

星屑

VOL. 237

12月号

December' 94



★イラスト：池永 久美子さん

熊本県民天文台

冷却CCDカメラで取り込んだ 「画像」の処理について

「苦悩続きの毎日」と、意外な現実

鶴島 敬昭

木星へのSL9彗星の衝突に間にあって、キノコ雲の撮影に成功してから、冷却CCDカメラで撮った膨大な画像データを抱えて、とても楽しい「画像処理の苦悩」がはじまりました。

撮影の部分については中島君が詳しくふれているので、ここではその後の処理について説明しましょう。

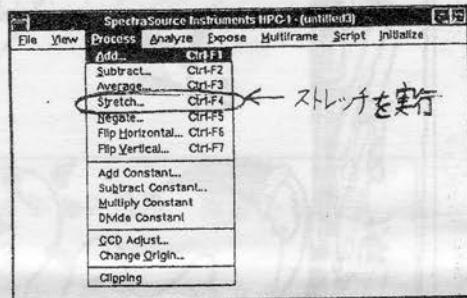
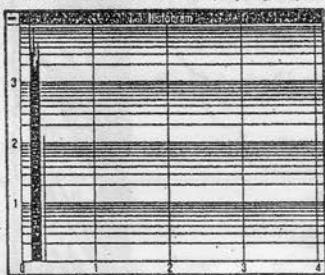
1. 取得した「生の画像」

冷却CCDカメラで撮像した「生の画像」には、結構な量の情報が含まれています。うまく撮影した月面や惑星の画像なら、さほど処理をしなくとも十分に見て楽しめるものがパソコンのディスプレーに現れます。

「これが、きのう撮った土星です。今見えているのと同じでしょう？」などと言いながら、さっと表示してみせると、「わーすごい！」とほめてもらえます。

しかし、メタンバンド・フィルターを使って撮像した木星の画像では、狭い範囲に絞った光の波長だけを使い、長時間の露光を行っているため、いくつかの処理を重ねる必要がありました。

(図1のヒストグラムで、大変狭い範囲にしかデータがない事がわかります。)



2. 必要な範囲だけを表示する

撮像したデータは12Bit (4096階調) もの階調を持っていますが、windowsの動く私たちのパソコンでは、普通8bit (256階調) しか表示できません。

また、今回のメタンバンド画像では、有効な情報はもともと256階調以下しか含まれていないように受けられます。

そんな場合、必要な（有効な）範囲のデータを取り出し、256階調の表示をしたときに見やすい画像になるように、加工する必要があります。つまり、真っ黒から真っ白までの間を256段階に区分して表示しているので、それに合わせるわけです。

HPC-1 (テルリス) のソフトでは、STRETCH(ストレッチ=伸長) という処理がその目的のために使えます。（写真の引き伸ばしとは意味が違います。）

ヒストグラムを見て、データの下限と上限の値を確かめてから、この処理を実行しましょう。何とか「キノコ雲」らしきものが見えてくるではありませんか！

撮影中は、「なにかが起こっている」ことさえ確かめられれば十分です。後は、とにかく沢山撮像することに専念しました。

「楽しみは後に残しておけ！」の声、撮影は今しかできないのです。

3.埋もれている情報を引き出す

ストレッチをかけたメタンバンド画像では、木星面に発生した「キノコ雲」を十分鮮明には表現できません。もっと強調するような処理を行わなければなりません。

HPC-1 (テルリス) 付属のソフトだけでは十分な処理が出来ないと考え、使いなれたEpoch2000を使い、アンシャープマスク法で処理することにしました。

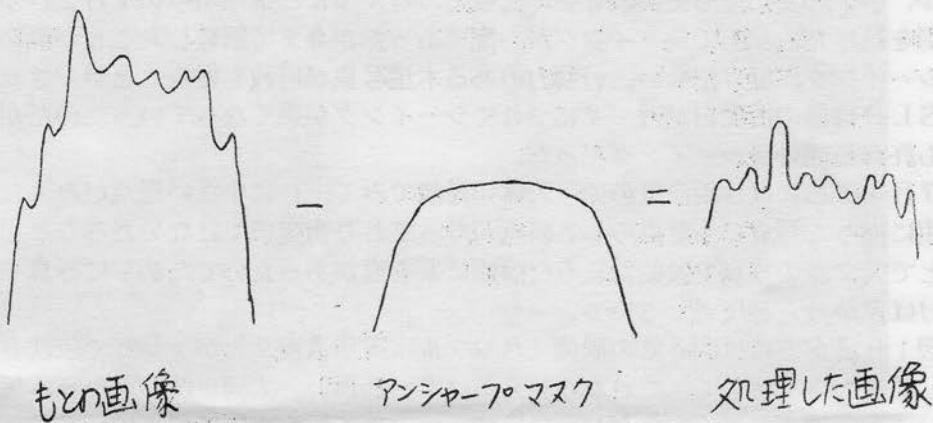
アンシャープマスク法は、星雲など淡い天体の写真などにも有効で、星雲の微細な模様(ディテール)を表現するのに適しています。天文雑誌等で皆さんも良くご存じでしょう？その方法をコンピューター上で実行し、メタンバンド木星画像に含まれる、微細な模様を強調しようというわけです。

元画像と、それをぼかしてつくったアンシャープマスク画像を用意し、元の画像からボカした画像を引き去ると、微細な模様が見えてきます。全体の階調を圧縮しながら、差分(微妙な変化)だけを強調して、256階調以内でうまく表現しているのです。

適度なボカし具合は、試行錯誤により決定しますが、うまくいくと、驚くほど見事な画像ができることがあります。とても面倒な処理のように思われるでしょうが、実際の操作は、メニュー画面から「アンシャープ」(UNSHARP)を選び、ボカしの範囲を指定してから実行するだけ。後はパソコンの能力次第です。高速なマシンでは数分で、普通のマシンでは数十分で(私のでは40分かかった)できあがります。

画像の回りの余分な暗闇をカットして、小さな画像にすると、処理時間はぐっと早くなります。

....CCDカメラの光学窓にほこりやゴミがついていると、それらが強調されて、思わぬ模様をつくります。撮影前にきれいにしておくことを忘れずに。



4.美しい画像を得るには

基本的ないくつかの操作を理解してしまうと、冷却CCDカメラによる撮像と処理は、写真よりも簡単に、すばらしい天体画像を私たちに与えてくれます。DPEに出すまでもなく、パソコン上で、自分の手でそれが可能です。

一方で、簡単に手軽に入門できる代わりに、ノイズなどの処理について注意が必要になります。強調処理を重ねるほど、含まれているノイズも強調されてしまい、思わぬ障害となってしまうからです。

私たちが、撮像や処理の際に、「ダーク」だとか「暗電流」だとか言っているのを聞かれた方もいらっしゃるでしょう。あるいは、SL9のキノコ雲の画像に「かすかなざざ波模様」や「白い小さな無数のスポット」を見つけて、変だなと思った方もあるでしょう。

次回は、こうしたノイズについて考え、減らすための処理や、対策について説明しましょう。

SL 9彗星衝突と黒石第二天文台*状況

工藤哲生

*第1は長谷先生のところ

今年は、長雨の昨年が嘘のような晴天続きで惑星撮影には最適な日々が続き良好な写真が得られている。

今年の木星は5月が衝で3月頃から撮影を開始している。

この頃は南中時刻が午前2~3時なので目覚まし時計で起床し天気を確認し晴れていれば観望し、シーイングが良ければ撮影することになる。しかし、寝過ごすことも多く朝起きて快晴だったときなど寝過ごしたことを後悔することもたびたびだった。

シーイングにはシンチレーション（大気のユレ）と透明度があるが、惑星写真ではシンチレーションの善し悪しが重要で、これの良好な時を選ばなくてはならない。

一般的な傾向では冬場は最悪で夏場は良好な日が多い。また、明け方に良好なときが多い。（夏場は夕方もかなり良好だった）

春先から観望を開始して、シーイング不良の日々が続いたが、5月が近づくにつれて徐々に好転していった。

SL 9彗星衝突による木星面の影響については専門家の話では『眼視的に検出は出来ないだろう』などの記事があったので写真には写らないだろうとあきらめていたのだが、多少の変化でも衝突前と後で比較できるようにと梅雨明けの7月2日から連日撮影を続けた。夕方でシーイングが心配であったが今まで経験したことが無いほど的好シーイングに度々出会い、分解力のある木星写真が何枚も得ることができた。

SL 9彗星の衝突日が近づくにつれてシーイングが悪くなっていたのだが、それでも許容範囲の良シーイングだった。

7月17日には永続白斑の南（天体望遠鏡でみて上）に小さい黒点がみえたが、比較用に撮った写真にも黒点らしき暗点が写っており衝突痕ではないだろうと思った。あとで天文誌の写真では似たような箇所に衝突痕があったのでためしに写真を撮っておけば良かったと反省している。

翌18日夕方には国外での映像（ハッブル宇宙望遠鏡？）がテレビで放映されていた。結構大きく感じて、これなら見えるはずだと思い、太陽が沈む前から木星に天体望遠鏡を向けた。黒く大きなC形（目の下にできる“くま”に似ていた）の模様が白々とした中でも見ることが出来た。19時30分頃には日も沈みコントラストよく観望出来るようになり、撮影を開始した。シーイングも良好でテレビでの映像程ではなかったが衝撃波を感じるような迫力ある姿が印象的だった。（熊日新聞に連絡したところ翌朝、未現像のフィルムを取りにきて翌日掲載された）

それから毎夕方には、かならず木星へ望遠鏡を向ける日々が続いた。

我が家天文台からは西側は家が隣接しているので観望が効かない。そのため8月初旬はシーイングの悪化も伴い撮影はできなくなり1,000年に一度の天体ショーも見納めとなってしまった。

好天気が続き思う存分観望した夏であった。

SL9彗星衝突までは30cm鏡筒で観望したが、その後36cm鏡筒にグレードアップして現在は月と接近中の火星を観望する日々が続いている。この36cm鏡は会員のF氏に磨いてもらったもので、非常にシャープな見え味を提供してくれている。(興味のある方は見に来て下さい)

今後の予定として冬場の火星撮影なのだが、シーイングが悪いことと小接近で小さくしか見えないことで、期待できない。しかし約2年に一度の接近なのでよく見ておきたいと思う。36cm鏡の能力を出し切れるシーイングを期待したいのだが来年の春～夏まで待たなくてはならないかもしれない。

幸運だった今年の木星を回想し、次の木星シーズンを期待しつつ終わります。



木星

木星

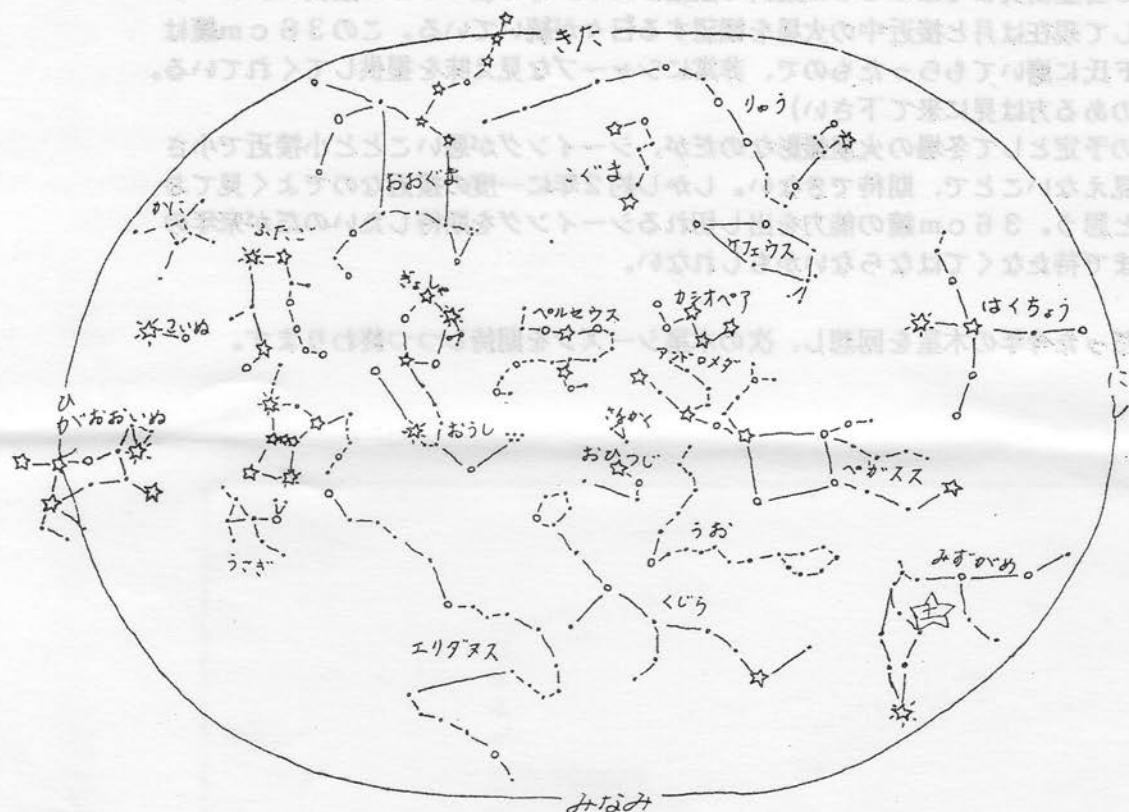
撮影 工藤哲生 1994. 7. 18 20h10m

30センチF7 反射
or 7ミリ 合成 F1.20
フィルム プロビア100 露出4秒

Keikoの星空散歩

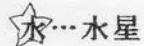
12月上旬 ☆ 午後9.00頃

12月下旬 ☆ 午後8.00頃



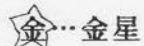
☆ 1 等星

散光星雲



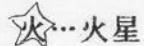
☆ 2 等星

○銀河系外星雲



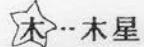
○ 3 等星

◎ 惑星状星雲



· 4 等星以下

○散開星団



☆御知らせ

熊本大学天文研究会の天体写真展が来る

12月14日～16日 あります。…予定です。

場所は、熊本大学赤門入って左の学生会館です。

我々の一年間の活動の集大成です。ぜひ御覧になって下さい。

熊大天文研究会某☆氏談

星羅 Vol. 237 Dec' 94

☆ 今月のスター ☆ 惑星シリーズ最後だよお。

金星

惑星の中で一番明るい金星は、濃硫酸に覆われた高温の星で、地球と大体同じ位の大きさの星です。自転は他の惑星と逆周りのへそ曲がりの星です。

夕方一番星の金星も、明け方最後まで見える金星もとっても綺麗です。特に薄明がそろそろ始まる頃の金星が私は一番好きです。西の空は深い紺色で星がキラキラしているのに、天頂は紫色へと色が変わって行き、東の空の方は朝焼けが始まって、その中で明るく光る金星はボーッとなる位、見物です。

見たい方はおとめ座からてんびん座の位置に有りますので是非ご覧下さい。
早起きはちょっと辛いですが、"三文の得"以上の価値が有りますよ。きっと。

☆ 12月の天文現象＆行事 ☆

- 2日 月が最近 (357270 Km)
- 3日 新月 (08:54)
- 9日 金星が最大光度 (-4.7等)
- 10日 上弦 (11:01)
- 12日 トーキアバウト
- 14日 ふたご座 α流星群が極大
- 15日 月が最遠 (406024 Km)
- 17日 おうし座 ε星の食
- 18日 満月 (11:17)
- 26日 下弦 (04:06)
- 31日 月が最近 (360486 Km)



新年会の御知らせ

慌ただしい季節がやって来ましたが皆様御元気でいらっしゃいますか。この年末が終わったら楽しい御正月。来年も歳の始めに皆様と楽しく宴会をしませんか？

・・・と、言う訳で新年会の御知らせです。

☆ 時：平成7年1月3日（火） 18:30～

☆場所：山本屋（場所は下図を参照にして下さい。）

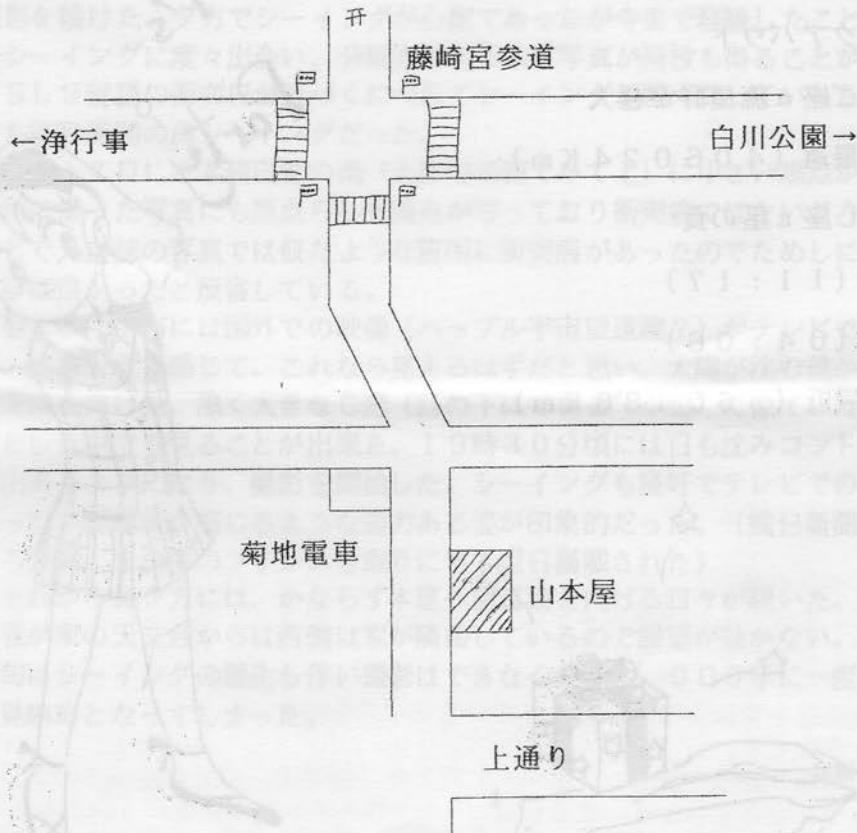
☆会費：¥4,000位

★ 新年会に参加希望の方は西嶋さん（金曜日担当の運営委員です）に御連絡下さい。

連絡先 西嶋好美さん

住所〒861-42 下益城郡城南町鰐瀬1642-57

TEL 0964-28-7034



【10月の県民天文台運営日誌より～】

開台率 19/31=61%

来台者数 105名(お客さん)、49名(会員)

日付	天気	来客	運営	記事
1(土)	晴れ	5人	中島、西嶋 国吉	土星、アンドロメダ星、カシオペア星、アルビレオ、M31、M13、M92 (国吉)
2(日)	晴れ	21人	艶島、小林昌、松野、甲斐	土星、M31、M2、天王星、ベガ 見ているうちに高度も高くなり土星の像も安定してきました。おーすげー。かなり熱心なお客さんが多く TSU氏のパソコン写真集(生語り付)にみいっていた (甲斐)
4(火)	うすくもり		永原	薄曇りで誰も来ない (永原)
5(水)	晴れくもり	2人	小林J、薮田	ベガ、土星、w-w、β-cyg、M13、h-x 中島、艶島 (薮田)
6(木)	晴れ	0人	長谷	ミューイからTEL 流星が飛んでいるとのこと 山口 (長谷)
10(月)				TALK ABOUT
12(水)	曇	0人	小林J	午後青空があったので来たが曇天 折角17個もの多くの準備をしてきたのにね 中島 (小林J)
13(木)	快晴	6名	長谷、磯田	快晴だったが気流の状態が悪い。筒内気流かもしれない (有馬)
14(金)	快晴	0人	西嶋、中島 中尾	こーんな晴れているのに誰もこない・・・ (西嶋)
15(土)	晴れ	10人	永井、高田、国吉	月、土星、アルビレオ、W ² スター、M57、M13 ・・・と筒内気流の実験 (国吉)
18(火)	曇り	8名	薮田、山口	土星、ポラリス、M57、月、星座当てクイズ (山口)
19(水)	晴れ	4人	小林J、薮田	月がまぶしい、土星が小さい (小林J)
21(金)	晴れ	2人	中島、西嶋 山口、中尾	土星、ベガ、アルビレオ、M57、M27、M13、月。雨だーと思っていたら晴れた。お客様が帰って土星をいれようしたら、とたんに曇った。 (中島)
23(日)	晴れ	20人	艶島、小林昌、松野、山口	月、土星、天王星、海王星、M27、M57、M56、M31、M33、アルビレオ、ベガ、こと座η、M15 (小林M)
26(水)	晴れ	0人	小林、中島、薮田	 (薮田)
27(木)	晴れ	0人	長谷、有馬	晴れているが、ややモヤっている。後半雲もでて”日本シリーズ”巨人がリード中とあって来台者の足音聞こえず。ちなみに今コトーが2ランを打って7-2とした。 (有馬)
28(金)	曇り晴れ	2人	中島、山口、西嶋	どよーんとした雲のスキ間から土星、スバル、カペラ、アンドロメダSEEING良好でしっかり感激して帰られました。募金もしっかりしていただきました。(西嶋)
29(土)	晴れ	19人	高田、山口	土星、M45、M27、M57、M15、ベガ、アルビレオ 国吉、中島、甲斐、木村、中尾、立川、小林J ホーキ星たくさん o b s 今夜も大変(小林J) (山口)
30(日)	晴れ	6人	艶島、小林昌	土星、天王星、海王星、M2、M15、アルビレオ、アルタイル、ベガ、M57、ダブルグリッタ、EIC (小林昌)

星屑ふらいたあ



ユキヤコシコ

オーシヤコシコ

... 今年は本当～に暑い！ ですね。

... と、前回の担当の時に書いたのですが、

今年は暖かいですね。前回は8月号だったので

もちろん暑かったのですが、このページを

書いている11月下旬に入ってもまだ暖かく、

暖房器具もまだ出していません。

皆様の所は如何ですか？。

こんなに暖かいと解けてしまいそうです。

”今年も雪は降らないのかなあ？”と

ちょっと淋しい思いをしていたら

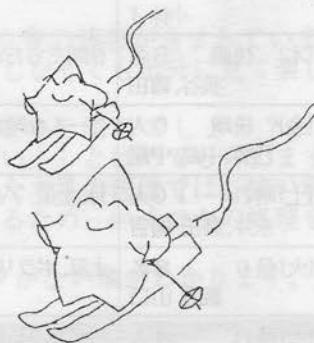
「スキーに行かない？」と声を掛けられ、

「行く！」と言い掛けて

「... 子供付きだけど。」と言われて

「夏に旅行したし、今年の冬は自粛しとく。」

と丁寧に（どこが？）お断りした私でした。



熊本県民天文台機関誌 「星屑」 1994年12月号 通巻237号

発行所 熊本県民天文台 〒861-42

熊本県下益城郡城南町塚原古墳公園内 熊本県民天文台

☎ 0964-28-6060

熊本県民天文台事務局 〒860 熊本市古京町3番2号

☎ 096-324-3500

振替口座 01980-0-24463

熊本県民天文台事務局

編集担当 國吉 恵子