

# GENJIプログラムの進捗状況

新沼浩太郎（山口大学）

ほかGENJIメンバー

## Contents

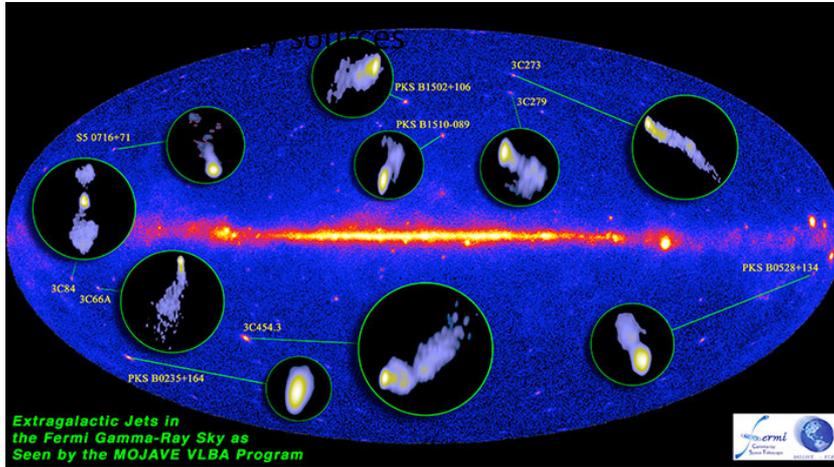
- 背景
- GENJIプログラムメンバー&体制
- VERAデータの振幅校正
- 昨年UM以降の成果



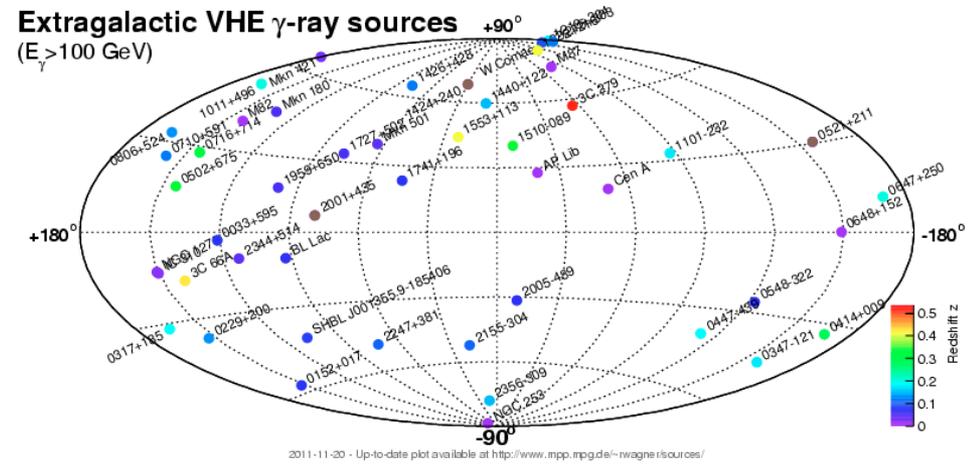
# AGNの多波長研究時代

$\gamma$ 線放射領域(≡高エネルギー粒子生成領域)の探求

Fermi



Cherenkov telescope



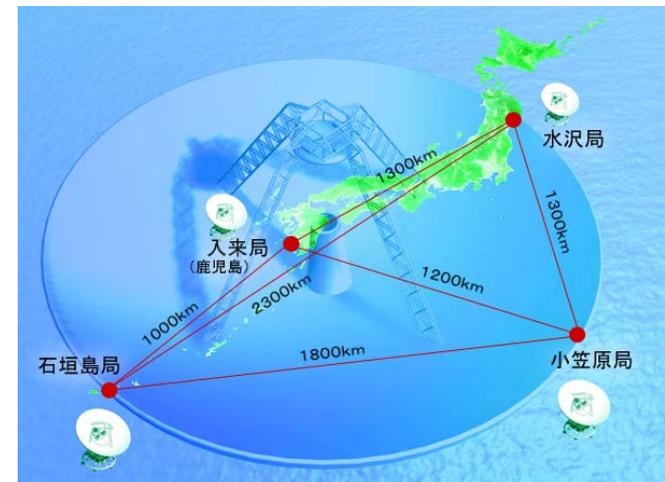
- $\gamma$ 線変動との相関を調べ、 $\gamma$ 線源の所在・物理を探る研究  
→可視～ $\gamma$ 線ではdaily～< weeklyの高頻度モニター
- 時間変動から $\gamma$ 線放射領域サイズは非常にコンパクトな領域であるという予想  
→高空間分解能 (VLBI) で高時間分解能のモニター観測が重要！

# GENJI (Gamma-ray Emitting Notable-AGN monitoring by Japanese VLBI)

- 電波で明るい $\gamma$ 線ブレーザーのVLBI高頻度モニター
  - VERAプロジェクト観測の較正天体スロットを利用  
→約10天体を1~2週間 間隔でモニター
  - 高頻度モニターにより、高エネルギーフレアのVLBIモニター、最速フォローアップも可能
  - 高エネルギーフレアに呼応した柔軟な観測
    - 現時点ではフレア前後のデータから集中的に解析

## 他のAGN VLBIモニタープロジェクト

- MOJAVE: VLBA 15GHz (1~3ヶ月)
- Boston Univ.: VLBA 43GHz (~1ヶ月)
- ※ () 内はモニター間隔



# メンバー及び体制 (2012年10月～)

- メンバー：16名

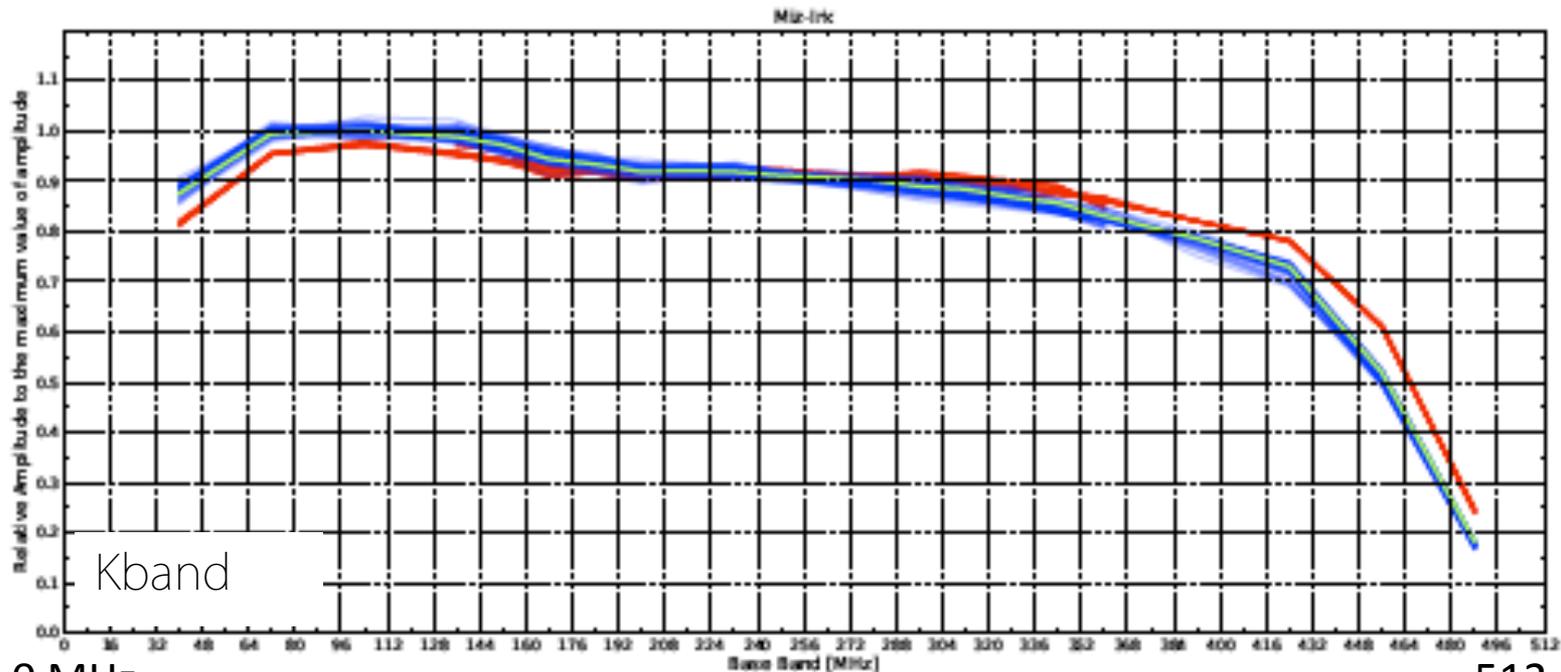
新沼浩太郎 (山口大)、永井洋 (NAOJ)、紀基樹 (JAXA)、秦和弘 (NAOJ/IRA)、小山翔子 (東大/NAOJ)、秋山和徳 (東大/NAOJ)、澤田-佐藤 聡子 (NAOJ)、Oriente Monica (INAF/IRA)、千田華 (東海大/NAOJ)、本間希樹 (NAOJ)、柴田克典 (NAOJ)、Lico Rocco (INAF/IRA)、Giovannini Gabriele (INAF/IRA)、Giroletti Marcello (INAF/IRA)、(日浦皓一郎 (北大)、徂徠和夫 (北大))

- 体制

- PI/co-PI：新沼、永井、紀
- データ解析：新沼、永井、秦、秋山、澤田-佐藤、Oriente、小山、千田
- 観測実施/スケジュール管理：柴田、永井
- Web/データストレージ管理：紀、秋山

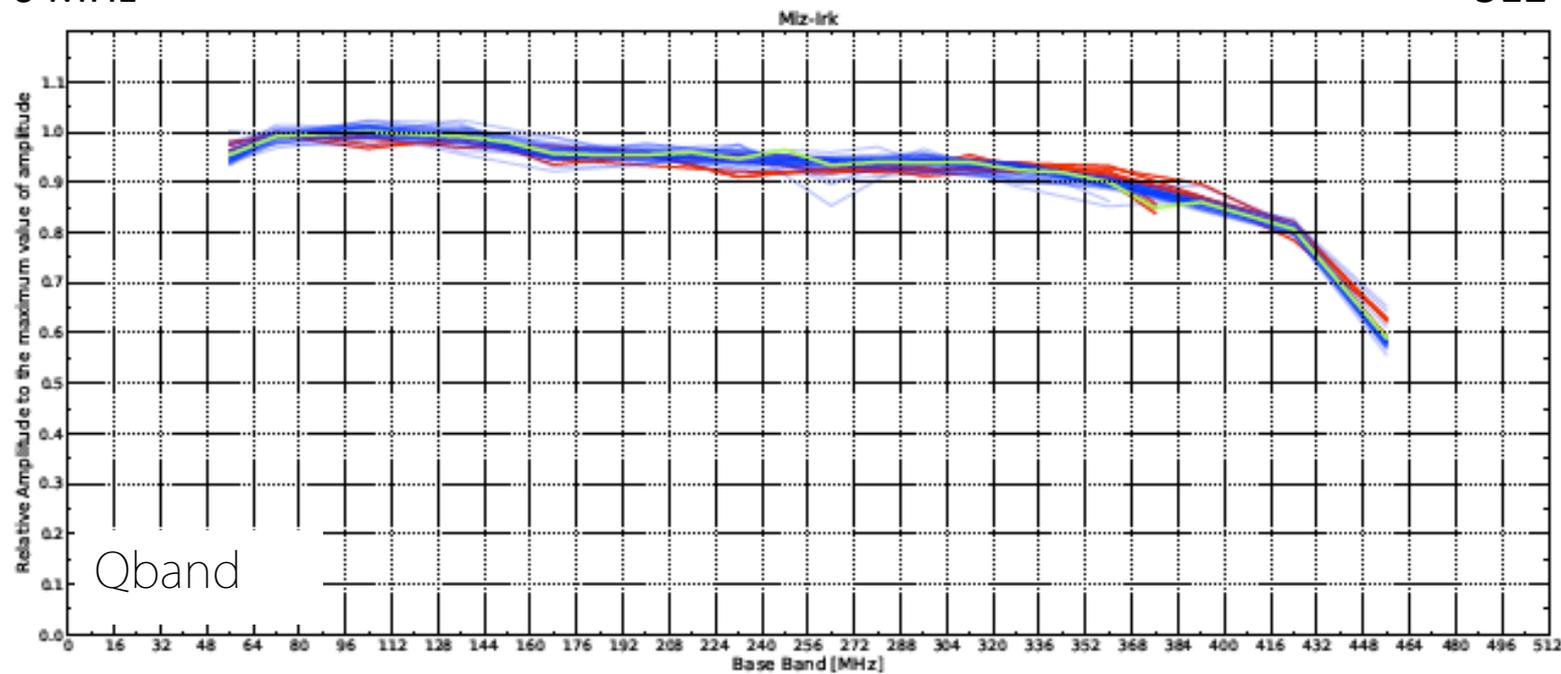
# GENJI→VERAへのフィードバック

- 振幅校正
  - 観測モードによる振幅のIF依存性
  - 2011年、2012年で大きな差異無し (<10%)
    - Petrov+07の報告 (図5) と比べても大きな差はなさそう
    - 補正テーブルの作成 (秋山さん)
    - VERAステータスレポート (澤田-佐藤さん)



0 MHz

512 MHz



# GENJI→VERAへのフィードバック

- 振幅校正
  - 観測モードによる振幅のIF依存性
  - 2011年、2012年で大きな差異無し (<10%)
    - Petrov+07の報告 (図5) と比べても大きな差はなさそう
    - 補正テーブルの作成 (秋山さん)
    - VERAステータスレポート (澤田-佐藤さん)
  - 今後：追観測による検証
    - 選択する周波数帯 (2<sup>nd</sup> Loの設定等) による違いがあるかどうか？

# 昨年UM以降のGENJIでの成果

- Nagai et al., PASJ **65**, 24 (2013)
  - GENJIプログラム
- Orienti, Koyama, et al., MNRAS **428**, 2418 (2013)
  - PKS 1510-089,  $\gamma$ 線フレア, ジェット,  $\gamma$ -VLBIフラックス
- Sawada-Satoh et al., in preparation (もうすぐ投稿)
  - OJ287,  $\gamma$ 線フレアとジェットのふらつき, インワードモーション
- Hada et al., in preparation
  - M87, TeVフレア, VERA共同利用データと併せて論文化
- Akiyama et al., in preparation
  - 3C454.3,  $\gamma$ 線フレア,  $\gamma$ 線-VLBIフラックス
- Orienti et al., in preparation
  - PKS 1510, TeVフレア – VLBIフラックス相関
- 新沼、永井、紀 天文月報2013年6月号
  - GENJIプログラムの概要報告 (VERA特集記事)

詳細は次の2講演を参照  
(永井、紀)

# GENJI観測における課題

- 1 観測中に2つ以上のGENJI天体を観測すること  
がある
  - GENJIモニターの頻度確保や観測中あがり続けているGENJI天体  
が無い場合
  - 銀河中心プロジェクトの観測では解析時に深刻な影響
- 解決に向けて
  - 銀河中心プロジェクト
    - スケジューリング時点で知らせていただき、同一天体を用いるよう調整
  - 他のプロジェクト
    - 深刻な問題が発生しうる場合適宜報告していただき、状況を見ながら対応

# まとめ

- データは着々と取得されている
  - 柴田さんはじめ、VLBI観測所に感謝
- VERAにとっても有益な情報のフィードバック（振幅校正テーブル等）
- いくつもの天体で高エネルギーフレアと同期した観測が成功
  - 成果（論文）も出始めている
- 解析や議論で学生の貢献が顕著
- 海外研究者との共同研究にも発展しつつある
- VERAプロジェクト側との定期的な情報交換の必要性

引き続きご支援ご協力を  
どうぞよろしくお願い致します。