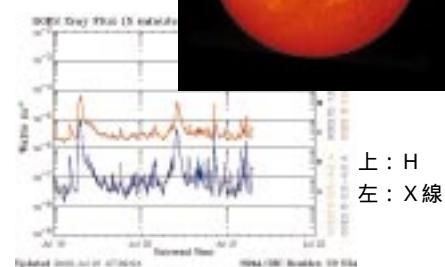


Misato ProCeедings

連載・今月の研究室 第10回 太陽も電波観測

予想通り今年は太陽活動が活発です。流星電波観測については以前紹介しましたように、モニター観測とデータの自動公開をしていますが、太陽も観測して行けたらと思っています。何か太陽での現象が起きたら、電波関係はどうなっているだろう?と、すぐに見てもらえるようなページ・天文台であったら素敵です。

Today's Space Weatherのページより現在の太陽



上: H
左: X線



上: 分校の生徒や教頭先生と実験用のパラボラアンテナで太陽電波を受信中

右上: 7月21日にとらえた太陽面の爆発

右: 整備順調の太陽電波望遠鏡

こここのところ整備してきた衛星放送受信機を利用した太陽電波望遠鏡は毎日調子よく動いています。しかし、唯一の欠点は、太陽を観測するというのに、超夜型生活の僕ではなかなかつとまらないことです。出勤後にパラボラアンテナを太陽に向けて観測を開始すると、観測時間が午後2時から5時たつた3時間程度になってしまいます。いくら夜のお



仕事とは言っても、朝昇ってきた太陽に望遠鏡をセットして帰るというのもたいへんです。あるいは自動的

に連続して太陽を追い続けるフルオート望遠鏡にすればいいのですが、それなりの工夫を凝らさない限り現実的ではないようです。

そのため、毎朝パラボラの方向のリセットしてくれる人を探すのが現在の重要な課題となっています。そこでバイク通学の大成高校美里分校生に、朝天文台に寄ってもらうよう話をしてみたのですが、それならば、いっそ電波望遠鏡を分校に移設してしまおう!という話になりました。ところが、話はそう簡単ではないようです。教頭先生にもお手数をおかけして下見をしたところ、いつも太陽がすっかり見渡せて、電気配線などが簡単にできるところがなかなかないのです。

毎日朝からモニター観測できるようにするには、まだまだ努力が必要ですが、公開天文台の活動としては、そのような手間も案外重要なのかもしれません。応援・ご協力よろしくお願いします。 (豊増伸治)

七夕ライブ&トーク2000 みさと天文台開所5周年記念イベント

7月7日、七夕。みさと天文台は開所から5年が経ちました。翌8日土曜日は、晴れ。この日、みさと天文台の5周年を記念して、七夕ライブ&トーク2000が開催されました。

当日は、仙台風の七夕飾りを東京大学大学院博士課程の三澤 透氏指導のもとに、みんなで作りました。

夕暮れが迫るころ、七夕飾りが風にそよぐ会場で、ライブ&トークが始まりました。甲斐恵美子さん(ピアノ)と山田晃路さん(ベース)が

奏でる調べに、中谷泰子さん(ボーカル)の歌声が相俟って、美里の初夏の夕暮れにひとしきりさわやかさが広がりました。

また佐藤文隆さん(京都大学教



授)を甲斐さんと中谷さんが囲み、お客様も交えての天文学のおしゃべりは、果てしない宇宙の広がりを身近に感じることのできる時間となりました。

この様子は、インターネットでも中継され、みさとのこれまでの活躍を象徴するイベントとなりました。

天の川と オレンジ色のお月様 月食観望会

それからおよそ一週間後の日曜日。16日の晩に皆既月食が見られました。

この日も好天に恵まれ、皆既月食となった午後10時過ぎには、天の川も仰ぎ見ることができました。平日前夜であるにもかかわらず、多くのお客様が訪れ、天の川に寄り添うオレンジ色の満月を楽しみました。

次回は、来年1月10日の早朝。冬の寒空で暖かそうな色に輝くお月様が見られます。 (小澤友彦)



元素の偏在

星が元素をつくって星間空間にばら撒き、次にできる星の材料に重い元素を追加します。地球は太陽という星の付属物ですから、物質組成的には多分一緒だったはずです。現在の地球の組成と太陽の組成が大幅に違ってきたのは地球形成の激動の中で外に逃げていってしまったものがあったり、地球に留まつたものでもそのあり場所の住み分けが起つたためです。例えば、水素は酸素に引っ付いて水になった以外は飛散してしまいました。また、鉄元素は地球がいったん高熱になったときに溶けて中心部に流れこんだものと思われます。ですから地表にあって我々が利用している鉄は熱で溶けない岩石にしっかりと掴まって表層に留まつた例外的なものなのです。

熱の移動と対流

冷めた味噌汁を暖めると、モクモクと汁がなべの中で動き出します。これは熱くなった底にあった汁が上に昇って、冷たい表面の汁が底に下がって行く対流です。底に加えた熱エネルギーの一部が汁自体の運動を巻き起こしている点が面白いところです。熱の伝わり方には放射と伝導と対流があります。恒星の内部のように高温のために光り輝くときには放射が主なメカニズムになりますが、地球のような温度では対流が伝導が主なメカニズムになります。金属は電流と並んで熱の伝導もいいこ

とで知られています。それに対して地面や空気はそれ程の伝導度はありません。このため熱の伝わるときに物質の移動が伴うのです。

最近のように夏の強い日差しで地面が熱せられると空気も暖まって上昇し午後には雲が発生して一雨あるようになるわけです。また熱を吸収する緑の森林と焼け付くアスファルトでは空気の温度も違ってきて心地よい風が森林から吹き出てきたりします。しかし大都会のように一面アスファルトジャングルでは空気は動きようがありません。

地球中心部からの熱の流れでも対流が起こるのは同様です。地面が静々と移動しているのです。しかもあるところでは上昇流が、他のところでは下降流です。その間では水平流です。このために大陸移動や大規模なプレート移動による地殻変動が起こります。

なぜ山頂は禿げてくるか？

こういった熱の移動に伴って物質も移動することは地球では現在でも進行中です。しかし移動が一方的で元素的な環境が変わっていくようでは、そこに住んでいる生物にとっては安定した環境ではありません。例えば、夏に高い山に登れば木がなくなり、岩山になっていきます。岩がむき出しになるのは土砂が雨で流れ一方的に減っていったためだろうと推測できます。自然の作用では流れるものは重力の作用で流れ落ち、絶対に土砂の雨が降ったりして山の上に土砂が戻るリサイクルはありません。

このリサイクルが不可能なことは

植物生育の栄養分、すなわち肥料のことを考へるといつそう深刻です。こういう物質は水溶性であり雨で間違なく流れます。水に溶けず流れないものは植物に吸収されないでしょう。雨は蒸留水のように極めてピュアなもので、これが肥料となる栄養を山上に運んでくれるとは期待できません。こうなると瞬く間に禿山になります。もちろん、光合成の太陽エネルギーの供給、あるいは水の供給は自然の物理メカニズムで可能ですが、材料が一方的に無くなっていくはずです。枯れた植物が肥しになりますが、一部は必ず水に溶けて重力にしたがって流れ落ちるため、長い間には地中の栄養はなくなります。

リサイクルの助っ人

ところがここに栄養素を重力に逆らって山上に担ぎ上げるヒマラヤのシェルバのような役割をするモノがいるのです。それは山を上下して動き回る動物たちです。鳥や昆虫だけでなく、様々な哺乳類動物もこういう役目を担っています。これらは山中を動き回って排泄物をばら撒いたり、自らの死骸をさらして、栄養を再分布させているのです。動物の特典は重力に逆らって上に昇ったりできることです。そしてそのエネルギーは植物が太陽エネルギーを集め作った食物です。太陽のエネルギーをいったん植物を介して動物の行動のエネルギーとなり、山上でも植物が繁栄していける環境を動物はつくっているのです。

鮭の遡上

鮭は河川上流の清流で生まれて海にくだり、産卵のときは再びその川を遡上して上流に至って産卵して死に絶えるといわれます。この死骸もやはり栄養素を重力に逆らって運び上げる役目を果たしています。その河川の上流に植物が生茂る環境を自らの死骸を運び上げることによって支えているのだといえます。

このようなりサイクルがどうしてできあがりどうして維持されてきたのか、まったく驚異的としか言いようがありません。そういうものが生き残ったという適者生存で理解できないこともありませんが、何故子孫の繁栄にまで気をまわすことがあったのか。あるいはその学習を如何にしていたのか。考えればただただ神秘的な感情がこみ上げて来ます。

元素のリサイクル

地上での元素の集中と再配分には生物が大きな役割を果たしています。例えば、石灰岩はサンゴ、ウミユリ、石灰藻、貝類、有孔虫などの海中の生物の殻や骨が堆積したものとされています。珊瑚礁の岩盤などはこれで現在も成長しており、大気中から大量に炭素を固定する役割を果たしています。太陽エネルギーを利用してそういう化学工場が稼動しているのです。物理や化学的なメカニズムは一方的でサイクルが閉じません。生物が介入して小さなサイクルがあちこちにできているのです。星からの贈り物を大事に使いましょう。

（佐藤文隆：京都大学教授、みさと天文台名誉台長）

みさと天文台通信

昨年は8月中旬に山崩れで国道が通行止めになり、夏休みの後半に来られた方には、たいへんなご苦労をおかけしたことを思い出します。

なお、お盆の時期もみさと天文台は通常通りの月曜休館、木～日曜日の観望会開催ですのでご注意下さい。

8月のイベント

8月の天文教室 「ペルセウス座流星群観望会」

日時：8月12日（土）

通常の観望会終了後22時～

参加費：無料

申込：電話予約（飛び入りも歓迎）

真夜中の天文教室です。23時頃参加確認を行います。雨天中止。通常通り夜10時で天文台は消灯しますのでペンライトなどをご持参下さい。また虫除け、上着、ビニールシートなどもご用意ください。

夏休み特別企画

「世界記録に挑戦！流しそうめんと竹を使って夏休み工作」

日時：8月20日（日）9時45分～

参加費：自由（無料ではありません）

申込：要電話予約 先着60名程度

さわがに健全育成協議会により、この夏は世界最長（？）流しそうめんへの挑戦と、竹細工工作教室が開催されます。『作らざるもの食べるべからず』の原則に則り、積極的な参加をお待ちしています。

これからのイベント予定

9月の天文教室

「中秋の名月・観月会」（仮）

日時：9月12日（火）

参加費：無料

申込：電話予約

申込締め切りは9月10日

いずれも参加申込、お問い合わせはみさと天文台（073-498-0305）まで。

8月の観望会の予定

観望会の内容は当日の天候、参加者数に応じて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、午後8時、午後8時45分の3回（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）

3（水）～6（日）：月、夏の星座

10（木）～13（日）：月、夏の星座

17（木）～20（日）：夏の星座他

24（木）～27（日）：天の川、球状星団

31（木）～9/3（日）：天の川、球状星団

デジタル工房説明会

デジタル工房のご利用は、町内在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、8月13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

久しぶりに編集後記を書けます。うれしいな。毎日の自炊を楽しむ方法とか、いろいろネタは用意していましたが、壮絶に忙しい夏がやってしまった。気をつけていないと、団体やら講演やら、スケジュール管理もなかなかたいへん。天文台も社会教育のはしきれ、ここまで忙しくて果たしていいのか？こんなことにこんなに燃えていいのだろうか？とたまに迷います。でも5年も続いているとありがたいもので、多くの方が応援してくれます。差し入れまでいたいたたり。だからたぶん、大丈夫。（T.S.）

連載 今月の星空

今年も七夕の夜は、雨こそ降りませんでしたが、和歌山（そういえば、その夜、私は淡路島にいました）では、厚い雲に覆われて七夕の星を見ることができませんでした。昔、どうして毎年七夕は晴れないのか？という質問に対しても「織り姫さんが恥ずかしいから」と答えていた幼稚園の先生がいました（笑）。子供たちの夢を大切にする素敵な回答だなあと感心したことがあります。でも、実際は、何度も色々な場所で書いていますが、旧暦の行事を今の暦で実施しているので、梅雨明け前になっているのです。

立秋前の七夕

すでにご存じのように、旧暦は、月の満ち欠けを基本にした暦なので、ちょうど365日で1年になります、時々うるう月を1ヶ月余分に入れて大きくなつたずれを修正します。平均すると1ヶ月以上後ろにずれています。過去100年の暦をさつと眺めてみると、旧暦の七月が新暦の8月を待たずに始まるのは、10年に2度程度の頻度であります。一番早い始まりが7月25日、一番遅い始まりが8月24日でした。そうなると、旧暦の正式な七夕の日は、早いときで7月31日、遅いときで8月30日ということになっています。それぞれ、1968年と1987年に相当します。

中国や日本の暦では、太陽の位置から季節を定義しています。秋の始まりである「立秋」は今年は、8月7日です。また、今年は旧暦の進み方が早い年に当たり、7月31日が旧の七月一日になりますので、旧の七夕は、8月6日になります。立秋の前日、夏の最後の夜の七夕ということになっています。平均的には、立秋後の七夕が多いので、今年の織り姫さんは夏服でのデートになるのでしょうか（笑）。

終わってしまった話ですが

先日16日の皆既月食は、いかがでしたか？私は、小学校のときに大阪・池田市の自宅で見た月食以来30年近い観測歴の中で一番「感動した」月食だったと思います。その感動した理由を考えてみると、2つの理由があります。

1つは、「始めて暗い山の中で見た」月食でした。月食は都会でもどこでも楽しめるものですから、これまで見た月食はすべて都市部で見たような気がします。都会に住んでいると、月明かりの明るさに気がつか

ないのですが、今回、始めて山の中で月食を体験し、その明るさの変化に数字では知っているものの感動しました。欠ける前は、明るい星しか見えず都会の夜空とさほど変わらなかった空が、月が欠けていくにつれてどんどん星の数が増え、既になつたときには、天の川がくっきりと見えました。

2つめは、「夏の皆既月食だった」ことでしょうか？夏の満月は、高度が低く、風景の中に無理なく浮かんでいます。おまけに、すぐ横に夏の濃い天の川があります。この世の景色とは思えない美しい景色でした。横の写真は、インターネット中継で流れていた画像ですが、この月をみて「シルバーリング」と呼んだ知人がいます。皆既日食の直後に見えるダイヤモンドリングに負けない美しいリングでしたね。

次回、2001年1月10日、夜明け前に再び皆既月食があります。冬の月食はどんな景色になるのでしょうか。明け方の月食ですので、凍てつく夜空での観察になりますが、今から楽しみですね。

お盆休みに天の川を見よう

月食を見ながら、夏の天の川の美しさを再認識したわけですが、都会



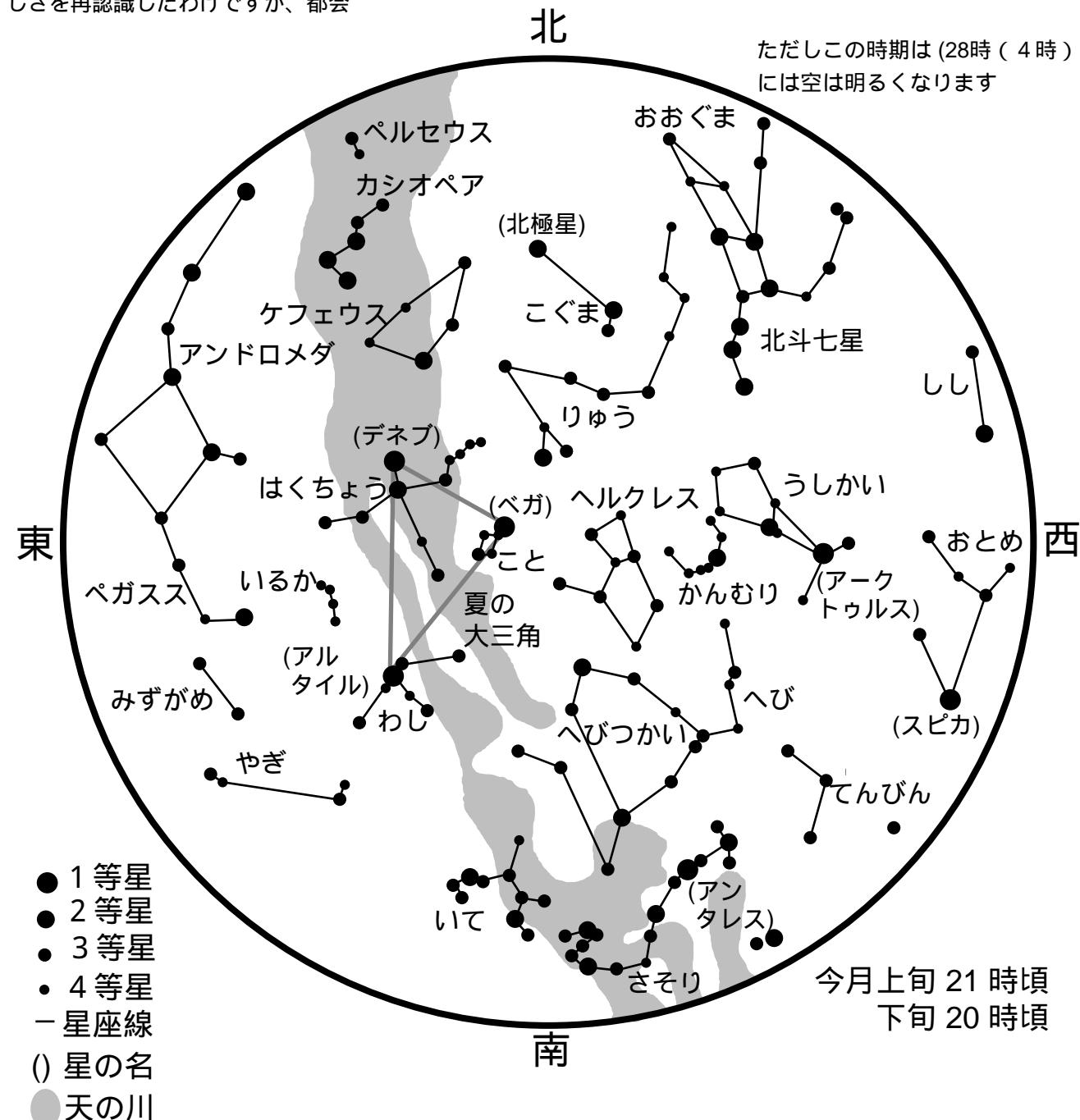
で月食を見て、天の川をまだ見ていない方は、ぜひ、このお盆休みに天の川の見える暗い場所へ行ってみませんか？ただし、今年の月は、ちょうどお盆15日に満月と天の川の邪魔をしています。以下に、お盆前の旧暦の七夕の日からの月の沈む時刻（大阪）を掲載しておきます。夏休みですから、たまの夜更かしもいいでしょう。後半12日が近くなるとペルセウス座の流星群も増えてくることでしょう。ぜひ、天の川をこの夏

に見てみましょう。（尾久土）

月没時刻（30時制、24を引くと午前の時刻になる）

6日	23:01
7日	23:35
8日	24:10
9日	24:49
10日	25:32
11日	26:18
12日	27:08

ただしこの時期は（28時（4時）前には空は明るくなります

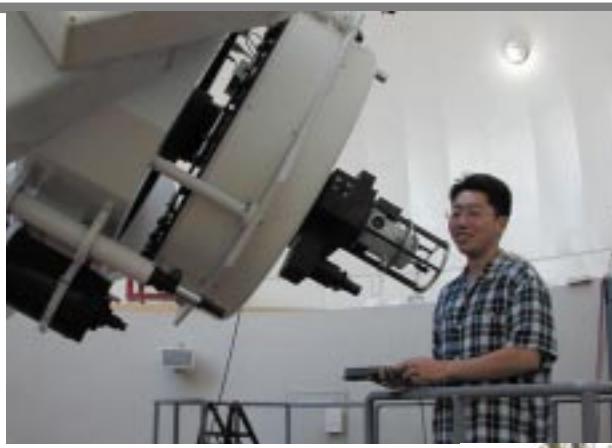


連載 今月の宇宙人

こう見えてお茶目！？

みなさん、はじめまして。みさと天文台でアルバイトをするために九州からやって来た、古賀克幸（こがかつゆき）といいます。僕は、現在佐賀大学の大学院に所属している学生です。

ここでアルバイトをすることになったのは、僕の指導教官である渡辺健次先生に「星に興味があるんですよ」と話したことがきっかけでした。すると先生は、「みさと天文台ってところに知り合いがいるよ」とのこと。その知り合いというのが、何を隠そう尾久土台長だったのです。それから渡辺先生に尾久土台長を紹介して頂いて、何度かお話をするとうちにみさと天文台でアルバイトをすることができるようになったということが経緯です。



それでは、実際にみさと天文台で働いてみての感想を二つほど述べたいと思います。

一つ目として、みさと天文台を象徴する105cmの反射望遠鏡です。とにかく大きく、僕が今まで見たこと

のある望遠鏡の何十倍もあります。その望遠鏡の操作方法を研究員の方に教えて頂いて、実際に動作させてもらいました。初めのうちは自分の思い通りに動かなくて歯がゆい思いをしましたが、ある程度動かせるようになると心の中でガツツポーズをつくり一人喜びを噛み締めていました。

二つ目は、やはり夜空の美しさでしょう。7月16日の皆既月食中に見

れた夜空は、まさに満天の星と呼ぶにふさわしいものでした。月が徐々に欠けていくにつれ辺りの明るさが暗くなり、夜空に見える星々が増えしていく様子は「こんなに綺麗な星空が存在するの



今月の自宅療養

矢動丸研究員奮闘記Part 2

好評につき（？）、病床からの問わず語りで皆様と再びお目にかかることになりました。今月号も楽しんでいただけたと幸いです。

お手軽宇宙飛行？

半日かかった手術の後は、自分ひとりで寝返りがうてない、食事だらうとトイレだらうと起き上がってはいけない。ずい液が傷口から漏れないように枕も禁止されるという寝たきりの状態がしばらく続きました。傷の痛みも含め身動きが制限されていましたので、何度も自分の検査のあと、一週間目に起き上がって良いと言われた時はとてもうれしかったものです。

事前にオーダーメイドしていたコ

ルセットを着け、いよいよベッドから起き上りました。するとどうでしょう、頭の血は当然のこと、上半身の血までもがすうっと下がっていくではありませんか。想像をはるかに上回る激しい貧血状態に襲われ気落ちが悪くなり1回目の試みは30秒ともたないものでした。

さて2回目、貧血状態に打ち勝つことが出来たので、足で立ち上ります。すると体中の血液が足へと落ちていくのが実感できるのです。これまで感じたことの無い感覚です。足先がチクチク痛み、毛細血管が切れているのでは？という心配をするほどでした。こういった血液の循環に関する違和感・不快感とでも表現しようの無い初感覚以外にも体の重さを実感したことは言うまでもありません。

似たような話を聞いたことがあります。

ませんか。宇宙飛行士が無重量状態の宇宙から地球へ戻ってきた時に一番つらいのは重力だそうです。まるまる1週間の寝たきり状態ではありましたか、期せずして、宇宙旅行から帰還した際の感覚を擬似的に体験することが出来たわけです。

寝る子は育つ！？

入院も1ヶ月を過ぎると、人に会うたびに言われるのが、「痩せたんじゃない？」という言葉です。確かに、禁酒していますし、栄養のバランスが取れた食事を腹8分目で1日3食決まった時間に食べるという規則正しい生活ですから余分な脂肪は落ちたかも知れません。また運動をしないので筋肉も落ちていると考えられます。だからダイエットしたいなら入院をどうぞ、というは冗談です。

痩せたと言われるのはうれしいものですが、驚いたのは妻に言われた一言です。「背が伸びたんじゃない？」普通の人でも夜よりも朝のほうが身長は高いと言いますので、長い時間横になっていたので背が伸びたのでしょうか？コルセットを着けているために姿勢が良くなっているのでしょうか？術前術後に身長を計ったわけではありませんので、真相は残念ながらやぶの中です。



このあめ玉みたいなやつが入院のそもそもの原因。
食事中の方ゴメンナサイ！

Misato 天文ダイアリー (6/16 ~ 7/15)

出来事

6月

- 16 矢動丸手術（無事成功）
- 全国の天体観測施設の会（14日～@佐治天文台）（豊増）
- 町議会最終（尾久土）
- 17 施設の会メーリングリスト整備（豊増）
- 22 和歌山星空物語配布開始
- 26 休館日、友の会の整理、Mpc発送準備
- 天文情報処理研究会・ぐんま天文台（尾久土）
- 27 同上、月食中継打ち合わせ・八重洲（尾久土）
- 28-29 公開用画像処理講習会・三鷹（小澤）

29-30 すばるデータアーカイブ・三鷹（小澤）

29 郵政省情報センター視察

30 CATV視察・坂出（尾久土）

7月

3 大阪市住吉小学校講演（尾久土）

4 望遠鏡メンテナンス



整備を終えてきれいになった望遠鏡。見え味もまったく違います！

- 5 ネットディ下見・分校（尾久土）
- 6 5周年イベント準備
- 7 七夕、（東大・三沢氏来台）
- 8 5周年記念イベント



5周年を迎えて光り輝く？天文台

- 那賀町出張講演（小澤）
- 10 わかてん・和歌山大
- 11 矢動丸氏退院、サイバー関西・梅田MBS（尾久土）
- 13 佐賀大・古賀氏、京大中村氏来台、分校へ簡易電波望遠鏡を

もってゆく
14 月食イベント準備

団体

- 13 薬業団体連合会
- 14 日方小学校
- 15 舞少年野球団

報道関係

署名記事

6月

- 18 毎日新聞連載「太陽」
- 25 每日新聞連載「アルクトゥルス」
- 7月
- 2 每日新聞連載「みさと天文台」
- 9 每日新聞連載「望遠鏡」
- 11 東京新聞「皆既月食について」
- 13 東京新聞連載「ケーブルから無線」
- その他、イベント情報多数掲載