

宇宙NOW No.269 8 2012

Monthly News on Astronomy and Space Science



パーセク：微小信号と感性

おもしろ天文学：世界の天文台から～その1・ハワイ編～
from 西はりま：鏡のお掃除！

望遠鏡にチャレンジ開始！

AstroFocus：新星爆発～宇宙の打ち上げ花火～

圓谷 文明

伊藤 洋一

高橋 隼

石田 俊人

新井 彰



パーセク

微小信号と感性

圓谷文明

オーディオをや

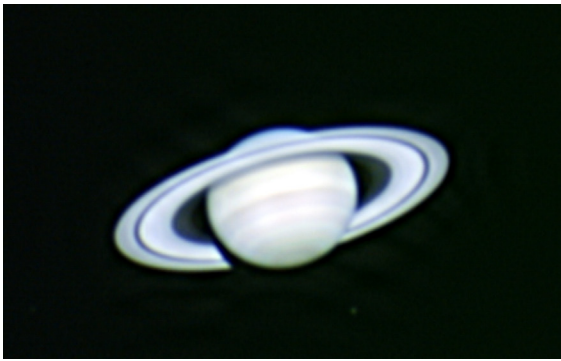
っている耳で聞き
取れる周波数（可聴
域）よりも高い音
（15〜20キロヘルツ
以上）を鳴らすスピ

ーカー（スーパーツイーター）や
音源（音声データ）、真空管ア

ンプの良さを評した情報に
出くわす。このような可聴域外
の高音を鳴らせるオーディオシ
ステムでは、「空気感」とか「自
然な音」とか「広がり感」とい
った感性的言い回しで効果が表
現されている。それ故、こうい
ったデバイスを怪しむ声がある
ことも想像に難くない。しかし
違いのわかる人にはわかるもの
のようである。

実は可聴域外の高音でも異な
る周波数の干渉（ハーモニー）

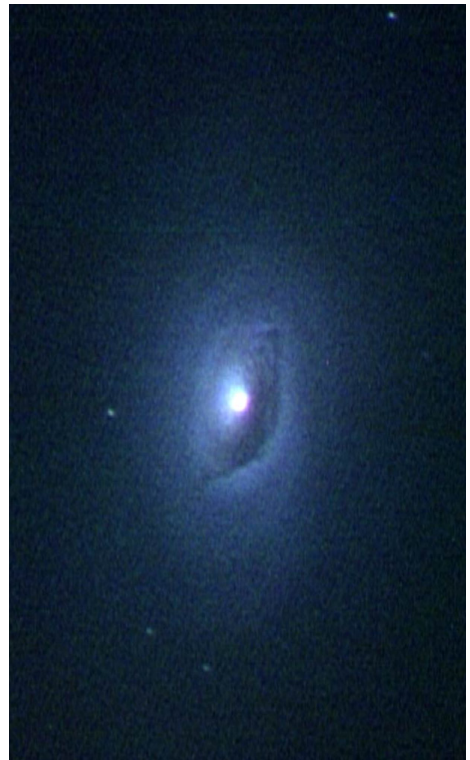
からは可聴域の音ができる。例え
ば20キロヘルツと18キロヘルツの
ハーモニーからは、その周波数差
に相当する2キロヘルツの音がす
るのである。耳の肥えている人
は、スーパーツイーターや真空管が
発生させる、こういう類の非常に
弱い音の有無を聴き分けているの



なゆたで見た土星

ではないか。我々は日頃から音で
も映像でも、メリハリ（コントラ
スト）の強い刺激に慣らされて、
それを好む傾向にあるようだ。そ
のせいかメリハリの弱い刺激（微
小信号）の存在に無頓着になつて
いないだろうか。

なゆた望遠鏡で見る月や土星は
迫力がある。輝星のまばゆい色に
も心奪われる。一方で散光星雲や
銀河を天体観望会で扱うのにはた
めらいが生じるものである。一般
の人からは「何も見えない」とい



黒眼銀河

う第一声があり、それが実際に見
えていることを納得してもらうの
に手間がかかるからである。漆黒
の闇に仄に浮かぶ光芒。それを認
識する原始の感性を現代人は忘れ
てしまっている。その感性を呼び
覚ますことも天体観望会の役割な
のかもしれない。

（つむらやふみあき・研究員）

おもいろ天文学

世界の天文台から — その1

ハワイ編 I

伊藤 洋一

なゆた望遠鏡は鏡の直径が2メートルもあり、光学赤外線望遠鏡としては日本で最大の望遠鏡です。眼視できるものとしては世界最大の望遠鏡でもあります。私たち所員は、なゆた望遠鏡を誇りに思いつつ日々の研究・普及活動に励んでいます。

しかしながら、なゆた望遠鏡は全ての面で世界一というわけではありません。もつと鏡の大きな望遠鏡もあります。もつと晴れる場所にある天文台もあります。なゆた望遠鏡にはない特色を持った装置がついた望遠鏡もあります。そこで、私たちは世界各地に赴き星々を観測するのです。

1、**ハワイが好かれる理由**
ハワイ島マウナケア山の山頂は

天体観測のメッカです。なぜメッカなのか、それはいくつもの理由があります。天体観測をするにはまずもつて晴れなければなりません。マウナケア山は標高が4200メートルもあり、富士山よりも高いのです。雲は山頂よりもずっと低い所でしか発生せず、また途中に逆転層と呼ばれる空気の層が作られることが多いことから、雲が上がってくることも多くはありません。こうしたことから晴天率は五割を超えます（晴天の定義は人によって異なります。砂漠に住む人が見たら日本の空は晴天率0%でしょう）。

高山に望遠鏡を設置すると、晴れること以外にも一ついいことがあります。それは地球大気の透過率が高いということです。私た

ちは晴れていれば夜空の星を見ることが出来ます。昼間には日の光を浴びます。これは、可視光線が地球大気を透過するからです。地球大気の透過率は、可視光線では

ほぼ100%です。ところが紫外線や赤外線には地球大気を透過しない波長があります。こうした波長では、地上から星を見ることができません。しかし標高が高い所では、いくつかの波長の透過率が上がり、天体観測をすることが出来ます。私たちが高い所を好むのはこうした理由からであり、決して「何とかと煙は高い所に昇る」からではありません。

さらにマウナケア山の上空には安定した気流が流れており、星がまたたかないことも大きな利点です。星がまたたくときれいに思いますが、私たちが行う研究にとって「またたき」は邪



写真1：マウナケア山山頂の様子。左がすばる望遠鏡のドーム。右の丸い2つのドームはアメリカのケック望遠鏡のものです。冬なので雪が積もっています。

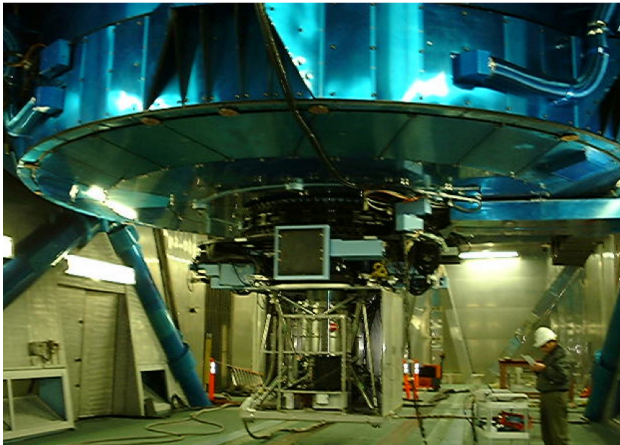


写真2：すばる望遠鏡のドーム内部。写真上側の巨大な構造が望遠鏡の鏡にあたる部分です。写真中央下部には観測装置が写っています。その右にいる人と比べると、望遠鏡や装置の大きさがわかりますよね。

魔なものです。星がゆらゆら動いて見えると、星の周りの細かい構造や、惑星の模様などが見えなくなってしまうです。また二重星も分解できません。安定した気流のおかげで、マウナケア山山頂から見る星はまたたきが少なく、天体観測には好都合です。

2、マウナケア山にある

望遠鏡たち

このように観測条件が整っている山頂には、世界各国の望遠鏡が設置されています。日本が誇る世界最高性能の望遠鏡「すばる望遠鏡」もこの山の頂にあります（写真1、2）。すばる望遠鏡を使っ

て観測をするためには、何ページにもわたる観測提案書を英語で書かなければなりません。そして競争率が約5倍の難関をくぐった提案に対してのみ観測時間が割り当てられるのです。こんなに苦労したあげくに、雪が降って観測できなかったりすると、本当に残念でなりません。「お前の日頃の行いが悪いからだ」



写真3：ハワイ大学2.2メートル望遠鏡のドーム。ペンキが剥けていたりして年季を感じさせます。

とよく言われるのですが、どうなのでしょう？その他にもアメリカやイギリス、フランスなどの望遠鏡が陣取っています。このすばらしい観測環境にいち早く気がついたのは、山のふもと

の結果、カイパー博士（太陽系の外側にある天体、カイパーベルト天体で有名な研究者ですね）が興味を持ち、マウナケア山山頂で天体観測が始まりました。1968年にはハワイ大学が口径2.2メートルの望遠鏡を建設し、ここから本格的な研究がスタートしたのです。このハワイ大学の望遠鏡は現在でも動いています（写真3、4）。さすがに世界の第一線で活躍しているわけではありません

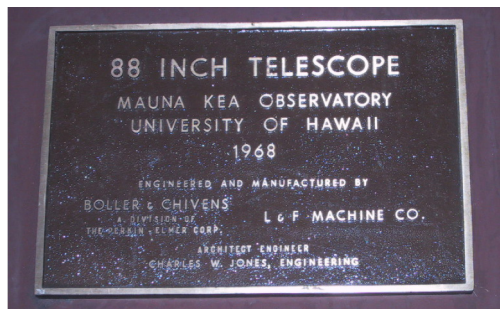


写真4：ハワイ大学2.2メートル望遠鏡の架台に取り付けられたプレート。1968年に望遠鏡が完成した事が記されています。

が、日本の光赤外線天文学者の多く（少なくとも私より上の世代では）が利用したことがあるのではないかと思います。私もこの望遠鏡を使って何度も観測を行いました。また隣にある英国赤外線望遠鏡（UKIRT）でもいい観測を行いました（写真5。先月号の高木研究員の記事にも写真があります）。UKIRTの望遠鏡操作や観測者へのサポートは世界一だと

3、これがハワイの楽園生活？

だということ、で自業自得ですが、酒も飲んでいないのに二日酔いの症状なんて、やつてられません。私も昔は苦しめられました。ひどい状態になると、視野が狭まり世界が黄色く見えるのだそうです。そのため、山頂に滞在できる時間は最長で連続14時間と決まっています。食事や睡眠は、標高

空気も下界の六割ほどしかありません。いくら深呼吸をしても肺が満たされないのです。このせいで高山病になる人もいます。血中酸素濃度が普段の七割程度になると頭痛がします。吐き気がして、関節痛になることもあります。まるで二日酔いのような症状です。楽しくお酒を飲んだ後ならその代償



from 西はりま...

鏡のお掃除！～ファミリードームからなゆたまで～

高橋 隼

7月2日から9日まで
の施設休園期間に鏡のお
掃除をしました。外気に
さらされる望遠鏡の鏡
は、どうしてもほこりが
ついて汚れていきます。
ほこりが着くと、反射率
が悪くなって、望遠鏡の
見え味が悪くなります。
国内最大口径2メートル
を誇るなゆた望遠鏡も、
例えば反射率が20%下
がると、びかびかの1・8
メートル望遠鏡に負けて
しまう計算になります。
望遠鏡の鏡はとても繊
細です。洗面台の鏡のよ
うにガラスで守られてい
るわけではないので、
雑巾でこしこしというわ
けにはいきません。今回
は経験豊富な新井研究員
を中心に慎重に作業して
いきました。

まずはファミリードーム。望遠
鏡の筒の底に付いている鏡を取り
外します。そして少しだけ中性洗
剤を使って水洗いしました（図
1）。



図1：新井研究員がファミリードームの鏡を洗浄。

次は60センチ望遠鏡。こちらの
鏡は今回は取り外せません。望遠
鏡を横向きにし、可動階段に登っ
て作業します（図2）。まずはブ
ロワーで空気を吹きかけ大きなほ
こりを落とします。それでも落ち

ないほこりは、ワイパー（ふきと
り用の紙シート）にエタノールを
含ませやさしくたたいて掃除しま
す。



図2：60cm 反射望遠鏡の掃除の様子。

最後になゆた望遠鏡です。望遠
鏡を倒して、鏡のセル内に木製足
場を設置し、内部に入り込みます
（図3、4）。エタノールでほこ
りを浮かせて、慎重に慎重にワイ
パーを当てていきます。やはり直
径2メートルの鏡は大きい！ 2



図3（右）：なゆた望遠鏡のセル内に登り込む。



図4（左）：なゆたの鏡に映った筆者。背後には副鏡とスパイダー（十字）が見えている。

人で作業して数時間かかりまし
た。
輝きを増した望遠鏡で星を見
に、ぜひ天文台にお越し下さい。
（たかはしじゅん・嘱託研究員）



望遠鏡にチャレンジ開始！

石田 俊人

7月21日(土)に望遠鏡にチャレンジ！という新しい行事を実施しました。これは、天体望遠鏡を持つているけれども、使い方がわからない、うまく使えない、あるいは、これから望遠鏡を買いたいけれども、どんなものが良いかわからない、といった方を対象としています。ご自分の望遠鏡を持ってきただいてごいっしょに使ってみたり、天文台にあるさまざまな小型望遠鏡に触ってみていただいて、どんな望遠鏡を買うか考える参考にしていただくというものです。結果として、望遠鏡を使って星を見ることに興味を持つている人が、実際に望遠鏡で星を眺めることが

できるようになることを少しでも支援しようというわけです。内容としては、明るいうちに集まっていたら、望遠鏡をいろいろと触ってみるところから始まり、その日に天候が良ければ、夕食の休憩を挟んだあとで、実際の星空で望遠鏡を使ってみるというものです。これまでも、電話などでこういったお問い合わせはいただいておりますので、ご関心をお持ちいただける方がある程度おられることはわかっていました。が、行事として実施するのは初めての試みです。

今回は、13名の方がご参加になり、またご自分の望遠鏡を持ってきた方は4組でした。まずは夕方のまだ明るいうちに、地上の景色を目標に、望遠鏡を使ってみていただきました。ご自分の望遠鏡を持ってきたておられるものは、ファインダーの調整ができていない場合が多く、ファインダーの調整と使い方の説明をすると、何とかご自分でも遠くの

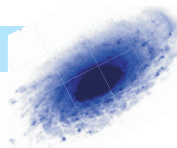
タワーに向けることができるようになっておられました。暗くなつてから実際に天体に向けることについては、雲の多い天候でしたが、雲の隙間から一等星や土星などの明るい星に向けることはでき

ましたので、いくらかは実際に使っていたことができました。今年度は、他に10月20日、3月16日と、計3回実施する予定です。1回目の今回は、夏休みの初めに合わせてあり、これで望遠鏡



望遠鏡にチャレンジの様子。さまざまな望遠鏡がならんでいます。

を使うようになって、夏休みの間に実際にたつぷりと使つていただくということを企図してしました。残りの2回は、明るいうちに昼間の月が見えるような日程を選んでおり、明るいうちの対象として、地上の景色だけでなく、晴れていれば月にも向けていただきます。多数の方のご参加をお待ちしています。
(いしだとしひと・副センター長)



新星爆発 ～宇宙の打ち上げ花火～

新井 彰

みなさんは、「新星」という天体を一度はお聞きになったことがあるかと思います。実はこの種の星は「新しく生まれた星」ではなく、燃え尽きた星と普通の星がペアで回り合っている星（連星系）で起きる爆発現象なのです。新星は核融合エネルギーによって爆発し、宇宙にガスをまき散らしています。多くの新星は、数カ月で爆発が終わり、再び見えない暗さに戻っていきます。しかし、ときどき何年も爆発を続ける新星があります。このような新星は、軽い白色わい星の表面で燃えていると考えられています。一方で、軽すぎると新星爆発が起きない、という理論的な予想があります。では、どのくらい軽い白色わい星で新星爆発がおきるのか？ それを観測事実として調べることは新星爆発を理解するために重要です。そのかわり、長い年月の粘り強い観測が必要になります。

名古屋大学の内藤氏らを筆頭に、私たちのグループは、西はりま天文台の2m なゆた望遠鏡や大阪教育大学の50cm 望遠鏡などを使って、2007年に発見されたさそり座の新星V1280Scoの分光観測を行いました。その後5年間の観測により、この新星では、記録史上もっとも核融合爆発が長く続いたことを発見しました。この発見は太陽の6割くらいしかない”軽い白色わい星”でも、新星爆発が起こせるかも、ということを観測的に初めて示した興味深い結果が得られました。

さて、この新星は「軽い白色わい星」を持つ以外にも面白い特徴があります。大阪教育大学の定金氏は2009年にすばる望遠鏡を使ってこの新星を観測し、秒速約800 kmもの速度でガスが雲のように塊になって飛んでいるのではないか、ということを発見しました。実は約1000年前に爆発した新星ペルセウス座GK星では新星爆発によってまき散らされたガスが、打ち上げ花火さながらの姿で観測されています。図1はハッブル宇宙望遠鏡で1995年に観測されたペルセウス座GK星の様子です。さそり座の新星も数十年後にはこのような姿になっていくのかもしれません。(あらい あきら・特別研究員)

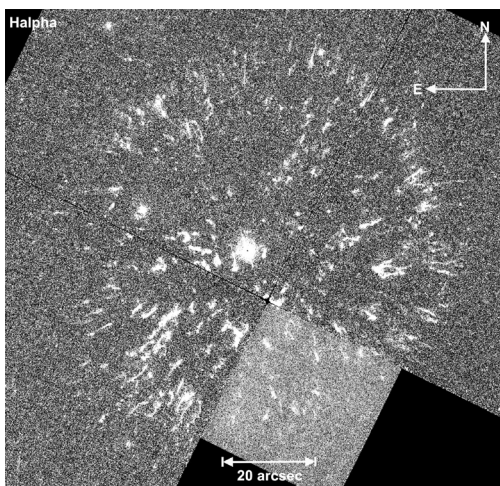


図1：ハッブル宇宙望遠鏡で観測された新星ペルセウス座GK星 (Shara et al. 2012, AJ, 143, 143) (NASA/ESA HST STS1)



図2：打ち上げ花火 (かみごおり川まつりにて撮影)

▼2日(月) 休園期間初日は夏
本番の前にエアコンフィルタの
掃除を行いました。

▼3日(火) 研究室模様替えを
行いました。風通しが良い明る
い部屋となり、研究に力が入り
そうです。

▼4日(水) サテラトドーム・
ファミリードームの清掃を行
いました。ファミリードームのド
ブソニアン望遠鏡の主鏡を洗浄
し、ピカピカにしました(F r
o m西はりま 参照)。

▼6日(金) 60センチ遠鏡、
なゆた望遠鏡の主鏡の清掃を行
いました。

▼8日(日) 梅雨の合間に久々
の晴れ間! 一週ぶりに観測を
行うことができました。

▼11日(水) 内藤博之氏(現…
名古屋大学、元西はりま天文台
研究員)をはじめ、新井研究
員、鳴沢専門員らがまとめた、
観測史上最も進化の遅い新星に

関する研究成果が発表されまし
た。

▼17日(火) 梅雨明けとともに
快晴の夜空! 観望でも天の川
を見ていただくことができました。
久々の夜間観測でも良好な
データを取得できました。



▼18日(水) 観望会を高木が初
めて担当しました。至らない点
がいくつもありませんでしたが、「と
てもよかった」という言葉をい
ただき、とてもうれしく思いま
した。皆様に満足していただい

るような観望会を行っていき
ようこれからもがんばります!

▼19日(木) 観測開始後天気が
悪くなってしまったため、観測
装置の改善に向けたデータ取り
を行いました。悪天候時は、こ
のようなデータを随時取得して
いつていきます。

▼21日(土) いよいよ夏休みが
始まり、さっそく「望遠鏡に
チャレンジ」を開催。参加者の
方々が持ち込まれた望遠鏡や、
天文台内にある望遠鏡を並べな
がら、使用方法などの講習会を
行いました。

▼23日(月) この日から26日ま
で、新井研究員と高木は加古川
市にてクレーンに関する講習を
受講し無事合格しました。これ
でなゆたエンクロージャー内に
あるクレーンを使用することが
できるようになりました(写真
照)。

▼24日(火) 湿度が高く、晴れ

ていても観測ができないもどか
しい日々が続きます。

▼28日(土) サイエンスレン
ジャーの船田智史氏をお招き
し、サイエンスイベント1日目
が行われました。午前中はアイ
スクリーム、午後はクリップ
モーターカーの製作に取り組み
ました。参加者の子供たちと試
行錯誤しながら、楽しく作成し
ました。



(たがきゆうへい・囑託研究員)



友の会の名称、会長を変更致しました。

4月の施設、組織の変更に伴いまして、友の会は「西はりま天文台友の会」と名称を変更いたしました。そして、これまでは黒田元園長が会長を務めておりましたが、今後は伊藤センター長が友の会の会長を務めます。西はりま天文台が兵庫県立大学の所管に変わるにより、また新たに友の会もきちんと整えていく必要があると考えています。

常日頃から友の会の会員の皆様には多大なるご支援やご協力をいただいています。イベントや出前観望会など、行事の度にご尽力いただいております。天文台をより立ててくださっている姿を見るにつけ、その方々がいてくださる天文台はなんて恵まれているのだろうと思います。なかなか天文台に来られない方も宇宙NOWを楽しみにしてくださっています。その方々に応えることの大事さを実感しています。

今回、副会長、会計監査を友の会の会員の方に依頼して受けていただくことになりました。友の会の運営について色々と知恵を貸していただいたり、ご意見をいただいて更によりよい友の会の運営をしていけたらと考えています。

7月末現在で友の会の人数は707人です。非常にたくさんの方にご入会いただいております。一番長い方は22年以上継続してくださっています。黒田元園長を慕って集って来られた方がたくさんおられます。しかし職員が変わってもまた愛着を持って関わっていただけるように頑張っていきたいと思います。今後ともよろしくお願いいたします。



ほしまる君がゆるきゃらカップに参加！

西はりま天文台友の会で、10月28（日）に行われる「第7回ゆるキャラ(R)カップ in 鳥取」に参加します。西はりま天文台のマスコットキャラクター「ほしまる」が、全国から集まる多数のゆるキャラ(R)と共に、鳥取砂丘オアシス広場でお客様とふれ合ったり、「ゆるすもう」や「ゆるリンピック」の競技に参加する予定です。

昨年ほしまるは「ゆるかけっこ」で堂々の1位、そして「ゆるずもう」で4位に入り、総合3位という偉業を達成することができました。今年は果たして上位に入ることができるでしょうか。

友の会の出展ブースでは太陽観測や天文工作も行う予定です。鳥取自動車道も出来て便利になりましたので、一緒に楽しい時をすごしましょう！





は友の会会員のみなさんだけへのお知らせです。

望遠鏡にチャレンジ

日時：10月20日（土）16時～21時。

場所：天文台南館

参加費：無料、要予約（定員20名まで）

内容：望遠鏡を買ったものの思うように使うことができない。望遠鏡を買いだいたいけれどもどれが良いか迷っている。そんな方のための、天文台にあるいろいろな望遠鏡を使ってみる講習会です。

第134回 友の会例会

日時：9月8日（土）18:30（受付）～翌朝

費用：宿泊 大人500円、こども300円

朝食500円（希望者）

申込方法：申込表（下表）を参考に

電話：0790-82-3886、FAX：0790-82-2258

e-mail：件名に「Sep」と記入し、

アドレス「reikai@nhao.jp」へ

申込締切：家族棟（既に締め切っております）

グループ棟泊、日帰り 9月01日（土）

◎テーマ別観望会：

A：なゆたで星雲星団をみよう

B：60cmと一眼レフデジタルカメラで
星雲星団を撮ろう

C：サテライトBで星雲星団を撮ろう

例会参加申込表

会員No.	氏名		
宿泊棟	家族用ロッジ・グループ用ロッジ		
	大人	こども	合計
参加人数	()	()	()
宿泊人数	()	()	()
シート数	()	()	()
朝食数	()	()	()
部屋割	男 ()	女 ()	家族 ()
グループ別観望会の希望コース ()			

友の会観測デー

日時：10月13日（土）19時～。

場所：天文台北館4階観測室

参加費：要宿泊代、要予約

（友の会会員限定20名まで）

内容：友の会会員向けの観測会です。60センチ望遠鏡を使ってさまざまな観測体験をします。技術や知識を身に付け、サイエンスティーチャーとして活躍する方も誕生しています。

天文工作教室

日時：7月21日（土）から8月31日（金）

までは毎日実施。14時半～。

場所：天文台北館

参加費等：50円（小学生以上推奨）

当日予約 定員20名

内容：星座早見盤や虹の見える箱を作成し、その使い方や原理を学びます。

昼間の星と太陽の観察会

日時：7月21日（土）から8月31日（金）

までは平日も毎日実施。

13時半～。15時半～。

場所：天文台北館

参加費等：無料、予約不要

内容：60cm望遠鏡を使って惑星や一等星、専用望遠鏡を使って太陽をご覧いただきます。

天文講演会

日時：9月16日（日）14時～15時半。

場所：天文台南館スタディールーム

講師：伊藤洋一（センター長）

参加費等：無料、予約不要

内容：夜空を見上げてみましょう。輝く星には私たちの住む太陽系の星ばし、すなわち「惑星」と、太陽と同じような星「恒星」があります。この15年ほどで、こうした恒星の中にも惑星を持つ星がたくさんあることがわかってきました。それでは惑星はどのようにして生まれてきたのでしょうか。講演では「太陽系外惑星」と「原始惑星系円盤」という2つの言葉をキーワードにして、惑星誕生のストーリーをお話します。

中秋の名月観望会

日時：9月30日（日）19時半～21時。

場所：天文台南館

参加費：無料、予約不要

（受付にて整理券をお渡しします。）

内容：中秋の名月を芝生広場に設置した小型望遠鏡で観望します。なゆた望遠鏡では月以外の天体を整理券の番号順にご案内します。

ほしぞら

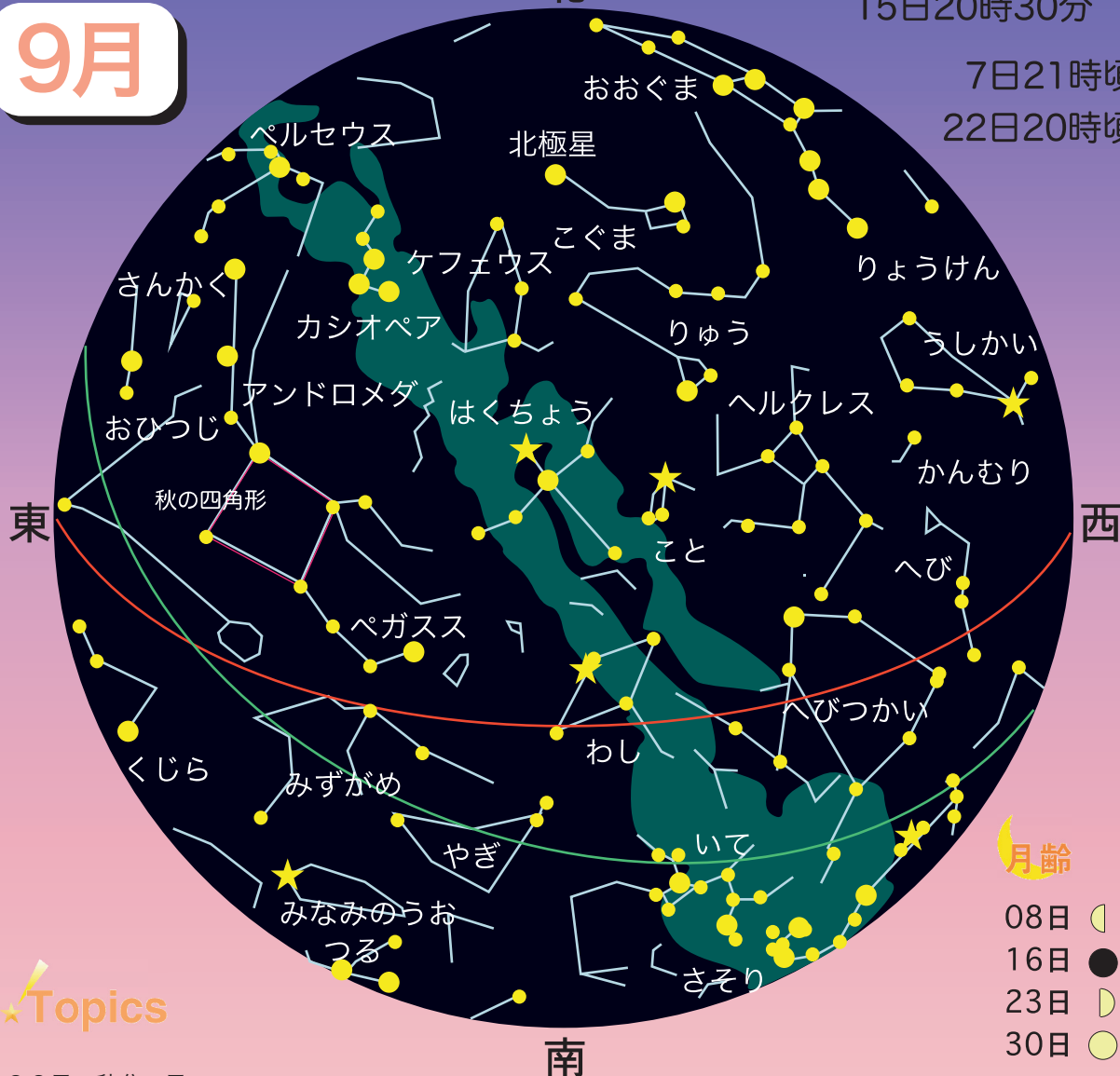
9月

北

15日20時30分

7日21時頃

22日20時頃



月齢

08日 ☾
16日 ●
23日 ☾
30日 ○

南

★Topics

22日 秋分の日
30日 中秋の名月

表紙の説明

M8・干潟星雲
日時…2012年7月17日
撮影者…友の会・岸本良
撮影場所…岡山県備前市吉永

M8は、いて座の矢付近くに輝く散光星雲です。美しいピンク色のガスの中に、黒い筋状の模様が見えます。この模様が、まるで潮が引いた後の干潟のように見えることから、この名前がついたそうです。
黒い筋状の場所は、星雲の中でもガスの密度が濃い部分です。これらのガスの中から新しい星が生まれてきます。
夏の夜空を眺めながら宇宙の神秘を感じてみてはいかがでしょうか。

今月のみどころ

天の川が空の高い位置にあり、夜空をにぎわせます。東の空には、秋の星座が姿を見せ始め、季節の移り変わりを感ぜさせるでしょう。
30日は中秋の名月です。秋の夜空に浮かぶ美しい月をながめてみてはいかがでしょうか。