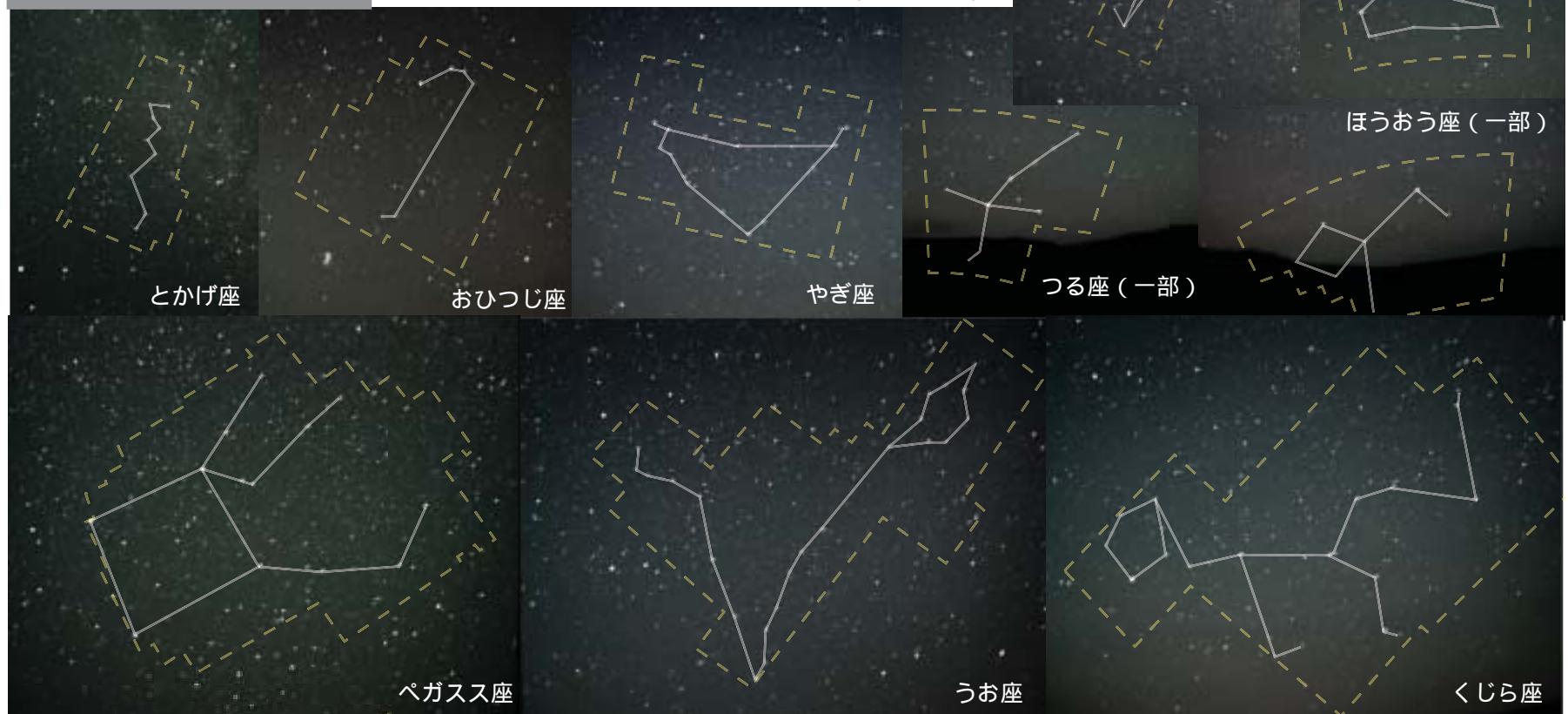


## Misato ProCeedings

### 連載・今月の一枚

#### 第42回：星の動物園（秋）

第87号では冬の南天の動物達をご紹介しました。今号では、秋の空に見つけられる10種類の動物達を一挙ご紹介します。星の動物園をお楽しみください。（矢動丸泰）



### お知らせ 営業内容の変更

今年の夏は、多くの強い台風が接近した影響で、倒木による道路封鎖や停電、さらには建物への被害が起きました。御迷惑をお掛けしてしまった多数の方にこの場を借りてお詫びいたします。追い討ちをかけるように地震も頻発し、心配しておりますが、皆様のところではいかがでしょうか。

さて、他の町内施設にならい天文

台でも、この7月から月曜と火曜の週休二日制になったばかりですが、10月からは観望会の時間帯などが若干変更されます。

まず、観望会に関しては、1回あたりの時間および一晩の開催回数を変更します。1回の時間を45分から1時間へ拡張しますので、これまで以上にゆっくり星を楽しんで頂けるようになります。観望会の開催日はこれまで通り木曜日～日曜日と祝日で変更ありませんが、各曜日ごとの開催回数は、木曜日、日曜日、祝日は、午後7時30分からの1回のみを

行い、金曜日と土曜日は、午後7時30分からと午後8時30分からの2回行なうことをベースにします。ただし、連休などの関係で開催回数を変更する場合もありますので、あらかじめ予定を御確認の上、ご来館ください。予定はホームページやMpcなどで随時公開していきます。

次に、研究員による望遠鏡の案内は、これまでのような時間を決めての形ではなく、フレキシブルな対応を試みます。施設の自由見学は今後も今まで通り

バンガローの貸出し形態  
1泊単位

長期（半年以上）契約

可能です。

なお、開催日（木曜日～日曜日、祝日）や休館日（月曜日、火曜日）はこれまでと変わりません。

また、天文台の付帯施設として長い間ご愛顧いただきましたバンガローも10月以降の運用形態を変更させていただきます。これまでの1泊単位での貸出しではなく、半年以上の長期貸出し契約のみになります。申込先も天文台ではなく、美里町総務課が受付担当課になります。貸出し金額や必要書類等の詳細は美里町役場総務課（073-495-2021）にお問合せください。

これらの変更に伴い、天文台の受付についても異動があります。これまでのご支援、ご協力たいへんありがとうございました。今後、新体制に移りましても、みさと天文台をどうぞよろしくお願いします。（田和 定通）

### 観望会スケジュール（基本形）

開始時刻 木 金 土 日 祝

午後7時30分

午後8時30分

（1回あたり1時間）

## 就職不安と恋愛

不安定な就職状況と恋愛・結婚はよく同時に進行する。高学歴の職を目指す場合は特にそうだ。近年、大学院で就職年齢が遅れ、いっそう悩ましい人生の岐路に立たされる。1900年8月に大学を卒業したアインシュタインにとっても同様である。その年齢はいまより5、6歳若い。奇跡の年1905年に向けて発酵していった彼の人生模様にはハラハラさせられる。21から26歳までの話である。

彼はイタリアで電気機器関係の商売をしている父親の仕送りで生活していた。チューリッヒのスイス工科大学である。ところが事業が倒産し、父は二年もしない間に亡くなる。卒業時に希望していた大学の助手には採用されなかった。5人卒業して試験合格が4人、そのうち3人が採用で彼だけが外された。

不合格の学生はミレーバ・マリッチという女子学生だった。ハンガリーから来ていた。この大学は当時ではめずらしく女子を受け入れていた。在学時からアインシュタインとミレーバは相思相愛の関係だったが、卒業後の不安定な身の上のなかで急速に恋愛におちた。アインシュタインほどの大物になるとその過去を事細かに穿鑿（せんさく）する歴史「研究」も発達していく、1903

年1月の正式結婚前に一児をもうけている、ということが「発見」されている。（その子は数ヶ月で死亡）

## 友人グロスマンと特許局就職

数ヶ月の売り込みと就職活動で、翌年度はシャウハウゼンの私立学校の教師の口にありついた。しかしこれも1年契約。大学で友人だったグロスマンの父親が特許局の審査官に推薦状を送ってくれたことから光明が見えてきた。たまたま空きが出来、数ヶ月の仮採用を経て、1902年6月で正式採用になった。マルセル・グロスマンは数学科の学生であったが、持つべきは頼りになる友人である。その後、大学の教師になり、アインシュタインの一般相対論の構築には寄与した。ちょうどその頃に病気で急死するのであるが、リーマン幾何と結びつけるところは共著だった。

スイスの首都ベルンの特許局のお勤めはアインシュタインの性には合っていたようで、この頃から研究論文を書き出した。研究はあくまで時間外の課外活動である。しかし経済的に安定したので急に研究心が旺盛になったのだろう。

## 「オリンピア・アカデミー」

特許局の本採になるまでの間、学生相手の個人教師アルバイトをやるべく大学にビラを貼っておいた。そこにルーマニアから哲学の勉強にきているソロビンという男が申し込んできた。アインシュタインは彼に物

理学一般の個人教師をした。月謝に対してアインシュタインが発行した領収書が残っており、今ではオークションでも高値がつくようだ。

その内に、この男ともう一人にアインシュタインが入って哲学の読書サークルができ、大げさに「オリンピア・アカデミー」と呼んだ。そこで多くの哲学書を種にして討論を楽しんだようだ。彼らとの付き合いは、アインシュタインが超有名人になった後も、一生続いた。

## ミカエル・ベッソ

1905年の特殊相対論の論文にはベッソという特許局の同僚への謝辞がある。普通、論文には最後に研究を可能にしてくれた人への一般的な感謝や中身に關係して助けになった人への感謝などの謝辞を書く仕来りになっている。ベッソへの謝辞は議論への感謝であるから、あの論文の論理の整理整頓に貢献したのだろう。彼は、年長ではあるが、上司でもないし、機械関係の専門家だった。大学や特許審査をいったい來たりしたキャリアをその後つむが、アインシュタインとは一生涯交流があった。二人の間の書簡集が出版されているほどだ。

## ミレーバとの齟齬（そご）

近年、男女共同参画社会という視点から、「自分の妻のミレーバとは家で物理の議論しないのか？なぜ奥さんに謝辞を書いていないのか？」といった疑問が呈されてい

る。あれ程「ダイナミックな恋愛」の末の結婚であったが彼はあまり妻ミレーバのことを語っていない。彼の母親が「独立心が強すぎる女性」だと結婚に反対したことからもわかるように、物理学者を目指して大学まで出たというだけで極めて先進的な女性であった。しかし彼女は、資格試験でも、子育て環境でも、きわめて不本意な状況におかれた。愛する彼とめでたく正式に結婚したが、すぐに二児がうまれてその子育てに忙殺された。自分の家族も彼の家族もまったく違う都市に住んでいたので、近年深刻に言われる核家族の子育ての苦労をミレーバは一手に背負わされた。さすがのアインシュタインもそこまでは気が回らなかったようだ。

奇跡の年を経てアインシュタインが学界の脚光をあびて活躍するにつれて、二人の間は決定的な破局に向かった。1914年、彼がベルリン大学教授に栄転したときにはついにミレーバは子供を連れてスイスに戻って別居となり、精神的にも病んでいた。正式に離婚するのは1919年だが、その1、2年前から、又従姉のエルザが妻の役目をしていた。この年には超有名人になりファーストレディとして何時も付き添うのは正式に結婚したばかりのエルザだった。

（佐藤文隆：甲南大学教授、みさと天文台名誉台長）

# みさと天文台通信

1面でもお知らせしましたように、今月（10月）から営業内容が変更になります。事前の告知などが不十分なため、皆様に御迷惑をおかけしてしまうことが予想されます。大変申し訳ありません。

みさと天文台の今後のさらなる発展に向けた過渡期ということを御理解いただき、御容赦願えればと思っております。これからも暖かい御支援をお願い致します。

## 10月のイベント

### 10月の天文教室

#### 「ギリシャと天文学」

10月17日（日）午後2時から  
講師：矢動丸泰（天文台研究員）  
日本の金メダルラッシュに湧いた今年のオリンピック。星座にまつわるギリシャ神話があることからもわかるように、開催国のギリシャは天文と少なからず関わりがあります。オリンピックイヤーの今年、ギリシャを切り口にして天文のお話をしてみたいと思っています。

## 11月以降のイベント

### 11月の天文教室

11月14日（日）午後2時から

### 12月の天文教室

12月12日（日）午後2時から

### 1月の天文教室

「第三回かるた大会」

1月23日（日）（予定）

かるた大会を予定中。かるた歌の募集開始もまもなくです。いまから皆さんも考えておいてください。

### 3月の天文教室

3月13日（日）午後2時から

天文教室は基本的にいざれも参加無料ですが、場合によって、実費が必要となります。また、会場・材料の都合から事前予約が必要な場合もあります。詳細のお問い合わせなどはみさと天文台まで。飛び入り参加も歓迎！

## 10月の観望会の予定

1面でもお知らせしていますように、10月以降、観望会の開催回数および開始時刻が変わります。御注意ください。

観望会の内容は当日の天候、参加者数などで臨機応変に変わります。あらかじめご了承下さい。

## 観望可能日

毎週木・金・土・日、祝日の晴れた夜

## 開始時刻

木、日、祝 7時30分

金、土 7時30分、8時30分

（途中参加はご遠慮下さい）受付は各開始時刻の15分前からになっています。

10月は、1日（金）、2日（土）、8日（金）、9日（土）、10日（日、祝）、15日（金）、16日（土）、22日（金）、23日（土）、29日（金）、30日（土）に観望会が2回行われます。

参加費 一般200円、小中高100円  
主な観望天体（予定）

9/30（木）～3（日）：月、秋の星、他

7（木）～11（月、祝）：秋の星雲星団、他

14（木）～17（日）：秋の星雲星団、他

21（木）～24（日）：月、秋の星、他

28（木）～31（日）：月、秋の星、他

## 昼間の施設見学について

これまで時間を決めて行ってきた研究員による105cm望遠鏡の案内は

10月以降廃止します。

自由見学時間：午後1時～午後5時

## 10月の休館日

7月から休館日が変わりました。

休館：月曜日・火曜日

10月は、4日（月）、5日（火）、12日（火）、13日（水）、18日（月）、19日（火）、25日（月）、26日（火）、が休館日です。

## 編集後記

まったくの私事ですが、我が家に赤ちゃんがやってきました。誕生当初は手伝いに来てくれた両親が実家に戻ってから、親子3人で赤ちゃんの面倒を見る日々が続いているです。

どちらかの子どもの機嫌が悪ければそちらに大人をひとり取られてしまいしますので、日常の様々な事が滞りがちです。日中、私は仕事に出ていますので、家にいる妻の苦労ははかり知れません。また上の子が（時には）分別よくしている姿を見ると健気な感じがします。

子どもを育てるって大変ですね。まもなく敬老の日、先人（両親）への感謝の気持ちを忘れずに。（Y2）

# 連載 今月の星空

秋の星空といえば、M31アンドロメダ銀河が見えますね。皆さんも一度は、写真のような勇姿を見たことがありますでしょう。

M31 (Mはメシエカタログ) はアンドロメダ星雲もしくはアンドロメダ銀河とも呼ばれます。なぜ、二つの呼び名があるのでしょうか？そこには、望遠鏡や科学の発達とともに宇宙についての認識の変化があり、二つの名前が呼ばれるようになった歴史があります。今回はそんな歴史の一幕を簡単にご紹介したいと思います。

## アンドロメダ星雲

メシエカタログが作られた18世紀後期当時、肉眼あるいは小さな望遠鏡で夜空に見える雲状のものをすべて星雲と呼んでいました。そのため、肉眼で雲が広がっているように見えるM31もアンドロメダ座にある星雲ということで、「アンドロメダ星雲」とよばれていたのです。この頃は、宇宙の大きさや形について哲学的思考から薄い円盤状の宇宙像が考えられていた時代です。まだ星までの距離を測る方法も確立されていませんでしたので、当然ながら星や星雲についてもほとんど知識がありませんでした。

そんな中、ドイツ系イギリス人天文学者ウィリアム・ハーシェルは全天の星を観測し、宇宙の形と大きさを決めようとした。その結果、星の分布から我々の住む天の川銀河（銀河系）の形をおおまかにつかんだのです。ただし、直径は約6000光年と小さく、太陽系はその中心に位置すると考えていました。

## 距離測定の発達

19世紀に入り望遠鏡の発達とともに、1838年にはベッセルがはじめて年周視差によって、はくちょう座61番星までの距離を直接観測しました。その後、星の位置測定の精度が上がり、星の固有運動にもとづく距離測定法も用いられました。このように星までの距離が実際に測定できるようになっていきました。

そして20世紀初頭には、さらに遠くまでの天体の距離を測る方法が発見されました。1908年、リービットがマゼラン星雲にあるセファイド型変光星を観測し、その変光周期と明るさに関係があることを見つけたのです。

このセファイド型変光星は明るさが約1等級ほど周期的に変化する変光星で、明るさと変光周期の関係から絶対等級を推定することができます。その絶対等級と、実際に観測したセファイド型変光星の見かけの等級とを比較することによって、その星までの距離を求めるのです。

## 銀河系の認識へ

その後、この方法を用いてシャブレーが球状星団にあるセファイド型変光星を観測し、全天に分布する球状星団までの距離を測定しました。その距離と位置の関係から、1917年に、従来考えられていた銀河系よりも大きく（直径約30万光年）、さらに銀河系中心から離れた所に太陽系が位置するというモデルを提案しました。これは我々が現在知っている銀河系の構造とほぼ同じでした。

## 論争へ

しかし、この考えはなかなか受け入れられませんでした。当時、ハーシェルに始まった星の計数から銀河系の形を決める研究が、最新のデータに基づいてさらに発展し、カプタ

イン宇宙（直径約3万光年）と呼ばれるモデルが存在していました。ただし、太陽系はその中心付近に存在するという考えは変わっていませんでした。

またこの当時、分光による観測から、アンドロメダ星雲のような渦巻き星雲（現在の銀河）は、星に比べ視線速度が毎秒数百メートルとはるかに大きく、しかも回転していることがわかつっていました。さらに当時の観測による渦巻星雲M101などの回転固有運動データから、M101は銀河系内にあることが示されました。このような事実もあって、シャブレー自身も渦巻星雲は銀河系内にあると考えていたようです。（後の1935年に、渦巻星雲の固有運動データには誤差があったことが示されました。）

同じ時期にカーチスはある渦巻星雲中に、2ヶ月間で10個の新星（暗いはずの星が、突然明るくなる）を発見しました。渦巻星雲と同じ視線方向に、たまたま新星が出現したとは考えられにくいため、渦巻星雲は

遠くにある多数の星の集まりであると考えていました。ただし、カーチス自身はカプタイン宇宙を支持していました。

## 「星雲」から「銀河」

このように、銀河系の大きさについて、また渦巻星雲は銀河系の外にあり、銀河系と同じような星の大集団なのか？について激しい議論がされました。1920年頃にはこのようなことが議論されていたのですが、その議論に終止符をうったのが、ハッブル宇宙望遠鏡の由来となったアメリカの天文学者エド温・ハッブルでした。

彼はアメリカのウィルソン天文台にある反射望遠鏡でアンドロメダ星雲の外縁部を星に分解して観測することに成功し、その中にあるセファイド型変光星を発見しました。そしてその変光星までの距離を測定し、1924年にアンドロメダ星雲は銀河系外にあることを結論付けたのです。

そこから求めた距離は約100万光年でした。（測定方法の進歩により現在は約230万光年とされています。）この結果により、アンドロメダ星雲は銀河系の外にあることが初めて示され、同時に銀河系と同じく1000億以上の星の大集団である「銀河」と認識されました。

このようにM31は、銀河系がすべてではなく、宇宙に存在する無数の銀河の一つにすぎないという認識につながっていく、その転換期に脚光をあびた天体なのです。

## 参考文献

- 「天文の事典」朝倉書店（2003年）
- 「天文学をつくった12人の巨人」Newton Press（2001年）
- 「宇宙科学入門」東京大学出版会
- 尾崎洋二（1996年）

## あとがき

今月のMpcをもって客員研究員としての筆を置くことになりました。そこで、最後に僕が天文に興味を持つきっかけになったM31アンドロメダ銀河について書いてみました。このM31は子どもの頃から一番写真に撮ってみたかった天体でもありました。やはりその美しい姿を一度はフィルムに納めたいものです。訳あって長い間撮影できず、この写真が初めてとなりましたが、最後の最後にMpcに掲載できて非常に満足しています。

皆様の目にもその美しい姿をお届けできているでしょうか？

（西端一憲）

## 「あなたの星」が見頃ですよ！

友の会のみなさん、10月の宵の空には、次のHR番号の会員さんの星がよく見えると考えられます。実際の位置や明るさは、ぜひ会員証と、おすすめ時期に同封される星図をご確認下さい。なお、星を探す際は双眼鏡があると便利です。お問い合わせは、お気軽にみさと天文台まで。

## 連載：天文見聞録(20) 天文分野は楽しく

「天文学は隠れた人気分野なんかではない」と思うほど、一般観望会や訪問実演（プラネタリウム）での子供達からの天文色の強い質問の多さに驚きを感じると共に、関心が深いことが感じられます。しかしそう聞く話が、学校では教える側は天文分野に四苦八苦だということ。これでは生徒たちの持っている興味も膨らまず、もったいないことだと思います。

そこで、天文分野を少しでも楽しくできるような教材作りを提案する活動が8月5日に岸和田市文化会館マドカホールで行われました。岸和田市の中学校の先生約20名が集まり、担当教員の富田先生と共に私も

### 卒業生あいさつ 向井中 茂紀

2004年4月1日みさと天文台に教員長期研修生として赴任してから早いもので6ヶ月。星と一緒に過ごさせていただいた気がします。

春の星、アーカトゥールス・スピカ・デネボラに加え、ニート彗星・リニア彗星。夏の星、ヴェガ・アルタイル・デネブ。初めての観望会は、のどが、からからになったことを思い出します。8月のお盆前後はお客様が多くこられて大変でしたが、アルバイトの大学生にお手伝いしていただきスタッフも増えたので大変有り難かったです。

それから、地区の方々の力も貸していただきました。イベントの日前後には、天文台職員以上の働きで、準備やまかない等されており、こんなに地域に支えられた天文台であったとは！と驚きました。

秋の星、ペガスス座・アンドロメダ座は、虫の声を聞きながら星を眺めました。小さいながらアットホームでフレンドリーな天文台とでも言いましょうか、お客様に対して、私はできるだけこちらから「こんに

岸和田マドカホールにある  
プラネタリウム



TA（ティーチングアシスト）として参加しました。

まず天文教材の活用例として、私と同じくTAとして参加した柴原由果さんが、PAONET（公開天文ネットワーク）の画像を活かした「惑星探検隊」の実演を披露しました。子供に馴染みやすい太陽系の惑星を扱った番組内容と、柴原さんの子供達に語りかけるような実演が多く先生の心を射止めたようでした

ちは」と挨拶するように心がけました。「次にもう一度来ます」「又来ます」と言われて帰られる方が多いので、有り難いことだと思いました。また、遠くから来られる方が多いのも驚きました（星ほど遠くはないけれど）。

私のみさと天文台での研修が、9月末日で終わります。皆様長い間ありがとうございました。

### 根来 万居子

Mpcをいつも楽しみに読んで下さっている皆様、こんにちは。受付の根来万居子です。みさと天文台は山の頂きにそびえ立つ、自然に囲まれた素晴らしい環境の職場です。ですが、他町から勤務する私達にとってはとても遠く、4年前に入社した時には長くても1年が限界だと言われていました（…）にもかかわらず…気づけば誰よりも長く、4年もの間お世話になってまいりました。とても楽しい職場だったのですが、この度9月末日をもちまして退職する事になってしまい、非常に残念な気持ちでいっぱいです。

私の居た4年間のあいだには、33年に1回と大変貴重な「しし座流星

た。次はPAONETとプラネタリウムの合作の「銀河鉄道にご招待」という星の生と死を扱った実演を私が披露しました。教科書を抜け出した最新画像を駆使したスライド映画に私は大満足でしたが、ついうれしくなってしまい長々と50分もの大演説になってしまったのは反省点です。これからもっとスマートでわかり易い解説をする練習が必要だと痛感しました。さて、最後は望遠鏡を作っ



シルエットになって写っているのが山口君。大演説中！

てしまおうという工作の時間となりました。デパートにある高価なものを使わなくても、2千円のキットを用意すれば充分に宇宙に触わることのできる望遠鏡には先生方も興味を持ったように見えました。実際に作った望遠鏡で太陽を投影している先生方はとてもイキイキしていました。

そのイキイキさが生徒にも伝わるような教育ができれば、天文分野ももっと楽しくなるはずです。その為に私も、天文の楽しさを引き出すような観望会活動を行っていきたいと思います。

（山口卓也：  
和歌山大学）



させて頂きたいと思っています

皆様本当に長い間お世話になり、有難う御座いましたm(u)u

### 木村 富美恵

この度、9月をもって卒業（退職）する事になりました木村です。

天文台で働かせてもらってから、3年と半年が経ちました。今から思うと…あっと言う間の時間でしたが、想いではたくさん出来ました！周りの環境がすごくよかったです、働きやすくて楽しく仕事させてもらえて感謝しています。通勤に1時間近くかかったのが唯一大変でしたが、今はもう慣れて山道の運転は苦になりません（^\_^;）

星の事も研究員の人に教えてもらいましたので、入社の時より少しは分かるようになりました（^-^）それにイベントにも職員という立場で参加し、たくさんのお客様や町内のボランティアでお手伝いしていただいた人とも接する事ができたのが、嬉しく思います。

今度は、職員ではなくお客様としてまたみさと天文台に遊びに訪ねたいと思っています

3年半…本当にお世話になり、ありがとうございましたm(\_)\_m

25日：吉備町、海南二中

27日：緑の探検隊

28日：伏虎少年サッカークラブ

29日：山東少年サッカークラブ

9月

2日：和歌山県消防学校

12日：那賀町教育委員会マスコミ

10日：連載（M15）

15日：県観光協会

「和歌山イベントガイドブック」



ハワイに出張に行って来ました。  
詳細は、また後日。（小澤友彦）

### 報道・その他

8月

20日：連載（はくちょう座流星群）

26日：CUBIC NEWS 取材

9月

4日：リビング新聞社「リズム」取材

8日：リビング新聞社「リズム」取材



国立天文台の市川氏（左）と  
ハワイ観測所の高田氏（右）。  
左のドームがすばる望遠鏡。

## Misato 天文ダイアリー (8/16 ~ 9/15)

### 出来事

8月

18日：笹飾り展示

17日：旧和歌山天文館の移設検討

21日：流しそうめん

22日：旧七夕、消防団新人訓練

29日：河川一斎清掃

9月

5日：ハワイ観測所出張

7日：情報科学技術フォーラム  
(同志社大)

8日：ITO KAWA観測開始

9日：ITO KAWA観測隊到着  
(北里君)

13日：わかてん  
計測自動制御学会セミナー  
(東京工業大)

15日：実習生2週目  
(石井さん、堀さん)

### 団体・出張講演

8月

21日：橋本市公民館、  
ボイスカウト海南第一団  
ボイスカウト和歌山第十九団