

2015年度 VLBI 懇談会役員会 議事

日時： 8月3日13:00-16:00 (予定)

場所： 国立天文台三鷹 講義室

TV会議：IP:133.40.2.217 (4地点まで)

電話会議：0422-34-3900 (内部からは内線 3202)

出席予定者 (50音順、敬称略)：青山、面高、川口、木村、小林、酒井、徂徠、土居、中井、中川、藤沢、
本間、三好、村田、米倉

TV会議参加：関戸。電話会議参加：高羽。欠席：黒田、萩原、松本。オブザーバー参加：川畑、河野

報告

1. 各機関活動報告 (各機関、大学連携、東アジア VLBI)
2. その他報告 (天文台 VLBI 小委員会 等)
3. 事務局からの報告 (会費徴収状況、入退会者状況、収支状況、2014 シンポ集録)

議題

1. 役員の交代について
国立天文台の機関代表幹事：萩原さん (転出) =>河野さん
国土地理院の機関代表幹事：黒田さん (異動) =>川畑さん
会則第6条 (3)
役員に事故、または、正当な理由があり、任期を残して役員を辞する場合は、
後任を**役員会の承認**により補充することが出来ることとする。
2. 2015年度 VLBI 懇談会シンポジウムについて
一 場所：東洋大学白山キャンパス (決定済み)
一 日程：12月23日 (水祝：学生シンポ)、24日-25日 (金) (決定済み)
一 審議事項 (**LOCからのお願い、SOC/LOC、テーマ**)
3. 次期 (2016/01-2017/12) 役員選挙について
会則第6条
(1) 総会もしくは、郵便による会員の投票で、会長、事務局長、並びに若干名の幹事を選ぶ。
(2) 役員の任期は、2会計年度とし、再任を妨げないものとする。
一 次期事務局
* 信任投票 => **案作成**
一 会長
* 継続の場合は信任投票
* 会長が交代する際は、信任投票ではなく自由投票を実施。
一 代表を出す機関の増減 => **有無の確認**
一 機関代表
* 信任投票 => **案作成**
4. その他

事務局報告

1. ML の変更 (2015/06/10)

- **新アドレス** : v-con@ml.nict.go.jp

2. 名簿管理 (敬称略)

- 2015 年 7 月 31 日時点の会員数 148 名
 - 正会員 136 名 (うち在外 15 名)、学生会員 12 名
- 2014 年度 (2014/01-12) 入会者 (2)
 - 和田弘人 (国土地理院)、久野成夫 (筑波大学)
- 2014 年度 (2014/01-12) 退会者 (6)
 - 崔 崙景 (MPIfR)、楠野こず枝 (ISAS)、羽賀崇史 (ISAS)、古川尚子 (茨城大学)
 - 下村忠資 (山口大学)、木村篤志 (山口大学)
- 2015 年度 (2015/01-) 入会者 (4)
 - 倉持一輝 (NAOJ)、蜂須賀一也 (山口大学)、石本正芳 (国土地理院)、齋藤正雄 (NAOJ)
- 2015 年度 (2015/01-) 退会者 (13)
 - 田邊正 (国土地理院)、藤永義隆 (山口大学)、久慈清助 (NAOJ 水沢)、藤下光身 (東海大学)
 - 栗原忍 (国土地理院)、亀崎達矢 (鹿児島大学)、窪瀬雄三 (山口大学)、平野大樹 (山口大学)
 - 平本信善 (山口大学)、名越遥 (山口大学)、西川由恭 (北海道大学)、渋谷和雄 (極地研)
 - 里村幹夫 (静岡大学)
- 名簿更新のアナウンスを実施 (2015/3/24)

3. 会費納入状況

- V-con ML にて会費納入のアナウンスを今後行う
- 1ヶ月後くらいを目処に、個別メールでの督促を行う

4. 収支状況

- 前年度繰越金 : 691,694 円 (2014/10/27 時点)。
- 2014 年 VLBI 懇談会シンポの見学バスチャータ : 36,666 円 (予算案では 40,000 円計上)
- 集録代 : 175,176 円 (予算案では 200,000 円計上)
- 学生役員旅費補助 : 0 円 (予算案では 100,000 円計上)
- 2015 年 VLBI 懇談会シンポ : アルバイト料 : 58,400 円 (予算案では 0 円計上)
- 2015 年 VLBI 懇談会シンポ : ポスター賞副賞、賞状代 : ??? 円 (予算案では 15,000 円計上)

5. 2014 年度 VLBI 懇談会シンポジウム集録

- オンライン発行を行なった (2015/04)。
- 紙の出版については、2015/3 月に印刷完了。4 月に発送済み。

2015年度 VLBI 懇談会シンポジウム —LOC からのお願い—

萩原喜昭 (東洋大学/LOC)

米倉覚則 (茨城大学/LOC)

- 学生 V コンへの萩原さんの参加 (萩原さんが参加する事が教室を無料で借りるための条件であり、また、何か問題があった場合の責任の所在も主催する教員にあるので、学生 V コンにも関与せざるを得ない)
- 会場設営 (12/23)、会場係 (12/23-25)、懇親会会場撤収 (12/24)、会場撤収 (12/25) を学生会員に手伝ってもらおう
- アルバイト学生を雇用 (12/24,25: 受付、懇親会会場設営)
- 電源、ネットワークは準備できないかもしれない
- 懇親会の参加人数 (および予算) を早めに決める必要あり。

1. 開催地

〒112-8606 東京都文京区白山 5-28 20

東洋大学 白山キャンパス (教室は9月以降に確定)

2. スケジュール

2015年12月23日 (学生Vコン)、24日-25日 (Vコン)

3. スケジュール詳細 (会場使用可能時間: 3日間とも 09:00-18:00)

- 2015年12月23日 (水・祝)
 - 11:00-12:30: 会場準備
 - 12:30-: 受け付け開始
 - 13:00-17:30: 学生Vコンシンポ
- 2015年12月24日 (木)
 - 09:30-: 受け付け開始
 - 10:00-16:30: Vコンシンポ1日目
 - 16:30-17:30: 総会
 - 18:00-20:00: 懇親会
- 2015年12月25日 (金)
 - 09:30-: 受け付け開始
 - 10:00-15:30: Vコンシンポ2日目
 - 15:30-18:00: 撤収作業

4. 会場について

会場使用料は無料 (教員が主催・参加する場合)

80人収容1部屋を手配中 (より広い部屋を確保できるか検討中)

ポスタースペース: 手配中

キャスターつき掲示板20脚 (両面で40枚) 予約済み

(部屋が確定するのは9月以降)

5. 懇親会

日時: 12月24日 (木) 18:00-20:00

場所: 16階スカイホール (会場使用料無料)

(部屋を借りるだけなので、持ち込みなどはOK)

内容: すしと洋風オードブルのセット。飲み物込みで、3500円/人で予約。

(学内のカフェテリア「Stellar」よりケータリング)

予定会費：一般4000円、学生3000円
人数：70名で仮予約

6. アルバイト学生の雇用（受付係、懇親会会場設営）
シンポジウム開催中に会場外で行う必要がある作業を担当してもらう。

東洋大学の学生の場合は、9-17時：時給900円。それ以降は1000円。
9時から18時の勤務（昼休み1時間）： $900 \times 7 + 1000 = 7300$ 円/人日を
VLBI 懇談会予算（シンポジウム経費）より支出
 $4 \text{名} \times 2 \text{日} \Rightarrow 58,400$ 円

7. LOC/SOC および役割分担

プログラム検討：SOC
会場準備（懇親会含む）：LOC (萩原さん)
プログラム印刷：LOC (萩原さん以外)
集録担当（web版、冊子版）：LOC (萩原さん以外)

LOC：萩原、米倉、天文台から1-2名？
SOC：別途議論



左：地図



右：懇親会会場（最上階の円形部分）

国立天文台報告

国立天文台水沢 VLBI 観測所 河野裕介

VERA

本間新所長就任 (2015 年 4 月)

ソフト関連器水沢移設 (2015 年 3-4 月)

1Gbps 系 (テープ,FX 関連器リプレイス) 運用中

DIR1000, DIR2000 系テープ運用停止

年間メンテ中

大きな問題特になし

電波専門委員会

水沢 VLBI 観測所のレビュー 資料作成中

岩手大学インターン

2 名水沢で受け入れ 8 月に 5 日間

KJCC

運用中、観測モード追加作業中

SKA

SKA-JP EWG (Engineering WG)

チェア: 青木さん (早稲田大)、NAOJ からも参加

エンジニアリングの観点で SKA 参加の可能性を探る

NICT 機関報告

2015年8月3日 NICT 時空標準研究室 関戸

1. メンバー：

パーマネント研究員：2名 研究員：2名 技術員：2名 派遣職員：3名

2. 研究活動

(ア) 広帯域 VLBI システムの開発・周波数比較実験

C-band にの受信機に変えて 2012 年から IGUANA-H(6.5-15GHz)のフィードを搭載し、1月に石岡 13mアンテナとの間で広帯域(8GHz 幅)の VLBI 実験を行い、1秒で 1ps をきる精度の遅延計測に成功した(図 1)。更に広帯域の 7月 17日に VGOS の帯域をカバーする NINJA-Feed を搭載し、現在副反射鏡の調整中。軸構成観測を行い、8月 17日までに石岡局との実験を行う予定。

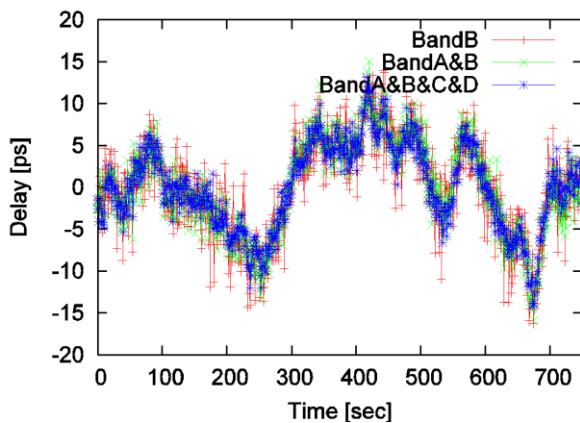


図 1 8GHz 幅(6-14GHz)のバンド幅合成によって得られた遅延量の変動。



図 2 NINJA-Feed(3.5-14GHz)、と IGUANA-H Feed(6.5-15GHz)

(イ) ミリ波 VLBI 実験

4月に野辺山の 230GHz VLBI 実験に参加し、サンプラ、相関処理ソフトなどで貢献した。

3. 観測施設の状況

(ア) 鹿島 34m アンテナ

- 受信機：L-band(1.4GHz,1.6GHz),S-band(2.3GHz),X-band(7.8-9.0GHz),K-band(2.18-2.38GHz),Q-band(42.3-44.9GHz),Gala-V(6.5-14GHz)
- 4-5月：アンテナの主鏡背面の一部の錆び補修作業終了
- 7月 17日：広帯域フィード NINJA を設置。ビームパターン測定実施中

(イ) 鹿島 11m アンテナ、小金井 11m アンテナ

7月：気象測器を更新

(ウ) 産総研 1.5m アンテナ、小金井 1.6m アンテナ

開口効率含めた感度を改善するため、主鏡(2.4m に)、フィード(NINJA)を交換することを計画中。

VLBI懇談会幹事会 機関報告 極地研究所

観測体制

国内 : 土井、青山

昭和基地: 早河・藤澤 (第56次越冬隊)、増永・水田 (第55次越冬隊)

2014年10月～2015年4月の観測

OHIG実験: 6回実施済

AOV 実験: 1回実施済

実験名	観測開始時刻(UT)	観測終了時刻(UT)	観測数	参加局	備考
OHIG91	2014年11月12日 18:00:00 UT	2014年11月13日 17:52:44 UT	138回	7局 Sy, Ft, Hb, Hh, Ke, Kk, Yg -Oh -Ww	
OHIG92	2014年11月18日 17:30:00 UT	2014年11月19日 17:29:14 UT	170回	8局 Sy, Ft, Hb, Ht, Ke, Kk, Ww, Yg -Oh	
OHIG93	2014年11月19日 18:00:00 UT	2014年11月20日 17:56:46 UT	139回	8局 Sy, Ft, Hb, Hh, Ke, Kk, Ww, Yg -Oh	
OHIG94	2015年2月4日 18:00:00 UT	2015年2月5日 17:57:30 UT	118回	7局 Hb, Ht, Ke, Kk, Oh, Ww, Yg -Ft -Sy	※ 1, 2
OHIG95	2015年2月10日 17:30:00 UT	2015年2月11日 17:24:40 UT	125回	8局 Sy, Hb, Ht, Ke, Kk, Oh, Ww, Yg -Ft	
OHIG96	2015年2月11日 18:00:00 UT	2015年2月12日 17:57:40 UT	124回	8局 Sy, Hb, Ht, Ke, Kk, Oh, Ww, Yg -Ft	※ 3
AOV02	2015年4月30日 19:00:00 UT	2015年5月1日 18:37:30 UT	114回	9局 Sy, Hb, Is, Ke, Kv, Ts, Vm, Ww, Yg	※ 4

※1 第55次隊→第56次隊への引き継ぎ。

※2 SKEDファイルがIVSサイトに一旦公開された後に変更されたが、極地研には連絡がなく、古いSKEDファイルを使用して実験を行った。そのため、解析に使用できず、昭和局は欠測となった。(このことは、NICTでのデータ変換時に判明した)。

※3 OHIG94-96のデータは、3TB HDDにコピーして持ち帰ったが、OHIG96に関しては約50GBのデータコピーが間に合わず、これらについては、インテルサット経由で国内にftpした。2月17日から2月27日の期間で、テレビ会議などを避け、空き時間に少しずつ行った。転送実効速度は、100～150kB/sであった。

※4 フリンジチェック用のデータをインテルサット経由で国内に転送済み。フリンジが出たら、可能な限り、伝送を試みる。

OHIG97 (2015年11月11日), OHIG98 (11月17日), OHIG99 (11月18日) に参加予定。

観測設備状況

- ◆ 2013年12月に昭和基地に持ち込んだアンリツ製 第3世代水素メーザ (SD1T03B) を周波数基準として運用している。トラブル無く、順調である。
- ◆ しらせ接岸により、故障し運用を停止していた水素メーザ1号機と、オーバーホール済みの2号機を交換した。
- ◆ 持ち帰った水素メーザ1号機は、修理・オーバーホールを行わず、廃棄する予定。

処理・解析状況

- ◆ OHIG88～96の観測データは昭和基地より国内に持帰り済み。NICT鹿島の協力を受け、全データをBonnの解析局に転送し、OHIG88～91に関しては、相関処理が終了している。前述の通り、OHIG94は欠測となった。

- ◆ OHIG88~93のデータは国内でデータを読み込む際、全てfsckをかけないと、マウントできない状態であった。また、OHIG92に関しては、サーバーにデータを転送中、1つのHDDが読めなくなり、そのまま認識できなくなった。データ復旧業者に、データ復元を依頼し、最終的には8ファイルの欠損に収まった。このデータ復旧に時間を要したこともあり、転送終了は6月中旬になった。

その他

- ◆ 昭和基地11mアンテナはレドーム老朽化のため、2015年12月~2016年1月に解体、取り壊しが予定されていたが、2020年1月までの解体延期が認められた。(再延長は無い)。
- ◆ 国際観測を継続するため、後継機については、小型タイプ(NICTのMARBLE+冷却受信機) とVGOSタイプの2通りの導入計画を考え、NICTの関戸さん、岳藤さん、地理院の福崎さん、筑波大学の池田さん、瀬田さんの協力の基、仕様検討を行った。小型タイプの場合、現アンテナと同程度のスペックを維持するには、広帯域受信機を採用するか、あるいはS/X帯受信機なら最低でも直径5mアンテナと冷却受信機の組合せが必要であったが、国際状況(相手局の状況)やコストを考えると、レドームを更新し、現在のアンテナを改善した方が良いという結論に達した。
- ◆ 平成28年度の概算要求で12m級アンテナ+トリバンド受信機+レドームの構成で予算申請を行った。機構の審査を通った後、文科省から、南極観測の概算要求に移し替えて、5年くらいのプロジェクトにするよう指示があり、それに従って申請書を書き換え、提出した。

次世代 VLBI システムの構築
情報通信研究機構 (NICT) や国土地理院と協力し、次世代 VLBI システムに準拠するアンテナ・受信部を構築します。

国際観測に参加
これまで通り、国際 VLBI 事業 (IVS) やアジア・オセアニア VLBI グループ (AOV) の国際観測に参加し、地球の形や位置座標基準の決定に貢献します。深宇宙探査にも協力します。

位置・高さ基準
地球回転変動
プレート運動

位置基準の高度化
◆海面上昇など地球環境変動の監視には、世界で統一した高精度で安定した位置(高さ)基準が必要です。国際協力のもと、GGOS の整備が進められています。
◆日本 GGOS グループ(地理院、極地研、NICT、一橋大、京大、北大、国立天文台)も国際事業に協力しています。

国際社会への貢献
2015年2月26日、国連総会は「位置の基準を世界各国で連携して維持すること」を決議しました¹⁾。南極昭和基地でも、VLBI 観測を維持することが求められています。
¹⁾ <http://www.un.org/News/Press/docs/2015/20150226.unres20150226.html>

南極昭和基地に導入する次世代 VLBI システム

アンテナレドーム
受信システム
12m 級アンテナ
制御システム
記録システム

北半球の国際 VLBI 観測局

南半球の国際 VLBI 観測局
もし、南半球の VLBI が少なかったら、地球の形を正確に測ることができません。

全球規模の測地基準座標系を維持するためには、均等に配置した観測点網で地球を覆う必要があります。国際 VLBI 観測網は、北半球で密集し、南半球は稀くなっています。その中で、南極昭和基地は南半球高緯度における観測網の空白地に存在し、国際 VLBI 観測網を補完する上で、欠くことができません。

国土地理院機関報告

国土地理院 川畑 亮二

1. 2015年度観測計画

(1) つくば 32m アンテナ

- ・ 24時間観測 60回、1時間(UT1)観測 149回

(2) つくば相関局及び解析センター

- ・ 相関処理及び解析：UT1 観測 104回、AOV 観測 2回、その他国内観測 適宜
- ・ グローバル解析：2回

2. 石岡 VLBI 観測施設の状況

(1) 石岡 VLBI 観測開始式(2014年10月28日)

- ・ 地元自治体関係者や IVS 評議員を招待し、VLBI アンテナお披露目

(2) VLBI 観測

- ・ 従来型 S/X 観測：2015年2月の国内観測に初参加。2015年3月以降は国際観測にも参加。
- ・ 広帯域観測：2015年1月及び7月に NICT と共同で試験観測を実施

(3) 観測局舎建設

- ・ 2015年4月着工、2016年2月竣工予定

(4) コロケーション観測

- ・ 2015年1月に VLBI-GNSS のローカルタイを測定（作業期間約2週間）。

3. その他特記事項

(1) 地方 VLBI 観測局における観測終了

- ・ 2015年3月をもって、始良局及び父島局の運用終了
- ・ 定常的な国内観測 (JADE) は、今年度以降実施しない

(2) AOV の活動

- ・ 2014年3月設立。2014年10月、川畑が幹事に選出（議長は Jim Lovell）
- ・ 2015年3月より AOV 観測開始。2015年は6回の観測予定（うち1回は位置天文）
→国土地理院は、スケジューリング、相関処理を各2回担当

(3) 2014年度 VLBI 懇談会シンポジウム

- ・ 石岡 VLBI 観測開始式に合わせ、10月29-31日に国土地理院にて開催。
- ・ IVS 議長等による特別講演や一般講演、石岡局見学

(4) IVS 評議会

- ・ 石岡 VLBI 観測開始式に合わせ、2014年10月27日に第32回評議会を国土地理院にて開催。
- ・ 2015年2月に川畑が At Large として評議員に当選（栗原は任期満了）。5月22日にポルトガルで行われた第33回評議会に出席。

(5) うるう秒関連

- ・ 2015年6月26日に、国土地理院 HP にて、つくば局の観測結果がうるう秒挿入決定に使われていることを宣伝。報道機関からの取材複数あり。

メンバー移動

JAXA 宇宙科学研究所宇宙物理学研究系または宇宙機応用工学研究系所属の電波天文もしくは VLBI の関係者は、2015 年 8 月現在 (敬称略)、岩田、北村、竹内、坪井、土居、村田、上原(D1)、中原(D1)、石川(M1)。中原さんが総研大で 4 月から(鹿児島大/天文台)より参加。朝木さんが 5 月中旬から国立天文台/ALMA へ。

宇宙関係のプロジェクトについて

- ・関係プロジェクト: 臼田後継機、宇宙用構造物 (アンテナ等) の研究、はやぶさ 2、SPICA
- ・ Radioastron : 現在休止中。

VLBI 等に関するアクティビティ

大学連携観測、高精度軌道決定、気球 VLBI、測地観測等がある。

気球 VLBI では、2015 年 2 月に、水沢 10m – 相模原気球ゴンドラ 間で初フリンジ

JAXA の VLBI 局の状況

臼田: 大学連携、HI 観測、パルサー観測など(約月 1 回のペース)

- ・ 臼田 64m (1.4, 1.6, 5, 6.7, S, X)、
- ・ X 帯高感度化: VLBI 観測可能となった。
従来 $T_{\text{sys}} \sim 70\text{K} @ \sim 32\text{MHz}$ VSOP モード、 $T_{\text{sys}} \sim 130\text{K} @ 512\text{MHz}$ 広帯域モード
 $T_{\text{sys}} \sim 26\text{K}, @ 512\text{MHz}$ 帯域に改善できる見通し
- ・ 5 月に、偏波確認 Procyon 受信、初フリンジ。
(5 月大学連携観測は、光学系パラメータの問題があり。感度は従来と同程度。)
- ・ 6 月の試験観測でほぼ感度改善された観測が行われている。相関処理待ち。
- ・ Backends: VSOPT, K5/VSSP(測地用)、ADS-3000+ & K5/VS1。VSOPT は廃止。
- ・ HI、OH などの輝線観測を低周波のバンドで実現する可能性を大学と共同研究。

L 帯性能測定。 $T_{\text{sys}} \sim 90\text{K} @ 1.4\text{GHz}$

内之浦 34m (S, X): 観測できていない。

Backends: VSOPT, K5/VSSP(測地用)、ADS-3000+ & K5/VS1

以上。

機関報告：北海道大学

1. 宇宙物理学研究室（理学部物理学科，理学院宇宙理学専攻）の人員構成

- 理論グループ 教授：羽部，助教：Tasker，岡本
 研究員：3 名，D3：1 名，D1：1 名，M2：4 名，M1：1 名，B4：3 名
 実験・観測グループ 准教授：徂徠
 D3：1 名，M2：2 名，B4：2 名

2. 苫小牧 11 m 電波望遠鏡の現状

2.1. 運用状況

- ・ 2014–2015 年期の冬期は長期間運用停止（ハンドホール内の水没による気象装置破損のため）
- ・ 2015 年 6 月以降集中的に観測
- ・ 8 月中旬で一旦受信機等のシャットダウン，9 月中旬に再立ち上げ（予定）

2.2. トラブル等

- ・ ハンドホールの水没（雪解けが原因？）
- ・ 気象装置の破損（上記水没によるコネクタ部のショート，温湿度センサーの経年破損）
- ・ ACU の異常検知（原因不明）が一度あったが，それ以外には望遠鏡本体は特に問題なし

2.3. 整備等の予定

- ・ 広帯域分光計の製作

3. その他の研究活動

3.1. VLBI 関係

- ・ JVN による銀河の衝突・合体の痕跡の探査（VLBI Survey of Mergers of Galaxies as Historical Tracers = *VS-MEGAHITS*）
東アジア VLBI ワークショップ・天文学会秋季年会で発表（各 2 件）
- ・ GENJI プログラム
論文執筆中
- ・ 東アジア VLBI ワークショップ，KaVA サイエンスワーキンググループミーティング開催
7 月 6 日–10 日，参加者は両ミーティング合わせて 101 名

3.2. その他の活動

- ・ 野辺山 45 m 電波望遠鏡レガシープロジェクト（CO Multi-lines Imaging of Nearby Galaxies = *COMING*）
天文学会秋季年会で発表（1 件（全体では 5 件））
- ・ 野辺山 45 m 電波望遠鏡共同利用観測による銀河外縁部の研究
天文学会秋季年会で発表（1 件）
- ・ 南極テラヘルツ望遠鏡プロジェクトに 2014 年秋より参加
- ・ 大型サブミリ波望遠鏡（LST）プロジェクトに 2015 年 4 月より参加

茨城大学機関報告

米倉覚則（茨城大学宇宙科学教育研究センター）

1. 人員体制

平成26年度

米倉、(百瀬)、作間（技術補佐員）→

宮本祐介（大学連携研究員：2013/09-）

杉山孝一郎（大学連携研究員：2014/04-）

平成27年度

（国立天文台へ）

杉山孝一郎（大学連携研究員）

澤田佐藤聡子（大学連携研究員）

茨城局を研究のメインテーマとする大学院生／学生数

大学院生／学生は、「電波天文観測研究室」（百瀬）所属。B4のテーマは未定

D3(1), M2(1), M1(4), B4(8) => D3(1), M2(4), M1(5), [B4(8)]

2014年度修士論文1編

大質量星形成領域 G33.641-0.228 に付随する 6.7 GHz メタノールメーザーの
突発的強度変動のモニター観測（石井翔太）

2. 2014年度実績（2014/04-2015/07）

日立：6-9 GHz 運用

高萩

2013/11-2014/04：運用停止

2014/04-2014/08：22 GHz 運用（Sgr A* 短基線 VLBI）

2014/08-2014/10：6-9 GHz 運用（Pulsar、2素子干渉計）

2014/10-2014/11：運用停止

2014/11-2015/04：6-9 GHz 運用（2素子、新天体探査）

2015/04-2015/xx：運用停止

VLBI 運用：346 時間（2015/01 以降は全て disk 記録）

6 GHz（日立）テープ+ディスク（31 時間）、テープ（19 時間）、ディスク（34 時間）

8 GHz（日立）テープ（50 時間）、ディスク（193 時間）

22 GHz（高萩）テープ（17 時間）、ディスク（2 時間）

その他の観測

22 GHz 短基線 VLBI による SgrA* 毎日モニター観測（-2014/08）

メタノールメーザー単一鏡毎日モニター観測、新メーザー源探査

日立・高萩 2素子干渉計立ち上げ（K5/VSSP32 を用いた試験、専用相関器の導入）

パルサー観測（1回、6 GHz）

3. トラブル

(あ) 高萩アンテナモーター故障（主な原因はベアリンググリス固着）

2013/11：1台目故障：修理完了。

2014/10：2台目故障：未修理

2015/04：3台目および4台目故障：未修理。

現時点で3台故障中。運用停止中。

3台のうち、1台はオーバーホール程度にて復旧可能。1台は、修理可能。

残り1台はかなり深刻な状況。

(い) 水素メーザー不調（仮復旧済み）

2015/04 水素源=>Pd弁(パラジウム弁)(ヒーター付)=>放電セル=>蓄積部の経路のうち、パラジウム弁の水素透過率が低下している

2015/05 応急処置として、圧力の高い水素源と交換（4年以上は持つはずとの事）

4. 2015年度予定

VLBI 運用／観測

メタノールメーザー単一鏡毎日モニター観測、新メーザー源探査

日立・高萩2素子干渉計立ち上げ（専用相関器）

筑波大学報告

○装置関係

- ・ 国土地理院 32m アンテナは順調に運用中。
- ・ アンテナの開口能率やビームパターンの測定を8月に実施予定。
- ・ 20GHz 帯受信機システムは1偏波の20GHz帯常温アンプが不安定なので使用中止とし、9月に新しいものと交換予定。他の1偏波で観測中。
- ・ 周波数 24.1GHz 付近の混信は依然存在（保護帯域外）。

○周波数保護

- ・ 総務省に申請書・資料を提出してある。総務省側担当者変更に伴い、7月に再度、資料を添えて説明をした。承認待ち。

○観測

- ・ 観測は大学連携VLBI（X帯、K帯）、単一鏡観測ともに実施中。
- ・ 単一鏡観測
 - 銀河面のアンモニア掃天観測
 - ・ $b=0$ 度の一次元を継続（修論）。
 - ・ 10月から2次元マッピングの拡大
 - オリオン分子雲のコア数十個の回転温度を測定中（修論）
 - 電波銀河のアンモニア探査を開始予定（受ければ→VLBI）

○人員関係

- ・ 2014年度修了・卒業生
 - 修士修了2名（全員就職）
 - 4年生 2名（大学院進学＝1名筑波大、1名国立天文台）
- ・ 2015年度
 - 博士 2名
 - 修士 13名（32m関係M2＝2名、M1＝？8月にテーマ決定）
 - 4年生 5名（32m関係？名・・・9月に卒研テーマ決定）

岐阜大学機関報告 (H27 年度)

スタッフ：高羽准教授、須藤助手、(若松名誉教授)、研究支援員

学生： M2、M1、4 年生 2 名

1.1 m アンテナ：

・トラブル

1) 昨年 2 月に R-Sky 制御パソコン故障

=> 新パソコンへ、ソフトのトラブルで 7 月にやっと使用可能に

2) 昨年 8 月 17 日の落雷でエンコーダー、ACU 故障

エンコーダーが見つかり昨年 12 月末に交換、エレベーション角度が不安定

=> 直結ケーブルを作り、正常動作を確認

今年 9 月に直結のケーブル敷設を敷設予定、保守と合わせて見積もり中

3) DCPA の電源故障、保守時に交換予定

4) LNA 故障、日本通信機で修理中

5) PC9801 のアンテナ制御パソコンの時刻同期不能に=> FS9 で制御予定

・今年度の予定

8 月中に LNA を搭載し、9 月にアンテナ立ち上げ、その後ポインティング観測

昨年度の VLBI 観測：

・銀河中心 BH のモニター観測 (8 月 17 日の落雷まで実施)

銀河中心 BH は ApJ Letter に掲載 (坪井ら)

キャリブレーター電波源の一つが増光、論文投稿予定 (朝木ら)

・光結合 VLBI 観測

3 月より水沢 10m 鏡と 2Gbps で銀河中心 BH 観測と同時に実施 => 修論に

今年度の予定：

10 月より観測再開

・水沢 10m 鏡との 2Gbps 光結合観測

K5/VSSP32 との同時観測で性能評価を行う (修論および卒論)

・単一鏡による水メーザー観測

モニター観測およびサーベイ観測 (卒論)

大阪府立大学(機関報告)

◆ 体制

- スタッフ 4名 (大西、小川、前澤、村岡)
- 研究員 4名(阿部、西合、黒岩、木村)、
- 学生 院生 14人、学部生 5人

◆ 活動内容

● VLBI 関係

- 大阪府大屋上望遠鏡群(3.8m 鏡、1.8m 鏡)の移設
 - ✓ 2014年11月 3.8m 鏡 from 新十津川局
 - ✓ 2014年12月 1.8m 鏡 from 小金井



○PC からのアンテナ制御

○BS 信号や太陽を用いたビームパターン測定 等を進めている。

○目標 VLBI 観測 小型衛星との通信 (工学域との共同開発)

➤ VGOS への協力

- ✓ 1次放射器に使用される QFH の実測、
アンテナ特性測定(2015年夏予定)

➤ MICE への協力

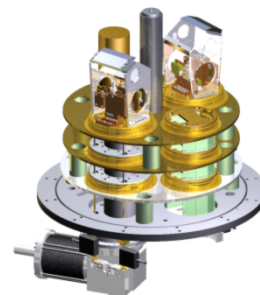
- ✓ 府大 1.85m および SPART10m の提供
- ✓ 新規アンテナ搭載受信機等 FE 部の協力

➤ グリーンランド望遠鏡(GLT・台湾)への協力

- ✓ 230GHz 帯受信機の開発
- ✓ 3カートリッジ型受信機の開発

➤ 気球望遠鏡開発への協力

- 府大 1.85m 電波望遠鏡を用いた一酸化炭素分子輝線(J:2-1)の系内サーベイ
- SPART(野辺山 10m 鏡)を用いた惑星大気観測
- ALMA や ASTE を用いた天文学



GLT 230GHz Rx および
3cartridge dewar

-など

(1) 山口32m電波望遠鏡関係

- ・ 駆動システムの追尾誤差が時間とともに増大するという問題は解決した模様。水素メーザは安定。受信機は6-9GHz同時受信機が安定動作中。
- ・ VLBI観測システムは、現在、ADS-1000, OCTAVIA, OCTADISK, Sinetによる接続が利用可能。ADS-3000は立ち上げ中。
- ・ その他：錆が深刻。

(2) 山口大学

- ・ メンバー：藤沢、新沼、蜂須賀、松本、大学院生6人、学部学生10人、秘書1名。研究はAGN、メーザ、銀河中心、装置。230GHz-VLBI、気球VLBIにも取り組み開始。
- ・ 研究成果：新沼さん・紀さんを中心とした研究成果を記者発表（7月27日）。国立天文台も同時に。
- ・ 山口第2計画：山口第2アンテナの電波望遠鏡化、干渉計構築を開始。今年度中に干渉計にする予定。JVN・EAVNなどVLBI観測にも参加を予定。川口さんのPCA実験にも役立つかもしれない。

大学連携

(1) 最近の観測

定期的に観測を実施している。運用も定常状態。最近1年間の観測は約300時間。出版した論文は下記の通り。プロポーザルは1年に3回受付、観測周波数は6.7, 8, 22 GHz。今年度から観測は全面的に広帯域観測システムを利用することになった。

(2) 将来計画・国立天文台のレビュー

第2期中期計画の終了（今年度末）が近付き、大学連携の将来計画構築が急がれる。昨年12月、今年3月にそれぞれワークショップを開催し、将来計画について議論を行っている。そのような議論の中から、大学連携を将来にわたって有効に、また世界的も強力な装置としてゆくための方法の一つとして、少数基線・高感度・長時間観測という観測形態の導入が浮上している。茨城・山口（つくば・鹿島）の大口径で比較的長時間の観測を行える望遠鏡を積極的に利用した、検出特化型観測形態である。

今年8月末に国立天文台で水沢 VLBI 観測所のレビューが行われる。そこで大学連携もレビューされるので、将来計画（案）を含めて資料を作成した（別紙）。

(3) 最近の成果

- ・ JVN そのものを利用した論文
 - Fujinaga et al. (2015) PASJ, accepted
 - “The discovery of new AGN candidates within the field of Fermi unassociated gamma-ray sources”
- ・ 関連論文（JVN関連望遠鏡の観測、JVNの研究の発展、JVN研究者による研究など）
 - 10編/年程度の出版数
- ・ 学会発表
 - 日本天文学会2014年度秋季年会で「大学間連携」の企画セッションを実施、約30件の発表。
- ・ 教育
 - 卒論、修論、D論などJVN関連の成果多数
- ・ ミリ波 VLBI 実験
 - 大学連携の研究の一部として、ミリ波 VLBI (230GHz) にも参加している。将来の方向性の一つと考えている。

<人員>

教授 面高、半田、(教授1名公募中)

准教授 今井、永山、中西、新永

助教 中川

学生 博士課程 5 (うち海外2)、修士課程 16、4年生 21

<観測装置、関連プロジェクト・事業>

銀河をキーワードに、星形成領域や晩期型星の電波および光学観測を行っている。VERAによるVLBI位置天文観測でアームの構造などを議論。1m光赤外線望遠鏡による測光観測も継続中。突発天体の観測にも対応。

・1m光赤外線望遠鏡 (大学VLBI連携事業、光大学連携事業)

AGB星測光観測(U,B,V,R,I,J,H,Kバンド)を中心に活動。永山さんを中心に部分減光の観測手法を確立。明るいAGB星の観測に威力を発揮している。非常に長い周期(1000日台)の変光星の検出は鹿児島グループによるユニークな結果のひとつである。

・NICT鹿島34m電波望遠鏡 (大学VLBI連携事業)

大学連携観測時の運用、アンモニアの観測など22GHz帯観測運用に関わってきている。能率測定やポインティングなどのノウハウあり。大学院生が鹿島での観測運用にあたる体制はできている。

・VERA20m鏡 (VERA、大学VLBI連携事業)

入来局を運用。VLBI観測、単一鏡観測、トラブル対応など。学生が積極的に参加。10kpc程度のSFRの年周視差計測、ミラ型変光星の年周視差計測、銀河回転パラメーターやミラ型変光星の周期光度関係に関して活動を続けている。入来でのサーベイも進めている。

・野辺山45m望遠鏡

バックアップ観測を利用してアンモニアの観測を進めている。昨年と同様に学生が出張してバックアップ観測に臨んでいる。

・錦江湾6m望遠鏡

ソフトウェア分光計を調整中。望遠鏡のハード面は問題ない。

<最近の成果>

<2015年>

○題名 : Annual parallax measurements of a Mira variable star, U Lyncis

著者 : Kamezaki, Tatsuya; Nakagawa, Akiharu; ほか

掲載誌 : 2015, PASJ, 208

○題名 : Outer rotation curve of the Galaxy with VERA. II. Annual parallax and proper motion of the star-forming region IRAS 21379+5106

著者 : Nakanishi, Hiroyuki; Sakai, Nobuyuki; ほか

掲載誌 : 2015, PASJ, 176

<2014年>

○題名 : Trigonometric Distance and Proper Motion of Iras 20056+3350: A Massive Star-forming Region on the solar Circle

著者 : Burns, Ross A.; Nagayama, Takumi; ほか

掲載誌 : 2014, PASJ, 797, 39

○題名 : Annual Parallax Determination toward a New X-Ray-emitting Class 0 Candidate with the Water Maser in the NGC 2264 Star-forming Region

著者 : Kamezaki, Tatsuya; Imura, Kenji; ほか

掲載誌 : 2014, PASJ, 211, 18

○題名 : Annual parallax measurements of a semi-regular variable star, RW Leporis

著者 : Kamezaki, Tatsuya; Kurayama, Tomoharu; ほか

掲載誌 : 2014, PASJ, 66, 107

○題名 : VLBI Observations of H₂O Maser Annual Parallax and Proper Motion in IRAS 20143+3634: Reflection on the Galactic Constants

著者 : Burns, Ross A.; ほか

掲載誌 : PASJ 受理済み 04/2014 2014arXiv1404.5506B

○題名 : Annual Parallax Determination toward a New X-Ray-emitting Class 0 Candidate with the Water Maser in the NGC 2264 Star-forming Region

著者 : Kamezaki, Tatsuya; ほか

掲載誌 : ApJS. Volume 211, Issue 2, article id. 18, 10 pp. (2014). ApJS..211...18K

○題名 : VLBI Astrometry of AGB Variables with VERA -- A Mira Type Variable T Lepus

著者 : Nakagawa, Akiharu; ほか

掲載誌 : 2014, PASJ 66, 101

以上