

国立天文台水沢 VERA 観測所の広報活動

亀谷 収 (国立天文台水沢 VERA 観測所)

Outreach Activity of Mizusawa VERA Observatory, NAOJ

Osamu KAMEYA (National Astronomical Observatory of Japan)

Abstract

Recent outreach activity of Mizusawa VERA Observatory, NAOJ is reviewed. VERA (VLBI Experiment of Radio Astrometry) consists of four antennas which situated in Mizusawa (Oshu city), Iriki (Satsuma-Sendai city), Ishigaki-jima (Ishigaki city), and Ogasawara (Ogasawara village). So the activity in each station is reviewed separately.

1. 水沢 VERA 観測所の紹介と現状

自然科学研究機構国立天文台水沢 VERA 観測所は、前身の(臨時)緯度観測所が 1899 年に開所してから、永らく地球回転の観測研究を行い、初代所長木村栄による Z 頂の発見に代表される画期的な成果をあげて来た。Z 頂自体への市民の親しみは大きく、地元奥州市水沢区には、文化会館(Z ホール)、総合体育館(Z アリーナ)、Z バス、宇宙少年団水沢 Z 分団、等の Z に因む名称が多い。1987 年に緯度観測所と東京天文台が主に合併して国立天文台になり、2006 年から他の自然科学系の研究所と共に自然科学研究機構になっている。水沢地区には、水沢 VERA 観測所と RISE 推進室の 2 つの研究グループが存在している。前者は主に VERA 望遠鏡の運用と研究に携わり、後者は、月・惑星測地を目的にして、JAXA が主に推進している SELENE(がくや衛星)の一翼を担い、この衛星の高精度位置計測(RISE)を推進している。

両グループは、どちらも岩手県奥州市の水沢キャンパスと東京都三鷹市の三鷹キャンパスにまたがってスタッフ・院生が常駐している。更に、VERA 望遠鏡は、20m アンテナが水沢キャンパス内(水沢観測局)だけでなく、鹿児島県薩摩川内市(入来観測局)、沖縄県石垣市(石垣島観測局)、東京都小笠原村父島(小笠原観測局)の計 4 ヶ所にそれぞれ置かれている(図 1 参照)。アンテナの運用には、水沢地区以外の 3 観測局は、鹿児島大学(入来観測局)やそれぞれの地区地元民間支援グループの業務委託によりサポートされている。また、三鷹キャンパスには VERA 観測データの処理の為の相関局が置かれている。



図 1 VERA4 局の配置

これらの VERA の運用を円滑に行い、更に良い成果を挙げる為には、奥州市だけでなく、各観測局の地元の理解と支援が不可欠であり、水沢 VERA 観測所はそれぞれの地区で地元の方々と協力しながら、年 1 回の特別公開をはじめ、星の観望会、その他の広報普及活動を行っている。当初、それぞれの広報活動は、観測局ごとにばらばらに行っていたが、その広報普及活動を統一して行う必要が広く認識された為に、2005 年度から水沢 VERA 観測所広報委員会

を設置し、VERA・RISE 両グループの研究者・事務室から選出された約 10 名の委員で、月 1 回程度の定期会合を持ちながら、広報普及活動の内容検討・承認と推進を行っている（纏め役：亀谷）。

2. VERA の最新の成果と RISE 状況

ここで、広報普及活動と直接かかわらないが、建設して約 5 年が経過した VERA の最新の成果と RISE グループの状況について少し述べたい。

(i) VERA の最新の成果

VERA (VLBI Experiment of Radio Astrometry) は、銀河系の半径約 3 万光年の範囲を精度



図 2 VERA によるオリオン KL 領域の年周視差測定

10%より良く三角測量することを目標に建設された。一度に 2 つの電波星を同時観測できる世界で唯一のシステムにより、世界最高測定精度（10 マイクロ秒角台）が実現できている。初期の性能出しの試行錯誤が実を結び、2 つの星形成領域の年周視差を計測できたので、2007 年 7 月に記者会見を行い、詳細を公表した。

図 2 に示すように、オリオン大星雲の背後にあるオリオン KL 領域の年周視差測定により、オリオン大星雲の距離は、 1425 ± 62 光年であるこ

とが分かった。この結果は、これまでの測定の 4 倍の測定精度がある（Hirota et al. 2007）。

また、同じオリオン座にある他の星形成領域 S269 の水が出す強い電波（水メーザー）の測定により、この領域の距離が 17250 ± 750 光年である事が判明し、人類がこれまで三角測量する事ができた最も遠い天体である事になった（Honma et al. 2007）。この天体は、オリオン大星雲より約 12 倍も遠い事になる。なお、この領域の運動を詳しく調べた所、銀河系の周りを太陽系とほぼ同じ速度（秒速約 200km）で回転している事も分かり、銀河系中での暗黒物質の存在を示唆する興味深い結果になっている。

VERA は、年間数十個の銀河系内天体の年周視差測定を現在進行中で、上記以外にも成果が出だしている。

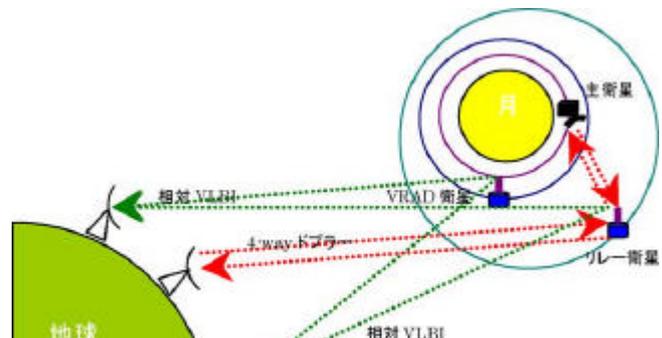


図 3 かぐや衛星の VERA などによる VLBI 観測の模式図（RISE 推進室ホームページ参照）

(ii) RISE 状況

RISE 推進室が長年取り組んでいた SELENE 衛星（かぐや）は、2007 年 9 月打ち上げ予定となり、最後の調整段階に入った。（9 月末現在では、打ち上げに 14 日に成功し、ミッション遂行中。）10 月に月周回軌道上で

VRAD 衛星やリレー衛星を切り離れたうえで、約 1 年間の月面観測を実行する事になっている。この内、VRAD 衛星などの軌道変化を詳細に追うために、VERA4 局も含めた電波望遠鏡群により VLBI 観測が行われる予定である（図 3 参照）。

3. 広報普及活動の現状

一番大きな取組みは、水沢キャンパス、三鷹キャンパス（他のプロジェクトと合同）VERA 入来観測局、VERA 石垣島観測局、VERA 小笠原局でそれぞれ年 1 回ずつ行われる特別公開である。（なお、各場所では、年間を通じて常時公開を行っているが、スタッフが多数参加して、研究成果等を分かりやすく説明する機会は、特別公開になる。）3 年前のアインシュタイン生誕 100 周年の時に各局の統一テーマを設けてから、毎年、共通テーマを設けることにした。今年度は、SELENE 衛星打ち上げである事や、2006 年 IAU 総会での冥王星の惑星から準惑星への移行、系外惑星や星・惑星系形成の研究の進展から、“惑星研究の最前線”というテーマにした。また、各局で展示するパネルとミニ講演会（15 分程度）用元ファイルを共通化して、統一性を持たせた。

以下、各地区の状況について述べる。

(i) 水沢地区

(1)特別公開：7月28日（土）。水沢地区サブテーマ：探査機で観る月の新しい姿 主催：水沢 VERA 観測所・RISE 推進室 参加者：約 600 人。2 名の教授による講演会、VERA20m アンテナツアー、かぐや衛星関連、水ロケット、ミニ講演会などに人気があった。

(2) Z 星研究調査隊～第 4 回サイエンスメイト

主催：水沢 VERA 観測所、岩手県高等学校文化連盟自然科学専門部、NPO 法人イーハ

トープ宇宙実践センター 日時：7月7日（土）～8日（日）、14日（土）～15日（日）

場所：水沢 VERA 観測所 内容：VERA 水沢局 20m アンテナを使った電波星探し 参加人数：岩手県内高校生 13 名（21 名の希望者から選出）

(3)MIZUSAWA 星まつり III

主催：NPO 法人イーハトープ宇宙実践センター 日時：8月5日（日）18時～21時 場所：

水沢観光物産センター 内容：講演会、観望会、他 参加人数：一般市民約 800 名

(4)水沢 VERA 観測所第 2 回観望会（第 1 回は雨の為中止）

主催：水沢 VERA 観測所・RISE 推進室、共催：NPO 法人イーハトープ宇宙実践センター、

財団法人日本宇宙少年団水沢 Z 分団 日時：8月28日（金）18時15分から20時40分 場

所：水沢 VERA 観測所 内容：皆既月食と木星等の観望 参加人数：一般市民約 520 名

(5)その他：水沢高校科学部生徒による 10m アンテナ観測（2 週間に 1 度）。

- ・宇宙少年団水沢 Z 分団の例会の活動協力（場所提供、リーダー参加）。
- ・日本館が 4 月に地元奥州市に移譲された。現在耐震工事等進行中。来年春オープン予定。
- ・木村記念館 10 月から改修工事予定。来年春オープン予定。
- ・総研大、東北大、岩手大実習。

(ii) 入来観測局

(1)八重山高原星物語（入来局特別公開 テーマ：惑星研究の最前線 を含む）

主催：八重山高原星物語 2007 実行委員会 日時：8月4日（土）12時～21時

場所：VERA 入来観測局、鹿児島大学農学部付属牧場入来牧場

内容：水沢 VERA 観測所 VERA アンテナ等施設公開、鹿児島大 1 m 望遠鏡公開、研

究紹介、ミニ講演会、理科実験コーナー、VERA 成果紹介、等。参加人数：一般 2000 名

(2)その他：鹿児島大独自の企画多数。

(iii) 石垣島観測局

(1)南の島の星まつり（石垣島局特別公開 テーマ：惑星研究の最前線を含む）主催：南の島の星まつり実行委員会 日時：8月18日（土）～19日（日）場所：VERA 石垣島観測局、石垣島天文台、他 台風の為中止。

(2)美ら星研究体験隊 主催：国立天文台 協力：少年自然の家、NPO 八重山星の会
日時：8月20日（月）-23日（木）場所：VERA 石垣島観測局、石垣島天文台、他
内容：VERA 石垣島局 20m アンテナを使った電波星探しと石垣島天文台の望遠鏡データ解析
参加人数：沖縄県 八重山高校 11名と 開邦高校 3名 計 14名

(iv) 小笠原観測局

(1)特別公開：11月23日（土）予定 準備中。第2回星空観望会も行う。

(2)第1回星空観望会

主催：水沢 VERA 観測所 協力：小笠原天文倶楽部 日時：6月30日（土）場所 父島 お祭り広場 内容：月と木星の観望会 参加人数：村民・観光客約 70名

(v) 三鷹地区

特別公開 10月27日（土）開催予定。内容：相関局等の公開。

4. まとめ

水沢 VERA 観測所では、広報委員会を立ち上げ、水沢キャンパス、三鷹キャンパスのみならず、VERA 入来観測局、小笠原観測局、石垣島観測局の広報普及活動についても統一的に検討している。また、地域に密着した広報普及活動を行っている。例えば、地元の高校生、大学にターゲットの教育活動も行っている。今後の課題は、水沢地区旧本館と木村記念館の扱い、地域ごとの連携をどのように行うのか、等がある。

参考文献

Hirota, T. et al. 日本天文学会欧文研究報告 2007 年 10 月号に掲載予定

Honma M. et al. 日本天文学会欧文研究報告 2007 年 10 月号に掲載予定

質疑応答

Q：水沢観測所は、元々国際地球観測年をきっかけに緯度観測所として立ち上がったと聞いている。今年は IPY から 50 年という事で、IHY などの国際年が走っているが、何か関係しているか？（矢治健太郎さん）

A：今年の企画については、特に関係していない。ただ、1999 年にあった日本の緯度観測 100 周年には記念誌を発行したりした。

Q：VERA によって得られた年周視差のデータ（グラフ）を教育の場で使えると良いと思う。年周視差の原理は学ぶが、その実際のデータを図にすることは殆どないため、VERA のデータが利用できるととても有効だと思う。Web での公開、教科書への掲載もできると良いと思う。（篠原秀雄さん）

A：VERA の結果が教育にも使われる事はとても素晴らしい事だと考えるので、データの公開については、Web の公開等も含めて検討していきたい。