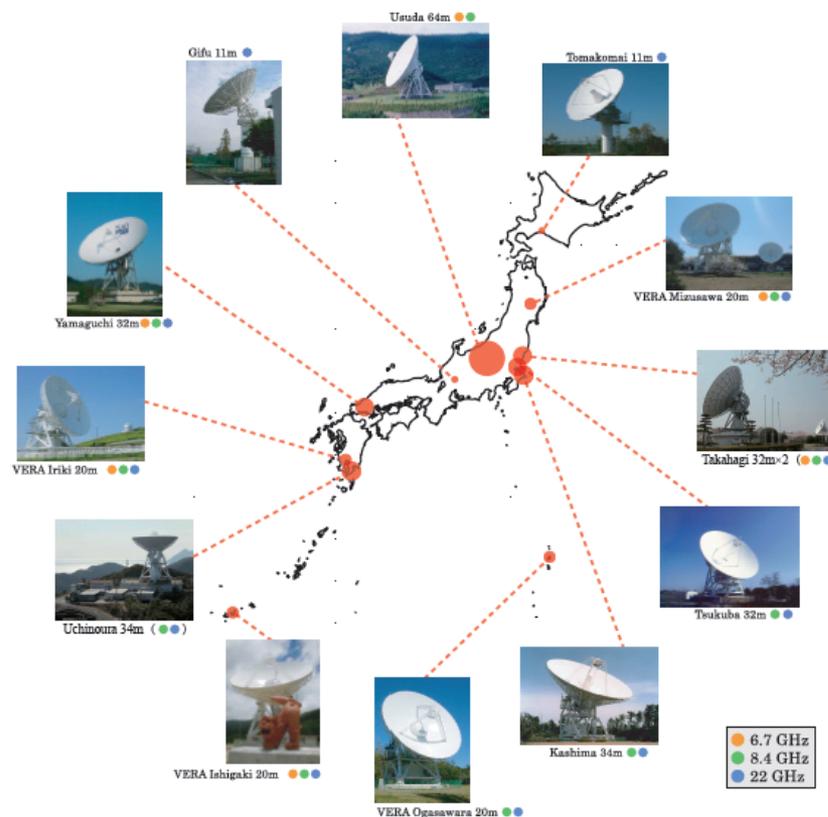


大学VLBI連携

藤沢健太(山口大学)

- 2014年度の実績
- 2015年度の計画
 - 観測実施
 - 研究推進
 - 開発
- 将来計画



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・鹿児島大学の連携観測網JVN

2014年度実績

• 観測実施

VLBI	バンド	観測回数	観測時間	内容
	6.7	8	63	EAVNサーベイ、個別提案
	8	12	82.5	ガンマ線AGN,etc
	22	126	250	DBSM、Sgr A*他
単一鏡	観測局	内容		
	苫小牧	2548時間(うち, 1940時間観測・測定を実施)		
	茨城	年間 4000 時間程度、ほぼ毎日観測を実施		
	つくば	国土地理院の測地観測以外の時間の大部分を利用		
	岐阜	Sgr A*観測を連日行った		
	山口	年間3000時間程度(12時間×250日)		
	鹿児島	メタノールメーザ一天体の赤外線モニター観測: S269 Kバンド 3210(s) 観測回数: 26回 Hバンド 2880(s) 観測回数: 20回 Jバンド 3540(s) 観測回数: 19回		

2014年度実績：論文・学会発表

- JVNに直接関係する論文

- 12本＋投稿中1本
- Wajima et al. (2014) ApJ,781,75
- Tsuboi et al. (2014) ApJ, 798, 6
- Fujisawa et al. (2014) PASJ, 66, 31
- Sugiyama et al. (2014) A&A, 562, 82
- Miyamoto et al. (2014) PASJ, in press
- Motogi et al. (2014) PASJ, in press
- Niinuma et al. (2014) PASJ, in press
- Miyamoto et al. (2014) PASJ, 66, 36
- Matsumoto et al. (2014) ApJL, 789, L1
- Fujisawa et al. (2014) PASJ, 66, 78
- Fujisawa et al. (2014) PASJ, in press
- Hirota et al. (2014) PASJ, in press
- Sugiyama et al. submitted to PASJ

- 国際学会発表

- 9件 (AP-RIMなど)

- JVN関連論文

- 12本＋投稿中1本
- Nakagawa et al. (2015) PASJ in Press
- Kamezaki et al. (2015) PASJ in Press
- Kamezaki et al. (2014), ApJ,211,18
- Burns et al. (2015) PASJ in Press
- Burns et al. (2014), ApJ, 797,39
- Chibueze et al. (2014) ApJ 784, 114
- Chibueze et al. (2015) PASJ in Press
- Sakai et al. (2014) PASJ, 66,3
- Hada et al. (2014) ApJ, 788, 165
- Aoki et al. (2014) ApJ,781,10
- Choi et al. (2014) ApJ,790,99
- Reid et al. (2014) ApJ,783,130
- Kamezaki et al. PASJ 投稿中

- 日本天文学会発表

- 2014年春季年会 約20件
- 2014年秋季年会 約25件

2014年度実績：教育（集計できたもののみ）

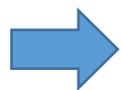
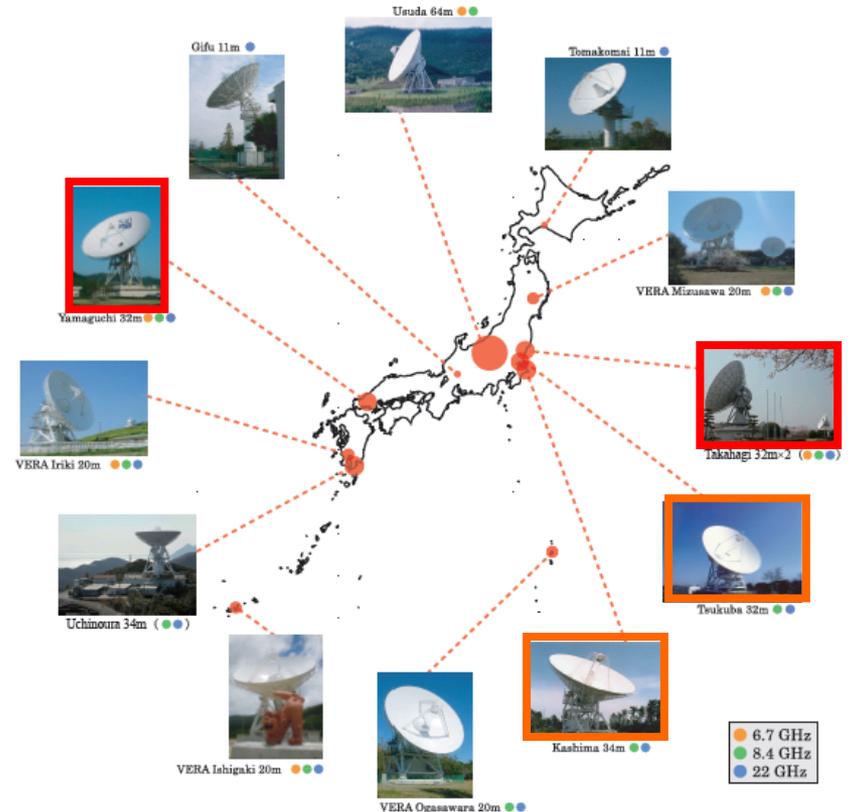
大学		
北海道大学	博士學位論文 1名取得見込み 修士論文 1名取得見込み 卒業論文 1名取得見込み	
茨城大学	博士後期課程2名 博士前期課程5名 学部学生8名 が茨城局を用いた観測／開発の研究を行っている	
筑波大学	博士前期課程2名 がつくば32mを用いた観測／開発の研究で修士学位取得見込	
岐阜大学	修論1名、卒論3名修了の見込み	
山口大学	博士後期課程1名 博士前期課程4名（修士学位取得見込） 学部学生6名（卒業論文） が山口局を用いた観測の研究を行っている	
鹿児島大学	博士論文 1本 修士論文 3本 卒業論文 電波：8本、光赤外線：6本	

2014年度実績：ワークショップ、研究会など

- 大学連携に直接関係する研究会
 - 日本天文学会2014年秋季年会の企画セッション
 - 『電波及び光赤外線での大学間連携』
 - 大学VLBI連携ワークショップ：2014/12/6-7@茨城大学
 - メタノールメーザーミニ研究会：2014/12/7-9@茨城大学
 - 北大ー山大合同研究会：2014/7/4@北海道大学
 - 東アジアVLBI試験観測会合：2014/7/29@上海天文台
- 関連研究会
 - 日韓VLBI観測網国際サイエンスミーティング：2014/7/7-9@山口大学
 - 第24回ブラックホール地平面勉強会」研究会：2014/10/4-5@山口大学
 - 15th Workshop on Submillimeter-Wave Receiver Technologies in Eastern Asia：2014/12/15-17

2015年度計画：観測の実施

- 画像観測
 - 従来通り観測を実施
 - 200~300時間／年
- 少数基線検出観測
 - 新しい試み
 - 茨城ー山口ーつくば・鹿島
 - 口径32/34mの大口径・高感度
 - 長大な観測時間を使える
 - 200~300時間／年



大口径・高感度・長時間 VLBI観測による研究
の新展開 (Massiveな観測)

2015年度計画：観測の実施

- 画像観測
 - 従来通り
 - 200~300時間／年
- 少数基線VLBI観測
 - 新しい
 - 茨城
 - 口径30m
 - 長大な観測時間を使える
 - 200~300時間／年

YSOs
thermal?

SBs, ULIRG

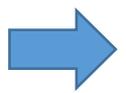
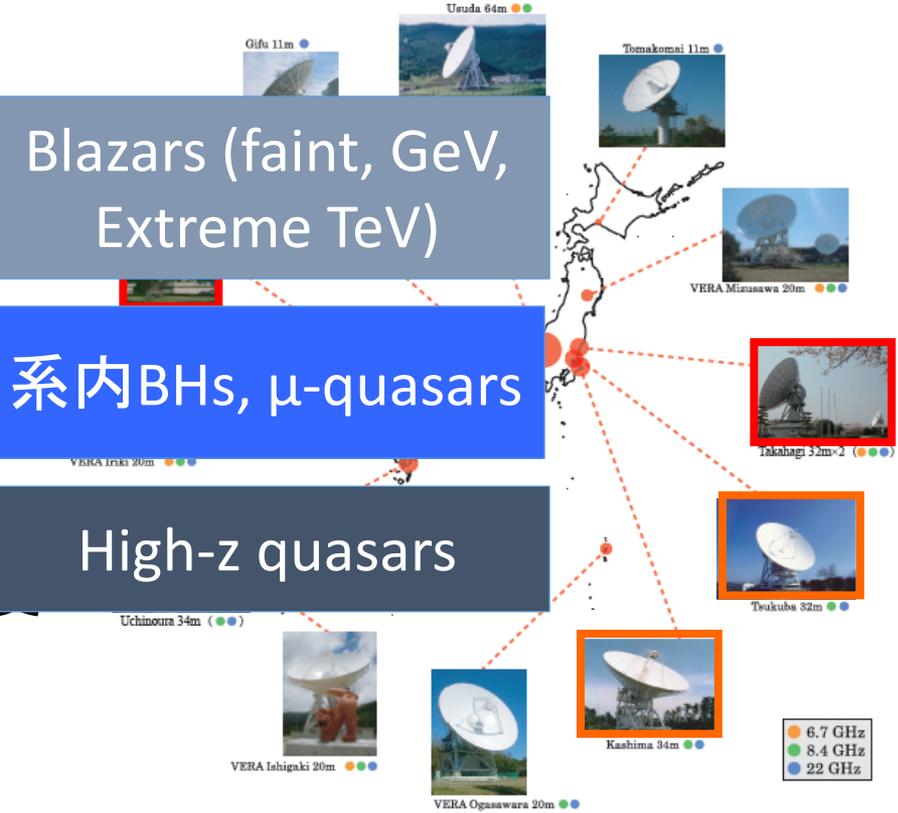
SNs

SMBHs共進化

Blazars (faint, GeV,
Extreme TeV)

系内BHs, μ -quasars

High-z quasars



大口徑・高感度・長時間 VLBI観測による研究
の新展開 (Massiveな観測)

2015年度計画：研究推進

• 検出目的観測による研究の展開

- フリンジ検出のみ、高感度・長時間(多数天体)のVLBI観測要求が多い
- 茨城ー山口ーつくば・鹿島基線のメリット(高感度、長時間)を活かした観測実施

• 光赤外線・X線との連携

- 光赤外線の大学間連携との連携観測を開始

• PASJ特集号

- 2016年に大学連携の特集号を発行予定(論文10編)
 - Fujinaga et al. (doi:10.1093/pasj/psv026)
 - The discovery of new AGN candidates within the field of Fermi unassociated gamma-ray sources
 - Kamezaki et al. (doi:10.1093/pasj/psv030)
 - Annual parallax measurements of a Mira variable star, U Lyncis
 - Motogi et al. (doi:10.1093/pasj/psu142)
 - Accelerating a water maser face-on jet from a high mass young stellar object
 - Sugiyama et al., accepted
 - Observations of 6.7 GHz Methanol Masers with EAVN II: Internal Proper Motion Measurement in G 006.79-00.25

2015年度計画：研究推進

• 検出目的観測による研究の展開

- フリンジ検出のみ、高感度・長時間(多数天体)のVLBI観測要求が多い
- 茨城ー山梨ーつくば・鹿島基線のメリット(高感度、長時間)を活かした観測実施

• 光赤外線・X線との連携

- 光赤外線の大学間連携

• PASJ特集号

- 2016年に大学連携の特集号
 - Fujinaga et al. (doi:10.1086/3111111)
 - The discovery of new masers in the protoplanetary disk of a young star
 - Kamezaki et al. (doi:10.1086/3111111)
 - Annual parallax measurements of the maser stars in the ρ OMC-1 region
 - Motogi et al. (doi:10.1093/pasj/psu142)
 - Accelerating a water maser face-on jet from a high mass young star
 - Sugiyama et al., accepted
 - Observations of 6.7 GHz Methanol Masers with EAVN II: Internal structure of the maser emission

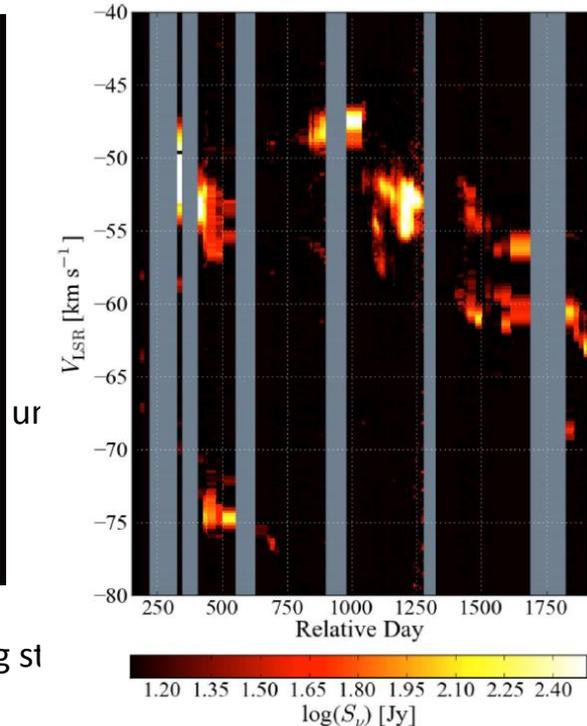
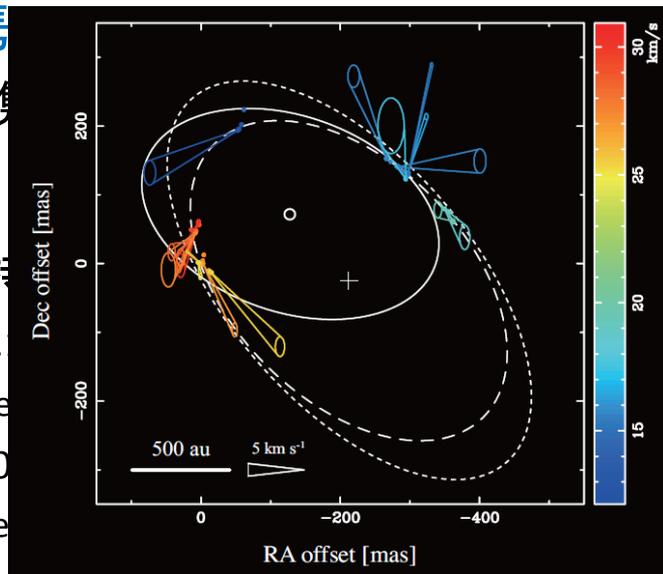
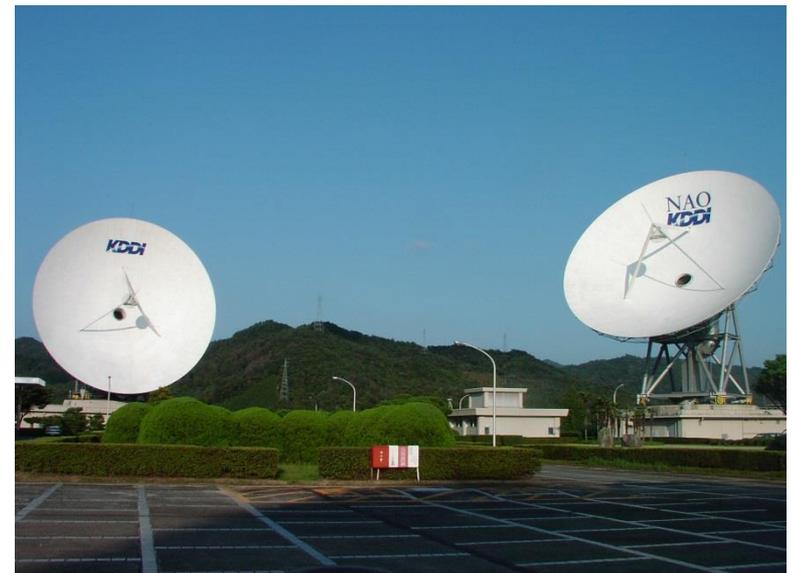


Fig. 3. Dynamic spectrum in the velocity range of -40 to -80 km s⁻¹. The grey shaded durations correspond to maintenance sessions of the Tomakomai 11 m telescope. (Color online)

2015年度計画：開発

- JVN相関器（三鷹）
 - 広帯域観測・少数基線観測への対応
- 広帯域受信システム試作（大阪府大）
 - 将来必要となる広帯域観測システムの技術開発
 - 長期的な研究計画に位置づけ
- 山口第2アンテナ（山口）
 - 山口干渉計を構築、連続波天体の高感度・モニター観測によるJVNの強化
- 230 GHz VLBI実験
 - 大学連携として東アジア・ミリ波VLBIへの参画



将来計画

- 東アジアVLBI観測網への発展
 - 6.7GHzメタノール・メーザ観測で実績あり
 - 観測システム開発の協力に実績あり
 - 試験観測実施中
 - 短ミリ波VLBI実験観測
 - 南天天体観測に有利・ALMAの観測との相互比較
- SKAなどの大型計画への参加の検討
- 大学の研究の発展
 - 大学らしい独自性を持った研究
 - 独自の望遠鏡？