



1998
No.32
COSMIC WORLD
空の動物園
みさと天文台
MISATO OBSERVATORY

〒640-13和歌山県海草郡美里町松ヶ峯180
TEL 0734-98-0305 FAX 0734-98-0306
E-mail:info@obs.misato.wakayama.jp
HP:<http://www.obs.misato.wakayama.jp/mo.html>

Misato ProCeedings

夢は大きく高く、大空に向かって！

本格的固体燃料ロケットの打ち上げに挑戦



天文台の空の庭から飛び立つ実験ロケットミサ2号機。するどいガスの流れが見える。(1998年1月15日)

天文教室でロケット打ち上げ

今年の冬はよく雨が降りますね。天文台にとっては困った年のスタートです。そんな天気にも負けず、成人の日に行われた天文教室では、ついにロケット打ち上げ実験を行いました。昨年は土井さんが宇宙空間で船外活動をするなど、子どもたちにとって、宇宙飛行は、ますます身近な夢になりつつあります。そんな夢をより大きく育てて欲しいと願い、天文台からロケットを打ち上げることになりました。大きさこそ模型サイズですが、内部構造も燃料も本物のロケットそのもの。豊増研究員によって燃料の調合からロケットの

製作まで見てもらいました。さらに坂元研究員の講義を受けたあと、自分の夢を載せたロケットの設計をするなど、興味の尽きない教室になりました。ロケット実際の詳しい話は、中のページの解説記事にありますのでご覧下さい。

光ファイバーがやってきた

美里町は天文活動だけでなく学校教育にインターネットを積極的に導入し、情報化では全国をリードしています。しかし、その利用が進むにつれ回線の遅さが大きな問題になっていました。しかし、この冬、ついに情報のハイウェイである光ファイバーが導入され、環境は大きく改善されました。(MO)



ロケットの固体燃料を調合する豊増研究員と見守る参加者

連載 インターネットの宇宙

ついに長谷毛原中学校
からリモート望遠鏡



金星が映っているパソコンを注
目するみんなの真剣な後ろ姿！

リモート望遠鏡は天文台の105cm望遠鏡をインターネットを通じてリモート操作することができます。Mpcで毎月のように紹介していますので、もうおなじみかもしれませんね。

12月19日は、町内の学校として初めて長谷毛原中学校がリモート望遠鏡に挑戦しました。当日はよく晴れて絶好のリモート望遠鏡日よけ。午後の授業前の約30分を使って、望遠鏡を操作してもらいました。

学校のパソコンの操作で天文台の望遠

鏡が動き、インターネットのカラー用テレビ会議ソフトで金星や織り姫星で有名なこと座のベガが見える様子に、中学生の皆さん驚き、興味深く見ているようでした。(先生の方が感激してご覧になっていたようでした?)

当日、金星は上の写真の左側のように青空の中に"宵の明星"として右側が光る三日月の形をしていました。しかし、今月以降10月までは"明けの明星"となり、左側が光って見えます。大きさは金星が



テレビ会議ソフトで見る青空に白く三日月の形をした金星(左)と長谷毛原中学校の皆さん(右)

地球からだんだん離れていくので、小さくなっています。

長谷毛原中学校の皆さん、町内の小中学校の皆さん。また、リモート望遠鏡で金星や昼間の星を見ましょうね。(田中英明)

連載 美里から宇宙へ

地球の水、宇宙の水 5

昨年12月には、京都で、地球温暖化防止のための政府間の会議が開かれた。文明国での日々の生活、生産、交通でのエネルギー消費に伴う排気ガスが地球の気候を変えてしまう。日本のような工業化した国はこれ以上増やさなくとも、まだそこまでいっていない発展途上国がアメリカや日本並になつたら大変なことになる。だから、半分は政治問題で調整も大変なようである。

温暖化するか？

二酸化炭素などの温暖化ガスの増加によって気候への影響を科学的に予測するのは極めて困難である。しかし何れにせよ大気の成分の変化は「平穏」に維持されている気候の変化は生物圏にも絶大な影響を及すだろう。実際、地球上での生物の進化の歴史がそのことを教えている。だから温暖化したらしたで繁栄する生物種もあるだろうし絶滅するものもある。また、人間種が衰退し、それが原因で温暖化ガスの放出も減り、環境が元に戻るとは限らない。どうなるかだれも予想できない。したがって「どうなるかハッキリしないが、人類の生存を脅かすような事態を起こさないように」というのがこの問題のポイントである。

連載 今月の星空

さすがに寒くなりました。雪不足が心配されていたオリンピックも大丈夫でしょうね。

目覚まし星

先月はじめまで夕方の空で明るく輝いていた金星はすっかり朝の星になって、いきなり一番明るく輝いています。寒い朝も早起きしなければならない人は、これを見て目を覚ましてください。ぼくらは寝る前に見ます。6時半くらいまでが見頃でしょうか。余裕があれば双眼鏡で見るとおもしろいですよ。毎日少しづつ形が変わります。なお今年は10月までずっと明けの明星です。また22日朝方には散開星団M23の食があり、月から出てくるところ（5:43頃）が観察できます。

カノープスまであと少し

星空の図の冬の大三角形のずっと

ゆめゆめ「まだハッキリしないなら、気をつける必要もない」などと考へないように。

太陽で照らされた地球の温度

光で熱せられた物体は熱くなつて放射を出して冷える。この様な加熱と冷却の釣り合いで物体はある温度に保たれる。この太陽光とのこの単純な平衡で決まる地球表面の温度は赤道で摂氏マイナス20度ぐらいである。そしてこの温度推定と現実との差を説明するのが大気中の二酸化炭素を始めとする温暖化ガスの存在である。温室効果ともいわれるこの効果は、太陽の光を吸収した物体が波長を赤外線の方にずらして放射をするので大気が半透明になり、反射光は大気中に「渋滞」して平均して35度ほど温度が上がる。しかし地球大気の現実はこのような温室効果だけできる単純なものでない。複雑さの張本人は水である。テレビの天気予報で最近よく見る宇宙空間から撮影した地球の写真で気づくことは、雲の多さである。太陽光の相当部分が雲で反射されて地表まで達せずに宇宙に放射されている。約3割は反射されるという。雲でも高い巻雲や低い積雲ではその効果も違う。さらに雲は発生したり降雨で消えたりする。こうした天気具合で光が大気の低層にどれだけ届くかが影響をうける。そして雲のもとの水は海に幾

らでもあるから、陸上の気象など赤子の手をひねるように簡単に変えられるのである。太陽が不变でも、また空気の組成に大差なくとも、水のあり方一つで天気は激変する。

地球の水の起源

惑星の生成とは宇宙塵の付着で大きくなることである。隕石、微惑星、小惑星、惑星などは全て付着で大きくなっていく途中経過である。（途中で衝突した破碎物もある）原始地球にも初期には無数の小惑星の落下（付着）が起これり、落下の重力エネルギーで地表が溶解していた。マグマオーシャンともいわれる。落ちるものが落ちてしまえばもう落下の頻度は減ってくる。それが現在である。落下物に付いていた化合物の水素や酸素はガス化して地表上に噴出し、空中で酸化して水に変わる。星間物質にも水分子があるが地球の水の起源はこれではなく、たぶん自家製である。この酸化はエネルギーが発生する一種の爆発であり、水蒸気の発生となる。噴火というのはこの過程のなごりで、昔は、噴火が始終起こっていた。それもガスが減って落ち着いてきている。水蒸気は上昇して雲となり、冷えて雨となり、空気の冷却材となり、液体の水になり海が現れる。

「水の惑星」地球の水の量は何故これだけなのでしょう。何故、陸がもっと広かったり、海だけだったりしないのでしょう。不思議なのは陸と海でのこぼこが現れたことである。陸を狭める水の量といつても、その量は海でのこぼこさで決まる。今の水の量でも海を全体浅くすれば全部を覆うってしまう。話はむしろ逆で、一様な深さが不安定で、でこぼこが出来たのである。水の重みで海が出来たとも言える。水が増えれば単純に陸が少なくなるのではない。蒸発や降雨はサイクルしてるので、水が減るわけではない。ところが水蒸気が上層20キロメートルにも達すると宇宙線などの放射線で水分子は酸素と水素に解離し、軽い単体となった水素原子は宇宙空間に逃げる。しかし、地球でのこの逃げは大した量ではなく、水はサイクルすると思っていい。ところが火星のように重力が小さいともっと早く逃げる。内惑星の水星や金星の濃い雲の下は、大気の主成分が二酸化炭素だから、灼熱地獄だという。分子量は水が18、二酸化炭素は44である。軽い水が全部蒸発したのです。水のない環境の恐ろしさを教えています。

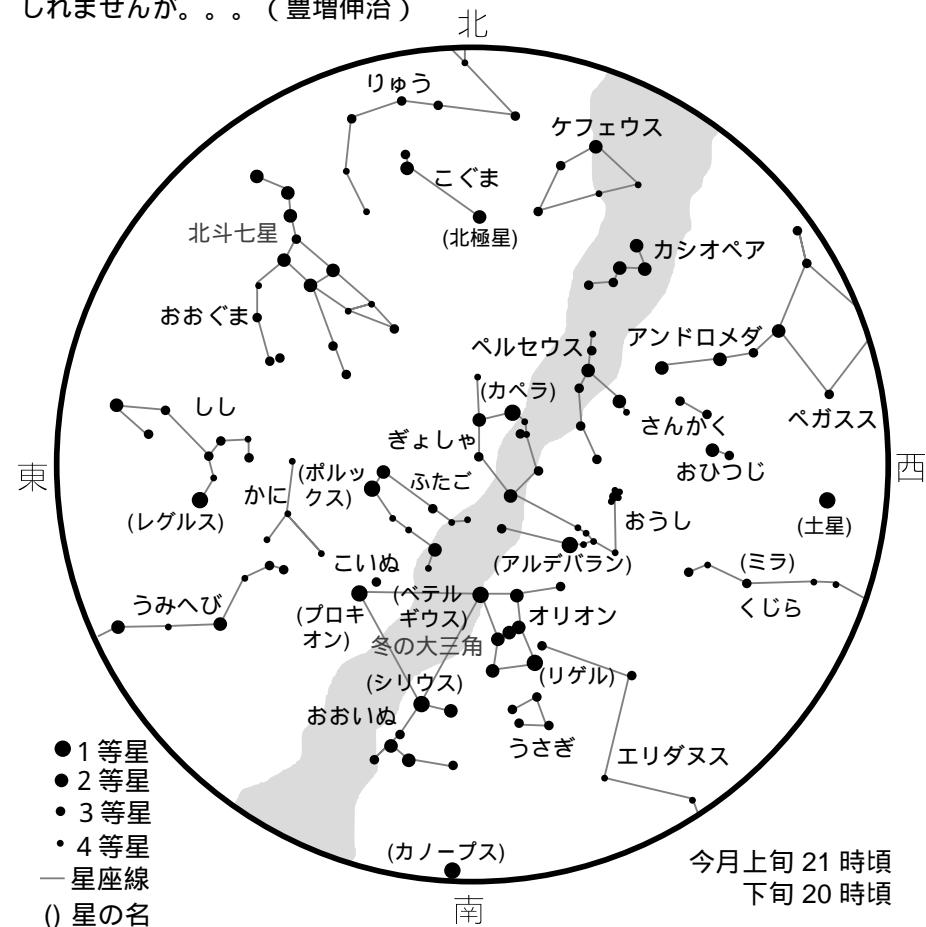
(佐藤文隆：京都大学教授、みさと天文台名誉台長)

下に書いてあるカノープスという星ですが、みなさん見たことがありますか？この星、見ると長生きできるそうです。実はみさと天文台からでは長峰山脈に隠れて、あとちょっとのところで見えません。空のよい美里町なのに見えない星です。日本からはやっと見える程度の高度までしか上りませんので、空が地平近くまでよく晴れている日にしか見えないことを考えると、やはりめずらしい星というわけです。南の空の水平線まで見渡せるところで見るのがおすすめ

天文現象

- 4(水) 上弦、立春
5(木)～6(金)
ヒアデス星団の食
11(水祝) 満月
14(土) 第30回天文教室
19(木) 雨水
20(金) 下弦、金星が最大光度
22(日) M23の食
27(金) 新月、中南米で皆既日食

ですが、水平線上2度以上にある時間は2時間くらいなので、普通そんな機会の方がめずらしいかもしませんが。。。 (豊増伸治)



連載 今日の宇宙人

美里のカーペンターズ登場

今回の宇宙人は、昨年12月のクリスマスイベント「弾きがたら~」に参加していただいた大和雅樹さん、美苗さんご兄弟です。イベントでは、右の写真のようにご兄弟でデュエットで、雅樹さんは一人で弾き語りと素晴らしい歌と演奏をしていただきました。

ご兄弟は町内の長谷のご出身です。現在、雅樹さんは和歌山市に、美苗さんは長谷にお住まいです。美苗さんは国吉小学校の先生でもいらっしゃいます。

雅樹さんは高校生のときからギターを弾き始め、大学生のときには京阪神のライブハウスにも出演されていたそうです。歌う歌はご



暖かいハーモニーだった大和美苗さん(左)、雅樹さん(右)

自身で作られて、曲はフォークロック調のものが多いそうです。今でも時間があったら歌作りをされるそうですが、言葉と曲をうまく合わせる

ことが難しく、また楽しいとか。

美苗さんは今回のような演奏会に参加されるのは2回目で、いつも車の中で音楽テープに合わせ

て歌を歌うのが好きなのだそうです。

ご兄弟で一緒に歌われるのは3年ぶりで今回が2回目だそうで、前日夜中まで特訓されたそうです。

今回の弾き語りイベントの感想をお聞きしたところ、雅樹さんは「とても楽しかったです。次に弾き語りのイベントがあったら、是非参加したいです」、美苗さんは「恥ずかしかったけど、楽しかったです。次回は歌だけでなく、楽器を弾きながら歌いたいですね。」とおっしゃっていました。(担当:「楽しかった」という言葉にほっとしました。)

これからも、ご兄弟のハーモニーを続けて下さいね。次回の参加お待ちしています。

(田中英明)

連載 星ものがたり

はと座

星のきらめきまで凍りついてしまいそうな2月。外に出て星を見るには、少し勇気がいりそうですが、星の美しさは他の季節にはないすばらしさです。美しく光る星たちの話を聞いてみませんか? 今月は、狩人オリオンの足の下にいるかわいい星座、はと座の紹介をします。

神様が最初にアダムとイブをつくりて以来、人間は代を重ねるごとに悪くなっていくので、神はこの世をもう一度つくりなおそうと考え、ノアに箱船をつくることを命じました。

人々はノアがつくりはじめた巨大な箱船の意味が理解できず、頭がおかしくなったと口々にあざけりののしりました。やがて船は完

成し、神工ホバの言いつけ通りに家族といろいろな動物を一組ずつ乗せました。すると、まるで天の窓が開かれたかのように大雨が降り続き、大洪水となり、箱船に乗った者以外のすべての人も動物も全滅してしまいました。

洪水は1年と11ヶ月間地上を水びたしにすると、やがて水は引き始めました。ノアの箱船は、やっと水面に頭を出しているアララテ山にたどりつけました。ノアは、地上の様子が知りたくてカラスを放ちましたが、そのまま帰ってきませんでした。次に鳩を放つとすぐに帰って来ましたが、いい知らせは持っていました



せんでした。7日たって再び鳩を放ったところ、しばらくして、オリーブの小枝をくわえて帰ってきました。ノアは、再び大地がよみがえったことを知り、箱船から動物たちを降ろし自分も地上に降りました。神様はノアに新しい世界をつくることを命じたということです。

これは、聖書にでてくる「ノアの箱船」の物語のお話でした。

(文: 山本雅世、

絵: 坂元 誠)

連載 「星の動物園」

動くからわかるんです!?



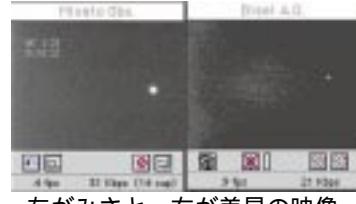
右の方へ(実際とは向きが逆転します)月のかげの部分が進んでいく、アルデバランをかくします。月の縁の部分は見えています。

これは月の動きによってアルデバランが消えるときの一瞬をコマ送りした映像です。星は非常に遠いところにあるので、望遠鏡で見ても大きさはわかりません。そのため月に隠されるときも一瞬で消えてしまうわけですが、その1秒以下のわずかな時間を精密に測定できれば、星の大きさを測れるかもしれません。撮影したビデオをコマ送りでよく見てみると、暗くなつて消えるまでに4フレーム分かかっているようです。ビデオは1秒間に60フレームなので4/60秒かかったとして、あとはあまり深く考えずに算数を少しやると、

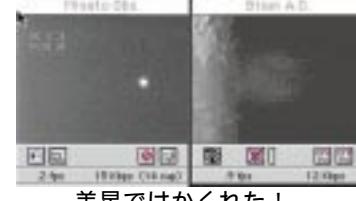
アルデバランの直径は約1億km(太陽の約70倍)と出てきました。本によると太陽の40倍とのこと。すごい、桁が合ってる。ほんとは回折現象の考慮とか、月の地形とか機材の精度も不明なので、そんな単純に考えてはいけないかもしれません。文字通り「動くもの」はなかなか役に立ちます。

またこの1月9日のアルデバラン食の様子は、昨年の土星食に引き続き美星天文台と協力して、インターネット経由での観望会として、海南市の内海小学校と美星町の小中学生の子たちに見ていただきました。

(豊増伸治)



左がみさと、右が美星の映像



美星ではかくれた!



内海小学校での様子。もちろん本物も見ます。

Mpcとは・・・

Mpc(メガパーセク)は、天文学で使う距離の単位です。Mはメガと読み、100万倍を表します。pcはパーセクと読み、1pcは3.26光年です。つまり、1Mpcは326万光年という途方もない距離で、遠い銀河や宇宙の構造を測る物差しなのです。私たち「みさと天文台」は、Mpcのような大きな視野でがんばっていきたいという気持ちをこめてネーミングしました。また、Mは「みさと」の頭文字、pcは会報を表すproceedingsの意味も当てはめました。