



# 「石垣島<sup>ちゅ</sup> 美ら星研究体験隊」で新天体発見ラッシュ!

廣田朋也、宮地竹史(水沢VERA観測所)

国立天文台水沢 VERA 観測所と沖縄県立石垣少年自然の家・八重山地区県立高等学校長連絡協議会・NPO 八重山星の会との共催による「美ら星研究体験隊(以下“美ら研”)」が、8月11日から13日に石垣島で実施されました。

美ら研は、地元の高校生に石垣島で進められている国立天文台の研究を知ってもらうこと、そして天文や科学への興味を持ってもらうことを目的に毎年行われています。今年も、新天体発見に希望を抱く石垣島の八重山高校生6名と沖縄本島の開邦高校生3名が、3日間の研究生生活を体験しました。

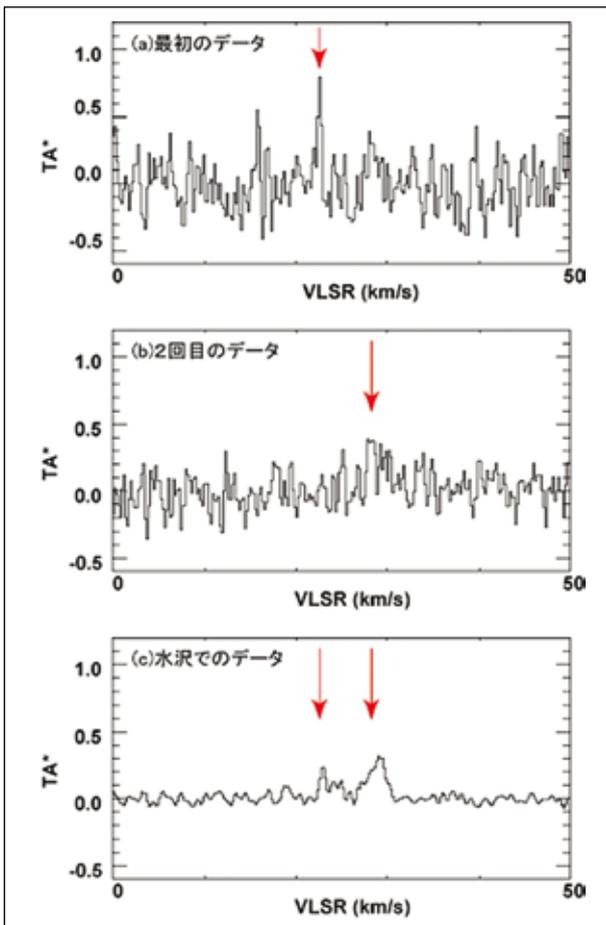
初めは少年自然の家での開校式と VERA に関する講義、VERA 石垣島局の見学、石垣島天文台での観望会と比較的楽なプログラムでしたが、その後は、電波観測を行う VERA の3班

と可視光観測を行う「むりかぶし班」に分かれてひたすら研究、という一転してハードなスケジュールとなりました。例年とは異なり今年は台風を気にせずすみましたが、じめじめした曇りの時間が多く、電波、可視光ともベストな条件とはいえない中での観測でした。その状況下でも、最終日の閉校式では VERA 班、むりかぶし班ともに新天体発見を報告することができました(ともに正式発表は後日でしたが)。以下にその成果を紹介します。

\*\*\*\*\*

## ● VERA 班の成果 (報告: 廣田朋也)

美ら研は、「結果が予想できる実習」とは異なり、「失敗の可能性はあるが成功すれば学術的に意義のある研究」を目的としています。電



▲ 図1 新メーザー天体 GS-Mon のスペクトル。上から (a) 1 回目の結果。矢印のところを「信号かもしれない」と指摘した高校生の見る目は私達研究者も見習わなければなりません! (b) 2 回目の結果。今度は違う周波数のところに信号? (c) 水沢での最終確認の結果。1 回目と 2 回目で見えていた異なる周波数の信号は、両方とも天体からのメーザーでした。



▲ 観測棟で VERA 班奮闘中。楽しそうに解析や成果発表の準備をしているように見えますが、本当は寝不足でお疲れのはずです。



▲ VERA20m アンテナと月。アンテナの横では、夜中の観測中に星を見ていました。

波の観測では、実際に VERA の研究対象となる新しい水メーザ天体の探査を行っています。高校生達は綿密な作戦会議をし、準備された天体カタログから観測天体を選び出し、観測時間、観測順序などの計画を練り、自ら望遠鏡を動かしてデータを取得しました。また、データ解析も実際に研究で使われているソフトの操作方法を習得して、すべて自分たちの手で行いました。

期間中、VERA の3班で合計54天体が観測されましたが、そのうちの1班が2日目に観測した、いっかくじゅう座のGS-Monという天体で、メーザらしき特徴が見えると指摘されました(5ページ図1a)。そこで、翌日に同じ天体の追加観測を行ったところ、これにもあやしい兆候が見つかりました(図1b)。しかし、今度は初日とは異なる周波数に信号があるように見え、真偽がはっきりしません。そこで、最終日の閉校式では、この天体の追加観測を天文台の宿題として、今年の美ら研をいったん終了しました。

美ら研終了後、天文台スタッフが三鷹に戻っ

てからデータをより詳しく解析したところ、観測結果は天体からの信号に間違いがない、という確証を得ました。そこで、ダメ押しで最終確認のために、VERA 水沢局のアンテナを使ってこの天体の長時間観測を行いました。その結果は図1cのように明らかに天体からのメーザの特徴を表しており、美ら研から2週間遅れましたが、新メーザ天体の発見であることが確実となりました。

この成果については、8月27日、石垣少年自然の家で、水沢VERA観測所の小林所長が同席し、発見した開邦高校の春名真実さん、與那嶺航くんが発表会を行いました。

2005年の第1回目について新メーザ天体を発見したことは、美ら研で行った観測結果をVERAが進めているメーザ天体探査計画にフィードバックをかけることができるという意味で、科学的に貴重な成果であるといえます。高校生達の成果をぜひVERAでの成果に結び付けていかなければならない、と実感した美ら研でした。

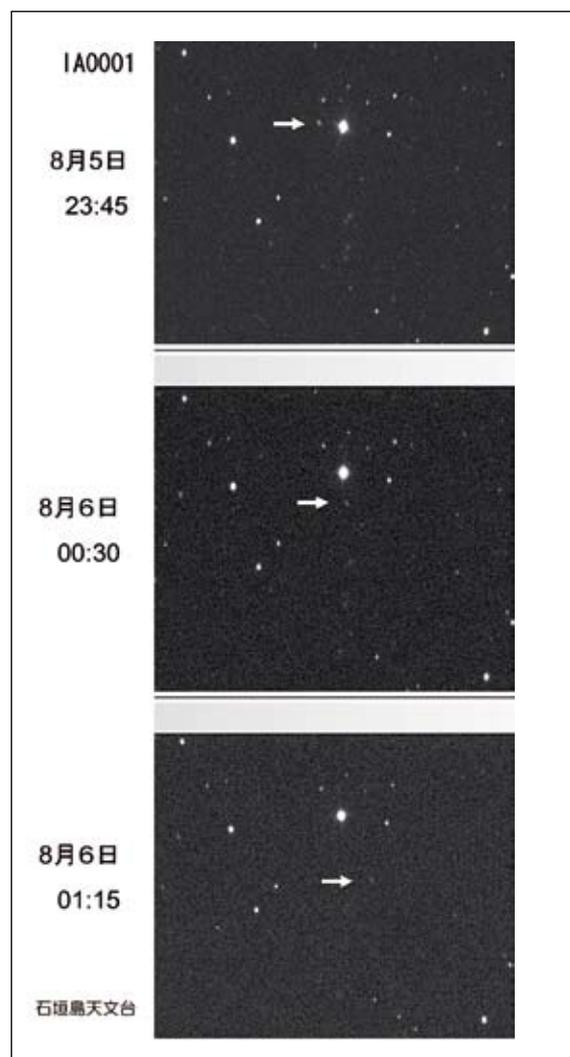
今年の美ら研当日はペルセウス座流星群の極



▲閉校式での成果発表。このVERAの班では新発見がなく「非常」に残念だったとのこと。プレゼンのテクニックは最高で、残念な結果だったのに大笑いしてしまいました。



▲8月27日に開かれた新メーザ天体発見発表会のようす。これほど報道陣が集まることはめずらしい！と取材記者も関心の高さにびっくり。



▲むりかぶし班が発見した新しい小惑星の位置の変化。

大でもあり、多くの高校生が観測をしながら道に寝転んで流星を見て喜んでいました。参加者だけでなく、私達実行委員にとっても、とても楽しい、エキサイティングな企画でした。ぜひ美ら研をこれからも継続し、新発見の喜びや星を見る楽しさをより多くの高校生達に広げていきたいと思えます。

\*\*\*\*\*

●むりかぶし班の成果 (報告：宮地竹史)

「今度こそ、新しい星かなあー」「それじゃあー、また位置を測ってみますか?」、深夜まで石垣島天文台の狭い観測制御室では、喜んだり、がっかりしたりする高校生と天文台スタッフのやりとりが続きます。時々、ようすを見にくる付き添いの先生も、そのたびに「どれどれ」と、ディスプレイを覗き込みます。

石垣島天文台のむりかぶし望遠鏡(口径105cm 反射式望遠鏡)を使った研究体験では、この望遠鏡を作った目的のひとつである太陽系天体の研究ということで、小惑星探査を試みしました。VERA 同様に天候に恵まれなかったため、

こんな時のためにと事前に撮っておいた画像を使って、画像処理や解析の方法、見つかった時の位置の測り方、そして既知の天体かどうかの調べ方などを体験してもらいました。

まず、8月3日と5日に衝の方向を撮影した1視野3枚の画像をブリンク法で、恒星とは違う動きをする星を探しますが、見つかってもしその位置を測定し同定を行うと、多くは既に発見されている天体でした。28個目に、やぎ座にあるわずかに見える暗い天体の位置を測り同定すると、これが小惑星のカタログにはないことがわかりました。天文台スタッフもいっしょになって、位置を決め、国際天文学連合の小惑星センターへの通報などを行っている東亜天文学会計算課の中野主一氏に、確認を依頼したところ、「新しい天体のようです」ということで、早速に暫定軌道要素を算出した返事が20分ほど返ってきました。

本当に新小惑星だとすると、石垣島天文台にとっては、初めての新天体発見になるわけで、早速石垣島天文台を示す「IA」をつけ「IA001」として記録することにしました。



▲これは、小惑星の発見だよ！(天文台職員の福島英雄さんが太鼓判)

▼むりかぶし望遠鏡の前で発見を喜びむりかぶし班のメンバー(後列中央、望遠鏡の真下が発見者の大濱さん)



▲小惑星の発見は、沖縄タイムス朝刊のトップで報道されました。



▶開校式の後、美ら星研究体験隊全員集合で記念撮影。

最終日の12日の夜も、むりかぶし望遠鏡で、仮符号の申請ができるように観測をしました。残念ながら再確認はできませんでしたが、「美ら研」最後の各班の成果報告会で、「むりかぶし」班は、「新しい小惑星の発見の可能性が高い」との発表を行い、追観測は石垣島天文台で行うことにしました。

VERA 班と同様、観測と解析を進めても、最後まで新発見かどうか確認できない研究の難し

さを、今回は味わっていただけたのでは、と思います。

その後、むりかぶし班の大濱彩音さんが発見した小惑星は、石垣島天文台での追跡観測で3夜以上の観測により、位置と軌道要素が決まり、国際天文学連合・小惑星センターに仮符号の申請を行なったところ認められ、仮符号「2008QA3」(固有符号:IA001)が付けられ、新しい小惑星として公表されました。



## 「第6回VERAユーザーズミーティング」報告

山内 彩(水沢VERA観測所)

2008年10月9日、10日の2日間、国立天文台三鷹キャンパスすばる解析棟大セミナー室にて「第6回VERAユーザーズミーティング」が開催されました。国内の大学の教官や大学院生を中心に海外からも参加があり、24件の口頭発表と21件のポスター発表に対して議論が交わされました。

初日は、VERAの観測システムや運用などの現状、新データ解析ソフト開発の進捗、プロジェクト観測の結果についてVERAの各担当者から報告がありました。昨年打ち上げられた「かぐや(SELENE)」衛星とVERAとは現在も順調に観測中であり、その最新の成果が参加者の興味を惹きました。プロジェクト観測の結果としては、オリオンKL領域での43GHz帯の一酸化炭素レーザーを用いた年周視差計測の成功などが報告されました。また、晩期型星周期光度関係プロジェクトでは、予備的結果ではありますが周期光度関係が見え始めています。

2日目の午前は、プロジェクト観測報告に続いて共同利用セッションを行いました。VERAは2003年度に試験的共同利用を開始し、2006年度からは外国にもオープンした一般的

な共同利用へと一段進んでいます。昨年度までは22GHz帯のみのオープンでしたが、43GHz帯システムで想定通りの性能が出ていることが確認できたため、今年度から22GHz、43GHzの両周波数帯を共同利用にオープンすることになりました。また、来年度以降の共同利用の方針案についても説明しました。

2日目午後はVERAと他のプロジェクトとの連携についての議論が行われ、東アジアVLBIネットワーク、大学連携VLBI観測、光結合VLBI観測網、VSOP-2、SKAなどの紹介、各プロジェクトからのVERAに対する要望などが提案されました。

初日の夜に行われた生協食堂での懇親会は、韓国からの参加者や、飛び入り参加の他分野の方なども交えて、非常に盛況となりました。今後ますます、VERAのユーザー層が広がっていくことを願っております。

プログラムと発表内容に関しては、<http://veraserver.mtk.nao.ac.jp/restricted/UM2008/index.html>で公開予定されています。ご興味をお持ちの方は、ぜひそちらをご覧ください。



▲ポスターセッションの様子。



▲口頭講演に聞き入る参加者。