

みさと  
スター・ウォッキング  
実行委員会 編集

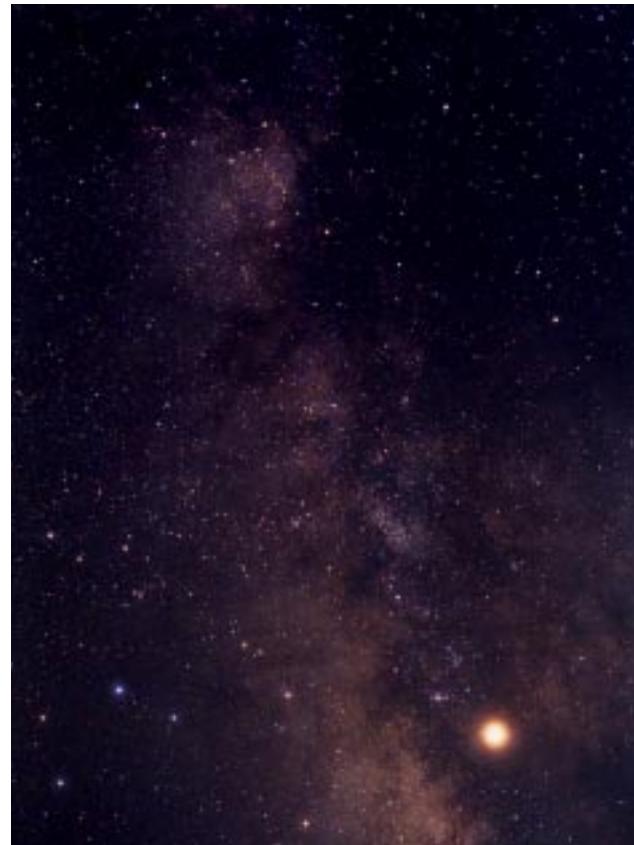
〒640-1366和歌山県海草郡美里町松ヶ峯180  
TEL :073-498-0305 FAX:073-498-0306  
E-mail:info@obs.misato.wakayama.jp  
HomePage:<http://www.obs.misato.wakayama.jp/>

## Misato star-watching Project Committee

### 連載・今月の一枚 第4回 天文少年の夢

まだちょっと七夕には早めですが、天の川などいかがでしょうか？接近間近の火星も写ってますね。ぼく自身、普段は電波関係や企画・工作担当なので、みさと天文台に来てからほとんど星の写真は撮っていないかったのですが、最近にわざに天体写真を撮っています。かつての天文少年の心がよみがえります。

実は、第2世代のインターネットリモート望遠鏡を和歌山大学の曾我先生や奥野さんたちと共同開発中で、そのための小型望遠鏡を整備しているところです。リモート望遠鏡と聞いて「すでに何年も前からみさと天文台では行っているでしょう？」と思われた方は正解です。技術的には105cm大望遠鏡ですでに実現しているのですが、それを日常的に使うためには、まだいろいろ課題があったのです。天候の変化を自動的にとらえてドームの自動開閉をしたり、望遠鏡に安全装置を付けた



り、多少お金もかかります。またパソコン上で望遠鏡を操作する方法も、星の名前を選んだり座標を入れる方式でしたので、まだちょっと

いて座～たて座付近の天の川のいちばん明るいところ。右下のオレンジ色の大きな星が火星です（実際に目で見たときはこんなに大きくな見えません。非常にあかるく、薄雲もあったため、このように写っています）。



これが奥野さんの作ったリモートコントロール画面。見たい星の方向をクリックすれば、モデルの望遠鏡も向きを変えます。

取っつきにくい所がありました。申込みの手間なども考えると、世界広いと言えど実際上使ってもらえるのは学校の理科の先生くらいに限られ

こちらが実際に動く小型望遠鏡。ミニドーム内にとりあえず設置。



ていました。そこで今回は、もっと使いやすさを考慮した小さなシステムをこれまでの望遠鏡を元に作ってしまおう！という計画です。

みさと天文台の中で見れば小さな望遠鏡ですが、それでもなかなか個人では手が出ないくらいのしっかりしたシロモノです。実験のついでにカメラを付けて星野撮影。大望遠鏡とは別の感動があります。晴れれば天の川が見える美里町の空（月夜だと見えません）がまたうれしくて、この時期は夜が短くて残念なくらいです。

（豊増伸治）

### 連載・星のカケラ 第1回 流れ星って何？

#### 流れ星を見たことがありますか？

流れ星はしばしば「流れている間に願い事を3回唱えるとかなう」と言われます。しかし光っている時間は1秒にも満たないため、多くの場合、願い事を言い切ることは難しく、それだからこそ人の心をとらえる天文現象なのでしょうか。

都会などでは見る機会が少ないためか、流れ星は非常に珍しい現象と思われている方も多いようです。しかし、みさと天文台のように夜空が暗く視野の開けた場所で、晴れた夜に空を見上げていたら一晩に何個かはお目にかかることができる、わりとよくある現象です。

流れ星は、夜空に輝く星（恒星）と同じように、明るいものから暗い

ものまでバラエティに富んでいます。ごく希に金星よりも明るいものがあり、「火球（かきゅう）」と呼ばれます。しかし明るいものほど数は少なく、暗いものほど数は多くなります。

流れ星は、その早さや流れる距離（経路長）は様々です。これは観測者と流れ星の相対的な関係で変化するからなのです。同じ流れ星でも違う場所から見れば、速さや経路長が異なって見えてきます。

光り方も、同じ調子で光りつづけるものや途中で急激に明るくなるものなどなど様々あります。

#### 流れ星の光る原因

空を流れるイメージから流れをイラストで書くと、その姿はほうき星と似たものになります。しかし、その正体は全く違います。また、小さなお子さんだと、流れ星を見て「空で輝いている星が我慢しきれずに

落っこちてきた」と言うこともあります。もしそうだとすると空の星は年々数を減らしていきますが、実際はそうではありません。流れ星の光る原因は何なのでしょう。

様々な研究により、1mm以下の粒子が秒速数十kmの速度で地球大気に突入する現象だと分かってきました。最小の粒子は大きさ0.1mm、1マイクログラムと言われます。

一種のケイ酸塩で出来た粒子（ごく普通の石ころのようなもの）が大気の原子分子と衝突し、衝突によって励起された電子が発光するのです。大気への突入で高温になった粒

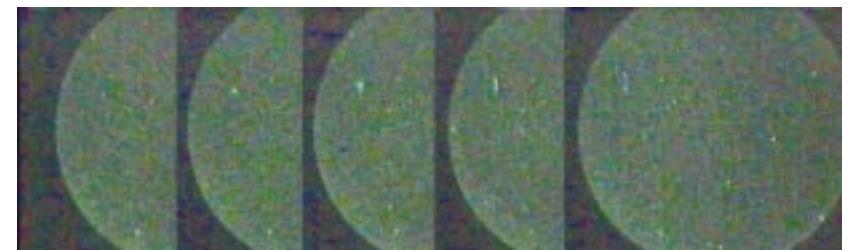
子自身が発する光ではなく、粒子が通過したあとに残された分解した粒子の一部を含んだプラズマガスが発光するのです。

#### 流れ星の数

流れ星は毎晩でも見られる現象だと先に述べましたが、流星が出現する数について調べたところ、以下の目立った特徴が見つかりました。

- ・宵より明け方の方が数が多い
- ・日本では春よりも秋の方が多い
- ・流星数が急増する特定の日がある

この特定の日についての話題を次回にご説明いたします。



1999年8月に撮影された流れ星です。一番左の画像から一番右まで、およそ0.3秒間の出来事です。

# 連載 美里から宇宙へ

太陽と地球気候4

今度の首相は「変人」だそうですが、「変人」かどうかは何を基準で仕分けするかで違ってきます。水という物質は日々接しているので、我々はその振る舞いに何の物珍しさも感じません。ところが水と水以外の物質の三態（気体、液体、固体）を較べると水があらゆる点で例外中の例外だらけの「変人」なのです。メタンとかアンモニアとか、あるいは、名前を聞いたこと無いような珍しい化学物質などの方がはるかに「凡人」なのです。

融点と沸点の間の温度範囲が大きい、沸点が高い、熱容量が大きい、固体より液体で密度が大きい、表面張力が大きい、毛管現象が大きい、誘電率が大きい、色々なものを（反応しないで）溶かし込む、可視光で透明度が良い、などなどが、その特異さです。しかしこの物質科学上の特異さが、この生命あふれる地球環境を可能にしているのです。我々の豊かな環境はこの「変人」水に支えられていると言えます。

## H2O

水の電気分解を初めてやったのはイギリスのキャベンディッシュとワット（蒸気機関でも名前の出てくる人）ですが（1784年）、発生し

た気体が水素と酸素であることを明らかにしたのはフランスのラボアジェという人です。ラボアジェはフランス革命の中でギロチンの露と消えていましたから18世紀末の話です。彼の墓石にはH2Oと刻まれています。

### 水素結合

原子はプラス電荷の原子核のまわりをマイナス電荷の電子の雲が囲んでいます。原子核は小さな点ですが電子の電荷は原子一杯に拡がっています。この原子核と電子の雲を合わせれば電荷がゼロです。しかし、プラスとマイナスが各場所で打ち消しているわけではないので、原子同士にも力が働いて分子ができています。こういう力は「共有結合」「ファンデル・ワールス(VW)力」「水素結合」に大別されます。「共有」とは電子の雲が幾つもの原子核で共有される意味です。VW力は原子内での電荷分布が原子サイズの距離まで近づくと働く力です。

水分子は水素結合の代表的な例です。分子内では酸素周辺にマイナスがすこし多く分布し、その分だけ水素周辺はプラスがかってきます。二つの水素原子のなす角度は約105度です。電荷の分布が偏る（極性をもつという）ので、この分子は酸素のところにプラスのもの、水素のところ

にマイナスのもの、と結び合う「手」を持つもっています。一般に、水素が間にあってマイナス極性の原子を結ぶのが水素結合です。ゲノムで有名なDNAや白川さんのノーベル賞で有名になった高分子などはこういう手で延々と結ばれて出来た大きな分子です。

### 固体に近い液体

液体中の水分子は、見方によっては、酸素が水素を仲立ちにして次々と結び付けられているといえます。分子が固定的に「次々と結びつけられている」のが結晶です。しかし液体の水では分子はガッチャリ構造を変えないが、水素結合で隣の水分子との結合は「可動的」なのです。しかし、他の液体に較べるとこの「結合」が強いのです。灯油などは水と較べてなんとなくサラサラしています。これはこの「結合」が弱いためです。だから水の「変人」ぶりは液体のくせに固体に近いほどに「結合」が強くベットリした液体だと言うことなのです。

### 温和な気候： 熱しにくく、冷めにくく

乾燥地帯は灼熱と極寒の繰り返しです。寒暖を調節しているのは水の存在です。夏でも水辺が涼しいのは、水は熱しにくいからです。海水浴にいけば、同じ太陽の熱が当った

7(木)～10(日)：春の星々、M13、他  
23(土)～24(日)：M13、M104、他  
28(木)～30(土)：月、春の星々、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  
開館時間：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

望遠鏡整備期間（11日から22日）はこの限りではありません。

### 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、6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

南に面した一面に大きく窓ガラスがはめ込まれた天文台館内では冷房を入れる機会も増えてきました。外では気の早いセミの声を聞く日もあります。夏も近づき梅雨の季節ということで、6月は天文台の営業時間が変更になっています。

今号から半年間は、みさとスターウォッチング実行委員会が編集をいたします。よろしく。（Y2）

のに、砂は熱くなるが、水は冷たい。これにはまず、水は屈折率が空気に較べて大きいので水の表面で反射されます。水面が「キラキラ」光る分、吸収が少ないのです。また砂は透明でないから表面のわずかな物質で熱を吸収し温度上昇は激しくなります。それに較べ、深く水に侵入した光は、大量の物質（水）にエネルギーを分散します。だから温度上昇は小さいのです。

さらに、同じ量の他の透明な液体とくらべても、分子間の結合が「強い」ので、それを解くのにエネルギーが使われて温度に当る分子の運動エネルギーにいく割合が減ってしまい、温度は上がらないのです。（つまり、熱容量が大きい。）

### 氷が浮く：一様に整然と並ぶにはスペースがいる

液体より結晶の方が分子間の結びつきがきつい（強い）から、普通は、比重は結晶の方が大きいのです。もし水もそうなら、水面が冷えて氷が出来ると、氷は底に沈んでいて、表面に水が現れ、また凍つて底に行って、という具合に、底から表面まで全体が凍ってしまいます。それでは、極地に海底でオキアミなどの生物が生き残ることは出来ません。そうなら、それを食べるペンギンなども暮らせません。

ところが水では氷の方が比重が軽いので液体に浮くのです。すると表面が凍っても、氷は底に沈みません。むしろ表面の冷気を出来た氷が底に伝わるのを遮断する「断冷材」の役目を果します。このことが、冬あるいは寒冷期でも死の世界にならずに生物が生き残れる状況を作っているのです。

では何故例外なのでしょうか？それは酸素に108度角で二つの水素の手があるという組み合わせでは一様な整然とした結晶には並べられないのです。そこで、若干べつの配列に並び替えて、主にVW力で、ゆったりした並びになるのです。多分、雪の結晶は「一様で整然とした」という条件を外した時の並び方（水素結合が効いた）なのだろうと思います（調べてみます）。

### 生きられる水中： しっかり抱え込む

水中には酸素や二酸化炭素の気体分子だけでなく、色々な栄養物質も溶かし込まれているのです。まさに生きていける環境なのです。この特性も強めの水素結合とその結合の構造柔軟性によるものです。それが「しっかり」と支えているのです。

（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

6月21日に夏至を控え日が長くなつたと実感する近頃ですが、その為、空の暗くなるのが遅くなりました。従って今月（6月）は、第一回目の観望会が中止です。

また、6月11日（月）から22日（金）の間は、望遠鏡整備期間となり、営業時間午後1時から午後6時までとなります。この期間、観望会および昼間の施設見学（望遠鏡解説）が中止となりますことを予めご了承ください。

### 6月のイベント

#### 天文教室「火星接近」

& プラスコンサート

日時：6月10日（日）午後2時から  
会場：みさと天文台 月の館

講演：尾久土 正己（みさと天文台長）

今回の天文教室は、火星の話だけでなく、演奏会も交えた楽しいイベントを企画しています。プロトランペッター曾我部さんのミニコンサートでは6月8日にできたばかりの新曲や天文にちなんだ曲が披露されます。また曾我部さんがを講師をしたミュージックキャンプ受講生の発表会も行われます。

### これからのイベント予定

#### 特別観望会

##### 「部分月食観望会」

日時：7月5日（木）午後10時から  
会場：みさと天文台 月の館・空の庭

#### 7月天文教室

日時：7月7日（土）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！

### 6月の観望会の予定

6月の観望会は1日2回しか行われませんので、ご注意ください。

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8時、午後8時45分の2回（6月は各晩2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）

1(金)～3(日)：月、春の星々、他

# 連載 今月の星空

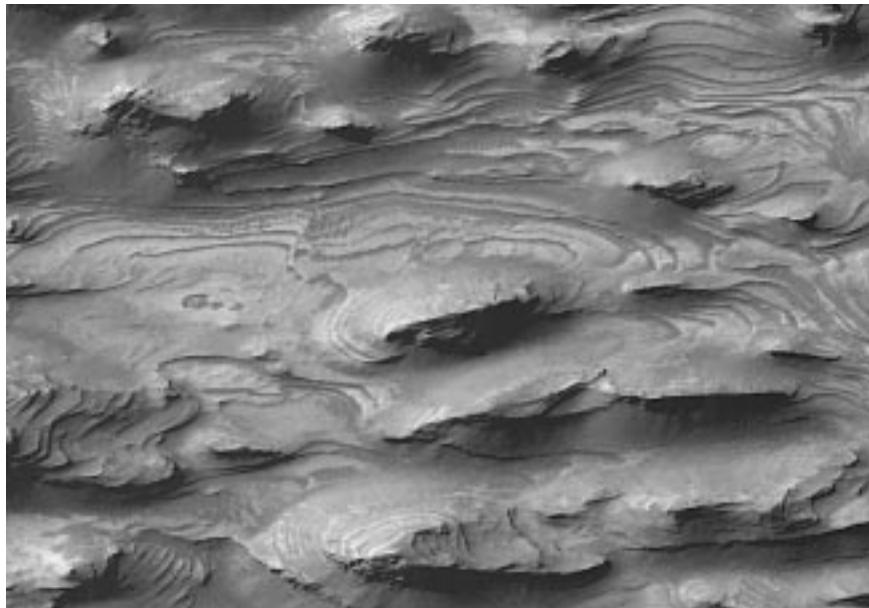
## 雨の日の天文学

日本の天文台にとって、もっとも憂鬱な季節「梅雨」がやってきました。雨の日は、観測ができないから暇なのですか？と、よく勘違いされますが、降っても晴れても仕事が山積しています。特に、望遠鏡を所有する天文台にとって、長期の悪天候は、メンテナンスのための貴重な時間もあります。左ページでもお知らせしていますが、みさと天文台の望遠鏡も、このチャンスを使って、鏡を洗浄するなど、念入りに整備を行います。

降雨、地球に水がたくさん存在するため起こる現象です。この水はどこからやってきたのでしょうか？たまたま、編集作業をしながら、NASAのホームページを見ていると、「地球の水は彗星からやってきた！」というニュースが5/18に発表されました。右写真は、2000年夏に接近したリニア彗星ですが、この彗星中の水の同位体の比率が、地球上の水と非常に似ているという研究成果でした。最近、生命のもとになったアミノ酸も彗星から供給されたというような話も出ていますので、ひょっとすると、私たちのふるさとは、彗星なのかもしれませんね。これからの研究成果に期待したいころです。

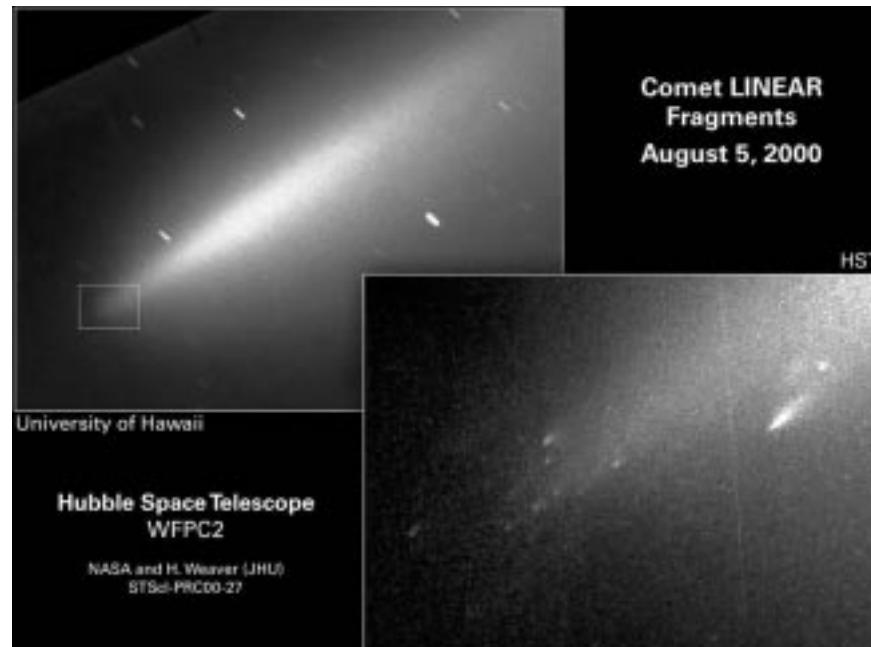
## 火星が接近！

さて、梅雨といって、ずっと雨ばかりではありません。旧暦では、五月ですから、この晴れ間を五月晴れと呼んでいます。この五月晴れの



アメリカの火星探査機が撮影した火星の堆積岩（提供NASA）

ハッブル宇宙望遠鏡が撮影したリニア彗星（提供NASA）



夜、2年2ヶ月ぶりに火星が接近しています。最接近は、22日ですが、前後1週間は、さほど変わりませんので、晴れ間を見つけて（木・金・土・日の中で）、みさと天文台にぜひお越し下さい。今回の接近は、1988年以来の近距離での接近で、次回の2003年の大接近に比べると、少し遠くなりますが、十分に大きく見ることができます。

遠く離れているときは、大型の望遠鏡で眺めても、ただ赤い色がわかる程度ですが、接近時には、極にあるドライアイスの氷「極冠」や、複雑な形をした地表面模様を観察することができます。また、時には、砂嵐の様子をみることもできます。

火星といえば、タコのような火星人を思い浮かべますが、今のところ、そのような大型の生物の存在は確認されていません。しかし、最近の探査機の調査によって、下写真のような堆積岩の存在が確認されました。このような堆積岩が作られるに

は、水をたくさん貯めた海の存在が不可欠であり、かつて火星にも海があった証拠とされています。海があるなら、生物もいた可能性があるというわけです。これから探査計画が楽しみですね。

## アフリカ日食はネットで

火星の接近する前日、地球の裏側のアフリカでは、皆既日食が起こります。日本からは当然みることができませんが、今回も、インターネット中継を準備しています。私は、ジンバブエ共和国に飛び、衛星中継車を手配して、これまでにない高画質の日食画像を提供できるよう寝不足の日々を過ごしています。

LIVE! ECLIPSEのホームページ

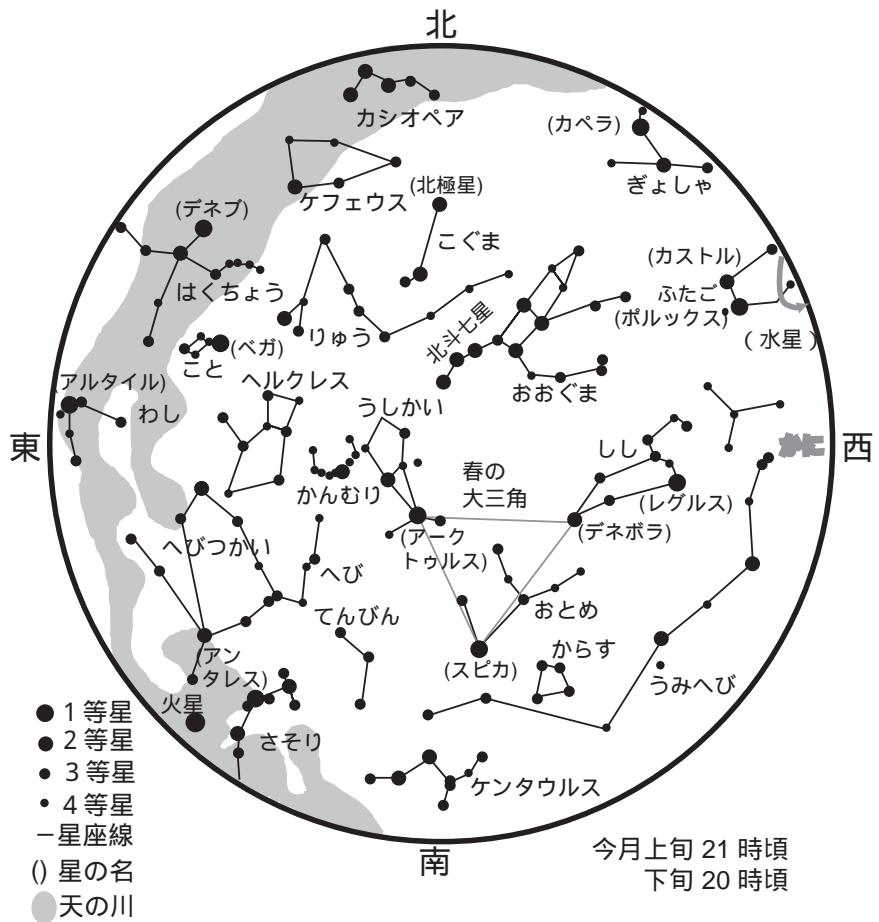


では、6/21午後8時半ごろから、  
<http://www.live-eclipse.org/>  
でお会いしましょう。

尾久土正己

## 日 天文現象

5日（火）	芒種
6日（水）	満月
8日（金）	金星が西方最大離角
6日（日）	みずがめ座流星群極大
11日（月）	入梅
14日（木）	火星が衝、下弦
16日（土）	水星が内合
21日（木）	新月、アフリカ日食
22日（金）	火星が地球に最接近
28日（木）	上弦



## 「あなたの星」が見頃ですよ！

友の会のみなさん、6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。

5762, 5787, 6002, 6087, 6092, 6129, 6154, 6171, 6267, 6281, 6412, 6458, 6531, 6556, 6563, 6579, 7030, 7123, 7295

## 友の会 更新手続きについて

### 更新時期迫る！

みさと天文台友の会は7月を年度初めとする1年単位での運営をしています。現在会員である皆様の会員有効期限は6月31日までとなっています。2001年度も会員の継続を希望される方は「忘れずに」更新手続きをお願いいたします。

継続を希望される方は、6月24日(日)までに年会費を振り込んでいただければ、これまで通り、Mpcの発送等が滞りなく継続されます。なお、この期日を過ぎても1年間は

### 棚田ちゃんからの手紙 ラブレター？ フロム豪州

みさと天文台のお姉さん達が「あなたどない？」ことは以前にも書きましたが、今回の手紙の差出人の棚田さんは、みさと天文台の受付を1年間務めた後、なんと現在はオーストラリアでワーキングホリデー中（働きながら長期間の旅行中）です。いいなあ～。オーストラリアから届いた手紙をご紹介します。

「Dear 天文台の皆様

みなさんお元気ですか？私は日本を離れ今日でちょうど4ヶ月が過ぎました。すっかりワーホリ生活も板に付いてきたところです。……学校に行ってよかったですのはいろんな人と友達になれたことです。いろいろな国の人や日本のいろいろな地方の人たちと出会い、話しました。ここへきて日本にいたと

星の失効はありませんので、うっかり更新を忘れていた方も気付いた時に更新手続きをしていただきたいと思います。

年会費の振込みには、郵便局のチの赤い振込用紙を使用してください。この用紙を使用すると、皆さんには「振り込み手数料がかかりません」。手数料は天文台友の会事務局が負担いたします。ぜひこの用紙をご利用ください。手続きの詳細は「更新手続きのご案内」（別紙あるいはウェブページ URL = <http://www.obs.misato.wakayama.jp/funclub/koushin01.pdf>）を参照してください。

お早めの更新をお願いします。

きよりより一層出会いを大切にしようと思いました。ちょっとくさいですかねえ？……ケアンズ（10日） ブリスベン（1ヶ月） パース（1ヶ月） アデレード（1週間） メルボルン（4日） タスマニア（2週間） メルボルン（3日） シドニー（2週間目）と今に至ります。

その中で私のおすすめポイントをいくつか挙げたいと思います。」

（手紙・写真：棚田裕子）



LukilyBey おすすめNo.1 こんな海ばかりを見てると日本の海を見てどう思うのかちょっと怖いですね。

### 早期更新特典有り！

6月1日（金）から6月24日（日）の間に更新手続きをなさった会員の方には、早期更新特典として好評をいただいている特別観望会無料招待券をお送りします。

この券は、通常の観望会が終了し



た後に開かれる、会員の方（を含むグループ）だけを対象にした観望会への招待券です。家族連れ、恋人どうし、友人一同など、貸しきり状態でたっぷり1時間星をご覧になっていただくための観望会ですので、自分の星を見るも良し、大切な人へきらめく星のプレゼントをするも良し、普段見られないマニアックな天体を見るもよし。使い方はあなた次第です。みさと天文台は、皆さんのが素敵なお時間を過ごすお手伝いをさせていただきます。ただし、この特典は「正」会員の方に限られています。



Monkey Mia イルカに会った後、釣りに出たら、タイやらサメやら大・大漁！

CoobrPedyの教会 "ラピュタ" の舞台となった町だそうです。



Blue lake タスマニアの絵の具の水色を入れたような湖。ガイドブックにもあまり載ってない。

今はもうまわりが都会になりすぎて、あまり星が見えないそうですね。すごく古い望遠鏡がありました。

SYDNEY天文台



## Misato 天文ダイアリー (4/16 ~ 5/15)

### 団体・出張講演

- 4月
- 17日：大成高校美里分校新入生見学
- 5月
- 8日：陵雲高校下見
- 10日：下津女子高校
- 11日：吉備町下見
- 12日：曾我（和歌山大）研究会

### 報道取材・記事掲載

- 4月
- 22日：連載「星からの贈りもの」（木星状星雲）
- 29日：連載「星からの贈りもの」（オーロラ）
- 5月
- 5日：テレビ和歌山「はばたく紀の国」（美里中学TV会議授業）
- 13日：連載「星からの贈りもの」（球状星団M3）

### 出来事

- 4月
- 16日：わかてん
- 17日：美里FC初練習
- 26日：SMOKA合宿
- 30日：富士山麓にて観測
- 5月
- 4日：サワガニレース準備
- 5日：サワガニレース
- 9日：サワガニ後片付け
- 13日：山歩き
- 14日：PAONET世話人会
- 15日：天網の会

### 慎重にね！



レースに出ない？

ゴールデンウィークといえば、5月5日子供の日に行われる「世界さわがに横歩き選手権大会」。皆様の期待にこたえ、今年も開催されました。今回で第6回を数える、みさと天文台斬っての名イベント。GW前半の天候不順による行楽客の出足不調との報道から、「うちのイベントは、どうだろう？」と少々心配もしてありました。しかし、開いてみれば何のことない、100名を超える皆様にお集まり頂き、大盛況のもとに終了いたしました。

例年のさわがにレースに加え、午前中には「ジャガイモ皮むき大会」もありました。小さなお子さんが一

生懸命にむくその横で、ハラハラドキドキのお父様、お母様。その表情は、なんとも微笑ましく感じられました。昼食後は、レース本番。午前にスカウトしてきたサワガニ君たちにここは一つ頑張ってもらいましょう。お子さんよりも、お父さんが大はしゃぎ。近隣の施設の皆さんにご提供頂いた豪華賞品のためか、参加者の皆さんのが入りようは、なかなかのものでした。しかし、何より良かったのは、ゴールデンウィークの一日を、家族揃って笑顔で楽しく過ごしていただけたことだと思います。

（編集・文責 小澤友彦）

