

# 宇宙NOW

No.215  
2008

2

Monthly News on Astronomy from NHAO



おもしろ天文学：太陽観測衛星ひのでの大成果 時政 典孝

なゆた Special：触角銀河に超新星出現！ 内藤 博之

NHAO レポート：火星中接近 前野 将太

パーセク：ずっと心に残したい 内藤 博之

兵庫県立西はりま天文台公園

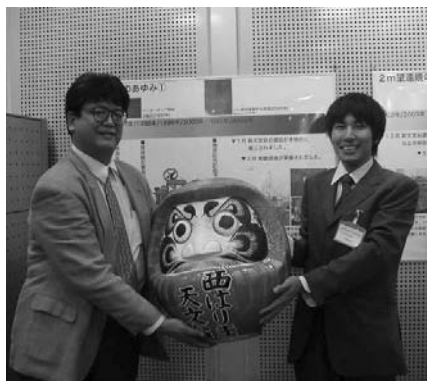




パーセク

# ずっと心に残したい

内藤 博之



僕はもう30歳だ。自分に嘘をついてそれを名誉と思うには5歳ほど年を取りすぎている。フィッツジェラルドの「The Great Gatsby (グレート・ギャツビー)」の主人公ニック・キャラウェイが、恋人にならなかつた彼女に返した最後の言葉である。原文ではこう。"I'm thirty. I'm five years too old to lie to myself and call it honor."

うに解釈してその言葉を使ったりもする。聞かされる身にもなれば、いずれにしても迷惑な話だけれども。昨年9月、私はちょうど30歳になる頃に超新星を発見した。そして、大学院時代の師匠に「超新星を見つけます」と宣言したことを思い出したのだ。5年以上前のことになるだろう。しかし、本気でないことが師匠に見破られ、「(超新星を) 見つけられるものなら、見つけてみよう!」と嘲笑された。事実、当時は搜索観測を本気で行ってはいなかったのだ。



験が、子どもたちの心のどこかに一生あつて、いつでも引き出せる状態にあつて欲しいと願っている。最後はアインシュタインになりきって。  
"Education is what remains after one has forgotten everything one learned in school." 「学校で学んだことをすべて忘れてしまった時にまだ残っているもの、それこそが教育である」  
(ないとうひろゆき／嘱託研究員)



## 火星中接近

レポーター：前野 将太

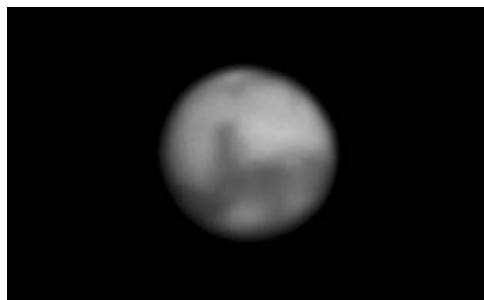


図1：2008年1月9日になゆた望遠鏡＋ハイビジョンビデオカメラで撮影した火星

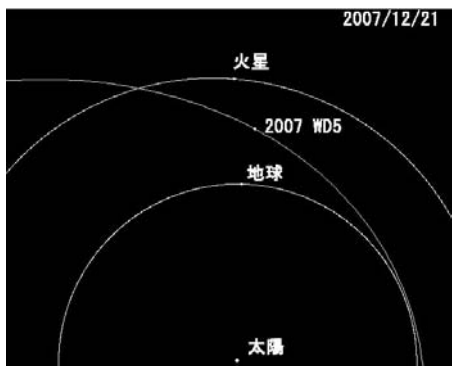


図2：火星に衝突するかもしれないと騒がれた小惑星の軌道。結局、予想された火星への衝突確率は最終的に0%に

去る07年12月、火星が2年2ヶ月ぶりに地球に接近しました。今回の接近は地球からの距離がおよそ8800万キロメートルで、03年8月に大接近した時の約5500万キロメートルと比べるとやや離れており、中接近と呼ばれています（大接近のときの天文台の様子は本誌03年8・9月号でも見ることができます）。中接近からやや時間が経った08年1月上旬になゆた望遠鏡のカセグレン焦点にハイビ

ジョンカメラを取り付けて火星を拡大撮影しました。図1がそのときに取得した画像です。シーイングは決して良くはなかったのですが、北極に見られる白い極冠や酸化鉄による赤い大地、流れた溶岩で形成されたと考えられる黒く見えるシルチスなどの火星の様子がはつきりと見えま

す。火星は観望会でもやはり人気があり、生の火星を堪能して頂きました。2月中旬には見た目の大きさはピーク時の2/3、明るさも半分以下になってしまいましたが、まだまだ観望会でも見られますので、まだご覧になっていない方は是非お越し下さい。

また、火星と言えば直径50メートルの小惑星が1月30日午後8時前に火星に衝突するかもしれない、というニュースが年末年始にちよつと話題になりました。そのときに予

想された衝突の確率は3・7パーセントで、宇宙のスケールで考えれば決して低い確率ではありません。図2にその小惑星の軌道を示します。天文台でもイベントや観測の計画を立てようと少し慌<sup>あわ</sup>ただしくなっていたのですが、衝突の確率が0・01パーセント（最終的には0）になったため結局イベントは中止に。滅多にない天文イベントで研究員みなワクワクしていただだけに非常に残念でした。

次に注目の惑星に関する現象としては09年に土星の「輪の消失」があります。これは土星を真横から見るときに土星の輪が見えなくなる現象です。2月24日には一般観望会で土星を見ようキャンペーンがありますので、そちらにもどうぞお越し下さい。

（まえのしよた／

囑託研究員）

# 太陽観測衛星「ひので」

の大成 時政典孝

自ら光を放つ夜空の恒星たち。太陽はその恒星の1つで私たちのすぐ近くにありながら、その活動は謎だらけです。その謎を解くため、2006

年9月に日本の太陽観測衛星「ひので」が打ち上げられ、驚きの精密画像を紹介しています(図1)。その精密画像から、新たな発見がありました。

ロナの方が熱いのは、ストロブから遠く離れた方が熱いということでおかしな話です。この謎は、太陽の謎の中で、

もっとも大きなもののひとつです。最近では、太陽コロナで起こる小さな爆発現象ナノフレアが熱くしているのではないかという説と、アルベ

ン波という磁力線を揺らす波が、電子レンジのように太陽から離れたコロナを熱くしているのではないかという2つの説がありました。しかし、「ひので」の精密画像で見つかったナノフレアの大きさと数では、コロナを100万度には熱くできないことが分かりました。一方で、アルベ

ン波はこれまで見つかったことはありませんでした。しかし、日本の研究者らによってアルベ

## 【1】高温コロナの謎

太陽の表面は、中心からの熱が伝わって約5500度です。ところが、その上空にあるコロナは約100万度もあります(図2)。表面よりもコ



図1：2006年9月に打ち上げられた日本の太陽観測衛星「ひので」。開発にはNASAやESAなども協力している。打ち上げ後、順調に観測を続けている(提供：JAXA/国立天文台)

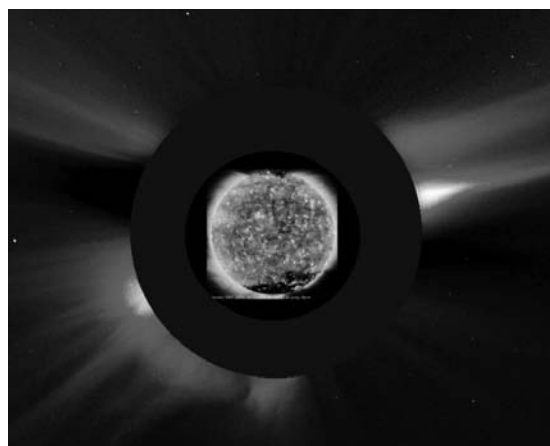


図2：太陽の周囲に広がるコロナ。中心の画像はひのでのX線画像。太陽に近いところのコロナの様子がうかがえる。周囲の画像はESAとNASAのSOHO衛星の可視光画像。太陽から離れたところにあるコロナの様子が分かる(提供：JAXA/国立天文台、SOHO/NASA)



鍵になりそうです。

## 【2】太陽風の謎

太陽からは電気を帯びた粒子（電子と陽子）が、太陽系へと飛び出しています。この電気の粒の流れが太陽風で

す。そのため、地球ではオーロラが発生したり、彗星の尾がたなびいたりします。この太陽風は、X線で観測した太陽に、X線をあまり出していないコロナホールと呼ばれるところの向きと、太陽風の強さに関係があるため、コロナホールから出ているのではないかと言われてきました。しかし、それが本当なのか、

コロナホールのどこから出てきているのかを実際に観測した例はありません。ところがこのたび、「ひので」の精密画像で、コロナホールと活動領域の境界に、高速でガスが流れ出すところが見つかりました（図4の白丸）。しかも、その磁力線が太陽系空間に向かって伸びていたことから、このようなところ

が太陽風の吹き出し口ではないかと考えられています。太陽風の吹き出しのようすを捉えたのは、初めてのことです。

## 【3】ひので

このように「ひので」は、大きな発見を成し遂げましたが、観測はまだ始まったばかり。今後も新しい発見が望まれています。今回の発見は科学的に大きな成果で、米科学誌「サイエンス」やヨーロッパを代表する天文学の学術雑誌でも特集されました。今回紹介しました内容は、左記の国立天文台のホームページで動画とともに紹介されています。

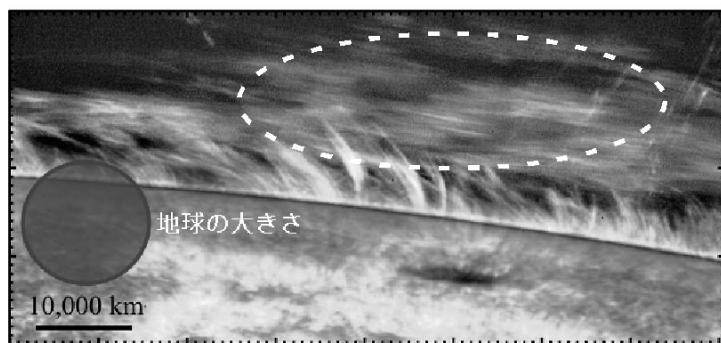


図3：白丸の部に広がるのは「ひので」で観測されたプロミネンス。何枚も観測されたこの画像の解析からプロミネンスが上下に波打っていることが分かり、これがアルペン波であるとされています（提供：JAXA/ 国立天文台）

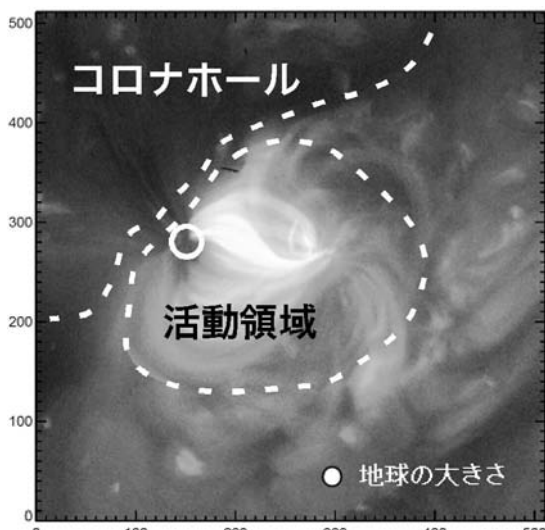


図4：図中白丸の部分が、今回の発見となったコロナホール噴き出し口の場所。この場所の磁力線は遠く太陽系に伸びているが、他の場所は、磁石に砂鉄を撒いたようにアーチを描いている。画像は「ひので」のX線望遠鏡画像。軸の単位は秒角（提供：JAXA/ 国立天文台）

<http://hinode.nao.ac.jp/news/071207PressRelease/>  
#kaiseit1  
（ときまのりたか／

主任研究員）



## 触角銀河に超新星出現！



図1：触角銀河。2007年2月になゆた望遠鏡で撮影。超新星2007srの出現前だが、この超新星が出現したのはこの画像の範囲外（すぐ下）

内藤 博之  
阿南 徹・坂根 悠介

北斗七星からアークトゥルス、スピカへ続く「春の大曲線」。さらに南にのばせば、四角形が特徴のからす座にたどり着きます。2月中旬の真夜中には姿をあらわします。といても、輝いて見える4つの星は、黒いカラスを空に張り付けている釘だとか。黒いカラスは暗い夜空の中では見えないんですね。さて、今回

はからす座にある触角銀河に出現した超新星の話題です。

今年の12月18日（世界時、以下同様）に超新星2007srが触角銀河で発見されました。触角銀河は文字通り昆虫の「触角」みたいな形をしているので、そんな名前と呼ばれています（図1）。ふたつの渦巻銀河NGC 4038、NGC 4039が衝突している姿です。超新星2007srはカタリナ全天サーベイによって発見されましたが、発見時の明るさはおよそ12・9等級と、超新星にしてはトップクラス、2007年の超新星では（発見時の等級が）最も明るいものとなったのです。遅れて来たスター、研究者にとっては早くきたサンタクロースでした。翌19日、観測実習に来ていた九州大学の学生たち（坂根と阿南）とこの

脚光を浴びた超新星を共同観測しました。

内藤「触角銀河のような衝突している銀河は、星がたくさん生まれる傾向にあつて重たい星も出来やすく、超新星も出現しやすいんだ。いまに次々に超新星が出現するバースト時代が来るかもしれない。2004年にも超新星2004gtが出現して、なゆたのハイビジョンカメラで撮影したよ（図2）。ハイビジョンの超新星映像は世界唯一かも。ちなみに、超新星2004gtは重たい星が爆発したことがわかっている」

坂根「今回出現した超新星2007srも、重たい星が爆発した超新星2004gtの兄弟ですか？」

内藤「うゝむ。もしかしたら、核爆発型の超新星かもしれない。超新星2007srの位

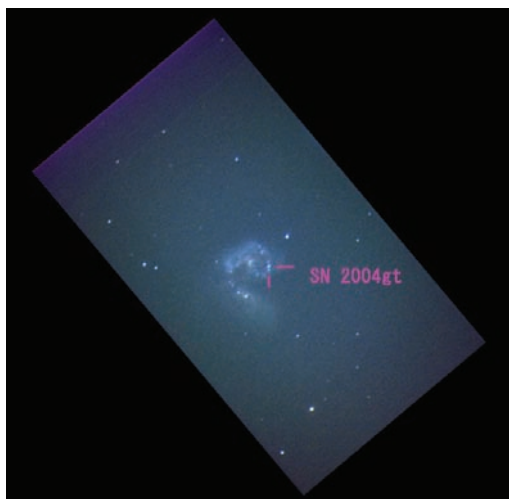


図 2：超新星 2004gt。なゆた望遠鏡の高感度ハイビジョンカメラ（HIVISCAS）で撮影

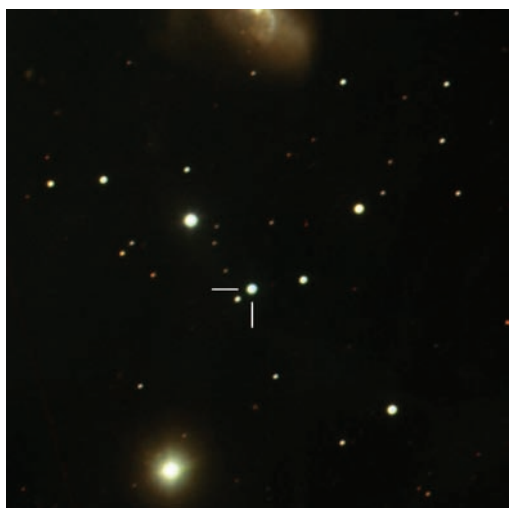


図 3：超新星 2007sr。NGC 4038 の南（下）の腕のあたりに出現。2007 年 12 月 19 日になゆた望遠鏡で観測（B, V, R を 3 色合成）

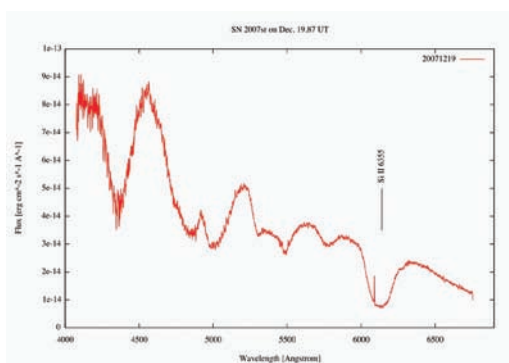


図 4：超新星 2007sr のスペクトル。深いシリコンの吸収線が見えるのが Ia 型超新星の特徴

置は（星がたくさん生まれていそう）衝突部分からはだいたいぶれているなあ（図 3）」

阿南「核爆発型？」

内藤「さっき説明した質量の大きな星の最期は重力崩壊型といって、寿命の終わりに中心がつぶれて、その反動によって爆発するんだ。だけど核爆発型は白色矮星が同伴の星から質量をもらって、ある限界まで重たくなると超新星

爆発を起こしてこっぴみじんになる。まったく違うメカニズムなんだ。赤の他人と言っ

てもいいけど」

坂根「どげんすればわかるんですか？（どうやったらわかるのですか？）」

内藤「分光観測をして調べ

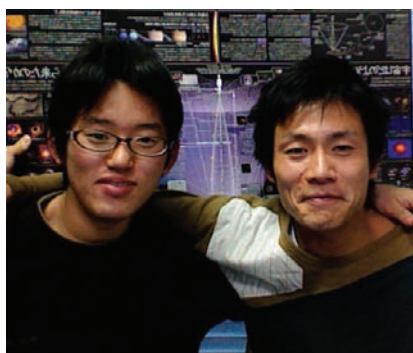
るんだよ。タイプを調べることは、超新星研究の第一歩。さあ、観測観測」（注：会話は忠実には再現していません。）

なゆた望遠鏡で分光観測した超新星 2007sr のスペクトルは、白色矮星が爆発した Ia 型（核爆発型）と呼ばれるタイプを示すものでした（図 4、CBET 1173）。なゆた望遠鏡では、引き続き継続観測を行っています。（ないとうひろゆき／

（あなんてつ／

九州大学 4 年）

嘱託研究員



共同観測者の坂根（左）と阿南（右）

（さかねゆうすけ／

九州大学 4 年）



# すたっふなう

さあ来い！

## ガンマ線バースト

前野将太

天文台公園内が雪で真っ白になった世界に感動し、今度はデカイ雪だるま作りに奮闘している南国出身の研究員の今について紹介します。

私は西はりま天文台に来るまでは宮崎大学の大学院生として主にガンマ線バースト (Gamma-Ray Burst、以下 GRB と呼びます) の観測を行っていました。

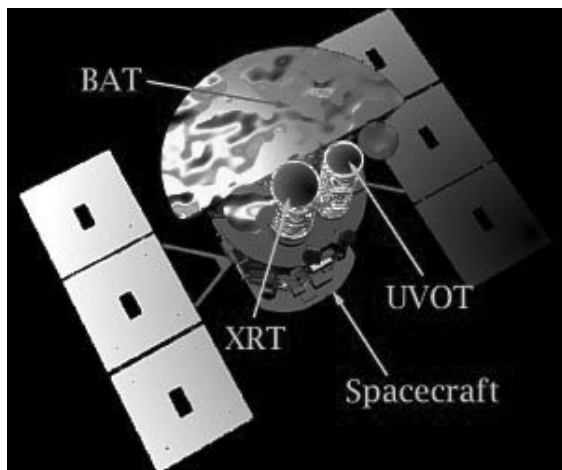
GRB とは本誌 07 年 5 月、11 月号でも紹介されていますが、宇宙で最も高エネルギーの天体現象です。1 日に 1 個程度の頻度で宇宙のどこかで発生しており、電磁波の一種

であるガンマ線や X 線を短時間に突発的に放射します。

その後観測

される X 線や可視光、電波などは残光と呼ばれています。

この残光は一般に時間とともに急激に暗くなっていくので GRB 発生直後にすばやく観測する必要があります。幸い、現在では人工衛星が検出した GRB の位置情報は即座に全世界にネットワークで配信され、中には受信後数秒〜数分で自動観測を行う地上の可視



NASA が 2004 年に打ち上げた GRB 観測専用衛星「Swift」。3つの機器 (BAT, UVOT, XRT) が搭載されており、GRB からの突発的な放射や X 線、可視・紫外線の残光を観測することが可能で、GRB の研究には欠かせない衛星のひとつ

光望遠鏡も多数あります。しかし、その多くは小型望遠鏡ですので、なゆたを始めとする中・大型望遠鏡による観測ももちろん重要ですし、仮に残光が最初から暗い GRB であればそれらのすばやい観測はさらに重要となります。なゆたは GRB の自動観測は行えませんが、過去に検出できなかったものの 5

分以内に観測を開始することができた例もあるそうで、大学時代に小型望遠鏡で観測していた私には何とも羨ましく、これから使えるのかと考えるとぞくぞくします。晴れた日の夜は GRB の観測衛星からの情報のメールが来るのを今か今かと待っています。

今後、飯塚研究員らとともにまだまだ多くの謎が残る GRB の解明に国内最大口径のなゆたで迫っていききたいと思っています。

(まえのしうた／

嘱託研究員)





▼4日(金) 仕事始め。久しぶりの天文台打ち合わせ。

▼5日(土) 坂元研究員、COSTEP対応。飯塚研究員のアンドロメダ銀河を撮影する@サイトプログラムに参加30名。

▼6日(日) 一般観望会のミニ企画「火星を見よう」に45名参加。

▼10日(木) 前野研究員、9日に引き続き接近中の火星を撮影。

▼11日(金) 兵庫教育大学の学生さん、卒業研究で天文関係の学校での教育についてインタビューに来台。本日勤務の研究員が順々に受ける。

▼12日(土) 友の会例会。坂元・飯塚・松田研究員、明日のもちつきのため、臼と杵を借りに佐用町上月支所へ。

▼13日(日) 1月恒例の友の会有志企画のもちつき。昨年度に引き続き大根おろしが大好評で、何度もおろし直し。

▼14日(月) 神戸大学の学生、60センチ望遠鏡観測のため来園。

▼16日(水) 午後から三菱電機となゆた望遠鏡の保守関係の打ち合わせ。坂元研究員、黒田園長とともに出席。途中、黒田園長が体調不調となり、救急車で

運ばれ、そのまま入院。軽い脳梗塞とのこと。

▼18日(金) 黒田園長の代理で、県立大学自然・環境科学研究所の教授会に、状況の報告とオブザーバーとして参加。スタディールームのプロジェクトのランプが切れる。交換ランプ購入手続きを進めていた矢先。

## 天文台日記

石田 俊人  
天文台長



1月

急いでもらうよう手配。

▼19日(土) 交換ランプ届いて入れ換え。在庫があつて助かった。黒田園長はかなり回復した様子。飯塚研究員、「JAXAリーダーズセミナー」に参加のため、倉敷科学センターへ。

▼20日(日) 日本天文学会天体発見賞選考委員会のため、明

石市立天文学館へ。坂元・飯塚研究員は明石の別の場所で星のソムリエ「プラネタリウムを使ってみよう」。天文台公園は吹雪状態！

▼21日(月) このところ連日の雪かき。そういえば今日は大寒。飯塚・前野研究員、「ガンマ線バーストで読み解く太古の宇宙」研究会に「なゆた望遠鏡におけるGRB観測」について発表のため東工大へ(23日まで)。

▼23日(水) 観測に来る予定だった神戸大学は悪天候で中止。

▼24日(木) 天文台公園は再び吹雪状態！佐用町役場で来年度の予算査定。杉本課長、清水係長、笹江課長補佐とともに。町役場のあたりは雪はチラホラで、公園とはえらい違い。13時半から西播磨県民局より観光交流キャンペーンについて協力依頼に。時政・石田対応。夕方、久しぶりの公園全体会議。

▼25日(金) JAXAの若松氏、コズミックカレッジについて説明に来園。時政・石田対応。この件と先日の観光キャンペーンの件の今後の対応について出勤者のみで臨時で打ち合わせ。鳴

沢研究員のOSETI@サイト(光学的地球外知的生命探索)は悪天候で中止。

▼27日(日) 星のソムリエ「星空案内人の実際」。講師は坂元研究員。準案内人(星のソムリエのたまご)が17名誕生。

▼29日(火) またかなりの積雪。しかもシャーベット状で、公園への登り道はひどく滑る。速度計の表示と実際の速度が全然違うところも。午後黒田園長当初の診断より早く退院。

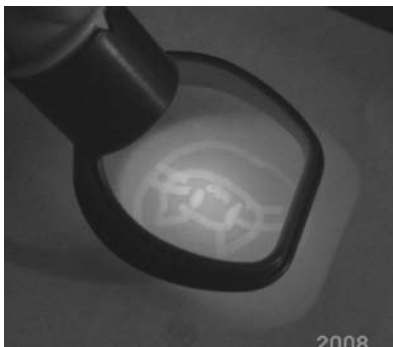
▼30日(水) 圓谷・坂元・松田研究員、上松で使われていた赤外線望遠鏡展示化について検討。

▼31日(木) 天文台コロキウム開催。「西はりま太陽望遠鏡改修計画と求める活動」について時政研究員、「SNOW@サイトの光と影」について内藤研究員がそれぞれ発表。飯塚研究員、最近納品されたテレビ会議システムを使って、宇宙科学研究本部と遠隔で会議。1月は後半に冷えてから量の多寡こそあれ、毎日のように降雪があつた。何だか、公園の中でも一番高いところにある天文台周辺は、他よりも雪が多いような気がする。



# Come on! 西はりま

## 子どもサイエンス教室「ブラックライトであそぼう」



2月23日(土) 14:00～15:00

対象：小学生 参加費：100円 募集人数：30名

内容：今回は、ブラックライトを使って、特別なペンで書いた目に見えない文字や絵を浮かびあがらせたり、石やいろんなものにブラックライトを当てて観察したりします。どんなものが見えるかな？

講師：サイエンスレンジャー 船田 智史 氏

お問合せ・申し込み：0790-82-3886 (天文台)

## 一般観望会「長寿星を見よう」

3月2日(日) 19:30～21:00

受付：当日管理棟にて 19:00～19:30、参加費無料

内容：2月中旬から3月上旬は、観望会の時間に、見ると長生きができると親しまれている長寿星「カノープス」が見頃です。なかなか見ることができないカノープス、うまく見ることができるでしょうか？



## 天文台長・石田俊人の「宙(そら)のささやき」

### きらきら星「でない」変奏曲

クラシック音楽にも、ドビュッシーの「月の光」といった月・星に関連した有名な曲がある。しかし、実は意外なほど数は多くはない。

タイトルに星が入っている曲ということになると最も良く知られているのはモーツァルトの「きらきら星変奏曲」だろうか。「きらきら光る夜空の星・・・」という歌詞で良く知られている童謡のメロディを使っただけの変奏曲である。学校などで英語の教材として使われることも多いので、英語の歌詞でも星がキラキラ光る様子を歌っていることをご存じの方も多いだろう。しかし、実はモーツァルトがこの曲を作った当時は、まだ「きらきら星」の歌詞は付けられていなかった。モーツァルトにとっては、当時フランスで流行した歌で、その歌詞は恋の歌だったとのことだ。

一方、月というと、先に書いたドビュッシーの曲の他、ベートーベンの「月光ソナタ」が双璧だが、実はこちらもベートーベン自身がつけたタイトルではない。そもそもクラシック音楽は、交響詩やオペラといった一部のジャンルを除いて表題はないものであり、タイトルのように扱われているものは、実は後からつけられたニックネームのことが多いのである。また、タイトルをつけるようになってからも、より身近なものをタイトルにすることが多かったようで、こういったことが意外と数が多い理由のようである。



## 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/>



### 一般観望会「土星を見よう」

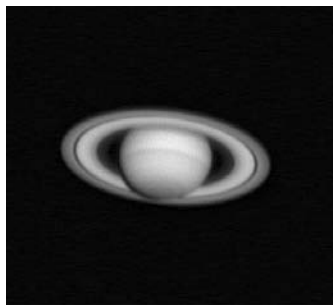
日時：2月24日（日）19:30～21:00

場所：天文台南館

受付：管理棟にて19:00～19:30

内容：

2月25日は土星が衝。地球から土星が見頃となるので、この土星を取り上げ観望します。土星は5月ごろまで見ることができ、なゆた望遠鏡人気ナンバー1天体ですので、ぜひ見にきて下さい。



### #第108回 友の会例会

日時：3月8日（土）18:30（受付）

～9日（日）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「Mar」と記入し、

アドレス「[reikai@nhao.go.jp](mailto:reikai@nhao.go.jp)」へ

申込締切：家族棟（別途料金要）2月23日（土）

グループ棟泊、日帰り3月1日（土）

#### ◎グループ別観望会

- A：なゆた望遠鏡で火星・土星を撮ろう
  - B：60cm望遠鏡でメシエマラソンに挑戦
  - C：デジカメで星夜写真にチャレンジ
- （Aはデジカメ、Cは一眼レフデジカメ持参）

#### 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 | ( )   |           |        |



### 「オネ☆ホシ」天体撮影！

「なゆたを使って季節の

人気天体を撮影しよう！」

日時：3月7日（金）

場所：天文台南館 制御室 21:30～24:00

内容：

「おねがい！このほしとって」アンケート（<http://www.nhao.go.jp/~sakamoto/onehoshi/>）の人気ランキング天体を「なゆた望遠鏡」で撮影します。撮影データはデジタル天体画像集「NHAO-3D Project」になります。

\*参加には家族棟への宿泊予約が必要です

担当：坂元 誠（主任研究員）



### 来園記念ハガキ作りませんか？

日時：3月までの土日祝、春休み期間

場所：天文台南館1階（9時から18時）

参加無料、申し込み不要

内容：

とうとう3月まで期間限定となりました。プリクラのように、その場で撮影した写真が入ったハガキを作れます。西はりま天文台オリジナルです。来園記念にいかがでしょうか？



### 昼間の星の観望会

日時：3月26日（水）～4月6日（日）

午後1時半から2時、3時半から4時

場所：天文台北館 観測室

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。春休み期間限定のイベントです。



### #「ともねっと」のお知らせ

友の会会員を対象としたメーリングリスト「ともねっと」を運営しています。イベント案内や天文現象など宇宙NOWで掲載しきれない情報を得ることができます。また会員同士の交流の場ともなっています。参加ご希望の方は下記アドレスまでお問合せください。

[tomonet-admin@nhao.go.jp](mailto:tomonet-admin@nhao.go.jp)

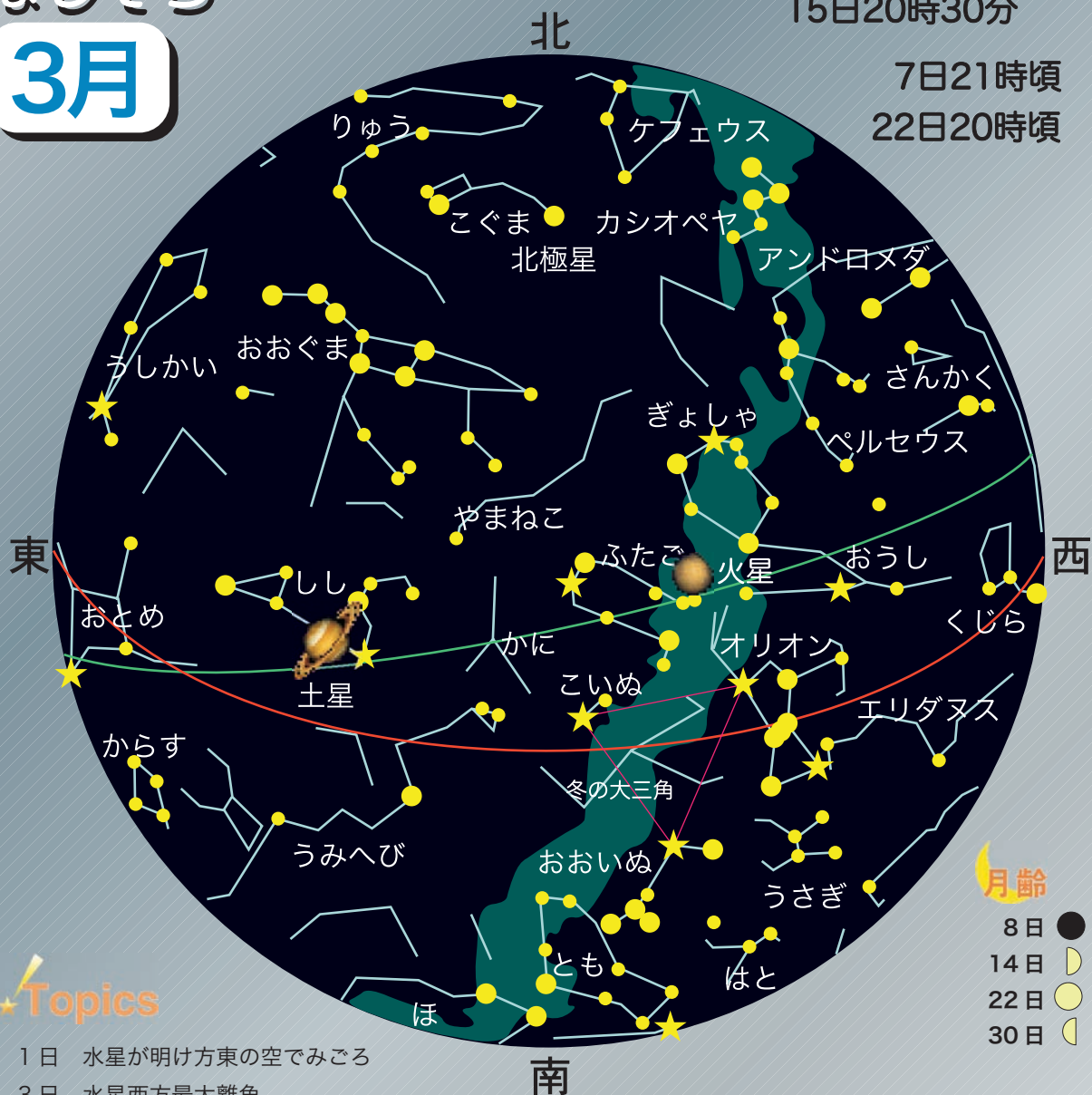
# ほしぞら

## 3月

15日20時30分

7日21時頃

22日20時頃



月齢

8日 ●

14日 ◐

22日 ◑

30日 ◒

### ★Topics

- 1 日 水星が明け方東の空でみごろ
- 3 日 水星西方最大離角
- 9 日 天王星が合
- 19 日 月が土星に接近 (午後7時頃)
- 20 日 春分の日

### 編集後記

### 表紙の説明



出張先の明石天文科学館にて、豆まきをしているシゴセンジャーに遭遇

1月21日、サイエンス的なな  
じめな研究会で2年ぶりに発表  
をしました。しかし、いざ発表  
してみるとびっくり。日頃、観  
望会でお客さん向けに話してい  
るような口調にどうしてもなっ  
てしまうのです。日頃の鍛錬が  
仇になった気分でした。参加者  
は、ちよつと変わった発表に興  
味を持ってくれたようでしたけ  
れど。なんだかなあ。(飯塚亮)

なゆた望遠鏡+可視光撮像装  
置(MINT)で撮影したおと  
め座の銀河、NGC 4438  
(右)、NGC 4435(左)。飯  
塚研究員が撮影(写真左が北  
R10分、V10分、B15分を3色  
合成)。NGC 4438がなぜ  
いびつな形をしているのかは分  
かっていません。本誌で紹介さ  
れているような触角銀河と同じ  
ように、2つの銀河が衝突した  
という説は有力な1つですが。