

GENJI progress report

新沼浩太郎(山口大学) on behalf of GENJI collaboration

背景

AGNジェットからのガンマ線放射

- フェルミガンマ線望遠鏡の登場でAGNジェットの他波長研究が盛んに
- ジェットにおける高エネルギー粒子生成領域($\sim pc$)を探るため、ガンマ線放射領域の特定が重要

→ガンマ線変動(フレア)と相関する成分をVLBIで抽出
(ガンマ線望遠鏡の分解能でガンマ線放射領域の特定は難しい)

Extragalactic Jets in the Fermi Gamma-Ray Sky as Seen by the MOJAVE VLBA Program



GENJI Programme (2010 Nov -)

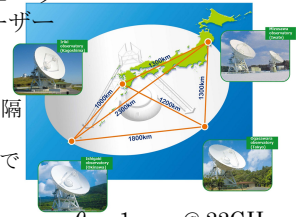
(Gamma-ray Emitting Notable-AGN monitoring by Japanese VLBI)

VERAを用いて10個のガンマ線AGN (DA55, 3C84, OJ287, M87, PKS 1510-089, DA406, NRAO530, BL Lac, CTA102, 3C454.3)をおよそ2週間間隔でイメージングモニター
※緑色は電波銀河、残りはブレイザー

参考(類似のプロジェクト):

MOJAVE: 約200天体を1~3ヶ月間隔でモニター (VLBA@15 GHz)

Boston U.: 約30天体を~1ヶ月間隔でモニター (VLBA@43 GHz)



VERA array, $\theta \sim 1$ mas @ 22GHz

GENJI Collaboration (2018)

PI: 新沼浩太郎 (山口大)

Co-PI: 永井洋 (NAOJ/ALMA)

Co-PI: 紀基樹 (工学院大/NAOJ)

Co-PI: 秦和弘 (NAOJ/VLBI)

秋山和徳 (MIT-Haystack/NRAO), 小山翔子 (ASIAA), 澤田-佐藤聡子 (日本宇宙フォーラム), G. Orosz (XAO/CAS), 輪島清昭 (KASI), 本間希樹, 柴田克典 (NAOJ/VLBI), M. Orienti, G. Giovannini, M. Giroletti (IRA-INAF), R. Lico (MPIFR), 平野あゆみ (山口大M1), 加藤真由, 竹本萌華 (山口大B4)

計18名(うち学生3名)

青字: 最近所属が変わったメンバー

これまでの成果

【学術論文(投稿中・準備中含む)】

Nagai+13 (PASJ 65, 24), Orienti+13 (MNRAS 428, 2418), Hada+14 (ApJ 788, 165), Hiura+18 (PASJ, in press), Sawada-Satoh+ (submitted), Chida+ (submitted), Orienti+ (in prep., BL Lac), Niinuma+ (in prep. DA55)

【学位論文 - 教育的成果】

博士論文: 日浦 (2016, 北海道大)

修士論文: 東海大/NAOJ (1), 山口大 (2)

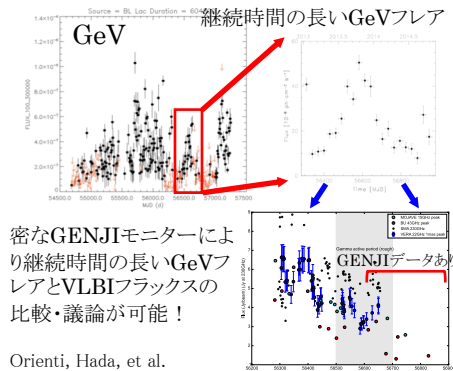
学士論文: 山口大 (5)

【その他】

- 波長横断的・国際的コラボレーションの展開(天体は少ないがVLBIで高い時間分解能を実現)
- KaVA/EAVNへ拡張(e.g., M87 by KaVA LP)

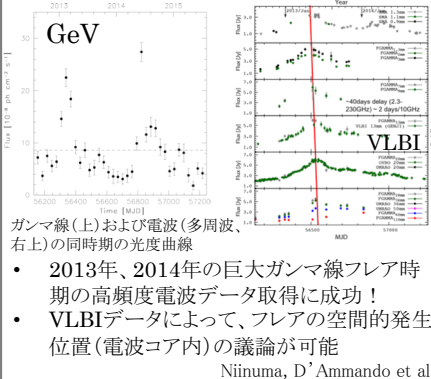
最近の成果

BL Lacertae



密なGENJIモニターにより継続時間の長いGeVフレアとVLBIフラックスの比較・議論が可能!

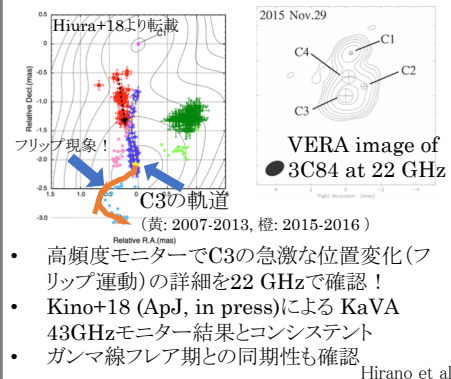
DA55



ガンマ線(上)および電波(多周波、右上)の同時期の光度曲線

- 2013年、2014年の巨大ガンマ線フレア時期の高頻度電波データ取得に成功!
- VLBIデータによって、フレアの空間的発生位置(電波コア内)の議論が可能

3C84



現状

- VERAプロジェクトのご協力のもと、約8年間継続
- メンバーの入れ替えによる体制の変化
GENJIを主軸に研究を進める若手の不足(学部 or 修士まで)
- 現状の対象天体全てをintensiveには難しい
VERAプロジェクト観測の状況に依存(当初から)

今後に向けて

- リソースの集中
 - * 特に興味深い天体に絞る(VERAプロジェクト観測との兼ね合い)
 - * 一部はKaVAなどでの観測に移行(M87: KaVA/EAVN LP, PKS1510: ESTEMAとのコラボ)
 - * EHTやKaVA/LPなどと相補的なデータの取得
- 興味を持つ若手(学生)を複数のシニアでケア
例: 3C84で研究を進めた学生を永井、紀で手厚くサポート(学術論文受理)