

みさと
スター・ウォッキング
実行委員会 編集

〒640-1366和歌山県海草郡美里町松ヶ峯180
TEL:073-498-0305 FAX:073-498-0306
E-mail:info@obs.misato.wakayama.jp
HomePage:<http://www.obs.misato.wakayama.jp/>

Misato star-watching Project Committee

連載・今月の一枚 第7回 ペルセウス座流星群

先月号の記事でも取り上げていたように、毎年8月中旬ころは、ペルセウス座流星群と呼ばれる、流れ星がたくさん流れる期間にあたります。お盆の時期もあり、また、お客様の関心の高い流れ星という天文現象があるので、みさと天文台では13日の深夜に特別観望会を行ないました。（イベント詳細は、別記事に譲ります。）

写真はイベント前日（12日）の様子です。12日の深夜から翌日にかけ

ては、ペルセウス座流星群の中で流れ星が最も多く流れる予想されていましたので、イベントが開かれていないにも関わらず多くのお客様が天文台へ流れ星を見に来られました。

そこで、天文台側としてもシートを広げ、寝転んで見られるような状況を用意しました。そして天文台閉館後、私たちもお客様と一緒に

た歓声が上がる中、明るい流れ星が南の空を横切ったのは、それからすぐの事でした。その瞬間を天文台月の館に設置したCCDカメラがとらえて



2001-08-12
22:38:35



（左下）天文台閉館直後。多くの方が敷地内の照明の中で立ったまま空を見上げ流れ星を探している。（中）照明が消え、天の川がはっきりと見える。写真中央に明るい流れ星が写っている。（右上）月が上がり、南西方向から迫ってくる雲を明るく照らしている。地表には月明かりによる影も見え、まるで昼間のような景色である。

緒に空を見上げました。
22時15分過ぎに敷地の照明が消え、天の川がはっきり見えるようになりました。写真でも空の色が全く異なるのが分かりになると思います。
あちこちで流れ星を見

いたのです。
その後も数多くの写真を撮ったのですが、23時過ぎには月が上がり、空が明るくなってしまいました。右上の写真は、まるで昼間のような明るさに見えています。

時折、雲や霧の流れる夜だったので、残念ながら、流星と思われるも

のは、この1枚だけでした。この写真だけでは、流星「群」という言葉から受ける印象とは程遠いかもしれません。しかし、実際に一晩空を眺めていた私たちの目の前には数十個の流れ星が姿をあらわしました。ぜひ、流れ星を貴方自身の目で見てみませんか？チャンスはこの秋にも待っているはず。（矢動丸泰）



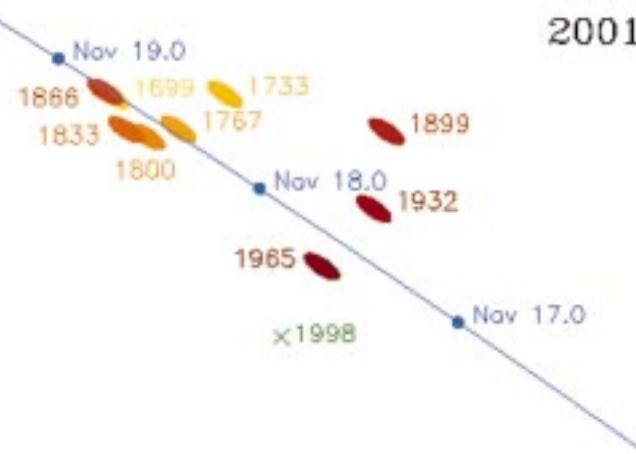
連載・星のカケラ 第4回 的中する予報？

流星予報図

ここ2年ほどしし座流星群となると、注目されるホームページがあります。<http://www.arm.ac.uk/leonid/>そこを見ていると、2001年のしし座流星群について、下のような図が書かれています。この図は、イギリ

スのアッシャーさんがオーストラリアのマクノートさんと共に計算した今年のしし座流星群の予報図なんです。天気予報のようなものです。青い線は地球の軌道、そしてNovは11月のことですから、11/17～19にかけての地球の位置がわかります。青い丸は、実際の地球の大きさの10倍に強調しています。そして、周囲に西暦のついた茶色から黄色の島のようなものがありますが、その年に

2001



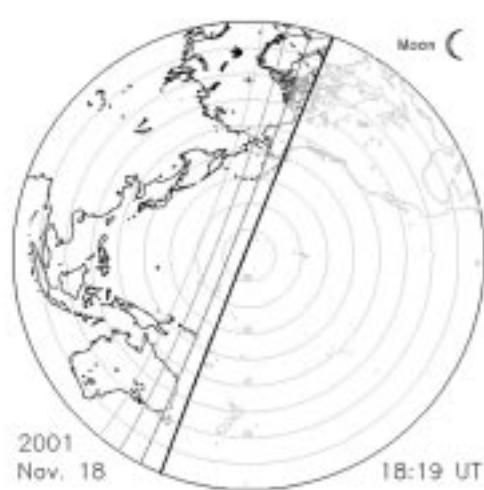
流星の嵐を起こしたと思われる流星物質がたくさん集まつた固まり（ダストテイル）です。アッシャーさんたちは、過去の流星嵐の記録を丹念に調べ、そのダストテイルの運動を追跡し、今年、どの位置に来るかを計算しているのです。

東アジアに降ってくる！

この予報図で気になるのは1866年に流星嵐を起こしたダストテイルが18日の夜に地球と正面衝突しています。よく見ると、少し早く1699年も重なっています。さらに、1767年のものが少しかすめています。この図に書かれている日付は、世界時ですので、真っ正面でぶつかる1866年のダストテイルは、日本時間では何時なるのでしょうか？9時間足せば、18時19分+9時=27時19分、24時を越すということは、19日の3時19分となります。午前3ということは、日本は夜明け前！そ

うです、下の図のように、ちょうど真っ正面でぶつかるのです。このダストテイルが降らす流星の数は、過去の例から1時間になんと15000個！11月19日の午前3時、この日は眠れぬ夜になりそうですね。

（尾久土正己）



左半分が夜、右半分が昼。この日に、ハワイなんかに旅行しちゃいけませんよ（笑）

放射線の不思議

いまから百年ほど前に放射線が発見されました。蛍光を発するとか、イオン化する能力を放射線が持っていました。たくさん放射線にあたると「やけど」のような症状もおこります。要するに放射能をもつ物質はある大きなエネルギーを出し続けているということです。そしてこの「出し続けている」、別の言い方をするとエネルギーを「出しても無くならない」ことが大きな謎として浮かび上がったのでした。また同時に、この無尽蔵に見えるエネルギーのもと星のエネルギーを結びつけるアイディアがすぐに登場しています。宇宙の謎を地上の新発見で解決しようというわけです。こういう「宇宙」を孤立させないで「地上」の話と出来るだけごっちゃにする努力が二十世紀の間続いて大成功を収めたのです。

「謎」というのは単に感覚的に「不思議だ！！」と言う意味ではありません。謎とはあくまでも自分の中に「ものごとはこうあるべきだ」という原理・原則で説明がつかないという意味です。原理・原則が体についていなければ不思議も味わえないのです。もちろん、各人の体についている「原理・原則」はまちまちです。しかしいろいろな人生経験を

経て「原理・原則」を改定していくべきです。そうでなければ单なる頑迷なわがままです。

十九世紀科学の原理・原則

十九世紀の科学が打ち立てた最大の原理・原則はエネルギーの保存です。物体の運動を扱う力学の枠内のエネルギー保存を、熱、電気、化学反応へと広めていったのでした。いっけん姿は違っていても、エネルギーという量で測るとちゃんと定量的に方程式で結び付けられているのです。エネルギーは不滅であって姿を変えるだけだということです。

こういう十九世紀の原理・原則からいうと放射能は珍妙きわまりないものだったのです。なぜなら放射能の物質には無尽蔵のエネルギーを内蔵しているように見えたからです。エネルギーをだしても出したものに何の変化も起こらない。これを不思議と思う感覚は百年後の現在でも身に付けるべき重要な原理・原則です。

AINSHUTAINの質量エネルギー

1905年にでたAINSHUTAINの特殊相対論に対しては「あれは電磁気学の解釈にしか過ぎない」という専門家の批評がありました。これは特殊相対論の骨格をなしているローレンツ変換なるものが何故AINSHUTAIN変換でないのかを思い起こして見ればよく分かります。ローレンツは十年も前にこれを出し

ているのです。AINSHUTAINは何をしたのか？そういう不思議に気付かなければ勉強不足です。

当時、AINSHUTAINもそれを意識して何か新味の事を言おうとしました。そこで持ち出したのが放射能エネルギーです。当時の最新の話題に関係させたのです。そこで登場するのが質量エネルギーです。物質は質量かける光速の二乗の膨大なエネルギーを潜在的に秘めている。それをどう取り出せるかは別にしてこれが上限である、というものです。

ここでエネルギーが「膨大だ」とは「重さ当たりのエネルギーが膨大だ」という意味です。例えば一グラムの石油が放出するエネルギーは僅かですが、タンカー隻分の石油のエネルギーは「膨大」です。この膨大さは単に量が多いことで、質量エネルギーが膨大だというのはその意味ではありません。一グラム当たりのエネルギーが質量エネルギーは石油から取り出せる燃焼エネルギーの百億倍以上も大きいという意味です。この秘められたエネルギーの膨大さから見れば放射線で出るエネルギーは測定できないくらい小さい。このために「変化が見られない」わけで、本当は変化しているのです。AINSHUTAINは放射能の謎をこう解き明かして見せたのです。

ニュートリノ

力学、熱、電磁気、化学のエネルギーに加えて質量エネルギーを新た

に付け加わりました。そうすると放射線の現象を含めて原理・原則を回復したのです。この準備のもとに、放射能の学問である原子核と素粒子の解明が進んでいくわけです。

その中でエネルギー保存の原理・原則の次の危機が訪れました。放射性物質の崩壊ではアルファ線、ベータ線、ガンマ線が出てくることが分かりました。電子が陽電子が出て来るベータ崩壊の詳しい実験で新しい謎が出てきました。原子核の状態変化によるエネルギーと出て来た放射能のエネルギーを測って較べてみると、いつも測られた放射能のエネルギーの方が少ないので。ここで当時の量子物理のリーダーであったニールス・ボアという物理学者は「エネルギー保存の原理・原則も原子核の世界では成り立たないのだ」と言い出す程でした。

この「危機」の解決のために登場したのがニュートリノという未知の素粒子の導入でした。1931年、パウリが理論的に言い出したのです。しかしニュートリノが素粒子として検出されたのは1959年のことです。大きな出力の原子炉を使った実験でした。現在、われわれの環境を膨大な量のニュートリノが飛び交っています。太陽が最大の源です。原子力発電炉が稼動中は近くではニュートリノが豊富です。

（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

8月はドームの故障で大変ご迷惑をおかけしました。105cm大型望遠鏡での観望を楽しみにしていた多数の方々、申し訳ありませんでした。

今月も望遠鏡ドーム内の観測室拡張工事が入り、またまたご迷惑をおかけします。通常の休館日（毎週月曜日、第一火曜日）以外に、5日（水）、11日（火）、12日（水）が工事で閉館となります。また、6日（木）、7日（金）は昼間の施設見学は中止となります。予めご了承下さい。

9月のイベント

天文教室「宇宙の日」

日時：9月9日（日）午後2時から
会場：みさと天文台 月の館

「宇宙の日」ってご存じですか？9月12日が宇宙の日に設定されたのは1992年のことです。365日中の1日だけでも宇宙の事を考えてみるのも良いもんですよ。あまり堅苦しく考えず、9月の天文教室では、宇宙観の移り変わりを紹介しようかな、なんて考えています。

これからのイベント案内

観望会「中秋の名月」

日時：9月30日（日）
午後6時から（予定）

会場：みさと天文台 月の館

毎年ご好評を頂いている「観月会」を開催します。今年の中秋の名月は10月1日なのですが、1日早く行います。本番に備えて、少し小さなお月様と一緒に楽しみましょう。

しし座流星群に関するイベント
今年は本当にたくさん流れるのか？ということで以下を計画中。

講演会

日時：11月3日（土、祝）

会場：美里町文化センター

特別観望会

日時：11月18日（日）

会場：美里町文化センター

天文教室はいずれも参加無料です。会場設営の都合がありますので、事前（2日前まで）にお申込み下さると助かります。参加申込、お問い合わせはみさと天文台まで。なお事前申込は会場設営の為ですので、飛び入りも大歓迎！

9月の観望会の予定

観望会の内容は当日の天候、参加者数に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、
午後8時45分（1日3回です。途中参加はご遠慮下さい。）

参加費 一般200円、小中高100円
主な観望天体（予定）

1(土)～2(日)：火星、月、他

6(木)～9(日)：火星、夏の星々、他

13(木)～16(日)：火星、M31、他

20(木)～24(月、休)：月、火星、他

27(木)～30(日)：火星、月、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

開館時間：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、9月16日(日)午後2

時からです。もし説明会への参加が困難な場合は電話でご相談下さい。

編集後記

皆さんは御盆休みをどのように過ごされましたか？先祖のお墓参りに行かれたでしょうか。

聞いた話ですが、人は2度死ぬんだそうです。一度目は、いわゆる普通の死。そして二度目は、その人のことを誰も思い出さなくなったりの事を指すそうです。身近な人に二度目の死を迎えるためにも、御盆の機会を大切にしたいですね。

夏休みになると、私たちのような接客業の仕事場は、どこでもお客様でごった返しているものです。そこで、みさと天文台では、毎年夏休みの時期にバイトの学生をお願いしています。今年は、バイト以外にも、学芸員実習生やボランティアの学生など、たくさんの方が手伝ってくれています。

若者達に囲まれ、何気ない瞬間に、ふと自分の年令にがく然とすることもあります。だって、ダブルスコア（半分の年令）なのに、すでに大人なんですから…。（Y2）

連載 今月の星空

今月のテーマ：秋の暦

まだまだ暑い日が続きます。昼間の太陽は、真夏と変わりなくアスファルトを照らし、流れる汗を誘います。しかし夕闇迫る頃には、虫の音と共にさわやかな風が吹き、秋を感じるようになりました。残暑厳しくも、確実に季節は移り変わろうとしています。

日本には、季節とその変わり目を表す暦として24節気と雑節があります。陰暦を用いていた時代には、季節を示す役割を果たしていました。

今月は、この24節気と雑節についてご紹介いたします。

24節気と雑節

9月23日は秋分の日です。この秋分は、もともと24節気と呼ばれる暦に含まれる日です。秋分のように24節気に挙げられる日の呼び名は、中国すでに紀元前に決まっていました。

雑節もまた中国より伝わったものですが、その内で二百十日、八十八夜、彼岸は日本独自のものとなります。

24節気と太陽

24節気にあげられる各日は、太陽黄経で決められています。

地球は、太陽の周りを一年かけて回ります。地球から見る太陽は、空に見える星座の中を一年かけ、西から東へと動いてゆくように見えます。星座の中での太陽の通り道を黄道と呼び、その位置を表す座標を黄経と呼びます。黄経の原点は、春分の日に太陽を望む場所になり、黄経0度となります。

24節気は、この黄道上の太陽の位置により決められ、それぞれ太陽黄経の値で示されます。

それでは、24節気ならびに雑節のうち、9月中のものをご紹介します。

二百十日

9月1日は、二百十日です。二百十日とは、立春から数えて210日目にあたる日のことを言います。一般に二百十日は台風が多いといいますが、実際にはとりだててたくさんの台風が来る日ではありません。

彼岸の入り

20日は、彼岸の入りにあたります。

彼岸は、春と秋にあります。それぞれ春分の日と秋分の日を中日とする7日間を指し、その最初の日を彼岸の入りと言います。

彼岸は、延暦25年（806年）の国史に残るもののが最も古い記録ですが、現在のように春分・秋分をはさむ前後3日づつとなったのは、比較的新しく天保14年（1843年）のことです。

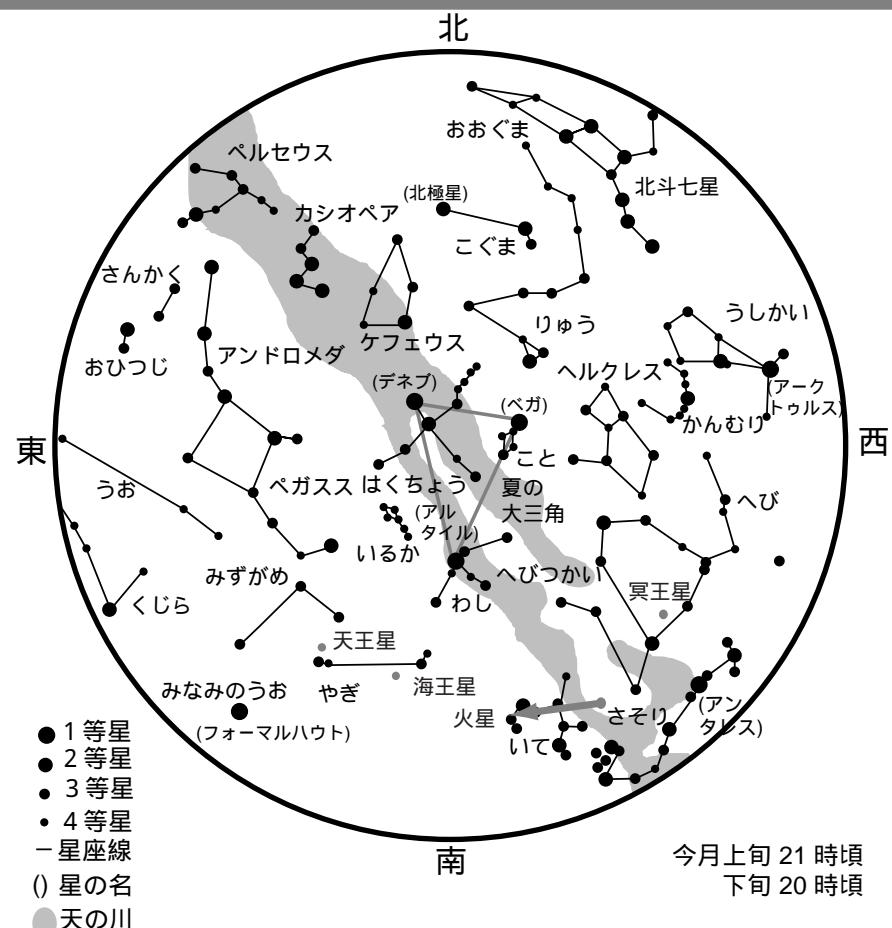
秋分の日

春分・秋分は、昼夜の時間が同じと言われます。しかし実際には、昼の方が夜より16分ほど長くなります。これは日の出・日の入りの時刻が、太陽の上の縁が地平線と重なった時と定義している事と、空気の屈折により地平線近くの太陽が浮き上がっていることが原因です。

文責：小澤 友彦

参考文献：

「理科年表読本 くもった日の天文学 天文情報相談室」池内 了、木下 宙、新美 幸夫、西村 史朗



今月上旬 21時頃
下旬 20時頃

編 / 丸善株式会社

「理科年表読本 暦と天文・今昔」内田 正男著 / 丸善株式会社

「国立天文台編 暦象年表 平成14年」国立天文台

「天文年鑑 2001年版」天文年鑑編集委員会 / 誠文堂新光社

「改訂版 天文・宇宙の辞典」天文・宇宙の辞典編集委員会 / 恒星社厚生閣

24節気

小寒（しょうかん）	285	1月5日	冬至の時よりも陽気が活動しようとするが、かえって冷気にさからうために、ますます冷たさがます
大寒（だいかん）	300	1月20日	冷気がきわまって、最も寒さがつのるとき
立春（りっしゅん）	315	2月4日	春の気が表れる時
雨水（うすい）	330	2月19日	陽気がよくなり、雪や氷がとけ、雨水となる
啓蟄（けいちつ）	345	3月6日	陽気が地中にもゆきわたり、ちじまっていた虫たちもはいでてくる
春分（しゅんぶん）	0	3月21日	太陽がまん中に進んで、昼夜等分となる
清明（せいめい）	15	4月5日	天地間のすべてのものが、生じて清らかではっきりしているので、この芽は何の草の芽ということがわかる
穀雨（こくう）	30	4月20日	春雨が降って、穀物を生き生きさせる
立夏（りっか）	45	5月6日	夏が現ればじめる
小満（しょうまん）	60	5月21日	天地間のすべての物が、十分に満ち足りれば、草木の枝や葉が繁る
芒種（ぼうしゅう）	75	6月6日	のぎのある穀物の種蒔きをする時
夏至（げし）	90	6月21日	太陽の熱さが極まり、また日の長さも最も長くなる時
小暑（しょうしょ）	105	7月7日	大暑がくる前
大暑（たいしょ）	120	7月23日	夏の暑さが最も暑くなり、きわまる時である
立秋（りっしゅう）	135	8月8日	初めて秋の気配がする
処暑（しょしょ）	150	8月23日	暑かった陽気がとどまって、立退き始め消えていく時
白露（はくろ）	165	9月8日	ようやく陽気に寒気が重なって、露が白くみえるようになる
秋分（しゅうぶん）	180	9月23日	暑さと寒さのちょうど間である
寒露（かんろ）	195	10月8日	寒さの気配に逢って露が集まって凝固しようとする
霜降（そうこう）	210	10月23日	露の寒さと結びついで、霜となって降りるため
立冬（りっとう）	225	11月7日	冬の気配がたち初めて、いよいよ冷たくなっていく
小雪（しょうせつ）	240	11月22日	冷たいために雨も雪となって降ってくるようになる
大雪（たいせつ）	255	12月7日	雪がいよいよ降り重なってくる頃である
冬至（とうじ）	270	12月22日	太陽が一番南に移り、昼間の長さが短くなる時

それぞれ24節気（読み方）、太陽黄経（度）、日付（平成14年）、言葉の意味を示す。

「あなたの星」が見頃ですよ！

友の会のみなさん、9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。

7814, 8682, 8651, 7643, 8060, 8244, 7819, 8311, 7754, 8098, 8285, 7822, 7946, 7610

今月の宇宙人 夏の実習生さん達

夏はお客様が多く大変忙しいにもかかわらず、研究員が1名11日間も留守にしてしまい(すみません私です)、その後も実習生のみなさんが大いに活躍されました。スタッフに負けず劣らず個性豊かなみなさんの紹介します。(豊増伸治)



僕が天文台で働かせてもらったきっかけは豊増さんとゆう美里天文台で働いている研究員さんが僕の通っている美里分校とゆう高校の授業の先生をやっている人だからです。いつものように授業が終わったなあと思ったら、ある日突然、豊増先生が夏休みに天文台で働いてみないかと誘ってくれたのがきっかけです。こうして、僕はみさと天文台で働くようになり、天文台でいろいろな人々たちと出会い、さまざま経験ばかりで、毎日が僕にとって、冒險のような気がしてなりませんでした。大きな望遠鏡などを動かして星を見れるようにしてお客様に見てもらったり、天文台の設備の掃除や天文台でやる特殊なイベントなどの準備や経験などたくさん学ぶものがあり、たくさんおもしろいことやたのしいことがあります。はっきりいって僕は天文の知識は全くなくて、経験も全然ない人間で一時期はもうやめようかなと思いました。だけど、僕は天文台の人々がとてもすきで、職員の人たちが僕のお父さんやお母さんみたいな感じがすごくしました。楽しいことを教えてくれたり、時には僕を叱ってくれたりもしました。



和歌山大学教育学部4回生の伊藤純平です。博物館学芸員資格の取得のための実習として、みさと天文台でお世話になりました。私は実習生と言っても、星のことに関しては素人のようなもので、今回実習に来るのは不安がいっぱいでした。でも、研究員の方々のスバルタ教育で次々に仕事をいただいたおかげで、最後には望遠鏡の説明、観望会を何とか行えるようになりました。将来は教職を目指していますが、この実習ではとてもいい経験をさせていただきました。

(伊藤純平)



和歌山大学教育学部4回生の吉松智昭です。みさと天文台には、7日間実習でお世話になりました。望遠鏡の説明や夜

の観望会をさせてもらいました。自分の楽しいと思えることばかりしか勉強しませんでしたので、天文がもっと好きになりました。そして、その楽しさをお客さんに伝える難しさもありましたが、伝えられる喜びも学びました。小さな子どもからお年寄りまで私の話を聞いて楽しんでくれる笑顔がとてもうれしかったです。この経験はこの先の自分自身の生涯学習や、教師になった時にも役に立つと思います。

(吉松智昭)



和歌山大学教育学部4回生の津田宏果です。天文に関する知識は皆無の上、名前倒れの技術科専攻生なので、みさと天文台には多大なるご迷惑をおかけしたことだと思います。この一週間の実習を通して天文に関する知識を得られただけなく、人への接し方・伝え方について色々考えさせられました。これまで受け身でしか訪れたことのなかった施設の裏側を見ることが出来た貴重な機会でもありました。なかなか思うように出来ませんでしたが、この経験は将来、どのような機会においても役立つと思います。

(津田宏果)



九州大学の内藤です。流しそうめんが食べられると聞きつけて、博多からはるばるやってきました。というのは事実無根で、本当の目的は、天文台の仕事振り

Misato 天文ダイアリー (7/16 ~ 8/15)

出来事

7月
16日：断水
18日：けいはんな出張(矢)
21日：小倉君実習開始
24日：和歌山市立こども科学館で会合(豊)

8月
2日：海外研修(豊～13日まで)、大阪出張(矢)
3日：博物館実習生実習開始
5日：望遠鏡ドームの故障
12日：ペルセウス座流星群客対応
13日：ペルセウス座流星群観望会
14日：望遠鏡ドームの修理完了
15日：内藤君実習開始



団体・出張講演

7月
19日：塩津小学校
20日：ボーリスカウト
21日：野上町ふれあい公園にて観望会
24日：野上小学校
27日：石橋山田子供会
28日：リモーションクラブ

8月
1日：椎出子供会
2日：初芝高校
4日：だるま湯
8日：信愛中学校
9日：那賀高校

報道取材・記事掲載

7月
19日：芸術生活社取材
22日：連載「岡山天体物理観測所」、サンデー毎日p.80広告
25日：月間Key(みさと天文台)
27日：テレビマンユニオン取材
29日：連載「視差」
8月
3日：NHK下見
5日：連載「出張観望会」
12日：連載「ペルセウス座流星群」
連載＝毎日新聞「星からの贈りもの」

を実習するためです。「みさと天文台で超新星をたくさんみつけるぞ！」と意気込んで来たのですが、実際やっていることは、望遠鏡の説明や、観望会のサポート、夕食(昼食？)の仕度の手伝いがほとんどです。でも、今やっていることも面白いので、騙されついでにいろいろ学習して、楽しんで帰りたいと思います。

(内藤博之)

先輩より一言

僕はみさと天文台でアルバイトをするようになり今年で3年目に入りました。しかし今年の夏は今までとはちょっと違い、大学の後輩たちが博物館の学芸員実習に来ていました。後輩たちが初めての観望会を任せたときうろたえて、夕食すらのどを通らない様を見ていると昔の自分の姿を見ているようで楽しかったですね。でも、後輩たちが観望会をしているのを見ていると一番近い距離にいる分、良い所悪い所がよくわかるんです。思わず研究員さんに頼んで、後輩たちが観望会を終えた後に研究会(反省会)を開いてもらっちゃいました。自分ではわからない客観的な視点からの意見は本当に大事なんですよね。大変実りの多い研究会(反省会)になりました。それらをもとに僕も観望会をしましたが少し満足できること(もの? 観望会?)をすることができます。これもかわいい後輩たちのおかげです。後輩のみなさん、こんな貴重な体験ができるのは本当にすばらしいことです。自分が体験した感動をどんな形でもいいですから、そのままお客様に伝えられるように頑張ってください。

(石川耕平)

流星電波観測 (HRO) 日本初のガイドブック!

以前よりMpc上でもたびたび紹介している流星電波観測について、ガイドブックができました(流星電波観測ガイドブック編集委員会編)。ご希望の方は、みさと天文台まで電話でお問い合わせ下さい(073-498-0305 / 月曜を除く午後1時から午後9時30分)。在庫確認・予約の後、郵便局で料金を振込んでいただきます(冊子配布価格・送料・振込手数料で1冊1000円)。入金の確認が取れ次第発送いたします。

電子メール、FAXなどでのお問い合わせにもできるだけ対応したいと思いますが、在庫管理上、電話での予約を優先いたします。ご了承下さい。

また、みさと天文台で直接入手いただくこともできます。その場合、送料・振込手数料は不要です。(豊増伸治)

