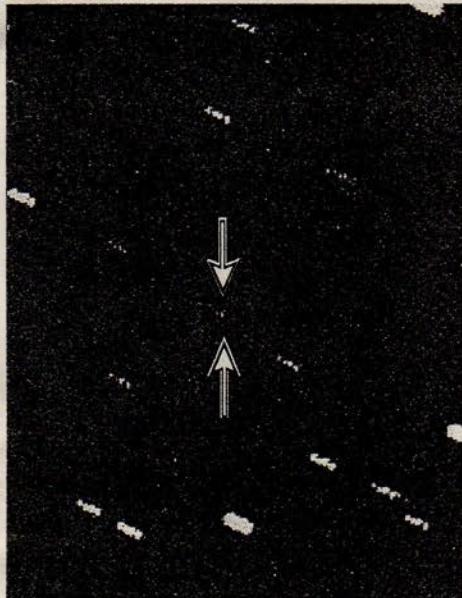


星屑

No. 288
Mar 1999

★国際天文学連盟★

小惑星9993



小林さんが昨年3月に撮影した「小惑星9993」＝2本の矢印の間

熊本市の小林さんゲット
発見者に認定



小林寿郎さん

小林さんは一九九七年十一月、県民天文台（下益城郡城南町）で、口径四一センチ

さんは発見者に認定された。

アメリカは、熊本市新町のアマチュア天文家小林寿郎さん（四十五歳）が、二年前に観測した新天体を「小惑星9993」として登録。小林

「小惑星9993」は、火星と木星の間に広がる「アステロイドベルト」を周期約四年で公転している。小林さんは「小惑星発見者として認定されたのは、県内では初めてだと思う。命名の期間は十年あるので、ゆっくり悩みたい」と話している。

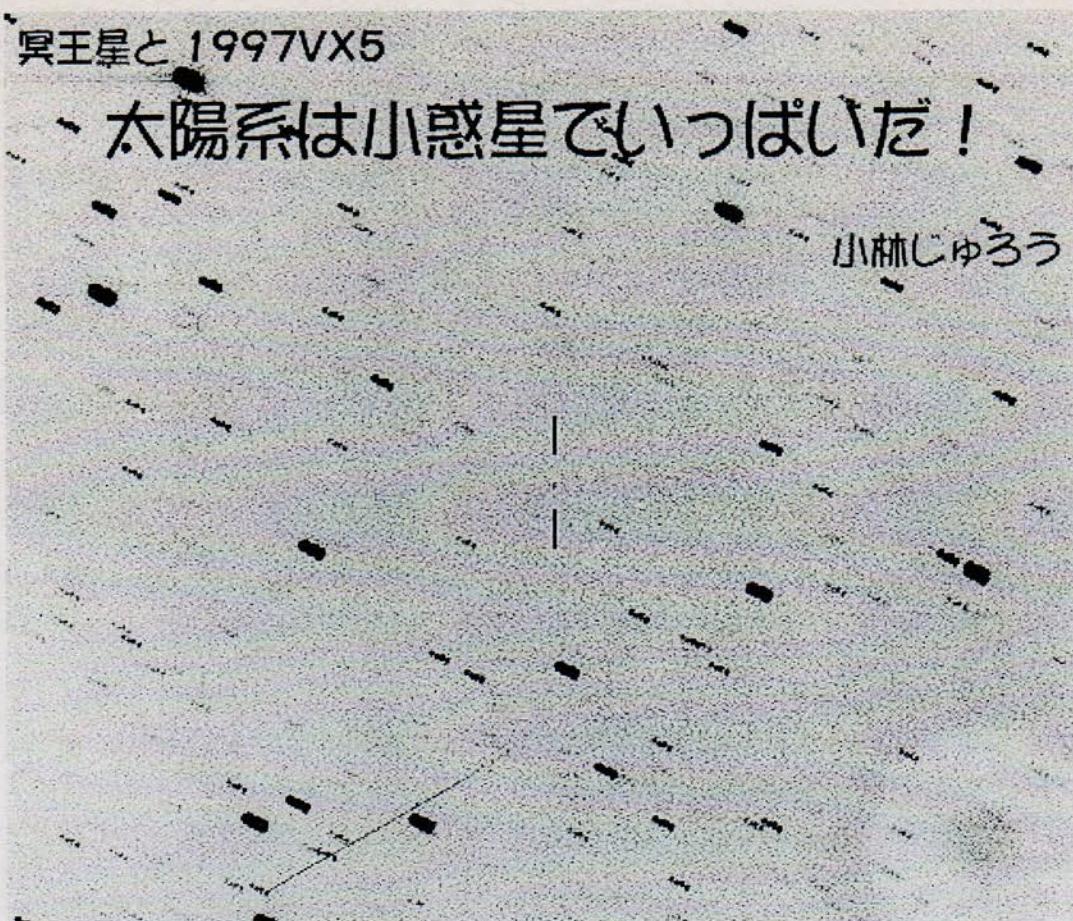
熊本日々新聞 1999.2.11より

熊本県民天文台

冥王星と1997VX5

太陽系は小惑星でいっぱい！

小林じゅろう



1997VX5(中央)と流星もしくは人工衛星(左下) 1998年3月2日撮像

18世紀、ハーシェルが天王星を発見したことから、チチウス・ボーデの法則で導かれる火星と木星間にあるかもしれない惑星の発見を目指して搜索が行われた。1801年1月1日、シシリア島(イタリア)のパリッチが偶然見つけた星がまさにその惑星だとわかった。この星こそ小惑星1番Ceres(ケレス、シシリア島の守護女神の名前だそうだ)である。その後、同じように火星と木星の間に小さな惑星がたくさん発見され、小惑星と呼ばれることになった。

1978年、日本で小惑星に関して画期的な出来事があった。アマチュア天文家浦田武氏(静岡県)の発見した小惑星が正式に登録され、「みづほ」と命名されたのだ。「みづほ」とは浦田氏の愛娘の名前である。小

惑星2090番Mizuhoの誕生だった。で、何が画期的だったかというと、小惑星はアマチュアでも発見でき、発見者に命名権が与えられる…つまり星に好きな名前が付けられることが広く宣伝されたことである。以降、日本のアマチュア天文家による小惑星発見が続くことになる。日本のアマチュアによる小惑星登録は、1990年代になると総登録数の一割を越えた。

1990年代後半には、LINEARに代表される地球に接近する天体の組織的なサーベイ(恐竜を滅亡させた原因と思われる天体衝突を未然に察知するためだって)が始まり、小惑星の発見が飛躍的に増加し、1999年初頭には10000番に達する直前となつた。

さて、話を19世紀に戻そう。天王星が発見された後、さらにその先にも惑星があるのではないかと思うのは当然だった。実際、予報に基づいた搜索が行われ、1846年に海王星が発見された。この星ではチチウス・ボーデの法則は怪しくなるのだが、それでも予報どおり存在したことから、その先の第9番惑星の搜索が始まったのも理解できる。搜索に特に熱心だったのは、火星運河の観測で知られるアメリカのローウェルだった。結局、彼自身は発見できなかったものの、その意志を引き継いだトンボーによって遂に1929年に海王星よりも遠いところにある新惑星が発見された。冥王星(Pluto)の発見である。(PlutoのPLはローウェルのイニシャルになることは有名な話。)

冥王星の発見になぜこんなに時間がかかったのか、それはこの星が予想よりはるかに暗く小さな星だったからだ。そして、その軌道も惑星にしてはあまりにも奇妙なものだった。20世紀半ばに、エッジワースとカイパーは海王星の先に太陽系の源になった小天体(小惑星や彗星と思われている)がたくさん存在する可能性を指摘した。最近、大望遠鏡の観測でこの種の天体が次々と発見されるようになった。これらの星には、神話にでてくるケンタウロス族の名前が付けられた。そして、どうも冥王星は惑星というよりもこの類の星ではないかと思われてきた。太陽系は今や小天体でいっぱいのがわかつってきたのだ。

こうした状況下で小惑星等の登録や命名を管理するIAU中央局に、小惑星の登録が10000番になるのを記念して、「冥王星を小惑星10000番Plutoとして登録しよう」という提案がされている。冥王星は、今では太陽系にたくさんあるとわかった小惑星のシンボルにもなろうとしている。(ただし、これは第9番惑星冥王星の地位を削除するものではないことに注意。)

話は変わって、1997年11月、大彗星ヘール・ボップ彗星が南下して日本の空を去ろうとしている頃だった。筆者はKCAOで41cm反射の星像が望遠鏡の向きによって変化するようなので、子午線を挟んで東から西へと同一星夜をテスト撮像をしていた。彗星の追跡観測には星像の差が大きな影響を与えるので、その確認と原因を探るためである。

数枚の間隔をおいて撮像した画像を比較し星像の変化を調べていると、視野の中を移動する星に気がついた。星像からそれは小惑星と判断した、ボケていないからだ。小惑星が視野に紛れ込むことは、珍しいことではないが、光度が16等と明るく手元の既知の小惑星資料に一致するものないことから、中野氏(兵庫県)に観測を報告した。

この星は観測に好都合の位置にいたので、当然誰かが先に見つけていると思っていたが、意外なことに新天体であった。このころ熊本は珍しく好天が続いて、この星を3夜追跡観測することができ、また井狩氏(滋賀県)も追跡観測してくれたので、発見のルールに従って1997VX5の仮符号が与えられ、命名権を得た。中野氏はこれらの観測から1980PE4, 1988NH1, 1995EB9との同定を見つけてくれた。観測仲間の助けは本当にありがたいものだ。

1999年3月に(10000)Plutoと命名する準備として、2月の小惑星番号登録が9999番までに調整してMPCに公表された。その資料(次ページ資料1参照)をみて「ありや！」と声を上げた。9993番に1997VX5の名前を見つけたからだ。この星が正式に小惑星として認められたのだ。世紀末にこれまた、最後の4桁登録番号がつけられた…筆者にとって記念すべきバースディ・プレゼントとなつた。なお、小惑星9993番は、資料2にあるとおり、周期4年のほぼ円軌道を描く、典型的なメイン・ベルトに属する星である。

資料1 2月のMPCで登録された番号のうち、9990番から9999番までの小惑星一覧

* 印は日本で発見された小惑星を示す。

9990*	1997	S017	1997	09	30	358	Nanyou	9995	4805	P-L	1960	09	24	675	Palomar
9991	1997	TY7	1997	10	05	046	Klet	9996	9070	P-L	1960	10	17	675	Palomar
9992*	1997	TG19	1997	10	08	888	Gekko	9997	1217	T-1	1971	03	25	675	Palomar
9993*	1997	VX5	1997	11	06	864	Kumamoto	9998	1293	T-1	1971	03	25	675	Palomar
9994	4028	P-L	1960	09	24	675	Palomar	9999	4196	T-2	1973	09	29	675	Palomar

資料2 1997 VX5 の観測と軌道要素

(9993)* 1997 VX5 = 1980 PE4 = 1988 NH1 = 1995 EB9

Discovered 1997 Nov. 6 by J. Kobayashi at Kumamoto.

Id. S. Nakano (MPC 30887)

Epoch 1999 Jan. 22.0 TT = JDT 2451200.5 Nakano

M 197.60548	(2000.0)	P	Q
n 0.24384774	Peri. 157.05534	+0.80778991	+0.58792253
a 2.5374076	Node 166.67436	-0.56547833	+0.79332879
e 0.0529307	Incl. 10.67420	-0.16646238	+0.15803962
P 4.04	H 13.1	G 0.15	U 1

Residuals in seconds of arc

J8084	675	0.4+	0.5-	J97B6	864	0.6+	0.4+	J9832	864	1.1+	0.5-
J8085	675	0.2+	0.3+	J97B8	864	0.4-	0.0	J9832	864	0.2-	0.2-
J887F	413	0.5-	0.7-	J97B8	864	0.1+	0.2-	J98CN	704	0.1-	0.5-
J887F	413	0.2+	0.2-	J97B8	864	0.3-	0.2-	J98CN	704	0.7+	0.2+
J9535	033	0.5-	0.3+	J97BA	900	0.4-	0.2+	J98CN	704	(3.5-	0.2-)
J9535	033	0.1+	0.3+	J97BA	900	0.1-	0.1-	J991D	699	0.3+	0.5-
J9537	033	1.1-	0.9+	J97BN	864	0.1-	0.2-	J991D	699	0.8+	0.6-
J97B6	864	0.4+	0.4+	J97BN	864	0.0	0.0	J991D	699	0.3-	0.5-
J97B6	864	0.1+	0.6-	J97BN	864	0.1-	0.2-	J991P	120	0.4-	0.3-
J97B6	864	0.3-	0.3-	J97BN	864	0.0	0.5+	J991P	120	0.6+	0.4-
J97B6	864	0.1-	0.0	J9832	864	0.0	0.4+	J991P	120	0.2+	0.4-

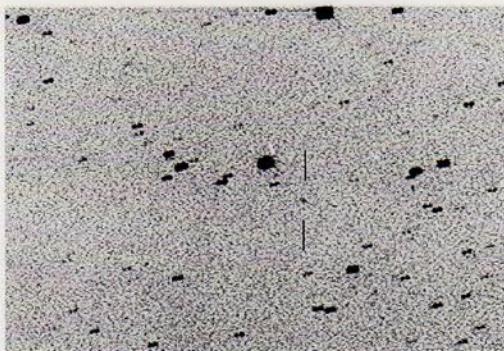
1997 VX5 (JK002) Dec. 30, 1997

COMET PAGE**Jan. 1999**

by Porco Nisse (KCAO)

このページは、1999年1月に観測した彗星の紹介です。

1999年です。正月早々インフルエンザとやらで寝込んでしまい、観測日数は晴天の割に少ないものでした。でも、なんとか今年最初の新彗星もみられ、やれやれというところです。では、コメット・ページ1999年の始まりです。

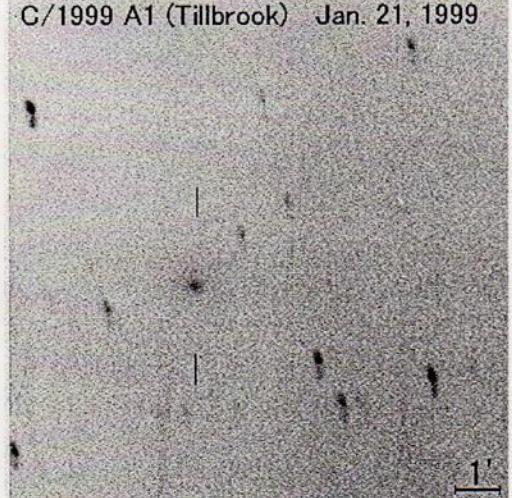


21P/Giacobini-Zinner Jan. 22, 1999



29P/Schwassmann-Wachmann 1

C/1999 A1 (Tillbrook) Jan. 21, 1999



今年最初の新彗星、C/1999 A1 (Tillbrook)

★ 10P/Tempel 2

今年9月に近日点を通過する短周期彗星です。まだ小さく暗い星です。

★ 21P/Giacobini-Zinner

相変わらず夕空に見えていますが、赤緯が高くなつて少し見やすくなりました。ゆっくり減光中です。

★ 29P/Schwassmann-Wachmann 1

常連の彗星が東の空に再び顔を見せました。

★ 52P/Harrington-Abell

1月に近日点を通過しましたが、ごらんのとおりの姿です。撮像した夜(1月22日)は、すばらしい透明度の夜でしたが、シーイングが悪く星が点になりませんでした。

★ 60P/Tsuchinshan 2

1965年に中国で発見された彗星です。3月に近日点を通過しますが、小さな星です。

★ C/1997 BA6 (Spacewatch)

南の空に低くなりました。さすがに今月が最後の観測になるかもしれません。

★ C/1998 K5 (LINEAR)

日心距離も地心距離もだんだん大きくなって暗く小さくなっています。でも、尾の形は特異なままです。軌道上にばらまかれた重いダストは寿命が長いのでしょうか。

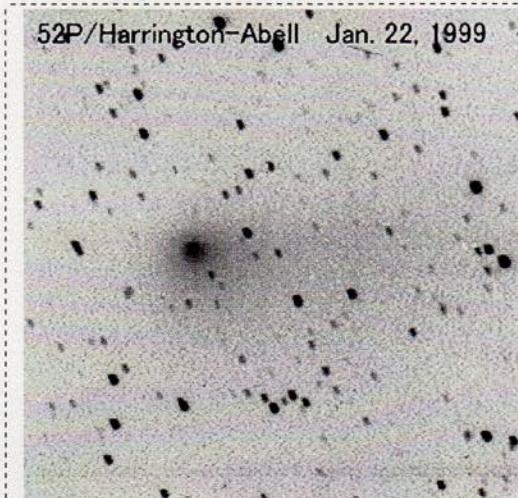
★ P/1998 M5 (LINEAR)

1月24日に近日点を通過しました。明るいのですが、撮像した夜(29日)は満月近い月が煌々と輝いていましたので、尾はよくわかりません。

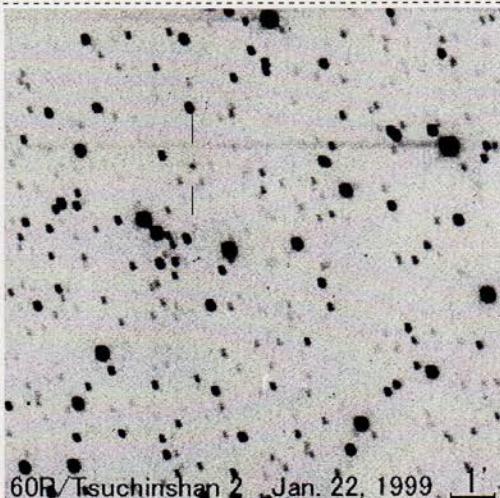
★ P/1998 U3 (Jager)

この星も相変わらず元気です。

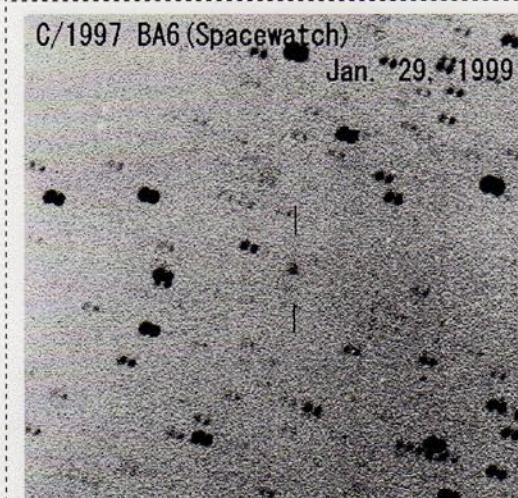
52P/Harrington-Abell Jan. 22, 1999



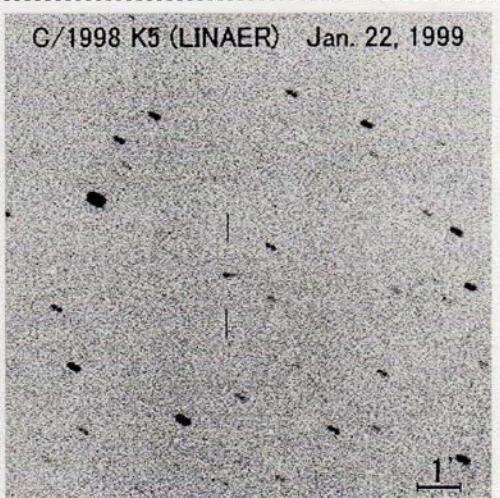
60R/Tsuchinshan 2 Jan. 22, 1999



C/1997 BA6 (Spacewatch)
Jan. 29, 1999



C/1998 K5 (LINAER) Jan. 22, 1999

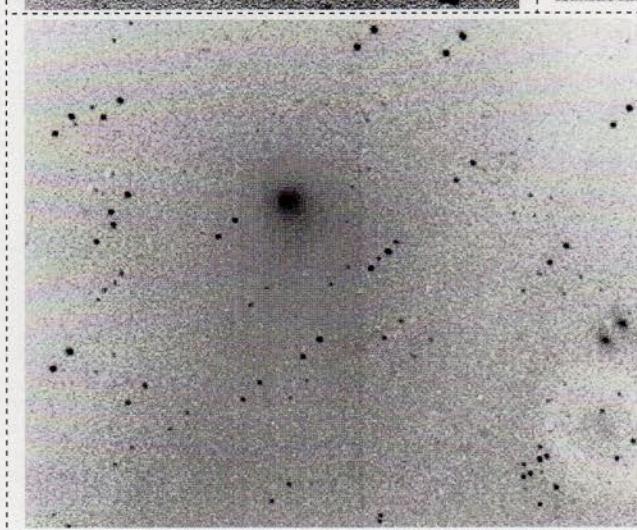


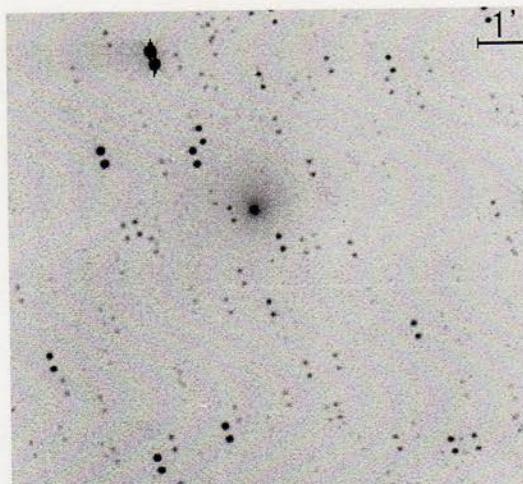
今月の星

相変わらずアンチ・テイルを見せる
C/998 P1 (Williams)

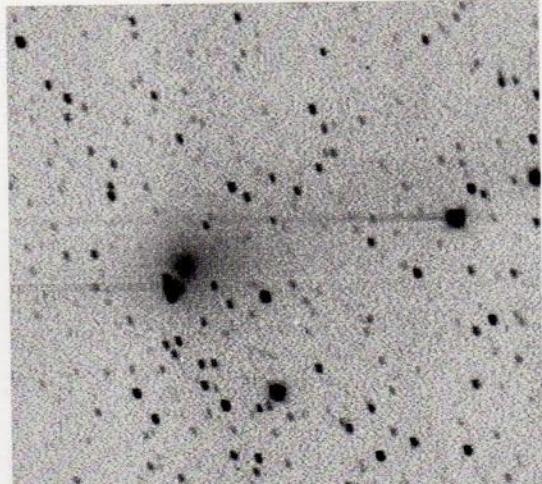
オーストラリアのウィリアムズが発見した彗星です。日本から見た時はすでに近日点を通過していたのですが、北上して条件がよくなつたため、大きくなりました。16分のCCD画像の視野ではその全体像は收まりません。

左は大きな月のある29日に撮像しました。視野いっぱいにコマが広がつ写っています。CCD観測では、10等にもなれば月も怖くありません。





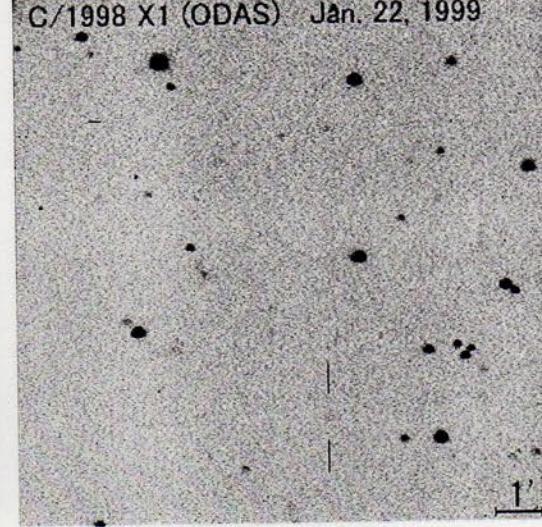
C/1998 M5 (LINEAR) Jan. 29, 1999



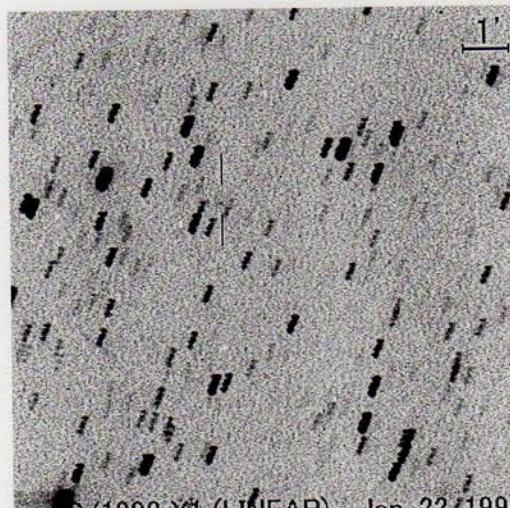
C/1998 U3 (Jager) Jan. 22, 1999



C/1998 W3 (LINEAR) Jan. 22, 1999



C/1998 X1 (ODAS) Jan. 22, 1999



C/1998 Y1 (LINEAR) Jan. 22, 1999

★ P/1998 W3 (LINEAR)

近日点距離が約5天文単位という遠い星でした。そのため動きも光度変化も小さく、しばらくこのような状態で見えるでしょう。

★ P/1998 X1 (ODAS)

1998年7月に近日点を通過していて、暗くなる一方の彗星で、周期6.77年の短周期彗星でした。

★ P/1998 Y1 (LINEAR)

この星も1998年11月に近日点を通過していてこれから明るくはなりません。周期109年という軌道が計算されています。

★ P/1999 A1 (Tillbrook)

この星は12月には北天で見えたはずです。でも、もともと微光の彗星なので暗かったのかもしれません。2月には日本からは観測できなくなります。

天文解説に役立つ「電子紙芝居」

天文教育普及研究会の九州地区集会に参加して

1998.12.12

熊本県民天文台 つやしま たかあき

昨日の12月12日（土）、天文台のトークアバウトの日でしたが、高田君と二人、福岡県宗像市の福岡教育大学で開催された表記の集まりに参加してきました。以下は、その報告です。



九州地区集会

一昨年、熊本市で開催されたときからアマチュア天文家や団体にも呼びかけ、参加者の枠を広げて活発になっています。昨年は都合で参加できず、今年が2回目の参加になりました。

当時は国立天文台の渡部潤一氏の特別講演会のおかげで、延べ50名以上の方の参加があり、特別講演会後の一般発表に残られた方も多く、非常に盛会でした。高田氏撮影の画像と大分大学の仲野さんの報告文を引用しながら会場の雰囲気をお伝えしましょう。発表のプログラム（発表者敬称略）は次の通りです。

1. 特別講演会

「野外授業と天文教育 一

話題になる天文諸現象と天文普及」

渡部潤一（国立天文台広報普及室長）

2. 一般発表

「1998年しし座流星雨の普及活動」

松本直弥（長崎県天文協会）

「天体望遠鏡取扱講座を実施して」

木佐貫篤（宮崎県天文協会）

「天文解説に利用できるマルチメディア電子紙芝居」

艶島敬昭（熊本県民天文台）

「WWWを使った太陽系の公開講座の試み」

浅田正（九州国際大学）

「1998年2月ベネズエラ皆既日食の観測」

松本直弥（長崎県天文協会）

「ドイツ・ルーマニアの皆既日食現地情報」

高城敏郎（アイボイント）

では、次に、私の発表した内容を、会場で配付した資料をここに掲載してお知らせしましょう。

----- 以下引用 -----

「天文解説に利用できるマルチメディア電子紙芝居」



バブル経済崩壊に伴い、あらゆる分野にわたって、予算の削減や事業の縮小といった、リストラの嵐が吹き荒れています。

そんな不景気な話を、楽しい星空解説で吹き飛ばそうというのが、本日の発表の趣旨です。

今日は、天文教育の普及という視点で次の3点について発表します。

1. 熊本県民天文台では、どのように電子紙芝居を使った解説を行っているか
2. 「電子紙芝居」の特徴・利点について
3. 作品の例：「流星って何だろう」(短縮版)

制作の動機

熊本県民天文台では、地域の生涯教育活動と連携して、昨年度より、天体観測教室を開催しています。天文台の運営ボランティアを養成することが当初の本当の目的でしたが、意に反して（？）小学生の子供たちとその父母たちが参加者として集まってきたました。

その際、地域に文化センターができたこともあって、センターの学習室、視聴覚室、パソコン室を活用する形でのスケジュールが要求されていました。蓋を開けてみると、星空を見ながらの運営に慣れきった私たちは、教室での2時間の講座は大変荷が重いと感じられました。

そこで、試しに、星座物語を人形劇風紙芝居にして上演したところ、結構な人気でした。これに気をよくして、出し物を増やそうと取り組み始めたわけです。試作した「天に投げられた熊」の成功で、次々と作品を作り続けることになりました。



天文台での電子紙芝居の活用

音楽やせりふも一緒に組み込んで、誰でも使えるようにしてほしい、という欲求もありますが、現在までのところ私の生語りでの上演という形で行っています。

当天文台の観測室はスライディングルーフ式です。星空の下、星座の解説を聞き、星座物語を楽しみながら、望遠鏡で天体観望が出来るので、少ない人数で大勢を相手に、密度の濃い運営ができます。

ここで、電子紙芝居は大変活躍しています。

また、各地への出張での観望会でも、ビデオプロジェクターと一緒に合わせて、欠かすことのできない出し物となっています。

電子紙芝居の利点

なんと言っても、自分たちで簡単にアニメ風に制作できることです。スライドは制作が大変ですし、一度作ってしまうとイベントごとに手直しするのは現実的ではありません。何年も同じものを使わざるを得ません。ビデオ番組になると、費用の点で手が届かなくなります。

ところが、こちらはプログラム。簡単に作れます。何度も手直しができます。一度作ったものの再利用も簡単です。

絵を動かすことの魅力は、これを使って解説してみるとすぐに分かります。子供たちの反応がまるでちがうのです。（もちろん大人も）

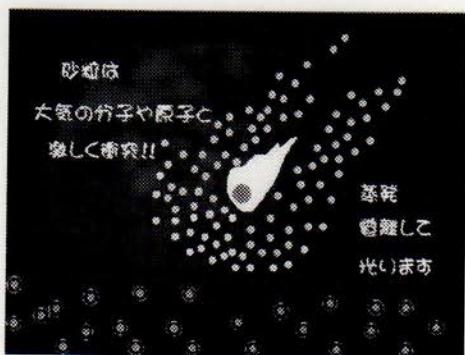
さらに、マルチメディア化やビデオ化も、簡単な装置の追加でわずかな予算で出来てしまいます。

作品の例

「流星って何だろう」

これは、今年、しし座流星群の解説に大活躍したものを、今日の発表に合わせて短縮したものです。パワーポイントを使い慣れた方にも、こんなことができるのかと笑っていただけると思います。コミカルな動きをお楽しみ下さい。

言葉だけでの解説より遙かに強力だと言うことを実感して頂けたでしょうか？



さあ、今日から始めましょう。

後は、あなたの取り組み次第です。

近い将来、いろんな作品を持ち寄って、楽しい天文

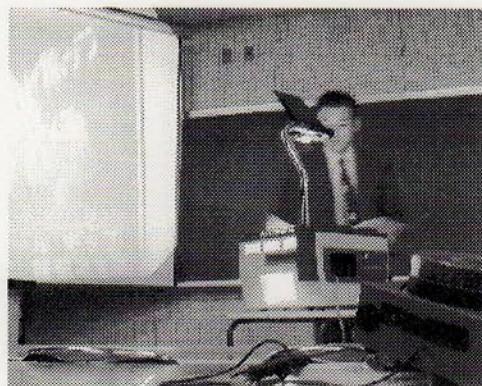
解説の発表会ができるのを期待して、私の発表を終ります。



← 会場の様子

では、続いて、今回の世話役を務められた大分大学の仲野さんの報告を紹介します。

測会をいかにして両立させてゆくかという議論もありました。



渡部さんのお話は最近話題になった天体现象 (SL9、彗星、流星群など) の一般普及のための本を多数書かれた経験に基づく苦労話や裏話などを中心に軽妙な口調で語られました。彗星観測に関する詳しい内容から一番売れなかった本は何かといった話題まで幅広く質疑応答が行われました。その後しばらく福岡教育大学の施設見学などで休憩の後に九州地区集会の一般発表に移りました。

まず、松本さんはしし座流星群に備えて観察ガイドを作成し、希望者に配付された活動を紹介されました。観望会の持ち方についてのノウハウや一般観望会と観

木佐貫さん (写真、下) は宮崎科学技術館との密接な協力でスターイークの期間に望遠鏡の取り扱い講座を開催され、その様子やアンケートの分析などをされました。このような試みは一般的の観望会とはひと味違った取り組みで、アマチュアの活動としては注目されるべき活動でしょう。



艶島さんは天文台で解説用にパワーポイントを使って作成された「電子紙芝居」を紹介されました。パワーポイントはプレゼンテーション用のソフトですが、アニメーションを使った解説がお手軽に作成できることを強調されていました。またキャラクタを使うことの効用や解

説を出すタイミングなど永年の経験からの配慮も取り入れたなかなか素晴らしい出来栄でした。

浅田さんは大学のパソコンルームを利用しての小学生対象の太陽系の公開講座とそれとカップルした観望会の様子を話されました。

再び登場の松本さんは今年のベネズエラでの皆既日食のみごとな写真とビデオを示されました。山口天文協会の小林さんの代わりに高城さんは来年度のヨーロッパでの皆既日食の情報を報告されました。

一般発表の後は支部の今後の運営についての30分間ほど意見交換を行いました。参加されていた多くの方が会員ではないということもあって、このような会合に参加しての感想や意見を自由に述べてもらいました。

研究会という全国組織そのものよりも、このような九州にローカルな会合自体は貴重であるので、非常に有意義で継続して欲しいという要望もいただきました。多くの方に参加してもらえるように今回のように特別講演を企画してもらいたいという意見もだされました。また非会員の方から研究会への入会は躊躇するが、九州地区内でのこのような気楽な会ならば参加したいという表明もされました。また、やはり非会員の方から九州地区内でメーリングリストを作成して、情報交換をしてはという提案も出、現在会員間で全国的に運用されているメーリングリストとの関係も考えて、今後検討することにしました。最後に集会の名称についてや来年度の開催場所（今まで佐賀や鹿児島などでは集会のもたれていません）についても話し合いました。



18時の会合の終了後は当日参加されていた会員の1人である坂上務さん（九州大学名誉教授）にちなんで、

小惑星 1983ABにSakanoueと命名されたことが報告され、この小惑星に関して福岡教育大学の吉田さんにより説明がありました。またそれに連れて平井さんから坂上さんの師でもある鈴木清太郎博士が九州大学において独創的な天文学研究を進めたという歴史的なお話を披露されました。

その後、坂上さんに花束贈呈、参加者の記念撮影を行って解散しました。

今回は一般の方や普及に携われている方からの参加が多く、例年にも増して教育という面よりも一般普及という側面がかなり色濃くされた会でした。九州地区の会員もここ数年頭打ちです。会員を増やすためにもアマチュアの方々と学校教育関係者とのつながり、という側面での活動の重要さを実感しました。

今回も前回の支部集会に引き続いて福岡教育大学の方々の全面的なご協力をいただきました。この場をかりて厚くお礼申し上げます。

仲野 誠

〒870-1192 大分市旦野原700 大分大学教育学部
---以上、仲野さんの報告文（電子メール）から引用--
(画像は、こちらで挿入しました)



夜の部



深夜の部

1月の県民天文台～運営日誌より～

開台率日 10日/31日=32.2% 一般来台者数25名 会員来台者22名

日付	天気	来客数	担当運営	記事
元旦(金)	くもり	なし	高田	“創作しめなわ飾り”をもってきてかざりました。
9日(土)	くもり	なし	中島, 艶島	とっても寒い!! お客様なしでした。 艶島: あじさい観測装置設営
10日(日)	晴	3名	艶島	木星, 土星, ベテルギウス, 利ゲル, シリウス, M78, M42 福岡市から来た桑名さん, 母子3名で来て楽 しかった後, 入会されました。県外なので 友の会ということに
16日(土)	くもり	なし	中島	TALKABOUT 艶島, 長谷, 小林M, 立川, 中尾のびた, 中島 星くず発送 12月1月の出来事, 2月予定 ※雑談が楽しい 小林M氏(奥さんが)おめでた(8月予定)
17日(日)	晴れ	2名	艶島, 甲斐	土星, 木星 雲も多いしお客さんも来ないので閉めて帰る うと思った時, 9時5分前1台の車が, ・・・でも, 木星と土星だけみて, すぐに帰つ てしましました。おそらく来るので遠慮したの でしょうか? IIS(国際宇宙ステーション)の夕方のパス を撮影しようと試みたが18時13分はまだ 薄明中で1等星がカスかに見えるだけ。時刻 のはいるビデオシステムのテストだったのに 残念!
19日(火)		なし	中尾(の)	スターウォッチングの写真をとろうと思って きたら曇ってきました。 夕方は晴れていたのに・・ また明日来ます! 帰ろうとしたら晴れてきた・・ というわけで観測しました。
22日(金)	晴れだ けど	なし	小林J, 西嶋, 長谷	晴れているのに だれもこない。木星, 月, 土星, M42 ・・・でもボワボワでした。
24(日)	晴れ	2家族8名	艶島, 小林	2家族8名 木星, 土星, 月
29日(金)	晴	2家族6名	西嶋, 小林J, 西嶋	木星, 土星, M42, シリウス, ベテルギウス, 月
30日(土)	快晴の ち曇り	1家族4名 女性2名 計6名	高田	木星, 土星, 月, シリウス, ベテルギウス, 利ゲ ル, M42 観測室南側壁に光る星をはっておきました。 オリオンの形にしてます。一般公開に 活用ください。

B5のたわごと

2月3日は、九州一円の大寒波でしたね。雪が熊本市内で積もったのは、今年初めてでした。いつもはバイクでビューンと行くのですが、自転車通学の高校生が何人も滑るので、「やばい、四輪車で行きませう」でした。熊本はやっぱり南の国なんですね。1cm積もったら、朝から大渋滞。北の国の方から笑われてしまいしますね。まだ寒い日が続きます。インフルエンザ等、気をつけて下さい。

☆3月の天文現象＆行事☆

2日（火） 満月（15：58）

3日（水） 水星が東方最大離角（ $18^{\circ}10' .7$ -0.3等 視直径 $7''.3$ ）

6日（土） 啓蟄

4日（木） 立春（15：57）

8日（月） 紫金山2彗星が近日点通過（周期6.79年）

10日（水） 下弦（17：40）

13日（土） トーケアバウト（20：00～）

15日（月） シューメーカー1彗星が近日点通過（周期7.24年）

18日（木） 火星が留（-0.6等 視直径 $12''.3$ ）新月（03：48）

21日（日） 春分の日

24日（水） 上弦（19：18）

熊本県民天文台機関誌 「星屑」 1999年3月号 通巻288号

発行所 熊本県民天文台事務局 ☎ 861-4226

熊本県下益城郡城南町塚原古墳公園内 熊本県民天文台

TEL 0964-28-6060

振替口座 01980-0-24463

熊本県民天文台事務局 担当 中尾 富作

ホームページ http://denouken.kmt-technopolis.or.jp/KUMA/KCAO_TST.HTML