

プラネタリウム投影プログラム「星の誕生物語」開発報告

江越航*

概要

当館では2007年12月から2008年2月にかけて、「星の誕生物語～オリオンと昴(すばる)～」という内容でプラネタリウム番組を投影した。本稿ではその番組の内容、および実際の投影に当たって必要となる、全天周映像と音響機器・光学的プラネタリウムの連動を中心としたインターフェースの設定方法について報告する。

1. はじめに

2007年12月1日より2008年2月29日まで、「星の誕生物語～オリオンと昴(すばる)～」と題してプラネタリウムの投影を行なった。この番組の制作は主として、当館所蔵の投影機「バーチャリウムⅡ」のプログラム機能を利用している。バーチャリウムⅡのプログラミング方法については既に前報¹⁾にて報告したので、本稿では番組の内容、および実際の投影に当たって必要となる、プログラムのコンソールのボタンへの組み付け、TRAXと呼ばれる映像音響統合制御システムの設定方法について報告する。

2. 番組の構成

今回の投影の番組の主題は

「星はずっと同じ姿で輝いているわけでない。宇宙空間を漂っている星間ガスが集まってできたものである。星にも一生があり、変化していくのである」と設定した。これは冬の代表的な星座であるオリオン座とおうし座をきっかけに、オリオン大星雲やプレアデス星団の話題から主として星の誕生についての理解を深めることを目的としたものである。

番組の構成は、次のように主に5つのパートに分けて作成した。()内は、作成したsftファイルの名称である。

○神話(pleiades_myth.sft)

オリオンとプレアデス7人姉妹の神話の物語。

○星座物語(intro.sft)

冬の星座の中にあるオリオン座とおうし座、そしてその中にあるプレアデス星団、オリオン大星雲の紹介。

○プレアデス星団(pleiades.sft)

プレアデス星団まで仮想飛行して、星団が実際に宇宙空間の中でかたまりをつくっていること、若い星の集団であることの解説。

○星の誕生(star_formation.sft)

オリオン大星雲の全天周映像を利用して、星が生まれる様子の投影。

○エンディング(ending.sft)

星の生まれる場所の全天周映像。

3. システムの設定

前項で述べたとおり、番組の制作は主として、バーチャリウムⅡでsftファイルと呼ばれるスクリプトを作成することで行なっている。しかし、プラネタリウム番組としてはCDプレイヤー等の音響機器や、光学的プラネタリウム(インフィニウム)との連動が必要となる。また、実際のプラネタリウムの投影の際には、コンソール卓にあるマクロボタンを押すことによって番組を実行する。そのために必要となる設定方法について、以下でまとめておく。

3-1. インフィニウムの設定

インフィニウムのマクロボタンを押したときに実行される動作については、インフィニウムのナビゲーターの番組メニューより「番組の編集・作成」を選択して、ショープログラムエディタを開いて設定することができる(図1)。なお、設定ファイルは

C:\¥Planeta¥Shows¥07win_tanjo¥intro.csv

*大阪市立科学館 学芸課 学芸員
E-mail:egoshi@sci-museum.jp

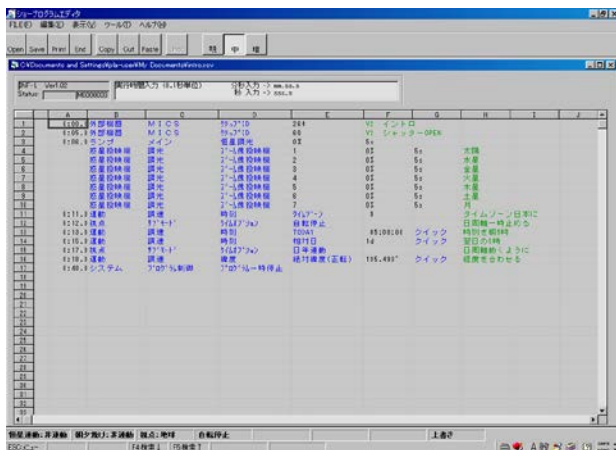


図1 ショープログラムエディタの画面

などとして保存される。

インフィニウムのマクロボタンを押したときに実行すべき動作は、大きく分けると次の2つである。

- ・インフィニウム自身の操作
- ・TRAX への信号

マクロボタンを押したときに、バーチャリウムⅡの sft ファイルを実行するのみで、インフィニウム自身の操作を行わない場合には、次のような設定となる。

A 列	B 列	C 列	D 列	E 列
0.1s	外部機器	MICS	クリップ ID	(番号)
1 s	システム	プログラム 制御	プログラム 一時停止	

インフィニウムのマクロはプログラム一時停止で終了となる。クリップ ID には、後述の TRAX Timeline で使用している番号と同じ番号を指定する。また次のようにクリップ ID を指定すると、バーチャリウムⅡプロジェクトのシャッター等の制御についても行えるよう、すでに制御プログラムが作成されている。

クリップ ID	動作
51	LED 全白
52	LED 暗転
60	V2 プロジェクタ シャッターopen (フィルターあり)
61	V2 プロジェクタ シャッターopen (フィルターなし)
62	V2 プロジェクタ シャッターclose
63	別設プロジェクト シャッターopen
64	別設プロジェクト シャッターclose
130	V2cue

番組イントロ時に使用するマクロボタンには、TRAX

への信号以外にもインフィニウム自身の操作として、

- ・恒星・惑星の調光
- ・インフィニウムを夜明けの位置に移動

という操作を行う。

調光については、投映機の種類(恒星・惑星)、明るさ、fade 時間を設定する。

インフィニウムを夜明けの位置に移動するには、以下の手順を踏む。なお、インフィニウムは I 軸:経度または時刻、II 軸:緯度軸、III 軸:方位軸の3軸で制御をおこなっている。I 軸は経度または時刻のどちらかを変化させると回転することになる。以下の設定は、II、III 軸は設定変更せず、I 軸のみを動かすことを前提としている。

- タイムゾーンを日本にする
- 視点を自転停止にする
- 時刻を当日の朝 5 時に設定
- 日付を 1 日進めて翌日にする
- 視点を日年連動にする
- 経度を合わせる

a において、タイムゾーンを日本にしている。インフィニウムの運動系を動かす際には、必ずこの設定を行う。b において自転停止としているが、こうすると年周運動のモードとなり、I 軸を回転させずに時刻または経度を設定できる。そこで、c、d で日時を合わせ、e で日年連動(日周運動のモード)にした後、f で緯度を合わせることで、インフィニウムが翌朝 5 時の位置に来ることになる。なお、インフィニウムで経度・経度・方位を合わせるには最大 30 秒かかる。そこで、f で経度を合わせた後は、30 秒後にプログラム一時停止が行われるように設定する必要がある。

3-2. TRAX の設定

TRAX はバーチャリウムⅡを始めとしてスライドプロジェクト、DVD プレイヤー、CD プレイヤー等の映像音響機器を連携統合させるシステムである。実際のプラネタリウム投影においては、これらの映像音響機器を効果的に組み合わせることで投影を行うことによって、番組として完成したものになる。ここではそのための TRAX の制御プログラムの設定方法についてまとめておく。

TRAX の設定項目として代表的なものは、以下のとおりである。

- ・バーチャリウムⅡへの信号
- ・CD のプレイ・ストップ
- ・音響パネルへの信号
- ・プロジェクトの操作
- ・LED PC の操作

TRAX には、番組中に使用するひとつつながりのショートピースを必要数設定する。1 つのショートピースについての TRAX 設定の基本パターンは次のようなもの

である。

時間	動作
0.0	CD の fade out
	V2 の sft ロード
5.0	CD 頭出し
6.0	CD のボリューム設定
7.0	CD play
	V2 cue

最初に CD のボリュームを fade out して下げる。これは、それ以前に実行したショートピースによる音楽がそのまま流れていることが多いからである。また、同時にバーチャリウムⅡの sft ファイルをロードする。

sft ファイルの先頭部分の構成は、次のようになっている。

```
0.0 show resume
scene initialize all
(この間、スライドオブジェクトの定義)
```

```
5.0 show pause
(プログラム本体)
```

sft ファイルには先頭に show resume と書いておくことで、呼び出されると自動的に実行される。また sft ファイルでは通常、最初にオブジェクトの読み込みをまとめて行う。これに数秒程度の時間がかかる。プログラム開始 5 秒後あたりで、show pause として一旦停止するようにプログラムを書いておく。

TRAX では、CD の fade out が終了したところで、頭出しを行う。その後、ボリュームの設定を行い、開始 7 秒後で CD をスタートさせるとともに、一時停止した状態の sft ファイルを実行することで、バーチャリウムⅡによる映像と音楽が同時にスタートすることになる。

実際の TRAX の画面は図2のようになっており、次の

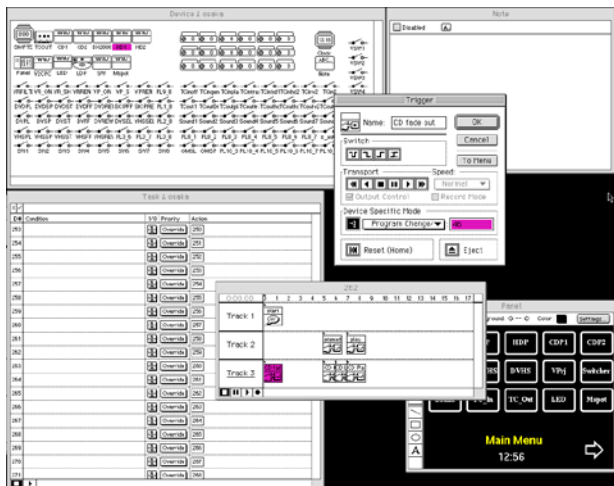


図2 TRAX の画面

手順により設定する。

Task Window の Action の欄に、1～999 の数字が並んでいる。これは一つの数字が一つのショートピースに対応する。ここにはすでに、このシステムが運用を開始してから投影されたさまざまな番組が登録されている。今回は 261～269 を使用して、それぞれに次のようなショートピースを登録した。

TRAX Timeline	番組名
261	V2 サンプル
262	CD サンプル
263	プレアデス神話
264	イントロ
265	プレアデス星団
266	星の誕生
267	オリオン大星雲
268	エンディング
269	音響初期化

Task Window の Action の欄にある数字をダブルクリックすることで、Timeline Window が現れる。この Window は横軸が時間になっており、ここにタイミングに応じてバーチャリウムⅡの呼び出し、音響機器の ON・OFF 等の命令を記載していくことになる。

この Timeline Window には 16 の Track があり、1 つの Track にはさまざまなデバイスを指定することができる。しかし後から分かりやすいように、ここでは以下のように Track を使用することとした。

Track の番号	内容
Track1	コメント
Track2	V2 制御
Track3	CD 制御

Timeline Window へバーチャリウムⅡや CD への cue を設定するには次のようにする。

まず cue メニューから Trigger を選択することで、Timeline Window に cue アイコンがはりつけられる。次に、この cue アイコンを選択した状態で、Device Window の V2PC を選択する。すると、その cue がバーチャリウムⅡの制御に割り当て(アサイン)される。

なお、cue メニューではバーチャリウムⅡへの cue 以外にも、以下のような項目の設定をすることができる。

メニュー	内容
Locate	スライド制御
Set/Fade	スライド明るさ制御

Trigger	それ以外の制御
Dissolve	スライドのクロスフェード
Control	Timeline 制御
Note	メモ

次に、バーチャリウムⅡの制御にアサインした cue の設定を行う。cue アイコンをダブルクリックすると、新たに Trigger Window が表示される。この Window で、次のように設定を行う。

項目	内容
Name	任意に名前を付ける
Switch	ON OFF する機械の場合使用する
Transport	使用しない
Device Specific Mode	sft ファイルのロード・プレイ

Device Specific Mode は、sft ファイルをロードする場合 Script の Select、実行の場合は Script の play を選択する。隣のボックスには今回使用した Task と同じ番号を記入しておく。

CD の制御の場合は次のように設定する。cue メニューから Trigger を選択することは同じである。作成した cue を、音量調節の場合は Device Window の HD1 (ハードディスクレコーダー) に、CD の頭出し、play の場合は、Device Window の CD1 にアサインする。TRAX からミキサーを直接制御できないため、音量調節の場合はハードディスクレコーダーを介して行うことからこのようにアサインする。

Trigger Window の設定も、バーチャリウムⅡの場合と同様である。Device Specific Mode の設定は次のようになる。

・0 秒 CD fade out の時 Program Change の Midi を選択。隣のボックスには 46 を入力。

・5 秒 CD play の時 Program Change の Midi を選択。隣のボックスには 60 を入力。

時間		ア サ イ ン 先	Device Specific Mode	番号
0.0	Fade out	HD1	Program Change の Midi	46
5.0	頭出し	CD1	Task の Pause	曲番
6.0	ボリューム	HD1	Program Change の Midi	60
7.0	CD play	CD1	Task の Play	

なお、Device Specific Mode の設定における音量レベルと Midi No. の対応は次の通りである。

音量レベル	Midi No.	音量レベル 4s で fade	Midi No.
unit	47		
-3db	48		
-7db	49		
-12db	51	-12db	53
-18db	52	-18db	54
-25db	41	-25db	58
-30db	56	-30db	57
-35db	60	-35db	55
-40db	59	-∞db	61
Fade out (5s)	46		
Fade out (6s)	42		

3-3. バーチャリウムⅡでの作業

TRAX からは直接バーチャリウムⅡの sft ファイルを呼び出すことができない。一旦、EPT コンピュータを介して呼び出すこととなる。このために、以下のような設定が必要となる。

バーチャリウムⅡ HOST コンピュータの S:\FD3\EPT\table\system フォルダの下に、TRAX Timeline に応じた数字の名前のフォルダを作成する。その下にテキストファイルを置いておく。テキストファイルの中身は、sft ファイルへのパスを示したものであり、shows¥07win_tanjyo¥pleiades_myth.sft のような 1 行のファイルである。この後、EPT-PC の eptserialv2 を再起動すれば、TRAX より sft ファイルの呼び出しが可能となる。

4. おわりに

今回述べた制御プログラムの設定方法によって、プラネタリウム番組作成に必要な最低限の手法は身につけることができた。しかしプラネタリウム番組の作成、および毎日の運営に当たっては、さらに光学的プラネタリウム(インフィニウム)本体の構造の理解、今回用いなかった映像音響機器の利用、動画作成手法など、まだまだ理解が必要な事項はたくさんある。さらに、新たに登場する機器への対応もせまれる。今後も継続的に、プラネタリウム投影機器に対する理解を深めていくつもりである。

参考文献

1) 江越 航：大阪市立科学館研究報告 17、147-150(2007)