

## Misato ProCeedings

### 連載・今月の一枚 第12回 都会での星空

ネオンサインが華やかに煌く大都市を離れ、美里町のような所で星を見るという話は、天文を趣味とする方の間では常識のようによく聞きます。確かに、満天の星を楽しむためには、光害を避け、空の暗い場所に行くことが重要です。

しかし大都会で星が全く見えないわけではありません。例えば、月。新月前後の非常に細い月でなければ、都会でも簡単に月を探すことができるはご存知の通りです。他にも、宵の明星や明けの明星と呼ばれる金星などはUFOを思わせるほど明るく輝きます。また、昨年夏に見ごろとなっていた火星も都会の夜空の中でも目を引く存在でした。

さて、今のシーズンもこのようない天体が見られます。上の写真は、昨年12月半ばに大阪の某テーマパークで撮影したもので。小さい子供と一緒にでは乗れないアトラクションも



ありました。いやあ~、楽しかったですね。ホント。ネズミ君達はいませんが黄色いキツツキがいますし、東京の某テーマパークとは違った雰囲気で、大満足でした。オット失礼。脱線してしまいました。気を取り直して写真をよく見てみると、サーチライトやネオンサインで明るく照らされた背景をものともせず、高いビルの間にポツンと一つだけ、輝く星が見えます。

ひときわ明るいこの星は「木星」です。木星は、2月始めなら宵の口

(左)某テーマパークのシンボル前から東の空を見上げた写真。二つのホテルに並んで木星が写っている。家庭用DVカメラでごく普通に撮影した動画からキャプチャーした画像。(下)みさと天文台の望遠鏡を使用し、デジタルカメラで撮影した木星。



には東の空高く(2月終りなら宵の口でもほぼ頭の上)に見つけることが出来るはずです。夕方や明け方のわずかな時間にだけ見える金星と違って、夜のあいだ長時間に渡って見えていていることから、木星を「夜中の明星(よなかのみょうじょう)」あるいは「夜中の明神(よなかのみょうじん)」と呼ぶ地域もあるようです。

もし、ご家庭の押し入れなどに小

さな望遠鏡があるようでしたら、こういった明るい星に向けてみて下さい。月、金星、木星、それぞれ違った表情を見せてくれるはずです。都会に住んでいるから星が見えないと、いって諦めず、こんなところから星空に親しんでみてはいかがでしょうか。

(矢動丸泰)

### みる、きく、さわる 和歌山こども科学館で

#### デジタル技術って何?

先月号でも少し紹介しましたが、2月と3月は、和歌山市立こども科学館で「みる、きく、さわる デジタル技術」というイベントを行います(期間などは2ページの天文台通信をご覧下さい)。

いろいろな科学的な現象が楽しく展示されていたり、最新の技術の中味がわかりやすく展示されている科学館は楽しいものです。科学館で働くのは、昔からのひとつの希望でもありましたので、今回多くの方の協力を得て、科学館の展示を作ることができるのはとてもラッキーなことだと頑張っています。

パソコンやインターネットがこれほど一般的になって、辞書がわりに使ったり、各地の気温や景色がいつ

でも見られる世の中になったのに、なぜかその仕組みについてはほとんどブラックボックスです。使い方じゃなくて、もっと中味を知りたい! 電線の中を実際どんなデータが通っていくのか見てみたい! と思いませんか?



これは制作中のポスターです。日程等、多少変更がありますので、2ページの天文台通信をご覧下さい。

またそんな技術を使って、科学館から各天文台の観測データや各地の気象データなどを見るのと同時に、TV電話で観測現場と直接話して、そのデータについて説明をしてもらえたなら、現代の科学館ならではなのではないかと思います。

#### デジプラ・ライブ

また、小型デジタルプラネタリウムを使っての期間限定イベントも企画しています。インターネットを使えばもっと遠い距離だって一瞬で結んでくれるはずです。スウェーデンからのオーロラ生中継のほか、和歌山星空物語などの番組を予定しています。

1月中旬現在、オーロラ中継スタッフとして現地と一緒にいっていただく、大成高校美里分校の福田君も、みさと天文台で特訓中です。果たして、見事なオーロラが現れるかどうか? 全天画像を無事中継できるかどうか? 乞うご期待!

その期間は和歌山市立こども科学館で午前9時30分より先着100名様に整理券を配布いたします。

#### 各地で整備が進む

和歌山市立こども科学館ではそれらの展示物やADS L、みさと天文台、かわべ天文公園、毛原小学校では気象観測モニターの設置をはじめ、和歌山大学の学生さんにも多いに協力をいただいてデータ収集・公開用のサーバーの整備なども進んでいます。

(豊増伸治)



みさと天文台での気象観測モニター用ポール設置の様子

# 連載 美里から宇宙へ

火星の空、地球の空 2

## 空のある星

地球のように地面があるて、そこに降り立つことの出来る天体は、太陽系の中では、地球型惑星と惑星の衛星です。地球型惑星は火星より内側の惑星ですが、その中で水星には大気はありません。惑星といつてもむしろお月様のような衛星に近いイメージです。すると、大気のある惑星は金星、地球、火星となります。

地球型でないのは木星型。ただし外惑星の中でも冥王星は例外で、惑星の仲間に入れるのが良いのか最近は疑われています。木星型の星には固体の地面と気体の大気との明確な境界がありません。恒星のような気体球の木星型とお月様のような岩石の球だけの衛星とちがって、金星、地球、火星では固体球が薄い大気で覆われている特別な構造になっています。こういうのを空のある星と呼んでおきます。

### 地球大気は金星と火星の中間

地球の軌道は金星と火星の中間ですが、大気についても地球は両極端の金星と火星の中間にあります。たとえば、表面積当たりの大気の量は、大掴みに言って、金星が地球の百倍、火星は地球の百分の一です。大気があると温室効果で大気の温度が上昇していますが、金星は摂氏500度以上の灼熱地獄です。確かに金星は太陽に近いから暑いのかと思うかもしれません、それは間違いです。太陽光は地球軌道の約二倍で

ですが、これでの温度は、2の四乗根は1.189だから、19パーセント増しにしかならないのです。500度以上にもなるのは温室効果が原因です。地球でも大気の成分を変えればこういう灼熱地獄になる可能性はあるわけです。

一方、火星は零下50度といった極寒の地です。ただし火星では、極と赤道、昼と夜などで100度以上の差があるから、どの温度を言うかですいぶん違います。金星でも地球でも、温度を平均化する緩衝材の役割を大気が果たしていますが、火星では大気の量が少ないので差が激しいのです。

### 火星の空

今回のテーマは空を通して外が見えるか？流星のような現象が見えるか？ということですから、温暖化のようなテーマにはあまり深入りしないでいきます。火星の場合「外が見えるか？」への答えは簡単に思えます。地球の百分の一しか大気がないのだから、地球よりはより透けていて何でも見える、と思われるからです。残る疑問は、青空も出来ないくらいに薄いなら、昼でも星がみえるかどうか？です。また、大気が薄ければ流星は現れずに地面にドタドタと降ってくるだけかもしれません。

まず「見えるか？」ですが、太陽はよく見えるはずです。そして朝夕には、地球のように「赤い太陽」ではなく、「青い太陽」が見えるはずです。この話しが前回紹介した筆者の本に書いてあります。

さて「昼間の星空はどうか？」で

意ください。内容は1面をどうぞ。

期間限定「デジプラ ライブ！」

#### 第一部

2月11日(月、祝)

午前8時半から午前11時半まで

美里町立毛原小学校にて

#### 第二部

2月15日(金)から17日(日)

午前9時45分から

和歌山市立こども科学館にて

常設展示

2月5日(火)～3月24日(日)

午前9時半から午後4時半まで

和歌山市立こども科学館にて

問い合わせ先：073-432-0002

天文教室「スウェーデン報告」

日時：3月10日(日)午後2時から

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！

ですが、これは大気でどれだけ太陽光が散乱、吸収されるかにかかっています。まず、大気の量が百分の一だから、地球のようなレーリー散乱で空全体が明るくなることはありません。昼間、お月様が青空のヴェールの背後に見えるときがありますが、あのことは一個の光子が何回もレーリー散乱を受けるのではなくことを教えています。だから、火星に青空はありません。しかし、昼の空は全体に赤みがかかる光っていると思われます。だからこそ赤い「火星」なのです。

### 分子とエーロゾル

レーリー散乱とは分子による散乱です。分子は可視光の波長より五千万の一小さい。このため可視光を散乱させる効率は原子核の断面積よりも小さくなっています。それでも分子は多いので地球では青空がひろがります。ところが、分子が沢山集まって可視光の波長サイズ程度の微粒子になっていると、この微粒子の幾何断面積程度で光の進行に影響を与えます。こういう微粒子は地球大気の話ではエーロゾルと呼ばれます。塵(チリ)と言うときもあります。星間物質のときは宇宙塵などと呼ばれます。正体は少しずつ違いますが、光に対しては皆似た働きをします。

地球表面上2,3千メートルぐらいにエーロゾルはあります。その量は大気分子の数百万分の一と僅かですが、光の光景を変えています。もやとか白っぽい薄曇などです。これを核に水蒸気が凝集すれば、白雲、

### 2月の観望会の予定

前にも記述してありますが、ドーム内工事のため、14日から22日までは、観望会が中止となります。

また、観望会実施期間でも、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(金)～3(日)：冬の星雲、土星、他

7(木)～11(月、祝)：M42、土星、他

23(土)～24(日)：月、土星、木星、他

28(木)～3(日)：土星、木星、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

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

降雨、となるのです。エーロゾルの量は、人間活動や火山灰、砂漠の砂や煙などと関係があり、時期、地域で大きく変動します。火星の赤い空はこのエーロゾルに関係しています。だから、分子気圧は百分の一しかなくても、チリ(エーロゾル)になっている割合がちょっと大きいと、花曇の時のようなポンヤリと一面に明るい空を作る可能性はあるのです。

### 黄砂舞う火星の強風

「一面に明るい空」が出来てしまふと、昼間は大半の星は見えなくなります。何等星の星まで見えるかの判定はなかなか難しい。方角やチリの具合による、微妙なところです。火星のチリは強風で舞い上がった宇宙塵ではないかと思われます。波長サイズの微粒子(いまは、チリ=エーロゾル=微粒子、と区別せずに使用)による散乱は波長依存が微妙に変わるがサイズによっては赤が強調される場合もあります。火星のチリはそういうものと思われます。

分子と違って、チリは放つおけば重力で地上に沈殿してきます。大気が薄いから抵抗が小さくて早い。だから、絶えず吹き上げる風がないといけません。実際、火星の昼間は強風吹きすさぶ世界のようです。これも大気が薄いからだと考えられます。【火星の昼間に星が見えるかについて情報をお持ちの人はぜひ筆者にも教えてください。

satoh@konan-u.ac.jp】

(佐藤文隆：甲南大学教授、  
みさと天文台名誉台長)

### デジタル工房説明会

デジタル工房のご利用は、町内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、2月3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

近頃、夜は本当に冷え込むようになりましたね。観望会を担当する際には、厚着をして手袋もするようにしています。しかし、観望会を終えて部屋に戻ってくるころには、手がすっかりかじかんでいることもしばしばです。

ここから温泉が近いこともあり、ほろ酔い気分で来られる方も少なくないのですが、あまりの寒さに帰る頃には酔いも醒めてしまうのではないか？気になっているのですが、確かめたことはありません。

天候次第では、積雪・凍結も考えられますので、天文台に来られる際には、十分ご注意ください。(Y2)

## みさと天文台通信

2月12日(火)より22日(金)までの間ドーム内にて工事が行われます。工事に伴い、この期間の営業内容が以下のように変更になります。あらかじめご了承ください。  
開館時間：午後1時から6時まで  
営業内容：

夜間観望会は**中止**

望遠鏡解説は**一部中止**

ドーム内見学は**一部中止**

月の館内見学は**可能**

ただし、2月12日(火)と18日(月)は通常通り休館日です。

### 2月以降のイベント

2月は降雪や路面凍結のおそれがありますので、定例の天文教室は中止です。ただし、和歌山市立こども科学館、かわべ天文公園等と共同して特別イベント「みる、聞く、さわる デジタル技術」が行われます。常設展示と期間限定イベントでは会場や開催日が異なりますので、ご注

# 連載 今月の星空

一年の中で、最も寒いこの季節。夜、屋外に出るのは、気が引きます。仕事が終わり、また買い物の帰りなど、家路を急ぐ頃には夕闇が空を覆い、きれいな星を見つけられます。ほんの少しの時間でも、夜空を眺めてみて下さい。一年の中で一番華やかな星空が貴方を迎えてくれることでしょう。

今月は、冬の夜空に見られる星座から、最も代表的な「オリオン座」に焦点をあてて、お話ししたいと思います。  
(小澤友彦)



冬の星座。中央上にオリオン座と冬の大三角が見つけられます。

## 冬の星とオリオン座

冬の星座には、7つの一等星を見つけられます。おうし座のアルデバラン、ぎょしゃ座のカペラ、ふたご座のポルックス、こいぬ座のプロキオン、おおいぬ座のシリウス、そしてオリオン座のベテルギウスとリゲルです。一年中で最も多くの一等星が見られる季節で、とても華やかな星空となります。更にこの冬は一等星を上回る明るさで木星と土星が輝いています。



馬頭星雲。中央に馬の頭を象った暗黒星雲が見られる

## 馬頭(ばとう)星雲

オリオン座の中央に並ぶ三つ星。この三つ星の存在は、オリオン座が都会でも見つけられる一つの理由とも言えるでしょう。

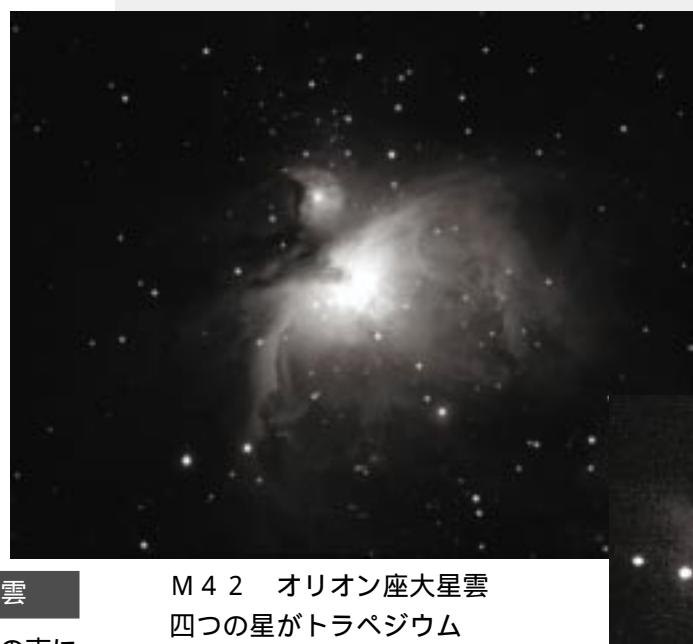
この三つ星の左端にある(ゼータ)星のすぐ南に、馬頭星雲があります。この馬頭星雲は、大きな散光星雲の手前に馬の頭の形をした暗黒星雲があると考えられており、それがシルエットとして見えています。望遠鏡を向けても見ることは難しく、写真で捕らえるのが一般的です。

## M 42 オリオン座大星雲

郊外の暗い空では、三つ星の南に縦に並ぶ小さな三つ星を見つけることができます。一般には、小三つ星と呼ばれる、この中央にオリオン座



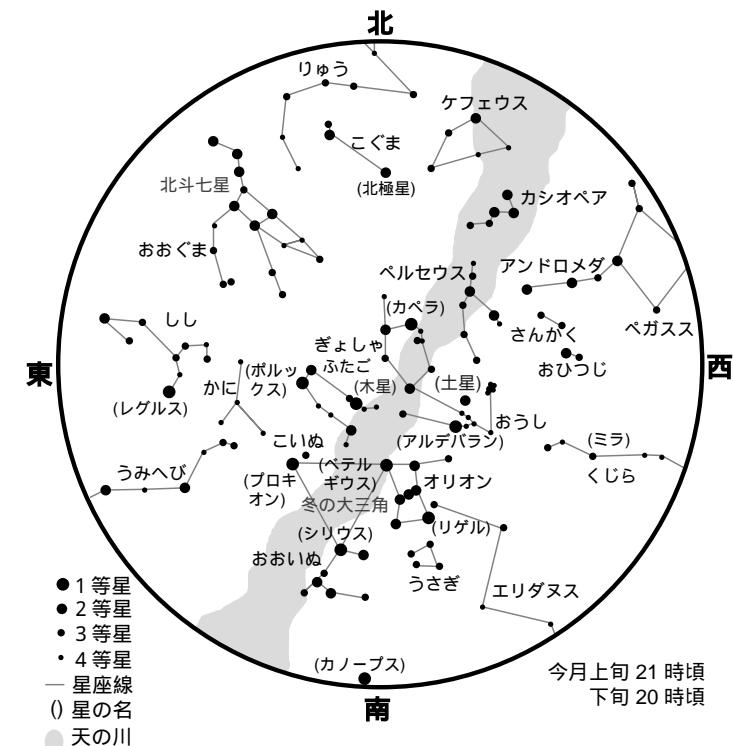
## オリオン座



M 42 オリオン座大星雲  
四つの星がトラペジウム

大星雲があります。小型の望遠鏡や双眼鏡でも見ることができます。この星雲は、多くの星が生まれてくると

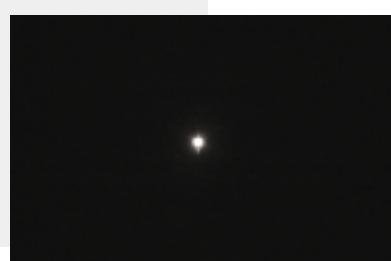
ころです。星雲中央にはトラペジウムと呼ばれる生まれたばかりの星を見つけることができます。



ベテルギウス、プロキオン、シリウスを結びつながる、きれいな三角形を「冬の大三角」と呼びます。そして、冬の大三角を貫くように、冬の天の川が横切れます。冬の天の川は夏に比べ、とても淡いものですが、機会があれば是非探してみて下さい。

## リゲルとその伴星

オリオン座の右下、こちらを向くオリオンにとっては左足にあたるところに、青白くぎらぎら輝く一等星があります。オリオン座の星、リゲルです。リゲルという名はアラビア語のリジル・ジャウザ・アル・ユスラ(巨人の左足)に由来します。地球からの距離は900光年ほどで、



## リゲルとその伴星

表面温度は12000度と、他の星に比べても非常に高温です。(太陽はおよそ6000度) とても明るいこの星は、太陽のおよそ57000倍もの明るさで輝き、もしもこの

星をおおいぬ座のシリウスのところ(約7.8光年)に置けば、-10等と半月の明るさで夜空に輝く星となります。

リゲルにみさと天文台の105cm反射望遠鏡を向けると、寄り添う小さな星を見つけられます。この星はリゲルの周りを回る伴星(ばんせい)だと考えられています。地球からは非常に寄り添って見えますが、実際には太陽と地球の距離の2600倍も離れていると考えられています。

## 日 天文現象

3日(日)	節分
4日(月)	立春 下弦
12日(火)	新月
17日(日)	夕方、月と火星が並ぶ
20日(水)	上弦
22日(金)	水星西方最大離角
27日(水)	満月
28日(木)	月が今年最近(356897km)

## 「あなたの星」が見頃ですよ！

友の会のみなさん、2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。

## 今日の三田くん こんな仕事もしています

こんにちは。みさとにやってきて4ヶ月目の三田です。今月も僕のコーナーが設けられ、この天文台で何をしているのか紹介させて頂く機会を頂きました。今月はみさと天文台の105cm望遠鏡の絵をパソコンで書いてみましたが、それを見ていただこうと思います。

今回の絵の用途はみさと天文台望遠鏡の説明を書いたポスター作りの計画です。ここ、みさと天文台では、昼間3回の望遠鏡の解説をやっていますが、それ以外の時間に来られるお客様に対しては、解説の代わりになるものはありませんでした。そこで、その代わりになるものをということで、今回の絵を書くことになりました。しかも立体感のある絵

にするのが今回の課題でした。

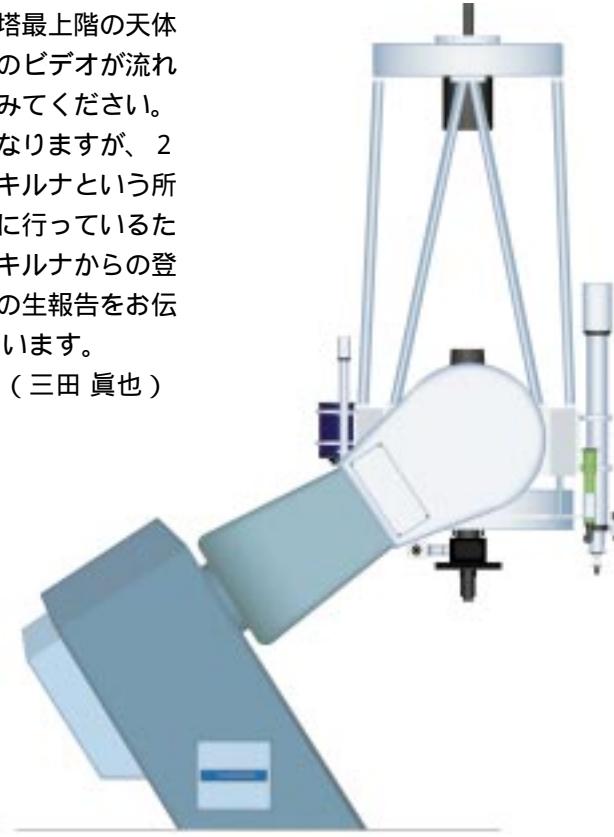
立体に描けるかどうかは、自分の頭の中でモノをいかに立体的に想像できるかでした。そうしないと、どこに影ができるのかとか、綿密に考え着色していくかないと、立体感は出てきません。これがなかなか慣れていないと難しい。しばらくは頭をしぼる日々が続いたわけですが、結果的にできた物(右図)は、このような立体感のある絵に仕上げることができました。研究員さんや、受付のお姉さん達にも見て頂きましたが、評判は上々です。

そして、当初は説明ポスターの計画でしたが、その計画がいつしか望遠鏡の紹介ビデオを作ろうということに変わり、只今制作中です。もちろんその映像の主役にこの望遠鏡の図が使われる予定です。完成はまだ先になりますが、みなさんがご

来館された時、星の塔最上階の天体観測室で望遠鏡解説のビデオが流れいたら、ぜひ見てみてください。

そして次号予告になりますが、2月はスウェーデンのキルナという所にオーロラを観測しに行っているため、スウェーデンのキルナからの登場の予定、現地からの生報告をお伝えすることになります。

(三田 真也)



## 天文工作教室 立体オリオン座

いつかは作ってみたかった立体星図が、ついにオリオン座で登場。

夜空に見えている星は、いろいろな距離のものがあると、考え方としてはわかっていても、なかなか実感しにくいものです。そんなとき便利なのが立体模型。

ぼくもいつか天文教室で作りたいと思っていたのですが、今回、オリオン座についての天文教室のために、小澤研究員が設計、矢動丸研究員が試作してついに実現しました。予算はなんと200円程度！(いちばん高価なプラスチックケースは、さわがにレースのときに郵便局から寄贈いただいたものなので。)

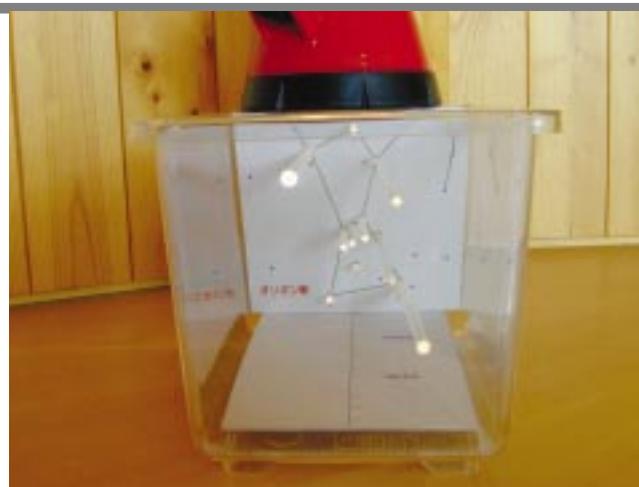
(アルファ)、(ベータ)、、、(これはイータ)と、どの星がどの棒か、混乱しないように、地球からの距離に応じた長さにプラスチックの棒を切って行きます。そして、光をうまく導くように、棒の断面を斜めに切って磨き上げます。今回はなかなか大変な工作かと思ったのですが、参加された皆さんのウデにもなかなかのもので、研究員も気づかなかつたいろいろな作業上の工夫を凝らしながら、予想よりずいぶん早く完成できました。

光を当てるとき、星が浮かび上がります。特に夜はインテリアに最適です。

(豊増伸治)

なお、星の色については今回は未対応です。

試作段階では、もっとリアルな3次元位置によるオリオン座模型もありました。普通に見たオリオン座と印象がかけ離れており今回も作りませんでしたが、立体化の方法はいろいろ考えられます。



お昼なら、電球の光がおすすめです



工作は美しくなくては

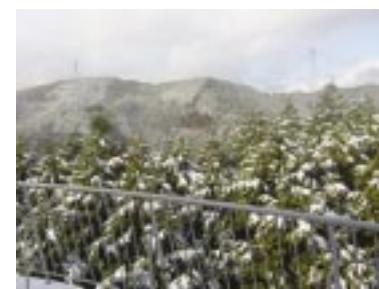


ひとメモリ100光年



そして作業は、クリエイティブに

## Misato 天文ダイアリー (12/16 ~ 1/15)



12月は、ふたご座流星群観望会当日に雪が降り、その後、22日には積雪のため(上写真)、臨時休館になりました。いよいよ冬も本番です。みさと天文台へお越しの際は、天気情報もご確認下さい。

### 出来事

12月

22日：降雪のため臨時閉館

23日-24日：出張(三鷹)(矢)

27日：大掃除

28日：仕事納め

1月

2日-3日：正月寒波の大雪で帰省中の研究員が足止め

4日：仕事始め

10日-11日：地域イントラ工事

13日：天文教室(詳細は1面)

### 団体・出張講演

12月

22日：山村体験ツアーアクティビティ

(雪のためキャンセル)

26日：下津町教育委員会子ども地域活動促進委員会

### 報道・その他

12月

16日：連載(リニア彗星)

22日：NHK「どーも君号が行く」  
再放送(9時15分から11時)

1月

13日：連載(SMOKA)

\*連載：毎日新聞和歌山版  
「星からの贈りもの」