

Misato ProCEEDings

連載・今月の一枚
第22回：冬の星雲星団



馬頭星雲(IC434)



オリオン座大星雲(M42)



かに星雲(M1)



人面星雲(NGC2392)

一段と寒さが厳しくなって来ました。凍てつく冬は、空が澄み渡り、微かに輝く星雲星団を観望するには、絶好のチャンスです。

観望会を行う天体ドームは、望遠鏡が空を望めるよう屋根の一部が開いた状態になります。そのため天体ドーム内は外と同じ気温になり、真冬の観望会は非常に寒いものです。観望会に参加される際には、厚手のコートなどを羽織りマフラーや手袋をして温かい格好でお越し下さい。

澄んだ空に輝く冬の星達を、皆様と一緒に眺める日が来ることを楽しみにしております。
(小澤 友彦)



コーン星雲(NGC2264)



クリスマスツリー星団(NGC2264)



バラ星雲(NGC2237)

私にもわかった！ 今年のノーベル賞

11月の天文教室は「誰にでもわかるノーベル賞」というタイトルで開かれました。宇宙素粒子研究でノーベル物理学賞を受賞した小柴さんの満面の笑顔がでかでかと新聞の第一面に掲載されたのは10月の初めだったと思います。皆さん読みました？理解できました？私はその笑顔を押んだだけで、「ニュートリノ？うーん、難しそう」とあまり読まずに大

学へ出かけた覚えがあります。そんな私にある時天文教室の取材依頼が舞い込んで来ました。私に理解できるのかなと不安でしたが、とりあえずタイトルにある「誰にでもわかる」の言葉に期待して引き受けることにしました。

このようなやる気のない私にひきかえ、参加者は熱心な方ばかりでした。今回の参加者は20人ほどで、中には2時からの天文教室のために1時の開館を待っている方もいました。また、1時間じっと台長の話に耳を傾けていた小学生や講演が終わった



後、個人的に研究員さんを尋ねて質問する方もいたほどです。そんな皆さんと一緒に聞いていたせいか、1時間の講演があっという間に感じられました。

話の中で、私が一番興味深く感じたのはニュートリノのことでした。小柴さんは日本からでは見ることができない大マゼラン星雲で起きた超新星爆発から飛来したニュートリノを捕らえました。日本から見えない大マゼランから来たということは、このニュートリノは地球を通過してきたわけです。今も私たちの体をニュートリノが通過しているなんて信じられません。そんなニュートリノを捕まえることができるなんて不思議じゃありません？なんとニュートリノを捕まえる装置の一部(光電子増倍管)がみさと天文台にあるんです。装置全体はこの光電子増倍管が

約1万本も設置された水槽で、5メートルの水が入るそうですよ。一度見に行きたいものですよね。

タイトルにある「誰にでもわかる」は、その言葉が意味する通り、私でも十分理解できました。また、宇宙や科学について、いっそう興味がわき、さらに勉強したくなりました。(岡本 知佐美：和歌山大学)



(左) 台長の話に耳を傾ける参加者。
(中) ニュートリノについて熱弁する台長。
(右) 天文台にある観測装置の一部。



講演が終わった

はニュートリノのことでした。小柴さんは日本からでは見ることができない大マゼラン星雲で起きた超新星爆発から飛来したニュートリノを捕らえました。日本から見えない大マゼランから来たということは、このニュートリノは地球を通過してきたわけです。今も私たちの体をニュートリノが通過しているなんて信じられません。そんなニュートリノを捕まえることができるなんて不思議じゃありません？なんとニュートリノを捕まえる装置の一部(光電子増倍管)がみさと天文台にあるんです。装置全体はこの光電子増倍管が

連載 美里から宇宙へ	
太陽の光とものの色 2	
一万円札と福沢諭吉	
福沢諭吉というのは一万円札に肖像として載っている人物である。今度、野口英世という科学者がお札の肖像になるが、福沢諭吉は以前からお札に登場していて、しかも今回の入れ替えでもその地位を維持するのである。我々日本人にとって福沢諭吉はよほど大事な人物のようである。何故そうなのかを考えて見たことがありますか？何をした人物なの？慶応義塾大学の創始者？それが何故日本人全体に関係あるの？「学問のすずめ」の著者？そんな本は一杯あるし、いまは誰も読まない、……。ともかく得体の知れない人物である。「どういう意味で日本人にとって特別な人物なのか？」の「正解」は単純でない。その意味では良い演習問題であり、お札で福沢諭吉にお目にかかった時にはぜひ考えて欲しいものである。「なに、なかなかお目にかかれないうって！」それはお気の毒さま。	
福沢諭吉の窮理図解	
その福沢が幕末の若かりし頃に収入を得るため出版した西洋事情紹介の本のなかに「訓蒙 窮理図解」というのがある。今でいう「物理学入門」である。もっとも当時の物理学を反映して気象や天文の物理の話題が多い。挿絵にはちょんまげ頭の人物も登場する楽しい本である。	
その中の「空気の事」という一節を以下に引用する。 「空気は人の目に見えざれども、この世界を囲擁（とりまわ）して万物の内外に充滿せり。風は即ち空気なり。風なきときも団扇（うちわ）にて扇げば風の起こらざることなし。昼夜人の呼吸（いき）するも空気を吸い、空気を吐くことなり。呼吸を止むれば人忽ち死す。空気なくば禽獣（きんじゅう）、魚虫（ぎょちゅう）、片時も生を保つこと出来ざるべし。学者或いはこの世界を空気の海というも理なきにあらず。草木その底に長茂（おいしげ）り、人畜その間に奔走するは、恰も海河に魚のおよぐが如くなり。そもそも空気の高さは凡そ二十里余、下の方は濃くて上の方は稀（うす）し。近く処をみれば色なきように思われるれども、その実の色は青し。天を眺れば青し。遠方の山も亦青し。こは天に色あるにあらず、亦山の青きにもあらず。全く空気の色なり。たとえば海の水を桶に移して見れば色なけれども、深き海を眺れば青きが如し。」 短い文に大事なことが大体入っている。それこそ「声に出して読みたい科学」という文章である。今からみて抜けている大事なことはいわゆる「温暖化」機構である。しかし、黒体放射をはじめとする温度と放射の物理が解明されるのは十九世紀の末であり、この本の当時はまだ存在してない。物理学の歴史を知る上でもいい題材である。	
物質の量と光との作用	
この文章にいうように、我々は「空気の海の底」で生活している。このため近くを見れば空気は透明であるが、遠くを見れば「空気の色」が見える。光やものの色を考える場合にもこのことを忘れてはならない。我々は真空中で暮らしているわけではないのである。だから「空気をとおしてものが見える」ことにも疑問を発しなければならないのである。実際、普通の物体は数ミリの厚さでももはや不透明であり反射される光が色づいて見えるのである。空気の密度は薄いとはいえ厚さが長いので「物質厚さ」は大きい。ここで「物質厚さ」＝「（質量）密度」×「長さ」で定義され、光（一般に放射）と作用する物質の量を定めるものである。 用紙１ミリの物質厚さは0.1（g/cm^2）だが、空気は真上方向でも1000もある。物質厚さが一万倍であっても空気は紙と違って透明なのである。物質は原子の集団であり、原子は原子核と周りの電子の雲から成る。そして物質厚さを決めている重さは原子核で決まっている。ということは光との作用は、原子核ではなく、電子の雲の方が決めているらしいことがわかる。原子によって、電子の雲の性質がずいぶん違うらしい。また、気体（空気）と固体（紙）という原子の集団としてのあり方が重要なのであろうか。確かに、液体の水は透明だが湯気（水蒸気が水滴になっている）は不透明である。	
ある。	
光の波長と小さなもののサイズ	
原子、分子、フラーレン、ナノチューブ半径、高分子、エーロゾル、蛋白質、MOS細線幅、チリ、ウイルス、雲粒、プリオン、雪の結晶、雨滴、細胞、バクテリア、ICチップ、……。これは目に見えない小さいものを、大体は小さいものから大きな順に、並べたものである。チリでもいろんな大きさがあるように単純には並べられず大雑把な順である。大事なのは「可視光の波長がどのへんか？」ということである。そのことが「（光学）顕微鏡でどこまで小さなものが見える？」を決めている。雪の結晶は見え、原子や分子は見る事が出来ない。光の波長は原子より千倍も大きいから当たり前である。 小さいものを考える場合はいつも光の波長に比べてどうか？という関心の持ち方が大事である。最近、ナノテクノロジーということが科学技術のターゲットになっている。この「ナノ」は十億分の一メートル（nm）のことで、目に見える波長範囲は780 - 380nmである。これはナノテクでの大きさが挑戦している領域でもある。そしてまたそこにバイオ関係で興味あるものがいろいろある。天文はもともと光の学問である。光の勉強や技術をバイオやナノテクの世界への興味と一緒にしていくことが大事である。 （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	
12月のイベント	
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 講師：矢動丸 泰（天文台研究員） 秋の夜空とは一変し、冬の星座はとても賑やかです。今年は木星や土星も加わり、華やかさを一層増しています。冬の星座に並ぶ7つの1等星を紹介しながら冬の星の世界を旅してみましょう。 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 今年のふたご座流星群は、上弦の月であるため、前半夜は空が明るく観望に適しているとはいえません。しかし、月が沈む午前1時30分以降は、空が暗くなり、またふたご座も天頂に達するため、明け方までの間、観望に適した状態となります。 厳冬期の夜にあたりますので、夜	
12月の観望会の予定	
いよいよ年末が目前です。例年どおり、みさと天文台では 12月27日（金）から翌年1月4日（日）までの間を年末年始休館 とさせて頂きます。年内最後の営業日は26日（木）になります。あらかじめご了承ください。 ～ ～ ～ ～ ～ ～ ～ ～ 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 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） 5(木)～8(日)：星雲、星団、他 12(木)～15(日)：月、秋の星々、他 19(木)～23(月)：月、秋の星々、他 26(木)：秋の星々、星団、他	
1月以降のイベント	
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 講師：尾久土正己（天文台長） ゲスト：元カルタ準Queen 中筋 規江（大成高校教諭） 2月の天文教室 例年通り、中止とします。	
天文教室は基本的にいずれも 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。特に記述が無い場合もなるべく事前（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。 <u>飛び入り参加も大歓迎！</u>	
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 今月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： <u>午後1時～午後6時</u> 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、町内に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、12月15日(日)午後2時からです。

編集後記
先日、まだ明けやらぬ空の下、一人で車を走らせていたところ、東の空に一際明るく輝く星を見つけました。寝ぼけた頭では、にわかに星の名前を思い付きませんでした。しばらくして思い出しました。ついこの前まで夕方の空で光っていた金星が「明けの明星」として輝くようになっていたのですね。（Y2）

連載 今月の星空

山の木々が彩りを変えるさまに誘われるように、街のあちこちが華やかに飾られる季節になりました。そんな季節に合わせたかのように、今月号の1面には美しい天体たちがカラー写真で紹介されています。

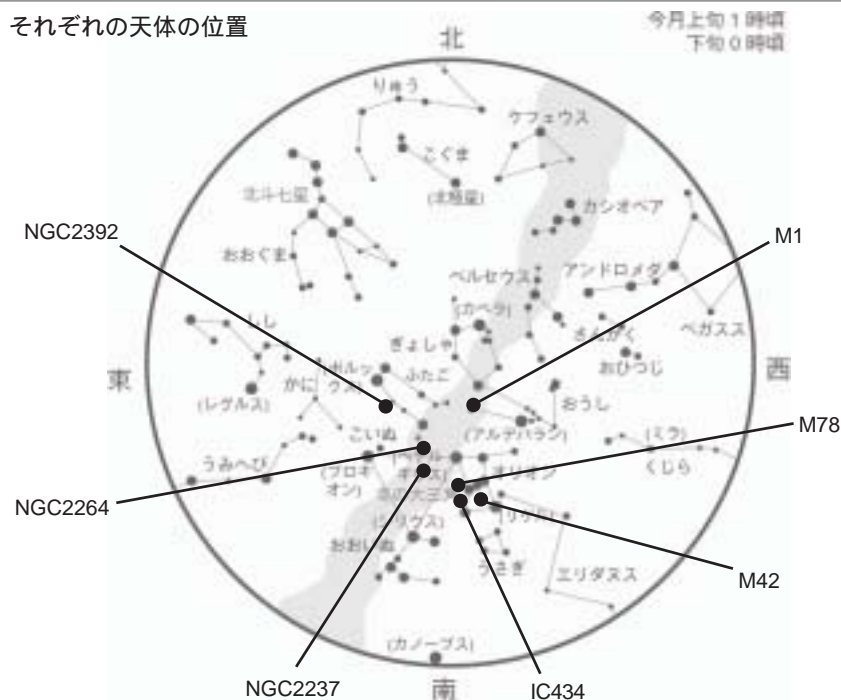
そこで1面とのリレー企画として、このコーナーではそれぞれの天体について少し紹介してみたいと思います。まずはクリスマス三題話から始めましょう。

夜空のクリスマスツリー

この時期の代表的なイベントと言えばクリスマスですね。冬の夜空には、クリスマスに忘れてはならない物の名を冠した天体があります。いっかくじゅう座のNGC2264は、約20個の星からなる散開星団で、クリスマスツリー星団と呼ばれます。普通に天体写真を撮ると逆立ちした姿で写りますので、1面では写真の上下をさかさまにして掲載しています。あなたには夜空に輝く美しいクリスマスツリーの姿が見えますか？

ツリーのでっぺんにはたいてい星（いわゆるベツレヘムの星）が付いていますよね。その星に見立てられる星のすぐ先には、コーン星雲と呼ばれる天体があります。コーンと言っても「とうもろこし」の方ではなく、クリスマスパーティーなどでかぶるとんがり帽子のような「円錐形」のことです。散光星雲にコーンの形で黒く切れ込みが入った姿です。こちらもクリスマスツリー星団と同じ天体名（NGC2264）で呼ばれています。

それぞれの天体の位置



えっ？サンタも？

もう一つ、いや、もう一人忘れちゃいけないのはサンタさんですね。この時期の夜空には、サンタクロースも見つけることができます。しかし、サンタクロース星雲という名前の天体は、残念ながらありません。サンタクロースのようにフードを被った人の姿として有名な星雲があるだけです。

ふたご座にある人面星雲は、北国の人々が着るようなフサフサのついたフードを着た姿に例えられており、まるでサンタクロースのようです。この天体、かつてはイヌイットを指す別の名前（あえて書きませんが）で知られていました。しかし、今では公的には「人面星雲」と呼ばれるようになってきています。

NGC2392という名も持つこの

星雲は、惑星状星雲という種類の天体です。

そして真っ赤なバラの花

やはり大事な日ともなると、相手の家を訪問する際、手ぶらというわけにはいきませんよね。私などは、『クリスマスに二人の記念日にしようと思い、バラの花とワイン、さらにポケットにはプレゼント用の指輪を忍ばせて、高鳴る胸を抑えつつインターホンに指をかけた』なんてドラマチックな場面を想像（妄想）してしまうのですが…（笑）。

目にも鮮やかな真っ赤なバラの花も、いっかくじゅう座に存在しています。NGC2237という散光星雲（ばら星雲）は、その名にふさわしく艶やかな姿を私達の前に見せています。1面の写真では、その中心部分だけを見ているので、大きく広がる大輪の深紅のバラの花を見て取ることは難しいかもしれません。

花の中心におしべやめしべが並んでいるように、ばら星雲の中心にもいくつかの星がちらばっています。散開星団NGC2244です。距離は約2000光年で、上に述べたクリスマスツリー星団よりもやや近くにあると思われます。

日 天文現象

4日（水） 新月、
アフリカ・豪州で皆既日食
7日（土） 金星が最大光度、大雪
12日（木） 上弦
14日（土） ふたご座流星群極大
18日（水） 土星が衝で観望好機
20日（金） 満月
22日（日） 冬至
23日（月） 天皇誕生日
27日（金） 下弦
30日（月） 火星食（九州を除く）

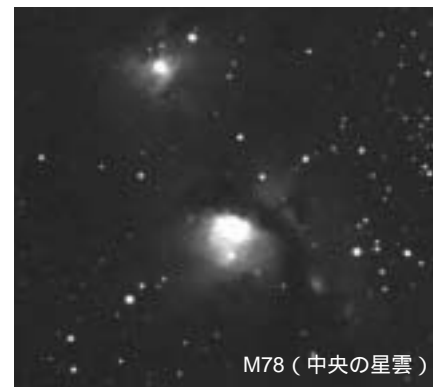
オリ（俺）が冬の主役だ！

冬の星座と言えばオリオン座。この星座には有名な星雲がいくつも含まれていますので、冬の主役と言っても過言ではないでしょう。

星座名の付いているオリオン座大星雲（M42）もその一つです。オリオンのベルト部分（三ツ星）から少し下がったところにある小三ツ星と呼ばれる星の並びを見つけてください。小三ツ星のまん中付近にM42が見つかります。M42は生まれたばかり（と言っても200万歳ですが...）の星達が周囲のチリやガスを照らし、明るく輝いているところです。

逆に真っ黒な姿で有名なのが馬頭星雲（B33）ですね。宇宙にただよう物質が、背景にあるIC434という散光星雲を遮って、チェスの駒のような姿として浮き上がっています。暗黒星雲と呼ばれるこの天体、見た目から死を連想しがちですが、星の誕生する場になっているのです。馬頭星雲は、三ツ星の一番東側（左）の星のすぐ脇になります。

他のどれよりも（少なくとも名前だけは）有名な天体がオリオン座にあります。M78と聞けばだれしもあのヒーローを思い出すはずです。しかし、この名前を持った天体が実在することを知っている方はそれほど多く無いと思います。この星雲の中には二つの10等星があり、その星によって光る散光星雲です。が、ウルトラの星があるという観測事実はありません。あしからず。



M78（中央の星雲）

残念ながら、ふたご座の超新星残骸（M1）に触れるスペースが無くなってしまいました。こちらはまた別の機会に…。

クリスマスの夜、美しく飾り付けられたツリーのかたわらで待つあなたのもとへ、バラの花束を持って訪ねてくる人が…。あなただけのサンタクロースと冬の夜空を見上げてみませんか。そこには、まばゆいばかりの星の煌きが…。（矢動丸 泰）

「あなたの星」が見頃ですよ！

友の会のみなさん、12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。

449、887、991、1007

天文見聞録

第7回：「学会」って何？

10月7日から9日に宮崎で行なわれた日本天文学会秋季年会（以下、学会）に初めて参加してきましたので、今回は、学会について紹介したいと思います。

まず、「学会って何？」という質問が飛んできそうですが、簡単に言うと、全国の天文に関する研究を行っている人が自分の研究成果を発表する大舞台なんです。春と秋の年二回行われ、大別してポスターと口頭の二種類の発表が行なわれます。

ところで皆さんは『学会』と聞いて、どのようなイメージを持ちますか？難しそう、堅苦しそう、一般の人は門前払いされそう、といったイメージでしょうか？実は、これらは

小心者の僕が参加する前、学会に対して持っていたイメージなんです。

で、実際参加してみたら…。ポスター会場では和気藹々と口頭発表会場では真剣に議論を交わっていて、活気があり雰囲気も良かったです。しかも参会者の半分以上は私服だったためそれほど堅苦しさは感じませんでした。しかし、いざポスターに目を移すと専門用語や数式が多く使われ（中には日本語が全く無いものも…）非常に難しいものでした。あ

たかも僕にはポスターが『読むな！』と叫んでいるようにさえ感じました。また、僕が聞いた銀河についての口頭発表では、発表時間が限られているせいか話し方が早く、しかも専門用語と数式のせいで聞いた言葉もすぐに右耳から左耳へ抜けていくありさまでした。

一方、予備知識がなくても楽しめるものとして、みさと天文台のような公開天文台・大学・研究機関の一般公開に関する発表や、天文教育に

関する発表もありました。もちろん、みさと天文台のスタッフによる発表もありました。やはり、身近な人のポスターには引きつけられるもので、詳しく見てしまいました。

主に参加している人は、学生・学校の先生・研究者などですが、参加費さえ払えば誰でも参加できます。もちろん私服でOKです。もっと天文について勉強したいと考えている方は、一度学会に参加してみたいかがでしょうか？確かに大半の内容はある程度知識が必要だと思えますが…。

今回、僕も学会に初めて参加して、自分の勉強不足を感じましたし、もっと天文について勉強したいという意欲も高まりました。

（西端 一憲：和歌山大学）

美里町文化祭

美里町文化センターにて

DVD作りに挑戦

年に一度の美里町文化祭。天文台も美里町の一員、毎年その時々の特ピックスや成果を発表しています。この一年の大成果と言えばやはり、昨年2001年11月のしし座流星群。流星群観望会の会場は、文化祭と同じ、まさに文化センターだったわけです。また最近DVD作成技術も一般的になってきています。展示用のビデオテープではノイズが入って困っていたところなので、この機会にひとつ挑戦です！

作業は、流星のたくさん写った高感度ビデオ映像4時間30分に、会場の音声と流星電波観測の音声を付けて編集し、DVDに焼き込むとい

うただそれだけなのですが、これがまたちょっと大変。これだけ長くなると通常の数分間のビデオ作成では気にならなかった問題にぶち当たります。残念ながらDVD一枚にはおさまらなかったのですが、展示用として他の動画（オーロラのビデオ／撮影編集：三田真也）などといっしょに展示用DVDに仕上げました。

文化祭終了後も、天文台にて展示しています。なお、縮小版（Mpeg1ビデオ／計2.6ギガバイト）はホームページで公開中です。（豊増 伸治）



天文カルタの歌 まだまだ募集中

先月号でお知らせした星座カルタの歌募集、まだまだスローペースながら素晴らしい作品が届いています。今の時点で、私がお気に入りの歌を一首紹介しましょう。

「和歌山のWか みさとのMの字か 気品と誇りの カシオペア」
（和歌山市 清水恭子さん）

皆さんも、どしどし、応募してください。繰り返しになりますが、募集要項を再掲載します。

天文カルタ募集要項

締め切り：2003年1月10日（金）必着

応募方法：ハガキまたはメールで。

ハガキの場合 〒640-1366 美里町松ヶ峯180みさと天文台カルタ係

メールの場合 info@obs.misato.wakayama.jp

題名に「星座カルタ」と明記。

ルール：五七五七七の和歌スタイル。上の句に、星座に関する説明、下の句に星座名を入れる。字余り、字足らずOK。

応募星座はいくつでもOK（一首～八十八首まで）。

入選：各星座一首ずつ採用。型紙をインターネットで公開。読み手（歌を作った人）の名前もカルタに掲載。

賞品：最優秀（全応募中で一首）者には、友の会5年無料。

9日：職員旅行（豊、前@函館）

10日：天文教室

11日：わかてん

13日：出張（矢@三鷹 ～14日）

団体

10月

17日：大阪市墨江小学校（天体観測と光害）

19日：和歌山大学フレンドシップ事業（雨天中止）

25日：大成高校美里分校

11月

7日：和歌山大学教育科学コース

報道・その他

10月

17日：テレビ大阪

「なにコレ！？」取材

20日：連載（潮の干満）

27日：連載（しし座流星群）

31日：朝日放送「歴史街道」

放映（天文台）

11月

3日：連載（ノーベル賞）

5日：テレビ大阪「なにコレ！？」放映（天文台）

10日：連載（共同研究）

連載=毎日新聞「星からの贈りもの」



天文台の東側、山小屋となりの広場に、福井高専の坂田君たちが設置した5素子スタックアンテナ。今年のしし座流星群から観測開始です。LANを引いて山小屋復興を計画中。

Misato 天文ダイアリー (10/16～11/15)



この時期、たった一週間程ですが、みさと天文台は秋色に染まります。

出来事

10月

17日：月の館の裏を掃除

23日：出張（小 ～24日）

24日：ブロードバンド企画コンペ成果発表会（豊@大阪）

30日：「大学と科学」公開シンポジウム（豊@東京 ～31日）

11月

1日：福井高専（前川先生・坂田君）来台 ～3日 写真

2日：霞（あられ）が降る

3日：文化祭 ～4日

4日：霞（あられ）が降る

5日：研究打ち合わせ（矢@三鷹 ～6日）

7日：セキュリティ会議