

公立はこだて未来大学 2025年度 システム情報科学実習
グループ報告書

Future University Hakodate 2025 Systems Information Science Practice

Group Report

プロジェクト番号/Project No.

10

グループ名 / Group Name

ハコモブ

プロジェクト名

シン・函館補完計画「棒二森屋」跡地をフィールドとする地域共創ARサービスのデザイン

Project Name

Design of a Community Co-Creation AR Service Based in the Former Site of Boni-Moriya

グループメンバー / Group Member

上坂真愛 Uesaka Sanae

高山永慈 Takayama Eiji

中根大輝 Nakane Daiki

安井悠貴 Yasui Yuuki

依田堯士 Yoda Akihito

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

2026年 1月20日

Date of Submission

January 20, 2026

概要

本報告書は、函館駅前地区の棒二森屋跡地における賑わいの喪失という地域課題に対し、AR(拡張現実)を用いた「落書き」体験を通じて賑わいを創出するサービス「ハコモブ」の企画、開発、および検証結果をまとめたものである。かつて函館の商業の中心であった棒二森屋の閉店以降、周辺地域は人の滞留が減少し、通過点となっている現状がある。本プロジェクトでは、物理的な再開発を待つのではなく、「AR×らくがき」をコンセプトに、市民や観光客が空間づくりに直接関与できる仕組みを構築することを目指した。開発した「ハコモブ」は、専用アプリのインストールが不要なWebAR技術である8th Wallと、データをリアルタイムに共有するFirebase Cloud Firestoreを採用したサービスである。ユーザーがスマートフォン上で描いたイラスト（落書き）は、AR技術によって現実空間に3Dオブジェクトとして出現し、他者が描いた作品と共に空間内に蓄積・共有される。これにより、器物破損等の物理的な問題を回避しつつ、表現活動を通じた場への愛着と交流を生み出すことを意図している。学内での実証実験の結果、自身の描画が空間に共有される体験は参加者から肯定的に受け入れられ、賑わい創出につながる可能性が示唆された。一方で、UI設計の課題や、実地での大規模な検証が行えなかったことによる課題も残された。本報告書では、サービスの背景、システム構成、ユーザテストによる評価、および今後の実地検証に向けた展望について述べる。

キーワード AR, 地域共創, まちづくり, 函館駅前, 落書き, 賑わい創出

Abstract

This report summarizes the planning, development, and verification results of “Hakomob,” a service that creates vibrancy through an AR (augmented reality) “graffiti” experience, addressing the regional challenge of declining activity at the former Boni-Moriya site in the Hakodate Station Front area. Since the closure of Boni-Moriya, once Hakodate's commercial center, the surrounding area has seen reduced foot traffic and has become merely a transit point. Rather than waiting for physical redevelopment, this project aimed to build a system where citizens and tourists could directly participate in shaping the space, based on the concept of “AR × Graffiti.” The developed “Hakomob” service utilizes 8th Wall, a WebAR technology requiring no dedicated app installation, and Cloud Firestore for real-time data sharing. Illustrations (graffiti) drawn by users on their smartphones appear as 3D objects in the real space via AR technology, accumulating and being shared within the space alongside works drawn by others. This approach aims to foster attachment to the space and interaction through expressive activities while avoiding physical issues like vandalism. Results from on-campus pilot testing indicated that participants positively embraced the experience of having their drawings shared in the space, suggesting potential for generating liveliness. However, challenges remained, including UI design issues and the inability to conduct large-scale field verification. This report details the service's background, system architecture, evaluation through user testing, and prospects for future field verification.

Keywords AR, community co-creation, urban design, Hakodate Station front, graffiti, creating a lively atmosphere

目次

| | |
|-------------------------------|----------|
| 第 1 章 はじめに | 1 |
| 1.1 背景 | 1 |
| 1.2 目的 | 1 |
| 第 2 章 事前調査・関連ARサービス | 2 |
| 2.1 事前調査 | 2 |
| 2.1.1 事前学習 | 2 |
| 2.1.2 フィールドワーク | 2 |
| 2.2 関連ARサービス | 2 |
| 第 3 章 本プロダクトの目標 | 3 |
| 3.1 本グループの目標 | 3 |
| 第 4 章 サービスの企画・設計 | 4 |
| 4.1 解決のアプローチとコンセプト策定 | 4 |
| 4.2 提案サービス「ハコモブ」の概要 | 4 |
| 4.3 システム構成と実装技術 | 4 |
| 4.4 ユーザー体験（UX）の設計 | 5 |
| 4.5 使用技術 | 5 |
| 4.5.1 関連ARサービス・バックエンド技術 | 5 |
| 4.5.2 使用したデバイス | 5 |
| 4.5.3 その他開発ツール | 6 |

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| 第 5 章 結果 | 7 |
| 5.1 システム実装の結果 | 7 |
| 5.2 ユーザーテストの結果 | 7 |
| 5.3 結果の整理 | 7 |
| 第 6 章 考察 | 8 |
| 6.1 落書きAR体験が活気に与える可能性について | 8 |
| 6.2 ユーザー行動から見えるUIおよび体験設計の課題 | 8 |
| 6.3 実証実験が限定的になった要因について | 8 |
| 6.4 今後の展望 | 9 |
| 参考文献 | 10 |

第1章 はじめに

1.1 背景

棒二森屋は、かつて賑わいを見せた商業地であり、函館の「顔」として約150年にわたり歴史を刻んできた。また、老舗百貨店として市民生活および文化の拠点として重要な役割を担っていた。しかし、2019年1月の閉店、2022年1月の旧アネックス館の閉館に加え、新型コロナウイルス感染症の影響も重なり、現在は周辺地域の賑わいが低下していることが課題である。

1.2 目的

本プロジェクトは、「棒二森屋跡地」をフィールドとする地域共創ARサービスのデザインを目的とする。チームは、背景に示した過去の賑わいに加え、フィールドワークで得たガレージ等に描かれた創作アートに着目した。ARとアートを組み合わせることで、棒二森屋跡地に再び賑わいを創出することを目指す。

第2章 事前調査・関連ARサービス

2.1 事前調査

2.1.1 事前学習

高見先生によるワークショップでサービスの発想方法やワークショップについてを学んだ。デザインコースからKJ法によるブレインストーミングやVRゴーグルを用いた技術体験会、市役所の方々や岡本先生からのインタビューを通して棒二森屋跡地についての現状を知り、共創の概念を学ぶことができた。また、函館の歴史の書籍を一読してみたり、棒二森屋についてさらに深めることができた。

2.1.2 フィールドワーク

棒二森屋跡地でフィールドワークを行い、事前学習で得た知見から人通りが少なく、かつての賑わいを失われていると感じた。また、函館駅前を訪れたところ、函館駅前よりも五稜郭を訪れる目的とする人が多く、滞在する観光客は少ない印象を受けた。

2.2 関連ARサービス

本チームは、インタラクティブなARサービスに近づけるためにさまざまなサービスを調べてみた。はじめに、whatever株式会社の「おえかきAR」は「自分の書いたものに命が吹き込まれたら...」という思いを具現化されたアプリであり、賑わいの創出をすることができるのではないかと考えた。また、「My Very Hungry Caterpillar AR」のキャラクターから、インタラクティブに仕上げる方法を参考にできるものがあると考えた。

第3章 本プロダクトの目標

3.1 本グループの目標

本プロダクト「ハコモブ」の目標は、棒二森屋跡地を中心とした函館駅前に、新しい賑わいと人の交流を生み出すことである。

1章で述べたように、本地域はかつて函館を代表する商業地として賑わいを見せていたが、近年は人の滞留や活動が少なく、通過点として利用される空間となりつつある。このような状況に対し、再開発を待つだけでなく、現在の街の状態に対して働きかけるプロダクトの必要性を感じた。

また、第2章で示した事前調査や関連事例から、AR技術は物理的な改変を行うことなく、空間の意味や体験価値を変化させる手段として有効であることが確認できた。特に、「らくがきAR」のような表現行為は、参加者自身が空間づくりに関与する体験を生み出し、棒二森屋跡地を中心とした函館駅前への愛着や関心を高める可能性を持つ。

以上を踏まえ、本プロダクトでは、AR技術を用いた「落書き」という行為を通じて、誰もが気軽に参加できる体験型の仕組みを提供し、棒二森屋跡地に人の動きと視線が集まる状況を生み出すことを目標とした。単に視覚的に賑やかな演出を行うのではなく、利用者一人ひとりの行為が空間に蓄積され、他者と共有されることで、街に継続的な変化が生まれる状態を目指している。

本プロダクト「ハコモブ」は、このような体験を通じて、函館の街に対する関わり方を変え、賑わい創出の新たな可能性を示すことを目的としている。

第4章 サービスの企画・設計

4.1 解決のアプローチとコンセプト策定

第3章で述べた「棒二森屋跡地を中心とした函館駅前の賑わい創出」という目標に対し、本プロジェクトではフィールドワークでの発見に基づいた仮説検証型のアプローチを採用した。調査の結果、街中の「落書き」には、空間の雰囲気明るくし、見る者をワクワクさせるポジティブな側面があるという仮説に至った。しかし、現実空間への落書きは器物損壊や景観悪化の問題を伴っている。そこで、本プロジェクトのコンセプトであるAR技術に着目した。ARであれば、現実を物理的に汚すことなく落書きのポジティブな要素のみを活用できる。「AR×らくがき」をコンセプトに掲げ、物理的な制約を超えた自由な表現の場を提供することで、対象エリアへの賑わい創出を試みた。

4.2 提案サービス「ハコモブ」の概要

前節のアプローチを具現化するシステムとして、体験型WebARサービス「ハコモブ」を設計・開発した。サービス名は「函館（ハコ）」と「群衆（モブ）」を組み合わせたものであり、閑散とした棒二森屋跡地を中心とした函館駅前に人々が集まり、賑わいが生まれる未来への願いを込めている。本サービスは、ユーザーがスマートフォン上で描いたキャラクター（落書き）を、AR技術を用いて現実の風景の中に3Dオブジェクトとして出現させるものである。子供から大人までの幅広い世代をターゲットとし、これまで短時間で通り過ぎられることの多かった函館駅前を、楽しみながら滞在できる空間へと変容させることを狙いとした。

4.3 システム構成と実装技術

多くのユーザーに参加してもらうためには、専用アプリケーションのインストールが大きな障壁となると考え、インストール不要のWebAR技術を採用した。開発プラットフォームには、Webブラウザ上で高品質なAR体験が可能な「8th Wall」を使用している。本システムの実装においては、8th Wallが提供するImage Targets機能、特に「Endless Image Targets」のサンプルコードが、画像の追従性や連続的な体験提供において非常に有用であったため、これをベースコードとして採用した。これにより、高度な画像認識技術を独自に構築することなく、誰でも手軽に高品質なAR体験が可能となっている。

4.4 ユーザー体験(UX)の設計

ユーザーが直感的にサービスを楽しめるよう、体験の流れを一連の物語として設計した。まず、利用者は函館駅前などの対象エリアに設置されたQRコードを発見し、自身のスマートフォンで読み取ることでWebブラウザ上のサービスを起動する。次に、画面上のキャンバスに向かって指で自由にキャラクターを描画する。描画が完了すると、描いたキャラクターは飛ぶ・跳ねる・回るといったアクションを行いながら、AR空間内を縦横無尽に動き回る。最終的に、自分が描いたキャラクターが他者の描いたキャラクターと共に躍動し、空間に賑わいを創出していく様子を楽しむことができる。

4.5 使用技術

4.5.1 関連ARサービス・バックエンド技術

本サービスでは、AR体験をWebブラウザ上で実現するためのプラットフォームとして8th Wallを使用した。8th Wallは、高精度なトラッキング機能や画像認識機能を備えたWebAR開発プラットフォームであり、専用アプリケーションのインストールを必要とせず、高品質なAR体験を提供できる点が特徴である。本サービスでは、不特定多数が行き交う空間での利用を想定していたため、利用開始までの手間が少ないWebAR技術が適していると判断した。

実装においては、8th Wallが提供するImage Targets機能を用い、特に「Endless Image Targets」の仕組みを参考にすることで、現実空間に対して安定したARコンテンツの表示を実現した。これにより、ユーザーは端末をかざすだけで、連続的かつ直感的にAR空間を体験することが可能となっている。

また、ユーザーが描画した落書きデータを保存・共有するためのデータベースとしてFirebase Cloud Firestoreを使用した。Firebase Cloud Firestoreは、リアルタイム同期機能を備えたクラウド型NoSQLデータベースであり、複数ユーザーによる同時アクセスやデータ更新に対応している。本サービスでは、描画された落書きの情報をクラウド上に保存し、他のユーザーの端末からも即座に閲覧できる仕組みを構築した。サーバー管理を必要とせず、迅速にプロトタイプを実装できる点も、本サービスの開発方針に適していると判断した。

4.5.2 使用したデバイス

本サービスは、スマートフォン（AndroidおよびiPhone）を対象デバイスとして設計した。スマートフォンは、AR機能を備えたカメラやセンサーを標準的に搭載しており、多くの利用者が日常的に所持している端末である。そのため、特別な機器を必要とせず、駅前空間において誰もが気軽に参加できる体験を提供できる。本サービスでは、Webブラウザ上で動作するWebARを採用することで、OSの違いによる制約を最小限に抑え、幅広い利用環境への対応を可能とした。

4.5.3 その他開発ツール

画面構成やユーザーインターフェースの設計には、デザインツールであるFigmaを使用した。Figmaを用いることで、チーム内で画面遷移やUIのイメージを共有しながら設計を進めることが可能となり、実装前に操作性や視認性を検討することができた。また、ロゴデザインの制作にもFigmaを使用し、サービスのコンセプトに即したビジュアルアイデンティティの統一を図った。これにより、開発メンバー間の認識のずれを抑え、効率的な制作進行を実現した。

第5章 結果

本章では、本プロジェクトを通して得られた主要な結果について述べる。

5.1 システム実装の結果

本プロジェクトでは、スマートフォンを用いて現実空間にARコンテンツを重ね合わせて表示するシステムを実装した。ユーザーが端末の画面を現実空間にかざすことで、AR上にコンテンツが表示されることを確認した。

また、ユーザーが描いた落書きをAR空間上に表示する機能を実装した。描画された落書きは他のユーザーの端末からも閲覧可能であり、複数のユーザーによる描画表現が同一空間内に同時に表示されることを確認した。さらに、描画された落書きが時間経過後も保持され、継続的に表示される蓄積型の仕様を実装した。

5.2 ユーザーテストの結果

完成したプロトタイプを用い、大学内の学生を対象に体験テストを実施した。その結果、体験者からは、自身が描いた落書きがAR上に表示される点に対して肯定的な反応が得られた。

また、AR空間上に複数の落書きが蓄積されていく様子から、街に賑わいを付与する仕組みとしての可能性を感じたという意見が得られた。さらに、従来は否定的に捉えられがちであった「落書き」という行為に対し、表現活動として肯定的に受け止められるようになったというフィードバックも確認された。

これらのフィードバックは、複数の体験者に共通して見られた。

5.3 成果の整理

以上より、本プロジェクトでは、ユーザーが描いた表現をAR上に表示・共有・蓄積するシステムを構築し、第三者による体験を通じてその動作および受容性を確認することができた。

第6章 考察

6.1 落書きAR体験が活気に与える可能性について

本プロジェクトでは、「ハコモブ」によるAR上の落書き体験を通じて、棒二森屋跡地に活気を生み出すことを目標としている。しかし、実際には現地で一般利用者に体験してもらう検証は実施できておらず、活気が生まれたかどうかを直接的に評価することはできなかった。そのため、本考察では、大学内で実施した体験の様子や利用者の反応から、活気につながる可能性について検討する。

最終発表時に大学内の利用者に実際に体験してもらった際、「面白そう」「何を描こうかな」「自分の落書きがある」といった発話が体験中に複数確認された。特に、自身が描いた落書きをAR空間上で再度発見した瞬間には、驚きや喜びを伴う反応が見られ、体験の盛り上がりが生じていた。これらの様子から、「ハコモブ」の体験は、個人の行為が視覚的に共有されることで、感情的な反応や場の賑わいにつながる可能性があると考えられる。

ただし、これらの反応は限定的な環境下での観察であり、不特定多数が行き交う函館駅前空間において同様の効果が得られるかについては、今後の検証が必要である。

6.2 ユーザー行動から見えるUIおよび体験設計の課題

利用者の描画傾向として、線画のみで描画を終えるケースが多く確認された。本来は塗りつぶしを行った方が視認性は高いが、その操作が十分に活用されていなかった。この要因として、UIの分かりにくさ、または説明不足が影響していた可能性が考えられる。

一方で、利用者は完成度の高い絵を描こうとするよりも、手軽に描くことを重視しており、これは本サービスの「気軽に参加できる体験」というコンセプトと一致しているとも解釈できる。今後は、手軽さを損なわずに表現の幅を広げるUI設計が課題である。

6.3 実証実験が限定的になった要因について

本プロジェクトでは、函館駅前での実証実験を計画していたが、実際にはデモンストレーションのみに留まった。その主な要因は時間不足であり、スケジュール管理の甘さや実装作業の遅れが影響したと考えられる。特に、実装が想定通りに進まず、十分な検証期間を確保できなかった点は反省点である。

この点から、技術的な完成度だけでなく、検証までを含めた計画立案の重要性が明らかになった。

6.4 今後の展望

今後の展望として、第一に実際の函館駅前での利用者検証が挙げられる。不特定多数の利用者が参加した際に、どのような落書きが蓄積され、どの程度体験が広がるのかを観察する必要がある。第二に、UIおよび表現機能の改善が必要である。塗りつぶし機能の分かりやすさ向上や、描画方法の選択肢を増やすことで、より多様な表現を促すことができると考えられる。第三に、落書きの管理や運用面の検討も重要である。公共空間での利用を想定した場合、不適切な表現への対応や、継続的な運用方法を検討する必要がある。

以上より、「ハコモブ」は今後の改善と実証を通じて、都市空間に新たな関わり方を生み出す可能性を持つと考えられる。

参考文献

- [1] whatever株式会社. “らくがきAR”. whatever WORKS. 2020-08-1
<https://whatever.co/ja/work/rakugakiar/>, (参照 2025-12-19).

- [2] StoryToys Entertainment Limited. “My Very Hungry Caterpillar AR”.
<https://storytoys.com/apps/my-very-hungry-caterpillar/>,
(参照 2025-12-19).

- [3] 函館市. “函館駅前東地区市街地再開発事業における公共施設整備の基本的な
考え方”. 2024-03-25.
[https://www.city.hakodate.hokkaido.jp/docs/2024032500039/file_contents/
seian.pdf](https://www.city.hakodate.hokkaido.jp/docs/2024032500039/file_contents/seian.pdf), (参照 2025-12-19).

付録

付録 A 最終発表ポスター

2023年度プロジェクト学術成果発表会
2023 Academic Project Research Achievement Conference

Project No.10
シン・函館補完計画
The Neo Hakodate Complementation Project

Teachers
YASUI Shigeya
MATSUBARA Katsuya
TAKAMI Ippei

Anaver

まちの新たな魅力をユーザーが作り出す 参加型スポット発見サービス
A participatory spot-discovery service where users create new charms of the city

Members
UCHIYAMA Sota MINE Junichiro
KOSAKA Natsumi YOTSUYA Ayumu
NAKAMURA Ryota

サービス概要 Service Overview

本アプリは、まちにある知られざる穴場を見つける探索アプリである。普段は有名なスポットばかりに目が行きがちだが、アバターの家内を通じて見過ごされやすい魅力的な場所を発見できる。さらに、他のユーザーが登録した穴場にも行くことができ、みんなが発見したスポットを巡って新たな魅力を体験できる。

目的 Purpose

本アプリは、観光客や地元住民が気分に応じて散策ルートを提案し、新たな発見を得られる体験を提供する。気分選択による主体的な探索と写真投稿による魅力共有を促し、地域のにぎわい創出を目指す。

提供する機能・価値 Features and Value Provided



ARアバターによる穴場案内
Hidden Spot Guidance by an AR Avatar
普段見逃しがちな穴場スポットまで案内する。
It guides users to hidden spots that are often overlooked in everyday life.



気分別スポット提案
Mood-Based Spot Suggestions
その日の気分に合わせて行き先を提案。
Suggests destinations based on the user's current mood.



おえかきで函館の街に新たな賑わいを創る体験型WEBサービス
An interactive web service that brings new vibrancy to the city of Hakodate through drawing.

Members
UESAKA Sanae YASUI Yuuki
TAKAYAMA Eiji YODA Akhito
NAKANE Daiki

サービス概要 Service Overview

ハコビトは、画面にARで賑わいを生み出す参加型アプリである。QRコードを読み取ることで賑わうAR空間が現れ、利用者はおえかきでキャラクターを作成できる。描いたキャラクターは街の風景の中で動き出し、観光客や地元の家路連れが新しい体験として楽しむ。

目的 Purpose

本サービスは、観光客や地元住民がARを通じて街の賑わいに参加し、新たな魅力を感じられる体験を提供する。自分で描いたキャラクターをAR空間に登場させることで主体的な関わりを促し、街を彩る“賑わいの共有”を生み出すことで、地域全体の活気創出を目指す。

提供する機能・価値 Features and Value Provided



おえかきで動く
Drawing comes to life.
実際に自分が描いたおえかきがAR空間で動き出す。
The drawings you create come to life and start moving in the AR space.



実際の動きを計測
Measuring real-life movements
実際に自分の動きがキャラクターの動きに同期。
Your real-world movements synchronize with your character's movements.



地域の「欲しい」を見える化する 新しい未来の街づくり体験ツール
A new city-building experience tool that visualizes the community's needs.

Members
IKUTA Riki MURATA Aito
KAMEGAI Nao WATAYA Ayaka
KITAZAWA Akira

サービス概要 Service Overview

「はこべパット」は、紙のペーパーラフトとAR技術を組み合わせ、ワークショップを通してはこだての街をデザインする。未来のまちづくり体験ツールである。紙箱に描いた建物のデザインをスマートフォンで読み込むことで、AR上の街に“パッチャルな建物”として出現し、理想の街を作り放題できる。

目的 Purpose

本ツールは、ワークショップを通じて地域住民が本当に欲しい店や施設を紙箱に絵を描くことで可視化する。描いた建物を地図上に配置してイメージを共有し、ARで街を歩き回る体験へと昇華する。紙箱に絵を描く匠的な楽しさと、ARでその街を歩くりアルな体験を目指す。

提供する機能・価値 Features and Value Provided



街づくりワークショップ
City building workshop
ワークショップを通じて紙箱に自由に欲しい建物を描く。
Participants freely draw the buildings they want on paper boxes during the workshop.



パッチャル空間で街歩き体験
City walking experience in a virtual space
オリジナルの街を構築し、パッチャル空間を自由に散歩する。
Participants freely draw the buildings they want on paper boxes during the workshop.

付録 B サービス画面

