

公立はこだて未来大学 **2024年度 システム情報科学実習**
グループ報告書

Future University Hakodate 2024 Systems Information Science Practice
Group Report

プロジェクト名

HAKODATE DEEP WEST - ロケーションベースドAR技術を活用したリアルな
サービスデザイン

Project Name

HAKODATE DEEP WEST - Service Design with the Location-based AR Technology

グループ名

Pathnap

Group Name

Pathnap

プロジェクト番号/Project No.

8

グループメンバ/Group Member

岩間大翔 IWAMA Hiroto

大場凜華 OBA Rinka

鈴木翔太 SUZUKI Shota

高橋健太 TAKAHASHI Kenta

奥村将也 OKUMURA Masaya

三浦夢叶 MIURA Yumeka

指導教員

安井重哉 松原克弥 高見逸平

Advisor

YASUI Shigeya, MATSUBARA Katsuya, TAKAMI Ippei

提出日

2025年1月21日

Date of Submission

January 21, 2025

概要

函館西部地区は全国有数の観光地である一方、人口減少、コミュニティの衰退など課題も抱えている。このプロジェクトでは、函館市役所、地域生活者を巻き込みながら、函館西部地区のさらに西部に当たる地域を「DEEP WEST」と呼称し、この地域の魅力を新しい地域サービス、地域コミュニティのアイデアをロケーションベースドARを活用しながら実装し、新たな価値を生み出すことを目的としている。本報告ではPathnapグループについて述べる。

本グループでは、フィールドワークやインタビューを行った中で発見した「フィールドワークで得た情報の整理や共有が難しい」という問題を解決することを目的として活動してきた。具体的には、フィールドワークの情報をまとめるのが難しく情報が分散してしまう、同じ目的を持った人との共有にひと手間かかってしまうという問題が存在する。既存のアプリはフィールドワークに特化したものが無く、この問題を解決できていなかった。そこで、フィールドワークの気づきを地図上でリアルタイムに共有できるデザイナー向けサービスの開発を検討した。これまで、見やすいUI、洗練された機能についての考察、開発を行ってきた。今後は、引き続き開発を進め、授業でのサービス利用を目指しながら取り組んでいく。

キーワード AR、サービスデザイン、フィールドワーク

(※文責: 三浦夢叶)

Abstract

The Western District of Hakodate, a prominent tourist destination, faces population decline and community decay issues. This project aims to create new value using location-based AR to showcase its attractions for the far-west area of Hakodate, which we provisionally name "DEEP WEST," in collaboration with the Hakodate City Office and residents.

This report explains the achievement of the Pathnap group activity. The group has been tackling the issue of organizing and sharing outputs of fieldwork and interviews. That is, it is hard, which makes it challenging to organize fieldwork information, data is dispersed, and it takes time to share information with people with the same objectives. Existing legacy applications do not address the issue enough because they are not specialized for fieldwork. Therefore, we considered the development of a service for designers that enables real-time sharing of fieldwork findings on a map. We have been discussing and developing an easy-to-use UI and sophisticated functionalities. We will continue implementing and revising the service to utilize it with fieldwork and interviews in real classrooms.

Keyword AR, service design, fieldwork

(※文責: 三浦夢叶)

目次

第1章 はじめに.....	7
1.1 背景.....	7
1.2 目的.....	7
1.3 ロケーションベースドARについて.....	7
第2章 関連研究.....	8
2.1 前身となるプロジェクト.....	8
2.2 使用技術.....	8
2.2.1 Headless Contents Management System.....	8
2.2.3 関係データベース.....	8
2.2.4 コンテナ仮想化.....	8
2.2.5 Three.js.....	9
2.3 プロジェクトマネジメント.....	9
第3章 提供するサービスについて.....	10
3.1 背景と課題.....	10
3.2 サービス開発の目的.....	10
3.3 サービス概要.....	10
3.4 機能.....	11
3.4.1 位置情報に紐づいた情報共有機能.....	11
3.4.2 ハッシュタグを活用した絞り込み検索機能.....	11
3.4.3 AR技術による情報の空間的可視化機能.....	11
第4章 手法、手段.....	13
4.1 勉強会の実施.....	13
4.1.1 アジャイルワークショップ.....	13
4.1.2 サービスデザイン勉強会.....	13
4.1.3 AR事例勉強会.....	13
4.1.4 Github勉強会.....	13
4.1.5 Reactチュートリアル勉強会.....	14
4.2 スクラムの採用と開発過程.....	14
4.2.1 スクラム開発モデルの選定理由.....	14
4.2.2 スクラム手法の具体的な適用.....	14
4.2.2 結果、効果.....	14
4.3 デザインシステムの導入.....	15
4.3.1 Colors.....	15
4.3.2 Typographies.....	15
4.3.3 Icons.....	16
4.3.4 Others.....	17
4.4 利用したコミュニケーションツール.....	17
4.4.1 Discord.....	17
4.4.2 Notion.....	17
4.4.3 Zoom.....	17
4.5.1 Figma.....	18

4.5.2 FigJam.....	18
4.5.3 Adobe Illustrator.....	18
4.6 利用した開発ツール.....	19
4.6.1 Git, GitHub.....	19
4.6.2 Docker.....	19
4.6.3 Visual Studio Code.....	19
第 5 章 結果.....	20
5.1 成果発表.....	20
5.1.1 発表形式.....	20
5.1.2 発表技術の評価と反省.....	20
5.1.3 発表内容の評価と反省.....	21
第 6 章 考察.....	22
6.1 プロジェクト学習で得られた成果.....	22
6.2 課題と改善点.....	22
6.3 大学カリキュラムとの関連性.....	24
6.3.1 学習内容との結びつき.....	24
6.3.2 新たに得られた理解.....	24
6.5 結論.....	25
第 7 章 参考文献.....	26
付録 A 最終発表ポスター.....	27
付録 B サービス紹介スライド(一部抜粋).....	29

第1章 はじめに

1.1 背景

函館市は全国有数の観光地として知られる西部地区を有する。その地区のさらに西側にある、函館どつくへ向かう地区は、かつては函館の中心街であったものの、現在では人口減少高齢化、空き家問題、コミュニティの閉鎖などの課題を抱えている。また、民間の有識者グループである人口戦略会議によれば、函館市は、移動仮定の若年女性人口減少率が一定以上となる消滅可能性自治体とされているなど、外部からも課題が指摘されている。

(※文責: 三浦夢叶)

1.2 目的

本プロジェクトでは函館西部地区のさらに西部に当たる地区を「DEEP WEST」と呼称する。このDEEP WESTに対して、函館市役所と地域生活者を巻き込みながら「地域共創におけるサービスデザイン」「ロケーションベースAR技術」の2つのアプローチを掛け合わせ、新しい地域サービス、地域コミュニティのアイデアを地域共創型実現プロジェクト形式で実施することを目的とする。

(※文責: 三浦夢叶)

1.3 ロケーションベースARについて

AR (Augmented Reality) は、現実の世界にCG (Computer Graphics) によって描かれる物体を重畳表示する技術であり、ロケーションベースARとビジョンベースARに分けられる。本プロジェクトでは地域を巻き込んだサービスデザインを実施することを踏まえ、GPSなどのロケーション情報をもとにARを表示させる技術であるロケーションベースARを扱う。

(※文責: 三浦夢叶)

第2章 関連研究

2.1 前身となるプロジェクト

本プロジェクトは、2023年度のプロジェクト(函館補完計画: 破)の後継となるプロジェクトである。函館補完計画: 破においても、手法としてロケーションベースドARを活用しており、GitHubやDiscord上に残されたアセットを土台として、本プロジェクトを進行した。

(※文責: 奥村将也)

2.2 使用技術

2.2.1 Headless Contents Management System

今回、ユーザーによる投稿を管理、配信するシステムに、Headless Contents Management System (ヘッドレスCMS) を用いた。ヘッドレスCMSでは、RDB[2]、オブジェクトストレージを一元的に取り扱い、コンテンツの定義、メディアの保管、APIの公開などを行うことができる。

(※文責: 奥村将也)

2.2.3 関係データベース

投稿データを管理するための、バックエンドシステムを構築するにあたり、関係データベースの概念を参照した。関係データベースは、データを行と列で構成される二次元の表として整理するモデルである。このモデルを用いることで、データの効率的な保存、アクセスが可能になる。この技術は本学の授業、データベース工学にて、主な題材として取り上げられる。本グループで扱った範囲は、速水ら(2002)の第5章「データベースの設計」と深く結びついている。

(※文責: 奥村将也)

2.2.4 コンテナ仮想化

今回の開発では、環境の異なる複数人による、効率的な開発を実現するため、コンテナ仮想化技術を活用した。コンテナ仮想化技術の活用により、システムの一部だけを編集し開発を行ったり、インフラの構築を効率化したりすることができる。

(※文責: 奥村将也)

2.2.5 Three.js

本サービスでは、AR画面を実装する際、Webブラウザ上で動作する3DグラフィックスライブラリとしてThree.jsを採用した。このライブラリはJavaScriptで実装されており、WebGL (Web Graphics Library) の機能を抽象化し、扱いやすくすることを目的としている。Three.jsは、3Dグラフィックスを描画するための高水準APIを提供し、開発者が低レベルのWebGLコードを直接記述する手間を大幅に軽減できる。これにより、効率的な開発が可能となった。

(※文責: 高橋健太)

2.3 プロジェクトマネジメント

本グループでは、プロジェクトマネジメント手法として、スクラム[4]を導入した。スクラムは反復型かつ増分のプロセスを採用している。スクラムでは、プロダクトオーナーをはじめとした役割と、スプリントプランニングをはじめとしたイベントが明確に定義されており、本グループでもこれらの定義に則って開発を進めた。スクラムを含むアジャイル開発手法は、本学の授業「ソフトウェア設計論 I」で取り扱われている。

(※文責: 奥村将也)

第3章 提供するサービスについて

3.1 背景と課題

本プロジェクトの初期段階において実施されたフィールドワークでは、収集した情報の整理および共有に困難を伴う状況が観察された。具体的には、フィールドワーク中に取得した写真と位置情報の紐づけが煩雑であり、グループ内での感想や気づきの共有が円滑に行われていないことが判明した。このような課題を踏まえ、フィールドワークの体験を向上させるためのアプリケーションの開発を進めるに至った。さらに、DEEP WESTという地域がフィールドワークの対象地として高い魅力を有していたため、本プロジェクトでは当該地域をケーススタディとして、全国規模での展開を視野に入れたアプリケーション開発を開始した。

(※文責: 三浦夢叶)

3.2 サービス開発の目的

本サービスは、フィールドワークにおいて収集された情報を2Dマップ上に紐づけ、一元的に管理可能な環境を提供することを目的としている。また、AR技術を活用し、情報の空間的な位置を直感的に把握する新しい体験を提供することで、フィールドワークを通じた新たな発見を促進することを目指している。これにより、従来のフィールドワーク手法にはない価値を創出することを目指している。

(※文責: 三浦夢叶)

3.3 サービス概要

本サービスは、情報の整理が苦手なデザインを学ぶ大学生を想定したペルソナに基づき設計されている。このペルソナは、情報を他者と共有することが苦手であり、また人前での発表にも課題を抱えている。一方で、新たな視点を得ることやフィールドワークの手間を軽減することへの期待が見込まれる。

本サービスでは、フィールドワークで得た気づきを写真として記録し、さらにその写真にメモを添えることで位置情報に紐づけて管理できる。また、この情報を他のユーザーと共有できる機能を持ち、投稿にハッシュタグを付与することで情報を検索しやすくしている。加えて、AR技術を活用することで周囲の情報を視覚的に把握できる機能を提供しており、近くの投稿を確認したり、未投稿エリアを発見して新たなフィールドワークを計画することが可能である。これらの機能により、従来のフィールドワークに比べて共有体験が向上し、地域への深い理解に基づいた新たなアイデアの創出を支援することを目指している。

(※文責: 三浦夢叶)

3.4 機能

3.4.1 位置情報に紐づいた情報共有機能

フィールドワーク中に撮影した写真にメモのテキストを添え、その情報を位置情報と紐づけて管理することが可能である。この機能により、現地で得られた情報を直感的かつ効率的に整理し、2Dマップ上に視覚化することで、フィールドワーク後の情報整理の手間を軽減する。また、この機能は、フィールドワーク中に複数のデータポイントを記録する場合にも有効であり、情報の網羅性を向上させる役割を果たす。

(※文責: 三浦夢叶)

3.4.2 ハッシュタグを活用した絞り込み検索機能

投稿された情報にハッシュタグを付与することで、ユーザーは特定のテーマやエリアに関連する投稿を容易に検索することができる。この機能は、グループでのフィールドワークや複数のユーザーが投稿した情報を活用する場合に特に有用であり、関連情報の迅速な取得を可能にする。また、タグの活用により、テーマごとの情報整理が容易となり、ユーザー間の共有体験が促進されることが期待される。

(※文責: 三浦夢叶)

3.4.3 AR技術による情報の空間的可視化機能

AR技術を利用することで、ユーザーはスマートフォンのカメラを通じて周囲の投稿情報を空間的に確認することができる。この機能により、情報の位置関係を直感的に把握でき、フィールドワークの新たな発見をサポートする。また、近くの未投稿エリアを視覚的に見つけることが可能であり、新たなフィールドワークの計画立案を促進する。このように、AR技術を活用することで、従来の情報整理手法にはない新しい体験を提供する。

(※文責: 三浦夢叶)

3.5 最終的な目標

本グループでの最終的な目標は、フィールドワークにおける共有体験の質を向上させることである。具体的には、フィールドワークで得た気づきを詳細に記録し、他者と共有可能なサービスを構築することで、地域に対する深い理解を基盤とした新たなアイデアの創出を支援することを目指している。これにより、地域資源の魅力を最大限に引き出し、従来のフィールドワークでは認識し得なかった新たな課題を発見することで、地域社会への貢献などを強化することが可能となる。

このプロジェクトでは、以下の2つを重点的な達成目標として設定した。

1. 一般的なフィールドワークにおける課題を解決し、より効率的かつ効果的なフィールドワークを実現する仕組みの構築
2. 実際のユーザーによって利用される実用的なサービスの開発

これらの目標を達成するために、フィールドワーク中の記録や気づきを共有可能なプラットフォームを提

供し、利用者間の情報共有を通じたコミュニティの形成を図ることを企図している。このプロセスを通じて、地域と利用者の双方に新たな価値を提供し、フィールドワークの可能性をさらに広げることを目的としている。

(※文責: 三浦夢叶)

第4章 手法、手段

4.1 勉強会の実施

4.1.1 アジャイルワークショップ

アジャイル開発とは、ソフトウェア開発プロセスの一つである。アジャイル開発では、変化する要求や解決策に柔軟に対応するため、短い期間で反復的に開発を進める。本プロジェクトでは、アジャイル開発をプロジェクト学習に取り入れることを目的として、アジャイルワークショップに参加した。ワークショップに先立ち、「アジャイル開発概論」に関するビデオ教材を視聴し、基礎知識を習得した上で、紙飛行機を用いたシチュエーションを通じて実践的に学習を行った。

(※文責: 三浦夢叶)

4.1.2 サービスデザイン勉強会

現役デザイナーである教員の指導のもと、実際の事例を通じてサービスデザインに関する見識を深めた。講義では、サービスデザインの理論的な枠組みに加え、具体的な事例を用いたアプローチやプロジェクトの進め方について学んだ。これにより、サービスデザインの実践的な応用方法を理解することができた。

(※文責: 三浦夢叶)

4.1.3 AR事例勉強会

AR(拡張現実)に関する基礎知識や先行事例を学習し、それらの知見をプロジェクトに応用するための方向性を明確化した。勉強会では、学んだ内容をグループ内で発表し、実装のビジョンを共有した。

(※文責: 三浦夢叶)

4.1.4 Github勉強会

GitHubを活用するための基礎知識と運用方法を学習した。具体的には、アカウントの作成方法、ブランチの管理方法に加え、効率的なチーム開発のためのブランチの命名規則やプルリクエスト(Pull Request)の仕組みとその運用方法について理解を深めた。また、実際にGitHubを用いてバージョン管理を行う演習を通じて、基本的な使い方を実践的に習得した。これにより、プロジェクトの効率的な進行と管理が可能となる基盤を構築した。

(※文責: 三浦夢叶)

4.1.5 Reactチュートリアル勉強会

Reactの基本的な開発手法を習得するため、夏休み期間を利用してモブプログラミング形式でReactチュートリアル[5]を実施した。まず、解説記事を参照しながらJavaScriptを用いて五目並べゲームを作成し、Reactを用いた実装方法を段階的に学んだ。また、実装にはTypeScriptを使用することを目指し、JavaScriptで書いたコードをもとにTypeScriptへ書き直す練習も行った。これにより、フロントエンド開発の基礎的なスキルを身につけた。

(※文責: 三浦夢叶)

4.2 スクラムの採用と開発過程

4.2.1 スクラム開発モデルの選定理由

スクラム開発モデルは、適応性、効率的なコミュニケーション、そして継続的な改善を特徴としている。反復的なスプリント方式により、要件や仕様の変更に柔軟に対応でき、プロジェクトの進行中に発生する変化にも迅速に適応可能である。また、定期的なミーティングを通じてチーム全体が進捗状況をリアルタイムで共有し、問題を早期に発見・解決できるため、コミュニケーションが効率的に行うことができる。さらに、スプリント終了時の振り返りによりプロセスの改善点を洗い出し、次のスプリントに反映させることで、プロジェクトを段階的に進化・最適化することができる。

(※文責: 鈴木翔太)

4.2.2 スクラム手法の具体的な適用

タスクはプロダクトバックログに基づき、タスクを細分化してそれぞれプロダクトバックログアイテム(PBI)として書き起こし、Notion上で管理した。一週間を1スプリントとし、毎週金曜日にスプリントレトロスペクティブとスプリントプランニングを行い、スプリントの精度向上、またそれぞれのスプリントで行うことを整理した。また、毎日デイリーリファインメントとデイリースクラムを行うことでグループ全体での認識を一致させ、滞りなく進捗を少しでも出し続けることができる環境を作った。

(※文責: 鈴木翔太)

4.2.2 結果、効果

スクラム開発モデルを採用した結果、コミュニケーションが活性化し、情報共有が透明化したことによって、誤解や情報の行き違いが減少した。また、それぞれの役割が明確になり、各メンバーが自分の仕事に集中できるようになり、別のタスクを担っているメンバーともうまく連携を取ることができた。さらに、常時進捗の把握と課題の共有ができていたことにより、問題解決の速度が向上し、結果としてプロジェクト全体の生産性が向上した。

(※文責: 鈴木翔太)

4.3 デザインシステムの導入

4.3.1 Colors

本サービスのカラーパレットは、図4.1に示すような値を設定した。階調は、Figmaのプラグイン「Color Shades」を用いて生成したものを調整して作成した。16進数のカラーコードに具体的な値を付与し、プリミティブトークン（例: Red）と、特定の用途別に定義したセマンティックトークン（例: Danger）をそれぞれ設定した。アクセシビリティに配慮した配色とするため、コントラスト比についてはWCAG 2.1[6]に基づき確認を行い、レベルAA以上の基準を満たすように設計した。この確認には、Figmaのプラグイン「Contrast Grid」を使用し調査を行い、視覚的に配慮された配色を実現した。

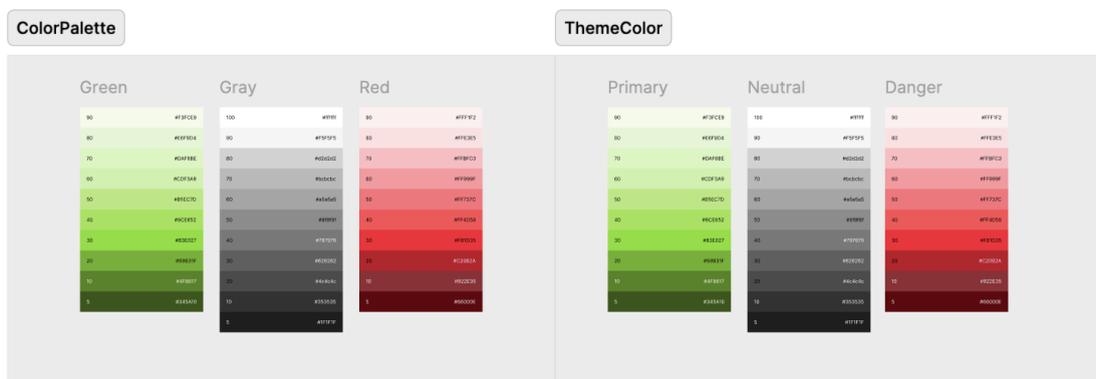


図4.1 デザインシステム Colors

(※文責: 三浦夢叶)

4.3.2 Typographies

本サービスでは、読み込み時間を減らすことや他アプリとの一貫性を目的としてシステムフォントを採用した。見出し、本文、ボタンラベルなど用途に応じてテキストサイズを使い分ける必要があるため、9種類のテキストサイズを作成した。また、テキストスタイルには「normal / normal label」「bold / bold label」の4種類のスケールを用意した。これらのスケールの作成には、Figmaのプラグイン「Typescales」を用い、生成したものをプロジェクトの要件に合わせて調整した。さらに、本チームではエンジニアがTailwind CSSを使用しているため、フォントサイズやスケールの値をTailwind CSSで利用しやすい形式に調整し、デザインと実装の連携をスムーズにした。

Typography



図4.2 デザインシステム Typographies

(※文責: 三浦夢叶)

4.3.3 Icons

本サービスのアイコンは、ユーザーに親しみやすい印象を与えるため、丸みを帯びたデザインを採用した。具体的には、Font Awesomeを使用してアイコンを設定した。この選定理由としては、Font Awesomeが提供する多種多様なアイコンが本サービスのデザインイメージに合致していたこと、また、導入が容易でエンジニアリングチームとの連携がスムーズに行える点が挙げられる。これにより、アイコンの統一性と視覚的なわかりやすさを実現した。

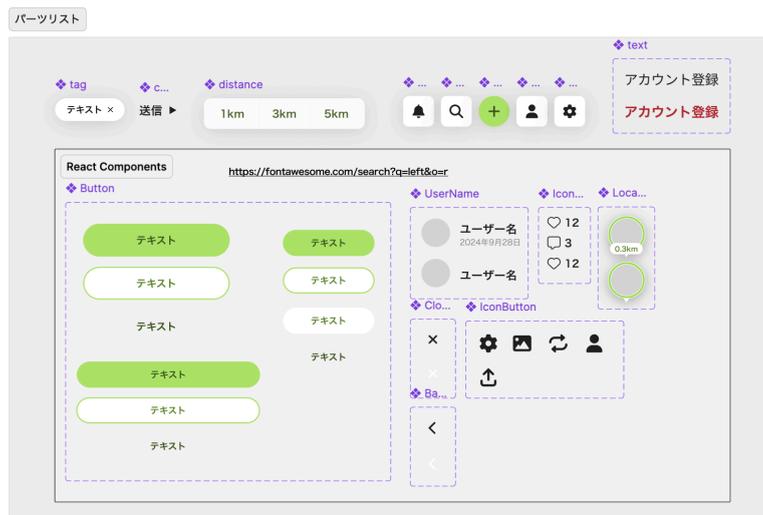


図4.3 デザインシステム Icons

(※文責: 三浦夢叶)

4.3.4 Others

ボタンや入力フォームなど、繰り返し多くの場面で使用される要素は、Figma上でコンポーネント化を行い管理した。これにより、デザイナーとエンジニアの間でデザインの統一性を保ちながら効率的に作業を進めることが可能となった。また、エンジニアがReactでの実装を容易に行えるよう、名前や構造を明確化し工夫した点も特徴である。さらに、オートレイアウト機能を活用することで、余白や整列を統一し、視覚的なわかりやすさと操作性の向上を図った。

(※文責: 三浦夢叶)

4.4 利用したコミュニケーションツール

4.4.1 Discord

Discordは、リアルタイムでのテキストチャットや音声通話を可能とするコミュニケーションツールである。本プロジェクトでは、主な連絡手段としてDiscordを採用した。プロジェクトに関する情報共有や連絡に加え、日常生活での出来事を共有することで、メンバー間の信頼関係を深め、チームワークの向上を図ることができた。これにより、円滑なプロジェクト運営を実現した。

(※文責: 三浦夢叶)

4.4.2 Notion

Notionは、多機能ワークスペースツールであり、プロジェクト管理やタスク管理において柔軟に利用できるツールである。本プロジェクトでは、スクラムのカンバンとして活用し、タスク管理、時間管理、さらには議事録やメモとしても利用した。これにより、プロジェクト進行の効率化および情報の一元管理を実現することができた。

(※文責: 三浦夢叶)

4.4.3 Zoom

Zoomは、Webで会議を行うためのオンラインコミュニケーションツールである。本プロジェクトでは、現役デザイナーである教員に進捗を報告し、フィードバックを得る場としてZoomを活用した。これにより、先生方からの助言をプロジェクトに迅速に反映させることが可能となった。

(※文責: 三浦夢叶)

4.5 利用したデザインツール

4.5.1 Figma

Figmaは、オンラインでのコラボレーションが可能なインターフェースデザインツールである。本グループでは、主にUIデザインの作成に使用した。Figmaを採用した理由として、デザインシステムの構築が容易であり、コンポーネント管理を通じてエンジニアとの連携が取りやすい点、さらに無料で複数人が同時に編集可能である点が挙げられる。また、UI作成にとどまらず、発表スライドの作成にも活用した。

(※文責: 三浦夢叶)

4.5.2 FigJam

FigJamは、オンラインでホワイトボード機能を提供するデザインツールである。本グループでは、KJ法の実施やカスタマージャーニーマップの作成といった複数人でのデザインワークに活用した。特にFigmaとの連携が容易であり、作成したアイデアやデザインを発表スライドやUIに迅速に反映できるため、類似ツールであるMiroではなくFigJamを選択した。

(※文責: 三浦夢叶)

4.5.3 Adobe Illustrator

Adobe Illustratorは、ベクターベースのグラフィック作成ソフトウェアである。本グループでは、細かな図形の作成や編集が容易であるというベクターベースの特性を活かし、ロゴデータの作成に使用した。特にロゴデザインの高い品質を維持しつつ柔軟に編集可能とする必要があったため、このツールを選択した。

(※文責: 三浦夢叶)

4.6 利用した開発ツール

4.6.1 Git, GitHub

GitHubは、コードのバージョン管理からチーム強力、コードレビューなどを中心として、ソフトウェア開発におけるコードの一元管理を行えるツールである。まず、Gitの機能によってリポジトリを作成してコードを一元管理できることから、複数の開発者が同時に作業を進める際に発生する競合を避けやすい。特に、ブランチを利用した平行開発が可能で、各開発者が独立して作業を進めながらも、最終的にはプルリクエストを通じてコードのレビューを行い、品質の高いコードを維持することができた。以上のような利点により、GitHubはチーム間の連携を強化し、開発フローを効率的に管理できるため採用した。

(※文責: 鈴木翔太)

4.6.2 Docker

サービスの開発、配布、実行を効率化するため、コンテナ仮想化技術を提供するプラットフォームとしてDockerを採用した。Dockerは、アプリケーションとその依存関係を一つのパッケージ(コンテナ)にまとめることで、環境の違いに依存せず一貫した動作を保証するとともに、リソースを効率的に活用できる。また、迅速なデプロイやスケーラビリティの向上、バージョン管理の容易化に加え完CI/CDプロセスの自動化にも対応している。これにより、複数の異なる環境でも、一貫性を保ちながら、効率的でスムーズな開発を実現することができた。

(※文責: 高橋健太)

4.6.3 Visual Studio Code

Visual Studio Code(VS Code)は、開発において非常に柔軟かつ効率的な開発ツールである。前提として、今回利用したプログラミング言語に対応していたことが採用理由の一つである。また利点として、VS Codeは起動が早く、リソースを効率的に使用するため、大規模なプロジェクトでも快適に作業ができるという点が挙げられる。さらに、VS Codeは拡張機能が豊富で、特にGithubとの統合が非常に簡単であった。VS Code内から直接Gitの操作を行うことができ、コードのバージョンを効率的に管理することができた。以上より、軽量でありながら必要な機能を充実させたVS Codeは、開発環境として非常に適しており、チーム全体の開発効率を高めるために最適であったため、採用した。

(※文責: 鈴木翔太)

第5章 結果

5.1 成果発表

5.1.1 発表形式

はじめに、プロジェクトの概要と3つのサービスについて、スライドを用いて端的に説明し、5分で発表した。その後、各サービスの詳細な説明に移るため、概要発表を聞いて興味を持ったグループに分かれてもらった。各グループでは、スライドやアプリのデモンストレーションを使い、約8分間で説明を行った。

質疑応答は各グループの発表後に実施し、質問内容に応じて対応者を変更することで。スムーズな返答を心がけた。グループ発表では、スライドをもとに背景、現状の課題、サービス概要、アプリのデモンストレーション、提供する価値、今後の展望を説明しました。

グループごとの発表では、スライドをもとに背景、現状の課題、サービス概要、アプリのデモンストレーション、提供する価値、今後の展望を説明した。

アプリのデモンストレーションでは、事前にDiscordを使って画面共有を設定し、すぐに実際の画面を表示できる準備を整えた。また、一つの画面をモニターに映し出し、全員が同時に確認できるよう工夫した。さらに、実際に投稿を行うことで、アプリの使い方を直感的に理解してもらうよう配慮した。

(※文責: 高橋健太)

5.1.2 発表技術の評価と反省

発表技術に関しては、高評価とされた意見として次が挙げられた。

- arを使う機能が場所が分かりやすくおもしろかった
- 実機デモがスムーズにできておりすばらしい！
- デモにより、アプリの機能について理解しやすくなっていた。
- 全体発表→グループごとの発表という順での発表形式でしたがスムーズな進行で良かったと思います。
- スライドが見やすく、デモが混ざっていたのでよりわかりやすかったです！

低評価とされた意見として、次が挙げられた。

- 声が小さい
- もう少し来場者を発表者に近づけるように促したほうが良いかと思います。
- 従来技術と比較した優位性を分かりやすく説明するとよい。
- ほとんど聴衆を見ながら発表していないので、ところどころ聞き取れなかった。

平均評価は8.5点であり、中間発表と比べて0.125点評価が下がった。最終発表では、スムーズな進行や視覚的に分かりやすいスライド、さらにデモの効果的な活用が高く評価された。

一方で、発表準備が直前まで行き届かなかったことから、発表練習の不足が課題として挙げられた。これにより、一部の発表が不安定になり、聴衆への説明が十分に伝わらない場面が見受けられたため、次回は早い段階から計画的に発表準備を進め、発表練習の時間を確保する必要があると考える。

5.1.3 発表内容の評価と反省

発表内容に関しては、高評価とされた意見として次が挙げられた。

- アプリのUIがいいなと思った。色々な人の気づきのみれて面白そうだった、arや、マップなど色々な視点からみれて素晴らしいです
- アイデア含め、非常に面白いものだと思います。積み重ねることで良さが出てくるプロダクトだと思います。
- 地域活性化にdeepな意思を感じた。言うてはいたが、実際に使用してもらって使用者の声をきくと改善できたり問題点を見つけたりできて良さそうだった。
- アプリも完成していて、非常にクオリティが高かったと思います
- フィールドワークに特化したアプリということで、内容がすごく使いやすくとめられていると思いました！自分がデザインコースなので次回の時に使えたら使ってみたいと思いました！

低評価とされた意見として、次が挙げられた。

- AR技術は面白いと思うのですが、もう少し、実際にどういう風に使われているのか例があるとわかりやすかったなと思いました。
- ARの必要性が少し感じられませんでした。
- ARが主軸ならそれをもっと大々的に見せるべきなんじゃないかなと感じました。少しARがおまけのように感じました。
- インスタとの違いがわからなかった。このアプリならではの強みを知りたかった。

平均評価は8.55点であった。中間発表と比べて0.067点評価が上がった。

以上から、サービス自体のクオリティに関しては概ね高評価であり、特にUIデザインや視点の多様性、地域活性化を目的とした取り組みの深さが評価された。また、フィールドワークに特化した使いやすい内容や、完成度の高いアプリとしての品質が参加者から好評を得た。一方で、AR技術に関してはその活用方法や必要性、また他のサービスとの差別化といった点で課題が指摘された。このため、AR技術が全体の付加価値として十分に活かされていない印象を与えてしまったと考えられる。

第6章 考察

6.1 プロジェクト学習で得られた成果

6.1.1 成果発表から得られた考察

本プロダクトでは、最終成果発表の評価アンケートから、AR技術やマップを活用した機能が「様々な視点からの気づきを得られる」と評価された。また、「既存のフィールドワークで必要とされるスケッチブックやカメラなど、多くの道具の機能がスマートフォン一つで完結している」という意見も複数寄せられた。以上のことから、本プロダクトはフィールドワークを補助し、より充実したものにする上で有効であると評価できる。

(※文責: 岩間大翔)

6.1.2 大学の講義での活用

本プロダクトの想定対象ユーザーは大学でフィールドワークを頻繁に行う私たちであった。そのため、私たちを含む学生が講義内で行うフィールドワークにおいて効果的に活用できる可能性がある。本アプリは、AR技術やマップ機能を活用することで、現地での観察や情報収集を効率化し、従来必要だったスケッチブックやカメラなどの道具をスマートフォン一つで代替可能にする。また、記録の整理や他のユーザーの投稿との比較も直感的に行えるため、気づきの質を向上させる点でも有用である。こうした特長は、フィールドワークを頻繁に行う学生にとって、作業の効率化と学びの深まりを促進するツールとして大きな助けとなること、さらには、講義内での活用を通じて学生間の共有やディスカッションを活性化させる効果も期待される。

(※文責: 岩間大翔)

6.2 課題と改善点

6.2.1 成果発表からの課題

成果発表において、聴衆の質問と意見からいくつかの課題が発見された。まず、投稿写真1枚では伝えきれないこともあることや、気づいたことをすぐに記録できる仕組みの必要性が指摘された。また、スケッチブックの利点である体系的なまとめを再現するインターフェースの追加も提案された。さらに、「フィールドワーク補助アプリ」としているが、それ以外の用途も広げられるのではないかという意見や、アプリを使用する際、他人の投稿に影響されて自身の気づきが薄れる可能性、プライバシーの懸念についても課題として挙げられた。

(※文責: 岩間大翔)

6.2.2 ドッグフーディングからの課題

ドッグフーディングを通じて、以下の課題と改善点が明らかになった。まず、投稿画像の画質低下や投稿時に黒線が表示される問題が指摘された。また、投稿ボタンのサイズを拡大し操作性を向上させる必要性や、タグの

色を水色に変更するデザイン面での提案もあった。デモデータのプロフィール画面でエラーが発生する問題や、いいねがリアルタイムで更新されない、また投稿を閉じて再度開いた際にいいねが消えるといった不具合が報告されました。機能面では、いいね一覧の追加要望や、他にも、スクロール範囲の調整といったUIの改善が求められた。

(※文責: 岩間大翔)

6.2.3 課題解決に向けた提案

成果発表とドッグフーディングで挙げられた課題に対して、以下の具体的な改善策を提案する。

- 写真投稿に関しては複数枚の投稿機能を追加するとともに、音声入力を活用して気づきを迅速に記録できる機能を実装する。
- スケッチブックのような体系的な整理を可能にするため、投稿をカテゴリ別や時系列でまとめられるインターフェースの追加をする。
- 他人の投稿に影響されないよう、投稿の表示条件をカスタマイズできるフィルタリング機能の導入をする。
- プライバシーの懸念に関しては、投稿範囲を限定するオプションや匿名性を確保する設定を設ける。
- デモデータのプロフィール画面でエラーが発生する問題については、オペレーション画面にも制限を設けて、不適切なデータが紛れ込まないようにし、スクロール範囲などのUIも調整する。
- 投稿ボタンのサイズや配置の見直しをして操作性を改善する。
- リアルタイムでいいねが更新される機能を実装するとともに、いいね一覧の表示を可能にする。

これらの改善により、アプリの利便性とユーザー体験の向上を図る。

(※文責: 岩間大翔)

6.3 大学カリキュラムとの関連性

6.3.1 学習内容との結びつき

本プロダクトでは、「ヒューマンインタフェース演習」や「情報デザイン I」で学んだフィールドワーク手法を実践的に活用した。特に、ユーザー体験設計や課題発見に至るまでの過程で、講義内容が大いに役立ったと感じられる。加えて、様々な開発手法がある中で、ユーザーの使いやすさを向上させるためにアジャイル開発を取り入れた際、「ソフトウェア設計論」で学んだ様々な開発手法の事前知識が役立ち、アジャイル開発の導入をスムーズに進めることができた。

(※文責: 鈴木翔太)

6.3.2 新たに得られた理解

本サービスを通じて、AR技術を用いた地域活性化の可能性や、観光業におけるデジタル技術の活用法について理解が深まった。このような体験型プロジェクトは、大学のカリキュラムにおいて非常に有意義な学びを提供するものである。

(※文責: 鈴木翔太)

6.4 今後の拡張可能性

今年度の成果を踏まえた拡張テーマとして、より多くのユーザーに使ってもらうことが挙げられる。現状、デザイナー向けに設計をしていて、基本的にはデザイン作業を行う学生やデザイナーが利用することを想定している。デザイナーのみならず、エンジニアやフィールドワークを行ったことがないユーザーもターゲットとして使いやすくすることができれば、フィールドワークの有用性を感じてもらうことができる。結果として、よりフィールドに根差したサービス開発や地域理解につながり、さらなる地域活性化が期待できる。

(※文責: 鈴木翔太)

6.5 結論

本プロジェクトを通じて開発したプロダクトは、AR技術やマップ機能を活用し、現地での観察や記録を効率化することで、デザイン系学生やフィールドワークを行うユーザーにとって価値のあるツールとなる可能性を示した。また、成果発表やドッグフーディングでのフィードバックを通じて、課題が明確になり、それらに対応する改善案を策定することで、アプリの利便性とユーザー体験をさらに向上させる方向性が見えた。また、講義での学びを実践的に活用し、AR技術やアジャイル開発手法の理解を深めたことは、プロジェクトを進める上で大きな成果となった。今後、このプロダクトを拡張することで、さまざまな新しいプロジェクトのテーマが浮かび上がる。例えば、教育分野ではAR技術を活用して、地理や歴史の授業で現地体験を支援するツールとして発展させることができる。また、観光業においては、観光地でのインタラクティブな情報提供や、観光客が地域の特色を体験しながら学べるプラットフォームとしての応用も期待される。また、環境保護や科学調査の分野では、植物や動物の観察を支援するツールとして活用できる。これらの拡張は、現地体験の向上や地域活性化に貢献し、新たなユーザー層への展開を目指す方向性となるだろう。

(※文責: 岩間大翔)

第 7 章 参考文献

- [1] 酒井佑馬. 函館補完計画: 破 Hakodate Complementary Plan: 2.0, URL:
<https://www.fun.ac.jp/wp-content/uploads/2024/03/project08.pdf> (visited on 01/10/2025).
- [2] E.F. Codd : A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks, Communications of the ACM
13 (6), pp.377 – 387, 1970.
- [3] 速水治夫. データベース (IT Text).オーム社, 2002, [186p].
- [4] Ken Schwaber & Jeff Sutherland. "2020-Scrum-Guide-Japanese". 2020年11月.
URL:<https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Japanese.pdf> (visited
on 01/15/2025)
- [5] チュートリアル: 三目並べーReact. URL:<https://ja.react.dev/learn/tutorial-tic-tac-toe> (visited on
01/10/2025).
- [6] World Wide Web Consortium. "Web Content Accessibility Guidelines(WCAG)2.1". W3C
Recommendation. 2024/12/12. URL:<https://www.w3.org/TR/WCAG21/> (visited on 01/15/2025)

付録 A 最終発表ポスター

Project No. 8

HAKODATE DEEP WEST

ロケーションベースド AR 技術を活用したサービスデザイン
Service design using location-based AR technology

Members

AOYAMA Daishin	KATO Miu	OKUMURA Masaya
ITO Kanata	KUDO Aru	MIURA Yumeka
IWAMA Hiroto	SUZUKI Shota	WAKAMATSU So
OBA Rinka	TAKAHASHI Kenta	KANO Genki
KATO Saki	TADA Ayaka	MIYAHARA Ryota

Teachers

YASUI Shigeya
MATSUBARA Katsuya
TAKAMI Ippei

プロジェクト概要 Project Overview

函館西部地区は全国有数の観光地である一方、人口減少、コミュニティの衰退など課題も抱えている。このプロジェクトでは、函館市役所、地域生活者を巻き込みながら、函館西部地区のさらに西部に当たる地域を「DEEP WEST」と呼称し、この地域の魅力を、新しい地域サービス、地域コミュニティのアイデアをロケーションベースド AR を活用しながら実装し、新たな価値を生み出すことを目的としている。

The Western District of Hakodate, a prominent tourist destination, faces issues like population decline and community decay. This project, in collaboration with the Hakodate City Office and local residents, provisionally names the far-west area "DEEP WEST" and aims to create new value by using location-based AR to showcase its attractions.

活動の流れ Timeline



これまでの活動 Activity Report

小田島水産訪問 Visit to Odajimasuisan

プロジェクトでの拠点となる小田島水産に訪問した。工場見学、オーナーの方との会話を通して DEEP WEST の地域性について認識を深めた。

We visited Odajima Suisan. Through a tour of the factory and a conversation with the owner, we deepened our awareness of DEEP WEST's regional characteristics.



フィールドワーク Fieldwork

西部地区を対象として、フィールドワークを行った。各3人ずつ計5グループに分かれて街を見て回り、発見した課題を全体で共有した。

Fieldwork was conducted in the DEEP WEST. Divided into five groups of three people each, we toured the city and shared the issues we discovered.



着想 Brainstorming

フィールドワークを通して発見した課題をもとに、強制連想法や、シナリオグラフといった異なる方法をグループごとに用いてアイデアを発散させた。

Based on the issues discovered through the fieldwork, different methods such as forced association and scenario graphs were used by each group to diverge ideas.



アイデア構造化 Idea Organizing

3つの班に分かれ KJ 法を行い、複数の切り口からアイデアの構造化を行った。構造化をもとにアイデアの方向性をまとめ、認識を共有した。

The KJ method was used in multiple groups to structure ideas. Based on the structuring, we summarized the direction of ideas and shared perceptions.



企画 Planning

アイデアの構造化をもとにアイデアを深め、収束させた。それぞれのアイデアでプレゼンテーションを行い、比較し、最終的に3つのサービスの企画に至った。

Ideas were deepened and converged based on the structuring of ideas. Each idea was compared in a presentation and three services were planned.



勉強会 Study Session

プロジェクト進行に必要な知識を学んだ。AR の基礎知識とサービスデザインの前例を学び、実装のビジョンを明確にした。さらに今後のグループワークを円滑に行うために、アジャイル開発の手法について見識を深めた。

We learned the knowledge necessary for project progression; we learned the fundamentals of AR and the precedents of service design to clarify our vision of the implementation. They also gained insight into agile development methods to facilitate future group work.

開発 Developing

それぞれのサービスごとに開発を行った。開発手法としてアジャイル開発の一つであるスクラム、ソフトウェア開発手法の一つであるモブプログラミングを導入した。また手段としては Unity や React、Tailwind CSS、Blender を用いた。

Development was carried out for each service. We introduced Scrum, which is one of the agile development methods, and mob programming, which is one of the software development methods, as development methods. Also, we used Unity, React, Tailwind CSS, and Blender.

実証実験 Demonstration

実際に現地に赴いて開発したサービスの実証実験を行った。各サービスに対して得られた実際の声や意見を反映し、ユーザの視点に立ったサービスの改善に取り組んだ。

We actually went to the field and conducted a demonstration experiment of the developed service. We worked to improve services from the user's perspective by reflecting the actual voices and opinions obtained about each service.

ARchive

～新たな観光の目的を提供し 観光スポットを発生させるSNS～

サービス概要

このサービスは、旅先で撮った写真を旅先に残しておくという、新たな観光の目的を提供する SNS である。今日、多くの人が観光の一環として写真を撮る。しかし、現在の使い方は、こうした写真は、観光地自体の価値には貢献していない。そこで私たちは、観光地に設置されたノートから着想を得て、そこに来たと証として、写真を現地で共有できるサービスを制作した。

目的

このサービスによって実現したいことは2つある。1つ目は、これまで観光地になっていなかったものの、景観的・体験的に優れたスポットを観光地化するためのもう一つの選択肢を提供すること。2つ目は、観光地を訪れるまでに候補に上がらなかったスポットに、気づく可能性を作り、地域における人の流れを変化させることである。

Members

KUDO Aru KANOJU Genki
TADA Ayaka
OKUMURA Masaya

提案する機能・価値



函館市内各所に設置したスポットで、投稿を閲覧できる。投稿した写真は、最寄りのスポットに投稿される。



投稿された写真は、その地域ならではの場所に展示される。気になる写真があれば、実際に撮影された場所に行ってみる。

PATHNAP

～フィールドワークでの気づきを共有するサービス～

サービス概要

本アプリは、フィールドワークを効率化するためのツールである。写真やメモを2次元マップ上に記録し、タグ付けや検索機能でチームの情報を簡単に管理・共有可能。他の人のフィールドワーク記録も閲覧できるため、新たな発見やアイデアの共有がスムーズである。また、AR機能を活用し、カメラ越しに記録の位置や距離を直感的に確認可能。現場での情報整理や共同作業を促進する次世代型フィールドワーク補助アプリである。

目的

本アプリは、フィールドワーク中の情報収集や共有の効率化を目的として開発された。従来の方法では、現場で得た情報が散在しやすく、整理や共有に手間がかかるという課題があった。本アプリでは、写真やメモをマップ上に可視化することで、情報を直感的に整理可能にするとともに、AR機能で現場での位置関係を把握しやすくする。他者の記録を閲覧・活用することで、新たな視点や知見の獲得も支援する。

Members

IWAMA Hiroto TAKAHASHI Kenta
OBA Rinka MIURA Yumeka
SUZUKI Syouta

提案する機能・価値



直感的な情報整理
写真やメモをマップに可視化し、簡単に管理・共有可能。



ARで現場支援
カメラ越しに記録の位置や距離を把握し、効率的な探索を実現。

めふたんぺ

～イカ目線で塩辛の製造工程を体験できるAR～

サービス概要

小田島水産は100年以上の歴史を誇る、地域に根ざした海産物店であり、その伝統的な製品づくりは地元の誇りとなっている。このアプリでは、QRコードを読み取ることで、ユーザーは座席に座ったまま、塩辛作りの工程をARで体験できる。実際の製造過程をイカ目線でリアルに再現することで、ユーザーはあたかもその場にいるかのような没入感を得ることができる。

目的

AR技術を活用し、イカ目線という独自の視点で小田島水産の伝統的な塩辛作りを体験できるようにする。それにより、塩辛や地域産業への関心を高め、その魅力を広く発信する。工場見学は天候や時間帯により見学可能な作業に限られるが、ARによってその課題を補完し、見学への興味を促進する。ARの面白さを通じて地域産業の新しい形を伝え、多様な層に親しみを持ってもらうことを目指す。

Members

AOYAMA Daishin Kato Miu
ITO Kanata MIYAHARA Ryota
KATO Saki WAKAMATU Sou

提案する機能・価値



実際のARアプリを使用した際のイカ目線です。塩辛製造工程をリアルに体験でき、製造の魅力をより深く感じられます。



記念撮影機能を活用し、小田島水産を背景にオブジェクトと一緒に撮影が可能です。来店のおい出しとして楽しんでいただけます。

付録 B サービス紹介スライド(一部抜粋)



HAKODATE DEEP WEST -ロケーションベースド AR 技術を活用したサービスデザイン-



フィールドワークの**気づき**を地図上でリアルタイムに
共有できる**デザイナー向けサービス**

気づきを
写真におさめる



ユーザーと**気づき**を
共有する



ほかの人の**気づき**を
見ることができる

