

豊かな文化的体験を深めるミュージアム IT

～触発しあうモノとヒト～

Museum IT for Cultural Experience - Human and Things Beings Inspired -

田近聖奈 Tajika Seina

1 背景

函館は豊かな水産資源に恵まれた地域である。しかし、財政状況が厳しく水族館の建設を断念されたことから水族館がない。そこで本プロジェクトでは水族館の代わりとなる、魚の不思議や魅力について知ることができる機会を提供したいと考えた。情報技術を用いることで、普段できない体験をし、魚の視点に近づくことによって、体験者に魚に対して新たな側面を発見してもらうことが目標である。目標達成のため、函館の魚の生態系に着目したグループと、魚類固有の感覚器官である「側線」に着目したグループの2つに分かれて活動を行った。

2 課題の設定と到達目標

2.1 プロジェクト全体の課題と目標

本プロジェクトでは、函館には水族館がなく、函館市民が函館外の水族館に行くことも難しいという事から、函館市民が魚について知る機会が少ないことに着目した。そこで函館市民に、魚の不思議や魅力について、学べる機会を提供することで魚についての知識を深める機会を与えること、情報技術を用いることで、普段できない体験をしてもらうことを大きな目標として活動してきた。魚についての知識を深め、魚に興味を持ってもらうことで、海洋資源の活用や保護にもつながると考えた。また、情報技術を用いて、体験者が魚の視点を体験できるような機会や、魚の機能を体験できる機会を作ることで、魚を身近に感じることができ、より深く魚を理解できると考えた。

2.2 A グループの課題と目標

A グループでは、函館に水族館がないことから、寒流と暖流が混ざり合う多様な魚の生態系を観察できないことに着目した。そこで、VR 技術を用いて、その多様な生態系を知る機会を提供することを提案した。一般的な水族館のように水槽の外から眺めるだけでなく、室内で仮想的に水の中に潜り、多様

な魚が泳ぐ姿を間近で観察することで川や海などの生息域による魚の違いや、生態系について、視覚的に比較することができ、函館の魚について学ぶことができる、新たな展示方法を提案することを目標にした。

2.3 B グループの課題と目標

B グループの課題は、魚を食べる、観覧する以外での魚を知る機会が少ないことである。魚の不思議や魅力について知るにはより多くの観点から注目した方が良いと考えた。そのため一つのテーマに対して様々な展示方法が必要であると考えた。加えて魚の一部の器官に注目した新たな魚の見方を提案した。魚の器官の構造を理解しやすくするための模型展示、魚の器官を人間が擬似体験できる体験型展示、それぞれの展示を文章とイラストで説明する情報型展示の3種類の展示形態を提案した。全ての展示物を見て、体験してもらうことで、魚の新たな魅力を知る機会となることを目標にした。

3 課題解決のプロセスとその結果

3.1 プロジェクトの課題解決のプロセスとその結果

まず初めに、プロジェクトメンバー個人で考えたミュージアムの案をスライドにまとめて発表した。各々が興味を持っている分野を単語で抜き出し、その分野ごとにグループに分かれて企画案を制作した。またアイディアを最大まで出すために、グループを変えながら企画案を増やしていった。企画案は簡易的にスライドで制作し、項目を8個に決め、それに沿って調査や話し合いを進めた。図1はそれぞれのグループが制作した企画案の一部である。企画案が出終えてから、メンバーのやりたいことが多く集まった企画案に決定した。これらからアイディアを時間いっぱい出すことで後悔のないテーマ設定をすることができることが学べた。プロジェクトのテーマが Hakodate Aquarium IT という魚に関するようになったので、プロジェクトメンバー全員で

魚に関する知識を深めるための調査で水産科学館に訪問した。図2から4は水産科学館を訪問した時に見せてもらった展示物の一部である。そこで田城文人先生の協力のもと、どのように魚に関する展示物を提案すればよいかを考えるきっかけとなった。



図1 それぞれの企画書の展示内容部分



図2 水産科学館訪問



図3 水産科学館訪問

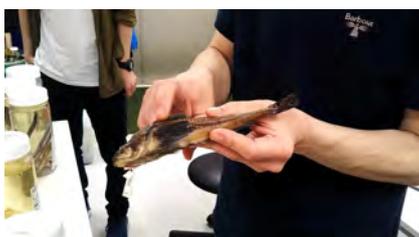


図4 水産科学館訪問

3.2 A グループの課題解決のプロセスとその結果

A グループでは、VR を用いて函館に生息する魚をリアルに観察できるバーチャル図鑑を制作した。この図鑑では、水の中を自由に探索し、函館の魚を観察することができる。泳いでいる魚に近づくと、その魚についての解説を見ることができ、函館の魚の生態を知ることができる。図鑑モードと呼ばれる

モードに切り替えると、静止した魚を見られる。ここでは魚の姿や解説をじっくり見ることができる。まず初めに、函館に生息する魚や、魚の生態系について調査した。水産科学館へ見学へ行き、田城文人先生に函館の魚の生態系について伺った。次に、その調査をもとに、函館の魚について知ってもらふのアイデアを出し、スケッチを描いた。その結果、リアルさと没入感を感じてもらふために、VR を用いた魚図鑑を作ることに決定した。使用したソフト・デバイスは Blender、Unity ソフトウェア、Oculus Quest 2 である。夏季休業期間中に、これらのソフトの使い方を学習し、制作へ移った。Blender で魚の 3D モデルを制作する班と、Unity ソフトウェアで VR システムを制作する班に分かれて制作を行った。3D モデル制作班は、函館に生息する魚 20 種類の魚のモデルと泳ぐアニメーションを制作した。水産科学館の田城文人先生から標本写真を提供していただき、一匹ごとに体の細かいところまで形を表現した。VR システム班は、魚が泳ぐ仮想空間の制作、魚の位置や動きの制御、ユーザーインターフェースの制作などを行った。生態系を再現することを意識し、魚の生息域に合わせて魚をフィールドに配置した。また、Oculus Quest 内で写真を撮れる機能も実装したが、エラーがあり今は機能できていない。



図5 VR 上の画面



図6 図鑑モード

3.3 B グループの課題解決のプロセスとその結果

グループ B では、魚にはあって人には無い機能の一つとして、側線に注目した。側線を体験したいと



図7 テストプレイの様子



図9 体験型デバイス

考え、北海道大学水産科学館の田城文人先生からお話を伺った。更に、田城文人先生からの紹介から、国立科学博物館の中江雅典先生からお話を伺い、その他にも魚類生理学の基礎という本などを用いて、側線の調査を行った。その調査を元に、側線を体験できるデバイスの製作、その他にも、側線の模型と側線についてのインフォグラフィックスの製作を開始した。まず初めに、模型の製作を行った。側線の機能の再現をするために模型では水センサ、圧力センサ、風量センサ、曲げセンサの4つを試行し、曲げセンサを利用することで、側線の機能に近いものを再現できると考え、製作した。側線の見た目を再現するために、ウレタン樹脂で出来たゲルで再現をした。側線の仕組みが見えるようにするために、側線管を透明なアクリルパイプで製作した。次に、側線を体験できるデバイスでは、側線が遠く離れた人を感知するという機能から、照電センサとフォトトランジスタを試行し、フォトトランジスタを利用することで、近いものが製作できると考えた。最後に、側線について、より詳しく理解してもらうために、側線、模型、デバイスの詳しい説明をした、インフォグラフィックスの製作を行った。



図10 情報型展示

4 今後の課題

4.1 成果発表会の課題

成果発表では発表技術や発表内容で図11のような評価が得られた。平均すると、発表技術は8.34、発表内容では8.44となった。コメントでは、イラストが多く、内容がまとまっているため、動画やスライドがわかりやすい、司会・質問への対応など担当を分けていてよかったなど、良い評価が多く得られた。しかし、最低評価は、発表技術で4、発表内容で3であり、質問がないときの対応を考えるべき、目的と成果物の関連性がわかりづらいなどの指摘があった。今後は、これらの指摘を参考に改善し、より伝わりやすい発表にしていきたい。

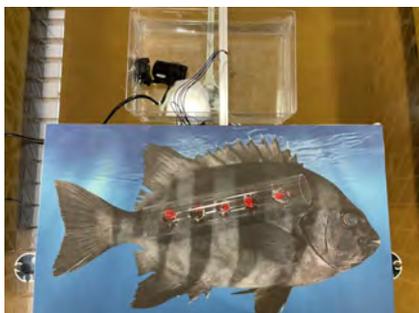


図8 側線模型

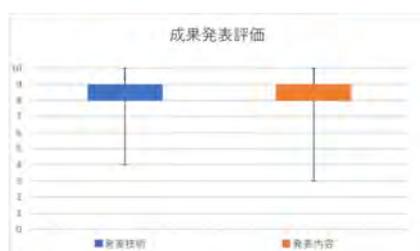


図11 成果発表評価グラフ

4.2 A グループの課題

水深別に生息域を分けると、仮想空間が大きくなりすぎてプレイヤーの移動距離が長くなり、観察した

い魚に近づくのに時間がかかるため、水深による生態系の再現ができなかった。移動方法を改善して移動に時間がかからないようにし、水深でも生態系を再現したい。また、制作時間が足りず、遊泳モーションがすべての魚で同じものになってしまった。そのため、魚の種類ごとに遊泳モーションを制作する必要がある。他にも、観察しやすいようにするため、プレイヤーが魚に近づいても魚が逃げるなどの行動をしない。これでは、リアリティに欠けるため、プレイヤーが魚に近づいたときに魚が逃げたとしても、その魚を観察できるようなシステムにしたい。また、現段階では20種類の魚を観察できるが、函館には他にも多くの魚が生息しているので、さらに多くの魚を追加し、実際の函館の海や川に近づけていきたい。さらに、より多くの人に体験してもらうために、スマートフォンでも利用できるように改良したい。

4.3 B グループの課題

模型において、水流の変化によって曲げセンサーが反応する仕組みにしたが防水加工を施していなかったため、数回テストした時点で感度不良になってしまった。センサーの付け替えと防水対応できるよう改修が必要である。体験型デバイスにおいては、焦電センサーからフォトトランジスタへの変更などトライアンドエラーに時間をかけていたため、十分なテストが実行できていなかった。そのため、磁気センサーなど他のセンサで試すなど改善できることがたくさんあるため、改良することが課題として残っている。情報型展示においては、オンライン上での展示を考えていたため、実際にミュージアム等で展示する場合、リアルで見る場合のデザインの改修が課題として残っている。また、展覧会開催を通して、より側線についての知識・理解が進むよう、全体的に展示用にデザインを改善する必要がある。具体的には、実際の展示会場で使用できるよう、スイッチ一つで稼働したり、スタッフが理解できるような簡単な制御方法に改善する必要がある。

3.4 プロジェクトの課題

プロジェクト全体の今後の展望として、展示会を開催し、函館市民に魚の魅力を知ってもらいたいと考えている。現在では、公立はこだて未来大学内にあるミュージアムでの展示を考えており、展示内容や企画を進めている。また、両グループとも、展示物の改善の余地があるので、展示会に向けてブラッシュアップしていきたい。

参考文献

- [1] 会田勝美・金子豊二・塚本勝巳, 魚類生理学の基礎, 恒星社厚生閣, 2013.
- [2] 尼岡邦夫・仲谷一宏・矢部衛『北海道の魚類 全種図鑑, 株式会社北海道新聞社, 2020.
- [3] 一般団法人日本魚類学会, 魚類学の百科事典, 丸善出版, 2018.