

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

Youbeacomm

Group Name

Youbeacomm

プロジェクト番号/Project No.

8-B

プロジェクトリーダー/Project Leader

1015253 橋場保鷹 Hodaka Hashiba

グループリーダー/Group Leader

1015215 藤原祐汰 Yuta Fujiwara

グループメンバ/Group Member

1015074 河田歩美 Ayumi kawada

1015215 藤原祐汰 Yuta Fujiwara

1015240 荒田啓太郎 Keitaro Arata

1015250 高橋大輔 Daisuke Takahashi

1015253 橋場保鷹 Hodaka Hashiba

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 21 日

Date of Submission

July 21, 2017



## 概要

本プロジェクトは、フィールドを実際に調査してそこから問題点を見つける。そこで見つかった問題点をビーコンを活用して、より函館のまちをよくするサービスの提案・開発を行う。実際に函館で行ったフィールドワークの結果、外国人観光客が地元民との会話に苦戦している様子が多く見られた。この問題は指差し会話帳が普及することで解決できると考えた。しかし既存の指差し会話帳は、扱いにくいという点がある。よってグループ B では、既存の指差し会話帳を改良・発展させ、外国人観光客が日本人とスムーズに会話できるようにできるようなアプリケーションの提案をした。しかしこの提案を 7 月 14 日に行われた中間報告会で発表したところ、たくさんの課題が見つかった。後期では課題を元にグループで提案を改善しプロトタイプの作成をする。そのプロトタイプを用いて実際に外国人観光客に使用してもらい、レビューをいただく予定である。そしてこれを繰り返すことで外国人観光客にあったシステムデザインを行っていく。

キーワード 函館, ビーコン, 外国人観光客, 指差し会話帳, システムデザイン

(※文責: 藤原祐汰)

# Abstract

This project actually examines the field and finds problems from there. We make use of beacon to solve the problem found, and we will propose and develop a service that better Hakodate's town. As a result of the fieldwork actually carried out in Hakodate, there were many cases where foreign tourists struggled with conversation with locals. I thought that this problem could be solved by dissemination of the pointing conversation book. However, existing pointing conversation book has a point that it is difficult to handle. Therefore, in Group B, we improved and developed the existing pointing conversation book, and proposed an application that enables foreign tourists to talk with Japanese smoothly. However, when this proposal was announced at the interim report meeting held on July 14, a lot of subjects were found. In the latter term, we will improve the proposal by the group based on the task and create a prototype. Using that prototype will actually be used by foreign tourists and will be reviewed. And by repeating this we will do system design suitable for foreign tourists.

**Keyword** Hakodate, Beacon, Foreign Tourists, Pointing Conversation Book, System Design

(※文責: 藤原祐汰)

# 目次

<b>第 1 章</b>	<b>はじめに</b>	<b>1</b>
1.1	背景	1
1.1.1	函館について	1
1.1.2	函館の抱える問題	1
1.1.3	課題の概要	1
<b>第 2 章</b>	<b>プロジェクト学習の概要</b>	<b>3</b>
2.1	本プロジェクトにおける目的	3
2.2	課題の設定	3
2.3	ビーコンについて	3
2.3.1	ビーコンの概要	3
2.3.2	ビーコンを使ったサービスの例	3
2.3.3	ビーコンの概要	4
<b>第 3 章</b>	<b>Youbeacomm について</b>	<b>5</b>
3.1	Youbeacomm についての概要	5
3.2	Youbeacomm の具体的なシステムの説明	5
<b>第 4 章</b>	<b>中間報告会</b>	<b>7</b>
4.1	発表形式	7
4.2	レビュー内容	7
4.2.1	発表方法についての評価と反省	7
4.2.2	発表内容についての評価と反省	7
<b>第 5 章</b>	<b>今後の予定と展望</b>	<b>9</b>
5.1	今後の予定	9
5.2	今後の展望	9
<b>第 6 章</b>	<b>前期の振り返りと学び</b>	<b>11</b>
6.1	振り返り	11
6.1.1	スケジュール管理	11
6.1.2	情報共有	11
6.2	学び	11
6.2.1	システム設計	11
6.2.2	情報をアウトプットする技術	12
<b>付録 A</b>	<b>中間報告会で使用したグループ B のポスター</b>	<b>13</b>
<b>付録 B</b>	<b>Youbeacomm の画面遷移図</b>	<b>15</b>



# 第 1 章 はじめに

## 1.1 背景

### 1.1.1 函館について

函館市は、北海道の中にある市の一つで人口はおよそ 26 万人の都市である。函館市は夜景や歴史的建造物、温泉といった多くの観光地を持っているため日本人だけではなく、多くの外国人観光客が函館を訪れる。平成 28 年度における観光入込客数は、上期（4 月 9 月）は約 366 万 5 千人（前年同期に比べ約 45 万 4 千人増の 114.1 %）、下期（10 月 3 月）は約 194 万 2 千人（約 20 万 6 千人増の 111.9 %）、合計約 560 万 7 千人（約 66 万人増の 113.3 %）となった。さらに外国人宿泊客数については、台湾や中国だけでなく、近年はタイ、マレーシアなどの東南アジアからの宿泊客が増加し、全体でも約 40 万 5 千人（約 7 千人増、前年比 101.9 %）と過去最高を更新した [1]。以上のことから、現在函館には多くの外国人観光客が訪れることがわかる。しかし、外国人が函館を観光する上でさまざまな問題を抱えている。

（※文責: 藤原祐汰）

### 1.1.2 函館の抱える問題

毎年多くの外国人観光客が訪れる中での問題点は、地元民がどう他言語に対応するかという問題である。母国語で話をしてくる外国人観光客が、何を伝えたいのか理解するのが難しく、同じ言語で会話するレベルでの意思疎通を図ることは非常に困難である。ここで「指差し会話帳」というものがある。指差し会話帳とは、自分の伝えたいフレーズが、伝えたい側の言語に訳されており、指をさすだけで会話ができるという本のことである。しかし既存の指差し会話帳にはいくつか扱いにくい点が 2 つある。1 つ目は、掲載されているフレーズ多いという事である。そのために、自分の伝えたいフレーズがどこに掲載されているのかわからず、本の扱いに慣れるまでは見つけにくいという点である。2 つ目は、掲載されているフレーズがどこの旅行先でも使えるようなフレーズしか掲載していないという事である。つまりこの本の中にあるフレーズでしか会話することができないため、この本以外の質問は機械翻訳や身振り手振り、文法が誤っている片言で会話するしか方法がないのである。

（※文責: 藤原祐汰）

### 1.1.3 課題の概要

以上のように、外国人観光客と函館の地元民の会話を手助けするものが整備されていないということが函館の課題である。

（※文責: 藤原祐汰）





## 第 2 章 プロジェクト学習の概要

### 2.1 本プロジェクトにおける目的

本グループでは、外国人観光客と日本人をつなぐコミュニケーション促進サービスを提供することを目指し、「ビーコンを用いて外国人観光客と日本人の会話をスムーズに行えるよう手助けをすること」を目的とした。

(※文責: 藤原祐汰)

### 2.2 課題の設定

2.1 で述べた目的を実現するにあたり、私たちはビーコンを用いての、スマートフォンアプリケーションを作成することとした。

(※文責: 藤原祐汰)

### 2.3 ビーコンについて

#### 2.3.1 ビーコンの概要

ビーコンとは、Bluetooth の電波を発している小さな機器である。その電波をスマートフォンで受信することで、ビーコンがあることや、ビーコンまでの距離がわかり、屋内外の区別なく位置に応じたサービスの提供ができる Iot 機器である。

(※文責: 藤原祐汰)

#### 2.3.2 ビーコンを使ったサービスの例

Tangerine 株式会社では、「店舗内アーティスト動画視聴サービス」を大手 CD レンタルチェーン店で行っている。これは店舗内のビーコンが自分のスマホを検知している間は音楽視聴が可能であるというものである。このサービスによって、視聴ブースの混雑回避や、来店客が店内を楽しく自分のスマホで気軽に試聴を楽しむことができるようになった。また transcosmos 株式会社では、「OFFERs」という顧客に合わせたコンテンツを配信・効果測定可能なスマホマーケティングツールのサービスを提供している。これはプッシュ通知・電子 DM で顧客へクーポン・レコメンドを配信するというものである。

(※文責: 藤原祐汰)

### 2.3.3 ビーコンの概要

今回は Tangerine 株式会社、transcosmos 株式会社が本プロジェクトの為、ビーコンを函館市内におよそ 1000 個ほど、設置する役割となっている。さらに私たちのビーコンに対する理解を深めるため、ビーコンを用いた開発についてのレクチャーを受けた。

(※文責: 藤原祐汰)

## 第 3 章 Youbeacomm について

### 3.1 Youbeacomm についての概要

Youbeacomm は外国人旅行者と日本人をつなぐコミュニケーション促進サービスとして、お互いに共通の言語がない人々に対し、そのコミュニケーションをソフトウェアによって支援する。同様の課題への解決策として、「指さし会話帳」という、様々なフレーズや単語が 2 言語で併記されている書籍が市販されているが、掲載されている情報量が多いことのデメリットとして、旅行先での各場面ごとに適切な情報を絞り込むことが困難であることがあげられる。また、紙媒体である以上、同一のコンテンツを重複して掲載することは難しく、利用者の想像と全く異なるジャンルのページに掲載されていることもある。本提案手法では利用者の現在地や移動経路、時間帯、天候など、コミュニケーションで支援が必要となる状況に至る数多くの要素を「コンテキスト」と呼び、それらの情報を基にしたフレーズや単語の絞り込みや優先度付けを行うことで、利用者がその時点で正に求めている候補を提案することを目指す。

(※文責: 高橋大輔)

### 3.2 Youbeacomm の具体的なシステムの説明

本システムへのアクセスは外国人旅行者向けのスマートフォンのアプリとして提供する。アプリは GPS, (設置するビーコンを含む) Bluetooth Low Energy, Wi-Fi などの情報をバックグラウンドで定期的を取得し、利用者の起動操作によって、フォアグラウンドとなった時点で、それらの情報をサーバに送信する。サーバはコンテキストを認識し、アプリに対してそれに応じたフレーズを応答することで、フレーズの提案が行われる。利用者は提案されたフレーズから適切なものを選択し、コミュニケーションの相手に提示したのち、スマートフォンを相手に渡して、同様に、システムの提案の中から適切な回答を選択してもらう。提案の中に適切なフレーズがない場合のフォールバックとしては、機械翻訳や観光案内所、電話による通訳サービスなどの案内を行う。また、適切なフレーズの提案がなかったこと自体については、提案されたフレーズに対して、利用者がフィードバックや追加の提案を行えるようにすることで、フレーズの充実、並びに提案精度の向上を図る。

(※文責: 高橋大輔)



## 第 4 章 中間報告会

### 4.1 発表形式

7 月 14 日に行われた中間報告会では、各グループの行ってきた活動を詳細に伝え、後期の活動に活かせるレビューを得ることを目的とした。発表としては、全体のポスターを 5 分程度で発表し、その後に各グループごとに並列で 7 分程度の 3 つの発表を行った。その後は時間の許す限り質疑応答の時間とした。

(※文責: 荒田啓太郎)

### 4.2 レビュー内容

#### 4.2.1 発表方法についての評価と反省

以下に、中間発表会で行ったアンケートの「発表技術について」の項目から、最終成果発表にも取り入れたいものをまとめた。

- ポスターの図からは多言語対応しているように見られない。

上記は、口頭での説明でも欠如していた内容であり、スクリプトとポスターの完成度不足が伺える。一方で、ポスターがわかりやすいとの評価も受けた。

(※文責: 荒田啓太郎)

#### 4.2.2 発表内容についての評価と反省

以下に、中間発表会で行ったアンケートの「発表技術について」の項目から、最終成果発表にも取り入れたいものをまとめた。

- 会話のきっかけを生むことはできるが、会話を成立させるための工夫が必要。
- 指さし会話帳の認知度をそのような手段で向上させていくのか。

上記より得られた見落としは、多岐にわたる会話のパターンと、このアプリの認知度である。ユーザはこのアプリの使い方を知らない。他人から突然スマホを見せられて質問を円滑に、そして快く回答する人は少ないだろう。こういった問題を解決するためにもアプリの流れの明快さの向上や、アプリ自体の認知度の向上に努めるべきである。外国人観光客をターゲットにするならば、アプローチはその出入りが激しい場面で行うべきだと感じた。そのため、最終成果発表までに認知度の向上方法や UI 部分の改善に努めることで、このアプリの価値を高めていきたい。

(※文責: 荒田啓太郎)



## 第 5 章 今後の予定と展望

### 5.1 今後の予定

始めに制作の流れを説明する。提案した案の見直しをして、簡単なプロトタイプを作り、そのあとにアプリケーション開発を進めていく。開発し終えた後、作ったアプリケーションを実際にも使用してもらい、そのフィードバックから改善を行っていく。次にプロセスに沿って詳しい説明する。後期の始めに、前期の中間報告会で提案したアイデアの、発表を聞いていただいた方々から受けたフィードバックを取り入れ、提案の改善を行う。次に、改善した内容を基にシステムを開発する。制作については、アプリケーションを制作していく。私たちが提案するサービスは外国人を対象としたアプリケーションであるが、函館に観光しに来る外国人がどのスマートフォンを使っているかが想定できないため、Android と iOS の両方に対応したアプリケーションを作っていくことを予定している。アプリケーションの制作は、開発を行う前にメンバー同士の考えに相違点が生じないようにプロトタイプを作って、内容を確認し合ってから開発を行おうと思っている。アプリケーションを作り終わったら、実際に函館市内にいる外国人観光客に使用してもらい、使った感想や改善した方がいい点を聞き、再びアプリケーションの改善を行う。アプリケーションの改善と実際に使用してもらうことを何度も繰り返し行うことによって、私たちの提案するサービスの完成度を上げていく。

(※文責: 河田歩美)

### 5.2 今後の展望

私たちが開発するアプリケーションでは、既存の機械翻訳を利用する。既存の機械翻訳をコンテキストに沿って文章の提供することで、翻訳の精度が上がると予測される。間違った翻訳をしてしまうと、相手に間違った内容を伝えてしまい、意図している会話が成り立たない可能性も考えられるので、開発する際にこの点は重要視していきたいと考えている。

(※文責: 河田歩美)





## 第 6 章 前期の振り返りと学び

### 6.1 振り返り

#### 6.1.1 スケジュール管理

スケジュール管理については、プロジェクト開始時に決定した年間スケジュールを元に管理を行った。前期での活動では、年間スケジュールと概ね一致した活動や成果を出せた為、管理を行っていたといえる。しかし、問題点としてスケジュール管理者が制作したスケジュールを早い段階から全体に公開していなかった事が挙げられる。これによって、メンバーの多数が今自分が何をやっているのかについての理解に時間を要してしまった。後期のプロジェクトでは、これを改善し、スケジュール管理者とメンバーとの意思疎通や、意見交換会を実施することで認識の齟齬を無くすことが重要であるといえる。

(※文責: 橋場保鷹)

#### 6.1.2 情報共有

私たちは、本プロジェクトが始まった当初、議題に対してプロジェクト全体で発表や共有、意見の交換を行っていた。しかし、大人数で作業を行う際、アウトプットされる意見が少なかったり、情報伝達が行き届いていなかったりといった問題点があった。そこで、私たちは3人から4人の小グループを作り、そこで討論を行なうといった手法を用いた。人数を絞ることで個人が意見を出しやすい環境を作り、議論の効率化を図ったことにより、より多くの意見をアウトプットさせることが出来た。よって、私たちが後期のプロジェクト学習を行うに当たって、小グループでのディスカッションを多く取り入れることが今後も重要になってくると考えられる。

(※文責: 橋場保鷹)

### 6.2 学び

#### 6.2.1 システム設計

私たちは、前期のプロジェクトを通してより実践的にどのようにしてシステムを設計するのかを学ぶことが出来た。プロジェクト内でシステム設計についての考え方や、有用性のレクチャーを行ない、本学の講義であるソフトウェア設計で学んだ技術を用いて実際に提案したサービスの設計を行った。実際に自身で考えたサービスにシステムを肉付けしていくといった段階を踏んだ事により、全体を通してより実践的なシステム開発技術を習得できたといえる。

(※文責: 橋場保鷹)

### 6.2.2 情報をアウトプットする技術

私たちは、前期のプロジェクトを通して積極的に情報のアウトプットを行ってきた。ブレインストーミングやアイデアソンを通して、メンバー個人が保有している情報や発想を洗い出しを行った。また、外部企業を招いてのアイデアコンテストや、函館市のものづくり企業紹介の場へ参加し、自らの提案を積極的に外部へアウトプットした。これらの経験により、プレゼンテーションを行うスキルや、内部情報を知らない外部の関係者がどのような情報を必要としているのかを知ることができ、その情報をメンバー間で共有することで全体としてアウトプット技術の向上を図ることが出来た。

(※文責: 橋場保鷹)

# 付録 A 中間報告会で使用したグループ B のポスター

2017.7.14 中間発表会

  
BEACON FUN

Project No.8 ビーコンを用いて函館のまちをより良くするサービスの提案・開発

## Youbeacomm

ユビーコム

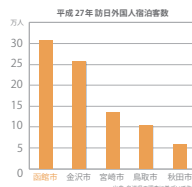
外国人観光客と日本人をつなぐコミュニケーション促進サービス

Member GL  
藤原祐汰 高橋大輔 荒田啓太郎 橋場保鷹 河田歩美  
Yoshihiro Fujiwara Daigo Takahashi Keitaro Arata Takanori Hashibara Ayumu Kawada

## 概要 Overview

### 背景 Background

- ・ 函館は外国人観光客が多い  
Many foreign tourists visits Hakodate
- ・ 外国語を理解できる函館に住む人は少ない  
Not much people in Hakodate can understand foreign languages
- ・ 解決の手法として「指差し会話帳」がある  
"Yubisashi" is a way to solve the problem
- ・ 既存の「指差し会話帳」は欲しい情報を探すのに手間  
Take a while to lookup applicable sentences



### 提案 Proposal

- 外国人観光客と日本人の会話の助け
- Accelerating communication between locals and tourists
- ・ 状況にあった質問をビーコンから送信する  
Sending sentences depending on the situation

### サービス概要 Service

ビーコンが提示するフレーズを選択することによって簡単に他言語の人と会話を可能にするサービス

The service to help multilingual communication by selecting sentences suggested.

指差し会話帳とは、  
What's "Yubisashi"?

言語がわからなくても、文章を指さすことによって会話ができる本のこと

A series of books to assist multilingual communication just by pointing sentences



## アプリについて Flow

### 提案するサービスについて About Service



### フレーズの提案方法 How to suggest phrases

以下のようなコンテキストを基に適切なフレーズを提案する

Suggesting some phrases based on user's context, such as:

- ・ ビーコン周辺での滞在時間  
Staying time around the beacon
- ・ 人の密集度  
Density of people
- ・ ビーコンの設置場所 (商業施設や観光地など)  
Installation location of the beacon
- ・ 設置場所の気象  
Weather condition around the beacon

### もしフレーズがなかった場合

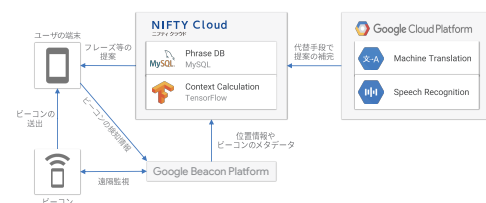
機械翻訳と音声認識で対応する

Use machine translations and speech recognition to suggest more phrases

### システムについて About System

- ・ ビーコンの情報からコンテキストを認識  
Recognizing context by the information associated to each beacon
- ・ そのコンテキストに応じてフレーズを提案  
Suggesting phrases based on that context
- ・ 適切なフレーズがなければ機械翻訳などの別の手段に頼る  
Use a machine translation and so on, when there are not appropriate phrases

### システム構成 System Structure

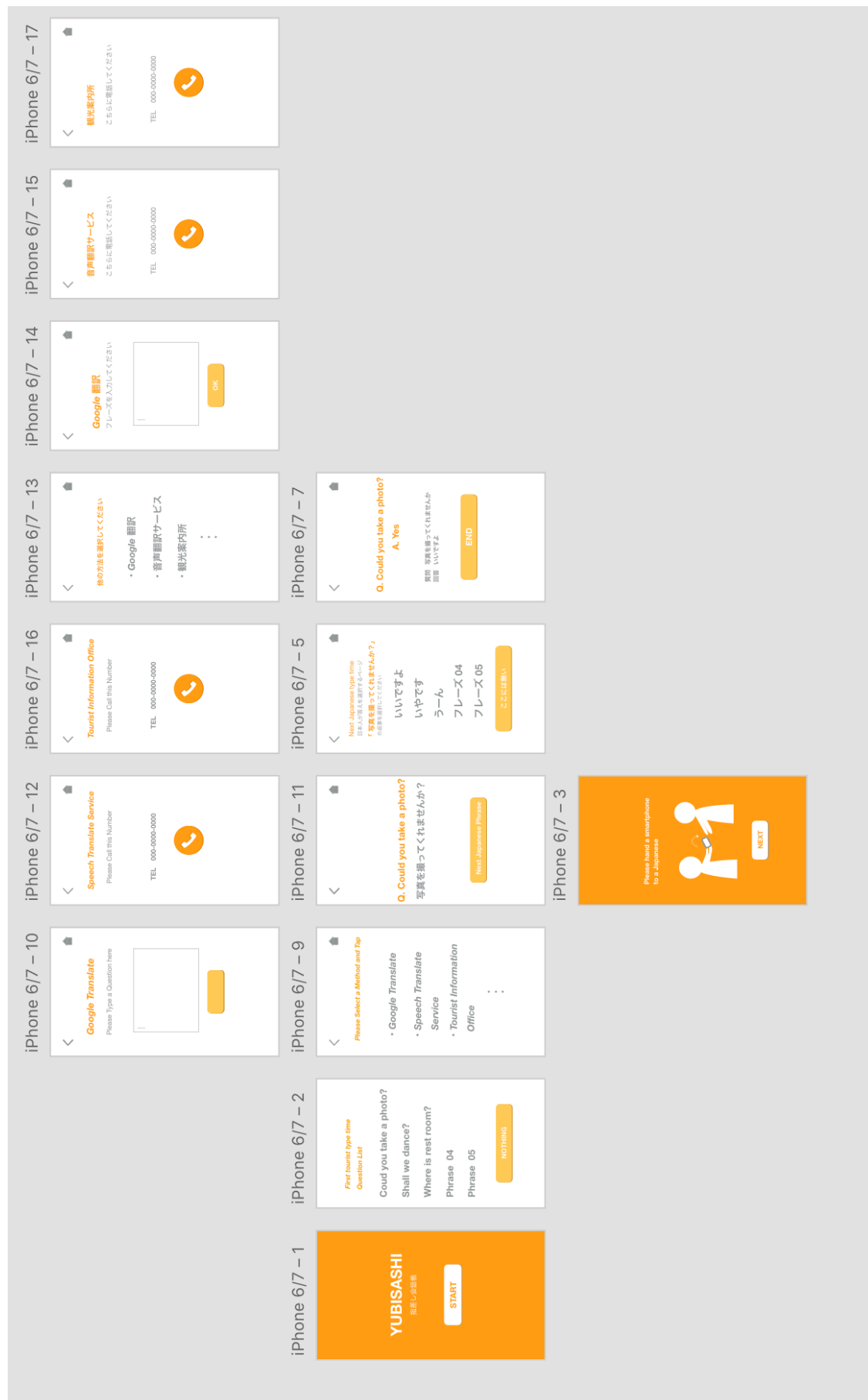


### 今後の予定 Future Plans

- ・ 設計を基にプロトタイプを作る  
Creating prototype based on current system structure
- ・ 観光地で、外国人に実際に使用してもらう  
Field test at the sightseeing spot
- ・ フィードバックと改善を繰り返す  
Feedback and improvement repeatedly



## 付録 B Youbeacomm の画面遷移図





## 参考文献

- [1] 函館市観光部観光企画課 「来函観光入込客数推計」による。  
(<http://www.city.hakodate.hokkaido.jp/docs/2015062500021/files/H28irikomi.pdf>)