

Misato star-watching Project Committee

連載・今月の一枚

第9回 ちょうこくしつ座銀河

秋の夜空は、一等星が一つしか望めず、少し寂しさを感じさせます。しかしこんな暗い夜空にも、さまざまな天体が潜んであります。そんな中から南の空低くにある銀河をご紹介します。

晩秋の南の空には、聞き覚えの無い星座があります。それはちょうこくしつ座です。18世紀フランスの天文学者、ラカイユがさまざまな道具にちなみ新設した星座の一つです。このちょうこくしつ座の中に今回ご紹介するNGC253ちょうこくしつ座銀河があります。

写真に見るように典型的な渦巻銀河で、長軸に沿った視直径が28'と大きく見ることができる銀河の一つです。我々の銀河系から1040万光年と比較的近くにあるため、明るさも8.0等級と銀河としては見やすいものにあたります。

しかし日本では南の空低くに見えるため、観望好期が11月中旬～12月中旬と短く、あまり知られていません。それでも月の無い、晩秋の澄んだ夜空なら、この細長く伸びた銀河の円盤を望遠鏡の視野で十分捕えられます。是非一度、みさと天文台の105cm反射望遠鏡で、この銀河をご覧ください。

(文責:小澤友彦)



NGC253、ちょうこくしつ座銀河。渦を巻く様子が僅かに確認できる。

(みさと天文台7.5cm屈折望遠鏡にて撮影)

連載・星のカケラ

第6回 イベント情報

「11月はしし座流星群を見よう!」ということで6ヶ月にわたってMpc紙面上でキャンペーンを張って来ましたが、いよいよ11月となりました。流星群については別の記事に譲り、ここでは、イベントの内容を紹介します。

みさと天文台では、しし座流星群関連イベントを11月3日(土、文化の日)と11月18日(日)の2回にわたって行います(詳細は2面)。

第一弾は「特別講演」と「参加型イベント」

イベント第一弾(11月3日)は、美里町文化センターを会場に「Dr.丹波の紙ヒコーキ工作・実験教室」と題した特別講演&参加型イベントを行います。

紙ヒコーキインストラクター
丹波 純(工学博士)



講師の丹波 純さん(工学博士)は94年度紙飛行機全日本チャンピオンという輝かしい実績をお持ちです。

丹波さんは各種テレビ番組でも活躍中なので、テレビを通じてお目にかかることが多いのですが、最近では、「SMAP*SMAP」や「Qっとサイエンス」に出演されましたし、今後も予定が入っています。今後については、会場で。

講演に参加してくださった方には丹波さんと一緒に紙飛行機を作ってもらいます。自分で作った紙飛行機を調整しながら、飛行機はどうして

飛ぶのか、どういう仕組みで曲がるのかという事を理解していきます。

最後には、自分で作った紙飛行機の飛行競争もします。丹波さんによるデモンストレーション飛行もありますので、その記録に自作の紙飛行機で挑戦してみませんか?

大人も子供も関係ありません。みんなで青空を滑空する飛行機を追いかけてみませんか?

第二弾は「無料観望会」と「スペシャルイベント」

第二弾は流星群のピークが予想されている日(11月18日)に開催です。この日のメインは当然しし座流星群の「観望」ですので、イベント開始は夜になります。さらに以前の教訓を生かし、アクセス路の狭いみさと天文台での開催をあきらめ、こちらイベントも美里町文化センターを会場とします。

夜空を見上げるだけでも良いのですが、流星群の生中継画像の上映も考えています。ピーク時刻まではピーク予想時刻が異なる美里町外(国外?)からの中継画像を楽しみ、美里町での出現数を予想しつつ観望しませんか?

日が変わるまでは夜店も出店する予定です。11月ともなると夜は冷え込みます。暖かい食べ物や飲み物で腹ごしらえをしてゆったりとした気分で観望に望みましょう。

また、当日はゲストの登場も予定されています。誰もが知っているあのアーチストやあのビッグネームに對して現在交渉中です。ただし、申し訳ありませんが、交渉が最終段階に入ったばかりですので、編集締切に間に合いませんでした。

詳細は別刷りの折り込みチラシをご覧ください。きっとその凄さをお分かり頂けるはずです。皆様ぜひお越しください。(矢動丸泰)

天然産原子

原子の電気は中性だが、中身は中心の原子核がプラスで周囲の電子雲がマイナスの二つの成分から出来ている。「なぜ原子核がマイナスで電子雲がプラスでないのか?」という疑問を抱いたことはありませんか?そんな質問を学校ですれば「原子核は陽子から出来ているからプラス、電子はマイナスだから電子雲は当然マイナスだ」といって諭されるかもしれない。しかしこれは目の前にある原子を分解してみた結果を言っているのであって質問はそのことを知った上で「なぜ?」という疑問を発しているのである。

遠い天体には反原子もあるのでないかと期待するかもしれない。しかし、宇宙には銀河間でさえ完全な真空ではない。どこかに反原子の天体があれば、境目からガンマ線が激しく出ることになり矛盾する。また現在はよくとも、ビッグバンの初期の観測とは明確に矛盾してくる。

原子核を作ったりする力やニュートリノとの反応はまったく一緒だが電荷だけマイナスの反陽子という素粒子がある。反中性子というのもある。また、電荷だけ反対の陽電子という素粒子もある。素粒子は電荷などの量子数が正反対の粒子と反粒子の対になっている。そして現在では、簡単なものなら、「原子核がマイナスで電子雲がプラス」という反原子を作ることも出来る。だから先

の疑問を正確にいうと「なぜ天然産の原子は」原子核がプラスで電子雲がマイナスなのかである。

素材にアンバランス

ビッグバン宇宙で考えれば、初期は高温だから原子はもちろん原子核さえもバラバラに分解された状態から、冷却するにつれて原子核・原子が出来てきたとなる。だから原子の構造でのプラスとマイナスが対称でない原因は原子を作る素材にあったと思われる。

では素材として粒子と反粒子を同じ数だけ用意すれば原子と反原子が等量出来るのであろうか? そう単純ではない。ビッグバン初期の高密度な状態で粒子と反粒子が共存しておれば、相互に対消滅して原子は残らない。原子を残そうとすればどうしても粒子数と反粒子数に差をつけねばならない。差があれば、対消滅で両方が消えていって少ない方が完全に消える。多い方は対消滅する相手が無くなつたので残存する。天然産の原子はこの引き算の残存物から出来たものである。勿論、多い方を「正」と名付けたのだから「なぜ「正」が多いのか?」という問いは意味がない。

自然でのカイラル非対称性

粒子・反粒子の様に性質は対称的なのに自然界の存在に於いてはアンバランスになっている例はいろいろある。今年のノーベル化学賞に輝いた野依先生の業績が分子の立体構造の右手系と左手系の物の合成を制御す

る触媒の発見である。生物によって作られるアミノ酸のような「天然産」の分子はなぜか片方のものだけが存在する。そして生体機能はキチンと天然産の系統を識別するのである。人工的にある分子を合成すると両方が出来てしまうので、生体には異物となる。こういうことは製薬などでは重要なことになる。

右手系と左手系の区別のことをカイラルと呼んでいる。同じ英語(もとはギリシャ語らしい)を物理ではカイラル、化学ではキラルと呼んでいることが、今度の野依先生の業績報道で気づいた。素粒子のカイラルで有名なのがニュートリノの右巻き・左巻きの非対称である。なぜか左巻きの正ニュートリノしか存在していないのである。「右手系と左手系」「右巻きと左巻き」というものの差は一方の鏡像が他方になっているという関係にある。カイラルとは鏡像変換でお互いに移る性質である。この性質のためにニュートリノが関与する弱い相互作用ではバリティーが保存しない。

保存則とその破れ

反応の前後で保存するいろいろな量がある。質量まで入れたエネルギー、電荷、などは必ず保存している。特殊相対論は四次元空間での一種の回転に対する不变性を主張している。これを反映してCPT保存というのである。Cは正反粒子の変換、Pはバリティー変換、Tは時間反転の変換である。各々は破れている(保存しなくてもいい)が三者を合

わせれば保存すると言う意味である。

CP破れはT破れと一致する。K中間子の崩壊でCP破れが発見されたのはもう30年以上前である。すなわち素粒子反応では正反入れ替わることはあるのである。それなら、原子素材の正反に差が出来た原因が分かるかもしれない。しかし陽子や中性子といったバリオンを作っているクオークはバリオン数を持っており、もしそれが保存しておれば正反の入れ替え反応は禁止されてしまう。また、「破れ」反応があっても生成消滅が平衡であれば差は生じない。

差が生ずるにはCP破れ、バリオン数破れ、平衡でない、の三条件が満たさる必要がある。これを「サハロフの3条件」という。サハロフは旧ソ連の物理学者だが、むしろ旧ソ連社会の人権無視を訴えた反体制学者として有名であった。ノーベル平和賞を受賞している。

現在、この3条件がどんな素粒子反応で満たされるかは分かっていない。既知の素粒子反応では駄目なのでどうしても新手の理論が必要になる。しかし、その理論を実験などの他の現象で検証するのが難しいのである。例えば、バリオン数破れは陽子崩壊の予言となるが、崩壊するとしてもその寿命は現在の実験(スーパーカミオカンデでも実験中)では難しい。すると色々な理論が真偽を決着させられずに並列することになっている。

(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

今月は、イベントの開催会場にご注意ください。また、イベント開催に伴う観望会(星空ツアー)の中止についてにもご注意ください。詳しくはお問い合わせください。

11月のイベント

11月は二つイベントがあります。**どちらも会場は美里町文化センター**ですので、お間違えないようにお願いいたします。

第一弾

「Dr.丹波の紙ヒコーキ工作・実験教室」

日時: 11月3日(土、文化の日)
午前10時30分から

会場: 美里町文化センター

講師: 丹波 純(工学博士)

内容: 紙飛行機を作り調整をしながら、飛行機の飛ぶ原理をわかりやすく解説します。その後は自作の飛行機で競争。もちろん紙飛行機の型紙はプレゼントです。

第二弾

「しし座流星群特別無料観望会
& スペシャルイベント」

日時: 11月18日(日)

午後10時から翌朝まで

会場: 美里町文化センター

内容: 暗い夜空の下での流星観望、美里町以外からの流星群中継画像、ゲストの登場、夜店の出店など盛りだくさん。詳細については、1面下の記事および折り込みの別刷りチラシをご覧下さい。皆様のお越しを心よりお待ちしています。

これからのイベント案内

12月の天文教室「土星」

日時: 12月9日(日)午後2時から
会場: みさと天文台 月の館

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!

11月の観望会の予定

11月18日(日)は、しし座流星群無料特別観望会を美里町文化センターで行いますので、みさと天文台での観望会はあります。

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、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(木)~4(日): 火星、秋の星々、他
8(木)~11(日): 火星、球状星団、他
15(木)~17(土): 火星、秋の星雲、他
22(木)~25(日): 月、火星、他
29(木)~30(日): 土星、火星、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、11月11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

秋祭りのシーズンですね。みさと天文台のある地域の神社でもつい先日秋祭りが行われていました。この辺りの秋祭りは、いわゆる参道に夜店並ぶ感じとは異なります。昼の間に天狗やお爺さんのお面を付けた人と獅子舞がお囃子とともに何力所かを練り歩き、最後に神社へ戻り奉納をするのです。天狗と違い、獅子は二人一組で踊りますので、息を合わせるのは大変です。

獅子と言えば、しし座流星群。え? もう充分ですか? 紙面も無いので止めておきましょう(笑)。(Y2)

連載 今月の星空

待ちに待った11月がついにやって来た！紙面で半年にわたり宣伝を続けてきた「しし座流星群特別イベント」が3週間後に近づいている。イベント当夜（11月19日早朝）には今世紀最初で最大の天文現象が期待されている。

ここでは、今年のしし群は何が凄いのか、という所をおさらいしておこう。

何を大騒ぎしているのか

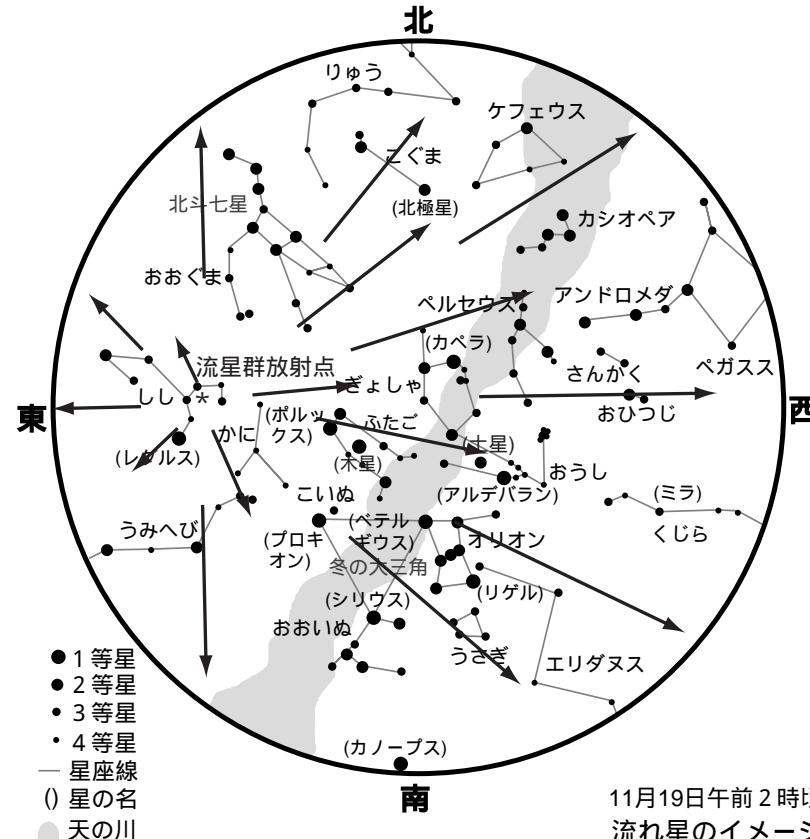
過去の歴史から33年毎に大出現を起こしてきた事が知られているしし座流星群が、テンペル・タットル彗星の回帰(1998年)に伴い大出現するだろうと言われ、ここ数年マスコミ等で取り上げられているのは記憶に新しいところである。

日本では大出現していないものの、1999年にはヨーロッパで1時間あたり4000個の流星が流れる現象となっている。

それが何故また今年も話題になるかというと、今年は（今年こそ）日本で大出現すると予想されているからである。しかもその数は1時間あたり15000と言われており、

表1：アッシャー理論による2001年のしし座流星群流星出現予測

時刻（日本時）	ZHR	地域	流星物質形成年
11月18日19時01分	2500	北・中央アメリカ	1767年
11月19日02時31分	9000	オーストラリア、東アジア	1699年
11月19日03時19分	15000	オーストラリア、東アジア	1866年



11月19日午前2時頃
流れ星のイメージ図

予想が的中した場合は、流星雨あるいは流星嵐と呼んでも良いほどの状況になると期待されている。

日本人にとって嬉しい予想を出しているのはアイルランド・アーマー天文台のディビッド・アッシャー博士である。

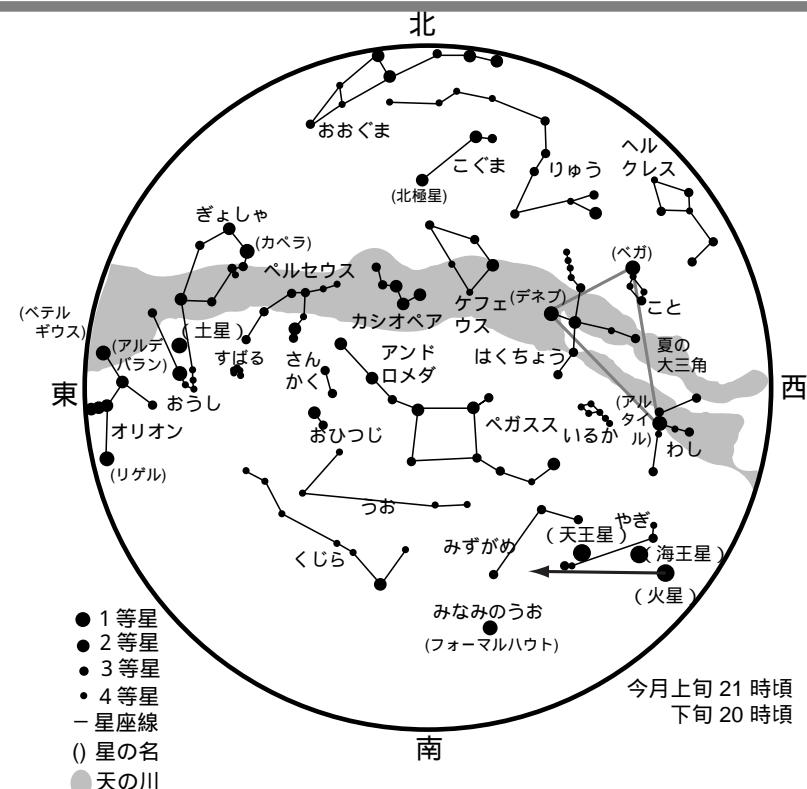
なぜアッシャー理論なのか

アッシャー博士の理論を一言で言うと「近日点で母彗星から等方的に放出された流星物質に対して8つの惑星そして太陽による摂動を考慮したN体問題」である。とくに、木星と母彗星（テンペル・タットル彗星）の共鳴がこの理論のキーになっていると言っても良いだろう。

非常にシンプルな仮定の元に施された計算であるにも関わらず、1998年以来、流星のピーク時刻を比較的正確に（数分のずれで）予想しており、これはもう「信じるしか無い！」という状況になっている。

彼の計算によるピーク予想（時刻および数）は表1の通りである。ただし、数は予想が難しいので参考に過ぎないが、1割しか流れなかつたとしても多数なのは確かである。

嬉しい予想の上に、しかも今年は月も無く、流星観測にはもってこいの状況が整っているのである。



今月上旬 21時頃
下旬 20時頃

どこをいつ見るべきなのか

再三述べているように、しし群だからと言って、しし座だけに流星が流れる訳ではない。左下図のように、しし座を中心として放射状に流れ星は現れる。しかもどこに見られるかは予想がつかない。見逃さないようにする為には、空の広い範囲を見るべきである。

とは言っても、予想が的中し、流星雨や流星嵐になれば、どこを見ても流れ星を見られるようになるはずである。そうなってほしいものだ。

さて、いつ空を見ていれば良いのであろうか。ピークについて出されている予想をまとめてみる。

17日午後11時：従来方法による出現ピーク予想時刻。こちらが当たれば、この夜にピークがやってくる。

18日午後7時1分：アッシャー理論によるピーク予想。ただし日本ではしし座が登ってきておらず、見ることができない。

19日午前2時31分：アッシャー予想。日本で見られるピーク。

19日午前3時19分：アッシャー予想。日本で数分から数十分の大流星嵐の出現可能性。

つまり、18日の深夜だけでなく、11月17日の深夜にも注意が必要と言わざるを得ない。

あなたは目撃者となるか！？

我々は、アッシャー理論の的中を期待し、イベントを行なう予定である。しかし、アッシャー理論と異なる時刻にピークが来ると予想する研

究者も、もちろん、いる。

現段階では、流星の出現に関してはあくまでも「予想（予報）」であり、どれほどの数が流れるか分からぬのは事実である。そこで、どの予測が正しかったのかを知るためにも時間の許す限り観測を行なう必要があるのだ。

宝くじを買わなければ当たることが無いのと同じで、夜空を見上げなければ流星雨を見ることが出来るのは自明である。

「後悔しないためにも見ておくべきであろう」というのが多くの人が口にするコメントであるし、私たちもそう考えている。

ちなみに、前回の大出現（1966年の流星嵐）を目撃した人の話によると「皆既日食と比べても比較にならないほど素晴らしい現象だった」そうである。

11月19日は月曜日。皆さんお休みを取る手続きはお済みですか（笑）？みんなで歴史的瞬間の証言者となりましょう！（矢野丸泰）

日	天文現象
1日（木）	満月
3日（土）	文化の日
4日（日）	白昼の土星食
7日（水）	立冬
8日（木）	下弦
15日（木）	新月
17日（土）	しし座流星群極大
19日（月）	しし座流星群極大
22日（木）	小雪
23日（金）	上弦、勤労感謝の日

「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。

豊増研究員放浪記北欧編 寒くても服キルナ？

別に放浪してたわけじゃなくて「研修」ですよ研修。ときどき仕事で海外にも行けたらと思っていたので、自分の成果を持って海外の学会に出席できるなんて、ひとつの夢の実現です（でも旅費が自費ってところがまだまだですが／笑）。



どこにってきたかと言いますと、ヨーロッパの北の方にあるスウェーデンの、さらに一番北の方、キルナという北極圏にあるまちです。そこでMeteorids2001という流星関係の国際的な研究会が開催されたため、みさと天文台で行っている流星電波観測の成果を共同研究者の小川君（筑波大）と発表し「世界の電波観測成果をうまく統合できるといいですね」という提案をしに行ってきたわけです。以前、日本での学会で発表したことを書きましたが、その国際版みたいなものです。もちろん発表はみんな英語です。発表するときは準備しているのでともかく、聞く方はハッキリ言って半分以上わかりませんが、どうにか背伸びして頑張ります。レーダーによる観

測などもっと高度な発表も多かったのですが、ぼくらの全世界の電波観測のデータを統合しようという試みは案外やられていなくて、穴場という気もしました。



あとは楽しい旅のレシピを少々。真夏で大阪では38度などと言われていた頃でしたが、キルナの気温は10度～15度くらいで、ちょうど今頃の涼しさでした。白夜に近く、夜11時頃夕暮れでした。北欧も異常気象だそうで、通常、夏は晴れの日の多いということなのに、しとしと雨が毎日降ってました。でも、なんとかエクスカーション（遠足）の日と帰りの日だけは晴れてくれましたので、森と湖のスウェーデンの景色を堪能してきました（E）。

飛行機はもちろん南回り。タイのバンコクに行き、乗り継ぎ時間に街の中をちょっと見学（A）、やはり



スゴイ渋滞でした。そしてヨーロッパにはドイツのフランクフルトから入りました。そこからユーライルパス（新発売のセレクトパス）を片手に、ドイツ デンマーク スウェーデンと、また夜行列車を含む強行軍です。もちろん素直にスウェーデンのストックホルムまで飛行機で行って、そこからキルナまで国内線の飛行機を乗り継ぐという方法もあったのですが、航空運賃が高く、乗り継ぎ時間のこともあるので、どうせならばドイツのボンにいる友人に会っていきたいと思い（B）、また定番の列車の旅となりました。1ヶ月以上旅をしている韓国の学生さんたち、兵役で北の港にこれから赴任するスウェーデンのお兄さん（C）、ノルウェーでバイトしていたフィンランドのお姉さんにはスウェーデン語を教えてもらったり、、、やっぱり乗り合わせの旅は最高です。

ストックホルムでは昨年夏にみさと天文台に来られたErikさんにもお会いして、ご馳走になってきました。帰りの飛行機はちょうどペルセウス座流星群の極大日の夜間の飛行だったため、雲の上の飛行機の窓からたくさん流れ星が見えました。そうそう、オーロラを見るにもキルナ付近のアビスコは最高だそうです。

今回も多くの方にお世話になり、良い旅ができました。（豊増伸治）



Misato 天文ダイアリー (9/16 ~ 10/15)

出来事

9月

- 16日：金屋町小槻さん訪問（豊）
- 18日：イベント打ち合わせ@町長室（矢）
- 19日：コンピュータウイルス駆除作業（豊）
- 20日：科学館支援事業検討会@和歌山大学（豊）、美里中学校TV会議向け会議
- 21日：中西イメージラボさん来る（豊）
- 25日：PAONET・ユーザーズミーティング（小）（～27日）
- 27日：三田君（科学館関係のアルバイト）天文台にて仕事開始（豊）
- 28日：すばるデーターアーカイブ三鷹システム学会ならびにADASS準備（小）
- 30日：天文教室・お月見、科学館支援事業検討会@みさと天文台（豊）



天文教室は尾久土台長のオリジナルCDの音楽を交えての、おしゃれなお月見会でした。写っている人がなんとなく、職員の関係者だけのような気がするのは、きっと気のせいです。せっかく雨の中、萩やすすきも採ってきたのですから。

10月

- 1日：中秋の名月
- 3日：科学館支援事業検討会@和歌山市立子ども科学館（豊）
- 4日：天文学会@姫路（小、矢）（～6日）

7日：朝日放送（ABC）「人生の楽園」取材（矢）、土星食（みさとでは食にならず）の観測

- 11日：第46回天文情報処理研究会（新宿科博分館）（小）
- 12日：科学館支援事業検討会@和歌山市立子ども科学館（豊）
- 13日：朝日放送（ABC）「人生の楽園」取材（小、矢）
- 14日：文化センターでの夜空調査（豊）
- 15日：アンリツの広告取材（豊）



団体・出張講演

9月

- 22日：和歌山市母親子供クラブ、登美ヶ丘高校
- 23日：和泉キリスト集会
- 10月
- 4日：佐藤修二さん（名古屋大）ら、助役さんら
- 11日：和歌山市立商業高校定期制

報道・その他

9月

- 23日：連載（中秋の名月）
- 25日：和歌山県発行「連」（インターネット天文台）
- 30日：連載（らせん状星雲）
- 10月
- 6日：朝日放送（ABC）「ベリグ！」放映
- 7日：連載（木星食）
- 14日：駐車場でイタズラによるぼや連載＝毎日新聞「星からの贈りもの」