

# 大移動プラネタリウム

## Giant mobile planetarium

1012114 齋藤秀洋 Hidehiro Saito

### 1 概要

まず、本プロジェクトの背景を説明する。函館には公的なプラネタリウム施設がなく、函館市民が天体を学ぶ機会が少ないことが問題となっている。星を見ようにも天体観測に理想的な環境を函館で用意するのは非常に難しいため、星を身近に感じる機会を提供するという意を込め移動式のプラネタリウムを製作することに至った。よって、本プロジェクトの目的は函館市民に天体を学ぶ機会を提供し、星のおもしろさを知ってもらいたいということだ。前年度も同じ目的の元、5.6m ドームを作成し上映会などを行った。今年度は、プラネタリウムはドームの直径が大きいほど本物の星空と似て見える特性があること、ドームが狭く大人数を収容することができないという昨年度の反省があることから、より規模が大きい 9m ドームの製作を行った。これは児童館や体育館などの一般市民が気軽に利用できる公共施設に持ち運び、プラネタリウムを上映するということから、9m という大きさに決定した。今年度は、ドームを別の用途でも利用するという観点から、プラネタリウムとは別に VR 技術を用いた没入感の得られるコンテンツの制作も行った。他にも、函館の NPO 法人プラネタリウムの会との連携や公共施設での活動により地域に根差した持続的なプロジェクト設計を見据えること、工房ヒゲキタのご協力の元にノウハウを修得し、製作過程や技術を次年度へと受け継ぐことも目的としている。これらの目的を達成するために、本プロジェクトは大きく分けてドーム製作班と映像コンテンツ班の 2 つのグループに分かれ活動を行った。

### 2 プロジェクト全体の目標設定

本プロジェクトの目標は天体に触れる機会の少ない函館市民のため、安価に製作可能で移動可能な上映環境とプラネタリウム番組の制作である。また子供にわかりやすく星座にまつわる神話を伝えるための影絵コンテンツや、ドームを別の用途でも活用するため VR 技術を用いた映像コンテンツの制作も目標とした。

#### 2.1 ドーム班の目標設定

プロジェクト全体の目標が移動式のプラネタリウムの作成ということから、ドーム班の目標としてはドームの完成を第一とした。期限はドームを使用する最初のイベントである中間発表で、それまでの完成を目標とした。またドーム作成終了後は、コンテンツ班担当であったプラネタリウム番組制作をドーム班が担当とし、冬のプラネタリウム番組製作を行うものとした。他にも、影絵コンテンツ製作やイベントの企画、運営を担当する。

#### 2.2 コンテンツ班の目標設定

コンテンツ班の目標としては、ドームを別の用途でも利用するという観点から、VR 技術を用いた没入感の得られる映像の制作を目標とした。また、前期は秋のプラネタリウム番組の制作も行った。この番組は中間発表までの完成を目標とし、最初の上映会である四季の杜では観客からのレスポンスを受け改良したものを上映するものとした。VR 技術を用いた映像については、最終発表までの完成の予定とした。

### 3 活動内容

ドーム班の前期の活動はドーム作成である。後期の活動としては影絵コンテンツの制作やイベントの企画、運営を予定していたが、前期終了時にドームの遮光性が悪いなど、多く問題があったため後期の改良とすることにした。コンテンツ班は上映会で使用するプラネタリウム番組の制作、最終発表に上映する VR 技術を用いた映像の制作を前期から行うこととした。

#### 3.1 前期におけるドーム班の活動

前期の活動として 9m エアドームの製作と上映会の企画があげられる。ドーム製作の期限として、完成は中間発表前までとした。エアドームは 2 重構造で作成し、内側のエアドームは実際に映像を映すためのものであり、外側のエアドームは遮

光性を上げるための役割を果たすものとなっている。そのため、内側と外側の2つのエアドームを製作することが前期の課題であった。今回エアドームを製作する際、設計図として、去年と同様、工房ヒゲキタが設計したものを利用した。実際に使用した設計図を以下に示す [図1]。

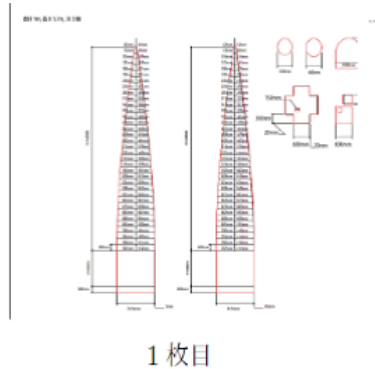


図1 設計図1

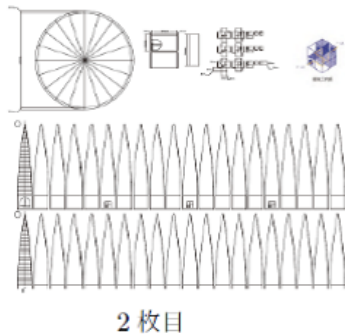


図2 設計図2

完成後に遮光性が悪いという問題が見つかりその改善を後期への課題とした。解決策として、遮光性をあげるドームを二層とすることにした。また、9m ドームでは既存の投影方法であるハーフドームミラーとプロジェクターでは、映像がぼやけるという問題もあった。この問題に関しては、解決策の模索も後期への課題とした。また、上映会の企画としては前期中だけで4つの上映会を企画し、各上映場所への下見と担当者とのミーティングを行った。

## 3.2 後期におけるドーム班の活動

後期の活動の目標はドームの修正、3D影絵の制作、冬のプラネタリウム番組の完成、各種上映会の運営を目標としておこなった。

### 3.2.1 ドーム修正について

ドーム修正の課題には大きく分別して遮光性の向上や非常口の設置がある。遮光性問題に関しては、ドームを二層から三層に変更することで解決した。前期に制作した二層は銀色の素材を使用してドームを作成したが、三層目は遮光性の高い黒色の素材を使用してドーム作成を行った。また四季の杜公園での上映会の際に、車椅子の人にとっては通常の入口が狭くドームに入ることができないという課題があった。そこで非常口を作成し、緊急時の脱出経路にするとともに、通常の入口より大きめに製作することで体が不自由な人でも補助等を受けながら入れるような構造にした。

### 3.2.2 その他の活動について

影絵コンテンツ、冬のプラネタリウム番組に関しては、ドーム修正後に取り掛かるものとした。よって冬のプラネタリウム番組は12月の上映会までの完成を予定し制作した。上映会は12月までに2回、それ以降は2回想定していた。3D影絵とは、赤と青2色のLEDから発する光源で投影する影を赤青メガネを通して見ることで立体的に見える『アナグリフ方式』を採用した影絵のことである。プラネタリウム番組で紹介した星座の神話を番組終了後に3D影絵で上映することで、より親近感のわく内容とした。

## 3.3 前期におけるコンテンツ班の活動

コンテンツ班の目標としては、最終発表までのVR技術を用いた映像コンテンツの完成があげられる。前期の活動としては、各種ソフトウェアの知識習得とした。また、秋のプラネタリウム番組制作も行った。

### 3.3.1 VR技術を用いた映像制作の必要知識の習得について

コンテンツについてはまず、どのような映像を作るか模索し、普段は体験できない体験を経験させるというコンセプトのもと古代の海を舞台とした映像の作成を開始した。また、見せるだけのコンテンツから脱却するため、インタラクティブ要素を含んだものを制作することに至った。そのために、映像内にいくつかのシューティングゲームをいれ複数人の観客が遊べるようなものとした。そのための知識習得として、3Dモデルを制作するためのソフトウェア『Metasequoia』。また、3Dモデルを動かすために使用する『PMDEditor』など、各種ソフトウェアの習得を行った。

### 3.3.2 プラネタリウム番組制作の必要知識級特について

秋のプラネタリウム番組の制作手順として、まずシナリオを製作し NPO 法人『函館プラネタリウムの会』から借り受けた、『ステラナビゲータ』という天体シミュレーションソフトウェアを用いた。秋の夜空をシミュレーションし、シミュレーションした動きを動画キャプチャソフトウェア『アマレココ』を用いてキャプチャーし、ドームマスター形式の動画として書きだした。内容としては途中にクイズを入れ、上映時間も極力短くすることで子どもが最後まで飽きずに見られるような工夫を施した。

### 3.4 後期におけるコンテンツ班の活動

後期の活動としては、映像コンテンツの完成があげられる。映像の途中に PC 用ゲームパッドで操作できるシューティングゲームを入れることで、インタラクティブ要素とし、多くの人に興味を持ってもらう構成とした。完成後は実際にプロジェクトメンバーからの評価を受け細かな調整を行い、難易度やより迫力のある見せ方を模索した。シューティングゲームはドーム内の観客全員で参加型のコンテンツを企画していたが、時間が足りなく最大 4 人で遊べるゲームとした。

## 4 成果物

本プロジェクトの成果物として、9m ドーム、プラネタリウム番組、3D 影絵、映像コンテンツがあげられる。

9m ドーム 高さ 5.7m、直径 9m のエアードームであり、約 100 人ほどの収容が可能。



図3 ドームのバリアフリー化

プラネタリウム番組 秋と冬の二種類のプラネタリウム番組を製作。

3D 影絵 二種のプラネタリウム後に上映できるように、その

季節に見える星の神話を元にしたストーリーとした。

映像コンテンツ 途中に 3 つのシューティングゲームを入れた、没入感の得られる映像コンテンツである。

## 5 上映会について

上映会は計五回行われた。詳細としては下記の通りである。

### 5.1 四季の杜公園での上映会

5.6m ドーム使用。計 4 回上映を行い 165 人が来場。我々にとって初めてとなる上映会であった。まだ上映会に関するノウハウを把握しきれていなかったため上映機材の持ち込みが当初の予定の時刻に間に合わない、キャンセル待ちの対応をどうするかなど様々な問題があった。しかし、大きな問題も起きずに上映会を無事に成功させることができた。この上映会の際に車椅子利用者が上映を見られないかという問い合わせがあり、上映会で使用した 5.6 m ドームは対応していないという理由でお断りをした。このことによりその時すでに完成していた 9m ドームにも車椅子利用者でも利用できるような対策が必要だということがわかった。

### 5.2 未来大学での上映会

9m ドーム使用。計 4 回上映を行い 20 人が来場。四季の杜での上映会の反省を活かし、機材の運搬や設営に関して何の問題もなく行うことができた。四季の杜での上映会に比べ子供のお客が多く上映中に大きな歓声も上がり非常に好評な上映会となった。

### 5.3 西部児童館での試写会

5.6m ドームを使用。計 4 回上映で 138 人が来場。四季の杜での上映会の反省を活かし、機材の運搬や設営に関して何の問題もなく行うことができた。四季の杜での上映会に比べ子供のお客が多く上映中に大きな歓声も上がり非常に盛り上がった上映会となった。

### 5.4 中の沢小学校での上映会

9m ドームを使用。計 4 回上映で 315 人が来場。四季の杜での上映会の反省を活かし、機材の運搬や設営に関して何の問題もなく行うことができた。四季の杜での上映会に比べ子供のお客が多く上映中に大きな歓声も上がり非常に盛り上がっ

た上映会となった。

## 5.5 鹿部町での上映会

鹿部小学校にて胃腸炎が流行り、学級閉鎖が多発したため延期となった。

## 5.6 中島児童館での上映会

4m ドームを使用。計6回上映で57人が来場。使用ドームが4mドームだったため今までよりも狭いドームなのが原因で、来場者が機材に触れて音声がでなくなるハプニングがあった。しかし、上映経験が豊富になったおかげで、全体的にスムーズに行動することができた。プラネタリウム番組は、星座やクイズなどを楽しんでいたが、後半、クイズが多すぎる、番組が長すぎるといった点で飽きている児童も何人かいた。影絵に関しては、概ね大盛況だった。

## 6 プロジェクトの組織体制

前章でも記述したが組織体制としては、プロジェクトをグループAのコンテンツ製作班と、グループBのドーム製作班に分けて活動を行った。そこから、全体取りまとめ役のプロジェクトリーダー1名、と各グループ取りまとめ役のグループリーダー2名を選出した。また、プロジェクトの活動のスケジュールと進捗管理を行うための管理係を1名選出した。

### 6.1 上映会での役職割り振り

上映会を円滑に進めるにあたって適時役職を振り分けを行ってきた。準備段階では、上映会場側とのミーティング担当と、各報道機関へのプレリリースやポスター作成などを行う広報担当などに分かれて活動を行った。上映時は、外での受付や観客誘導担当、ドーム内の3D影絵担当、PC操作担当に分かれて上映を行った。スタッフ数は上映会規模や使用ドームに対応して適時変更してきた。

### 6.2 グループ内のコミュニケーション手段について

グループ内の連絡手段としては以下の4つが主である。

**プロジェクトミーティング** プロジェクトミーティングは週に1度プロジェクト学習開始時に行われ、各グループの進捗報告と、プロジェクトリーダーから今後の予定

などが報告された。

**LINE** LINEはスマートフォン、フィーチャーフォン、タブレット、パソコンで利用できるアプリケーションであり、インターネット電話やテキストチャットなどの機能を有する。連絡手段としてグループメンバー間で一番アクティブに反応できるということから利用がまった。

**サイボウズ LIVE** サイボウズ Liveはスケジュール管理や、掲示板機能など幅広い機能を持った無料オンラインサービスである。主にプロジェクトのスケジュール管理で用いられた。

**Google ドライブ** Googleドライブとは、Googleが提供するオンラインストレージサービスである。プロジェクトメンバー間での必要なファイルのやり取りに用いられた。主に報告書の確認や、上映会、発表会のアンケート結果の掲載。ポスターの確認作業に利用された。

## 7 次年度への課題

次年度への展望として以下の5つがあげられる

1. 全天周映像の解像度が悪く、映像が汚く見えるので、映像の解像度を上げる必要がある。
2. エアドームのしわを少なくし、投影面に目立たないようにし、全天周映像の障害にならないようにする。
3. エアドーム内の臭いや空気の悪く、中に入っている人を不快にさせてしまうため、空調を整え、空気の入替えを行う。
4. 年齢層に合わせたそれぞれのプラネタリウム番組を製作し、どの年齢層の人でも飽きずにする。
5. 実際にプラネタリウムの知識を学び、どうしたらプラネタリウムをより良いものに出来るか研究を行い、プラネタリウム番組の製作に活かす。

次年度はこれらの課題をクリアしつつ、函館市民に星の面白さを知ってもらうという通年のプロジェクトの課題を達成することを目標とする。

## 参考文献

- [1] ヒゲキタ, 工房ヒゲキタ,  
<http://www6.nsk.ne.jp/higekita/>,2014/07/23