

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

ARchive

Group Name

ARchive

プロジェクト番号 / Project No.

8

グループメンバ / Group Member

工藤亜瑠 / KUDO Aru

夢田彩香 / TADA Ayaka

奥村将也 / OKUMURA Masaya

三浦夢叶 / MIURA Yumeka

加納源基 / KANO Genki

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 15 日

Date of Submission

January 15, 2025

概要

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ARhiveグループについて述べる。

本グループでは、観光地の認知度向上と訪問者の流れの変化を促進するために、位置情報を活用したSNSアプリを開発した。このアプリでは、ユーザーが訪問した観光地で撮影した写真を投稿し、その写真が対応する地域の「タイムライン」に表示される仕組みを採用している。従来の観光情報収集方法であるガイドブックやSNSの活用とは異なり、本プロジェクトでは、旅行者同士がリアルタイムで魅力を発見し、共有する参加型の新たな観光体験の創出を目指している。

キーワード AR、サービスデザイン

(※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 ARhive group activity. The group has developed a location-based SNS application to increase awareness of tourist attractions and promote changes in visitor flow. The application employs a mechanism whereby users post photos taken at the sightseeing spots they have visited, and the images are displayed on the "timeline" of the corresponding area. Unlike conventional methods of gathering tourism information, such as guidebooks and SNS, this project aims to create a new participatory tourism experience where travelers discover and share attractions in real-time.

Keyword AR, service design

(※文責: 三浦夢叶)

目次

第 1 章	はじめに.....	6
1.1	背景.....	6
1.2	目的.....	6
1.3	観光客向けSNS ARchive.....	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	Visual Positioning System.....	8
2.2.2	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.....	9
2.3	プロジェクトマネジメント.....	9
第 3 章	プロジェクト学習の目標.....	10
3.1	目標.....	10
3.2	プロジェクト学習で行う意義.....	10
第 4 章	手法、手段.....	11
4.1	アイデア.....	11
	(※文責: 夢田彩香).....	11
4.2	スクラムの採用と開発過程.....	11
4.2.1	スクラム開発モデルの選定理由.....	11
4.2.2	スクラム手法の具体的な適用.....	12
4.2.2	結果、効果.....	12
4.3	投稿管理システム.....	12
4.3.1	バックエンドフレームワーク.....	12
4.3.2	コンテンツの定義.....	13
4.3	ユーザー向けアプリケーション.....	13
4.3.1	タイムラインビュー.....	13
4.3.2	その他ビュー.....	13
第 5 章	結果.....	14
5.1	グループの目標.....	14
5.2	実装した機能.....	14
5.2.1	写真投稿機能.....	14
5.2.2	投稿された写真の場所への案内機能.....	14
5.2.3	投稿された写真を展示する機能.....	15
5.3	開発中に起こった問題.....	15
5.3.1	WebViewによる実装のデメリット.....	15
5.3.2	Immarsallにおける位置ずれ.....	15
5.4	成果発表.....	16

5.4.1 発表形式.....	16
5.4.1 発表技術の評価.....	16
5.4.2 発表内容の評価.....	16
第 6 章 考察.....	18
6.1 プロジェクト学習で得られた成果.....	18
6.1.1 利用者の結果から得られた考察.....	18
6.1.2 アプリ利用までの構想.....	18
6.1.3 フィードバックのデータ不足.....	18
6.2 用いた手法の課題と限界.....	19
6.2.1 AR体験の現実感と改善点.....	19
6.2.2 課題解決に向けた提案.....	19
6.3 大学カリキュラムとの関連性.....	20
6.3.1 学習内容との結びつき.....	20
6.3.2 新たに得られた理解.....	20
6.4 今後の拡張可能性.....	20
6.5 結論.....	21
参考文献.....	22

第 1 章 はじめに

1.1 背景

DEEP WESTは、函館市が誇る全国でも有数の観光スポット群から、市電で3駅程度の範囲に位置している。交通の便がよく、和洋折衷建築を始めとした地域ならではの魅力もある[1]ものの、観光客で賑わう金森赤レンガ倉庫周辺と比較すると訪問者の数が少ない状況にある。背景として、事前にガイドブックやインターネットの情報をもとに目的地を決める、現在の旅行スタイルがある。こうした状況に置かれた地域は、DEEP WESTのみならず、全国に点在していると考えられる。

(※文責: 奥村将也)

1.2 目的

本グループでは、DEEP WESTをモデルに、観光地周辺における人流を刺激するサービスを開発することをゴールとした。そのサービスを開発する中で、既存の開発手法やマネジメント手法を踏襲しながら、実践的な開発プロセスを、活動時間が変則的な学生プロジェクトに最適化する手法を模索した。

(※文責: 奥村将也)

1.3 観光客向けSNS ARchive

本グループでは、観光客向けSNS「ARchive」を開発した。今日、旅先で多くの写真が撮影されることに着目し、旅先で撮影した写真を旅先に設置された「タイムライン」に投稿する、訪れた人に向けた体験を提供するSNSを提案する。タイムライン画面を図1に示す。タイムラインでは各地域の魅力的なスポットに、投稿写真が巨大に表示され、観光客同士のコミュニケーションと、視覚的な魅力の2軸を提供価値とする。



図1 タイムライン画面のスクリーンショット

(※文責: 奥村将也)

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」[2]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 Visual Positioning System

本グループでは、ARを実現するための測位、姿勢推定に、Visual Positioning System (VPS)を用いた。VPSとは、RGBカメラの視覚情報をもとに位置、姿勢を推定する技術である。RGBカメラを備えたスマートフォンをはじめとしたデバイスで、屋内外問わずセンチメートル単位で測位できる技術である[3]。

(※文責: 奥村将也)

2.2.2 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、関係データベース、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、メディアのホスティング、APIの公開などを行うことができる[4]。

(※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[5]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)

2.3 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[6]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 プロジェクト学習の目標

3.1 目標

本グループの最終的な目標は、地域の魅力を再発見し、多世代がつながる新しい観光体験を創出することである。具体的には、旅行者が旅行中に撮影した写真を旅先に「残す」ことを通じて、観光地と旅行者の間に新たな価値を生み出すSNSアプリケーションの開発を目指す。これにより、地域資源の魅力を最大限に引き出し、従来の観光地として認知されていなかったスポットの価値を高めることを目的とする。

本プロジェクトでは、以下の2つを重点的な達成目標として設定する。

1. 地域特有の景観や体験を持つスポットを「発見」し、それを新しい観光資源として活用する仕組みを構築する。
2. 旅行者が観光地を訪れる過程で、これまで気づかなかった魅力的なスポットに目を向けるきっかけを提供し、地域内での人の流れを多様化させる。

これらの目標を達成するために、旅行者が旅の記録を共有し、他の旅行者に影響を与えられるコミュニティを形成することで、地域と旅行者の双方にとって新しい価値を創出することを目指す。

(※文責: 夢田彩香)

3.2 プロジェクト学習で行う意義

本グループ活動を授業で行う意義は、技術的なスキルの習得にとどまらず、地域課題に対する新しい視点や解決策を考案し、社会的影響をもたらす可能性を探ることにある。この取り組みを通じて、現代の観光や地域活性化における課題を分析し、実践的な解決策を提案する能力を磨くとともに、多様な背景を持つ学生が協働し、多角的な視点やチームワークを強化する機会を提供する。また、地域と連携しながら観光の価値創出を支える具体的なアイデアを現実世界に適用することで、実社会での課題解決能力と実践的な学びを深めることが期待される。

(※文責: 夢田彩香)

第4章 手法、手段

4.1 アイデア

本グループでは、観光地の認知度向上と訪問者の流れの変化を促進するために、位置情報を活用したSNSアプリケーションを開発し、現地体験の価値を高める新しい観光スタイルの提案を目指した。このSNSアプリケーションは、ユーザーが訪問した観光地で撮影した写真を投稿し、その写真が対応する地域の「タイムライン」に表示される仕組みである。これにより、旅行者が共有した「魅力的な瞬間」を視覚的に体験できるだけでなく、地域に新たな訪問動機を提供することが可能になる。また、アプリの差別化要素として、AR(拡張現実)技術を活用した写真表示機能を実装した。これにより、函館市内に設定した特定の地点(3箇所)において、投稿された写真が現実の構造物にバーチャルで配置され、写真とその場所の景観を一体的に鑑賞できる体験を提供する。加えて、ARナビゲーション機能により、タイムライン地点への誘導を行うことで、ユーザーの観光体験の向上を図った。これらの手法は、旅行者の投稿意欲を喚起し、同時に他の旅行者の訪問を促進することを意図している。従来の観光情報収集方法であるガイドブックやSNSの活用とは異なり、本プロジェクトは旅行者同士がリアルタイムで魅力を発見し共有する参加型の新たな観光体験の創出を目指している。

(※文責: 夢田彩香)

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われる。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、プロジェクトが段階的に進化・最適化される。

(※文責: 夢田彩香)

4.2.2 スクラム手法の具体的な適用

タスクはサービスバックログに基づき、役割分担を明確にして各メンバーが自分の責任に集中できるようにした。スプリントは複数に分け、スプリントプランニングで優先度の高いタスクを選定し、メンバーが自己選択でタスクを割り当てることで主体性を促した。週次のスクラムミーティングで進捗や課題を共有し、情報の透明性を高めた。スプリント終了後にはレビュー会議を行い、フィードバックを次のスプリントに反映させることでプロジェクトが進化した。また、Notionを活用してタスク管理を視覚的にを行い、進捗状況を把握して遅延やボトルネックを早期に発見した。

(※文責: 夢田彩香)

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、定例ミーティングと透明な情報共有によってメンバー間の連携が強化され、誤解や情報の行き違いが減少した。また、役割分担が明確になり、各メンバーが自分の仕事に集中できるようになった。さらに、進捗の早期把握と課題の共有により、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改善した。

(※文責: 夢田彩香)

4.3 投稿管理システム

4.3.1 バックエンドフレームワーク

本グループでは、バックエンドフレームワークとして、ヘッドレスCMS「Strapi」を用いた。StrapiはNode.js環境で動作する、オープンソースのヘッドレスCMSであり、APIやコンテンツ定義をコードベースで管理できることを特徴としている。今回の開発では、仕様変更の容易さの観点から、Googleが提供するPlatform as a ServiceであるCloud Run上に構築した。

(※文責: 奥村将也)

4.3.2 コンテンツの定義

Strapi上のコンテンツ定義として、タイトル、投稿画像、投稿者名、緯度、経度などのフィールドからなるコレクション型を、投稿として定義する。通常、投稿者名を含む投稿者に紐づくデータは、別のコレクション型のフィールドとして定義するのが一般的であるが、本サービスは会員登録機能を持たない簡易な仕様であるため、投稿、表示処理を簡単にするため、投稿者名、投稿者アイコンを直接、投稿コレクションのフィールドとした。

(※文責: 奥村将也)

4.3 ユーザー向けアプリケーション

本グループで制作したユーザー向けアプリケーションは、技術的側面から大きく2つに分けられる。

(※文責: 奥村将也)

4.3.1 タイムラインビュー

ARchiveにおける体験の中心となる、現実の空間にユーザーによる投稿が重ねて表示される画面は、C#などの言語を利用できるゲームエンジンであるUnityで構築されている。VPSIにはImmersalを使用し、事前にスキャンしたマップデータをもとに、端末の姿勢と画角を推定した。その推定をもとに、3D空間上に配置された投稿画像が、カメラの映像に重ねて表示される。

(※文責: 奥村将也)

4.3.2 その他ビュー

タイムラインビュー以外の画面は、Reactで記述し、アプリケーション内のWebViewに表示した。Unityはゲームエンジンである一方、今回制作したアプリケーションはゲームではなく、Unityの命令的な記述方法では開発者体験を損なうことが考えられたため、Reactを採用した。これにより、周りを見渡して、タイムラインを閲覧できるスポットを探す画面などで、本プロジェクトに所属する別グループで開発していたアプリケーションとも、ソースコードを共通にすることができた。

(※文責: 奥村将也)

第 5 章 結果

5.1 グループの目標

本グループでは、ARを用いて旅行中の写真を旅行先に残すことで旅行の楽しみの1つとすることを目的としている。また特色のある場所に投稿する写真を大きく展示することで、投稿された写真をみてそこに行ってみる体験を提供し、新たな人の流れを生み出すサービスの開発を目指した。

(※文責: 工藤亜瑠)

5.2 実装した機能

5.2.1 写真投稿機能

写真投稿機能を実装することでユーザーは外部のカメラアプリを経由することなく写真を投稿することができる。

(※文責: 工藤亜瑠)

5.2.2 投稿された写真の場所への案内機能

ユーザーが展示された写真を閲覧し、そのスポットに訪れたいと思った際、案内機能を活用することで、実際に現地へ足を運ぶことができる仕組みを提供した。この機能の実現に向けて、サービスの体験価値を向上させるため、案内機能のUIをAR技術を用いて実装した。具体的には、Strapiに保存された位置情報をUnityで取得し、AR画面上にインタラクティブなUIとしてキャプションボードを表示した。このボード上に配置されたボタンをタップすることで、Google Mapsに写真撮影時の位置情報が送信され、その座標地点までの経路を表示する機能を実装した。

(※文責: 工藤亜瑠)

5.2.3 投稿された写真を展示する機能

投稿された写真に加え、ユーザー名、アイコン、投稿日時、および案内機能のUIが配置されたキャプションボードを、函館の特色ある場所に展示する機能を実装した。この展示対象となる場所として、西部地区の防波堤、函館駅、公立はこだて未来大学の4階の4スポットを設定した。特に防波堤は特色ある場所でありながら発見されにくいという課題があるため、ユーザーがより簡単にアクセスできるような導線を提供することを目的とした。また、函館駅と公立はこだて未来大学は、多くの人々が訪れるスポットとして選定し、これらの場所での写真投稿を促進した。さらに、ユーザーが一度スポットを訪れることでその魅力に気づき、他のスポットにも足を運ぶことを期待している。この機能は、Immersalを活用し、Unityを使用して特徴点を読み込み、それを元に写真やキャプションボードなどのオブジェクトを配置することで実装した。

(※文責: 工藤亜瑠)

5.3 開発中に起こった問題

5.3.1 WebViewによる実装のデメリット

iOSでは仕様上、カメラ画面を開くたびに権限確認ダイアログが表示されてしまう。この問題はWebViewを使用したことによる弊害である。本グループでは、他のグループとのコードの共有による作業効率化のためにWebViewによる実装を行ったが、権限確認ダイアログの問題を避けるには他の方法をとることになるだろう。

(※文責: 工藤亜瑠)

5.3.2 Immarsalにおける位置ずれ

似たような風景が続く広い場所をスキャンする際には、Immarsalで場所を認識できず、正しくオブジェクトが表示できないという問題点があった。この解決策としてスポットの一部のみをスキャンし、Unityで特徴点がない部分は手動で位置合わせをすることとした。

(※文責: 工藤亜瑠)

5.4 成果発表

5.4.1 発表形式

本プロジェクトでは、3つのサービスを提案した。発表の流れとして、はじめにプロジェクト全体と3つのサービスの概要についてスライドを用いて端的に説明し、その後各サービスに分かれ詳細を説明する。聴衆は概要を聞いた上で興味のあるサービスについて聴くという形式をとった。サービスの詳細な説明としては、背景、ターゲット、このサー

ビスで実現したいこと、具体的なサービス内容、使用技術、今後の予定、iPhoneでのデモンストレーションの順で行った。実際のサービスで使われるスポットは公立はこだて未来大学の4階であるが、今回のプレゼンテーションにあたって1階でも使えるように機能を拡張することで発表がわかりやすくなるように努めた。

(※文責: 工藤亜瑠)

5.4.1 発表技術の評価

発表技術に関する意見として次があげられる。

- スライド見やすく聞きやすかったです、画面共有もっとみたかった👁👁
- 仕方がないが、やはり声が聞き取りにくかった。スライドを指さしたり、身振り手振りがあるのが良かった。
- 初回の発表で変につまづくことがあった
- スライドも見やすく、デモなども実際に見せられていて良かった
- 地域の、あまり目立たない美しい場所をみんなで共有するという発想が素晴らしかった
- 声ははっきり聞こえました。発表資料は重要箇所にアンダーラインを引くなど工夫がされており、内容が頭に入りやすかったと思います。

平均点は8.67であった。スライドが見やすいという意見や声ははっきりと聞こえたという意見が得られた一方で、声が小さいという意見もみられた。場所によって声の通りやすさや聞き取りやすさに差が生じていると考えられる。この意見を参考に秋葉原の発表会ではより聞きやすい発表を作る必要がある。

(※文責: 工藤亜瑠)

5.4.2 発表内容の評価

発表内容に関する意見として次のような意見が挙げられた。

- 載せられる写真の検閲を行わないとネットストーキングが怖いそうだなと思った
- アプリで実現したいことがよくわかった。
- ARとSNSを掛け合わせていて良かった
- 未来大の4階にARで写真が浮かんでいる映像が未来的でとてもわくわくした。旅行前にプランを立てるのではなく、旅行をしながら新たにスポットを見つけることが出来るという体験が新しい視点で面白かった。
- 内容がまとまっており、今後の展望もしっかりしていた
- 気になっていたことが全て拾って行って、流れなどもすごくわかりやすかったです。参考になりました。
- 内容は面白いと思いましたが、発表技術が追いついていないように感じました。

平均点は8.8であった。使ってみたいという意見やわくわくするという意見がある一方で、内容に発表技術が追いついていないという意見や投稿する写真に対するプライバシーへの懸念もあった。この意見を踏まえサービスや発表の改善を行う必要がある。

(※文責: 工藤亜瑠)

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 利用者の結果から得られた考察

本サービスは、アプリのサービスをiPhone端末上で動作させることには成功したものの、App Storeへのリリースには至らなかったため、成果発表時のデモに基づくアンケート結果を用いて考察を行った。25名から得られたアンケート結果では、技術面の評価が10点満点中平均8.4点と高評価を得た。コメントでは、「ARとSNSの掛け合わせ」や「地域の美しい場所を共有する」という発想が高く評価されており、本サービスの目的である「地域共創におけるサービスデザイン」および「ロケーションベースドAR技術」を組み合わせたアプローチが、地域共創型実現プロジェクトとして適切に機能していることが示唆された。

(※文責: 加納源基)

6.1.2 アプリ利用までの構想

アプリを広く利用してもらうためには、観光客が最初に訪れる可能性が高い駅周辺や主要な観光スポットにポスターを掲示し、サービスの存在を広く認知してもらう必要がある。また、SNSを活用した宣伝活動を行い、ターゲットとなる利用者層に向けた情報発信を強化することが重要である。これにより、アプリへのアクセスを増やし、多くの利用者にサービスを試してもらう環境を整備することが期待される。

(※文責: 加納源基)

6.1.3 フィードバックのデータ不足

現段階では、プロトタイプデモによる限定的な利用結果しか得られておらず、考察を進める上で十分なデータが不足している。特に、実際の利用状況に基づく具体的なフィードバックや、ユーザー行動に関するデータ(利用頻度、地域ごとの利用傾向、ユーザー定着率など)を収集する必要がある。これらのデータが不足しているため、サービスの本質的な価値や地域共創における効果を深く評価することが難しい状況にある。

さらに、現段階ではiOSアプリの実装のみが完了しているため、Android端末を利用する潜在的なユーザーにリーチすることができていない。この制約はユーザー数の拡大を妨げる要因となっており、より多くの利用者からのフィードバックを得るためにもAndroidアプリの開発が必要であると考えられる。両OS対応を実現することで、より幅広い層にアプリを利用してもらい、多様なデータを収集する環境を整えることができるだろう。

今後は、アプリのリリースを実現し、iOSおよびAndroid両方のプラットフォームでの利用を可能にすることで、幅広い利用者からリアルなデータを収集し、サービスの価値と地域共創における効果をより深く評価することが課題となる。

(※文責: 加納源基)

6.2 用いた手法の課題と限界

6.2.1 AR体験の現実感と改善点

本サービスでは、共有された画像をAR空間に大きく表示し展示することを目的とし、Immersal技術を活用して指定した位置に画像を配置する手法を採用した。この手法により、当初の目標であった「共有画像の効果的なAR展示」を実現することができ、サービスのデモにおいて一定の成果を収めた。

一方で、いくつかの課題も確認された。まず、画像の表示位置が設定された場所からズれる場合があり、意図した位置に正確に表示されない現象が発生した。また、描画の更新が行われる際に、表示位置がわずかに移動してしまう問題も確認された。このような課題は、AR体験における現実感を損なう要因となり得る。これらの問題は、AR技術における位置トラッキングの精度や描画処理の安定性に起因しており、現時点での技術的な制約を反映していると考えられる。

(※文責: 加納源基)

6.2.2 課題解決に向けた提案

これらの課題を解決するための提案として、まず、位置トラッキング技術の精度向上を挙げることができる。Immersal技術の基盤となるマップ生成や位置認識アルゴリズムを改善し、より高い精度で画像の位置を固定できるようにする必要がある。また、描画更新時における挙動の安定化を図るために、画像の位置補正の処理の導入を検討することも重要である。

また、利用環境に応じた設定の調整の導入も有効である。これにより、環境要因や技術的制約による誤差を利用者自身で補正できる仕組みを構築することが可能となる。これらの改良を通じて、AR体験の現実感を向上させ、本サービスの完成度をさらに高めることが期待される。

(※文責: 加納源基)

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

本サービスでは、「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、スクラムガイド[2]をもとにスクラム開発を導入し効

率的に開発を進めることができた。

また、サービスの開発ではバックエンドシステムを構築するにあたって「データベース工学」で扱った関係データベースの概念が用いられている。

(※文責: 加納源基)

6.3.2 新たに得られた理解

本サービスの開発を通して、強制連想法やシナリオグラフといったアイデア発想法を通しての地域活性化のサービスの提案やアジャイル開発や、AR技術を用いたサービスの開発の経験を得ることができた。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と考える。

(※文責: 加納源基)

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、スポットの追加が挙げられる。現在、本サービスでは公立はこだて未来大学デルタビスタとエレベーターをつなぐ通路、五稜郭駅、西部地区防波堤の3箇所をAR表示可能なスポットとして設定している。しかし、今後は函館市内にとどまらず、地域活性化を目指す他の魅力的なスポットにもAR技術を実装することが可能である。特に、より幅広いユーザー層を取り込むためには、新しいスポットの追加を円滑に進められるシステムの開発が必要となる。これにより、利用者がより多くの場所でAR体験を楽しむことができるようになり、サービスの利便性と魅力を一層向上させることが期待される。また、地域全体の観光活性化や地元の伝統産業への理解促進といった、さらなる社会的な波及効果も見込まれる。このような拡張を通じて、サービスが地域共創のプラットフォームとして発展することができれば地域社会に貢献する新しい可能性があると考えられる。

(※文責: 加納源基)

6.5 結論

本プロジェクトは、DEEP WESTをモデルに、観光地およびその周辺における人流を変化させる可能性のあるサービスの開発を目指した。サービス開発においては、既存の開発手法やマネジメント手法を踏襲しつつ、学生プロジェクトの特性に合わせた実践的な開発プロセスを模索した。

その結果、アプリのサービスをiPhone端末で動作させることには成功したが、App Storeへのリリースには至らなかった。しかし、最終成果発表会においてデモを行い、参加者からアンケートを通じてフィードバックを得ることができた。このフィードバックを受けて、技術面やコメントに関して高評価を得ることができ、一定の成果を上げることができ

た。また、このプロジェクトの成果から、AR技術を活用した地域文化の発信が有効であることが示唆された。

一方で、AR画面での描画のズレなどの課題も明らかになり、これについては位置情報やAR画面の描画処理の精度向上を図ることで改善の余地があると考えられる。今後は、得られた知見やフィードバックを活かして、Android端末にも対応できるようにし、描画のズレを修正することでユーザー数を増加させ、さらに多くのフィードバックを得ることが求められる。これにより、サービスの完成度を高め、より多くのユーザーに使ってもらうことができると期待される。

本サービスは、新たな観光の目的地を提供し、観光スポットの創出に寄与する可能性を秘めており、今後の継続的な発展が期待される。

(※文責: 加納源基)

参考文献

- [1] 函館市. “函館の街並みの「華」、和洋折衷住宅の魅力”. はこぶら, 2011.
<https://www.hakobura.jp/features/77>, (参照 01-21-2025).
- [2] 酒井佑馬. プロジェクト報告書 “函館補完計画: 破 Hakodate Complementary Plan: 2.0”, プロジェクト学習
テーマ一覧. 2024. <https://www.fun.ac.jp/wp-content/uploads/2024/03/project08.pdf>,
(参照 01-21-2025)
- [3] 小森田 賢史, Suwichaya Suwanwimolkul, 徐 建鋒. 画像に基づく測位技術の研究とシステムの開発実証. 映像
情報メディア学会誌, 2022, 76巻, 1 号, p. 129-134.
- [4] Amazon Web Services, Inc. ヘッドレス CMS とは - ヘッドレス CMS アーキテクチャの説明 - AWS,
<https://aws.amazon.com/what-is/headless-cms/>, (参照 01-21-2025).
- [5] 速水治夫, 宮崎収兄, 山崎晴明. データベース, オーム社, 2002.
- [6] Ken Schwaber & Jeff Sutherland. “2020-Scrum-Guide-Japanese”. 2020-11.
<https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Japanese.pdf>, (参照 01-15-2025).