

# 宇宙NOW

No.219  
2008

6

Monthly News on Astronomy from NHAO



from 西はりま：「なゆた主鏡の化粧直し」 坂元 誠

アストロフォーカス：「宇宙の明るさ、実は2倍!？」 松田 健太郎

パーセク：「星の煌きと音の煌き」 安本 泰二

おもしろ天文学：「ほろびゆく地球文明」 内藤 博之





パーセク

# きらめ 星の煌きと音の煌き

安本 泰二

みなさんはじめまして。四月から西はりま天文台公園で勤務しています。よろしくお願ひします。三月までは「さよう文化情報センター」で舞台を中心とした文化振興を担当してきました。

夜空にも興味はありました。二十年前でしようか。何を思ったか突然望遠鏡を買いました。天体の位置などという知識のない私が望遠鏡を向けた先は、当然月でした。これだけは私でもわかりましたから。

家の庭先（山奥だから暗いんです）に望遠鏡を立てて、写真などで見たことのある月を自分の目で確かめてみようと思った私は……すごい衝撃でした。見えているものは写真と同じなんです。生のは迫力に圧倒されたのです。あわてて家に入り、当時小学生だった子供たちや妻を連れ出し、順番に覗かせました。自分の感動を家族にもと思つたのです。それをきっかけに、私は天体観察の世界にのめり込んで……いきませんでした。「天体観察は、月にはじまって、月に終わる」ということばを聞いたことがありますが、私の場合は「月にはじまって、月だけで終わった」のです。その時にはすでにのめり込んでいたものがありました。それは音楽です。

高校で吹奏楽部に入ったのをきっかけに、卒業後はOBを中心にビッグバンドを結成し、二十代前半を過ごしました。二十代後半から三十代前半にかけて、ふたつの吹奏楽団を掛け持ち。三十代後半は、スクエア（今はTースクエア？）のコピーバンド。四十歳のころに自然解散してから、演奏活動を休止。五十歳を過ぎて間もなくのころ、昔のメンバーから「またやろう」という声がかかり、「佐用ウインドアンサンブル」を再結成。五人ほどで練習を始めて約三年。今では二十人になろうとしています。上は五十代から下は高校生まで、すべての年代をカバーする幅広さです。年齢も職業もバラバラの二十人が、みんなでひとつの音楽を創る……それは楽しいものです。



大撫山にあるスピカホールで行なったスプリングコンサートの様子

自分の力で探すのをあきらめて、いろいろ本をあさっていると……ひとつありました。『21世紀中に人類は、地球以外の星に知的生命体をきつと発見するでしょう。その歴史的場面で、役に立つコミュニケーション・ツールは5000年前同様、数学（デジタル信号）と音楽と、天文学、そして天文学から発展した現代科学に間違いありません』（「宇宙の地図帳」国立天文台普及室長 縣秀彦〔監修〕より）。地球外知的生命体と接触することはないと思いますが、地球内知的生命体とは日常的に接触しています。音楽というツールは、ある程度使えるようになりましたので、次は天文というツールを使えるように……なるでしようか。



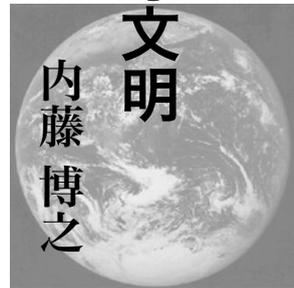
望遠鏡を覗いた  
なゆたなと筆者

（やすもとたいじ／西はりま天文台公園参事）

# おもしろ天文学

## ほろびゆく地球文明

内藤 博之



ミャンマーを襲ったサイクロン、中国・四川省で起こった大地震。地球の潜在的なエネルギーがもたらした大災害の爪あとが連日のようにニュースで報道されています。大自然の猛威に人間は無力です。一方で、気象や地震の分野の研究が盛んに行なわれ、発生メカニズムの解明に迫ろうとしています。また自然災害を小さなものにしようと、さまざまな面から対策が施されつつあります。悲惨な犠牲者を目の当たりにしない未来はやってくるのでしょうか。

### \*天体からの脅威

遙か宇宙を見渡せば、それでもやはり地球は小さな星。ごくごく

普通の恒星である太陽のまわりを回っているひとつの惑星です。宇宙は想像だにしないエネルギー現象がびこる世界なのです。恒星が爆発して太陽の100億倍ほどの明るさで輝く大規模の超新星に、宇宙最大の爆発現象ともいわれる横綱級のガンマ線バースト（GRB）。ガンマ線バーストは超新星になるような大質量星の中でも、とくに重たい星による大爆発がその起源のひとつと考えられていて、その名の通りガンマ線を大量に放射します（図1）。どちらにせよ、これらの爆発の巻き添えにあつてしまつては地球はひとたまりもありません。とにかく近くでは起こつて欲しくありませんね。ちなみに現在の星の進化の理論から、太陽

程度の質量をもつて生まれた星は100億年の寿命があり、やがては白色わい星となつてその生涯に幕を閉じると言われています。つまり太陽は超新星爆発は起こさないのです。ひとまず安心？いやいや、しかしそこは想像を絶する宇宙。2003年3月29日に出現したGRB 030329（距離は20億光年！）のガンマ線によつて地球大気に異変が起こつたことを西はりま天文台の電波アンテナが捉えているのです（図2）！

ここで、爆発によつて放たれるガンマ線による地球大気への影響を考えてみましょう。ガンマ線は波長の短い電磁波で可視光線に比べてエネルギーが非常に高く、人体に悪影響を及ぼします。しかし、宇宙からやってくるガンマ線は地球大気に吸収されるので、私たちは健康に生活できています。もちろん、地球大気が守つてくれる量にも限界があり、1平方メートル当たり10万ジュールのガンマ線が



図1. ガンマ線バーストの想像図 (Dana Berry / Skyworks Digital)

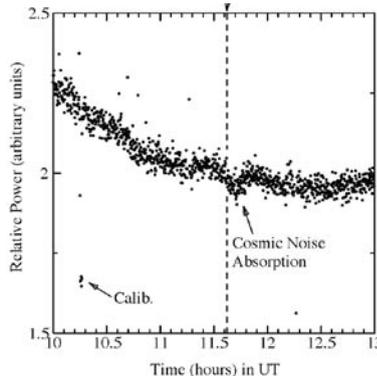


図2. GRB 030329 のガンマ線による電離層の電子密度の変化。西はりま天文台の電波アンテナで捉えたもので、GRB030329 に関しては世界初である (Maeda et al. 2005, GeorL, 32, 18807)

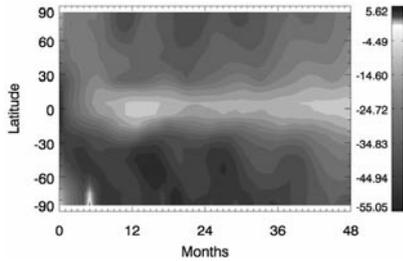


図3. オゾン層が減少する割合のシミュレーション。縦軸は地球の緯度、横軸はガンマ線を受けてからの日数。濃いほどオゾン層が減少しているところ。(参考文献2より)

降り注げば、地球大気の35%のオゾン層が破壊され、場所によってはその値は55%にまで達すると予測されています(図3)。オゾン層が回復するまでには少なくとも5年の歳月がかかります。オゾン層が減ると太陽から照りつける紫外線が容赦なく地上の生物を苦しめ始めます。オゾン層が50%破壊されれば、地上に降り注ぐ紫外線の量は3倍。紫外線の量が1〜3割アップするだけで、植物性プランクトンなどを死滅に追いやり、食物連鎖に大きな打撃を与えると考えられていますから、3倍なんてもつてのほか。地球上の生物の大

絶滅を引き起こすかもしれません。

**\*数億年に一度の危機!?**

超新星は年間500個以上、ガンマ線バーストは1日1個くらいの割合で見つかっています。しかし、観測される天体はどれもはるか遠くの銀河系外で、地球にはあまり影響を与えないので私たちは無事に暮らしているわけです。それでは、一体どのくらいの距離で超新星やガンマ線バーストが爆発したら、地球は危険にさらされてしまうのでしょうか? 先ほどのガンマ線による地球大気の影響で考えてみましょう。

まずは超新星の場合。超新星からどのくらいのガンマ線が出されるのかは難しい問題なので、大マゼラン銀河に出現した超新星1987Aの観測結果を例にすると、500日間に $1.8 \times 10^{46}$ の45乗ジュールのガンマ線が放出されたの見積もられます。ガンマ線バーストは10秒間で平均的に $5 \times 10^{45}$ 乗ジュールくらいだと観測されています(図4)。超新星とガンマ



図4. 超新星とガンマ線バーストから放射されるガンマ線のエネルギー

らの水素の外層を吹き飛ばしている星)がその候補にあげられていて、6500光年以内にはウォルフ・ライエ星は40個もリストアップされています。しかし、そのほとんどはゆっくり自転しているようです。このなかに将来ガンマ線バーストになる星はあるのでしょうか?

最後に地球に危険がおよぶ可能性を考えてみます。超新星爆発をするような重たい星はなかなか生まれにくく、10000個の星の中で3つしか生まれないとしましょう。地球から25光年の範囲に星が50個あったら、超新星になる星は0.15個です。もし、星がランダムに動いている(毎秒15キロメートル)光速の2万分の1の速さ)とすると数百万年に一度、超新星爆発する星が25光年の範囲にやってくることとなります。超新星になる星の寿命は数千万年ほどです。たまたま25光年の範囲に入ってから爆発するタイミングを考えると、危険地帯で超新星爆発する確率は数千万年〜数億年に一度ということとなります(図5)。ガン



図 5. 超新星による地球危機の確率



図 6. ガンマ線バーストによる地球危機の確率

マ線バーストの場合はどうでしょうか。超新星の場合と同じように考えますが、どのような天体がガンマ線バーストになるのかよく分からないので、10億個に1つの割合でガンマ線バーストになる星が生まれるとします。銀河系の星々が厚さ3000光年の円盤状に分布しているとすると、65000光年以内では候補天体は0.4個ほどです。実はガンマ線バーストは等方的にガンマ線を放射せずに、図1のようにジェット状に放射します。これを考慮するとさらに割合は約250分の1に。そしてガンマ線バーストを起こすような非常

に重たい星の寿命は数百万年ほどですので、危険ゾーンの65000光年以内で爆発する確率は数億年に一度になります(図6)!?

**\*生物の大絶滅**

地球上の生物界は、かつて5度の大絶滅を経験しました。それを「ビッグ5」と呼んでいます(図7)。1億年くらいの間隔でそれは起こっています。どこかで見覚えがある数字ですね。超新星やガンマ線バーストが数億年に一度地球に危機をもたらすように(つじつまよく?)数字合わせをしたの

はこれが理由です。どうしてビッグ5が起こったのかはいまだに謎ですが、超新星やガンマ線バーストによる影響もその理由のひとつに数えられているのです。ビッグ5の生物大絶滅は100万年から1000万の期間をかけて、徐々に生物種の数を減らしていったといえます。白亜紀の恐竜絶滅では、小惑星がドカンと地球にぶつかったことも影響したようです。絶滅の危機は宇宙の遠方からではなく、太陽系という身近な宇宙からもやってきます。そして、もっともつと身近なところから。地球上の生物は大絶滅を乗り越える度に進化

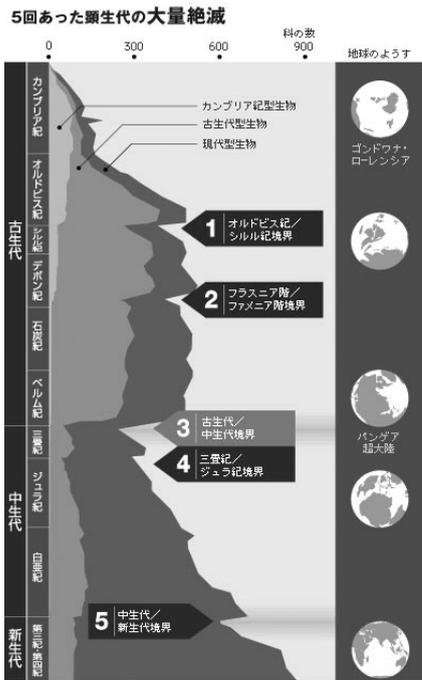


図 7. 生物の大量絶滅「ビッグ5」(生命誌ジャーナル 2005年春号より)

をし、文明を築き上げました。そしていま、その築き上げられた文明が新しい大量絶滅の危機に陥ろうとしています。地球温暖化や戦争という形に変わって。現在の地球上ではビッグ5をも上回るハイスピードで生物種が絶滅しているのです。

参考文献  
 1 : Gehrels et al. 2003, ApJ, 585, 1169  
 2 : Thomas et al. 2005, ApJ, 622, L153  
 (ないとうひろゆき / 囑託研究員)



# なゆた主鏡の化粧直し

坂元 誠

天体望遠鏡の能力は集光力で決まると言っても過言ではありません。反射望遠鏡の場合は主鏡の直径 $\parallel$ 口径であることが多く、なゆた望遠鏡は2 m直径の主鏡により日本一の集光力を実現しています。ただ、反射望遠鏡は屈折望遠鏡とは異なり、反射面の劣化による集光力の低下が起こるという短所を抱えています。現在、なゆた望遠鏡も2004年初頭の設置以来4年以上が経過し、アルミ蒸着面の劣化により、目に見えて反射率が下がっています。西はりま天文台では、なゆた望遠鏡最高のコンディションで2009年の世界天文年を迎えるべく、主鏡面の再蒸着を行うことにしました。

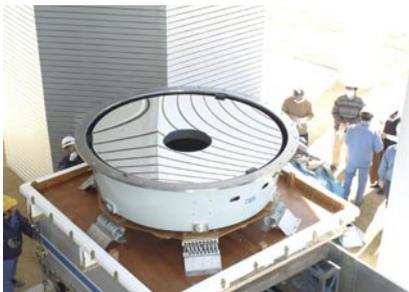
再蒸着作業の工程を説明しましょう。なゆた望遠鏡から主鏡を取り外し、薬剤を使って表面のコーティングをはがします。十分に洗浄した後、ガラスにメッキを施すための真空蒸着装置に鏡を設置し、アルミニウムおよび、その保護コートを蒸着します。作業自体は複雑なものではありません。しかし、ここで非常に大きな問題があるの



運搬箱も幅が3 m近くになる。トラックの荷台からはみ出しているのがわかる

です。なゆた望遠鏡の鏡は日本最大径であるがゆえに、口径2 mの、それも天体望遠鏡用の一枚鏡を取り付けられるような真空蒸着装置が国内にはないのです。そのため、2 mを超える大型望遠鏡の鏡を扱うことのできる海外の設備を利用して再蒸着を行うことは避けられません。今回は製造時と同様の手順をふんで行うことを予定しています。まずはフランス、そこからスペインに輸送して行うことになるでしょう。多くの人手と期間がかかることになりました。

現在の計画の通りに事が運ぶと、西はりま天文台から主鏡を運び出



2004年2月、主鏡が搬入された時の様子。再蒸着の際も同様の姿で旅立つことになる

すのが2009年1月、再びなゆた望遠鏡に取り付けられ、観測可能となるのが3月末(春休み前)になります。その期間、残念ながら、なゆた望遠鏡の運用は停止とせざるを得ません。皆様には大変ご迷惑をおかけしますが、なゆた望遠鏡再生の春を待ち、口径2 mの真の実力をもって世界天文年を盛り上げていきたいとおもいます。皆様もご支援をよろしくお願いたします！

(さかもと まこと)

主任研究員



# おもしろイベントやっています

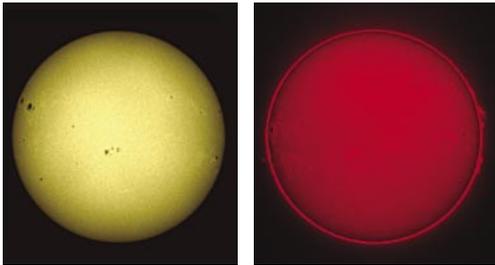
前野 将太

西はりま天文台公園では4月から新しいイベントが増えました。日曜、祝日、お盆などに行う「施設ガイドツアー」、「昼間の星と太陽の観察会」そして一年を通して定期的に行う「惑星を全部見よう」などです。ここではこれらのイベントについてみなさんに簡単に紹介と報告をしていきましょう。

まずは、「施設ガイドツアー」。公園内の天文施設を研究員がツアーガイドのようにお客様をご案内するものですが、研究員が要所を押さえつつ、個性豊かに案内しますので、何回でも楽しめると思えます。普段は入れないところも研究員と一緒に入れるかも・・・

つぎに、「昼間の星と太陽の観察会」。これは天文台北館にある60センチ望遠鏡を使って、惑星や一等星を、続いてスタープラザに設置した太陽専用の望遠鏡を使って太陽の黒点やプロミネンスなど日々その表情を変える太陽の姿をご覧いただけます。なゆた望遠鏡より小さいとはいえ、望遠鏡やそれを制御するところを間近で見られますので、見応えは十分だと思います。

す。ちなみに案内はサイエンスステイチャーの方が行なっています。最後に「惑星を全部見よう」ですが、これは一般観望会の延長のようなものです。5月11日、17日に行ったイベントでは水星が東方最大離角の前後で見ごろだったため、18時から60センチ望遠鏡で水星をお楽しみいただきました。日没直後には天文台公園の西側の小高い丘でお客様と一緒に肉眼で観察しました。最初は「えっ、どこ？ 見えない」とか「あつ、・・・飛行機か」という声があちこちで聞



太陽の黒点の様子(左)とプロミネンスの様子(右)。太陽の活動の状況によって毎日違った姿を見ることができます



「惑星を見よう」で午後7時過ぎに天文台の西側の斜面で、肉眼で水星を探しました

こえていたのですが、時間とともに発見する方も増え、「あれが水星か」とか「おー！」といった歓声があがっていました。そのあとはいつも通りの観望会で、なゆた望遠鏡で火星と土星などをご堪能いただき、「惑星を全部見よう」のスタンブに水星、火星、土星のシールを貼って無事終了しました。

これらのイベントはまだまだ始まったばかりですが、昼も夜も西はりま天文台公園を楽しんでもらえたらいいと思います。

(まえのしよた)

囑託研究員

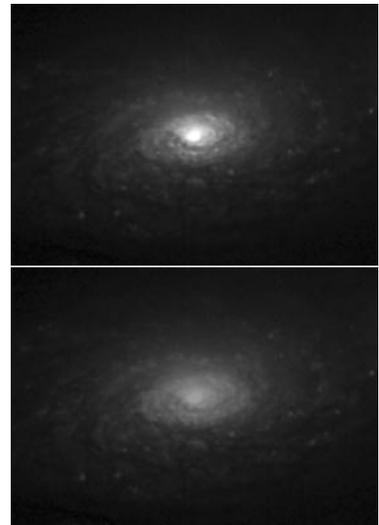


## 「宇宙の明るさ、実は2倍!？」 松田 健太郎

天の光はすべて星…ではありませんが、宇宙を明るく輝かせる「光」の大部分は星からくるものです。その星からの光が実は半分くらいしか銀河の外に出ない、という報告が英の天文学者を始めとするグループによってなされました。星間空間に存在する無数の細かい塵が星の光を吸収して暗くしていることは知られていますが、渦巻銀河の中ではこの星間塵が従来考えられていたよりも大量にあるというのです。

これまで見積もられていた星間吸収では、塵が吸収する光と、塵が再度放つ電磁波（遠赤外線）のエネルギーの収支が合わないことはかねてから問題でした。新しく構築された星間吸収のモデルではこの問題も解消されます。そして、このモデルに基づいた計算では、星が電磁波として出す全エネルギーの56%しか銀河の外に出て来られないこととなります。

この説に従えば、天の川の外にある系外銀河について、光の強さ、含まれる星の質量、更には形態学についても修正を迫られる可能性があります。この結果が今後天文学界で如何に議論されてゆくのか、注目です。



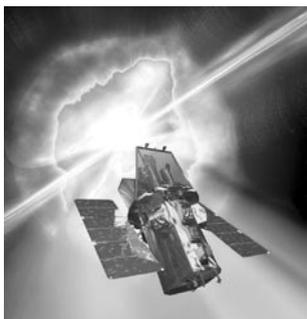
吸収が無ければこれくらい  
(図上) 明るくなる？

## 「とかげ座E V星の特大フレア」 圓谷 文明

ガンマ線バースト観測衛星 Swift (スウィフト) が、4月25日、とかげ座E V星に超巨大フレアが発生するのを捉えました。このフレアは太陽で起こる最大級フレアよりも数千倍のエネルギーを持っており、これまでに観測された恒星のフレアで最も強力なものです。Swiftは05年12月にもペガスス座II星が強いX線を放つのを観測しており、昨年11月には巨大なフレアが発生したとの結論を発表していました。



赤色矮星の巨大フレア想像図 (NASA 提供)



太陽の何千倍ものエネルギーが観測されたのは意外にも赤色矮星と呼ばれる暗くて小さい星です。この取るに足らない星のどこに、これほど巨大なフレアを起こす力があるのでしょうか。研究者らは、これら赤色矮星の年齢が非常に若く高速な自転をしていることによるのだろうと考えています。

Swift 衛星イメージ図  
(NASA 提供)





# Come on! 西はりま

## 第155回天文講演会

「なゆたでせまるガンマ線バースト」

日時：7月20日(日)

14:00～15:30

場所：天文台南館スタディールーム

参加費無料、申し込み不要

講師：前野 将太（西はりま天文台嘱託研究員）

内容：ガンマ線バーストは宇宙のどこかで1日に1個程度の頻度で発生する高エネルギー天体现象です。その名の通り、ガンマ線やX線を短時間に大量に放射しますが、X線や可視光、電波といった電磁波も観測され、これらは残光と呼ばれます。本講演では、ガンマ線バーストやこれまでのなゆたのガンマ線バーストの可視光残光の観測例、今後の観測と期待されるサイエンスについてご紹介します。



## 皆既日食カウントダウン開始

来年の7月22日(水)には、南西諸島で皆既日食が見られます。いよいよ1年前、カウントダウン開始です。これに合わせて、太陽の観察やお話会を行ないます。



日時：7月21日(月・祝)

13:00～15:30

場所：天文台南館スタディールーム

参加費無料、申し込み不要

担当：時政 典孝（主任研究員）

内容：太陽の黒点観察、プロミネンス観察、お話会「2009年の日食の様子、太陽の素顔と私たち」

## 五月のおおなで☆便り

園長 黒田 武彦

■ 五月四日、多くの参加者を迎えた春の大観望会だったが悪天候で星には恵まれず。竣工式の一九九〇年四月二二日の大雨、五月三日の記念すべきオースチン彗星大観望会の大雨を思い出ししました。春はなぜか天候に見放されている。

■ 八日、来年の県立大学「日食観測アカデミック・ツアー」プログラム」の記者発表を県庁で行った。十三日から申込受付を始めたが、午前中で満席、日食人気には驚くばかり。

■ 花北観望会と称する出前観望会、森本名誉顧問と二人で始めた姫路JR野里駅前の天体観望会は、やがて明石市立天文科学館の井上芸芸員を巻き込み、西はりまと明石の友の会会員のお手伝いもあってほぼ定着してきた。十一日の会は星空案内人資格認定制度で準ソムリエになった人がたくさん応援に駆けつけ、坂元研究員まで登場して、贅沢な観望会となった。

■ 今年度初の自然学校受け入れは、地元の三日月小学校。まさに五月晴れの中で、十二日入所式を挙行。人類を含め自然とは何かを考える機会に、と挨拶。

■ 兵庫県とJRが展開する「兵庫グステイネーションキャンペーン」全国宣伝販売促進会議」のエクスカッションとして旅行関係業者らの訪問が十三日にあった。雨の中、しかも正味十五分という制約の中での見学案内は大変だったが、なゆた望遠鏡は意義ある観光資源だとの評価もあって一安心。

■ 十八日、兵庫県立大学開学記念式典が神戸ポートピアホテルで。記念講演は劇作家で中教審会長の山崎正和氏。中教審はともかく、「職業としての学問」はうんちくのある話だった。

■ 二一日、佐用町議会議員連絡会で、二メートル鏡再蒸着（メッキ）の契約承認の説明。高額なため、今後の再蒸着に対する対応の仕方について質問があった。国内でできればいいのだが。



# 天文台インフォメーション

#は友の会会員のみなさんだけへのお知らせです。

## 西はりま天文台ホームページ

<http://www.nhao.go.jp/>

## # 第110回 友の会例会

日時：7月5日(土) 18:30(受付)～翌朝

費用：宿泊 大人500円 子供250円

およびシーツ代250円/1枚

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：Subjectに「Jul」と記入し、

アドレス「reikai@nhao.go.jp」へ

申込締切：家族棟(別途料金要)6月21日(土)

グループ棟泊、日帰り6月28日(土)

### ◎グループ別観望会

A：デジタルカメラで天の川を写そう

B：なゆたで二重星めぐり

C：サテライトBで天体写真を撮ろう

(A, Cはデジカメ持参。ただし、Cは必須ではありません)

### 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 ( )
グループ別観望会の希望コース	( )		

今年の7月の例会は第1土曜日です。普段(第2土曜日)と異なりますのでご注意ください。

## 137億光年のヒトミ 増刷決定



鳴沢真也主任研究員の著書「137億光年のヒトミ」(草炎社)の第2版の増刷が決定しました!また、2009年世界天文年公認図書にも選ばれました。

## 施設休園のお知らせ

7月7(月)～14(月)は休園致します。ただし、園内への立ち入りは9:00～21:00まで可能です。

## 昼間の星と太陽の観察会

日時：7月19日(土)～8月31日(日)  
13:30～14:30と15:30～16:30

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金星や1等星をご案内いたします。また、太陽観察専用の望遠鏡を使って太陽観察を行います。

## サイエンスイベントのお知らせ

「入浴剤をつくろう」

日時：6月28日(土) 14:00～15:00

対象：小学生(定員30名)

参加費：1人100円

申込：電話0790-82-3886まで

内容：お風呂に入れるとあわが出る手づくり入浴剤をつくりまします。どうしてあわができるのでしょうか。楽しく学びながら自分だけの入浴剤をつくってみましょう。

## 教師のための天体観察入門実習

「2009年世界天文年日食を迎え撃つ」

日時：8月20日(水)午後～22日(金)

正午ごろまで

申込締切：7月中旬(予定)

場所：天文台南館

対象：小・中学校の教諭

参加費：10,000円程度

(宿泊費、食事代、教材費など)

内容：児童、生徒向けに観望会が開催できるスキルを受講者に身に付けてもらうため、天文講座や天体観察実習を行います。参加者が天文を楽しめる企画も用意しています。詳しくはホームページをご覧ください。

## 編集後記

いよいよ夏本番です。まだ天文台で夏を過ごしたことの無い私にはドキドキの夏です。宇宙NOWを編集するときは先月のイベントを思い出し、次のイベントの様子を思い浮かべながら夏の到来を楽しみにしています。

(前野 将太/囑託研究員)

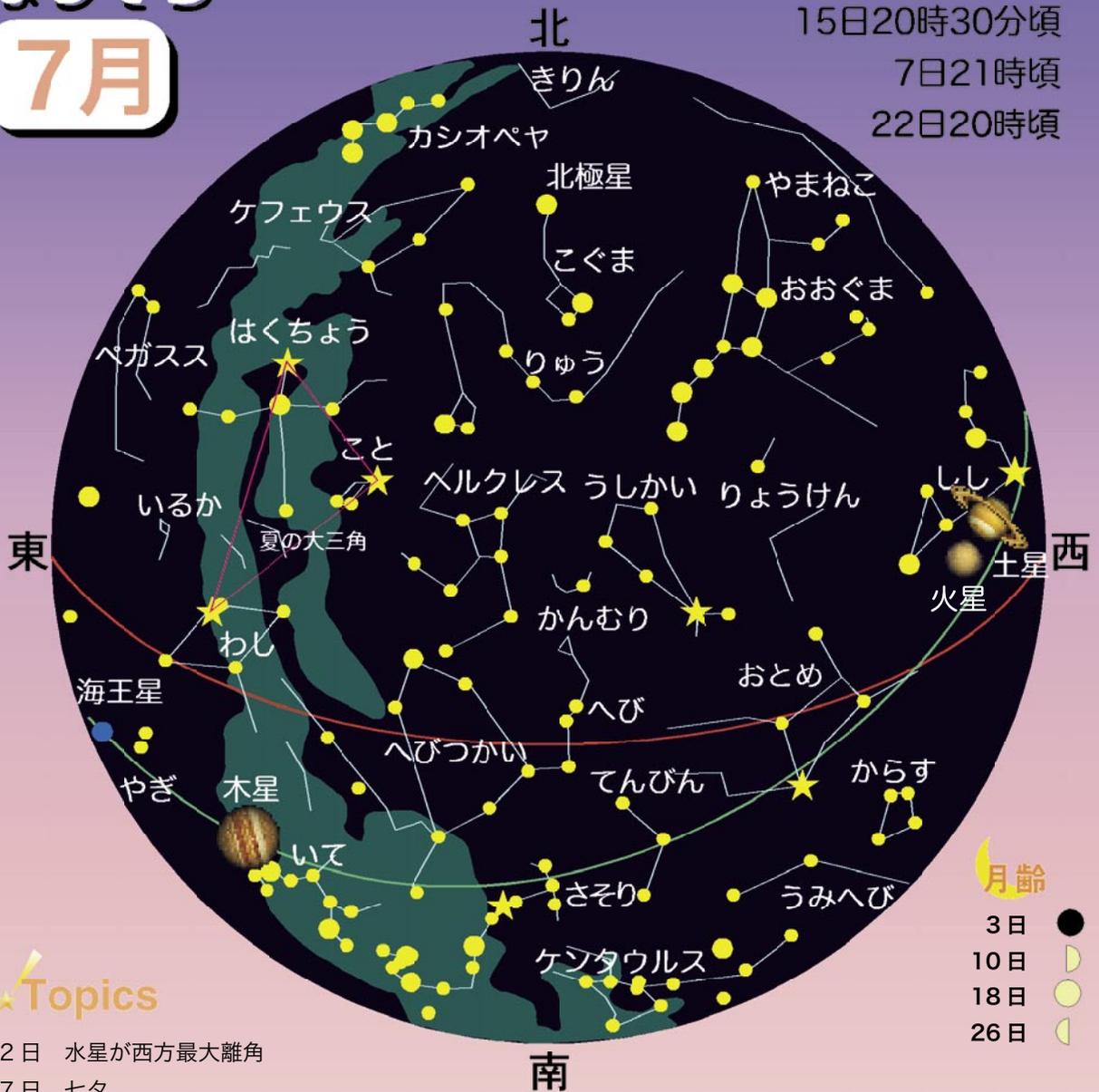
# ほしぞら

## 7月

15日20時30分頃

7日21時頃

22日20時頃



### ★Topics

- 2日 水星が西方最大離角
- 7日 七夕
- 9日 木星が衝
- 19日 土用
- 29日 みずがめ座δ流星群

### 表紙の説明

左上はなゆた望遠鏡に取り付けたハイビジョンカメラで撮影した水星、右上は水星に向かうなゆた望遠鏡、右下はキラキラとんぼと東方最大離角の水星、左下はイベント「惑星を全部見よう」で水星を60センチ望遠鏡で観察しているときの様子です。特に左上の画像は日没と観望会の際の短い時間に雲の切れ間を狙ってハイビジョンカメラで撮影した貴重な一枚です。

### 今月のみどころ

ヘルクレス座にある球状星団M13やこと座にあるリング星雲M57などをお楽しみいただけます。先月号でも球状星団をご紹介しますでしたが、M13は北半球では最も明るく美しい球状星団です。距離はおよそ2万3千光年です。M57は惑星状星雲ですが、これは低質量星のうち、一部の恒星の最期の姿で、放出されたガスが輝いて見えています。



月齢

- 3日 ●
- 10日 ◐
- 18日 ◑
- 26日 ◓