

Misato ProCEEDings

連載・今月の一枚

第56回：秋の銀河 M33

冬の走りの空高くにさんかく座という星座があります。秋の星座で有名なアンドロメダ座の東に並び、この冬ならば非常に目立つ火星のすぐ北側となっています。

このさんかく座の中に有名な銀河M33があります。きれいな渦巻銀河で6等級と銀河の中では比較的明るいものです。ですから、みさとの夜空に双眼鏡を向けて、十分に確認できる天体の一つとなっています。

M33は、私たちの銀河系やアンドロメダ銀河(M31)などと群れを成す銀河の一つで、地球から260万光年の距離にあります。この群れ(局部銀河群)の中では、我々の銀河系とアンドロメダ銀河に続く大きさです。このように宇宙に広がる銀河は、大小の群れをつくり分布しています。そして、より大きな群れへと集まりつつあります。

私たちの銀河系を含む銀河の群れである局部銀河群は、春のおとめ座にある巨大な銀河の群れ、おとめ座銀河団に秒速250kmの速さで引き寄せられています。しかし、このおとめ座銀河団や局部銀河群は、より巨大な銀河の群れうみへび-ケンタウルス座超銀河団へと引き寄せられています。

長い時間を掛け移り行く宇宙の構造は、一目見て分かるものではありません。しかし科学的な観測をすることで、広大な宇宙の変化を知ることができるようになってきています。(小澤 友彦)



写真：M33渦巻銀河。地球から260万光年の距離にある。
撮影諸元：Bitran BJ-31C 90分露出(600秒露出x9枚)
PEXTAX 75SDHF(f/500mm,D75mm)

11月の天文教室

プラネタリウムの時間！

2005年11月13日14時から、天文教室が開かれました。講師は、和歌山大学天文学ゼミ4回生の柴原由果さんです。今回は小さなプラネタリウムの中でいろいろな星を探す、星座ツアーでした。このプラネタリウムは移動式プラネタリウムといって、なんと車で持ち運びできるという代物なのです。だからといって小さいわけではなく、ドームはエアポンプで膨らますと直径4メートル、高さ4メートル、中に入ると大人も座っ



て星座を見上げられる広さになっています。ドーム内では投影機によってドームの内側に星座が映し出されます。ちなみに名前は“星たまご”といいます。

プラネタリウムは、『様々な時間や場所の星空や宇宙の光景を再現するシミュレーター』として親しまれています。皆さんの身近なところにもプラネタリウムはあるのでしょうか。実は日本のプラネタリウム保有施設数は、世界第二位！(ただし、ドームの直径が8メートル以上のもの)こんな恵まれた環境にある日本人はすごくラッキーですね。プラネタリウム

(写真：「星たまご」の黄身(笑)
下：説明する柴原さん)



の利点はなんといっても、いつでもいろいろな季節の星座が見られるということ。

今回柴原さんは夏の星座、秋の星座、冬の星座、春の星座の順にその星座にちなんだ神話を交えながら解説してくれました。プラネタリウム

の中は星がたくさん見え、よく知られた星座を探すのも自分ひとりでは一苦労です。そこで柴原さんはポインターを用い、星座をなぞりながら私たちに分かりやすく説明してくれました。北半球の一年を見たあと、普段見ることのできない南半球の星空も見ることができました。

私は今日初めて天文教室に参加したのですが、本当にたくさんの星を知ることができ、とても有意義な時間を過ごすことができました。お客様の中には毎日空を見ているという方もいらっしゃいました。そんな方も他のみなさんも、普段とは一味違うプラネタリウムの夜空に真剣に見入り、昼間の夜空に何か神秘的なものを感じているようにも見えました。柴原さんの軽快トークのおかげもあり、1時間があっという間でした。今日教わった星座を、ぜひ本物の夜空の中で探してみたいです。

(真鍋 未来：和歌山大学)

官職としての天文学者

天文学者という職業は行政の官職として始まった。昔は、民衆を統合するには、支配者の権威を高めた祭政一致が有効であった。そのためには一つの暦で時間秩序を敷くことが重要な政策であった。そこで、東西何れもの古代文明でも、神官や天文学者が専門官職として登場する。官職として食っていけるポストがあったので、天文学は早い時期から系統的高度な学問として発展できた。目的や世界観は今とはずい分違うが、観測と数量的扱いという二つの手法は後の科学をうみだした源である。数学などは天文学者が発達させたものである。また大規模な観測の装置などは政治権力の庇護の下でなければ不可能であった。

科学者の発祥

暦を作るというこの官職が現在の科学に発展したのには理由がある。もし暦の作業が単純な繰り返しの作業だったらこうはならなかったであろう。一旦ルールを決めても何十年もすると何時も季節と暦とがずれてくる。したがってこの「ずれ」が出ないように新たなルールづくりが必要になった。要するに単純作業でいける規則づくりに失敗したので専門官職が必要だったのである。絶えずルール自体を改良するための観測や計算の技術を必要とする高度な専門職になったのである。このなかで、日食や月食などの予測も可能になっ

みさと天文台通信

はやいもので、もう年の瀬を迎えます。今年も年末年始は休館いたします。御注意ください。

12月のイベント

12月の天文教室

「宇宙ジェットの謎を解く(仮)」
日時：12月18日(日)午後2時から
講師：工藤 哲洋（国立天文台）
会場：みさと天文台 月の館

宇宙ジェットは、生まれたての星や銀河中心核など、いたるところで見られる現象です。しかし、まだまだ分からないところばかりです。その謎に理論で取り組む研究者の方に、わかりやすくお話して頂きます。

クリスマスイベント（予定）
「星と音楽の夕べ
～リュート・ナイト～」
日時：12月23日（金、祝）
午後6時から（予定）
ゲスト：高本 一郎（リュート奏者）

ていった。

天体现象と暦

編暦が難しいのは地球の公転と自転、それに月の周回という三つの現象が独立したものだからである。各々の周期が整数の比になっていないのに、小数以下をまとめて年月日を整数で表すのが暦である。年（公転）、月（月の満ち欠け）、日（自転）の周期が整数比に収まらないので、端数を切り捨てて暦のルールを決めると、年とともにこの切り捨てられた誤差が溜まってずれてくる。これが十分溜まった時に整数に繰り上げて誤差の掃除を時々するのが暦作りである。

複雑になる理由の一つは三つもの単位を併用するからである。例えば、月をやめて年と日だけでいけばもっと簡潔になる。その代わり、「今日は278日だ」といった大きな数字を覚えねばならなくなる。確かに月の単位が間にあることで31以内に収まっているのだ。

太陰暦と太陽暦

太陰暦が定着したのはこの使い易さであろう。メソポタミア文明や中国文明ではみな月の満ち欠けを基準にした太陰暦が主である。これに対して南中時の太陽の高さで年を分割する太陽暦はエジプト文明起源である。マヤ文化などもそうだったらしい。ともかく農業への関心から年間の季節のサイクルに興味を持っている場合は太陰暦である。月の満ち欠けの変化は誰でも感知できるくらいにはやい。だから直接に暦を目で見えて確認できた。

2003年に開催し好評を博した「星のハーモニカ・夜空のトランペット」の続編。クリスマスイブにリュートの調べをお楽しみ頂けるよう準備を進めています。

プロジェクト講演

「クリスマスの星」

日時：12月17日（土）

午後2時～4時

会場：和歌山大学生涯学習センター（和歌山市西高松）

講師：尾久土 正己（和歌山大教授）
クリスマスツリーのてっぺんに飾られる星は、清書の中にも登場し、ベツレヘムの星と呼ばれています。この謎の星は実在したのでしょうか。謎の天体の正体に迫ります。

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！

それに対して太陽暦には太陽の高さを測定する大掛かりな仕掛けが必要になる。南中時の太陽の高さの変化は一年で一周期だから緩慢であり、漫然と見ていては感知できない。そこで権力を持ったものがある程度大きな規模の装置をつくって専門家に調べさせて、人民に上から知らせるという秩序ができる。

こうなると暦自体を天からの授かりものの様に神格化でき、宗教と政治権力が一体化される。エジプトの絶対王朝やピラミッドなどの巨大遺跡が太陽暦と関係あるようだ。誰にでも直接観測できる月の満ち欠けという自然現象から季節の進行がわかる太陰暦はデモクラティックであった。

明治の改暦：占いと縁起

ギリシャからローマ時代になり、太陰暦と太陽暦の二つの暦文明が合流して現代にまで続く時代がスタートした。4年に1日閏日を入れるというのが2000年前ローマ帝政当時に定められたユリウス暦である。ところが、長い時間の間に季節との狂いが大きくなったのでより正確なグレゴリオ暦ができたのは1582年である。キリスト教国は長くこれで統一した暦を制定した。これが現在の世界の暦になっている。日本と中国は太陰暦と太陽暦を混ぜた太陰太陽暦を作ってやってきたが今はグレゴリオ暦になっている。

暦に寄生する占いや縁起

暦の単調な数字のサイクルに人生を重ねて日々の経過に色を添える文化は東西何れでも蔓延した。西洋の

12月の観望会の予定

観望会の内容や形態は当日の天候、参加者数などで臨機応変に変わります。詳細は当日のご案内になることを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

木、日、祝	1回開催 <u>7時30分から</u>
金、土	2回開催 <u>7時30分、8時30分</u>

受付（チケット販売）は各開始時刻の15分前から行っています。

12月は、2日(金)、3日(土)、9日(金)、10日(土)、16日(金)、17日(土)、23日(金)、24日(土)に観望会が2回行われる予定です。

参加費 一般200円、小中高100円
主な観望天体（予定）
1(木)～4(日)：M15、M31、他
8(木)～11(日)：火星、月、他
15(木)～18(日)：火星、秋の星、他
22(木)～25(日)：火星、M31、他

星占いや、東洋の陰陽五行などである。現代でも友引や仏滅などは日本の市民生活をコントロールしている。こういう話をみると我々は「長い伝統文化からは抜き出れない」などと単純に納得するが全くの錯覚のようだ。なんとこうした縁起かつぎは明治中期以後の都市化した生活の中ではしまったもののようである。

おおよそ次のような事情である。江戸幕府が政治を完全に抑えた頃から暦と計時行政を掌握した。出版文化が進むにつれて許可制で暦を売る商売が繁盛した。幕府は行政をスムーズに行うために友引や仏滅などの六曜の迷信を暦に載せないことを暦発行業者に強力に指導した。だから江戸時代の庶民はこれには無頓着だった。もちろんそういう占い説は中国から伝わっていて一部で担ぐ者もいたが普通の庶民の目に入るものではなかった。

ところが明治の強引な欧化政策での改暦に際し旧来の暦に載っていた項目を必ず削除する指示を出したらしい。一方、暦業者にしてみるとどれだけ余計なものを載せて特徴を出して売り上げをあげることが肝要である。そこで当時すでに消えていたので「削除指示」に書かれていなかった六曜の記載を復活したのである。これが伝統のない新都市層の人々の間にひろがり、その後に農村部にも浸透たものらしい。歴史というのは勝手に想像したものとはずいぶん違うものである。

（佐藤 文隆：甲南大学教授、
みさと天文台名誉台長）

昼間の施設見学について

105cm望遠鏡は以下の時間に自由見学できます。ただし、星は覗けません。

見学時間：午後1時～午後5時

12月の休館日

年末年始は、例年通り、
12月28日(水)～1月4日(水)
の期間が**休館**となります。
休館日：月曜日・火曜日

12月は、5日(月)、6日(火)、12日(月)、13日(火)、19日(月)、20日(火)、26日(月)から31日(土)が休館日です。

編集後記

ついに、美里町の天文台が発行する最後の号になりました。
来月には、新町が発足します。天文台も紀美野町の誕生向け様々な準備を行ってきています。
新町になってもこれまで以上に皆様に楽しんで頂ける紙面作りをしていきたいと思っています。（Y2）

連載 今月の星空

西の空にキラリ

6月頃から、夕方西の空に輝いていた金星（宵の明星）が12月9日に最大光度を迎え-4.7等まで明るくなります。これは1等星の約150倍の明るさで、昼間でも肉眼で確認できる明るさです。ですので、9日の前後2日くらいは昼間に金星を探してみてもいいのでしょうか。昼間に見ることが出来なくても、晴れていれば、夕方西の空には必ず見ることが出来ますから、この機会に是非チャレンジしてみてください。

やっぱり明るい

観望会に参加されているお客様から、『冬は空気が澄んでいるから、夜空が綺麗なですね』と問いかけられることがあります。もちろんその通りですが、実は綺麗に見える理由として、冬の夜空には1等星が多いということもあげられます。南半球を含む全天で1等星は21個ありますが、そのうち特に近畿地方中北部で冬に見られるのは6個（ぎょしゃ座：カペラ、おうし座：アルデバラン、オリオン座：リゲル・ベテルギウス、おおいぬ座：シリウス、こいぬ座：プロキオン）本州最南端潮岬まで足を伸ばすと、りゅうこつ座のカノープスもみることができます。また、今年の冬はそれに加え火星・土星等も見えますので、例年の冬にくらべよりにぎやかに感じられると思います。ちなみに、春の1等星は3個、夏の1等星は4個、秋にいたっては1個（みなみのうお座：フォーマルハウト）だけですので、冬の夜空の1等星の多さに圧倒されてしまいますね。



上:おうし座の1等星アルデバランとすばる。近くには火星の姿もみられる。
左上:オリオン座の1等星リゲルとベテルギウス。3つ星の下側にはM42オリオン大星雲が見える。
左:明け方のシリウスとプロキオン
(いずれも空の庭より撮影：NikonD70)

まだまだ見ごろ

10月30日に地球に再接近し、話題になった火星ですが、徐々に遠ざかっていくため、年内いっぱいは見頃が続きます。12月には夜半前に南中しますので夜更かしをすることなく火星を楽しむことが出来ます。もちろん天体望遠鏡の方が楽しめますが、肉眼で月との接近を楽しんだり、双眼鏡ですばるとの接近を楽しんだりとまだまだ観望して楽しい時期ですので是非ご覧ください

図：12月13日午後8時における月と火星の様子



- 1等星
- 2等星
- 3等星
- 4等星
- 星座線
- () 星の名
- 天の川

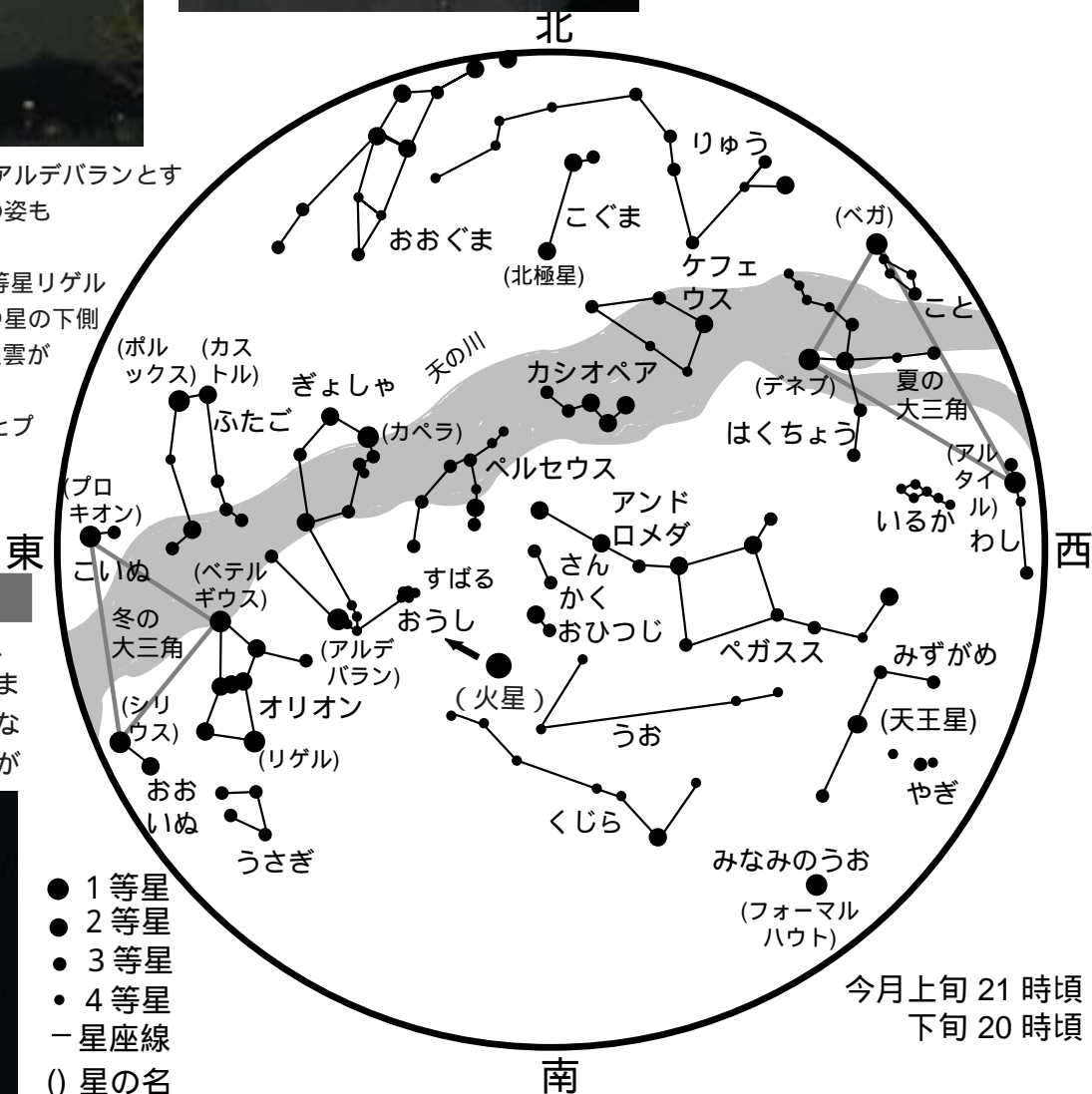
流星群

三大流星群（1月のしぶんぎ座流星群・8月のペルセウス座流星群・ふたご座流星群）のひとつふたご座流星群が今月14日極大を迎えます。しかし、14日には満月に近い月があり、夜空が明るく観測には悪条件となります。それでも、何とかして観測をしたいという方は、14日の午前2時、月没の時間当たりから夜明けにかけて観測を行うか、ふたご座流星群の出現期間は12月5日～20日くらいまでと長いので、満月を避けて観測してみるのもいいかもしれません。また、最近のふたご座流星群は活動的で比較的明るい流星も多く、多いときでは1時間に100個近くの流星を観測できと思われます。しっかりと防寒着を着て、流星観望を楽しんでください。

日	天文現象
2日（金）	新月
4日（日）	水星が留
7日（水）	大雪
8日（木）	上弦
9日（金）	金星が最大光度 （-4.7等）
12日（月）	水星 東方最大離角
14日（水）	ふたご座流星群極大
16日（金）	満月
22日（木）	冬至
23日（金）	こぐま座流星群極大 金星が留
24日（土）	下弦

左:ぎょしゃ座の1等星カペラ右側にはおうし座のアルデバランが映っている。
（みさと天文台月の館入り口から天頂付近を撮影：NikonD70）

（飯島 輝久）



今月上旬 21 時頃
下旬 20 時頃

「あなたの星」が見頃ですよ！

友の会のみなさん、12月の宵の空には、次のH R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。

3 7 1、 4 4 9、 5 2 7、 5 3 3、 7 6 6、 8 8 7、 9 9 1、 1 0 0 7

連載：天文見聞録(28)

ブレイクスルー

はじめまして、和歌山大学教育学部天文学ゼミ3回生の太田明宏です。



雲一つない秋晴れとなった10月27日に、私は和歌山大学で行われた、中村修二先生の講演会「ブレイクスルー～すべての壁を打ち破れ

～」を聴きに行ってきました。中村先生は最近信号機などに使われるようになった青色発光ダイオードの開発に世界で初めて成功された方です。そんな世界的超有名人が和歌山大学で講演会を行ってくださるということで、今回聴きに行かないと一生後悔してしまう！と思い、聴きに行きました。

会場は3つに分けられ、本会場以外はスクリーンを通してお話を聴くという程、たくさんの方が聴きに来ていました。

中村先生のお話の中でびっくりしたのが、なんと就職先は関西の京セラに内定していたという話！大手企業に就職先が決まっていながらも地方中小企業だった今の日亜化学工業に就職したのは、当時の中村先生にはすでに妻子があり、子供のためには都会より地方が良いと考えてのこ



(写真：青色発光ダイオードとその使用例、信号機や携帯電話のランプなど身近な物に...)

オードが開発されたというわけですね。

私はもともと気象学ゼミ専攻で、ちょっとした事情で天文学ゼミを専攻することになったのですが、中村先生のこのエピソードはどこか自分と重なるところがあるように感じました。

今回中村先生のお話を聴いて、私も中村先生のように！とまではいきませんが、現在進めている火星の観測・研究で何か大きなことを成し遂げたい！という気持ちになりました。(太田 明宏)

とだったといえます。幸運にも当時研究者の少なかった日亜化学工業では自由に研究ができたことと、中村先生の才能で世界初の青色発光ダイ

文化の秋アンテナの秋？
文化祭に出展

今年も町の文化祭や大成高校美里分校の学校祭に出展しました。テーマは「UFO出現!？」(町)、「無線LAN復活!」(分校)と言ったところでしょうか。一見、なんの関係も無さそうですが。

実は、2年前の企画「光と風と僕たちがはこぶ、田舎のブロードバンド」(第1回小柴昌俊科学教育賞優秀賞受賞)で使った無線LANのシステムや電波に深く関係しています。それらをどう活かして行こうか？という展示なんです。

UFOに見えるのは、本来お椀型の直径2mアンテナに、レドームという浅い円錐状のフタが付いているためです。NTTのビルの上などで横向きに設置されているのを見かけ



文化センターに出現したUFO!? 実は無線用のアンテナです。長野県安曇野の矢口さんよりいただてきました。

た。ばくも含め皆さん手弁当のボランティア。朝から深夜まで(あるいは夕方から翌々日の深夜まで?)の多大なるご協力、どうもありがとうございました。(豊増伸治)



車両運搬用の中型トラックに2個がピッタリ収まって、はじめから設計されていたかのようなデザインです。

学校祭に備え、長峰山脈の尾根の中継地点で、岩出町から分校までの無線LANアンテナを調整中の深度君と坂下君。



たことがあるかもしれません。文化祭の会場で、地域の皆さんの絵画や書道などの作品や小中学生達の自由研究に混じって、こんなサイバーなオブジェがあるのも、美里町らしいのではないかなと。

そして実質的に将来、田舎での自主的な防災体制の実現のためにも、

ハイテクもローテクも活かした活動ができないだろうか？と模索中だったりします。また分校では必要性和セキュリティ関係を両立させる新たなネットワーク環境の構築が期待されます。

これらの企画を行うにあたって、多くの方々のご協力をいただきまし

Misato 天文ダイアリー (10/16 ~ 11/15)

出来事

10月
16日(日) 天文教室「火星大接近」
18日(火)
大阪府立大生の土岐君実習開始
～11月2日まで
30日(日) 火星大接近!
31日(月)～11月4日(金)
京大飛騨天文台での観測
(小澤、飯島)
11月
1日(火) 防災検討会@和歌山大
2日(水) 土岐君実習終了
3日(木) 美里町文化祭
4日(金)、5日(土)
海南高校生SSH観測のため来台
6日(日) 紀州「山の日」に
ちなんで無料観望会

和大天文ゼミ3回生来台
天文台の全天カメラ見学
12日(土) 海南高校生SSH観測
大成高校美里分校文化祭
13日(日) 天文教室「移動プラネタリウムで星空ツアー」



報道

天文ゼミ生全天カメラ見学
14日(月) 火星関係取材、わかね
10月23日 読売新聞 紀州人紀行
「星空で心豊かに」
11月14日 朝日新聞 週間まちぶら
まちのシンボル「星の塔」

団体・出張講演

10月
22日(土) NewEar市民講座(矢動丸)
「現代天文観測事情」
11月
5日(土) 観望会参加(たまゆら観光)
11日(金) 町内小学校1、2年生
生活科交流会

11月11日には、美里町内の毛原小学校、上神野小学校、下神野小学校の1、2年生が天文台に来てくれました。身近な月のお話や、星のお話をして、小学生も楽しんでくれたようです。望遠鏡の見学も行い、その大きさにびっくりしたようでした。この後、小学生の皆さんから、心のこもったお礼のお手紙を頂きました。

12月ともなると、みさと天文台も一段と寒くなり、夜の観望会は厚手の上着なしでは辛い時期になります。空気が澄んで星がきれいに見える季節ですので、防寒をしっかりとってお越しください。今年の最終営業日は、12月25日のクリスマスです。ホワイトクリスマスも良いですが、きれいな夜空を期待したいですね