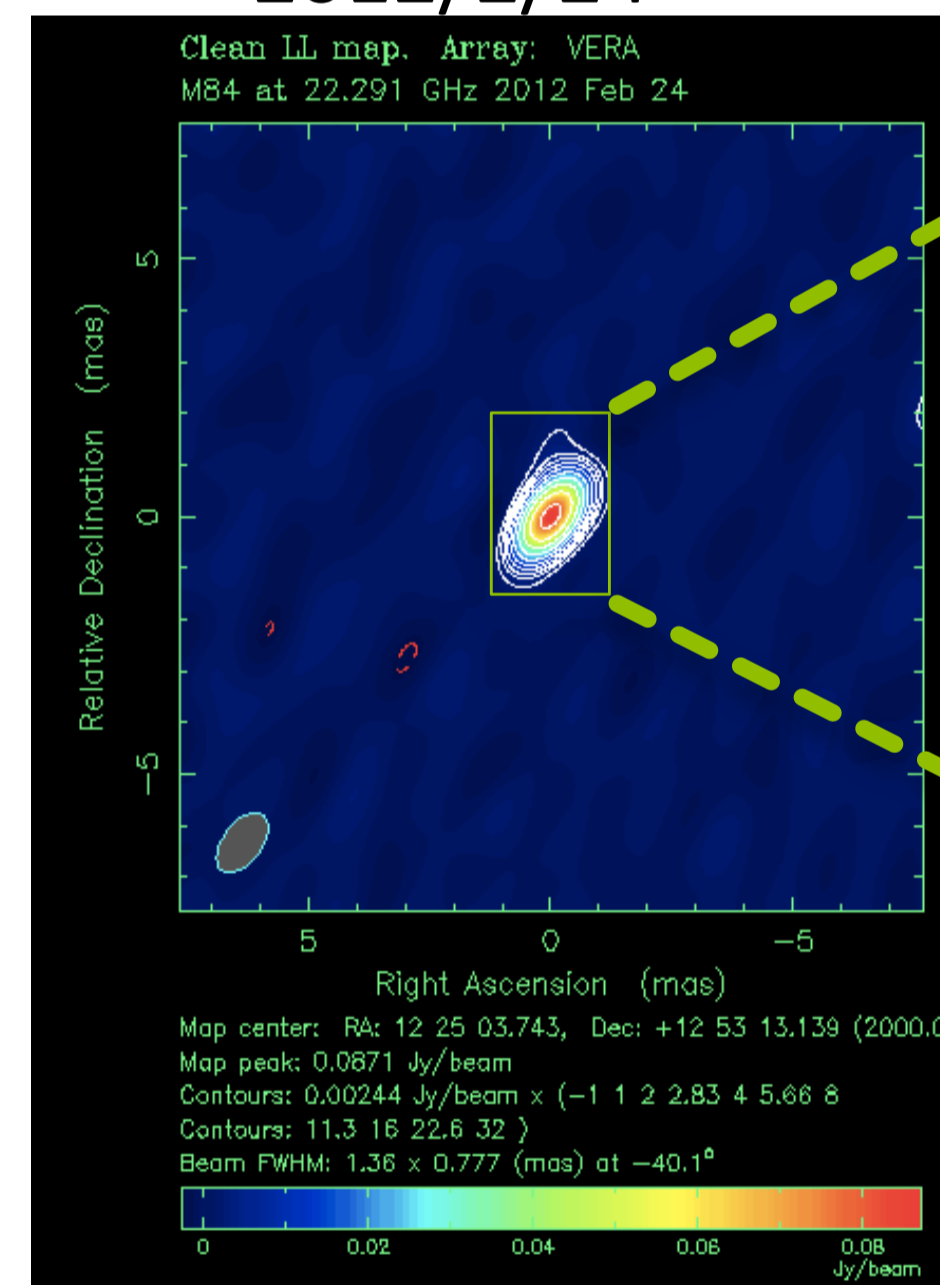
解析ソフト: aips, Difmap

Results & Discussion

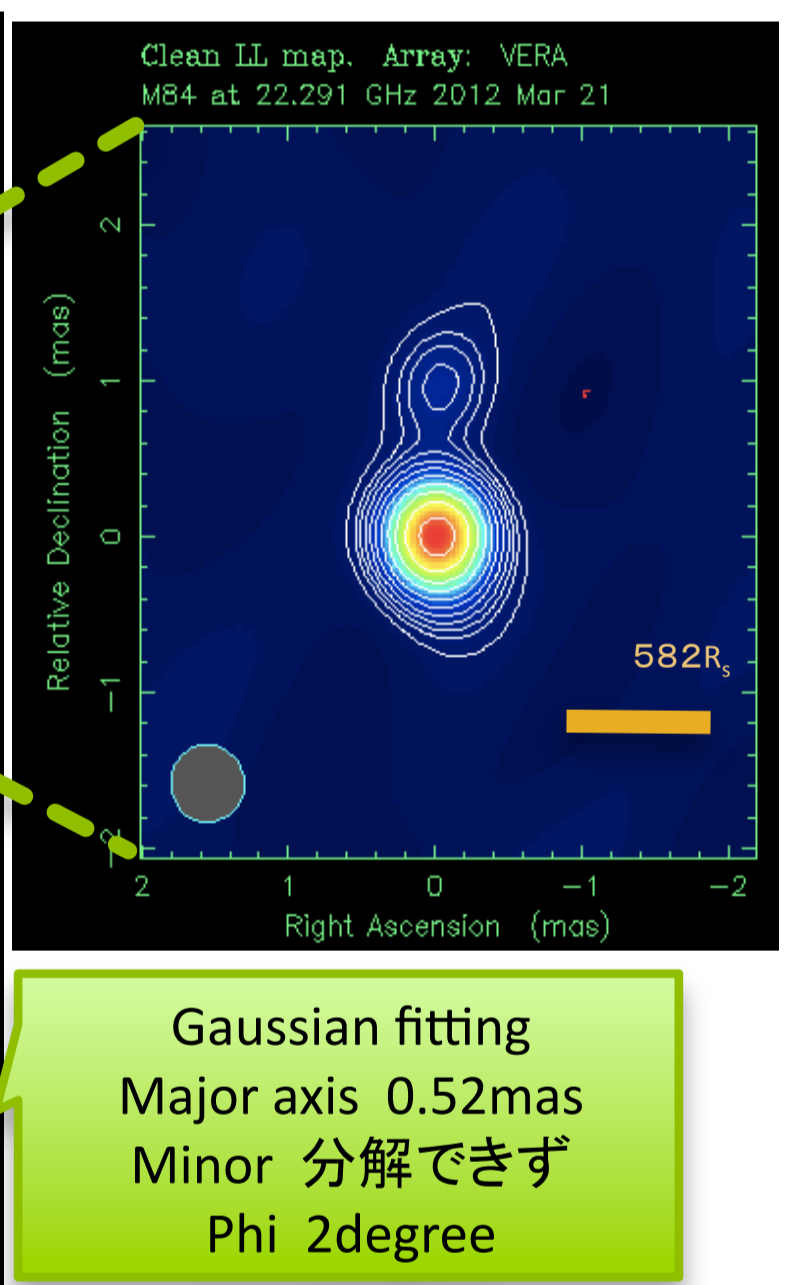
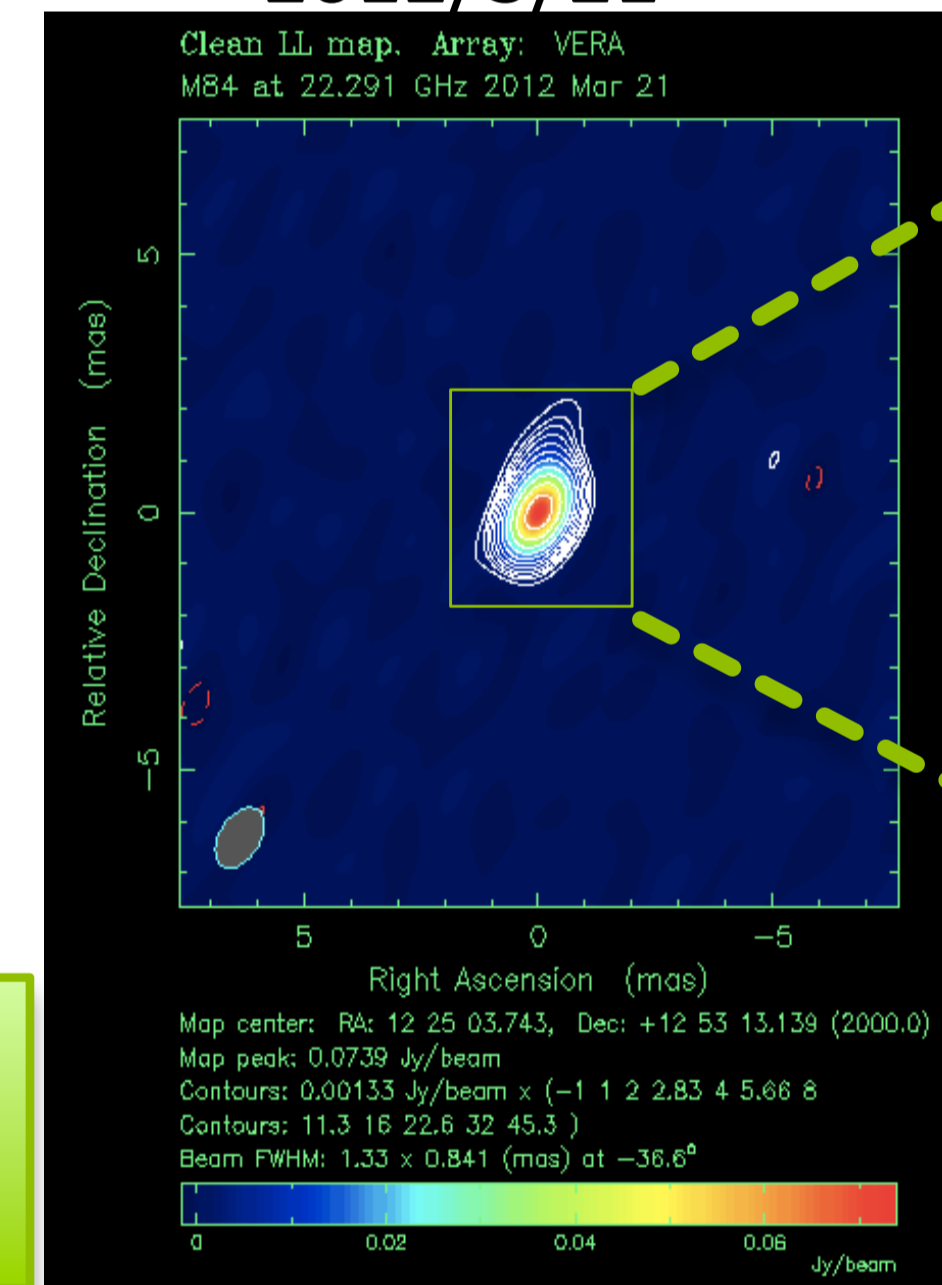
VERAによるM84ジェットの検出に成功

M84の空間スケール 1mas=0.089pc=582R_s

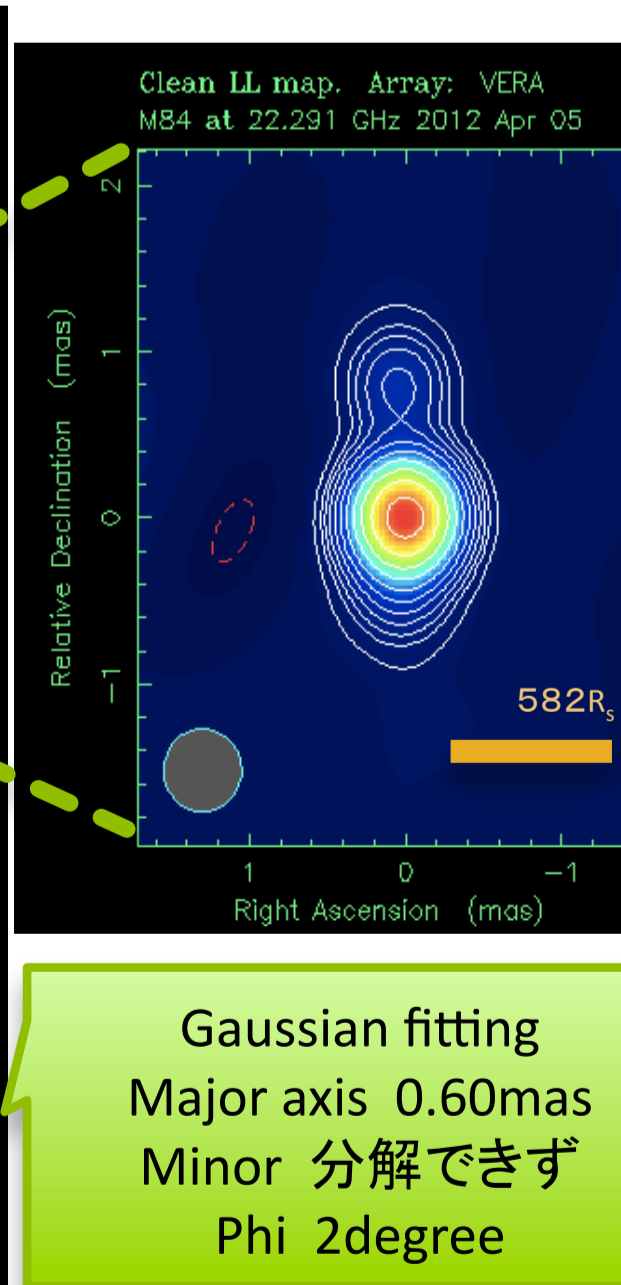
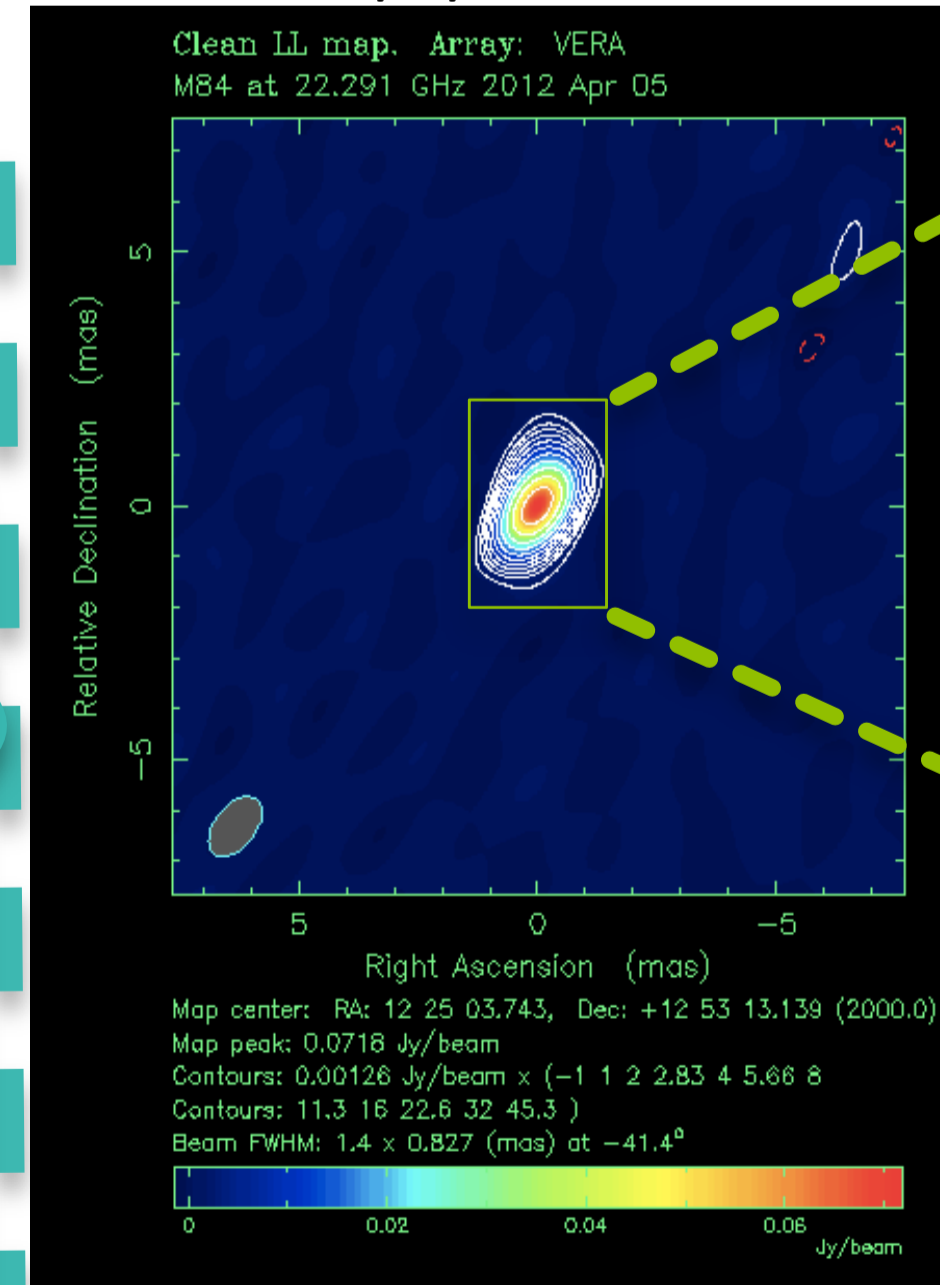
2012/2/24



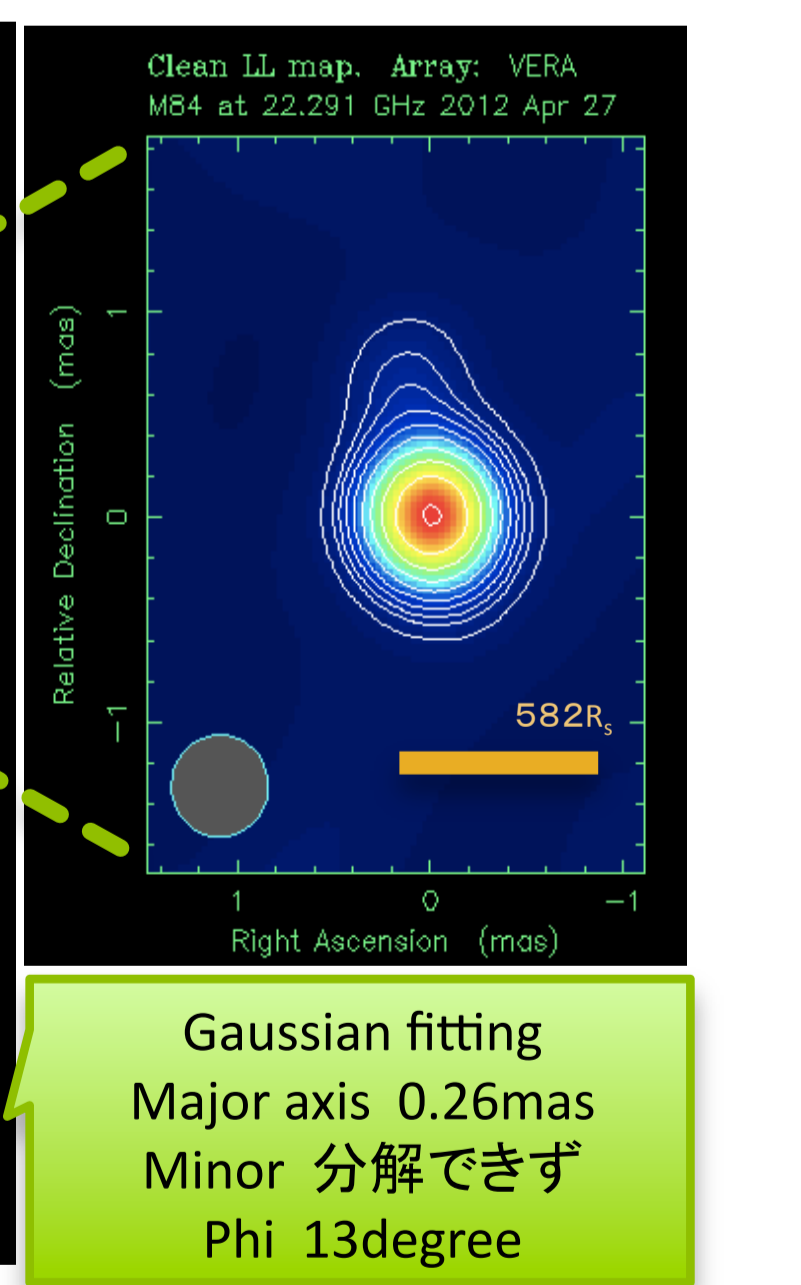
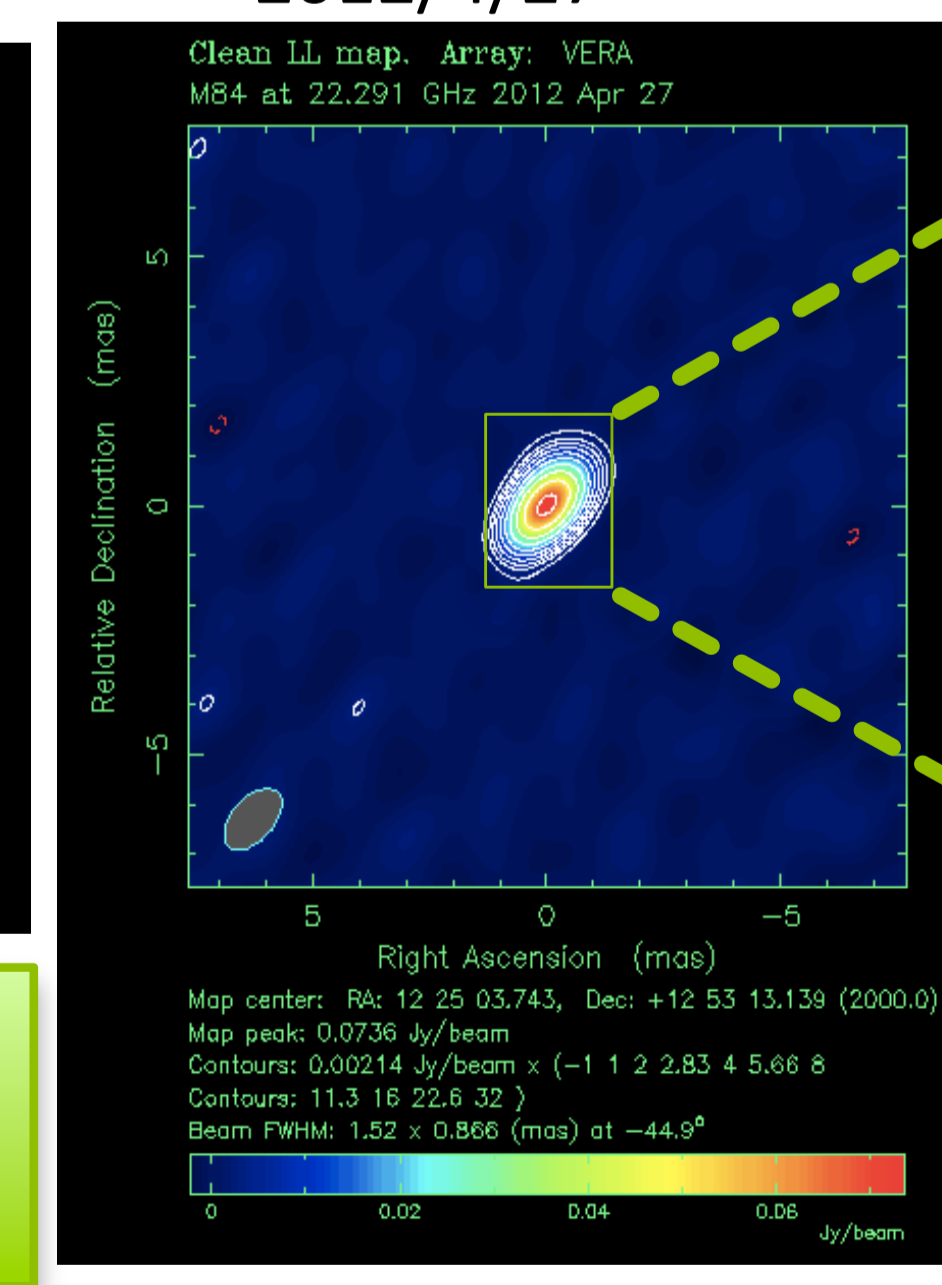
2012/3/21



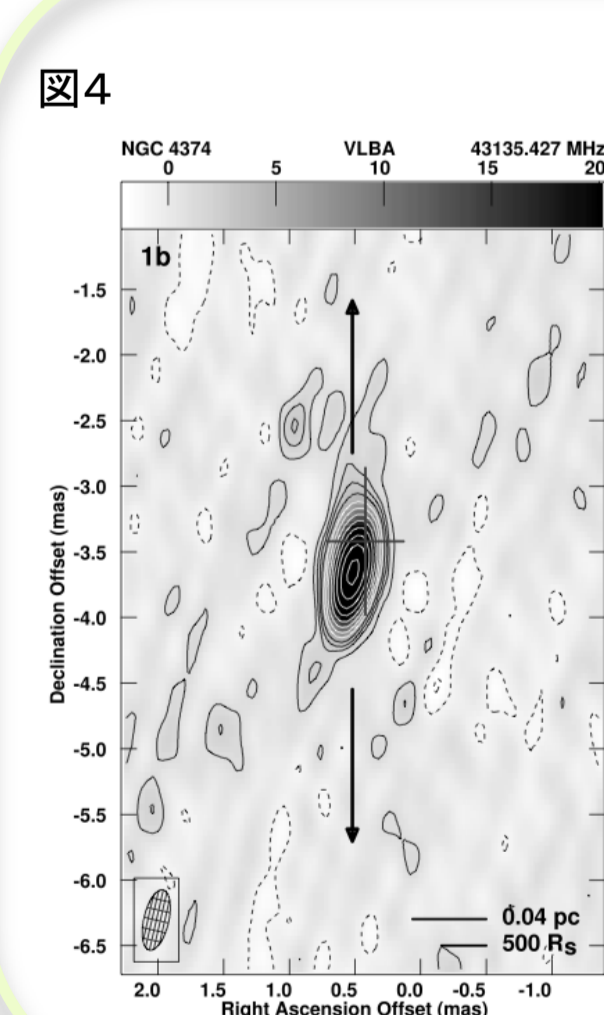
2012/4/05



2012/4/27



*構造 過去の例と比較



M84@43GHz VLBA (2004)

Core flux 100mJy

C.Ly et al.,2004 と比較

- こちらにもジェットは北側
- 43GHzの方が100mJyと明るい
 →高周波の方が放射強度の強いスペクトル?

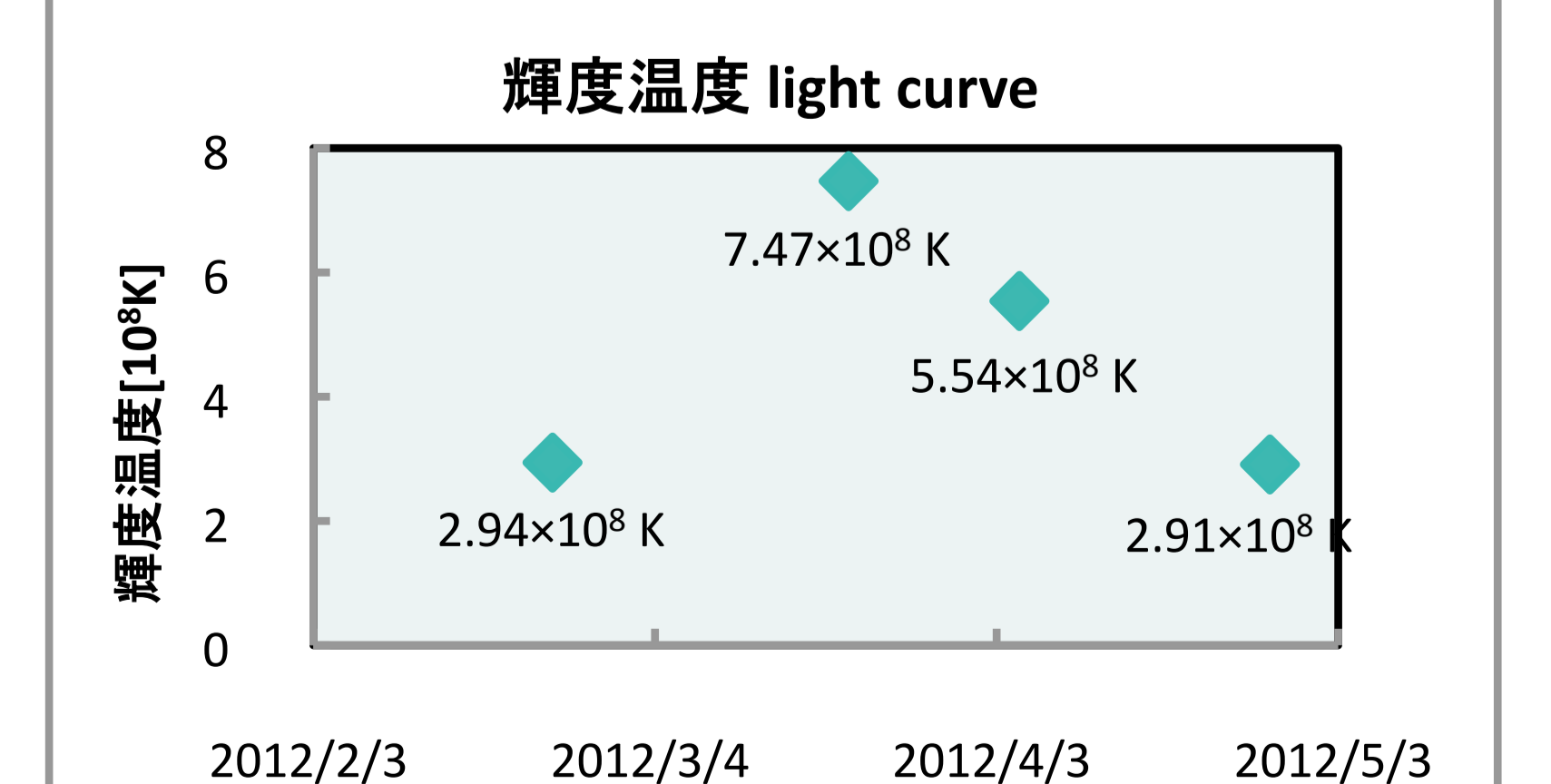
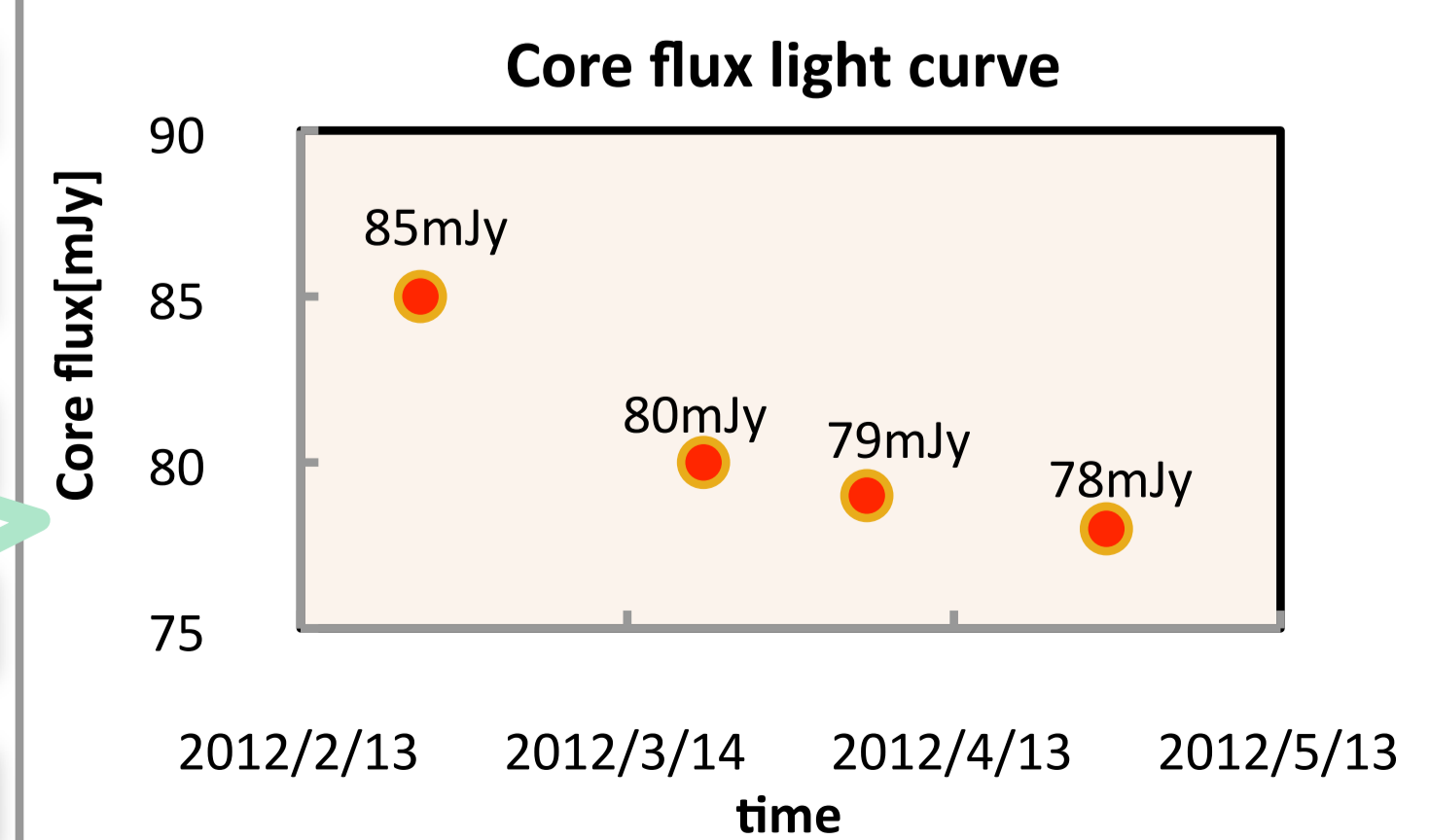
観測時期が全く異なり光度変動も予想されるので、
 今回の22/43GHzの同時観測が重要になる!

シンクロトロン自
 己吸収の証拠?

*時間変動

Core fluxは減光?

→ 2/24と4/27の2エポックはContourの値が3/21と4/5の2エポックの
 2倍あるので、本当に時間変動しているかは怪しい
 輝度温度はContourの値が大きな2エポックが低くなっている



Minor axisはMajor axisと同じ値として、輝度温度の下限値を計算した

Future Work

ジェットの固有運動や時間変動を調べ、理論モデルと比較
 して制限をつける