

公立はこだて未来大学 2023 年度 システム情報科学実習
グループ報告書

Future University Hakodate 2023 Systems Information Science Practice
Group Report

プロジェクト名

函館補完計画：破

Project Name

Hakodate Complementary Plan: 2.0

グループ名

グループ B

Group Name

Group B

プロジェクト番号/Project No.

8-B

プロジェクトリーダー/Project Leader

グループリーダー/Group Leader

櫛引萌々子 Momoko Kushibiki

グループメンバ/Group Member

武藤恵理也 Eriya Muto

杉山新 Arata Sugiyama

岡野真衣 Mai Okano

田中暖乃 Nono Tanaka

櫛引萌々子 Momoko Kushibiki

指導教員

松原克弥 鈴木昭二 奥野拓

Advisor

Katsuya Matsubara Sho'ji Suzuki Taku Okuno

提出日

2023 年 1 月 17 日

Date of Submission

January 17, 2023

概要

本プロジェクトは、AR 技術を用いて函館のまちにあるモノ・コト・トキをカスタマイズすることで、新たな体験や価値を創造することを目的とする。特に、現実の函館のまちに対し新たな価値を見出すことに主眼を置く。大まかなサービスの方向性を決定するにあたり、フィールドワークを行い函館に存在する課題を洗い出した。フィールドワークで得られた知見を活かし、様々なアイデアを創出したのちに 5 個のアイデアに絞り込んだ。

キーワード AR, XR

(※文責: 竹田圭杜)

Abstract

Our goal through this project is to create new experiences and values by customizing things, matters, and times in Hakodate using AR technology. We focus on adding new value to the city of Hakodate as a real-life place, where AR technology has its advantage. To determine the direction of products, fieldwork took place to identify issues scattered around Hakodate. By refining the findings of the fieldwork through a series of discussions, we selected 5 ideas until the Midterm Presentation. Now we proceeded to further refinement by reflecting on the Midterm Presentation and will go on to select ideas to put into actual development.

Keyword AR, XR

(※文責: 北本颯人)

目次

第 1 章	本プロジェクトの活動と目的	1
1.1	背景	1
1.2	目的	1
1.3	AR について	1
第 2 章	サービス考案までの活動内容	2
2.1	プロジェクトロゴ制作	2
2.2	勉強会	2
2.2.1	AR についての事前調査	2
2.2.2	アジャイルワークショップ	3
2.2.3	Git・GitHub ハンズオン	3
2.2.4	UCD ワークショップ	3
2.3	フィールドワーク	5
2.3.1	事前調査	5
2.3.2	フィールドワークに関するレクチャー	5
2.3.3	フィールドワークの実施	6
2.3.4	振り返り	6
2.4	サービスの考案	7
2.4.1	前提知識の獲得	7
2.4.2	問題の発見、アイデア出し	8
2.4.3	アイデアの評価	8
2.4.4	中間発表でのフィードバック	8
2.4.5	アイデアの決定	9
第 3 章	提供するサービスについて	10
3.1	背景・課題	10
3.2	目的	10
3.3	プロセス	11
3.3.1	インセプションデッキ	11
3.3.2	ペルソナ	11
3.4	概要	11
3.5	使用方法	12
第 4 章	開発に用いたツール	15
4.1	コミュニケーションツール	15
4.1.1	Discord	15
4.2	活動記録管理ツール	15
4.2.1	Notion	15

4.2.2	Google Drive	15
4.3	活動記録管理ツール	16
4.3.1	Notion	16
4.3.2	Google Drive	16
4.4	デザインツール	16
4.4.1	FigJam	16
4.4.2	Figma デザイン	17
4.4.3	Adobe Photoshop	17
4.4.4	Adobe Illustrator	17
4.5	開発ツール	18
4.5.1	Unity	18
4.5.2	Git	18
4.5.3	AR Foundation	18
4.5.4	VPS	18
4.5.5	ARCore Geospatial API	18
第 5 章	サービスの開発	20
5.1	ロゴ	20
5.2	デザイン	22
5.2.1	プロトタイプ制作	22
5.2.2	タイトル画面	22
5.2.3	写真選択画面	24
5.2.4	星をつなぐよ画面	24
5.2.5	結果画面	25
5.3	システム	26
5.3.1	Unity のチュートリアル	26
5.3.2	Unity 用 Geospatial Creator のチュートリアル	27
5.3.3	Unity でのオブジェクト設置	29
第 6 章	成果報告会	31
6.1	中間発表会	31
6.1.1	発表形式	31
6.1.2	ポスター	31
6.1.3	フィードバック	31
6.2	外部発表	32
6.2.1	オープンキャンパスでのインタラクティブ展示	32
6.2.2	高校生説明会	33
6.2.3	高校教師説明会	34
6.3	レビュー会	34
6.4	最終成果発表会	35
6.4.1	発表形式	35
6.4.2	ポスター	35
6.4.3	フィードバック	36

第 7 章	各メンバーの振り返り	38
7.1	岡野真衣の振り返り	38
7.2	櫛引萌々子の振り返り	39
7.3	杉山新の振り返り	40
7.4	田中暖乃の振り返り	41
7.5	武藤恵理也の振り返り	42
第 8 章	まとめ	44
8.1	展望	44
	参考文献	45
付録 A	中間発表で使用了プロジェクト概要のポスター	46
付録 B	成果発表で使用了プロジェクト概要のポスター	47
付録 C	成果発表で使用了グループ概要のポスター	48

第 1 章 本プロジェクトの活動と目的

1.1 背景

AR (Augmented Reality) 技術は、「ポケモン GO」への採用で爆発的に知名度が上昇した。最近、VR (Virtual Reality) やメタバースなどの現実世界とは異なる仮想空間を 3DCG で実現する技術が注目されているが、実際に暮らしているリアルな世界をデジタル空間とつなぐことができる AR 技術には、VR とは異なる独特のオモシロさがある。

(※文責: 武藤恵理也)

1.2 目的

本プロジェクトの目的は、函館のまちにあるモノ・コト・トキを AR 技術でカスタマイズすることで、新たな体験・価値を創造するサービスの考案と開発を行うことである。さらに、企業や函館市の協力により、開発したサービスを函館のまちで実際に評価することを目指す。

(※文責: 武藤恵理也)

1.3 AR について

拡張現実感 (Augmented Reality: 以下、AR) とは、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る [1]。また、AR は複合現実感 (Mixed Reality: 以下、MR) の分類の 1 つである [2]。MR の図を図 1.1 に示す。左へ行くほど現実の様相へ近づき、右へ行くほど仮想の様相へ近づく。AR は現実よりの中間という位置に定義づけられている。

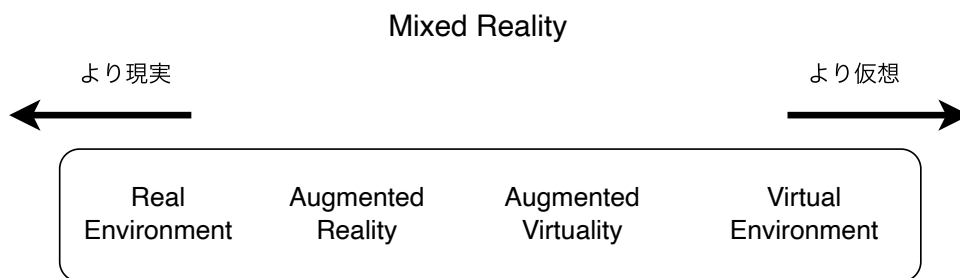


図 1.1 Realit-virtuality continuum

(※文責: 武藤恵理也)

第 2 章 サービス考案までの活動内容

2.1 プロジェクトロゴ制作

本プロジェクトでは、プロジェクトの特徴やイメージを表現するとともに、メンバー全員の一体感を生むために、今年度のプロジェクトのロゴを制作した。

はじめに、プロジェクトメンバー全員がロゴ案を 1 つ以上考案してロゴの発表会を行い、それぞれの案についてレビューを行った。1 回目のレビュー方法は、それぞれの案の良いところだけを伝える形式をとった。2 回目に、レビューや他のプロジェクトメンバーのロゴデザインを参考に、各自新たなロゴ案を考案し、発表会を行った。この発表会のレビューでは、まず 1 回目と同じ形式でのレビューを行い、その後 3 つのグループに分かれて、これまでのロゴ案を参考にロゴの方針を話し合った。その後、3 名の希望者によるロゴチームを結成し、良いロゴ案の絞り込みと、各自新しいロゴデザインの考案を行った。1 か月後、プロジェクトメンバーによる投票を行い、ロゴ案の決定に至った。その後、さらに 1 週間かけて考案者とロゴチームメンバーがデザイン原案の改善をプロジェクトメンバーの意見をもとに行い、ロゴデザインの最終版を制作した。

今年度のロゴ (図 2.1) は、本プロジェクトで使用する「AR」技術、函館をイメージした浮いている箱の形に「AR」の文字を組み込み、赤色と黄色を用いることで、希望やエネルギーを持ち合わせたデザインである。箱の中に「AR」の文字があることで、箱を補完するということを表している。



図 2.1 プロジェクトロゴ

(※文責: 朝日夏々)

2.2 勉強会

2.2.1 AR についての事前調査

AR 技術を活用するにあたり、AR についての知識を得て理解を深めることを目的として事前調査を行った。調査は「技術」、「実例」、「開発」の 3 グループで、メンバーは五人ずつになるように各自調べたいグループに分かれ調査を行った。調査後はグループごとで全体に結果を発表し、共有した。調査結果は参照しやすいよう、Notion の浅い階層にまとめた。

技術グループでは AR の定義や技術変遷、流行を調査した。AR の定義はひとつに決まっておらず、文脈によって揺らいでしまうことや、XR、MR などの関連技術との線引きが曖昧であること

がわかった。また、AR の主な種類として、ロケーションベース AR、マーカー型 AR、マーカーレス型 AR があることや、最近の流行として AR クラウドという AR 空間を共有できるサービスがあることなどが挙げられた。さらに、AR が利用されている技術としてデジタルツイン技術という現実世界に存在するものを仮想空間にそのまま表現できる技術があることもわかった。

実例グループでは、AR 技術がどのように利用されているのかを調査した。結果として、観光、歴史、娯楽、防災、料理、医療、生活、スポーツと幅広い分野で AR 技術が利用されていることがわかった。特に、観光分野では AR 技術を利用したスタンプラリーの事例が多く見られた。また、ご当地キャラクターや観光地と AR 技術を組み合わせ、地域活性化を目指すものも多くあった。函館では、公会堂で AR 技術を利用していることもわかった。音を利用した AR の事例もあった。

開発グループでは、AR 技術を開発するツールを調査した。実際に開発を行う際に適したツールを選択できるようにそれぞれの特徴をまとめ、種類ごとにリストアップした。モデリングソフトや 3D スキャナ、プログラミングのプラットフォームやライブラリなど、各種類にさまざまなツールが存在することがわかった。

(※文責: 岡野真衣)

2.2.2 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種である。アジャイル開発では、要求や解決策が変化する環境で、短い期間で反復的に開発を進める。これからアジャイル開発をプロジェクト学習に取り入れるため、株式会社アトラクタの永瀬美穂氏によるアジャイルワークショップに参加した。事前にビデオ教材にて「アジャイル開発概論」を学習し、ワークショップにてアジャイル開発について具体的なシチュエーションをもとに学習した。最後にいくつかのチームに分かれて、アジャイル開発についてのクイズに回答し、ワークショップの内容の理解を深めた。

(※文責: 小黒皓太)

2.2.3 Git・GitHub ハンズオン

次に GitHub 講習会を行なった。Git とはソースコードやファイルの変更履歴を管理するためのツールであり、GitHub とは Git をベースとしたウェブ上でソースコードを管理するためのプラットフォームである。この講習会では Git を自身の PC にインストールし、環境構築を行なった。そして Git の一般的なコマンドを理解し、GitHub にての簡単な操作を学んだ。

(※文責: 小黒皓太)

2.2.4 UCD ワークショップ

次にサンリフレ函館にて行われた未来大 UCD ワークショップに参加した。ワークショップはスケッチから取り組み、最後には紙を用いてジオラマを制作しアイデアについてプレゼンテーションをするという骨太な内容であり、多くの学びを得ることができた。

ユーザーセンタードデザインユーザーの観点から価値を持つシステムを設計する手法である。UCD ではユーザー中心に考えることでユーザーが「使いたい」と思うようなデザインを目指す

いう特徴がある。

次に授業内紹介のあった手法について述べる。スケッチ法は問題発見のための手法であり、対象を観察し、素早く絵を完成させ絵に対象を観察する中で得られた感想や発見客観的事実を書き加えるという方法論をとる。ポイントは二点あり、具体的な観察をめざすこと、観察しながら発見することがある。また、人間を書く場合は人柄や価値観がわかるようなコメントを残すのが良い。ほかにも問題や因果関係を整理するのに役立つコメントを書き残すと良い。例えば、「商店街に空き店舗が多いな」という発見があったとき、どの店舗が空き店舗でどの店舗が営業していたのかという情報を書き残しておくことでより客観的な判断ができるようになる。アイデアスケッチは解決案出しのための手法である。アイデアスケッチを行いアイデアをたくさん出して良いアイデアにしていことができる。そして、視覚的にわかりやすくまとめたいくつかのアイデアを見比べ組み合わせたり、足したり引いたりしていくことでより良いアイデアを目指す。アイデアスケッチを行うことで、テキストだけで議論しているときには気づかないような具体的な議論をすることができる。

スケッチ法は問題発見のための手法である。対称を観察し、素早く絵を完成させ絵に対象を観察する中で得られた感想や発見客観的事実を書き加えるという方法論をとる。スケッチ法で意識する必要があることとして、下記の2点がある。1点目は具体的な観察をすることだ。考えられる方法としてはスケッチにコメントを書き加えたり、絵の中に具体的な情報を含ませるために登場人物の身長や表情を書き込むといったことがある。具体的な情報を書くことは後から見返した際にスケッチをした際の状況や注目したポイントについて思い出しやすくなることやスケッチから問題や改善点を抽出しやすくなる効果がある。2点目は図や地図などを積極的に利用することだ。図や地図などを用いて情報を整理することで比較や関連付けがしやすくなり、考察や仮説をたてやすくなる。また、地図などにデータを書き起こすことで客観的なデータとして活用することも可能となり、問題発見に役立てることができる。

アイデアスケッチとは解決案出しのための手法である。アイデアスケッチでは解決案を1枚の紙にまとめることでサービスの課題や解決方法を整理した。それにより、アイデアの内容が一目で理解できるようになり、アイデアを見比べ組み合わせたり、足したり引いたりしていくことでより良いアイデアを目指すことができたり、テキストだけで議論しているときには気づかないような具体的な議論をすることができる。

ジオラマ法はプロトタイプのための手法である。ジオラマ法ではスチレンボード・雑誌の切り抜き、付箋等を使って、サービス利用シーンを作成する。具体的なアイデアを空間的に想定することでより現実に近い環境で直感的な検証ができるという良さがある。加えてジオラマを用いたプロトタイプはプレゼンテーションにも活用することができる。ジオラマを用いてユーザーシナリオを視覚的に表現することで、言葉で表現するよりも具体的、直感的にアイデアを提示することができるためアイデアがうまくいくかどうかを直感的に判断することができる。

実際の様子について述べる。本プロジェクトからは9名が参加した。前半はUCDの概要について説明が行われた。その後UCDを実践するため演習を行った。最初にスケッチの技術に関する演習が行われた。図形を均一に描く練習を行ったり、漫画的な表現やシンプルな図形を組み合わせることで人間を描く方法を学んだ。次にチーム活動を行った。「約20年後の未来で使いたい製品・サービスを考える」というテーマに沿い、付箋を用いたアイデア出しを行った。その後アイデアスケッチを行いアイデアの視覚化、具体化を行った。次にジオラマの製作を行った。ジオラマは付箋と画用紙、ペンを用いて製作し、その後のプロトタイピングや、ユーザーストーリーの作成に使用された。参加者の感想は以下のようなものであり、アイデアスケッチを行うことで各アイデアが評価しやすくなったことを実感する声や、ジオラマ法により現実的な視点からアイデアを検証でき、

自分たちのアイデアの欠点に気づくことができたといった声があった。

(※文責: 杉山新)

2.3 フィールドワーク

2.3.1 事前調査

函館の街やその周辺に存在する問題や課題を調査することを目的としてフィールドワークを行った。「西部地区」「五稜郭」「湯の川」の3つの地域に分かれてフィールドワークを行うことをメンバー間話し合いのもと決定した。そして、各地域に行くための3~4人1組のグループ編成を行った。なお、西部地区のみ、調査範囲が広いので2グループが行くこととした。フィールドワークを行うにあたり、対象の地域にまつわる歴史・名所などを調べ、理解を深めた。調べた内容からそれぞれの地区の特徴としては、以下の通りである。

- 西部地区: 西部地区とは、元町・末広町・大町・豊川町・弥生町の各一部を指している。歴史的な建造物が多く、街並みは北海道遺産に選定されている。金森赤レンガ倉庫群や旧函館区公会堂といった観光地が多くある。
- 五稜郭: 戊辰戦争の戦闘の一つである箱館戦争の舞台として有名である。幕末期の1855年に建造された。現在は、五稜郭公園や五稜郭タワーといった多くの観光客が訪れる観光スポットとなっている。
- 湯の川: 北海道の三大温泉郷の一つ。函館には、毎年540万人が訪れており、宿泊者440万人のうち、130万人が湯の川温泉に宿泊している。温泉だけではなく、熱帯植物園や香雪園といった観光名所もある。

調査が終了したあと、各グループごとにフィールドワークの目的を決めた。そして、調査結果を基に行きたい場所や気になる場所をピックアップした。その後、タイムスケジュールを組み、それに従いフィールドワークを行った。

(※文責: 櫛引萌々子)

2.3.2 フィールドワークに関するレクチャー

フィールドワークの実施にあたって、南部美砂子先生、元木環先生によるフィールドワークについてのレクチャーを受けた。

南部先生からは、まず、フィールドワークとは何かということ学んだ。これにより、フィールドワークとはその土地の社会や文化を知る1つの方法であり、得た情報をこまめにまとめ、他人やフィールドワークを行った地域に共有することが大事だと確認することができた。

次に調査者としての態度を学んだ。フィールドワークを行う際には、効率的に答えを知りたいという考えを手放すことと、デザインや提案や成果物をゴールにせず、発見のプロセスに集中するということがわかった。

元木先生からは、様々なフィールドワークの事例から気をつけておくべき点について学んだ。例えば、街に出るときには「未来大」というブランドを背負っていることや自分との接点を探すということが挙げられた。

2.3.3 フィールドワークの実施

レクチャー後、絞った3つの地域、3~4人のグループで、目的やタイムスケジュールの見直しを行った。各グループの目的は、湯の川チームが「函館にARで補えそうな部分を発見する」、西部地区チームは、1つは「地元民でも知らないお店や函館出身以外の地元の比較など率直な感想をもとにARでできそうな課題を発見する」としたが、もう1つのチームは具体的な目的は決めずに、函館に遊びに行くような気持ちでフィールドワークを行うことにした。五稜郭チームも同様に、具体的な目的は決めずに実施した。しっかりフィールドワークの確認をメンバー間で行ったのち、6月7日にすべてのグループがフィールドワークを実施、6月8日は、湯の川を担当するグループ、6月11日は西部地区を担当する1グループがそれぞれ追加で実施した。主に調査をした場所は以下の通りである。

- 西部地区周辺
函館公園、函館八幡宮周辺などを中心としたエリアと函館朝市、金森倉庫、旧イギリス領事官、元町公園、街づくりセンター、海洋研究センター、大門横丁で調査を行った。
- 五稜郭周辺
五稜郭公園、五稜郭タワー、丸井今井を中心に調査を行った。
- 湯の川周辺
函館空港、湯倉神社、足湯、熱帯植物園、五稜乃蔵、トラピスチヌ修道院で調査を行った。

また、調査中はDiscordにフィールドワーク用のチャンネルを作成し、気がついた点を写真や文章で共有した。フィールドワーク中の写真やメモは、どのグループも100件以上となった。具体的に書かれていたこととしては、調査した地域に訪れていた観光客の客層、初めて知ったことやどのようなお店があるのかなどが書かれていた。フィールドワーク実施後は、各々でNotionにページを作成し、撮影した写真やフィールドワーク中に記録しておいたメモを整理し、個人で振り返りを行った。

(※文責: 榎引萌々子)

2.3.4 振り返り

他グループと共有を行うため、グループごとに実地調査で3つの地域から得た情報をKJ法によりまとめた。KJ法とは、得た情報や浮かんだアイデアを効率的に整理するとき用いられる手法である。まず15分ほど時間をとり、フィールドワークで気づいた点を個人で付箋に書き出した。その後、グループ内で出された付箋を模造紙に張り出し、似たような考えをまとめるグルーピングを行った。次に、グループごとにまとめた情報を報告し合ったあと、他グループの4~5人でまとめ、報告を踏まえたうえでさらに、函館の現状や問題点について話し合った。

挙げられた問題点としては、まず函館空港の問題として手荷物検査で準備しておくべきものの案内がわかりにくい、保安検査所通過後の暇つぶしができないため、利用客が搭乗時間寸前まで通過しようとせず、混雑してしまうことが挙げられた。

観光の問題としては、交通手段がなく移動が大変であること、歴史があるのに知られていない建

物や場所があること、案内の表記方法が統一されていないことなどがわかった。

生活の面では、車を持っていないと行くことができる範囲が狭い、道がわかりにくく迷いやすいということが挙げられた。

(※文責: 櫛引萌々子)

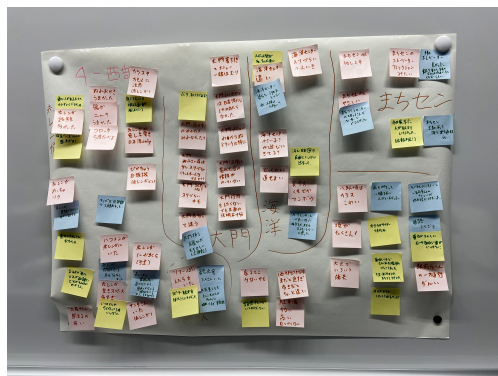


図 2.2 KJ 法のように

2.4 サービスの考案

2.4.1 前提知識の獲得

我々のプロジェクトでは主にグループワーク、フィールドワークを行うことで前提知識の獲得を獲得をした。グループワークでは AR の歴史、要素技術、先行事例という 3 つのテーマに分かれインターネットや書籍を用いた調査を行った。AR の歴史について調査したグループからは AR の起源、近年マーカーレス AR が注目されていることや近年の技術の広がりにより AR という言葉の定義が曖昧になっていることが報告された。要素技術について調査したグループからは AR のアプリケーションを開発するために用いられるプラットフォームやライブラリ等について報告された。加えて Unity が最も広く使われておりまた、資料、ライブラリが豊富に存在することが報告された。先行事例を調査したグループからは 50 件近くの事例が紹介された。スマホを用いてどこでも行うことのできる AR アプリも紹介され、皆で体験し AR 技術について具体的に学ぶことができた。また、有志で函館の町の歴史や建築物についての調査も行われた。調査は書籍、インターネットを用いて行われた。五稜郭建造時の状況に関する情報や観光スポット、グルメなどについて幅広くまとめることができた。また 6 月に行われたフィールドワークでは前提知識を補強した。フィールドワークでは函館やその周辺の町に実際に出かけ、スケッチやインタビューを通して函館の現状に関する調査を行った。実際にフィールドワークに取り組むことで街の空気感や特色を肌で感じることで函館の町を観察し具体的な情報を手に入れたり新たな魅力を発見できた。我々のプロジェクトでは問題の発見のために後から情報を見直す必要があった。そのため各班では様々な手法を用いることでフィールドワークで得られる情報を記録した。たとえば五稜郭に向かった班ではカメラによる常時の撮影を行った。また、西部地区に向かった班ではスケッチによる記録を特に行った。そこではデザインコースに所属するメンバーのスキルを生かした形で取り組んだ。これらのようにフィールドワークでは作用な手法を用いながら問題発見の下地となる体験をすることができた。フィールドワークの報告は「Notion」をもちいて共有、報告がされた。

2.4.2 問題の発見、アイデア出し

グループワーク、フィールドワークを通じて得られた知見を振り替り、問題の発見を行った。我々は問題の発見のためにオープンスペーステクノロジー（OST）を導入した。OSTとは詳細な議題を事前に固めず、参加者が自由に話題を移動することで、自律的に議論を進める手法である。OSTの導入効果として、アイデアの方向性を定めることができた。OSTのルールに従いメンバーが自由に話題を選択していった結果、メンバーが議題に挙げない話題が浮き彫りになり、そのことがその後の方向性を定めることに役立った。OSTを行った後、発見した問題を整理するためにアイデアスケッチを行った。アイデアスケッチとはタイトル、課題、解決策をビジュアルライズし、視覚的にわかりやすくまとめたものである。それらのアイデアスケッチを用いてKJ法を行い相互にフィードバックを行った。その後、「アイデアスケッチの作成とフィードバック」というプロセスを3回繰り返すことでアイデアを洗練させた。また、そのプロセスの2週目以降にはOSTを導入した。アイデアのフィードバックの前後でOSTを導入した効果として、議論の硬直が減り、アイデアの創発がより活発になった。上記の過程を経て一人3案以上のアイデアスケッチを作成できた。

(※文責: 杉山新)

2.4.3 アイデアの評価

我々は、様々出たアイデアについて客観的な指標を用いて評価することを目指した。また、我々のプロジェクトでは中間発表に向けて案を5つに絞り込む必要があったのでプロジェクトとして重視する5つの観点をもとにそれぞれアイデアの評価を行った。5つの軸は以下の通りで、「新規性があるか」、「函館らしさを活かせるか」、「ARを使う必然性はあるか」、「我々が作ってみたいと思うか」、「需要は見込めるか」とした。アイデアの評価をしやすいように、各アイデアの発案者が主にスケッチや図表、ユーザーストーリー、ペルソナ等を作成しアイデアの具体性を高め評価の判断がしやすいようにした。それぞれのアイデアについて評価軸に沿って採点し、上位5案を中間発表に向けた案として採用することとし採点を行った。その結果は、「FlyFar」「五稜郭AR戦争」「古今箱館物語」「飛び箱」「ハコダテクエスト」だった。

(※文責: 杉山新)

2.4.4 中間発表でのフィードバック

中間発表では現状有力な5件のアイデアについて発表し教員学生からフィードバックを受けた。フィードバックで得られた意見を下記で述べる。評価された点としては、「多様で面白いアイデアがたくさんあること」があげられた。評価されなかった点としては、「スケジュールがタイトになる可能性があること」、「実装方法や開発の現状についての詳細が不足していること」、「いくつかのアプリでターゲットが不明瞭であること」などが挙げられた。次に各アイデアに対する評価を述べる。空港関連のアプリに関して、「問題の根本の解決になっていないのではないかという意見」がよせられた。FlyFarと五稜郭AR戦争については「ターゲットユーザーがわかりにくいという意見があった。中間発表の後サービスのターゲットや我々の軸、問題の解決になっていないという

フィードバックがあったことからアイデアを再度深める必要を感じ、UXD コンセプトシート、ストーリーボードの作成を行った。UXD コンセプトシートとはプロダクトの価値検証を進めるときに使えるフレームワークである。UXD コンセプトシート、ストーリーボードを実際に作成することで以下のような効果があった。1つ目はサービスのターゲットが定まったことだ。ペルソナを通じてよりターゲットのニーズにあったアイデアを考えることができた。2つ目はサービスの解決したい問題点をより明確にできたことだ。ユーザーに本当に提供したい体験についてビジュアル化したことでどのような問題点があり、その問題点を解決するとどんな良いことがあるのか、という部分を明確したことでサービスが本当に問題を解決できるかということについての疑問を解消できた。

(※文責: 杉山新)

2.4.5 アイデアの決定

アイデアの決定のためのプロセスとして、我々は「アイデアの発表」「アイデアへの投票」「アイデアの決定」を行った。初めに、アイデアの発案者がアイデアをプレゼンテーションを行った。その際にこれまでの成果物でもある UXD コンセプトシート、ストーリーボードとや前述した5軸（「新規性があるか」、「函館らしさを活かせるか」、「AR を使う必然性はあるか」、「我々が作ってみたいと思うか」、「需要は見込めるか」）を確認した。これによりアイデアに対する誤解を減らし、メンバー間での理解を統一することができた。最後のプロセスとして投票を行った。アイデアの投票は一人3票までとし、上位3案のアイデアを採用した。投票での工夫としてはアイデアに関する資料をホワイトボードに全て貼り出したことがある。アイデアについての情報を一覧できるようにしたことで投票がスムーズになった。そして投票の結果われわれが開発する3案は「函館夜景 AR」「五稜郭戦争 AR」「消火栓見てみま show か?!」に決定した。

(※文責: 杉山新)

第3章 提供するサービスについて

3.1 背景・課題

函館市は、観光地として有名である。2022年度に函館市を訪れた観光客は、上期（4～9月）は約261万1千人、下期（10月～3月）では約193万6千人である [3]。前年度と比較すると、函館市を訪れた観光客は増加している。特に観光で有名な場所として、函館山から見ることのできる夜景が挙げられる。函館山から見える夜景は、「100万ドルの夜景」として観光客だけではなく、地元の人からも親しまれている。2022年度の函館市観光動向調査によると、62.8%の観光客が函館山を訪れている [4]。函館訪問回数別だと、初めての観光客の87.2%が函館山を訪れている [4]。一方で、2回目だと71.9%、3回目以上だと48.7%とリピートで訪れる観光客は少ない。このように、函館山を訪れる観光客が多いものの、再び函館に来たときに函館山を訪れることは少ないことがわかる。

実際に函館山に行ってみると、多くの観光客は、写真を撮るだけで夜景を見るのを終えてしまう。また、函館山から夜景を見たときに「あの建物は何だろう？」といった会話が発生しているが、結局わからないまま会話が終了してしまうことも多い。そのため、函館山から見える夜景を眺める以外で楽しむことができず、夜景の魅力を伝えきれていないのが現状である。

（※文責: 櫛引萌々子）

3.2 目的

函館山を訪れた観光客に、眺める以外の方法で夜景を楽しんでもらい、また夜景を見に来たいと思ってもらえるようなサービスを提案することがグループの目的となる。多くの観光客は、夜景を見るために夜に函館山を訪れることが多い。背景・課題でも挙げたとおり、「夜景を見て写真を撮影する」のような決められた行動パターンが多く見られた。このような決められた行動だけではなく、何か新しい体験をプラスできないかと考えた。そこで私たちは、訪れた場所をAR技術を用いて夜景に重ね合わせ、夜景を見ながら旅の思い出を振り返ることができるサービスを考案した。そうすることで、夜景を眺めつつ、函館という場所をより印象に残してもらえないのではないかと考えた。さらに、サービスの中では、観光で訪れた地点どうしを線でつなぎ、星座を作るという体験ができる。この体験を通して、新しい思い出を作ってもらおうとともに、もっと多くの函館の観光地を巡りたい、また違う形の星座を作るために夜景を見に来たいと思ってもらおうことが狙いである。

（※文責: 櫛引萌々子）

3.3 プロセス

3.3.1 インセプションデッキ

インセプションデッキとは、サービスの全体像を開発前にメンバーで共通認識をそろえるために作られるものである。アジャイル開発の重要な工程の1つとされる。インセプションデッキは、10個の質問から成り立っている。私たちのグループで定めたのは、「プロジェクトのミッション」、「プロジェクトの簡単な説明」、「プロジェクトのキャッチコピー」、「プロジェクトのスコープ」、「メンバーができること」、「使用するツールなどの手段」、「プロジェクトに失敗をもたらす問題」、「必要な期間の見積もり」、「いざとなったときに諦める要素」、「最終的な責任者」の10個である。インセプションデッキの作成には、Notionを用いた。メンバー全員が集まって、時間をかけて作成した。インセプションデッキを作成することによって、開発の際に、何を優先するべきなのか、何を目標にするべきなのかが確認できる。迷ったときに見直すことで、開発中にメンバー間で生じるズレを修正できるようにした。

(※文責: 櫛引萌々子)

3.3.2 ペルソナ

まず、ペルソナとはサービスを提供する際に具体的にどのような顧客に向けるものなのか人物像を設定することを指す。ペルソナは、グループ内で開発をする際にメンバー間でサービスを提供したい対象に関する認識のズレが生じないようにするために設定した。また、サービスに必要な機能を選択するときにもペルソナを基にして考えるためでもある。

ペルソナを決定するにあたって、前期に行われたフィールドワークやメンバーそれぞれが函館に住んでいて感じていることを基に、函館の観光における現状を整理した。具体的には、観光客の客層や観光における函館の課題などをホワイトボードにまとめた。挙げられた意見としては、函館に訪れる観光客は30代から50代の夫婦が多いこと、観光客が訪れる場所が集中してしまっていること、函館山から見える夜景が眺めるだけ終わってしまいもったいないということなどが挙げられた。

挙げた課題を整理したあと、そこからどのようなペルソナにするのかを話し合った。最終的に具体的なペルソナは、関東地方に住んでいる17歳の女子高生に決定した。理由は、挙げられた現状から、函館以外から来る若い世代がもっと増えてほしいということと、函館山から見える夜景の魅力を知ってほしいからである。このペルソナを基に、サービスの開発を行った。

(※文責: 櫛引萌々子)

3.4 概要

本サービスは函館市の観光と共に利用するアプリである。

函館市は観光地として知られている。様々な名所を訪れ、写真を撮る。夜景を観るためにその日の終わりに山へ登る。山頂では実際に訪れた場所をアプリを通して確認することができる。

撮影した写真をアップロードすることで、訪れた場所が星として表示される。点と点を結ぶよ

うに星を繋ぐことでそれぞれの星座ができ、思い出を振り返りつつ最後に思い出を作ることができる。

(※文責: 武藤恵理也)

3.5 使用方法

1. アプリを起動すると図 3.1 の画面が時間帯に応じて表示される。



図 3.1 タイトル画面

2. 図 3.2 が表示され、画像を選択することができる。

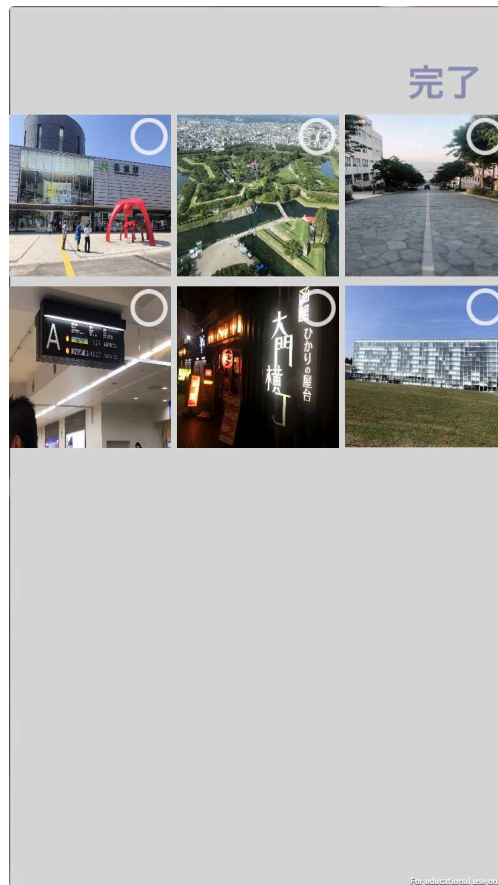


図 3.2 写真選択画面

3. カメラが起動し、図 3.3 のように選択した位置が表示される。

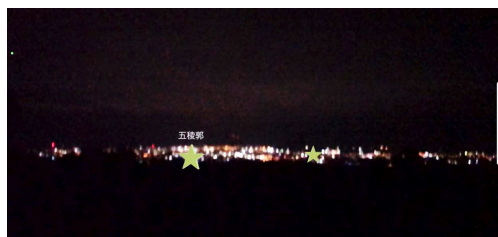


図 3.3 オブジェクトを表示する画面

4. 図 3.4 の画面により、星をつなぐことができる。



図 3.4 オブジェクト同士を線でつなぐ画面

5. 図 3.5 のように結果が表示される。

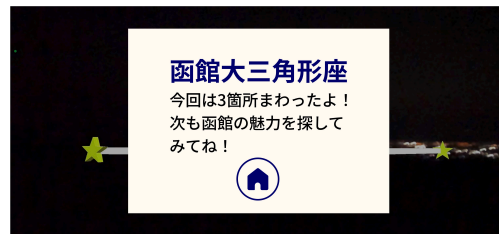


図 3.5 結果画面

(※文責: 武藤恵理也)

第 4 章 開発に用いたツール

4.1 コミュニケーションツール

4.1.1 Discord

Discord とは、様々なチャットができるコミュニケーションサービスである。テキストメッセージを送ることができるだけでなく、音声・ビデオ通話や画面共有などといった機能も利用することができる。私たちのプロジェクトでは、テキストチャットを利用して、リアルタイムで開発の進捗を管理したり、プロジェクトメンバー全員へ大切な連絡したりする場として利用した。また、音声通話にメンバー全員で参加してオンラインでも相談しながら作業することや GitHub などのツールを使いこなしていない人が画面共有をしながら、他の人から使い方を教わるなど、大学に来ないときでも円滑に作業が進められることができた。

(※文責: 櫛引萌々子)

4.2 活動記録管理ツール

4.2.1 Notion

Notion とは、メモやタスク管理、文書管理などの様々なツールを 1 つにまとめたオールインワンツールである。テキストだけではなく、画像や表も組み込むことができるため幅広く活用できる。多機能でありながら、初心者でも扱いやすいため導入した。また、共同編集が可能であるため、お互いにフィードバックをしやすいことも導入した理由の 1 つである。私たちは、Notion を日々の活動を記録するための議事録として利用していた。その日にやらなければならないことや、やったこと、次回までの課題などを記録した。そうすることで、週報を書く際に役立てたり、活動内容を明確化したりすることができた。さらに私たちのグループでは、インセプションデッキの作成やグループ内の開発の進捗管理なども Notion で行った。いつでも、開発状況や開発の目的を確認できるようにすることで、メンバー全員が同じ方向性で開発を行えるようにした。

(※文責: 櫛引萌々子)

4.2.2 Google Drive

Google Drive とは、文書ファイルや画像、動画などのデータを保存することができるオンラインストレージサービスである。複数のデバイスからアクセスすることができ、他のメンバーとの資料の共有が可能である。私たちは主に、発表資料の共有（発表用のポスター、スライド）、提出物の管理（中間・期末ポートフォリオや学習フィードバックなど）、活動記録写真の保管に利用した。また、グーグルドライブを利用することで、次年度のプロジェクト学習での参考資料として活用してもらうことができる。

4.3 活動記録管理ツール

4.3.1 Notion

Notion とは、メモやタスク管理、文書管理などの様々なツールを 1 つにまとめたオールインワンツールである。テキストだけではなく、画像や表も組み込むことができるため幅広く活用できる。多機能でありながら、初心者でも扱いやすいため導入した。また、共同編集が可能であるため、お互いにフィードバックをしやすいことも導入した理由の 1 つである。私たちは、Notion を日々の活動を記録するための議事録として利用していた。その日にやらなければならないことや、やったこと、次回までの課題などを記録した。そうすることで、週報を書く際に役立てたり、活動内容を明確化したりすることができた。さらに私たちのグループでは、インセプションデッキの作成やグループ内の開発の進捗管理なども Notion で行った。いつでも、開発状況や開発の目的を確認できるようにすることで、メンバー全員が同じ方向性で開発を行えるようにした。

(※文責: 榎引萌々子)

4.3.2 Google Drive

Google Drive とは、文書ファイルや画像、動画などのデータを保存することができるオンラインストレージサービスである。複数のデバイスからアクセスすることができ、他のメンバーとの資料の共有が可能である。私たちは主に、発表資料の共有（発表用のポスター、スライド）、提出物の管理（中間・期末ポートフォリオや学習フィードバックなど）、活動記録写真の保管に利用した。また、グーグルドライブを利用することで、次年度のプロジェクト学習での参考資料として活用してもらうことができる。

(※文責: 榎引萌々子)

4.4 デザインツール

4.4.1 FigJam

FigJam とは、誰でも参加できるオンラインで使用することが出来るホワイトボードツールである。複数人でリアルタイムの共同編集が行えるため、オンラインでのブレインストーミングなどを容易に行うことができる。本グループでは、サービスの背景や目的、案出しを行うために利用した。付箋に意見やアイデアを簡単にかけるだけでなく、付箋の右下に誰が書いたかが明記されるため記入者が一目でわかりグループディスカッションの促進につながった。FigJam を利用したことにより、休暇中にもオンラインでの活動を活性化させることができた。

(※文責: 田中暖乃)

4.4.2 Figma デザイン

Figma デザインとは、ユーザが Web サイトやモバイルアプリなどのデジタル製品およびエクスペリエンスのデザインを作成、共有、テストすることができるツールである。同時に複数人が同じプロジェクトで作業できるため、非同期にもリアルタイムにも共同作業を行い、フィードバックを共有することができる。本グループでは、ポスターやプロトタイプを作成、アプリデザインの作成時に利用した。ポスターでは、誰か 1 人がポスター作業をすべて行ったり、メンバー全員がバラバラに制作したものを後からつなぎ合わせることなく、一枚のポスターの作製をメンバー全員で行ったりすることができた。プロトタイプの作成では、メンバーへの共有が素早く行うことができた。それだけでなく、スマートフォンでもプロトタイプを実行することができたため、より伝わりやすい共有を行うことができた。アプリデザインの作成では、実際にスマートフォンで確認することができたため、サイズや配色などを細かく調整することができた。また、プロトタイプと同様共有が素早く行うことができ、デザイン担当と実装担当間での共有が行いやすかった。

(※文責: 田中暖乃)

4.4.3 Adobe Photoshop

Adobe Photoshop とは、Adobe 社が提供する画像編集アプリケーションツールである。写真や画像の加工・色の調整、複数画像の合成、テキストの追加や装飾などが自在に行うことができる。また、画像編集だけでなくチラシやポスターなどの Web 用の画像のデザインの作成や、イラストの作成もすることができる。本グループでは、ポスター制作時に利用した。ポスター制作時では、ポスターに載せる画像の明るさやコントラストの調整を行った。

(※文責: 田中暖乃)

4.4.4 Adobe Illustrator

Adobe Illustrator とは、Adobe 社が提供するグラフィックデザインアプリケーションツールである。メニューやチラシのデザインやロゴデザインなど印刷サービスを利用する印刷物のデザインなどを得意としている。本グループでは、ロゴデザインを作成やポスター印刷時に利用した。ロゴデザインの作成では、Adobe Illustrator でアプリ名のイメージに合うフォントの検討を行った。ポスター印刷では、Figma デザインで制作したポスターにトンボをつけ、印刷後に裁断しやすくした。

(※文責: 田中暖乃)

4.5 開発ツール

4.5.1 Unity

本グループではサービスの実現を行うために、統合開発環境でありゲームエンジンである Unity を用いて開発を行った。Unity は Unity Technologies が開発しているリアルタイム開発プラットフォームである [5]。クロスプラットフォームであり、様々な OS での開発に対応している。Unity では AR や VR、モバイル、デスクトップなど、あらゆるプラットフォームにデプロイすることができる。Unity はプログラミング言語である C# が対応しているため、C# を記述することによってオブジェクトに関する様々な動作を実装することができる [6]。

(※文責: 武藤恵理也)

4.5.2 Git

本グループでは Git を導入して開発を行った。Git はオープンソースの分散バージョン管理システムである [7]。バージョンを自由に変更することができ、それぞれのマシンから作業を行い、統合することができる。これによりチーム開発を円滑に行うことができる。

(※文責: 武藤恵理也)

4.5.3 AR Foundation

AR Foundation とは、Unity でマルチプラットフォーム対応の AR アプリケーションを作成できるフレームワークである [8]。ARCore や ARKit などのプロバイダープラグインに対応しており、環境の差異を考慮することなく開発を進めることができる。

(※文責: 武藤恵理也)

4.5.4 VPS

Visual Positioning System (以下、VPS) とは、カメラ画像から取得した画像を解析し、あらかじめ用意している三次元データと比較・照合することにより自己位置を推定する技術である [10]。

(※文責: 武藤恵理也)

4.5.5 ARCore Geospatial API

ARCore Geospatial API とは、Google 社が提供する VPS を利用してローカライズが行える API である。座標や高度を指定することで、Unity のワールド空間にオブジェクトを設置することができる。様々な VPS の中から選定した理由は ARCore Geospatial API の基盤には、15 年以上にわたり世界中で撮影されている Google Maps のストリートビュー画像が使用されており、精度が非常に高いためである。

第5章 サービスの開発

5.1 ロゴ

本グループでは、サービスの特徴やイメージを表現し、アプリのアイコンとなるサービスロゴを制作した。

サービス内容決定直後は、サービス名を「灯」（読み方：あかり）としていた。これは漁り火から発想を得たものである。また、ローマ字表記にすると AR の二文字が入っていることや夜景は家の明かりなどでできていることからこの名称となった。はじめに、アプリの雰囲気合うようなフォントを選定した。しかし、漢字一文字では和風に寄ってしまったり雰囲気の幅が出せなかった。そのため、雰囲気の幅を広げるために、ローマ字表記の「akARi」に変更し制作した。変更後のローマ字表記では AR の文字を大文字にして強調することで、AR 技術を利用しているサービスであることを表現した。また、星座をイメージし文字の線を生かせるような直線的なフォントを選択し、アプリアイコンを制作した。図 5.1 は作成したもののまとめである。しかし、珍しくない名称であること、名称からサービス内容がわかりにくいことからアクセシビリティが低いというフィードバックを得た。そのため、サービス名を変更することになった。



図 5.1 akARi のアイコン案

次のサービス名は「夜景 AR」とした。フィードバックを受け、名称からサービス内容をわかりやすくするためにこの名称とした。はじめに、アプリアイコンから制作した。サービス内容が函館での観光の振り返りであるため、函館の代表的な観光スポットのひとつとして五稜郭をモチーフとした。五稜郭の五角形を星に見立て黄色にし、背景を暗くすることで夜空を表した。背景は単色とグラデーションの二種類を作った。その後、五稜郭のみでは五稜郭で利用するサービスと受け取られる可能性を考え、マップピンを足したアイコンも制作した。また、五稜郭ではなくマップピンが目立つようにサイズや色の調整を行った。次にロゴを制作した。1つ目は作成したアイコンの五稜郭の形に合わせて角ゴシック体としていた。しかし、AR の文字に合わせて丸ゴシック体のロゴに変更した。AR の文字は R を小文字とし、Ar の二文字を山の形に見立てて形作った。また、夜の文字にアイコンのマップピンと五稜郭をアクセントとして取り入れた。文字の色は夜景のように暗い青を縦方向のグラデーションにした。その色に映えるように五稜郭とピンの色を彩度の高い黄色に調整した。図 5.2 は作成したもののまとめである。しかし、サービス名が直接的でサービス名らしくないことから、変更とすることにした。

最終的なサービス名は「星空メモリアル」とした。はじめに図 5.3 のようにロゴのイメージを書き出した。そこで、直線、つなげる、星、シンプル、軌跡といったキーワードが出てきたため、これらをもとに図 5.4 のロゴ案を書き出した。直線を意識して角ゴシック体に寄せたり、つなげるを



図 5.2 yakeiAR のロゴ・アイコン案

意識して明朝体に寄せたりと少しずつ変えて案を出した。グループメンバーに意見を聞き、複数の案から方向性を決めた。そこで、モチーフとして文字の一部に星や四芒星を取り入れること、文字の一部をつなげることが決まった。ここから一度 Figma 上でこれまでに出了案に近いフォントの選定をした。イメージに近いフォントをゴシック体や明朝体から選出し、デザインのブラッシュアップを行った。ここで函館山からの写真を文字でマスクしたり、背景に使用するアイデアが出たが、イメージとかけ離れてしまったため、採用に至らなかった。図 5.5 は Figma 上で作成したもののまとめである。最終案として、可読性やバランスを考慮し、星の文字にふたつの四芒星を付け、メモリアルを線でつなぐ案となった。空の文字は全体のバランスを見てそのままにした。メモリアルの文字や文字間をつなげる線は星空の文字が直線的であるため反対に曲線とし、柔らかい雰囲気を出した。また、線の角をなくすこと、線を引く密度を重視した。黒文字のロゴのみだと背景と同化したり見えにくい場合に対応できないため、図 5.6 のように白文字のロゴも制作し、場合によって使い分けられるようにした。線の部分は、白地でも黒地でも見えるようにグレーとし、情報量を少なくし見やすくした。また、アプリのアイコンの背景色は夜空に近く、彩度が高すぎない青とした。図 5.7 は最終的なアプリのアイコンである。

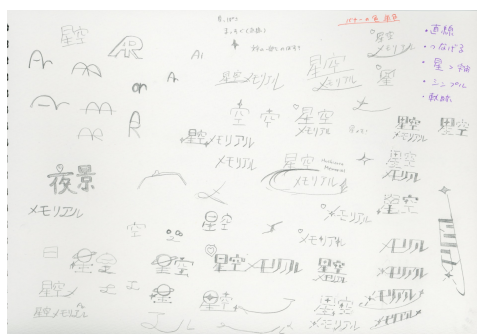


図 5.3 星空メモリアルロゴ案 1

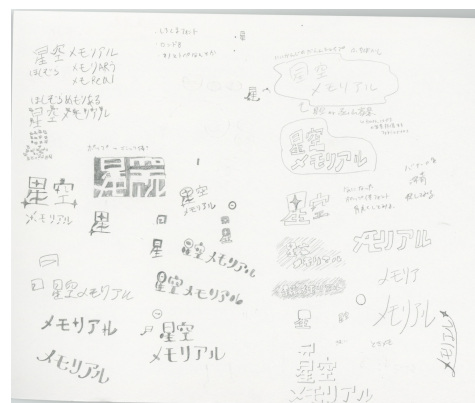


図 5.4 星空メモリアルロゴ案 2

(※文責: 岡野真衣)

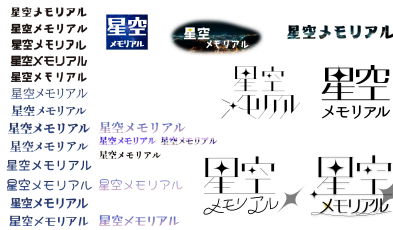


図 5.5 Figma 上で制作した星空メモリアルロゴ案



図 5.6 星空メモリアルロゴ



図 5.7 星空メモリアルアイコン

5.2 デザイン

5.2.1 プロトタイプ制作

アプリの完成イメージを明確にするため、アプリ開発を始める前にプロトタイプを制作した。プロトタイプとは、製品などの機能やデザインを確認するために、開発初期段階で制作する試作モデルである。プロトタイプでは想定している画面遷移や画面の配置など、アプリの UI に関わる流れを一通り表した。プロトタイプは Figma で制作した。まず、配色やボタンのデザインではなく、どの画面のどのボタンをタップしたらどう画面遷移するかを中心に制作を行った。その後、プロトタイプをもとにアプリのカラーや、ボタンのデザインなどを決定していった。プロトタイプの制作によって、メンバー間で画面遷移や機能などの認識を揃えた状態でアプリの開発へ移ることができた。

(※文責: 田中暖乃)

5.2.2 タイトル画面

アプリを立ち上げて最初に表示されるタイトル画面を制作した。サービス内容から、本サービスの利用時間は夜であることが多いと想定される。しかし、夜以外の時間でもアプリを楽しんでもらえるように変化が欲しかったため、端末の時間によってタイトル画面の色味を空の色のように変化させることにした。また、要素として函館の特色を含めたかったため、代表的な観光地である五稜郭タワーや金森赤レンガ倉庫、ハリストス正教会を画面下部に配置した。それぞれの建造物の形が特徴的で形だけでも判別できることや、写真にすると情報が多すぎてしまうことからシルエットとした。また、それら3つのシルエットだけでは要素が少なかったため、街の建物のシルエットを追加した。シルエットの色は、黒にすると情報が強くなってしまうためそれぞれの時間帯の背景色

に寄せた色を使用した。街の建物のシルエットよりも五稜郭タワー・金森赤レンガ倉庫・ハリストス正教会の色味を薄くすることで前後でのシルエットの被りを防ぎ奥行きがでるようにした。また、図 5.8 の初期案ではそれぞれの時間帯の背景色が濃すぎたため、図 5.9 のように柔らかい色合いに修正した。スタートボタンは夜空を表現するために星が集まったようなデザインを文字の後ろに置く予定であった。しかし、アプリ内の他の UI と統一するため形を四角とし、色を背景色に合わせる変更をした。タイトル画面上部に置いたサービスロゴについては、各時間帯でロゴの色を使い分けた。朝と夕方の画面では黒いロゴにすることで背景色とのコントラストをあげ、反対に夜の画面では白いロゴにすることでロゴの可視性をあげた。



図 5.8 タイトル画面初期案



図 5.9 タイトル画面改善案

5.2.3 写真選択画面

本サービスでは選択した写真から位置情報を取得するため観光で訪れた場所で撮影した写真を選択する写真選択画面を制作した。制作にあたり、既存の写真アプリではどのようなデザインが採用されているか分析を行った。分析対象は複数の写真管理アプリや SNS とした。まず、アプリのデザインについて分析を行った。分析時の着目点は、「通常時と選択時でどのような変化があるか」、「複数のアプリでどの部分に共通点があるか」とした。分析の結果、既存のアプリでは選択した写真が一目でわかるデザインが多く採用されていた。採用例としては、選択した写真が他の写真よりも白くなっていたり、選択した写真にのみ選択したことがわかるマークがつけられていたりするものである。この結果から、写真をタップすると写真の右上にチェックマークが現れるようなデザインにした。

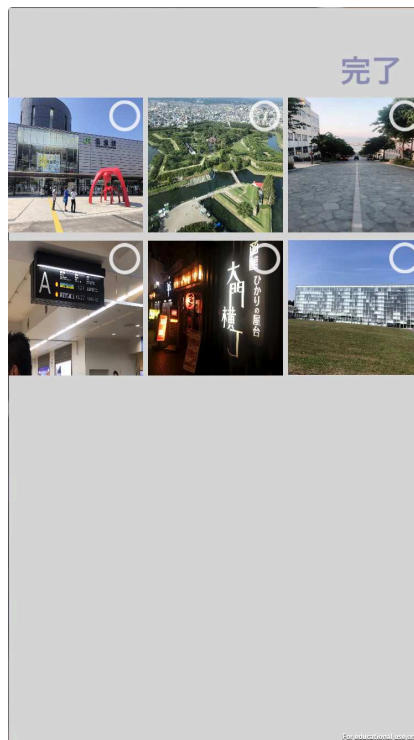


図 5.10 写真選択画面

5.2.4 星をつなぐよ画面

選択した写真から取得した位置情報の場所にオブジェクトを表示する画面であり、表示されたオブジェクト同士を線をつなぎ星座を作る画面でもある星をつなぐよ画面のデザインに取り掛かった。サービス発案段階から選択した写真を撮影した場所にオブジェクトが表示されるようになっていくことは決定していた。そのため、まず、オブジェクトと一緒に表示する必要な観光地の情報は何かを考えた。背景で記載しているが、函館山から夜景を見たときに「あの建物は何だろう？」と

いった会話が発生しているが、結局わからないまま会話が終了してしまうことも多いことから、観光地名は必須であると考え、表示することを決定した。観光地の写真や、観光地のホームページを表示すべきかを考え、一度プロトタイプに反映してみることにした。オブジェクトをクリックすると、観光地名と観光地の詳細情報が出るようにした。しかし、画面が情報で埋もれてしまい、後ろの夜景とオブジェクトがほとんど見えなくなってしまった。夜景を見に来ているのにも関わらず他の場所の情報がちらちらと表示されてしまうのはどうなのかと疑問を持った。その場所は一度訪れていること、そして観光地の情報を表示させるのはあくまで函館山から旅の思い出を振り返ってもらうためであるため、観光地の詳しい情報は表示させず、観光地名だけ表示することを決定した。つぎに、オブジェクトの形について考えた。この画面では上記で記載しているが、示されたオブジェクト同士を線でつなぎ星座を作る体験も行うことが可能である。星座はもともと星をつないで出来上がっているものであるため、本来の星座に寄せるためにオブジェクトの形を星型にすることを決定した。また、オブジェクト同士をつなぐ線についても同時に考えた。夜景と重ねて映し出すため、線が細すぎると見えなくなってしまう。そのため、線を太めに設定することとした。さいごに、画面にどのようなボタンを配置すべきかを考えた。この画面は本プロジェクトで行われている技術選定の AR 技術を用いるいわばメインの機能を使用するものである。また、夜景を見ながらそこにオブジェクトを重ねて映し出す。そのため、夜景とオブジェクト、観光地名が目立つようにすべきである。よって、画面デザインでは配置するボタンは最小限にすることを決定した。

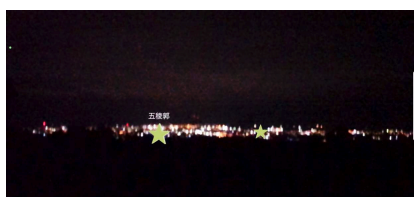


図 5.11 オブジェクトと表示する画面



図 5.12 オブジェクト同士を線でつなぐ画面

(※文責: 田中暖乃)

5.2.5 結果画面

星をつないだ後に表示される結果画面を、プロトタイプをもとに制作した。前の画面とのつながりを意識し、オーバーレイとして星座をつなぐよ画面に重ねて表示した。オーバーレイは星座をつなぐよ画面を全部隠さないサイズで表示させた。結果画面にはつないだ星座の名前、訪ねた場所の数、一言を表示させた。今回は3カ所まわったと仮定し、星座の名前を函館大三角形座とした。また、統一感を出すため星座名の文字色には他のアイコンなどと同じメインカラーを使用した。メリハリをだすために、コメント部分の色は黒にして、フォントサイズを下げた。タイトル画面に戻る

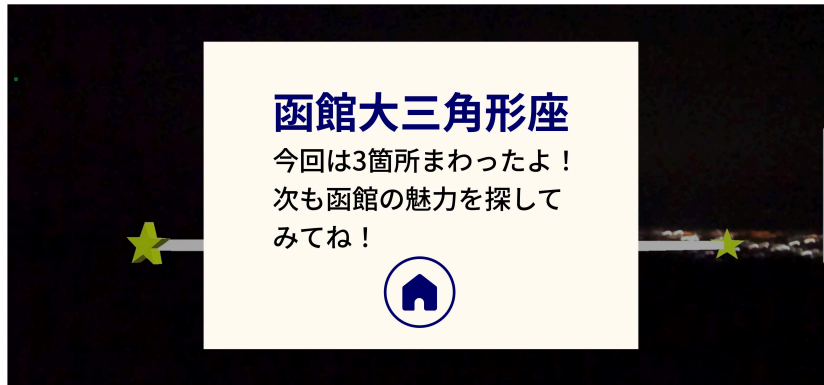


図 5.13 結果画面

遷移をするためにホームボタンを配置した。現状、配置するボタンが1つしかないため、ボタンの配置は真ん中とした。

(※文責: 岡野真衣)

5.3 システム

5.3.1 Unity のチュートリアル

Unity について触れるために公式チュートリアルである「Roll a Ball」を行った [9]。このチュートリアルでは、Unity の基本操作を学んだ。チュートリアルの様子の一部を図 5.14 に示す。

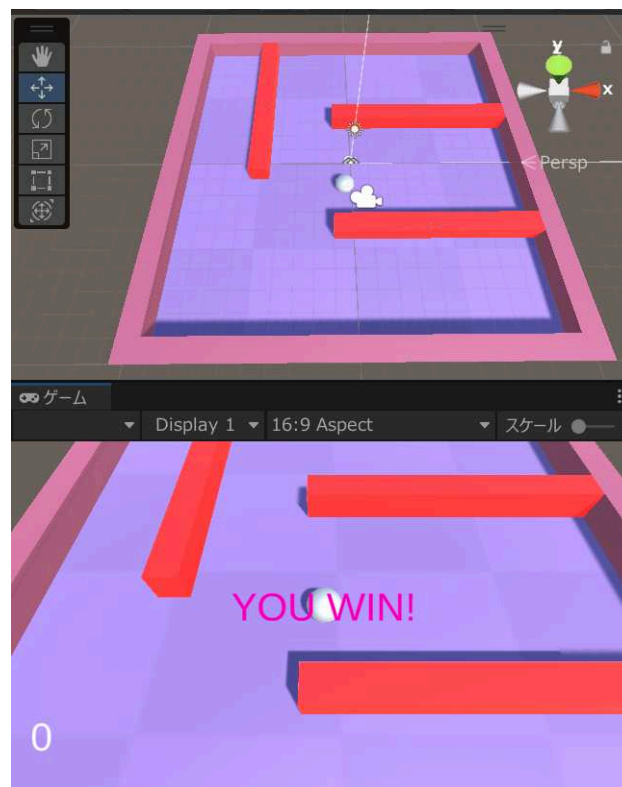


図 5.14 チュートリアル 「Roll a Ball」

5.3.2 Unity 用 Geospatial Creator のチュートリアル

Unity 用 Geospatial Creator のチュートリアルを行った [11]。チュートリアルでは、虎のアセットをインポートし、マップ上に配置する。はじめはうまく表示されなかったため、アセットに問題があると考え、アセットやサイズ、座標の変更を試みた。試行錯誤の末、大学の入口前に長方形のオブジェクトを表示できた。実際に表示できた様子を図 5.15 に示す。



図 5.15 長方形オブジェクトの表示

その後、チュートリアルを再開した。そして虎のアセットを現実世界と重ね合わせて確認することができた。大学前に配置して確認した様子を図 5.16 に示す。



図 5.16 チュートリアル Unity 用 Geospatial Creator

このチュートリアルを応用して、函館山に虎のアセットを表示させようと試みた。しかし、どうしても図 5.16 のように画面の近くに描画され、遠くには描画されなかった。Unity の AR Camera には Clipping Planes という設定がある。今回は遠くに浮かび上がる物体を描画するため、Far の距離が足りていないことによって表示されていなかった。Far の値を 100 倍近く大きくすることによって物体の表示に成功した。実際の様子を図 5.17 に示す。



図 5.17 函館山上に表示された虎

(※文責: 武藤恵理也)

5.3.3 Unity でのオブジェクト設置

ARCore Geospatial API x Unity のハンズオンを行った [12]。このハンズオンでは、Unity での Geospatial API の実際的な使い方について学んだ。

Unity ワールド空間でオブジェクトを設置するためには以下の手順を踏む。

1. AR Core Origin の追加
2. AR Core Anchor の設置
3. オブジェクト位置の指定

オブジェクトを設置して、実際に山頂からどのように描画されるか確認を行った。山頂での検証写真を図 5.18 に示す。

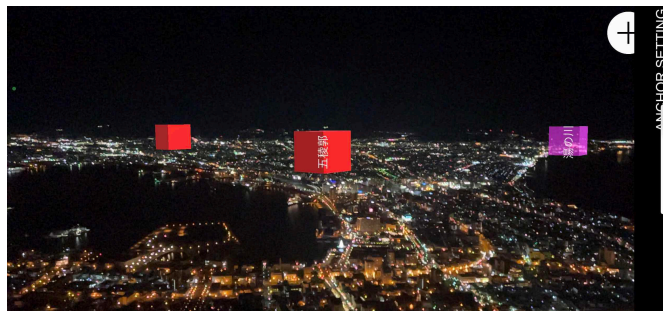


図 5.18 山頂での検証

図 5.18 に描画されているブロックの位置は左から、公立はこだて未来大学、五稜郭、湯の川である。実際に指定した位置に描画されていることを確認できた。その後、ブロックをオリジナルのオブジェクトに変更して配置した。

(※文責: 武藤恵理也)

第 6 章 成果報告会

6.1 中間発表会

6.1.1 発表形式

はじめに本プロジェクトの概要を説明するため、スライドを用いて4分で発表した。その後、5つのアイデアについて3つあるサブポスターを用いて各ポスター2分ずつ説明を行った。アイデアをまちあるき、空港、歴史の3つのジャンルにわけたため、サブポスターを3枚作成し、この形式をとった。

質疑応答については、発表を聞いた上で気になったポスターの前に移動してもらい、各ポスターごとに5分間で行った。また、今後のアイデア評価の参考とするため、独自に作成した評価シートを用いて気になったアイデアや機能にシールを貼ってもらう形式で投票を行った。投票は質疑応答のとき聴衆に呼びかけた。

(※文責: 岡野真衣)

6.1.2 ポスター

中間発表に向けてメインポスター1枚とサブポスター3枚を制作した。サブポスターではアイデア案をジャンルごとに分類し、それぞれのアイデアについて説明した。

ポスターはFigmaで制作した。4枚のポスターに同じ色の帯をつけることにより、ポスター全体の統一感を出した。帯の色にはプロジェクトロゴと同じ色を使用した。日本語と英語で文字色やフォントサイズを変えることにより、文字が詰まりすぎている印象を与えないよう工夫した。また、行間も見やすさを意識して設定した。余白を用いて情報を区切ることによって、内容が見やすいポスターを目指した。サブポスターは同じ体裁で制作しているため、全ての余白や見出しの位置などを統一した。

(※文責: 田中暖乃)

6.1.3 フィードバック

発表技術に関しては、高評価な意見として

- ポスターの文字が少なくとても見やすい
- ポスターにおいて、デザインが統一されていた。また、ピクトグラムの図も視覚的に分かりやすくなっており良かった
- スライドでプロジェクトの概要、アプリごとにポスターがわかりやすいデザインでまとめた
- 一般的な話から具体的な話に展開されていったので、目標と計画に至るまでの経緯がとても分かりやすかった

などが得られた。低評価な意見としては、

- 原稿を読んでいたため、説明が途切れ途切れだった
- ポスターの文字が小さくグループごとの目的が読みにくかった
- 質疑応答の時間がなかったので使ってくれたら、疑問点などがすっきりすると思う
- 開発するもののイメージ（動作イメージ）があるとわかりやすかったのではと思いました

などが得られた。平均評価は 10 点中 8.35 点であった。

以上から、発表前準備を十分に行って質疑応答の時間を確保することや、ポスターのデザインを、発表用に文字を大きくしたり動作イメージがしやすい図を導入するべきだと考えられる。ポスターとスライド両方を使用する発表形式やピクトグラムを用いたポスターのデザインは概ね高評価であったため踏襲していきたい。

活動内容に関しては、高評価な意見として

- 必要な講習や事前学習を自分たちで採用されている点が、とても良いと思いました
- AR だからこそできるコンテンツを考えられていて、AR の特徴を活かそうとされている姿勢がとても良いと感じました
- アイデアが豊富で、おもしろいと感じるものがたくさんありました。
- AR ならではの開発で、函館の観光を盛り上げると言う明確な目標が良かった

などが得られた。低評価な意見としては、

- コレがないと困る！というサービスがもっとあると良いのですが。
- アイデアは良いがもっと詰めてより良いサービスにしてほしいという期待が多い。
- 実装したい機能がわかりやすく説明されていた、どのように実装するかの説明も聞いてみたかった
- AR は現実世界で落下事故が起きたりもありますが、危機管理（安全管理）は今後どのように実装されるのか気になりました。

などが得られた。平均評価は 10 点中 8.38 点であった。

以上から、サービスの内容や独自の特徴、実装方法や実現に向けた課題について、詳しく発表を行うべきであると考えられる。学びや目標に対する姿勢、アイデアの豊富さについては概ね高評価であった。そのため、この姿勢を継続しながらアイデアを深め、より多くの人に魅力を伝えられるよう改善を行っていきたい。

(※文責: 川村優里)

6.2 外部発表

6.2.1 オープンキャンパスでのインタラクティブ展示

オープンキャンパスでは、大学での活動を高校生に知ってもらうため、インタラクティブ展示を行った。また、オープンキャンパス時点では今年度のアプリの開発は開始していなかった。そのため、過去のサービスを発表することにより、過去のサービスを理解し、今年度のサービス考案に役立てるという意図もあった。

展示では、中間発表で制作した本プロジェクトのメインポスター 1 枚と過去のプロジェクト学習

で制作した3つのサービスのポスター3枚とデモを配置し、訪れてくれた人に説明を行った。メインポスター前と、各サービス前にプロジェクトメンバーを配置し、どの場所でも本プロジェクトとサービスについて説明を行えるよう工夫をした。主な説明の流れとしては、メインポスターで本プロジェクトの概要について説明し、その後、説明する人が空いているサービスに案内し、説明を行った。展示の特徴として、興味を持った人が足を止め説明を聞いてくれるため、1つのサービスについて説明することで、本プロジェクトのイメージが具体化され、より興味を持ってもらえるように工夫した。また、サービスの説明時には、対話することを意識し、聴講者の質問を引き出し、よりサービスについて知ってもらえる方法を取った。その影響もあり、展示を訪れてくれた高校生からの意見として

- 実際に使ってみてみたいと思った
- 説明を聞いていて、とても面白そうだと感じた
- AR技術に興味があったため、説明を聞くことができてよかった

などが得られた。従って、大学での活動を高校生に知ってもらい、尚且つ本プロジェクトに興味を持ってもらえたといえる。

また、本学のホームページに掲載予定であるインタラクティブ展示のインタビューを受けた。インタビューでは、本プロジェクトの概要や目的、過去のサービスの説明を行った。その後、今年度のプロジェクト学習での展望についても説明を行った。

(※文責: 田中暖乃)

6.2.2 高校生説明会

校内3階の教室前で発表を行った。また、教室内でも発表を行うことにより、高校生により伝わりやすい発表形式をとった。

はじめに、本プロジェクトの概要を説明するため、中間発表で作成した4つのポスターを用いて3分で発表した。その後、3つのアイデアについてポスターとデモを用いて各サービス4分ずつ説明を行った。過去のプロジェクト学習で制作したサービスと、現在制作しているサービスを混ぜていたため、この形式をとった。現在制作しているサービスのポスターは制作できていないため、口頭説明とデモ体験によって発表した。3つのアイデアに分け説明することで、デモをより多くの高校生に見せる時間の確保や気軽に質問がしやすい空間を作った。説明中は適宜質問を受け付けていたが、説明終了後にも質疑応答の時間を設けた。しかし、高校生からの質問はあまり見受けられなかったため、デモに触ってもらい実際のサービスを体験してもらうようにした。また、同じ高校の学生たちで合ったため、複数人で1つの画面をのぞき込みながら一緒に体験をしてくれた。そのため、短い時間での説明であったが多くの人にサービスを体験してもらうことができた。

対象が高校生であったため、専門用語は使わないように意識し、誰にでもわかるよう説明を行った。また、本プロジェクトの活動を面白いと少しでも思ってもらえるよう、高校生にとって身近なAR技術の例などを出しながら説明を行った。

(※文責: 田中暖乃)

6.2.3 高校教師説明会

校内3階の教室前で発表を行った。また、高校生説明会同様室内でも発表を行うことにより、より伝わりやすい発表形式をとった。

はじめに、本プロジェクトの概要を説明するため、中間発表で作成した4つあるポスターを用いて3分で発表した。その後、3つのアイデアについてポスターとデモを用いて各サービス4分ずつ説明を行った。過去のプロジェクト学習で制作したサービスと、現在制作しているサービスを混ぜていたため、この形式をとった。3つのアイデアに分け説明することで、デモをより多くの高校教師に見せる時間の確保や気軽に質問しやすい空間を作った。説明中は適宜質問を受け付けていたが、説明終了後にも質疑応答の時間を設けた。質疑応答の時間にはサービスだけでなくプロジェクトの進め方や活動方法などの質問が多くあった。高校生説明会とは違い様々な高校から教師が集まっていたため、1人の高校教師にデモのスマホやタブレットを渡しても周りの教師がその画面と一緒に見るのが少なかった。そのため、なるべく多くの教師にデモを回し、実際に体験してもらえよう工夫した。高校教師からの意見として、

- サービスのリリースを行ってほしい
- とてもリアルに3Dのモデルが作られていて驚いた
- 実際にこのサービスを利用してみたいと思った
- とても面白い活動をしているなど感じた

などが得られた。従って、高校教師に本プロジェクトの魅力が伝わる発表ができたといえる。

(※文責: 田中暖乃)

6.3 レビュー会

最終成果発表会1か月前に、各グループの進捗を見せ合うレビュー会を行った。行った目的としては、第三者の視点からそれぞれのグループのサービスに対して、疑問に思ったことやアドバイスを伝え合うことで残りの期間の開発の目安にしてもらうためである。また、開発をしている当事者だけでは思いつかない、ユーザー目線の意見をもらうためでもある。各グループに挙げた意見としては以下のとおりである。

星空メモリアル

- サービスの中で星座を作りたくなるような動機付けをはっきりさせたほうがよい
- 残りの期間で一番開発を優先すべき機能を決めたほうがよい

五稜郭 AR 戦争

- 五稜郭でアプリを利用する意味が伝わらない
- 五稜郭の要素をもっと取り入れると、五稜郭でこのアプリを使う意味が生まれるのではないか(例えば、五稜郭の堀を生かした対戦や大砲をARを用いて出現させるなど)

消火栓見ても SHOW か!?

- 消火栓の動きのエフェクトの種類はどのくらいあるのか
- AR 上で動いている消火栓の写真を撮影するだけでなく、動画も撮影できるようにすればあとからでも見返せるようになるのではないか。

レビュー会が終わったあと、以上のアドバイスを受けて、残りの期間で開発をどのように進めていくかをグループごとに検討した。

(※文責: 櫛引萌々子)

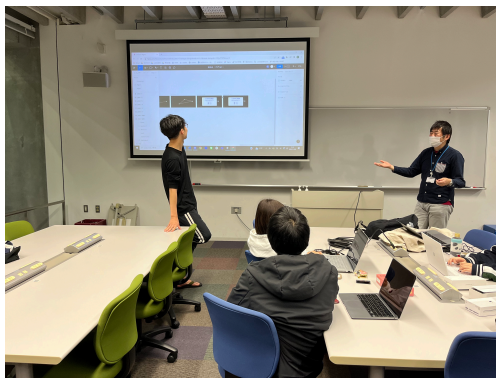


図 6.1 レビュー会のようす

6.4 最終成果発表会

6.4.1 発表形式

はじめに、本プロジェクトの概要を説明するため、スライドを用いて全体で5分で発表した。その後、3つのグループにわかれ、サブポスターやスライドを用いてそれぞれのサービスについて5分で説明した。これは、中間発表にて好評であった発表形式を踏襲した形となっている。全体で5分発表した後、聞きたいサービスのポスターの前に移動してもらうよう聴衆に呼びかけた。グループの説明は、各グループで実装したアプリのデモを実際に動かしながら行った。また、アプリの内容をより理解してもらうため、聴衆にもアプリのデモを触ってもらうようにした。

質疑応答の5分間では質疑応答や他のグループを見に行くなど聴衆に自由に動いてもらう形式とした。中間発表のレビューにて質疑応答の時間の短さがあがっていたため、この形式をとった。

(※文責: 岡野真衣)

6.4.2 ポスター

成果発表に向けてサービスの説明を記載したポスターを1枚制作した。ポスターには、「背景」、「目的」、「利用シーン」、「アプリ画面」、「実装について」、「今後の展望」を記載した。

ポスターは Figma で制作した。サービスのイメージカラー、アプリアイコンカラーに合わせた帯をつけることにより、他グループのサービスとの差別化を図ると同時に「星空メモリアル」らしさを出すポスターに仕上げた。帯の色のグラデーションはプロジェクトのメインポスターの帯を踏襲し、統一感を残した。中間発表同様、余白を用いて情報を区切ることによって、内容が見やすいポスターを目指した。また、インフォグラフィックスや実装について簡略化した図などを使用し、

目で見て伝わりやすくなるよう工夫した。インフォグラフィックスは昼と夜のシーンを伝えるためにそれぞれ背景の色を変更し、視覚的にわかりやすいように工夫した。

中間発表のときよりも、ポスターを読むだけでサービスについて分かることを意識してポスターを制作した。そのため、文字の量は多くなりすぎないように何度も調整を重ねた。

(※文責: 田中暖乃)

6.4.3 フィードバック

はじめに、発表技術に関しての高評価な意見として

- デモがあり、わかりやすい
- 全体とグループでわかれていたのがよかった
- 発表の流れやサービス作成の経緯の説明が簡潔でわかりやすかった
- 図が効果的に使われていた

などが得られた。低評価な意見としては、

- 知らない単語があったので説明がほしかった
- 成果物の説明が分かれていて聞きにくかった
- 質疑応答の時間が欲しかった

などが得られた。平均評価は 10 点中 8.86 点であった。

以上から、改善点として次の 3 つがあげられる。一つ目はより長く質疑応答の時間を設けること。二つ目は全てのサービスの説明を聞くことができる時間配分にあること。最後に専門的な単語の使用を控えたり言い換えたりすることである。しかし、デモを使った発表形式や中間発表から改善した効果的な図の導入は高評価であった。また、平均評価についても、中間発表の平均評価である 8.35 点よりも上がっている。そのため、中間発表からの改善ができていると見て今後の機会でも踏襲していきたい。

次に、プロジェクトに関しての高評価な意見として、

- 目的を達成するための成果物になっている
- AR を効果的に用いていた
- 函館のことをよく知ることができるアプリになっている

などが得られた。低評価な意見としては、

- 今後の展望が現実的であるのかわからなかった
- デモ画面が見にくかった
- 目的に関して、AR 技術を使う必要性があまり感じられなかった

などが得られた。平均評価は 10 点中 9.02 点であった。

以上から、今後の展望を現実的かどうかの視点から見直すこと、デモの UI を改善することを行うべきであると考えます。デモの発表については、端末の画面が小さいため、端末を二台用意する工夫をした。また、聴衆を分散させデモが見やすくなるよう試みた。しかし、それでも上記の意見があったため端末をモニターに接続して発表する、デモの動画を作成して説明するなどの改善をした

Hakodate Complementary Plan: 2.0

い。特に本グループの成果物は函館山で利用することを想定しているため、函館山で実際にアプリを動かしている動画を撮るべきであったと考える。成果物はプロジェクトの目的が達成されていること、AR 技術の活用方法やサービスアイデアについては高評価であった。また、平均評価について、中間発表の平均評価である 8.38 点からあがっている。そのため、発表技術と同様に中間発表からの改善ができていると見てこのまま開発を続けていきたい。

(※文責: 岡野真衣)

第7章 各メンバーの振り返り

7.1 岡野真衣の振り返り

プロジェクト全体を通して、さまざまなことを体験し学んだ。特に講習会やワークショップはプロジェクトだからこそ参加できた貴重な機会であり、普段自分が学んでいない分野のことも知ることができた。また、プロジェクトの目標とは別に、自分の目標として、「わからないことがあったら聞く」ことを意識して参加した。グループ活動を行う上で一番重要なことがコミュニケーションで齟齬を減らすことだと考えたためである。

前期のプロジェクトの進め方について、プロジェクトリーダーを取らず週ごとにファシリテータを交代する形式を取った。これはメンバー各自がファシリテータとして進行役を経験し、リーダーが必要かどうかを判断するためであった。ファシリテータを経験して、思うとおりに進まない進行、決める内容をどこまで詰めたらいいのか、意見のまとめ方、全体のスケジュールの把握など進行の難しさを学んだ。週でファシリテータが変わるため、引き継ぎが必要になる。そこでも苦戦したように思う。しかし、一緒に担当したもう一人のファシリテータと週の計画を立てて臨めたのはよかった。

フィールドワーク講座では、フィールドワークは問題発見のためのものではないと学んだ。しかし実際に行くと視野が狭くなり、問題ばかりが見えやすくなってしまっていたように思う。案だしまでの過程としてフィールドワークを行ったため、AR 技術が街でどのように使えるのかや、函館らしさに思考が偏ってしまっていた。これらを課題点として、今後行う際には改善し、フィールドワーク本来の意味を見失わないようにしたい。しかし、フィールドワークでは自分のいる地域を見直す良い機会になった。今後地域と関わることをするときにも生かせる経験になった。そして、案だしでは、フィールドワークで気づいたことを見返して、少しでも気になる点があれば案として昇華できるように取り組んだ。実際に書き出すと目的や対象、効果などがはっきりしていないものもあった。しかしそのような案からも新しく案を出せたこともあったため、満足のいく案だしができたように思う。

中間発表に向けての準備では主に全体のポスター制作を行った。デザインコースのメンバーだけでなく全員で作成できるように共同編集できる Figma を用いた。しかし誰でも編集できるため、誰がどこを担当しているのかわからない状況になってしまった。見やすいポスターを心がけるあまり文章量によって調節が必要になったりしたため、ポスター作成の際には進捗全体を把握して各メンバーに担当を頼むことが必要だと感じた。中間発表では聴衆が聞き取りやすい声や説明を意識して臨んだ。結果として、説明中に詰まってしまった部分はあったが、できていたように思う。

後期での開発について、システム面での知識が浅く、システム構築で貢献出来なかった。その分アプリの UI などで貢献出来たことはよかった。特にアプリロゴに関しては、自分一人で一から作ることに不安であったが結果メンバーにいいと言ってもらえるようなものを作ることができた。アプリの雰囲気からキーワードをピックアップしたことで、近い雰囲気の既存ロゴなどを参考にできた。このプロセスは今後も踏襲していきたい。今回は、文字で1つのデザインを作るタイポグラフィのロゴを作成したが、今後は違う形のロゴ作成にも挑戦してみたい。また、開発初期は役割分担がうまくできておらず、進行方法も確定していなかった。加えて、決めるべきことを決めてか

ら作業を始めようとしたため、作業開始時期が遅れてしまった。決定権の所在がはっきりしておらず、とりあえずやってみることもしなかったことが原因であると考え。まずは手を動かし始めて後に調整することが必要だった。また、開発後半では他のメンバーの進捗を把握していなかったため、担当箇所が重複していたり反対に誰も担当していない箇所があったりしていた。そのため、自分の担当箇所の把握だけではなく他のメンバーの担当箇所や進捗状況も各メンバーが把握し進行すること、または進捗報告や進行について話し合う頻度を上げることが必要であったと考える。

プロジェクト全体を通して、終始プロジェクトの雰囲気がよく、心理的安全性が確保されていたように思う。しかし、改善点としては計画の通りに進行できていなかったことがある。開発を始めた夏期休暇から最終発表会前までのスケジュールが詰まってしまっていた。また、自分でも開発に備えて知識を独自に習得する、先にポスターのテンプレートを作成するなど、やっておいたらいいいことよりも目の前のしなくてはいけないことに集中してしまった。そのため、しなくてはいけないことを明確にしてあらかじめ終わらせておく計画性が特に必要だと感じた。メンバー同士で聞きやすい雰囲気があったこともあり、自分の目標としていた「わからないことがあったら聞く」は達成できた。しかし、今後は聞いて終わりではなく、聞いた内容を理解するだけでなく、納得し自分の言葉で説明できるようにしたい。また、聞かれる側になったときに対応できなかった。聞かれる側は相手が何を知りたいのか、相手の理解度、十分な説明かなど、考えることが多いことを学んだ。これからは双方向の円滑な相手に聞くだけではなく聞かれる側としての心持ちができるように改善していきたい。

(※文責: 岡野真衣)

7.2 櫛引萌々子の振り返り

私にとって今回のプロジェクト学習は、学ぶことや新しく経験することが多い1年だった。

前期のプロジェクト学習では、函館の現状を探るためにフィールドワークを行った。フィールドワーク講習会で得た注意点や気を付けたほうがいいことを教わった上でフィールドワークに臨んだ。具体的には、広い視野を持って観察する、メンバー同士で、気づいたことやわかったことをしっかり共有するということがあった。私が調査に行ったのは西部地区（谷地頭、函館公園方面）で、函館出身だがほとんど行ったことがない場所だった。実際にフィールドワークでは、今まで知らなかった函館の一面を知ることができたり、得られた情報からどのようなサービスを提供したいかを考えたりすることができた。特に、サービスの考案では、どのように AR 技術を用いれば函館の課題を解決できるのかアイデアを考えることが難しかった。また、出されたアイデアをブラッシュアップし、メンバー全員でどのサービスを開発したいかの意見をそろえることも難しかった。

中間発表では、準備の段階でポスター作成の方法を学んだ。私は今まで、発表に使うために必要なポスターを作成することがなかった。作成の経験があるメンバーから、図や文章の配置や、配色などをどのようにすれば見やすいのかを知ることができた。

夏休みからは、サービスの開発に取り組んだ。開発経験がなく、初めて触るツールが多かったため慣れるまでに時間がかかった。主に開発には Unity を使用していたが、他のメンバー全員もほとんど触れたことがなかったため、協力し合いながら取り組むことができた。お互いに、アプリの機能に必要な情報が書かれた資料を送りあったり、教え合ったりすることで少しずつ開発を進めることができた。私自身も資料をしっかりと読んで手順を1つずつ確実にこなしていくことの重要性を学んだ。

最終成果発表では、中間発表での反省を踏まえて、ポスター作成を早めに着手し始めた。私は、ポスター内の文章を担当したが、簡潔にサービス開発の経緯や目的をまとめることが難しかった。それでも、メンバーや先生方からのフィードバックを受け、まとめきることができた。当日の発表でも、時間内に伝えたいことを聞きに来てくれていた方に伝えることができた。また、中間発表では、質疑応答の時間を設けられなかったが、余裕を持って質問に答えることができた。

ここまで、学んだこと、できたことを書いてきたが、一年間を通しての反省として次の2つが挙げられる。

1つ目は、コミュニケーション不足である。開発をしていく中で、誰がどこの部分を開発しているのかわからない場面が多くあった。開発の進捗共有が足りずそのせいで、アプリの実装に割くことができる期間が短くなってしまった。また、開発が遅れたときに他のメンバーのフォローができなかった。成果発表で、サービスのデモを見せることができたのは、他の開発に詳しいメンバーのおかげだった。

2つ目は、私自身の技術不足である。先ほども書いたが、私は開発経験がなくプロジェクト学習で初めて触るツールが多かった。そのため、習得までに時間がかかってしまい、開発に多く貢献することができなかった。また、わからないことがあると、すぐにグループメンバーに相談してしまい相手の作業を止めてしまう場面が多々あった。自分で調べたうえで、相談したり、考えたりする時間をもっととればよかった。

プロジェクト学習では、初めて触るツールや、開発などに戸惑うことがあったが、学ぶことも多かった。次に、チームで開発やなにか取り組むときには、計画性と自分で技術などを学ぶ積極性を意識して取り組んでいきたい。また、メンバー同士でのコミュニケーションを欠かさずにどんなことでも相談できるような関係性を築きたい。

(※文責: 櫛引萌々子)

7.3 杉山新の振り返り

1年間のプロジェクトを時系列に沿って振り返り感じたことを述べる。他己紹介は顔合わせ時に行った最初の活動だった。教室内のうちの8割は知った顔だったので他の人に比べればあまり緊張はしていなかったと思う。しかし、編入生をはじめとして初対面のメンバーも数人いたため少し硬くなっていた。そこで初めて武藤君と話して地元についての話で少し盛り上がった。他己紹介で武藤君について紹介することになり彼についていろいろ質問していく中でだんだんと打ち解けていったのを思い出す。そのあと武藤君とより仲良くなったのは夏期休暇前のことで、2人でご飯を食べに行ったときだろうと思う。そのときプロジェクトではアイデア出しや進行方法で停滞している時期だったのでその話題の話が多かった。記憶が正しければ、2時間ほど話して何となく意気投合して、気分良く歩いて帰ったということだったと思う。その武藤君とは8月に行われたチーム分けの結果により、チームメンバーとして活動することになる。8月以降、チーム分けがされた後は5人のメンバーでの活動が主になった。メンバーでの活動は楽しかった。とても楽しかったのだが肝心の開発はあまりうまく進まなかった。当初の予定より技術習得や調査に時間がかかり開発に時間がさけなかったためアプリの機能を絞りながらの開発となった。また、時間が進むにつれタスク管理も雑になり、一週先の予定が立たない状況が何週も続いた。それらのすべてが一概にいけなかったとはいえないが、改善の余地はあったように思う。開発中にも皆で話し合っていたのでできることはやったといえそうかもしれない。チームの関係性が悪くなっただけにマネジメントの面で

の改善が遅れたことは悔しい部分だった。一方でいい部分も多くあった。私たちのチームでは常に穏やかな雰囲気でお互いを気遣いながら作業を進められていた。このことはほかのどのチームにも負けないし誇っていいことだと思う。また、成果物に関しても我々が当初想定していた体験がほとんど提供できていたように思う。細かい部分を見れば粗は多いものの核となる部分の実装がほぼイメージ通りにできていることは成果として大きいと思う。このようないいプロダクトを作ることができたことはチーム全体の地道な努力による部分が大きいだろう。それぞれの人が、自分のできることを主体的に探し実行する。また自分の知らない知識は貪欲に吸収していく。こうした姿勢が一定の出来の成果物を出せたことにつながっていたと思う。前述したように私たちのチームはまともなマネジメントができておらず、実装もなかなか進まなかった。それにもかかわらず一定の成果を出せたのにはメンバーの特性がうまくかみ合ったからだと考えている。それぞれ全く違うパーソナリティを持ったメンバーであったが、振り返ってみればそれぞれの凸凹を埋めあうように機能していたのかもしれない。再現性があることではないが、このような経験は貴重であると思う。ここではかけなかったが、楽しい思い出もいろいろ作ることができた。鹿部にフィールドワークに行き食べたジンギスカンと牡蠣を食べたことやアジャイルワークショップで行われたクイズ大会で大盛り上がりしたり、キックオフで四季の杜公園でバーベキューしたり、楽しいことはたくさんあった。1年間このプロジェクトで活動できてよかったと思う。

(※文責: 杉山新)

7.4 田中暖乃の振り返り

このプロジェクト学習で学んだことは数えきれないほどあり、すべての経験が自分の力となる体験であった。

まず、個々が様々な知識を持っているプロジェクトメンバーとの関りにより、自分だけでは知ることのなかった知識を学ぶことができた。連絡ツールとして用いていた Discord にはいつも面白い知識が流れてきていた。興味を持ちそれを少し読むだけで、全く知らなかったことを知ることが出来た。対面での活動では、自分のわからないところを丁寧に教えてくれ、自分だけでできることが少しずつ増えていった。個性的で得意分野が違うメンバーが集まったからこそ得ることの経験であった。

前期では、プロジェクトの進め方からサービス発案まで多くの学びがあった。プロジェクトの進め方では、週ごとにファシリテータを交代する形式を取り、プロジェクトメンバー全員がファシリテータを経験した。ファシリテータの経験から、事前に議題を明確に決めて進めることの重要性、メンバーの意見を引き出すことの難しさ、タイムキープをしながらグループワークを行うことの大変さなどを学んだ。しかし、実際にファシリテータである週に事前にスケジュールを立ててから活動に挑めたため、円滑に進めることが出来た。フィールドワーク講座では、フィールドワークを行う上で大切にすることややってはいけないことを学んだ。それにより、フィールドワークで行いがちな課題発見を行わずにフィールドワークに望むことができた。フィールドワークでは AR 技術を使用して補うことができそうな部分を探すのではなく、函館市らしい部分や、興味をもった部分をメモするように意識をした。そこから気づきの発散を行ったとき、今まで行ってきたフィールドワークよりも多くの気づきを出すことができたため、フィールドワーク講習会で学んだことを活かすことができた。アイデア発案では、大量のフィールドワークの気づきを収束させることに苦戦した。そのため、なかなかアイデアを出すことができなかった。しかし、メンバーとアイデアについて

で話し合いながら進めていくことでアイデアが少しずつ形になっていき、一人で抱え込まずメンバーと相談しながら進めていくことの大切さを学んだ。

後期では、初めにメイン機能が決まらず他グループよりもアプリ開発に移るまでに時間がかかってしまった。前期時点で3つまで絞られたアイデアのうち、唯一メイン機能が決まっていなかったアイデアであり、後期の前半はメイン機能の決定に時間を割いてしまった。その後、サービスの開発を主に行ったが、インセプションデッキを制作したにも関わらず、サービスの共通認識を持つのに時間がかかってしまった。グループメンバー全員が、同じ目標を見られておらず、個々が全く違う作業を行ってしまっていた。また、それぞれの進捗も把握できておらず、誰が何の作業を行っているかを説明できない状況であった。インセプションデッキを制作したタイミングで、サービスの明確なサービスが決まっていなかったのが問題となってしまった。そのため、方向性を見直す時間を設け、何を目標に制作しているのかを改めて話し合った。結果として、方向性を見直すことができ、グループ内で進捗を確認し合いながらやらなければならないことの見直しを行うことができた。開発の後半ではやらなければならないこととやった方がいいことを分け、確実に必要な機能の実装に時間を費やすことができた。メンバー同士で話し合い、進捗を確認し合いながら開発を行うことの大切さを学んだ。また、開発を始める前にメンバー全員がサービスに対する共通認識を持っているかの確認を行うことを怠ってはいけないと実感した。成果発表では、サービスのデモを使用し聴講者に説明を行った。最初にポスターを使用して説明を行い、その後デモを使用していたが、それでもうまく思いが伝わっている実感ができず制作の思いを伝える難しさを実感した。しかし、サービスを思いついた経緯や、サービスのユーザにこのような体験をしてもらいたいことを詳しく伝えることにより思いが伝わった。ポスター制作時から、客観的な視点を持ち、ポスターを読んだだけでも思いが伝わるかどうかを確認しながら文章を考えていけるように取り組んでいきたい。

プロジェクト全体を通して、プロジェクトの難しさを実感した。しかし、本プロジェクトは活動時の雰囲気がとてもよく、プロジェクト活動時間はいつも楽しく活動を行うことができた。そのため、一人で問題を抱え込もうとせず、メンバーにすぐに助けを求めることができた。しかし、メンバー内で重要事項を確定させずプロジェクト時間が終わってしまい、内容が不安定なまま次の活動へつなげてしまうことが多かったため、メリハリをつけ活動すべきであった。メンバーのやる気をどうしたら引き出せるのか、話し合いを円滑に進めるためにはどのように発言をしていけばいいのかを意識して今後の活動に取り組んでいきたい。

(※文責: 田中暖乃)

7.5 武藤恵理也の振り返り

プロジェクト学習を通して様々なことを学ぶことができた。開発手法やコミュニケーション、アイデア出し、UCD(user-centered design) など様々な知見・経験を得られた。前期は過去のプロジェクトの話聞き、ファシリテーター制を踏襲した。この方法は、毎週進行役2人と議事録役2人(前回の進行役)を立て、進めるというものである。メリットは、進行役や議事録役の向き不向き、それぞれの個性を見ることができるという点である。前期はまだ知り合ったばかりでお互いどのような性格であるかわからない。進行を通して周りの人物像を知る良い機会となる。デメリットは、統一性がない点である。前期の活動は手探りもある中であつたが、実際に似た活動が重複していたことがあった。

前期はアジャイル開発についての勉強もプロジェクトの一環として行った。大日本印刷（以下、DNP）のワークショップへ参加したり、外部講師の講演を聞いたり、様々な学びを行った。DNPのワークショップではボードゲームを通してアジャイル開発の概要を学ぶことができた。外部講師の講演では、具体的な話を聞き、クイズ形式で学習したことを確認するというものだった。アジャイルの良さを学ぶことができた。

最終的に本グループではアジャイル開発を採用しなかった。理由は2点ある。第1に人数的な問題が大きい。スクラムにはスクラムマスターやプロダクトオーナーといったポジションが存在する。この役割はスクラムを行うことにおいて非常に重要な立ち位置である。しかしながら本グループのメンバーは5人であり、もしその役割を担う人を立てることになると残りのメンバーは3人になってしまう。これでは本来の旨みを体験することが難しくなる。第2に、プロジェクト学習のチームは会社員ではない。仕事をするのがメインである会社員は毎日出社して集まり、話し合う時間が設けられる。しかし、学業と並行してプロジェクト学習を行っている。そのため同じ時間に集まって話し合ったり定例会を持ったりすることが、大学という性質上難しい。オンラインによるミーティングを行うことも考えられたが、週に2回会っていることで満足していたため、自然にそのような流れとはならなかった。

本グループはアジャイル開発を完全には採用しなかったが、一部採用した部分がある。まず、インセプションデッキを書いた。これは自分たちがどのようなプロダクトを目指しているか、確認するものである。目標を具現化することでチームの向かうべき方向性を確認することができた。さらに、プロダクトバックログを用意した。

プロジェクト学習には正統的周辺参加がなされていた。従来の積立式学習とは違う、体験的な学習を行うことができた。成果物あつてのみのプロジェクト学習ではない。成果物までのプロセスはすごく重要である。プロセスは軽視されがちであり、振り返ることはあまりない。しかし、このプロセスこそが反省点の本質であり、次に活かすべき重要なところである。テストで間違えた問題を振り返らないと、同じ問題が再度出題された際に答えられないように、発生した課題や問題を振り返らないと、また同じ問題に直面した時に対応することができない。

プロジェクトではメンバー・教員に非常に恵まれた。技術的なところだけでなく、人柄の良さに励まされた。また、様々な状況のメンバーがいたことによる化学反応があった。中心にプロジェクトへの想いがあったからこそ楽しく円滑にプロジェクトを進めることができた。本学のプロジェクト学習は基本的に週2コマx2、計4コマを毎週行っていた。週2回顔を合わせて意見を出し合い作業をすることは苦手な相手であれば苦痛な時間である。心理的安全性が高い状態を維持したままプロジェクトを行えたことは大きな影響である。たくさん話し、休憩時間をとった。また、定時を守り、イベントを行った。前期に学んだアジャイルについては無駄にはなっていないと考えられる。

反省点として、前期は活動内容が重複することがあった。前期の活動は全体で共有する内容であったため、全体ではじめに見通しを立てるべきであった。ただし、これは全て計画通りに活動が進んでいることが前提であったため、結果的に言えば同じ道を辿っていて可能性も十二分にあり得ると言える。また、時間にルーズだったため、提出物がギリギリとなってしまった。プロジェクト学習は最後に成績評価がつけられるがテストではない。社会に出る前の練習も兼ね備えられている。

(※文責: 武藤恵理也)

第 8 章 まとめ

8.1 展望

今後の展望は、様々な機能を追加したいと考えている。

今回作成したアプリケーションの構成にはサーバを用意しなかった。これはサーバを利用する機能が必要ないと考えていたからである。しかし、共有機能が必要となったり、ログイン機能が必要となったりする場合には、データベースを設置するためにサーバが必要となる。UIについては、結果画面で表示する星座の名前を増やしたり、コメントを増やしたりすることが挙げられる。また、繋いだ星座の数に対応させることやギャラリー画面の作成も考えている。この画面では作成した星座の一覧を確認することができる。その他、日没に応じてホーム画面の色を変えてみるという案も考えた。

(※文責: 武藤恵理也)

参考文献

- [1] 神原誠之. “基礎 1: 拡張現実感 (Augmented Reality:AR) 概論”. 情報処理学会誌, vol.51, No.4, (2010).
- [2] 田村秀行, 大田友一. “複合現実感”. 映像情報メディア学会誌, vol.52, No.3, (1998).
- [3] 函館市観光部観光企画課. “令和 4 年度来函観光入込客数推計”. (2023).
URL:<https://www.city.hakodate.hokkaido.jp/docs/2015062500021/files/R4irikomi.pdf>.
(参照日:2023 年 1 月 13 日) .
- [4] 函館市観光部観光企画課, 函館国際観光コンベンション協会. “令和 4 年度函館市観光動向調査”.(2023).
URL:<https://www.city.hakodate.hokkaido.jp/docs/2014060600023/files/2022doukou.pdf>.(参照日:2023 年 1 月 13 日).
- [5] “リアルタイム 3D 開発プラットフォームとエディター — Unity” <https://unity.com/ja/products/unity-engine>
- [6] “C# と C++ でプログラミング経験がある方の Unity でのスクリプティング” <https://unity.com/ja/how-to/programming-unity>
- [7] “Git” <https://git-scm.com/>
- [8] “AR Foundation — AR Foundation — 5.1.0-pre.1 ” <https://docs.unity3d.com/ja/Packages/com.unity.xr.arfoundation@5.1/manual/index.html>
- [9] “Unity 入門チュートリアル 「玉転がし」(Roll-a-Ball) Bolt 版” <https://learn.unity.com/project/bolt-roll-a-ball-tutorial?language=ja&courseId=606c107eedbc2a0afb98ea50>
- [10] “自動運転車両の自己位置推定における VPS (Visual Positioning System) 活用 Ver2 — Use Case — PLATEAU [プラトー]” <https://www.mlit.go.jp/plateau/use-case/uc22-043/>
- [11] “Unity 用 Geospatial Creator を試してみる” <https://developers.google.cn/codelabs/arcore-unity-geospatial-creator?hl=ja#0>
- [12] “ARCore Geospatial API x Unity ハンズオン by AR Fukuoka — ドクセル” https://www.docswell.com/s/Tks_Yoshinaga/Z86Q2K-geospatial-api

付録 A 中間発表で使用したプロジェクト概要のポスター



図 A.1 中間発表で使用したメインポスター

付録 B 成果発表で使用したプロジェクト概要のポスター

2023.12.08 成果発表会



Project No.8 函館補完計画：破

Hakodate Complementary Plan: 2.0

Members

梶原夏々 Hajiwa Natsuki	岡野真衣 Okano Maki	小栗純太 Oguri Junta	川田博太 Kawada Hirota	川村優里 Kawamura Yuri
北本楓人 Kitahonoka Fugen	藤引陽子 Fujiwara Yoko	酒井祐希 Sakai Yuki	杉山祥 Sugiyama Shou	竹田佳社 Takeda Yoshika
田中優乃 Tanaka Yuno	名瀬美汰都 Nase Mitaka	堀内謙久 Horiuchi Kenkichi	武藤恵理也 Muto Eri	八幡唯樹 Yachihi Yuki

Instructors

松原亮希 Matsubara Ryouki	鈴木拓二 Suzuki Takahiro	奥野拓 Okuno Takashi
--------------------------	-------------------------	----------------------

Advisors

奥部美紗子 Okubo Misako	元木暁 Motoki Akira
-----------------------	---------------------

プロジェクト概要 Project Overview

活動目的 Our Goal

まちにあるモノ・コト・トキをAR技術を用いてカスタマイズすることで、新たな体験・価値を創造するサービスの考案と開発を行う。さらに、開発したサービスを函館で実際に評価することを目指す。

We aim to conceive and develop unique services that create new experiences and values with customizing things, events, and moments in the city through AR technology. Moreover, we define our goal to evaluate the service by actually using it in the city of Hakodate.

ARについて What is AR?

AR (Augmented Reality) とは、「現実を拡張する」ものであり、肉眼で直接見ることができない現実の世界に重ねて、本来その現実空間に存在しない情報を表示するというものである。

AR (Augmented Reality) provides an augmentation of reality, in which information that does not exist in that real space is overlaid on the world which can be seen directly.

活動内容 Activity

調査・設計
Research・Design

技術習得
Technical Learning

サービス開発
Services Development



5月 フィールドワーク
Fieldwork



函館の街の課題を発見するため、湯の川、五稜郭、西部地区を対象として、フィールドワークを行った。

To discover issues in the city of Hakodate, we carried out a fieldwork on following areas: Yunokawa, Goryokaku, and west side.

6月 アイデア出し・ロゴ制作
Brainstorming of Ideas・Making Logo



アイデア出し

Brainstorming of Ideas



ロゴの案出し

Making Logo

7月 サービス決定
Refining Services



サービス決定

Refining Services

アイデアをもとにサービス案を持ち寄り、投票によって3つのサービスを決定した。

Based on the ideas, service proposals were brought forward and three services were decided on by voting.

8~9月 技術習得
Technical Training

各々の役割を決め、開発に向けて必要な技術を学習した。

Determine each role and learn the necessary skills for development.

9~2月 サービス開発
Service Development

グループごとに情報共有を行いながら開発を進行した。

Development progresses while information is shared by each group.

提案サービス Proposed Services

五稜郭AR戦争

五稜郭と五感で楽しむARサバイバルゲーム

AR PVP shooter game enjoy with Goryokaku and five senses.



星空メモリアル

函館山で旅の思い出を振り返るサービス

Service for recalling memories of city tour at Mt. Hakodate.



消火栓見てみまSHOWか！？

消火栓を起点とした思い出作りができるサービス

A service for making memories with Fire Hydrant.



図 B.1 成果発表で使用したメインポスター

付録 C 成果発表で使用したグループ概要のポスター



図 C.1 成果発表で使用したサブポスター