

# Mpc

メガパーセク

1996  
No.26

8

COSMIC WORLD

星の動物園

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

Home Page:http://www.obs.misato.wakayama.jp/

## Misato ProCeedings

七夕ウィークフェスティバルは大盛況！

みなさん、ありがとうございました



地元有志で結成された美里太鼓「鼓郷」の演奏は最高でした！ニューヨーク公演も夢じゃないよ！来年もぜひお願いします。



みんなで体操しているわけではありません。歌っているのです。そう、手話で七夕の歌を。みんな元気に歌ってくれました。



世界のみさと天文台は、英会話教室までやってしまいました。「アノホシヲ ミテゴラン」「マア ナンテ キレイナノ」



???雨の中、水しぶきを残して大空へ舞い上がるロケットでした



もうすっかり「美里のEPO」になってきましたね。こんなコンサートが毎年見れるって幸せ。「見上げてごらん夜の星を」はよかったなあ



地元「里山の会」は自主イベントをやってくれました。宝探しは、雨のため、室内で。でも、楽しかったね。



町内、郡内のアーティストにも協力してもらって、展覧会もやりました。それにしてもすごい・・・圧倒されました。美里は文化の町です。



夜は、お楽しみの夜店もオープン。みさと天文台の楽しい七夕の夜は、お陰様で無事終わりました。欲を言えば、来年こそ、天気になってほしいな。まあ、梅雨時だから仕方ないかな？では、また来年！(MO)

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。



## 連載 美里から宇宙へ

地球の水、宇宙の水 1

6月下旬にエルサレムに行ってきた。一般相対論と宇宙物理の国際会議に出席するためである。飛行機で着く、テルアビブは港町で東には山も見え、大規模な農業も見られる。

そこから山手にあるエルサレムの町にいくと景色が一変する。乾燥しきった砂漠のような景色になる。エルサレムは南北に走る高地の尾根に位置しており、地中海に面した西側はまだ緑が少しあるが、エルサレムの町から東側に下がっていくと完全な「砂漠」である。砂の砂漠ではなく、岩の砂漠である。人間の住めない地帯だ。冬には雨も集中豪雨的に降るらしいが他の十ヶ月近く雨が無いようである。

こういう所に行く、日頃、年中雨にあい、緑したたる日本のような土地に暮らしてる者には直ぐに「水はどうしてるのだろう?」と心配になる。ましてやエルサレムは人口60万はいるという大都会である。聞いてみたらイスラエル建国後に西北方面にあるガレリア湖という淡水湖から延々と水を

運河で引いている。しかし、エルサレムという町はそれこそ四千年前にまで遡って歴史があるという世界最古の町の一つである。そんな時代に水はどうしていたのか?

今回、エルサレムから東の死海のある盆地にも行って来た。死海の北端近くにパレスチナ自治区の中心であるジェリコという町がある。この盆地は地中海の海拔よりも低い、すなわち、海拔マイナス400メートルといった珍しい地形である。空気の層が厚いので気圧も高く、紫外線も少ないと言っていた。この盆地が海拔以下になったのは、地形的に大洋とつながっておらず、死海にそそぐ水と蒸発のバランスが崩れていて、長年の間に蒸発して干上がった状態にあるからである。干上がって琵琶湖ぐらいの死海が残っているのである。

近年は水源であったガレリア湖の水を用水に西に持っていったので、死海の水位は人工的に急速に下がっているらしい。

多分大昔には大洋とつながっていて同じ塩分濃度だったのであろうが、ある時期から孤立したために少ない水で同じ塩分を溶かす海に変わったのである。このため死海の塩分の濃度はものすごく高い。

世界の大洋の塩分の濃度は重さの比で平均3パーセントぐらい。中近東の海はさらに高密度で、また蒸発も少なく河川からの水の供給の大きいバルト海などでは濃度は極端に少ない。死海の海水の塩分の濃度はなんと20パーセントにものぼる。そんな海水中に入ると身体が独りでに浮き上がってくる。実際に泳いでみたが身体が沈まないのである。すごい浮力である。

帰国して間もなくアメリカの探査機が火星に着陸したのが大きな話題になった。ここでの話題はやはり水だった。岩石の配置から水が流れた形跡があるとか、それが生命の痕跡にも期待を繋ぐというわけである。しばらくこの話題が続くそうである。

火星では四季があり、極冠に氷が覆ったりすることが観測されている。また雲がかかったり晴れたりお天気の変化もある。この極冠が炭酸ガス(二酸化炭素)のドライアイスか水の氷かは考察がいる。火星には地球大気の約百分の一薄い大気があるが、窒素と酸素が主成分の地球大気と違って火星大気は95パーセントが二酸化炭素だからである。二酸化炭素のドライアイスはケーキの冷材や歌謡ショ

ウなどでのあの煙を演出する事で我々にはすっかり馴染みになっている。極冠は大半は水だという証拠がいろいろあるようだが、どれだけあるのかはまだよく分かっていない。

話は全然変わるが、このイスラエルでの国際会議で日本の国立天文台の井上教授の「水メーザーによるブラックホールの観測」という講演もあった。宇宙気体の大半は水素であるが星間物質では大体分子で存在している。酸素も水素と結合した水分子で存在する。銀河中心核にあるブラックホールの周りに出来た円盤の回転速度はこの水分子が放出する電波波長のドップラー効果で測定したものである。分解能をよくするために日本 アメリカ大陸間の干渉計を用いたものである。

「水」のいろいろな意味を考えられた。水分子は確かに星間空間に含まれているが、それが液体の状態で存在する宇宙の場所は地球以外にはまだ知られていない。少し気温や圧力が違えば、惑星上でもこれが液体であることはむづかしい。少し、水のことをあれこれ考えて見よう。

(佐藤文隆:京都大学教授、みさと天文台名誉台長)

## 連載 今月の星空

夏の星座や天の川、星雲・星団がきれいですね。ちょうどこの時期、ほとんどの惑星が晩の空に集まっています。夕方の西の空低く見えている明るい星が金星(宵の明星)です。高さが低いため大望遠鏡では1回目の観望会でだけ見られます。今月の初めにはさらに低いところに水星もいます。火星はずいぶん西に傾いて小さくなってきました。かわって南東の空には木星が見えてきます。3回目の観望会では大望遠鏡を向けられる高さに上がってきます。そのほか天王星・海王星も木星の近くに、冥王星も南の空にいます。(土星だけはもう少し夜が更けてからでできますので、観望会で見られるのはまだ少し先になります。)

### 夏は夜、流れ星の頃はさらなり

見るものがたくさんあって、夜が短くて困ってしまう夏ですが、8月はなんといっても流れ星ノペルセウス座流星群が見ものです。流れ星は星が一瞬だけ流れるように見える現象です。正体は地球に

突入してくるチリと大気との摩擦による発光なので、星とはずいぶん違います。普通の星は何十~何百光年も遠く離れているので、こんなに速くは動きません。流星が輝くのは地上からせいぜい100kmくらいで、天体の現象としてはとても近いものです。でもこのチリ、彗星が残していったものらしく、地球が毎年同じ時期にチリの多い場所を横切るので流星群になると予測できるのです。

12日から13日にかけての夜が一番たくさん見えると予想されており、この夜は一晩中天文台の広場を解放します。またその前後数日間も普段よりずいぶんたくさん見えます。明るさは普通の星くらいですので、目が慣れてからのほうがよく見えます。また月が出てみると、普通の星と同様、見える流星の数も減ってしまいますので、今年の場合夜中過ぎに月が低くなってから(沈んでから)の方がおすすめです。美里町の空は暗いので、よく晴れれば1時間に100個くらいは見えるでしょう。七夕に続いて願いごとをたくさん用意して、それから夜は意外と冷え込みますので、上着を着てのんびり寝転がってどうぞ。(豊増伸治)

日付 天文現象など

1(金) スターウィーク(7日まで)  
3(日) 新月  
4(月) 水星が東方最大離角  
6(水) ガリレオ衛星の相互食(10日,23日,27日他にもあります)  
7(木) 立秋

9(土) 天文教室

10(日) 木星が衝

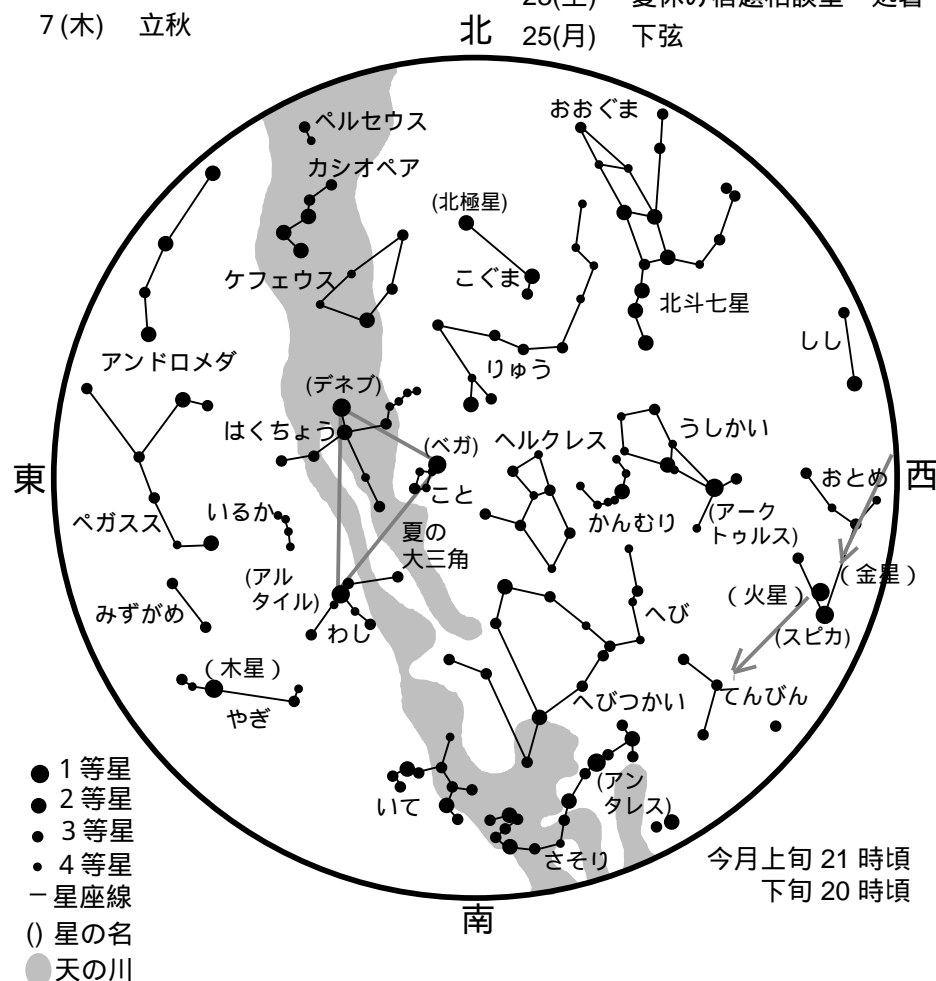
11(月) 上弦

12(火) ペルセウス座流星群極大・流星観望会

18(月) 満月

23(土) 夏休み宿題相談室・処暑

25(月) 下弦



## 連載 天文工作教室

ジュース廃品をロケットに

### 飛ぶっておもしろい！

パート１：アルコールロケットの飛ばし方

用意するものはあき缶(500mlでも350mlでも可)と紙コップ。缶の飲み口のある方を缶切りでくり抜きます。それから缶の側面の下の方に3mmくらいの点火用の穴を開けます。アルコール(ブランデーや度数の高い焼酎などでもよい)を2,3滴缶の中に垂らし、紙コップでギュッとふたをして、振ってアルコールと空気と混ぜ、上に電灯などがないところに置きます。チャッカマンなどで点火すると、ボン！と紙コップが飛び上がります。うまくいけば3mくらい。原理としては、ロケットというより大砲です。アルコールがたった数滴でこの爆発力。

自動車などのエンジンは、この爆発力をうまく連続して取り出せるようにした機械です。燃料はアルコールではありませんが、



パート２：水ロケットの飛ばし方  
おなじみのペットボトルロケットです。羽根やホース用脱着栓がなくても、ほんとうに良く飛びます。

準備するものは、手押しポンプ(車のタイヤにも空気を入れられるもの)とフラスコのゴム栓、外径7mmくらいのパイプ10cm程、それからペットボトルです。ゴム栓を手に入れたり、穴を開けるときは学校の理科の先生に相談するのがいちばんいいでしょう。パイプをゴム栓に通して、ポンプにつなげばOK。ロケット本体としては、ジュース用の各種ペットボトルが使えます。大きいのも小さいのも口の形がゴム栓に合えばなんでもよく飛びます。(でもガラス瓶はダメです。飛んだら危ないし、空気を瓶の中に詰める場合プラスチック瓶よりずっと破裂しやすくなるためです。)水を1/3くらい入れておいて、パイプ付きゴム栓をギュッとして、上に向け空気を入れてゆきます。あるところでズボンとゴム栓がはずれ、水を噴射してペットボトルは空へ吹っ飛んでゆきます。

さてどうしてこんなに飛ぶのか？ですが、圧縮した空気の水を吹き出した反動がなかなか大きいからです。空気だけでももちろん飛びますが、軽すぎて反動が弱く、5mくらいしか飛びません。水ロケットでは反動を増やすために、空気より重たい水を吹き出す

ようにしています。たったこれだけの工夫で10倍くらい飛ぶようになります。考えた人はスゴイです。

ペットボトルに羽根をつければ、より安定して飛ぶようになりますし、ゴム栓の部分のホース用脱着栓にすればもっと詰める空気を高くすることができます。



### 夏の天文英語教室

星空は世界共通です。英語もほぼ世界共通です。だから星を英語で説明できれば世界各国どこへ行っても会話のネタには困りません。星空の変化もほとんどありませんから一生涯使えます。それでははじめましょう！リッスン＆リピート。[英文、読み方( : 上がり調子で)、日本語訳の順]

Man: Look! Can you see the Big Dipper?

ルック！キャンユーシーザ ビッグディッパー ( )

男性：見てごらん、北斗七星だよ

Woman: Where?

ウェア ( )

女性：どこに？

Man: Over there, to the right of that bright star.

オーバーデア、トゥーザ ウライトオブザットブライ トスター

男性：向こうの、明るい星の右側だ。

Woman: Oh, it's so beautiful.

オウ、イツビューティ フォー

女性：まあ、きれい。

練習ではさらにロマンチックに会話が進展するのですが、紙面の都合でそこらはまた直接お話しするとして、応用編にいきましょう。先ほどの文章の下線部分の名前や方向を入れ替えると夏の星座の説明が一通りできます。英語も星も同時にマスター！

さそり座 Scorpius スコーピウス  
はくちょう座 Cygnus シグナス  
こと座 Lyra ライラ  
(おりひめぼし) Vega ヴェガ  
わし座 Aquila アクィラ  
(ひこぼし) Altair アルテア  
天の川 the Milky Way ザミル  
キウエイ

金星	Venus	ヴィーナス
火星	Mars	マーズ
木星	Jupiter	ジュピター
上	above	アバップ
下	below	ビロウ
左	left	レフト
右	right	ウライト
		(豊増伸治)

## みさと天文台通信

梅雨も明け、夏は美里町にお客さんが最も多く訪れる季節、今月もみさと天文台は盛りだくさんです。

### 第24回天文教室など

・第24回天文教室  
8月9日(土)午後3時～  
「流星群の秘密」 坂元研究員  
・ペルセウス座流星群観望会  
8月12日(火)夜～13日(水)未明  
山小屋教室上の広場、自販機コーナーを朝まで解放します。  
レジャーシート、ペンライトなどをご持参ください。

・夏休み宿題相談室  
8月23日(土)  
午前10時～  
地元有志による「親子で楽しむ夏のイベント」  
サワガニとり、流しそうめんなど(詳細未定)  
午後1時～(午後6時終了)  
夏休み宿題相談室  
天体望遠鏡工作/ソーラーミニ

4駆工作(随時)  
午後3時～  
第2回ソーラーミニ4駆グランプリ in Misato  
相談室では天体のこと、自由研究や自由工作での疑問を中心に質問を受け付けます。

なおサワガニとりに参加される方、天体望遠鏡・ソーラーミニ4駆を作られる方、ソーラーミニ4駆グランプリに参加される方は電話予約が必要です。天体望遠鏡2500円(三脚1200円)、ソーラーミニ4駆一式2000円(ミニ4駆持参の場合は1400円、規定太陽電池まで持参の場合は無料)。宿題相談のみの場合予約は要りません。予約締切8月17日(日)。なお今回は特に工作の時間を定めず、各人で自由に作っていただきます。工作に関する質問は随時受け付けます。天体望遠鏡にははさみ、ソーラーミニ4駆にはラジオペンチ、プラスドライバーなどの工具をできるだけご用意ください。

### 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 午前9時～午後6時  
研究員による105cm望遠鏡の案内  
13:30、15:00、16:30の3回

### 観望会の予定(8/31まで)

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ので、あらかじめご了承下さい。  
観望可能日 毎週木・金・土・日の晴れた夜

開始時刻 19:15、20:00、20:45の3回(途中参加はご遠慮下さい)  
町内の方に限り毎週水曜日も午後8時からの1回のみ観望できます。  
8/13(水)など。  
参加費 一般200円、小中高100円  
主な観望天体  
7/31(木)～8/3(日): M13, M57  
8/7(木)～8/10(日): M13, 月  
8/14(木)～8/17(日): 月, 木星  
8/21(木)～8/24(日): M13, 木星  
8/28(木)～8/31(日): M13, 木星

### デジタル工房

デジタル工房のご利用は、町内に住んでいるか是在職の方で説明会において登録を済ませた方に限りです。今月の説明会の日時は  
8月10日(日)午後2時～  
です。上記の説明会の参加が困難な場合は、電話でご相談下さい。

### 編集後記

友達からパソコンの部品をもらったため、自作パソコンに挑戦してみました。買い足した部品代が合計8万円とちょっと高かったのですが、完成品を買うよりは安そうです。組立解説本に従って部品をはめ込んでいきます。電気の知識よりもネジを回したり、箱のはめあいをうまく開け閉めするのがコツのようです。なんだかミニ4駆を作る感じです。さあ、ドキドキの電源ON。

ちゃんと動いてるみたいです！よかった。ソーラーミニ4駆なんてやっていますが、実はミニ4駆ではギアを間違えてちょっと失敗したこともあり、、、とても心配でした。今月はいよいよ第2回。(T.S.)



## アメリカデビュー

来年はみさと天文台に集合

昨年のスウェーデンに続き、この6月、アメリカ・カリフォルニア州のシリコンバレーの近く、カメルで開催された天文教育に関する国際会議に参加してきました。2年目となると、「やあ、お久しぶり」といった感じで最初から中味の濃い議論が交されました。私は、みさと天文台で取り組んでいる活動を発表したのですが、参

加者から非常に高い評価を得ることができました。中でも、はるかアメリカの会場からインターネットを使って、みさと天文台の望遠鏡を遠隔操作で動かして、木星の映像を映し出したときには、歓声が沸き起こりました。MISATOは、今やこの分野で世界のリーダーです。来年は、ぜひこの会議をみさと天文台でやってほしいという希望もあります。実現すれば、アメリカから、ヨーロッパから、多くの研究者や教育関係者がみさと天文台にやってくるでしょう。まだまだがんばらなくちゃ！

(天文台長・尾久土正己)



シリコンバレーの玄関、サンノゼ空港にて

## 連載 星ものがたり

りゅう座

7日は立秋、といえどもまだまだ夏の真っ盛り。日中は今を盛りと鳴き続けるアブラゼミの声にますます暑さを感じます。夕涼みがてらに線香花火などをしながら夏の風情を楽しむのもいいものですね。花火の煙が消えていく空には、たなばたの星たちがきれいにまたいています。

今月は、こぐま座をだきかえるようにしているりゅう座という星座のお話をしたいと思います。ギリシャ神話に「ヘラクレスの12の冒険」というお話がありますが、その11番目の冒険が大神ゼウスと女神ヘラの結婚記念に神々からおくられた金のりんごをとってくることでした。しかし、このりんごは世界の西のはての園に植えられていて、しかもラドンという百の頭を持った恐ろしい竜に守られているため、なかなかとるのは困難なことでした。でも、いくらも考えていてもしかたないのでとにかく西へ向かって出発し、エーゲ海の底に住む老海神ネレウスに園に行く道を教えてもらうことにし

ました。ヘスペリデスの園への道は、遠く険しくヘラクレスは何度も危険をおかしながら進みました。やっと山にたどり着くと天をかついでいる巨人アトラスに出会いました。ヘラクレスの話を聞いたアトラスは、「おまえが園に入ることは、無理だから自分が代わりに行こう。そのかわりに私の二つの頼みを聞いてほしい。」と交換条件を出しました。一つは、ラドンをやっつけてくれること、もう一つはりんごをとりに行っている間、天をかついでいることでした。「おやすいご用だ」と言うとヘラクレスは、りんごの大木に巻き付いている竜をただのひと矢でやっつけてしまいました。「後は頼む」と言われたアトラスは、天をヘラクレスの肩に乗せるといかにも楽になったというふうに軽やかな足どりでヘスペリデスの園に向かい、三つの金のりんごをもって帰ってきました。ところが、自由に大地を歩けることの喜びを知ったアトラスは、ふとこんなことを言いだしました。「せっかくだから、ついでにあんたの国までりんごを届けてやろうじゃないか。」ははあ・・・このまま俺に空をかつがせておく気だな、とヘラクレスは彼の魂胆に気がつき、そうはさせまいとこう答えまし

た。「それはありがたい、でもこのままでは肩が痛くてしかたない。何か肩にあてるものを探してくるから、しばらく空をかつぐのをかわってくれないかね。」自由を手に入れて有頂天のアトラスは、それもそうだとついいうっかりと空を受け取ってしまいました。

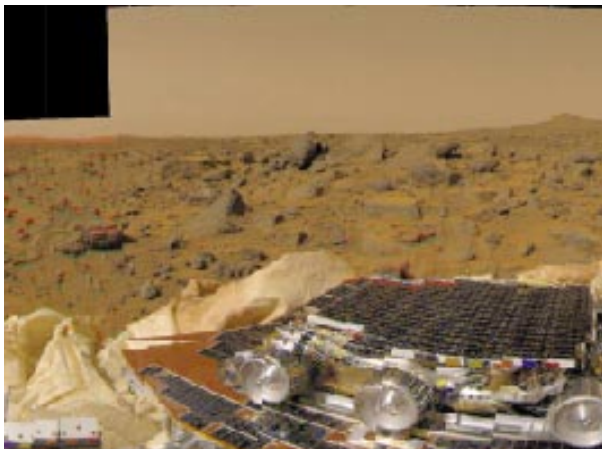
とたんにヘラクレスは、りんごを拾うと一目散に山を駆け下りてしまった・・・とさ。ヘラクレスに退治されたりゅう座は、後に空にあげられ星になりました。北の空にうねうねと曲がりくねったりゅう座という星座がラドンの姿なので

(文：山本雅世、絵：坂元 誠)



## 連載 インターネットの宇宙

ハロー。こちら、火星。



探査機「マーズ・パスファインダー」が撮影した着陸地点の写真。周りは岩だらけです。手前の車輪のついている機械は小型探査車「ソジャーナ」。「ソジャーナ」はこの車輪で動き回って、周りの岩石や土を調べます。

下の写真をご覧ください。どこの景色だと思いますか？実は、火星の景色なのです。撮影したのは、先月、火星に着陸したアメリカの探査機「マーズ・パスファインダー」です。探査機は着陸地点の岩石や土、そして気象などを調べ、写真も撮ります。そして、調べた結果や写真は電波で地球に送られます。調べたことは、

火星に生物がいるかどうかの重要な情報になります。もしかしたら、火星人が「プリクラ」と間違えて、ピースサインして写っている写真が届くかもしれません？(本当なら、おもしろいのにな...)

探査機が調べて分かったことや写真は「マーズ・パスファインダー」のホームページ("Mars Pathfinder Mission -Home Page")に掲載されています。ただ、残念ながら文字が全て英語で、日本語の説明がないことです(英語を勉強しないとね)。

今年の9月には火星に別の探査機「マーズ・グローバル・サーベイヤー」が到

着します。まだまだ、火星から目が離せませんね。(田中英明)



表紙絵がかっこいい、探査機「マーズ・パスファインダー」のホームページ("Mars Pathfinder Mission -Home Page")

<http://mars.tksn.nasda.go.jp/JPL/index.html>

<http://riksun1.riken.go.jp/JPL/default.html>