

大学VLBI連携観測事業

藤沢健太(山口大学)

VERAユーザーズ・ミーティング
2009/09/03

大学VLBI連携観測事業

Japanese VLBI Network (JVN)

● 背景

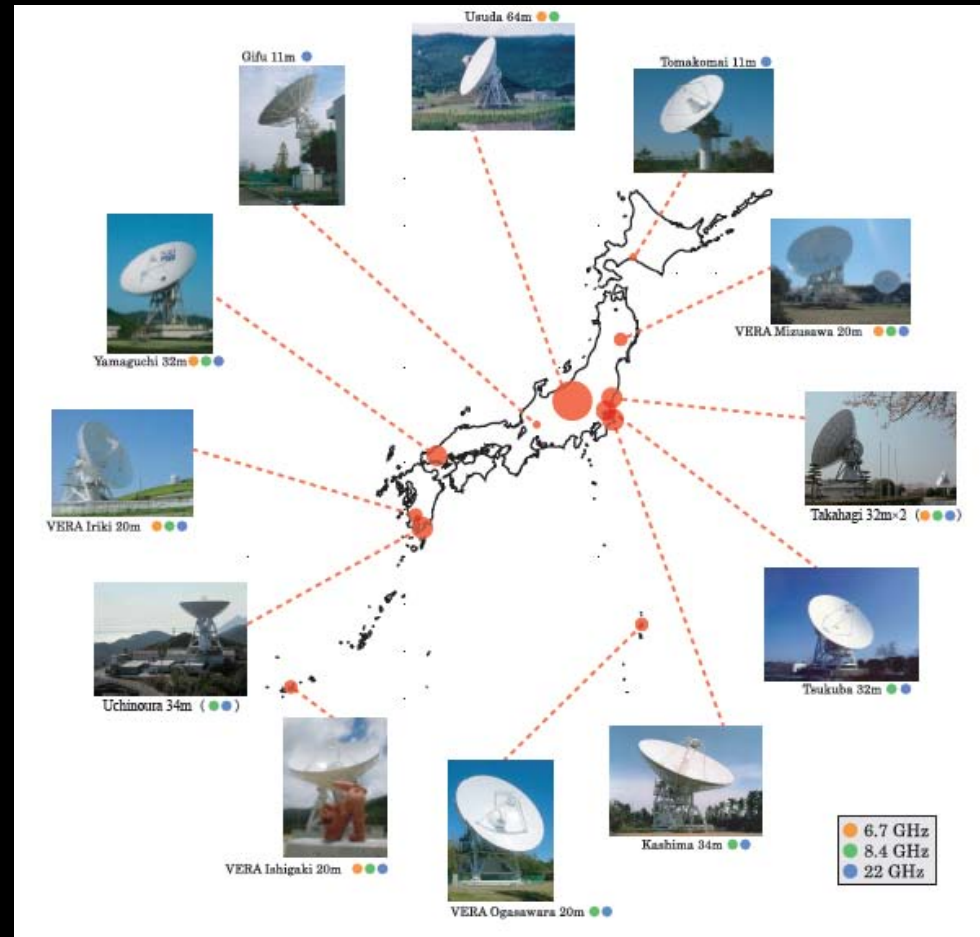
- VERAの完成、イメージング観測網の構築
- 大学におけるVLBI研究の発展

● 目的

- 新VLBI観測網の構築
- 東アジアVLBI観測網への発展
- VSOP-2の地上観測網

● 進捗状況

- 2005年に本格観測開始
- 2006年に論文出版開始
- 2007年も活動を継続
- 2008年東アジア実験開始



研究機関・望遠鏡リスト

● 主体

- 国立天文台
- 大学
 - 北海道大学
 - 茨城大学
 - 筑波大学
 - 岐阜大学
 - 大阪府立大学
 - 山口大学
 - 鹿児島大学
- 協力機関
 - JAXA
 - NICT
 - GSI

● 望遠鏡リスト 13台(+1m)

- VERA 20m x 4
- 茨城 32m x 2
- 苫小牧 11m
- 岐阜 11m
- 山口 32m
- JAXA 臼田 64m
- JAXA 内之浦 34m
- NICT 鹿島 34m
- GSI つくば 32m
- (Kagoshima 1m)

観測網の諸元

- 基線長 2500 km
- 観測バンド 8/22/6.7 GHz
 - 8 – 連続波, 22 – 水メーザ／連続波, 6.7 – メタノール
- ビームサイズ
 - 3 mas @ 8 GHz
 - 1 mas @ 22 GHz
- 感度 (8 GHz)
 - 検出 20 mJy (位相補償なし)
3 mJy (位相補償)
 - 輝度温度感度 10^6 K
- 新技術
 - 高速 e-VLBI (2 Gbps) サブアレイ (OCTAVE) として運用

この1年間の進捗

- 観測局・システム関連

- 茨城局(米倉さん)

- 試験受信に成功した。現在、受信機・追尾・ネットワークなどの開発中

- つくば32mの22GHzVLBI観測成功

- フリンジ検出に成功した。今後イメージング試験などを経て本格的22GHz観測へ

- 岐阜11mの水素メーザ復活

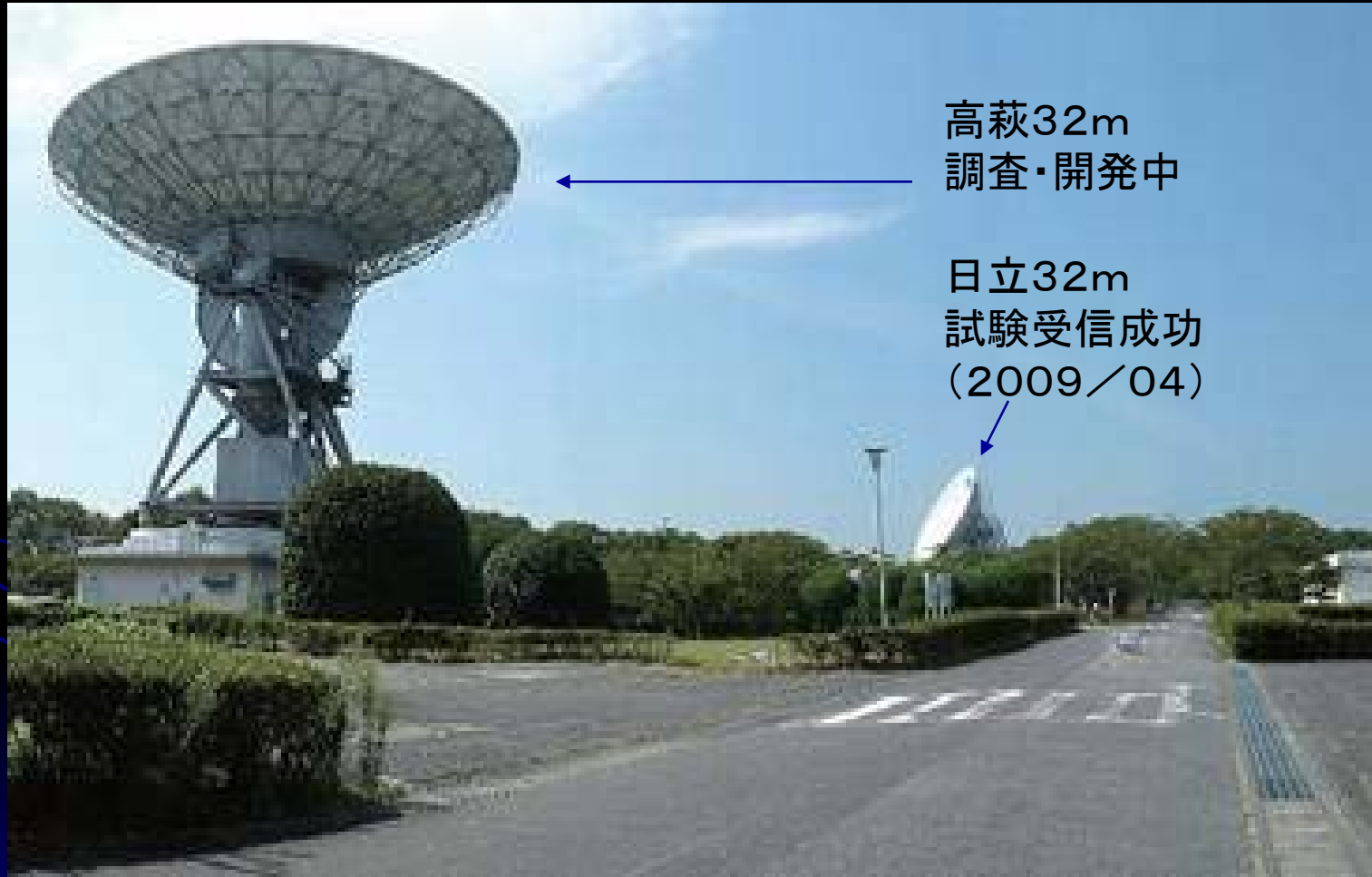
- 韓国・中国との実験観測(宮崎さん、小林さん)

- 校正方法の改善の研究

- Tsys/開口能率によるアプリオリ解析の方法

- 広帯域観測システム・・・進捗なし

茨城 32m x 2



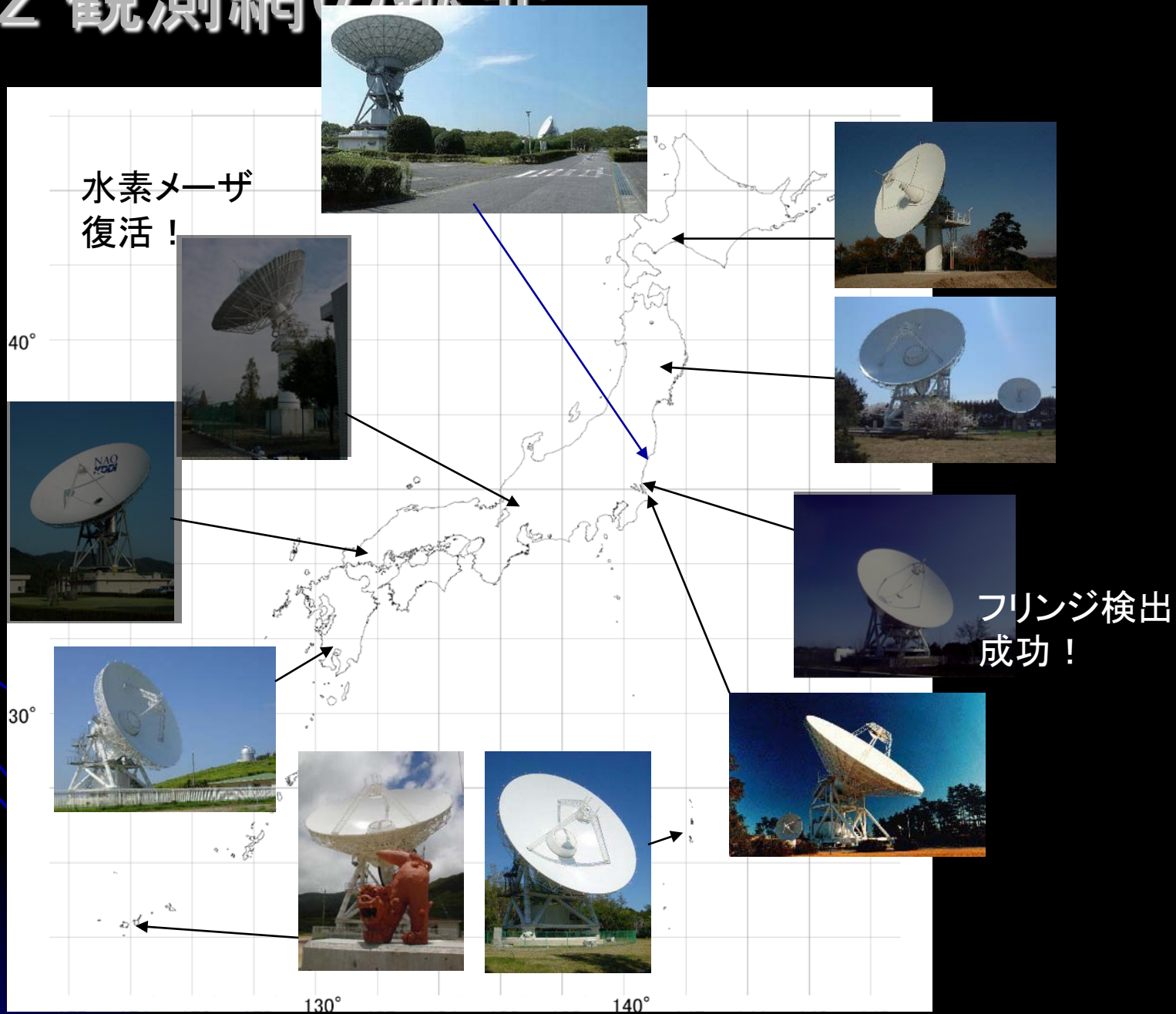
高萩32m
調査・開発中

日立32m
試験受信成功
(2009/04)

22 GHz 観測網の拡充

水素メーザ
復活！

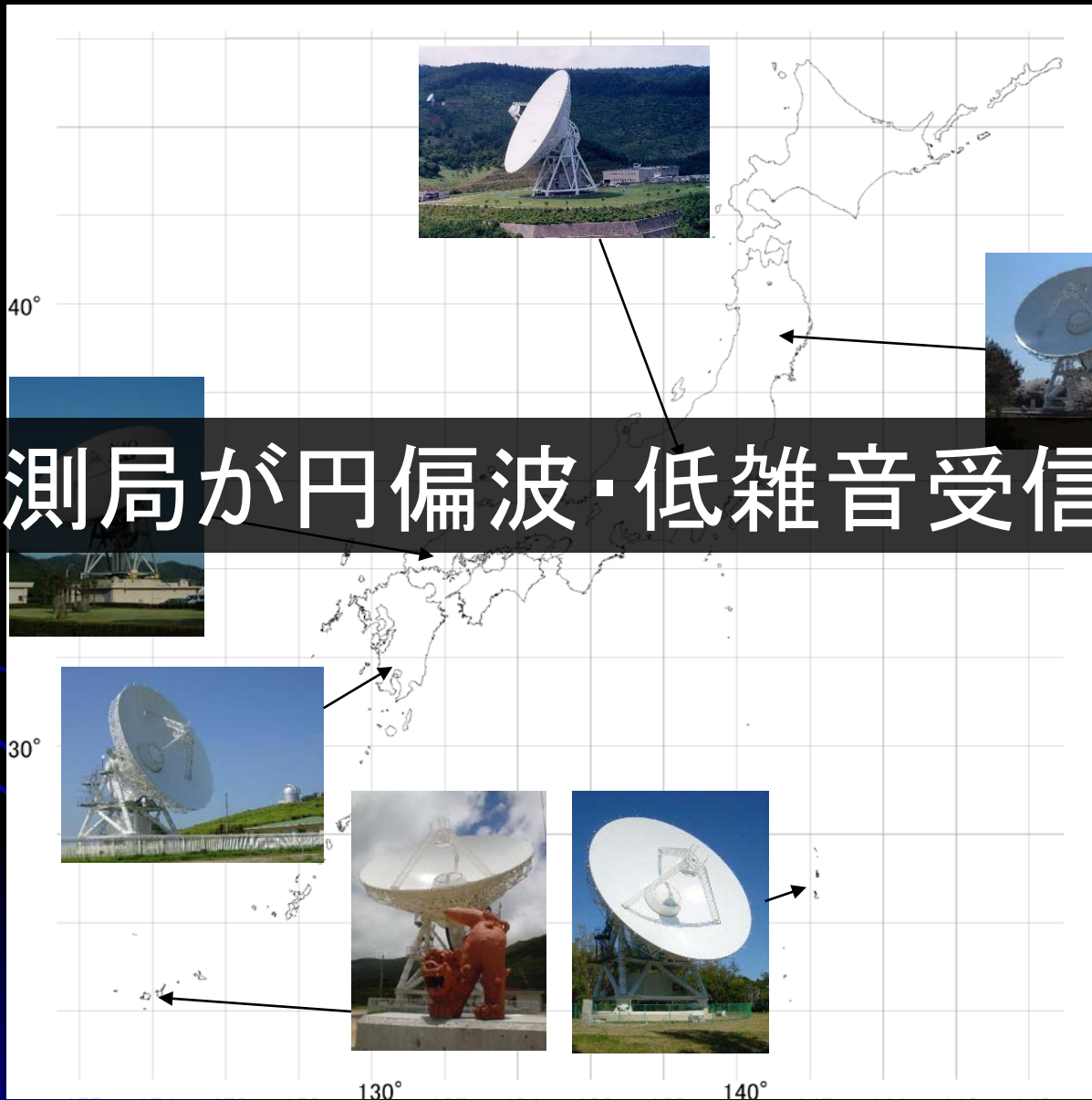
開発中



フリンジ検出
成功！

6.7 GHz 観測網の改良

全観測局が円偏波・低雑音受信機搭載



2008年の大学VLBI連携の出版論文

1. The 2006 Radio Outbursts of a Microquasar Cygnus X-3: Observations and Data
 - Tsuboi et al. (2008), PASJ, 60, 465 JAXA
2. A Synchronized Variation of the 6.7 GHz Methanol Maser in Cepheus A
 - Sugiyama et al.(2008) accepted to PASJ 山口大学
3. Mapping Observations of 6.7 GHz Methanol Masers with the Japanese VLBI Network
 - Sugiyama et al. (2008), PASJ, 60, 23 山口大学
4. Microstructure and kinematics of H₂O masers in the massive star forming region IRAS 06061+2151
 - Motogi et al. (2008) accepted to MNRAS 北海道大学
5. H₂O Maser Outflow from the Red Supergiant Star NML Cygni observed with Japanese VLBI Network
 - Nagayama et al. (2008) accepted to PASJ 鹿児島大学

研究活性化への取り組み

- プロポーザル募集
 - 2008年中の募集で11件、約300時間の提案
- ワークショップ開催
 - 2009年度は開催せず
- ニュースレター発行
 - 研究参加者の成果報告の場として、ニュースレターを発行
 - 2008年度は予定通り4回発行した

観測実績と研究内容

- 2008年9月～(1年間)

- 計33件の観測
 - 8 GHz 5回
 - 光結合 11回
 - 22 GHz 2回
 - 6.7 GHz 15回

- 合計観測時間

- 約300時間
- 大学連携・光結合を含む

- 観測システムは安定運用状態

- 研究内容

- 8GHz
 - ガンマ線 AGNs
 - マイクロクエーサー
 - YSO
- 22 GHz
 - AGNジェット
 - Star formation
- 6.7GHz
 - Methanol
 - Astrometry

大学連携JVNの率直な現状

成果

1. 研究成果が得られる観測網となった
 - 論文の出版実績
 - 大学の研究の促進
2. 観測網構築という成果
 - 我々の観測網という考え方を生み出した
 - 東アジア観測網への発展の基礎

課題

- 機能的には限定多い
 - 面積合計・地理的広がり
は世界レベルだが
 - 観測時間、周波数、帯域幅、偏波、データの質、運用体制・・・
- VSOP-2への対応
 - 東アジア観測網の構築
 - ここ数年の最重要課題

将来計画

- 東アジアVLBI観測網への発展
 - CVN/KVN (Australia?)との協力→試験観測開始
 - VSOP-2への準備→22GHz観測／両偏波システムの開発
- 新VLBI観測システムの導入
 - 広帯域観測システム→世界の動向を調査、検討中
 - ソフト相関器 (三鷹バックアップ相関器)
 - 22 GHz 観測の重点化
- VSOP-2 (2012~)
 - 地上観測網としてJVN / EAVNが位置づけられている
 - VSOP-2 への準備を開始(山口32mの22GHzなど)

