2014 年 6 月 15 日発行 (毎月 15 日発行)　ISSN 0917-6918

Monthly News on Astronomy from Nishi-Harima Astronomical Observatory

宇宙 NOW

No.291
2014
6

パーセク：	日本発 ネット動画のサブカルチャー	圓谷 文明
おもしろ天文学：	新星に名前が付くまで	新井 彰
from 西はりま：	火星を見たよ「アクアナイト 2014」	鳴沢 真也
	Let's チャレンジ！ 太陽系クイズラリー	鳴沢 真也
AstroFocus：	今度はあちこち向きます「探査機ケプラー」	鳴沢 真也

兵庫県立大学 自然・環境科学研究所 天文科学センター

日本発 ネット動画のサブカルチャー

圓谷 文明

Essay PARSEC
パーセク ～西はりま天文台エッセイ～

あるネット動画サイトを中心に展開している日本発の新しいサブカルチャーが気になっている。サブカルチャーと言えば、絵画等の芸術、クラシック音楽、純文学といったハイカルチャーに対して、ポップやマンガ、アニメのようなものをくくる言葉である。しかし、それらは今や大衆文化でありハイカルチャーと一緒にメインカルチャーを形成していると言ってよいであろう。

ここで私が注目しているサブカルチャーとは、日本独自のネット動画サイトを通じて発表される創作活動連鎖。例えば、「素人による楽曲」、その楽曲に与えられる「素人による振り付け（ダンス）」、その振り付けを覚えて披露（ひろう）する「ダンス動画」、巧い人のダンスをアニメやゲームのキャラクターに踊らせる「３ＤＣＧ動画」、といった一連のムーブメントである。著作権はどうなっているのか疑問になることもあるが、そこは制作・投稿者が二次利用を許諾しあうのを基本としている。ここで発表される人気のＮ次創作はどこを取り出しても実にパワフルだ。

動画サイトで人気の楽曲はヘタなメジャーよりも耳に残る。投稿されたダンスもカッコいい。３Ｄキャラクターの造形や表情付け、巧い踊り手から抜き取ったモーションキャプチャ、ダンスを撮るカメラワークにもＣＧの特性を衒（てら）い無く利用する含蓄がある。企業の売り込みや利害に関係のない第三者が支持するコンテンツに底知れぬ才能を感じるのだ。一つ一つは狭い領域に限定されているのかもしれないが。

現代日本のサブカルチャーを推し進めている若者たちが、これからの社会で何を成し遂げるのか楽しみである。考えてみれば現在のパーソナルコンピューティングの祖となった重要人物も７０年代のサブカルチャーにどっぷりと漬かった才能ある若造だった。今後数十年のメインカルチャー形成に日本の新サブカルチャーの担い手たちがどんな貢献をするのかとわくわくしている。

（つむらや ふみあき・講師）

新星に名前が付くまで

新井 彰

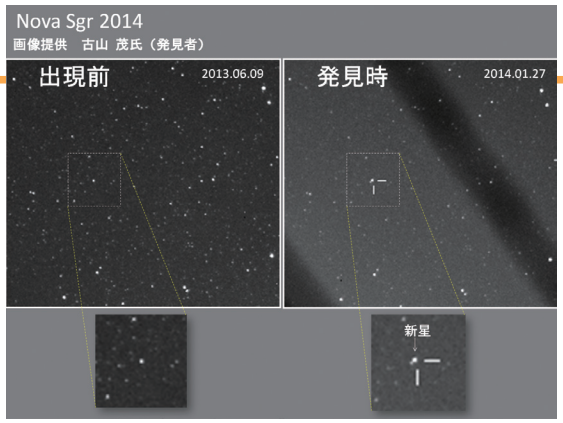


図１：いて座新星 2014 の発見前後の画像。右図の矢印の星が新星。

突発増光天体

突然それまでの何万倍も明るくなって初めて見つかる新天体は、さまざまな理由で輝いています。新星、超新星、矮新星など（宇宙 NOW ‘12 年 10 月号，‘13 年 2 月号，8 月号に関連記事）は、それぞれ明るくなる理由は違いますが、この種の突発天体の殆どは、わずか数ヶ月～数年後には暗く見えなくなる天体現象です。私たちはこれまでにそのような天体を多数研究することで、銀河内の元素の供給、天体で起こる爆発的核融合、星の進化の終末期、ガス円盤の物理など､多くの宇宙の知識を得てきました。しかし、これらの天体は発見されたとき、写真や肉眼では普通の星と同じように見えます。新しく見つかった星はどのように判断されて名前が付くのでしょうか？

今回は実際に西はりま天文台で実施した新星の同定観測を例に発見から認定に至るまでの経過を紹介しようと思います。

日本の新星捜索家の情熱

新星の捜索は、世界的にアマチュア捜索家の人々のたゆまぬ貢献によって成り立ってきました。新星を見つける上で重要な事は毎晩根気強く、同じ天域を撮影することです。口径数十 cm の小型望遠鏡で、同じ座標領域を撮影していきます。気の遠くなるような観測ですが、それ以外に方法はありません。新星は星の多い天の川に潜んでいる可能性が高いため、真夏のさそり座、いて座、はくちょう座、へびつかい座では特に沢山の新星が発見されます。

図 1 は茨城県相馬郡の古山茂さんが発見した新天体の一つ「いて座新星 2014」の発見前と発見時の写真です。黒く写っているのは送電線です。発見当時は 1 月下旬であり、夏の星座のいて座は高度 10 度に満たない超低空での発見でした。このような低い高度でも出現する可能性のある星座領域を日々捜索されています。捜索家の情熱によって新天体発見が支えられているのです。近年では、毎年 10 個以上の銀河系内新星が発見されています。世界中に捜索家はいますが、日本のアマチュア捜索家の数は一国としては最も多く、新天体の発見にも非常に大きな貢献をしています。お隣のアンドロメダ銀河も含めると、2007 年から捜索を始められた佐賀県の椛島さん、西山さんコンビによる新星発見数は世界でも群を抜いています。

世界には 1m クラスの望遠鏡を使い、広視野の巡回撮影を自動で行っている研究者がいま

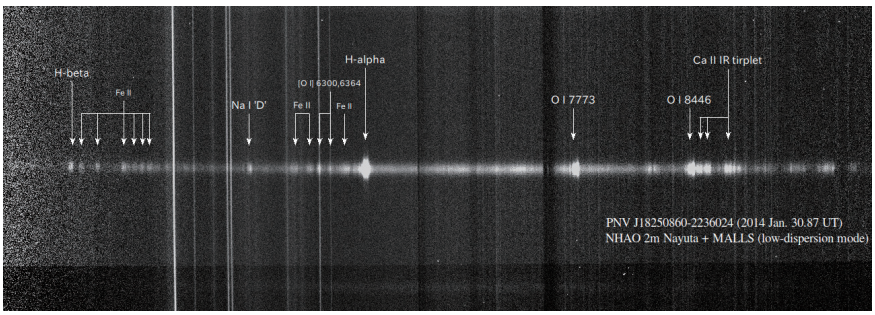


図２：なゆた望遠鏡と分光器 (MALLS) を使って撮影したいて座新星 2014 の分光画像。中央の白い帯が新星のスペクトル。特に明るい部分はどの元素の輝線なのか示してある。

す。これには太刀打ちできないように思いますが、このようなプロジェクトでは遠くの銀河をまとめて撮影し、暗い新天体を大量に見つけることを目的にしていることが多いため、逆にとても明るくなる新星や近傍銀河の超新星などの発見は、今もアマチュア捜索家が主導的な役割を果たしています。ちなみに日本でも 2012 年から銀河系内の新天体や銀河系外の超新星を探すために東京大学の木曽観測所 105cm シュミット望遠鏡を使った新天体サーベイが始まっており、今後は明るい星も暗い星も日本での新天体発見が増えていくと期待されます。

発見・追観測情報はインターネットで

発見された新星、超新星、その他の突発増光天体は、国際天文学連合の CBAT（天文電報中央局※1）へ発見者が報告し、速報情報ページ TOCP(突発天体確認ページ※2) に掲載されます。発見者は、発見情報を Web フォームに入力することで TOCP へ報告できます。発見後は、世界中の観測者によって追観測が行われ、その発見が本当なのか、明るさの変化はあるのか、といった情報が追加されていきます。

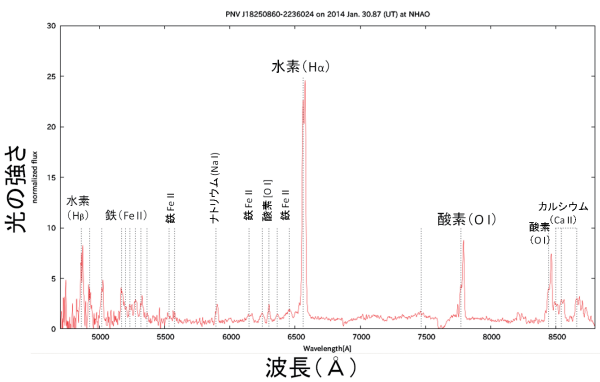


図３：いて座新星 2014 の分光画像（図２）を解析して得られたスペクトル。この図を元に天体の種類を判別した。

国際天文学連合 (IAU) と CBAT

ここで、国際天文学連合について紹介しておきます。国際天文学連合とはその名のとおり、国際的な天文学者の協力機関です。その中には分野ごとに主要機関が設置され、新天体の速報と命名を司る機関 CBAT もその一つです。CBAT は、新天体（新しい彗星や小惑星なども含む）の発見情報と追跡観測の情報を集め、精査した後、電子版の速報記事（CBET）を発行しています。CBET で配信された情報は、その後定期的に回報誌（IAUCirc.）へまとめられます。CBAT は 1880 年台にドイツで設立され、現在は IAU の機関となっています。IAUCirc は 1920 年から発行されていて、過去の情報を遡（さかのぼ）って読むことができる人類共通の天文学資産なのです。

発見された星は分光同定が必要

さて、発見された新天体が正式に認定されるには、新天体がどんな種類の星なのかを判別し、IAU、CBAT に報告する必要があります。近年では、ほぼ確実に分類できる分光観測による同定がほぼ不可欠になりつつあります。発見と分光同定が組み合わさって、新天体に認定され命

名されるのです。この分光同定観測は分光器を持っている世界の天文台やアマチュア観測家がその役割を担っています。

なゆた望遠鏡での「いて座 新星 2014」の分光同定

Web の速報ページに新天体情報を確認したら、私たちはなゆた望遠鏡で観測するために、まず天体の天球上の位置と明るさを確認します。その天体が何時に高度何度まで昇り、かつ、なゆた望遠鏡の分光器で写せる明るさなのか、露出時間、天候は？ など、いくつかの条件を元に観測の可否を判断します。全てＯＫなら、観測を実施します。

観測がうまくいくと、図２のようなスペクトル画像が得られます。さらに定量的に判断するために、スペクトル画像を解析処理し、図３のようなグラフにします。グラフから輝線や吸収線などを見分け、どの元素のガスが光っていて、輝線や吸収線がどのくらいの幅をもっているのかを調べます。輝線の幅は光っているガスの運動速度を反映していますので、爆発の規模が推定できます。この天体の場合、水素、鉄、酸素からの光が強く、その幅は速度にして 1200km/s でした。このような特徴は白色矮星表面の核融合爆発で光る新星のスペクトルの特徴と合致します。つまり、この天体は新星だと判断できるのです。

一方、図４に示したように、超新星は星の中心から崩壊するために 10000km/s 以上もの速度で爆発物質を放出します。このため、光のドップラー効果で幅広くなった元素線が重なり合い、うねったスペクトルを示します。そして矮新星なら、高温の円盤から放射される連続光に、細い水素の線が目立ったスペクトルを示します（鉄や酸素はほとんど見えません：図４）。これらの特徴の違いと照らし合わせて、観測した天体の種類を判断します。

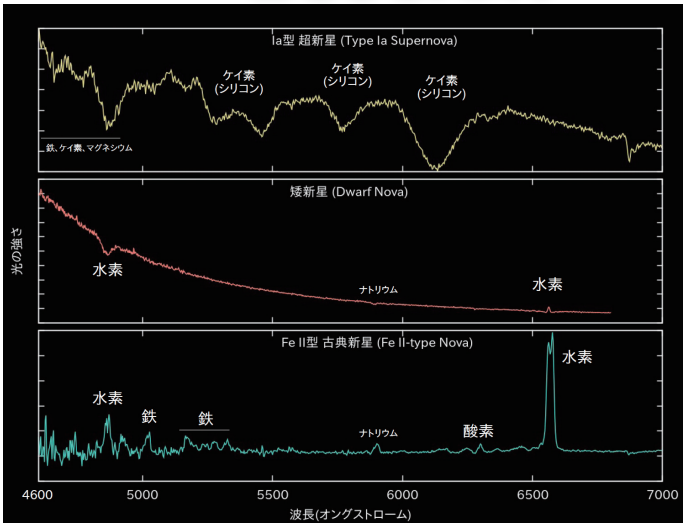


図４：超新星（上）、矮新星（中）、新星（下）のスペクトルの比較例。天体の種類によってスペクトルの特徴が大きく異なる。なお、本稿では詳しく触れないが、新星ならば FeII 型（下図）、He/N 型、再帰新星など、超新星は Ia 型（上図）、II 型、Ib 型、Ic 型など、さらに種類によってスペクトルの特徴は異なる。

国際天文学連合に報告

分光観測から分かった特徴と、それから考えられる天体の種類をまとめ、報告文章を書きます。この文章は英文で書き、CBAT の Daniel W. E. Green 氏にメールで送ります。CBAT でとりまとめられた結果は、電子版速報記事（CBET）として配信されます。この速報は世界に公開され、その後の研究論文で引用されます。この段階で、初めて新天体として名づけられます。銀河系内の新星はまず、「Nova 星座名西暦年」と名づけられます。今回同定観測を行った新星は、Nova Sgr 2014 となりました。これで正式に新星として未来に記録が残されます。

（あらい あきら・天文科学研究員）

（※１）http://www.cbat.eps.harvard.edu/index.html

（※２）http://www.cbat.eps.harvard.edu/unconf/tocp.html

火星を見たよ　「アクアナイト 2014」

鳴沢 真也

「見えた！　見えた！」
赤く輝く惑星。子どもたちの歓声がエンクロージャー（望遠鏡格納庫）にひびきます。

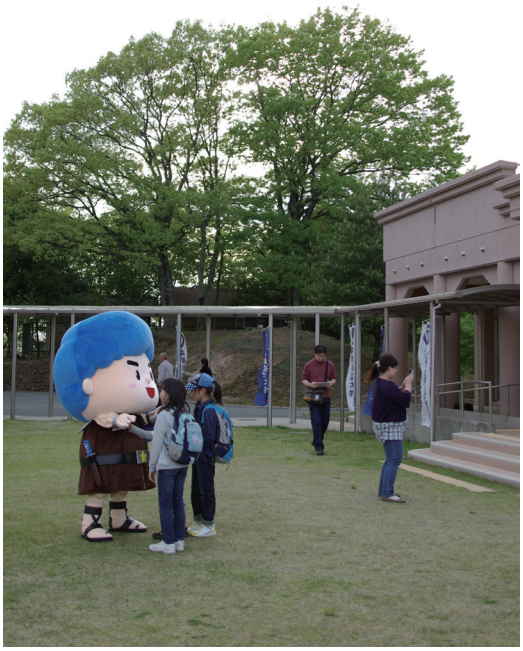
５月４日は、「アクアナイト 2014」。毎年この時期に行なっている「春の大観望会」と内容的には同じものなのですが、６日にみずがめ座エータ流星群（Eta Aquarids）がピークになりますので、今年からネーミングを変更しての開催です。

ますは講演会。午後４時から「ヒッグス粒子から宇宙へ」というタイトルで神戸大学の山崎裕司先生にお話しいただきました。ヒッグス粒子は昨年のノーベル賞のテーマだっただけに120 人の皆様においでいただき大盛況。熱心な質問がいくつも出ました。

講演する山崎裕司先生

午後７時半からは、観望会、なゆたでの火星観察です。事前にその時間帯に見える火星地形を学習して接客に望んだ圓谷研究員の解説で、240 名の参加者の皆さんもアキダリア平原や北極冠が確認できました。後半は雲がでてきて流星は見えませんでしたが、新緑さわやかな大撫山で、たくさんの方々に星空の思い出を作ってもらえました。

（なるさわ しんや・天文科学専門員）


こどもたちに人気のほしまるくん

昼間の星と太陽の観察会も客足がとぎれぬほどの人気でした。右は案内役のサイエンスティーチャー岸本さん。

Let's チャレンジ！　太陽系クイズラリー

鳴沢 真也

　大型連休から公園内に「太陽系クイズラリー」を設置しました。太陽系の100億分の1スケールで惑星（問題）が配置されていて、北館の太陽の問題を中心に、各惑星と月のあわせて10の問題を解いてもらいます。火星より遠い惑星は野外に設置されています。それ以外の天体は館内にあります。

　さて、どこに問題が隠されているでしょうか？　問題を全部解くと記念になるいいことがありますよ。公園内の散策をかねて太陽系の学習をしてみませんか？

　以下は問題のサンプルです。わかりますか？

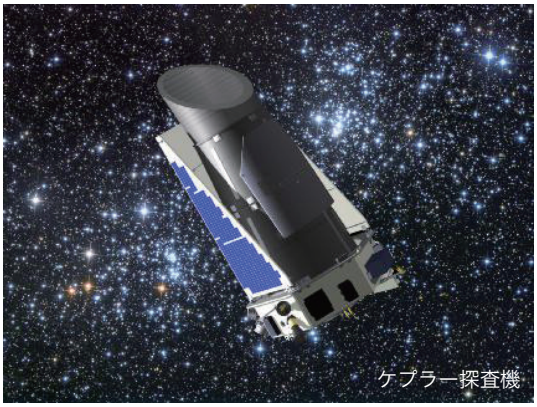
水星の北極にあるものは、次のうちどれ？

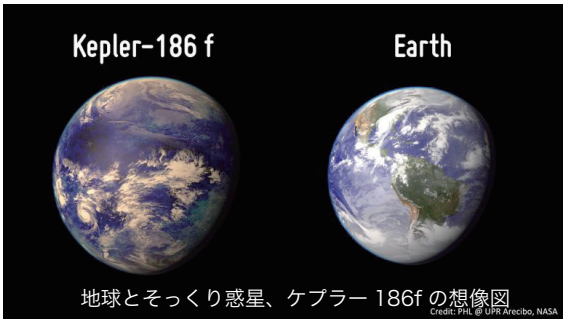
1　川
2　湖
3　氷
4　おふろ

（なるさわ しんや・天文科学専門員）

今度はあちこち向きます「探査機ケプラー」

鳴沢 真也



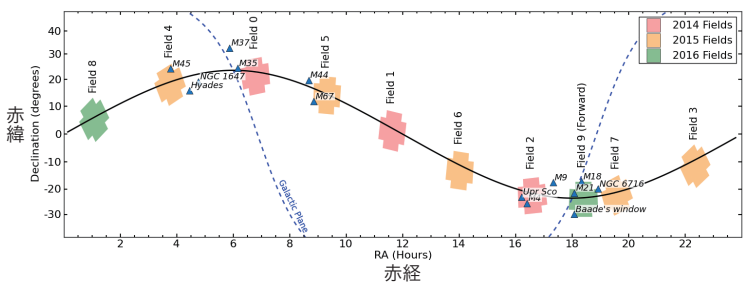


2009 年 3 月に打ち上げられた NASA の探査機ケプラーについては、すでにご存知の方も多いと思います。太陽系外の惑星、特に地球型惑星を発見することを主目的とした探査機です。惑星系の中心にある恒星の手前を惑星が通過する時の明るさの変化を精度よく測定することで惑星を検出する手法を使っています。トランジットとよばれるこの方法を使ってケプラーは、これまでに何千という惑星とその候補を発見してきました。その表面に液体の水が存在する可能性を持ついわゆるハビタブル惑星も次々と発見しました。

特にこの 4 月に発見が公表された惑星は注目に値します。約 500 光年の距離にあるケプラー 186 という恒星を公転している 5 つの惑星のうち最も外側に位置している惑星 f は、サイズがほぼ地球と同じハビタブル惑星です。現在までに知られている一番地球に似ている惑星で生物が存在している可能性が期待されます。

天文学に革命をもたらしたと言っても過言ではないケプラー探査機ですが、実は、いつも同じ方向を観測し続けていました。常にこの 1.4m 鏡は、こと座とはくちょう座の一画を向いていたのです。ところが、この 5 月末から、姿勢制御上の関係で、これまでとは違う方向を観測することになりました。黄道にそった 9 つの領域を今後 2 年間かけて観測する予定です。これら領域の有名な天体としては、プレアデス、ヒアデス、M44（プレセペ）、M35 などの散開星団や M4 などの球状星団、散光星雲 M8（干潟星雲）、それに銀河中心付近などが含まれています。第二のミッションに挑むケプラー、どんな新発見をしてくれるのでしょうか？　興奮してきます。

（なるさわ しんや・天文科学専門員）



ケプラーの新しい観測方向。本文参照。
図はいずれも NASA 提供。

スタッフ活動日記　５月

石田 俊人

★１日（木）新井研究員、京都府立桃山高校にお話。

★２日（金）圓谷講師、美作市立土居小学校に見学案内。

★３日（土）本日よりゴールデンウィーク期間中の昼間の星と太陽の観察会開始。

★４日（日）アクアナイト。昼間の星も２回とも５０名参加。夕方に神戸大学山崎祐司氏による天文講演会「ヒッグス粒子から宇宙へ」。約120 名参加。観望会には 240 名が参加。観望天体案内は高橋研究員。

★８日（木）本田研究員、観測のためハワイへ。１３日まで。

★１０日（土）午後から８月のイベント、スターダストについて打合せ。友の会例会。参加３７名。クイズを出題（むずかしかった？）。

★１１日（日）新井研究員、観測のためハワイへ。１５日まで。一般観望会は約１０名参加。月が明るい上に雲があり、何とか明るい星を見ていただいた。

★１３日（火）今年度の自然学校開始。最初は赤穂市立赤穂西・坂越小学校が連合で。１７日まで。午前中に９月に利用予定の兵庫県自然保護協会の下見に対応。午後から附属中学校２年生のプロジェクト学習への対応のため附属中学へ。終了後６月初めに実施される「トライやる」の事前打合せで佐用中学へ。この日は鳴沢専門員、圓谷講師と手分けして３つの参加中学校の打ち合わせ会に出席。自然学校は晴れて観望。

★１４日（水）鳴沢専門員、自然学校に小型望遠鏡の使い方。

★１５日（木）本田研究員、附属中学３年生のプロジェクト学習で附属中学へ。伊藤センター長 TMT 小委員会で三鷹の国立天文台へ。

★１９日（月）自然学校に相生市立矢野・若狭野小学校が連合で。２３日まで。さっそく午後から小型望遠鏡の使い方。圓谷講師対応。

★２１日（水）高橋、高木、森鼻研究員ら偏光観測装置を 2m 望遠鏡に取り付け。自然学校は観望会。間もなく東方最大離角を迎える水星も観望。

★２２日（木）自然学校で矢野小学校のみのメニューで昼間の星と太陽の観察。太陽は観察できたものの雲が多く、昼間の星の方は十分には見えず。

★２３日（金）共同研究観測のため京都府立洛東高校来台。２４日まで。新井研究員対応。

★２５日（日）一般観望会は「なゆたで水星を見よう！」。約４０名の参加で水星は見ることができた（左写真）が、最後に曇って土星はちゃんと見えず。

★２７日（火）高橋、高木、森鼻研究員ら偏光観測装置を取り外し。自然学校に佐用町立南光・三日月・三河小学校が連合で。３１日まで。夜は良く晴れて観望会実施。

★３１日（土）昼間の星と太陽の観察会は天気は晴れども黄砂と PM2.5 の影響が出て星・月ともに視認できず。太陽のみの観察会となる。圓谷講師、サテライトドームＡ，Ｂのスリット開閉盤の修理で部材買い出しやら作業に右往左往。夜間観望会には１３１名。５月の土日は全部観望できており、全体で７２１名の参加があったが、この日が最多。明日も晴れそう。

Come on! 西はりま

スターダスト 2014　～ペルセウス座流星群を見よう～

　宇宙や星空について最前線の話題を紹介する講演会。天文台スタッフによる、この日だけのオープンカレッジコーナーに天体観望会など。西はりま天文台の１年で最大のイベントです。メインは極大日を迎える「ペルセウス座流星群」。流れ星を満喫していただくため敷地は翌朝まで開放いたします（ただし天体観望会終了後、天文台は閉館します）。

【時間】

２０１４年 ８月 １２日（火曜日）

１３：３０ ～ 翌朝まで（ただし０時以降は園内開放のみ）

【プログラム（予定）】

１３：３０　オープンカレッジ

１５：３０　なゆた望遠鏡観望会の整理券配布

★「 なゆた望遠鏡による観望会」は整理券順にご案内いたします。
なお流れ星の観察に整理券は必要ありません。

１６：３０　天文講演会「隕石と小惑星とはやぶさ２」 飯山 青海（大阪市立科学館）

１９：３０　なゆた望遠鏡による天体観望会

★雨天、曇天や高湿度などの理由で望遠鏡で星が見られない場合は、なゆた望遠鏡の解説となります。

【対象】

一般の方々（参加費無料、申込不要）※ 駐車スペースには限りがあります。
駐車場から会場への道は大変暗くなっております。お越しの際には懐中電灯をご持参ください。

【お問い合わせ】

管理棟 0790-82-0598 / 天文台 0790-82-3886

友の会会員からの投稿記事 募集中です！

　宇宙 NOW 編集部では友の会会員様からの投稿記事と投稿画像を募集中です。

募集の対象となるコーナーは次の４つです。

・パーセク
　星や自然、友の会のことなどを綴るエッセイ
　[文字数 800 字程度。関連する画像、イラストなど２枚]

・from 西はりま
　友の会行事や個人活動の報告や紹介
　[文字数 800 字程度。関連する画像、イラストなど２枚]

・Come on！西はりま
　会員企画の会合や参画イベントの宣伝
　[文字数 400 字程度。関連する画像、イラストなど１枚]

・投稿画像
　天体写真や当施設を含む風景写真など
　[JPEG。文字数 400 字以内のコメントと撮影データ]

投稿要件：
　原稿は「テキストファイル」を電子メールに添付してください。字数制限を守るようにお願いします。
　画像やイラストは 1000×1000 ピクセル以上の JPEG。電子メールにファイルを添付してご投稿ください。
　掲載号にご希望がある場合は、その旨をメールにお書き添えの上、掲載希望月の１ヶ月前の 15 日（7 月号であれば 6 月 15 日）までにご投稿願います。記事の掲載に際しては必ずしもご希望に添えない場合もございます。あらかじめご了承ください。原稿の訂正やページレイアウトはメールにて投稿者に送付し事前に確認をしていただきます。

＃採用された原稿は宇宙 NOW への掲載１回のみ使用いたします。
＃バックナンバーは PDF 化され Web 上で公開されます。
＃採用された方には記念品を贈呈します。

投稿は「氏名（よみがな）、会員番号」をお書き添えの上、下記のアドレスまでお願いいたします。
　宇宙 NOW 編集部　　now@nhao.jp
　電話によるお問い合わせ　　0790-82-3886（圓谷）

西はりま天文台 インフォメーション

7/8-14 施設休園

施設休園期間中は公園内施設への入場はできません。

また、この期間中は各設備の整備・点検を実施しております。作業に差し支える場合がありますので公園内の立ち入りもご遠慮いただきますようお願いいたします。

夜間の立ち入りにつきましても研究観測や装置点検の妨げになりますのでご遠慮ください。進入路入り口やゲートが閉鎖されている場合、そこから先は進入禁止となります。あらかじめご了承ください。

7/19 第 145 回 友の会例会　※友の会会員限定

日時：7 月 19 日（土）18：30 受付開始、19：15 ～ 24：00

内容：天体観望会、テーマ別観望会、クイズ、交流会など

テーマ別観望会

A：なゆたで土星を撮ろう

B：60cm で土星を撮ろう

C：天の川を撮ろう

費用：宿泊 大人 500 円、小人 300 円（グループ棟の場合）

※今年度は友の会から宿泊料金の助成があり、シーツ代込の料金です。

朝食 500 円（希望者）

申込：申込表 (右表) を参考に、下記の方法でご連絡下さい。

電話：0790-82-3886　FAX：0790-82-2258

e-mail：reikai@nhao.jp（件名を「Jul」に）

締切：グループ棟泊、日帰り　7 月 5 日（土）　電話

12 日（土）　メール、FAX

家族棟宿泊　6 月 21 日（土）

＊ 7 月 8 日（火）～ 14 日（火）まで施設休園のため申込締切が変則的になっております。ご注意ください。

例会参加申込表

会員 No.　（　　）　氏名（　　）

宿泊棟　家族棟ロッジ ／ グループ用ロッジ

	大人	小人	合計
参加人数	（ ）	（ ）	（ ）
宿泊人数	（ ）	（ ）	（ ）
シーツ数	（ ）	（ ）	（ ）
朝食数	（ ）	（ ）	（ ）

	男性	女性
部屋割り	（ ）	（ ）

グループ別観望会の希望　（ ）

直前のお申し込みや、キャンセルは控えていただくようお願いいたします。

お食事のお申し込みについては、3 日前までは無料、2 日前 20%、前日 50%、当日 100%のキャンセル料が発生します。

＃友の会会員の特典のお知らせ

友の会の方は来園時に会員カードご提示で

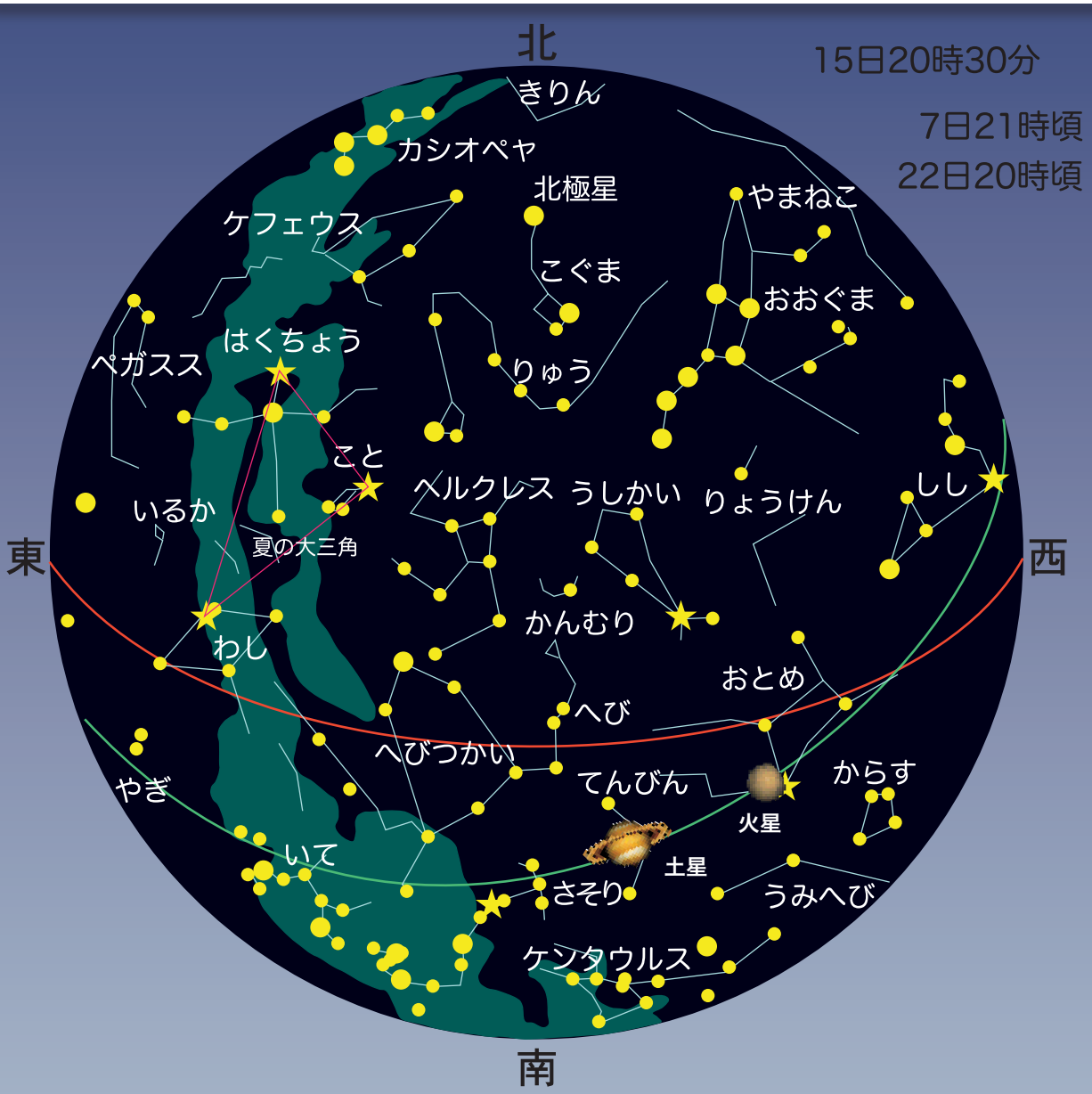
☆『喫茶　カノープス』の飲食代　10% OFF

☆　ミュージアムショップ『twinkle』でのお買い物 1000 円以上で　10% OFF

になります。ぜひご活用ください。

ほしぞら
星空

2014年 7月



7月のみどころ

火星と土星はまだまだ見られます。ただし日が長くなっているので、火星の方は下旬を過ぎると空が暗くなる頃には高度が下がって条件が悪くなっていきます。東には夏の天の川。なゆた望遠鏡で多種多様な天体を楽しめる賑やかな空がやってきます。

今月号の表紙

「日暮れを待つ人」

５月４日に行われた「アクアナイト（春の大観望会）」での一コマ。観望会を前に日暮れまでのひとときを思い思いに過ごす姿が見られました。関連記事６ページ。

宇宙 NOW No.291 2014年6月15日発行　発行：兵庫県立大学 自然・環境科学研究所 天文科学センター　定価200円
〒679-5313 兵庫県佐用郡佐用町西河内407-2 TEL:0790-82-3886(天文台) 0598(管理棟) FAX:82-3514 Email : harima@nhao.jp