

プラネタリウムにおける映像の作成について

上 田 聰*

A Method for Image Production in Planetariums

Satoshi UEDA

1 はじめに

当館のプラネタリウムでは、現在一般投影用としてフルオートソフトウェアを年4本自作している。BGMと効果音以外は全て自作であり、シナリオ作成から映像作成、コンピュータ入力など、たいへんな労力を要するが、郷土色やタイムリーな天文現象を適宜盛り込めるなど、そのメリットは大きい。

投影機は、五藤光学製のGX-A T型で、周辺の映像光学系はすべて静止画像（ポジ、ネガ）を使用するシステムとなっている。浅い経験ではあるが、これまでの投影用映像作成の過程をまとめ、報告する。

2 映像の種類

(1) ズームスライド用ポジフィルム

ズームスライドは、番組前半部の季節の星座案内で使用する。内容的には、星雲・星団や月・惑星のクローズアップ時に使用することが多い。ズームインやズームアウトをナレーションに合わせて実行することにより、静止画像に動きと迫力が生まれる。

投影用使用するフィルムは、ISO50のブローニー判ポジフィルムを使用しており、双眼鏡や望遠鏡で見たイメージに近づけるため、適当な輪郭のマスキングを施している。

(2) ツインスライド用ポジフィルム

ツインスライドは、星物語と特集の際に使用する。

静止画像のみを使用した当館の番組では、来館者を飽きさせず、次の展開を待たせない工夫が必要になってくる。そこで、このツインスライドにおいても、効果的で新鮮な映像を次々に投影するため、現在では番組1本につき、80枚から100枚のフィルムを使用する。

使用するフィルムは、ISO50の35mm判ポジフィルムである。

(3) ユニプロ用ポジフィルム

ドーム周囲に30台設置されたユニプロは、星座の線形や破線、自作の星座絵、文字投影などに使用する。線形や破線での使用が多いため、主にモノクロの35mm判ネガフィルムを使用している。ユニプロにおける映像の作成については、鹿児島県立博物館研究報告第16号を参照されたい。

(4) 汎用スライド用ポジフィルム

汎用スライドは、番組タイトルや星座の和名文字、予告などに使用する。コマ送りに時間を要

するため、使用頻度はそれほど高くないが、他の映像系と併用して使うことが多い。フィルムは、ISO50の35mm判ポジフィルムを使用している。

(5) イメージシフト用ポジフィルム

イメージシフト装置は、基本的にはユニプロと同じ光学系であるが、ミラーがモーターにより回転し、画像が移動するしくみとなっている。このイメージシフト装置では、フィルムのコマ送りができないため、番組1本につき、映像は1枚しか使用できない。そのため、番組中、最も動きが必要な場面で効果的に使用している。最近の番組では、星物語の中で使用することが多い。

3 映像の作成

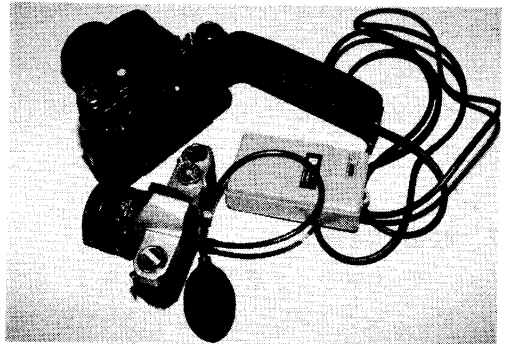
当館プラネタリウムのソフトウェア作成では、オリジナルであることと、新しい内容で毎回展開することが基本方針である。そこで、おのずと撮影から最終的に投影する映像までの各処理はソフトウェア作成上、最も基本的なことであり、重要なことである。

(1) 撮影の準備

ア 天体撮影用フィルムの準備

最終的な投影用フィルムは、主に低感度ポジフィルムを使用するが、天体の撮影用のフィルムは、対象によって様々である。

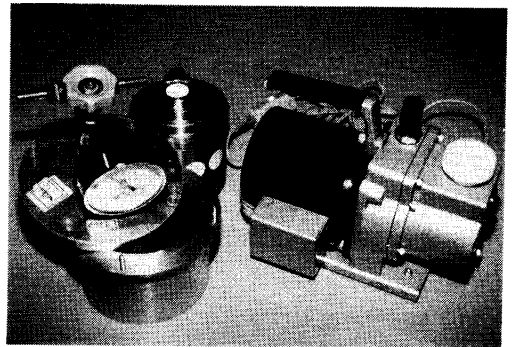
- ・ 淡い広がりのある天体（赤い散光星雲など）は、赤の発色に強いISO400のプロローニーネガフィルムを使用する。



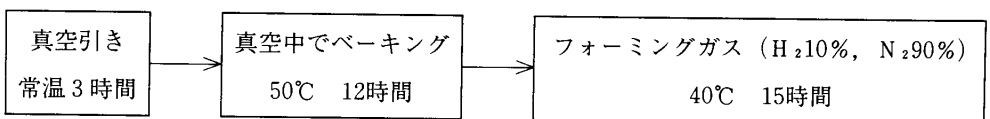
1時間以上の露出が必要となる場合が多く、空気中の水分によるフィルムの浮き上がりを防止するため、フィルムの裏紙を取って使用する。また、カメラの圧板にフィルムを密着させるため、カメラの吸引加工を施す。

イ 天体撮影用フィルムの前処理

- ・ 系外銀河や青い星雲は、ISO100のネガフィルムを水素増感して使用する。水素増感の処理方法によって発色がマゼンタやシアンに傾くことが多いが、爆発的に感度が上がり、後で述べる画像処理によって好結果を得ている。



水素増感処理過程（カラーネガ用）



(2) 撮 影

ア 天体の撮影

プラネタリウムに使用する天体の映像は、一般的な天体写真と同様であるが、迫力と美しさを兼ね備えたメリハリのある映像が望まれる。また、ドームに大写しにされるため、星像の小さいシャープなイメージの映像が必要とされる。以上の観点から毎回の撮影時に留意していることは次の通りである。

- ・ 長時間露光を可能にするため、赤道儀の極軸セッティング精度を高める。……極軸望遠鏡でセットした後、必ず星の移動をチェックして赤道儀の高度、方位を修正する。
- ・ 気温によるピントのずれを修正する。……ピントチェッカーで定期的に確認する。
- ・ 夜露対策……ねぼけた星像にならないようにレンズ周囲にサミコンヒーターを必ず使用する。

イ 一般対象の撮影

当館プラネタリウムでは郷土色を出すために、県下各地における出張撮影の機会も多い。特に、星にまつわる伝説やエピソードの収集において、現地の状況写真や資料の撮影は欠かせない。その撮影で留意していることは次の通りである。

- ・ 自然光やライティングによる影の不用意な写り込みに注意する。……レフ板を活用する。
- ・ ドーム内で大写しにされるため、粒子の小さいフィルムを使用する。……拡大率を大きくとれるブローニーフィルムを多用している。
- ・ 段階露出する。……当館プラネタリウムにおける各映像光学系の露出補正值は次のデータを基準にしている。

	露出補正值
ズームスライド	+0.5
ツインスライド	+1.0
ユニプロ	+1.5
汎用スライド	+1.0
イメージシフト	+1.5

(3) 現像処理

基本的にポジフィルムはラボに現像を依頼し、ネガフィルムは自家現像している。自家現像の利点は、感度の操作ができることと、高コントラストの映像が得られることである。特に、天体の映像や流星塵などのマクロ撮影された映像では好結果が期待できる。以下、自家現像処方を紹介する。

現像液処方（現像時間：30℃ 4分～5分30秒）

A 液	水	100ml
	亜硫酸ナトリウム（無水）	2g
	CD-4	5g
B 液	水	350ml
	炭酸ナトリウム（1水塩）	30g
	臭化カリウム	1.5g

アンモニア（28％）	5ml
チオ硫酸アンモニウム	100ml
臭化カリウム	10g
E D T A 鉄キレート	100g
水を加えて	1000ml

ポジフィルムも、場合により自家現像を実施するが、現像液は既製のものを使用している。液温を上下することにより、発色を操作できる。主に光害地での天体の撮影時に、空のバックグラウンドを美しい藍色にしたいときに実施している。

(4) 現像したフィルムの処理

現像したフィルムを実際の投影用フィルムにするための行程は次の通りである。

① ② ③ ④ ⑤

フィルム→スキャナーで取り込み→パソコンでの処理→プリントアウト→複写→完成

ア ①においては、展示用にプリントアウトすることも考慮し、400dpiで取り込み、MOに保存している。

イ ②においては、パソコン上で傷やゴミ取りを行った後に画像の強調処理をレタッチソフトで加工している。

ウ ③においては、インクジェットプリンターまたはラボの昇化型プリンターで出力している。展示用に活用することも考慮し、4ツ切サイズにプリントする。

エ ④においては、光むらが出ないように配慮し、プリント1枚に対して平均8枚の複写用フィルムを使用する。採用するのは1枚だが、前後の露出をかけたフィルムもバックアップとして保存している。

4 おわりに

膨大な時間と労力を要するソフトウェア作成の中で、映像作成に絞って報告した。今後は、デジタルカメラや冷却CCDカメラなどの活用も考えていかなければならない現状ではあるが、ソフトウェア作成者側の労力を軽減できる一つの手だてとして、公共の天文関係施設の連携が挙げられよう。特に、インターネットやパオネットなどを活用した情報システムへの期待は大きい。

当県立博物館プラネタリウムでもネットへの参加を積極的に構築中である。郷土の情報や天体及び宇宙の開発状況など、リアルタイムな情報の授受がソフトウェアの質を向上させるであろう。今後より一層多くの人に宇宙への関心を持っていただけるよう、楽しく、新鮮なソフトウェア作成に努めていきたいと考える。

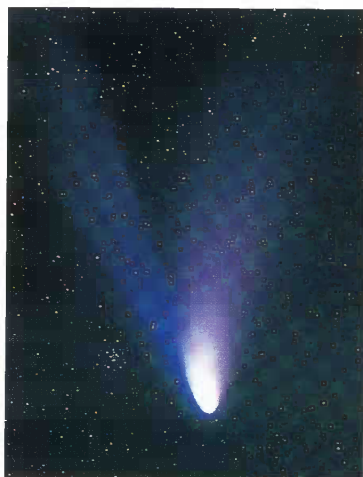
参 考 文 献

- 1) 荒井 宏子 1995 写真工業（V0153, N08）：27-31
- 2) 荒井 宏子 1995 写真工業（V0153, N09）：84-87
- 3) 荒井 宏子 1995 写真工業（V0153, N011）：77-79

プラネタリウム映像作成例



(I C2177)
ネガ自家現像→プリント→ポジ複写



(ヘールポップすい星)
ネガ自家現像→スキャンング→プリント
→ポジ複写



(バラ星雲)
ネガ自家現像→プリント→スキャンング
→プリント→ポジ複写



(銀 河)
ポジ自家現像→プリント→ポジ複写



(すばる)
ポジ自家現像→プリント→ポジ複写



(南十字γ星)
ポジ複写→スキャンング→プリント
→ポジ複写