

公立はこだて未来大学 2016 年度 システム情報科学実習
グループ報告書

Future University Hakodate 2016 System Information Science Practice
Group Report

プロジェクト名

移動プラネタリウム (コンテンツ) : 地域に根ざす手作りプラネタリウムの制作

Project Name

Mobile Planetarium (Contents) : making DIY planetarium for local area

グループ名

A グループ

Group Name

A Group

プロジェクト番号/Project No.

8-A

プロジェクトリーダー/Project Leader

1014030 菊地遥太 Yota Kikuchi

グループリーダー/Group Leader

1014221 鈴木祥介 Shosuke Suzuki

グループメンバ/Group Member

1014030 菊地遥太 Yota Kikuchi

1014031 江夏羽寿稀 Hajuki Koka

1014217 駒田潤 Jun Komada

1014221 鈴木祥介 Shosuke Suzuki

指導教員

大沢英一 木村健一 迎山和司

Advisor

Eiichi Osawa Kennichi Kimura Kazushi Mukaiyama

提出日

2017 年 1 月 18 日

Date of Submission

January 18, 2017

概要

天文学習は小中学校の必修教育科目であるにもかかわらず、函館には公的なプラネタリウム施設がない。さらに、観光資源の夜景が光害を生んで天体を見えにくくしており、市民が天文を身近に感じる機会が少ない問題も生じている。そのため、プラネタリウムを体験できる環境を整備する必要がある。このような問題解決のため、天文をより身近に感じる機会を提供することを目的に、プラネタリウム施設を作り上げた市民団体が存在する。本プロジェクトでは、この市民団体と連携して移動型エアードームの製作、その内部で公開するドームコンテンツの製作を行い、これらを用いて各地で行う上映会の編成と実施を行っている。

プラネタリウムの中核技術となるドーム映像はこれまで機材や設備の制約から限られた人だけが扱えるものであった [1]。しかし、近年のデジタル映像技術等の発展によって高価な機材がなくても作れるようになった [2]。制約がなくなりつつある状況から多様な上映コンテンツが求められつつある。そこで今年度は、同プロジェクトが前年度までに制作した移動エアードームを引き継ぎ、これを用いる多様なドームコンテンツを製作する。そして、新しいコンテンツを発信していくことを目標とし、さらに天文学習の幅を広げていくことを目指す。

この目標達成のために後期の活動では前期とはメンバーを組み換え、新たに4つのグループに分かれ、それぞれのグループでテーマを決めてコンテンツ制作を行う。4つのグループのうち本グループでは Leap Motion を使ったインタラクティブな学習コンテンツを制作する。それにより、子供達に天文学習への興味を促進し、プラネタリウムの新しいコンテンツとしての可能性を考える。

キーワード プラネタリウム, 移動式, 天体, ドームコンテンツ

(※文責: 江夏羽寿稀)

Abstract

Astronomy learning is a compulsory educational subject of elementary and junior high schools. But there are no public planetarium facilities in Hakodate. Also, the night view of the tourist attractions produces a light pollution and makes the heavenly body difficult to be seen. So, there are few chances when a citizen feels astronomy close. Therefore it's necessary to maintain the environment that a planetarium can be experienced. The citizen group which made planetarium facilities for this problem solving exists. And we produce dome contents and "Portable air dome" . We hold a planetarium screening party at all part.

Only the person limited from the restrictions of machinery and materials and equipment up to now could handle the dome picture which becomes core technology in a planetarium[1]. But the development by which recent years are digital picture technology could make now expensive machinery and materials with pear[2]. Various showing contents are desired from the situation that we have no restrictions. So "Portable air dome" is taken over and various dome contents using this are produced this year. And new contents are being sent and the width of the astronomy learning moreover is being expanded.

In order to achieve this goal, the members of the late stage will be reassembled from the previous term, they will be divided into four new groups, each group will decide the theme and create the contents. Among the four groups, this group creates interactive learning content using Leap Motion. We promote children's interest in astronomy learning and think about the possibilities as planetarium's new content.

Keyword Planetarium, Portable, Astronomical, Dome contents

(※文責: 江夏羽寿稀)

目次

第 1 章	はじめに	1
1.1	本プロジェクトの背景と活動目的	1
1.2	前年度の成果	1
1.3	前年度との違い	2
1.4	地域との関連性	2
第 2 章	到達目標	3
2.1	本プロジェクトの目標	3
2.1.1	前期活動における目標	3
2.1.2	後期活動における目標	3
第 3 章	後期の活動概要	4
3.1	後期の制作課題	4
3.2	後期課題解決の手順	4
3.2.1	インタラクティブ天体学習ツール	4
3.2.2	制作過程	5
3.3	最終発表について	8
3.3.1	ポスターについて	8
3.3.2	プレゼンテーションについて	10
3.4	後期における課題の割り当てと詳細	10
3.4.1	菊地遥太の割り当て	10
3.4.2	江夏羽寿稀の割り当て	10
3.4.3	鈴木祥介の割り当て	11
3.4.4	駒田潤の割り当て	11
3.5	出張上映結果	11
3.5.1	山の手児童館出張上映	11
3.5.2	旭岡児童館出張上映	11
3.5.3	深堀児童館出張上映	12
3.5.4	湯川児童館出張上映	12
第 4 章	後期活動における成果	13
4.1	成果物	13
4.2	成果物の制作体制	13
4.3	成果物の問題点	13
第 5 章	グループメンバーの評価	15
5.1	菊地遥太の評価	15
5.2	江夏羽寿稀の評価	15
5.3	駒田潤の評価	15

5.4	鈴木祥介の評価	15
第 6 章	プロジェクト運営体制	16
6.1	組織体制	16
6.2	メンバー間の連絡手段	16
6.3	プロジェクト内の連絡方法	16
6.4	グループ内での連絡手段	17
6.5	プロジェクト内での安全確保手段	17
第 7 章	未解決課題と後期への展望	18
7.1	未解決課題	18
7.2	来年度への展望	18
参考文献		19

第 1 章 はじめに

本章では本プロジェクトの背景と活動目的について述べる。また前年度の活動の成果、前年度と今年度の活動の違い、地域との関連性について述べる。

(※文責: 駒田潤)

1.1 本プロジェクトの背景と活動目的

函館市内には公的なプラネタリウム施設が無く、さらに市内の観光資源である夜景が光害を生んでおり、天体が見えにくい状況である。唯一、NPO 法人の函館プラネタリウムの会が運営しているプラネタリウム館は交通の便が悪い場所にあり、市民が天文を身近に感じる機会が少なくなっている。このような問題解決のため、本プロジェクトは函館プラネタリウムの会と連携し、移動型エアードームとドームコンテンツを製作し、各地で上映会を行うことで、プラネタリウムコンテンツを函館市民に届けることを目的としている。

(※文責: 駒田潤)

1.2 前年度の成果

前年度の成果物は以下の通りである。

- 中型エアードーム
直径 5.6m の移動型エアードーム。農業用ポリエチレンフィルム製で、工房ヒゲキタの協力の元製作された。
- 七夕のプラネタリウム番組
夏の星座を題材とし、夏の星座の紹介と様々な国の七夕の伝説の紹介といった、2 つのテーマで構成されたプラネタリウム番組である。
- 3D 影絵
専用の照明器具を用いて投影した影絵を 3D メガネを通して見ることで立体的に見えるコンテンツを製作した。前年度は、夏と秋の星座に関連する神話をテーマとし、製作した。
- MikuMikuDance を用いた映像番組
3DCG ソフト MikuMikuDance による映像作品。”宇宙”をテーマとし、近未来なビルが並ぶ街を初音ミクが走り、宇宙エレベーターで宇宙に移動しダンスをするといった演出で製作した。
- 宇宙旅行ゲーム
3DCG ソフト MikuMikuDance による映像と Processing によるゲームを組み合わせ、さらにパフォーマーを導入したコンテンツである。
- マット型コントローラを使用した多人数参加型リズムゲーム
ドームに敷いてあるコントローラをタイミングよくたたいてスコアを稼ぎ競い合うゲーム

である。

(※文責: 駒田潤)

1.3 前年度との違い

今年度は前年度までに行ってきた移動型エアードームの製作を行わず、そこで公開するドームコンテンツを製作していく方針となった。製作したコンテンツは動画共有サービス Youtube に投稿することで、多様なコンテンツを誰でも利用可能なものとして公開することを前提としている。このように、今年度は函館市内の活動の他、新しいドームコンテンツの発信源となるような活動を行っている。

(※文責: 駒田潤)

1.4 地域との関連性

本プロジェクトでは、前年度までに製作した移動式プラネタリウム施設と映像コンテンツを用いて、実際に学外の児童館でプラネタリウムの上映を行うなど、地域に根差した活動を行っている。上映会は函館プラネタリウムの会や市民団体等からの依頼の元、行われる。

(※文責: 駒田潤)

第 2 章 到達目標

2.1 本プロジェクトの目標

本プロジェクトの目標は、公的なプラネタリウム施設のない函館において、プラネタリウムのコンテンツを作成し、それを各地に出向いて上映することで市民にプラネタリウムを身近に感じてもらう事である。

(※文責: 駒田潤)

2.1.1 前期活動における目標

前期における目標として、各グループでは星座に関して理解を深めてもらえる四季の映像コンテンツを制作した。また、上映会での使用も目標にしており、それは後期上映活動以降において使用することであった。

(※文責: 駒田潤)

2.1.2 後期活動における目標

後期における目標として、ドームコンテンツを充実させるために本グループでは LeapMotion を用いた映像コンテンツの制作を目標にした。また、移動式プラネタリウムの上映会も積極的に行い、さらに多くの方に天文に関する知識を深めてもらうことも目標とした。

(※文責: 駒田潤)

第 3 章 後期の活動概要

本章では、後期における制作課題とそれに到達するための手順を詳細に記載し、本グループメンバーに割り当てられた課題について詳細に記載する。

3.1 後期の制作課題

本グループの課題は、函館市の子供たちに発表する天体学習ツールの制作である。この課題の詳細をこれより記載する。例年では、移動型ドームの製作とプラネタリウムコンテンツを制作していた。しかし、本年ではドームを製作せず、ドームコンテンツ製作を重視した活動を行った。前期の活動では、プロジェクト内を 4 つのグループに分け、四季の星座をそれぞれ製作した。そして後期の活動として、新たにプロジェクト内を 4 つのグループに分け各班がテーマを決め、それぞれドームコンテンツを製作した。本グループでは、手のひらを検知することでコンピュータの操作が可能となるセンサデバイスの LeapMotion を使用し、インタラクティブに天体学習を行うことができるドームコンテンツの実装、及び提案を行った。本章ではこの天体学習ツールに関してのみ記載する。

(※文責: 菊地遙太)

3.2 後期課題解決の手順

後期における課題解決の具体的な手順を以下に記載する。

(※文責: 菊地遙太)

3.2.1 インタラクティブ天体学習ツール

コンテンツ制作には以下のソフトウェアを用いた。

1. 操作方法

コントローラーやボタンによる操作は一切無く、インタラクティブな操作を実現するため LeapMotion を使った手のひら検知により、ユーザの手の動きと同じ動作をするハンドモデルを使ってシステム内の UI 操作を行う。

2. スタート画面

ユーザが使用を開始する際のスタート画面である。システム内での学習対象となる太陽系の惑星が、こちらに迫るようなアニメーションが流れており、中心にあるスタートボタンをハンドモデルで触れることにより学習システムが開始される。

3. 天体選択画面

システムが開始されるとドーム内のユーザを囲うように水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星の 9 つの天体が表示される。ユーザの前面に表示される左右ボタンにより天体の選択が可能であり、学習対象となる天体を選択することでその専用画面へと遷移

する。

4. モード選択画面

学習対象となる天体にはそれぞれ「せつめいモード」、「きりとりモード」、「てのひらモード」と呼ばれる学習内容に応じた3つのモードがある。ユーザが学習内容に合わせて、表示される各モードに対応したボタンを選択することで、各モードの画面へと遷移する。

5. せつめいモードについて

本モードは、太陽系の惑星それぞれについて層の構成物質やその惑星最大の特徴などを記載している。このモードで子供達には惑星についての知識を得ることを期待している。

6. 切り取りモード

本モードでは、ドームに投影された太陽系の各惑星を手刀のジェスチャーで切り取り、内部構造を観察することができる。

7. てのひらモード

本モードでは、ドームに投影された太陽系の各惑星を手のひらで地球儀のように回しながら地表を観察することができる。



図 3.1 てのひらモードのキャプチャ画面

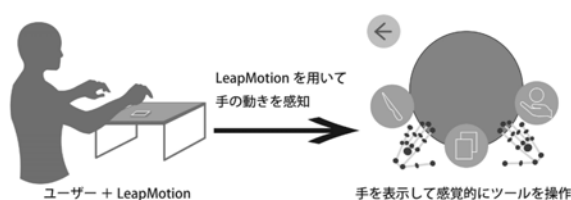


図 3.2 全体のソフト構造

(※文責: 菊地遥太)

3.2.2 制作過程

コンテンツの制作過程を以下に記す。

- Maya : オートデスク社によるハイエンド 3次元コンピュータグラフィックスソフトウェア。天体の 3DCG を作成した。
- Unity : ユニティ・テクノロジーズが開発した、統合開発環境を内蔵し、複数のプラットフォームに対応するゲームエンジンである。LeapMotion に対応したゲームを製作した。

- AMATERAS Dome Player : 株式会社オリハルコンテクノロジーが開発したドーム映像再生ソフトウェア。エンコードした動画をドームに映すことができるように変形する際に使用した。以下 AMATERAS と記載する。

1. コンセプトの決定

4つのグループで異なるコンテンツを制作する際、各グループがコンセプトを決め、ドームコンテンツを制作することとした。本グループではユーザを小学校高学年の子供とし、函館市の子供たちに新しい天体学習の場を提供することをコンセプトに、直感的に操作できるインタラクティブな天体学習ツールを制作した。またインタラクティブに学習を行うことで天体への興味を深め、学習効果が高まると想定し操作デバイスに LeapMotion を採用した。さらにドームコンテンツとして製作する理由として、全天周映像がもたらす没入感による集中力の向上と、内部の観客との共同学習効果を期待したためである。

2. 3DCG モデルの作成

Maya を使用して天体の 8 分の 1 モデルと 8 分の 7 モデルを作成した。UV 展開図の割り当てを出力した。

3. UV 展開図の作成

Maya によって作成された UV 展開図に、書籍をもとに断面図などを割り当てていった。

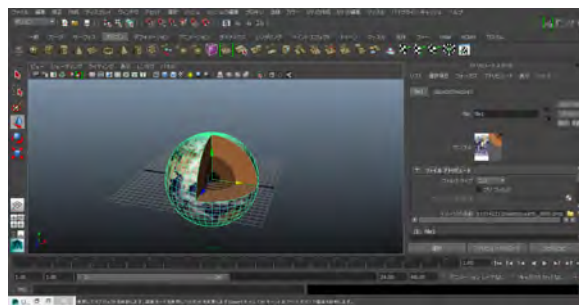


図 3.3 Maya 作業画面

4. Prott によるプロトタイピング

株式会社グッドパッチが提供しているプロトタイピングサービスの Prott を使用し、天体学習ツールのプロトタイプを製作した。UI デザインの初期案と画面遷移図を制作することで、メンバー間の制作イメージを共有した。



図 3.4 作成した Prott

5. Unity によるシステム開発

3D ゲームエンジンソフト Unity を用いて、天体学習システムの開発を行った。スクリプトコーディングの言語として C シャープを用いて、それぞれの天体の学習モードの制作をし

Mobile Planetarium (Contents) : making DIY planetarium for local area

た。また操作デバイスに採用している LeapMotion の制御も同ソフトで行い、LeapMotion 社の公式サイトで配布されている Unity Assets for Leap Motion Orion Beta を使用することで手のジェスチャーのみによる操作を可能としている。



図 3.5 Unity 作業画面

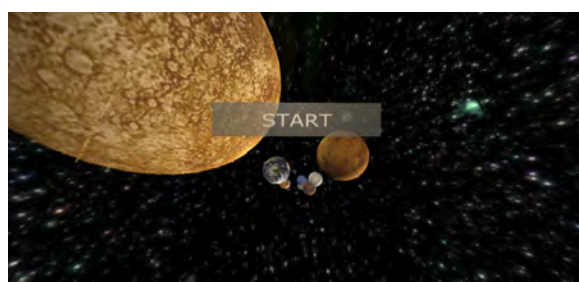


図 3.6 実行結果

6. ドームマスター形式への変換

本コンテンツはドーム投影を想定していたため、Unity で制作したコンテンツ映像をリアルタイムにドームマスター形式と呼ばれる円形の形状に変換する必要があった。そのため Unity 上で SphericalImageCam というアセットを用いて、映像をリアルタイムにパノラマ映像へと変換し、それを AMATERAS でデスクトップキャプチャしドームマスター化することでリアルタイムなドーム上映を可能とした。

7. ドーム設置

ドームは保存する際、コンパクトに折り畳まれるため、使用する際は扇風機を用いて膨張させる必要がある。そのため、ドームに均等に空気が溜まるように大きく広げた。その際、ドームが傾かないように重りを設置することに注意した。ドーム内では、プロジェクターと魚眼レンズを接続し、ドームマスター形式の動画を魚眼レンズに通して投影した (図 3.6)。

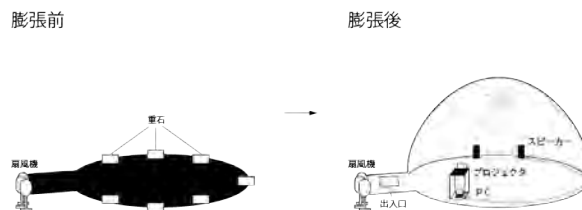


図 3.7 ドームの展開図

8. 上映

上映するためには、ドームの中心点と作成した動画の中心点を合致させる必要がある。その

際、2つの中心点を合致させた結果、地平線が傾く場合があった。その場合、ドームの傾きを調整する必要があるため慎重に行った。

(※文責: 菊地遙太)

3.3 最終発表について

12月9日に最終発表を行った。発表は発表時間20分間を計6回行った。発表にはスライドを作成し、7分のダイジェスト映像を使いドーム内で発表を行った。また、メインポスター1つとサブポスター2つを作成し、ドームの外に配置した。発表評価シートを作成しフィードバックを受けとった。

(※文責: 江夏羽寿稀)

3.3.1 ポスターについて

メインポスター1枚とサブポスター2枚を作成した。メインポスターにはプロジェクト全体の概要と4つのグループの成果、上映会実施の内容を記載し、誰が見てもわかりやすいポスターを制作した。メインポスターには主に概要を記載し、グループごとの細かい制作内容や使用機材などはサブポスターに記載し、まず興味を持ってもらうように作成した。サブポスター2枚には各4つのグループの作成したコンテンツの説明と制作過程、概要について記載した。制作に使用したアプリケーションの使用場面や図などを使い制作の過程をわかりやすくまとめた。さらに、グループメンバーも記載し、誰がどのグループに所属しているか明確にわかるように制作した。

(※文責: 江夏羽寿稀)



図 3.8 メインポスター



図 3.9 サブポスター（天体学習ツール、すごろくゲーム）



図 3.10 サブポスター (MMD、3DCG 映像)

3.3.2 プレゼンテーションについて

プレゼンテーションの流れとして、プロジェクト全体の概要、エアドームの解説、前期活動の解説、コンテンツについての解説、コンテンツのデモ映像の上映、最後に通年の活動内容の集計を解説した。スライドの画像を中心に口頭で説明を行った。デモ映像では、各コンテンツの一部をまとめたダイジェスト映像を上映した。発表の制限時間に合わせ、発表者は事前に原稿の改善を繰り返した。また中間発表における評価シートの集計結果を以下にグラフとしてまとめる (図 3.10)。

発表評価シート

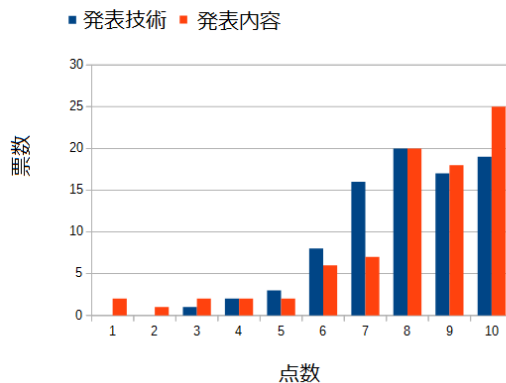


図 3.11 評価シートの集計結果

(※文責: 駒田潤)

3.4 後期における課題の割り当てと詳細

3.4.1 菊地遥太の割り当て

- 仕様書制作、デスクリサーチ、プロトタイピング、UI デザイン、プログラミング

本グループでは UI デザイナー、プログラマーとして活動を行った。活動の初期には既存の天体学習ツールの調査と本コンテンツの仕様書制作から始まり、Prott によるプロトタイプ制作を担当した。またコンテンツの実装の際には、Unity を用いて全シーン組み立てに必要なスクリプトコーディングと操作デバイスである LeapMotion の制御とその UI デザインを行った。また本コンテンツをリアルタイムにドームに投影する方法を検証、確立した。

(※文責: 菊地遥太)

3.4.2 江夏羽寿稀の割り当て

- unity、効果音制作、ポスター素材制作

unity を使用した天体学習ツールのコンテンツ制作をもう一人のメンバーと担当し、共同して制作。効果音は GarageBand を使い天体学習ツールの効果音として雰囲気にあうものを制作。Illustrator を使いポスターの素材を作成。

(※文責: 江夏羽寿稀)

3.4.3 鈴木祥介の割り当て

- グループリーダー、活動計画、オブジェクト制作

後期活動ではグループリーダーとして活動を行った。初期段階ではコンテンツの方向性の提案やまとめを行い、コンテンツ決定後は活動計画を建て、おおよその見通しを計画した。また、コンテンツ制作では主に Unity 担当者からの指示を受け、ツール内で必要となる 3DCG の制作を行った。ほかには、コンテンツの快適な動作に際してスペックの良い PC が必要となったため、PC の購入依頼等を担当した。

(※文責: 鈴木祥介)

3.4.4 駒田潤の割り当て

- アニメーション製作

今回の活動において、3DCG モデルのテクスチャを制作した。当初は Maya を学習し使用する予定であった。しかし、実際は 1 人の作業量で十分であったため、それとは別に天体の情報をもととしたテクスチャを制作することになった。その際に、様々なサイトや書籍から天体情報の収集を行った。

(※文責: 駒田潤)

3.5 出張上映結果

本項では NPO 法人「函館プラネタリアムの会」に協力する形で課外活動として児童館で行った上映会について記載する。

(※文責: 江夏羽寿稀)

3.5.1 山の手児童館出張上映

2016 年 10 月 01 日に山の手児童館にて計 3 回の上映を行った。使用したドームは直径 5.6m、高さ 4.15m の五号基にて上映し、観覧者は約 75 名であった。上映者が生徒のみの初めての上映会であったが、前期の経験を活かして問題なく行うことができた。上映会のための知識を全体を通して得ることができたので、今後の生徒のみの活動でも大きく役立つことになった。

(※文責: 江夏羽寿稀)

3.5.2 旭岡児童館出張上映

2016 年 11 月 19 日に旭岡児童館にて計 2 回の上映を行った。使用したドームは直径 5m、高さ 5.6m の五号基にて上映し、観覧者は約 60 名であった。季節に合わせて、前期に制作した秋の映像コンテンツを使用した。生徒のみの上映会であったが、柔軟に対応することができた。観覧者を楽しませられるようドーム内外の環境を整え、寒すぎず暑すぎず適温を保てるよう調整を行った。また、今回から作成した安全確認チェックリストも確認し、細かくチェックを行うことで事故などが起きないように最新の注意を払って上映会を行えた。

(※文責: 江夏羽寿稀)

3.5.3 深堀児童館出張上映

2016 年 12 月 10 日に深堀児童館にて計 3 回の上映を行った。使用したドームは直径 5m、高さ 5.6m の五号基にて上映し、観覧者は約 80 名であった。上映内容は後期に制作した MMD のコンテンツの上映と冬のプラネタリアム番組、3D 影絵を行った。映像を流す前にプログラムの説明を行うことでこれから流れる映像の理解を深められるようにした。子供たちから人気のある 3D 影絵は映像ではなく自分達で行うため演出について試行錯誤しながら行うことで観覧者を楽しませることができた。

(※文責: 江夏羽寿稀)

3.5.4 湯川児童館出張上映

2016 年 12 月 17 日に湯川児童館にて計 2 回の上映を行った。使用したドームは直径 4m、高さ 2.8m の参考基にて上映し、観覧者は約 50 名であった。早い時間に始まり、上映間隔も普段より短かったが失敗することなく終わることができた。

Mobile Planetarium (Contents) : making DIY planetarium for local area

(※文責: 江夏羽寿稀)

第 4 章 後期活動における成果

4.1 成果物

後期活動では、前述のとおりインタラクティブ天体学習ツールの作成を行った。Unity 班と 3DCG 班に分かれ、作業を分担して制作をすることで効率的に進めることが出来た。内容としては、ドーム内に広がる惑星を手の動きを感知する LeapMotion で手に取り、惑星の情報を知ることが出来るもので楽しく学習ができるツールとなっている。成果物はすべて著作権フリーもしくは自主制作であるため、仕様書を作成ののち、次年度に引き継ぐ予定である。

(※文責: 鈴木祥介)

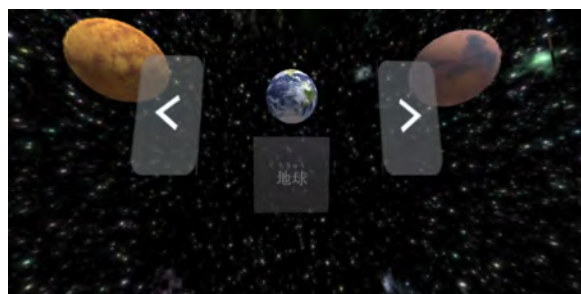


図 4.1 完成したプラネタリウムコンテンツ

4.2 成果物の制作体制

コンテンツを制作するにあたって、4人で1グループとなり活動を行った。さらにその中でも大まかに役割を決め、担当に分かれて作業を行うことでコンテンツ制作を円滑に行うことを目指した。自分の担当分野に特化して作業をすることによって、各人が足並みをそろえるより専門的な活動を行うことが可能となった。しかし、問題が発生した場合に自身のみで解決しなければならない点や、お互いの話し合いが深くできなくなるというデメリットも生じた。幸い、コンテンツに大きな問題は発生しなかったが、今後このような活動をする際には上記のデメリットを改善しつつ各人が分野に特化した作業を行う方法を考えるべきである。

(※文責: 鈴木祥介)

4.3 成果物の問題点

本グループの成果物における問題点は、LeapMotionによる操作が初見では分かりづらいという点である。制作者本人でも、ある程度コツをつかまないとスムーズに操作が行えなかったり、意図しない操作になってしまう場合がある。さらに、本コンテンツのターゲットは小中学生であるため、より簡単に感覚的に操作可能であることが求められていることは認識しており、改善に向けて LeapMotion の可動範囲を可視化するなど改善に努めたが、間接的な改善にしか繋がらず直接の改

Mobile Planetarium (Contents) : making DIY planetarium for local area

善をすることはできなかった。来年度の引継ぎ書を制作する際には、上記問題点も記述した上で、コンテンツを改変する際は操作性の改善に努めるよう勧める予定である。

(※文責: 鈴木祥介)

第 5 章 グループメンバーの評価

5.1 菊地遥太の評価

専門分野であるデザインの学習とプログラミングの経験を活かし、本コンテンツの考案から実装まで深く関わることができた。Unity や LeapMotion の制御など未経験であった分野に積極的に学習し、本グループの成果に尽力した。また本グループでは、天体学習ツールのデザインとプログラミングによる機能実装を同時並行で行っていたため、使いやすい UI のデザインを追求するユーザビリティ評価などの時間を確保できなかった点が反省する部分である。

(※文責: 菊地遥太)

5.2 江夏羽寿稀の評価

unity を使った作業を他のメンバーもう一人と協力して制作していたが、振り分けられた作業を決めた納期までに完成させられずもう一人のメンバーにかなりの負担を負わせてしまったことは反省である。制作したコンテンツの効果音は完璧までとはいかないがコンテンツの雰囲気合うような効果音が作成できた。

(※文責: 江夏羽寿稀)

5.3 駒田潤の評価

活動初期は Maya の学習と天体情報の収集を行っていたが、後半ではテクスチャの作成を行っていた。これは活動計画に無かった役割であり、計画性の欠如を思い知ることになった。また、制作過程において、グループメンバーと完成像の共有があまりできていなかった場面に直面し、改めてライカリアルなどの重要性を認識した。

(※文責: 駒田潤)

5.4 鈴木祥介の評価

本グループでの活動では二つの班に分かれ制作をした。自分は 3DCG の制作を行ったが、序盤は上手く制作が出来ずに時間がかかってしまった。しかし、今まで触れたことのないソフトに触れ、新たな経験を積むことが出来た。また反省点として、もう一つの班に負担が多くなりすぎてしまったことが挙げられる。グループのリーダーとしてうまく役割を分担するべきだったと感じた。前期でもこの問題はあったが、後期も改善することが出来なかった。

(※文責: 鈴木祥介)

第 6 章 プロジェクト運営体制

6.1 組織体制

本プロジェクトは 15 人の学生と 3 人のプロジェクト担当教員で運営されている。学生の中から全体のプロジェクトリーダーとサブリーダーを 1 人ずつ選出し、主にプロジェクトリーダーと担当教員の指示で活動を行っている。また、前期コンテンツ制作の際は、春夏秋冬の 4 つのグループに分かれ、それぞれのテーマにそったプラネタリウムの動画コンテンツを制作した。

(※文責: 鈴木祥介)

6.2 メンバー間の連絡手段

- ミーティング： 基本的に毎週水曜のプロジェクト開始時に行われるプロジェクトメンバー全員と担当教員でのミーティングである。先週の活動報告、今週の活動予定、今後開催予定の上映会の報告などを担当教員に伝え、進捗を確認してもらうことでプロジェクト全体の動きを把握していた。
- LINE： プロジェクト活動時間以外での進捗の確認や報告には基本的にチャットアプリである LINE を使用していた。LINE 内でメンバー全員が所属するグループを作ることで報告をすばやく全員に伝えることが出来た。また、後述のサイボウズやメールによる連絡手段も存在するが、普段から使用する機会が多く、チャット形式ですぐにレスポンスのある LINE が簡単な報告には最も優れていた。
- サイボウズ Live： オンラインサービスであるサイボウズ Live は主に担当教員との連絡手段や、今後の活動予定を記載する際に使用することが多かった。気軽にメンバー間での意思疎通や報告はしにくい一方、今後の予定やすべき事をリストとして簡単に参照できるという点において、前述の LINE よりも優れている。さらに、GoogleDrive のようにオンラインストレージサービスもあることから成果物や仕様書をダウンロード、アップロードする際にも使用することが出来た。
- Google Drive： GoogleDrive はオンラインストレージサービスである。メンバー間でのデータのやりとりや試作品の公開など気軽にデータをアップロード、ダウンロードできる点が非常に使い勝手が良い。また、Drive 上で文章を作成し編集することでリアルタイムに更新が進むため、複数人での同じ文章の編集が可能であった。この機能により、グループ報告書や個人報告書の体裁を統一する際の一つの方法として利用された。

(※文責: 鈴木祥介)

6.3 プロジェクト内の連絡方法

前述 6.2 にもある通り、プロジェクト内での連絡手段には LINE やサイボウズ Live を使用した。メンバーが 15 人いるためチャット形式の LINE は統率取りにくく、集合場所など簡単な報告に

Mobile Planetarium (Contents) : making DIY planetarium for local area

使われることが多かった。また、プロジェクト全体の活動予定や共通作業の方法などはサイボウズ Live 使用することで統率した。

(※文責: 鈴木祥介)

6.4 グループ内での連絡手段

グループ内では、主にお互いの進行状況を把握し、情報や制作物を共有することによってコンテンツ制作を行った。その際に GoogleDrive を利用し制作物を共有し進めた。

(※文責: 鈴木祥介)

6.5 プロジェクト内での安全確保手段

プラネタリウムは燃えやすいビニールでできており、パソコンやプロジェクターなど温度が高くなる機材を使用するため、上映中に発火した際の対策を取った。消化スプレー缶の用意や、消火器、脱出経路の確認などを行うことで事故にならない様、注意したうえで上映を行った。

(※文責: 鈴木祥介)

第 7 章 未解決課題と後期への展望

7.1 未解決課題

本グループの未解決課題は、ユーザビリティ評価を行っていないこと、使いやすい UI、UX ではないこと、コンテンツのタイトルが決まっていないことが挙げられているので今後の活動で解決していきたいと考えている。

(※文責: 江夏羽寿稀)

7.2 来年度への展望

来年度への展望としては、今回 3 つのモードまでしか実装できなかったので新しく拡張機能の追加やモードの追加 BGM の追加などを考えている。Leap Motion の操作性に関してもう少しわかりやすくかつ感性的に操作できるようにアップデートしていきたい。

(※文責: 江夏羽寿稀)

参考文献

- [1] 伊東昌市. 地上に星空をープラネタリウムの歴史と技術-. 裳華房, 1998.
<https://www.shokabo.co.jp/mybooks/ISBN978-4-7853-8667-2.htm>
- [2] ニコニコプラネタリウム部. <http://com.nicovideo.jp/community/co2257331>