



VERA試験観測報告

クエーサー天体ペア
3C345, NRAO512

鹿児島大学 榊原誠一郎



今回の発表の流れ

1. 観測概要
2. 単一ビームVLBIとして
3. 2ビームVLBIとして
4. まとめ

この観測の意義

VERA クエーサーの輝度ピーク位置を不動点として
メーザー源の年周視差を測る。

問題点 クエーサーの輝度ピークは
不動点と考えても問題ないのか？

クエーサーペアの相対VLBI観測

クエーサー輝度ピーク位置の安定性を確認する上で重要。
今回の観測天体は、その面で非常に適したもの。

観測天体(1) NRAO512

ピーク強度 …… 431mJy/beam (2003/05)

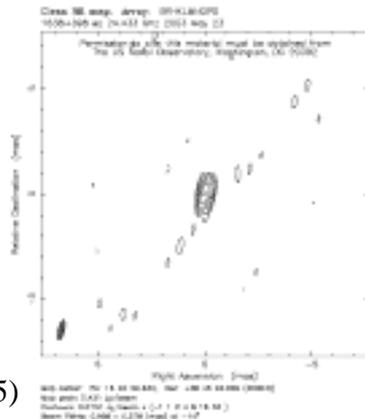
構造が単純な点状電波源。



構造の効果を考える必要がない。

3C345とは、天球面上で0.5度
離れており、参照電波源として
適した天体。

VLBA 22GHz
USNO(2003/05)



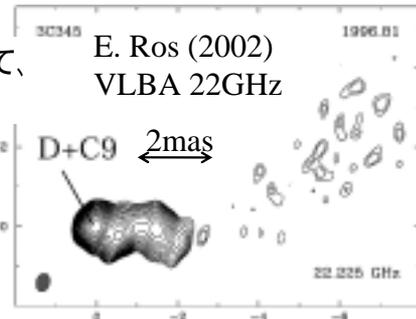
観測天体(2) 3C345

ピーク強度 …… 1.6Jy/beam と明るい。

輝度ピークから西側へ2mas程度に伸びるジェット状成分。

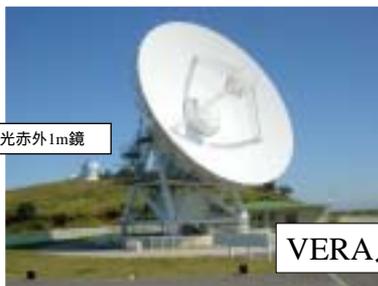
3,4masほど西でジェットの向きが北西へと曲がっている。

不動点(NRAO512)を基準として、
ジェットの運動の明確な議論。



観測について

鹿児島大学光赤外1m鏡



VERA入来局



水沢

石垣島

小笠原

2003年 2月, 5月, 8月

記録 128Mbps系

1024Mbps系 (現在立ち上げ中)

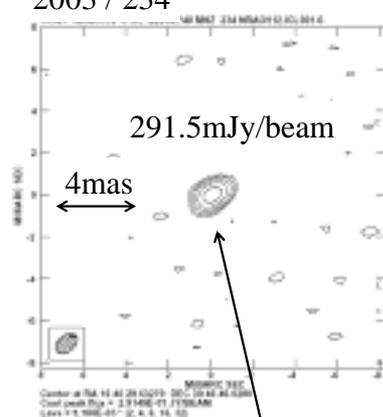


単一ビームVLBIとして

NRAO512

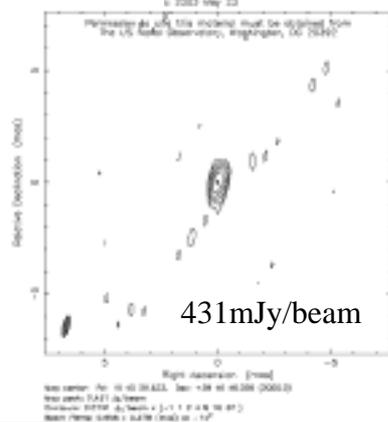
VERA 22GHz

2003 / 234



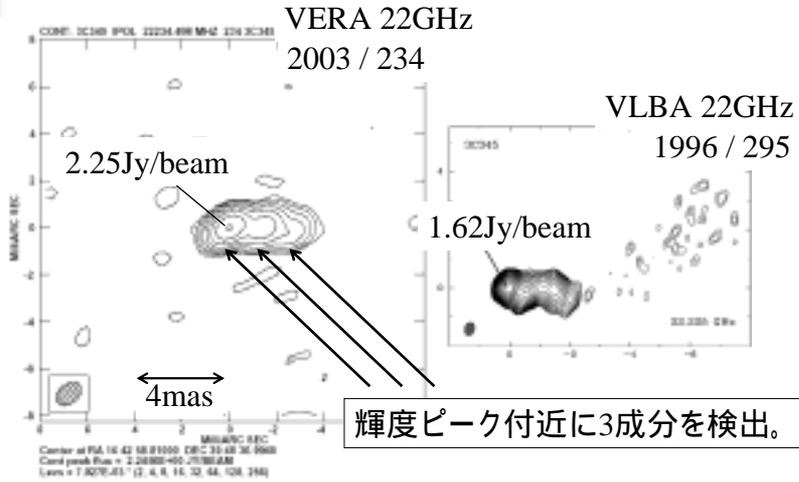
VLBA 22GHz

2003 / 144

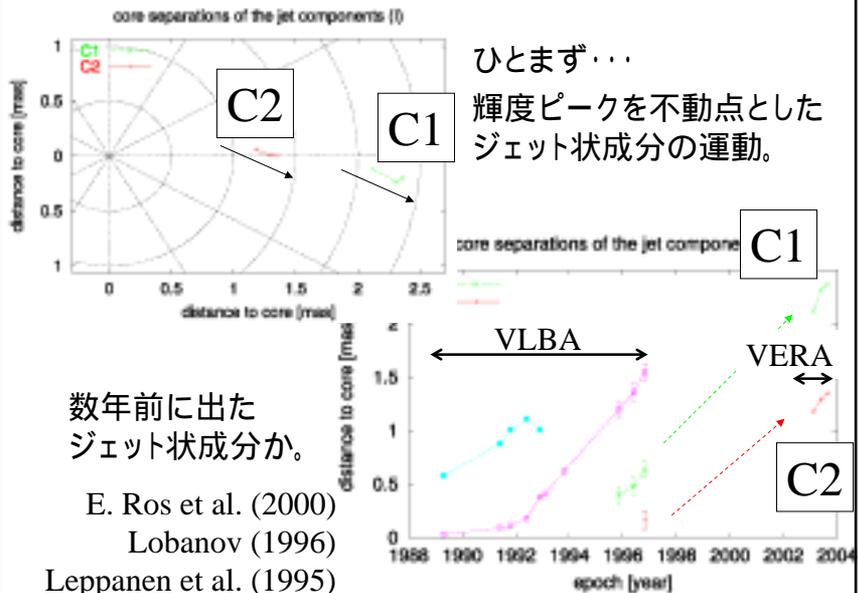


過去の観測同様、単純な構造が出た。

3C345



3C345 過去の観測との比較



VERA + J-Net

VERA 4局 + J-Net 2局 (野辺山45m、鹿島34m)

高感度、短基線をなす2局の参加により、
高いダイナミックレンジの達成を目指した発展的な観測。
弱い成分まで検出し、その運動を追いかける。

観測概要

観測日 2003年 150日 10:00 – 18:25 UT

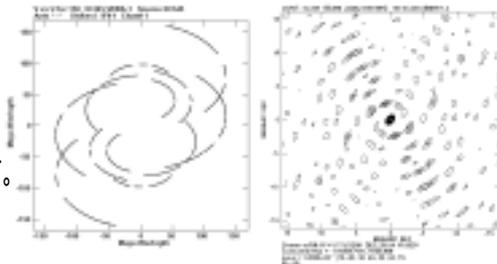
方法 J-Net …… 3C345のみ。(128Mbps記録系)

VERA …… 3C345, NRAO512同時観測。
(128Mbps, 1024Mbps系)

VERAとの比較(1)

VERA
4局 6基線

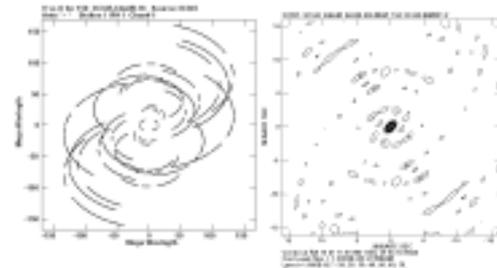
UV平面は、すっぽり
穴があいたような分布。



VERA + J-Net
6局 15基線

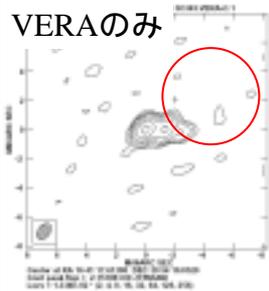
VERAを補うように
UV平面をカバー。

サイドローブも
押さえられている。

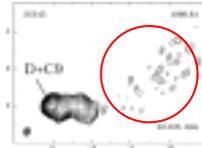
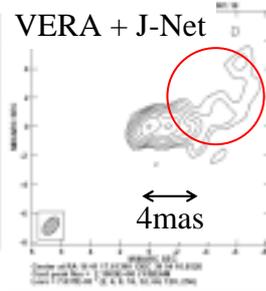


VERAとの比較(2)

VERAのみ



VERA + J-Net



VLBA 22GHz
1996 / 295

ダイナミックレンジ

139.7



277.1

およそ2倍に向上。

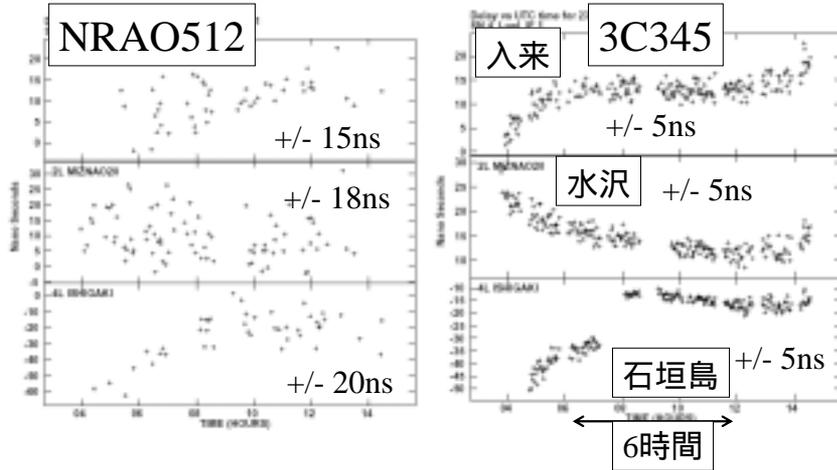
位相補償データとしての取り扱いの検討

1024Mbps系記録の組み合わせ ... ピーク同士の重ね合わせなど



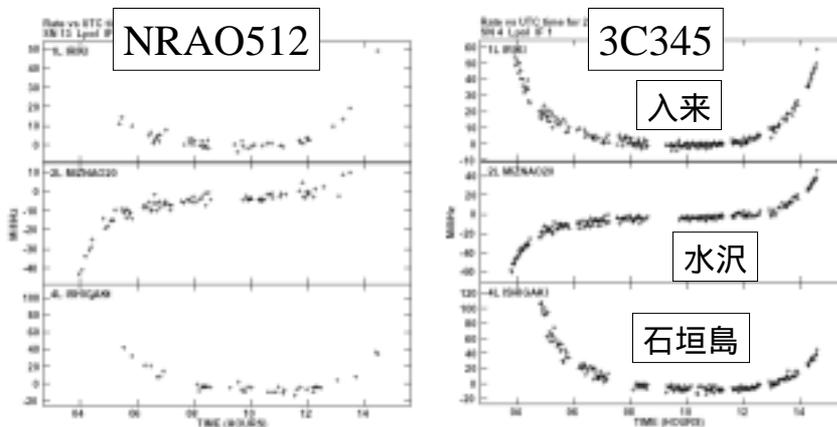
2ビームVLBIとして

両天体のdelayを比較



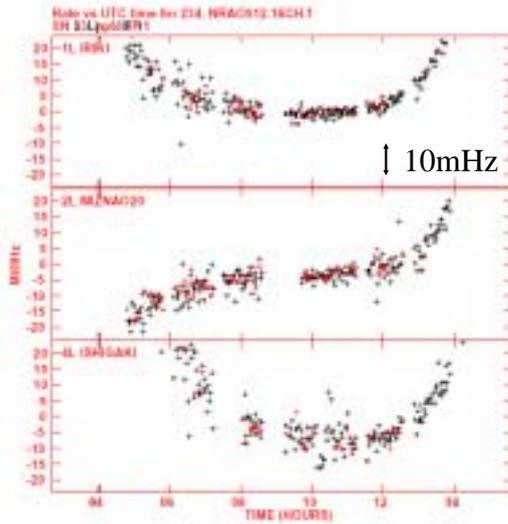
定量的によく比べられないが、似た傾向を示している。

両天体のrateを比較(1)



天体の昇りはじめ、沈みかけの時に大きいところで100mHzほどのrate残差がある。

両天体のrateを比較(2)

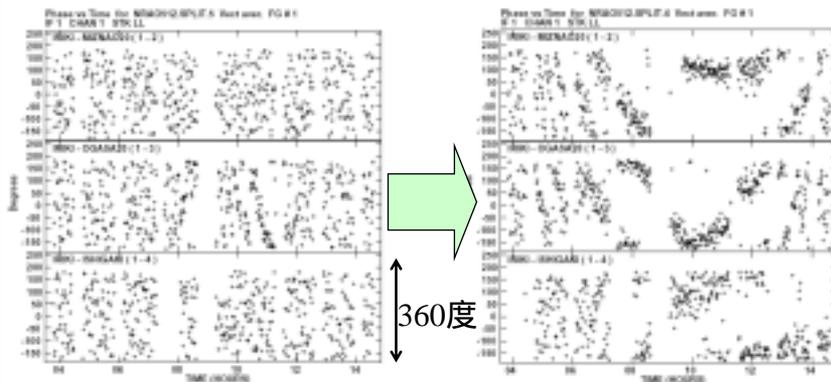


黒 : 3C345
赤 : NRAO512

解のばらつきの中に
収まって一致。

十分な解の求まり具
合から3C345を参照電
波源として位相補償を
行った。

位相補償前後のビジビリティ位相



位相補償前

位相補償後

ばたついていたものに系統的な変化が見えるようになった。

昇りはじめと沈みかけでは、まだ回転している。
さらなる改善を検討中。

まとめ



- VERA 2ビームを用いてクエーサーのペアを観測し、両天体についてマッピングを行った。
- 単一ビームの解析では、3C345とNRAO512ともに過去の観測に見合ような結果を得た。
- J-Netを含めた発展的な観測では感度は2倍ほどに向上され、VERAだけでは見えない成分も検出できた。
- NRAO512のビジビリティ位相は、2ビームによる位相補償によって改善されているが、さらに位相の回転を止めるように今後検討していく。