

Misato ProCeedings

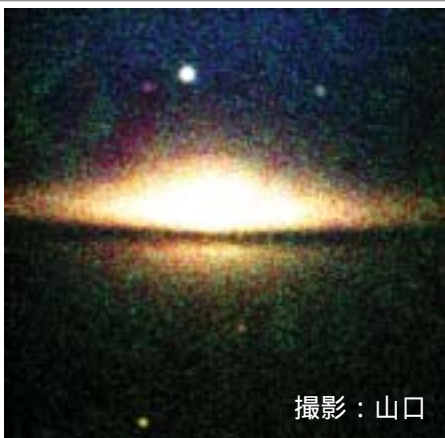
連載・今月の一枚

第62回：こだわりの1枚を！

今回は春の銀河を1つ紹介します。写真でも確認できるように、なんだか大きなムギワラ帽子のように見えますね。これは「ソンプレロ」という愛称を持つ銀河です。ソンプレロとはメキシコの民族衣装で、ムギワラ帽子の一種です。「M(メシエ)104」これがこの銀河の名前です。

M104はおとめ座とカラス座の間にある渦巻銀河です。地球からは約6500万光年離れており、ほぼ真横から姿をみることになります。黒い帯はダストレーンといい、塵が集中している領域です。直径は5万光年、質量はおとめ座銀河団の中でも最大級を誇る銀河です。

さて、みなさんお気づきかもしれませんが同じソンプレロの写真を2枚用意しました。これは同じ和歌山大学の屋上天文台で撮影した写真です。これらの写真の差

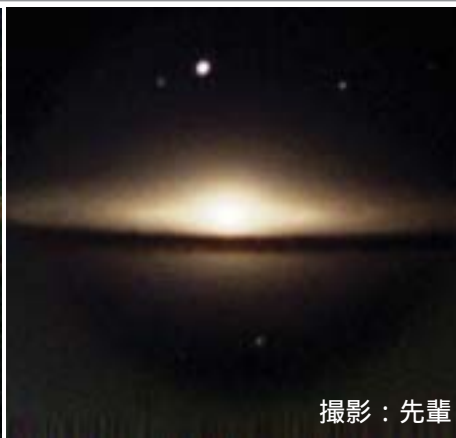


撮影：山口

は、撮影にかけた「露出時間」の違いによるものと、この日の空の状態によるものです。露出とは、カメラの受光部に光が当たる量のことです。左の方は合計6分の露出に



望遠鏡で覗いてみると...



撮影：先輩

し、右は30分の露出をかけています。

望遠鏡で銀河や星雲をご覧になったことがある方はご存知かもしれませんが、これらの天体はすごく

白いモヤモヤ？

目の中の神経は明暗を区別するものが多いため、暗い星などは全部「白っぽく」見えてしまうんです。

銀河は「繊細で恥ずかしがりや」なんですね。少しでも空のシーイングが悪かったり、露出が少ないと、全く良く写ってくれません。

淡いのです。肉眼では星の明暗の方を優先的に判別してしまうため、色や形まで確認することは難しいのです。なので大抵は白く「モヤモヤ」とした雲のようにしか見えません。写真を撮るにも、たくさん露出をかけないと、なかなかその姿をキレイに撮ることはできません。また、左の方の撮影時は黄砂や雲の多い「シーイングの悪い」日でした。明らかに右の方がダストレーンもシャープに見え、キレイな写真に見えますね。

ちなみに左の写真を撮ったのは私で、右は昔のゼミの先輩です。キレイな天体写真を撮るのは難しいですね。もっと雑誌に載せられるくらいの写真を撮ってみたいものです、いやいや撮ってみせますよ!!

(山口 卓也)

連休イベント2006

本物の輝き！様々

地元有志で行われるさわがにレースも第11回を迎えました。今回はさわがに健全育成協議会の会長さんが仕事のため欠席（ビデオ参加）となっていました。紀美野町教育長をはじめ多くの皆様にご協力いただき、無事初夏の自然を満喫することができました。

ファンファーレもちろん本物、賞品にはパン焼き体験などもあります。もちろんジャガイモ皮むきに始まり、ご飯もすべて釜で炊いたもの。今回は「空の庭で自然を食べよう！」というテーマもあり、採ってきた野草を天ぷらにして食べました。事前の草刈りなど直接目に見えないものも含め、すべてがボランティア精神の賜物、全部を紹介し切れなくて残念です。

ファンファーレを吹いていただい

たトランペット未来塾の皆さんには、天文台の月の館でミニコンサートもしていただきました。今後は、天文台での気軽なミニコンサートも増やしてゆきたいとスタッフの方と検討しています。

期待されたシュヴァスマン・ヴァハマン第3彗星オールナイト観望会は、一晩中雨。これも本物だから仕方ありません。それでも4組の皆さんにご参加いただき、それまでに撮っておいた彗星の画像を処理して楽しみました。肝心の彗星の方は、50個を超える分裂核や分裂の様子や突然の増光等が観測され、話題を呼びましたが、明るいC核やB核も肉眼で見えるほどにはなりませんでした。

(豊増伸治)



連載 美里から宇宙へ

オーロラとプラズマテレビ 4

宇宙プラズマとマックスウエルの悪魔

十分エネルギーの大きい電子や光子が衝突すると原子はイオン化する。そのエネルギーは、原子によって違うが、大雑把にいったって10eV（エレクトロンボルト）である。光子でいうとこれは紫外線で、この平均エネルギーの温度は10万度に近い。太陽光球の温度が6000度だから10万度はいかにも高い。一方、コロナ、太陽風などの影響がある領域より更に遠方での広い範囲の普通の星間物質はイオン化されている。ちょっと考えると星の表面温度よりも周辺の星間物質がイオン化するほどに高温なプラズマであるというのは一見不思議である。低温のもので高温は作れないというのが熱力学第二法則の結論でもある。

このように観測事実の知識として聞けば何でもない事実でも、物理学の法則を持ってくると謎に見えてくる。この場合の解答は原子が「マックスウエルの悪魔」役目をしているということである。原子はイオン化する紫外線の光子のみを選択して捕まえるのである。6000度の太陽でも紫外線が心配なようにプランク分布には幅があるのでピークは可視光でも紫外線部分にも十分光子はある。もう一つは密度が極端に低いので再結合とイオン化で決まる電離度が大きくなることである。密度の高い星間雲では原子は中性である。

シュトレームグレン球

みさと天文台通信

今月は、毎年恒例の望遠鏡整備が行われます。梅雨の悪天候の時期に望遠鏡を整備し、夏休みには、みなさんに気持ちよく覗いてもらえるように調整を行います。

さすがに11年目にもなりますと、あちこち気になる部分も出てきていますからね。御了解ください。

6月のイベント

6月の天文教室
「すいせい」
日時：6月11日（日）午後2時から
会場：みさと天文台
講師：山口卓也（客員研究員）
参加：無料

知っているようで、あまりよく知らない星「すいせい」をテーマに行います。みなさんお楽しみに。

ところでこの「すいせい」って、彗星？水星？水性？衰勢？水生？水棲？？？

この恒星紫外線によるイオン化領域の大きさはその理論を明らかにひとの名前をとってシュトレームグレン球と呼ばれる。星間物質では水素が主な元素であり、紫外線の処理もこの水素原子の性質による。イオン率と再結合率の釣り合いで決まるが、水素原子の第一励起状態から基底状態に落ちるときにでる光子はライマン・アルファ線とよばれる。この光子は吸われてもすぐ放出され、別の原子にまた吸われる。このように光子のエネルギーは原子の運動エネルギー、すなわち熱エネルギーには簡単に変換されないのである。

私は、1973年にニールス・ボーア研究を訪問した時に、この研究所の所長をしておられたデンマークの天文学者シュトレームグレンにお会いしたことがあった。いかにも学者らしい紳士でした。

星雲線と蛍光

太陽よりは派手目の星の周りの星雲は天体写真の花形である。星から豊富な紫外線を受けているのにその一部が転換されて可視光で見えているのである。蛍光灯のようなものだ。こういう輝線型の星雲のスペクトル線は、謎のオーロラ線と同様に、当初は放電管のスペクトルにないので謎だった。この謎の星雲線の解決は、オーロラの場合と同じで、禁制線、蛍光であった。極端な真空状態なのである。

最近のディスプレイ技術の言葉で言うと、星雲輝線のような紫外線による蛍光をフォト・ルミネッセンスという。それに対して、オーロラの場合のように、高速電子の衝突で蛍

光をださすのをカソード・ルミネッセンスとう。原子を高く励起してストーンと一気に下に遷移すれば紫外線がでるが、小刻みに小エネルギー差の遷移をしながら下がってくると出る光は可視光となる。オーロラはカソード・ルミネッセンス型である。輝線型星雲はフォト・ルミネッセンス型といえる。

蛍光灯とネオン管

カソードといえば陰極であり、放電管でいうとそこから電子が引っ張り出されて陽極めがけて加速される出発点である。しかし放電管を照明にした蛍光灯はカソード・ルミネッセンスかといえば、そうではなくてフォト・ルミネッセンス型である。蛍光灯では、オーロラの時のように高速電子との衝突で励起されるが、一気に下がって紫外線がでる。この紫外線を蛍光灯の内側に塗ってある白い塗料で可視光に変えるのである。

高電圧をかける点では蛍光灯と似ているが、赤いネオンサインのあの管には何も塗られていない。だから管内の原子そのものが光ってる。その意味ではこちらはオーロラに近い。発光の観点からは似ているが、放電・プラズマという観点からは、違っている。高速電子線で光らすという観点からいうとオーロラはむしろブラウン管に似ている。オーロラのあの厚いカーテンがブラウン管の薄い蛍光膜に対応する。

プラズマディスプレイの1画素が1つの蛍光灯

さて本題のプラズマ・ディスプレ

6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
7時30分から
金、土 2回開催
7時30分、8時30分

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。途中参加はなるべく御遠慮ください。

6月は、2日(金)、3日(土)、9日(金)、10日(土)、30日(金)に観望会を2回行う予定です。

参加費 一般200円、小中高100円
主な観望天体（予定）

1(木)～4(日)：木星、月、他
8(木)～11(日)：木星、月、他
24(土)～25(日)：木星、M3、他
29(木)～7/2(日)：木星、M3、他

イであるがこれは蛍光灯型である。0.1ミリサイズの蛍光灯をビッシリ並べたと思えばいい。1メートル四方だと一億個のミニ蛍光灯を並べて、放電する画素を0.1～1ミリ秒の時間スケールで制御していけば映像になる。カラーにするには3原色RGB発色の蛍光剤を塗った三つのミニ蛍光灯を1セットにして、それを一画素とみなせばいい。放電をおこさせる領域の上面と下面で高電圧をかける線を直交させて張っておけば、二次元面のある1画素のところでだけで放電させてやればその画素が光る。かける電圧の大きさを放電の強さを加減すれば色や明るさが調整できる。交流放電によって動画も可能である。

薄膜EL、有機EL、発光ダイオード...

まだプラズマとの結びつきの説明が抜けているが、それは次回の放電ですとして、発光デバイスの話を追加する。液晶は「遮るもの」で光源ではない。ELという発光デバイスが背面にある。電極板に薄膜をはさむと大きな電場が出来て急速な電子の加速で高速電子ができ、薄膜に蛍光を出す原子を含めておくと、それらの原子と衝突して発光する。その意味ではミニ・オーロラである。それに対して発光ダイオードは半導体の伝導帯という、原子準位でない準位間の電子とホールの結合の際に出る光である。特徴は電気エネルギーが殆ど光になることである。

（佐藤 文隆：甲南大学教授、みさと天文台名誉台長）

6月の休館日

今月は望遠鏡整備のため、12日(月)から23日(金)まで休館とさせていただきます。

夏休みを万全の体勢で望むためのメンテナンスにみなさん御協力ください。

休館日：月曜日・火曜日

6月は5日(月)、12日(月)～23日(金)、26日(月)、27日(火)が休館日になります。

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

編集後記

夕方、日の暮れる時間がだいぶ遅くなりましたね。子供達はいつまでも外で遊んでいたがりますので、夕食へと家に連れ帰るのが大変になってきました。家にこもっているばかりよりは良いのですが…。（Y2）

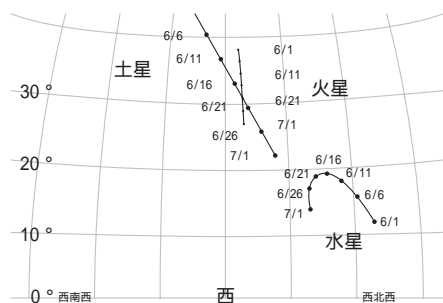
連載 今月の星空
太陽系のちっちゃい惑星

水星

太陽系第1惑星、水星。太陽系の中で最も太陽の近くを回る惑星。太陽から地球までの距離のおよそ4割程度（0.38AU）のところで回っている。公転周期（水星の1年）は約88日。大きさは、月のおよそ1.4倍ほど（直径）。

内部は重たい金属コア（芯）が全体の70%と大きい
ため、比較的密度の高い
（ギュッと締まった）星であ
る。密度は 5.43g/cm^3 （地球
は 5.52g/cm^3 ）である。

太陽から近いため、強い太陽光が表面に降り注ぐ。その強さは地球の6.3倍ほど。水星表面温度は平均で725℃、範囲は-183度から973度にも及ぶ。非常に大きな温度差が、水星探査の難しさを与えている。



【午後7時15分の位置】

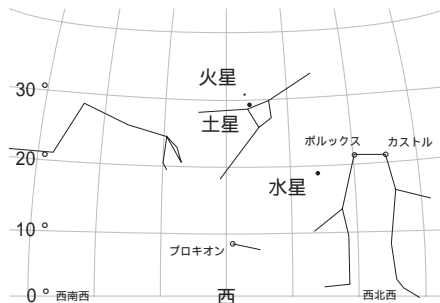
水星の大気がわずかにあるとすればその滞在時間は3時間程度で、水星表面にどこからかやって来ては宇宙へ飛び去る、を繰り返していると考えられる。起源はまだ定かではなく、太陽風が磁界によって捉えられたり、非常に小さな隕石（砂粒の印象）が蒸発したり、と様々な説がある。

水星は太陽の近くを巡るため、地球からは常に太陽のそばに見える。明るさは内合の時期を除けば、およそ-1等級ほど。非常に明るいこの水星

も、太陽の近くにいる為、その姿を見るのは容易ではない。

その水星の一番の見ごろが、東方最大離角（とうほうさいだいいりかく）である。東方最大離角は、地球から見た水星が太陽の東側に最も離れる事である。ただ、ここで“最も離れる”というのは、水星は太陽の周りを何度も繰り返し巡るが、ある1周の中で最も離れる事を指している。だから太陽の周りを回る水星を2周分観測すれば、東方最大離角は2度観測できることになる。

地球も太陽の周りを回っている為、地球から見た水星の1周は、水星の1年（約88日）とはことなる。地球から見た水星が、太陽の周りを1周するように見えるのは、およそ116日。だから東方最大離角もおおよそ116日ごとに訪れる。



【6月21日午後7時15分の
星の並び】

冥王星

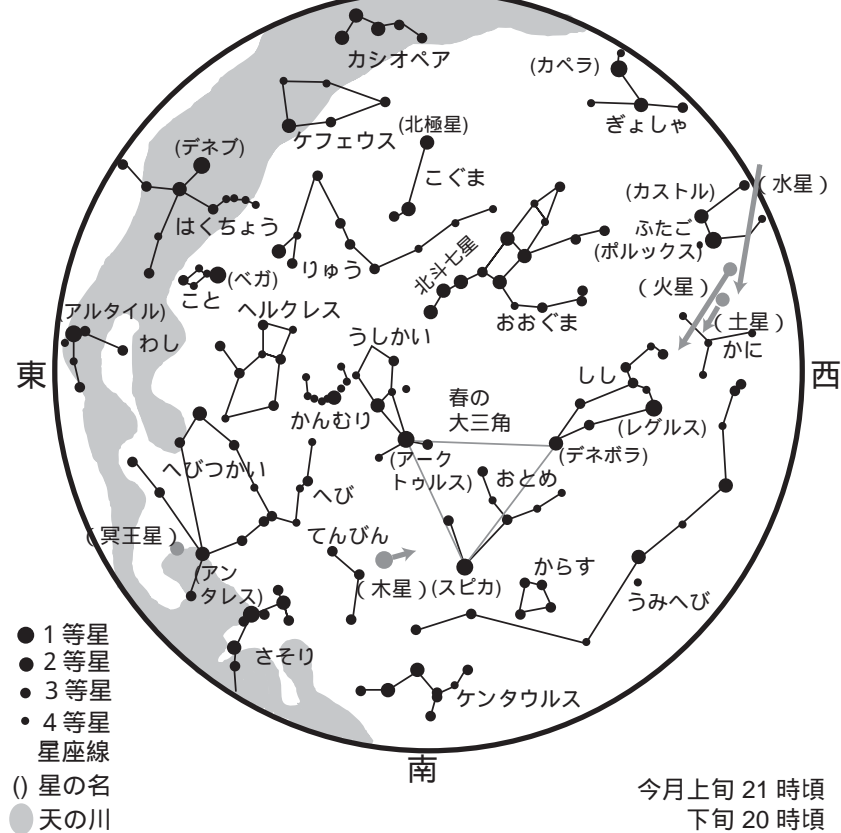
一方、太陽系の最も外側を回る惑星が冥王星である。第10惑星セドナ?の発見が一時騒がれたが、今のところセドナは小惑星として登録され、惑星には分類されていない。結果、冥王星が現状においても太陽系最外惑星となる。第9惑星冥王星は、太陽から地球までの距離のおよそ40倍も離れたところを回っている。公転周期は約248年！冥王星の発見は、1930年クライ

ド・トンボーによるため、発見後、まだ太陽の周りを1周していない。

大きさは月よりも小さく半径が1200kmほど（月は1740km、水星は2440km）。この小ささは、本来であれば小惑星に分類されるべき天体といえよう。さらに冥王星には直径が593kmの衛星カロンがある。冥王星とカロンの大きさの差は2倍しかなく、これは惑星と衛星の関係より二重惑星、さらに言えば二重小惑星と言うべき存在である。

冥王星は14等と非常に暗く、大型の望遠鏡でなければ見ることはできない。みさと天文台の105cm反射望遠鏡であれば、14等の星を見ること

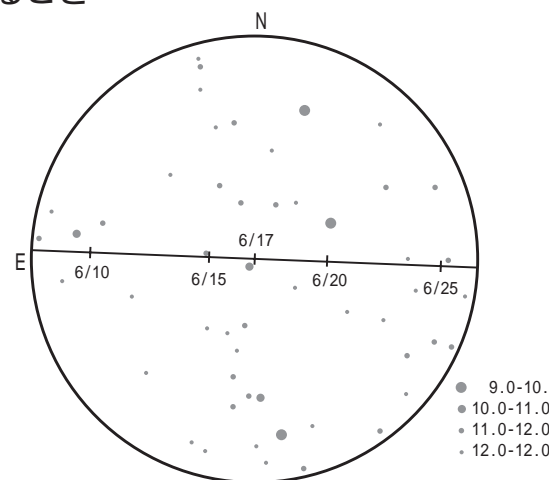
はできるが、冥王星を
探すとなると簡単では
ない。なぜなら全天に
は冥王星と同じ14等の
星が1300万個もあり、
その中から “これ
だ ” と言い当てるの
は、研究員でも簡単な
ことではない。十分事
前に資料を用意し、周
りの星の並びから、ど
の星が冥王星なの



か見つけ出さなければなら
ないからである。

冥王星は、17日に衝（しょう）という、外惑星の見ごろを迎える。梅雨時で実際には見る機会は少なく難しいが、梅雨明けでもまだ見られるので、一度天文台で試してみても頂きたい。

日	天文現象
4(日)	上限
6(火)	芒種
7(水)	スピカの星食 73P C核近日点通過
8(木)	73P B核近日点通過
11(日)	入梅
12(月)	満月、月の赤緯最南
17(土)	冥王星衝
18(日)	下弦
21(水)	水星東方最大離角、夏至
26(月)	新月



【冥王星周辺の星の並び。視野の直径
北 は満月と同じ0.5°】

「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H R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。

5356, 6002, 6154, 6171, 6458, 7123, 7295

連載：天文見聞録(31)

宇宙からの手紙

はじめまして。佐藤奈穂子と申します。出身は北海道で、3月までは北海道大学の院生として、長野県の野辺山宇宙電波観測所におりました。この春に学位を頂いて卒業をし、今年の4月からは、和歌山大学で「8m電波望遠鏡の復活」という面白いプロジェクトがあると聞きつけ、興味津々でやって来ました。尾久土さんの下で研究支援員をしています。



電波観測に昼も夜もない！

野辺山高原は、冬には気温が零下20度にもなる涼しい土地なので、和歌山の暖かさにびっくりしています。野辺山観測所は、我々が「8m電波望遠鏡」がかつて現役で活躍していた場所です。この観測所には、その他にも沢山の電波望遠鏡があります。その数100個以上！その中でも最も大きいのが、「45m電波望遠鏡」です。学生時代の私は、この望



みさと8m電波望遠鏡...復活望む！

遠鏡を使って遠くの銀河の観測をしていました。宇宙電波の観測は光の観測と違って、昼でも夜でも、晴れでも曇りでも可能です。逆に言うと、寝る暇がありません。文字通り、昼夜を問わず観測に励んでいました。そうして得られた観測データは、言わば、自分宛に届けられた「宇宙からの手紙」です。その中に新しい発見が見つかった時の嬉しさは、言葉に表せません。

野辺山からやって来た私ですが、同じく野辺山で生まれて和歌山にやって来た「8m電波望遠鏡」と一緒に、二人三脚(おっと、望遠鏡の足は何本だっけ?)で頑張りたいと思います。生まれ変わった望遠鏡が、我々に「宇宙からの手紙」を届けてくれる日が待ち遠しいです。(和歌山大学 佐藤 奈穂子)



野辺山最大の望遠鏡

でかい！！！！

佐藤さん



Misato 天文ダイアリー (4/16 ~ 5/15)

このゴールデンウィーク、みなさんはどこかへお出かけになりましたか。(4月29日から5月7日までの9連休といった方もいらっしゃるのでは・・・?)雨の多い4月、5月でしたが、ゴールデンウィークの前半は比較的天気もよく、たくさんのお客さんが天文台にいらしました。観望会には多い時で1回に90名もの参加者があり天文台は大盛況でした。参加された方々、ありがとうございました。

しかし、連休が開けると相変わらずの曇り、霧、雨ばかりです。

4月から赴任した私が雨男なのかなー!?とったりもしています。(前勤務先では職員一の晴れ男で知られていましたが・・・)(先日の夜の出来事)

曇天の夜、月の館から出て「今日は誰か観望会に来てくれるのかなー?」と思って周りを見渡しました。左後方に誰かの気配、「こんば



天文台は今日も霧の中である・・・

んわ!」と声をかけ振り向くとそこには・・・人ではなく、かわいい野うさぎが1匹、たたずんでいました。「こんな天気なのに観望会来てくれたんだ。」と少しうれしくなりました。(佐古 勉)

出来事

- 4月
- 28日 草刈り作業(1回目)
- 30日 草刈り作業(2回目)
- 5月
- 4日 サワガニイベントの準備
- 5日 第11回世界サワガニ横歩き選手権大会
- 6日 和歌山トランペット未来塾成果報告コンサート
- 6日~7日 シュヴァスマン・ヴァハマン第3周期彗星オールナイト観望会

12日 シュヴァスマン・ヴァハマン第3周期彗星極大

13日 満月

団体・出張講演

- 4月
- 27日 県立和歌山東高等学校リーダー研修会(40名)
- 5月
- 10日 紀美野町講座「彗星について」

マスコミ・その他

- 4月21日 紀美野町岩橋教育長様来台
- 5月5日 テレビ和歌山・産経新聞・和歌山特報 取材(第11回世界サワガニ横歩き選手権大会)

友の会からのお知らせ
7月から新年度です

みさと天文台友の会は2006年7月で7周年を迎えます。友の会は7月を年度始めとして運用されていますので、まもなく新年度(2006年度)の更新手続きを開始します。もちろん、この機に新規ご入会される方も大歓迎です。

会員種別

会員種別は、正会員、準会員、町民会員の3つです。

正会員

友の会の会員特典を全て受けることのできる会員です。

準会員

正会員と同居している家族の方が対象となります。

町民会員

町内(紀美野町)に在住または在勤の方が対象となります。

正会員とほぼ同等の特典を受けることができます。

会費および特典

各会員種別の年会費および特典は以下の通りとなっています。

	年会費	特典
正会員	2000円	1、2、3
準会員	500円	1のみ
町民会員	無料	1、2

(特典1)

- ・会員証の発行(新規入会時のみ)
- ・会員番号として、自分の星の番号をプレゼント(新規入会時のみ)
- ・年度内で天文教室に10回以上参加された場合、みさと天文台の望遠鏡

を一晩自由に使い放題

・電子メール等によるイベント等のお知らせ(希望者のみ)

(特典2)

・月刊紙Mpcの送付

(特典3)

・観望会招待券5枚プレゼント

更新および新規入会手続き

手続きは、お名前などの情報とあ

わせて年会費をお支払いいただくだけでOK!

年会費の支払い

方法は、

- ・天文台窓口での直接、あるいは、
- ・郵便局からの払込み、
- の二つの方法があります。

早期更新特典

早期更新された方に、早期更新特典も用意しています。手続きおよび早期更新特典についての詳細は、天文台にお問い合わせください。

皆様の新規ご入会および更新のご連絡をお待ちしています。

会員になって、あなたの星の番号をゲットしよう!

