

宇宙NOW No.254 2011 5

Monthly News on Astronomy from NHAO



パーセク：空をながめる時

おもしろ天文学：剥^{ポタシウム}荅^{シウム}叟^{ウム}母^{ウム}のはなし（前編）

from 西はりま：ひょうご天文施設スタンプラリー
天文講演会と春の大観望会

渡邊 瑛里

松田 健太郎

西山 宣英

鳴沢 真也





空をながめる時

渡邊 瑛里

みなさんは空をながめるのは好きですか？そして、星をながめる時はどんな時ですか？

私は社会人になるまで、どうして自分がこんなにも空や星に心惹かれるのかという事をあまり深く考えた事がありませんでした。なぜなら空や星をながめる事は、自然が好きで私にとつてごく当たり前のありふれた日常であつたからです。

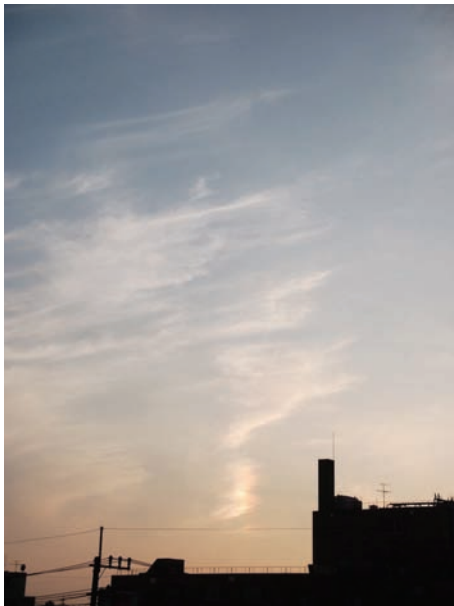
しかし、会社に入り様々な人の価値観にふれ、ほとんどの人は空や星に対してまったく言

つてよいほど興味を持った事がない事を知り、衝撃をうけました。空や星をながめる事よりも、今日の晩ご飯やテレビ番組を見る事の方がはるかに大事であり、むしろ私の方が異色な思考・趣味の持ち主であつたのです！冷静に考えれば当たり前の事なのですが、本当の意味でその事がわかつていなかったのだなと、私はその時気づきました。

その時から私は「なぜこんなにも空や星に心が惹かれるのか」を真剣に考えるようになりました。その答えは未だ見いだせていませんが、「科学的に面白いから」「天体写真がとても美しいから」といった気持ちのもつともつと前にある「きれいだ」と

素直に感じる気持ちだが、この問の答えに近い気がしています。空や星に対してまったく興味が無い人さえも、見上げれば「きれいだ」と思う瞬間がどこかに必ずあるからです。その感嘆の気持ちは、いとも簡単に年齢や性別、はたまた国境をも越え、人々が素直に感情を分かち合うきっかけを与えてくれます。それは星と私たちがもつと本能的な部分、もつといえば遺伝子の記憶のような部分で惹き合っているのではないかと感じる瞬間でもあります。

私が出会った方の中には「宇宙の事を考えると、広すぎて途方もなくて恐くなる」という方もいました。その方々の価値観



は私をおおいに刺激してくれました。もし先ほどの気づきがなければ、きつと「宇宙の広さは有限なんだよ」と熱心に説明するあまり、彼女達の本当の気持ちや聞き事（かな）は伝わらなかったかもしれせん。

皆さんが星や空を眺める事が好きな理由はなんですか？いつか読者の皆さんともその事が語り合えたらと思っています。（わたなべ えり／嘱託研究員）



剥苔叟母のはなし (前編)

松田 健太郎

1. とある元素の

天文学の中では、特定の元素に着目した議論がされることがよくあります。宇宙に最も多く存在する元素、恒星に含まれる元素で、その星の性質を知る上で最もよく観測される鉄、といった元素は名前を聞く機会も非常に多いのですが、ここでは筆者が一番注目している元素、カリウムについてお話ししたいと思います。

2. 灰に入った

カリウムは別名ポタシウムとも言います。カリウムもポタシウムも、「草木の灰」から生まれた言

ための種に使われたり(塩化カリウム)もしています。

3. カリウムをみよう

葉で、カリウムの利用は灰から始まったことを示しています。カリウムは原子、言い換えれば電気的に正でも負でもない中性の状態では、原子核の周りに19個の電子が回っている元素(図1)です。電子はマイナスの電気を帯びた素粒子です。

カリウムは生物には欠くべからざる物質で、特に植物の生育には重要なものであり、肥料の3要素の1つに挙げられます。そのため、人間が扱うカリウムの9割方は肥料としてのものです。また、カリウムの化合物はマッチ、花火、火薬などに使用されたり(塩素酸カリウム)、人工的に雨を降らせる

カリウムは天文学の観測では頻繁にみることが出来ます。というのも、太陽をはじめとする恒星の大气や、恒星と恒星の間の空間にひろく存在しているからです。問題は、みえたカリウムが調べたい天体にあるものなのか、そしてその振る舞い変わったところがあるかどうか、といった辺りにあります。

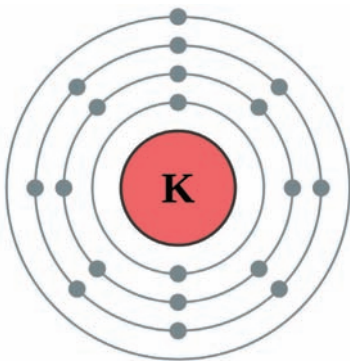


図1: カリウムの原子模型。原子核の周りに電子がどの様に存在するかを概念的に表す



図2: カリウム原子のスペクトル線(輝線)。どの色が出るかは決まっています。

め、ある種の原子やイオンが吸収したり放射したりする光の波長は特定されます(図2)。カリウム

ところで、カリウムをみるにはどうすれば良いのでしょうか。天文学である特定の元素を調べようと思つたら、天体からの光をスペクトル(虹)に分ける分光という手法を用いて、特定の色(波長)の線をみるのが一般的です。スペクトルの線は、電子が外部とエネルギーのやりとりをすることで発生します。原子核に束縛された電子の場合、元素の種類によって出し入れできるエネルギーの量に決まがあるので、元素と相互作用する光のエネルギーも決まっています。そのため、ある種の原子やイオンが吸収したり放射したりする光の波長は特定されます(図2)。

原子ならば、虹でみた時に赤の最も端、私達の目にみえる可視光と赤外線の間目くらいのところ、波長767ナノメートル（ナノはミリの千分の一）が最もはつきりみえます。このスペクトル線は、カリウム原子の中で一番外側に在る電子が、一番エネルギーが低い状態と、一段階だけエネルギーが高い状態の間を行き来する際に生じるものです。

ここから先は、恒星大気や星間空間以外でよくカリウムが観測される例をご紹介します。

4. 地球惑星科学に

おけるカリウム

まず挙げられるのは何と云っても惑星や衛星の観測です。

地球の大気にも、流星などによってもたらされたカリウムがあります。それは、地上100キロメートルくらいの高さで層を作って

います。そこを目標にして、ライダと呼ばれる、レーダの電波の代わりにレーザーを用いる観測が行われています。それによって、カリウムの層がどのようにして形成されるか、カリウム層を含む上層の大気がどの様に運動しているか、温度はどうなっているか、などを調べています。

地球以外ですと、月や水星、木星の衛星イオ、エウロパの大気中にあるカリウムの観測も行われています。この場合、主にナトリウム等との比較によって、惑星や衛星に含まれるそれらの元素がどこから来たのか、つまり天体が進化してきた過程や、元素が大気中はどうやって供給されるか、を知らうとしています。

惑星の大気のカリウムが含まれる場合があるということで、太陽系外惑星を発見する主要な方法の一つである食検出（トランジット）も、カリウムが観測される目標と

なります。惑星が主星となる恒星の手前を横切り食を起こす際に、大気中のカリウムが光度変化に影響する可能性があるとこののです（図3）。そして、実際にホットジュピターと呼ばれる、主星にとっても近いところを公転する大きさ木星級の系外惑星で、カリウムが原因の光度変化が検出されたとする報告 (Sing, et al., 2011, A&A, 527, 73) も出てきています。

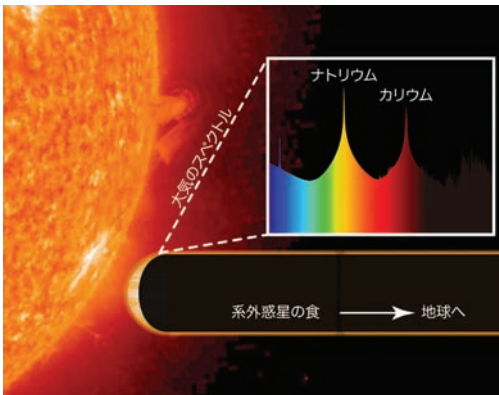
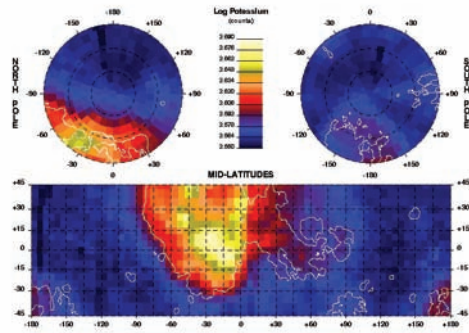


図3：系外惑星による食の際に、系外惑星の大気の影響を調べる分光観測の概念図

更に、カリウムは地球型の生命に必須の元素であることから、地球外生命探査に応用出来ないかという検討も始まっています。

また、惑星や衛星の探査では、大気以外の観測でもカリウムが登場します。大部分のカリウムの原子核は、中性子という電氣的に中性な粒子を20個含んでいます（カリウム39）が、一部のカリウムはこの中性子の数が21個となっており（カリウム40）、その様なカリウムは放射性物質となるのです。このカリウム40は、自然界に一定の割合で存在します。カリウム40は電子を1個捕まえると、ガンマ線という電磁波を放射するので、土壌から出るガンマ線の観測が月や火星へ行つた探査機によって行われています。月探査では、月面全体での

図4：ルナプロスペクターが観測した月面のカリウム分布。青が少なく黄色が多い。表側の北半球で量が多くなっているのがわかる。提供：NASA/JPL/Caltech



カリウムの分布に偏りがあることがわかりました(図4)。この分布は、月の地殻がどう固まってき

たかの過程を反映していると考えられています。そのため、カリウムの調査は月形成の歴史や、月の地下のどこにどの様な金属が得られるかの手掛かりとして注目されます。

火星の表面でも、カリウムの多い場所と少ない場所があることがわかっています(図5、6)。高い所にはカリウムが少なく、カリウムが多いのは周りよりも低くなっている場所となっています。これは、水に溶けたカリウムが流されて低い所に溜まり、濃縮されたものが岩石の中に溜まっていると考えられ、かつて火星に液体の水が存在した証拠とされています。

後編では、恒星などにみるカリウムについてお話しします。(まっただけんたろう／特別研究員)

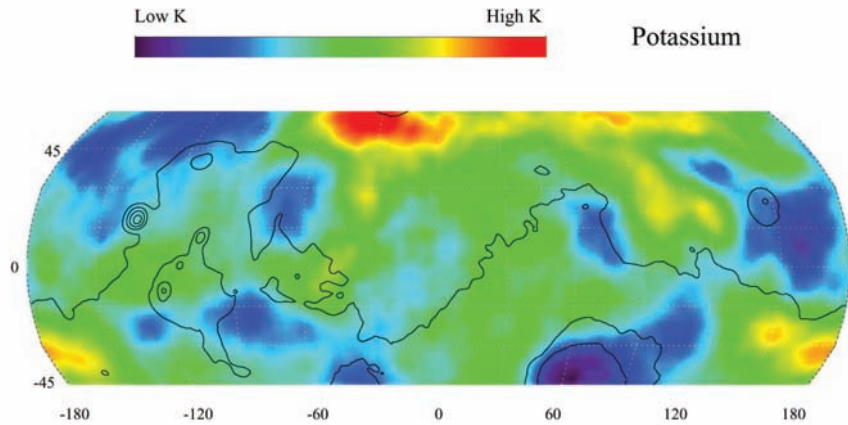


図5：マーズオデッセイのガンマ線観測から推定した火星表面全体におけるカリウムの量の分布。提供：NASA/JPL/Caltech

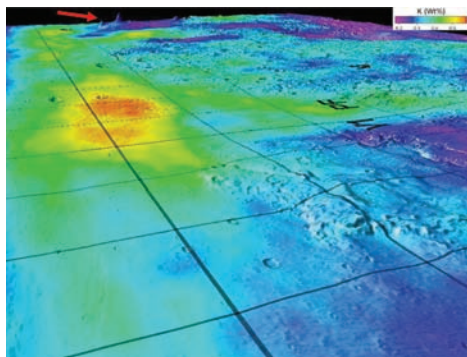


図6：マーズグローバルサーベイヤーが測定した火星の3次元地形図に、マーズオデッセイのガンマ線観測から推定したカリウムの量を重ねたもの。青が少なく赤が多い。高地に少なく低地に多くなっている様子がわかる。提供：NASA/JPL/Caltech



from 西はりま...

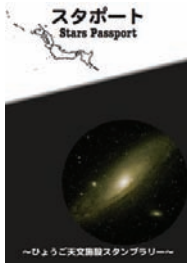
ひょうご天文施設スタンプラリー

西山 宣英

西はりま天文台公園 友の会内
「宇宙の魅力再発見事業」の4名
を中心に企画されていたイベント
がようやく動き出しました。兵庫
県内の公開天文台、天文に関する
施設で、展示物を見たり、触れる
ことで、科学の魅力を体験して
もらうことを目的としたスタンプラ
リーの開催です！ 限らない宇宙
が、あなたの夢と創造性を膨らま
せてくれます。



皆様は、兵庫県内の天文関連の施設をいくつご存知でしょうか？



開催期間：平成24年3月31日まで

今年の春から兵庫県内の13の天文関連の施設と協力し、『ひょうご天文施設スタンプラリー』と題したイベントが開催中です。

☆参加方法は至って簡単！！

スタンプラリー協力実施施設にあるスタンプラリー用のパスポート『スタポート Stars Passport』をもらって、13施設すべてのスタンプを集める！スタンプを、5個、10個、13個集めるとそれぞれ記念品がもらえるよ！

※ 記念品は、数に限りがございます。

- ・ 伊丹市立子ども文化科学館
- ・ 猪名川天文台
- ・ 神戸市立青少年科学館
- ・ しわき経緯度地球科学館
- ・ 明石市立天文科学館
- ・ 加古川総合文化センター
- ・ 加古川市立少年自然の家
- ・ 姫路科学館
- ・ 姫路市宿泊型児童館『星の子館』
- ・ 兵庫県立西はりま天文台公園
- ・ 天文館バルーンようか
- ・ オーベルジュ アルビレオ 天文台
- ・ 休暇村南淡路

このスタンプラリーは、一年間を通して実施します。四季折々の星座や星空・風景を楽しみながらめぐると、楽しみの一つです。ご家族で、または、友だちと一緒に行ってみるのもいいでしょう。素敵な感動が待っています。みんなの思い出になるでしょう。私たち、「ひょうご」の天文施設では、皆様のご来園をお待ちしています。
(にしやまよしひで)

事業推進員)



【お問い合わせ】

兵庫県立西はりま天文台公園 友の会内
”宇宙の魅力再発見事業” 電話：0790-82-3886



天文講演会と春の大観望会

鳴沢 真也

5月1日。国立天文台の電波天文学者、梅本智文先生による天文講演会では、誕生したばかりの星の表面での爆発現象についての話を伺いました。私たちの体をつくる材料の形成には、赤ちゃん星の表面爆発で飛び出して来た高エネルギー粒子が重要な役割をしていた可能性があるようです。宇宙と生命の不思議な関係を知りました。

続いて梅本真由美夫人によるコンサート。ご夫人は、天文学者の妻の立場で書かれているウェブサイト『天文台マダム日記』で有名な方です。かつてロックバンドのメンバーだったマダムのピアノと歌に聞き惚れました。ザ・ビートルズの「フル・オン・ザ・ヒル」も聞かせていただいたのですが、この歌のモデルは、ガリレオだったんですね。皆さんご存知でしたか？

トークショーでは、お二人の出会いからご家庭での様子などいくつもの裏話をこっそり(?) 教えていただきました。会場にいらした新婚さんも夫婦円満の秘訣を伝授してもらえたことでしょうか。

夜は「春の大観望会」。渡邊研究員による講話に続き、天体観望。なゆたで見る土星に参加者の皆様から歓声があがりました。

(なるさわしんや／主任研究員)



「天文台マダム」コンサート。熱唱されるマダム



電波天文学者、梅本智文氏（国立天文台）による天文講演会



大観望会。小型望遠鏡の前に並ぶ参加者の列



トークショー。天文学者の家庭内は？左は秘話を探り出そうとする司会者（筆者）



しし座の二重星アルギエバに惑星を発見 高橋 隼

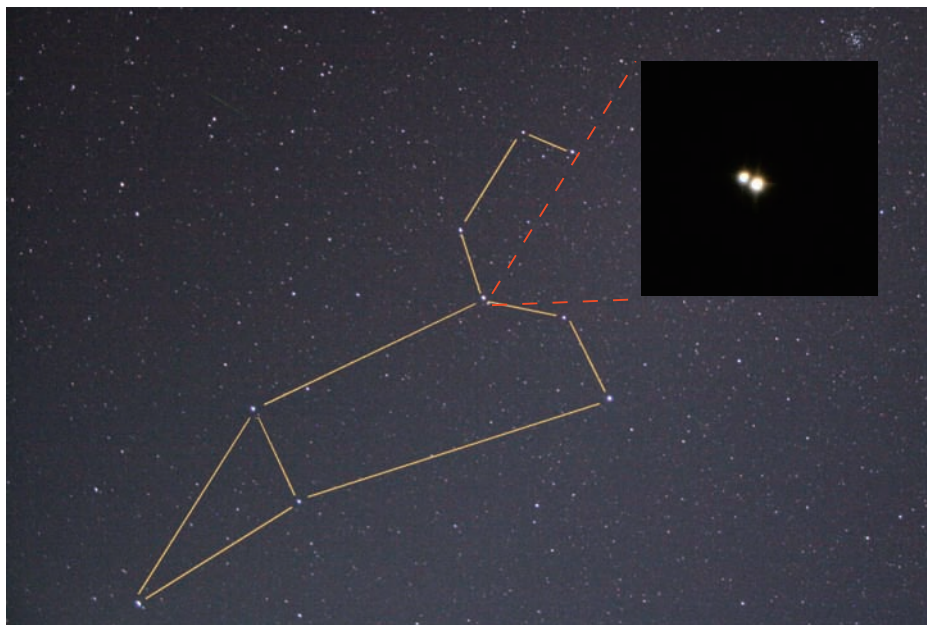
春のこの時期、なゆた望遠鏡でよくご案内する天体にアルギエバがあります。これはしし座のたてがみの位置にある二重星です。肉眼では1つの星にしか見えませんが、望遠鏡で見ると2つの星に分離して見えます。明るさが少し異なる、黄色い星のペアが「金色の雪だるま」とも言われ、見た目におもしろい天体です。アルギエバは2つの恒星が共通重心のまわりをまわりあう天体、いわゆる「連星系」であることがわかっています。

2010年に韓国などの研究グループが、アルギエバの明るい方の星（しし座 γ 1星）をまわる太陽系外惑星を検出したという論文を発表しました(Hanほか、Astronomy & Astrophysics 誌)。かれらは、視線速度法という方法を用いました。視線速度法とは、惑星からの重力による恒星のふらつきをドップラー効果から検出するという手法です。かれらの解析によれば、惑星の公転周期は429日、軌道長半径は1.2天文単位、質量は9木星質量以上です。脈動や黒点といった惑星以外の可能性も検討した上で、惑星の存在が観測結果を最も良く説明できると結論づけています。

2つの恒星が一对となっている連星系に惑星があるということは、この惑星にとっての「太陽」は2つあるともいえます。もしこの惑星に住んだら（とはいっても、木星よりもずっと重い惑星なので、地球とはだいぶ異なる惑星だろうと予想されますが）、空に太陽が2つ見える、あるいは、一方の太陽が沈んだらまた別の太陽が昇ってくる、なんてことが起こるのでしょうか。ただし、この惑星から連星系の2つの星までの距離を仮定して筆者が試算したところ、惑星上で観測される γ 2星（アルギエバの暗い方の星）の明るさは γ 1星の約15万分の一でした。 γ 2星を「もうひとつの太陽」と呼ぶほどの存在感は無いかもしれません。

残念ながらなゆた望遠鏡でもこの惑星を見ることはできませんが、美しい恒星のペアを見ながら、遠くかなたの惑星に想いを馳せてみてはいかがでしょうか。

(たかはし じゅん・嘱託研究員)



しし座（黄色の線）となゆた望遠鏡で撮影したアルギエバ（四角）

- ▼1日(金) 新しい年度の始まり。朝から辞令公布式と朝礼。新任の高橋研究員着任。
- ▼2日(土) 高砂市立伊保南小学校下見対応。
- ▼3日(日) 久しぶりに観望会の担当。
- ▼4日(月) なゆた望遠鏡の計算機リプレイス会議で半日休日出勤(黒田園長、圓谷、坂元両研究員と)。
- ▼7日(木) 黒田園長県立大学向けの前期の講義開始。夜は兵庫県立大学天文部対応。
- ▼9日(土) 園長の天文楽セミナーと友の会観測デー。
- ▼11日(月) 笹が丘荘にて歓送迎会。新天地でもご活躍ください。
- ▼12日(火) 圓谷研究員県立大学向けの前期の講義開始。
- ▼13日(水) 県立大学附属中学校より来訪。26日からの1年生向けガイダンスキャンプの打ち合わせ。黒田園長と対応。

- ▼14日(木) 宮城県への災害派遣に明日より天文台公園から時政研究員が行くことに。移動を含めて24日までの10日間。不在期間の勤務交代を確認。不調のサテライトAを調べに業者来訪(松田研究員対応)。夜は兵庫県



- ▼15日(金) 時政研究員宮城へ(24日まで)。
- ▼19日(火) 自然学校利用者説明会および平成24年度の予約順位抽選会。宮城へ行っている時政研究員より連絡あり。うまく進まないことも多々あるらしい。
- ▼20日(水) 出勤者総出で公園内の動物の糞の掃除。
- ▼21日(木) 大阪府立泉北高等学校130名の観望会。何とか晴れて観望できました。
- ▼23日(土) 大阪大学理学部1年生向け宇宙のお話「宇宙はどれくらい広いか?」。同じような資料を使ったお話を先にした方がおられたようで、その場で時間配分を多少変更することに。
- ▼24日(日) 松田・渡邊研究員らサイエンスイベント「紫外線のみよう」、参加5名。夕方、時政研究員宮城より戻る。1ヶ月たつても、まだまだひどい状況が続いているとのこと。津波の被害は本当に広範囲で、さまざま。
- ▼26日(火) 兵庫県立大学附属中学校1年生ガイダンスキャンプ。あいさつ(黒田)、昼間の星と太陽の観望会(渡邊、石田)、宇宙のお話「宇宙はどれくらい広いか?」(石田)、星座早見盤工作(高橋、石田)の対応に休日出勤。夜の観望は強風のためなゆたを使うことができず6センチ望遠鏡に。
- ▼27日(水) 強風と雨の荒れた天気。附属中学校1年生は兵庫県立コウノトリの郷公園へ。
- ▼28日(木) 朝に附属中学校1年生へ退所式のあいさつ。中学校1年生は兵庫県立人と自然の博物館へ。午後から計算機リプレイス会議(黒田園長、圓谷、坂元両研究員と)。終了後、渡邊研究員のコロキウム「X線と弱重力レンズ効果で探る銀河団」。
- ▼29日(金・祝) 姫路大手前公園での緑化キャンペーンのイベントへ参加(黒田、時政、木南、推進員、友の会協力者)。兵庫県内天文施設スタンプラリーをアピール。ほしまる君も活躍



Come on! 西はりま

今さら聞けない!? 一般観望会って何?

宇宙NOW は主に友の会会員向けの広報誌ですので、大半の読者の方は観望会のことをよくご存知だと思います。しかし、毎年何十名もの方が新規会員になっていて、まだ一度も見たことがない、という方も少なくありません。そこで今回は誌面であまり紹介されていない一般観望会についておさらいしましょう。

☆何するの?

口径2mのなゆた望遠鏡でその時期の見ごろの天体を観望します。月明かりがない夜にはテラスで星座の案内をするときもあります。天文台の研究員が2名以上で望遠鏡の制御と案内を担当します。

☆いつ? どうやって参加するの?

土・日曜日の19時30分～21時に開催しています。土曜日は電話予約(1週間前から)が必要で、定員が宿泊者を合わせて100名です。日曜日は予約不要で定員もありません。19時～19時30分に管理棟で受付、料金は無料です。

☆どう見えるの?

なゆた望遠鏡は常時観望用として公開している望遠鏡としては世界最大です。つまり、世界で一番美しい生の星を堪能できます。土星などが右の写真のように見えますが、百聞は一見にしかず。是非、本物をご覧ください。



4月のおおなで☆便り 園長 黒田 武彦



- 26日、二泊三日で県立大附属中学校ガイダンスキャンプ、40人の1年生に挨拶。
- 27日、22年度予算、県労政福祉課の実績確認。
- 28日、三菱電機となゆた改修打ち合わせ。渡邊研究員コロキウム。天文台将来計画会議を天文台スタッフと話し合う。
- 29日、姫路大手前公園で緑化イベント、推進員らと参加

- 1日、高橋 隼研究員に佐用町長より辞令公布、その後朝礼と課長会。平成23年度の異動による職員集合。
- 3日、県立大姫路新在家でサイエンスカフェはりま、県立大理学部・織井さんに「切っても切ってもプラナリアの不思議」。
- 4日、三菱電機と2mなゆた望遠鏡改修打ち合わせ。
- 5日、県立大入学宣誓式に来賓で出席(神戸国際会館)。夜、スタジアムを使った観望会を目指し、明石天文学館の井上さんとオリックス球団部長・村山さんと会う。
- 8日、県立大附属中・高校入學式。
- 9日、11回目の天文楽セミナー「宇宙生命が見つかった!? 32名聴講。夜は友の会観測デー、まずまずの天気で深夜まで。
- 10日、姫路市花の北市民広場で花北観望会、40名参加。
- 13日、姫路市医師会から講演依頼に。県立大附属中・高校教頭の藤本先生新任挨拶に。
- 15日、県立大自然研教授会(三田)。
- 16日、東京駿台学園天文講座で「おじさんは宇宙人」森本雅樹先生を偲んで」を講演。そもそも森本さんが引き受けていた講座の代役で、森本さんの天文学と天文楽を紹介。
- 17日、2月開催の「星なかまの集い」反省会を姫路で。
- 19日、佐用町議会全議員協議会で役場課長新体制を紹介。
- 22日、県立大教員採用打ち合わせ(大阪)。



#は友の会会員のみなさんだけへのお知らせです。

昼間の星と太陽の観察会

日時：日曜日、祝日
11:00、13:30、15:30 (各1時間)
場所：天文台北館
参加無料、申し込み不要
内容：お昼にも望遠鏡を使えば、十分に天体を観察することができます。60センチ望遠鏡を使って昼間に見える1等星を、また、太陽観察専用の望遠鏡を使って太陽を観察します。

サイエンスイベント

日時：6月26日(日) 14:00～15:00
場所：天文台南館スタディールーム
参加費 100円、要申し込み
内容：小学生を対象にした科学実験のイベントです。講師による実演の他、子ども達自身の手で実験や工作をするなど積極的に関わってもらい、科学への興味関心を育みます。

第127回 友の会例会

日時：7月2日(土) 18:30(受付)～翌朝
*7月は第1土曜日の開催です
費用：宿泊 大人500円、子供300円
※シーツ代金が含まれています。
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「Jul」と記入し、
アドレス「reikai@nhao.jp」へ
申込締切：家族棟(別途料金要)6月4日(土)
グループ棟泊、日帰り6月25日(土)
◎テーマ別観望会：6月号でお知らせします

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	()	()	()
シーツ数	()	()	()
朝食数	()	()	()
部屋割	男 ()	女 ()	家族 ()
グループ別観望会の希望コース ()			

黒田園長の「天文楽セミナー」

日時：6月11日(土) 15:00～16:00
場所：天文台南館スタディールーム
参加無料、申し込み不要
内容：黒田園長定年までのロングラン講義。
楽しくて、ちょっとためになる話題を提供します。

友の会観測デー

日時：6月11日(土) 19:00～
場所：天文台北館4F 観測室
要宿泊代、友の会会員限定(要予約20名)
内容：友の会会員の皆様限定の観測会です。
60cm望遠鏡を利用して天体観望や写真撮影など、様々な内容を企画してチャレンジしています。下のような天体写真を撮ってみませんか？



観測デーで撮影した画像はホームページからご覧いただけます。また、過去の観測デーで撮影した画像のご提供もお待ちしております。<http://www.nhao.jp/tomonokai/tomoday.html>

編集後記

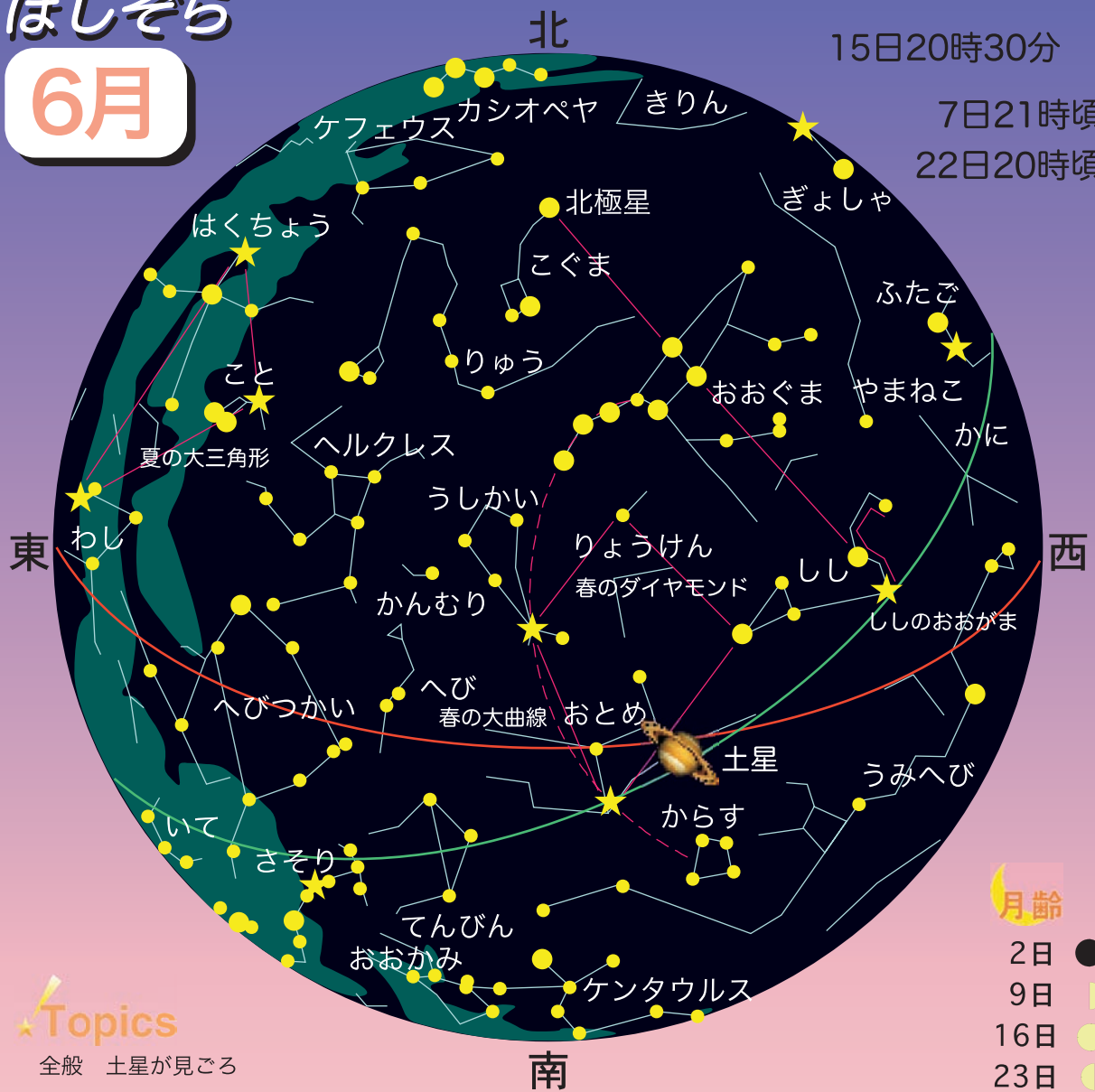
久しぶりの編集担当です。奇数月は私が、偶数月は時政研究員が担当します。編集は全体のレイアウトや表紙の画像の選定(時には撮影も)、執筆者の割振りなどを行っています。分かりやすく、読みやすい宇宙NOWを作れるようがんばりますので、よろしくお祈りします。(前野将太)

ほしぞら

6月

15日20時30分

7日21時頃
22日20時頃



月齢	月相
2日	●
9日	◐
16日	◑
23日	◒

★Topics

- 全般 土星が見ごろ
- 2日 部分日食 4時30分ごろ～5時ごろ
(北陸以北、ごくわずか)
- 16日 皆既月食 3時22分～月没
(皆既中に月が沈む)

表紙の説明

春の星座のおとめ座にあるおとめ座銀河団です。私たちの銀河系に比較的近く、距離はおよそ5400万光年、2000以上の銀河で構成されています。画像で右上から中央にかけて銀河が鎖で繋がっているように見える領域はマルカリアンチェーン(Markarian's Chain)と呼ばれています。画像は左が北です。サテライトドームB(高橋製作所ε-180ED)+Canon EOS 5D Mark IIで撮影。630秒露光(30秒×21フレーム)。

今月のみどころ

何と言っても土星です。ただ、6月は梅雨の真ただ中ですから、見られる日が少ないのが残念です。土星以外には、5日～15日は月、うしかい座の一等星アークトゥルス、りょうけん座の二重星コル・カロリ、ヘルクレス座の球状星団M13などをご案内します。月明かりがなく、空がすつきり晴れている夜は銀河も見ることができます。