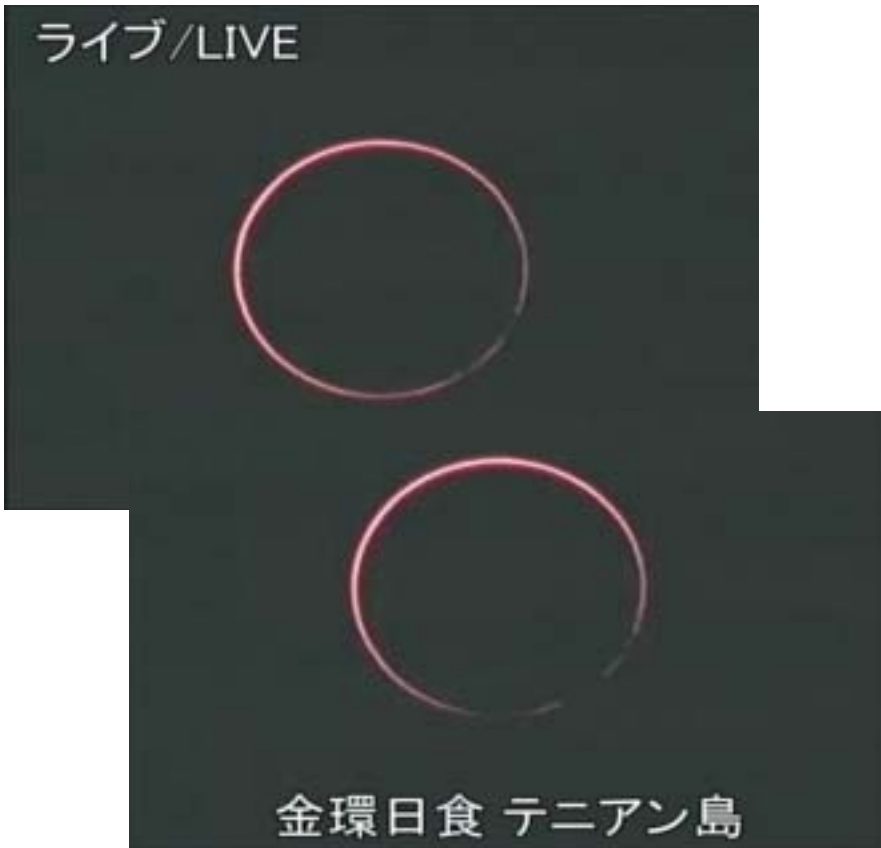


Misato ProCEEDings

連載・今月の一枚
 第17回 大平洋金環日食インターネット中継



太陽が月に隠される現象が日食ですが、「日食が起こるとみさと天文台の尾久土はきっと天文台に居らず、月の影の下で日食を中継しているに違いない!」と思われた方も多いのではないでしょうか? 1997年のモンゴル・シベリア日食以来、日食が起こるたびに、ライブ! エクリプスという中継イベントを全国の仲間と行ってきましたが、今回の金環日食も、もちろんインターネットを通じて世界中へ生中継しました。ただ、今回は、海外観測にでかける余裕がなく、東京に設営した中継センターで、海外からの映像を見ることになりました。

左の映像は、サイパンの南隣にあるテニアン島でライブ! エクリプスのスタッフが撮影し、衛星電話で東京に送信してきた映像です。上が、金環食になった瞬間(第2接触)、下が金環食が終わった直後(第3接触)の映像です。この間わずか30秒という非常に短い現象でした。映像からもわかるように、金環日食で

は、太陽の環がきれいな環にならず、月の表面の凸凹から見え隠れる太陽が破線状に繋がっている様子を見ることができます。これをベイリー/ビーズと呼んでいますが、実際に肉眼で見ると、映像では表現できない美しい光景です。

肉眼で見ると美しいと言われても、ただの自慢話になりますので、日本にいる皆さん(特に、美里町の皆さん)が、海外に行くことなく観察できる金環日食は、今後いつまで待てば起こるのでしょうか? 天体暦を調べると、そう遠くない日にあることがわかります。2012年5月20日に、なんと紀伊半島を金環食が横切ります。大阪市以南で観察できるとのこと。みさと天文台は、日食の通る天文台として、川辺町のかわべ天文公園とともに世界的に注目されることでしょう。

この日食のときには、きっと私をみさと天文台で見ることができでしょう。

(尾久土正己)

6月11日部分日食
 天文教室 & 特別観望会

現像の済んだフィルムを切り、サングラスを作る(写真上)。完成品を試す(写真下)

これがみさと天文台オリジナル日食用サングラス(フジミニコピーフィルムHR11を使用)



直前対策講座
 観測用サングラス作り

6月11日(火)の朝には日本全国で部分日蝕が見られるということで、直前対策の天文教室が9日(日)に行われました。

「日食観測用の減光サングラスを自作しよう」と「部分日食の解説」という内容に、多数の方が参加して下さいました。

豊増研究員による写真フィルムの現像作業の実演(写真下)から始まった第一部では、みんな真剣に聞



き入っていました。というのも、各自で現像作業をするためです。

第二部の日食解説を挟んだ後に行われたサングラスの仕上げ作業では、大人も子供も大はしゃぎ。完成したサングラスを手に庭へ飛び出して、夕方の太陽を使って早速できばえを試していました。(矢動丸泰)



狐の嫁入り日食

さて、11日の部分日食当日は、早朝から毛原小学校で観望会を行いました。ところが、あいにくの天気で望遠鏡さえ出せません。毛原小学校からもインターネット生中継をしようと、大成高校美里分校の小庄君、高良君と前日から泊まり込みで準備をすすめてきたのに。。。でも雨は降っているのに、雲の切れ間からは青空も見えます。北村姉弟、光部君、小学校の校長先生や近所のみなさんも来てくれて、「雲の切れ間が来るよー、あー見えた見えた!」と

意外にも楽しい日食観望会になりました。もちろん海外からのインターネット中継も見ていたのですが、ちょうど金環食になる頃は、雲が切れてきて、みんな慌てて太陽を見ていたので、そこだけ見のがしてしまいました。(豊増伸治)



メビウスの帯

最近、メビウスの帯のような構造をした巨大分子を日本で合成されたという科学記事がありました。そうでなくても、数学、トポロジー、曲がった空間、宇宙論などに興味をもっておる人ならとくに「メビウスの帯」のことは聞いたことがあるでしょう。リボンの帯の両端を一回ひねって糊づけします。この「閉じた空間」がメビウスの帯の典型例です。何が面白いかというと、リボンの裏表がつながった空間になったということです。一回りするともとの位置の裏にいき、さらに一回りすると元にもどる。だから裏表の区別がない空間であるのです。

ここでの話はこの空間の話ではなく「メビウス」という人の話です。意外性は、この人物がじつは天文台の台長として生活していたという事です。現在のイメージでは完全に「数学者」に分類されていますがこの「メビウスの帯」を含む数学上の業績を出した時期も天文台長でした。才能が有り余って数学の業績まで出してしまうのは立派だが、「この人、本業の天文学者としては何をしたの?」という興味が出てきませんか?

天文学者メビウス

アウグスト・フェルデナンド・メビウス(1790 - 1868)の生きた時代を年表風に書くと右上の表のようです。

1835年はハレー彗星の現れた年

年	できごと
1790	サクソン公国(後のドイツの一部)で生まれる
1809	ライプニッツ大学入学
1815	「固定星の掩蔽」で博士学位
1816	
	ライプニッツ大学助教授、天文台創設に従事
1821	
1836	「ハレー彗星」「天文学の原理」出版
1843	「天体力学」出版
1844	ライプニッツ大学天文学正教授
1848	天文台台長(終生)
1868	ライプニッツで死亡

でした。この「履歴書」をみると全くの天文学者です。第一、この頃の天文台長は天文台が住居でもあったから、天文台の住人であったことに間違いありません。

数学者メビウス

上の職歴中心の「履歴書」をみると全くの天文学者です。これには天文以外の「業績リスト」は省略してあります。例えば、メビウスの帯の論文1858年でした。そして「業績リスト」を全部書くと、力学と数学関係のものが多くなるのです。力学はおもに静力学で、教科書があるらしい。数学は三角関数から始めて、これが持っている性質を抽象化した関数(現在、メビウス関数と呼ばれる)、メビウスの帯もこれと無関係ではありません。天文学は当時では最高に数学を駆使用する学問であったから、数学との接点は不思議ではないのですが、天文学上の数学問題を扱っているわけではありません。むしろ、天文学に登場する道具である三角関数に凝った数学的展開であるといえます。何れにせよ、現在の科学の観点から「業績評価」をすると、数学の業績は大きく発展し

たが、他のものは「忘れ去られた業績」になってしまっています。そこで天文学者と生きた人物が勝手に数学者にされてしまったのです。

ドイツの研究大学

現在では大学というところは研究をするところであると言う常識になっています。大学という制度を昔から持っているヨーロッパでも、こういう「常識」が出来たのは実はいまのドイツでこのメビウスの世代頃から始まったものなのです。メビウスも定期的に研究成果を発表しています。こうするのは研究者として当然のことと現在では思われていますが、この頃以前にはなかったことです。

ナポレオンが今のドイツの各地を征服してロシアにまで迫ったが敗退したのは1815年でした。このナポレオン戦争で踏みにじられたいまのドイツは、その後、プロシャを核に統一国家に向かいます。仏英に追いつけ追い越せという「国づくり」のために重視されたのが大学教育でした。国家主導の教育改革がドイツで進行し、今のような研究重視の大学像が出来てくるのです。それまでの

大学のイメージは古い学問の権威を維持する機関でした。

数学と天文学

メビウスも講義を大学で聴いたようですが、先輩にはガウス(1777 - 1855年)がいます。この人物もゲッチンゲン天文台の台長として、さまざまな数学上の業績をのこしています。現代科学にはガウスの数学の影響の方が幅広く浸透しています。ガウスはドイツ近代国家建設の象徴的存在であるメジャーな人物であり、日本で福沢諭吉が紙幣に登場するような意味で、ガウスも紙幣に登場しています。パリを中心に展開してきていた近代数学のセンターをフランスからドイツに移す芽をつくった大人物なのです。ガウスもメビウスもなぜ天文台長の職にこだわったのであろうか?立派な業績をあげたのだから、数学の教授に何故ならなかったのか?という疑問を考えてみるのが大事なことです。結果をいうとメビウスが死ぬ頃にはドイツでの数学者のイメージは高くなっていましたが、彼らが職業をきめる若い時代には大学の中での数学を教える教員の社会的地位が低かったのです。

ガウスもメビウスも「平民」から才能を輝かせて出世した人物です。そういうこともあって社会的権威の地位がはっきりしていた天文台長を選択したようです。天文台長のポストは数学的な才能のある秀才達がねらうポストだったようです。メビウスには今日に残るような天文学上の業績はないようです。

(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

例年通り7月も営業内容を変更します。夏至が近く空が明るいので1回目の観望会を中止します。日程は以下の通りです。

7月1日(土)~7月19日(金)
あらかじめご了承ください。

7月の天文教室

天文教室「7周年記念

星と音楽で語る夕べ

~天文台から平和のメッセージ~
日時:7月7日(日)午後6時から
会場:みさと天文台 月の館
プログラム案:

- 1800 コンサート(1) 「平和」
- 1830 講演 「科学と平和」
- 1900 コンサート(2) 「未来」
- 1930 天体観望会

7周年を迎える「みさと天文台」から、星と音楽を軸に平和のメッセージを発信します。ゲストには、

広島原爆少女のモデルとなった方の甥がリーダーをつとめるロックグループ(ゴッド・プレス)をお招きし、平和の歌を歌っていただきます。また、科学者を代表して、名誉台長の佐藤文隆氏には、科学と平和について語っていただきます。

8月以降のイベント

天文教室「ペルセウス座流星群」
日時:8月11日(日)午後2時
会場:みさと天文台 月の館
特別観望会「ペルセ群」
日時:8月12日(月)午後10時
会場:みさと天文台 空の庭

天文教室はいずれも参加無料ですが、会場・材料の都合がありますので、なるべく事前(2日前まで)にお申込み下さい。参加申込、お問い合わせはみさと天文台まで。なお材料などの保証はできないだけで、飛び入りも大歓迎!

7月の観望会の予定

夏至が近く、空の暗くなる時刻が遅くなりますので、**7月19日まで**は**第1回目(午後7時15分開始)の観望会が中止**となります。御来場の際は、御注意ください。

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 午後7時15分、8時、8時45分(19日までは1日2回ですが、20日以降は1日3回の通常営業に戻ります。なお、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)

- 4(木)~7(日):星雲、星団、他
- 11(木)~14(日):銀河、星雲、他
- 18(木)~21(日):月、夏の星々、他
- 25(木)~28(日):夏の星々、星団、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

デジタル工房説明会

デジタル工房のご利用は、町内に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、7月14日(日)午後2時からです。

編集後記

やりましたね、日本イレブン。初の勝点獲得に留まらず、初勝利、そして決勝トーナメント進出!あとどれだけピッチ上で彼等の姿を見られるのか楽しみです。かつてサッカー小僧だった私には今年は忘れられない年になりそうです。だからと言って、職場で試合は絶対見ていません。見るなら休みます。(Y2)

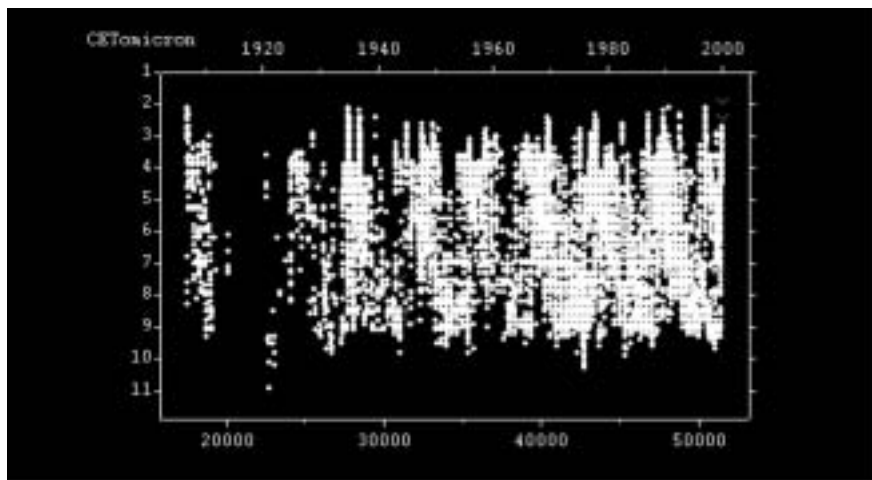
本当の七夕は8/15

7月と言えば「七夕」ですね。しかし、平年を考えると、梅雨は明けず、星のお祭りには時期が悪い。どうしてこんな時期に七夕を設定したのだらうと思われるかもしれませんが、「有名な仙台の七夕祭りは8/7だから、本当は8/7じゃないの?」という声が聞こえてきそうですが、これも、正確には違います。そもそも、七夕は、日本や中国の昔の暦の上での七月七日の行事です。昔の暦は、月のまったく出ない新月の日を一日(ついたち)と定義して、そこから数えて7日目が七日(なのか)なのです。ですから、毎年決まった日になるのではなく、月の暦によって決まっています。今年の場合、本当の七夕は、8月15日になっています。「へー、お盆の中日になることもあるんだ!」なんて言われるかもしれませんが、お盆だって、昔の暦の七月十五日が本物ですから、今年は8月23日なのです。こうやって考えると、七夕もお盆も、夏休みの後半、朝夕少し涼しくなってくる立秋より後の初秋の行事なんですね。お盆休みに夜空のきれいなところへ行く機会があれば、ぜひ本物の七夕の空を堪能してください。

7月の話題らしからぬタイトルだと思われるかもしれませんが、今月6日、地球は太陽からもっとも遠く離れます。距離にして1.521億km、一番近いときが1.471億kmなので、その差は500万kmにもなります。割合では3%ほどですから、わずかな数字かもしれませんが、逆に一番近い時期は1月になります。3%の差とは言え、どうして遠い夏が暑く、近い冬が寒いのでしょうか。これは、中学校で習った通り、季節の変化に大きく影響しているのは、地球の太陽に対する傾きの違いです。北半球の場合、夏には太陽側へ、そして冬には太陽の反対方向へ傾いているため、太陽光の入射角に差ができて、それが季節を作る原因になります。実際の季節は、その地域の周りの地形や海の分布など、多くの要因が関係しています。

明け方前の奇妙な星

宵の空の天体の話ではないのですが、今月、注目したい天体が、夜明けの東南の空に輝いています。下の天体現象の一覧表で、?付きで表記している「くじら座のミラの極大」が、今月末に起こると思われています。はっきりと22日と断定できない理由は、過去の観測から、極大が



1ヶ月程度ずれたことがあるからです。ですから、22日だけ観察すれば良いというものではありません。このミラという星は、名前そのものが「不思議」であるように、約330日の長い周期で明るさを2等から10等まで変化させます。上の図は、この100年間の観測記録をグラフにしたものですが、一番明るくなる時も、必ずしも2等まで明るくなるとは決まっています。少なくとも、暗いときには、肉眼で見えなくなる天体が、星座の中で目立つ明るさまで増光するのですから、ぜひとも、明るくなっているミラを早起き(夜更かし?)してでも、眺めてみたいものですね。この大きな明るさの変化の原因は、ミラ自体の膨張収縮によるものです。星としての一生をほぼ終えようとしている段階では、このように収縮を周期的に繰り返す「脈動変光星」になるのです。

天文台7周年

みさと天文台にとって7月は、誕生日です。平成7年7月7日のそれも、7時7分にオープンした天文台が、この7月7日になると、7周年を迎えます。これだけ7が付くのなら、今年の誕生イベントは、午後7時7分を中心に、7年目に相応しい内容を用意しました。

今年、美里町では小学校で平和教育を推進するために、小学生の広島、長崎への旅行を行います。今さら、広島、長崎の旅行なんて時代遅れではと思われるかもしれませんが、私たちのまわりで戦争や原爆投下の悲劇が風化しようとしている今こそ、もう一度、広島、長崎に目を向けるべきなのです。

天文学は、科学の最先端の領域の1つとして、これまで多くの発見が行われ、その応用が産業や生活の形を変えることに貢献してきました。

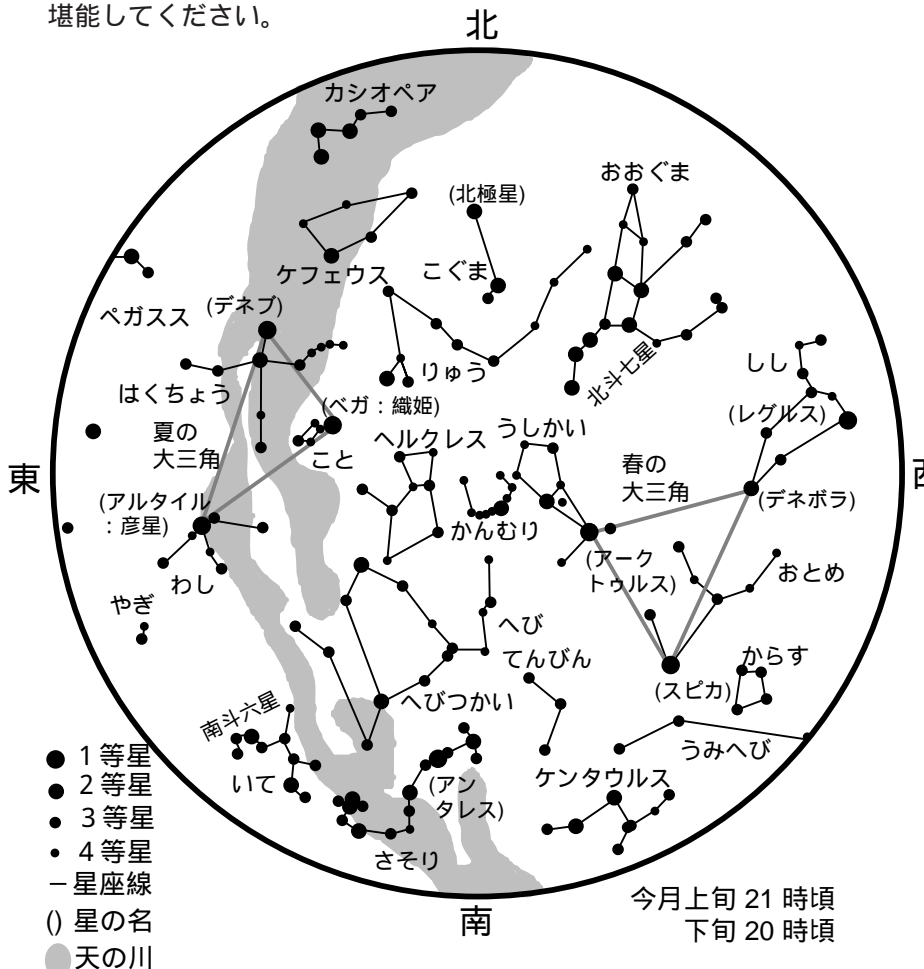


平和を歌うゴッド・ブレスの皆さん

しかし、反面、原爆で代表されるように、軍事技術にも転用され、多くの人の命を奪ってきたのも事実です。そこで、科学を普及させる目的の天文台から、科学と平和について考え直し、平和の大切さを発信させていきたいと思っています。

ゲストに科学者を代表して佐藤文隆氏を、ミュージシャンを代表して、原爆少女の甥にあたる佐々木ゆうじ氏率いるゴッド・ブレスをお招きします。いっしょに七夕の短冊に世界の平和を書いてみませんか?

(尾久土 正己)



日	天文現象
3日(水)	下弦
6日(土)	地球が近日点通過
7日(日)	小暑
10日(水)	新月
17日(水)	上弦
22日(月)	くじら座ミラ極大?
23日(火)	大暑
24日(水)	満月

「あなたの星」が見頃ですよ!

友の会のみなさん、7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。

連載：天文見聞録
第3回：木曾観測所

今回は古川晋吾が、長野県にある東京大学理学部木曾観測所に滞在してきましたので紹介します。



木曾観測所が開設されたのは1974年で、現在は東京大学天文学教育研究センター付属の観測所です。開設以来、研究者の共同利用などで使用され、日本の観測天文学に多大な貢献をしています。長野県木曾郡三岳村の標高約1130mの所にあり、晴れた日には西に御岳山、東

に中央アルプスが見渡せます（写真下）。この山々を見ると、はるばる長野まで来た感じがしますね。夜は周りに明かりが無いので本当に真っ暗で星がよく見えました。宇宙とある銀河の中にある地球という惑星の大気の底に生きているのが実感できます。（ただしこの辺りは月の輪熊が出るので用心してください。）

木曾観測所には、みさと天文台の望遠鏡と同じ口径の105cmシュミット望遠鏡があります（写真右）。口径は同じでも望遠鏡の様式が違い、シュミット望遠鏡は広視野を一度に撮影できるように設計されています。望遠鏡の中に入ることもでき、実際に私も入ってきました。中は意外に広く、大人4人でも楽に入れるようです。また、木曾の望遠鏡は現



みさと天文台の天文教室でスターバースト銀河の解説に来られていた研究員の西浦慎悟さんを見つけました（写真右）。

在、少し離れた本館棟からリモート操作ができるようになっていきます。個人的には大学の天文台にあったら便利なのですが、贅沢ですね。

一般の方には毎日午後1時から5



時までの間、見学者用の部屋から展示や望遠鏡を見学することができます。本館では木曾観測所で撮った写真やポストカードが1枚300円から販売されています。記念に買ってもらいたい人が多いみたいです。みさと天文台でも撮った写真を販売してみたいでしょうか。

木曾観測所では教育・普及活動も盛んで、一般向けの特別公開が毎年8月中旬に行われており、最新の研究成果や施設の公開、観望会が開かれています。また、自然科学に興味のある中・高校生のための「銀河学校」が毎年開かれており、実際に観測所に泊り込み、天文学者の講義を受けたり研究を天文学者と一緒に体験することができます。最近このような機会が増えてきたので、できるだけ多くの中・高校生に夢をかなえてもらいたいです。（古川 晋吾）



もう一つの日韓共催 部分日食の中継現場から



日本中がワールドカップで盛り上がっている最中に起こった金環食においても、日本と韓国の両国の研究者の協力による記念すべきドラマが

ありました。上の写真は、1面で紹介した日食のインターネット中継のネットワークセンターのひとつですが、画面上には、ソウルの漢陽大

学からの太陽像が写っています。今回の日食は日本だけでなく韓国においても観察できたので、九州大学の岡村氏をパイプ役にして、韓国の研究者にも呼び掛け、共同で日食映像を世界中に背進進しました。

また、日食帯の最西端になったメキシコでも観測が行われました。本番直前でマシントラブルに会いましたが、現地の人たちの懸命の努力で金環食の5分前に復旧し、雲間から見え隠れしながら、大太平洋上に沈んでいく神秘的な日食映像を発信することができました。（尾土正己）



大太平洋に沈む夕日の日食



東京の日本科学未来館のミキサー室



上：ずらりとならんだコンピュータとスタッフ、下：その全景



Misato 天文ダイアリー (5/16 ~ 6/15)

ゴールデンウィーク以降、続いた悪天候も五月の中旬からは、持ち直し、晴れの日が訪れるようになりました。

しかし、日本全国で部分日食が観測された6月11日。中国・四国地方から東北までが梅雨入りし、また雨天曇天の日がしばらく続きました。夏の青空が、待ち遠しいものです。（小澤友彦）

出来事

- 5月
- 16日：SMOKA合宿（国立天文台）
- 6月
- 1日：Real?Universeホームページリニューアル

- 4日：サッカーW杯日本戦初勝ち点DB講習会（国立天文台）
- 9日：天文教室
サッカーW杯日本戦初勝利
- 10日：わかてん
- 11日：部分日食観測
梅雨入り
- 14日：サッカーW杯
予選リーグ突破

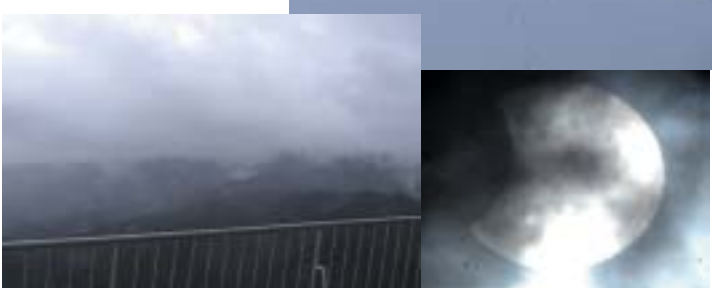
団体

- 5月
- 18日：陵雲高校
- 21日：海南一中
- 6月
- 1日：関西電力労働組合

報道・その他

- 5月
- 17日：ツーカーネットスクラム（天文教室）
- 19日：連載休載
- 23日：探偵！ナイトスクープロケ（毛原小）
- 24日：ばど和歌山（天文教室）
- 26日：毎日新聞連載（部分日食の中継）

6月11日の部分日食。美里は濃い雲と雨に覆われた。一瞬の雲間から見た様子。（右下）



- 6月
- 2日：毎日新聞連載（コップ座）
- 7日：和歌山放送ラジオ（部分日食）
- 9日：毎日新聞連載（部分日食の見方）