

宇宙 now

[99] December, No. 21

Monthly News on Astronomy and Space Science



高野秀路：星間分子の観測

わくわく天文ランド：超新星残骸-M1

好評連載「太陽系をさぐる」：惑星発電所

NISHIHARIMA
ASTRONOMICAL
OBSERVATORY



天文学now 星間分子の観測 高野秀路 (野辺山宇宙電波観測所)

はじめに

近年の天文学上の大きな発見は、電波天文学の発展に多くを負っています。例えば、クエーサーの発見、3K宇宙黒体放射の発見などがこれにあたります。さらに、これらの発見に続いて多数の星間分子が見つかってきました。星間分子の発見は比較的地味であり、一般の方々には余り馴染みがないかもしれませんが、大変重要な意味を持っています。今回は、星間分子の最近の観測などを紹介したいと思います。

歴史的なこと

宇宙空間に分子が存在することが、天文学者に知られるようになったのは、第二次世界大戦の頃のことです。星の光を観測しているときに、いくつかの吸収線が見つかり、それらはCH、CH⁺、及びCN分子によるものであることがわかりました。このことによって、希薄な星間空間に原子だけでなく、簡単な分子も存在することがわかり、天文学者の星間

物質に対する認識を大きく変えました。

その後20年ほど空白がありましたが、1960年代になると、電波天文の装置の発達によって、分子が回転することによって出す電波を、電波望遠鏡によって検出することができるようになり、水(H₂O)、アンモニア(NH₃)など、3原子以上からなる分子が初めて見つかりました。その後、多くの分子が主に電波望遠鏡によって発見され続け、今日に至っています。これまでに発見された分子は表1に示した通りで、その数は80個を越えています。一番大きい分子は13個の分子が直線状に並んだHC₁₁Nで、どのようにして長い炭素の鎖が生成したのか興味が持たれています。

星間分子が見つかる所

多くの分子が見つかっていると言っても、空のあらゆる方向に存在するわけではありません。物質が多く集まっている暗黒星雲、銀河中心、年老いた星の周囲に主に存在しています。これらの天体は塵に

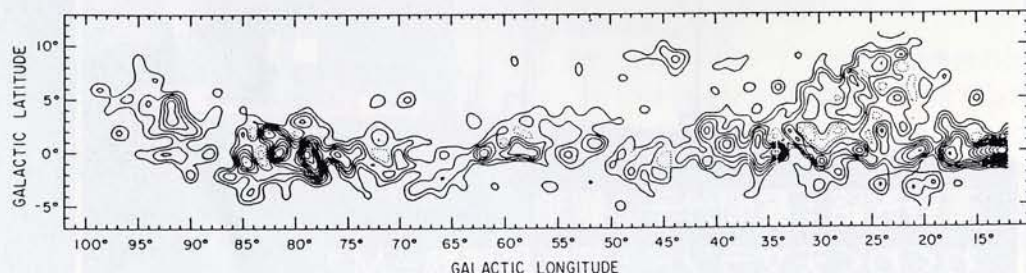
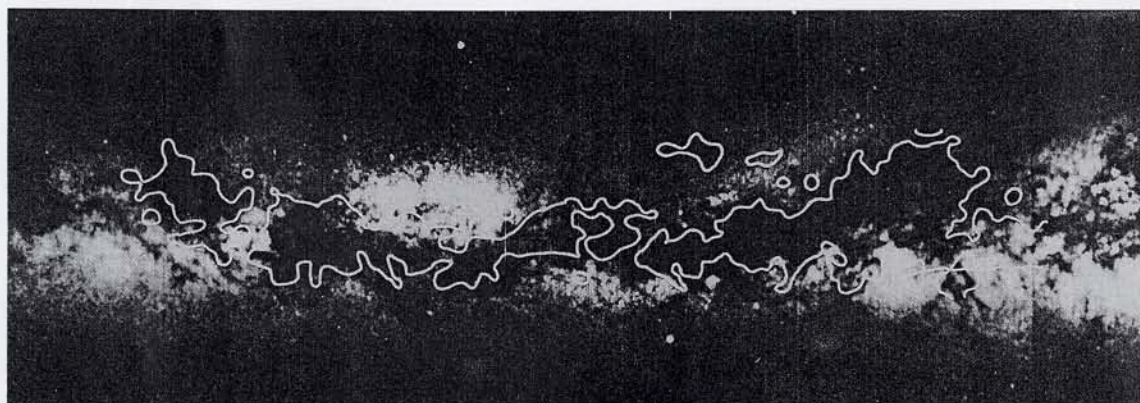


図1 光と電波での天体の見え方の違い(Dame and Thaddeus 1985)

(上) 光でみた天の川の一部

(下) 同じ領域でのCOが出す電波強度分布: COの分布の輪郭は上の図にも示してある

表1 これまでに発見された星間分子 (IRは赤外観測を示す。)

2原子	AlCl, AlF, KCl, NaCl, CH, CH', CN, CO, CS, CSi, NO, NS, OH, PN, SO, SiO, SiS, CP, SiN
3原子	CCH, CS, HCN, HCO, HCO', HCS', HN ₂ ', HNC, HNO, H ₂ O, H ₂ S, OCS, SO ₂ , SiC ₂ , C ₃ (IR)
4原子	C ₃ H, C ₃ H(CYCLIC), C ₃ N, C ₃ O, C ₃ S, HNCO, HNCS, HOCO', NH ₃ , H ₂ CO, H ₂ CS, C ₂ H ₂ (IR), HCCN
5原子	CH ₂ CN, CH ₂ NH, CH ₂ CO, NH ₂ CN, HCOOH, C ₄ H, HC ₃ N, C ₃ H ₂ , C ₄ Si, C ₅ (IR), CH ₄ (IR), SiH ₄ (IR), H ₂ C ₃
6原子	CH ₃ OH, CH ₃ CN, CH ₃ SH, NH ₂ CHO, HCCCHO, C ₅ H, C ₂ H ₄ (IR), H ₂ C ₄
7原子	CH ₃ NH ₂ , CH ₃ CCH, CH ₃ CHO, CH ₂ CHCN, HC ₅ N, C ₆ H
8原子	HCOOCH ₃ , CH ₃ CCCN
9原子	C ₂ H ₅ OH, CH ₃ OCH ₃ , C ₂ H ₅ CN, CH ₃ C ₄ H, HC ₇ N
11原子	HC ₉ N
13原子	HC ₁₁ N

覆われているために、光ではほとんど見る事ができず、観測的な情報は限られていましたが、電波は塵に遮られることがないために、これらの天体の構造や温度などを調べるのに大変役に立っています。

従って、光と電波は互いに補い合う役割を果たしています。このような例として、図1(上)に天の川を光で観測したときの写真を示します。さらに、図1(下)に同じ領域をCO分子が出す電波で観測したときの強度分布を示します。図1の両方の絵を比べると、COの電波が強い所は写真で見て暗い所(すなわち暗黒星雲)に対応しています。

このように電波では、光では見えなくてもガスが多く存在する暗黒星雲などが観測できます。すなわち、宇宙空間の低温物質を観測する手段を、我々は初めて得たと言うことができます。

暗黒星雲はその一部が収縮することによって、星が生まれる母胎になると考えられており、電波観測の進歩によってガスの集まりかたなどを調べることができるようになり、星生成の研究が進んでいます。

星間化学の誕生

表1に示したように多くの分子が検出されて来ると、それらの生成メカニズムにも興味を持たれるようになりました。星間分子の検出には観測屋だけでなく、多くの分子分光屋が協力していました。この意味では星間分子観測はもともとかなり学際的であったわけですが、化学出身の人をも巻き込んでさらに発展していきました。(私も学部では化学専攻でした。)これから、いろいろな天体での化学について、最近の話題を紹介したいと思います。

暗黒星雲の化学

おうし座にある暗黒星雲TMC-1では、比較的多くの分子が検出され、またそれらの空間的分布も調べられています。この研究の中で、図2に示すよ

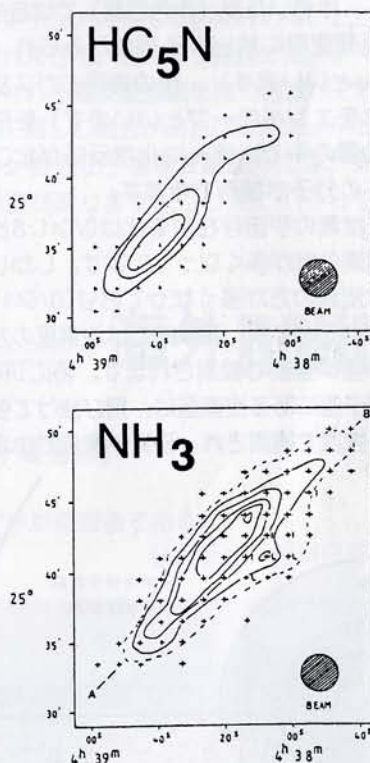


図2 おうし座暗黒星雲TMC-1での分子の分布の違い (Littleら 1979)

'Beam' というのは電波望遠鏡が一度にみることができる視野を意味する。

(上) HC₅Nの分布: 左下(南東)に主に分布している
(下) アンモニアの分布: 右上(北西)に主に分布している

うに分子によって空間分布が大きく異なっていることが明らかになりました。この理由は十分にはわかっておらず、解明のための努力は現在でも続けられています。特に日本のグループによって、多くの暗黒星雲に対して統計的な観点から分子組成の観測が進められています。その結果、暗黒星雲の年齢と共に分子組成が変化する可能性（暗黒星雲の化学進化）が考えられています。この考えによると、 HC_5N などの炭素が鎖状に連なった分子（炭素鎖分子）は比較的年齢が若い暗黒星雲に多く、アンモニアは比較的年取った暗黒星雲に多く存在します。従って、TMC-1で HC_5N と NH_3 の分布が異なることは、年齢の違う2つの部分を見ている可能性が考えられます。

星の化学

光で見える主系列星の周囲には、ガス及び塵が大量には存在しないため、一般に電波観測の対象とはなりません。

しかし、年老いた星（赤色巨星）では自らの表面物質を星間空間に放出する現象がみられ（これをmass lossといいます）、星の周囲にガス及び塵の雲（これをエンベロープといいます）を形成します。この雲の中では盛んに化学反応が起こっており、多くの分子が観測できます。

酸素と炭素の宇宙存在度の比は $\text{O}/\text{C}=1.8$ となっており、酸素の方が多くなっています。しかし、一部の星では炭素の方が多くなっており（ $\text{O}/\text{C}<1$ ）、炭素星と呼ばれています。経験的には炭素星の方で多くの分子が強い強度で観測されます。特にIRC+10216という獅子座にある炭素星は、飛び抜けて多くの分子が強い強度で観測され、研究が進んでいます。炭

素星の分子組成の特徴としては、炭素鎖分子が多いこと、Siなどの気体になりにくい元素を含む分子が多いことがあげられます。

星のエンベロープ内では中心星から距離が離れるにしたがって、温度及び密度とも低下していきます。それに伴い図3に示すように反応の種類も変化して行きます。中心に近い所では熱的に安定な分子が多く生成します（熱平衡反応領域）。その外側では活性化エネルギーを持つ中性分子どうしの反応が起こり、最も外側の領域では、低温でも反応速度が速いイオン・分子反応（イオンと分子の衝突による反応）及び星間紫外線による光解離反応が主に起こっていると考えられます。従ってエンベロープの中の各分子の生成を理解するためには、各分子が中心星からどのぐらいの距離に存在するかを調べることが効果的です。そのための観測には、高い空間分解能が必要なので、最近のミリ波干渉計の出現まで待たねばなりません。この様な研究は HC_3N について初めて行なわれ、球殻状に存在していることがわかりました（図4）。このことから、 HC_3N は主にイオン・分子反応で生成していると考えられます。このように、各分子の分布を調べることで、その生成反応を調べる研究が最近進んでいます。野辺山でも直径10mのパラボラアンテナ5台からなるミリ波干渉計が活躍を始めました。

系外銀河の化学

我々の銀河系の外の銀河は距離が遠いために、強度の強いCOのスペクトル線で主に観測が行なわれ

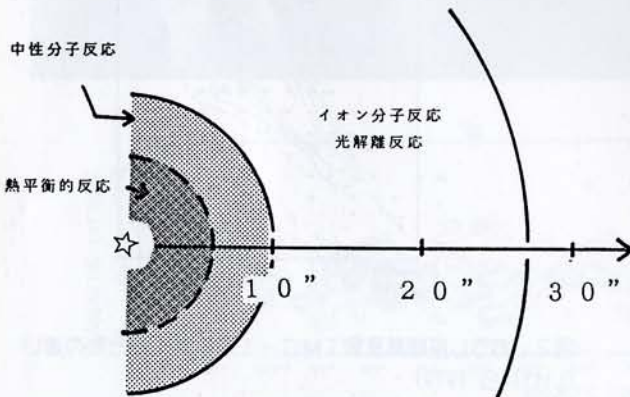


図3 炭素星IRC+10216のエンベロープの断面図
横軸は中心星からの距離を角度の秒で示したもの

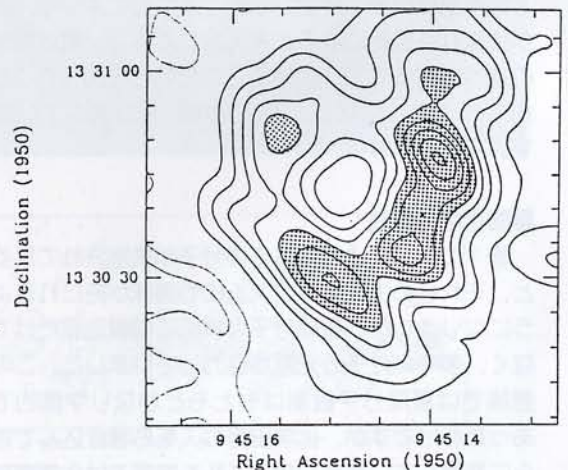


図4 炭素星IRC+10216での HC_3N の分布（断面図）(Bieging and Rieu 1988)

HC_3N は球殻状に存在している。電波強度の強いところをグレーで示している。

てきました。しかし、最近ではCO以外の多くの分子がスペインにある直径30mの電波望遠鏡で観測され、化学の世界が開けようとしています。多くの分子が受かるかどうかはガスの量で決まり、このことは個々の銀河によって差があります。我々の銀河系に近いアンドロメダ銀河はガスが少なく、分子からの電波は弱くしか受かりません。しかし、アンドロメダ銀河よりも約4倍遠いNGC253という銀河は、ガスの量が多くいろいろな分子が検出されています。従って、銀河の個々の性質とその分子組成が深く結びついていると考えられます。

系外銀河の観測はまだ始まったばかりであり、今後発展が期待できる1つの分野であると考えられます。

星間化学の意義

宇宙空間はあらゆる面で極端な条件の実験室です。低温、低密度、そして長いタイムスケール（暗黒星雲の寿命は100～1000万年とされている）の空間です。従って、観測によってそのような条件のもとでの特異な化学反応についての知識が得られます。このことによって化学という概念は地球上にとどまらず、宇宙的規模にまで拡張できます。

宇宙において物質は循環しています。元素は星の中で作られ、mass lossで星間空間へ放出され、やがてそれらが集まって暗黒星雲を作ると考えられます。そして暗黒星雲で星が生まれます。各天体で

分子、塵などがどのような存在形態を取り、どのように移り変わっていくかを調べることは、宇宙での物質循環を調べるうえで重要であり、その全貌の解明が星間化学の目的であるといえるでしょう。

これまでに、電波観測によって分子をある程度とらえられているのですが、塵の組成は複雑なため、その観測的研究は十分には進んでいません。この方面の発展のためには、赤外線天文学が今後重要な役割を果たすものと思います。

さいごに

私自身、観測を行なっていると思うことは、やはり宇宙にはいろいろと思いがけない現象が沢山転がっているということです。これは大きな魅力です。考えても見なかった分子の発見などなど、1回の観測でなにかしらの面白いことが出てきます。やはり、観測手段も限られていますので手つかずの所が多いためと思われる。

このつたない文章が星間化学の紹介に役立てば幸いです。この分野は電波天文学の一部になっているので、アマチュアの方には馴染みのないところも多いかも知れません。そう言う意味では、アマチュアの方がさわれる電波望遠鏡を持つ施設ができて、電波望遠鏡に親しむ機会があれば非常によいと思っております。野辺山宇宙電波観測所には、見学コース、展示室があります。ぜひ見にいらしてください。

海外now

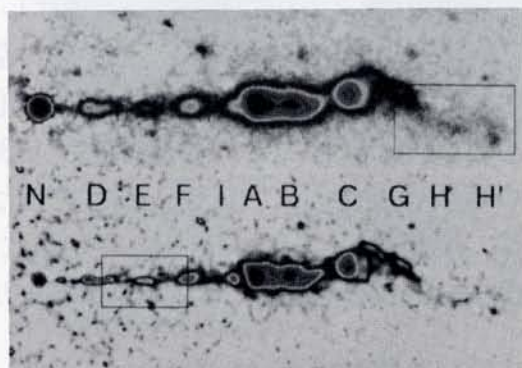
光で見ても同じだった！

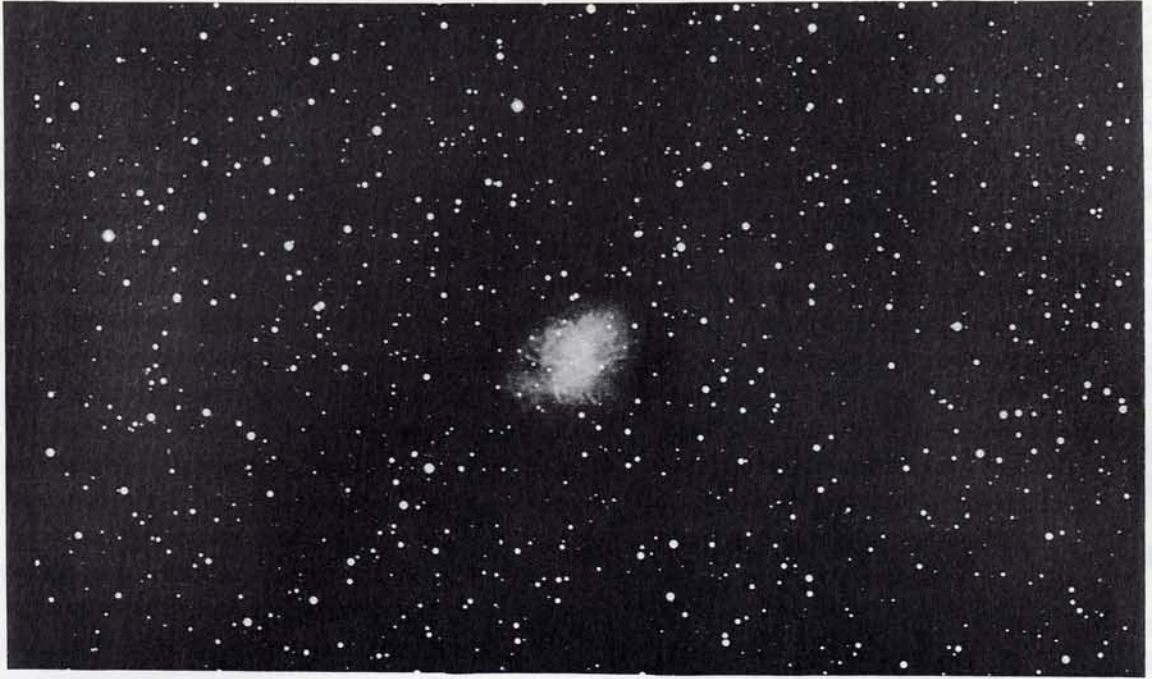
～電波観測に迫る分解能でM87のジェットを観測

おとめ座のM87は活動銀河核を持つ銀河のプロトタイプだが、その中心から放たれるジェットのメカニズムを解明するには幅広い波長域での観測が必要である。これまで、干渉技術を使って電波観測では非常に高い分解能でジェットの構造をとらえてきたのに対して、可視光の観測ではその分解能についていけなかった。ところが最近、ESO（欧州南天天文台）のM. Stiavelliらは2.5mと2.2mの望遠鏡を使って可視光でその微細構造をとらえることに成功した。画像処理で0.2秒角まで分解能を上げたところ電波観測で既にとらえられている構造を可視光観測でも確認した。図はそのイメージだが、上は処理前（と言っても既に0.6秒のイメー

ジ！）で下が処理後である。

(nature, 11月14日号)(M.O.)





わくわく天文ランド

超新星残骸——M1かに星雲（おうし座）

冬の星座のトップをきって昇ってくるのがおうし座です。有名なすばる（プレアデス星団）やヒヤデス星団があるのはこの星座ですが、もう一つ、かに星雲という重要な天体が含まれています。M1という記号はフランスのメシエが作ったカタログの第1番目に記載されているためで、かに星雲という名はイギリスのロスという人が“かに”の姿に見たててつけたものです。

ところでこの星雲、大きな望遠鏡でなければはっきり見えませんが、望遠鏡が発明される前の日本で記録されています。それは藤原定家の名月記にあるもので、西暦1054年に突然、昼間に眼で見えるほどに明るく輝く光が現れ、約3週間見えていたというものです。これは質量の大きな星の最期の大爆発（超新星といいます）だったということがわかってきました。かに星雲はその残骸というわけです。

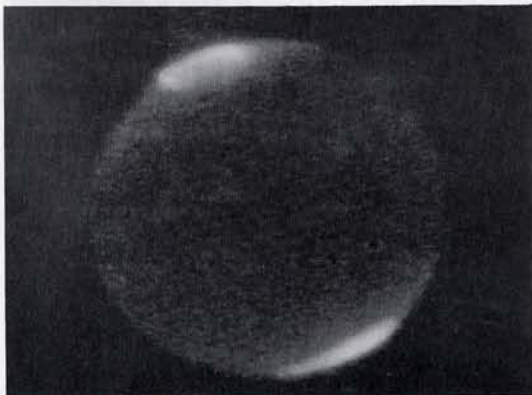
星の最期の爆発は激しく、ガスは今なお1秒間に1300kmという猛スピードで広がっています。1969年には、星雲の中心に中性子星が見つかりました。もとの星の芯といえる天体で、1秒間にナント30回転もしています。強い磁場の影響で、光や電波を燈台のようにビーム状に放っていて、回転のたびごとに観測されるのです。規則正しくパルスを出しているところから、パルサーとも呼ばれています。もう少し芯が重ければ、ブラックホールになるところでした。

（天文台長・黒田武彦）

先月号の表紙はアラスカで撮られたオーロラの写真でしたね。オーロラは主に極地方で見られるのですが、これは方位磁針の針が南北を向くことと深い関係があります。

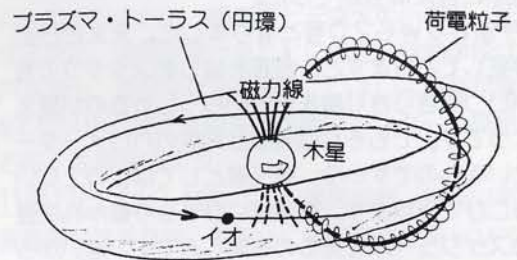
地球の磁場の様子は、中心に自転軸とほとんど同じ向きの小さく強力な棒磁石があるとうまく説明できます。実際は棒磁石が入っているわけではなく、地球の中で電流が流れているために磁場が生まれていると考えられています（ダイナモ理論）。他の惑星でも磁場を持っているものは、中でダイナモ（発電機）が働いていると思われます。電流と磁場とは、電流が流れば磁場が生まれ、磁場を変化させればそこに電場ができるという、切っても切れない仲にあるのです。世界中の発電所のほとんどは、この関係を利用して電気を起こしています。地球内部では、溶けた鉄でできている外核での電流によって、南極から出て北極に入るような磁場が生まれています。棒磁石の上に下敷をおいて、その上に砂鉄をふりかけて軽くたたくと、両極を結んで、すじができますよね。磁場にはこのようなN極から出てS極に入る磁力線というものがあります。太陽からやってくる陽子、電子といった荷電粒子は磁力線にからまるようにして極地方に集まってきます。その粒子から上空の酸素、窒素などがエネルギーをもらって光っているのがオーロラです。光るしくみはネオンに電子を当てて赤い光を出している、ネオンランプと同じです。

ボイジャー1号はオーロラが木星にもあることを発見しました。そして衛星イオの火山活動もとらえました。一見、何のつながりもないように見えるこの火山活動が、木星のオーロラの原因となっているようです。



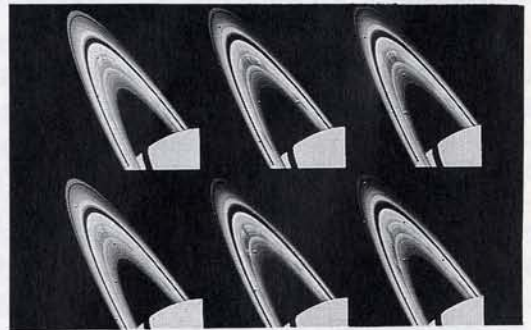
【図1】木星のオーロラ

イオは木星から受ける強い潮汐力（月の引力が地球に働いて潮の満干を起こしているのと同じ力）と、他の衛星との間の引力によってひずみながら公転しています。そのひずみが熱のエネルギーに変わって火山活動が起きています。火山から噴出した二酸化硫黄はイオの公転軌道付近にたどり、木星を取り囲むドーナツになります。これが太陽の紫外線を受けてプラズマとなり、その中を木星の磁場が自転とともに回転して、なんと20億キロワットの発電がされています。そのためドーナツ中の荷電粒子が磁力線に沿ってやってきて極地方でオーロラを発生させています。また、荷電粒子からは電波が放たれ、それが地球からも観測されています。



【図2】

続けてボイジャーは土星の環にスポークを発見しました。スポークは土星の自転と同じ周期で環の上を回転していて、環を構成している帯電した微粒子が土星の磁場の影響を受けてできるものだと考えられています。磁場が環の微粒子を追い越すことによって、規模は小さいけれど、ここでも木星と同じような発電作用が起きています。



【図3】リングの中の黒い影がスポーク

こうして見てゆくと太陽系は発電所だらけ。それにしても木星の発電力はすごいですよね。あそこから地球に電気が送られてきたらエネルギー問題もいっきに解決するのになー！？

(天文台研究員・佐藤隆夫)

会員now

草取りのお手伝いから夕方くたくたに疲れて帰ってきますと、夕刊と一緒に宇宙nowが入ってありました。こたつにべたりと座り、美しい表紙をめくるとアニメ演出家の「なんでガンダムか？」がありました。夕食の準備もあるし、ほんの2~3行のつもりで読み出したのですが、なかなか止まらずとうとう4ページの長文、終わりまで読んでしまいました。ときたま、こういうのにぶつかる、とてもいい気持ちで、これは何から来るのだろうかと考えてみました。一つには、ゴシック調の書体からくる温かみと活字の程良い大きさから、横書きがさほど気にならないこともあります。何と言っても、文章のわかりやすさと弛みのないことだと思いましたが、これは常に言葉選びをお仕事にしている人なら当然と言えば当然でした。

宇宙nowも20号となりました。天文台日記を拝見しておりますと、台長をはじめスタッフの皆様がいつもきりきり舞をしていらっしやるのが見えるようです。でもそれは発展と充実のパロメーターみたいなものですから、第三者としてはこの上ないよろこびであります。裏表紙にびっしり書かれた翌月のスケジュールを見るのも楽しみです。遠いからなかなか参加できませんが、何かおいしいものを食べたような気になります。

早起きのわが家から金星がぼたりと落ちてきそうに見えます。その金星に「ここまでおいで」というように更に天頂近く木星があります。間もなく、

山上にはきつい冬がやってきます。どうぞ風邪などひかぬよう祈ります。 小林定子 (No.0023)

今年は12月に入っても暖かく、快適な毎日をおくっています。でも、スキーシーズンの到来を首を長くして待っている人もいますね。長期予報では今年は暖冬。真夜中に氷点下のドームの中で朝まで観測する私には、まさに朗報！(ゴメンネ) それにしても、夜明けの金星は本当にきれいですね。

私は、いつも宇宙nowが来るのを楽しみに待っている小学6年の女の子です。11/16に届いた宇宙nowを見て、本当にびっくりしました。なぜなら表紙のオーロラを撮影された森村康子さんのお話を聞いたことがあるからです。茨木市の公民館で天文教室というのが開かれ、そこで森村さんの「オーロラの話」というのを聞きました。私はとても嬉しい気持ちになりました。これからも、星のことを研究して深めていきたいと思っています。研究員のみなさん、本当にありがとうございました。また、次回の宇宙nowを楽しみにしています。

太田靖子 (NO.0998)

小学生の会員が今月号を楽しみしていると、よし頑張って編集だ！という気持ちになります。一生懸命勉強して、女性天文学者になって宇宙nowに投稿して下さいね。我々研究員もそれを楽しみにしています。(M.O.)

オリジナルトレーナーはいかがですか

右の図を見て何のデザインかわかりますか？わかった人は天文にかなり詳しい人（もしくは宇宙nowの銀河系を探るを良く読んでいる人）ですね。そうです、ハーシエルの考えた宇宙（といっても我々の銀河系）をデザインしたものです。なんと、このデザインが胸に入ったトレーナーが出たのです。それも、天文台公園友の会のオリジナルです。色は紺地にシルバーの柄です。お値段は5000円ちょうど（4980円なんてスーパーみたいで安っぽいでしょう）。えっ、高いって？でも、素材や縫製がしっかりしているのです。これは本当の話ですが、これと同じ（もちろんデザインは違います）トレーナーは店頭では7~8000円するんですよ（大阪梅田の某有名百貨店でT研究員が調査済み）。すでに、我々スタッフは愛用しています。大きさはSMLの3サイズ（一般のサイズよりひとまわり大きいので注意して下さい）。申込方法は簡単。郵便局の振替用紙の裏の通信欄に「トレーナー」とサイズを書いてお金を振り込んで下さい。口座番号は「神戸4-42

017」、加入者名は「兵庫県立西はりま天文台公園友の会」です。そうそう、郵送になりますので送料600円もあわせてお願いします（こちらに直接取りに来られる方はそのことを通信欄に明記して下さい）。5000円ちょうどしか振り込まれなかった方の分は取りに来られると判断しますので注意して下さい。なお、若干の売上があります。友の会の運営資金に入れさせて頂きます。会計については年度末に報告いたします。なお、注文は12月25日までに郵便局でお願いします。出来上がりは1月下旬~2月上旬の予定です。

Our Galaxy



The Star Watcher's Club of Nishi-Harima Astronomical Observatory

西はりま天文台日記

11月1日(金) 波賀町教育委員会20名視察。自然学校は尼崎西小、曇りのち快晴で大満足して22時終了。尾久土研究員、BL Lac天体等の観測時に今年初物のカノーブスを見た。メテタイ。

11月2日(土) 姫路白陵中学校130名宿泊。尾久土研究員がブラックホールの話、石田研究員が質問に回答。県労働福祉課長御一行、お忍び?で来台。すばる、オリオン星雲、木星と午前3時まで観望。この間アルコールの力はごくわずかに借りたにすぎない。ホント。

11月3日(日) 一般観望会参加者約200名、この時期にしては驚異的数字。研究員フル回転!

11月6日(水) 佐用町で「星空の街、青空の街」全国大会。天文台では夜共催して「星のささやき100%大観望会」。トークショーに国立天文台の森本雅樹氏、キャストの出光ケイさんを招いての大イベント。森本氏は交通事故(ソ連)で大怪我のあととは思えぬ大ハッスル。みんなみんな七転八倒、右往左往! 台長のクイズ、尾久土研究員の星座案内、石田、佐藤、時政研究員の施設案内+観望、みんながんばり約600名の参加者満足のハズ、でしょう?ネッ。

11月7日(木) 朝も早よからラジオの生放送。ラジオ関西「谷五郎モーニング」6時半オンエア。佐用、上月の町長、森本氏とともに台長出演。昨夜のデキゴトの余韻でみんなの眼がさめたのは番組終了と同時に! どうなってんの?

11月8日(金) 加西市明るい社会づくりの会20名視察。昼間だから明るい太陽を案内して明るい社会づくりに役立ててもらったことにした。

11月9日(土) 友の会例会。今回は趣向をこらし例会前に「使っていない望遠鏡大集合」と銘打ち尾久土、時政研究員が望遠鏡の指導。120名参加の例会は晴れては曇り、曇っては晴れの中、朝5時まで頑張った強者も。懇親会は当然盛会。

11月10日(日) 佐用町収入役、企画振興室長、NHK神戸放送部長など来訪者多し、されど生活系にならざり、じっと星を見る。一般観望会は70名、過労気味に泣きて三歩歩めず!

11月12日(火) 西播磨連合自治会、揖保川町幼稚園PTA見学、県税務課職員研修。夜は宝塚逆瀬台

小の自然学校。曇で月が見えたのは1/3の児童。話、ビデオでガマン。

11月13日(水) 県総務部長来訪。日頃の御援助に感謝、返す刀?で1.5m望遠鏡のお願い。部長の返す刀はしつこくウルサイ台長のクビか?

11月15日(金) 県土木部次長、上郡土木、社土木など視察。逆瀬台小、快晴で観望は絶好調。わが60cm望遠鏡の筒先と主鏡面の温度差は、鏡筒を立てると2度、寝かすと1度、困った結果に尾久土研究員頭抱える。

11月18日(月) 故小林義正氏のマクストフタイプのKカメラの件で、御遺族と元京大の小暮氏、辻村氏ら来台。寄贈を受けることに内定。自然学校は神戸有瀬小、星座早見缶の製作。いよいよ惑星状星雲NGC1501中心星変光観測の国際キャンペーン開始。石田、佐藤組でスタート。

11月19日(火) 播磨ハイツ職員視察、揖保川町監査協議会委員見学。有瀬小に星座の話。キャンペーン観測は黒田、尾久土組、曇り後雨!

11月20日(水) 山崎町教育委員会視察。キャンペーン観測は黒田、石田組、晴れ後曇りで嗚呼。

11月21日(木) CCDカメラ用真空ポンプを改良。真空度アップ。有瀬小128名の観望は快晴で文句なし。キャンペーン観測は尾久土、佐藤組、少し雲が出た程度で29時半まで奮闘!

11月22日(金) 読売新聞婦人部の美人記者取材に台長驚く。目的は読者の質問回答。天文関係機関への就職はいかに?ということで新人?の石田研究員に密着取材。記事が楽しみ。キャンペーン観測の補助に香川大学生2名来台。天気は味方せず、当番の石田研究員が解析指導。

11月23日(土) 香川大松村氏来台するも天気×

11月24日(日) ああ、晴れない。

11月25日(月) 観測補助に香川大から学生1名増員。またもや曇りで焦りの色濃くなる。

11月26日(火) 夜の観望に岡山県土居小児童ら来台。その時のみ晴れて、あとは空しき。

11月27日(水) 佐用町江川地区13名に尾久土研究員がオリオン座の星々の話。夜は雨。香川大学生は6日間一度も観測できず。ギネス物だと喜んでいられるか!
(T.K)

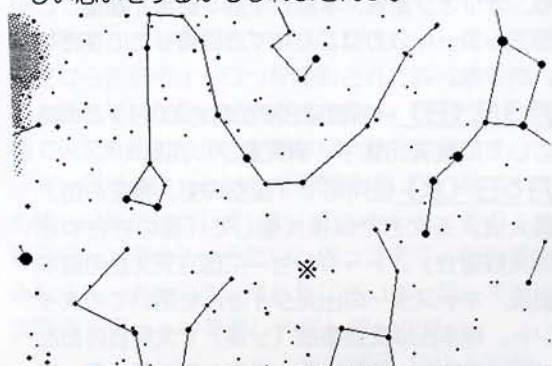
新年恒例～りゅう座流星群

天文ファンの観望始めとして、よく知られている流星群です。先月の当欄担当者が御三家のひとつに挙げていたので、覚えておられる方も多いかもかもしれません。ところでこの流星群は、“しぶんぎ(四分儀)座流星群”という別名で呼ばれることもあります。でも、全天星図を見ても、“しぶんぎ座”なんてどこにも見つかりません。はて？ろくぶんぎ座、はちぶんぎ座ならあるけど？

実は“しぶんぎ座”というのは、18世紀フランスの天文学者ラランドがこのあたりに作って、今ではなくなってしまった星座なのです。ちなみに、ラランドは4つの星座を作っていますが、全部今ではなくなってしまいました。ラランドが生きていたらがっかりしたでしょうね。そういうわけで、しぶんぎ座流星群と言う方もいるのです。でも、これから覚える方は、正式な名前の「りゅう座(イオタ)流星群」を使って下さい。

さて、かんじんの見えぐあいですが、3日は新月の2日前で、月にじゃまされることはありません。

せん。しかし、予想されているピークが翌4日の昼間になっています。この流星群は、ごく短いあいだにたくさんの流星が現れるという特徴があるので、期待したほどにはたくさん見ることができないかもしれません。でも、今年は御三家の残りの2つのどちらかが、明るい月があって条件はさらに悪くなるのです。ですから流星ファンの方は、今回がんばって見ておかないと、あとでくやしき思いをするかもしれませんよ。



【図1】りゅう座流星群の放射点(*)。

新年早々～日の出の部分日食

お正月には、元旦の初日の出を見に行く方も多いのではないかと思います。少し日をずらして、1月5日に見に行きませんか？なぜかという、この日は部分日食を見ることができるのです。

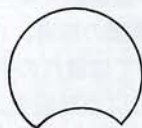
以下、西はりまでの部分日食のようすを説明します。食の始まりと、食の最大は日の出前にすんでしまっています。ですから、この日の太陽は、7時過ぎに図のように下の方が欠けた形で昇ってきます。あとは、どんどん欠けている部分が少なくなっていつ、7時45分ごろには終了します。早起きした人にだけ見ることができる、わずか30分ほどの“お年玉天体ショー”と言えるでしょう。

最近、お正月を海外で過ごす方が増えているようですが、たとえば、ハワイに行く方なら、もっとたっぷり日食を楽しむことができます。現地時間の1月4日、ちょうどお昼ごろ欠け始めて、4時間ぐらい食が続きます。これなら、欠け始めを見てからお昼を食べて、少しお昼寝をして

目がさめても、まだ欠けて見えることでしょう。この日食は金環食なのですが、それを見ることができるのは太平洋上がほとんどです。

同じ日に天王星の食もありますが、太陽のすぐ近くなので観望は非常にむずかしいでしょう。

以上2つ、みなさんががんばって見て、どんなだったか教えて下さいね。いつも寝正月の私は、どちらも見逃してしまうでしょうから。(T. I.)



【図2】1月5日7時20分ごろの東の空。

今月の星座

おおいぬ座

ある村にすごく“意地の悪い”
 “ずる賢い”きつねがいました。
 村を荒らされるので代わりに子供
 を差し出さなければならなくなる
 ほどでした。子供や家畜をなくし
 てしまった村人は、神様に「どう
 かあのきつねを退治して下さい。」
 とお願いしました。かわい
 そうに思った神様も困ってしま
 いました。このきつねの逃げ足は誰
 にも負けないので、とにかくきつね
 よりも足の早いものをと考えまし
 た。そこで月の女神アルテミスに仕
 えていた犬をきつね退治のために借
 りたのです。その犬はとても走るの
 が早く、どんなものでも逃さないとい
 うことで有名でした。そしてきつねと犬の追
 いかけっこが始まりました。しかし、「誰にも捕
 まらないきつね」と「どんな物でも捕まえてしま
 う犬」ということを決めたのは神様なのです。ど
 ちらも一番なのですから決着がつかません。そう
 している間も2匹は走り続けているので神様は
 「このままでは2匹とも息が切れて死んでしま
 う。」と走り回っているままの姿で石に変え後に
 星座にしたということですが・・・。

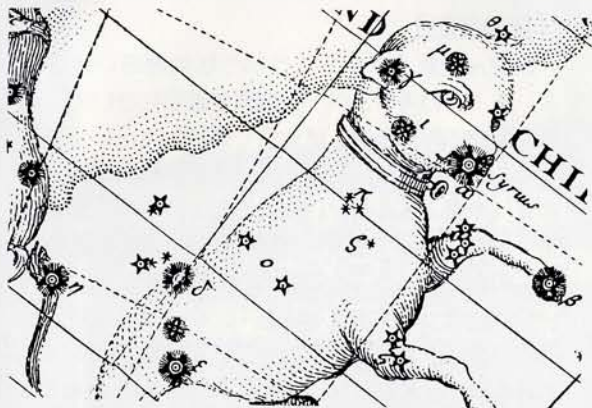
もしかしたら終わりのない“追いかけっこ”
 をさせたのは、神様たちが本当はどちらが早い
 のか見てみたかったからかもしれない。(神様は何
 をするかわからないから。)星座になっても走り
 続けたまままだなんてかわいそう。(2匹とも!)
 おおいぬ座には、一等星の中で一番明るい星の
 “シリウス”があるのですが、次は何を追いかけよ
 うか狙って目を光らせてるのかも。(それとも捕



7日21時
 22日20時の空

まえることの出来なかったきつねを捜してるの
 かな?でもこれくらい明るい目立ってしまうから
 逃げられるんじゃないのかな?) (Y.U.)

日	天文現象
1	月と金星が接近
3	月が今年最南(-24°52')、月と水星が接近、月と火星が接近、地球が近日点通過、りゅう座流星群極大
5	金環日食(日本では部分日食)、●新月、天王星の食、月と海王星が接近
6	小寒(太陽黄経 285°)、月が最遠
7	月と土星が接近、海王星が合
11	水星と火星が接近
13	●上弦
17	月が今年最北(+24°52')
20	○満月、水星と天王星が接近、月が今年最近(356552km)
21	大寒(太陽黄経 300°)、水星と海王星が接近
23	月と木星が接近
27	●下弦
30	火星と天王星が接近、土星が合、月が最南



天文台now

☆印は会員の皆さんだけへのお知らせです。

【大観望会】

「秋と冬の星座を見る会」

年3度のビッグイベント?です。今回はCSR委員会と共催で資金?も豊富!ここだけの話ですが、クイズ大会には『空前』の豪華賞品も用意してありますよ。それから、なんと参加者全員に天文台公園オリジナル1992年カレンダーを差し上げます。

日時:12月25日(水)17時~20時

受付:管理棟前 16時~17時

内容:講演会、クイズ大会、観望会

悪天決行です!

☆【1月例会】

前回の例会で参加された皆さんと相談した結果、2日目(日曜)の内容を充実することになりました。

日時:1月11日(土)19時半~(1泊)

悪天決行、日帰り可

受付:グループ用ロッジ、

18時半~19時半

内容:

開会前(17時~18時)

「手作り望遠鏡教室」

有料(約2000円)・予約制

自分で作った望遠鏡で月のクレーターを見てみませんか?4cmの屈折望遠鏡が簡単に作れます。写真三脚に取り付けることができますので持っている方はお忘れなく。

1日目

観望会、クイズ大会、勉強会、等

無料・予約制

2日目(~13時)

「もちつきとどんど焼き」

有料(未定・数百円)・予約制

臼と杵でもちつきを体験しませんか?また、正月の残ったお餅や鏡餅を大きなどんどで焼いてみませんか?

定員:150名

宿泊:グループ用ロッジ、入浴可(18時半

~)、シーツのクリーニング代(250円)

を頂きます。

食事:朝食を予約できます(500円)

準備:防寒具、懐中電灯

予約:電話で次の項目をお伝え下さい。

会員番号、人数、男女、家族・個人の種類、朝食の有無、「望遠鏡作り」・「もちつき大会」の参加の有無

☆【例会のスタッフ募集】

次回から、例会の運営・進行を会員の皆さんと一緒にに行ないと思います。そこで、例会のスタッフを大募集!スタッフの方は当日、16時に天文台へ集合です。性別・年齢・経験は問いません。

【一般観望会】

宿泊をされない方のために、毎週日曜日に観望会を行なっています。

日時:毎週日曜日、18時半~20時

受付:管理棟、18時~18時半

雨天・曇天は中止、決定は17時

内容:当日の月齢、雲量、人数で変わります。

【宇宙nowが更に発展?】

とうとう念願の増ページです。次号から更に4ページ増やして16ページになります。増えたページは読みやすい記事が中心。天文台の周辺の名所・観光案内、最先端の研究者のプライベートな話、天文学nowを読みやすくする解説欄、さらには図・写真を大きくするなど、乞うご期待を!

【表紙のデータ】

クリスマスカラーにしようとしたのですが、うまく色が出たでしょうか?今月の写真はそう「オリオン座と天文台」です。

【編集後記】

皆さん元気ですか?こういう私は最悪の体調です。11月のキャンペーン観測で風邪をひいて、編集の追い込みの今週、研究会で東京へ3日行ってきました。この後もお尻に火が付いた仕事の山がまっています(ああ、しんど)。ところで、今月の「星間分子」の話を書いて頂いた高野さんは「若手夏の学校」のお礼ということで投稿して頂きました。8ページで始まった宇宙nowも12ページになり、とうとう夢にまでみた16ページになります。では、皆さん風邪などひかないようによいお年を!(M.O.)