

全自動プラネタリウム用ソフトウェアの作製について(第1報)

※永 正 重 俊

The software for the full automatic planetarium (1)

Shigetoshi Nagamasa

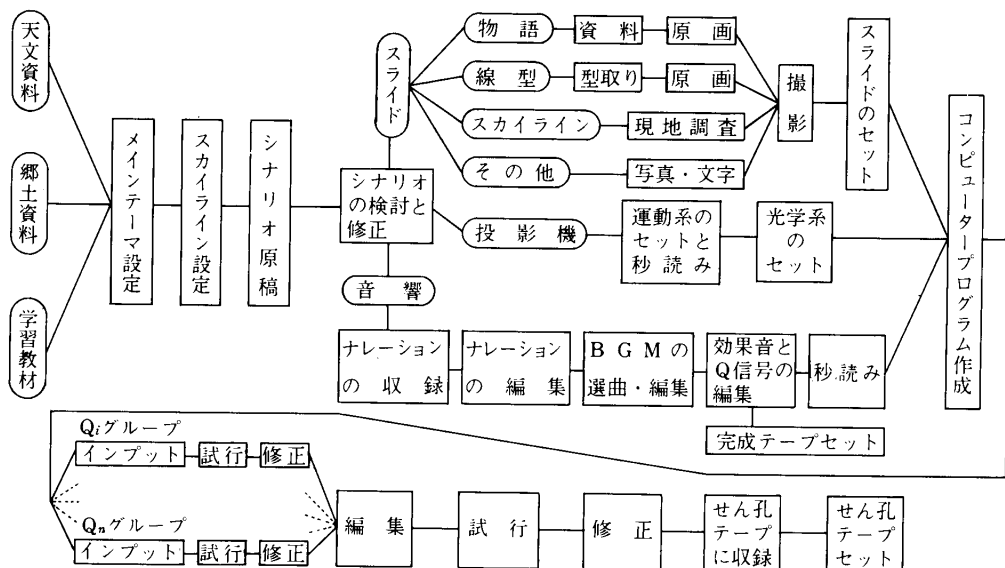
1. はじめに

当館のプラネタリウムは、昭和41年11月15日、県文化センター科学科に設置され、その後56年1月に県立博物館に移管された。投影機も当初GOTOのM-1(マニュアル式)であったが、55年にGX-A T(オート式)に更新した。

ソフトウェアの方は、現在一般投影用としてフルオートのプログラムを年4本自作している。シナリオ原稿書きからコンピューター打ち込みまで自前でやるのは実際大変な仕事である。しかし、郷土色を盛り込むなど独特の雰囲気が出せるので、創る楽しみは大きい。当然のことながら、経費節減にもつながり、他館の約40分の1の経費で済ませている。

最近全国いたるところでプラネタリウムの設置が進められており、その大半はオート式であるという。ソフト作りも様々な形で開発されていくであろう。ここに、わずか5か年という浅い経験ではあるが、オート用ソフトの自作を手がけてきたので、これをまとめ、報告することにした。郷土色の出し方と実写スカイラインの内容は、日本プラネタリウム研究会(58年度)及び全国プラネタリウム連絡協議会(59年度)で発表したものに若干の手を加えたものである。

2. ソフト作りの手順



※ 鹿児島県立博物館 Kagoshima Prefectural Museum, Kagoshima, Japan.

3. メインテーマの設定

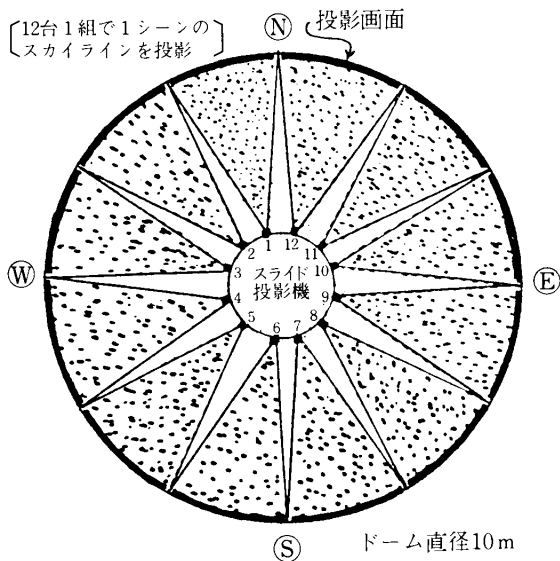
まず、その季節の天文現象や宇宙科学の話題を、文献やマスコミの情報を基にリストアップする。これに郷土の民俗や伝説・自然などを取り入れてメインテーマを決めている。例えば、59年の「夏編」では、星座案内のあと、中国の七夕伝説が、天の川付近に出現する超新星の出現にヒントを得てつくられたという説をとりあげて紹介し、ついで郷土市来町の七夕踊りの意味を考えてみた。天文につながる民俗や伝説が身近なところにいつも転がっている訳ではないので、ネタ探しには苦勞する。

「春編」と「秋編」では、学校など団体利用が多いので、学習教材も取り入れることにしている。

4. 風景を実写したスカイラインスライド作り

スカイラインは三つのシーンが投影できるようにセットされており、通常その中の1シーンは、季節ごとに県内各地の風景を実写したものを投影することになっている。

投影法は、プラネタリウムの中央にある架台に設置された36台のプロジェクターのうち12台一組で1シーンの画面を投影する(右図)。



(1) なぜ実写か

- プラネタリウムを身近なものとして広く県民に親しんでもらう。
- 星の観察に適した場所の案内を兼ねる。
- 常連の利用者にも常に新鮮味を与える。
- 郷土教育に役立てる。

(2) プログラムの中での位置

主として1シーンを導入と終末に使っているが、次の例のように、別に1シーン追加して途中で出す場合もある。

時	0	3	10	24	32	38	40分
内容	夏の情景	日没	惑星(木・火・土)	夏の星座	七夕の物語と行事 (市来町の七夕踊り)	天の川と宇宙	夜明け
スカイライン	実写	実写	既製	既製	既製	既製	既製

プログラム構成図
(’84 夏編)

市来海岸の実写スカイライン
大里水田の実写スカイライン

5. シナリオ作り

メインテーマの設定でも触れたように、郷土色を出した投影に努めている。当館の一般投影観覧者から得たアンケートによると、「初めて観る人48%、何回か観たことのある人52%」である。また、プラネタリウムのことを知ったのは、「人から聞いた48%、学校や団体の中で知った21%」である。これらの結果から、投影内容を充実させるための工夫が如何に重要であるかを痛感した。

(1) 一般投影の位置づけ

観覧者は、小・中学生が圧倒的に多いが、一般のサラリーマンや主婦、学生などの存在も無視できない。当館では、プラネタリウムを、単に天体に関する科学的知識の伝達手段としてではなく、ごく一般の人が一人でも多く宇宙に目を向けるよう、その動機を与えるものとして位置づけている。それが現実的であるからである。

(2) 郷土色

一般の人に動機を与えるためには、プラネタリウムひいては、天体・宇宙が、より身近なもので、どこからでも飛び込めるものという印象を与えねばならない。そこで、文学、歴史、民俗、言語、芸術、自然、その他天文に結びつくものがあれば、何んでもプログラムに取り入れることにしている。中でも身近な郷土に関するものを取り入れることは、興味・関心を高めるのに極めて有効である。また、郷土の職員であるプラネタリウム担当者が、天文現象や神話・伝説などについて独自に感じたり、解釈したものを取り入れるのも郷土色が出ておもしろい。

(3) 郷土色の出し方

今まで、次の四つの面で郷土色を出した。

① 自作スカイライン

「4.風景を実写したスカイラインスライドの作り方」及び右図参照。

② 時の話題

ニュースとして話題になったことの中に、すぐ天文に結びつくものがある。

・内之浦から「さきがけ」打ち上げ成功

→ハレー彗星→カノープス。

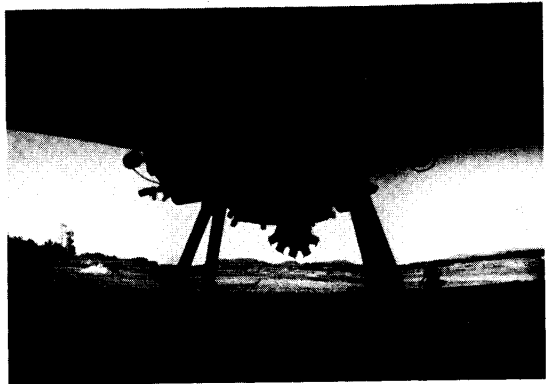
・出水市荒崎の鶴→渡り鳥と星座

→プラネタリウム。

・市来町七夕踊り→七夕行事→棚機津女信仰

→七夕伝説→天の川→超新星

・金星の最大光輝→昼間でも見える星→たんたどの蛇の穴→「昆陽漫録」→
→「薩州鹿兒島の城より半里ほどあるタントウといふところ三町余山へ上れば平らかにして岩屋あり。蛇の穴という。……その穴より日中に星を見る。」



実写スカイラインを投影しているところ

③ 物語

神話や伝説の中に郷土につながるものがある。

- 水に関する秋の星座 → ギリシャ神話 → 怪物 Typhon → Typhoon → 台風
- こと座 (織姫・瓜畑) とわし座 (彦星)・天の川 → 奄美の犬飼伝説
- オリオン座 → 三つ星と小三つ星 → 酒榊星 → 島津藩の「成形図説」
- おうし座 → すばる → すばると酒榊 → 枕崎地方の伝説 → 星の動き

④ 星名・方言

- 酒榊星 → サカマイドン → 指榊星 (十島村) → 油合 (喜界町)
- 地球に接近中の火星, 土星と並ぶ → 西郷星と桐野星 → 西南の役
- 北極星 → スワイドン → 北辰 (七高寒歌「北辰斜めに…」) → 妙見 (信仰・地名)

このようにして様々な角度から郷土に因んだ事柄を取り入れ、天文との係わりを求める努力を続けている。下に、59年度夏編で、市来町の七夕踊り (国重要民俗文化財) を取り入れたシナリオの一部を示す。

59年度夏編「七夕の行事と銀河」のシナリオの一部

光学系	ナレーション	BGM
スライド ねぶた 竿灯 七夕人形 七夕馬 (1) 七夕馬 (2) 七夕馬 (3) 七夕踊 (虎) 七夕踊 (太鼓踊) 七夕踊 (奴踊) 水田 七夕踊 (牛)	<p>…その後、七夕の行事は地方によって少しずつ形を変えて受け継がれて行きました。青森の「ねぶた」、……略……豊作を祈ったり……略……。</p> <p>その他、関東や東北部の地方には「わら」や「ちがや」で「七夕馬」というものを作り、七夕の朝、草刈につれていった後、庭先に飾る風習が残っています。馬に牛を添えるところもあります。</p> <p>ところで本県の市来町には、七夕踊り という行事があります。もともと島津の殿様が朝鮮での戦いで大活躍したのを記念して踊られたのですが、その後、大里地区に広い水田が開拓され、その完成を祝って踊られるようになりました。</p> <p>牛や虎、鶴などの動物の形をした大きな張り子を先頭に、中心になる太鼓踊りが続きます。この太鼓踊りの中の一番どんは、7日の朝、七夕の神様をお迎えする一番太鼓を打つ大事な役目を持っています。……略……。</p> <p>この市来町の七夕踊りが、七夕伝説とどのような関係があるのかはつきりとは分かりませんが、水辺で神を迎えた棚機津女や水あふれる天の川を渡った織女にあやかって、水に恵まれ、害虫を追い出し、豊作の願いがかなえられるようにお祈りする行事として見ることもできます。また、大きな牛の張り子を勢力的に動かしている若者たちを見ていると、牽牛の姿を見る思いがします。遠く県外からこの行事のために帰ってくる若者たちの中には、故郷の織女に逢えるのを楽しみにしている人も多いことでしょう。…</p>	八木節 七夕踊り (現地録音)

6. 録音テープの編集

使用している主な機材は次のとおりである。

- 編集機及び再生機……オープンデッキTEAC 30-4, ミキサー Sony M X -670,
マイク Sony E C M -990 F, アンプ Sansui A U -D 607
スピーカー-DIATONE DS-30B×4 (マトリックス4チャンネル結線)
- 運用方式……4トラック, 4チャンネル, スピード38cm/s
- 使用テープ……プロ用マスターテープScotch 207 10号 (周波数特性にむらがなく, 走行, ヘッドタッチともになめらか。ヒスノイズも少なく編用に適している。)

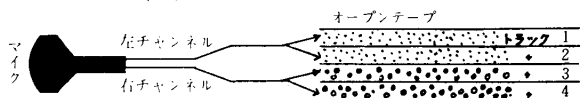
(1) ナレーションの収録

ナレーター は元民放の女性アナ (現在アシスタント) をお願いしている。予め原稿を渡しておき, 読む速さや間の取り方など打ち合わせておく。小学校など団体利用の多い春編, 秋編では, 余り速くならないように心がける。

スタジオ はない。せまい事務室を使う。ドームに隣接するこの部屋は, 非対称形な上, カーテンや書籍, 事務用品が雑居しているため, 残響や定常波がなくスタジオ並の録音ができる。

テープへの音入れ は, Sony ECM-990F マイクでステレオ録音する。モノラルよりもステレオの方が, 再生のとき音の広がりがあって都合がよい。

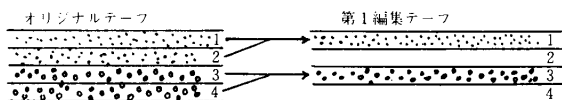
テープは下図のように, 四つのトラック全部を使う。マイク出力の左チャンネル, 右チャンネルともそれぞれ二つの出力に分け, デッキの四つの入力端子にインプットする。こうして収録したテープを以下オリジナルテープと呼ぶことにする。



オリジナルテープの作り方

(2) ナレーションの編集

(1)で収録したオリジナルテープのナレーションと投影機の運動系とは完全に同期をとる必要がある。運動系の作動時間を秒単位で計り, それに合うようにオリジナルテープを編集する。このとき, オリジナルテープの左チャンネル (トラック1, 2) の音を編集テープのトラック1へ, 右チャンネル (トラック3, 4) の音を編集テープのトラック3に入れる。右図。



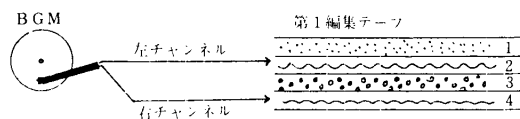
ナレーションの編集

このようにして作ったテープを第1編集テープと呼ぶことにする。

(3) BGMの編集

(2)で作った第1編集テープのトラック2と4にBGM(ステレオ)の左右チャンネルを入れる。このとき、ナレーションや投影機の動きと秒単位で同期するように曲を入れるが、この段階では、音量は一定にしておき、音量調節は次の第2編集で行う。

選曲 導入と終末には原則として日本の曲(器楽演奏のもの)を使うことになっている。季節感あふれる、誰でも知っているものを選ぶと落着きが出る。



BGMの編集

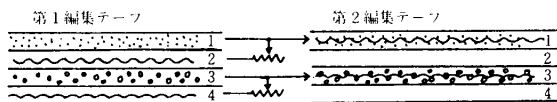
星座解説の部分は、イージーリスニング的な曲や喜多郎のシンセサイザーなどを入れる。

日周や年周など運動系の部分には、リズムカルな行進曲やダイナミックなシンセサイザーの曲が合うようだ。

物語では、場面に応じてクラシックや民族音楽、映画音楽などを小きざみに継ぐことで、効果が高められる。

宇宙科学の解説部分には、富田勲のシンセサイザーなどファンタジックな曲がよい。そのほか、ナレーターの声に近い音を出す楽器(例えばピアノ)のBGMは聞き取りにくくなるがあるので注意を要する。チェロ、ハーブ、ケーナなどは聞きやすい。

音量調節 は、ナレーションとミキシングしながら行う。



BGMの音量調節とミキシング

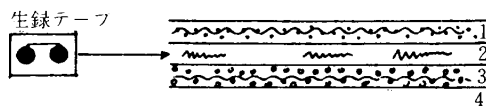
第1編集テープのトラック2と4に入っているBGMだけを調節しながら、トラック1, 3のナレーションの音と混合し、新たなテープのトラック1, 3に入れる。右上図。このテープを第2編集テープと呼ぶことにする。

(4) 効果音の編集

(3)で作った第2編集テープのトラック2に効果音を入れる。効果音もステレオで入れたいところだが、第3の編集テープまで作ることになり、音質の低下にもつながるので、モノラルで妥協している。スピーカーをマトリックス結線にしているので音はけっこう広がる。

効果音はできるだけ本物を入れることにしている。例えば、野鳥とか虫の声、波の音などは、スカイライン撮影地で録音したものを使う。

花火や祭りの音は前年から現地録音しておく心がまえが必要である。



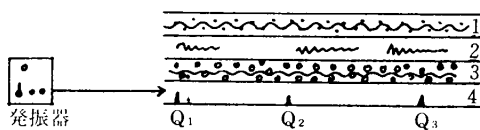
効果音の編集

(5) Que 信号の編集

プログラムのスタートから最後まで、3, 40分

もの間、ナレーションと投影機の動きを秒単位で同期させるのは至難の業である。暗いプラネドームの中では、1秒のずれもずいぶん長く感じるからやっかいだ。そこで、プログラムを15~20の小グループに分けておき、各グループの頭では、ナレーションと投影機とが完全に同期するように合図を送ることにする。

この合図がQue信号である。発振器から出るQue信号は1000Hzのパルス(約50ms)であるが、これを第2編集テープのトラック4に入れる。録音レベルは高めにしておいた方が無難である。また、このトラック4にQue信号



Que信号の編集

以外の音が入っていると投影機が誤動作をすることがあるので十分注意しなければならない。

これで音のテープ編集は完了する。

7. スライド作り

(1) 物語

ギリシャ神話や中国の伝説のほか郷土の民話・伝説も取り入れている。その絵は毎回担当職員が丹念に手描きしたものをリバーサルフィルムで接写してスライドを作る。物語の投影時間は5分程度であるがスライドは10枚前後で構成している。

(2) 線型星座絵

星と星を線で結んで星座の形を投影するもので、次のようにして作っている。

(ア) B4判大の紙で、1cm目盛の方眼紙を作りこれを接写してスライドにする。

(イ) この方眼スライドをドーム面の星座に重ねて投影し、星座の形を決める星の位置を方眼スライドの座標として記録する。記録用紙は(ア)の方眼紙のコピーを用いる。

(ウ) 記録した星の位置を結んで線型星座絵の形を造る。

(エ) (ウ)の線型をフィリップカード(光沢のない黒い紙)に写し、ポスターカラーで線を描く。

(オ) フィリップカードの線型を接写してスライドにする。この接写は露出オーバーにならないように注意する。

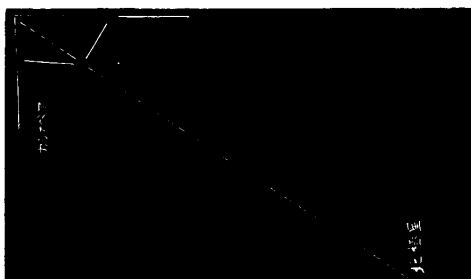
(3) その他

解説に必要な文字や図は、直接フィリップカードに書いて作ったり、写真や新聞記事からコピーすることもある。

(以下次号へ続く)



物語の絵の例→



線型星座絵の例