

宇宙 *now*



特集：「宇宙を学べる大学」：沢 武文（愛知教育大学）

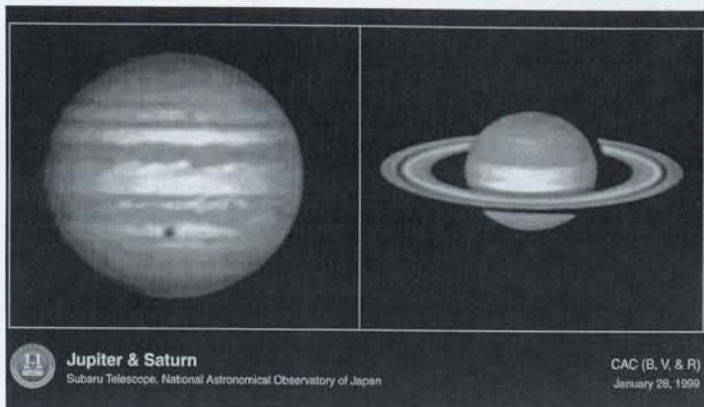
パーセク：「しし座流星群から身を守れ！」： 田辺宏太（宇宙開発事業団）

ハンガリーとコンコイ天文台：中村泰久（福島大学）

「瀬戸・トトロ天文台」（川西浩陽さん）訪問記

世界最大級。日本の「すばる望遠鏡」始動。

待ちに待った「すばる望遠鏡」初めての画像が新聞やテレビで公開されましたね。ご覧になられましたか。アストロフォーカスでもいくつかの画像を紹介したいと思います。モノクロ画像でしかお届けできないのが残念です。カラー画像は、西はりま天文台がお近くのPAONET展示のある施設、またはインターネットでご覧いただけます。(画像提供：国立天文台ハワイ観測所)

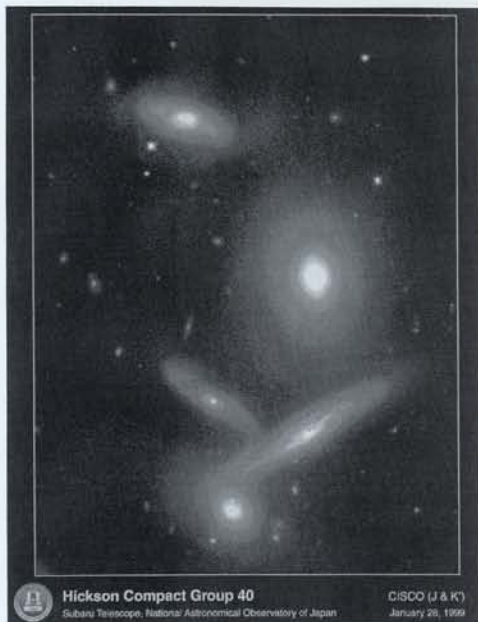


↓オリオン星雲

(すばる望遠鏡カセグレン焦点、近赤外線カメラ)
真ん中にトラペジウムがありますが、普段私たちが目にするオリオン大星雲とはちょっとイメージが違いますね。光ではオリオン大星雲自身に遮られて見ることのできない、赤外線では撮られているからです。画像の左下にはオリオン・ブライツ・バーが、トラペジウムの上方や右に蝶のようなクラインマン・ロー(KL)星雲と呼ばれる領域が見られます。



↑土星(右)と木星(左) (すばる望遠鏡、カセグレン調整用カメラ)
木星の右下にある楕円形の模様が有名な大赤斑で、中央にある黒い点は衛星のガニメデ。



すばる望遠鏡のロゴ

←ヒクソン・コンパクト銀河群40

(すばる望遠鏡カセグレン焦点、近赤外線カメラ)
うみへび座にある銀河群で、距離は約3億光年。ヒクソン(Hickson)によって作られたコンパクト銀河群のカタログの40番目にあることからこの名前と呼ばれています。

「のぞみ」火星到着の延期

火星へと向けて順調に地球と月の周りを回っていた「のぞみ」ですが、昨年12月20日に地球によるスイングバイをおこないました。しかしその後の軌道調整時に、ラッチングバルブという燃料使用の抑制機構にトラブルが起り、やむを得ず予定より多くの燃料を使用してしまいました。

その結果、今年10月の火星到着を断念し、2003年末に火星へ到着させる軌道へ進路を変更しました。その間、「のぞみ」は太陽系を3周します。到着が遅くなったとは言っても、まだ望みは残されています。驚くべきことは、トラブルに負けない人間のタフさですね。目的に到達する道は1本だけじゃない。(時政典孝)

しし座流星群から身を守れ！～人工衛星の追跡管制のしごと～

田辺宏太

私は宇宙開発事業団（NASDA）で人工衛星の追跡管制業務を担当している田辺といいます。天文台の鳴沢さんより原稿依頼があり、私自身も少年時代、兵庫県の氷上というところで育ったこともあり、喜んで筆を執らせていただきました。鳴沢さんとは測地実験衛星（EGS, あじさい）という衛星の観測の仕事を通じて知り合いました。天文家の方々の中には「あじさい」をご存知の方も多いと思います。

さて今回は衛星の追跡管制とはどんなものか、私が「あじさい」の他に担当している技術試験衛星VII型（ETS-VII, おりひめ・ひこぼし）の仕事を通じて紹介したいと思います。「おりひめ・ひこぼし」は宇宙空間で無人でランデブードッキング実験、ロボット実験を行う衛星で、昨年七夕の夜に第1回目のRVD実験を行いました。私はこの時「おりひめ」側の管制を担当していました。「おりひめ・ひこぼし」の実験に関する話を始めると、この紙面ではとても書ききれません。興味のある方は詳しい情報が「おりひめ・ひこぼしワールド」（<http://oss1.tksc.nasda.go.jp/pr/index.html>）に公開されていますので、そちらをご覧ください。

さて「おりひめ・ひこぼし」が実験をしていない時、我々は何もしていないのか？と思われるかもしれませんが、そんなことはありません。通常「おりひめ・ひこぼし」に限らず衛星の追跡管制は年中無休、24時間体制で行われています。というのも「おりひめ・ひこぼし」の場合は「実験」という衛星のミッションを達成するために「常に衛星状態を監視」する必要がありますからです。これをハウスキーピング運用（HK運用）といいます。HK運用では通信機器の状態は正常か、姿勢

は安定しているか、太陽電池からの発生電力は十分かなど、いわば衛星の「生死」に関する部分の運用を行うわけです。昨年11月のしし座流星群到来のときは天文家の皆さんにとどまらず日本中で大騒ぎでしたね。我々衛星運用者にとっても別の意味でまさに大騒ぎでした。というのも流星が衛星に衝突し、致命的影響を与えることが心配されたからです。その日は通常よりも運用体制を強化し、夜通し注意深く監視しました。衝突の確率を減らすために、流星の飛来方向に対して衛星の断面積を最小にする対策が検討されましたが、幸い流星の飛来方向と太陽電池/パドル面がほぼ平行な位置関係であったので、パドルや衛星自身に特別な操作は必要ありませんでした。

おかげで「おりひめ・ひこぼし」は何事もなく正常な状態を維持し、これから先に計画されている実験も支障なく実施できる見通しです。

今回私の担当である追跡管制の仕事を紹介しましたが、追跡管制に限らず、NASDAではどんなことをやっているのか、興味のある方は是非NASDAホームページ（<http://www.nasda.go.jp/>）をご覧ください。きっと新しい発見がありますよ。

（Kota TANABE / 宇宙開発事業団・筑波宇宙センター・衛星システム技術部）



特集・宇宙を学べる大学、天文学者のいる大学

沢 武文

〔はじめに〕

大学で宇宙のことを勉強してみたいと思っているあなた、とっておきの情報をお知らせしましょう。宇宙に関することを学べる大学、天文や宇宙のことを研究している、いわゆる天文学者のいる大学は、実はたくさんあるのです。それらは理学部の物理学科にあたり、教員養成系大学・学部にあたりするため、受験案内の雑誌や大学の募集要綱には直接現れていないことが多いのです。また最近、私立大学でも天文学者のいる大学がずいぶん増えており、中には宇宙についてかなりまとまって学べる大学もあります。ここでは、どの大学でどの程度宇宙のことが学べるか、どの大学に天文学者がいるのかといった、他では入手できない情報を、筆者のアンケート調査結果をもとに、あなたにお知らせしましょう。

〔宇宙を学べる大学・天文学者のいる大学〕

表1(p.6)がこのアンケート調査の結果の一部をまとめたものです。あくまでアンケート調査に回答をいただいた大学・学部・学科等（以後、単に大学と略します）のデータしか載せてありませんのでご注意ください。表の説明を簡単にしておきましょう。

第1列の「宇宙」の欄は、どの程度宇宙が学べるかを表すもので、「◎」、「○」、「△」、「－」の4段階で表しています。なお、これらの判断は大学側の自己申告を原則にしていることをご容赦下さい。記号の意味は◎：かなり集中して行われている
○：ある程度まとまった教育がなされている
△：いくつかの講義が受けれる程度
－：ほとんどあるいは全く行われていない
です。なお、ここで言う「宇宙を学べる大学」とは、上記の記号では「◎」、「○」、「△」の大学のことであります。そこでは、宇宙に関する研究・教育を行っている大学教官（天文学者）がいるだけでなく、4年生で卒業研究や宇宙に関するゼミがあるという大学であること意味します。「－」に分類されている大学は、一般教養で宇宙の講義が行われている程度ということになりますが、「天文学者のいる大学」であることには変わりありません。この違いを十分に認識しておいて、誤解のないようにして下さい。第2列の「大学・学部・…」の欄は、回答のあった大学の名称です。第3列の「教育内容」の欄は、そこでの主な教育内容を表します。略号の意味は、宇＝宇宙、物＝物理、地＝地学、工＝工学、地物＝地球物理、養＝教養、他＝その他です。第4列の「学年」の欄は、そこでの主な教育対象の学生の学年を表します。第5列の「教官」の欄は宇宙関係の教官数。

第6列の「講義」の欄は宇宙関係の講義数。第7列の「ゼミ」の欄は宇宙関係のゼミ等の数。第8列の「卒研」の欄は、卒業研究・卒業論文等の必修・選択の別。第9列の「人数」の欄は、宇宙関係のテーマで卒業研究等を行っている1年間あたりの平均学生数。第10列の「院」の欄は、宇宙関係を学べる大学院の有無で、博は博士課程まで、修は修士課程のみを表します。第11列の「M1」の欄は、1998年度の宇宙関係を学ぶ大学院修士課程1年生の学生数。第12列の「D1」の欄は、1998年度の宇宙関係を学ぶ大学院博士課程1年生の学生数。この表だけでは、その大学でどのような講義があり、どのような研究がなされているのか、卒業研究等はどのような内容なのかについての情報は全くわからないと思います。アンケート調査ではこのような、より詳しい情報も得ておりますが、残念ながら紙面の都合でここには掲載できません。もう少し詳しい情報を知りたい方は、

URL: http://phasms2.auephyas.aichi-edu.ac.jp/~sawa/1998_1.html

を見てください。この表1ばかりでなく、詳しい大学の個別データを見ることができます。また、その中では関係の研究室にもリンクが張ってありますので、研究室のより詳しい情報をその研究室から直接得ることが出来ます。また、インターネットが使えない方も、「〒448-8542 刈谷市井ヶ谷町広沢1 愛知教育大学 物理・宇宙科学領域 沢武文」まで連絡していただければ、大学の個別データのコピーをお送りいたします。

表1に示した大学は、アンケート調査に回答いただいた大学のみですが、実は、これ以外にも「宇宙を学べる大学・天文学者のいる大学」はまだたくさんあります。すべてというわけにはいきませんが、私が知る限りの「天文学者のいる大学」であることが確かな大学を、表2に示しておきます。教育内容に関する詳しい情報はありませんので、その大学に関心のあるかたは、直接その大学に問い合わせしてみてください。きっと親切に答えてくれることと思います。

〔どの大学を選んだらよいか〕

さて、宇宙を学びたいあなたが、どの大学を選べよいか、少し詳しく考えてみましょう。宇宙の研究者（天文学者）になることを志し、学力が十分にあれば、東大、京大、東北大の、いわゆる御三家を目指せ

ばよいでしょう。そのほか、旧帝大である北大、名大、阪大などの物理学科も充実しています。もう少しランクを下げるのであれば、山形大学や茨城大学などの地方大学の物理学科があります。ただし、これらを目指すのであれば、必ず物理学と数学の勉強をしっかりしておく必要があります。その理由は後で述べます。

宇宙を学んだ後、教員になり、子供たちに宇宙の素晴らしさを教えたいと思っている人は、教員養成系大学・学部（以後教員養成系大学と略します）の教員養成課程の中で、「宇宙を学べる大学」を選べばよいと思います。

〔裏技を使って…〕

こう言うてはあなたに失礼かも知れませんが、宇宙をもっと学びたいと思っているが地方大学の物理学科もレベルが高すぎるという人も多いのではないのでしょうか。しかしこれらの人もあきらめてはいけません。なんと、裏技があるのです。目をつけるのは、教員養成大学の総合科学課程などのいわゆる新課程（ゼロ免課程）です。この課程は、教員免許を取らなくても卒業できる課程で、今から10年ほど前に教員養成の学生数が多すぎるため、各地の教員養成系大学・学部を設置されているものです。なお、最近、再び改組が行われ、新新課程と称する別組織に変わりつつありますが、教官の入れ替えは当分ないはずですので、基本的には同様の教育が受けられるはずです。この新課程の入試のレベルは、幸い（と言っては教員養成大学に失礼ですが）あまり高くありませんので、かなり入り易いのです（実は筆者の大学もその人と一つなのです）。そして、そこでしっかり勉強し、他大学の大学院を受けるのです。あるいは、その大学の大学院修士課程まで進み、そこから、例えば総合大学院大学（博士課程のみ）や他大学の博士課程に編入するのです。これは入学後の努力にもよりますが、かなり実現性があります。このような裏技を使えば、入るのは比較的易しく、しかも結果的に物理学科経由の人に追いつくこともできるのです。まだまだあきらめるのは早いのです。

〔地学としての天文学〕

高校理科では、天文学は地学に属していますが、大学で学ぶ天文学は、基本は物理学になります。なぜかと言うと、宇宙における自然現象を科学的に理解するのが天文学になりますが、自然現象を理解するにはどうしても物理学の知識が必要となり、物理学を理解するためには数学の助けが必要だからです。ですから「宇宙を学べる大学」はどうしても物理学科に多くなります。しかし、地学をベースにした大学もあります。地球惑星科学科などの名称をもつものは、たい

い、以前の地学科や地球科学科が母体になったもので、地学的手法で宇宙を学べる場合が多いと思います。教員養成系大学・学部の場合も地学教室にある場合が多いので、こちらも可能でしょう。とはいっても、ブラックホールや宇宙の進化、銀河や星を学ぶためには、やはり物理学が基礎になることも忘れないでほしいと思います。

〔天文学者はいるけれど〕

「天文学者のいる大学」の中には、宇宙関係の教官は一般教養の講義の担当が中心で、卒業研究などの担当をしていない場合も数多くあります。ですから、このような場合は「宇宙を学べる大学」には分類できないのですが、それでもその先生のところに出向いて、直接話をしてみるのもよいでしょう。いろいろとアドバイスをしてくれることと思います。

〔終わりに〕

大学で宇宙について教えている先生方は、宇宙を学びたいという強い意志を持った学生を待ち望んでいます。少し学力が劣るからといってあきらめず、自分のレベルにあった大学を探してみてもいいでしょう。案外、あなたの住んでいる近くにも、「宇宙を学べる大学・天文学者のいる大学」があるかもしれません。

最後に、物理学や数学は苦手だが、望遠鏡を使ってきれいな天体写真を撮るのが好きとか、望遠鏡を使ってみんなに星の美しさを伝えたいと思っている人へのアドバイスをしておきましょう。これを大学で実現しようとする場合は、趣味として持ち続けるのが一番でしょう。その方法の一つとして、例えば天文サークルに所属して活躍してはいいでしょう。こんなことを言っていると、「天文サークルのある大学」の調査をするはめになりそうなので、そうならないうちに筆を置きます。

著者： 沢 武文（さわ たけやす）

愛知教育大学・教育学部・教授

1949年生まれ。宮崎県東臼杵郡北川町出身。

銀河の磁場構造、大小マゼラン雲と銀河系の相互作用などを理論的に研究するかたわら、高校地学の教科書の天文用語の調査、天文教育用ソフトの開発、宇宙を学べる大学の調査など、天文教育のすそ野のほうにも手を出しています。しかし、2兎を追うもの1兎をも得ずとうように、どちらも中途半端な状態になってしまっています。

主な著書：「新・宇宙を解く」、「宇宙を観るⅠ」、「宇宙を観るⅡ」

E-mail: tsawa@aeu.ac.jp

URL: <http://phasms2.auephyas.aichi-edu.ac.jp/~sawa/>

表1. 宇宙を学べる大学・天文学者のいる大学(1998年版)

《国立大学》												
宇宙	大学・学部・学科・教室等	教育内容	学年	教官	講義	ゼミ	卒研	人数	院	M1	D1	
△	北大・理・物理	宇+物	4	3	1	1		3	博	3	1	
△	北海道教育大・旭川校・理科	宇+地+養	1-4	1	6	2	一	3	修	1	-	
△	北海道教育大・函館校・理科	地	3,4	1	5	1	必	10	修	1	-	
△	弘前大・理工・地球環境	宇+物+地+地物	1-4	5	4	3	選	1-3	修	5	-	
△	岩手大・人文社会・基礎自然	物+養+他	1-4	3	4	1	必	2-3	修	-	-	
△	秋田大・教育文化・人間環境	宇+他	1-4	1	8	1	必	1-2	修	0	-	
◎	東北大・理・宇宙地球物理・天文	宇+物+数	2-4	12	21	12	必	16	博	8	5	
○	山形大・理・物理	物+宇	1-4	8	6	4	選	15	博	6	0	
△	福島大・教育・理科教育	宇+他	3-4	1	4	1	必	2	修	-	-	
◎	茨城大・理・自然機能	宇+物	1-4	7	14	6	必	10-15	修	11	3	
△	茨城大・教育・理科教育	宇+物	2-4	1	0	1	必	3	修	1	-	
○	筑波大・物理	宇+物	3,4	2	3	5	必	2-3	博	2	1	
△	埼玉大・理・物理	物+宇	1-4	1	1	1	選	3	博	3	1	
△	千葉大・理・物理・宇宙物理	宇+物+養	1-4	3	10	1	必	5	博	3	3	
-	千葉大・工・電子機械工・電波物理工	宇+物+工+地物	4	1	1	2	選	3	博	1	0	
◎	東大・理・天文学	宇+物+地+数	3,4	10	17	0		11	博	17	15	
◎	東京学芸大・教育学部・地学	宇+地	1-4	3	8	4	必	5	博	1	0	
○	東工大・理・物理	物	4	2	2	1	必	4	博	1	2	
○	東工大・理工・地球惑星	宇+地物	1-4	4	4	3	必	5	博	2	3	
◎	お茶の水女子大・理・物理・宇宙物理	宇+物	1-4	2	2	1	必	2-3	博	3	1	
○	電気通信大・電気通信	工+物	1-4	9	4	2	必	20	博	12	2	
△	横浜国立大・教育人間	宇+物	1-4	1	7	0	必	4	博	-	-	
△	新潟大・理・物理・宇宙物理	宇+物	1-4	2	2	0	必	4	博	5	1	
△	新潟大・教育人間科学・理科教育・物理	宇+物+他	3,4	2	2	1	必	4	修	0	-	
-	富山大・工	宇+物+工	3,4	2	0	0	必	2	博	2	2	
◎	名古屋大・理・物理	宇+物	1-4	17	10	4	必	26	博	17	4	
○	名古屋大・太陽地球環境研究所	宇+物+地物	4	3	4	1	必	6	博	2	1	
△	愛知教育大・総合科学・物理宇宙	宇+物	1-4	2	6	4	必	10	修	1	-	
△	三重大・教育・教員養成・理科教育	宇+養	1-4	1	7	2	必	3	修	-	-	
◎	京大・理・宇宙物理	宇+物+地	1-4	14	16	1	必	12	博	9	5	
△	京大・理・物理第2・宇宙線	宇+物	2,3	6	3	0	必	5	博	4	3	
△	京大・理・物理第2・天体核	宇+物	2,3	5	0	1	必	5	博	2	2	
○	大阪大・理・物理	宇+物+地物	1-4	9	5	1	必	8	博	6	3	
○	大阪教育大・教員養成課程・地学	宇+地+他	2-4	2	11	2	必	3	修	1	-	
○	大阪教育大・教養学科・自然	宇+物+地+地物	1-4	1	6	1	必	3	修	1	-	
○	神戸大・理・地球惑星	宇+地+地物	1-4	8	5	1	選	15	博	14	6	
△	神戸大・発達科学・人間環境 ・自然環境論	宇+物+地+他	3,4	1	3	3	必	2	博	3	0	
○	和歌山大・教育・地学	地	3,4	1	4	1	必	2	修	0	-	
-	広島大・理・物理	物+宇	1-4	2	2	1	必	5	博	2	2	
-	広島大・先端物質・物質基礎	物+宇+地物	4	1	0	2	必	2	博	3	0	
○	広島大・理・地球惑星・同位体地球科学	他	3	2	2	0	必	3-4	博	1	0	
△	香川大・人間発達環境・人間環境教育 ・学校教育教員養成・教科教育	宇+地+養	1-4	1	5	1	必	2-3	修	0	-	
-	高知大・教育・理科教室	地	2-4	1	2	0		0	修	-	-	
○	福岡教育大・教員養成・地学	地+養	1-4	4	7	3	一	7	修	1	0	
△	九州大・理・物理(平成11年改組予定)	物	1-4	2	2	1	選	4	修	2	0	
△	大分大・教育・情報社会文化・情報教育	宇+養+他	3,4	2	9	1	必	2	修	0	0	
-	熊本大・理・物理・基礎物理	宇+物	1-4	1	1	1	必	4	修	1	2	
△	宮崎大・教育文化・学校教育・理科教育 (平成11年度入学学生から)	地+養	1-3	1	2	0	必	3	修	0	-	
◎	鹿児島大・理・物理・宇宙	宇	1-4	7	9	1	必	2	博	3	0	
《公立大学》												
宇宙	大学・学部・学科・教室等	教育内容	学年	教官	講義	ゼミ	卒研	人数	院	M1	D1	
△	東京都立大・理・物理	宇+物+数	1-4	5	3	1	必	8	博	3	1	
△	大阪府立大・総合・自然環境 ・宇宙地球環境	宇+物+地物	1-4	4	7	1	必	2	博	0	0	
△	下関市立大・経済・基礎教養	養	1-4	1	1	0	選	2	-	-	-	

《私立大学》

宇宙	大学・学部・学科・教室等	教育内容	学年	教官	講義	ゼミ	卒研	人数	院	M1	D1
△	北海学園大・工	宇+養	1, 2	1	2	1	—	0	—	—	—
△	東海大・理・物理	宇+物	1-4	1	2	1	—	6	—	2	0
△	東海大・文明研究所/工・航空宇宙	宇+養	1, 2, 4	1	2	1	—	4	博	0	0
◎	東京理科大・理・物理	宇	3, 4	1	2	1	—	9-12	博	5	0
△	日本大・理工・物理・宇宙物理	宇+物	3, 4	1	1	2	—	8	博	2	0
○	明星大・理工・物理	宇+物+地+養	1-4	3	7	1	—	17	博	2	0
○	立教大・理・物理	宇+物+養+地物	1-4	5	10	0	—	3-4	博	4	2
○	京都産業大・理・物理	宇+物+地物	2-4	4	7	3	—	10	博	1	1
○	立命館大・理工・数学物理・物理学	宇+物	1-4	2	0	0	—	5	博	0	0
○	関西学院大・理・物理	宇+物+数	1-4	1	1	1	—	6	博	0	0
○	甲南大・理・物理	宇+物	2-4	5	5	2	—	15	博	4	0
—	九州東海大・工・電子情報工学	工	1-4	1	1	0	選	3	博修	0	—

《放送大学》

宇宙	大学・学部・学科・教室等	教育内容	学年	教官	講義	ゼミ	卒研	人数	院	M1	D1
○	放送大学・教養学部・自然の理解専攻	宇+物+地+養+数+地物	—	2	6	0	選	10	—	—	—

《大学校》

宇宙	大学・学部・学科・教室等	教育内容	学年	教官	講義	ゼミ	卒研	人数	院	M1	D1
△	防衛大学校・地球科学	宇+地物+地化	2-4	2	5	2	必	3	修	1	—

《大学院大学》

宇宙	大学・学部・学科・教室等	教育内容	学年	教官	講義	ゼミ	卒研	人数	院	M1	D1
◎	総合研究大学院大学・数物科学・天文科学	宇+工	博士	102	11	17	—	7	博	—	9

表2. 表1以外で、天文学者のいる大学. 必ずしも宇宙が学べるとは限りませんので、ご注意下さい. この表1, 表2以外にもまだまだたくさんあります.

《国立大学》

北海道大・工
秋田大学・工学資源
宇都宮大・教育
群馬大・教育
東京大・教養・基礎科学
東京大・理・物理
東京大・理・地球惑星科学
東京大・工・航空宇宙工学
一橋大・経済・教養部門
東京商船大・物理
名古屋大・理・地球惑星科学
岐阜大・教育
岐阜大・工
滋賀大・教育

京都教育大・教育
奈良教育大・教育
九州大・理・地球惑星科学

《公立大学》

名古屋市立大
大阪市立大・理・物理

《私立大学》

東北工業大・通信工学
獨協大・教養
東洋大
東京理科大・理・物理
上智大・理工・物理
早稲田大・理工

国学院大
成蹊大
慶応義塾大
日大・理工・物理
日大・理工・航空宇宙工学
東海大・理・物理
湘南工科大
金沢工大
立命館大・理工
同志社女子大・生活科学
同志社大・工
京都学園大
近畿大・理工学総合研究所
兵庫医科大・医・教養部門
岡山理大

～天文台めぐり～

上田創造館 (長野県)



上田創造館は上田市・小県郡地域住民の文化創造・コミュニケーション活動の施設として昭和61年4月1日に、千曲川左岸の静かな場所に開館した。その後都市化が進み、近頃では上田創造館の周辺も賑わいを見せ、夜間もだいぶ明るくなっている。文化ホール・研修室・民族資料館・体育館・図書館・パソコン室、また、天文関係ではプラネタリウム室や天体観測室がある。貸館を主体に月2回の無料開放日を設けたり、天体講演会・天体写真展・星空コンサートなど星に親

しめる事業を行ったりして地域の皆さんに大いに利用されている。

プラネタリウム・天体観測室は小・中学校が多く利用し、時には大学生の事業にも活用している。天文分野選択の高校生は、年間を通して太陽黒点などの観測にも活用している。天体観測室は直径4.5mのドームに、口径20cmの屈折式赤道儀を据え付け、さらに8cmの移動望遠鏡、8倍50mmの双眼鏡10台備えるなど、天体観測に万全を期している。

星空観望会は原則として隔月に、午後7時30分から9時まで実施し、当館の利用促進天文班員が指導にあたっている。事前申込みがなく無料、しかも雨天でも実施するので、悪天候でも数十人の参加者があり、嬉しい悲鳴を上げるほどである。雨天・曇天の時はプラネタリウム室で、星座解説や最新話題の天文映像を投影する。準備をこんなにしたので手応えはいかがかと、参加者に感想を求めると「やっぱり本当の星を見たかった」という答えが返ってくる。がっかりすると同時に、やはり実物に勝るものはないとホッとする。機会がありましたらお出かけ下さい。お待ちしております。



〔所在地〕 〒386-1100 長野県上田市大字上田原1640

〔交通〕 JR新幹線上田駅・しなの鉄道上田駅

- ・上田交通別所線（私鉄）別所温泉行き赤坂上（約10分）下車 徒歩約10分
- ・タクシー（約15分）

〔問い合わせ〕 TEL 0268-23-1111, FAX 0268-24-4100

〔ホームページ〕 <http://www.area.ueda.nagano.jp/sozokan/>

わっ、撮れた！ 高校生がCCDカメラで観測体験

受験勉強にあくせくするだけが高校生じゃない！ ホンモノ体験をして自然の真の理解と人間性の向上に努めよう——こんな思いを込めて一つの新しい事業が生まれました。名づけて「高校生天体観測体験」。昨年の夏2泊3日、冬2泊3日で行われた学習はどんなものだったのでしょうか。



CCDカメラを取りつける

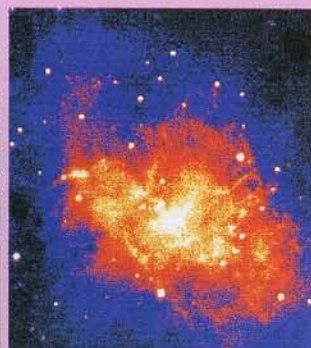


液体窒素を注入

夏は準備が遅れたこともあって16名の参加でしたが、「星の正体をあばく」、「深宇宙を探る」という2つのテーマのもとに天体の明るさと色の測定、銀河の距離の推定などを目指しました。講義として「私たちはなぜ宇宙を探求するのか」、「観測の楽しさ」、研修として「CCDカメラの原理と役割」、「観測対象とねらい」、そして本番は観測体験、観測データ解析。午前3時までプログラムがぎっしり組まれていましたが、眠い目をこすりながらもCCDカメラで宇宙と対峙。天候の関係で初期の目的は達成できませんでしたが、明るい木星や土星のイメージをCCDカメラで撮像し、3色合成をして見事なカラー画像に仕上がっ



CCDカメラに見入る



撮像できた かに星雲

ていく過程を体験して一同大いなる感動を得ることができたようでした。

冬は夏の人気も手伝ってか、36名もの参加となりました。「星の一生を撮る」というテーマで、おなじみの星雲や星団をCCDカメラで撮像し、天体の大きさや距離を測定する実習を試みました。講義は「星の一生ってどんなもの？」で、研修や観測は全員であたりました。今回は広がりのある天体もありましたので、広視野CCDカメラと60cm望遠鏡につけたCCDカメラの2台を使いましたが、36名は多すぎました。緻密な観測体験には至りませんでした。実際にかに星雲を使った距離測定実習には参加者全員悪戦苦闘、天文学の解析の大変さの一端を味わいました。

未明にまで及ぶ観測は、高校生たちにとってまさに非日常的な体験でした。そこから自然の持つふしぎ、おもしろさをつかんでほしい、私たちスタッフ一同の願いです。 (黒田武彦記)



ホンモノの隕石にも触れました！

瀬戸・トトロ天文台訪問記 ～どっちが本職？ 川西浩陽さん～



写真1：患者の歯？ 実はカルロス・クレス・メ
ガロドン（太古のサメ）の歯の化石。この後、
撮影者はホントに歯を抜かれたのでした。

まず赤穂観測所に入ると、いきなり鏡筒が何本も並んで立っているのにビックリ。旋盤などがある工
作室を通り、階段を上ってゆくとそこが台長室。天文台長の「ネ
プチューン君」がのんびりと泳いでいました。ネプチューン君
とはフィリピン海出身の珍しいクラゲのことです。その上が観
測室。ここに自作の33cmプライムフォーカス望遠鏡があります。
この望遠鏡にCCDを装着して小惑星などの観測をするのです。
このCCD、なんと自作なのです！ しかも2台も。そして望
遠鏡には、フラットフィールド用の光源もつけている本格派。
この他にも、観測室内監視カメラ、望遠鏡の座標エンコーダ、
小型暗室などを自作されています。さらにわけのわからない機

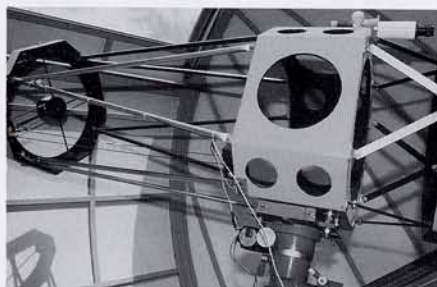


写真3：赤穂観測所の33cm自作望遠鏡

械や骨董品級のパ
ソコンがゴチャゴ
チャと所せましと置いてありました。さて、もう一つの「瀬
戸・トトロ天文台」はスライディングルーフ式で、ここに
20cmのミードが入っています。この望遠鏡にはやはり自作
の光電測光器を装着する予定だそうです。実現したら私（西
はりま）と同時観測ができそうなので楽しみです。また太
陽のスペクトル観測用の望遠鏡（スペクトロヘリオスコー
プ）を入れる計画もあり、こちらは時政研究員と共同研究
するのだそうです。「瀬戸・トトロ天文台」の最終目的は、
機械の全てをオート
メーション化する、つまりロボット天文台にすることだそうです。
ちなみに「瀬戸・トトロ天文台」の建物もすべて自分で作ってい
るのですよ。今回の取材でとにかく感心したのは、川西さんの工
作力、技術力です。その腕前は我々研究員も顔負け。川西さんは
この他にも、自分で採集して来た倉庫いっぱいの化石やサメのホ
ルマリン漬けを見せてくれました。夢を語る川西さんはほんとに
好奇心と童心の塊です。帰り際に私が「次の治療もよろしく」と
言ったら、何と「あ！ 忘れとった」。この一言にはいささか不
安を感じましたが・・・（鳴沢真也）

赤穂城のすぐ近くに住んでいる川西浩陽さん（会員
No. 166F）は、とにかく“へんなおじさん”です。本
職は歯科医なのですが（本人はアルバイトだと言っ
てますが）、天文台に時々パルシェでやって来ては口
ケットを打ち上げたり、気象タワー用のセンサーを作
ちゃたり、Kカメラで彗星を撮影したりして帰ってゆ
きます（百武彗星やヘール・ボップ彗星の写真は宇宙
NOWでも紹介されています）。医院の近くにはりっ
ぱな天文台を作っていて、そこで小惑星を26個も見つ
けています。川西さんは実は私の主治医なのですが、
今回は患者としてではなく、仕事として彼の天文台の
取材に行て来ました。川西さんの天文台は二つありま
す。一つはドーム式の赤穂観測所。そしてもう一つ
は、すぐ横に現在建設中の「瀬戸・トトロ天文台」で



写真2：赤穂観測所と建設中の「瀬
戸・トトロ天文台」

チャと所せましと置いてありました。さて、もう一つの「瀬
戸・トトロ天文台」はスライディングルーフ式で、ここに
20cmのミードが入っています。この望遠鏡にはやはり自作
の光電測光器を装着する予定だそうです。実現したら私（西
はりま）と同時観測ができそうなので楽しみです。また太
陽のスペクトル観測用の望遠鏡（スペクトロヘリオスコー
プ）を入れる計画もあり、こちらは時政研究員と共同研究
するのだそうです。「瀬戸・トトロ天文台」の最終目的は、



写真4：瀬戸・トトロ天文台の
20cmミード望遠鏡

雪と鹿と星

～楽しい出前スターウォッチング～



環境庁が光害防止をめざして全国に呼びかけているスターウォッチング。夏は「こと座」の一部、冬は「すばる」の星の数を双眼鏡で数えて、夜空の暗さを調査するものです。このイベントを毎年佐用、上月両町と天文台で共同で行っています。今までは、天文台に参加者を集めて開催していましたが、もっと町の方々との交流を深めようと、昨年の夏からは地元で開催することになりました。スターウォッチングの“出前”というわけです。

第1回目は、上月町久崎小学校のグラウンドで行い、地元の方々に喜んでいただきました。そして今年の冬は1月16日に、佐用町海内（みうち）地区の公民館分館と共済で「みうち若杉館」で開催しました。海内地区は天文台から車で約30分、岡山県境の山深いところにあります。この夜台長、時政、鳴沢が天文台のデリカに望遠鏡や大型双眼鏡を積み込んで出発しました（ホントはアストロカーが欲しいよ～）。佐用町役場の担当者の方も双眼鏡をどっさり持って来てくれました。寒さが厳しいので、いったいどのくらいの参加者があるのか不安でしたが、約40名ほど集まっていたかき内心ほっとしました。写真のように畳の部屋での説明会もたまには味があっていいものです。隕石や星座ポスターなどの景品が出されたクイズ大会の出題は台長が担当。時政研究員の双眼鏡の操作説明の後、実際に星の観察となったのですが、時々にはわか雪。それでもかろうじて、すばるや土星、オリオン大星雲などが見えました。我々も雪が降るなかで星をみたのは初めての経験です。分館の方々は暖をとるために、豚汁、甘酒、そしてなんと鹿の肉（焼き肉と刺し身）をサービスして下さいました。鹿の肉を食べるのも我々にとってはもちろん初めてのこと。実際に食を見ると、これがすごくおいしいのです！「このような催しをこれからもやって下さい」という参加者の言葉に、心も暖まりました。そうです。これからも地元の方々との交流を深めて、もっともっと天文への興味、感心を持っていたらこう！と気持ちも新たに、帰途につきました。（naru）



13cmの歴史 ～お便り紹介～

天文台の皆様、お元気でしょうか？ 宇宙NOWだけが読まない、どの行事にも参加していない会員ですが、分かりやすい、やさしい内容の記事を楽しみにしています。宇宙NOWはNo. 1からずっと綴じてありますが、部厚さを測ってみるとなんと13cmにもなっていました。うわー！これってすごいと思いました。これからも宇宙NOW期待しています。

No. 5 宮尾八重子

ハンガリーとコンコイ天文台～ブダペシュト滞在記～

中村泰久

もう昨年のことになりますが、半年余りハンガリーのブダペシュトにあるコンコイ(Konkoly)天文台に滞在しましたので、その時のことを簡単に紹介します。

中央ヨーロッパの国ハンガリーの首都ブダペシュトは人口200万人余の大きな都会ですが、市内には古い石造りの凝った建物がまだいっぱい残されています。日本でも有名なドナウ河が街の真ん中を流れています(写真1)。写真の左側(岡側)がブダ地区、右側



写真1：ドナウ河

がペシュト地区です。もともとは分かれていたブダとペシュトの二つの町が125年前に一緒になってブダペシュトとなりました。暑い夏の日にはドナウの河畔で河風に吹かれながらゆったりのおビールは格別で、用事に追いまくられる日本での生活を忘れさせ、「人生何をあぐせく・・・」という気にしてくれます。



写真2：コンコイ天文台

さて、ブダの丘を登りつめたところにハンガリー科学アカデミーに属するコンコイ天文台があります(写真2)。ここはもともとは個人(M. Konkoly-Thege)のつくった天文台でした(名前はそこに由来しています)が、およそ30年後にかれは施設を国に寄贈しました。最初にあった場所は現在はスロバキアとなっている所で、第1次世界大戦後にブダペシュト市内に写されたものです。この天文台はとくに変光星の研究でよく知られており、国際天文学連合の変光星分科会のIBVSという速報誌の編集局でもあります。同国内の過半の天文学者がそこに属しています。天文台の図書室には古い歴史のある文献も多数保管されています。敷地内にはドームもありましたが、今ではそこでは観測はしていません。

天体観測は、コンコイ天文台から車で約2～3時間ほど行ったところにあるピシュケシュテット観測所で行っています。そこには1mのリッチーク

レティエン鏡、60/90cmシュミット鏡、50cmのカセグレン式反射鏡の3つがあり、コンコイ天文台の研究者を含む国内の天文学者が交代で観測に行っています。滞在用のロッジは我々の感覚からするととても立派で、暖炉なども備えてあり、単に観測に行くだけというよりそこでの生活ということを考えてあるように感じました。あいにく私が訪れたときは完全に天候不順で観測の様子などをきちんと見ることはできませんでした。

ハンガリーではブダ地区の中腹にフラットを借りていただき、そこで自炊生活をしました。ベランダからは下町のペシュト地区がよく見えました(写真3)。ハンガリーの人たちは(自分たちをマジャールと言います)は、日本などと同じように姓・名の順で呼びます。もちろんヨーロツパではそこだけです。遠い東洋の国に、自分たちと同じようになっている所があるということで、親近感を持ってくれているようです。温度は摂氏で、質量や長さなどは日本と同じkg, mで、また年月日も同じような言い方をします。

ハンガリー料理はパプリカをたくさん使うことで知られていますが、私にはとてもおいしく、滞在中は日本食がほとんど恋しくなりません。安くておいしいハムやソーセージ、たくさんの種類



写真3：ペシュト地区



写真4：市内の様子

のチーズ、そして赤ワイン……。今思い出しても胸が高まります。多くの親切な人たちのことも思い出されます。そうだ、また行かなくっちゃ。

なお、ハンガリー滞在中にはすでにこの宇宙NOW誌でも紹介された同国の南部にあるバヤ天文台長のヘグドウーシュ・ティボルさんにもお会いし、また同天文台にも招待される機会がありました。

中村泰久(福島大学教授)

※コンコイ天文台のホームページは
<http://www.konkoly.hu/> です。



写真5：市内のレストラン

天文台長の ここだけの話《1月》

4日(月) ウワァー、正月早々風邪を引きずってダウン寸前、娘が付き添いで出勤？してくれる。でもこんな時は仕事にならない、宇宙now原稿をパソコン入力したもののキー押し間違えて消してしまった！

6日(水) 職員全員が集まってちょっと遅い仕事始め式、管理者の挨拶は公園職員は仲良くするように…で締めくくり。そんなに仲が悪い？園長挨拶は仕事には喧嘩も必要、と切り返し。私の好きな言葉は「定着した平らな和より、高調した動く和を求め」、大いなる議論こそ必要。

7日(木) すばる望遠鏡ファーストライトイベント(以下FLE)時にハワイからの映像を受信するCS通信衛星用配線工事。いよいよイベントが近づいてきた。

9日(土) 第53回友の会例会に54名。クイズ担当の尾林研究員、ラジカセ使って音楽問題を出題、ますますクイズは凝っていきますね。天文台長コーナーも新設(右下)！

10日(日) 天文教室は園谷研究員の「美しい星像を得るために」に35名。美しい顔を得るために、も誰かやる？

12日(火) 「週刊プレイボーイ」の取材があったよ、と得意げな鳴沢研究員、聞けば公共天文台に関すること、結構硬派な雑誌なんだ。園谷・鳴沢研究員、60cm望遠鏡点検のために大気差テスト、園谷研究員は西はりまに来て初めての観測だ、と言いつつ人、口づくお人。

13日(水) 「のぞみ」火星到着4年遅れ!!に時政研究員ショック、共同観測の拠点として頭が痛い。

14日(木) 第25回天文台コロキウムは石田研究員が「マゼラン銀河の脈動変光星について」、彼も風邪で狐?マスクで奮闘。普通のマスクよりしゃべりやすいだろうな。

15日(金) 昨年収録の「探偵ナイトスクープ」放映、天文台が全然映らなかったが宣伝になったかな？

16日(土) すばるFLE用CS通信衛星用受信アンテナ設置。佐用海内公民館と共催で若杉館にて環境庁のスターウォッチング、私と鳴沢、時政研究員が出前、雪の中で星はチラホウだったが豚汁、五目おむすび、鹿の焼き肉と刺身は最高！大阪市立科学館友の会が合宿に、いつもお付き合いするのだが風邪のため退散。

20日(水) 明朝東京でのすばる望遠鏡FLEの会議に備え午

後東京出張。天文台1階は本日席替え、と言っても実際は鳴沢、尾林研究員の交替と、室内什器類の配置換え。

でも気分一新にはなったかもね。とにかく狭い！

21日(木) 石田研究員の祖母お葬式、出張中のため時政研究員に参列を依頼、遠くから合掌。

22日(金) 宇宙now用取材で鳴沢研究員と東京武蔵野市の小田稔邸へ、鳴沢君はサインのおねだりも目的？

23日(土) 「餅と炎の祭典」はさびしく11名、運良く園長参加で盛り上がったそう、餅たらふく食って腹一杯を連発の園長、私は餅に当たらずハラペコ！

26日(火) BanCul誌(播磨の文化情報誌)から夏の星座案内の原稿依頼に、星座案内は地域性がないので、播磨の天文施設辛口?訪問記を提案、受諾。さあ、どうなる？

28日(木) 京都学園大の川畑周作氏より寄贈本、何とダンボール14箱は整理のし甲斐がありそう。

29日(金) 文部省ですばる望遠鏡FL記者発表、撮像画像は夕刻にやっとインターネット上に。夜のNHKニュースでもバンバン、すごい映像っていうのが第一印象。

30日(土) 岡山県鴨方町天文講座の講師に。昔やったバラ星雲領域の研究を題材に「星と人とバラと塵」と題して話。前原岡山天体物理観測所長の前ではやりにくい！

なにぬねノート No. 1 (例会資料より)

1 光年はだんだん短くなる?!

「1光年というのは光が1年間に進む距離のことです。」と平然と答えているわけですが、距離の単位としてこの光年というのは実にいかげんなものだってことを知っていますか？

もう少し厳密に定義すると「光が真空中を1回帰年(太陽年)の間に進む距離」です。さて、光の真空中での速度は1秒間に299792458m。ところで1秒ってどうやって決めるの？昔は平均太陽日の24分の1の3600分の1とされていたんだけど、今ではセシウム133の基底状態における2つの超微細単位間の遷移に対応する放射の振動数9192631770を1秒とする原子時が基準。

さてさて、1回帰年というのは太陽が春分点を通過して次の春分点通過までの時間、365.2422日のこと。これは厳密かなと思いきや、回帰年というのは毎年0.005秒程度短くなっているのです。つまり公転速度が速まっているってこと。

だから1光年って毎年少しずつ短くなってるっていうのはホント。天体までの距離の単位としては天文単位とパーセクが正式なものだそう。 (T. Kuroda)

☆印は会員の皆さんだけへのお知らせです。

書籍紹介

「西はりま天文台発・星空散歩」

執筆＝黒田、石田、鳴沢、小野、時政
神戸新聞に連載された「星空探検」に大幅加筆
神戸新聞出版センターより3月発売予定

小惑星「黒田」正式に誕生

この度台長の活躍が賞賛され小惑星1990VF3
に、「黒田」という名前が正式につきました。

第62回天文教室

日時 3月14日(日) 10:30 から
場所 天文台スタディールーム
講師 尾林彩乃 西はりま天文台嘱託研究員
タイトル 「分子雲の秘密」
参加無料、人数制限無し、受付不要

カノーブスと朝霧を見る会

カノーブスを見て長生きしよう! 65才以上限定
日時: 2月25日(木)、26日(金)
締め切り: 2月19日(金)
申し込み、お問い合わせ: 電話0790-82-0598

西はりま天文台ホーム・ページ

しし座流星など天体画像、天文台の案内、行事予
定、スタッフ紹介、イベント、宿泊予約状況など
<http://www.nhao.go.jp/index-j.html>

友の会会員募集中!

お知り合いの方で、星や天文に興味のある方へ
友の会を紹介して下さい。会員をプレゼントでき
る、プレゼント会員もあります。
1999年1月15日現在の会員数680人(前年同月
比マイナス74人)。最高時は867人だったのに。

☆第54回友の会例会

- ◇日時 3月13日(土)・14日(日)
受付18:30-19:00 グループ棟玄関ロビーにて 開会19:30 天文台スタディールーム
- ◇内容 お話、天文クイズ、全体観望会、グループ別観望会など
☆グループ別観望会: 「もっと星を楽しもう」という声にお応えして、会員の皆様のご希望に
添った観望会を開いています。3月例会では、下記の内容の観望会を行います。
①星座早見盤を作る ②CCDで星を撮る ③モータードライブで星野写真を撮る(ある人はフィルム、カメラ持参で)
- ◇費用 宿泊: 250円(シーツクリーニング代)、朝食: 500円 ※家族棟宿泊の方は別途12,000円
- ◇申込方法 下記の申込表参考に、必要事項を天文台宛にお申し込み下さい。シーツや朝食の数は、
必要な数をお申し込み下さい。グループ別観望会の参加ご希望もお忘れなく。
- ◇申込締切

☆家族棟泊: 2月20日(土) 必着

☆グループ棟泊、日帰り参加: 3月6日(土) 必着
はがき、電話、FAX(番号等裏表紙参照)、電子メール
でお申し込み下さい。グループ棟宿泊をご希望の方
は、ご希望のお部屋(男性部屋、女性部屋、家族部屋)
と人数もお忘れなく。

電子メール: subject(題名に) Marと記入して、
reikai@nhao.go.jp宛に申し込み表をお送り下さい。

◇スタッフ募集!

例会のお世話をして下さい方を募集します。申込の際
に「スタッフやります」とお書き添え下さい。当日
(13日)午後4時集合より打ち合わせがあります。

※注: 車で来られる方へ

天文台周辺は一般車両進入禁止ですので、車は管理棟横
駐車場か、グループ棟周辺園路に駐車して下さい。

例会参加申込表

No 氏名

	大人	こども	合計
参加人数			
宿泊人数			
シーツ数			
朝食			
部屋割り	男() 女() 家族()		
グ観望会	① ② ③に参加		

スタッフやります! 家族棟希望 等

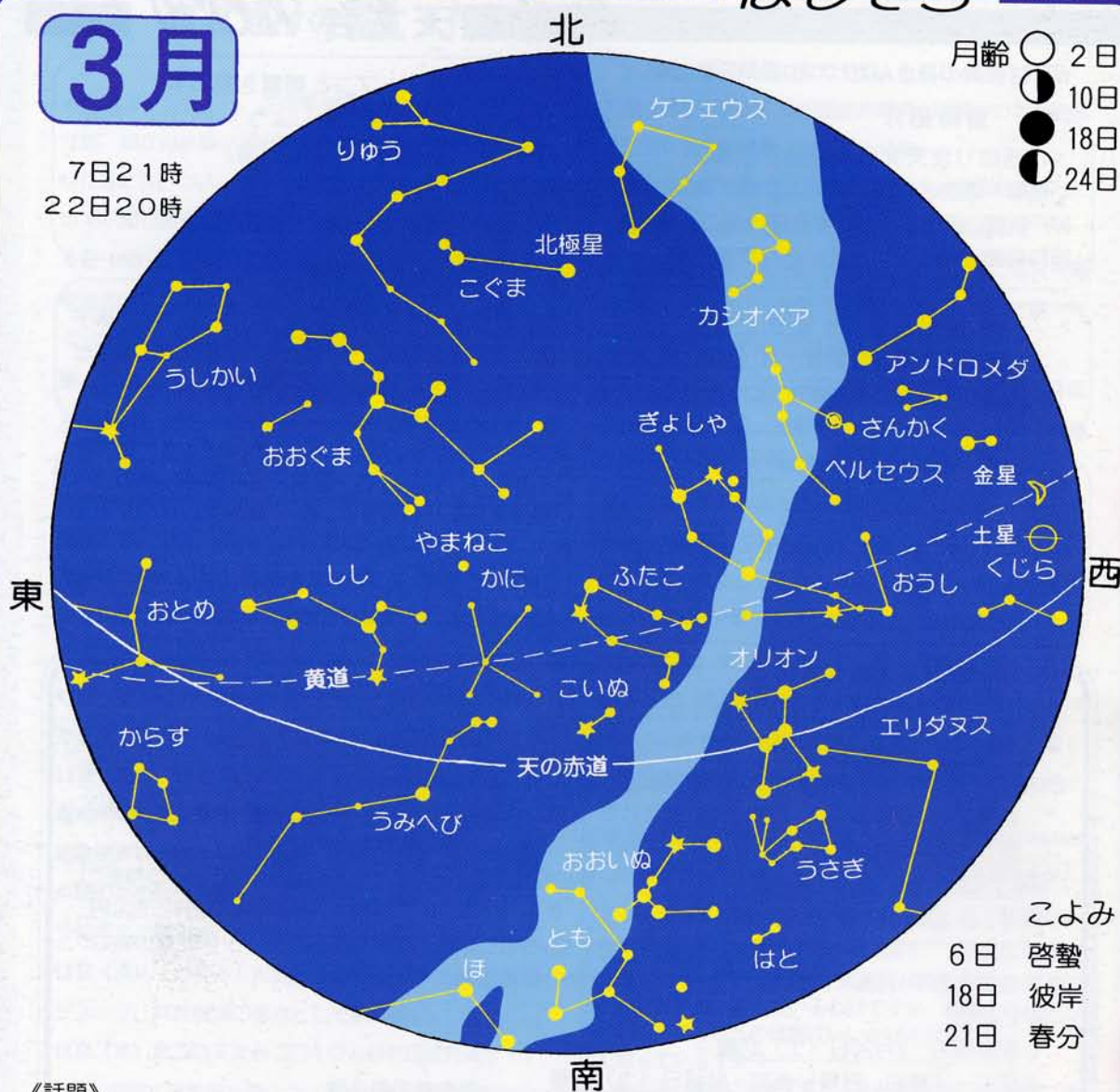
《友の会・年会費》 ジュニア:1,200円 個人:2,000円 家族:2,500円 団体:5,000円 賛助:10,000円

ほしぞら

3月

7日21時
22日20時

月齢 ○ 2日
● 10日
● 18日
● 24日



こよみ
6日 啓蟄
18日 彼岸
21日 春分

《話題》

1日(月)にしし座レグルス(1.3等)の食が見られます。ただし、関東以西では潜入時は月が地平線下です。出現は大坂で17時32分。3日は水星の東方最大離角。夕方の西天で-0.3等級です。探してみましょう。20日(土)の夕方はやはり西空で月と土星と金星が接近します。春の夕方の西空と言えば黄道光にも注目です。

《今月の表紙》 しし座流星群2点

上 「オリオン座を駆け抜けて」 末永眞由子 (友の会 No. 64)

1998年11月17日 27:02~27:07, 西はりま天文台, CANON A-1+CANON Fish-eye (対角魚眼) 15mm, F12.8 開放, Fuji HG800, 固定撮影

下 「流星痕の放出」 関 正志 (友の会 No. 2195)

1998年11月17日 28:15ごろ, 南伊豆町, CANNON EOS5, EF20mm F2.8開放, ISO 800, 赤道儀自動追尾

《編集後記》特集「宇宙を学べる大学」はいかがでしたか? 読者の中に将来天文学者を目指す方がいたら、参考にして下さい。私も中・高校生のころにこのような資料があったらどんなに助かったことか! 「コンコイ天文台」のレポートを書いてくださった中村先生は私の師匠です。でもブタペストでいったい何を研究されていたのでしょうか? (naru)