

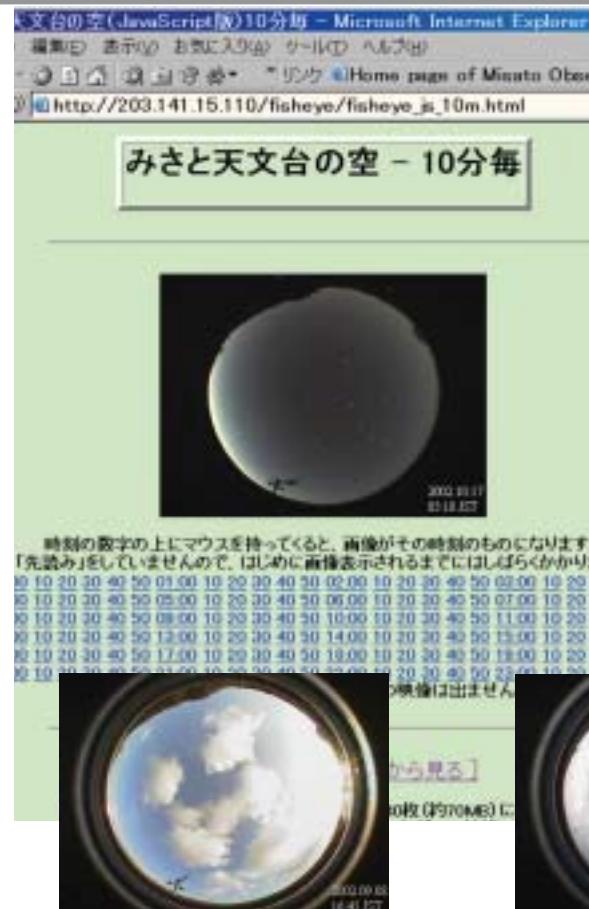
Misato ProCeedings

連載・今月の一枚 第21回：1日に1440枚

最近の朝方の空、ご覧になられましたか？すばらしいですよね。冬の星座のきらびやかさに加えて、土星と木星がほどよく離れて加わり、なんともゴージャスです。

右の「みさと天文台の空」のページの丸い写真は、そんな明け方の星空全体の様子です。空全体360度を狭い画面にすっぽり入れていますので、星座が小さくなっていますが、オリオン座や、木星等わかりますか？

円のまん中が天頂、左右上下が東西北南に対応します。実はこの映像、以前オーロラ撮影用にスウェーデンのキルナに設置して来たカメラの技術を応用し、みさと天文台上空の空全体の（主に雲の）様子を捕らえるために設置した、全天魚眼モニターカメラの映像です。このページは10分毎となってますが、実際には1分毎に撮影していますので、今、みさと天文台が晴れているかどう



良く晴れていますね。でも、もし夜にこれだけ雲があったら、きっとがっかりです。



これが全天魚眼カメラ。右側の黒いのは風向風速計（全天画像にも入ってます）。

公開中のページです。美里方面にお出かけ前にどうぞ。また最近話題のブロードバンドなネットワークがあれば、アニメーションのように雲の動きを見るることができます。さらにJavaScriptなど10月の天文教室で実習したようなワザを使えば、もっといろいろな形で表示いただけます。



雨が降っている時はこんな感じ。この水滴がとれないと望遠鏡を出す気にはなれません。

か？また、どれくらい晴れているのか？は、いつでも一目瞭然です。

1分1枚だと1日で1440枚（約70MB）。パソコンのハードディスクの容量が大きく、また安くなってきたので、すべての映像を保存／公開しておく事もできるようになりました。見ていると、雲の流れは意外と速く、1日の天気を簡単に「晴れ」とか「曇り」で表すことは難しいと実感できます。今後リモート望遠鏡をネットワーク経由で使う時にも、どちらに向けたら雲が無いのか見当がつきますし、雨が降り始めたかどうか？も気象センサーより早くわかるでしょう。

みさと天文台で星が見られる日は、一年間にいったい何時間あるのか？夏休みの自由研究にも最適！また、もっといろんなところに設置したら、天気の移り変わりがわかつて面白いのではないかと思います。

おっと、落ちたきり放りっぱなしの気象予報士試験、また勉強して挑戦しなければ。（豊増伸治）

中秋の名月観月会 無月

9月21日に「中秋の名月観月会～月光浴のゆうべ～」を開催しました。

今回は、できるだけ人工の明りを消し、自然の明りである月と星の輝きの中、自然を楽しむことを目的としました。当日は、あいにくの曇り空でしたが、空を覆う雲が薄かったため、月光を浴びる事はできました。

下：準備に追われる美里分校の生徒さん達。
「本番はもうすぐだ！」



毎年来てくれる中谷さん（ボーカリスト）をはじめ、その友人達によるジャズの演奏。また大成高校美里分校の生徒さんによる和太鼓も上演され、本格的なお茶を自然の中で楽しみつつ無事に終えることが出来ま

雲の向こうに中秋の名月が…（下の右上）。顔を出してくれないかな？と祈ってました。



した。

今回お集まり頂いた200名を越えるお客様、またボランティアのスタッフの皆様にこの場を借りてお礼申し上げます。また次の機会にもお集り頂けることを楽しみにしています。（小澤友彦）

パソコン技術教室 Webプログラムの極意は？

今月の天文教室は、硬派のパソコン技術教室第3弾。リモート望遠鏡の仕組みを理解するために、リモート望遠鏡の見学からWebプログラムの講議・実習まで行いました。

実習（プログラム作り）もあるということで、参加者の皆さんには、それぞれ御自分のパソコンを持ち込んでいただくことをお願いしていましたのですが、全く苦にされることはありませんでした。熱心な方達ばかりですから、午前10から午後4時の長丁場もたっぷりと楽しんで頂けたよ

うですし、極意「どれも似たようなもんだ」も修得されていました。第4弾を乞う御期待。（矢動丸泰）



上：リモート望遠鏡の入っているミニドームを覗き込んで説明を聞いています。
下左：資料を手に説明をする豊増研究員。
下右：持参していただいたパソコンを使いながら実習をすすめる参加者のみなさん。



連載 美里から宇宙へ

太陽の光とものの色 1

「光と風景の物理」

最近、岩波講座「物理の世界」の一冊として「光と風景の物理」という本を出版しました。今から2,3年前、この講座の編集委員として現在の「物理の世界」を描くにはどういうテーマを並べるべきかと議論をすいぶんやりました。結局、多様性を描くために小さな冊子を多数だす方針になり、なんと85冊の構成になってしまいました。そのうち5冊を「地球と宇宙の物理」とその意味は「太陽圏の物理」「元素の起源と宇宙の化学進化」「天体高エネルギー現象」「膨張宇宙とビッグバンの物理」と並んで「光と風景の物理」を加えることにしました。そしてこんなことの専門家はいないから私が書くことになったのです。

科学の高度化が殺す好奇心

我々は日々めまぐるしく変化する風景につつまれて生活している。何時の間にか不感症になっているが、ぼんやりとある風景を定点観測していると、時刻、天気、季節などによって変化している。万葉集や山水画に表現されている様に、変動する風景は神秘を感じさせる大きな存在だった。ところが、それが太陽の光と雲と空気の水蒸気や汚れ具合など

で現代科学は説明できるのですよ、ということを聞いて知っているせいでも現代人は風景の変化には大分不感症になってしまった。「変動する風景」よりは短時間の観光旅行で「変化しない風景」を金をかけて見て歩くことになっている。

自分は実際に知らないが、風景の変動するプロセスは現代の科学によって完全に掌握されているという聞きかじりの知識で、風景という自然に対する好奇心を殺してしまったのである。それは携帯電話を支える科学を知っているわけでもないのに、誰かが作ったのだから誰かが完全に掌握しているという感覚が、この現代科学の宝庫というべきものに全く好奇心を持たないこと似ている。その意味では科学の高度化が私達の瑞々しい好奇心を殺しているとも言えるのである。

他人任せの科学

「好奇心こそ科学を育む」ということからすると「科学が好奇心を殺す」となるのは何か変である。矛盾した状況になる核心は「他人任せ」である。単なる情報通的な「最新科学の知識」は世の中から好奇心を撲滅する役目をしている。そうではなく自分で具体的に科学的に理解しようとするとどんな些細なことにも不思議はいっぱいである。

日ごろそういう感じを持っていたので風景の変化という身近な現象を

自分で解きほぐしてみようと思ったのが、この「光と風景の物理」という本に取り組んでみた動機である。取り組んで気付いたことは、皆が「他人任せ」で適当な参考書も存在しないことであった。特に雲のかたちや色の参考書は皆無といってよい。というより論文にいかないとアクセスできない流動的な研究の状態であることに気付いた。これは物理や化学の絶好の研究対象であるが、色の感覚はそこに閉じないで人間の感覚や脳の問題であることを気付かされた。そこでここでは人間と色について考えてみる。

光の波長と色

私たちは様々な色彩に囲まれている。秋になると、空は青く、緑の木には真っ赤なリンゴが実るが、黒いカラスがそれをついばんだりしている。すると私たちは、青、緑、赤、黒、といった色をこれらのものが持っているのだと思いがちである。しかし例えば緑の葉を赤い照明で照らすと、ほとんど黒に見える。ふつう私たちが物の色と言っている色は太陽の光で照らした時に見える色である。昼と夜で色に混乱が起らないように、家庭の室内照明は出来るだけ太陽の光に近いものにしてあるが、微妙な差があることはよく知られている。物の色は照らす光とその物の性質が一緒になって作り出していることに気付かされる。

一方、物理でいう光とは電気と磁気の波、電磁波、である。波は波長（あるいは振動数）と振幅で特徴付けられ、波長は色、振幅は強さ、を表す。赤、黄、緑、青から紫へと並ぶ虹の七色は波長が長い方から短い方に並んでいる。このため、我々は色と波長は一対一に対応していると思いがちである。

ところが私たちは黄と青を混ぜると緑に見えることを知っている。テレビやパソコン画面のカラーは三原色の混ぜ具合で様々な色彩を作っているという。それでは「色を混ぜる」ことは波長を変えることになるのであろうか？物理学で言えばそんなことは起こっていない。波長の違うものが並存しているのである。だから私たちが緑と見たとしてもその光は必ずしも緑の波長の純粹光でなく混色の可能性もあるのである。この違い区別する能力を人間は持っているのであろうか？色というものは、電磁波という光の性質というよりは、人間の視覚や脳のはたらきが作り出しているものなのである。ゲーテがニュートンの光学を批判したのもこの点と関係している。というよりニュートン自身も悩んだ課題である。インターネット時代になってこの色の科学への需要が大きくなっています。色彩の科学技術は大きな展開の時期にあるのである。

（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

11月のイベント

11月の天文教室

「誰でも分かる！」

2002年度ノーベル賞の解説

日時：11月10日（日）午後2時

会場：みさと天文台 月の館

講師：尾久土 正己（天文台長）

参加費：無料

2002年度のノーベル賞は、物理学と化学の2部門で日本人の方が受賞しました。とくに、物理学は天文学分野での受賞と言っても良いでしょう。そこで今回の天文教室では、物理学賞の受賞理由になっている「ニュートリノ天文学」と「X線天文学」について分かりやすく解説したいと思います。

その他の分野（平和賞や文学賞など）も可能な限り解説するつもりです。化学賞については飛び入りによる解説を計画中。

みさと天文台では、1996年12月より、ニュートリノ天文学で使われる観測装置の一部（実際にカミオカンデで使用されている光電子増倍管）を展示しています。

11月以降のイベント

12月の天文教室

「輝く冬の1等星」

日時：12月8日（日）午後2時

会場：みさと天文台 月の館

「ふたご座流星群特別観望会」

日時：12月13日（金）午後10時

会場：みさと天文台 空の庭

1月の天文教室

「星座に親しむ

～新春天文カルタ大会～

日時：2003年1月19日（日）

午後1時30分から

会場：みさと天文台 月の館

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。特に記述がない場合もあるべく事前（2日前まで）にお申込み下さい。参加申込、お問い合わせはみさと天文台まで。飛び入り参加も大歓迎！

11月の観望会の予定

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 午後7時15分、8時、

8時45分（なお、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。

参加費 一般200円、小中高100円

主な観望天体（予定）

1(金)～4(月、祝)：星雲、星団、他

7(木)～10(日)：月、秋の星々、他

14(木)～17(日)：月、秋の星々、他

21(木)～24(日)：秋の星々、星団、他

28(木)～12/1(日)：秋の星団、他

昼間の施設見学について

休館：毎週月曜日・毎月第一火曜日

今日は第一月曜日が休日（営業

日）となる関係で、5日(火)、6日

(水)、11日(月)、18日(月)、25日

(月)が休館日になります。

見学時間：午後1時～午後6時

研究員による105cm望遠鏡の案内：

午後1時30分、3時、4時30分

デジタル工房説明会

デジタル工房のご利用は、町内在住あるいは在職の方で説明会において登録を済ませた方に限ります。今月の説明会は、11月17日(日)午後2時からです。

編集後記

昔から『来年の話をすると鬼が笑う』なんて言われていますが、イベント情報の欄には、来年の予定が乗り始めるような季節になりました。このイベント企画が成功するために、皆さんの協力も大事な要素になっています。3面の記事をよくご覧になって是非応募して下さい。

思えばカレンダーも2ヶ月分しか残っていません。ついこの前、夏休みが終わったばかりの感覚なので、『秋の日はつるべ落とし』という言葉の意味を「秋の季節があつという間に過ぎ去っていくさま」と間違って解釈してしまいました。

先日、マスコミの取材がありました。「旅人」が各地を歩き回って様々な場所を紹介するのですが、旅人は一切話しません。旅人に代わって、その土地の情報は「語り」が担当するという短い番組（月曜～金曜、18時54分から）です。海草郡特集として10月最終週（天文台は31日）に放送される予定になっており、自分の見知った場所がどのように加工されるのか、今からとても楽しみです。（Y2）

今月の星空

11月といえば、季節は晩秋、暦の上では7日の立冬から初冬になります。しかし、日没後の宵の西の空には、まだ夏の大三角の星々が輝いています。よく七夕の星は、夏にしか見えないと勘違いされる方もいますが、宵の空には、正反対の季節の星座以外を見るすることができます。

夏の大三角で思い出しましたが、最近、天文教育の関係者の間で、この大三角の話題で盛り上がっています。というのは、ある小学生が、テストで、「夏の大三角形」と答えたら、先生が正解は「夏の大三角」で、「形」が余分だと、×をしたそうです。教科書には、大三角とあつたので、丸覚えしないと×だというのですが、意味を考えるとどちらでも正解になるはずです。このような話は、小学校の現場では、よくあることなんでしょう。天文分野の学習では、実験や観察が授業中にできなければ、こういう暗記モノが学習の中心になるのでしょう。

天頂を見上げると、そこには天馬ペガスの四角形（これも、テストに出そう？）が翼を広げています。そこから北東側へアンドロメダが横たわっています。さらに、北へ視線を向けると、アンドロメダの両親のケフェウスとカシオペア、そして

フィアンセのペルセウスと、秋のオールスター・キャストがそろっています。このアンドロメダ座には、私たちの天の川銀河の隣人、アンドロメダ銀河（M31）がぼんやりと見えています。さすがに、都市部や月夜には見えませんので、美里にお越しの際は、ぜひご覧ください。わからないときは、気楽に研究員に尋ねてください。230万光年の光芒が肉眼で見えていると考えると感動的なものです。

東の地平線付近をみると、三つ星が目印の冬の勇者オリオン座が昇ってきています。この星座を宵の空に見るころには、そろそろ冬支度でしょうか。

今年のしし座流星群

11月といえば、しし座流星群の活動が気になりますが、残念ながら今年は、昨年のような流星嵐は日本では見ることができません。

流星研究者の計算によると、大きなピークは2回あり、日本時間で、ヨーロッパやアフリカ上空が19日13時前後、アメリカ上空が19日19時前後と予想されています。アメリカのピーク時には、日本国内でも日没後であることから、多くの流れ星を見ることができるのではないかと期待されるかもしれません。流星の放射点がまだ地平線下にあり、残念ながら見ることはできません。欧米のピークで

は、昨年の日本でのピークと同じ程度か、あるいは、それ以上の数の流星が期待されています。また、今年を最後に、数十年は、このような活発なピークは期待できません。昨年の流星群を眠ってしまって見逃した方で、お金と時間の余裕のある方は、是非、海外観測へ行きましょう。お金をかける値うちのある天体現象です。

では、国内ではまったく見えないか、というと、多少は流れるはずです。特に、しし群の場合、明るい流星が流れやすいので、少ないながらも派手な色のついた流星を見ることができるかもしれませんので、無理をしない範囲で夜空を眺めてみましょう。お勧めの日は、欧米のピークの前後にあたる19日未明と20日未明です。両日とも日付けが変わったあたりから流れ始めますので、前半夜は、仮眠をして体力を温存しておきましょう。ただ、この日は、残念ながら満月前の明るい月が西の空で煌々と輝いていますので、その眩しさが視野に入らないように東の空に注目しましょう。

また、インターネットでの海外からの中継も予定されています。19日は、インターネットでチェックしてから、夜（20日未明）の観測にそなえるのも良いですね。直前のアメリカでの出現の数次第では、国内でも、その名残りを楽しめるかもしれません。

祝！ノーベル賞

今月号の執筆分担が決まったあとに、嬉しいニュースが飛び込んできました。日本人が、3年連続、それも物理と化学の2分野でノーベル賞を受賞し、街頭で号外が出るほどのニュースになっています。ただ、メディアでは、化学賞の田中さんのキャラクターに多くの関心が集まり、物理賞の小柴さんの存在が小さくなっています。しかし、我々、天文関係者としては、今回的小柴さんたちの物理賞をずっと楽しみにしていたのです。受賞の対象になったニュートリノ天文学での成果は、20世紀の科学の中で折りの発見であり、当然、受賞するものと期待していました。しかし、天文分野は、人類の生活に直接役に立たない分野であるために、ノーベル賞の対象になりにくいとされていたのです。

みさと天文台では今回の物理賞の

今月の天文現象

5日（火）	新月
7日（木）	立冬
12日（火）	上弦
19日（火）	しし座流星群が欧州、アメリカで極大
20日（水）	満月
22日（金）	小雪
28日（木）	下弦

受賞を導いた観測装置（実物）を数年前から寄贈を受け展示してきました。国内でこの装置が展示されている施設は数ヵ所しかないと聞いています。11月の天文教室では、この受賞を記念して、「誰にでもわかるノーベル賞」の講演会を行いますので、お誘い合わせの上お越し下さい。



ニュートリノ観測に使われる観測装置の展示

天文カルタ大会のお知らせ

早いもので、来年の話を書く季節になりました。新年最初の天文教室で、星座に親しむために、「天文カルタ大会」を企画しています。地元の県立大成高校に、本物のカルタ競技の準クイーンの中筋さんが教諭として赴任されていることを知り、ぜひ星座のカルタ競技を指導していただこうということになりました。星座は、全部で88星座ありますので、募集する歌は八十八首です。皆さんの応募を期待しています。

（尾久土正己）

締め切り2003年1月10日

送り先 ハガキ：天文台カルタ係

mail: info@obs.misato.wakayama.jp

題名：星座カルタ

歌のルール

五七五七七で、多少の字余り可。上の句に、星座に関する説明、下の句に星座名を入れる。一首の歌の中では、一つの星座名だけ。

作品数 何首でもOK。

発表 各星座1首ずつ採用。採用作品は、インターネットで公開。

カルタの札には読み手の名前掲載。

賞品 最優秀（全応募中で一首）者には、友の会5年無料。

「あなたの星」が見頃ですよ！

友の会のみなさん、11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。

今月の宇宙人

博物館実習 Part 2

西端 一憲

私は人前で話すのが苦手な性格です。望遠鏡の解説や観望会もぎこちない話し方の連続でした。しかも背中には大量の冷や汗。終了後には脱力感と開放感で放心状態に。最初の頃はこんな散々たる内容でした。けれども優しい研究員の方々の叱咤激励と場数による慣れや経験、そして「お客様に満足してもらう」という目標を達成する意志が胸中で格闘の末、性格に打ち勝ち、全てを自信をもって出来るようになりました。



りした望遠鏡と西端くんが作製したアニメーションの一場面。

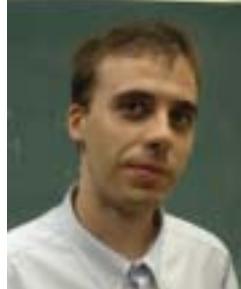
天文見聞録

第6回：ベルナさん

和歌山大学天文ゼミの松井久実です。今回は趣向を変えて、ある方を紹介しましょう。今私達のゼミに、スペインからベルナさん（本名：Bernabe Cedres Exposito）という方が1ヶ月滞在されています。ベルナさんは、良く晴れ気流の安定したハワイやアンデスと並ぶ世界3大天文台適地の1つ、カナリア諸島からやって来ました。そこはアフリカ大

ちょっとshyなベルナさん。眼鏡をはずして、はいポーズ。

"Please don't use other pictures", he said.



陸の国際紛争地西サハラの沖にあります、平和な島です。ウィリアム・ハーシェル望遠鏡など多くの大望遠鏡があり、2004年にはすばる望遠鏡を抜いて直径11mの世界最大の望遠鏡が完成します。

彼は様々なフィルターを通して撮影した銀河の写真を解析し、渦巻型銀河の星生成の特徴について研究されています。大学院を卒業してまもなく博士号を取得されるところで、今は非常勤職を探しに世界を回られています。どんなすごい方かと思いまして、すごくお茶目なかわいい人で、さすが情熱の国スペイン、世界一英語が出来ない日本国民の私達ともすぐに打ち解けました。いつもドアを開けて先に通してくれたり、レディーファーストに慣れてない私はいつも感動しています。日本の男性の皆様、ぜひ見習って下さいね。

温泉での一こま。ベルナさん(左)と西端くん(右)。



スペイン人は1日5食で、昼飯を主な食事にしますので、みんな一旦家に戻り、家族とたっぷりデザートまで食べ、昼寝までして再び出勤です。間食はBARに出向き、昼間からビールやワイン片手に世間話で盛り上がるそうです。そんな彼の日本での大好物は親子丼に肉まん、そしてイチゴオレ。週末はもちろん全員

がのんびりするので、日本人は週末も仕事や勉強をしていて、勤勉な印象のようです。

以前ベルナさんと温泉旅行に行った際、ちゃんとみさと天文台にも寄りました。「教育目的の公開天文台が活躍していることはすばらしく、スタッフもとてもやさしい！」と絶賛していました。旅行中は、「きれいな山と素晴らしい歴史。日本はなんていい国

だ！」と連発してかなり感激の様子でした。しかし私は食べること楽しむことを大切にするスペインを、大変羨ましく思います。



夏休みに天文台に訪れ頑張ってくれた学芸員実習生のホームページや豊増研究員を中心となって開発した全天カメラのホームページ、また日周運動の動画製作の学会発表など、みさとオリジナルのコンテンツがたくさん発表・公開されるようになってきました。このあたりは、みさと天文台とそれを支えてくれる人たちの底力といったところでしょう。

天文台のイベントやまた様々な面で協力してくれる多くの方々の存在を有り難く思ひ、また「頑張らねば！」と感じることの多い、一ヶ月でした。 (小澤友彦)



上：日本天文学会2002年秋季年会での発表。学会の詳細については、天文見聞録で西端君がお話してくれることでしょう。



左：学芸員実習生のホームページ。みさと天文台のホームページからリンクされています。是非、お立ち寄り下さい。

Misato 天文ダイアリー (9/16 ~ 10/15)

出来事

9月
21日：観月会
27日：学芸員実習生
成果報告ホームページ公開
10月
6日：全天カメラ公開開始
7・9日：
日本天文学会
13日：天文教室

団体

9月
29日：和歌山大学
10月
5日：名古屋大学
9日：青陵高校
12日：神戸大学
13日：神戸大学

報道・その他

9月
18日：朝日放送「歴史街道」下見
22日：連載（地球の衛星の数は？）
29日：連載（手作り望遠鏡）
10月
6日：連載（全天カメラ）
8日：ABC「歴史街道」取材
10日：産経新聞（PMT）
有田市「ゆうゆう」
連載、毎日新聞「星からの贈りもの」

観月会に天文教室、天文学会と夏休みが過ぎたにも関わらず、非常に忙しい一ヶ月を送りました。またTVをはじめとする取材が多いのは、秋の行楽シーズンに向けての事なのでしょうか？
さて、みさとの中を見てみると、