

2009年 VLBI 懇談会シンポジウム
「将来を見据えた研究協力を目指して」

プログラム
アブストラクト集

日時： 12月3日(木) 13:00 — 5日(土) 13:00

場所： 岩手県奥州市水沢区星ガ丘町2-12 奥州宇宙遊学館

2009 年度 VLBI 懇談会シンポジウム 口頭発表 目次

番号	開始時刻	口頭発表 タイトル	発表者	所属
	1:00 PM	開会の挨拶	面高 俊宏	鹿児島大学
3日 午後1		機関報告	座長：高島 和宏	
1	1:10 PM	北海道大学機関報告	徂徠 和夫	北海道大学大学院理学研究院
2	1:25 PM	宇宙研機関報告	望月 奈々子	ISAS/JAXA
3	1:40 PM	鹿児島大学機関報告	亀野 誠二	鹿児島大学
4	1:55 PM	ASIAA での VLBI 活動	井上 允	台湾中央研究院 (ASIAA)
5	2:10 PM	国土地理院 機関報告	三浦 優司、福崎 順洋、松坂 茂、栗原 忍	国土地理院 測地部 宇宙測地課
	2:25 PM	休憩		
6	2:30 PM	NICT 機関報告	市川隆一	情報通信研究機構 鹿島
7	2:45 PM	つくば32mのK帯VLBI観測	永井 誠	筑波大学
8	3:00 PM	極地研究所機関報告	土井 浩一郎、青山 雄一	極地研究所
9	3:15 PM	ペルーの32m宇宙電波望遠鏡の状況	イシツカ ホセ	ペルー地球物理研究所・天文部
10	3:30 PM	国際 VLBI 事業活動状況報告	高島 和宏	国土交通省国土地理院
	3:45 PM	休憩		
3日 午後2		技術開発(ソフトウェア)	座長：長井 誠、関戸 衛	
11	3:55 PM	eVLBI時代の共有・共同ソフトウェア開発の利点	関戸 衛	情報通信研究機構
12	4:10 PM	波線追跡ツールKARATによる精密大気遅延推定の補正効果	市川 隆一、トーマス ホビガー、小山 泰弘、近藤 哲朗	情報通信研究機構
13	4:25 PM	つくば32m電波望遠鏡用ソフトウェア開発	永井 誠	筑波大学
14	4:40 PM	新しい単一鏡観測バックエンドシステム	西田 芳郎	鹿児島大学理学部附属理科学科
15	4:55 PM	三鷹バックアップソフト相関器(GICO3)システムの汎用性と共通化	小山 友明	
16	5:10 PM	AIPS/ParselTongueに基づくVERA/JVN用データ解析パイプラインの整備	今井 裕	鹿児島大学大学院理工学研究科

17	5:25 PM	JVN 用天体構造遅延時間効果計算ソフトウェア	澤田-佐藤 聡子	山口大学
	5:40 PM	ソフトウェア技術の共通化に向けた議論		
4日 午前1		電波天文 研究報告	座長：萩原 喜昭	
18	9:00 AM	VERA による星形成領域 ON1 の位置天文観測	永山 匠	鹿児島大学
19	9:15 AM	VERA/JVN による 3C84 フレア初期のモニター観測	永井 洋	国立天文台
20	9:30 AM	大質量星形成領域 G10.6-0.4 の massive toroid 上に付随する原始星たち	山下 一芳	総合研究大学院大学 (水沢 VLBI 観測所)
21	9:45 AM	単一鏡されていない天体の light-curve は VLBI で描く	貴島 政親	総合研究大学院大学
22	10:00 AM	W28A2 の年周視差測定	元木 業人	北海道大学
23	10:15 AM	NGC 4261 の多周波位相補償 VLBA 観測における 8GHz での解析結果報告	羽賀 崇史	総合研究大学院大学 物理科学研究科
24	10:30 AM	Cep A+HW2 における 6.7GHz メタノールメーザの内部固有運動計測	杉山 孝一郎	山口大学大学院 理工学研究科
	10:45 AM	休憩		
4日 午前2		ネットワーク、プロジェクト報告Ⅱ	座長：長井 洋	
25	10:55 AM	VERA を用いた国際位置天文観測の現状と今後	本間 希樹	国立天文台 水沢 VLBI 観測所
26	11:10 AM	大学 VLBI 連携観測事業	藤沢 健太	山口大学
27	11:25 AM	東アジア VLBI 初期観測網：試験観測進捗状況	宮崎 敦史	国立天文台 水沢 VLBI 観測所
28	11:40 AM	Development of Korea-Japan Joint VLBI Correlator(KJJVC) and its Future Plan	Se-Jin Oh ¹ , Duk-Gyoo Roh ¹ , Jae-Hwan Yeom ¹ , Hideyuki Kobayashi ² , Kawaguchi ² , Noriyuki	1: Korea Astronomy and Space Science Institute 2: National Astronomical Observatory of Japan
	11:55 AM	昼食		
4日 午後1		ネットワーク、プロジェクト報告Ⅲ	座長：今井 裕、藤沢健太	
29	1:00 PM	CVN と EAVN (仮)	蜂須賀 一也	上海天文台
30	1:15 PM	東アジア VLBI 観測網の構築に向けて	小林 秀行	国立天文台水沢 VLBI 観測所
31	1:30 PM	VSOP-2/ASTRO-G プロジェクトの状況について	村田 泰宏	ISAS/JAXA
32	1:45 PM	VSOP-2 サイエンス運用センターの検討の進捗	梅本 智文	国立天文台
33	2:00 PM	VSOP-2 に向けた地上 VLBI 局整備の現状と整備計画	萩原 喜昭	国立天文台

	2:15 PM	休憩		
	2:20 PM	議論：JVN/日韓 VLBI から EAVN、VSOP 2へ		
	3:30 PM	ポスターセッション		
	5:00 PM	VLBI 懇談会総会		
	6:00 PM	休憩(懇親会会場設営)		
	6:15 PM	懇親会		
	5日 午前1	電波天文・月・惑星計画	座長：菊池 冬彦	
34	9:00 AM	東海大学機関報告	藤下光身	東海大学(熊本)
35	9:15 AM	最速サブミリ波 VLBI・キャラバン-sub	三好 真	国立天文台
36	9:30 AM	サブミリ波 VLBI の現状と将来	本間 希樹	国立天文台水沢 VLBI 観測所
37	9:45 AM	Japan SKA consortium の活動報告	中川 亜紀台、中西 裕之	鹿児島大学
	10:00 AM	休憩		
38	10:05 AM	電波天文周波数小委員会の電波天文保護の取り組み	亀谷 収	国立天文台水沢 VLBI 観測所
39	10:20 AM	LLFAST 計画～月・地球基線低周波スペース VLBI による木星観測～	岩田 隆浩	JAXA 宇宙研
40	10:35 AM	宇宙測地学的手法による火星回転変動計測	原田 雄司	国立天文台RISE月探査プロジェクト
41	10:50 AM	小型ソーラー電力セイル実証機 IKAROS における Δ VLBI による軌道決定技術の実証	竹内 央、加藤 隆二、吉川 真、市川 勉、 富木 淳史、鎌田 幸男、澤田 弘崇、関戸 衛、 市川 隆一、山口 智宏、藤沢 健太、 菊池 冬彦	JAXA, NICT, 総研大、 山口大、国立天文台
	11:05 AM	休憩		
	4日 午前2	技術開発(ハードウェア)		
42	11:10 AM	VLBI の未来を創る技術開発	川口 則幸	国立天文台
43	11:25 AM	VLBI 技術を用いた広域電波強度分布測定	岳藤 一宏	情報通信研究機構 鹿島
44	11:40 AM	小型アンテナ同士の基線に於ける新しい VLBI 基線測位法の検証	石井敦利、市川隆一、瀧口博士、関戸 衛、 小山 泰弘、栗原 忍	国土地理院/情報通信研究機構 鹿島/株式会社エイ・イー・エス
45	11:55 AM	南極昭和基地におけるコロケーション	田上 節雄、※小西 賢二、高島 和宏、福 崎 順洋、栗原 忍、三浦 優司、石原 操	国土地理院、日本測量協会

46	12:10 PM	時刻周波数標準とVLBI	小山 泰弘	情報通信研究機構
47	12:25 PM	測地VLBI技術による高精度周波数比較	瀧口博士、小山泰弘、市川隆一、後藤 忠 広、石井 敦利、Hobiger Thomas、細川 瑞彦	情報通信研究機構 鹿島
	12:40 PM	ハードウェア技術の共通化に向けた議論		
	12:55 PM	閉会の挨拶	面高 俊宏	

ポスター発表			
No	タイトル	発表者	所属
機関、ネットワーク報告			
P-1	山口大機関報告	藤沢健太	山口大学
P-2	茨城観測局（高萩・日立）の整備状況	米倉寛則	茨城大学 宇宙科学教育研究センター
P-3	VSOP-2 サイエンスワーキンググループ報告	亀野誠二	鹿児島大学
P-4	22GHz 帯 e-VLBI と岐阜大学 11m 鏡（仮）	須藤広志、高羽浩	岐阜大学工学部
サイエンス			
P-5	JVN mapping of SiO v = 3 J = 1-0 emission in W Hydrae	今井 裕	鹿児島大学大学院
P-6	ミラ型変光星プロジェクトの現状と今後	中川匝紀治	鹿児島大学
P-7	UCHII 領域 S269 の 6.7GHz メタノールメーザーアウトフロー	澤田-佐藤 聡子	山口大学
P-8	6.7GHz メタノールメーザーの短期的強度変動の研究	青木 望	山口大学
P-9	AGN で見られる短期微小フレアの研究	門田 晶子	山口大学
P-10	BAL/GPS クェーサー? : Japanese VLBI Network による VLBI 多周波観測	土居明広	ISAS/JAXA
P-11	GPS 天体 1333+459 の多周波観測	岸川 泰之	山口大学
P-12	3C120 ジェットの多周波 VLBI 観測	田中 真人	山口大学 理学部
P-13	弱い電波放射を伴う γ 線放射活動銀河のパーセクスケールの構造	輪島 清昭	山口大学
P-14	M87 の多周波同時 VLBI 観測	秦 和弘	総研大
P-15	月の電波強度観測による月表面物質の物性の研究	笠井 伸太郎	山口大学理学部物理
P-16	Mon R2 のメタノール・メーザーに見出された速度ドリフトの原因	志野 渚	山口大学
P-17	8GHz 帯 e-VLBI を用いた NVSS 天体サーベイ ー銀河の性質ごとの detection rate の違いー	須藤 広志、前田 恵子 他	岐阜大学
P-18	電波銀河 3C84 活動期におけるコアの VLBI モニタ VERA K band の成果& VLBA Q band の解析	鈴木 賢太	国立天文台水沢 VLBI 観測所
P-19	VERA を用いた大質量星形成領域 G34.4+0.23 の位置天文観測	倉山 智春	鹿児島大学
P-20	水メーザーで探る Orion-KL 領域のアウトフロー	金 美京、廣田 朋也、他	東大大学院天文学専攻

技術開発			
P-21	VSOP-2 地上局用 22GHz 帯ポーラライザーの開発	松本 浩平	大阪府立大学理学系研究科
P-22	6.7, 8GHz 帯同時給電フロントエンドの開発	松本 浩平	大阪府立大学理学系研究科
P-23	ASTE/VLBI230GHz 帯受信機および導波管型ポーラライザーの開発	木村 公羊、木澤 淳基、松本 浩平、大西 利和、小川 英夫、岩下 浩幸、本間 希樹、川辺 良平、河野 孝太郎	大阪府立大学/天文台/東大
P-24	かぐや VLBI ミッションの成果と SELENE-2 への応用	菊池 冬彦	国立天文台 RISE 月探査プロジェクト
P-25	帯域通過特性の平滑化による分光観測の効率化	山本 春霞、永井 泰聖、亀野 誠二	鹿児島大学
P-26	Wiki を使った共同開発	亀野 誠二	鹿児島大学
P-27	新しい単一鏡観測バックエンドシステム	西田 芳郎	鹿児島大学
P-28	KVN での多周波同時観測におけるプリンシサーチソフトウェアの開発	大濱 伸之	鹿児島大学
P-29	光結合定常運用化に向けての関連運用ソフト開発	原 哲也	光結合 VLBI 推進室/ (株) エイ・イー・エス
P-30	eVLBI による Wettzell-Tsukuba 基線 Intensive UT1 計測の高速化	関戸 衛(1)、栗原 忍(2)、谷本 大輔(2)(3)、農澤 健太郎(2)(3)、Hobiger Thomas(1)、近藤 哲朗(1)(4)、小山 泰弘(1)	情報通信研究機構 鹿島/国土地理院/株式会社エイ・イー・エス/韓国 亜洲大学
P-31	VLBI 相関処理技術を利用した時空情報正当性検証に関する基礎研究	高島和宏(1)、市川隆一(2)、高橋富士信(3)、大坪俊通(4)、小山泰弘(2)、関戸衛(2)、瀧口博士(2)、ホビガートーマス(2)	(1)国土地理院、(2)情報通信研究機構、(3)横浜国立大学、(4)一橋大学
P-32	統計的手法による微弱雑音測定システムの開発(Ⅰ)	氏原秀樹	情報通信研究機構 鹿島
P-33	ASTE 用広帯域 (8Gbps) VLBI 観測システムの開発	小山友明	国立天文台水沢 VLBI 観測所
P-34	1m 級アンテナを用いた基線場検定用 VLBI システム(MARBLE)の開発状況	石井敦利、市川隆一、瀧口博士、岳藤一宏、小山泰弘、栗原忍、高野和友、福岡順洋、三浦優司、谷本大輔	国土地理院/情報通信研究機構 鹿島/株式会社エイ・イー・エス

10. 国際 VLBI 事業活動状況報告

高島 和宏 (国土交通省国土地理院)

(要旨) 本年3月、8月に開催されたIVS評議会における議題から、国際VLBI事業 (IVS) の最近の活動状況について報告する。

11. eVLBI 時代の共有・共同ソフトウェア開発の利点

関戸 衛 (NICT)

(要旨) VLBI データがPC で処理される時代となり、関連処理システム、分光計などが大学でも開発できるようになった。日本が先行して始めた eVLBI であるがネットワーク観測への応用では (CRL の KSP を除き) EVN に後れを取った感がある。日本国内のリソースを有効活用するため、ソフトウェアの共有・共同開発を呼びかけたい。

12. 波線追跡ツール KARAT による精密大気遅延推定の補正効果 市川 隆一、他 (NICT)

(要旨) 1年間にわたる国土地理院 GEONET 観測網 60 観測点を用い、長期にわたる波線追跡ツール KARAT による大気遅延補正効果を評価した。KARAT は、大気層内部での屈折率変化を、線型モデル、指数関数モデル、及び Eikoni 方程式の3通りで推定する機能を持つ。今回はそれぞれの方法での補正効果を比較することで、現段階での KARAT の性能を示す。

13. つくば32m電波望遠鏡用ソフトウェア開発

永井 誠 (つくば大学)

(要旨) 筑波大学では、つくば32mアンテナによるK帯の単一鏡/VLBI観測のためにソフトウェア開発を行っている。プログラムの公開・共有を視野に入れて、現状を報告する。

14. 新しい単一鏡観測バックエンドシステム

西田 芳郎 (鹿児島大学)

(要旨) 単一鏡観測の効率化を目指すシステム開発を紹介する。2ビーム観測を可能にするソフトウェア分光計 [VESPA]、スペクトルデータを自動解析

する解析ソフトウェア [Spectruman]、最適な観測天体を選び出すダイナミック観測スケジューラ [だいすけ]、解析済みスペクトルデータを格納・web上で公開するデータベース [OVO] の開発を行なっている。

15. 三鷹バックアップソフト相関器 (GICO3) システムの汎用性と共通化

小山 友明 (国立天文台)

(要旨)

16. AIPS/ParselTongue に基づく VERA/JVN 用データ解析パイプラインの整備

今井 裕 (鹿児島大学)

(要旨) JIME で開発された Python 上で動作する ParselTongue を利用して AIPS データ解析パイプラインの整備を開始したので報告する。従来の AIPS 上で動作する対話形式インタフェース POPS では幾つかの動作制約があったが、ParselTongue ではそれらが解消され、長大なデータ解析処理過程の自動化を一気に加速させることが期待される。今回 VERA データ一次処理用のスクリプトを整備した。従来は POPS に割り当てられているメモリの制限から途中で動作がとまってしまうが、新スクリプトではそれが解消される。今後、広視野メーザー源マッピングや VERA 位相補償解析、EAVN データ処理に、このようなスクリプトを導入できるように整備を進めていきたい。

17. JVN 用天体構造遅延時間効果計算ソフトウェア

澤田-佐藤 聡子 (山口大学)

(要旨) VLBI を用いた位置天文観測では、位置参照電波源とターゲット天体を同時に観測する。VLBI の分解能ではしばしば参照電波源の構造は点源とはみなされず各 uv 点において天体構造による遅延時間差が発生する。JVN ではしばしば観測時期により観測参加局が異なるためエポック毎に uv カバレッジが変わり、天体構造によって生じる遅延時間差が各エポックで大きく変わり得る。我々は JVN の各観測で天体構造による遅延時間差を数値化、可視化するためのソフトウェアを開発した。現在のところ、JVN の 6.7 GHz 観測対応のソフトウェアが仮実用化しており、JVN による W3OH の 6.7 GHz メタノールメーザーの位置天文観測で既に結果を出している

(2008年度磯野修士論文参照)。

18. VERAによる星形成領域ON1の位置天文観測

永山 匠 (鹿児島大学)

(要旨) VERAによる星形成領域ON1の水メーザー観測を行い、距離 2.39 ± 0.11 kpc と固有運動を計測した。観測結果を元に銀河定数を推定した。太陽の銀河中心距離 8.2kpc、回転速度 242km/s が得られた。

19. VERA/JVNによる3C84フレア初期のモニター観測

永井 洋 (国立天文台)

(要旨) 活動銀河核3C84は2005年に電波フレアを起こし、現在も増光中である。我々は、VERA・JVNを用いたモニター観測によって、フレア極初期からの時間発展の様子を詳細に明らかにした。この一連の結果を報告するとともに、Fermiによって検出された γ 線放射との関係についても議論する。

20. 大質量星形成領域G10.6-0.4のmassive toroid上に付随する原始星たち

山下 一芳 (総合研究大学院大学)

(要旨) 視線方向に対してmassive toroidがedge-onであると推定される大質量星形成領域G10.6-0.4を観測し、そのedge方向に整列している原始星団を、原始星のガス放出現象を用い確認した。発表ではそれらの詳細について紹介する。

21. 単一鏡されていない天体のlight-curveはVLBIで描く

貴島 政親 (総合研究大学院大学)

(要旨) binaryBHから円盤振動まで、最初に探すにはfluxの時系列解析しかない。電波単一鏡観測だけではデータ不足だから、VLBIデータでもlight-curve描いてみた。

22. W28A2の年周視差測定

元木 業人 (北海道大学)

(要旨) W28A2は非常に力学的年齢の若い(~ 600 yr)超コンパクト電離水素領域であり、O型星と母体コアの相互作用を考える上で良い観測対象の1つである。VERAを用いた年周視差測定の結果、W28A2の距離が 1.2 ± 0.3 kpcとこれまで考えられていたよりもごく近いことが明らかになった。本講演ではこの結果を元にW28A2とその近傍における星形成活動について議論する。

23. NGC 4261の多周波位相補償VLBA観測における8GHzでの解析結果報告

羽賀 崇史 (総合研究大学院大学)

(要旨) NGC 4261はVSOP2の観測候補の1つに数えられる重要な天体である。VLBAを使った多周波の位相補償観測のデータのうち、今回は8GHzでの観測データの解析をした結果と今後の位相補償解析の展望を述べる。

24. Cep A+HW2における6.7GHzメタノールメーザーの内部固有運動計測

杉山 孝一郎 (山口大学)

(要旨) 大質量星の形成過程としては、現在では周囲のガス円盤からの質量降着説が有力ではあるが、実際に質量降着に伴うインフォール運動を捉えた例はない。我々は、大質量星形成領域Cepheus Aにおいて、6.7GHzメタノールメーザーの内部固有運動を計測した結果、星へ落ち込むインフォール運動の検出に成功した。本講演ではその運動の妥当性を、星からの輻射圧との比較を交えて議論する。

25. VERAを用いた国際位置天文観測の現状と今後

本間 希樹 (国立天文台)

(要旨) 位置天文VLBI観測をより長基線の国際基線で行うことは位置天文精度の向上に有効である。本講演では、特に6.7GHz帯での国際観測へ向けたVERAでの取り組みについて現状を報告するとともに、将来に向けて必要な開発項目についてもまとめる。

26. 大学VLBI連携観測事業

藤沢 健太 (山口大)

(要旨) 大学VLBI連携観測事業の状況と今後の計画について報告する。

蜂須賀 一也 (上海天文台)

27. 東アジアVLBI初期観測網：試験観測進捗状況

宮崎 敦史 (国立天文台)

(要旨) 東アジア VLBI 観測網へ向けた初期段階の観測網構築を目指して、韓国・中国の各局へK4/VSOPターミナルを配備する計画を進めている。現在までに韓国KVN3局及び中国上海局への配備を完了し、中国ウルムチ局へは準備中である。これまでの試験観測から、上記4局とVERAの間でフリンジ検出に成功している。

(要旨) 今年度、CVNの上海局とVERAとKVNのヨンセ局との間でフリンジ検出に成功した。上海局には近日中にCバンドが搭載予定であり、JVNとの共同観測による6.7GHzメタノールメーザー研究が期待されている。またCVNはS/X帯でEVNとの試験観測も今年に行っている。以上のことも含めて、CVNの現状と今後、また上海に建設される新電波望遠鏡の最近の様子も紹介する予定である。

28. Development of Korea-Japan Joint VLBI Correlator(KJJVC) and its Future Plan

Oh Se-Jin (KASI 韓国)、他

(要旨) The first phase of Korea-Japan Joint VLBI Correlator (KJJVC) development has been completed in close cooperation with Korea Astronomy and Space Science Institute and National Astronomical Observatory of Japan for Korean VLBI Network (KVN), Korea-Japan Joint VLBI Network (KJJVN), and East-Asian VLBI Network (EAVN) including VSOP2. KJJVC consists of various playback systems, Raw VLBI Data Buffer (RVDB) system, VLBI Correlation Subsystem (VCS), Peta-scale Epoch Data Archive (PEDA) system, and control and operation software. In case of playback systems, there are many different type of playback system in East-Asian VLBI Network as like Mark5B, VERA2000, and K5 system. Therefore RVDB, which was developed by NAOJ, system will be able to play back the observed data to VCS with same time from various playback systems. VCS is a core product in KJJVC, which is able to process the observed data with 16 stations, 8Gbps/stations, 8192 output channels. It can also support e-VLBI through next generation Gigabit network. The field inspection of VCS and overall KJJVC integration work was performed in August and October 2009, respectively. The Korea-Japan Joint Correlation Center will be opened in Korea next year and other equipments for data analysis and VSOP-2 will be prepared near future. In this talk, KJJVC development and its future plan will be introduced in detail.

30. 東アジアVLBI観測網の構築に向けて

小林 秀行 (国立天文台)

(要旨) 東アジア VLBI 観測網の構築に向けて、体制・システムの整備を進めている。2010年度から本格的に試験観測を開始し、2011年度から運用を開始したい。これらのネットワークの推進について、国立天文台 VLBI 運営小委員会において検討が進んでおり、それらの議論を紹介し、今後の進め方について議論を喚起したい。

29. CVNとEAVN (仮)

31. VSOP-2/ASTRO-G プロジェクトの状況について

村田 泰宏 (JAXA/ISAS)

(要旨) VSOP-2 のプロジェクトについては現在の状況について全般的な報告をする。

32. VSOP-2 サイエンス運用センターの検討の進捗

梅本 智文 (国立天文台)

(要旨) VSOP-2 サイエンス運用センター (Science Operation Center: SOC) について大学も含めたワーキンググループで検討を進めているが、その内容の進捗について報告する。

33. VSOP-2 に向けた地上 VLBI 局整備の現状と整備計画

萩原 喜昭 (国立天文台)

(要旨) VSOP-2 に向けて、大学及び諸機関と協力のもとに、現在国立天文台は主に国内の地上 VLBI 局の整備を進めている。現在の整備状況の報告と、現時点での整備計画について議論する。

34. 東海大学機関報告

藤下光身（東海大学熊本キャンパス）

(要旨)

35. 最速サブミリ波 VLBI・キャラバン_{sub}

三好 真（国立天文台）

(要旨) 最速でブラックホールの事象の地平線を検出するシステム構築を始めているシステム紹介・小型アンテナでの鏡面コストダウン技術検討、チリ SEST 鏡調査、ポリビア・チャカルタヤ宇宙線観測所訪問、などをまとめて報告する。

36. サブミリ波 VLBI の現状と将来

本間 希樹（国立天文台）

(要旨) サブミリ波 VLBI の手法によって銀河系中心核の

ブラックホールを分解して撮像することが現在国際的に進められており、日本でも現在 ASTE を用いた VLBI 観測の実現を目指して準備が進められている。本講演では、2010 年春に予定されている ASTE を含むサブミリ波 VLBI 観測に向けた準備状況を報告するとともに、将来必要となる技術開発について議論する。

37. Japan SKA consortium の活動報告

中川 亜紀治、中西 裕之（鹿児島大学）

(要旨) Japan SKA consortium は国内における SKA に向けた活動を促進させる目的で 2008 年 5 月に有志によって結成した。これまで国際的な SKA 組織の中で日本の研究者がどのような観点で存在感をもって参入できるかについて議論し活動を進めてきたので、近況および私達が考える今後の展望について報告する。

38. 電波天文周波数小委員会の電波天文保護の取り組み

亀谷 収（国立天文台）

(要旨) 電波天文周波数小委員会は、電波天文学観測を円滑に行えるようにす

るため、国内外の関連会合に参加しながら、電波天文学観測の状況を電波を扱う方々にアピールする事で、混信の原因になる諸問題に対処している。その取り組みについて概説する。

39. LLFAST 計画 ～月・地球基線低周波スペース VLBI による木星観測～

岩田 隆浩(JAXA/ISAS)、他

(要旨) 次期月探査計画（仮称 SELENE-2）の搭載機器候補である LLFAST による木星電波の低周波スペース VLBI 観測と、将来の月面低周波干渉計について述べる。

40. 宇宙測地学的手法による火星回轉變動計測

原田 雄司（国立天文台）、他

(要旨) 火星複合探査計画における宇宙測地技術に基づく回轉變動計測の科学目標に関する話題提供

41. 小型ソーラー電力セイル実証機 IKAROS における Δ VLBI による軌道決定技術の実証

竹内 央（JAXA/ISAS）、他

(要旨) 2010 年夏に打ち上げ予定の小型ソーラー電力セイル実証機 IKAROS において計画されている Δ VLBI 観測量を用いた軌道決定実験の概要を報告するとともに、JAXA の将来の深宇宙探査ミッションへの応用について論じる。

42. VLBI の未来を創る技術開発

川口則幸（国立天文台）

(要旨) 今後の VLBI 観測の展開は MS2010 に見られる広帯域観測と大量データの伝送、高地や寒冷地におけるデータ収録、受信機の低雑音化などがあげられる。これらに対応する技術開発に関し私見を述べる。

43. VLBI 技術を用いた広域電波強度分布測定

岳藤 一宏（NICT 鹿島）

(要旨) 地上にあるさまざまな電波源の位置と強度を測定する総務省受託研究

「広域電波強度分布測定の開発、通称 DoREMI (ドレミ)」が2007年よりスタートしている。ここはVLBIで培われた技術を応用しようと考えており、新たに開発された受信システムやデータ解析について報告を行う。

4.4. 小型アンテナ同士の基線に於ける新しいVLBI基線測位法の検証

石井敦利(国土地理院/NICT/株式会社エイ・イー・エス)、他
(要旨) 基線場検定用 VLBI システムでは、次のような新しい測位手法が提案されている。このシステムでは大型アンテナ局と二つの小型アンテナを用いて小型アンテナ同士の基線長を測定する。その際に、小型アンテナ同士の群遅延は実際には観測せず、小型アンテナと大型アンテナ間の群遅延のみを観測する。その群遅延から小型アンテナ同士の仮想的な群遅延を求め、基線解析を実施する。この手法を用いると、大型アンテナの熱変形や重力変形による系統誤差を除去できると期待されている。この手法の評価を、実際の測地 VLBI のデータを用いて実施したので報告する。

4.5. 南極昭和基地におけるコロケーション

田上 節雄(国土地理院)、他
(要旨) 第50次南極地観測隊において、昭和基地多目的アンテナのコロケーション作業を実施した。本発表では、昭和基地でのコロケーション作業内容と計算の方法等について報告する。

4.6. 時刻周波数標準とVLBI

小山 泰弘(NICT)
(要旨) VLBI観測にとって水素メーザーなどの周波数標準は一つの構成要素であるが、VLBI観測局にある周波数標準を国際原子時の構築に組み入れれば、国際原子時構築に大きな貢献を行える可能性がある。このような連携を含め、VLBIと時刻周波数標準の連携の可能性について述べる。

4.7. 測地VLBI技術による高精度周波数比較

瀧口博士(NICT)、他
(要旨) NICTでは、測地VLBI技術を用いた周波数比較を提案し、比較能力の検証実験を行っている。今回、新たにVLBI、GPS、DMTDの3つの

技術による並行観測を行い、比較能力の検証を行った。また、観測中に可変長同軸管を用い、人為的に時刻差を変化させ、どの程度正しい時刻差を計測しているかの検証も行った。講演では、実験の結果と共に、今後の計画について報告する。

ポスター 発表

- P-1. 山口大機関報告
藤沢健太(山口大学)
(要旨) 山口大学の機関報告をする。
- P-2. 茨城観測局(高萩・日立)の整備状況
米倉寛則(茨城大学)
(要旨) 高萩・日立の2台の32メートルアンテナの整備状況について報告する。11月中旬に建物の工事が完了し、いよいよ立ち上げ試験を行う事になった。日立アンテナは12月末までに、高萩アンテナは来年3月末までに、単一鏡システムの整備を目指している。VLBI観測についても、今年度中にはファーストフリンジを目指している。
- P-3. VSOP-2サイエンスワーキンググループ報告
亀野誠二(鹿児島大学)
(要旨) VSOP-2サイエンスワーキンググループの2009年の活動を報告します。キーサイエンスプログラムを検討する研究会の成果を示し、プロジェクト再評価とそれに伴うキーサイエンスの見直しについて説明します。
- P-4. 22GHz帯e-VLBIと岐阜大学11m鏡(仮)
須藤広志、高羽浩(岐阜大学)
(要旨) TBD(機関報告も兼ねる)
- P-5. JVN mapping of SiO $v=3 J=1-0$ emission in W Hydrae
今井 裕(鹿児島大学)
(要旨) We report the first mapping of SiO $v=3 J=1-0$ maser emission in the

semiregular variable W Hydrae (W Hya) in very long baseline interferometry (VLBI) performed with the Japanese VLBI Network (JVN). The detected $\nu = 3$ emission on 2009 February 28 was of two orders of magnitude fainter than the $\nu = 1$ and $\nu = 2$ emission. On 2009 April 11–12, the $\nu = 3$ flux density suddenly increased by a factor of ~ 25 while the $\nu = 1$ and $\nu = 2$ flux densities decreased as expected from the optical light curve. The locations of the $\nu = 3$ maser features had offsets ($> \sim 0.5$ AU) from the central star at the first epoch, which are larger than the difference in the ring sizes of $\nu = 1$ and $\nu = 2$ features ($< \sim 0.2$ AU). The present result at the first epoch suggests that all $\nu = 1$, $\nu = 2$, and $\nu = 3$ $J = 1 - 0$ SiO masers are predominantly excited in a pumping mechanism (e.g. collisional pumping) different from that recently proposed on the basis of the line overlapping with infrared H₂ O lines. Interestingly, at the second epoch, the $\nu = 3$ features were located at almost the same distance from the star as the $\nu = 2$ features, which is consistent with the line overlapping.

P-6. ミラ型変光星プロジェクトの現状と今後

中川亜紀治 (鹿児島大学)

(要旨) 鹿児島大学では VERA を用いて銀河系のミラ型変光星の周期光度 (PL) 関係把握を目指してきた。PL 関係の予備的結果や個々の天体についてこれまでに得られた成果を報告する。また、この計画の今後の方向性についても示す。

P-7. UCH_{III} 領域 S269 の 6.7GHz メタノールメーザーアウトフロー

澤田・佐藤 聡子 (山口大学)

(要旨) 2006 年に行なわれた JVN による UCH_{III} 領域 S269 の 6.7 GHz メタノールメーザー観測結果を報告する。初期の赤外線観測より S269 には互いに 30 秒角離れた二つの明るい赤外線源 IRS 1 と IRS 2 が知られており、OH メーザー、水メーザーは IRS 2 に付随している。最近の近赤外線画像では、ショック領域をトレースする H₂ のノットの東西方向の分布が確認され、IRS 2 による双極アウトフローによって励起されたものと考えられている。また、8 年前に行なわれた 6.7GHz 帯 EVN 観測では、ふたつの メタノールメーザーのグループが東西に約 200AU 離れて検出された。今回の我々の JVN 観測では、8 年前に検出されたメーザーグル

ープの他、さらに多くのメーザースポットを検出した。東西に 200 AU 離れたふたつの明るいメーザーグループとその周囲にいくつかのグループが約 1000 AU の範囲内に分布し、8 年間にふたつのメーザーグループの離角が約 2 mas 広がっていた。さらに検出した全てのメーザースポット分布は東西方向に速度構造が見られた。6.7 GHz メタノールメーザーの分布、速度勾配、メーザーグループ AB 間の内部固有運動の方向は全て H₂ アウトフローに平行であり、内部固有運動の速度の値も含めてアウトフロー付随の可能性を示唆する。

P-8. 6.7GHz メタノールメーザーの短期的強度変動の研究

青木 望 (山口大学)

(要旨) 我々は山口 32m 電波望遠鏡を用い、21 個の大質量星形成領域に対し 6.7GHz メタノールメーザーの高頻度強度変動モニタリングを行なった。モニタリングは 7 月初旬から 10 月末まで毎日もしくは 1 日おきに行い、5 天体から有意な強度変動を検出することができた。それらの結果について統計的な考察を行なう。

P-9. AGN で見られる短期微小フレアの研究

門田 晶子 (山口大学)

(要旨) AGN で観測される電波フレアには典型的に 1 年以上の時間スケールでのフラックスの増大・減少やフレアに同期したジェット塊の放出などの現象が知られている。しかし、これまで知られているようなフレアとは相対的に変動振幅が小さく、変動時間スケールの短いフレアが存在する。本研究ではこのようなフレアを“短期微小フレア”と名付ける。短期微小フレアの性質を探るために行っている山口 32m 電波望遠鏡によるフラックスモニター観測と VERA、JVN の観測計画について紹介する。

P-10. BAL/GPS クェーサー? : Japanese VLBI Network による VLBI 多周波観測

土居明広 (JAXA/ISAS)

(要旨) BALQSO 2 天体を JVN を使って観測した結果を報告する。いずれも GPS のスペクトルを示し、若い電波銀河の可能性を示唆する。

P-1 1. GPS 天体 1333+459 の多周波観測

岸川 泰之 (山口大学)

(要旨) GPS 天体 1333+459 の、VSOP を含む多周波観測の結果から、遠方の GPS 天体の周囲環境についての考察を行う。観測データは VSOP 5GHz、VLBA 15GHz を用いた。

P-1 2. 3C120 ジェットの多周波 VLBI 観測

田中 真人 (山口大学)

(要旨) 本研究では、3C120 の電波ジェットの内部構造の解明を目的としている。観測データには高周波帯では VLBA、低周波帯では VSOP で VLBI 観測した結果を用いた。

P-1 3. 弱い電波放射を伴う γ 線放射活動銀河のパーセクスケールの構造

輪島 清昭 (山口大学)

(要旨) γ 線を放射する活動銀河の大半はブレイザーに分類され極めて強い電波放射を伴うが、相対的に弱い電波放射を持つ γ 線活動銀河が少数存在しその詳細な電波源構造は明らかでない。これを調べるため JMN を用いて観測した結果を示す。

P-1 4. M87 の多周波同時 VLBI 観測

秦 和弘 (総合研究大学院大学)

(要旨) M87 は VSOP-2 やサブミリ波 VLBI によって降着円盤及びジェット生成領域の撮像が期待される天体である。そこで将来これらの観測に向けたプレスタディーとして多波長で同時、位相補償観測された VLBI データを利用して M87 の”電波コア”の性質調査を行っている。今回はその解析状況を報告する。

P-1 5. 月の電波強度観測による月表面物質の物性の研究

笠井 伸太郎 (山口大学)

(要旨) 我々は山口 32m 電波望遠鏡を用い、8.4GHz での月中央の電波輝度温度の測定を行った。2009 年 4,5,6,10,11 月に観測を行い、朔望月 3 周

期分の温度データを得た。温度周期変動より月表面物質の熱伝導性および誘電性について考察する。

P-1 6. Mon R2 のメタノール・メーザに見出された速度ドリフトの原因

志野 渚 (山口大学)

(要旨) 2009 年の 7-10 月にかけて Mon R2 のメタノール・メーザを連続的に観測した結果、スペクトルの最大成分が -0.1 km/s/yr の速度ドリフトをしめした。このドリフトの原因を VLBI 観測によって明らかにする。

P-1 7. 8GHz 帯 e-VLBI を用いた NVSS 天体サーベイ - 銀河の性質ごとの detection rate の違い -

須藤 広志 (岐阜大学)

(要旨) 高感度、機動性が得意な e-VLBI システムを用いることで、1) 位相補償用参照電波源のサーベイ、2) 近傍 10Mpc 程度の銀河の観測、などが期待されている。e-VLBI でどのような銀河が検出可能なかの検証のため、早稲田大 1.4GHz 干渉計で 1Jy 以上で検出された NVSS 230 天体を、鹿島 34m - つくば 32m による 8GHz 帯 e-VLBI で (感度 20mJy, 空間分解能 200mas) サーベイした。この結果、約 40 天体がこの空間分解能のスケールで初検出された。本公演では、これらの天体の銀河のタイプや電波源のサイズ、性質を NED で調査、分類した結果を示し、今後の 22GHz 帯も含めた e-VLBI での観測への展望を議論したい。

P-1 8. 電波銀河 3C84 活動期におけるコアの VLBI モニタ VERA K band の成果 & VLBA Q band の解析

鈴木 賢太 (国立天文台)

(要旨) 電波銀河 3C 84 は 2005 年ごろより大規模な電波の増光を続けており、我々は VERA および VLBA のアーカイブデータを用いて増光初期における 3C 84 コア領域のイメージングを行い、その増光の原因の解明を目指している。本ポスターでは VERA K band イメージングより得られた知見 (Nagai et al. submitted to PASJ) に加え、VLBA Q band のイメージングの経過報告、及び VERA K band イメージとの比較について議論する。

- P-19. VERA を用いた大質量星形成領域 G34.4+0.23 の位置天文観測
倉山 智春 (鹿児島大学)
(要旨) VERA を用いた観測で大質量星形成領域 G34.4+0.23 の年周視差と固有運動の測定を行った。予備的結果ではあるが距離の値は従来の kinematic distance の半分になった。また内部運動についても約 40 km/s の比較的高速の運動が観測された。
- P-20. 水メーザーで探る Orion-KL 領域のアウトフロー
金 美京 (東京大学), 廣田 朋也, 他
(要旨) Orion-KL 領域はもっとも近い大質量星形成領域であり、この領域の分子アウトフローやその主なエネルギー源とされていた Source I は大質量星形成過程研究の重要な対象である。しかし、今までの研究では、星形成過程研究の鍵となる Source I 付近のガスの力学的構造や分子アウトフローの起源についてまだ議論の余地がある。そこで、VERA による Orion-KL 領域の水メーザー観測から、分子アウトフローの運動とその起源を調べている。本発表では、水メーザーの固有運動測定結果を報告し、アウトフローの運動について議論する。
- P-21. VSOP-2 地上局用 22GHz 帯ポーラライザーの開発
松本 浩平 (大阪府立大学)
(要旨) VSOP-2 地上局には両円偏波対応の受信機が求められる。我々の開発したポーラライザーは 20-25GHz において挿入損失 0.3dB 以下などの良好な性能を得ており、要求を満たしうるものである。
- P-22. 6.7, 8GHz 帯同時給電フロントエンドの開発
松本 浩平 (大阪府立大学)
(要旨) 6.7, 8GHz 帯の円偏波同時給電はポーラライザーの広帯域化が難しく実用化されていなかった。我々が新たに設計したポーラライザーは 6.6-7.5, 8.0-8.8GHz の 2 つに分けることにより広帯域化に成功した。

- P-23. ASTE/VLBI230GHz 帯受信機および導波管型ポーラライザーの開発
木村 公洋 (大阪府立大学)、他
(要旨) 我々は、ASTE に搭載するサブミリ波 VLBI 観測計画に用いる 230GHz 帯のカートリッジ型受信機の開発を進めている。また、この受信機に仕様する導波管型のポーラライザーの開発も進めている。
- P-24. かぐや VLBI ミッションの成果と SELENE-2 への応用
菊池 冬彦 (国立天文台)
(要旨) 2機の月周回衛星に対して同一ビーム VLBI 観測とスイッチング VLBI 観測を実施し、高精度・軌道重力場解析を実施した。さらに次期月探査計画 SELENE-2 では、VRAD の手法とともに新たに逆 VLBI 観測を導入し、さらなる月重力場モデルの改良を目指す。本講演ではかぐやの成果と SELENE-2 提案ミッションの概要を紹介する。
- P-25. 帯域通過特性の平滑化による分光観測の効率化
山本 春霞 (鹿児島大学)、他
(要旨) 単一鏡分光観測の OFF 点時間を削減するアルゴリズムを提案する。帯域通過特性のアラン分散を解析して最適な平滑化を行い、短時間の積分でも OFF 点スペクトルの分散を ON 点のそれと同等にできる。
- P-26. Wiki を使った共同開発
亀野 誠二 (鹿児島大学)
(要旨) 鹿児島大学でバックエンド開発に導入している Wiki を使った共同作業の事例を紹介します。時間的・空間的に離れたメンバー間で共同開発するのに便利な Wiki は、新しいものではありませんが、常識になっているとまでは言えません。導入の容易さと道具としての便利さをお伝えします。
- P-27. 新しい単一鏡観測バックエンドシステム
西田 芳郎 (鹿児島大学)
(要旨) 昨年度から鹿児島大学ではより効率の良い単一鏡観測を行うためにバックエンドシステムの自動化を目指し開発・導入に取り組んでいる。現在のハードウェア分光計にかわるソフトウェア分光計、自動解析ソフトなどを開

発している。

氏原秀樹 (NICT 鹿島)

P-28. KVNでの多周波同時観測におけるFRINGESサーチソフトウェアの開発
犬濱 伸之 (鹿児島大学)

(要旨) KVN(Korea VLBI Network) は韓国天文研究院が開発している電波干渉計で、22,43,86,129 GHz を同時に観測できる。本研究はKVNで使用するKJJVC(Korea-Japan Joint VLBI Correlator) 相関器のためのFRINGESサーチソフトウェアを開発する。

(要旨) 総務省からの委託研究として、UWB に代表される微弱な電波 (数 K 相当) の放射電力を計測するシステムを開発している。昨年度作成された800M-3GHz の受信機について、感度を改善するためのアンテナビームシミュレーション結果と、データ取得装置のUSB/LSB イメージリジェクション比について報告する。

P-29. 光結合定常運用化に向けての相関運用ソフト開発

原 哲也 (国立天文台/株エイ・イー・エス)

(要旨) 現在光結合観測は安定にFRINGESを検出することができ、徐々にサイエンス結果も出てきた。しかしながら、相関処理運用はまだまだ定常化されておらず、処理ごとに光ファイバーの繋ぎ替え等を行っている。本発表ではこれらをGUI化し、簡易に運用できるようなソフト開発について発表する。

(要旨)

P-33. ASTE用広帯域 (8Gbps) VLBI 観測システムの開発

小山友明 (国立天文台)

P-34. 1m級アンテナを用いた基線場検定用 VLBI システム(MARBLE)の開発状況

石井敦利 (国土地理院/NICT 鹿島/株エイ・イー・エス)、他

(要旨) 基線場検定用 VLBI システムは、測量用 GPS 検定のための長距離比較基線場の基線ベクトルを、VLBI 技術によって精密に計測することを目的として、情報通信研究機構 (NICT) と国土地理院が共同で開発を進めているものである。我々は次のようなシステムで長距離比較基線場の基線ベクトルの測定を行うことを考えている。小口径パラボラアンテナを備えた移動型観測装置を検定しようとする基線の両端点に据え付けて、大口径パラボラアンテナを備えた基準局との間で測地 VLBI をおこなう。次に、得られたそれぞれの移動型観測局と基準局との間の遅延時間の差を取り、間接的に移動型観測局間の遅延時間を求め、その基線ベクトルを求める。我々はこのプロジェクトを MARBLE (Multiple Antenna Radio-interferometer for Baseline Length Evaluation) と名づけた。この MARBLE システムの開発状況について報告をする。

P-30. eVLBIによるWettzell-Tsukuba 基線 Intensive UT1 計測の高速化
関戸 衛 (NICT 鹿島)

(要旨) 現在、つくば(日本)ーWettzell(ドイツ)間で毎週行われている地球回転パラメータ UT1 の計測観測を eVLBI 技術により迅速化する計画について報告する。Wettzell で取得された Mk5 サンブラのデータは NICT の K5/VSI システムで PC に取り込まれ、VDIF フォーマットで日本にリアルタイムに伝送される。受信端では VDIF を K5/VSSP32 のフォーマットで記録し、伝送とフォーマット変換の時間が大幅に短縮される。

P-31. VLBI 相関処理技術を利用した時空情報正当性検証に関する基礎研究

高島和宏 (国土地理院)

(要旨) 位置及び時刻を組み合わせた時空情報が、国家標準に準拠しているかどうかを検証する手法開発に取り組んでいる。その研究概要と予備実験について紹介する。

P-32. 統計的手法による微弱雑音測定システムの開発 (I)