2013 年 1 月 15 日発行 (毎月 15 日発行)　ISSN 0917-6918

宇宙NOW

No.274
2013
1

Monthly News on Astronomy and Space Science

パーセク：	新年のご挨拶	伊藤 洋一
おもしろ天文学：	夢の超新星	石田 俊人
from 西はりま：	「星の都のキャンドルナイト」開催	鳴沢 真也
	各種研究会で発表してきました	新井 彰、高橋 隼、高木 悠平
AstroFocus：	地球照の偏光観測から地球独自の特徴を検出	高橋 隼

兵庫県立大学自然・環境科学研究所天文科学センター

パーセク

新年のご挨拶

伊藤 洋一

明けましておめでとうございます。昨年中は「西はりま天文台」の活動にご協力いただきまして、ありがとうございました。昨年は、西はりま天文台にとって大きな変動の年でした。天文台が県の組織から大学に移管されました。構成人員も大幅に替わりました。今までの主力事業である公開普及事業に加え、観測研究の更なる充実を目指すことになりました。こうした変革の中で失われてしまったものがあるかもしれません。もしも「以前よりも不便になった」とか「黒田さんの時はこんなこともしてくれたのに」ということがありましたら、是非お聞かせください。

昨年は、個人的には「多様性」が広がった一年でした。講演会でお話をしたりテレビに出たりしました。地域を大切に活動を続けておられる方々とも接することができました。このようなことは、大学にいてはできにくかったことです。

昨年12月に参加した「兵庫県立大学自然・環境科学研究所の20周年シンポジウム」で、「コウノトリの郷公園」の研究者が面白いことを言っていました。日本では1970年代に野生のコウノトリが絶滅しました。その後、ロシアなどから個体を譲り受け、環境を整えることにより、今では復活しつつあります。絶滅寸前には、遺伝子の多様性が失われていたことが明らかになったのだそうです。

「今から考えると、多様性が失われた時点で絶滅への道しか残されていなかった」と、その研究者は述懐（じゅっかい）していました。

天文学は、研究対象が星の数ほどある学問です。こんなに多様性が保証されている学問も少ないでしょう。もちろん、必要な時にはスタッフ一同が同じ方向を向く必要がありますが、常日頃はいろいろな多様性を認めつつ、多岐にわたって活動を続けていきたいと思います。ただし、膨大なコストがかかるので、多様性を維持することは非常に大変ですが…。

それでは、今年も今までと変わらないご支援をお願いいたします。

（いとう よういち・センター長）

コウノトリの郷公園で生まれたコウノトリ
「兵庫県立コウノトリの郷公園」web ページより

おもしろ天文学

夢の超新星

石田 俊人

新春といえば・・・

お正月といえば、初夢とか、今年一年の抱負といったことが、よく出てきます。読者のみなさまも、それぞれに個人的な夢がおありかと思いますが、そういった中で、天文・天体と関連した夢としては、どういったものをお持ちですか？ 大彗星、皆既日食、流星の嵐など、いつかは見てみたい天体現象というものが、やはりそれぞれにおありのことでしょう。

筆者の場合には、けっこういろいろな現象を、直接肉眼や望遠鏡などで見たり、実際に起こっているところに立ち会えたりしたような気がしています。そういった中で、これから実際に目撃したい天体現象としては、天の川銀河（銀河系）内の超新星爆発があります。過去の記録によれば、長い期間にわたって昼間でも見えたというものもありますし、ここ４００年あまり爆発して明るくなった様子は観測されていないわけですので、これはできれば見てみたいものです。おそらく多くの方が、見てみたい天体現象リストに入れておられるのではないでしょうか。

しかし、実際のところ天の川銀河の中での超新星は、どれぐらいの頻度で目撃されてきたのでしょうか。約４００年という観測されていない期間は、長いのでしょうか。つまり、近いうちに超新星を見ることができると期待しても良いのでしょうか。

これまでの目撃例

過去の超新星の記録は、日本を含めて、いくつかの国に残っています。日本や中国などの場合には「客星」と書かれているものの中に、超新星があります。そういった記録が残っている超新星についてまとめたのが表１です。超新星の名前の「ＳＮ」の後の数字が、西暦で何年に記録があるかを表しています。なお、ＳＮ３８６は新星の可能性もあるとのコメントがある文献もあります。記録されている向きに、電波を出している超新星の残骸はあるのですが、これが記録に対応するものかどうかは、なかなかはっきりしない場合もあります。これは、距離の推定がむずかしく、それに伴って爆発してからの年数の推定もむずかしいということがあります。表の中の距離も文献によっては、かなり異なる数字を挙げているものもあります。

図１　おうし座の超新星残骸「かに星雲」

さて、こういった記録がいつごろからあるかといいますと、中国の歴史書の一つである漢書のころからあります。漢書は紀元前２００年ごろからの記録ですので、約２２００年の間に８個、あるいは７個の超新星が目撃されたことになります。平均すると３００年足らずに１度の割合で起こっていることになります。ただ、ＳＮ３９３からＳＮ１００６までの間に６００年ほど間が空いたこともありましたので、現在までの約４００年ほど観測されていないというのは、平均間隔は越えていますが、ありえなくもない程度と考えるのがよさそうです。

これらの記録は、主に中国に残されていますので、中国から見えないところに出た場合には、記録されません。ざっと２割ぐらいの夜空の分が記録に残っていないことになります。実際には銀河中心方向のいて座やさそり座周辺の方が星が多いわけですので、星の数で考えれば、見ていない分は２割にはならないと考えられます。また、推定の明るさがそれほど明るくなかった例もあります。金星の最大光度より明るかったものは３例程度ですので、昼間でもすぐわかるほど明るいというものとなると、かなりの期間待つことが必要なようです。

これまでの見逃し（？）例

実はけっこう新しい超新星残骸が見つかっているのに、それに対応する記録が残っていないというものがいくつかあります。何らかの形で見えなかった、あるいは見逃されたものと考えられます。これまでに見つかっている残骸をまとめたものが表２です。

Ｇ３５０・１−０・３の場合には、残骸の形があまりにも歪(ゆが)んでいるので、一時超新星残骸ではないと考えられたほどで、形を歪める元にもなった濃い星間ダストのために十分な光が届かなかったのではないかと考えられています。またＧ１・９＋０・３も非常に濃いガスとダストがある向きにあるため、元の明るさより数10等暗くなっていたと考えられてお

超新星	出現星座	最大光度	タイプ	残骸名	記録	距離（光年）	備考
SN185	ケンタウルス	-8.0	Ia?	RCW86	中国	8200	
SN386	いて	1.5	II	G11.2-0.3？	中国	14300	新星かも
SN393	さそり	0.0		CTB 37A か CTB37B	中国	34000	
SN1006	おおかみ	-9.5	Ia	PKS 1459-41	中国、日本、ヨーロッパ、アラビア	3300	
SN1054	おうし	-5.0	II	M1（かに星雲）	中国、日本、アラビア、北米？	6500	
SN1181	カシオペヤ	0.0		3C58	中国、日本	8500	
SN1572	カシオペヤ	-4.0	Ia	Tycho(3C10)	中国、朝鮮、ヨーロッパ	7500	
SN1604	へびつかい	-3.0	Ia	Kepler(3C358)	中国、朝鮮、ヨーロッパ	14000	

表１　記録が残っている超新星

超新星残骸	星座	爆発時期（年齢）	距離（光年）	備考
G350.1-0.3	へびつかい	約９００年前	15000	星間ダストが妨げか
RX J0852.0-4622	ほ	約８００年？	700？	
Cas A	カシオペヤ	約３００年前	11000	周辺に放出されていた物質が濃かった？
G1.9+0.3	いて	約１４０年前	25000	濃いガスとダストで著しく減光

表２　見逃された（？）超新星

り、このために見ることができなかったと考えられています。ＲＸＪ０８５２・０－４６２２はなぜ記録にないのか不明とされています。中国や日本からではかなり高度が低いので、そのためかもしれません。カシオペヤ座Ａも不明なのですが、爆発前に大量の物質を周囲に放出していたために、それにさえぎられて明るくならなかったのではないかといったことが考えられています。

こういった超新星残骸の形で見つかっているものも含め、近くのものしか記録されていないことなどを考えに入れると、天の川銀河での超新星の数は同じタイプの銀河での平均に近いようです。すべてのタイプの超新星を合わせると、最近の研究では50年足らずに1個程度の頻度で起こると考えられています。

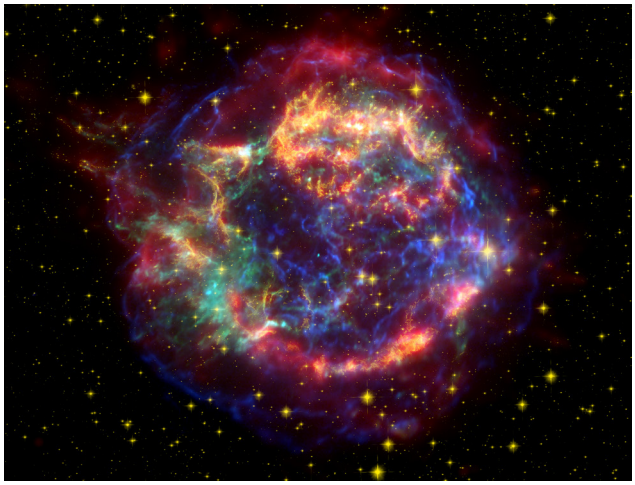


図２　爆発の記録がない残骸の一つカシオペヤ座Ａ。
（Credit: Ｘ線：NASA/CXC/SAO; 可視：NASA/STScI; 赤外：NASA/JPL-Caltech/Steward/O.Krause et al を合成）

具体的な候補は？

私たちが実際に観察できるような超新星になる星は、すでに何らかの形で見ることができているはずです。超新星になりそうな星としては、どのようなものがあるのでしょうか。

最近話題になっているベテルギウスのように、赤色巨星で、しかもかなり重い星は、候補の一つです。他には、最も大きな星とされているおおいぬ座Ｖ Ｙ星（本誌２００８年11月号おもしろ天文学参照）や、ハッブル望遠鏡の画像がよく知られているりゅうこつ座エータ星、へびつかい座ＲＳ星のように繰り返して新星爆発を起こしている星、カシオペヤ座ロー星、ウォルフ・ライエ星という種類の星なども、いつかは超新星となるのではないかと考えられています。ただ、どれが最初に爆発するかというと、まだよくわからないところがあります。

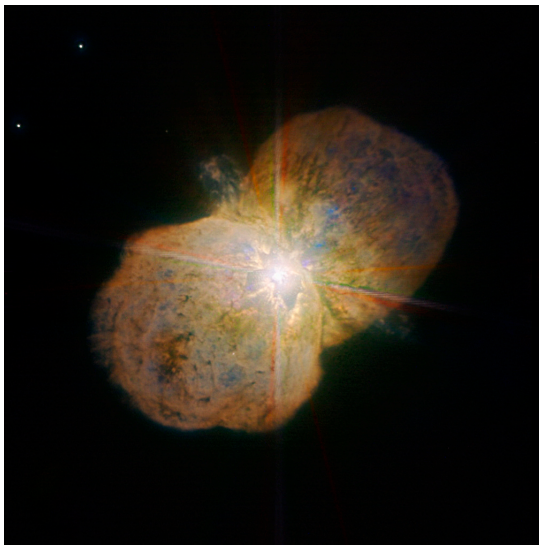


図３　ハッブル望遠鏡による近いうちの超新星候補の一つりゅうこつ座エータ。(Credit: ESO)

私たちが天の川の中の超新星を見ることができるのは、いつのことでしょうか。見逃されず、しかも十分に明るいものが出ることを祈りつつ、気長に待っていたいものです。

（いしだ　としひと・副センター長）

from 西はりま．．．

「星の都のキャンドルナイト」を開催

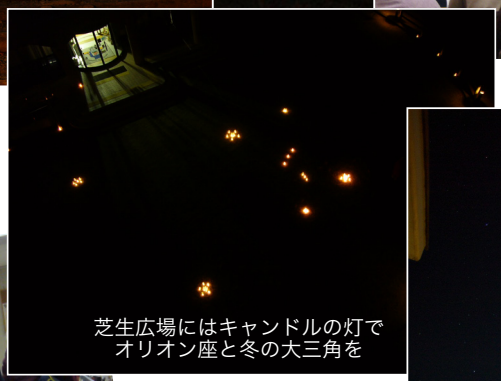
鳴沢 真也

恒例の「星の都のキャンドルナイト」、昨年も 12 月 23 日に開催しました。幸い快晴となって、２００名近いお客様に来ていただきました。シーイングが悪かったですが、なゆたでの木星も楽しんでいただきました。

（なるさわ しんや・天文科学専門員）

少し風が強かったですが、キャンドルは消えることなく光り続けました

昼には信州大学の三澤先生に宇宙の「影絵」についてお話していただきました



芝生広場にはキャンドルの灯でオリオン座と冬の大三角を

サンタとほしまるくんが皆様をお出迎え

テラスからは冬の星座を一望

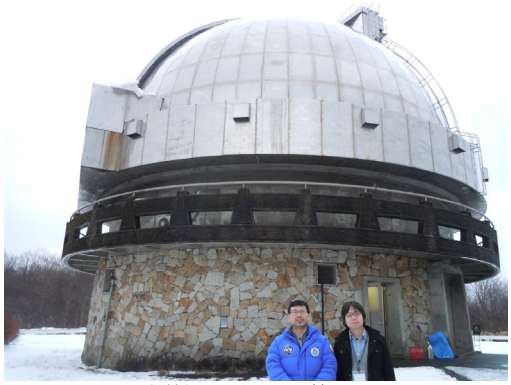
from 西はりま．．．
各種研究会で発表してきました

新井 彰、高橋 隼、高木 悠平

昨年末はさまざまな内容の研究会が開催され、各研究員がそれぞれの専門に関連する研究会に参加しました。ここではその内容を簡潔に報告させていただきます。

連星系・変光星・低温度星研究会

2012年12月14日～16日にかけて長野県の木曽郡で開催された連星・変光星・低温度星研究会に当天文台から鳴沢と新井の2名が参加し、研究発表を行いました。この研究会は変光星に興味を持つ人（プロ、アマ、学生問わず）が集（つど）うことを目的としており、例年日本各地で開催されています。当天文台から一緒に参加した鳴沢さんは今回の世話人の一人であり、常連参加者でもあります。



木曽観測所ドーム前にて

2日目には東京大学木曽観測所の見学があり、今年で運用開始から38年目となる105cmシュミット望遠鏡を操る新旧の技術が混在する観測システムを拝見し、最先端の研究成果を出すためにあらゆる努力が払われている様子を伺うことができました。

（あらい あきら・　研究員）

第二回 可視赤外線観測装置技術ワークショップ

12月17日から18日に国立天文台三鷹キャンパスで開催された「第二回 可視赤外線観測装置技術ワークショップ」に参加しました。これは、可視赤外線の分野での観測装置開発に関する技術・情報の共有促進を目的に開催されたものです。私は、近赤外カメラNICなどの西はりま天文台の観測装置についてポスターにまとめて紹介しました。

観測装置に関する研究会に参加するのは、私にとって初めての経験でした。他の参加者の講演で、ナル干渉計という邪魔（じゃま）な光を打ち消してしまう技術や面偏光分光観測のための基礎技術など、興味のそそられる話を聞くことができました。新しい装置を自ら作り上げることの醍醐味（だいごみ）を感じました。西はりま天文台に今ある装置を良くしていくこととともに、次世代装置の検討もぜひ真剣に始めたいと思いました。

（たかはし じゅん・　研究員）

星形成ワークショップ2012

12月10日から12日に東京大学大学院天文教育研究センター（国立天文台内）で、星の形成過程に関する研究会が行われました。この研究会では主に大きな質量の星の形成について議論が交わされました。同じ星でも、その質量によって形成メカニズムが異なります。筆者自身はこれまで比較的低質量の星の形成が専門でしたが、新たに取り組もうとしている研究が、大質量の星に関連することであったため、非常に実りある出張になりました。

研究会では、ヨーロッパの研究者らを招いて最新の研究成果に関するレクチャーが設けられるなど、海外の研究者とも交流を深めることができました。懇親会後に日本のスイーツとしてたいやきを食べにいきましたが、とても喜んでいたようでした。

（たかぎ ゆうへい・　研究員）

地球照の偏光観測から地球独自の特徴を検出　高橋 隼

自分の仕事のことで恐縮なのですが、兵庫県立大（私と伊藤センター長）・広島大・群馬大・埼玉大・京都産業大の研究者からなる研究グループが、地球照の偏光を観測し、水星や金星などの他の岩石型惑星とは異なる特徴を検出しました。

地球照とは地球からの光によって月の暗い面が淡く照らされる現象のことで、これを観測することで地球の情報を取り出すことができます（図 1、本誌 2011 年 9 月号参照）。偏光とは光の振動方向のかたよりのことです。

図 1 地球照の写真。元研究員の時政さん撮影。

2011 年 3 月に、岡山天体物理観測所の 188cm 望遠鏡に HBS という観測装置を取り付けて、観測を行いました。私たちは、三日月形から半月へと移り変わる月の地球照を 5 夜にわたり観測し、期間中の偏光の変化を色（波長）ごとに解析しました。その結果、緑色の光では大気の散乱に起因する偏光の変化が見られ、赤色や近赤外線では地表（海を含む）での反射による寄与が含まれると解釈できる変化が現れました（図 2）。つまり、大気と地表のそれぞれの特徴を捉えたことになります。これは、地球の大気の特徴—散乱光が観測されるほどの量がありながら、宇宙から地表を見通すことができるほど透明である—を反映していると考えれます。実際、地球照の観測で示された特徴は、大気をほとんど持たない月や水星や、大気はあるが分厚い雲に覆われて地表を見通すことができない金星とは異なることが、それらの天体の観測結果と比較することによって確認できました。将来、地球に似た大気と地表を持つ太陽系外惑星を探すことに、この研究結果が役に立つことを期待しています。

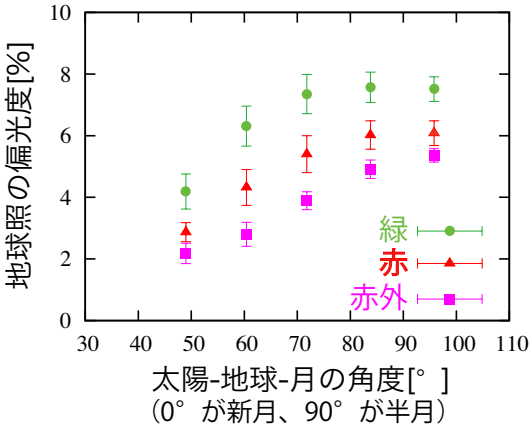


図 2　地球照の偏光度の変化。
色によってピークの位置が違う。

この研究内容をまとめた論文は、日本天文学会欧文研究報告誌に掲載されます（2013 年春刊行予定）。また、本誌「おもしろ天文学」欄でも、もう少し詳しく解説したいと思います。

●ニュースのニュース

本誌 2012 年 7 月号の Astro Focus「惑星がもうすぐ生まれる、かも？」でご紹介した、神戸大の谷井さん・伊藤センター長らによる研究成果が、2012 年 11 月 28 日に国立天文台からプレスリリースされ、神戸新聞でも大きく取り上げられました！これに続いて今度はなゆた望遠鏡の成果を、世に出していきたいですね。もちろん華々しいものだけでなく、地味なものもコツコツと。

（たかはし じゅん・研究員）

▼1日（土）本田が着任。皆様、よろしくお願いいたします。早速観望会などを見学、高木研究員が外に小型望遠鏡を出してすばるなどを見せていた。

▼2日（日）兵庫県立大学自然・環境科学研究開設20周年シンポジウム、伊藤センター長「宇宙の見方をデザインする」講演。一般観望会は「準惑星、小惑星を見よう」。

▼4日（火）天候がめまぐるしく変わる、この時期は強風や高湿度、風に乗った雪などが多く、望遠鏡を出すタイミングが難しい。新井研究員が風による望遠鏡への影響を調査。

▼5日（水）不要な備品の片付け、いつか使うだろうと思って保管しておいたまま何年も経過した物が廃棄された模様。

▼7日（金）兵庫県立大学今井氏が、観測データの解析のため来台。今後多くの学生さんが観測などで天文台へやってくることを期待。

▼8日（土）友の会観測デー、残念ながら観測は難しい天候。皆さんどんな天体を観測しているのか興味がある。

▼9日（日）天文台今シーズン初の積雪、夕方には無くなったが冬タイヤなど雪の準備が必要なことを実感。観測はほとんど出来なかったが、高橋研究員に望遠鏡の操作などを教えてもらう。

▼11日（火）ふたご座流星群の取材、圓谷講師がインタビューなど対応。

▼12日（水）本田の自己紹介を兼ねたコロキウム。京大野上氏と学生3人が観測のため来台。久しぶりに朝まですばらしい天候で良いデータが取れた模様。

▼14日（金）兵庫県立大学附属高校来台、石田副センター長による流星の話。鳴沢専門員、新井研究員が、木曽での連星・変光星研究会に参加。

▼16日（日）神戸市立青少年科学館ではりま宇宙講座、坂元専門員が出向。本田の観測見習い期間が終わって、なゆたで初めて観測、最初のターゲットはカペラ。

▼17日（月）本日から3日間三菱によるなゆた望遠鏡保守作業。大きな問題は無かった模様。

▼18日（火）三日月高年大学で講演、坂元専門員が出向。伊藤センター長自然研で打ち合わせ。

▼20日（木）天文台公園全体で検査停電、あちこち電源を落として機器をチェック、一部で不具合が発生したものの大きな問題は無し。

▼21日（金）豊中高校来台、鳴沢専門員がSETIについて講演。

▼23日（日）キャンドルナイト、冬の大観望会。寒かったが晴天に恵まれ２００人近い来園者に木星を見てもらえた。講演会は「宇宙の影絵」信州大学の三澤氏。星空案内人実技試験も行われ無事全員合格した模様。

▼24日（月）西はりま天文台に来て初めて観望会の対応、天気は申し分なかったが操作が不慣れなため手間取る。鳴沢専門員がうまく対応してくれた。

▼26日（水）西村製作所による望遠鏡ドームのメンテナンス、雪がちらつくためスリットを開ける作業をするタイミングが難しい様子。

▼27日（木）月が明るいが、天候は良いので以前すばる望遠鏡で観測した暗い星のスペクトル取得にチャレンジしてみるも、さすがにほとんど写らず。なゆた望遠鏡と観測装置に適切なターゲットを選ばなければ。

▼28日（金）仕事納め、皆様1年間お疲れ様でした。来年はどんな年になるでしょうか。

Come on! 西はりま

友の会例会のプログラムについて

坂元 誠

先月号の宇宙 NOW でお知らせいたしましたとおり、例会をより一層お楽しみいただけますよう、9 月以降のプログラムを見直す事となりました。
（2012 年 12 月号では、「3 月の例会より受付時間は 17 時から」と記載しましたが、3 月の例会はこれまで通り 18 時半より受付を開始致します。）

従来の例会では天候に関係なく基本プログラムを定めておりましたが、「晴れの日にはもっと天体観察の時間を」との声も多くあり、天候によって内容を変えるプログラムを試すことを考えております。また、「友の会観測デー」で培われたノウハウを生かし、観望、観察については、会員の主体的な活動へと移行させます（なゆた望遠鏡での観望除く）。このことにより、時間的にも機材的にも幅が広がり、より自由に活動していただけます。

悪天候時には好評をいただいていた天文台研究員によるクイズ大会や、最新情報をお話しする時間、会員同士の情報交換をおこなう場として密度の高い時間を過ごしていただきたいと考えております。

例会は皆様の交流の場として成り立っております。より充実した活動の時間となるようにプログラム案をはじめ、**友の会活動全般について、ご意見・ご要望等お寄せください。**

ご意見・ご要望は、
harima@nhao.jp までお寄せ下さい。

晴天時のプログラム案

17：00　受　付
17：30　開会、準備（当番割り振りなど）
18：30　休　憩 I
19：30　天体観測 I （一般観望会参加又は、自由観望・撮影）
21：00　休　憩 II
21：45　天体観測 II
23：30　交流会
（天体観測使用機材：60cm 反射望遠鏡、サテライトドームなど）

悪天候時のプログラム案

17：00　受　付
17：30　開会、準備（当番割り振りなど）
18：30　休　憩 I
19：30　星空の見どころ（一般観望会参加者と共通）
20：30　休　憩 II
21：00　天文クイズ大会
21：45　情報交換会
23：00　交流会

（さかもと まこと・天文科学専門員）

#第 137 回 友の会例会

日時：2 月 9 日（土）19：00～
場所：天文台北館 4F 観測室
参加費：要宿泊代、要予約
（友の会会員限定、20 名まで）
内容：友の会会員向けの観測会です。60 センチ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。

一般観望会「長寿星を見よう！」

日時：2 月 3 日（日）19:30 ～ 21:00
2 月 10 日（日） 19:30 ～ 21:00
場所：天文台南館
内容：2 月中旬～ 3 月上旬は、りゅうこつ座のカノープスを観望会の時間帯に見ることができます。西はりま天文台から見ると、南の空の非常に低いところで輝いています。低い空まで澄み渡っているような、天候状態の良いときでないと見ることができません。見ることができれば長生きできると親しまれていますが、うまく見つけることができるでしょうか？ 昨年 12 月には一回だけその姿を確認することができました。

「惑星を全部見よう　第 3 回」

日時：2 月 17 日（日）18:00 ～ 19:00
場所：天文台南館
内容：一年を通して全ての惑星を観望するシリーズの第三回目です。今回は水星を観望します。水星は太陽のすぐ近くを公転しているので、普段はなかなか目にすることができません。17 日の前後 5 日ほどが観望チャンスです。参加者には観望記念惑星カードのプレゼントがあります。

#第 137 回 友の会例会

日時：3 月 9 日（土）18：30（受付）～翌朝
費用：宿泊 大人 500 円、こども 300 円
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「Mar」と記入し、
アドレス「reikai@nhao.jp」へ
申込締切：家族棟　2 月 9 日（土）
グループ棟泊、日帰り　3 月 2 日（土）

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（　）

※例会プログラムは現在見直しを行っております。詳しくは右ページをご覧下さい。

第 183 回天文講演会

日時：2 月 10 日（日）　14 時～ 15 時半
場所：天文台南館スタディルーム
対象：一般
（参加料無料、
申し込み不要）
講師：高木 悠平
（研究員）

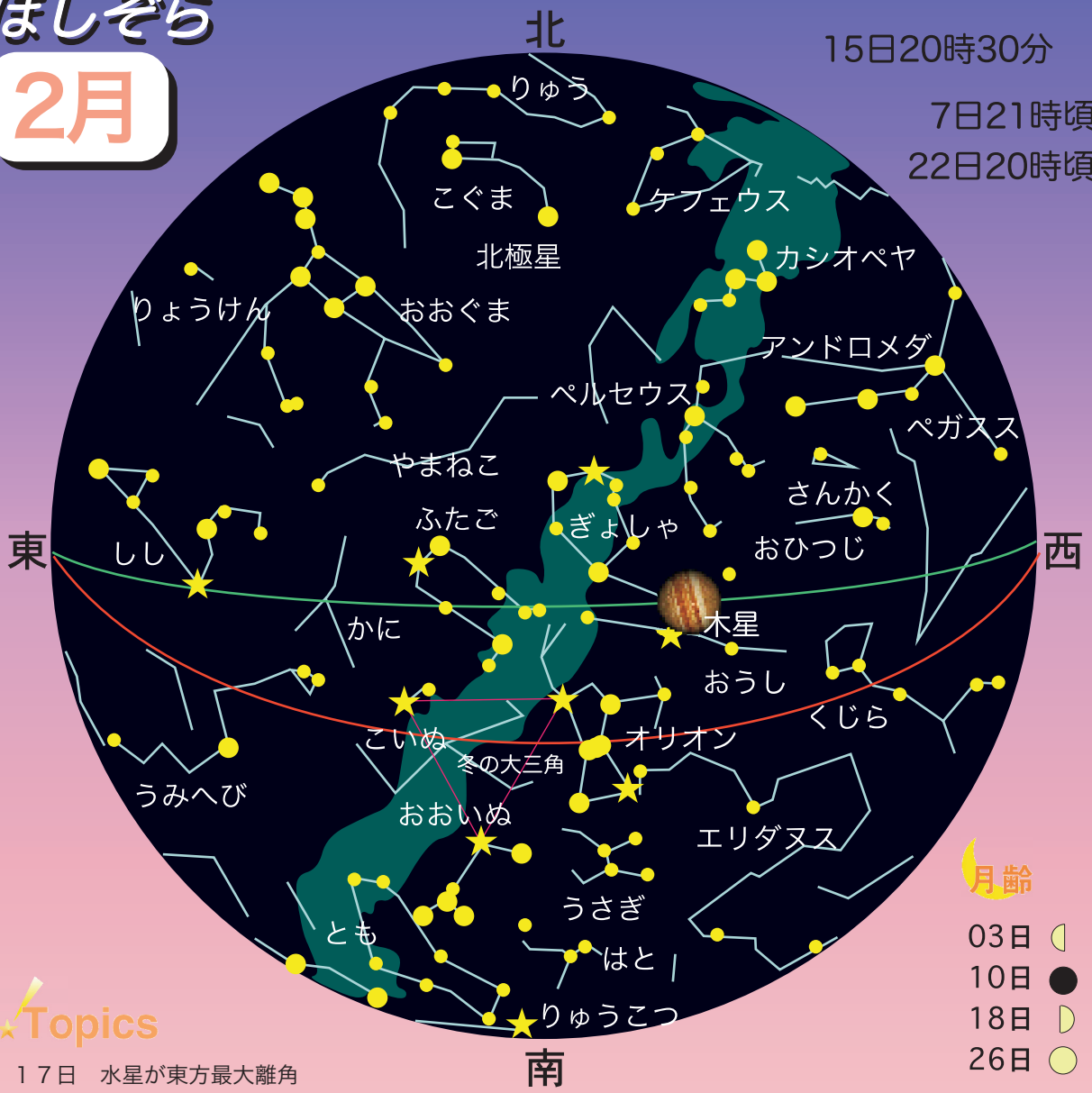
演題：星の年齢と進化
内容：街を行き交う人々、街中の建物、道路脇に立つ木々…。これらが生まれてからどの程度の年月が経っているかを知る方法は様々です。では、星の場合はどうでしょう？ 太陽系や、夜空に輝く星ができあがるまでには、何 100 万年から何億年という非常に長い時間がかかります。そのため、「星の成長・進化」を知りたい場合、一つの星をずっと観察していてもその全過程を知ることはできません。様々な星の「年齢」を求め、年齢順に並べると星の成長過程が見えてくるため、星が何歳か調べることは実はとても大切です。この講演では、生まれてから 100 ～ 1000 万年の若い少年期の星に焦点を当てて、星や惑星がどのように成長していくかをご紹介します。

宇宙 NOW No.274 2013 年 1 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

ほしぞら 2月

15日20時30分

7日21時頃
22日20時頃



月齢

03日
10日
18日
26日

Topics

１７日　水星が東方最大離角

今月のみどころ

東の空にはしし座が見えるようになります。まだまだ寒いですが、春が近づいてきていることが感じられます。17日には水星が東方最大離角となります。西はりま天文台では、特別観望会「惑星を全部見よう！第三回」として、水星を観察します（本文11ページ参照）。

南の空の低い場所にはカノープスが見られます。カノープスの観望会も開催予定です。西はりま天文台は南の空が開けているので、観望に適しています。ぜひご参加下さい（詳細は本文11ページ参照）。

表紙の説明

ふたご座流星群
日時：２０１２年12月14日０時
撮影者：圓谷 文明 講師
撮影場所：自宅アパート駐車場
（佐用町内）

12月13日は昼から新しく入手したロシア製の魚眼レンズを改造・調整して夜の観測の準備をしました。夕方に仕事を終えて自宅に帰り、22時過ぎから写真を撮り始めました。２時間ほど続けた時にラッキーにもカメラを向けた画角ど真ん中を明るい流星が流れました。瞬間に捉えたとわかりました。すっかり満足してしまった私は寒さに耐えきれず部屋へと逃げ込みましたとさ。