

Monthly News on Astronomy from Nishi-Harima Astronomical Observatory

宇宙 **NOW** No.307 **10** 2015



パーセク :	星の都の星空景観条例	圓谷 文明
おもしろ天文学 :	太陽系外惑星の探査 - 日本の動向 -	加藤 則行
from 西はりま :	「第 27 回 星空の街・あおぞらの街全国大会」 において環境大臣賞を受賞 島から島へ歩いて渡った日	伊藤 洋一
AstroFocus :	天体衝突が地球の運命を左右した ?	鳴沢 真也 高橋 隼

星の都の星空景観条例

圓谷 文明

Essay PARSEC

パーセク ～西はりま天文台エッセイ～

私が西はりま天文台公園に来たのは1998年。既に佐用町が星の都宣言をし、星空の街・あおぞらの街全国大会の開催地となった後だった。西はりま天文台公園は当初から光害問題に取り組んでおり、パンフレット「星空を守ってください」は版を重ねて配布されていた。この初代パンフレットの論旨は「近くに天文台があり観測に影響があるので照明に気をつけてください」というものだった。今見ると、この主張は独りよがりで古くさく気恥ずかしい。ともあれ光害防止条例は開園来の悲願であった。

私たちの論法に転機が訪れたのは1999年、2m望遠鏡の予算要求に忙しい年であった。故森本雅樹園長の発案で、サマータイム制度導入反対を西はりま天文台公園として表明しようというのである。研究観測だけを考えると不利があるとは思えないが、公開天文台として人々に星を見せる立場となると大きな影響が出る。それよりもお年寄りや九州の離島の子供たちなど、より広範な人々の生活への影響が懸念された。議論の末、宇宙NOW1999年6月号に反対表明の折り込み文書が同封された。天文台職員が、自分の立場だけの主張では足りないことを学んだ瞬間であった。

以降、光害防止を環境問題、健康問題、省エネルギー問題としても考えるようになった。2000年の冬から始まった「星の都のキャンドルナイト」は、2002年に「100万人のキャ

ンドルナイト」という全国規模の運動が始まると、いち早く賛同して“たまには電気を消して夜を過ごしてみる”ライフスタイルを提案し続けた。2m望遠鏡計画の予算が承認されると、完成にあわせて光害防止条例を実現すべく町や県への働きかけも活発になった。県からの要請を受けて冬の雪山に調査に出たこともあった。現在の光害パンフレット「知ってますか？ 光害は公害」は、それらの過程の中でできたものである。

2004年、2m望遠鏡が“なゆた”として供用開始されるのにあわせて、光害防止条例が施行されることが決まった。その内容は悲願達成以上に感動的なものであった。佐用郡域に施行されるその条例は「星空景観条例（注）」となったのである。光を誰かの害として制限する...ではなく、星空を皆の財産として保護する。私たちがお願いしてきたことのまさに斜め上に行く回答であった。なゆた望遠鏡の予算獲得のみならず、私たち以上に想いを汲み取って星空景観条例の実現にご尽力いただいた兵庫県産業労働部労政福祉課に感謝、兵庫県の見識に脱帽である。

2012年、西はりま天文台公園は天文科学センターとして大学化された。星空景観とどのように向き合っていくのか、それはまだこれからである。

（つむらや ふみあき・講師）

注）正確には「星空景観形成に関する条例」

太陽系外惑星の探査 – 日本の動向 –

加藤 則行

2015年10月に、太陽以外の恒星を公転する惑星、太陽系外惑星（系外惑星）は発見から節目となる20年を迎えます。その発見数は2000個に届こうとしています。これからの系外惑星探査は、水を持つ地球サイズの惑星を見つけることや、系外惑星の大気を調べる観測が新機軸となります。今月のおもしろ天文学は、系外惑星探査の新機軸について日本が取り組もうとしている研究の動向をご紹介します。

赤外線ドップラー（IRD : InfraRed Doppler）法

恒星の周りで液体の水が存在できる領域をハビタブルゾーンと言います。しかしながら、ドップラー法で太陽質量の恒星に付随するハビタブルな地球サイズ惑星を探す場合、必要な視線速度の測定精度は0.1m/sになります（図1）。この精度はすぐ達成できるほど容易なものではありません。そこで、質量が0.1～0.7太陽質量と軽い赤色矮星を狙います。同じ質量の惑星であるならば、恒星が軽いほど視線速度は大きく変化します。さらに、赤色矮星は暗いため、ハビタブルゾーンの位置は、太陽質量の恒星と比べて、中心へ近づきます。この場合でも、恒星に近いほど視線速度は大きく変化するので、軽い惑星を見つけやすくなります。0.2太陽質量の恒星に付随するハビタブルな地球サイズ惑星を探す場合、必要な視線速度の測定精度は1.0m/sになります。

赤色矮星は、赤外線でも可視光の十数倍明るい

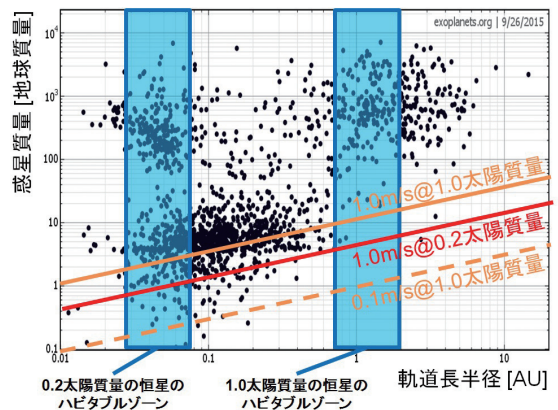


図1：ドップラー法による検出限界

背景の黒丸は既知の系外惑星を表す。斜線が検出限界を示す。例えば、赤斜線の場合、0.2太陽質量の恒星の視線速度を1.0m/sの精度で測定すれば、赤斜線より大きい質量の惑星を検出できることになる。

ため（図2）、赤外線でも視線速度を測定します。赤外線ドップラー（IRD）法は、赤色矮星の視線速度を赤外線でも精密測定し、ハビタブルな地球サイズ惑星を探査する手法として注目されています。

日本のIRD法

すばる望遠鏡の装置として開発が行われています。視線速度を精密に測定するためには、恒星スペクトルの波長を精度良く決定する必要があります。そのために波長のものさしが利用されます。可視光の場合は、トリウム-アルゴンの輝線やヨウ素の吸収線を使います。赤外線の場合は、適当な輝線や吸収線を持つ物質がありません。そこで、レーザーコムを利用します。

レーザーコムは、そのスペクトルを見ると輝

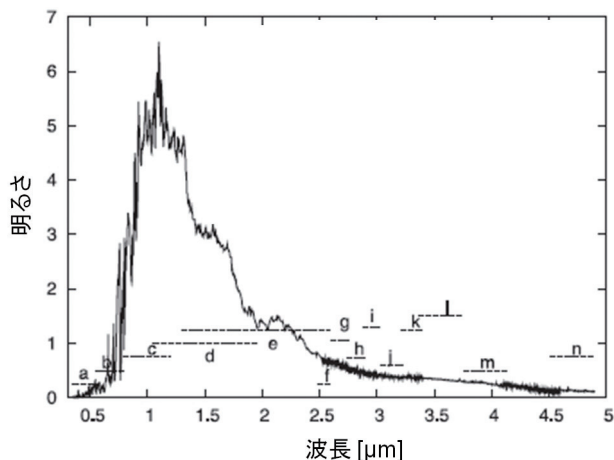


図2：赤色矮星のスペクトル [1]
波長 1.0-1.3 μm の近赤外線が最も明るいことが分かる。

線が規則正しく並び、髪をとかす櫛（コム）のように見えます(図3)。レーザーコムの正体は、超短パルスという信号を短い時間間隔で出力したものです。パルスの発生間隔がコムの間隔になり、パルスの幅が輝線スペクトルの幅になります。IRD では、パルス幅 10^{-17} 秒の超短パルスを 8×10^{-11} 秒の間隔で発生させることで、1180nm から 1800nm の波長に 7000 本のコムを作り出します。このコムを波長の基準に用いることで、赤外波長域で視線速度の測定精度 1.0m/s の達成を目指しています。

日本の IRD では、太陽近傍の赤色矮星 100 個を観測対象として、約 50 個の系外惑星の発見を目標に掲げています。そのうち、10 個程度はハビタブルな地球サイズ惑星であると期待されています。

トランジット惑星の多色測光

トランジット惑星は、望遠鏡から見て恒星の前を横切る惑星です。トランジット惑星が恒星の前を横切るとき、恒星の明るさは減光します。この減光量は、実は波長ごとに異なります。これは、惑星大気による見かけの現象です。

惑星の背景にある恒星から出た光は、一部惑星大気を通過して、地球までやってきます。恒星の光は、惑星大気を通過する際、散乱されま

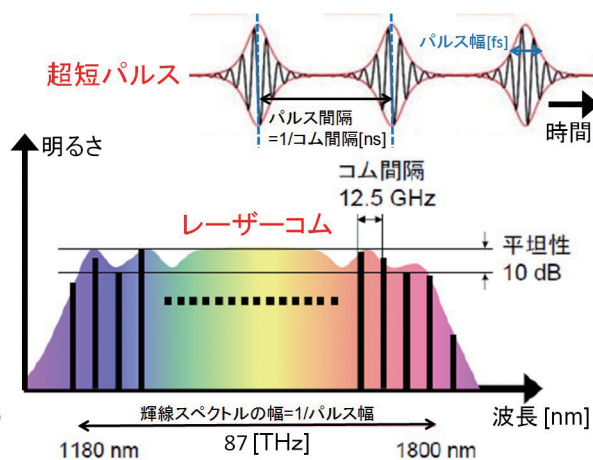


図3：超短パルスとレーザーコム
超短パルスとレーザーコムはフーリエ変換の関係にある。

す。このとき、夕やけの原理と同様で、波長が短い(青い)光ほどよく散乱され、波長が長い(赤い)光ほどよく通過します。したがって、長波長の光でトランジットを観測すると、惑星の本体による減光のみが観測されます。一方、短波長の場合、惑星の本体+大気による減光が観測されます(図4)。これが、短波長でのトランジットによる減光量が、長波長でのトランジットによる減光量と比べて大きい理由となります。したがって、多波長(多色)で減光量を比較することにより、直接見ることができない系外惑星の大気の様子を推定することができます。例えば、大気の主成分が水素のような軽いガスの場合、短波長の光ほど強く散乱され減光量が大きくなります。一方、水蒸気のように重たい物質の場合、大気の厚みは自重で減るが、その分大気は濃くなるため、色ごとの減光量はほぼ同じとなります。大気中に厚い雲がある場合も同様に、どの色の光も同程度に散乱されるため、減光量は一定となります(図5)。

マスカット (MuSCAT)

MuSCAT : Multi-color Simultaneous Camera for studying Atmospheres of Transiting exoplanets

日本語に訳すと「トランジット惑星の大気研

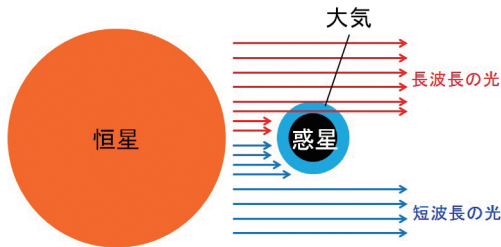


図4：トランジット中の恒星光の惑星大気通過
長波長の光ほど惑星大気をよく通過する。一方、短波長の光は大気中で散乱されてしまう。

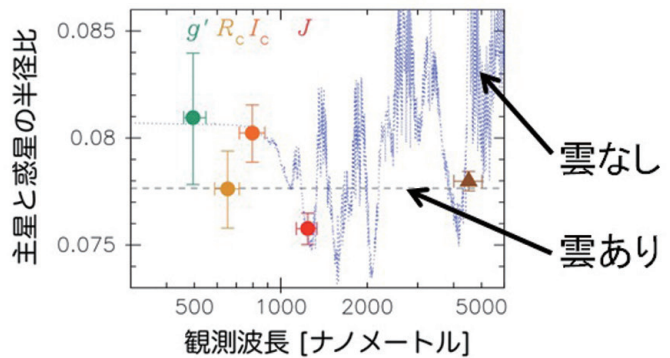
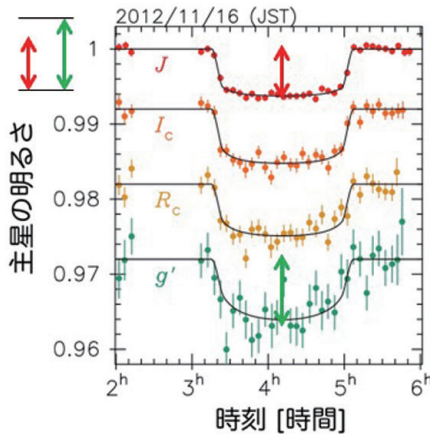


図5：(左図) 各波長でのトランジット (右図) 波長ごとの惑星と恒星の半径比 [2]

左図では、上から下へと波長が短くなる。短波長ほど減光量が大いといふ。右図は、減光量から推定した惑星と恒星の半径比を波長ごとに比較したもの。黒破線は雲があった場合の、青点線は雲がなかった場合の波長ごとの半径比を表す。減光量が一定ではないので、このトランジット惑星の大気は、厚い雲に覆われていないと考えられる。

究のための多色同時撮像カメラ」になります。MuSCAT は、国立天文台が中心となって開発され、岡山天体物理観測所 188cm 望遠鏡に搭載されています (図6)。この装置は、天体の光を青 (400–550nm)、赤 (550–700nm)、近赤外 (800–920nm) の3つの波長 (色) に分けて、3台の CCD カメラで同時に撮影が可能な代物です。この3色でトランジット惑星による減光量を比較することで、スーパーアースの大気組成やガス惑星の空模様を明らかにすると期待されています。

(かとう のりゆき・天文科学専門員)

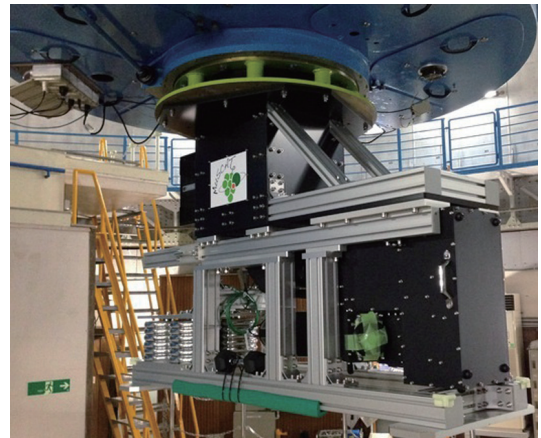


図6：MuSCAT
188cm 望遠鏡の底 (カセグレン焦点) に搭載されている。

参考文献

[1] Pavlenko et al. 2006, A&A, Vol.447, p.709

[2] Fukui et al. 2013, ApJ, Vol.770, p.95

HDS seminar 2015, 第7回セミナー 大宮正士

<http://www.femto-comb.es.uec.ac.jp/research/comb.html>

https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2009/pr20090716/pr20090716.html

<http://esppro.mtk.nao.ac.jp/MuSCAT/index.html>

「第 27 回 星空の街・あおぞらの街全国大会」 において環境大臣賞を受賞

伊藤 洋一



9月12日に高円宮妃殿下ご臨席のもと、福島市で「第27回 星空の街・あおぞらの街全国大会」が開かれ、西はりま天文台は環境大臣賞（団体賞）を受賞しました。西はりま天文台開設25年を迎えた年に、このような賞を頂戴することになり、大変うれしく思います。これも、地元佐用町をはじめ兵庫県、日本全国の皆様のご支援によるものと深く感謝します。

「星空の街・あおぞらの街全国大会」は「大気環境の保全に対する意識を高めること、郷土の環境を活かした地域おこしの推進に役立てること」を目的として行われています。20年ほど前には佐用町でも全国大会を開いたことがあります。20年前に比べて、西はりま天文台の星空は変化したのでしょうか。このきれいな星空を守るために、平成17年には現在の佐用町にあたる地域が星空景観形成地域として指定されました。地域内では、サーチライトを上空に向けてはいけなかったことや、屋外に照明器具を設置する場合には最小限にすることなどが求められています。こうした取り組みによって、西はりま天文台からは今でもきれいな星空を眺めることができます。

さて、西はりま天文台では一年ほど前に高感度のスカイモニターを設置しました。この画像を見ると、いろいろな場所で夜空が明るくなっていることがわかります。姫路方面の街明かりが夜空を明るくしていることは、はっきりとわかります。その他にも、津山方面の街明かりや、美作にある温泉施設の明かりが写ることがあります。また、半年ほど前には鳥取市が「光のツリー」を鳥取砂丘に設置しようと計画し、各方面から懸念が表明されたこともあります。美しい夜空を守るためには、地元の自治体だけではなく、より広範囲の皆さんにもご理解を頂くことが大切だということがわかりました。

私たち西はりま天文台では、今回の栄えある賞の受賞に恥じぬよう、これからもきれいな星空を皆様にお届けしたいと考えています。これからも西はりま天文台をよろしく願います。

（いとう よういち・センター長）



望月環境大臣（左）に謝辞を述べる筆者（右）



賞状と記念の副賞

島から島へ歩いて渡った日

鳴沢 真也



8月27日、「唐荷島潮汐体験学習」に講師として行ってきました。室津の港から30人の小学生、環境庁の自然保護官の方らと船に乗って10分ほど。「沖の唐荷島」という無人島に到着です。

ここで、なぜ潮の満ち引きが起こるのかを説明するのが私の役目。いつもと違ってパワーポイントが使えないので、大小のボール（地球と月）や、簡易的なシーソー（共通重心を理解してもらうため）、ひもがついたボール（遠心力の説明用）など小道具を使っの説明になりました。潮汐の原理は実はなかなか難解です。特に月と反対側の海水が盛り上がる現象の説明は、小学生にはちょっと難しかったかもしれません。

いよいよ干潮になります。隣の「中の唐荷島」（こちらも無人島）に歩いてわたります。大潮やそれに近い日の干潮時には陸続きになるそうなのですが、この日は2日前に九州に上陸した台風15号の影響のせいか、完全には陸続きになりませんでした。カニ、ヤドカリ、クラゲ、



共通重心は質量のより大きな方に位置しますが……。あれ？ バランスとれる？



回転する物体には遠心力が働きます。実は地球も月との共通重心のまわりを回転しています。わかります？



↑
さあ、隣の「中の唐荷島」まで歩くぞ！
この日は完全には陸続きになりませんでした。



港に戻ってゆでたカメノテを食べます。これがまた、美味しいのであります。

ナマコ、ヒトデなどを観察しながら、ジャブジャブと浅くなった海底を歩くこと20分、「中の唐荷島」へ上陸しました。ところが、潮が満ちてくると帰れなくなるかもしれないと言うので、すぐに「沖の唐荷島」へ引き返します。

港に帰ると、ゆでたカメノテを皆で食べます。私もカメノテを食べたのは生まれて初めてです（と言いますか、食べられることも知りませんでした）。

実際に潮の満ち引きを体験して、それが実は月や太陽という天体に関係していることを理解してもらえたらラッキーです。楽しいイベントでした。

（なるさわ しんや・天文科学専門員）

天体衝突が地球の運命を 左右した？

高橋 隼

惑星の誕生に天体衝突は欠かせません。惑星は小天体の衝突・合体によって生まれたのです。最近の研究で、初期の天体衝突が、地球の組成変化や生命誕生にも関わった可能性が示されました。

1. 衝突による侵食で地球の組成が変わった

隕石は、惑星をつくった小天体の「生き残り」です。そのうち「エンスタタイトコンドライト」という種類の隕石は、地球の同位体組成とよく一致するため、地球の原材料であると考えられています。しかし、詳しく見ると、地球とエンスタタイトコンドライトには化学組成に若干の違いがあります。地球はケイ素が少なめでマグネシウムが多めなのです。CNRS（フランス）の Boujibar らは、天体衝突による侵食でこの謎を説明できるという研究結果を発表しました。かれらは実験を行い、岩石が部分的に溶けると、溶解物中のケイ素は濃く、マグネシウムは薄いことを確かめました。そして、次のようなシナリオを立てました。①地球形成期、地球の内部で岩石が部分的に溶ける。②それらが上昇し、地表付近はケイ素に富みマグネシウム

は乏しくなる。③天体衝突で地表付近が失われる。④結果として、地球はケイ素に乏しくマグネシウムに富んだ天体になる。このメカニズムで現在の地球組成を説明すると、地表近辺から惑星質量の15%分が失われたことになります。

2. 海への隕石衝突で DNA 構成分子ができた

地球の生命がどのように生まれたのかは大きな謎です。そもそも、生命を構成する物質（アミノ酸などの有機物）がどのようにできたかさえはっきりしていません。その中でも、DNA や RNA の中で遺伝情報の「文字」の働きをする核酸塩基という有機物は、生命誕生前の地球環境で生成するのは難しいと考えられてきました。東北大学の古川らは、生命誕生前の海への隕石衝突を模擬する実験を行い、2種類の核酸塩基ができることを発見しました。隕石衝突によって生じた有機物生成が、生命誕生に直接つながったのかはまだわかりませんが、生命を構成する有機物の起源について、考慮すべき新たな生成過程が見つかったと言えるでしょう。

（たかはし じゅん・天文科学研究員）

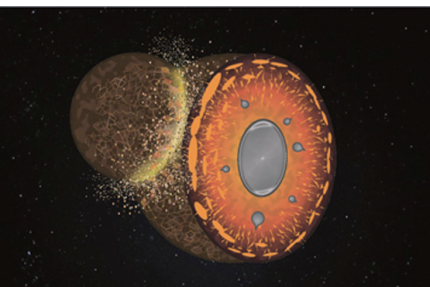


図1：地球の組成変化をもたらした天体衝突の想像図（© Asmaa Boujibar）

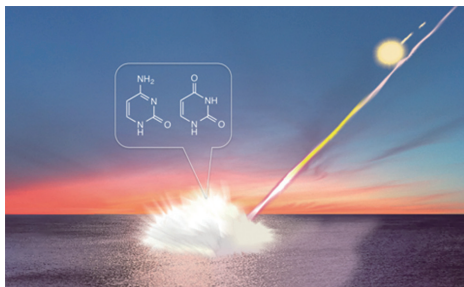


図2：海洋への隕石衝突の想像図（東北大学プレスリリースより）

参考文献

CNRS プレスリリース（2015年9月23日）
Boujibar et al. (2015), "Cosmochemical fractionation by collisional erosion during the Earth's accretion", Nature Communications
東北大学プレスリリース（2015年8月15日）
Furukawa et al. (2015), "Nucleobase and amino acid formation through impacts of meteorites on the early ocean", Earth and Planetary Science Letters

★1日(火) 短かった夏休みも終わり9月スタート。8月末から岡山観測所に滞在し高木研究員と共同利用観測。天気が悪い。

★4日(金) ようやくドームのスリットを開けられた。西はりま天文台と比べると街明りが多く天の川は見えないが、シーイングサイズは1秒を切っている。しかしその後すぐに曇り、結局1週間ほど滞在してほとんどデータは取れなかった。

★8日(火) プロジェクト学習で附属中学へ、みんなで惑星の大きさについて調べる。夕方は公募観測の時間割り当て会議。すばる望遠鏡の観測プロポーザルもこの日が締め切りで明日からの天文学会の発表準備もあり、とても忙しい1日だった。

★9日(水) 11日まで神戸の甲南大学で開催される天文学会年会に参加。懇親会では神戸牛が人気で大行列だった。

★12日(土) 友の会例会、今回は石田副センター長がとりまとめ。やはりまいちな天気で観望会は雲を通してなんとか明るい星を見ることができました。

西はりま天文台環境大臣賞を受賞、伊藤センター長が授賞式のため福島へ。活動を支えて下さっている佐用町や関係者の皆様に感謝。

★13日(日) 京都大学の学生さんが観測に來られた。久々に良く晴れた。

★15日(火) 大学の実習観測だが、曇りのため講義と別の日に取得したデータの解析を行う。自然学校で來られた小学校も残念ながら観望会はできず、加藤専門員のお話となった。

★16日(水) 今日も雨、大島研究員が3D動

画を使って宇宙の解説をする。明日からの公募観測のため東大グループと森鼻、高木研究員が観測装置 LISS の取り付け作業。

★20日(土) 200 回記念講演会。鳴沢専門員、圓谷講師、大島研究員による太陽系天体のリレートークが行われた。最新の情報を交えたわかりやすい講義だった。夜の観望会は雲が多かったがシルバーウィークのど真ん中と言うこともあり、大盛況で230人も来てくれました。

★23日(水) 公募観測で国立天文台の竹田氏が來られる。観測に参加するが天気は雨。

★24日(木) COC 事業の一環で高橋研究員、加藤専門員が光都の医療施設へ出前観望会。残念ながら曇りのためお話となったが興味を持っ

てもらえたとのこと。

★25日(金) ひょうご講座のため神戸へ、その後大急ぎで天文台へ観測に戻ってきたが結局曇りでデータは取れなかった。

★27日(土) 中秋の名月観望会、鳴沢専門員が月のお話しをする。ようやく良いお天気になり、月の出を見るため

にみんなで外へ出て東の地平線を眺める。夜は雲が増えたが大きなお月様がなんとか見えました。竹田氏の観測データもようやく取れた。

★29日(火) 久々の秋晴れで、自然学校の子供たちもたくさん星を見ることができました。加藤、鳴沢専門員が対応。8月に続いて天気に悩まされた9月だった、来月はたくさん星が見えますように。



月の出を待つ人々。27日(土)中秋の名月観望会にて。



Come on! 西はりま



天体望遠鏡のことなら何でも相談 「望遠鏡にチャレンジ」

望遠鏡を購入したものの使い方がいまいちわからない。望遠鏡を買いただけで何を参考にして選んだらいいんだろう。自分の望遠鏡を持ちたい、使えるようになりたい。そんなみなさんのお悩みを解決する望遠鏡初心者向けの講習会です。ご自身の望遠鏡を持ってきたいただければその使い方をスタッフとともに練習することもできます。

主な講習内容

- ・ファインダーを調整してみる
- ・倍率を変えてみる
- ・赤道儀の極軸を合わせてみる

日時：11月1日（日）16:00～21:00

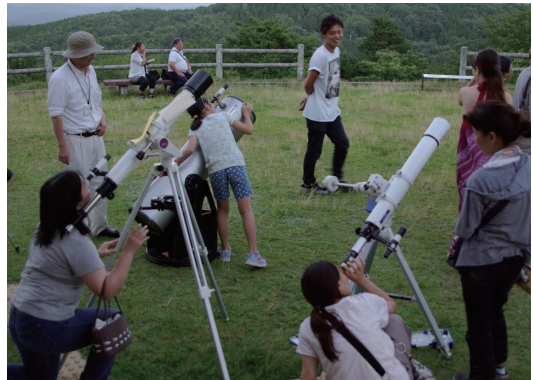
***このイベントへの申込で、なゆた望遠鏡での観望会に参加することはできません。**

定員：10名（要申込）

参加費：無料

申込：氏名、電話番号、住所、参加予定人数と、機材を持ち込まれる場合はその機種を電話またはメールでご連絡下さい。

電話：0790-82-3886 メール：harima@nhao.jp（件名：望遠鏡にチャレンジ）



宇宙 NOW では友の会会員からの投稿記事を募集中です！

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。字数制限厳守をお願いします。

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 日までにご投稿願います。ただし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。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（メール） 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



11/14

第153回 友の会例会 ※友の会会員限定

日時：11月14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：サテライトで秋の天体を撮ろう

B：星座の写真を撮ろう

C：なやたで秋の天体を見よう

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「Nov」に）

締切：グループ棟泊、日帰り 11 月 7 日（土）

家族棟宿泊 10 月 17 日（土）

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。

12/12

友の会観測デー ※友の会会員限定

日時：12 月 12 日（土）19：00 受付

内容：60cm 望遠鏡を使って様々な観測体験をします。技術や知識を身につけ、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。天体写真を撮ることもできます。

費用：宿泊…大人 750 円 小人 250 円 シーツ代は別途 250 円 ※朝食の申し込みは不可

場所：天文台北館 4 階観測室

定員：20 名

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：tomoobs@nhao.jp（件名を「Dec」に）

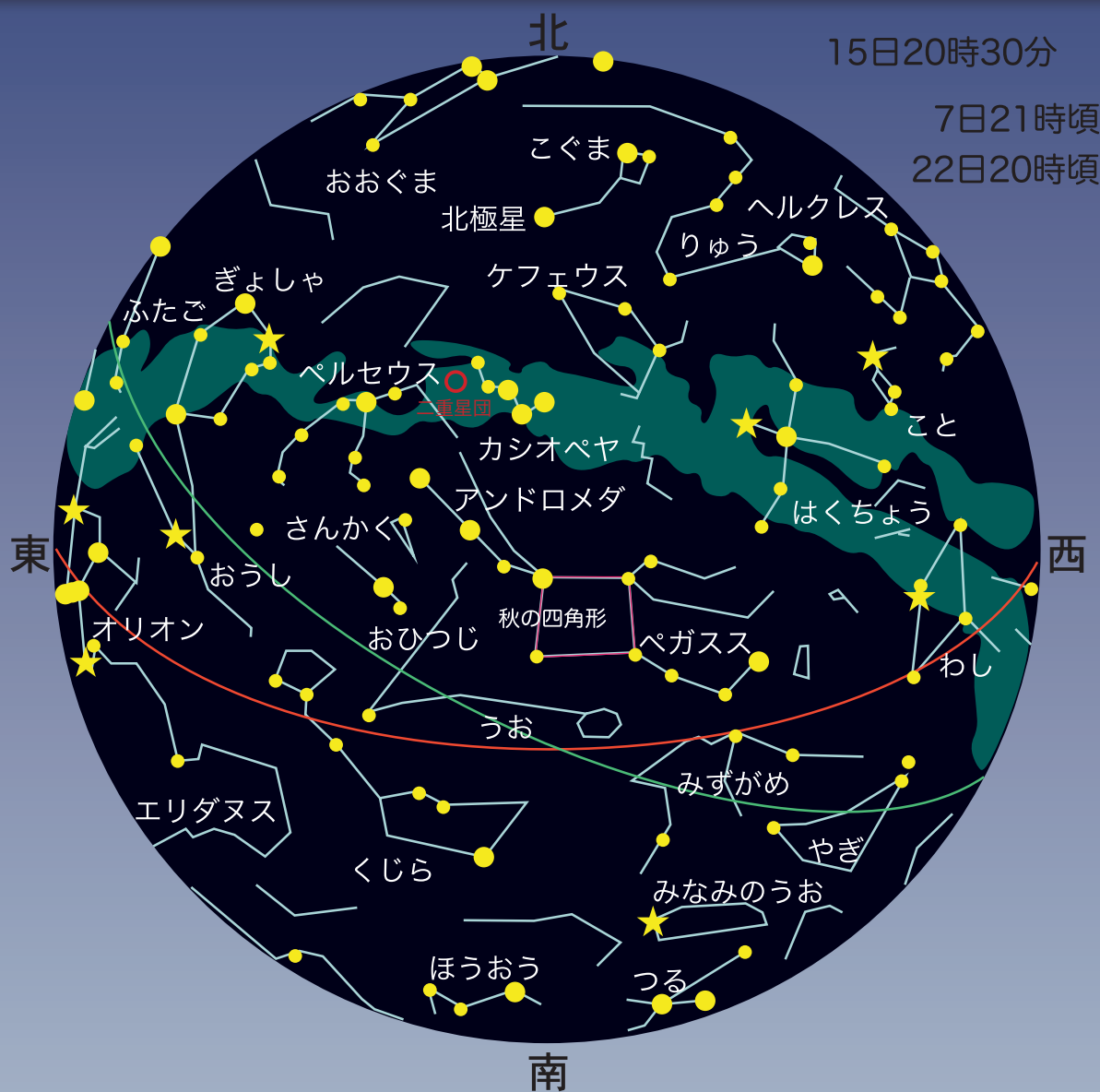
締切：12 月 5 日（土）

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。ぜひご利用ください。



11月のみどころ

秋も深まってきて天の川も北寄りの空を東西に横断しています。秋の一等星といたら、みなみのうお座のフォーマルハウトですが、西空に残るはくちょう座のデネブ、北東に上っているぎょしゃ座のカペラの方がむしろ目立つかもしれません。

この時期は小型望遠鏡や双眼鏡で星雲・星団を楽しんでみてください。おすすめはペルセウス座の二重星団。ペルセウス座にありますが、わかりやすいカシオペヤ座の東側（赤丸）を探すといいでしょう。

今月号の表紙

「スーパームーン」

大きくきれいに見えた月に魅せられました。

撮影地：神戸市北区

撮影日時：9月29日午後7時29分

機材：Canon EOS 60D,

FE70-200 mm f2.8/L IS USM

露出：1/250 秒, f8.0, ISO1000

撮影：松本 力（会員番号 1999）