

## Misato ProCEEDings

### 佐藤 文隆 (天文台名誉台長)

新年おめでとうございます。  
みさと天文台も11年目にはいります。昨年はこれまでの多彩な活動を総括し、今後の展開を見通すために、日本天文学会会長を委員長にした外部評価をおこなって報告書を作成しました。町村合併などにより天文台運営をめぐる状況は変貌の時期にあります。昨年同様、和歌山大学や県庁や教育庁の方と話し合って地域のユニークな教育・文化施設としての新たな展開を図りたいと思っています。

国際的にも国内的にも不安を掻き立てる世情ですが、その一方で、天文イベントや季節による自然の変化が人々の生活の中で意識されるようになっていきます。自然と人間との関係を意識してこころの安らぎを求めているように思えます。天文学が果たすべき新たな教育的文化的役割が登場してきているようです。また、少子高齢化社会はますます社会の隅々に顕在化しています。みさと天文台の活動もこうした社会環境の静かな変化に対応していく必要があります。

### 新年の御挨拶



す。  
新年があかるい年であることを念じています。

### 段木 晃 (美里町長)

新年あけましておめでとうございます。

昨年は台風襲来や地震発生など自然災害の恐ろしさを実感させられる出来事が続きました。和歌山県も南海・東南海地震の警鐘が鳴らされている状況ですので、対岸の火事と言っではいられません。一方で、自然は我々を癒す力を秘めています。自然を恐れるだけでなく、大切に生きていく街づくりを進めてい

たいと考えております。

先日、美里町は野上町との合併調印式を終えました。新町へ向けてのカウントダウンが始まったと言っても良いでしょう。みさと天文台も平成18年1月には新しく発足した町の天文台となる予定です。天文台は、平成7年に創立以来、様々な分野で活動が続け、今年で十周年という節目の年を迎えます。これも皆様方の暖かいご支援の賜物と感謝します。天文台は今後も、社会教育施設として、また、研究の分野でますます活躍してくれると期待しています。

最後に、皆様方が光り輝く星のように来年もより一層の飛躍をされることを願っています。

### 田和 定通 (天文台長)

明けましておめでとうございます。

昨年は台風の上陸が10個と多く、大変な被害に遭われました。天文台も被害を受けましたが、無事に10周年を迎えられましたことは関係者の皆様方又、多くの天文台ファンの皆様方のご支援のお陰と、心より御礼を申し上げます。7月には10周年記念イベントを企画して多くの方々の参加を頂きまして盛大に行う予定です。皆様のご参加をお待ち申しております。

市町村合併もあと1年に迫ってきました。みさと天文台にとっても一番大事な時期に来ています。合併してもみさと天文台は、松ヶ峯の山頂から研究員共々皆様のお越しをお待ちしています。

今年も、みさと天文台から明るいニュースを発信し、少しでも皆さんの元気の源になれるよう頑張っていきたいと思っています。これからますます寒くなりますので、お体を大切にしてくださいようご祈念申し上げまして、簡単措辞ですが新年のご挨拶とします。

### 12月の天文教室

#### ガス星雲のいろいろ

2004年12月12日(日)の午後、「銀河系ガス星雲のいろいろ」と題した天文教室が行なわれました。講師としてお招きしたのは元東北大学教授の田村眞一さん。2年ほど前に現役を退いたものの、講演の1週間前には研究会に参加されるなど、今



でも精力的に研究が続けられています。

星雲と一口に言っても、その見かけや性質は様々です。お話は、ガス星雲とアンドロメダ星雲との違いから始まりました。その後、惑星状星雲、超新星、新星、散光星雲(微散星雲)、暗黒星雲、反射星雲、など様々な星雲について目を見張るような形態を楽しみつつ、それらの特徴が紹介されました。

最後には、他では見たことの無い、オリオン座大星雲の中を旅するようなイメージのビデオをご紹介します。

#### 話の順序

- ・ガス星雲って何? (原子(水素H、ヘリウムHe))
- ・アンドロメダ星雲やマゼラン星雲との違い
- ・銀河系の中の星雲
- 1. 惑星状星雲
- 2. 超新星
- 3. 新星
- 4. 散光星雲(微散星雲)＝オリオン星雲
- 5. 暗黒星雲(分子CO、H<sub>2</sub>等)
- 6. 反射星雲(星間塵)



だしました。この映像は、ガス星雲を研究しているアメリカの研究者が置いていったものだそうで、ハッブル宇宙望遠鏡のデータなどをもとに作られたCGアニメです。この映像はお土産としていただきましたので、機会があれば皆さんにご覧いただけたと思います。

当日は、今にも雨が降り出しそうなく(実際に、講演終了直前に雨が降り出した)天気にも関わらず、10名ほどのお客さんがお越しくださいま

した。メモを取られるなど皆さん熱心に話に聞き入っていました。今回の講師の田村さん、実は、私の学生時代の恩師であり、みさとへいつか呼びたいと考えていた方の一人でした。それが今回実現できました。

(矢動丸 泰)





蒸気圧とボルツマン因子

統計力学の原理によって水から水蒸気として跳びだす分子の量が決まる。液体の分子間の力を振り切って気体分子として跳びだすのに最低必要なエネルギーは水の場合は約0.465eV、温度にすると約5417Kである。この温度は地上の大気の常温である300Kに比べれば一桁以上大きい。ということは大多数の水分子のエネルギーでは液体の水での分子間の力を振り切ることが出来ない。ほんの一部の「とび抜けた」大きなエネルギーを持つものが蒸発する。蒸発量を決めている重要な要素がボルツマン因子exp[-5417/T]である。

ここでTは絶対温度(K)である。気温は普通は摂氏t( )で表す。よく知られているようにT(K)=273+t( )であるから、関西地方での年間の気温変化である0 から30 の変動でも絶対温度でいえばせいぜい1割程度である。ところが蒸気圧を決める上のボルツマン因子はこの範囲の気温変化で約7倍にも大きくなる。気温の10パーセントの変化で蒸気圧は600パーセントも増加する。

海水温度と水蒸気

台風でのあの豪雨の起源は海水であり、それと平衡にある飽和蒸気圧の量は主に温度で決まる。30 での

みさと天文台通信

新年は、1月5日（水）から通常営業に戻ります。新年最初の観望会は1月6日（木）です。

また、2月には例年通り、望遠鏡の整備期間を設けています。詳細は次号でお知らせします。

1月のイベント

1月の天文教室  
「第3回みさと天文台  
オリジナル星座カルタ大会」  
日時：2005年1月29日（土）  
午後2時から  
会場：みさと天文台 月の館  
ゲスト：中筋規江さん  
（たちばな養護学校教諭）  
今年で3回目となるオリジナル星座カルタ大会。毎年、カルタ歌を皆さんから応募していただき、百人一首ならぬ八十八人一首を目指してバージョンアップしています。応募の詳細は天文台のホームページをご覧ください。

元カルタ準クイーンの中筋先生をお招きします。カルタの腕前を競ってみませんか。

蒸気密度は空気の数百分の一である。上で見たように、ボルツマン因子の故に、飽和蒸気圧の量は温度によって急激に大きくなるので、「暑かった夏で海水温度の高いことが強い台風をもたらす」という因果関係が理解できる。台風の発生は日本よりずっと南の地域だが、台風を維持するには絶えず新たな燃料を供給する必要がある。日本に上陸するまで台風を維持し発達させるのに十分な燃料が要るのである。一度暖まった海水はなかなか冷えない。夏の暑さが時差をもって秋に現れるわけである。蒸発も海水冷却のひとつのプロセスなわけである。

過飽和・積乱雲

水蒸気は気体だが、雲や雨をつくるのは液体の水である。液体の水から気体になったのを再び液体に戻している。「戻す」ために必要なのが冷却で、これで雲が発生する。多くの雲の場合は、温度の違う気団の接触で暖かい方が上空に持ち上げられて、水蒸気を含む空気の温度が下がり、その温度で平衡な飽和蒸気圧よりも含まれている蒸気圧の方が大きい、すなわち過飽和状態になる。そこに凝結核となるエアロゾルがあると気体から液体の雲粒に水分子は姿をかえる。この水滴が合体したりして大きくなったものが雨粒である。

一方、台風のときの雲は積乱雲であり水への戻り方はもっとダイナミックだ。まず雲を作る冷却のキー

2月以降のイベント

2月の天文教室  
例年通り、中止です。  
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。詳細のお問い合わせなどはみさと天文台まで。飛び入り参加も大歓迎！

1月の観望会の予定

10月以降、観望会の開催回数および開始時刻が変わりました。お手数をおかけしますが、予め開催予定を御確認のうえ、遊びにきてください。

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。あらかじめご了承ください。

**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 1回開催  
7時30分から

ワードは「氷晶化での上昇気流」である。上空での雲の中の温度は零下になっており、水蒸気は小さな氷の粒、氷晶、になり、その際に発生する熱で雲の空気を膨らませて浮力をいっそう助長するのである。ちょうどガスバーナーで気球の空気を暖めて気球に上昇力を持たせるのに似ている。浮力はもちろん雲の外の空気の圧力によって生ずるものである。

冷たい気団の上に温暖な気団が徐々に乗り上げて雲が出来るような場合と違って、積乱雲の形成はもっと時間のスケールが短いダイナミックなものである。さらに台風時の積乱雲は低気圧による強制的な流れで上昇流が起こり、それが氷結の熱による追い炊きで上昇気流が維持されるわけである。

気候のエネルギー

空気全体の上昇流によって水蒸気や氷晶も上空に運ばれる。あれだけ大量の水をいったん重力に逆らって「持ち上げる」エネルギーがどこから来たかに疑問符をつけたが、これへの回答は気体から固体への水の相転移に伴うエネルギーである。それでは気体というエネルギーの高い相状態にしたエネルギーは何かというと結局は海水の熱であり、それをもたらしたのは太陽エネルギーである。

例えば燃焼とはエネルギーの高い燃料と酸素の状態がエネルギーの低い燃えカス状態に移転することで、

金、土 2回開催  
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分前から行っています。

1月は、7日(金)、8日(土)、9日(日)、14日(金)、15日(土)、21日(金)、22日(土)、28日(金)、29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）  
6(木)～10(月、祝)：冬の星雲星団、他  
13(木)～16(日)：土星、星雲星団、他  
20(木)～23(日)：土星、月、他  
27(木)～30(日)：土星、月、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望遠鏡の案内は現在行っていません。  
自由見学時間：午後1時～午後5時

1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  
1月は、1日(土、祝)～4日(火)、11日(火)、12日(水)、17日(月)、18日(火)、24日(月)、25日(火)、31日(月)が休館日です。年末年始休館を

その状態の落差が放出エネルギーである。これに対比すると氷晶が燃えカスである。大きくなった粒は空気の抵抗より重力が大きくなって落下しはじめ、水に戻って雨粒となって降ってくる。海水、空気といった地球の状態は台風の前後で同じである。台風のエネルギーというのは太陽からのエネルギーの順調なサイクルがちょっと狂ったものの調整と言える。受け取っただけのエネルギーを貯めこまずに放出しておればいいのですが、海水の温度上昇などのようにこの流れに滞留がおこると、それを荒っぽく解消している様なものである。

しかし地球表面のシステムは基本的に大気を動かすものになっている。表面はまだ温いのに風呂にはいると底が冷たかったりするが、重力のもとでは、冷たいものが下に落ち着くのが安定状態である。ところが大気は、空気が透明なので、空気を素通りして太陽光線が地面にまでやって来てそこを熱するから絶えず不安定な配置をつくる。もっとも多くは放射のまま外部に空気を素通りして戻っていくが一部が空気につかまっているな気象現象を起こすわけである。「不安定」というとマイナスイメージだがこのためにこそ地球が生命の星にしているのである。

（佐藤 文隆：甲南大学教授、  
みさと天文台名誉台長）

とりますので、休館日が少し多めになっています。申し訳ありません。

編集後記

やはり今年の年末も飛ぶように時間が過ぎていきました。思い当たる節はいろいろありますが、抗うことができないものばかりなので、きっと来年も同じ状況なのでしょうね。

今年の年末年始には、久しぶりに実家に帰ろうと思っています。家族サービスに時間を取られると、やりたいことが出来ないのが難点ですが、こんな時にしか子ども（実家の両親）と目一杯遊ぶ事なんて出来ませんので、思いっきりつきあいたいと思います。

2005年（とり年）がはじまります。夜空にいる沢山のとり達の中からこの一枚の写真を年賀状代わりに掲載します。（Y2）



はと座



## 連載 今月の星空

### 秋・冬の天の川

天の川といえば夏のものといった印象が強いですが、実は秋・冬の夜空にも、その流れは続いています。ただ、夏の天の川に比べ暗く、幅が狭く細くなり、見づらくなるため、秋・冬の天の川はあまり知られていません。

実際に天の川を眺めた事のある人はご存じかも知れませんが、天の川には重なるように暗黒帯というものがあります。淡く続く天の川に重なり暗黒星雲が広がるため、天の川の淡い光を遮り黒い裂け目のように不規則に連なって見られます。右の大パノラマでも確認できます。右上にある秋の星座の代表カシオペア座の直上から、天の川に沿い下へと連なる暗い部分が暗黒帯です。

この暗黒帯の広がり  
の為、本来はもっと  
明るく見えておか  
しく無いはずの  
秋の天の川は、  
実際には暗く  
見づらいも  
のとなっ  
てし

まっ  
ています。  
空がとても暗い

みさと天文台でも秋・冬の天の川をしっかりと確認できる日は、そう多くはありません。すぐく晴れ渡った闇夜の晩。そうですね、1ヶ月で2～3日かも知れません。ただ、こんな日にみさと天文台に来ると他にもいろいろな天体を見ることができるでしょう。

(大パノラマ USNO-B1.0&SAO-J2000マップより切り出し)

### マックホルツ (Machholz) 彗星

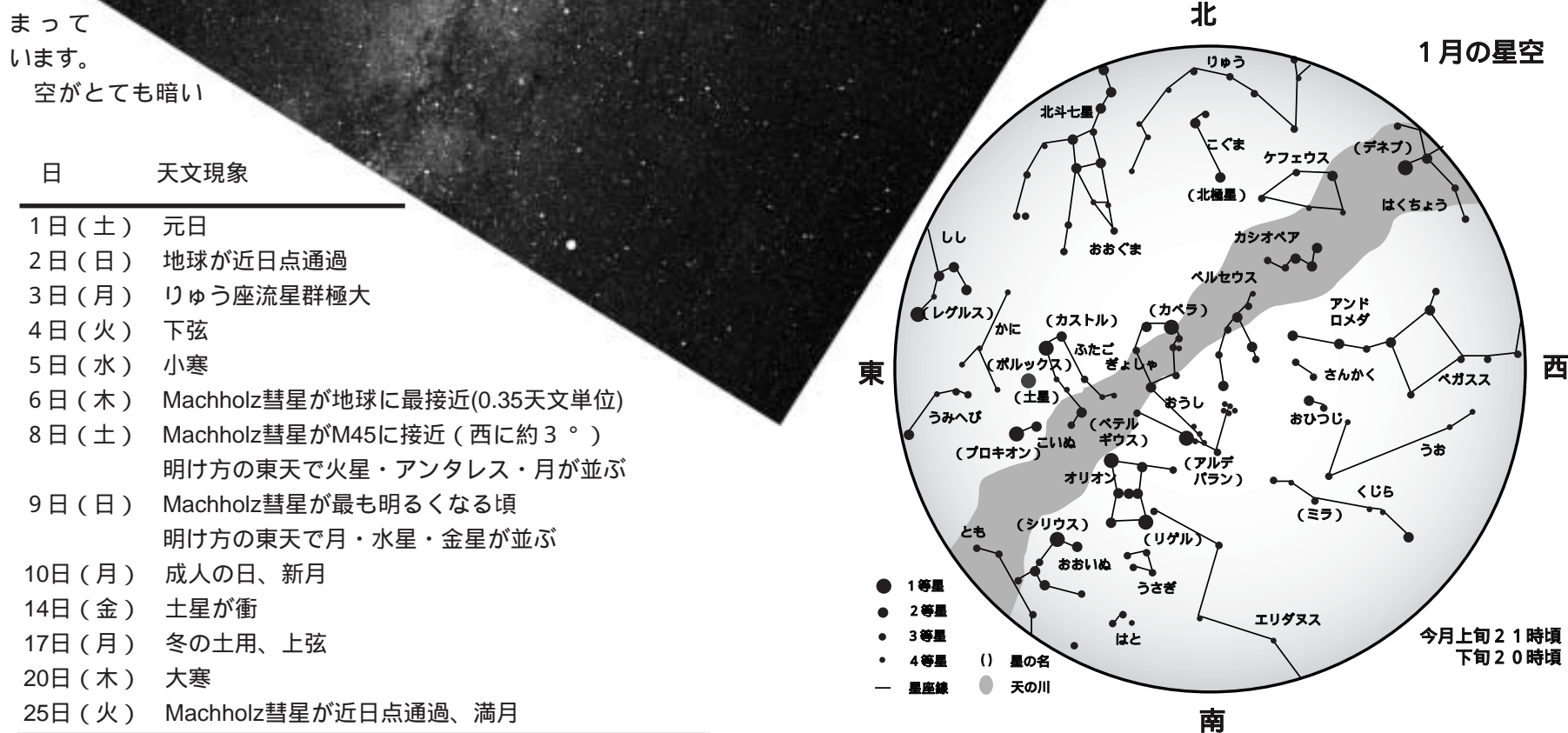
先月もご紹介したマックホルツ彗星 (C/2004 Q2) がおうし座からペルセウス座を通り、カシオペア近くを抜け、北極星に迫るように駆け抜けて行きます。1月8日頃にはM45プレアデス星団 (すばる) の近くを通り過ぎます。また9日頃には最も明

るく (4等級) になると予想され、

10日の新月とも重なり、見頃といえるでしょう。美里の暗く澄んだ夜空で天の川と彗星を探すのも楽しいかも知れません。月末の25日頃からは周極星となり、沈む事無く一晩中空に姿を留めますが、明るさは徐々に暗くなって行きます。

その他、M42オリオン座大星雲やウルトラの星(?)M78星雲なども冬の星座の中に見つけられます。どれも暗く淡い天体ですので、良く晴れた闇夜の晩を狙ってお越し下さい。

(小澤 友彦)



「あなたの星」が見頃ですよ！

友の会のみなさん、1月の宵の空には、次のHR番号の会員さんの星がよく見えますと考えられます。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。

649、918、1422、1593、1784、1786、1822、1950、2144



## 連載・今月の一枚

## 第45回：リング、花びら、そして...

毎年夏休みの頃になると、博物館学芸員資格を取得するための実習がみさと天文台で行なわれています。このことはMpcでも何度か取り上げていますので、ご記憶の方もいらっしゃるでしょう。

実習に来た大学生達は、天文台で星空の説明やお客さんの誘導など、教科書や講義では知ることの出来ない現場の仕事を経験します。現場仕事以外にも、せっかく天文台で実習をしているのですから、天文台ならではの課題を行なってもらうようにしています。今年は、和歌山大学から実習に来た一人の学生（久野くん）に、惑星状星雲の撮影をしてもらいましたので、その画像を今月の1枚として取り上げます。



この画像は、こと座のリング星雲（M57）をある特殊なフィルターを使って撮影したものです。そのフィルターは水素原子の発する赤い光だけを通す色ガラスだと思ってください。長時間の撮影を行い、通常のリング部分がつぶれてしまうような画像処理をすると、星雲の名前のもとになっているリングの周りに花びらのような形が見えてきます。もし、この部分がもっと明るかったら、この天体は花びら星雲と呼ばれていたかもしれませんね。

すばる望遠鏡が撮影した似たような写真を見たことがあるかもしれませんが。今回の撮影は、みさと天文台の望遠鏡が、すばる望遠鏡にどれほど迫れるかを試したのもと言っても良いでしょう。

おりしも12月の天文教室では、惑星状星雲の研究を長年行なってこられた方を講師にお招きしていました（その様子は別の記事に譲ります）。この画像を講師の方に見てもらったところ、様々な力強いコメントをいただき、今後の活動に向け刺激となる良い機会でした。（矢動丸 泰）



上、すばる望遠鏡の画像。  
下、みさと天文台の画像。  
左の画像で見えないリング部分を見えるように処理。  
（撮影：久野、協力：西端）

1 1月の天文教室  
はやぶさ

宇宙航空研究開発機構（JAXA）の安部 正真さんをお招きして、「隕石のふるさとを探る」というテーマで、小惑星探査機「はやぶさ」のお話をいただきました。

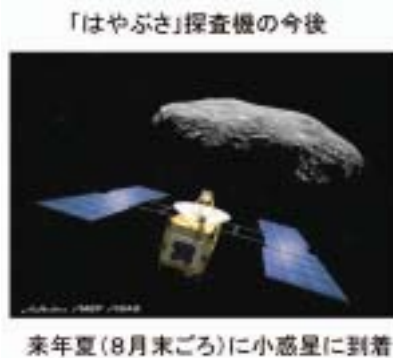
これは小惑星の一部を持ち帰ってくる（サンプルリターン）という、日本が行っている太陽系探査で、小惑星と隕石との関係を明らかにしたり、大きな惑星には残っていない太陽系形成初期の様子を探ろうというのが目的です。2003年5月9日に打ち上げられ、現在小惑星を目指して飛行中で、到着は来年の夏の予定です。そして、うまく小惑星の表面を削り取って2007年夏には、地球に戻ってくるとのことです。

イオン推進エンジンをはじめ、お



手玉の原理を使ったマーカーや、ユニークな採取方法など、夢が現実になってゆく時代を実感します。

それにしても、空間的な大きさだけでなく、太陽系の進化という歴史的な方向、また技術的な方向と、さまざまな方面への壮さを感じて、現場のナマの話に興味がありませんでした。その分ちょっと難しいはずでしたが、とても馴染みやすく話していただき、打ち上げまでの興奮が伝わってくるDVDもあったり、みなさんにもたいへん好評でした。



来年度(8月末ごろ)に小惑星に到着

みさと天文台で捉えた小惑星「イトカワ」



観測日：2004年9月12日、F455フィルター使用、3分積分画像を5枚合成

## 和歌山天文館最終投影会は大盛況！

先月もお伝えした和歌山天文館ですが、プラネタリウム本機の移設を前に、12月11日にドームでの最終投影会を行いました。30名くらいの方が来られたら、と始めた企画でしたが、当日は200名近くの人で賑わい、高城さんの功績の大きさを実感しました。



## Misato 天文ダイアリー (11/16 ~ 12/15)



「しっかり耕していただいて、ご苦労なことです。え？ちょっとちょっと、ここは天文台の庭なんですけど！」熊出没などがニュースになっていますが、これが今回のしし群（イノシシ）の状況です。農家の皆さんは大変だろうことが良く分かります。星の動物園と名前がついてますが、朝方などまさに、動物園の臭いが漂っていて困ったものです。

## 出来事

11月  
16日：サーバクラッシュ（24日未明までメールとWebサーバが完全に停止）  
20日：マルチメディア祭  
27日：木枯らし1号  
28日：生石山のアンテナ取り外し作業に協力、天文教室  
12月  
4日：冬の大嵐、停電  
6日：科学技術振興機構 JST News 取材  
11日：和歌山天文館最終投影会  
12日：地球温暖化防止講座1  
13日：プラネタリウム本機移設作業  
14日：ふたご座流星群観測  
15日：わかてん

## 団体・出張講演

11月  
20日：美里町観光協会、  
海南海草地方事務所、  
紀北青少年の家「太陽系惑星に迫れ」～21日

12月  
1日：那賀川町教育委員会視察  
11日：近畿大学

## 報道・その他

11月  
19日：連載（和歌山天文館）  
25日：読売新聞和歌山版（小澤全天図）  
12月  
1日：CUBIC NEWS トヨタカード  
会員向け会報誌東海エリア版（天文台）、  
ニュース和歌山（天文館）、  
桃山町「こどもも」（イベン

## ト情報）

2日：読売新聞大阪版夕刊（小惑星ITOKAWAの観測）  
8日：ヤフーニュース他（和歌山天文館最終投影会）  
9日：NHK第一放送「関西ラジオワイド」事前取材  
10日：連載（車輪銀河）  
11日：読売新聞(イベント情報)、マスコミ各社（和歌山天文館最終投影会）  
15日：NHK第一放送「関西ラジオワイド」（天文台）、NHKわかやま「ニュースウェーブ」（23年ぶりの夜空復活）  
日経サイエンス2005年1月号  
「世界の研究室から」にオーロラの写真掲載  
連載=毎日新聞「星からの贈りもの」（豊増 伸治）