

# 宇宙NOW No.273 12 2012

Monthly News on Astronomy and Space Science



- パーセク： 天文台って大きな望遠鏡があるところ？ 本田 敏志
- おもしろ天文学： 惑星はどのように作られるか  
～明らかになっていく惑星形成現場の姿～ 高木 悠平
- from 西はりま： 「アンドロメダ銀河を見よう!」「惑星を全部見よう 第2回」を開催 石田 俊人  
中低分散分光器 (MALLS) のお手入れ 新井 彰
- AstroFocus： パンスタースって？ 圓谷 文明
- 兵庫県立大学自然・環境科学研究所天文科学センター





# 天文台って大きな望遠鏡があるところ？

12月より西はりま天文台でお世話になる本田です。よろしくお願いします。

西はりま天文台には、私が学生だったころに観望会のお手伝いで来たのが始めてでした。その頃まだなゆた望遠鏡もなく、60センチの望遠鏡が主力でした。今では小さく感じる60センチの望遠鏡ですが、こんな大きな望遠鏡で星を見せてもらえるなんて、すごいところやなー、と感じたのです。また、これまでプラネタリウムでしか見たことのなかったような、暗い星の星座をいくつも確認することができ、西はりま天文台の職員は毎日こんなのを眺められてい

いなー、とも思っていました。その後私は天文学研究の道を進み、国立天文台、群馬県立ぐんま天文台、京都大学附属天文台、と実際にいくつもの天文台での勤務を経験し、ついに西はりま天文台で勤務することになったのです。

しかし、勤務するに当たっては、昔思っていたような意識とは違います。これまでの経験で分かったことは、天文台にある望遠鏡は多くの人の支えによって存在しており、その人たちは、その望遠鏡を使ってたくさん新しい発見や、普段見られない素晴らしいものを見せてほしい、といったことを期待しています。また、子どもたちも天文台で学びたいと思つたことがあつたけど、実際に

## 本田 敏志

天文台で働いている人はうらやましいよ、という話もよく聞きます。ですから、天文台の職員はそう

いつか期待に答えるため、設置されている望遠鏡を十分活用できるように観測装置の開発や維持管理を行い、新しい発見のために日々観測し、研究成果を出さなければならぬというプレッシャーがあります。また、公開天文台は最新の研究成果を多くの人に分かりやすく伝え、天文学について深く理解してもらおうと共に、楽しんで

ています。西はりま天文台でも、支えていただいている皆様の期待に応えられるように、多くの方と一緒に、楽しく研究を進めたいと思つています。  
(ほんださとし・研究員)

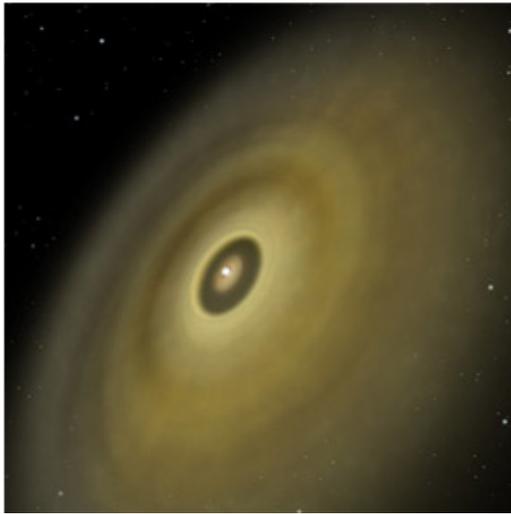


2011年、甲子園での開幕戦にて

## 惑星はどのように作られるか

### く明らかに becoming いく惑星形成現場の姿く

高木悠平



▲図1 本誌7月号 Astro Focus で紹介した  
原始惑星系円盤の想像図 (Credit: 国立天文台)

地球をはじめとした、太陽の周りを公転する惑星がどのような形で形成されたか? この謎を解き明かすために、多くの研究者がさまざまな観測的・理論的研究を進めています。

ができ始めている星を観測することです。今回は、惑星形成の現場である「原始惑星系円盤」(図1)の最新観測結果を紹介していきます。

#### 原始惑星系円盤は

##### 惑星の生産工場

は、太陽系の中にある惑星、小惑星などを調べ、その組成から形成・進化の歴史を紐解いていく方法です。特に小惑星は、太陽系初期の情報をそのまま保持していると考えられるため、大型望遠鏡を用いた観測や、はやぶさなどに代表される衛星探査が盛んに行われています。もうひとつの方法は、今まさに惑星

まず、星がどのようにして形成されるかを説明します。星の原料となる物質は、宇宙空間に浮かんでいる水素ガスやチリです。これらのガスやチリは均一に浮かんでいるわけではなく、場所によって濃さ(密度)が異なります。ガスが濃い部分は、周りの薄いガスを引き寄せ、より濃いガスの塊へと成長しま

す。ガスの塊の中心では、ガス密度がどんどん上昇し、温度が1000万度に達すると水素の核融合反応が起こります。こうして星が誕生します。太陽のような「一人前の星」になるまでおよそ1億年の年月がかかり、ガスの集まりのサイズは、最初の状態からだいたい1000万分の1にまで縮まります。

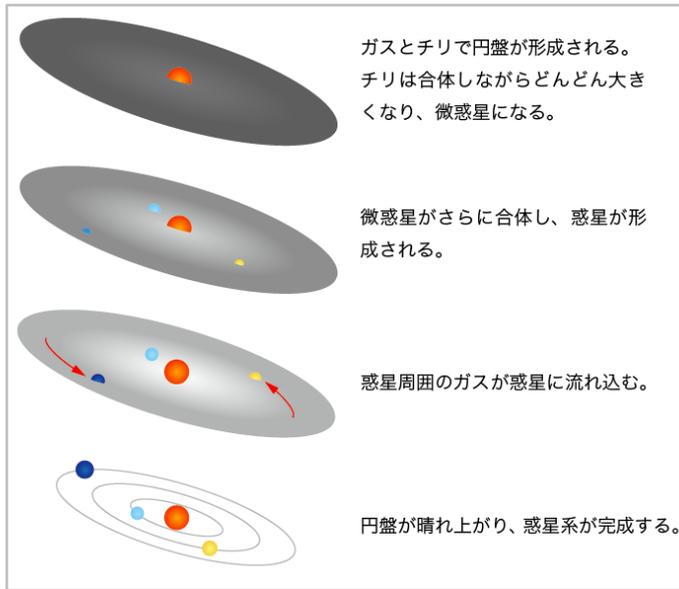
星はこのように宇宙空間のガスが集まってできるわけですが、ガスの集まり方は、膨らませた風船がしばむように、星の中心に向かって一直線に集まっていくわけではありません。宇宙空間を漂って

り濃いガスの塊へと成長します。ガスの塊の中心では、ガス密度がどんどん上昇し、温度が1000万度に達すると水素の核融合反応が起こります。こうして星が誕生します。太陽のような「一人前の星」になるまでおよそ1億年の年月がかかり、ガスの集まりのサイズは、最初の状態からだいたい1000万分の1にまで縮まります。

膨らませた風船がしばむように、星の中心に向かって一直線に集まっていくわけではありません。宇宙空間を漂って

いるガスはその場で止まっているわけではなく、ある方向に運動しています。重たいガスの塊に取り込まれる際は、その塊を中心に、渦を巻きながら中心に落ちていきます。お湯をためたお風呂の栓を抜いたとき、水がぐるぐると渦を巻きながら流れていくのと同じイメージです。この時に、ガスやチリが円盤状になり、原始惑星系円盤を形成します。

このような円盤は、星の形成過程の初期からあると考えられています。ですが、実際に円盤が観測されるのは、星が形成されてからおおよそ1000万年が経つてからになります。これは、年齢が1000万年よりも若い星の周りにはまだガスがたくさん残っているため、星や円盤の姿を地球から直接見ることができないためです。そしてこの円盤中のガスは、星の年齢が1000万年になるころにはほとんど無くなってしまいます。



▲図2  
惑星が形成される過程を模式した図。一番上の段階から最終段階まで到達するのにおおよそ1000万年の時間が必要になります。

惑星はこの円盤の中で形成されます。円盤中で惑星ができるメカニズムを示したのが左の図です(図2)。円盤の中にはガスとチリがありますが、このチリがお互いくっつきあつて徐々に大きくなつていきます。そうしてできる

ものが微惑星と呼ばれる「惑星のもと」です。この惑星の「もと」もまた合体・成長を繰り返していきます、原始惑星になります。一方、微惑星が合体していつの間にも、ガスとチリは中心の星へ落下していきます。惑星ができたとき

に周囲にガスが残っていると、このガスが原始惑星に取り込まれていきます。こうしてできあがるのが木星などのガス惑星です。一方、形成された原始惑星の質量があまり大きくない場合はガスをまとことができず、地球のような惑星になると考えられます。したがって、チリが合体・成長する時間・成長過程や、惑星を含めた円盤内の物質が中心星に落ちてしまふまでの時間・メカニズムが、形成される惑星の性質を左右します。円盤内のガスやチリがどのように晴れあがつていくかも重要です。

### 円盤の直接観測

#### 渦巻? ドーナツ??

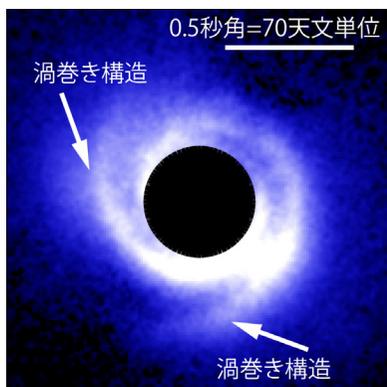
原始惑星系円盤がどのような姿をしているかを調べるためにさまざまな観測がなされています。原始惑星系円盤は中心の星から数100天文単位(1天文単位は太

陽から地球までの距離)までの範囲と、中心の星にとっても近いところにあるため、中心星からの光をいかに遮るかが重要になります。そのため、本誌2010年8月号でも紹介した「コロナグラフ」などを用い、中心にある星の光を遮って周りの円盤の光を検出します。

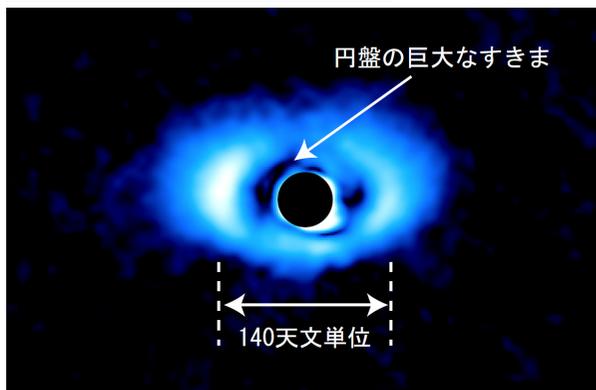
これまでの観測から判明した円盤の姿はバラエティに富んでいます。渦巻銀河のような形をした円盤(図3)や、ドーナツ状のように真ん中に穴があいている円盤(図4)が見つかっています。

穴があいている円盤は、20年ほど前の観測からその存在が示唆されていきました。そもそも天文学者が若い星の回りに円盤が存在している可能性を発見したのは、赤外線など波長の長い光での観測です。若い星では、通常の星に比べ強い赤外線が観測されました。このことから、若い星の回りには星

▲図3 渦巻き状の円盤を持つSAO 206462。中心の黒い円ではコロナグラフによって中心の星の光が抑えられている。(Credit: 国立天文台) (Muto et al. 2012)



よりも低温のガス、つまり円盤が存在していると考えられるようになります。この赤外線を「赤外線超過」と呼びますが、星によってその強度は様々です。可視光より少し波長の長い近赤外線から超過している天体もあれば、近赤外線では超過がない一方、中間赤外線などの長波長では超過があるもの



▲図4 ドーナツ状の円盤を持つPDS 70 (Credit: 国立天文台) (Hashimoto et al. 2012)

もありました。長波長での超過ほど、より低温の円盤があることを示します。近赤外線での超過がなく、中間赤外線では超過があるという場合、星に近い場所では円盤がなく、遠い場所には円盤がある、すなわちドーナツ状の円盤があるということになります。このような円盤を「Transitional

Disk (遷移円盤)」と呼び、近年の観測技術の向上でその姿が見えるようになってきました。円盤がこのような形をしているのは、惑星が形成されている証拠である可能性があります。また、図3の円盤で渦巻状の形を生み出しているのは木星の半分程度の質量の惑星が原因である可能性が、理論研究の結果から示唆されています。

このような円盤や惑星がどのように進化していくのか...? この謎を解き明かすには、これらの円盤をずっと観察していれば分かりそうにも感じます。しかし、円盤や惑星の進化にかかる時間は前述の通り数百万年というとても長く長い時間です。そこで、一つ一つの天体が誕生から何年経っているかを明らかにすることが重要です。この話はまたいずれ書かせていただければ、と思います。(たかぎゆうへい・研究員)



from 西はりま...

## 「アンドロメダ銀河を見よう！」

## 「惑星を全部見よう 第2回」を開催

石田 俊人

**JUPITER** 木星

直径：143,000km  
質量： $1.90 \times 10^{27}$ kg  
軌道長半径： $7.78 \times 10^8$ km  
自転周期：9.93 時間  
公転周期：11.9 年

**URANUS**

直径：51,100km  
質量： $8.69 \times 10^{25}$ kg  
軌道長半径： $2.88 \times 10^8$ km  
自転周期：17.23 時間  
公転周期：84.3 年

**NEPTUNE**

直径：49,500km  
質量： $1.02 \times 10^{26}$ kg  
軌道長半径： $4.50 \times 10^8$ km  
自転周期：16.1 時間  
公転周期：165.2 年

兵庫県立大学西はりま天文台

▲「惑星を全部見よう」で配布したカード。  
木星が一番人気でした。

11月の日曜日の一般観望会では、いずれもテーマのある観望会が実施されました。

前半の11月4日と11日は、観望会時間帯には月がない時期でしたので、「アンドロメダ銀河を見よう！」が企画されました。アンドロメダ銀河は、私たちの眼だけで見ることができる天体の中で最も遠く、230万年という距離にあります。残念ながら、4日、11日も天候が悪く、4日に他の天体を何とか見ることができたのみで、アンドロメダ銀河を見ていただくことはできませんでした。それぞれ35名、20名の方がご参加になりました。

続く11月18日と25日には、「惑星を全部見ようシリーズ第2回」が開催されました。今回の目標は、木星、天王星、海王星です。18日は好天に恵まれ、60名のみならず3つの惑星をご覧いただくことができました。しかしながら、25日の方は雲が多く、月が何とか見えたのみで、3つの惑星はいずれもご覧いただくことができませんでした。

今年度の「惑星を全部見よう」シリーズでは、毎回惑星カードをご用意してご参加になった方にお渡ししております。今回の3つの惑星の中ではやはり木星が一番人気で、多数の方にご参加いただいた11月18日には、用意しておりました木星のカードが品切れになってしまいました。

次回の「惑星を全部見よう第3回」は2月17日の予定です。目標となる惑星は水星で、肉眼や小型望遠鏡などでご覧いただけます。他にも、「真つ赤な星を見よう」（1月20日）、「長寿星を見よう！」（2月3日、10日）、「オリオン大星雲を見よう！」（2月24日）と、さまざまなテーマの観望会を実施いたします。多数の方のご参加をお待ちしております。

（いしだとしひと・副センター長）



# 中低分散分光器 (MALLS) のお手入れ 新井 彰

図1: メンテナンス中の分光器(MALLS)



なゆた望遠鏡の観測装置 MALLS (可視分光器) のお手入れを10月下旬〜11月下旬にかけて行いました。この装置内部には望遠鏡から空気と一緒にどうしても埃が入ってくるため、定期的な掃除が必要です。今回は内部を清掃し、部品に異常がないかをチェックしました。

図1はメンテナンス中の分光器の写真です。望遠鏡からの光を分光器に入れる隙間「スリット」などに付着した埃を掃除し

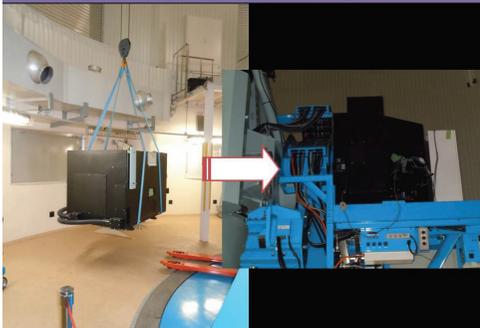
図2: なゆた望遠鏡のイメージローテータ



ました。また、MALLSを取り外さないと手が届かない望遠鏡のパーツ『イメージローテータ(★)』も掃除しました。図2は、なゆた望遠鏡のイメージローテータの図説です。

さて、メンテナンスが終わると、MALLSを再びなゆた望遠鏡に設置しなくてはなりません。MALLSは全体の重量が500kg近くあります。そのため、望遠鏡から上げ下しする際には、ドームの天井に設置さ

図3: MALLSを再び望遠鏡へ



れた1トン・クレーンを使いました。図3は再びなゆた望遠鏡に乗せたときの光景です。慎重にバランスを取って釣り上げ作業が行われました。

今後もこれまでどおり観測装置の定期的なチェックを行い、多くの方の研究に利用してもらえるよう整備を進めていきます。今後、MALLSでの観測の様子なども報告していきたいと思えます。

(あらいあきら・研究員)

★「イメージローテータとは」

普通、望遠鏡で写真撮影を行う際には、たとえば写真の上と空の北が一致するように保っておきたいものです。一般的な小型望遠鏡など、赤道儀という星の動きに合わせて追尾できる構造のものが使われている場合、きちんと設置できていれば追尾中に視野の回転は起きません。一方、なゆた望遠鏡は方位と高度の2軸で望遠鏡を動かすため、星を追尾していると時間とともに視野内で方角がぐるぐる回転してしまいます。

そこで利用されるのが「ローテータ (回転機構)」です。「ローテータ」はその名の通り回転する部品で、望遠鏡の向き (方位、高度) ごとによって視野の回転を打ち消すことができます。では、どのようにして視野回転を打ち消すのでしょうか。比較的小型の装置は、望遠鏡のお尻側 (カセグレン焦点) の「装置ローテータ」に直接とりつけ、追尾中の視野回転と同じ方向に装置をまるごと回し、いつも同じ方角が視野 (画像) の上になるようにします。一方、MALLSのような大型の装置は望遠鏡の肩 (ナスマス焦点) にとりつけるため、装置そのものを回すことができません。装置側を回せない代わりに、望遠鏡の光の出口に3枚の鏡を使った「イメージローテータ」を取り付けて視野の回転を打ち消します。イメージローテータは3枚の鏡を回転させることで追尾中に起こる視野回転とは逆向きの視野回転を起こさせ、いつも同じ方角が視野 (画像) の上側になるようにすることができます。

## パンスターズって？ 圓谷 文明

来年3月下旬から4月上旬にかけて明るくなると言われているのがパンスターズ彗星です。もしかすると金星くらいにまで明るくなるかも。ところで彗星には発見者の名前が付けられることをご存知の方も多いと思います。しかし最近では大学・研究機関が変わった天体を効率的に探し出す専用の望遠鏡を持つことが多くなりました。パンスターズ彗星もそんな望遠鏡により発見された彗星の一つです。

パンスターズは正式には「Pan-STARRS」と書きます。ハワイ島のマウナケア山とハレアカラ山に1.8m望遠鏡4台を設置して全天に対して移動天体や突発天体の探索をしようという計画です。現在は試作1号機(PS1)が稼働しています(図1)。望遠鏡の視野は3度で、それを合計4800×4800画素を持つ8×8セルCCDユニットをさらに60個モザイクにしたカメラがカバーします(図2)。

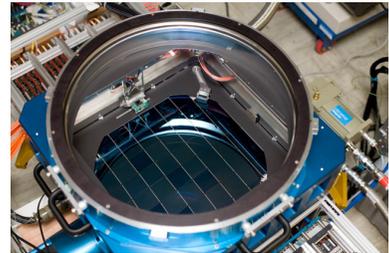
14億ピクセル(4800×4800×60)の天体画像は驚愕です。図3はPS1で撮影されたバラ星雲ですが左上の全景から右下の最大クローズアップまで同じ画像を拡大しています。PS1 Image Gallery (<http://pan-starrs.ifa.hawaii.edu/public/project-status/gallery.html>)にアクセスすれば色々な画像を自由にズームして楽しめます。

「Pan-STARRS」はこのシステム4台が同時に同じ領域を観測し、3.6m望遠鏡に匹敵する画質で一晩に6000平方度を撮影。24等級まで写すことができ、ハワイから見える星空を1ヶ月に4回以上観測することができるそうです。凄い時代になりましたね。

(つむらや ふみあき・講師)



▲図1



▲図2

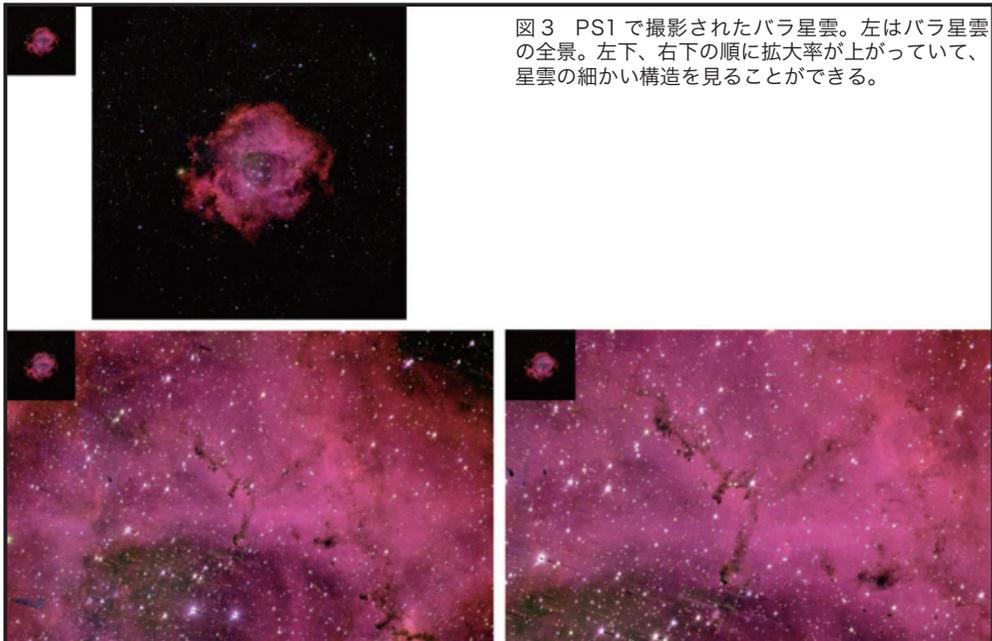


図3 PS1で撮影されたバラ星雲。左はバラ星雲の全景。左下、右下の順に拡大率が上がっていて、星雲の細かい構造を見ることができる。

▼1日(木) 11月の始まりは講演会から。県立福岡高校で37名対象に。この日、観望会は百名超え。出張帰りの鳴沢研究員が対応。

▼3日(土) 亡くなった森研究員のご家族が前日宿泊されました。朝、わずかな時間だけど6歳になった息子さんと、どんぐりひろい。お母さんに「これは、ばばぶーにあげる」と嬉しそう。また、あそぼうね。

▼4日(日) はりま宇宙講座「宇宙はどんな世界」が、西はりま天文台を会場におこなわれました。講師は石田副センター長。講義の後は望遠鏡操作の実技試験も実施。観望会では天候に恵まれなかつたけれど、みなさんは十分楽しんでいただけました。

▼7日(水) CCDカメラシステムの新担当者、新井、高木両研究員に、コンズテクノロジーが挨拶のため来台。私も元担当者として同席。

▼10日(土) 明日から始まる観測装置V.T.O.S.を用いたイオの観測を控え、午前中から圓谷、高橋研究員と装置交換作業。手際よく進めたつもりだが、午前中だけではやっぱり無理でした。

▼11日(日) 天気はあいにくの雨。

観望会悪天候メニューのお話をしていたところ、突然、内藤元研究員が入ってきて「晴れてますよ」と耳打ち。急遽観望会を実施。知人の結婚式の帰りに立ちよってくれた内藤元研究員との再会に嬉しい日でした。北見工大の桑村氏、学生の東氏がV.T.O.S.での観測のために来台。圓谷研究員が13日まで担当で観測開始。



▼13日(火) 夕方より高橋研究員担当のコロナウム。

▼14日(水) 本日から2日間、V.T.O.S.観測当番を圓谷研究員から引き継ぐ。北見工大スタッフも、桑村氏が三浦氏と交代。両日とも良い天気。に恵まれ、明け方までみっちりデータがとれました。結果がたのしみ。

▼16日(金) 新井研究員が掛保川中

学校に出前授業。望遠鏡メーカーのビクセンから福島氏、上米良氏が来台。ミュージアムショップでの取扱商品について。木南事務員対応。

▼17日(土) 午前中より、圓谷研究員と観測装置交換作業。V.T.O.S.、お疲れ様でした。ゆつくり休んでください。午後からは高橋、高木両研究員によって再びNICが取り付けられました。

▼18日(日) はりま宇宙講座が加古川市立少年自然の家で開催。13時半から21時までの長丁場。講座後に実技試験も実施し、終了は23時半に。受講生の皆さん、スタッフの皆さん、お疲れ様でした。天文台に帰着したのは25時。誰もいないと思っていたのに「お疲れ様でした」の声。ビックリ!なゆた望遠鏡での前半夜観測が終わった高橋研究員でした。

新井研究員は上月中学校に出前授業。

▼21日(水) 明石海峡大橋を渡り、県立津名高校で講演会。今回は200名の生徒に、火星をテーマにお話。高木研究員は県立大学に理科指導法の講義。

▼23日(金) 本日から3日間、県内の社会教育施設が展覧する兵庫ミュー

ージアムフェアが姫路で開催。石田副センター長が出向。鳴沢、高橋両研究員はアストロバイオロジー研究会参加で東京へ。

▼24日(土) 午後からの当番を圓谷研究員にお願いして、星のソムリエ@西宮の皆さんが開催する、西宮ガーデンズでの観望会へと向かう。今回から室内でのお話、クイズ大会も加わり、一層充実。天気にも恵まれ、400名の方が星空をたのしめました。

▼25日(日) 相生市PTCA活動実践発表会で講演。300名弱のみなさんに、宇宙のおもしろさと観察は難しくないことをお話しさせていただきました。

▼26日(月) 休園日。ワックスがけなど。小惑星「あつひろたいせい」について鳴沢研究員が朝日新聞の取材を受ける。

▼27日(火) 高木研究員は県立赤穂高校に出向。

▼28日(水) 伊藤センター長、星の子館運営協議会へ。神戸大学、鈴木氏と学生2名が事前実習で来台。高橋研究員対応。

今年もあとわずか。がんばろう。



# Come on! 西はりま



12月23日(日) **冬の大観望会**

## 星の都のキャンドルナイト2012

クリスマス直前の時期を、キャンドルと星明かりのもと、大切な人と過ごしませんか。街灯りがにぎやかになると共に失ってしまったゆったりしたときを、なゆた望遠鏡と冬の星空で取り戻せることでしょう。

**【場所】**

天文台及びその周辺

**【対象】**

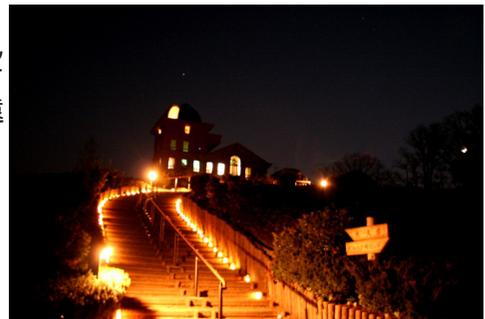
一般（参加費無料、申込不要）

**【プログラム】**

19:00- 受付開始  
 （先着順にプレゼントあり）  
 19:30- 開始 天文のお話  
 19:45- 観望開始  
 21:00 ごろ 終了

※悪天候時はキャンドルサービスを中止することもございます。あらかじめご了承下さい。

なお、当日の14時より天文講演会を開催します。ぜひあわせてご参加下さい。  
 （詳細は次ページをご参照下さい）





# は友の会会員のみなさんだけへのお知らせです。

### 第 182 回天文講演会

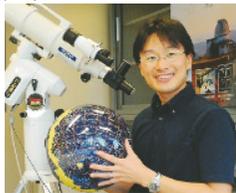
日時：12月23日(日) 14時～15時半  
場所：天文台南館スタディールーム

対象：一般

(参加料無料、  
申し込み不要)

講師：三澤透

(信州大学  
全学教育機構 講師)



演題：影絵で見る「目には見えない」宇宙の姿  
内容：宇宙のはるか彼方に「クェーサー」と呼ばれるとても明るい天体があります。巨大なブラックホールに降り積もるガスが摩擦熱で輝いているのが、この天体の正体であると考えられています。クェーサーは、それ自体がたいへん興味深い研究対象ですが、ちょっと変わった利用価値もあります。それは、クェーサーの手前に存在する物質を、クェーサーを背景光源として影絵のように浮かび上がらせて調べるというユニークな観測方法です。この観測から分かる「目には見えない」宇宙の姿を、観測天文学者の苦労話を交えて紹介します。

### 一般観望会「真っ赤な星を見よう！」

日時：1月20日(日) 19:30～21:00

場所：天文台南館

内容：オリオン座の南にあるうさぎ座のR星は、観望天体で最も赤い星の一つです。その赤みは怪しいほどの真紅です。8等と暗い星ですが、美しい赤い星を見てみましょう。

### < 11月号 訂正 >

11月号2ページに、「SETI (地球外生命探査) は1961年にフランク・ドレイクが始めて以降…」との記述がありますが、正しくは「1960年」です。お詫びして訂正致します。

### # 第 136 回 友の会例会

日時：1月12日(土) 18:30(受付)～翌朝  
費用：宿泊 大人500円、子ども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「Jan」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 1月5日(土)

#### 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	子ども	合計
参加人数	( )	( )	( )
宿泊人数	( )	( )	( )
シーツ数	( )	( )	( )
朝食数	( )	( )	( )
部屋割	男 ( )	女 ( )	家族 ( )

<お知らせ>

2013年3月の例会より、受付時間を「17時から」に変更致します。

### 2013 カレンダー配布

2013年のカレンダーが完成しました。ご希望の方は下記を添えて天文台カレンダー係までお申し付け下さい。

- ・宛先を書いた送付ラベル(9cm×5cm程度)
- ・切手(120円/1枚、140円/2枚、200円/3枚、240円/6枚まで)
- ・1名様6枚までとさせていただきます。



1月/January	2月/February	3月/March	2013年の主な天文観望 2013年の主なイベント ご利用案内
4月/April	5月/May	6月/June	
7月/July	8月/August	9月/September	
10月/October	11月/November	12月/December	

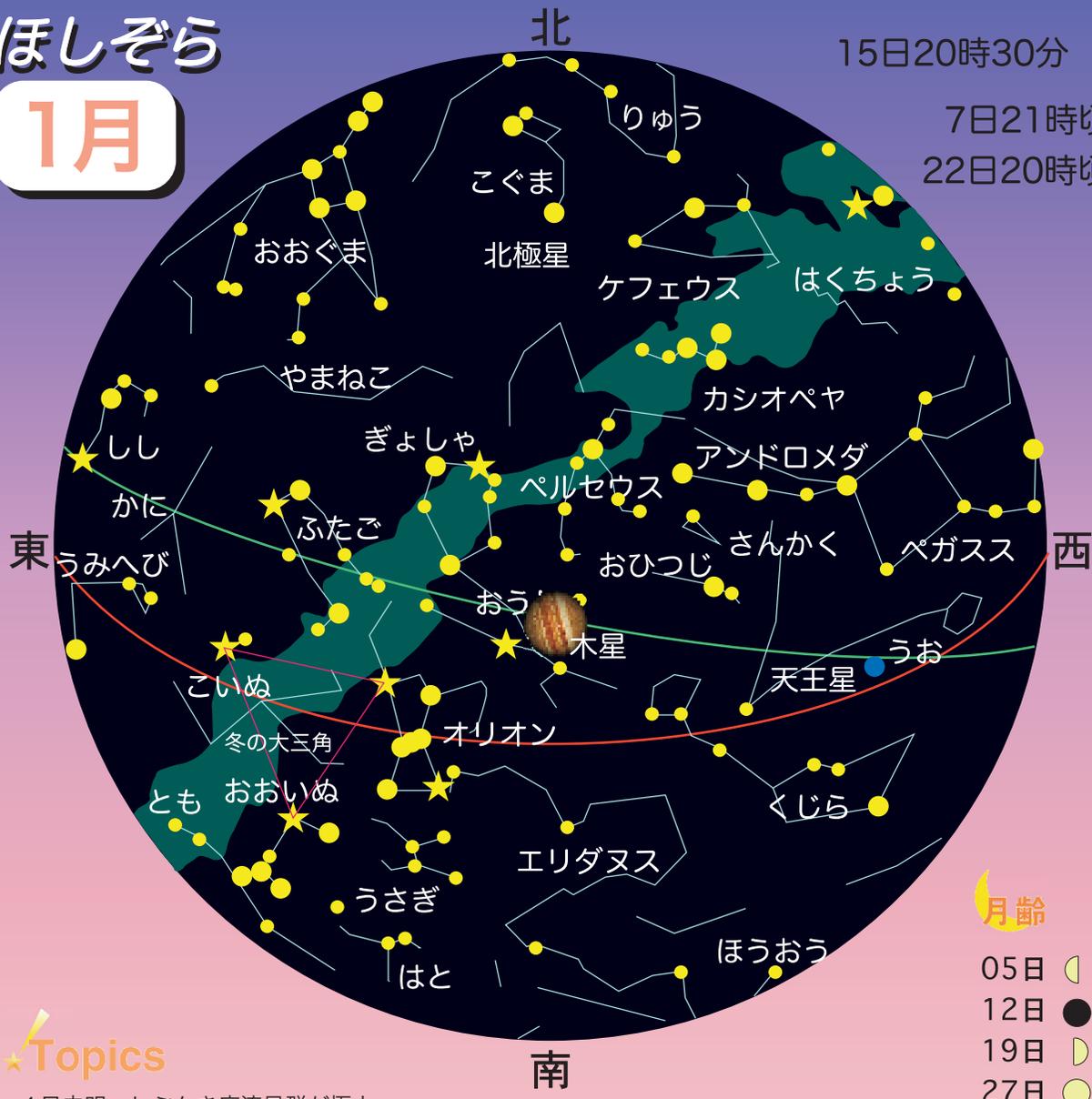
# ほしぞら

## 1月

15日20時30分

7日21時頃

22日20時頃



月齢

05日	☾
12日	●
19日	☽
27日	☼

### ★Topics

4日未明 しぶんき座流星群が極大

### 表紙の説明

PENTAX K15 II s、  
 DA FISH EYE 10 | 17 mm  
 F 3.5 | 4.5 ED、11 mm、  
 ISO 4000、f 7.1、1 / 125

昼から降ったり止んだりを繰り返して晴れ間が出るたびに虹が見える一日。夕方の低い西日で180度を越える円弧の虹が現れました。しかも副虹付き。

180度を越える円弧の虹  
 日時・2012年11月15日  
 撮影者・圓谷文明 講師  
 撮影場所・西はりま天文台

### 今月のみどころ

木星が南の空の高いところに見えるようになってきます。明るい星々が多い冬の星座たちも昇ってきて、冬の夜空は一層にぎやかになります。朝早い時間の東の空には、土星と金星を見ることができません。水星は今日5日に西方最大離隔となりました。次に東方最大離隔となるのは2月17日です。

1月3日の夜から4日未明にかけて、三大流星群のひとつであるしぶんき座流星群が極大を迎えます。今回は下弦の月があり観測条件はあまりよくありませんが、冬の星座とともに楽しんでみてはいかがでしょうか。