

# 函館アバター Hakodate Avatar

b1010175 川又康平 Kouhei Kawamata

## 1 概要

本プロジェクトでは仮想現実 (Virtual reality : 以下 VR) と拡張現実 (Augmented reality : 以下 AR) と呼ばれる技術を用いて、前期と後期合わせて 3 つの成果物の制作を行った。前期では室蘭工業大学との学術連携の一環ということで室蘭工業大学から購入した VR システム (磁気センサー用いて VR を使うための設備) を購入し、学術的な交流を行うということで本プロジェクトでは、各大学 (が属する市) をモチーフとしたキャラクターを製作し、キャラクター同士が交流し、現実と仮想の相互インタラクションを実現することを目的とした「VR 観光アニメーション」というものを制作した。後期ではプロジェクトを二つのグループに分け、2 つの成果物の制作を行った。1 つは、パンフレットという紙媒体としての限られた情報メディア媒体となっているものを AR で拡張して何かできないかと考えた。そこで、本プロジェクトでは限られた情報メディアを AR で拡張するという目的で、「AR パンフレット」の制作を行った。もう一方ではより手軽でより現実感あふれる VR を実現するという目的で「VR アクアリウム」と 2 つの成果物の制作を行った。

## 2 背景

AR とは、拡張現実感のことであり、代表的なサービスには、iPhone 上で動作する「セカイカメラ」[1] 等が挙げられる。現実で知覚される情報を、デジタル合成等の技術によって拡張することで、より多くの情報を提供するというものである。AR 技術を用いれば、現実のものに様々な情報を付加することができる。現実世界の制約を取り払うことによる表現の幅の広がり大きく、発信側の工夫次第で、これまでにない、より面白いメディアを作ることが出来ると考えられる。

VR とは、コンピュータグラフィックスや音響効果を組み合わせてユーザーの感覚を刺激し、あたかも現実で

あるかのような環境や感覚を作り出す技術およびその体系である。一般的な VR システムは、コンピューターとヘッドマウントディスプレイ (以下 HMD) のような出力装置、手袋状のデータグローブ等入出力装置を組み合わせによって構成されている。両眼視差を利用しての実際の視覚に近い映像や、擬似的な触覚の出力をすることで、没入感や感覚へのフィードバック、作り出した環境との対話性を実現している。これらを利用し、現実ではできないことを行うことができるのではないかと考えられる。

## 3 本プロジェクトの組織体系

本プロジェクトは 15 名のメンバーがいて、それぞれ役割をもって活動をしている。また、前期と後期で組織体系が違うため、前期と後期のそれぞれ別の説明が必須だ。

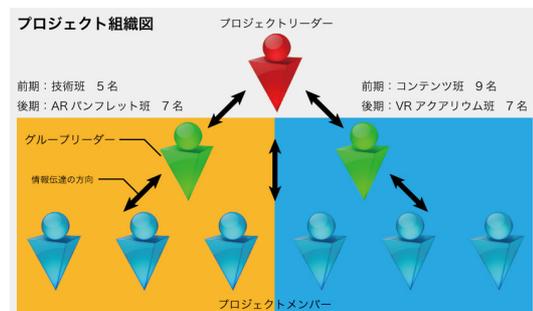


図1 プロジェクトの組織図

### 3.1 前期の組織体系

前期では「VR 観光アニメーション」を制作した。プロジェクトリーダーと言う役目を作業とは切り離して 1 名設けて、開発等を担当する技術班 5 名、3D モデルや 3D モデル使用するモーションデータやアニメーションのストーリー等を考案するコンテンツ班 9 名という構成でプロジェクトの組織体系を作った。そして、それぞれの班にグループリーダーを設けた。こうした理由として、それぞれの作業を専門にして、メンバーが集中して作業で

きるようにしたためだ。またプロジェクトリーダーを作業とは一線おいた位置に配置したのは、マネジメントやリーダーとしての雑務に集中できるようにしたためだ。

### 3.2 後期の組織体系

後期では「AR パンフレット」と「VR アクアリウム」の二つを制作した。前期では作業ごとにメンバーを分けていたが、後期では成果物ごとにメンバーを分けた。プロジェクトリーダーは前期と同じく作業から一線離れた位置でサポートする役目として1名、「AR パンフレット班 (A グループ)」7名、「VR アクアリウム班 (B グループ)」7名割り当て、それぞれのグループにグループリーダーを設けて制作を担当した。成果物ごとにメンバーを完全に切り離して活動することで、必要な知識と、必要な作業を明確化し、作業効率を上げることを目的とした。また、15名という人数を一度にマネジメントすることは困難なので、小分けにすることでマネジメントのしやすさを向上させた。

### 3.3 プロジェクトマネジメント

本プロジェクトではプロジェクトリーダーが客観的にマネジメント及びプロジェクト全体の統率を行い、グループリーダーが小規模なマネジメントを行うという組織体系をとっている。グループリーダーは作業に従事しながら、その中で発生した問題に対応するべく指示をとるという役割を持っている。

## 4 年間スケジュールと内容

一年間の活動スケジュールは、

- 5月 : 開発に必要な基礎技術の習得と学習
- 6月 : 前期成果物の開発
- 7月 : 中間発表会の準備及び中間発表
- 9月 : 後期成果物の設定
- 10月 : 後期成果物の開発や必要機材の購入
- 11月 : 洞爺湖ワークショップの参加準備や最終成果発表会準備
- 12月 : 最終成果発表会の準備及び最終成果発表会

となっている。前期後期ともに目標の設定後、期末までのスケジュールを立てた。その後、後期ではAグループ、Bグループに別れてそれぞれ班別にスケジュールを立てて作業を行った。その他にも、月別、週別で細かにスケジュールを設定することで、成果物完成までの時間を無駄なく活用できるようにした。

開発に関しては、前期では、授業で習わない技術を多く使う予定だったため、新技術習得期間として1ヶ月費やした。

洞爺湖ワークショップは、室蘭工業大学と本大学との交流企画で、両大学の研究内容を紹介するために設営された研究ブースに、本プロジェクトはこの企画に参加し、成果物を展示にすることにした。展示をして成果物に対して意見をもらうことで開発の参考にさせてもらった。そして、期末に行われる中間・最終成果発表会ではプレゼンテーション用の資料を作製して、それを元に多くの人に向けて成果を発表した。

## 5 前期の活動

前期では「VR 観光アニメーション」を制作した。函館と室蘭をモチーフ2匹のオリジナルキャラクターを考案して、函館と室蘭の観光名所を3Dモデルで制作し、その中を2匹のキャラクターに案内してもらうというアニメーションを制作して、VRシステムを通してそのアニメーションにインタラクティブなことができるようにして楽しめるものを制作しようと考えた。

### 5.1 コンテンツ班の活動

函館をモチーフにしたイメージキャラクターとして「クラちゃん」、室蘭をモチーフにしたイメージキャラクターとして「ホーくん」を考案し、その2匹のキャラクターの3Dモデルを制作した。(図2, 図3) また、函館から「公立はこだて未来大学」「五稜郭タワー」「函館山の夜景」室蘭から「室蘭工業大学」「地球岬」「白鳥大橋」を選び、それぞれの観光名所の3Dモデルを制作した。観光案内のストーリーを考え、メンバー内で声優を選抜して音声をつくった。

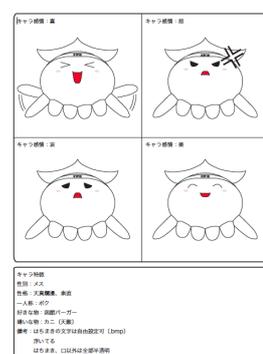


図2 クラちゃんキャラクター案

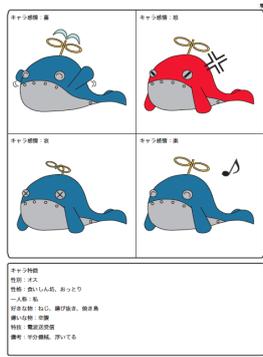


図3 ホークんキャラクター案

## 5.2 技術班の活動

コンテンツ班で制作した3Dモデルや、音声データを元に、観光案内のストーリー通りにVRシステム内で再生するアニメーションを制作した。HMDとペン型の入力機器スタイラスを用いて制作したアニメーションにインタラクティブな操作ができるように開発を行った。これにより、3Dモデルをクリックする等で触れることができるようになった。また仮想現実のなかでより現実感が得られるように物理エンジンの導入に挑戦した。今回は3Dモデルを持ち上げて、自由落下させるところまで開発することができた。

## 5.3 まとめ

VR観光アニメーションの制作を通じて、プロジェクトを通して1つのものを作り上げるということを学んだ。15名という大人数から、開発や作業には多くの問題が生まれ、その対応に多くの時間を費やしてしまった。先の見通しの甘さや、技術班が5名では足りなかった等様々な問題点が挙げられた。しかし、成果物を形にして、制作することができた。

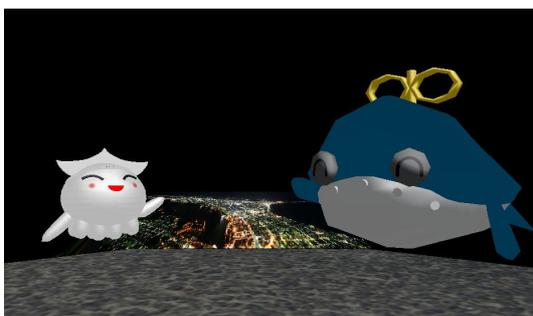


図4 VR観光アニメーションによる函館山の再現

## 6 後期の活動

### 6.1 ARパンフレット制作

ARパンフレットとして使用されるパンフレットは、6箇所の観光名所を実際に取材して記事を制作した。現地の観光担当の人へ連絡を入れて普段では撮影できない場所の撮影を行い、写真の使用許可をもらう等の活動を行うことでパンフレット制作に必要な素材を集めた。実際にパンフレット制作する際に、AR技術が必要となるように、記事を書く上で情報を詰め込みすぎなどという工夫を施した。冊子を綴じるのもプロジェクトメンバーで行い、質の高いパンフレットの制作をすることができたといえる。

制作したパンフレットに独自に制作したARマーカ―を掲載し、それぞれを読み取ると「地図表示」「動画の再生」「3Dアニメーションの表示」等できるようなタブレットPCで使用できるアプリの開発を行った。

地図表示や、動画の再生機能はQRコードを読み込んだ時のように、ARマーカ―を読み込んだら函館の地図を表示や、函館の観光地に関する動画を再生する機能を盛り込んだ。また「ハリストス正教会」「赤レンガ倉庫」の3Dモデルを新しく制作し、そのモデルと前期に制作したキャラクター「クラちゃん」を用いて、3Dアニメーションを制作した。その制作した3DアニメーションがARマーカ―を認識することでパンフレットの上に表示される機能をつけた。

以上の三つの機能を用いて紙媒体であるパンフレットの限られた情報を拡張することに挑戦した。



図5 ARパンフレットの使用様子

### 6.2 VRアクアリウム制作

VRアクアリウムでは、函館のイカ漁についてよく知ってもらい、函館の名産品について興味を持ってもら

おうという狙いから、目的である「より手軽で現実感あふれる VR を実現する」という内容を含めながら「水中から楽しめる VR イカ漁アニメーション」の制作を行った。前期に用いた機材ではなく、HMD(図 6 左上の機器)と Web カメラ(図 6 中央上の機器)を使用し、ビデオスルー形式にし、現実の映像の中に VR 空間を形成することに挑戦した。6 軸センサーというジャイロセンサーと加速度センサーが組み合わせた機器を HMD に接続し、首の動きに連動して 3D モデルの動くという機能実装にも挑戦した。また、効果音や水面を作ったり、その上に船を浮かべたりする等現実感を出す工夫を重ねた。

前期で使用したモデルに加え、新たにリアルなイカや疑似餌を制作し、イカ釣り漁船等既に作ってある本物のようなモデルを Web からダウンロードした。それらになるべく本物そっくりなアニメーションを制作し、イカ漁の様子が水中から楽しめるアニメーション制作を行った。



図6 VR アクアリウムの仕様

### 6.3 まとめ

最終成果発表までに 2 つの成果物を制作することができた。また、前期の反省点を活かし、何度もスケジュールを組み直し、問題発生時には即座に対応することで後期の短期間での開発を無駄なく活動に費やせた。普段からしっかり状況報告を行っていたため、進捗状況がスケジュールから大きくそれずに活動を続けられたことが成功の要因だと考えられる。

## 7 プロジェクト全体の活動

プロジェクト全体の活動として中間・最終成果発表会の準備がある。手の空いたメンバーを集め、別途スケジュールを立てて発表の練習を行った。また、成果発表会で必要なポスターや発表資料作り等を行った。

ポスター作成では Adobe Illustrator が扱えるデザインコースのメンバーが取り組んだ。発表資料作りでは、

プレゼンテーションに使用するスライドと、成果物についてのデモムービーを用意した。発表練習に 1 週間ほど時間かけて練習することで完成度の高い発表を行うことができた。

中間・最終成果発表会では感想とともに、発表内容を評価してもらうシートに発表を聞きに来てくれた人に書いてもらった。発表技術と発表内容に関して 10 段階で評価を付けてもらった。結果は、前期の評価では発表技術の平均点は 7.85 点で、発表内容の平均点 : 7.63 点だ。後期の評価では発表技術の平均点 : 7.87 点で、発表内容の平均点 : 7.35 点と、評価は悪くなかった。大体の人が本プロジェクトについて理解してもらえたと言える。

洞爺湖ワークショップでは室蘭工業大学へ公立はこだて未来大学で行っている研究成果を見せる機会になっていたもので、どんなことをやってきたか伝わるように説明を工夫した。参加した結果として、未完成部分だった後期の成果物等の参考となる意見がもらえたので、改善点として活かすことができた。

## 8 全体のまとめ

初めての大規模なグループワークで、基本的には自分たちで開発や作業を行い、問題発生時には自分たちで対処しなくてはならない。様々な困惑や、慣れない作業や問題に直面したときは多くの時間を費やすことになった。しかし、様々な得意分野を持つメンバーが集まり、それぞれメンバーの役割を分担して作業に当たることで、互いの不得意な部分を補ってプロジェクトをやっていくことができた。マネジメントとして、メンバーを分けて常に「Skype」等のコミュニケーションツールで連絡を取り合っていたので、迅速に問題に対応できていたことや、メンバーをそれぞれ専門的な作業に集中させることで作業効率を上げていたこと等細かいところがうまく働き、結果が出たのだと思われる。

## 参考文献

[1] セカイカメラのレビューページ

「<https://itunes.apple.com/jp/app/sekaikamera/id320987601?mt=8>」

2013 年 1 月 15 日アクセス

[2] 谷尻豊寿. 拡張現実感を実現する ARToolkit プログラミングテクニック. カットシステム, 2008.