

公立はこだて未来大学 2017 年度 システム情報科学実習 グループ報告書

Future University Hakodate 2017 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

Project Name

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

グループ名

Hako-B

Group Name

Hako-B

プロジェクト番号/Project No.

8-A

プロジェクトリーダー/Project Leader

1015253 橋場保鷹 Hodaka Hashiba

グループリーダ/Group Leader

1015053 佐藤秀輔 Shusuke Sato

グループメンバ/Group Member

1015157 小笠原瑠奈 Runa Ogasawara

1015050 北原康太 Kota Kitahara

1015204 小島雄士 Yuji Kojima

1015053 佐藤秀輔 Shusuke Sato

指導教員

松原克弥 藤野雄一 鈴木恵二 奥野拓

Advisor

Katsuya Matsubara Yuichi Fujino Keiji Suzuki Taku Okuno

提出日

2017 年 7 月 26 日

Date of Submission

July 26, 2017

概要

本プロジェクトでは、ビーコンを使って街の状況を可視化することで、観光や街の課題を発掘し、その情報から新たな価値を創造して街に還元することを目的とする。函館の街中に多数のビーコンを配備することを想定して、街で暮らす人や観光客などを対象としたサービスの提案と実装を行う。サービスの提案にあたり、函館が持つ課題についての仮説を建てた上でフィールドワークを行い、観察やインタビューにより収集した情報をもとに複数のアイデアを提案した。さらに、提案したアイデアをブラッシュアップしてコンテスト形式のプレゼンテーションを行い、教員や外部協力企業からのフィードバックを参考にしつつ、交通、対話、観光体験の3つのテーマに関するサービスの開発を行うこととした。

(文責: 橋場保鷹)

Abstract

This project aims at creating brand-new values of Hakodate. To achieve that goal, we will discover problems by visualizing the current status of the city with beacons. To be specific, we proposed services for local residents and tourists and will develop them on the assumption that many beacons have been installed in Hakodate. We had made some hypotheses about problems of Hakodate prior to conduct fieldwork for creating service proposals. And we came up with some ideas based on results of observations and interviews in that research. We refined these ideas and presented them to our advisory professors and support companies for their feedback. Finally, we selected 3 services about transportation, communication, tourism.

(文責: 橋場保鷹)

目次

第 1 章 本プロジェクトについて

1.1 背景

近年、IoT やセンシングデバイス [?] といった技術の普及が進んでいる。総務省の調査によれば、世界におけるセンサーの出荷金額と出荷台数は年々増加し続けている。センシングデバイスの 1 つである BLE ビーコンは、Bluetooth Low Energy(以下、BLE) に対応したスマートデバイスがあれば誰でも活用が可能となるため、今後、ビーコンを活用した位置情報ベースのサービスやシステムの増加が期待できる。こうした背景から、今後より発展が予想されるビーコンを用いたサービスを検討することにより、新規性のあるサービスの提案や、今後のビーコンを用いたプロダクトの足掛かりとなることを試みる。

(文責: 橋場保鷹)

1.2 目的

本プロジェクトは、ビーコンを用いて函館をより良くするサービスやシステムの提案、開発を行う。函館の街に約 1000 個のビーコンを配置すると想定して、それを活用したサービスを展開することによって、函館での暮らしを便利にしたり、新体験を創り出して函館の街を活性化したりすることが本プロジェクトの目的である。本プロジェクトでの最終目標は、地域課題を発見してサービスを提案、開発し、それをリリースすることによって函館に貢献することである。

(文責: 橋場保鷹)

1.3 ビーコンについて

ビーコンの 1 つに、BLE を用いて情報を発信する機器がある。ビーコンの電波は、Bluetooth 4.0 以降に対応した端末で受信することが可能である。受信端末は、ビーコンの電波を通して、ビーコンまでの距離とビーコン ID や URL 等の少量の付加情報を取得することができる。ワイヤレスヘッドフォンなどの従来の Bluetooth デバイスとは異なり、ビーコンでは、ペアリングなしにデータを送受信することや、受信を契機としたユーザー通知の起動が可能である。現在普及している BLE ビーコンにはいくつかの規格があり、代表的な規格として、iBeacon、Eddystone と LINE Beacon がある。iBeacon は Apple 社が開発している規格であり、端末固有の UUID に加えて、任意に指定できるメジャー値とマイナー値、ビーコンと端末間の距離を図るための送信出力をデータとして発信することができる。Eddystone は Google 社が開発を行っている規格であり、iBeacon が持つ機能に加えて、URL 等の情報を付加することができる。LINE Beacon は、LINE 社が開発を行っている規格であり、スマートフォンアプリケーションである「LINE」へ広告を送信したり、プッシュ通知を送信したりすることが可能である。

(文責: 橋場保鷹)

第 2 章 プロセス

2.1 ロゴ作成

本プロジェクトでは、プロジェクトの目的と対象の理解をすることとチームビルディングを目的としてロゴの作成を行った。ロゴの作成については、2 週間の時間を要した。はじめに、本プロジェクトを説明するにあたって、どのような情報を伝える必要があるのかをブレインストーミングを用いて再確認した。再確認した情報をもとに、各自でロゴのデザイン候補を作成し、メンバー全員でレビューを行った。レビューでのコメントや他のメンバーのデザイン候補を参考に、各自でもう 1 つデザインを作成した。合計約 30 個のデザイン候補の中から、プレゼンテーションと多数決により、本プロジェクトのデザインの原案を決定した。その後、ロゴに関するワーキンググループを結成し、デザインの原案を改良しながらロゴデザインの最終版 2.1 とそれを用いたポスターのテンプレート 2.2 を作成した。

(文責: 橋場保鷹)

図 2.1 ロゴデザイン

図 2.2 ポスターテンプレート

2.2 ビーコンに関する調査

本プロジェクトでは、ビーコンを用いた開発を行うため、ビーコンの仕様や事例について文献を用いて調査し、プレゼンテーション形式でメンバー間での共有を行った。文献調査には 2 日間の調査期間を設け、各自で書籍やインターネットから情報を収集して、発表を行うためのスライドを作成した。その結果、ビーコンでの開発環境、ビーコンの規格や詳細資料といった知識を得た。

(文責: 橋場保鷹)

2.3 フィールドワーク

2.3.1 事前調査

私達は、函館に存在する地域の課題や問題を調査するためにフィールドワークを計画した。問題を発見するためにどのような点に着目すべきかを3つのチームに分かれて話し合い、主にKJ法を用いて調査項目をまとめた。調査項目から、地元の問題を調査するグループと観光地としての問題を調査するグループに分担してフィールドワークを実施した。

(文責: 橋場保鷹)

2.3.2 地元の問題に関する調査

地元の問題を調査するグループは、主に公共施設へのインタビューを行い、地域が現状抱えている問題の洗い出しを行った。函館市青年センターとシエスタハコダテへ訪問を行い、インタビュー形式で地域が抱えている問題についての討論を行った。調査の結果、函館は現在、土地が不足していて駐車スペースが足りないということがわかった。また、公共交通機関を積極的に利用してもらうことが駐車スペース不足の解消につながる、といった解決策を得ることができた。

(文責: 橋場保鷹)

2.3.3 観光地の問題に関する調査

観光地としての問題を調査するグループは、五稜郭やベイエリアといった観光地として有名なスポットへ訪問し、実際に観光を行っている人へのインタビューや観察を行った。なお、五稜郭には日曜日と水曜日の2回訪れたが、日曜日はローカルなイベントが開催されていたため比較は難しかった。

西部地区ではパンフレット等の観光客向け情報誌の場所がわかりにくいといった問題や駅などにあるガイドの情報が多すぎて、逆に分かりづらいといった問題を知ることができた。また、スマホを写真を撮ることに使っている観光客はいるが、他の用途で使っている人は見かけないという発見を得ることができた。五稜郭では、函館の道路が入り組んでいて、観光客にはわかりにくくレンタカーを使う人にとっては困難であろうといった問題や外国語表記の案内や展示物の説明が少ない、特に多言語化されているものが少ないという問題を知ることが出来た。また、観光客はアプリなどは使わずにインターネットで調べものをしているといった発見を得ることができた。更に、休日と平日の2回訪れた結果、イベントがなくても恒常的に観光客はおり、ツアー客が多いといった発見を得ることができた。西部地区、五稜郭共通して得た発見としてはアジア人観光客が多い、バス、市電の利用者が多いといったものが挙げられた。

(文責: 小笠原瑠奈)

図 2.4 観光地調査後のまとめ

図 2.3 地元調査後のまとめ

2.4 協力企業によるレクチャー

ビーコンに関する開発やサービスの提供を実際に行っているトランスコスモス株式会社と Tangerine 株式会社から、リモート会議サービスを用いて遠隔で 2 時間程度のビーコンに関するレクチャーを受けた。レクチャーの章立ては、「Introduction」、「Beacon History」、「Beacon Trend」、「Case Studies」、「Technical Challenges」、「Question & Free Discussion」だった。

「Introduction」では、企業の概要とプレゼンターのプロフィールの紹介を受けた。

「Beacon History」では、2013 年に iBeacon がアナウンスされてから現在に至るまでの歴史についての説明を受けた。説明によれば、2015 年に Bluetooth をオンにしているユーザーが少なく、ブーム価値の低いサービスが増え、専用アプリのダウンロードが必要といった条件からビーコンが使われなくなった。しかし、2016 年に Bluetooth を用いたサービスの増加や、GPS 等の位置情報サービスとは違ったエクスペリエンスを提供できるといった観点から再注目されるようになった。

「Beacon Trend」では、ビーコンのこれからのトレンドについての説明を受けた。説明によれば、位置情報サービスの提供対象が「エリア」ではなく「人」へ遷移しているといわれており、主にリターゲティング用途でビーコンが注目されていることが明らかになった。

「Case Studies」では、実際にビーコンが導入された事例の紹介を受けた。説明によれば、アパレルショップにビーコンを設置し、来店を検知してノベルティを集めるサービスや、CD レンタルショップで、ユーザー自身のスマートフォンを用いた視聴サービスの提供が行われた。

「Technical Challenges」では、ビーコンの今後の課題についての説明を受けた。説明によれば、ビーコンは適正範囲で利用する必要があり、適正範囲を外れると、精度やエクスペリエンスにばらつきが生じる。また、アプリケーションを作成するにあたって API の制約があり、それが今後解消するべき課題である。

「Question & Free Discussion」では、プロジェクトメンバーからプレゼンターへ質問や疑問を投げかけた。グループ分けした質問内容と回答は以下の通りである。

江ノ島水族館公式アプリ「えのすい」について

- 回遊ルートが決まっているため、道案内というよりはスタンプラリー要素が大きい。
- 道案内は作る労力の割にはそんなに使わないだろうと考えた。先方のビジネス的な状況によっては作ることも視野に入る。
- 道案内をやっていた事例は他であるが、精度が悪く、案内サインでも十分代用できる。

ビーコンからの Advertise について

- iBeacon や Eddystone はあくまでも 1 つのサービスであり、GATT や独自プロトコルによるサービスを組み合わせることができる。
- iOS 側では iBeacon のパケットを Core Location が奪ってしまうが、それ以外であれば Core Bluetooth で拾うことができる。

LINE Beacon について

- 仕様は非公開である。
- LINE Beacon でサービスを提供することは、元のサービスである「LINE」の評価に直結してしまう。
- 電波強度と送信間隔の調整で、範囲を調整できる。

ビーコンのメンテナンスについて

- シンプルな構造のため、設置を行えば電池切れ以外はほぼメンテナンスが不要である。
- 設置の際は、外的要因による破損の対策をしなければならない。
- 該当等の公共設備に設置する場合には許可が必要である。

ビーコンの電力供給について

- ソーラー発電や振動発電を併用することができ、発電中のみ電波を発信する事もできる。
- シングルサービス以外ではチップ等のハードウェア的な改善が必要である。

電波強度の調整について

- チップの仕様によって段階や最大強度が異なるが、基本的には SDK を通し

て操作が可能である。

(文責: 橋場保鷹)

2.5 開発するサービスの考案

2.5.1 アイデアソン

提案するサービスの決定に向けて、多くのアイデアをアウトプットするためにアイデアソンを2回実施した。アイデアソンの手法は、SPAJAM2017 札幌予選のアイスブレイクとして使われたものを参考とした。はじめに、1チーム3人から4人のグループを4つ作成した。メンバー個人ごとに8分間でビーコンを用いたサービスの提案を行い、6分間で他のグループメンバーと共有を行った。次に5分間でサービスの提案を行い、6分間で共有を行った。最後に、3分間でサービスの提案を行い、6分間で共有を行った。徐々にアウトプットまでの時間を短くすることによってアウトプットが難しいことではないという意識付けと同時にテーマを設定する上で参考にできるアイデアのアウトプットを行った。2回のアイデアソンを通して合計96個のアイデアを出すことができた。

(文責: 橋場保鷹)

2.5.2 グループによるブラッシュアップ

アイデアソンでアウトプットした96個のアイデアをもとに、グループワークを通してアイデアのブラッシュアップを行った。4人1グループで3つのグループを作り、予め提案例としてプロジェクトリーダーとティーチングアシスタントが作成したプレゼンテーションを参考にしながら、各チームごとに2つのアイデアのブラッシュアップを行った。ブラッシュアップ期間は1週間とし、途中で教員レビューや学生同士のレビューを行うことで作業を効率的に進めることが出来た。

(文責: 橋場保鷹)

2.5.3 アイデアコンテスト

アイデアコンテストでは、ブラッシュアップした8つのアイデアと、提案例として作成したアイデア1つの合計9つあるアイデアについて、発表と評価を行った。発表は、1アイデアあたりプレゼンテーション時間が10分、コメント時間が5分に加えて、アイデアコンテストにあたり担当教員を招いた他、トランスコスモス株式会社とTangerine 株式会社の方とリモート会議サービスを介して遠隔から発表を行った。また、オンラインの投票フォームを用いてアイデアに対する評価を収集し、「新しいUX/新体験」、「オリジナリティ」、「函館との親和性」、「ビーコンの活用」、「サービスの継続性」の5項目の観点で評価した。ユーザーの新体験を重視したサービスの提案を行うため、「新しいUX/新体験」を10段階、残りの項目を5段階として、評価項目に重みを付けた。

発表では「サプライズスナップ」、「Music Travel」、「MindEcho」、「きょう you」、「購入シェア」、「Hako-B」、「beacomm」、「函館ディスリガーデン」、「Contextual-指さし会話帳」の合計9つのアイデアを発表した。

「サプライズスナップ」は、観光客向けの写真撮影サービスである。カメラをビーコンとともに函館の街各所に設置しておき、ビーコンで観光客が通り過ぎるのを検知して自動で写真を撮影する。

「Music Travel」は、観光客向けの音楽共有サービスである。ビーコンとスピーカーを観光名所に設置し、そこにいる人の数や性質によって様々な音楽を提供する。

「MindEcho」は、観光客同士の感情を共有するサービスである。スマートフォンでジェスチャー入力を行うことによって、同じビーコンの周囲にいる人へ向かって感情をアウトプットする。

「きょう you」は、観光客同士の体験を共有するためのサービスである。他のSNSサービスとビーコンの情報を連動することで、自分の足跡や体験を他のユーザーに共有する。

「購入シェア」は、地元の買い物客同士を繋げることで商品を知ってもらうため

のサービスである。ビーコンに登録された商品を宣伝することで、その商品を購入する際に割引が入る。後続の買い物客に宣伝を見せることでその商品に興味を持ってもらう。

「Hako-B」は、函館のバスを観光客や地元の人にわかりやすく利用してもらうためのサービスである。バスやバス停にビーコンを設置し、自分の行きたい場所によって適切にバスやバス停の位置を知らせてくれる。

「beacomm」は、観光客と地元の住民を繋げるためのサービスである。ビーコンの電波を用いて店の中でのみ参加ができるローカルな SNS を作ることで、顔を合わせずに地元の住民と観光客が意思疎通することができる。

「函館ディスリガーデン」は、函館に不満がある人と、函館をより良くしたい人をマッチングさせるためのサービス。函館に不満のあるユーザーがビーコンに問題を投稿し、それを見つけた函館をより良くしたい人が解決するといったきっかけづくりを行う。

「Contextual-指さし会話帳」は、外国人観光客のコミュニケーションを支援するサービスである。ビーコンの電波を検知し、今いる場所や経路からその場にふさわしいフレーズと翻訳を提供することで、店や交通機関等での会話を支援する。

(文責: 橋場保鷹)

	新体験	オリジナリティ	親和性	ビーコンの特徴	継続性
サプライズスナップ	9.2	4.9	4.7	4.4	3.5
Music Travel	8.4	4.1	3.4	3.7	3.2
beacomm	7.2	3.7	3.2	4.0	3.3
きょう you	7.2	3.7	3.8	4.0	3.8
購入シェア	7.9	4.1	3.9	4.1	4.2
Hako-B	7.1	3.8	4.7	4.7	4.4
MindEcho	8.1	4.3	3.2	2.8	3.1
函館ディスリガーデン	8.6	4.8	3.9	3.9	3.7
Contextual-指さし会話帳	7.4	3.7	4.5	4.2	4.0

表 2.1 各アイデアと評価の平均

2.5.4 地元企業によるレビュー

アイデアコンテストを開催した翌週の 6 月 21 日 (水) では函館でものづくり関係の業務を行っている企業を招いた「函館市異業種交流会」へ参加し、テーマを発表した。参加した目的は、函館の住民や IT 技術者ではない人の視点から、テーマに対しての客観的な評価を得るためである。交流会での発表は、アイデアコンテストで評価が上位だった 3 つのアイデアを用いた。その際に用いたスライドは、アイデアコンテストのものを簡略化し 3 つの発表を合わせて 10 分に収まるように発表を行い、その後は質疑応答の時間とした。交流会では、アイデアコンテストで提案されたアイデアの内、「サプライズスナップ」、「Hako-B」、「函館ディスリガーデン」の 3 つを紹介した。初めに「サプライズスナップ」の改善につながると判断したレビューに「シャッターを自分で押せると良い」という意見があった。この意見はアイデアコンテストで言われた肖像権の問題を解決する一つの手法として参考にした。次に、「Hako-B」の改善につながると判断したレビューに「バス停までの経路案内もしてほしい」という意見があった。このアイデアはバス停のわかりにくさの改善する目的で考案されたため、必要な機能であることから実装を検討した。最後に、「函館ディスリガーデン」の改善につながると判断したレビューに「クーポンや粗品などの用途があるものを報酬として用意すべき」という意見があった。報酬として、賞状を渡すなどの考案はあったが、それでは継続性の要素として弱いことがわかった。全体として、質問が途切れることなく寄せられ、是非作ってほしいなど前向きな意見も多数いただけたため、本プロジェクトに関心を持っていただけたと言える。

(文責: 荒田啓太郎)

2.5.5 テーマ決定

アイデアコンテストを通して得られたフィードバックをもとに、実際に開発を行うテーマの決定を行った。テーマの選択では、フィードバックで得られた評価を加味した上で、多数決で上位 3 つのアイデアをテーマとして決定した。開発を行うサービスの数は、人数や開発期間を考えた上で 3 つが妥当であるという意見で一致した。今後は、「Hako-B」、「サプライズスナップ」、「Contextual-指さし会話帳」の 3 つのアイデアをもとに、サービスの開発を行う。

(文責: 橋場保鷹)

第 3 章 本グループについて