

公立はこだて未来大学 2019 年度 システム情報科学実習
グループ報告書

Future University Hakodate 2019 System Information Science Practice
Group Report

プロジェクト名

ビーコン IoT で函館のまちをハックする -BEACON FUN Revolutions

Project Name

Leverage the Beacon IoT in Hakodate Real Downtown for Our Smarter Life

グループ名

みみうち

Group Name

プロジェクト番号/Project No.

10-B

プロジェクトリーダー/Project Leader

渡邊慎太郎 Shintaro Watanabe

グループリーダー/Group Leader

大野和也 Kazuya Ohno

グループメンバ/Group Member

大野和也 Kazuya Ohno

根元隆成 Ryusei Nemoto

新田野乃華 Nonoka Nitta

海老原天紀 Takanori Ebihara

指導教員

松原克弥 藤野雄一 鈴木恵二 鈴木昭二 奥野拓

Advisor

Katsuya Matsubara Yuichi Fujino Keiji Suzuki Sho'ji Suzuki Taku Okuno

提出日

2020 年 1 月 22 日

Date of Submission

January 22, 2020

概要

本プロジェクトは、ビーコンを函館の街の様々な場所に設置して、新たな体験や魅力を提供することを目的とする。ビーコンを用いることより、函館という地域に付加価値をもたらすことに重点をおいたサービスを提供する。どのようなサービスを提案するかアイデア出しを行うにあたり、フィールドワークによって函館の街の課題を洗い出した。洗い出した課題をもとに、函館らしさ・ビーコンである理由・新規性・継続したくなる魅力・必要性の5つの観点に重点をおいて7つのアイデアを創出した。さらに、それらをブラッシュアップすることによって4つのサービスを提案するに至った。

(※文責: 渡邊慎太郎)

函館市を魅力溢れる街にしている要因の一つとして、食が挙げられる。市内では多種多様な飲食店が展開されており、例として新鮮な海産物が有名な朝市や地域密着型の飲食店であるラッキーピエロ、個人経営の飲食店や居酒屋が連なる大門横丁などがある。そのような飲食店では、メニュー表には載っていない裏メニューや新しいメニューの試作品のような限定メニューが存在している場合がある。これらのメニューは、常連客や特定の客に対してのみ提供されていることが多い。その理由として、調理の際にかかる手間やあまり認知度を高めたくないというもの、店側の希望する客層かどうかというものがある。しかし、口頭で伝えようとする他の客にも聞こえてしまい、不公平感や店に対する不信感を抱かせてしまうので、顧客離れが起こる恐れがある。また、店側が常連客全員を把握するのは容易ではないので、店側が把握しきれていない常連客を失う可能性もある。これらの背景を踏まえて、本グループでは、飲食店の抱えている前述の課題をビーコンを用いて解決するサービスを提案する。現状、常連客に限定メニューを教えたり、特定の客に試作品を勧めたりする際に用いている音声による会話では、店内にいる一部の客にのみ情報を提供するのが困難である。そこで本グループでは、店側が特定の客に対して密かに限定メニューの情報を提供できるサービス「みみうち」の提案と実現を行う。前期では、「みみうち」のサービスの概要や機能の詳細を決定した。後期では、みみうちの開発を行うにあたり、サービスの詳細設計として、要件定義とモックアップの作成を行った。次に、詳細設計をもとに、アプリケーションの開発や実装を行った。その後、公立はこだて未来大学オープンキャンパスや HAKODATE アカデミックリンク 2019 での発表で得られたフィードバックをもとに、実装した機能の修正・改善をすることでみみうちの完成度を高めた。

キーワード ビーコン, 函館, 飲食店, 常連客, 裏メニュー, 試作品, 情報提供

(※文責: 大野和也)

Abstract

In this project, we aim to set up beacons in various places in the city of Hakodate to provide new experiences and attractions. By using beacons, we will provide services focused on bringing added value to the area of Hakodate. Before we came up with ideas for what kind of service to propose, we identified issues in the city of Hakodate by fieldwork. Based on the issues identified, 7 ideas were created with emphasis on the five viewpoints of the likeness of Hakodate, reasons for being beacons, novelty, attractiveness to be continued, and necessity. Furthermore, by brushing seven ideas up, we came to propose four services.

(※文責: 大野和也)

The food is one of the factors that make the city of Hakodate an attractive city. Hakodate city has many kinds of variety of restaurants, such as the morning market famous for fresh seafood, Lucky Pierrot which is a community-based restaurant, and The Daimon alley, which is a row of privately run restaurants and taverns. In such restaurants, there may be limited menus such as a back menu not listed on the menu table or a prototype of a new menu. Limited menus are often provided only to regular customers or specific customers. The reason is that they don't want to increase of the degree of recognition of the limited menu or they have problems in terms of cost, time and effort, and whether they are the customers they want. However, if the restaurant tries to communicate verbally, it may also be heard by other customers, causing them to feel unfairness and mistrust with the restaurant, which may lead to customer separation. In addition, because it is not easy for the shop side to grasp all regular customers, there is a possibility that the restaurant may lose regular customers. With these backgrounds, our group proposes a service that solves the above-mentioned problems of restaurants using beacons. At present, it is difficult to provide information to only some of the customers in the store with voice conversations when teaching regular customers secret menu or recommending a prototype to a specific customer. Therefore, in our group, the restaurant side proposes and realizes a service "Mimiuchi" which can provide limited menu information to specific customers secretly. In the first half of the year, we decided on the outline of service of "Mimiuchi" and the details of its functions. In the last half of the year, we will create requirements definition and mock-up as the detailed design of the service when developing "Mimiuchi". Next, develop and implement the application based on the detailed design. After that, based on the feedback obtained at the Open Campus of Future University Hakodate or the HAKODATE Academic Link 2019, we improved the completeness of "Mimiuchi" by modifying and improving the implemented functions.

Keyword Beacon, Hakodate, Restaurant, Regular customer, Secret menu, Prototype, Information provision

(※文責: 大野和也)

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	ビーコンについて	1
第 2 章	グループ課題設定までのプロセス	2
2.1	プロセス概要	2
2.2	フィールドワーク	2
2.2.1	事前調査	2
2.2.2	フィールドワークレクチャー	2
2.2.3	実地調査	3
2.2.4	振り返り	3
2.3	サービスの考案	3
2.3.1	BS (ブレインストーミング) と KJ 法によるアイデア出し	3
2.3.2	OST (オープンスペーステクノロジー) によるアイデアの深掘り	4
2.3.3	アイデアのブラッシュアップ	4
2.3.4	新技術開発サロンとの情報交換会	4
2.3.5	テーマ決定	5
2.4	その他	6
2.4.1	ロゴ作成	6
2.4.2	ビーコンについての事前調査	8
2.4.3	Git/GitHub ワークショップ	8
2.4.4	昨年度のサービスの説明	9
第 3 章	提案するサービスについて	10
3.1	背景	10
3.2	目的	10
3.3	本サービスの概要	10
3.4	ビーコン使用の理由	11
3.5	利用方法	11
3.6	客側アプリの機能	12
3.6.1	チュートリアル	12
3.6.2	アカウント作成	12
3.6.3	ログイン	13
3.6.4	店舗一覧の表示	14
3.6.5	メニュー・クーポン一覧の表示	14
3.6.6	ブックマーク	14
3.6.7	来店機能	15

3.7	店側アプリの機能	15
3.7.1	店舗設定機能	15
3.7.2	メニュー・クーポンの登録機能	15
3.7.3	編集・削除機能	16
3.7.4	統計画面	16
第4章	技術習得	18
4.1	技術習得	18
4.1.1	環境準備	18
4.1.2	夏季休暇中に各メンバーが取り組んだ課題	19
4.2	開発手法	19
4.2.1	導入した手法	19
4.2.2	開発の流れ	20
4.2.3	効果, 課題, 解決策	20
第5章	システム仕様	23
5.1	システム構成	23
5.2	モバイルアプリケーション	23
5.2.1	新規会員登録/ログイン画面の作成	24
5.2.2	チュートリアル画面の作成	24
5.2.3	店舗一覧画面の作成	24
5.2.4	ビーコンの受信	24
5.2.5	店舗詳細画面の作成	25
5.2.6	メニュー/クーポン一覧画面の作成	25
5.2.7	選択一覧画面の作成	26
5.2.8	統計情報画面の作成	26
5.3	サーバーサイド・アプリケーション	26
5.3.1	客側 API	27
5.3.2	店側 API	27
5.3.3	テーブル構造	28
5.4	デザイン	28
5.4.1	アプリデザイン	28
5.4.2	アプリアイコン	29
5.5	インフラ	29
第6章	外部評価	30
6.1	中間発表会	30
6.1.1	発表形式	30
6.1.2	発表技術の評価と反省	30
6.1.3	発表内容の評価と反省	30
6.2	公立はこだて未来大学オープンキャンパス	31
6.3	HAKODATE アカデミックリンク 2019	31
6.4	成果発表会	32

6.4.1	発表形式	32
6.4.2	発表技術の評価と反省	32
6.4.3	発表内容の評価と反省	33
6.5	enPiT BizSysD 北海道・東北グループ合同発表会	33
第 7 章	各メンバーの役割と振り返り	34
7.1	役割分担	34
7.2	大野和也の振り返り	35
7.3	新田野乃華の振り返り	36
7.4	根元隆成の振り返り	36
7.5	海老原天紀の振り返り	37
第 8 章	まとめと展望	38
8.1	前期の振り返り	38
8.2	後期の振り返り	38
8.3	今後の展望	39
第 9 章	学び	40
9.1	情報をアウトプットする技術	40
9.2	サービス設計	40
9.3	振り返り	40
9.3.1	スケジュール管理	40
9.3.2	情報共有	41
付録 A	成果発表会で使用したプロジェクト概要のポスター 1	42
付録 B	成果発表会で使用したプロジェクト概要のポスター 2	43
付録 C	成果発表会で使用した本グループのポスター	44
付録 D	中間報告会で使用した本グループのポスター	45
参考文献		46

第 1 章 本プロジェクトの活動と目的

1.1 背景

近年, IoT (Internet of Things) の拡大に合わせて, 省電力無線通信である BLE (Bluetooth Low Energy) の利用が拡大している [1]. この BLE を利用したデバイスの 1 つに BLE ビーコンが存在する. BLE ビーコンは, BLE 対応デバイスを所持していれば誰でも利用可能であるため, 今後, ビーコンを活用したサービスの増加が期待できる.

(※文責: 瀧本恒平)

1.2 目的

本プロジェクトの目的は, ビーコンを使用して函館の街に新しい価値を創造することである. ビーコン IoT を用いたサービスの考案・開発・評価実験を行う.

(※文責: 瀧本恒平)

1.3 ビーコンについて

ビーコンとは, 電波を発して, それを受け取ることでできる機器で受信することにより, 位置をはじめとした情報を伝達するための機器である. このビーコンの 1 つに, BLE を用いて位置や情報を発信する機器がある. これを BLE ビーコンと呼ぶ. ビーコンは, 省電力・低コストで動作し, ビーコンの電波を受信する機器は, ビーコンそれぞれが所持する固有 ID や電波強度を取得することが可能である. また, BLE ビーコンにはいくつかの規格があり, 規格によって付加される情報が異なる. 例えば, 現在普及しているビーコンの規格として, 「iBeacon」・「Eddystone」・「LINE Beacon」等がある. iBeacon は, 固有 ID の送信や, 距離測定, 領域入出監視を行うことができる. Eddystone は, iBeacon でできることに加えて, URL の送信や, ビーコンのバッテリー電圧や温度等のデバイス自体が所持している情報を送信することができる. LINE Beacon は, BLE と iBeacon に対応し, LINE Beacon パケットをアダプタイズできるビーコン端末であり, コミュニケーションツールとして広く認知・活用されている「LINE」を通じて, 広告やプッシュ通知を送信することができる.

(※文責: 瀧本恒平)

第 2 章 グループ課題設定までのプロセス

2.1 プロセス概要

本プロジェクトのグループ課題設定までのプロセスは、大きく 2 つに分かれる。1 つ目は、フィールドワークに関わるプロセスである。実際に函館市内を見て回り、本プロジェクトで開発するサービスを考えるきっかけを探した。2 つ目は、サービスの考案に関わるプロセスである。フィールドワークや自身の体験を元に、アイデアを考えた。考えたアイデアについて、函館の地元企業の方、Tangerine 社、トランスコスモス社、担当教員、プロジェクトメンバーや OB・OG などに向けて、プレゼンを行った。そこで得られたコメントを自身のアイデアの改善の参考にした。その他にも、プロジェクトのロゴ制作や、開発に必要となる Git/GitHub のワークショップや、OB・OG からの昨年度のサービスの説明などが挙げられる。ここからは、フィールドワーク、サービスの考案、その他の 3 つに分けて、詳細を説明する。

(※文責: 吉川綾乃)

2.2 フィールドワーク

2.2.1 事前調査

函館における課題を調査するためにフィールドワークを計画した。まず、調査内容と調査地区を KJ 法によるアイデア出しによるによって挙げた。次に、挙げられたものから五稜郭地区・赤川地区・湯の川地区・西部地区についてフィールドワークを実施すると決定した。決定した調査地区を対して、五稜郭地区・赤川地区を担当するグループ、湯の川地区を担当するグループ、西部地区を担当するグループを決定し、それぞれのグループでおおまかな調査内容を決定した。

(※文責: 齊藤由樹)

2.2.2 フィールドワークレクチャー

フィールドワークの実施にあたり、5 月 10 日 (金)4 限の時間にて南部美砂子先生よりフィールドワークについてレクチャーを受けた。レクチャーでは、フィールドワークをする上での心得として単に見たものや聞いたものをメモするだけではなく、情報の検索、処理、相対化、生産、展開の 5 つの手続きを意識することが大切だと学んだ。また、本プロジェクトにおけるフィールドワークのアプローチとしては、問題そのものを探索する問題発見型であることを認識した。フィールドワーカーは訪問先にとってあくまで邪魔者であるので、謙虚さ、誠実さ、感謝を忘れないことが重要であるということを学んだ。

(※文責: 川谷知寛)

2.2.3 実地調査

実地調査は、2.2.1 節で述べた地区を 3 日の日程で実施した。五稜郭地区は、五稜郭公園、五稜郭タワー、シエスタ・ハコダテ、五稜郭交差点地下横断歩道、市電、千代台公園へ調査を行った。赤川地区は、四季の杜公園、笹流ダムへ調査を行った。湯の川地区は、湯倉神社、足湯、熱帯植物園、コーヒールームきくち、市民の森トラピスチヌ修道院、函館牛乳あいす 118、函館空港へ調査を行った。西部地区は、緑の島、北方民族資料館、八幡坂、元町公園、旧函館区公会堂、中華会館、旧イギリス領事館、赤レンガ倉庫、西埠頭、函館どつく、函館山、立待岬、函館公園へ調査を行った。実地調査中は、普段からある当たり前なことに疑問を持ち、細かなことにも注目して課題を発見することを心がけた。調査の記録や情報の共有には Slack を用いた。訪れた地区ごとのチャンネルを作成し、気づいたことや写真などを共有した。Slack での発言はどんな些細なことでもすることとし、より多くの情報を得られるようにした。

(※文責: 石川空人)

2.2.4 振り返り

調査の結果の共有を行うため、各々がフィールドワーク中に気付いた点を付箋に書き出し、模造紙に貼り付けた。その後、出た意見について KJ 法を使用してグループ分けを行い、そのグループ間の関連性を、矢印と理由で具体的に書き出した。書き出した気付きとその関連性のグラフ図を、その後のアイデア出しの材料とした。5 月 22 日 (水) には、2.2.3 節で記載した 8 箇所を訪れた。調査の結果、平日の昼間の市電は高齢者の乗車が多かったこと、本町という括りの中でも、場所によって人の多さがかなり異なっていたことに気付いた。各班滞りなくフィールドワークを進め、気付きをアウトプットする時間もしっかりと確保することが出来た。5 月 25 日 (土) には、2.2.3 節で記載した 7 箇所を訪れた。調査の結果、温泉や足湯が多くあること、教会や神社等の趣のある建造物の存在を確認できた。5 月 26 日 (日) には、2.2.3 節で記載した 13 箇所を訪れた。調査の結果、函館に縁のある作家の存在や、函館山登山道を通る人達のコミュニケーションがあることを確認した。全体を通して多くの気付きがあり、函館というまちについて改めて知ることができた。

(※文責: 松山穂乃夏)

2.3 サービスの考案

2.3.1 BS (ブレインストーミング) と KJ 法によるアイデア出し

フィールドワーク後のブレインストーミングを踏まえて、BS と KJ 法によるアイデア出しを行った。BS とは思いつく限りの多くの量のアイデアを出すことで、KJ 法とはそれらを付箋等にアウトプットして得られたアイデアを整理し、グルーピングを行う方法である。今回は、3 人を 1 組とするグループを 7 つ作り、各グループ内で 15 分間アイデア出しのブレインストーミングと KJ 法によるアイデアのグルーピングを行い、その後の 10 分間で他のグループのアイデアをレビューした。アウトプットの方法としては、7 つのグループに模造紙を 1 枚ずつ配布し、アイデアを付箋に書いて貼り付けるかたちで行った。

(※文責: 熊谷峻)

2.3.2 OST (オープンスペーステクノロジー) によるアイデアの深掘り

BS と KJ 法によるアイデア出しを行った後に、各プロジェクトメンバが興味のあるアイデアについて深めるために OST を行った。OST とは各々が関心を持ったテーマについて考え、より深い意見にするための方法である。時間を区切ることはせず、各々が関心を持ったアイデアについて考え、考え終わったら他のアイデアに移り各アイデアについて考えを深めていった。OST の結果、一人一人が好きなアイデアを自由に話し合うことができた。しかし、OST の短所として、話し合うことができるほどの人数が集まらなかったアイデアが自然消滅してしまうことがあったため、ほかの方法でのアイデア出しも必要であると感じた。最終的に、OST によって深められたアイデアを話し合いや投票によって 7 つに絞り込むことができた。

(※文責: 熊谷峻)

2.3.3 アイデアのブラッシュアップ

アイデア出しの後いくつかのプレゼンテーションや評価を行い、5 つのアイデアに絞った。またそれぞれのアイデアに興味のあるプロジェクトメンバーを偏りの少なくなるよう振り分け、各グループの詳細なサービス案についてブラッシュアップを行った。教員や学生間でのレビューを行いつつスライドに内容をまとめ、プロジェクトメンバー内でプレゼンテーションを行った。評価の方法として各アイデアに対して「函館らしさ」「ビーコンらしさ」「新規性」「継続性」「必要性」の観点について意見出しを行い、アイデアをさらに絞った、最終的なアイデアは 2 つでそれらの改善を行った。

(※文責: 海老原天紀)

2.3.4 新技術開発サロンとの情報交換会

6 月 19 日(水)に函館周辺地域の企業の方々が開催する、新技術開発サロンとの情報交換会に他プロジェクトとともに参加した。まず参加企業の会社概要と事業内容の説明を受けた。ソフトウェア開発を行う会社から造船業まで幅広い会社の話を聞くことができる貴重な機会であり有意義であった。次に、プロジェクト内で考えたアイデアの発表・質疑応答を行った。発表ではビーコンプロジェクトの概要やビーコンの説明、実現するもの、利用例を紹介した。その後今年度の活動予定と、発表時点で構想段階であった 2 つのアイデアである、ぶれいるーむと函ライブについて発表を行った。すべての発表が終わった後、アイデアに関する質疑応答の時間を設けた。この中で、参加企業の方々から様々な質問や意見を頂くことが出来た。発表会自体は成功に収まったが、アイデアの決定にかなりの時間を要するなど、準備に大変手間取った。このため、発表会で十分な情報を提示することが出来ず、適切な意見をもらうことが出来なかった可能性があると考えている。これを踏まえ、これ以降の活動では意思決定をすばやく行うことを心がけるようにした。

(※文責: 工藤大山)

2.3.5 テーマ決定

新技術開発サロンとの情報交換会を終えて、新たにアイデア出しを行った。その後、担当教員、TA、函館市職員、Tangerine 社、トランスコスモス社の方々に参加してもらい、アイデアコンテストを行った。アイデアコンテストでは「みみうち」「ゆまち」「山で仏に会ったよう」「Mystery Films」「函ライブ」「ぶれいるーむ」「去りし想ひを乗せゆきて」の7個のアイデアをプレゼン、採点を行った。裏メニューの情報を提供するサービスである「みみうち」。温泉での待ち合わせを円滑に行うサービスである「ゆまち」。函館山の地蔵から情報を受け取るサービスである「山で仏に会ったよう」。函館市電の歴史を舞台とした脱出ゲーム「Mystery Films」。病院での複数人でのコミュニケーションを可能とする「ぶれいるーむ」。市電で共同で短歌を詠む「去りし想ひを乗せゆきて」。各アイデアの採点には、「函館らしさ」「ビーコンらしさ」「新規性」「継続性」「必要性」の5つの観点で0~5点の6段階評価を行った。採点の結果は表 2.1 に示す。アイデアコンテストでの意見としては、以下が挙げられる。

- みみうち：裏メニューのためにアプリを入れたいのか疑問に思いました。ユーザが使いたくなるモチベーションがもう少し欲しいです。
- ゆまち：まずは待ち合わせに特化して具体的に必要な技術を調べてみて。
- 山で仏に会ったよう：案としては面白いが、あまり地蔵をピックアップしている意味がないように感じました。地蔵はあくまで、道筋の指標にしかならないのかなと感じました。
- Mystery Films：ゲームのコンテンツ内容がサービスの鍵になると思います。
- 函ライブ：個人的には面白そうだと思うのですが、一般的にはイメージしにくいので、やってみなければわからないタイプのアイデアだと思います。路上ライブの土壌をサイレントライブで作るってのは面白いと思います。このサービスを使ってくれる人とやりたい人の両方が揃ったら行ってみたいですね。
- ぶれいるーむ：ビーコンが必要ないというかビーコンではできないアイデアだと思います。内容や対象自体は非常に悪くないと思います。
- 去りし想ひを乗せゆきて：アイデアはとても面白いので、ビーコンである意味をもう少し推せると良いと思った。

その後、アイデアコンテストでの意見を踏まえて、各アイデアでブラッシュアップを行った。その後、自分たちがどのアイデアの開発に携わりたいかという観点で投票を行い、「みみうち」「ゆまち」「函ライブ」「去りし想ひを乗せゆきて」の4個のアイデアを今年度のプロジェクト学習で開発することを決定した。

(※文責: 吉川綾乃)

表 2.1 各アイデアの評価の平均

アイデア名	函館らしさ	ビーコンらしさ	新規性	継続性	必要性
みみうち	2.6	3.0	3.3	3.3	2.7
ゆまち	3.3	3.6	4.0	3.2	3.3
山で仏に会ったよう	2.9	2.8	3.1	2.0	2.1
Mystery Films	3.4	3.2	2.9	2.8	2.3
函ライブ	2.2	3.5	3.0	2.3	2.3
ぷれいるーむ	1.9	1.9	3.3	3.0	3.1
去りし想ひを乗せゆきて	3.6	3.3	3.0	3.6	3.0

2.4 その他

2.4.1 ログ作成

本プロジェクトでは、プロジェクトの特徴、目標、活動、呼び名などプロジェクトのアイデンティティについてチームで考え、今年度のプロジェクトを印象付けるロゴの製作を行った。ロゴ製作については、2ヶ月の時間を要した。初めに、各自で1案以上のロゴ案を持ち寄り、ロゴ検討会を行った。ここでは、それぞれのロゴ案に対し、良いと思った点だけを述べていくレビューを行った。レビューと他のメンバーのデザインも参考にして、各自でロゴの改善を行い、今度は改善点の指摘を含めた2回目のレビューを行った。その後、改善した17デザインを、投票により7つのデザインに絞り込んだ。(図 2.1, 図 2.2, 図 2.3, 図 2.4, 図 2.5, 図 2.6, 図 2.7)。7つのデザインそれぞれのコンセプトを把握し指導教員からのコメントも頂いた上で、2度目の投票を行い、2つのデザインに絞り込んだ。さらに改善を行い、函館らしさ、ビーコンらしさも考慮した上でメンバーとOB、OG、指導教員も加えた3度目の投票を行い、ロゴ原案を決定した。その後、ロゴのワーキンググループを結成し、デザイン原案の改善を行った。最後に、ロゴデザインの最終版とロゴ使用に関するガイドライン(図 2.8)、それをういたポスターのテンプレート(図 2.9)を作成した。



図 2.1 ログ案 1



図 2.2 ログ案 2



図 2.3 ロゴ案 3

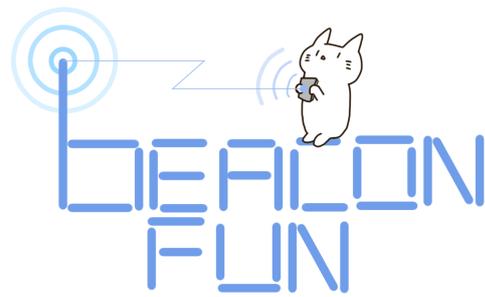


図 2.4 ロゴ案 4



図 2.5 ロゴ案 5



図 2.6 ロゴ案 6



図 2.7 ロゴ案 7

た。また、敢えてコンフリクトを起こすことでコンフリクトの修正方法や、新しいブランチを作成する際の良いブランチ名を学んだ。さらに、プロジェクトのアジェンダや議事録を GitHub のリポジトリを作成し、issue を立てることで、Markdown 形式の記法を学び、GitHub の機能をより深く知ることができた。

(※文責: 石倉愛朗)

2.4.4 昨年度のサービスの説明

今年度のプロジェクトでは、どのようなサービスを開発していくか、アイデア出しで出た案を選ぶ際の判断材料に利用するために昨年度のサービスの説明を受けた。昨年度のサービスの代表者に「@ハナセル」、「becoma」、「いさりび Graffiti」、「Telepath」の4つのサービスについて説明してもらった。「@ハナセル」は銅像を介して歴史的な偉人と会話できる新体験を提供できるサービスである。「becoma」はビーコンを活用し近くの人とマッチングを行い物を手放したい人と欲しい人をつなげるサービスである。「いさりび Graffiti」はビーコンを利用し列車自体をノートとしてメッセージや写真を投稿でき、列車毎の思い出ノートをみんなで作り上げるサービスである。「Telepath」は講義中や会議中で立場や周りが静かな時に気軽に質問できるサービスである。サービスの説明に加えて昨年度のアイデア決めにどのように行ったかなども説明を受けた。説明を受けたことで「いさりび Graffiti」のような、函館市内にビーコンを設置しサービスを運用した地域密着型のアイデアが出やすくなった。したがってプロジェクトのテーマに沿った評価の高いアイデアを選出することにつながった。

(※文責: 根元隆成)

第3章 提案するサービスについて

3.1 背景

函館の飲食店には、個人店が多いという特徴がある。例えば、大門横丁では、居酒屋やラーメン店などの函館に根ざした個人店が連なっている。このような個人店ではメニュー表には載っていない裏メニューや試作品といったメニューが提供されていることがある。ここでは、そういった公には知られていないメニューのことを限定メニューと呼ぶ。

限定メニューは、常連客に提供されることが多い。例えば、ラッキーピエロには、常連優遇サービスがある [2]。このサービスは、利用金額に応じて4段階でそれぞれ特典がつくポイント会員制度を導入している。最高ランクに昇格すると、ご利用金額6%以上の還元に加えて、来店すると大歓迎を受けるなどの特別なサービスもある。優遇された客は自然と店に愛着を持ち、また、そうなることで幅広い層の支持を得ている。このように、店側にとって常連客の存在はとても重要なものであり、常連を優遇することは店を盛り上げることにも繋がっている。

しかし、限定メニューによって店を盛り上げるための課題として、限定メニューの認知度が高まると、価値が下がってしまうことがある。また、店側が把握していない常連客がいる可能性がある。店員とのコミュニケーションをあまり好まない客や、そもそも客とのコミュニケーションが少ない店などでは、客側からすると、自分がその店の常連になれているのか分からない。しかし、常連客は一見の客よりもお金を支払っているため、手厚い顧客サービスを提供されるのは当たり前という考えを持つ人は少なくない [3]。さらに、一見の客との差別化がわからず不快感を感じる人も存在する。

(※文責: 新田野乃華)

3.2 目的

本グループの目的は、客とお店を繋ぐ「えこひいき」コミュニケーションを実現し、背景にあげた飲食店の抱えている課題を解決することである。これにより、誰でも常連客になることができ、常連サービスを受けることができる。また、店側は把握しきれない常連客を把握することができる。さらに、限定メニューの価値を下げることなく、限定メニューを食べることができる。

(※文責: 新田野乃華)

3.3 本サービスの概要

本グループでは、店側が設定した条件に合っている人にもみ密かに限定メニューを提示するサービスを提案する。設定する条件としては、店側がそのメニューを食べてもらいたい客層を指定する。例えば、来店回数や性別、年齢等である。こうすることで、常連にもみ密かに限定メニューを伝えることが可能となる。新規に来店する客にも、クーポンの配布や条件に合った限定メニューの情報提供など、あからさまな差を感じさせないため、周りに不公平感を与えることなく提供でき

る。また、このサービスでは、店側は簡単にどんな常連客がいるかを把握でき、会話でのコミュニケーションなしでも常連客を増やすことができる。客が来店したかをビーコンで検知し、店側が設定した特定の客にのみ限定メニューの情報提供を行う。

(※文責: 新田野乃華)

3.4 ビーコン使用の理由

ビーコンを使用する理由は2つある。

第一に、屋内にいるときにサービスを提供することが可能になるからである。GPSでは、屋内での居場所を検知するには向いておらず、屋内でのサービス提供が難しい。一方、ビーコンであれば、屋内外問わずにサービスを提供できる。

第二に、サービスの提供範囲を店舗内に入った時のみに制限することができるからである。店ごとにビーコンを設置することで、店舗の判別を行い、その店舗にあったサービスの提供を行うことができる。

(※文責: 新田野乃華)

3.5 利用方法

本サービスでは、店舗ユーザを対象とする店舗アプリと一般ユーザを対象とする客側アプリの2種類が存在する。まず店舗ユーザがみみうち店舗アプリをインストールし、起動する。店舗登録を行い、メニュー、クーポンに対して情報提供したいユーザの条件を設定する。次に、一般ユーザが客側アプリをインストールし、起動する。ユーザ登録を行い、チュートリアルを読むと店舗一覧が表示される。店舗用のみみうちに登録してある店舗に入ると、来店回数が増加し、来店した店舗詳細へと画面が切り替わる。ユーザが条件に合えば限定メニューやクーポンの情報提供を行う。来店回数が増え、常連になればその分表示される限定メニューやクーポンは多くなる。また、次の情報提供まであと何回の来店が必要かも明記されている。注文する際には、限定メニュー・クーポンをブックマークし、その画面を店の人に見せることで注文可能である(図3.1)。

(※文責: 新田野乃華)

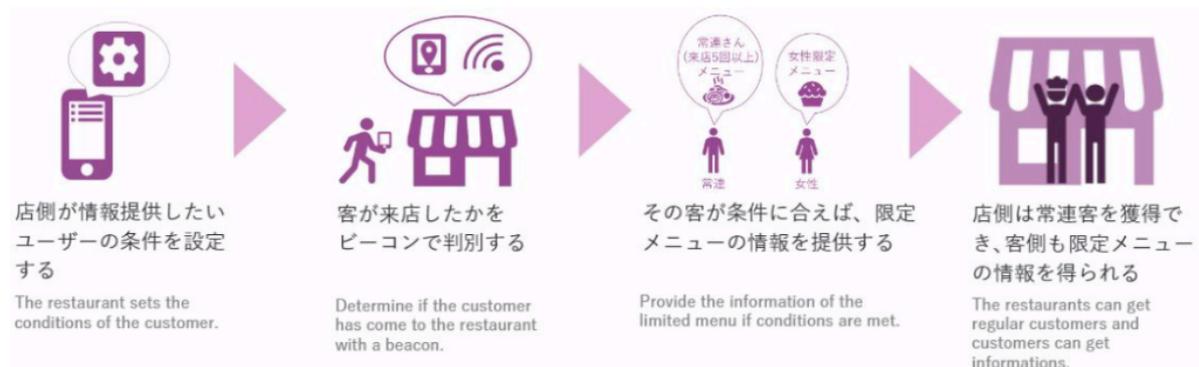


図 3.1 ユーザストーリー

3.6 客側アプリの機能

3.6.1 チュートリアル

みみうちに新規ユーザ登録後、チュートリアルを表示する (図 3.2, 図 3.3, 図 3.4)。チュートリアルでは、このサービスがどのようなものか理解を促すため、基本的な使用方法を説明する画面とした。1 ページ目は、ユーザが飲食店に通い、常連客になることでアプリケーションが機能することを初めにユーザに伝えることを目的に作成した。2 ページ目は、来店回数によって限定メニューやクーポンを取得できるという仕組みをユーザに伝えるために作成した。3 ページ目は、注文するときブックマーク機能を使うことをユーザに伝えるために作成した。

(※文責: 新田野乃華)



図 3.2 チュートリアル 1



図 3.3 チュートリアル 2



図 3.4 チュートリアル 3

3.6.2 アカウント作成

ユーザはユーザ名、パスワード、年齢、性別を入力する。年齢は 10 代ごとに選択でき、ユーザ名、パスワードはログイン時に使用する (図 3.5)。入力する項目は、本当に必要な情報なのか、また入力項目がユーザにとって入力しやすいボリュームであるかを考慮して決定した。

(※文責: 新田野乃華)



図 3.5 新規登録画面

3.6.3 ログイン

アプリを起動後、ユーザはユーザ名、パスワードを入力することでそのアカウントでのログインを可能とする (図 3.6)。アカウントが既に作成済みの場合、ユーザに合った店舗の一覧が表示される。

(※文責: 新田野乃華)

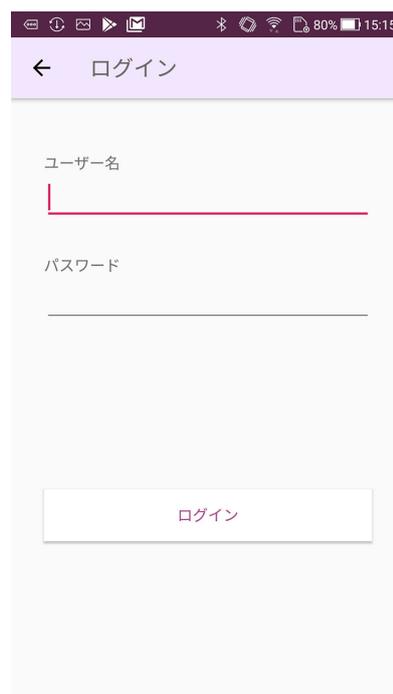


図 3.6 ログイン画面

3.6.4 店舗一覧の表示

みみうちに登録されている店舗が一覧で表示される。店名、カテゴリー、来店回数、次のメニュー・クーポン解放までの来店回数が表示される (図 3.7)。来店回数や次のメニュー・クーポン解放までの回数を可視化することによって、ゲーム性を持たせ、来店のモチベーションを上げる効果が期待できる。

(※文責: 新田野乃華)



図 3.7 店舗一覧画面

3.6.5 メニュー・クーポン一覧の表示

来店回数などの店舗が設定した条件を満たしているメニュー・クーポンが表示される。来店回数が増え、常連になればその分表示される限定メニューやクーポンは多くなる (図 3.8)。各メニューには、メニュー名、有効期限、価格、ブックマークボタンが表示される。

(※文責: 新田野乃華)

3.6.6 ブックマーク

注文したいメニューやクーポンをブックマークできる。注文時にはブックマーク画面で選択したメニュー・クーポンを店員に見せ、注文ボタンを押してもらうことで、メニューの注文、クーポンの使用が可能となる。ブックマークがないときには、ユーザにブックマークを促すようなデザインを作成した。(図 3.9)

(※文責: 新田野乃華)

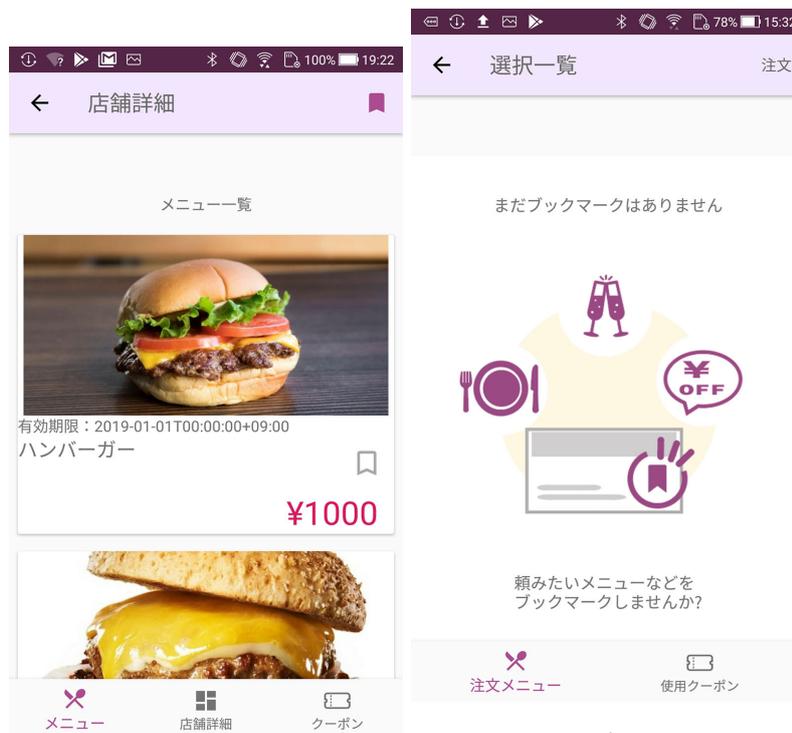


図 3.8 メニュー一覧画面

図 3.9 ブックマークがないときの選択一覧画面

3.6.7 来店機能

ユーザが店に来店すると、来店回数が増加し、来店した店舗詳細へと画面が切り替わる。ユーザが条件に合っていれば限定メニューやクーポンの情報提供を行う。また、次の情報提供まであと何回の来店が必要かなどのデータが更新される。

(※文責: 新田野乃華)

3.7 店側アプリの機能

3.7.1 店舗設定機能

店舗名、画像、カテゴリ、営業時間、ビーコン ID などの店舗情報を登録する。ビーコン ID を登録することで、店舗とビーコンの対応づけを可能にする。ここで設定した店舗情報は、客側のアプリケーションの店舗情報にも反映される。

(※文責: 新田野乃華)

3.7.2 メニュー・クーポンの登録機能

ユーザが登録したい限定メニュー、クーポンを登録する。また、それぞれに画像、メニュー名、価格、提供を可能にする来店回数、有効期限を設定する (図 3.10, 図 3.11)。画像は、「画像を選択」と書かれたボタンを押すことで、端末に保存されている写真を選択できる。有効期限はカレンダー

Leverage the Beacon IoT in Hakodate Real Downtown for Our Smarter Life

ボタンを押すことでカレンダーが表示され、日にちを選択すると、自動的にテキストが入力される。全ての項目にデータを設定すると登録ができるようになる。登録が成功すると、登録しましたというダイアログが表示される。登録が失敗した場合は、エラーが表示される。

(※文責: 新田野乃華)

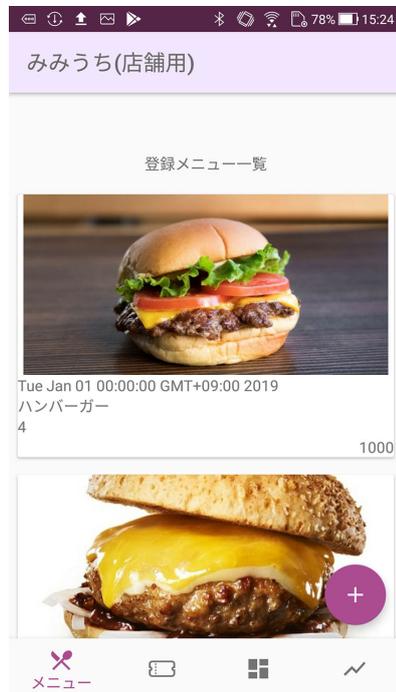


図 3.10 登録メニュー一覧画面



図 3.11 メニュー登録画面

3.7.3 編集・削除機能

ユーザが登録した店舗情報、クーポン、メニューに対して編集・削除を可能にする。また、登録したメニューやクーポンを削除できる。ここで編集・削除した情報は、客側のアプリケーションにも反映される。

(※文責: 新田野乃華)

3.7.4 統計画面

客が注文したメニューの数を統計情報としてグラフで表示する。円グラフでメニューごとに色分けすることで、見やすくなるようデザインした。また、グラフの下には各メニューの注文回数に対する詳細な情報を表示した。(図 3.12)。

(※文責: 新田野乃華)

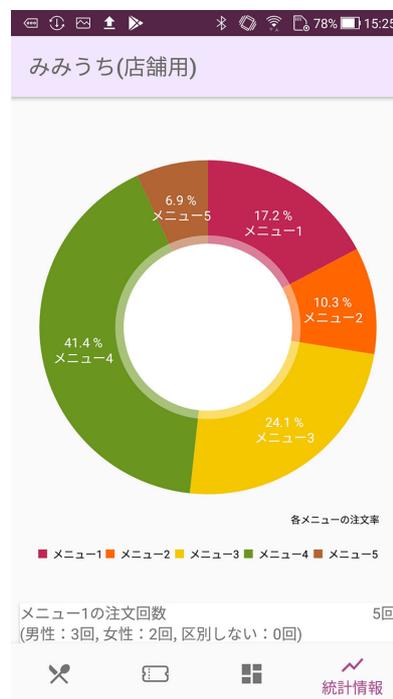


図 3.12 統計情報画面

第 4 章 技術習得

4.1 技術習得

4.1.1 環境準備

Slack

オンラインで行うコミュニケーションツールとして Slack の導入を行った。Slack はチャットコミュニケーションツールでチーム別、プロジェクト別、顧客別など、組織に適したスタイルチャンネルを作成することができる。教員やメンバーとのやり取り、ファイルの共有に使用した。

Google Drive

Google Drive はオンラインストレージサービスである。本プロジェクトではファイルの共有や文書の内容ごとやでグループごとに管理した。

Git

Git はバージョン管理システムのことであり、ソースコードの変更履歴を記録・追跡するツールである。ソースコードを過去のコードに巻き戻す、他メンバーのソースコード統合などに使用した。

GitHub

GitHub はソースコードのホスティングサービスである。メンバーの Git の情報の相互共有やソースコードレビューに使用した。

Docker

Docker はコンテナ型の仮想環境を提供するソフトウェアである。本プロジェクトではサーバーアプリケーションを開発する際に、グループ間での開発環境を統一するために Docker を使用した。

Kubernetes

Kubernetes は、宣言的な構成管理と自動化を促進し、コンテナ化されたワークロードやサービスを管理するための、ポータブルで拡張性のあるオープンソースプラットフォームである。コンテナ化されたサービスを管理するために Kubernetes を使用した。

Android Studio

みみうちを開発するにあたり、メンバーの中に Android アプリケーションの開発経験者が 1 人いたため Android アプリケーションでの開発となった。そのため、Google が提供している Android アプリケーション開発用の統合開発環境である Android Studio を使用して開発を使用して開発を行った。

Kotlin

開発言語は Kotlin を使用した。Kotlin は Android アプリケーションの開発経験がない人でもコードを理解しやすいからである。

(※文責: 根元隆成)

4.1.2 夏季休暇中に各メンバーが取り組んだ課題

後期に開発を開始するにあたって、夏季休暇中に各メンバーに課題を課し、開発に必要な技術の習得や、開発を始めるための準備を行った。グループ内の個人個人に1週間の間に何をどこまで終わらせるのか予定を立ててもらった。予定を完了しているかどうか週末に進捗報告を行いメンバー間で課題をこなしているか確認した。各メンバーに課した課題は以下に示す。

大野和也

参考書「初めての Android プログラミング第4版」で基本的な文法を学ぶ

新田野乃華

参考書「初めての Android プログラミング第4版」で基本的な文法を学ぶ

根元隆成

Go のチュートリアルで基本的な文法を学ぶ。

実際に Go を使ってサーバー建てて基礎を学ぶ。

海老原天紀

Go のチュートリアルで基本的な文法を学ぶ。

実際に Go を使ってサーバー建てて基礎を学ぶ。

(※文責: 根元隆成)

4.2 開発手法

4.2.1 導入した手法

アジャイル開発

本プロジェクトでは、システムやソフトウェア開発の手法の1つである、アジャイル開発を導入した。アジャイル開発とは、大きな単位でシステムを区切ることなく、小単位で実装とテストを繰り返すことにより、臨機応変に対応することができるため、継続して動くソフトウェアを作り続けることができる。そのため本プロジェクトでは、この開発手法を採用した。

(※文責: 瀧本恒平)

スクラム

本プロジェクトでは、アジャイル開発手法の1つである、スクラムを採用した。スクラムとは、反復を繰り返す開発プロセスのことを指し、この反復の単位をスプリントと呼ぶ。スプリントで行う内容としては、スプリントプランニング、デイリースクラム、スプリントレビュー、スプリントレトロスペクティブ、開発作業などがある。スプリントプランニングとは、スプリントの開始に先立って行われる計画ミーティングを指す。このミーティングでは、プロダクトバックログと呼ばれるプロダクトへ追加する要求のリストからスプリントバックログを作成する。スプリントバックログとは、プロダクトバックログの項目を完了させるために必要なすべての作業をリスト化したものである。また、デイリースクラムとは、開発チームの全員が活動状況を共有し、前回のデイリース

スクラム以降に行った作業と、次回のデイリースクラムまでに行う作業を確認することをいう。これは、毎日決まった時間に決まった場所で15分程度行われる。また、スプリントレビューとは、スプリント終了時、チームの関係者に完成したプロダクトのデモンストレーションを行うことをいう。開発した機能が正しく動作しているか、方向性が間違っていないか等の確認をここで行う。また、スプリントレトロスペクティブとは、スプリントレビューの後に行われる、振り返りの機会のことをいう。ここでは、今回のスプリントでうまくいったこと、うまくいかなかったこと、どうすれば次のスプリントで改善できるかといったことを話し合う。本プロジェクトでは、1週間をスプリントのタイムボックスとして、スクラムを行った。

(※文責: 瀧本恒平)

4.2.2 開発の流れ

本プロジェクトでは、スプリント期間を1週間として開発を行った。毎週水曜日をスプリント開始日としてスプリントプランニングを行った。そして翌週の水曜日にスプリント最終日としてスプリントレビューとスプリントレトロスペクティブを行った。本グループでは、スプリント期間中は毎週平日の午後0時20分からデイリースクラムを15分間で実施した。1週間のうち火曜日、木曜日は通話を利用してデイリースクラムを行った。デイリースクラムでは「昨日行ったこと」、「本日も行うこと」、「困っていること」、「スプリントゴールに間に合わせるができるのか」を議論した。本グループでは、プロダクトバックログを付箋と模造紙で作成・管理し、スプリント中の各メンバーのタスク管理にはTrelloを利用した。スプリント最終日はスプリントレビューとスプリントレトロスペクティブを行った。スプリントレビューでは、各メンバーから開発した機能のデモを行ったほか、不定期に他チームと合同でスプリントレビューを行うことで機能の品質を確認した。スプリントレトロスペクティブでは、KPTという振り返りの手法を用いて行った。KPTとはKeep, Problem, Tryの略である。Keepでは「今後も続けたいことや良かったこと」、Problemでは「うまく行かなかったこと、課題」、Tryでは「今後行うこと」であり、この3つを付箋に書き出してチームの課題を発見して改善計画を立てることでスプリントの振り返りを行った。

(※文責: 海老原天紀)

4.2.3 効果, 課題, 解決策

効果

デイリースクラムを行い、定期的にチームメンバーの進捗状況を確認し、開発で詰まっているところや、困っているところを共有することができることで、チーム内の問題を早期に発見することができた。例えば、アプリのUIデザインの作成に悩んでいるチームメンバーを発見して他のメンバーが支援したり、全体的に作業が遅れていることに早期に気づくことができたなどの成果があった。また、1スプリントごとに実際に動かせるものを作ることで、チームメンバーのモチベーションを保つことができ、本当に必要な機能のみを実装することができた。開発の後半には、チームメンバーだけでなく、他のチームのメンバーにも1スプリント毎に作ったものをデモで紹介することでレビューをもらった。それによって、特にアプリのUIデザインを使いやすいデザインに改善し、より完成度の高いものを開発することができた。他にも、1スプリントの最後に振り返り(スプリントレトロスペクティブ)を行うことで、良かったところと悪かったところをチーム内で

Leverage the Beacon IoT in Hakodate Real Downtown for Our Smarter Life

共有、認識することができた。チームの課題や継続すべき点を浮き彫りにすることで次のスプリントをより効率的に行うことができるようになった。実際の例として、全員が進捗を上げることができたことが良かった点として、特に作業を楽しみながら行うことができず、モチベーションが低下していたことが悪かった点としてあげられ、良い点はそのままに、悪い点は新しく学んだ技術を自分で好きに応用して使ってみることで楽しみをつくって改善できたチームもあった。

全体として、チームの早期問題発見や短い期間での振り返りによる作業の効率化といった効果があげられた。

(※文責: 熊谷峻)

課題

アジャイル開発手法の一つであるスクラム開発を取り入れることで、数々の効果が出たが、同時に課題も見つかった。まず、デイリースクラムに関してだが、これは決められた日に決められた時間で必ず行わなければならないものだったが、メンバー全員が揃わなかったり、時間通りに始めることができなかつたりした。次に、本来は1週間で動くものを作り、デモを行うのが最善だったが、デモを行うことができたのが最後の3スプリントだけだったため、レビューをもらえる機会が少なくなってしまった。3つめに、スプリントレトロスペクティブでは、何度も同じ問題が挙げられた時に、効果的な対策方法を探ることがなかなかできず、問題が長続きしてしまうことがあった。最後に、開発の前半はスクラム開発にまだ慣れていなかったため、進捗がうまくあがらず、最終的に、開発の後半にタスクが集中してしまった。

全体として、デイリースクラムへの遅刻、デモ披露の遅延、反省点の長続き、後半へのタスク集中が課題として挙げられた。

(※文責: 熊谷峻)

解決策

上記の4.2.3節で挙げられた課題を解決するために次のような対策を行った。まず、1つ目の課題であるデイリースクラムへの遅刻に対する対策として、原因は、主にメンバーの寝坊や忘れによるものが多かったため、デイリースクラムを行う日の前日や朝にリマインドを送ることで忘れないようにしたり、時間を全員が集まりやすい時間に変更することで寝坊を防いだり、ビデオ通話を利用することで遠隔で参加できるようにした。結果として、デイリースクラムへの遅刻を完全に防ぐことはできなかったが、最小限に抑えることができた。次に、2つ目の課題であるデモ披露の遅延に対する対策として、1週間に一度の決められた時間だけでなく、空いている時間に、他のグループのメンバーに積極的に意見をもらいに行くことでレビューをもらう機会を増やした。結果として、グループ間での交流が盛んになり、意見交換が行いやすい環境を作り出すことができた。そして、3つ目の課題である反省点の長続きに対する対策として、特にデイリースクラム時にメンバーのコンディションやモチベーションに問題がないかなどを注視し、デイリースクラム以外でも頻繁にメンバー間のコミュニケーションを行うことで、原因の発見を促した。結果として、根本的な原因を特定することができ、スプリントレトロスペクティブをより効率的に行うことができた。最後に、4つ目の課題である開発後半へのタスク集中に対する対策として、スプリントバックログをグループのベロシティに合わせて、消費しきれない範囲で無理なくタスクを割り振るようにし、主にスクラムマスターがデイリースクラムなどでチームの状況を確認し、開発がしやすい環境に整え

Leverage the Beacon IoT in Hakodate Real Downtown for Our Smarter Life

ることで、なるべく後半に負担がかからないようにした。結果として、ある程度負担軽減をすることができたが、最後にタスクが集中してしまうのは避けられなかった。

全体として、デモ披露の遅延と反省点の長続きの2点は解決することができたが、デイリースクラムへの遅刻と後半へのタスク集中の2点はある程度改善できたが、完全な解決をすることはできなかった。よって、この2点に関しては他の解決策を模索することが必要だと考える。

(※文責: 熊谷峻)

第 5 章 システム仕様

5.1 システム構成

みみうちはビーコン、モバイルアプリケーション、サーバーサイド・アプリケーションの3つから構成されている(図 5.1)。モバイルアプリケーションは Android 端末向けのものであり、主にユーザー向けと店舗運営者向けの2つのアプリケーションがある。ユーザー向けアプリケーションではお客様をユーザーとしたサービスを提供する。またビーコンの電波を受信し、来店したか否を自動で判断する。店舗運営者向けアプリケーションではユーザーに提供するサービスの内容を店舗側自身で設定することができる。またビーコンの電波を受信し、店舗とビーコンを結びつけることができる。サーバーサイド・アプリケーションはそれぞれのモバイルアプリケーションに機能を提供し、またビーコンと店舗間の管理も行う。

(※文責: 海老原天紀)

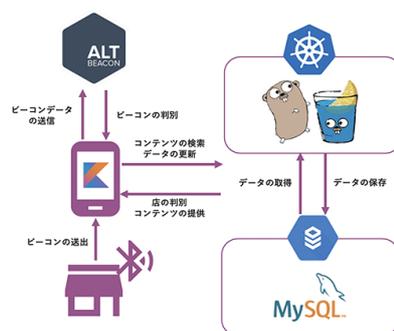


図 5.1 システム図

5.2 モバイルアプリケーション

本サービスは飲食店内で手軽に使用できるように、モバイルアプリケーションを開発した。モバイルアプリケーションの開発担当となったメンバーに Android アプリケーションの開発経験があったことや Kotlin に興味があったことから、Android アプリケーションでの開発を行った。また、ビーコンはトランスコスモス株式会社の方からビーコンを受信するアプリケーション開発についてレクチャーを受けた際に iBeacon を使用したことより、iBeacon を使用した。

本サービスでは2種類のモバイルアプリケーションを開発した。1つ目は限定メニュー/クーポンの注文や来店回数の確認など、飲食店の利用客が利用することを目的としたアプリで、2つ目は限定メニュー/クーポンの登録や編集など、飲食店の従業員が利用することを目的としたアプリである。

(※文責: 大野和也)

5.2.1 新規会員登録/ログイン画面の作成

みみうちでは、客側と店側のどちらもアプリ起動後にスプラッシュ画面を表示した後、新規会員登録かログインを選択する画面へと遷移する。機能面に関しては、新規会員登録ボタンを押すと、新たにアカウントを登録する画面へと遷移し、ログインボタンを押すと、ログイン画面へと遷移する。客側のアプリでの新規会員登録画面では、ユーザー名、パスワード、性別、年齢を記入することで新たなアカウントの登録が可能となっている。店側のアプリでの新規会員登録画面では、ビーコンID、パスワード、店舗名、カテゴリー、店舗外観画像、営業時間、電話番号、住所を記入することで新たな店舗の登録が可能となっている。客側のアプリでのログイン画面では、ユーザー名とパスワードを記入することでログインが可能となっている。店側のアプリでのログイン画面では、店舗名とパスワードを記入することでログインが可能となっている。画面のレイアウトは、Adobe XD を用いて作成したモックアップを参考に設計した。店側の新規会員登録画面は画面内に全ての項目が入りきらなかったため、ScrollView を使用することで画面のスクロールを可能にした。また、店舗外観画像を選択する際もストレージ・アクセス・フレームワークというフレームワークを使用することで、端末内から写真を選択できるようになっている。

(※文責: 大野和也)

5.2.2 チュートリアル画面の作成

客側のアプリで新規会員登録をすると、みみうちの利用方法を紹介するチュートリアル画面が表示される。チュートリアル画面は welcome-android というライブラリを使用して作成した。このライブラリには4種類のページレイアウトが用意されており、このうちの FullScreenParallaxPage を利用して全3ページのチュートリアルを作成した。チュートリアルをスキップするか、読み終わると店舗一覧画面へと遷移する。

(※文責: 大野和也)

5.2.3 店舗一覧画面の作成

客側のアプリで新規会員登録後のチュートリアルを終えるかログインをすると、店舗一覧画面が表示される。現在はサーバ側がデータベースに登録したテスト用の店舗データが RecyclerView にリストとして表示されている。リストの中のアイテムは、縦並びに店舗外観画像、店舗名、カテゴリー、来店回数、次の情報開示までの来店回数が表示された CardView が登録されている。CardView をタップすると、対応した店舗の情報が記載された店舗詳細画面へと遷移する。

(※文責: 大野和也)

5.2.4 ビーコンの受信

客側のアプリの店舗一覧画面では、常にビーコンの検知を行っている。ビーコンの検知は、Android Beacon Library (AltBeacon) というライブラリを利用した。このライブラリを使用することで、Android 端末で iBeacon の受信が可能となる。店舗内に来店した際にビーコンの電波を

受信したということになるよう、ビーコンは店舗内に設置するという想定で開発を進めた。アプリ側でビーコンを受信すると、ビーコンの情報をもとに対応した店舗の店舗詳細画面へと遷移するようになっている。現在はビーコンの Minor 値によって遷移先を判別している。

(※文責: 大野和也)

5.2.5 店舗詳細画面の作成

客側のアプリでは、店舗一覧画面で任意の CardView をタップするかビーコンを受信することで対応している店舗詳細画面へと遷移する。客側のアプリでの店舗詳細画面では、店舗外観画像、店舗名、カテゴリー、来店回数、次の情報開示までの来店回数、住所、電話番号、営業時間が表示されている。また、BottomNavigationView というライブラリを使用することで、複数の画面間の遷移が画面下部のタブを選択することで可能となっている。客側のアプリでは店舗情報、限定メニュー、クーポンの 3 つのタブが実装されている。

店側のアプリでは、新規店舗登録かログインをすることで対応している店舗詳細画面へと遷移する。店側のアプリでの店舗詳細画面では、ビーコン ID、店舗名、カテゴリー、店舗外観画像、営業時間、電話番号、住所の表示に加えて、編集ボタンを押すと登録した店舗詳細の編集が可能となっている。こちらの画面でも BottomNavigationView を使用している。店側のアプリでは店舗情報、限定メニュー、クーポン、統計情報の 4 つのタブが実装されている。

(※文責: 大野和也)

5.2.6 メニュー/クーポン一覧画面の作成

客側と店側のアプリの店舗詳細画面で限定メニュー/クーポンのタブを選択すると、メニュー一覧画面/クーポン一覧画面に遷移する。これらの画面も店舗一覧画面と同様に RecyclerView を用いてリストを表示している。客側と店側では多少仕様が異なる部分があるので、以下の段落ごとに分けて説明する。

まず、客側のアプリでのメニュー/クーポン一覧画面の仕様を説明する。メニュー一覧画面でのリストの中のアイテムは、縦並びにメニュー画像、注文可能期間、メニュー名、注文ボタン、価格が表示された CardView が登録されている。クーポン一覧画面でのリストの中のアイテムは、縦並びにクーポン画像、注文可能期間、クーポン名、注文ボタン、注文可能回数、価格が表示された CardView が登録されている。客側のアプリでは、メニューとクーポンの各 CardView に注文ボタンが実装されており、タップして選択することで注文ボタンが変わる。アプリ上ではブックマークが色のついていない状態から色がついている状態へと変化しているように見えるが、仕様上はタップするごとにボタンにセットしている画像を変更するように実装している。注文ボタンの画像はタップするごとにもう一つの画像へと変更するように実装している。色がついていないブックマークの画像がセットされている状態を非選択状態、色がついているブックマークの画像がセットされている状態を選択状態とする。注文ボタンが選択状態の時、選択一覧画面に実装されている RecyclerView のアイテムに追加される。メニューは注文メニューのアイテムに、クーポンは使用クーポンのアイテムに追加される。

次に、店側のアプリでのメニュー/クーポン一覧画面の仕様を説明する。こちらのメニュー一覧画面やクーポン一覧画面でのリストの中のアイテムは大体客側と同じだが、メニュー/クーポンと

もに注文ボタンの代わりに情報開示までの来店回数が登録されている。また、メニュー/クーポン一覧画面でそれぞれの CardView をタップすると、対応したメニュー/クーポンの情報が記載された編集画面へと遷移し、登録情報の編集・保存や削除が可能となっている。加えて、メニュー/クーポン一覧画面の右下にある FloatingActionButton をタップすることで、新たなメニュー/クーポンを登録できる画面へと遷移する。どちらの場合も必要情報を記入し、登録ボタンを押すことで登録が可能である。

(※文責: 大野和也)

5.2.7 選択一覧画面の作成

客側のアプリで店舗詳細画面の ActionBar の右側にあるブックマークのボタンをタップすると、選択一覧画面へと遷移する。こちらの画面も店舗詳細画面同様に BottomNavigationView を使用することで、複数の画面間の遷移が画面下部のタブを選択することで可能となっている。ここでは注文メニューと使用クーポンの2つのタブが実装されている。どちらの画面でも RecyclerView を用いてリストを表示しているのだが、前述した通りメニュー/クーポン一覧画面で注文ボタンを選択状態にしたアイテムのみが、注文メニュー/使用クーポン一覧画面のリストに追加されるように実装されている。また、選択一覧画面の ActionBar の右側にある注文ボタンをタップすることで、注文メニュー/使用クーポンのアイテムを削除し、メニュー/クーポン一覧画面の全ての注文ボタンも非選択状態になるよう実装されている。実際に店舗で注文する場合はこのリストにアイテムが存在している状態で、店の人が右上の注文ボタンを押すことで注文が確定することを想定している。

(※文責: 大野和也)

5.2.8 統計情報画面の作成

店側のアプリの店舗詳細画面で統計情報のタブを選択することで、統計情報画面へと遷移する。この画面では、その店舗で人気のある限定メニューを店の人が認知できるように、各メニューの注文された回数などを表示する。現在は、テスト用のデータを反映し、表示させている。円グラフのチャート表示には、MPAndroidChart というライブラリを使用している。

(※文責: 大野和也)

5.3 サーバーサイド・アプリケーション

本サービスは複数の機能をモバイルアプリケーションに提供するため、サーバーサイド・アプリケーションを開発した。サーバーサイド・アプリケーションの開発担当となったメンバーに Go アプリケーションの開発経験があったので、サーバーサイドは Go での開発を行った。また API サーバーの構築なのでマイクロサービス構築に適したライブラリである Gin-gonic を採用し、アーキテクチャは MVC をベースに作成した。

本サービスでは大まかに2種類の API を用意した。1つ目は客側 API でデータの提供や、ユーザーデータ周りの編集機能を行う。2つ目は店側 API でユーザーに提供するデータの編集や追加を行う。

5.3.1 客側 API

POST /user/new

ユーザーの新規登録を行う。

POST /user/login

ユーザーのログインを行う。

GET /api/menuAll

ユーザーが現在注文できるその店舗のメニューのデータを 10 個提供する。

GET /api/couponAll

ユーザーが現在利用できるその店舗のクーポンのデータを 10 個提供する。

GET /api/shopAll

ユーザーが来店した店舗のデータを 10 個提供する。また来店した店舗が 10 個に満たない場合ランダムに提供する。

GET /api/shopDetail

指定された店舗の住所、電話番号などの詳細データを提供する。

GET /api/couponUse

ユーザーがクーポンを利用した時にユーザーが保持するクーポンデータ群から削除し利用済にする。

GET /api/shopComming

ビーコンを検知した時にその店舗の来店回数を増加させ、メニュー/クーポンの来店回数を満たした場合取得する。また再来店は 3 時間後からに設定している。

GET /api/nextMenu

次のメニューまでの来店回数を提供する。

(※文責: 海老原天紀)

5.3.2 店側 API

POST /shop/new

店舗の新規登録を行う。

POST /shop/login

店舗のログインを行う。

POST /shop/edit

店舗詳細情報の編集を行う。

GET /api/myMenuAll

店舗に登録してあるメニューを全て提供する。

POST /api/menuEdit

店舗に登録してある指定のメニューの情報を編集する。

POST /api/menuAdd

店舗にメニューを新しく登録する。

GET /api/menuDelete

店舗から指定のメニューを削除する。

GET /api/myCouponAll

店舗に登録してあるクーポンを全て提供する。

POST /api/couponEdit

店舗に登録してある指定のクーポンの情報を編集する。

POST /api/couponAdd

店舗にクーポンを新しく登録する。

GET /api/couponDelete

店舗から指定のクーポンを削除する。

(※文責: 海老原天紀)

5.3.3 テーブル構造

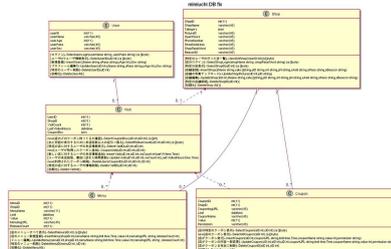


図 5.2 テーブル構造

(※文責: 海老原天紀)

5.4 デザイン

5.4.1 アプリデザイン

アプリデザインを決めるにあたって、初めに店舗アプリと客側アプリのそれぞれのサービスに必要な機能を決定した。決定した機能としては、

- 店舗設定機能
- 来店検知機能
- アカウント作成機能
- ログイン機能
- クーポン機能
- 裏メニュー表示機能
- メニュー注文機能

などであった。それらの機能を目立たせるように意識しながらみみうちのイメージカラーである紫を用い、16進数カラーコードの#F2E6FFと#AA4C8Fの2色をもとにデザイン、配色を行った。デザインは主に Adobe XD を用いて作成し、共有してレビューを繰り返すことで、デザインの改

善を行った。機能が分かりにくかったり、操作しにくければ、ユーザは何をすべきかわからず、次第に面倒になり、使用されなくなる可能性がある。そのため、ユーザが求めている操作がすぐに見つけられるようなデザイン、配色を行った。

(※文責: 新田野乃華)

5.4.2 アプリアイコン

アプリアイコンを作成するにあたって、サービスの特徴や一番伝えたいことを考え、飲食店や裏メニューから連想された、料理とそれを持っているシェフを取り入れ作成した。アプリアイコンのカラーは飲食の雰囲気を壊さないカラーと、みみうちのイメージカラーである紫をもとに 16 進数カラーコードの #F2E6FF を用いて作成した。また、店舗用のアプリアイコンはみみうちのアプリアイコンに設定の意味で歯車を取り入れて作成した。アプリアイコンの作成には Adobe Illustrator を用いた。実際に Android 端末で見えるように設定してみたところ、Adobe Illustrator との見え方の違いがあった。アプリアイコンの大きさが小さくなる分、細かいデザインはせずに、シンプルに見やすいデザインを意識してデザインや配色を行った。

(※文責: 新田野乃華)

5.5 インフラ

本サービスの API サーバーを運用するためのクラウドコンピューティングサービスとして Google Cloud Platform(GCP) を採用した。GCP とは、Google 社が提供するクラウドサービス群のことである。GCP を用いることで仮想マシンやデータベースなど従量課金制で利用できる。本サービスでは GCP のサービスである Google Kubernetes Engine と CloudSQL, Google Compute Engine を利用した。Google Kubernetes Engine(GKE) とは、コンテナ化されたアプリケーションを運用するためのサービスである。GKE を用いることでサービスの需要に合わせてオートスケーリングと呼ばれる CPU やメモリの量を自動で増やす事やシステムを完全に停止させずにアプリケーションを更新する事、障害発生時の自動修復を行うことなどが可能になる。CloudSQL とは、データベース管理システムである MySQL や PostgreSQL のデータベースをクラウド上に簡単に構築できるサービスである。CloudSQL を用いることで最大 64 コアの CPU, 400GB のメモリまでオートスケーリングすることが可能であり、99.95 %の可用性を保証できる。Google Compute Engine(GCE) とは、仮想マシンと呼ばれる仮想的なコンピュータを提供するサービスである。GCE を使用することで、要件に合わせた性能の仮想マシンを用意できる。

本サービスでは、GKE に Go で作成した API サーバをのせるためのコンテナと CloudSQL に接続するためのコンテナの 2 つを用意した。また GCE には登録された画像を保存するためのマシンとして 20GB の HDD 永続ディスクを用意した。Android アプリからのリクエストは Go アプリケーションのコンテナへ送信され、Go アプリケーションからデータベースに情報を取得しに行く際 CloudSQL に接続するためのプロキシコンテナに SQL のクエリを送信する。プロキシコンテナは受け取ったクエリを CloudSQL に送り情報を取得する。そして取得した情報を Go アプリケーションコンテナに送信する。

(※文責: 海老原天紀)

第 6 章 外部評価

6.1 中間発表会

6.1.1 発表形式

2019 年 7 月 19 日に行われた中間発表会では、ポスターとスライドを用いて発表を行った。初めに 5 分間でスライドの発表を行った。スライドでは、プロジェクトの概要とビーコンの簡単な説明、これまでに行った勉強会やフィールドワークでの学び、アイデアコンテストで決定した 4 つのアイデアのタイトルとキャッチコピー、今後の予定についての説明を行った。その後、4 つのアイデアのポスターのうち、観衆が興味のあるアイデアのポスターの前に来てもらい発表を行った。私たちのグループでは、ポスターを用いて前半タームを 2 人、後半タームを 2 人で分かれ発表を行った。グループ発表では、5 分でポスターを用いながらサービスの概要を説明し、残りの時間で質疑応答を行った。

(※文責: 根元隆成)

6.1.2 発表技術の評価と反省

発表技術に関して、高評価な意見として

- 聴き手を見て内容を伝えようとしていた
- 対話形式だったので分かりやすい
- どんなシステムなのかしっかり説明されていてよかった

などが得られ、聞き手に上手く伝えることができていた。以上から発表技術に問題はなかったと言える。低評価な意見としては、

- 少し声が小さかった
- デモが欲しかった
- 各班の紹介が簡単すぎて何があるかよくわからなかった。

などが得られた。平均評価は 10 点中、7.8 点であった。以上から、声量を大きくするように意識する、各班の説明を簡単に詳しくするという改善点があることがわかった。

(※文責: 根元隆成)

6.1.3 発表内容の評価と反省

発表内容に関しては、高評価な意見として

- 店主との話がうまく進めば採用してくれる確率の高い、サービスであると感じた
- 今後のテスト運用に期待

- ユーザストーリー説明されていて分かりやすかった

などがあった。一方、低評価な意見として

- 手法は細かく話す必要なかった
- なぜビーコンを使うのか説明欲しかった
- 後半に何やるかなど書いた方がいいのでは

などが得られた。平均評価は 10 点中、8 点であった。以上から、ビーコンの説明が少し足りない、後半の展望が少ないなどの改善点が得られた。回答の多くは高評価が多かったため良かった点を活かしていきたい。

(※文責: 根元隆成)

6.2 公立はこだて未来大学オープンキャンパス

公立はこだて未来大学では 2019 年 8 月 4 日にオープンキャンパスが開催された。本プロジェクトでは、オープンキャンパスのイベントの一つであるインタラクティブ展示にて、「ここにいる人だけ」コミュニケーションとして出展した。出展にはプロジェクトのメンバー 8 人が参加し、中間発表時に使用したプロジェクト全体のポスター 1 枚と各サービスのポスター 4 枚、昨年度のプロジェクトのサービスのポスター 2 枚、その昨年度のサービスが体験できるデモを用意した。今年度のサービスは、オープンキャンパス開催時にはまだ実装ができていなかったため、昨年度のサービスを用いることで来場者にビーコンを用いたサービスを体験していただくことができた。今年度のサービスについては、興味を持った方に向けてサービスの概要や機能について簡単にポスターセッションを行なった。

(※文責: 海老原天紀)

6.3 HAKODATE アカデミックリンク 2019

2019 年 11 月 9 日にはこだて高等教育機関合同研究発表会 HAKODATE アカデミックリンク 2019 が開催された。プロジェクトのメンバー 14 人と教員 1 人が参加し、みみうちは函ライブと合同でブースセッションを行った。発表形式はポスターセッションで、プロジェクト概要について全体ポスターを用いて説明した後、各グループに分かれてアプリケーションデモを交えたプレゼンテーションを行った。発表ブースにはみみうちから 2 人、函ライブから 2 人の計 4 人が発表できるようなスケジュールで行った。発表内容に関して肯定的な意見として

- アイデアが面白い
- 存在したら利用したい

などが挙げられ、本サービスの利点を伝えることができた。否定的な意見として

- 来店時より退店時に注文可能になったことを知りたい
- ビーコンを使わなくても良いのでは

などがあり、機能についての指摘を受けた。これらの指摘については、店舗外でも注文可能なメニューやクーポンを確認できることやビーコンの受信範囲内に入るだけで来店回数を増やすよう機能修正することで解決することとした。

(※文責: 大野和也)

6.4 成果発表会

6.4.1 発表形式

2019年12月6日に行われた成果発表会では、スライド、ポスター、開発したアプリケーションを用いて発表を行なった。始めに5分間でスライドを用いた全体についての発表を行なった。スライドでは本プロジェクトの概要、開発手法、本プロジェクトで開発を行なった四つのサービスについての概要についての説明を行なった。その後、「去りし想ひを乗せゆきて」「ゆまち」「みみうち」「函ライブ」の四つのサービスから興味のあるサービスを選んでもらい、10分間でそのサービスの説明と質疑応答を行い、評価をしてもらった。みみうちの発表ではポスターを用いて背景、課題、サービス概要、機能、利用シーン、アプリケーションデモの順で説明を行なった。アプリケーションデモでは開発した「みみうち」をインストールした端末を用いてアプリケーションデモを行なった。アプリケーションは店側と客側でそれぞれ開発した。店側では店舗設定、限定メニューの情報を登録、クーポンの登録を行った。メニューの情報などが登録されているのか確認した後、客側のアプリケーションの説明に入った。beaconを検知して、画面遷移が行われるのかミニチュアの店を使いデモを行った。手順としてはミニチュアの店A、B(図6.4.1)をポスター近くに設置し、ミニチュアの店にデモで使用する端末を近づけて、店Aに近づけたら店Aの詳細画面、限定メニューの情報が表示されているか確認してもらい、店Bに近づけたら店Bの詳細画面、限定メニューの情報も表示されていることを確認してもらいアプリケーションデモを終えた。その後、質疑応答を行なった。

(※文責: 根元隆成)

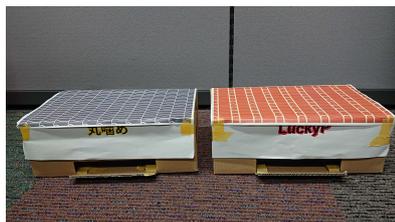


図 6.1 ミニチュアの店 A,B

6.4.2 発表技術の評価と反省

発表技術に関しての高評価な意見として

- 成果報告とデモはよくまとまっていた
- 分かりやすい説明だった

Leverage the Beacon IoT in Hakodate Real Downtown for Our Smarter Life

などがあげられ、ポスターをしっかりと作り上げて、事前に発表練習を行ったことでみみうちについて伝えたい情報を上手に説明することができた。低評価な意見として

- ポイントカードとの差別化がよくわからない

などがあげられた。以上のことから従来のポイントカード等との違いを、ポスター以外にスライドを作るなど分かりやすいように説明する必要があることが分かった。

(※文責: 根元隆成)

6.4.3 発表内容の評価と反省

発表内容に関しての高評価な意見として

- 具体的に利用方法を考えられていた
- ビーコンの特徴を利用できている点がいい

などがあげられた。実際にみみうちを触ってもらったことで、どのような部分にビーコンが使われているのか、どんなサービスなのか体験してもらうことができた。低評価な意見として

- デモに少しバグがあった

などがあげられた。以上のことからデバック作業の量を増やす必要があることが分かった。

(※文責: 根元隆成)

6.5 enPiT BizSysD 北海道・東北グループ合同発表会

2019年12月14日に室蘭工業大学で開催された enPiT BizSysD 北海道・東北グループ合同発表会に参加した。本プロジェクトからは enPiT 履修生である 8 人が参加し、本グループからは 2 人が参加した。公立はこだて未来大学の他に、北海道情報大学、岩手県立大学、会津大学、日本大学、公立千歳科学技術大学、室蘭工業大学の学生が参加した。北海道・東北グループ合同発表会では、各大学の学生が学習成果を発表することや他大学の学生や教員と交流することを目的として開催された。みみうちはポスター発表(後半)でポスターセッションを行なった。ポスターセッションでは、最初にプロジェクトの概要やビーコンについて説明した後、成果発表会と同じような手順でみみうちの背景や目的、アプリケーションデモを終えた後、質疑応答を行なった。意見としては、主に「アイデアが面白い」、「実際に存在していたら利用したい」などがあつた。

(※文責: 海老原天紀)

第 7 章 各メンバーの役割と振り返り

7.1 役割分担

本グループでは、スクラム開発の手法に則り、プロダクトオーナー 1 人、スクラムマスター 1 人を決定した上で、4 人全員がサービス開発に関わるようにした。4 人のうち、2 人がモバイルアプリの開発、2 人がサーバサイドアプリの開発を行った。また、発表会のためのポスター作成に関する作業や、報告書の執筆はグループメンバー全員で分担して行った。以下にそれぞれが担当した内容を示す。

大野和也

- プロダクトオーナー
グループの意見をまとめて方針を定めた。
- モバイルアプリの作成
Android Studio を用いて主に遷移画面の作成をした。
- 画面のレイアウト, UI
Adobe XD をもとに画面のレイアウトを作成した。
- ポスター作成
Adobe Illustrator でポスターを作成した。

新田野乃華

- スクラムマスター
スクラムの手法を学び、メンバーに伝えたり、スプリント計画ミーティング、デイリースクラム、スプリントレビューなどで他のメンバーの発言を促したりした。
- サーバーとの連携
Android Studio を用いて主にサーバとの連携部分を作成した。
- みみうちのロゴの作成
Adobe Illustrator でロゴの作成
- 画面のレイアウト, UI
Adobe XD を用いて画面のレイアウトを作成した。

根元隆成

- データベースの構築
MySQL を用いてデータベースを構築した。
- Go とデータベースの連携
Go で生成したデータを操作できるようにした。
- ポスター作成
Adobe Illustrator でポスターを作成した。

海老原天紀

- サーバ関係の構築
Go でサーバの構築をした。
- インフラ構築
Kubernetes, Docker など環境を構築した。
- 報告書作成
TeX を利用して報告書を作成した。

(※文責: 根元隆成)

7.2 大野和也の振り返り

今回のプロジェクト学習では、フィールドワークからアイデア出し、アイデアコンテスト、サービスの提案から実装までの開発に関わる工程の多くを経験することができた。特に、アイデアコンテストやそのための練習などで多くのプレゼンの機会を得ることができたことや、アジャイル開発の手法の1つであるスクラムを基盤としたチーム開発を実践しようと試みたことが自身の成長につながったのではないかと感じた。

前期の活動では、プロジェクトのメンバーや指導教員、企業の方々のレビューやアドバイスをもとに、みみうちの原案である「飲食店の常連客になって裏メニューを食べてみたい」というアイデアをサービスとして提案できるように肉付けした。その際に、アイデアをサービスとして提案するために必要性や有用性を深めていくことの困難さや、「GPS や Wi-Fi ではなく、なぜ BLE ビーコンでなければいけないのか」や「飲食店がリリースしている既存のクーポン配布アプリとの差別化はどのようにするのか」などの質疑応答に対して、納得のいく回答を即座に返答することの大変さを体感した。しかし、プレゼンを繰り返すことで発表内容や質問に対する返答を聞き手に理解してもらうことや、実際にあったら利用してみたいというように共感してもらえることが増えたので、プレゼンの技術向上につなげることができたと感じた。また、夏季休暇前に後期の開発で使用する開発技術について決定し、夏季休暇中にはその開発技術の習得のためのタスクをこなしつつ、グループメンバーとタスクの進捗について互いに報告した。チームコミュニケーションツールである Slack やタスク管理ツールである Trello を利用して、休暇中のグループ間の意思疎通やタスクを管理することで、効率的にチームコミュニケーションやタスクをこなすことができたのではないかと感じた。

後期の活動では、夏季休暇中に習得した Android アプリの開発技術を用いてみみうちの開発を行った。プロダクトオーナーとして、開発中のプロダクトが当初作りたかったものから逸れていないかを確認しつつ、機能の実装や今後の方針について認識の差異を解消するよう努めた。開発中は問題ないと考えていたが、最終的には多少の相違が残るプロダクトとなってしまった点があるので、プロダクトオーナーとしての役割を果たすことの難しさを痛感した。また、スプリントの進捗状況やデイリースクラム、サーバとの連携やビーコンを用いた機能の実装などで至らない点が多々あったので、サービス開発の厳しさも身をもって経験することができた。しかし、その反面 Android アプリの開発や Git の使い方など学んだことも多かった。加えて、Android Studio の開発環境や Android 端末と iBeacon の通信に関して困っているメンバーのサポートをするなどをして、チーム内やプロジェクト内のメンバーとのコミュニケーションも円滑に行うことができた。結果として、自身が今後身に付けるべき技術や能力について理解したことや得られた知見は想像以上に多いのではないかと感じた。

7.3 新田野乃華の振り返り

今プロジェクト学習で、私は、サービスのアイデア出しからチームでの開発を経験し、特にアイデア出しの重要性を学んだ。サービスの新規性やビーコンを使う意味、他のサービスとは違う何かなど、ブレインストーミングや OST を行いながらアイデア出しを行った。サービスの価値を考えていくのはとても難しい反面、ここを時間をかけてしっかりと固めることで良い提案ができると感じた。

開発については、Kotlin 言語での Android アプリ開発を学ぶことができた。アプリ開発では、ユーザが使いやすいデザインを考えることやサーバー、API との通信処理なども経験できた。デザインを考えていくにあたって、ユーザが見やすい文字の大きさや配置、ボタンを押した後の押されたとわかる配色など、想像以上に考えなければならないことが多く、難しいと感じた。また、ユーザが操作上のどこで迷いが生じてしまうのかを見つけることも簡単ではないと感じた。しかし、チーム外のメンバーから実際に触ってもらうことで、思い至らなかったところで改善の意見をもらうことができた。レビューをもらうことの大切さを実感することができた。

また、開発手法としてスクラムを学ぶことができた。1 スプリントは 1 週間とし、開発を行った。決められた期間で開発を行うために、早いうちから計画を立てておき、スケジュール管理をしっかりとしていくことの大切さを学んだ。開発を始める前に行った見積もりはタスクに対し、メンバーそれぞれが思うコストを提示し、話し合いで決めていった。思っていたよりも一つのタスクが完了しないことが多く、自分の技術力不足を実感するとともに、自分の開発ペースを掴んでタスクの見積もりをする難しさを学ぶことができた。今回は客側のアプリに想定よりも時間が取られてしまい、客側は完成させることができたが、店側のアプリの方は未実装な部分が残ってしまった。また、サービスについての細かな認識のすり合わせが重要だと感じた。当初考えていたサービスの目的などの基盤となる部分をメンバーが認識し直すことで、本当に必要なタスクなのかを改めて考えることができた。デイリースクラムを平日毎日行うことで、サービスの認識や進捗を共有でき、話し合いが進み、自分のすべきことが明確になった。

(※文責: 新田野乃華)

7.4 根元隆成の振り返り

プロジェクト学習を通して様々な知識、経験を得ることができた。Git, GitHub の知識が曖昧だったが、プロジェクト学習を通して理解を深めることができた。短期間のチーム開発は体験していたが、約 1 年間を通して行うチーム開発は今まで体験したことがなく、良い経験ができた。チーム開発は複数人で行うため、開発の最中で何回も意見の相違などが発生し、チーム開発にはチームメンバーとの意見などを一致させるためにこまめに連絡を取りあい、確認しあうことが重要だと感じた。本プロジェクトでは、バックエンドのデータベース関連を担当した。SQL と Go を利用し開発を行った。どちらも扱ったことのない言語だったが、夏休み中に技術習得のために各自勉強したため開発の際に基本的なことで手が止まらず開発に集中できた。また今回のサービスを作り、多くのユーザからフィードバックをもらうことが重要だと感じた。その理由は、そのサービスが、実際に有効なのか分からない部分があり、ユーザが使ったことのないサービスが有用なのか説明が難

しいためである。成果発表会でデモを使い説明している際にどのような機能もあった方がいいといった意見を頂いた。成果発表会に出す前にもっと多くのユーザからフィードバックを得て改善することができればより良いサービスを当日持っていくことができたと考えられる。今後のサービス開発では今まで以上に利用者が使いやすいサービスの設計を意識して開発したい。

(※文責: 根元隆成)

7.5 海老原天紀の振り返り

本プロジェクト学習では主に3つの事について経験する事ができた。1つ目は技術的な事で、主にGCP周りの経験をする事が出来た。特に以前から行いたいと考えていたKubernetesを利用した開発をする事により多くの経験と知識を得る事ができた。2つ目はチーム開発で、チームとなって開発する難しさを学んだ。プロジェクト学習以前は一人で開発する事が多く、またチームで開発するときでも親しい人や短期間の開発のみ体験した事があった。そのため今回初めて会ったスキルセットも大きく違う人達と長期間チームで開発する事は大きな経験となった。特にチーム開発における複数人の意識統一にツールや時間など多くのリソースを費やした。3つ目はプロダクト開発で、アイデア出しから開発までを規定の手法を利用しつつ行う経験をする事が出来た。これまでの個人開発では既存の開発手法を利用した開発や、アイデアを精査する事が無かった。そのため今回の開発でそれらの経験と既存手法の存在を知ることができた。

(※文責: 海老原天紀)

第 8 章 まとめと展望

8.1 前期の振り返り

本プロジェクトはビーコンを使って函館のまちをより良くするという目的で活動を開始した。前期の活動では主に「ビーコンについての学習」、「ロゴ制作」、「フィールドワーク」、「アイデア決め」を行った。「ビーコンについての学習」では、まず我々はビーコンについての特徴や活用事例等を調べ、全体での共有を行った。ビーコンについて調べて得た知見を共有することによって、ビーコンについての知識がより深まった。「ロゴ制作」ではまずメンバー全員がロゴ案を考え、そのロゴの意味などを全体で共有した。共有後にはメンバーや教員の方々からロゴ案に対してのレビューをもらい、修正を行った。その後、投票を行い、いくつかのロゴ案に絞り、さらに修正を加えて現在のロゴが作成された。「フィールドワーク」ではフィールドワークを行う前にフィールドワークレクチャーを受けた。これにより、自分たちがフィールドワークで着目すべき点や様々な状況を想定する必要性について学ぶことができた。フィールドワークは、調べたい場所と項目について KJ 法を用いて、場所を地区ごとに分類した。その後分類した場所をもとに調べたい項目を場所ごとに分けた。分類した地区の中から多数決で西部地区、五稜郭公園周辺、湯の川、赤川地区の四つの地区を調査対象として決定した。その後各地区を 3 日間に分けて実施した。それぞれの地区ごとに現地の方に向かい、気づいたことを写真やメモにとり、その日のうちに付箋に書き出し模造紙にまとめ、全体での共有を行った。フィールドワークを通して普段気づかないようなことにも気づくことができた。「アイデア決め」では、まずフィールドワークを行った結果などをもとにアイデア案を付箋に書き出し模造紙にまとめた。その後ビーコンを活用できるか模造紙のアイデア案をまとめた。絞ったアイデアごとにメンバーが担当となりアイデアの内容をより詳しく考えスライドにまとめ、函館市異業種交流会、Tangerine 株式会社、トランスコスモス株式会社、メンバーに発表を行い、レビューをいただいた。そのレビューをもとに各アイデアごとに「新体験」、「オリジナリティ」、「函館らしさ」、「ビーコンの特徴」、「継続性」について評価を行い、評価の高かった「去りし想いを乗せゆきて」、「ゆまち」、「みみうち」、「函ライブ」の四つのサービスについて開発を行うことが決定した。中間発表会に向けてについて、課題や背景、サービス内容、機能などについての話し合いを行った。中間発表会ではポスターセッションを行った。その中で、サービスの内容や発表の仕方について改善点があげられた。後期の開発や成果発表会に向けて修正することとなった。

(※文責: 根元隆成)

8.2 後期の振り返り

後期の活動では、中間発表会で貰った意見や中間報告書執筆時に決定した機能を踏まえた上で、開発を始めた。開発ではアジャイル開発の一つ、スクラムに挑戦しました。スクラムは 1 週間で計画し、開発、振り返りを行いフィードバックを得て次の開発に活かしていく手法で、他の開発手法に比べて仕様の変更や状況の変化に対して柔軟な対応ができるためスクラムを利用した。そして、11 月の HAKODATE アカデミックリンク 2019 といった函館市内の教育機関が集まる合同研究発表会で各サービス参加した。そこでサービスに対する意見を貰い、成果発表会まで修正を重ねつ

つ、ポスター作成と発表練習を行った。また 12 月 14 日の enPiT BizsysD 北海道・東北グループ合同発表会 2019 でプロジェクト内の enPiT 履修生が各サービスのプレゼンテーションを行った。そこでサービスに対する意見を貰い秋葉原での発表に向けて修正していく。

(※文責: 根元隆成)

8.3 今後の展望

今回私たちが実装したサービスには課題が 3 つある。1 つ目はどのようにして客にアプリをインストールしてもらうかという課題である。飲食店に来店した人がみみうちを利用してみたいと思うようなきっかけが無いので、店舗側の従業員がアプリのインストールを促すことや、店舗にチラシを設置するなどの宣伝手段を考えることが必須である。2 つ目はみみうちのサービスを利用することによって、店と客のコミュニケーションの機会がさらに減ってしまうという課題である。コミュニケーション下手な客でも常連優遇サービスを受けることができるというのが本サービスのコンセプトだが、実装した機能の仕様上直接店の人とコミュニケーションを取る場面がほとんど無いので、会話のきっかけとなるものをアプリ内に用意する必要がある。3 つ目はアカウントの共有による不正が可能であるという課題である。現状はユーザー名とパスワードさえ知っていれば任意のアカウントでのログインができる仕様となっているので、1 つのアカウントを複数人で共有することが可能となっている。1 つのアカウントを複数人で共有してしまうと、実際は条件を満たしていないのに限定メニューやクーポンを利用できてしまうので、ユーザー名とパスワード以外で本人かどうかを確認する要素の追加や、アカウント作成は 1 端末につき 1 回のみという仕組みを導入することで解決していきたい。

また、現在実装されている機能に関しても客側と店側のどちらにも課題がある。客側のアプリではタブを高速で切り替えると、サーバから受け取ったデータを画面上に表示する処理が追いつかず、アプリが終了してしまうという課題がある。この課題は、アプリのプログラムの修正や、データを表示するまでユーザがタブ切り替えの操作が出来ないようにロード画面を追加するなどして、安定したタブの切り替えを可能にしていきたい。店側のアプリでも、新規登録やログインがサーバと連携できていないことや、メニューやクーポンの画像が編集、登録できないことなど、開発期間中に実装できなかった部分が残っている。新規登録やログインについては、客側のアプリ同様にサーバと連携することで解決できるのではないかと考察できる。メニューやクーポンの画像に関しては、サーバとの GET 通信はできている。しかし、アプリ上で新たな画像を選択・登録した際に POST されない状態となっているので、フロント側でコードを追加したり、通信形式を見直すなどして解決していきたい。最終的には、客側と店側のどちらのアプリも違和感なく、スムーズに各種機能が利用できるようにしていきたい。

(※文責: 大野和也)

第9章 学び

9.1 情報をアウトプットする技術

前期では、ロゴ制作、フィールドワーク、サービス考案というアイデアをアウトプットする活動を行ってきた。ロゴ制作では、メンバー各自でプロジェクトのイメージを考えロゴを制作し、制作したロゴのイメージを他メンバーに伝えた。フィールドワークでは、函館市内6ヶ所にフィールドワークを行った。フィールドワークを行った場所は、西部地区・函館駅周辺・函館山・湯の川方面・五稜郭周辺・未来大周辺の6ヶ所である。この6ヶ所を回り、思ったことや気づいたことについて付箋に書き出し、ブレインストーミングでまとめた。その後、似ている意見をまとめてラベルを付け、KJ法で意見の関連を明らかにした。サービス考案では、フィールドワークのまとめや自身の経験からサービスのアイデアを考えた。小規模なOSTを用いて、自身が興味のあるアイデアに対してさらに議論を深めていく方式をとることにより、より活発な議論を行うことができた。また、アイデアについてプレゼンを行い、自身が考えるアイデアをメンバーに伝えた。最後にプロジェクトの中間発表では、スライドを用いたプロジェクト概要の説明に加え、考案したサービスのポスターセッションを行った。聞き手に伝わるようにスライドとポスターの文章を添削し、発表練習で聞き手がわかりにくいと感じた部分を修正することによって、アウトプットの技術を高めることができた。

(※文責: 宮越七菜)

9.2 サービス設計

前期のプロジェクトを通して、どのようにしてサービスを設計するのかを学ぶことができた。考案したサービスについて新規性、有用性、継続性、ビーコンらしさ、函館らしさを考え、教員やTA、他のグループメンバーによるレビューにより、問題点を繰り返し修正した。また、今回提案するサービスと類似した既存サービスとの相違について考えることで、サービスの新規性を深めることができた。これにより、サービスを考案・設計する技術を向上させることができた。

(※文責: 宮越七菜)

9.3 振り返り

9.3.1 スケジュール管理

プロジェクトリーダーを中心に年間スケジュールを作成し、それに従いプロジェクトの管理を行った。前期の活動では、スケジュールをプロジェクトのメンバー全員で共有したので、いつまでに何をして、これからは何をやるのかを把握することができた。また、グループ決定後はグループリーダーが活動内容や提出物の期限の管理を積極的に行い、スムーズに活動を進行することができた。しかし、当初の予定以上にアイデア出しやロゴ作成に割り当てる時間を多く取ってしまったの

で、スケジュール通りに進めることが出来なかった。加えて、アジェンダや今後の大まかな流れについて共有したにも関わらず、メンバー間で認識の差異があったことも課題である。後期の活動では、スケジュールを改めて見直し、メンバー同士で情報共有をこまめに行う必要がある。

(※文責: 大野和也)

9.3.2 情報共有

ロゴの作成やフィールドワークから得られたこと、アイデア出しでの意見交換、アイデア案の発表など、多くの場面で情報共有を行った。しかし、大人数で話し合うと意見をアウトプットしないメンバーが出てしまったり、同じ話題について話し合いを続けていると途中で意見が途絶えてしまうという問題があった。本プロジェクトでは、特にアイデア出しでの意見交換での場面ではどのような手法が良いかを考察した。最終的には、4つほどのグループを作り、最初は自分が議論に参加したいグループへと参加し、途中で他のグループの議論に参加したくなったら移動するという手法を用いた。その結果、メンバー全員が意見をアウトプットでき、議論が滞るということも無くなった。これらのことから、後期の活動でもグループ間の移動を積極的に行い、興味がある話題について議論する手法を用いることが重要である。

(※文責: 大野和也)

付録 A 成果発表会で使用したプロジェクト概要のポスター 1

2019.12.06 プロジェクト学習 成果発表会



Project No.10 ビーコンIoTで函館のまちをハックする

Leverage the Beacon IoT for Our Smarter Life in Hakodate Real Downtown

Member

渡邊慎太郎 吉川綾乃 大野和也 石川空人 根元隆成 瀬本恒平
 松山穂乃夏 宮越七菜 斉藤由樹 川谷知寛 石倉愛朗 工藤大山
 新田野乃華 熊谷綾 海老原天紀

Teacher

松原克弥 鈴木昭二 奥野拓
 藤野雄一 鈴木恵二

Advisor

美馬義亮 南部美砂子
 佐藤生馬

プロジェクト概要 Background

目的 Objective

ビーコンを使用して函館のまちに新しい価値を創造するサービスの考案・開発・評価実験を行う
 Our project develops new services at Hakodate with beacon.

ビーコン Beacon

低消費電力の近距離無線技術「Bluetooth Low Energy (BLE)」を利用した位置特定技術、またその技術を利用したデバイス
 Beacon is a device which sends simple signal according to the BLE specification to a specific narrow area, and it can be used especially for fine-grained or indoor positioning and tracking.

活動内容 Detail of Activities

調査・企画・設計
技術習得
開発

5月

6月

7月

8月

9月

10月

11月

12月

1月

新技術開発サロン

中間発表

オープンキャンパス

成果発表

5月 ロゴ制作、Git/GitHub 講習会、フィールドワーク
 Making Logo, Lecture of Git and GitHub, Fieldwork





9~11月 開発
 Software Development

- スクラム手法での開発
- グループ毎にこまめな情報共有を行いながら開発を進めた
- We used scrum one of agile processes.
- We advanced development while we shared information.

6月 アイデア出し
 Brainstorming of Ideas

11月 HAKODATE アカデミックリンク 2019
 HAKODATE Academic Link 2019

- 函館市内の教育機関が集まる合同研究発表会
- Research presentation by facility of education in Hakodate city.





7月 アイデアコンテスト・サービスの決定
 Competition of Ideas, Decided our Service




12月 青森市学生ビジネスアイデアコンテスト
 Aomori Business Challenge GATE




8~9月 技術習得
 Mastering of Technic

- 各々の役割を決め、後期からの開発に向けて必要な技術を各自習得
- グループ毎に週 2~3 回、進捗の共有を行った
- We decided roles and learned technic ourselves.
- We communicated our progress to group members two or three times on every week.



図 A.1 プロジェクト概要（中間報告会）

付録 B 成果発表会で使用したプロジェクト概要のポスター 2

Project No.10 ビーコン IoT で函館のまちをハックする

2019.12.06 プロジェクト学習 成果発表会

開発 Software Development

開発手法 Development Method

- アジャイル開発の手法のひとつ、スクラムに挑戦
- 1週間で計画、実装、振り返りを行い、フィードバックを得て次週の開発に活かす
- 他の開発手法に比べ、仕様の変更や状況の変化に対して柔軟な対応ができる
- We used scrum one of agile processes.
- We repeat plan, implementation and review in a week.
- Scrum can respond to specification changes or situation changes.

チーム構成 Team Formation

- 3~4人のチームを構成
- 各チームに、開発するプロダクトの責任者であるプロダクトオーナー (PO)、スクラムを正しく実践できるよう責任を負うスクラムマスター (SM) が存在する
- We formed team has 3 or 4 members.
- Each team has product owner who has responsibility about a product and scrum master who has responsibility about scrum process.

開発フロー Development Flow

計画



1週間 (1スプリント) の間に実装する機能を計画する

We plan functions which implement programs during a week.

実装



週3~5日決めた時間に『やったこと、これからやること、困っていること』を共有

We shared "what I done", "what I will do", "what I'm worried" to group members between three to five times on every week.

振り返り



制作したプロダクトのデモを行い、互いに質問やアドバイスをした

We demonstrated product, asked questions and advised each other.



機能の実装を実現させるために必要なタスクを洗い出す

We identified tasks which need to implement functions.



共有した情報を元に、機能の実装を行った

We implement programs based on information we shared.



KPTやFDLを用いて一週間の振り返りを行った

We looked back a week using KPT(Keep, Problem, Try) or FDL (Fun, Done, Learn).

振り返りやフィードバックを活かし次週へ

学び Learning

- アイデア出しなどのサービスの根幹に関わることを妥協しないことによって、納得のいくサービスができる
- 実現性や、サービスの必要性を考慮した上でのアイデア出しや選考の手法
- 当たり前を疑い、今一度考えることが新たなサービスのきっかけになる
- We don't compromise brainstorming of idea which we can get satisfied ideas.
- Decide the feasibility and necessity of the service, and consider how to select ideas.
- Suspect common sense and reconsider are become trigger of new service.

- 早期の行動と計画を立てる重要性
- 役割を分担し、各々がそれを全うすることの大切さ
- チーム内での認識の差をなくすための定期的な話し合い
- 目標を立て、気を引き締めることの重要性
- 新たな視点を得るため、些細なことでもアウトプットをする大切さ
- It's important to act early and make a plan.
- It's important to divide roles and complete.
- Regularly meeting for matching up recognition with in the team.
- It's important to set goals and brace oneself.
- It's important to output small things for getting new view points.



図 B.1 プロジェクト概要 (中間報告会)

付録 C 成果発表会で使用した本グループのポスター

2019.12.06 プロジェクト学習 成果発表会

Project No.10 ビーコン IoT で函館のまちをハックする

みみうち

店主とお店をつなぐ「えこひいき」コミュニケーション
"Eko-hiki" Communication for Connecting Restaurant Keepers and Customers

Member 大野和也 新田野乃華 根元隆成 海老原天記

背景

- 函館では、個人店が多い
例：大門横丁など
- 個人店には、裏メニューや試作品といった限定メニューが存在する場合がある
- 限定メニューを提供されるのは常連客が多い
例：ラッキーピエロでは常連優遇サービスがある
- 店側が把握しきれていない常連客がいる
- 限定メニューの認知度が高まると、価値が下がる

目的

- コミュニケーション下手でも常連客になりたい
- 限定メニューを食べてみたい
- 店側が把握しきれていない常連客も把握できる
- 店側としては常連客にのみ限定メニューを提供したい

サービス

概要

- 客は来店回数に応じて常連客になれる
- 常連客は来店回数に応じてクーポン、限定メニューを注文できる
- 常連客に限定メニューやクーポンの情報を提供する

機能(客側)

- 飲食店に設置されたビーコンの範囲に入ると、来店回数が自動で増える
- 来店回数に応じて限定メニューやクーポンが注文できるようになる
- どの飲食店に何回来店したかが分かる

機能(店側)

- 限定メニューやクーポンの登録・編集ができる

利用シーン



店側が情報提供したいユーザーの条件を設定する



客が来店したかビーコンで判断する



その客が条件に合えば、限定メニューの情報を提供する



店側は常連客を獲得でき、客側も限定メニューの情報を得られる

システム構成



学び

- スクラムという手法を用いたチーム開発を経験した
- フロントはKotlin、サーバはGoでの開発について理解を深めた

展望

- 限定メニューがどれくらい注文されているかが把握できる
- 来店回数だけでなく性別などで限定メニューを提供する
- 客の好みのメニューを勧める



図 C.1 みみうち (成果発表会)

付録 D 中間報告会で使用した本グループのポスター

2019.07.19 中間発表会

Project No.10 ビーコンIoTで函館のまちをハックする

みみうち

店主とお客をつなぐ「えこひいき」コミュニケーション
"Eko-hiki" Communication for Connecting Restaurant Keepers and Customers

Member PO 大野和也 根元隆成 海老原天紀 SM 新田野乃華

サービス概要 Overview

背景 Background

- 函館では、全国チェーン店が少なく、個人店が多い
例：大門横丁など
- 個人店には、裏メニューや試作品といった限定メニューが存在する場合があります
- 限定メニューを提供されるのは常連客が多い
例：ラッキーピエロでは常連優遇サービスがある
- In Hakodate, there are few chain restaurant, but many private one.
Example : The Daimon alley
- The private restaurant may has the limited menu like the secret menu or the prototype.
- There are many cases only regular customers are offered the limited menu.
Example : Lucky clowns has preferential services for them.

課題 Issue

- 限定メニューの認知度が高まると、価値がさがってしまう
- 常連客の定義が飲食店ごとに違う
- 店側が把握していない常連客がいる
- If the degree of recognition of the limited menu increases, the value of it drops.
- The definition of regular customers differs from restaurant to restaurant.
- There are regular customers the restaurant does not know.

提案 Proposal

- 店側が設定した条件にあってる人にも限定メニューを提示する
- 店側は簡単にどんな常連客がいるか分かる
- 会話でのコミュニケーションなしでも常連客を増やせる
- The limited menu is presented only the customer meet the conditions set by the restaurant.
- The restaurant can easily know who is the regular customer.
- The restaurant can increase regular customers even without communication by talk.

サービス Service

来店したかをビーコンで検知し、特定の客に限定メニューの情報提供をするサービス

The service detects the arrival of the customer with a beacon and provides the information of the limited menu to specific customers.

ユーザーストーリー User Story



店側が情報提供したいユーザーの条件を設定する

The restaurant sets the conditions of the customer.



客が来店したかをビーコンで判別する

Determine if the customer has come to the restaurant with a beacon.



その客が条件に合えば、限定メニューの情報を提供する

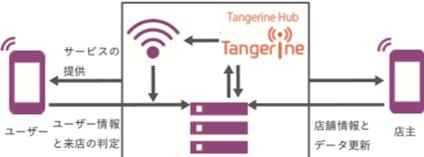
Provide the information of the limited menu if conditions are met.



店側は常連客を獲得でき、客側も限定メニューの情報を得られる

The restaurants can get regular customers and customers can get informations.

システム構成 Architecture



展望 Vision

- スタンプカードやクーポンの管理をする
- 店内でアプリから注文できるようにする
- 客の好みのメニューを勧める
- The management of stamp card and coupon.
- Able to order from the application to the restaurant.
- Recommend the favorite menu for the customer.

図 D.1 みみうち（中間報告会）

参考文献

- [1] 古館達也, 堀川三好, 工藤大希, 岡本東: Bluetooth Low Energy ビーコンを用いた屋内測位手法に関する研究, 情報科学技術フォーラム講演論文集, 第 14 巻, 4 号, pp. 311-312(2015)
- [2] ラッキーピエロ, (2016), 函館ラッキーピエロ, <http://luckypierrot.jp/circus/>
- [3] 読売新聞, (2019), 常連客だけの裏メニューって, あり?: 発言小町+: 読売新聞オンライン, <https://www.yomiuri.co.jp/komachiplus/vote/20190319-OYT8T50044/>
- [4] Ken Schwaber, Jeff Sutherland: スクラムガイド (2017).