

プラネタリウム用ソフトウェアの作成について

上 田 聰*

The Software for Planetariume

Satoshi UEDA

1 はじめに

当館のプラネタリウムは、昭和41年に県文化センターに設置され、その後、昭和56年に県立博物館に移管された。投影機は、移管の前年に、マニュアル式からオート式（五藤光学GX-A T型）に更新され、また、平成4年には、プログラムの入力も、タイピュータ式からコンピュータ式に更新された。

ソフトウェアは、現在一般投影用としてフルオートのソフトウェアを年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情報を適宜盛り込めるなど、そのメリットも大きい。

フルオートのソフトウェアを作成して2年という浅い経験ではあるが、これをまとめ、報告することにした。

2 天文情報収集

当館プラネタリウムの基本コンセプトは、郷土色豊かで新鮮な天文情報の提供にある。その意味からもソフトウェア作成には、幅広い天文情報の収集が欠かせない。

収集の手段として、最新の天文情報は、インターネット（国立天文台天文普及室のホームページ等）やパソコン通信（ニフティのFSPACE等）による情報を活用している。また、郷土に伝わる星関係の民話等は、過去の文献調査も実施しているが、県内各所に在住の天文ファンの協力を得て、広範囲に情報を収集している。

収集した鹿児島にまつわる星物語・星の呼び方（活用例）

お さ よ 星	フォーマルハウトにまつわる星物語	1995年 秋
ス ワ イ ド ン	北極星の呼び方	1996年 春
ア メ ン ク ラ ブ シ	こと座の呼び方	1996年 夏
フ ス ク ー バ イ	サソリ座の呼び方	1996年 夏
マ ス カ タ ブ シ	ベガス座の四角形の呼び方	1996年 秋
さ つ ま 星	アケルナルの呼び方	1996年 秋
星になったケンムン	シリウスにまつわる星物語	1996年 冬

* 〒892：鹿児島市城山町1-1 鹿児島県立博物館

	1 月		2 月			3 月
	中	下	上	中	下	上
構 想	フライングで検討 → 20					
資 料 収 集	(過去の流れ、文献研究等) → 20					
シナリオ作成	24 フライング内検討会		30 館長ヒア	完成		
ナレーション録音	録音日の調整 24 起案		6 録音			
B G M 作 成	BGMの検討 24 発注		16 BGM完成			23 再録音
絵作成(物語)	絵検討					21 絵完成
プログラム作成	プログラム作成方法研究		6	プログラム作成打ち出し		
スライド作成	26 線形作成		6 線形フィルム現像	21 ス	26 ライド撮影	組み込み
リーフレット作成	30 起案		6 発注	印刷		
星座パネル等作成	15 ●	内容決定 製作				26 ハネ種類完成
広 報	文字、絵等作成 15 起案					26・27 搬入 発送
プラネ組み替え	26					27 星座絵スクリーンセット その他映像系セット
試 写 会	11 起案					21 案内状発送
						28日3:00(金) 1日番組修正 2日オーバーン

4 ソフトウェア作成の構想策定

(1) 当館プラネタリウムソフトウェア作成の基本方針

- ア 幅広いライフステージに対応した楽しい内容にする。
- ・ 天体を身近な自然の一部としてとらえられるようにする。
(学術的内容を減らし、分かりやすい内容にする。)
 - ・ ナレーション中の用語や口調をできるだけ平易なものにする。
(小学校中学年を基準にする。)
- イ 飽きのこない内容にする。(再度の来館をうながす)
- ・ 投影時間を約30分間とし、星空案内、星物語、特集と内容に変化を持たせる。
 - ・ 豊富な映像と動きのある光学系を駆使する。

(2) プログラムの構成例 (1996年秋編)

導 入	(3分)	秋 の 星 空 の 魅 力	
秋の星空案内(1)	(6分)	ベガス座 うお座 土星 カシオペア座 アンドロメダ座 ペルセウス座	四角形, 和名, 神話 「く」の字, 神話 リング, タイタン W形, 北極星の導入, 神話, 和名 4つの星, 神話, M31 神話
星 物 語	(6分)	ペルセウスの大冒険	ギリシア神話
秋の星空案内(2)	(6分)	みなみのうお座 つる座 ほうおう座 さつま星	フォーマルハウト 鹿児島から観望の条件の良い星座 エリダヌス座のアケルナル
特 集	(7分)	すい星パート2	すい星のエピソード すい星の発見・研究の歴史 すい星のつくり, 流星雨 百武さんのヘール・ボップすい星案内
終 末	(2分)	夜 明 け 前 の 星 空, 冬 編 の 予 告	

5 シナリオ

シナリオ作成において、最も留意することは、前項4で記した基本方針を念頭に入れながら、現有の映像系（光学系）をいかに活用して動きのある番組に仕上げるかという点である。

当館プラネタリウムは、最近の大型プラネタリウムと違って、動画のシステムはない。全て静止画を使用しているプログラムとなるため、スターサークルやユニプロを点滅させて、映像に動きを与えたり、視認性の向上を図っている。また、流星投影機やイメージシフト等の現有する映像系をふんだんに利用するように心がけている。

表-2 プラネタリウム1997春編シナリオ

6 録音テープの編集と

BGM制作

(1) 録音テープ編集機器

使用している主な機器は次のとおりである。

- ・編集機及び再生機…
オープンデッキ
(TASCAM 34-B)
- ・DAT編集機…
(パイオニア D-07)
- ・オーディオアンプ…
(サンスイ AU-D607)
- ・ミキサー…
(TASCAM M-06ST)
- ・マイク…
(ソニー デジタルマイク)
- ・運用方式…
4トラック、4チャンネル
- ・使用テープ… SONY ULH-11-1100-BL

(2) ナレーションの録音

民放の女性アナウンサーにお願いしている。専用のスタジオがないため、プラネタリウム事務室での録音となるので、雑音等を気にしないですむように休館日に録音する。

マイクは2本用意し、オープンデッキとDAT（予備）にそれぞれ録音している。

両方ともステレオ録音である。（オープンテープはトラック1を左チャンネル、トラック3を右チャンネルとする）

運動系	S197	星図	エアロ	その他の映像系	ナレーション	空欄
	●	こ	○		北極星は、こぐま座の星の一つで、こぐま座も北斗七星と同じよ	
		ぐ			うな七つの星の並びが特徴です。一年中どの季節でも見ることがで	
		ま			きる星座です。	
		●	破	○	さて、先ほどの、北斗七星のひしゃくの柄をのびしていくと、う	4
	7/2	○	線		しakai座の一等星「アルクトゥルス」が見つかります。	
	1/2		2	●	日本では、6月の夏刈りの頃、夕暮れ時に旗の上で揮くことから	
		●		SL3 on	「夏星」と呼んできました。	4
		○	う	○	うしakai座は、羽子板のような、この六角形が目印です。	4
		○	かい		星図絵を重ねてみましょう。	4
		う	○	●	2匹の猟犬をつれて、おぐまとこぐまを追いぬける巨人の姿が	3
		し			描かれています。	
		か				
		い				
		●	破	○	うしakai座の西側に目を移すと、小さな星がたくさん集まってい	5
		○	線		るところに目にとまります。	
		○	3	●	この付近は、かみのけ座で、美しい髪を持ったエジプトの王妃「	
		か			ペレニケ」の物語に由来した星座です。	
		み				
		の				
		け				4

(3) ナレーションの編集

- ・(2)で録音したオープンテープから雑音を消去した再録テープをつくる。
- ・再録テープのトラック 2 にBGMの左チャンネルの音を、トラック 4 にBGMの右チャンネルの音を入れる。(再録+BGMテープの完成)
- ・新しいテープのトラック 1 に再録+BGMテープのトラック 1 と 2 を入れる。同時にトラック 3 に再録+BGMテープのトラック 3 と 4 を入れる。(ミックスダウンテープの完成)
- ・ミックスダウンテープのトラック 2 に効果音を、トラック 4 にQ信号を入れる。(最終録音テープの完成)

以上がナレーション編集の主な流れであるが、最も重要なポイントは、ナレーションとBGMの音量のバランスである。ナレーションに対してBGM音量が大きすぎると聞きづらくなり、逆にBGM音量が小さすぎると番組全体がさびしくなってしまう。そこで、BGM音量を大、中、小と3種ミックスダウンした完成テープをつくり、プラネタリウム室のスタッフで視聴して本番用のテープを選定するようにしている。

その他の問題点として、BGM相互の音量の違いがあげられる。BGMは制作者からDATに録音されて搬入される。一つの番組に6～7曲のBGMが必要であり、それぞれのBGM音量に差があるため、現有の機器では音量レベルをそろえてBGM全曲をミックスダウンすることはかなり難しい。今後は、録音機器関係全てをデジタル化していくことが望まれる。

(4) BGM制作

プラネタリウム番組でBGMの効果はたいへん大きい。当館では、プロの音楽家に番組毎に2曲ずつ制作を依頼している。事前にシナリオを提出し、どういう状況の音楽が必要なのか詳しく説明して、番組のイメージに適合したBGMを入手している。

効果音もBGM同様、大切な要素である。シンセサイザーを駆使した効果音を前記の音楽家に制作依頼している。

7 映像系の準備

当館プラネタリウムの造作可能な映像系は次のとおりである。

- ・ズームスライド…37mm×37mmサイズのフィルムをズーミングする。(1台)
- ・ツインスライド…35mm版スライドフィルムを交互に映写する。(1台)
- ・ユニプロ…星座の線形や文字、写真などを映写する。(30台)
- ・汎用スライド…コンソールから文字や写真、絵などを映写する。(1台)
- ・イメージシフト…ユニプロの映像をドーム上に移動映写する。(1台)
- ・スカイライン…投影機本体周辺から、地上風景を3シーン映写する。(1システム)

以上の映像系の中で、最も多用するユニプロの活用について述べる。

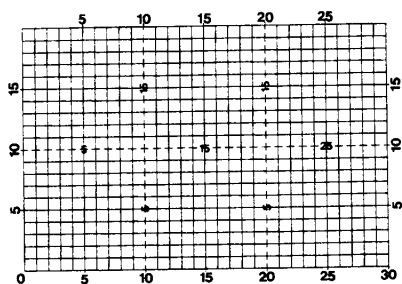
ユニプロは、星座の形の特徴を示す星座線(線形)や代表的な星の並びを示す破線等の投影用として活用している。また、30台のユニプロは、ドーム下部の円周に沿って配置している。

ユニプロは、一コマ専用のスライド投影機であり、プログラム上のON、OFF命令でナレー

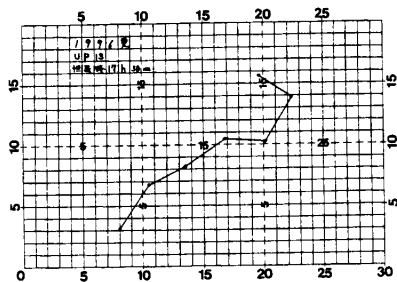
ションに同期させ、ナレーションによる説明の補助としている。平成7年度からは、オリジナルの星座絵フィルムを作成して、星座絵投影装置としても利用している。

《ユニプロ用フィルム作成手順》

- (1) B4大の白紙に1cm目盛の方眼を引き、これをコダックHCSフィルムで接写する。
- (2) HCSフィルムは、1カットにつき平均7コマ段階露光し、ミニコピー等で標準現像する。これが、今後のフィルム作成の基準となる線形用スケールフィルム（スライド）となる。
- (3) ドーム内に星を投影し、使用するユニプロにスケールフィルムを入れる。そして、ユニプロを映写して目的の星座等にスケールフィルムを重ねる。
- (4) 星の位置をスケールフィルム上の座標として、別紙（B4大1cm方眼紙）に記録する。
- (5) 明室にて記録されたB4用紙に白紙を重ねて定規等で直線や曲線、破線等を書く。この線は、イラスト用の水性ペン（太さ0.4～0.8mm）を使用することが多い。
- (6) 清書した用紙を、HCSフィルムで接写（段階露光）してユニプロ用フィルムとする。



スケールフィルム用方眼



記録した星の位置



完成したユニプロ用フィルム

8 おわりに

最近、ハール・ボップすい星の接近や火星からの隕石等、天体の話題が目白押しにやってくるせいか、当館プラネタリウム室への問い合わせが急増している。このように、宇宙への関心が高まりつつある現状において、プラネタリウムの果たす役割は大きい。

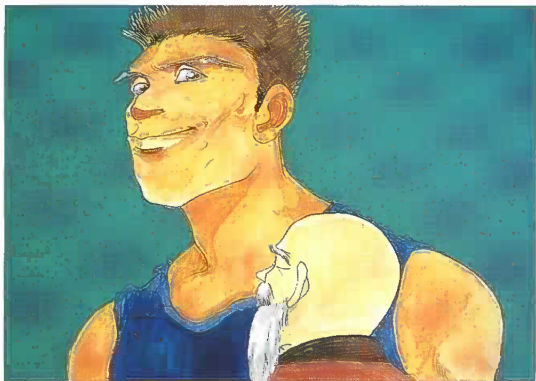
今後も、より一層多くの人々が宇宙へ目を向けるよう、その動機を与えるものとして、楽しく、分かりやすい内容のソフトウェア作成に努めていきたいと考える。



撮影機(GX-AT)



コンソール外観



オリジナル星物語(おさよ星1995年秋編)



オリジナル星物語(星になったケンムン1996年冬編)



ドーム全周に設置されたユニプロ



オリジナル星座絵(つる座)