

VLBI懇談会 2011 年度第 1 回役員会

日時 2011 年 7 月 21 日（木）10：00－12：00

場所 国立天文台三鷹 大会議室

議事次第

報告

- （1）機関報告（各機関）
- （2）国立天文台電波専門委員会の報告（川口）
- （3）国立天文台 VLBI 運営小委員会の報告（面高）
- （4）VSOP-2/ASTRO-G 関係の報告（村田）
- （5）会員の入退会について（事務局）
- （6）その他

議題

- （1）機関代表幹事交代の承認
- （2）今年度の活動方針について
- （3）2011 年度のシンポジウムについて
- （4）その他

議事資料

報告

(1) 機関報告 (各機関)

機関代表幹事を設けている V L B I 研究機関一覧：鹿児島大学、東海大学、山口大学、岐阜大学、筑波大学、茨城大学、北海道大学、国立天文台、情報通信研究機構、国土地理院、国立極地研究所、宇宙科学研究所。役員一覧は別紙に添付した。

(5) 会員の入退会について (事務局)

2010 年 10 月 1 日から 2011 年 7 月 19 日までの会員の異動は次のとおりである。

・入会 9 名

川畑亮二 (国土地理院)、秋山和徳、閔喆泓 Min Cheul Hong (国立天文台)、石田貴史、柳楽央至、名越遙 (山口大学)、日浦皓一朗 (北海道大学)、半田利弘、水野いづみ (鹿児島大学)

・退会 3 名

森本雅樹、鰐目信三 (逝去)、近田義弘

(6) その他

議題

(1) 機関代表幹事代理の承認

国立極地研究所の渋谷さんから、現幹事の土井さんはこの夏以降来年一杯にわたって越冬の関係で V 懇役員会には関われなくなるので、役割は青山さんに移行して行くことになる予定。』との連絡があった。(6 月 28 日)。

(2) 今年度の活動方針について

2011 年度の主な活動は、V L B I 懇談会シンポジウムの開催と、2010 年度シンポジウムの集録作成を計画している。2010 年度のシンポジウムの収録は現在印刷中であり、近日発送できる見込み (担当は鹿児島大学、中川さん)。

(3) 2011 年度のシンポジウムについて

実施機関、日程、予算。

(4) その他

電波専門委員会(2011年4月22日)
VLBI懇談会役員会(2011年7月21日改訂)

VERA総括報告

水沢VLBI観測所

VERA位置天文観測の経過

年度	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
水沢、小笠原、入来局建設											
石垣局建設											
観測装置立ち上げ											
位置天文観測準備											
位置天文定常観測開始											
年周視差の計測											

これまでの観測状況

- 2007年に初の視差報告。2008年からプロジェクト天体リストに基づく運用開始。
- 2010年7月まで

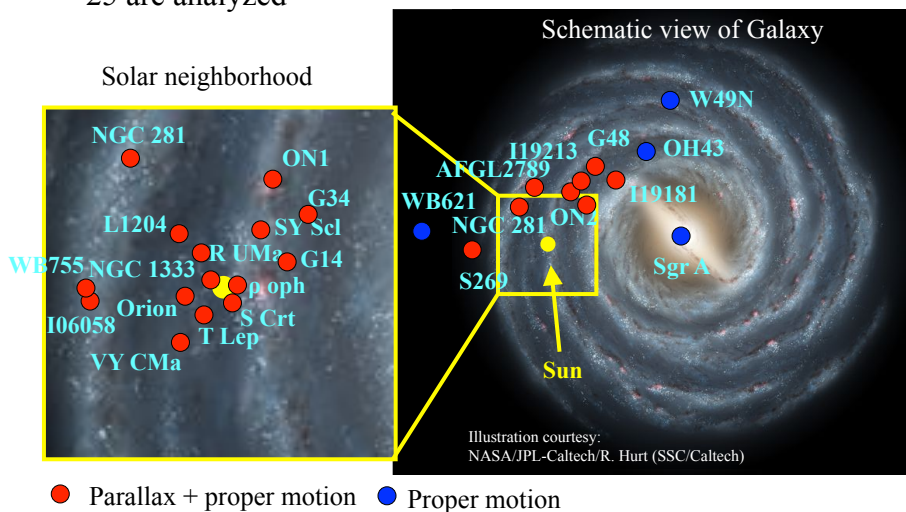
モニター観測終了数	75天体
観測継続中	54天体(進捗7割程度)
- 2010/11年シーズン

継続	54天体
新規天体	31天体

現在のところ1年あたり~40天体のペース

位置計測の進捗状況

- ~100 sources have been monitored
- ~25 are analyzed



今年度の成果

- AFLG2789 etc. Oh et al. PASJ(2010)
- G14.33 Sato et al., PASJ(2010)
- PASJ のVERA特集号(2011年2月に出版)
2008年に続き2回目、10編出版
L1448C, I19312, ON1(H₂O/CH₃OH), ON2,
WB621, WB755, W28A,
K3-35, SY Scl
- 特集号以外に G34.4, G48.1, RX Boo、W3OH (CH₃OH)
- 他 3C84, Nagai et al (2010),
W Hya, Imai et al.(2010)

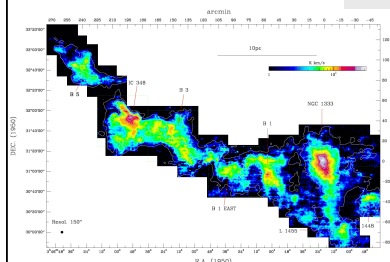
Perseus molecular cloud

HIPPARCOS
de Zeeuw +(1999)

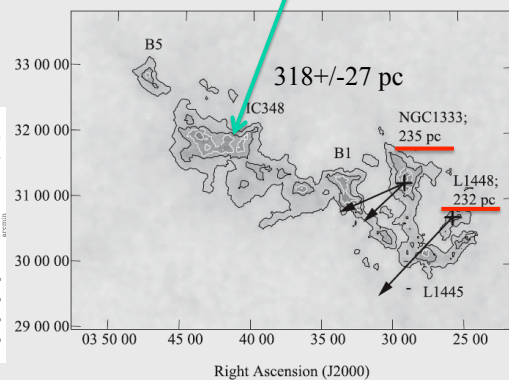
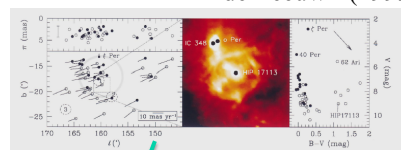
- NGC 1333 (Hirota+ 2007)
- L1448C (Hirota+ 2011)

c.f. IC 348 at 320 pc

seeing depth ?

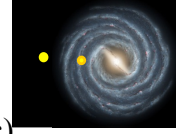


Sun+(2006)

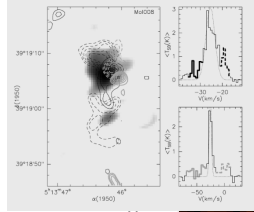


Hirota+(2011)

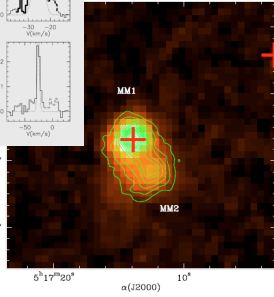
IRAS 05137+3919



- SFR in far outer Galaxy ($D_{\text{kin}} = 11 \text{ kpc}$, $R_{\text{GC}} \sim 20 \text{ kpc}$)
- Interesting target for studying the Galaxy's extent and SFR in extreme environment (as ~ 10 similar sources)
- But kinematic distance is highly uncertain

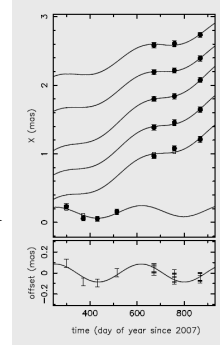


HCN line



MSX and SCUBA

VERA

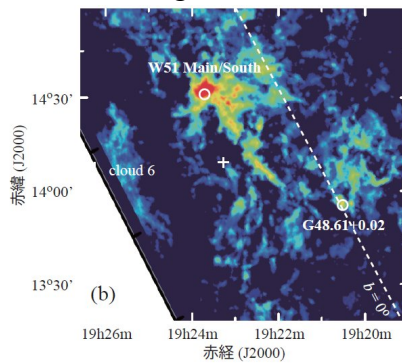


$\pi = 0.086 \pm 0.027 \text{ mas}$
 $D = 11.6 \pm 5.3 \text{ kpc}$
 confirmation of existence
 of SFR in $R > 15 \text{ kpc}$

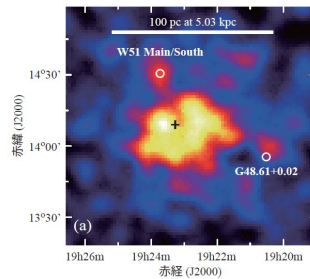
G48.61+0.02

- $D = 5.03 \pm 0.19 \text{ kpc}$ (Nagayama +2011)
- Close to W51M ($\sim 5.1 \text{ kpc}$), though kinematic distances differ (due to V_{LSR} difference by $\sim 20 \text{ km/s}$)

Molecular gas



γ -ray image with Fermi

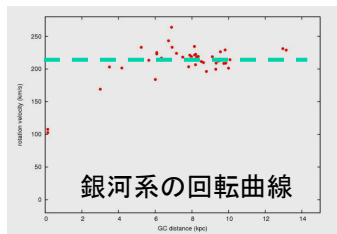
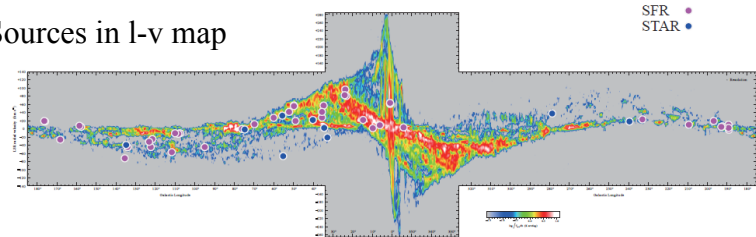


Both W51M and G48 are
 associated with SNR W51C

銀河系の構造解析

- VERAおよびVLBAの結果をまとめて、銀河系の構造解析 (第一弾)を進めている(2011年の主目標)

Sources in l-v map



Preliminary results (Honma+ 2011)

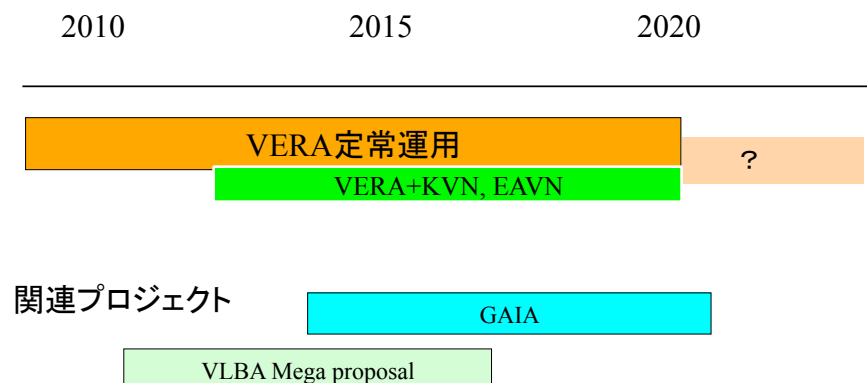
$R_0 = 8.2 \pm 0.4$ kpc

$\Omega_0 = 30.0 \pm 0.9$ km/s/kpc

RC index = 0.02 ± 0.03

$\delta V_{\text{sun}} = 13.6 \pm 2.3$ km/s etc...

VERA関連のスケジュール (2010 – 2020)



※2020年までの運用をベースにしたスケジュール案

プロジェクト観測の長期的な方向性

- 今後の同じペースで進むと2010~20年の間に~400天体
- すでに観測されている約100天体とあわせると2020年までに500天体
- VERA+KVN等新モードの運用で再度観測する天体があることを考慮すると(~100天体?)、2020年までに400天体程度の観測が期待される。
- 中長期的にはVLBAやGAIAなどの関連プロジェクトの動向を見極めながら進める必要がある

出版、人事など

- 博士論文: 金 美京さん(Ori-KL)、松本尚子さん(メタノールメーザー)
- 修士論文: 坂井伸行さん(Outer Rc)
- PASJ特集号として10編が2011年2月号で出版された。
- 人事関係として、佐藤眞弓さんはMax Planck研究所(ボン)へ転出、金 美京さんはプロジェクト研究員、松本尚子さんは学振研究員としてVERA所属。

2011年4月12日（企画委員会提出）

2011年4月13日改訂、2011年7月21日改訂（VLBI懇談会役員会提出用）

水沢局アンテナ地震災害状況調査報告

水沢 VLBI 観測所

[1] VERA 20mアンテナ

- ・主鏡とカウンターウェートを支えるエレベーション大歯車（セクターギヤ）が地震の衝撃によって大きく左右に振れ、周辺の固定部に衝撃痕を残している（写真1）。この衝撃によりエレベーション駆動におけるギヤのアライメントが大きくずれてしまった。エレベーション駆動モーター側歯車とセクターギヤの歯車の歯当たり調整を行う調整ピンが抜けてしまい（写真2）、歯車が片当たりしている状況である（写真3）。また、カウンターウェートを支える斜材（写真4）の根元固定部（ガセット）のボルトが伸びてしまい、12本中4本に締め付けゆるみが発生（写真5）。締め付けた後、再度発生した余震の影響で緩みの発生した4本中2本で再度ゆるみが発生。ボルトの交換が必要である。
- ・鉛直度の計測を行ったが、前回メンテナンス時（2010年7月）、前回機械計測時（2010年11月）に比べて大きな鉛直軸の変化は見られなかった（図6）。経年的な変化は見られるものの、いずれも規格値以内である。
- ・電気駆動における駆動電流の大きな揺らぎは見られなかった。大きな余震後に再計測したが、問題はなかった。
- ・要処置事項は以下の通り。
 - （1）エレベーション歯車の噛み合わせ調整
 - （2）斜材取り付けガセットのボルト全数交換（12本）

[2] VLBI 10mアンテナ

- ・エレベーション回転避雷ブラシが後退して、レールとの間に隙間が出来ている（写真7）。
- ・鉛直度の計測を行ったが、規格値 0.02° に対し実測値 0.005° で問題はなかった。
- ・電気駆動における駆動電流の大きな揺らぎは見られなかった。
- ・要処置事項は以下の通り
 - （1）エレベーション避雷ブラシの交換

[3] GPSによる観測局の位置のずれ

- ・GPSの観測の結果、地震発生前の位置から東へ2.36m、南に1.23m、下に0.11m動いたことが明らかになった。その後も動きが継続しており局座標の精度が落ちる。

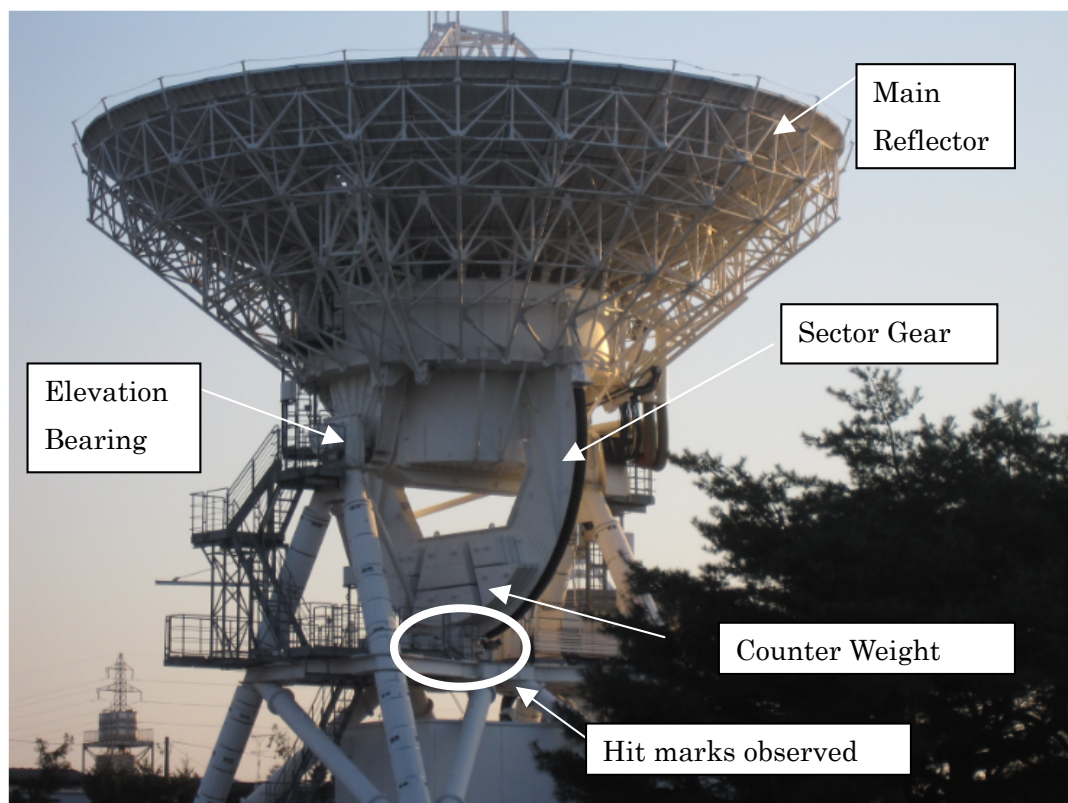


写真0 水沢20mアンテナ全景

仰角 26° で観測中に地震、仰角回転軸を中心にして主鏡とカウンタウェイトが大きく横に振れ、仰角回転機構固定部に衝撃打痕を残した。



写真1 セクターギヤに残された衝撃打痕

衝撃により歯車の当たり調整ピンが飛び出てしまった。他の5・6か所にも同様の状況が確認された。



写真2 歯当たり調整ピンの抜け（全部で5ヶ所）

セクタギアが仰角回転機個固定部に強い衝撃で当たったときに歯当たり調整ピンが反動で抜けてしまった。

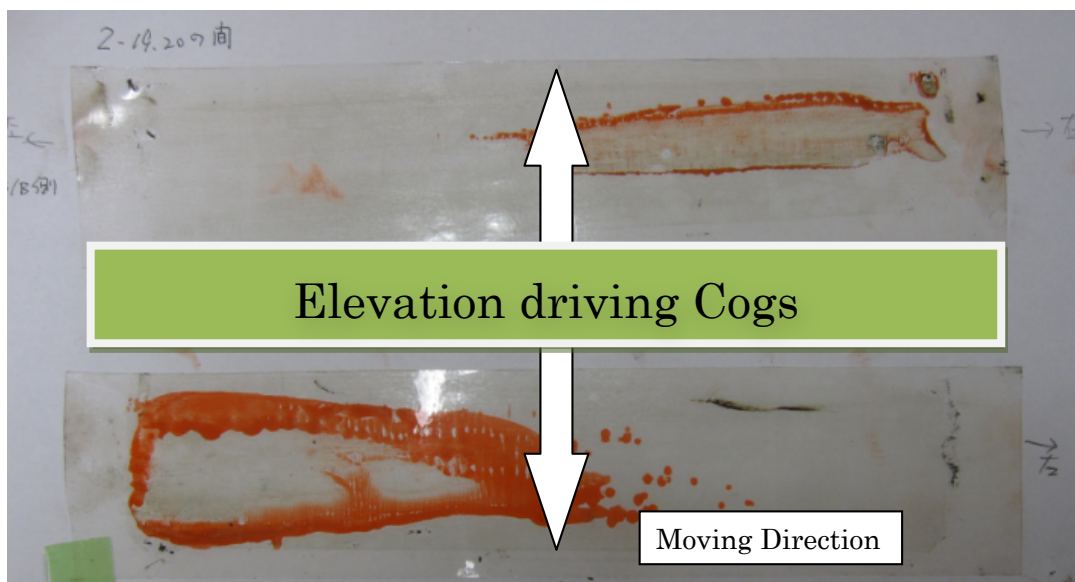


写真3 歯当たり確認試験結果

歯が当たっている部分が赤くなっている、片当たりしている状況がよく分かる。歯当たりが順方向回転（上）と逆方向回転（下）で左右にずれているのは、歯当たりが斜めになっていることを示す。



写真4 カウンターウエートをエレベーション回転軸で支える斜材
セクターギヤが左右に振れることを制限するために、セクターギヤのカウンターウエート部と仰角回転軸受けを連結している斜材



写真5 斜材をカウンターウエートに結合しているガセットとボルト

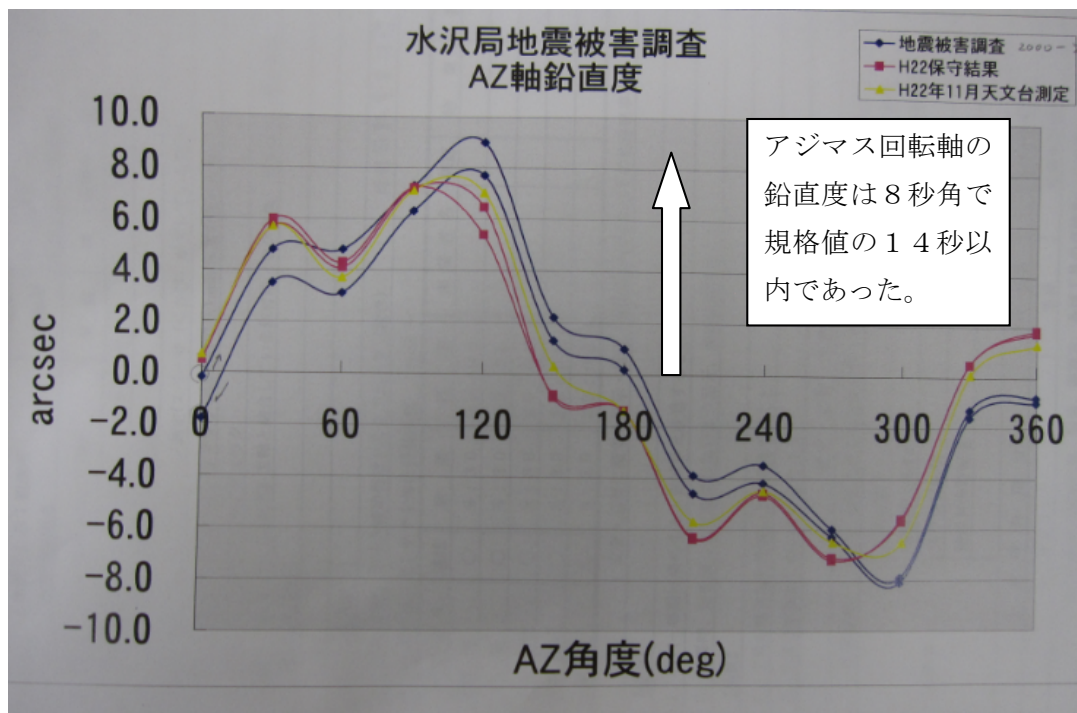


図6 鉛直度の計測結果（赤：定期保守時、黄：機械計測時、青：今回の計測）
 アジマス回転軸を360度回転させ、水平からの傾斜角を計測。アジマス回転軸の鉛直度は8秒角程度で規格値（1.4秒角）以内。過去の計測結果とも大きく変化はしていない。地震による大きな望遠鏡全体の傾斜（アジマスレールの水平度）は生じていない。

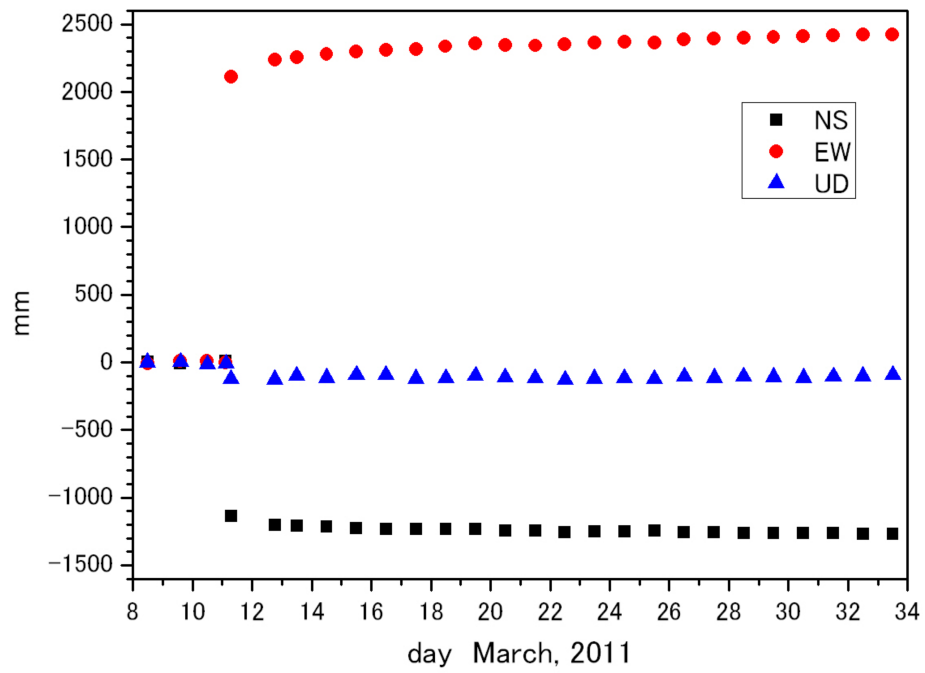


写真7 水沢V L B I 10m アンテナ全景

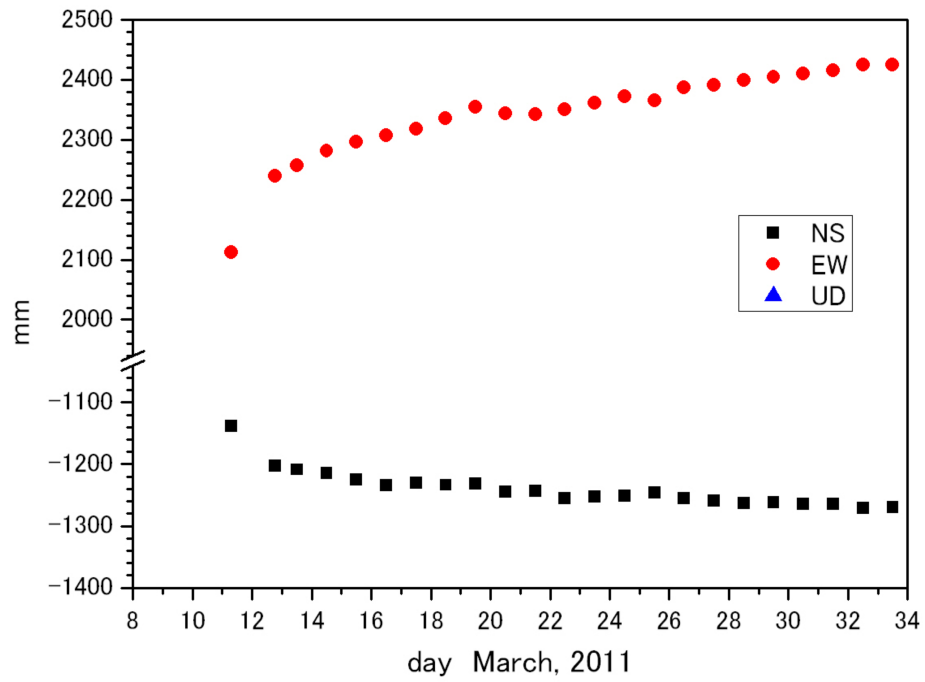


写真7 V L B I 10mアンテナのエレベーション避雷ブラシ
レールとの間に隙間が生じてしまっておりレールと接触していない

MIZW 本館屋上旧GPS点



MIZW 本館屋上旧GPS点



VERA 進捗状況報告（追加）

（１） 震災対策

（ア）水沢局

水沢 20 m、10 m アンテナの震災状況調査が行われた。水沢 20 m はセクタギヤの歯当たりが大きくずれ、調整用のロックピンが外れたり、セクタギヤを支える斜材の取り付けボルトが伸びきってしまう、などの障害が発生した。セクタギヤが大きくずれた時の打痕が EL 駆動部に残っている。現在補修作業を実施しており、今週中には復旧される。10 m アンテナは避雷ブラシが書劇により接触不良になった。すでに交換、修復済みである。

（イ）茨城局

震災被害の調査を行い、高萩アンテナについては主鏡面パネルの損傷、副鏡背面の避雷針の脱落、セクタギヤの歯当たりのずれなどが発生。日立アンテナについては、セクタギヤの歯当たりのずれのほか、アジマスレール浮き上がり防止機構の全破損が発生。放置するとアンテナ全体の倒壊の危険性もあるので、浮き上がり防止装置の補修作業は既に実施し復旧した。また、アンテナを支える建屋にも大きなひびが見られたが、耐震診断の結果 OK となった。その他建屋の異常（空調機の沈下など）は復旧作業をすでに行った。両アンテナの本格的な復旧作業は第3次補正予算によることになり、現在「調査運用」を日立アンテナを主に実施している。

（２） 定期保守の実施（6 月 1 日－8 月 6 日）

6 月、7 月が通常の保守期間であるが、今回は水沢局の震災復旧工事の関係もあり、8 月第 1 週まで保守期間を延長せざるを得なくなった。視野回転台のヘリウムガス管については全局交換したほか、石垣局の上部機器室空調配管工事や全塗装作業を実施している。

（３） 広報関係

（ア）公開日程

- ① 石垣局 8 月 7 日（日）
- ② 水沢局、入来局 8 月 20 日（土）
- ③ 小笠原局 11 月 19 日（土）

（イ）高校生の体験学習

- ① 石垣局 美ら星研究体験隊、8 月 9 日－11 日
- ② 水沢局 Z 星研究調査隊、8 月 9 日－11 日

国土地理院機関報告

測地部宇宙測地課

IVS 国際観測 つくば 32m局+共同研究機関 (VERA 水沢、石垣島) にて実施

つくば局: 24時間観測 週1回 (今年度22回観測済)

UT1 観測 1時間×毎週土・日曜日+月曜日 (今年度45回観測済)

〈Ultra-rapid dUT1〉観測終了後短時間で地球自転速度を算出

VERA 石垣島局、水沢局: 24時間観測 年9回程度 (今年度1回観測済)

国内観測 JADE 国内4局 (新十津川、始良、父島、つくば) + 共同研究機関 (VERA 水沢、石垣島)

24時間観測 月1回程度 (今年度は3回観測済)

*3/11の地震による VLBI の直接の被害はほとんど無かったが、時を同じくしてモーターブレーキの故障等による修理があったこと及び大きな余震の状況を見ながら17日間観測を中断した。

最近のトピック

1. IKAROS ミッション報告会(6/2)

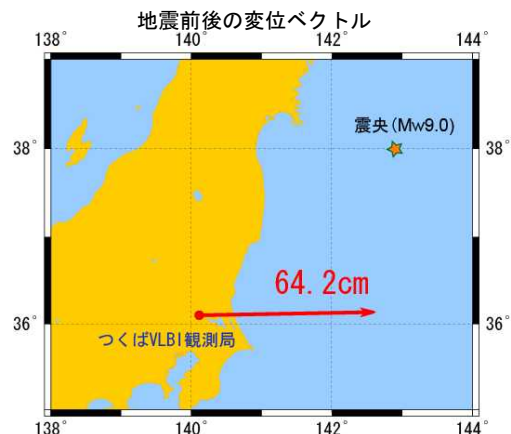
- VLBI による精密軌道決定により、地理院と NICT に感謝状

2. つくば VLBI アンテナ-IGS 点(TSKB)間コロケーション測量 6/30~7/22 (現在観測中)

- 東北地方太平洋沖地震後の VLBI と GPS の位置関係を測定

3. VLBI 観測から得られた東北地方太平洋沖地震に伴う地殻変動

- 大きく変動した日本の測地基準点網の再構築
- VLBI 観測結果→電子基準点の成果改定→測地基準点網の成果改定 (今秋頃)



4. CONT11(9/15~30)の準備中

- IVS による 15 日間連続 VLBI
- 過去最高の 14 局が参加予定。
- つくば-Onsala で Ultra Rapid e-VLBI を予定。
- 現在各種テスト中。

5. VLBI2010 への対応について

機関報告：JAXA 宇宙研

村田（宇宙研）

2011/7/21

ASTRO-G/VSOP-2 の状況（3月 VLBI 懇談会以降）

・JAXA 内

終了に向けた作業（メーカーとのやりとりなど）

総括関係：電波専門委員会、VLBI 運営小委員会、プロジェクトチーム
（まだ継続中...）

JAXA 側：理学委員会、宇宙科学運営協議会、教訓委員会

6月21日 プロジェクト終了審査

プロジェクトが達成できなかった理由、問題点

プロジェクト運営に関する経営判断は適切だったか

将来に有用となる十分な技術成果が得られたか

プロジェクトで得られた教訓・知見および人材育成

解散する準備が整っているか。（メーカー、資産利活用、海外機関）

7月6日理事会にて結果が報告され了承される。

（今後）

宇宙開発委員会に報告（ここで多くの情報がパブリックとなる）

宇宙開発委員会推進部会にて議論

宇宙開発委員会結論

その後、JAXA の理事会にて最終判断されプロジェクト解散

VLBI 懇談会、宇宙電波懇談会での議論（総括）は、情報がパブリックとなってから。

その他

公開日（7月29日、30日）

宇宙理学委員会(8月1日)プロジェクト側の総括

臼田について

大学連携の運用が止まっているために、観測はしていない。

もともと臼田、内之浦については、ASTRO-G の地上局としての整備という面もあり予算を確保できている。（軌道決定 VLBI、スペース VLBI のコミュニティの維持など）

今後見通しは必要か！ ということは言われる可能性が大きい。

北海道大学機関報告

俎徠和夫（北海道大学大学院理学研究院）

1. 研究グループ構成

宇宙物理学研究室の構成

	教授	特任教授	助教	特任助教	研究員	D3	D2	D1	M2	M1	B4
理論	1	1		1	2	1	2	0	2	3	3
観測・実験			1	1	1	3	1	0	2	2	2

2. 苫小牧 11m 電波望遠鏡運用状況

運用状況

- ・ 2010 年 10 月 23 日より 2011 年 7 月 8 日まで運用（実績については現在まとめ中）
- ・ 受信機再立ち上げは 10 月上旬の予定

トラブル

- ・ GPS STATION CLOCK の破損（2011 年 3 月）
- ・ 受信機デューワー内温度センサーのケーブル破損か（？）
- ・ 望遠鏡駆動時に AZ の減速機からカンカンと異音がする状態が続く

保守／整備

- ・ 水素メーザーの電源の交換（2011 年 3 月 11 日）
- ・ 水素メーザーの保守（2011 年 6 月 17 日に搬出，11 月に再搬入の予定）
- ・ OCTAVIA（VOA200）をつくば 32m 鏡へ配備替え（8 月の予定）
- ・ K5/VSI システムの再立ち上げ（10 月の予定）
- ・ 単一鏡観測用クイックルックの更新（終了）
- ・ IF 機器制御システムの更新（今冬完成予定）

3. 教育（2010 年度）

学位論文：1 名

“Study of evolutionary stages of molecular cloud cores in low- and high-mass star forming regions from CCS and NH₃ observations”（保坂啓太）

修士論文：なし

卒業論文：2 名

「大学 VLBI 連携観測網による高光度赤外線銀河 NGC 828 と Mrk 331 の電波連続波イメージング観測」ほか

4. 研究

- ・ 苫小牧 11m 電波望遠鏡を使った銀河系内星形成領域の NH_3/CCS 探査観測（継続中）
- ・ 同 H_2O メーザーのモニター観測及び探査観測（継続中）
- ・ JVN による超高光度／高光度赤外線銀河の探査観測（継続中）
- ・ 野辺山 45m 電波望遠鏡による低赤方偏移の棒渦巻銀河の分子ガス探査
- ・ 同遠方銀河の吸収線探査観測

5. その他

- ・ 理学院附属天文台（名寄市）の 1.6m 光学赤外線望遠鏡（Pirka）に搭載するために可視分光撮像装置（NaCS = Nayoro optical Camera and Spectrograph）を東京大学及び神戸大学と共同で製作中．撮像部のファーストライトに成功（2011 年 5 月 23 日）



茨城観測局（日立アンテナ、高萩アンテナ）の被災状況および現状報告

2011 年 07 月 21 日 米倉覚則（茨城大学）

(1) アンテナ本体（三菱による調査結果） ==> 第 3 次補正予算確保を目指す

*被災状況

高萩：歯当たり 30-50 % (規格値は 50 % 以上) [日立は 80 % で問題無]

高萩：避雷針破断（副鏡背面）、主鏡パネル 1 枚凹み（最外周地側）

日立：浮き上がり防止機構と、AZ レール固定ネジとの干渉

日立：モーターのオーバーホール

日立：主鏡背面構造パイプの曲がり

共通：EL 軸部、ソフトリミット（1st,2nd）機構の軸が上方に曲がった

==> 取り外した

共通：高力ボルトの緩み

共通：ケーブル類の結束外れ（副鏡 DEICE 用ケーブルなど）

*補修内容の提案、見積書の提示

高所作業車・足場の使用禁止のため、補修できない箇所がある

==> 物品調達のみ

* 当面の間

日立：調査運用を行う

高萩：運用停止

(2) 建物 ==> 8 月以降補修予定（第 2 次補正予算確保済み）

建物外壁：ひび割れ（表面）

地下道：接合部にひび割れ、隙間など ==> 水漏れ、結露が酷い

==> 水を通路脇の排水溝に流すのみなので、結露問題は解決しない

(3) 設備 ==> 7 月後半補修予定

高萩アンテナ舎ロスナイ吊りボルトの外れ

高萩アンテナ舎空調室外機置き場の基礎沈下など

(4) 装置 ==> 7 月中に復旧

SG：棚から落下：問題なし

自作ダウンコン：棚から落下==> 補修中（7 月中に完了予定）

（電源ケーブル断線、コネクタ・同軸ケーブルに負荷など）

水素レーザー：停電のため停止：無事再起動。安定に動作中

(5) 高精度 GPS を用いた位置測定（水沢 VLBI 観測所 田村さん）

* 移動量

南に約 30 センチ、東に約 160 センチ、下に約 40 センチ

* 座標暫定値（2011.06.15-06.16 測量）

日立アンテナ(X, Y, Z) -3961788.613, 3243597.622, 3790597.760 m

高萩アンテナ(X, Y, Z) -3961881.464, 3243372.610, 3790687.517 m

(6) 現状（調査運用中の日立アンテナについて）

* 日立アンテナ電波ポインティング

* 1~2 arcmin ずれた？（地震+経年変化+受信機載せかえ）

* 能率測定

* 75 % (@ EL = 30 度) ==> 55 % (@ EL = 80 度) @ 8.4 GHz

* beam pattern 測定

* 十分丸い。sidelobe 強度 は ~ 2.5 %

* 6/30 調査運用（VLBI）

ー 0500-0630 UT, 3C84, OJ287, 3C273, 山口局一日立局

ー 8 GHz 帯 (RHCP, 8400-8416, 8432-8448 MHz)

ー 2 ch x 2 bit x 16 MHz 帯域 (= 32 MHz samples) = 128 M bps

ー フリンジが出た ==> 現時点で得られた情報の範囲内では、問題無し

(S/N 予想通り、位相安定度 ok)

* 光結合回線

ー 10 月 1 日より利用開始予定

星に願いを、復興への思いを込めて。

夏休みの自由研究にも役立つイベントが盛りだくさん！
最先端の機材と身近な道具で宇宙と友だちになろう！

茨城大学 × NHK 水戸放送局 共同企画

“ハルカとミチカ”^{ハルカ ミチカ} ～最先端と身近な機材で触れる宇宙～

2011年8月27日[土] 14:00～21:00 [参加・入場無料] 小雨決行

会場：さくら宇宙公園(茨城大学宇宙科学教育研究センター) 〒318-0022 高萩市石滝上台 627-1

◎中止の場合は宇宙科学教育研究センターのホームページでお知らせします。

<http://www.asec.ibaraki.ac.jp/>

◎荒天の場合は屋内イベントのみ開催。朗読とコンサートは宇宙電波館で行いますが、
座席に限り(約100人)があるため、当日17:30～宇宙電波館にて整理券を配布します。

主催/茨城大学・NHK 水戸放送局

後援/高萩市・日立市・北茨城市・国立天文台・茨城県北ジオパーク推進協議会・宇宙航空研究開発機構

問い合わせ：NHK 水戸放送局 tel.029-232-9885(平日10:00～18:00)

(当日)茨城大学 宇宙科学教育研究センター tel.0293-24-9516

最新情報はホームページで随時更新! <http://www.nhk.or.jp/mito/>

NHK 水戸放送局 〒310-8567 水戸市大町3-4-4

あなたの声と受信料で公共放送



ハルカ



ミチカ

ステージイベント

屋外特設ステージ

【第一部/14:00~18:30】

アンビシャス Impressive Voice
マジック アカペラ



忍たま乱太郎
キャラクター
ショー
© NHK・尼子騒兵衛・総合ビジョン

スウェット組合
大道芸

Hope of Peace Gospel Choir PMF
ゴスペル コンサート
(パシフィック・ミュージック・ファクトリー)

茨城大学
混声合唱団
合唱

【第二部/18:30~20:00】

目で、耳で感じる星空コンサート

275インチのハイビジョンスクリーン映像に
音楽と朗読で楽しむ宇宙

みんなで楽しんで
茨城を元気にしよう!!



ハルカ

ミチカ

スタンプラリーで
記念品をゲット!

屋内イベント

宇宙電波館ホール

【14:00~18:30】

教えておしまさん!

JAXAの大嶋さんが
宇宙での生活を
明かす!

茨城大学
よこざわ先生の
出張授業

人工衛星はるかが見た
ブラックホール



資料提供: NASA

NHKの映像で
見る宇宙

体験ブース

屋外テントゾーン

【14:00~18:30】

パラボラアンテナ
ペーパークラフト

化石を
とりだそう!

マイ望遠鏡
づくりに挑戦

飲食コーナー

屋外テントゾーン

【14:00~18:30】

【あると便利なもの】

懐中電灯・虫よけスプレー・帽子
レジャーシート・防寒具・ゴミ袋
折りたたみイス・マイバッグ

宇宙体感ゾーン

アンテナ棟

【14:00~18:30】



出張! JAXA展

・オレンジスーツを着てみよう!
・大解剖! 有人飛行の歴史パネル展
・人工衛星愛称募集!
あなたの考えた名前が宇宙へ!



・パラボラアンテナを
つくろう!
・光を虹色に分けよう
・パラボラのしくみを
知ろう!

大迫力!
巨大アンテナに
ふれよう!



高萩市・さくら宇宙公園

(茨城大学宇宙科学教育研究センター)

〒318-0022 茨城県高萩市石滝上台627-1

※内容は変更になる場合があります。

※駐車場には限りがありますので、乗り合わせの上お越しください。

※会場内での飲酒はご遠慮ください。

【お 車】 常磐道より: 日立北インターより、約15分または高萩インターより、約15分

【電 車】 JR常磐線高萩駅より2番のりば「いぶき台循環」椎名観光バス
「高萩工高前」バス停下車(所要時間約10分)
その後、徒歩約10分(高校正門と反対側に向かう道を真っすぐ進む)

Access Map アクセスマップ



宇宙関連番組



BSプレミアム コスミックフロント

【放送】火曜日/21:00~21:57
【再放送】土曜日/0:00~0:57、
翌週月曜日/8:30~9:27



BSプレミアム 宇宙からウェイクアップコール

【放送】月~金曜日/7:00~7:05
【再放送】月~金曜日/15:30~15:35

番組紹介

茨城県域番組

とれたてワイド
いばらき
【総合】平日/11:30~12:00

茨城
スペシャル

茨城の課題・話題に鋭く迫ります

ニュースワイド
茨城
【総合】平日/18:10~19:00

茨城
リーグアワー

茨城が語る2チームの試合を実況生中継

2010～2011年の観測

OHIG実験

2010年 実施済実験：3回

OHIG67：2010年2月 3日18:00UTより24時間, 125スキャン

OHIG68：2010年2月 9日17:30UTより24時間, 184スキャン

OHIG69：2010年2月10日18:00UTより24時間, 181スキャン

※OHIG67はHD書込トラブルで4スキャン分欠測となった。

※OHIG68-69は連続で実施され、48時間観測となった。

2011年 実施済実験：3回

OHIG70：2011年2月2日18:00UTより24時間, 169スキャン

OHIG71：2011年2月8日17:30UTより24時間, 178スキャン

OHIG72：2011年2月9日18:00UTより24時間, 196スキャン

※OHIG70-72は当初2010年11月に予定されていたが、実施直前に、2011年2月に延期された。

※OHIG71-72は連続で実施され、48時間観測となった。

2011年 実施予定実験：3回

OHIG73 (11月1日), OHIG74 (11月8日), OHIG75 (11月9日)

※OHIG74-75は48時間連続観測になる予定。

処理・解析状況

◆ OHIG69まで解析済み

◆ OHIG72までの観測データは昭和基地より持帰り、情報通信研究機構鹿島のサーバーに転送済み。

その他

- ◆ 2009年1月に、昭和基地11mアンテナの基準点位置測定を実施した。2011年1～2月に、2009年の測定の精度評価を目的として、基準点位置を再測した。測定・評価結果については、現在とりまとめ中。
- ◆ OHIG67～69実験で、水素メーザ2号機に大きなクロックオフセットが発生していることが、相関処理で明らかになった。そのため、2010年8～12月にかけて、水素メーザの周波数調整を行った。
- ◆ 2010年12月22日、水素メーザ2号機の10MHz発信出力が停止した。前回オーバーホールから8年が経過していることもあり、水素メーザ2号機を国内に持ち帰り、オーバーホールと修理を行っている（故障箇所は、5MHzBVAユニット、5・10MHzAMPユニット）。OHIG70以降は、水素メーザ1号機で運用している。
- ◆ 2011年3月11日、水素メーザ1号機に不具合が発生した。昭和基地発電機のうち1台が不調で、周波数が安定せず、時々、サージ電流を出し、基地内のUPS等の不調を引き起こしていた。3月11日に実施された正常発電機との電源切替時に、水素メーザの無停電電源装置に異常が発生し、Ion Pumpが停止したと考えられる。7月に水素メーザ1号機の真空引きを行い、Ion Pumpの再起動、メーザ発振まで確認でき、11月の観測は問題なく実施できる見込みになった。
- ◆ 昭和基地11mアンテナはレドーム老朽化のため、2016年に解体、取り壊しが予定されている。解体作業計画について、話し合いが始まっている。

山口大学機関報告

VLBI 懇談会役員会 2011/07/21

藤沢健太（山口大学）

（１）研究室

発足から１０年目。VERA・他大学・研究機関との連携、大学VLBI連携の中核的存在となった。東アジアVLBIにも貢献したいと考えている。韓国との共同研究協定を２０１０年３月に締結した。

構成員：藤沢（教授）、輪島（助教）、杉山（研究員）、技術補佐員１名、D3＝１名（休学中）、M2＝５名（１名休学中）、M1＝２名、B4＝３名。２０１０年度に初の学位取得者（杉山孝一郎君）を輩出した。

研究：AGN、メタノール・メーザ、電波再結合線（ほぼ毎日観測できる体制となっている）。大学連携ワークショップなどを不定期に実施している。

（２）山口３２ｍ電波望遠鏡

利用開始から１０年目。

２００７年末から発生した追尾システム障害は、２００９年４月にボード交換で一応解決。２０１０年９月、Az駆動システムに異常音が発生。DCPA内部の回路の異常と判明、回路の清掃で解決。駆動系の電氣的な部品が老朽化しつつあるため、これらを更新することを検討中。２０１１年度中に大部分を実施する予定。

NICTから借用の水素メーザ周波数標準は２０１０年４月末についに不調となり、２０１０年度はVLBIをほとんど行っていない。２０１０年１１月、アンリツに返却してオーバーホール＋改修。２０１１年２月に再納品されVLBI観測に復帰、６月の観測で正常なフリンジを検出している。

２２GHz化：冷却受信機製作中。大阪府立大学小川研究室の支援を受け、２０１１年８月に試験搭載の予定。

（３）研究

● メタノール・メーザ

大学VLBI連携で研究を実施。大質量成形性領域の内部構造の研究、内部固有運動の検出と星形成領域の研究、アストロメトリ観測結果などが得られている。単一鏡スペクトル観測も実施。２００４年から行っているサーベイを継続、ごく短期強度変動の観測も実施している。

● AGN

単一鏡フラックス観測：VLBI観測の対象として、またX線・ガンマ線で注目されている数天体（Mrk421 など）について、山口 32m単一鏡でAGNのフラックスをモニター観測した。変動をとらえたものもある。

● 電波再結合線

広帯域分光システムを導入し、H92 α 等のライン観測を試験的に実施。天気にかかわらず観測できるので、今後重要な研究に位置づけたい（VLBIではないが）。

大学 VLBI 連携観測事業（大学連携）

（2010 年度 VLBI 懇談会シンポジウムの集録を改変）藤沢健太（山口大学）

1. 経緯・現在の研究グループ

大学 VLBI 連携観測事業（以下、大学連携）は 2005 年に本格的に開始した。現在の研究組織は、7 大学（北大、筑波大、茨城大、岐阜大、大阪府立大、山口大、鹿児島大）と国立天文台の共同研究であり、3 研究機関（宇宙研、NICT、GSI）の協力を得て観測・研究を実施している。

2. 観測網・システム整備

大学 VLBI 連携に参加する望遠鏡は次の通りである。VERA 20 m×4、苫小牧 11 m、茨城 32 m×2（日立、高萩）、つくば 32 m、鹿島 34 m、臼田 64 m、岐阜 11 m、山口 32 m、内之浦 34 m。合計 13 台の電波望遠鏡からなるこれら日本の VLBI 観測局の協力によって構成した VLBI 観測網を、JVN (Japanese VLBI Network) と呼ぶ。

観測システム整備に関する 2010 年度の大きな進歩は、茨城局の観測参加である。茨城局（日立）は 2010 年 8 月、VERA と上海とともにメタノール・メーザの VLBI サーベイ観測を実施し、本格的な VLBI 観測局として利用可能であることを示した。その観測結果は別のところで発表されている。

また、つくば 32 m の 22 GHz VLBI 観測成功、韓国・中国との東アジア VLBI 観測本格始動も特記すべき事項である。

3. 2010 年度の観測・活動実績

2010 年度には約 22 回の観測を行った。内訳は 8 GHz = 11 回、22 GHz = 8 回、6.7 GHz = 3 回、総観測時間は 257 時間である。観測対象は AGN、YSO、Methanol Maser である。AGN 関連では、高エネルギー観測（X、 γ ）と JVN で同時観測というものが 2 件あった。

科学研究の成果はやや少なかったが、ガンマ線・X 線との共同観測（3C84、Mrk421）、星形成・星間現象、メタノールのアストロメトリと大規模観測計画などで成果が得られつつある。光結合 VLBI 観測で BAL Quasar の観測を行った結果が論文として出版された。

研究を促進するために、特に 22 GHz の観測を重視したワークショップを山口大学で開催し、約 30 人の参加があった。このような小規模で内容を絞ったサイエンスのワークショップの重要性が強く感じられた。

また、大学連携を用いた研究で博士の学位取得者が 2 名（杉山；山口大、松本；総研大）あった。

4. 課題と計画

観測的な研究を行う上で、データの校正は極めて重要な課題である。現在では土居氏が開発した特殊な校正法が主に利用されているが、標準的な Tsys/開口能

率によるアプリオリ解析の方法の検討が進められている。そのほか、ユーザサポートに関する研究も行っている。

観測システムの広帯域化・光結合との組み合わせについても検討を行っている。VERA で導入が進んでいる OCTAVIA/OCTADISK システムを中心に検討がなされ、一部で導入計画も始められている。

2010 年には韓国・上海との共同観測が部分的に開始され、東アジア VLBI 観測網の最初の成果が得られつつある。これを本格化させるために、CVN/KVN との協議、試験観測、試験的共同利用という段取りが必要である。

これに合わせて、JVN/EAVN の観測時間の拡大・利用者の拡大を目指している。そのためには観測プラン・プロポーザルの取り扱いの制度化、ユーザサポートの充実、大型観測の実施などが必要になると考えられる。

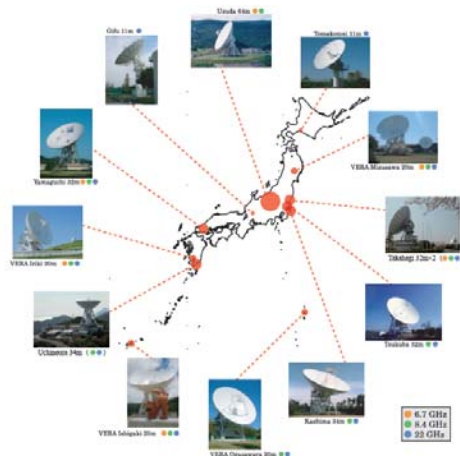


図 1. JVN 観測局配置図

Web

<http://www.astro.sci.yamaguchi-u.ac.jp/~kenta/jvnhp/>

謝辞：この研究は NICT、JAXA/ISAS、GSI の協力を得て実施されているものです。