

Underwater World ver.2

1017020 宮下翔伍 Shogo Miyashita

1 背景

近年、子供を海へ行かせられない親が多いという現状がある。アクトインディ株式会社のアンケートを見ると、海へ行くかという質問に対して、約60%の親が海に行かないと回答している[1]。図1は、海へ行かないと回答した親を対象として、「子供を海に行かせたいができない」と質問した回答結果である。その結果、約70%の親があてはまると回答をしている。その要因として、子供が水難事故に遭うなどの海に対する危険なイメージ、海に入ることに伴う不快感、海に対する興味関心の無さなどが挙げられた。

そのため、本プロジェクトでは、海に対する興味関心の部分に着目し、親子に海への興味関心を促進させることを目的として、活動を行い、海を疑似体験させる手段としてアプリケーション「魚〜うお〜」の開発を行なった。

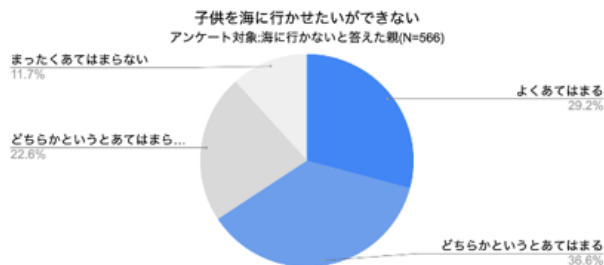


図1 アンケート結果

2 課題の設定と到達目標

「魚〜うお〜」の開発をしていく上で二つの課題がある。一つ目として、開発を円滑に進めるためには、モデリング班とUnity班で連携を行なう必要がある。また、ゲーム内に登場する魚はモデリング班で作成を行なうため、実装に遅れが出ないよう、スケジュールの管理を徹底することが必要となる。そのために、チーム開発のコミュニケーションツールとして有用なslack、タスク管理として有用なTrelloを使用して課題解決を試みた。二つ目として、ゲ

ーム内の背景画像は現実性のある要素を持たせるため、函館の海で撮影した映像を用いる。しかし、撮影に使用するのは、全天球のカメラであるため、映像には、二つのレンズ間の輝度差による境界線が生じるため、画像加工によって改善する必要がある。

この二つの課題を解決した上で、本プロジェクトは、Oculus Rift(以下 Rift とする)を使用した中学生を対象としたVRアプリケーション、小学生を対象としたXboxコントローラーを使用したPCアプリケーションの二つのバージョンとして「魚〜うお〜」の開発を行なう。また、ゲーム内に登場する魚の情報や生態を表示するため、「魚〜うお〜」の機能として、魚図鑑の開発も並行して行なう。

3 課題解決のプロセスとその結果

3.1 現地撮影

ゲーム内の背景を用いる映像を撮影するため、360度の撮影が可能なカメラPIXPRO 4K VR360と補助アタッチメントであるBiRodを使用して函館の海にて撮影を試みた(図2, 図3)。



図2 PIXPRO 4K VR360



図3 BiRod

撮影は計三回行ない、一度目の撮影は住吉漁港にて撮影を試みた。しかし、天気の影響で糸で固定したカメラが安定せず、期待した映像を撮ることはできなかった(図4)。

二回目は、黒岩岬と啄木小公園にて撮影を行なった。黒岩岬では、BiRodを使用してカメラを固定した状態で撮影を行なったため、一度目の撮影時よりも安定した映像を手でできた(図5)。その後、啄木小公園にて撮影を行なったが、波の影響で撮影は不可能であった。

三回目は、湯の川漁港と函館漁港にて撮影を行なった。湯の川漁港では、漁港と砂浜が隣り合っていたため、場所に応じて様々な映像を撮影することができた(図6)。撮影後、函館漁港に移動した。本場所では水深が深かったため、一回目、二回目とは異なる映像を入手することができた(図7)。



図4 住吉漁港(一回目)



図5 黒岩岬(二回目)



図6 湯の川漁港(三回目)

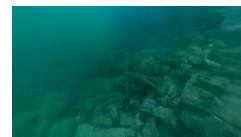


図7 函館漁港(三回目)

3.2 映像編集及び画像加工

映像編集を行なう上で、まず、撮影した映像からゲーム内に使用するシーンの選別を行なった。ゲーム内では、三つのゲームステージを作成するため、特徴に違いのある映像を使用する必要があった。そのため、黒岩岬と湯の川、函館漁港の三つの映像をゲーム内で使用する方針として決定した。撮影した映像はPIXPRO 360 VR Suite(以下VR Suite とする)を使用して、映像から画像への出力を行なった。また、出力の際にスティッチや明るさの設定を変更することで、レンズ間の位置や画像の明るさの修正を行なった。しかし、VR Suite は二つのレンズ間で輝度差が生じることで、映像を見た際にレンズ間の境界線が目立ってしまう問題があった(図8)。

そこで、Photoshop を使用した画像加工を試みた。Photoshop のツールであるスポット修復ブラシを使用することで、レンズ間の境界線を曖昧にし、視認しづらく加工を行なった。また、同様に画像に写った不要な部分もスポット修復ブラシを使用することで画像から削除することができた。また、選別した画像は水中での撮影のため全体の明るさが暗いものが多かったが、色調補正を用いることで明るさとコントラストを修正し、画像全体が鮮明に見えるように変更を加えた(図9)。



図8 加工前の黒岩岬

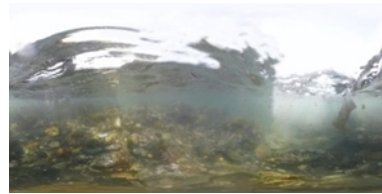


図9 加工後の黒岩岬

3.3 モデリング

「魚〜うお〜」では、はこだて海の教室実行委員会から提供された函館近郊の21種類の魚の画像をもとに、魚のモデル作成及びアニメーションを作成した。作成はモデリング班のメンバーが行い、一人6,7個のモデル作成を担当した。ツールはBlenderを使用した。

まず、画像をBlender上で読み込み、魚を象った3Dモデルを作成した。しかし、この時点では図10のように3Dのモデルは白くなってしまい、再現性が低かった。そのため、3Dモデルのポリゴンデータを2Dの画像上に配置するUV展開という作業を行なって作成した画像をPhotoScape Xというソフトウェアを使用して加工と貼り付けを行なった。完成した3Dモデルを図11に示す。しかし、作成不可能なモデルが存在した。ヒラメなどの表と裏の模様が異なる魚は両面の状態が比較できる画像が必要となるため、他の魚のように一つの画像から両面を対照的に作成を行なうことは不可能であった。また、スルメイカなどの軟体生物はアニメーションの作成が非常に困難だったため、作成を断念した。

アニメーション作成では、習熟度と時間の不足から、魚ごとに対応したアニメーションを制作することは断念し、一つの汎用モーションを作成したモデルに使用した。しかし、製作した3Dモデルの一つであるマンボウに限り、この汎用モーションに合わない形状の魚であったため、別のアニメーションを作成して使用した。

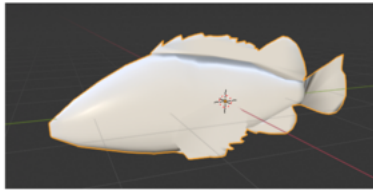


図 10 白色の 3D モデル



図 11 完成版の 3D モデル

3.4 アプリケーション開発

今回、「魚〜うお〜」のシステムは Unity 班のメンバーで開発した。開発は、github を使用して頻繁にコミュニケーションをとりながら行なった。また、6名での開発は各メンバーとのタスク管理が困難となったため、各メンバーの現在のタスク、残っているタスク、完了したタスクを可視化することができる Trello を使用することで管理の負担を軽減した。また、今回開発に使用した Unity はソースコードをマージさせる際に競合を起こしやすい。そのため、各メンバーにゲームタイトル、ゲームシーン、ゲームクリアなど、シーンご毎に分担して行なうことで、競合を未然に防ぐように努めた。

開発は VR アプリケーションと PC アプリケーション、魚図鑑の三つに分かれて開発を行なった。

VR アプリケーションでは Rift を使用するため、Oculus 専用のアセットを Unity 内でインストールをして開発を行なった。操作は VR ゴーグルでゲーム内を視認し、Rift のコントローラーを使用して行なう。開発初期は、魚のアルゴリズムや制限時間、魚のサイズなどのゲームの軸となる部分の実装を優先して行なった。また、ゲーム内では一人称視点と三人称視点の変更ができるため、VR の機能を利用し、図 12 のように一人称視点では体験者の顔の向きによって進む方向を変更するように設計を行なった。また、ゲームシーンは三つ作成し、各シーンによって出現する魚を変化させ、魚の大きさを現実の生態に合わせて調整したことでよりゲームに現実性を与えることができた。



図 12 一人称視点のゲームシーン

PC アプリケーションは VR アプリケーションの開発でゲームルールに関わる部分の実装を行なった後にファイルを複製した上で実装を行ない、PC 画面上にてゲーム内を視認してキーボードで操作を行えるよう変更を行なった。また、PC アプリケーションは子供を対象とした想定であったため、ゲームのチュートリアルを対象者に合わせて理解しやすいように実装を行なった。しかし、函館朝市での体験会で操作が難しいという意見が出た。そのため、操作方法を Xbox のコントローラーを使用した方法に変更した。

魚図鑑では、ゲーム内に登場する魚の一覧画面が表示され(図 13)、魚の画像をクリックするとその魚のモデルと詳細情報を閲覧することができる。モデルはモデリング班から渡されたデータを元に図鑑内にてモデルとアニメーションが表示されるように実装を行なった。また、魚の生態などの情報は、はこだて海の教室実行委員会から提供された情報を利用した。



図 13 魚図鑑の一覧画面

3.5 体験会の実施

今回開発した「魚〜うお〜」のフィードバックを得るために、はこだて海の教室実行委員会とはこだて未来館の協力を得て、二度の体験会を行なった。また、体験会の前後には、函館新聞などから取材を受け、プロジェクトの概要や作成したアプリケーションの内容に関する質問に回答した(図 14)。



図 14 2019/11/24 掲載

一度目の体験会は、はこだて海の教室実行委員会の協力を受け、函館朝市にて行なった。時間は 12 時から 14 時まで実施した。体験者は子供、大人関わらず体験に訪れた全ての人を対象とした。また、体験後にはアンケートを記入していただいた。フィードバックとしては「海への興味関心が高まった」、「ゲームから海を連想することができた」などのプラスの評価があったのに対し、「PC アプリケーションにてゲームの操作が難しい」などのマイナスの評価も見られた。実際に体験で幼い子供はパソコンを触れたことが少なく、キーボードに不慣れな様子が多く見られた。

二度目の体験会は、はこだて未来館にて行なった。時間は 13 時から 17 時まで実施した。当日は、本プロジェクトのアプリケーションの展示と並列して、小学生向けの Unity ワークショップが行われていたため、体験に訪れたのは小学生が中心であった。結果として、PC アプリケーションでの操作方法をキーボードから Xbox コントローラーに変更したことでアプリ内のプレイヤーの操作が容易になった。そのため、一度目の体験会の際よりも多くの小学生に好印象で体験して貰うことができた。また、体験時間を多く得られたことにより、体験者一人に対してゲームを体験して貰う時間が増えた。そのため、ゲームの習熟度が向上した体験者もいた。その結果、体験者と会話することによりアンケートには書かれなかったゲーム内容に関する問題点を指摘して貰うことができた。

4 まとめ

4.1 成果

本プロジェクトでは、親子を対象として海に興味関心を与えるという目的を元に、海を疑似体験することができるゲームを企画、開発した。結果として、「魚〜うお〜」の開発後、体験会を通して、一回目は親子、二回目は小学生

を対象としてゲームのフィードバックを貰うことができた。内容としては、「場所によって魚の種類の違いを体験できる」、「海への興味関心が高まった」、「魚がリアルだった」、「本物の海を連想することができた」などの回答があり、「魚〜うお〜」のゲーム内容に関する意見だけでなく、親子に対して海への興味関心を促すことができたと考えられる。

4.2 今後の課題

アプリケーションの課題として、一つはゲームルールの設定がある。「魚〜うお〜」では、魚を軸としたシミュレーションゲームであるが体験会でプレイして貰った際に、ゲームルールが理解できていない子供が多かった。そのため、今後ゲームをよりプレイしやすいようにするにはゲームデザインやゲームルールを体験者の年齢をより意識したものに改善する必要がある。また、体験会の結果から PC アプリケーションでは操作の改善は行なうことができたが、Rift は初めて使用する体験者にとっては操作が困難でゲームのプレイが安定していなかった。今後 VR を使用してゲームを開発する際には、より操作性を意識した設計が必要となる。

二つ目として、ゲーム内に登場する魚はアニメーションを含めて本プロジェクトで作成したが、現実の魚の生態に合わせた動きや習性の再現を行なうことはできなかった。より現実性を与えるためにはモデリング、アニメーションの部分改善する必要がある。

三つ目として、開発の中で競合の危険を回避するために各メンバーが別シーンを担当するようにしていたが、シーンを変更するたびに更新ファイルが生成され、予期していない部分での競合が多く見られた。そのため、今後、複数人で開発を行なう場合、別のソースコードの共有方法や開発手法を再検討する必要がある。

参考文献

- [1] 海へのお出かけ意識大調査, アクトインディ株式会社, 2019/7/17, <https://iko-yo.net/press/releases/281>