平成２年 11 月 13 日第３種郵便物認可　2007 年 12 月 15 日発行 (毎月 15 日発行)　ISSN 0917-6918

宇宙NOW

No.213
2007 12

Monthly News on Astronomy from NHAO

from 西はりま：地球外文明 発見したらどこへ通報？　鳴沢 真也
おもしろ天文学：鏡はぴかぴかなのか？　坂元 誠
NHAO レポート：東亜天文学会西はりま大会開かれる　黒田 武彦
すたっふなう：アンドロメダ銀河のでっかいポスター作り　飯塚 亮

兵庫県立西はりま天文台公園

パーセク

西はりま初体験！

前野 将太

はじめまして。10月から嘱託研究員として勤務している、前野将太と言います。早いもので天文台に来てから季節が一つ変わり、少しずつではありますがこちらの生活にも慣れて来たように思います。さて、今回のパーセクでは新人の私が感じた西はりま天文台公園について皆さんにご紹介したいと思います。

ここ西はりま天文台公園は星空がきれいであることはもはや言うまでもありません。そのような環境にあっても中国自動車道佐用ＩＣから降りて山頂まで初めての方でもほとんど道に迷うことなく、15分程度で到着するというのはうれしいですね。自然豊かな環境でキャンプ場や食堂があり、家族用ロッジは日常生活に近い環境で過ごすことができるため、まるで別荘気分です。星を直接覗（のぞ）くことができる望遠鏡としては世界最大の口径２ｍメートル「なゆた望遠鏡」で星を見た後は、園内の好きな場所、好きな時間、心行くまで満天の星を、自分の目や借りた望遠鏡で眺めたり、場合によっては写真に残すなど、様々なスタイルで楽しむことができる素晴らしい環境だと思います。

ところで、最近の私の心配事をあげるとすれば雪と鹿です。夜中に車で山を降りる時には必ずといっていいほど鹿を目撃し、しかも、道路の端や中央付近など色々な場所にいるのでぶつからないかいつもドキドキしながら運転しています。そして、南国育ちなので雪道の運転が心配です。凍った雪道で鹿が飛び出して来たら・・・。そんな心配をしながらもこの豊かな自然を楽しみつつ、さあ明日もがんばろうと思う新人前野の今日このごろでした。

（まえの しょうた／嘱託研究員）

NHAOレポート

東亜天文学会西はりま大会開かれる

レポーター：黒田 武彦

去る11月20日、21日の２日間、西はりま天文台公園において東亜天文学会総会、研究発表会が開催されました。60名以上の参加者があり、中には手話による発表や韓国からの発表もあり有意義な集まりとなりました。

東亜天文学会開催を機に、宇宙ＮＯＷ読者のみなさんにはその歴史とエピソードをご紹介しておきましょう。

東亜天文学会は１９２０年1月の創立で88年の歴史があります。ようやく日本光学が国産の7・5センチ屈折望遠鏡（今の価格で１００万円以上）を発売し始めた年で、天文学普及とアマチュア育成に力を注いできた京都大学・山本一清先生の尽力で、アマチュアの全国組織ができあがりました（創立当初は天文同好会と呼んでいました）。

そして山本先生は、本格的な観測設備を設置し、アマチュアの高度な観測にも対応しようとしました。その理念に賛同した倉敷紡績専務・原澄治さんの寄付によりできあがったのが倉敷天文台です。１９２６年、ガルバー32センチ反射望遠鏡を輸入し、山本先生を台長とする日本初の公開天文台ができあがったのです。倉敷市の美観地区に近い住宅地に今なおその姿をとどめています。

（くろだ たけひこ／天文台公園長）

天体発見の表彰をうける板垣 公一氏

おもしろ天文学

鏡はぴかぴかなのか？

坂元 誠

06年6月号で「鏡はどこまでつるつるか」というお話を書きました。今回は鏡がぴかぴかしている秘密についてお話ししようと思います。

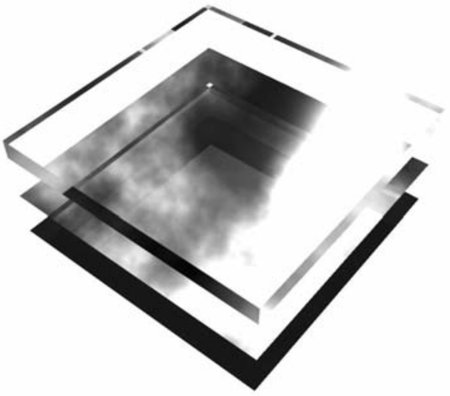
1．なぜピカピカになれるのか？

身の回りにあるピカピカのものを思い出してください。題名にあがっているガラス鏡が思い浮かぶと思います。ほかに、スプーンなどの磨かれた金属、メッキを施したプラスチック製品などがあるでしょう。これらのようにピカピカして鏡のようになるには2つの条件が必要です。1つ目は前回ご説明したように表面がつるつるであること。2つ目は材料が光をほとんど通さず、はね返す性質を持っていることです。

2．光をはね返す素材

私たちの身の回りには鏡がたくさんあります。洗面台や、自動車のバックミラー、化粧用の手鏡など数え上げるときりがありません。これらはメッキという方法で、ガラスに銀を薄く均一にかぶせています。銀は光の反射率が高く理想的なのです。

宇宙NOWの愛読者の方なら「あれれ？ メッキはアルミじゃないの？」と思われることでしょう。天体望遠鏡のメッキはほとんどがガラスにアルミメッキを施したものです。実は銀には大きな欠点があるのです。銀は食器にも使われていることはよく知られています。純銀製品、銀メッキ製品ともに、長期間使わないと白くなったり、使った後、すぐに洗わないと黒ずんだりします。これは人がさわったり、空気に触れた状態で放置されていることで、銀が変質したものです。



身の回りにある鏡はガラスの裏面に銀メッキをほどこし、保護膜をかけている

洗面台の鏡が黒ずんだり白っぽくならないのは、銀を変質させないためにガラスに銀メッキし、さらに保護材を重ねることで、銀をサンドイッチして保護しているのです。

ところが天体望遠鏡の鏡では同じ方法で銀メッキの

鏡を作ることはできません。望遠鏡の鏡はガラスの表にメッキを施します。これは光がガラスの中を通るときに色ズレをおこすことをきらうためです。銀を表面にメッキしてしまうとあっという間に変質してしまいます。もちろん、銀食器のように毎日、拭いてお手入れするわけにもいきません。したがって、望遠鏡の反射鏡には銀ではなく、耐久性の高い、アルミメッキを施すのが一般的なのです。

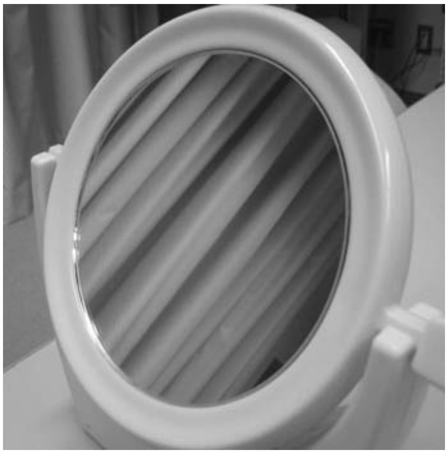
3．銀のスプーンにはあこがれるし・・・

銀とアルミは鏡として優劣はないのかというと、銀に軍配があがります。まず、反射率ですが、可視光で銀は95％以上反射するのに対してアルミは90％程度、しかも赤い色付近では80％程度にまで落ち込んでしまいます。「たかが5％程度」と思うことなかれ。望遠鏡は何枚も鏡を組み合わせます。3枚組み合わせ（なゆたではハイビジョンカメラHIVISCAS使用時）の場合、銀なら85％、アルミなら73％程度と10％以上も差がでます。当然、赤い色ではより大きな差となります。なゆた望遠鏡ではアルミの反射率を改善させる技術をつかったメッキ（アルミ＋増反射コーティング）を施していますが、銀メッキには及びません。

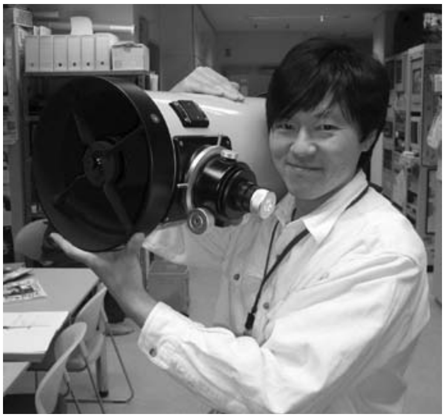
天体望遠鏡の鏡もぴかぴかです。しかし、見た目ではほとんどわからないまでも、洗面台の鏡と比べると残念ながら少し暗いのです。また、赤色で反射率が落ちる分、少し青っぽく見えるかも知れませんね。

（さかもと まこと／主任研究員）

望遠鏡の鏡は表面にメッキされる。アルミは耐久性が高いが、1年で反射率は70％を切ってしまうため、保護膜をかける場合も多い。また、メッキ面は傷付きやすいため、むやみに拭けない



身の回りの鏡の縁をよく見ると、キラキラ光ったガラス側面が見え、裏側に銀メッキされていることがわかる



from 西はりま．．．

地球外文明、発見したらどこへ通報？

日本最大規模、SETI研究会が開催される

鳴沢 真也

11月3日、4日にＳＥＴＩ（地球外知的生命探査）研究会が開催されました。全国から66名の天文、生物、技術関係者らが集まり、研究発表、観測実習、討論などが行われました。これだけの規模のＳＥＴＩ研究会は国内では初めてのことです。

研究発表では、地球外文明の存在や接触の可能性についての議論、電波、赤外線、可視光での実際の観測やデータベース調査についてのレポート、観測装置や信号処理についての提言などが討議されました。夜間、参加者はなゆたのＯＳＥＴＩ（光学的地球外知的生命探査）観測を体験しました。討論会では、まず２００９年の世界天文年に、全国の複数の施設による同時ＳＥＴＩ観測キャンペーンを実施することが決まりました。今回の研究会では国内の観測所で地球外文明からの兆候を検出した場合に、どのように対応するべきかという討論も行われました。このようなテーマでの会議は世界で初めてのこ

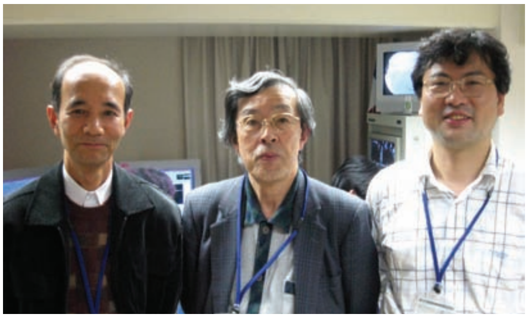
研究会の様子。熱い議論が交わされました

大野照文氏（京都大学総合博物館）による招待講演。生命は他の惑星でも誕生することは可能。しかし進化のスピードはかなり遅い、との内容

とです。
　地球外文明からと思われる信号を検出した場合に発見者などがとるべき対応については、1991年にIAU（国際天文学連合）の総会で指針が決議されています。それによると、「発見者は適切な国家の当局に通報すべきである」との一文がありますが、それが具体的にどこの機関に相当するのか明確にされている国はありません。

なゆたOSETI体験。電波天文学者が光学観測にチャレンジ。亀谷 收氏（国立天文台水沢）

　そこで、今回の研究会では、日本の場合はどこに通報すべきかについて特に討論を行いました。ところが、出席者からは、具体的な機関の候補があがることはほとんどなく、「地球外文明についての情報が一国家に独占されたり、隠蔽（いんぺい）されたりする危険性があるので、政府機関への連絡はやめた方がよい」などの意見が多く出されました。また、「IAUの指針が決議された頃は、インターネットの普及が予測できていなかったので、今の時代にふさわしいものを作り直すべきだ」という声もあがりました。


日本で実際に探査している３人。左より藤下光身氏（九州東海大学）、西村史朗氏（国立天文台）、筆者。それぞれ電波、赤外線、可視光での調査

　これらの意見をふまえて、「国家当局」の文言の解釈と共に、地球外文明からの兆候を検出した場合の適切な対応策を考えるワーキンググループが、今回の研究会の出席者を中心に発足しました。今後は、必要に応じて新たな指針の草案を作成し、国際的な関連組織へ提案することも視野に入れた活動を目指します。

ポスターセッション

　日本でも今後、ますますSETIがさかんになると嬉しいですね。

（なるさわ しんや／主任研究員）

記者会見の様子。多数のマスコミが取材に訪れました

すたっふなう

アンドロメダ銀河のでっかいポスター作り

飯塚 亮

西はりま天文台公園では、毎日19時半から21時までなゆた望遠鏡で観望会を行っています。では、その後は何をしているの？ それは、私たち研究員が研究活動のために使っています。

　しかし、私たちだけでなゆたを使うのはもったいない！ ということで、一緒に研究活動に参加しませんか！ という「@サイトプログラム」があります。ほぼ毎週金曜日21時以降、家族棟にお泊まりのお客さまを対象に行っています。

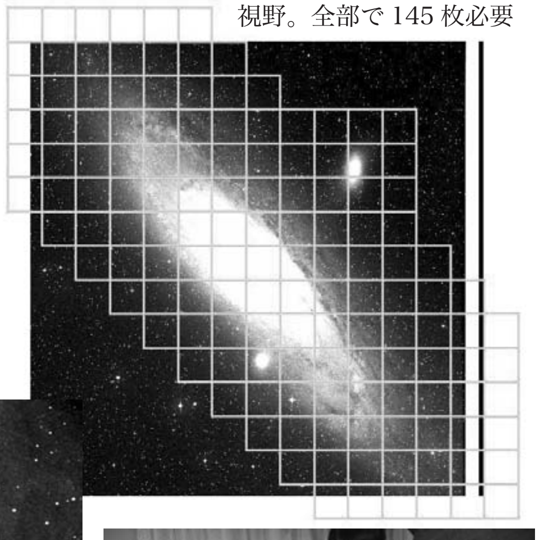
　今まで、新しい星探し、天体画像集作り、地球外文明探しの３つが行われていましたが、私も何かやってみようと、「アンドロメダ銀河のでっかいポスター作りM31@サイト」を始めることにしました。

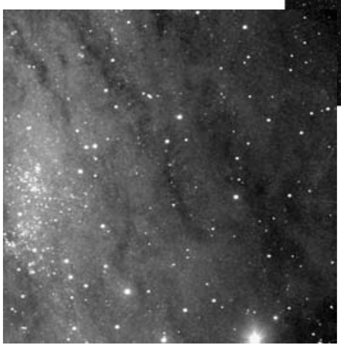
　アンドロメダ銀河（M31）は、２３０万光年離れたところにあるとなりの銀河ですが、見た目の大きさは月よりも大きいので、なゆたでM31の全体の写真をとるのはとても大変です。しかし、一つ一つをつなげばとても詳細なポスターを作ることができます。

　さらに、一カ所だけを撮像するだけでも、きれいな写真として見て楽しむだけでなく、@サイトに参加したお客さんと一緒に星団、星雲、新星などを探すこともできます。まだ始めたばかりですが、撮像した画像を順番に館内に飾っていきたいと思います。ぜひ、日程をホームページで確認して、ご参加ください。

（いいづかりょう
／嘱託研究員）

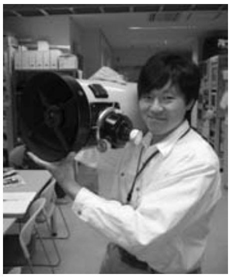
1つの枠がなゆた望遠鏡の視野。全部で145枚必要





11月30日、M31@サイト初開催！ ４グループのご家族が体験

天文台日記



坂元 誠
主任研究員

11月

▼2日（金）3トンクレーンの点検にOS産業来台。松田研究員と共に対応。松田研究員も実はクレーン操作、玉掛け資格保持者。いつの間に取ってたんだ!?
▼3日（土）西はりま天文台ワークショップ「SETI研究会」開催。鳴沢研究員、森本顧問が世話人。新たな文化を開けるか？
▼4日（日）SETI研究会二日目。今回の目玉（？）、ETI発見時の情報取り扱いに関する議論と記者会見が行われる。
▼5日（月）2年に一度のクレーン性能検査にOS産業来台。これをクリアしないとクレーンが使用停止に。松田研究員と共に対応。SETI研関係でスポーツ紙、ラジオ局が鳴沢研究員に電話取材。
▼6日（火）時政研究員、岡山の情報誌からの取材対応。
▼8日（木）三菱電機のPR部がなゆたの写真を撮るために来台。HIVISCAS調整のため、IK技研が来台。調整は簡単でないと痛感。佐用中学校の生徒70名が来台。黒田園長による講義を受け、観望会にも参加。石田台長、情報誌取材対応。ラジオ局2社から鳴沢研究員にSETI関係の取材。
▼9日（金）スペースデブリの調査体制を考えるため、日本航空宇宙学会からの視察があり、なゆた望遠鏡の案内をする。夜は、おねほし@サイト。県立大附属高校天文班の生徒数名と龍野西中学校の柴原氏が参加。ホームズ彗星の分光観測を試みるが、明るさが足りない。朝日小学生新聞がSETIについて取材に。鳴沢研究員対応。
▼10日（土）友の会例会。前野研究員例会デビュー！じつは松田研究員も、正式には今回がデビュー。
▼11日（日）飯塚研究員ら、プライベートで「ゆるキャラカップ」視察に鳥取砂丘へ。来年はなんとかほしまるくんにデビューを飾らせたいと決意も新たに。
▼13日（火）60センチ望遠鏡による偏光撮像・分光装置の開発と観測で、神戸大の西田氏、平氏が来台。スポーツ紙にUFO写真が一面掲載。なぜか鳴沢研究員のコメントが掲載される。
▼14日（水）家族棟で研究員有志による親睦会。かぐやのハイビジョン映像を交えた番組で一杯。
▼15日（木）60センチ望遠鏡も大忙し。県立大学天文部のHIMITSUと神戸大学の観測のダブルヘッダー。神戸大学は17日まで。13日に加え、この間、連続夜勤。
▼16日（金）石田天文台長、佐用中学校に出前授業。
▼17日（土）しまった！友の会観測デーと神戸大学観測で60センチ望遠鏡のスケジュールがブッキング！急遽（きゅうきょ）、友の会デーはなゆた望遠鏡メニューに変更。月の撮影や、天体観望など。鳴沢、内藤、松田研究員は19日まで連星系変光星低温度星研究会出席のため東大へ。
▼18日（日）この日は大忙し。石田台長は天文台で見学対応2件。夜は特別観望会「流れ星をみよう」が開催。12名が参加。我々はというと、はりま宇宙講座で、今回の講師を務める黒田園長、飯塚研究員とともに星の子館に。
▼20日（火）カメラ教室が21日朝までの日程で開催。公園課の杉本課長、谷口主査を中心に、時政研究員が講師をつとめる。
▼22日（木）飯塚研究員がビデオ会議システムを立ち上げる。テストもかねて、JAXAと会議。
▼23日（金）星空のあるまちづくりフォーラムがおりひめ文化ホールで開催。天文台からは光害をテーマにした展示を行った。兵庫県立大学天文部の全面的な協力によるプラネタリウムの上映も。
▼28日（水）午前中、三日月社会福祉協議会にて講演を行う。地球温暖化と光害の話をした。前野研究員は西宮社会福祉協議会の見学対応。本日より、家族棟の屋根吹き替え工事開始。宿泊できないため、この一週間、週末を除いて観望会がない。
▼29日（木）コロキウムで前野研究員発表。聴講に星の子館の木舟氏、竜天天文台の辰巳氏、友の会の渡辺氏。鳴沢研究員著「137億光年のヒトミ」が鳥取県読書感想文コンクールの指定図書に。
▼30日（日）飯塚研究員、自身のM31@サイト初成功に「@サイトはたのしいわ！」の感想。NHAO@サイトは実施者も参加者も楽しいのです！今月は、松田研究員が夜中よく姿を消すことが。実はサテライトBを使ってホームズ彗星を撮り続けていたのです！いつかお目にかける日が来るかも？

Come on! 西はりま

今年もやってきました！
2008年 西はりま天文台
オリジナルカレンダー

貼りたくなるなる、おしゃれな
カレンダー、プレゼントします

2008年西はりま天文台オリジナルカレンダーができました。月齢、天文現象をはじめ、天文台イベントも掲載されています。カレンダーとして、ポスターとして、あなたのお部屋に、職場に1枚飾ってみてはいかがでしょうか！（B2サイズです）

12月23日の冬の大観望会から天文台で配布します。郵送ご希望の方は以下を添えて「天文台カレンダー係」までお送り下さい。

・切手（1部140円、2部180円）
・住所と氏名を明記したラベル

NHAO@サイトプログラムに参加しよう！

天文台の研究現場をのぞいてみませんか？
参加してみませんか？

NHAO@サイトプログラムは、西はりま天文台で行われている「活きのいい」研究をみなさんが実感し、宇宙の謎に迫り楽しむものです。ぜひご参加ください！ また、平成20年度からは西はりま天文台外からの観測提案も@サイトとして始まる予定です。お楽しみに！

◎現在進行中のプログラム

・SNOW（超新星探し）担当：内藤 博之
・OSETI（光学的地球外知的生命探査）担当：鳴沢 真也
・NHAO-3D（画像集作り）担当：坂元 誠
・M31（アンドロメダ銀河のモザイク撮像）担当：飯塚 亮

◎参加方法（詳しくはホームページを参考に）

@サイトが行なわれる日に家族棟への宿泊予約が必要となります。観望会後、21:30からスタートとなります。

◎今後のスケジュール

12/21（金） OSETI
12/27（木） SNOW
1/ 5（土） M31
1/11（金） NHAO-3D
1/18（金） SNOW
1/25（金） OSETI
2/ 1（金） M31
2/ 8（金） NHAO-3D
2/15（金） SNOW
2/22（金） OSETI
2/29（金） NHAO-3D
3/ 7（金） NHAO-3D
3/14（金） SNOW
3/21（金） OSETI
3/28（金） SNOW

天文台インフォーメーション

＃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/

年末年始の休園のお知らせ

12 月 29 日から 1 月 3 日まで、年末年始のため、休園いたします。

冬の大観望会

星の都のキャンドルナイト 2007 Winter

日時：12 月 23 日（日祝）15:30 ～ 21:00
申し込み不要、参加費無料
内容：
豚汁サービス、ミニコンサート、キャンドルタイム、小講演、クイズ大会、天体観望会を予定しています。キャンドルと星明かりの下でゆったりとした時間を過ごしませんか？

＃第 107 回 友の会例会

日時：1 月 12 日（土）18：30（受付）
～ 13 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「Jan」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）12 月 28 日（金）
グループ棟泊、日帰り 1 月 5 日（土）
◎グループ別観望会
A ：なゆた望遠鏡で火星を撮ろう
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）
◎**新春恒例**「餅つき大会」やります！
翌 13 日（日）11 時から。参加費 300 円

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（　）
もちつき大会の参加・不参加（　）

一般観望会「火星を見よう」

日時：1 月 6 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：
今回の火星の地球最接近は 12 月 19 日ですが、観望会の時間帯で見頃となるのは 12 月下旬からです。この頃には火星の表面の模様を見ることができます。6 日の一般観望会では、中接近の火星を取り上げ、観望します。

「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：1 月 11 日（金）、2 月 8 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）

＃友の会観測デー（毎月実施）

日時：1 月 19 日（土）、2 月 9 日（土）
場所：天文台北館　4 F 観測室　19:00 から
内容：60cm 望遠鏡を心ゆくまで使いながら黒田園長とともに天体観望から観測まで少しずつスキルアップをしませんか。
申し込み（先着 20 名）：
電話）　0790-82-3886
FAX）　0790-82-2258
e-mail）　tomonokai@nhao.go.jp
＊「友の会観測デー参加」と記してください。
＊日帰りも可です。申込時に連絡ください。

天文台テーマソング配信中

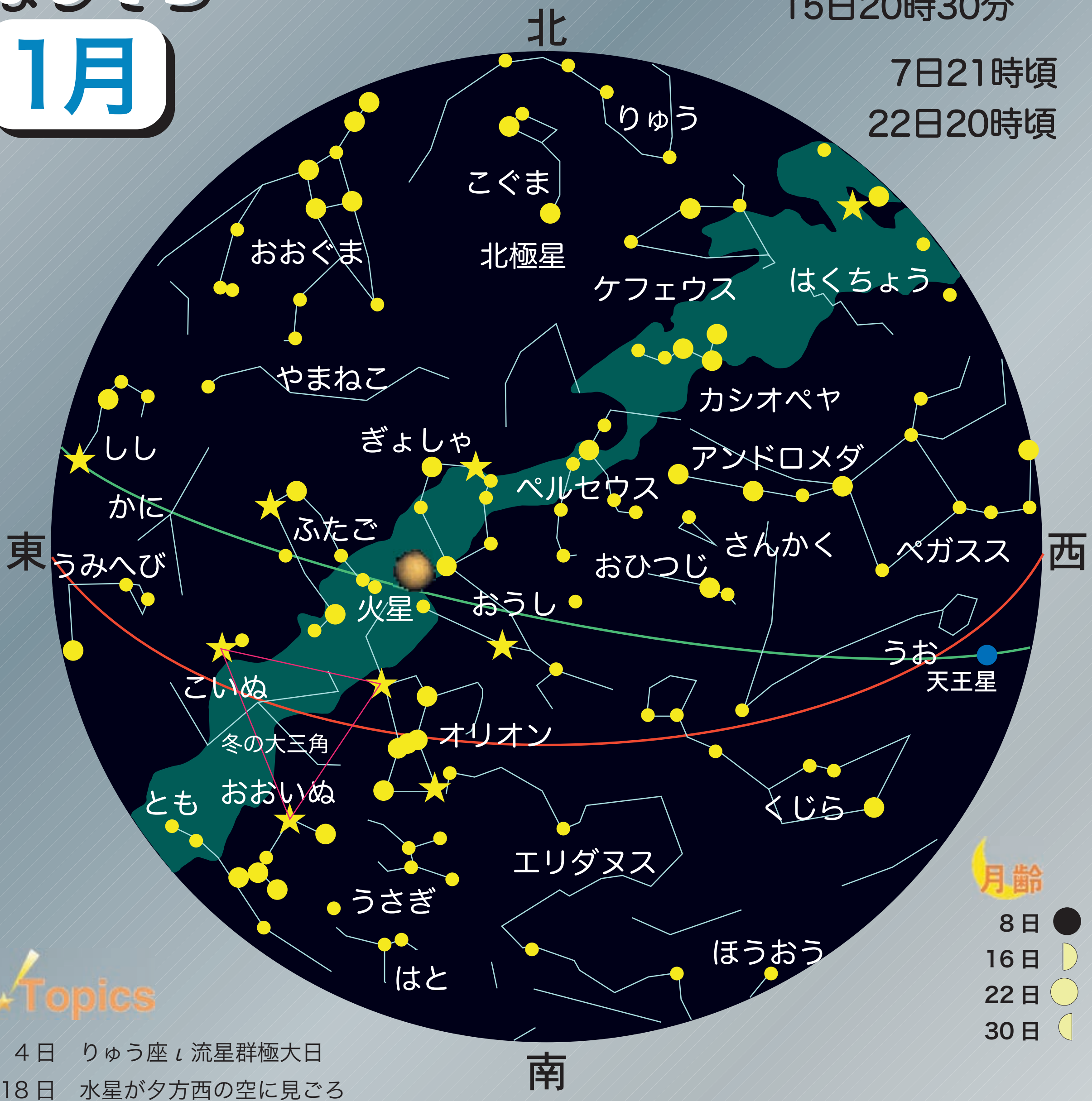
ウオーターレジ「星空へ贈る歌」

8 月 12 日「スターダスト 2007」内でアマチュアバンドコンテスト「星に願いを…」が行なわれました。18 組のバンドの中から見事優勝したのは、ウオーターレジ「星空へ贈る歌」でした。現在、2007 年度西はりま天文台テーマソングとしてホームページで配信しています。ぜひ一度ご視聴ください。

宇宙 NOW No.213 2007 年 12 月 15 日発行・第 3 種郵便物　発行人 黒田武彦　発行 兵庫県立西はりま天文台公園　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.go.jp

ほしぞら 1月

15日20時30分
7日21時頃
22日20時頃



月齢
8 日
16 日
22 日
30 日

Topics

4 日　りゅう座ι流星群極大日
18 日　水星が夕方西の空に見ごろ
20 日　月が火星に接近
22 日　水星が東方最大離角
25 日　月が土星とレグルスに接近

表紙の説明

12月4日17時38分ごろ、西はりま天文台のほぼ上空を通過した国際宇宙ステーション（ISS）。飯塚亮研究員が撮影（30秒露光）。2008年は、ISSに日本実験棟「きぼう」の建設がスタートしたり、3名の日本人宇宙飛行士の搭乗が計画されていたりと、ISSが大きく取り上げられる年になりそうです。

編集後記

11月23日、おりひめ文化ホールで「星空のあるまちづくりフォーラム」が行なわれました。「星空景観形成地域」の佐用町で、美しい星空の保全と環境創造を考えてもらおうというもの。天文台は、兵庫県立大学天文部の協力を得て、プラネタリウムを出展しました。内容は、星座解説だけではなく、携帯電話の明かりを上に向けるだけで、星が消えてしまうなど、光害を考えてもらうものでした。（飯塚 亮）

佐用町にやってきたプラネタリウム