

# 星屑

2008年11月号

No. 404



カリфорニア星雲（ペルセウス座の散光星雲）  
12cm屈折 (F5, FL:600mm) EOS 20Da 5分露出6枚

熊本県民天文台

# 9/13(土)、城南町放課後子ども教室で ロケット打ち上げと月の観察に50名

あいにくお天気は雨! それでも、空気ロケット遊びやロケット打ち上げに熱中!



## 空気ロケット遊び

昼間は曇り空だったので、準備を始めた16時頃になって、ポツン・ポツンと雨が降り始めました。困ったなあ、どうしよう・・・。城南町の担当者と2人で、真剣に悩みました。だって、もうすでに子どもが集まり始めているのです。

これは、よほど期待が高いということですね! そう考えて、小降りなら、「そのまま実施」ということに決定。予定どおり、50名ほどの参加があり、盛況のうちに実施しました。

17時、天文台の室内に集まって開会宣言。まず空気ロケットの飛ばし方を説明。それから、屋外に出て、公園内のイベント広場へ移動し、東屋（あずまや）に再集合。

東屋から芝生の広場に向けて空気ロケットを飛ばしてもらいました。

・ ・ ・ 子ども達は熱中!!!!!! ・ ・ ・

## モデルロケット打ち上げ

18時からはモデルロケットの打ち上げです。

小型ロケット(アルファードIII)を2機、ペンシル型ロケットを1機、新型のロケット(コスミック・コブラ)を1機、大型のマーキュリー・レッドストーンを1機、全部で5機(5回)打ち上げました。

これには、子どもばかりでなく、見ていた大人達も興奮していましたね。5機のうち3機は、打ち上げから回収まで大成功。1機(コスミックコブラ)は上空高く上がったところまでは良かったのですが、ノーズコーンが分離せず。そのまま落下してしまいました。但し破損は無くロケットは無事でした。もう1機の大型ロケット「マーキュリー・レッドストーン」は、本体側のパラシュートが開かず、杉の木の中に「墜落」でした。

**電子紙芝居と天体写真も** その後、天文台に移動し、室内で電子紙芝居を上演。最後に月の写真を配布して、無事終了しました。

# 9/14(日)、フィールドミュージアムへ飛びだそう 中秋の名月を観察しよう！に 18名

曇り空でも続々参加! 「かぐや」の最新データで、解説と 月球儀の工作



## お天気にかかわらず実施

この日は朝からずっと曇り空でしたが、申し込んでいた家族のうち、6家族18名が来台。県の文化企画課からも担当者が3・4名、天文台のスタッフ5名+1名。合わせて30名近い人で、一階のミーティングルームは、熱気溢れる状態でした。

## 月の解説、新作の電子紙芝居

最初に、新作の電子紙芝居を2本上演。そのうちの、「月旅行」 - どうやって月へ行くか?

- では、地球から月へ行く宇宙船の経路(軌道)について解説しました。

3択形式のクイズにして、参加者に質問してみると、「月に向かって真っ直ぐに飛んでいく」という答えを選んだ人が多かったです。

ですから、「答えはね、8の字型のコース(軌道)を通って月に行き、帰って来るので」と明かすと、どよめきが起こりました。

ちびっ子が多かったのですが、クイズ形式も取り入れて解説をつくっておいたので、子ども達も結構ノリノリで、話を聞いてくれました。「かぐや」の最新画像や動画も紹介しました。詳細地形データに基づいて、ティコ・クレーターを宇宙船に乗って飛び回るシミュレーション映像が圧巻でした。

## かぐやのデータで、月球儀をつくる

第2部は、月球儀の工作。国立天文台のWebサイトから、「かぐや」の最新データに基づく「月球儀製作用展開図」をダウンロード。B4版の厚紙にプリントし、配布。その場で工作してもらいました。工作時間は、約30分です。

合間に、月がちょっとだけ姿を見せたので、望遠鏡で見てもらいました。「クレーターが見えた!!!!」と、大喜びする声が出ていましたね!

### 月球儀を手に 記念撮影！

最後に、完成した月球儀を手に、全員で記念撮影。みんな笑顔です。  
曇っても、とっても楽しい「月の観察会」になりました。

あなたの手持ちの鏡筒を載せてみませんか？  
41cm望遠鏡に、大型アリミゾマウント  
手軽に載せ替えできます！ を装備！



### 載せ替えができなかった

ここ数年、41cm反射には20cm(F5)反射が同架されていました。この20cm鏡は天体写真撮影に威力を発揮していましたが、取り付けたり取り外したりするのはとても大変でした。以前から、もっといろんな焦点距離の望遠鏡を同架し、手軽に天体写真撮影の対象を広げたいという欲求がありながら、「誰も挑戦する人がいない」という状態でした。

### トミタ製を採用

それなら！ というわけで、天文ハウス トミタ 製のアリミゾマウント、アリガタプレートに目をつけ、導入しました。  
<写真左上>

41cm望遠鏡の鏡筒バンドの部分に、大型アリミゾマウントが取り付けられています<写真左>。大型マウントにはやはり大型のアリガタプレートが取り付けられます。現在天文台には、2本の大型プレートがあって、1本は20cm写真鏡に取り付けてあり、もう1本には写真のように小型のアリミゾマウントを取り付け、いつでも使える状態にしてあります。

この小型マウントは、市販メーカーのアリガタプレートと同じ規格ですから、各社の小口径望遠鏡やカメラ雲台などを手軽に載せ替えできます。

もし、20cmクラスの中口径機を同架してみたい方は、大型プレートを自分で購入して、取り付けて下さい。

### さっそく撮影テスト

「写真左」がケンコー製12cmF5屈折鏡筒を載せたところ。レバー1つで簡単に取り付け・取り外しができます。今月号の表紙写真は、この組み合わせにCANONの20Daを取り付け、焦点距離600mmで撮影しました。

41cm望遠鏡は、自動導入機能を装備、追尾精度も高いです。楽しく撮影できますよ！

## 雨が降るたびにテコボコになっていた坂道が きれいに舗装されました！

大勢の来客が予想される火の君祭りに向けて、これで、安全確保ができました



左の写真的黒っぽく見える部分が、今回修復され舗装された部分。

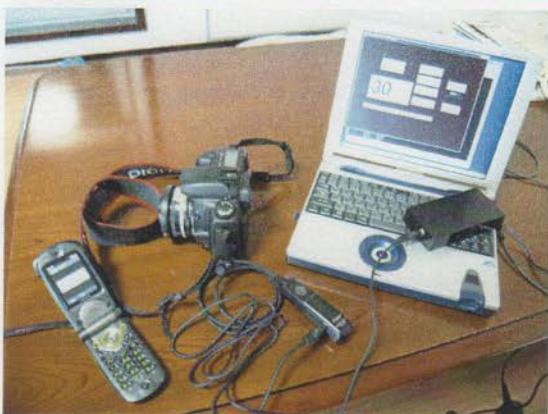
天文台への入口のスロープは、古墳公園内に降った雨水の排水路になっているので、大雨が降ると、そのたびに深くえぐられていました。団体観望会の直前などには、道路の補修作業をするのが大仕事、最近は土嚢を積んで水の流れを止めもらっていました

でも、これで一安心でしょう。

10/26 「火の君祭り」が楽しみです！

## パソコンを便利なタイマーにしようと思ったのが始まりで カメラコントロールに発展しました！

露出時間(秒数) 指定でシャッター制御、進行状況表示、画面と音で知らせます



天文台にCanonの一眼デジカメ20Daが導入されてから、天体写真を撮影する機会がグッと増えました。

最初の頃は、とにかく写っていればいいというスタンスだったのですが、写ると分かればだんだん欲が出ます。プリントした時にできるだけきれいに仕上がるよう、対象を選んだり、機材を考えたり、いろいろ工夫して撮影するようになってきました。

大気の透明度が高い夜に、たっぷりと露出

をかけて撮影すれば良いと分かってはいるのですが、ひとりぼっちで携帯電話のタイマー機能とおつきあいするのは、機能不足のせいもあって、かなりくたびれるのです。

そこで、「こんなタイマーが欲しい」という機能をいくつか決めて、パソコン画面に表示させるプログラムを作り始めました。何年もプログラミングから遠ざかっていたので、最初は戸惑うばかりです。しかし、フムフム・・・これならナントカできそうだ！ 次第に自信が湧いてきました。

すると、不思議なもので、また欲望がムクムクと・・・・。「ついでに、カメラのシャッターも制御できないかなあ？」・・・・。それで出来上がったのが写真のような組み合わせ。カメラのリモコンとつなぎ、パソコンから20Daを制御できます。で、次に晴れるのはいつなんだろう？

## ☆系外惑星の群像たち（その10）☆

白鳥裕（東海大学）

### 9-1. 巨大惑星をもつ恒星の金属量（続き）

大部分の系外惑星を持つ恒星の分光器による研究は鉄の量を測定することに集中しています。しかし今日、他の元素の測定をする研究も増えてきています。これらにはリチウム（Li）、ベリリウム（Be）から鉄族元素まで多岐に渡っており<sup>12)</sup>、いくつかの興味深い傾向も見つかっています<sup>34)</sup>。しかし、一般的には以上の研究によれば巨大惑星を持つ恒星は銀河面の金属量の多い領域に多く存在していることを示しているようです。

鉄以外の元素の量を調べることは大変重要なことかもしれません。例えば、恒星大気への惑星による「汚染」が普遍的なものであるとするならば<sup>5)</sup>、さらに非揮発性元素が多い恒星が見つかる可能性がある。なぜなら、揮発性元素は惑星が恒星に落ちていく過程の際に蒸散してしまうと考えられるからです<sup>6)</sup>。集積による効果によって惑星を持つ恒星では、本来恒星では多くない元素で惑星では多い元素が増えていることが予想されています。このような例としてはHD82943の<sup>6</sup>Li等が挙げられます<sup>7)</sup>。

ある種の元素はコア形成の指標として使えるかもしれない<sup>8)</sup>し、他の元素では惑星形成効率を図れるかもしれないと言われている。しかし、今までのところこのような元素の量が明らかに異なる観測結果は得られてはいません<sup>6)</sup>。

また、恒星の金属量と惑星の軌道要素の相関についても議論がされています<sup>9)</sup>。それによると短周期の惑星を持つ恒星は特に金属量が多いかもしれません。このことはまだはつきりとした傾向が見られたわけではありませんが、理論面からは予想されています。これはつまり移送現象の効果がどれだけ恒星大気への汚染を促すか<sup>10)</sup>とか、原始惑星系円盤の微惑星の量に依存している<sup>11)</sup>ことではあります。

他の軌道要素（例えば、扁平率・恒星と惑星との距離・惑星の最小質量）との相関についても調べられていますが、今のところ顕著な傾向はみつかっていません<sup>12)</sup>。

また、木星の20倍以下の質量の系外惑星について調べた結果では、もしもこれらの間での形成過程に違いがあったならば差異が見つかるだろうと期待されてはいたのですが<sup>13)</sup>、10倍以上か以下かでは金属量に大きな違いは見られませんでした<sup>14)</sup>。

### 9-2. 海王星クラスの惑星を持つ恒星の金属量

（木星クラスの）巨大惑星を持つ恒星ほどのはっきりした傾向は、海王星クラスの惑星を持つ恒星では見られません<sup>15)</sup>。とは言っても、海王星クラスの惑星を持つ恒星の多くは、木星クラスの惑星をもつ恒星のフォローアップ観測の結果、新たに惑星を見つけたもので統計にはこれらの恒星によるバイアスが入っていることが予想されます。改めて、海王星クラスの惑星だけが見つかっている恒星（これらは大変少ないですが）で考えてみると、金属量はわずかではあるが減少傾向にある様にも見えます。たしかに観測結果をよく見てみると、低質量の惑星は金属量の少ない恒星によく見つかっている傾向

があるようです<sup>16)</sup>。この観測結果は最近の惑星形成理論によっても支持されています<sup>17)</sup>。理論的には次のような説明となっています。金属量の少ない恒星では惑星のコア（核）の形成に時間がかかるため、（たとえ原始惑星系円盤のガスの散逸後もそのガスの一部を引きつけていられるコアを持つ惑星まで成長したとしても）惑星自身の質量は小さくなる傾向にあります。これらの一部が仮に恒星に落下していったとしても、その惑星による恒星大気の汚染は小さなものとなるだけです。落下した惑星の恒星に対する質量比は小さいことになりますから。ここで注意しなければいけないのは、現在海王星クラスの惑星を持つ恒星の約40%はM型矮星ですが、実はこれらの恒星の金属量については正確に測定された例が少なく、まだまだよくわからない点があるのです。このため、これらの星の金属量を正確に求めようといったプロジェクトが始まっています<sup>18)</sup>。今後正確に金属量が測定されていけばより詳しいことが分かってくることでしょう。今後の観測に期待しましょう。

#### 参考文献

- 1) Gonzalez G. & Laws C. 2000, *Astron J.*, 119, 390.
- 2) Luck RE & Heiter U 2006, *Astron J.*, 132, 3069.
- 3) Israeli G, santos NC, Mayor M, Rebolo R, 2004, *Astron Astropys*, 414, 601.
- 4) Chen YQ & Zhao G 2006, *Astron J.*, 131, 1816.
- 5) Randich S, Sestito P, Primas F, pallavicini R, pasquini L, 2006,  
*Astron Astropys*, 450, 557.
- 6) Ecuivillon A, Israeli G, santos NC, Shchukina NG, mayor M, Rebolo R, 2006,  
*Astron Astropys*, 445, 633.
- 7) Israeli G, Santos NC, Mayor M, Rebolo R, 2003, *Astron Astropys*, 405, 753.
- 8) Robinson SE, Langhlin G, Bodenheimer P, Fischer D, 2006, *ApJ*, 643, 484.
- 9) Sozzetti A, 2004, *MNRAS*, 354, 1194.
- 10) Lin DNC, Bodenheimer P, & Richardson DC, 1996, *Nature*, 380, 606.
- 11) Del Popolo A, Gambera M, & Ercan N, 2001, *MNRAS*, 325, 1402.
- 12) Fischer D, & Valenti JA, 2005, *ApJ*, 622, 1102.
- 13) Rice WKM, Armitage PJ, Bonnel IA, Bate MR, Jeffers SV, Vine SG,  
2003, *MNRAS*, 346, L36.
- 14) Santos NC, Israeli G, Mayor M, Rebolo R, Udry S, 2003,  
*Astron Astropys*, 398, 363.
- 15) Udry et al. 2006, *Astron Astropys*, 47, 361.
- 16) Benz W, Mordasini C, Alibert Y, Naef D, 2006,  
*Proc. Conf. Tenth Anniversary of 51 Peg-b: Ed. L. Arnold, F. Bouchy,  
C Mountou, P. 24, Paris: Frontier Group.*
- 17) Ida S, & Lin DNC, 2004, *ApJ*, 616, 567.
- 18) Woolf V, & Wallerstein G, 2006, *PASP*, 118, 218.

# 2008年9月の県民天文台～運営日誌より～

開台率10日/12日=83.3%  
一般来台者数 72名

総開台日数 11日  
会員来台数 24名

日付	天気	来客数	担当運営	記事
3日 (水)	晴れ	0人	艶島 小林J	J氏がパソコンを1台寄付して下さいました。観測室用です。これで、望遠鏡コントロールが復活しました。スーパースター4もインストール後設定ファイルも書き換え済み
			艶島	早速自動導入で撮影してみました。M74, M45, M31…導入は順調です。
5日 (金)	曇り	2人(東海大)	西嶋	三日月がきれいに見えていたのに、天文台の屋根を解放したとたん曇りました。学生さん2名来台。でも白鳥さんはお休み…。木星が雲間に見えたので、あわせようとしたのですが、さあ見ようとしたとたん曇りました。で、泣く泣く閉めることに。
7日 (日)	曇りの ち晴れ 間	1人	艶島	月、木星 途中で曇ったのですが、熱心な質問が続いて次々に解説していたら23h26mになっていました！
12日 (金)	曇り	0人	西嶋	お天気も悪かったのですが、星屑の原稿持ってきました。お客様もなくもう帰ります。
13日 (土)	雨	0人  50人	中島  艶島、中島	雨のため来台ナシ  城南町放課後子どもプラン 17:00-19:00 ロケットの説明 空気ロケットの打ち上げ モデルロケットの打ち上げ 電子紙芝居
			艶島、中島 西嶋、小林M 小林J	Talk About 星屑発送作業等
19日 (金)	曇り	6人	小林J  艶島	台風一過の星空を期待して…。 出発時熊本市内は快晴なのに、ついたらべた雲り。 チーズえびせんをやけ食いしてしまった！ 女性(2名一組)と1家族 デネブ、ベガ、月、はくちょう座X-1

日付	天気	来客数	担当運営	記事
19日 (金) の続き			艶島	<ul style="list-style-type: none"> <li>41Cm望遠鏡に同架するアリガタ・アリミゾのパーツを加工、41Cm鏡に仮付けしました。(鏡筒バンドへの取り付け部はまだ締め付けが完了していません) →どなたか締め付けて下さい。</li> <li>20Cm鏡側の取り付け金具もアルミ板入手、フライス加工も行って制作済みです。</li> </ul>
20日 (土)	晴れの ち曇り	6人	中島 高群	<p>夕方は晴れていたけれども、だんだんと雲が広がってきました。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一家族(4人)が来られたときは少し星が見えていて、木星、アークトゥルスを見てもらいました。</li> <li>後から来られた2人の時は、完全に曇りました。残念!!</li> </ul>
21日 (日)	晴れ	0人	艶島 小林M	<p>朝は雨、午後からあがって夕方から晴れました。お客様が来られないので、艶島さんと貸し切り状態。</p> <p>木星を久々にビデオ撮影 12Cm屈折でM57, M31を撮影</p>
26日 (金)	晴れ	0人	西嶋 小林J  艶島	<p>金星が一番星</p> <p>12Cm屈折(F5)を同架して撮影 はくちょう座サドル付近、ペリカン星雲他</p>
27日 (土)	晴れ	7人	中島  艶島、西嶋 中島、高群	<p>木星、アンドロメダ、ベガ、M22、M31 なかなかいい天気だったけれども、雲が流れるときもあった。</p> <p>写真撮影 高群さんの自作改造 NikonD40 改造機の試写会。 41Cmにボーグの76EDを同架して撮影(中島) 久しぶりに星の写真を撮りました。今年の夏場は天気がねえーー!!</p>

## ■ 5 の た わ ご と ■

★心と秋の空と言いますが、なかなか晴天の日が続きませんね。モクモクの入道雲もいつのまにか消え、空が高くなるかと思っていたのですが、相変わらずの白けた空に夜は曇るという…。晴天が続かないというより、曇りばっかりの天気ですね。コロコロ変わる★心も曇ったままなのか？ あ、人口の半分を敵に回した気が…。

### ☆ 11月の天文現象＆行事☆

- 1日（土） 夕方の西空に、三日月と金星が並ぶ
- 2日（日） 小惑星ベスタが衝
- 3日（月） おうし座流星群の南群が極大 しし座Rが極大(4.4~11.3)
- 6日（木） 上弦（13:03）
- 7日（金） 立冬（りとう…冬の始まりで、これより次第に冷気深くなる）
- 8日（土） トーケアバウト（天文台にて 20:00～ 変更の場合もあります）
- 12日（水） おうし座流星群の北群が極大
- 13日（木） 満月（15:17）
- 14日（金） プレアデス星団のη星（アルキオーネ）の食（九州では見られません）
- 16日（日） リニア彗星（C/2007 G1）が、近日点通過  
ふたご座ε星（3.2等）の食（地平下→20:00 福岡：暗縁から出現）
- 17日（月） しし座流星群が極大
- 18日（火） 海王星が東矩（-7.9等 視直径02.2'）
- 20日（木） 下弦（06:31）
- 22日（土） 小雪（しょうせつ…寒気つのり、雨凍って雪となるという意味）
- 26日（水） 水星が外合（06:52 -1.2等 視直径04.6'）
- 28日（金） 新月（01:55）

特定非営利活動法人熊本県民天文台機関誌 「星屑」 2008年11月号 通巻404号  
発行所 熊本県民天文台事務局 TEL 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 01700-5-105697  
NPO熊本県民天文台事務局  
ホームページ <http://astro.magma.ad.jp/>  
マーリングリストの加入申し込み受付中 kcaohige@kcaohige.com 中島まで