

# 観光者属性と位置情報による観光ガイドシステム 「KaDaxi/カダクシー」の開発

泉 亮祐<sup>1</sup> 野口 英司<sup>2</sup> 吉本 浩二<sup>2</sup> 國枝 孝之<sup>1</sup> 後藤田 中<sup>3</sup> 米谷 雄介<sup>3</sup> 八重樫 理人<sup>3</sup>

**概要:** 観光の拠点となる駅などから観光地までの交通を二次交通といい、観光振興には二次交通の充実が求められる。タクシーは重要な二次交通の手段であり、観光振興にタクシーの果たす役割は大きい。我々は、観光ガイドシステム「KaDaxi/カダクシー」を開発した。「KaDaxi/カダクシー」は、観光者属性や位置情報から観光ガイドコンテンツを選択し、それらを観光者に提供するシステムである。本論文では、観光ガイドシステム「KaDaxi/カダクシー」について述べる。

**キーワード:** 観光情報, 観光ガイド, 観光者属性, 位置情報

## The Development of a Tour Guide System According to User Attributes and Position Information(KaDaxi)

RYOSUKE IZUMI<sup>1</sup> ELJI NOGUCHI<sup>2</sup> KOUJI YOSHIMOTO<sup>2</sup> TAKAYUKI KUNIEDA<sup>1</sup> NAKA GOTODA<sup>3</sup>  
YUSUKE KOMETANI<sup>3</sup> RIHITO YAEGASHI<sup>3</sup>

**Abstract:** Transportation from the station or the airport to the tourism spot is called intermodal passenger transport. These fulfillment is required in tourist spots. Taxis are an important means of intermodal passenger transport and various tourism services are offered to passengers. We developed the tourism guide system KaDaxi. KaDaxi is a system that selects guide contents from tourist attribute and location information, it is provided to tourists. In this paper, we describe the tourism guide system KaDaxi.

**Keywords:** Tourism Information, Tourism Guide, Tourist Attribute, Location Information

### 1. はじめに

2013年6月に「日本再興戦略」[1]が閣議決定された。「日本再興戦略」では、観光を「地域活性化の推進力」と位置づけており、「地域(=非大都市圏)」における観光振興の取り組みは、国の成長にかかわる重要なテーマとみなされている。観光庁の「地域資源を活用した観光地魅力創造事業」[2]では、地域の観光を世界に通用するレベルに引き上げるために、二次交通の充実が重要であると述べてい

る。二次交通とは、観光の拠点となる駅や空港などから、観光地までの移動手段のことをいい、バスやタクシーなどがそれらに該当する。四国においても、うどんタクシーなどを始めとして、二次交通充実のための様々な取り組み[3]が実施されており、タクシーは観光における重要な二次交通の一つである。国土交通省自動車局旅客課が実施したタクシーに関するアンケート調査における「普及を望むタクシーサービス」に関する設問[4]において、回答者の37%がタクシーに対して観光ガイドサービスを求めていることが明らかになった。観光ガイドに関する取り組みとして、観光ガイドを養成する取り組み[5]が香川県小豆島でもおこなわれているが、これら取り組みにも人員が限られており限界ある。

<sup>1</sup> 香川大学大学院工学研究科  
Graduate School of Engineering, Kagawa University

<sup>2</sup> 株式会社 STNet  
STNet Company, Ltd.

<sup>3</sup> 香川大学創造工学部  
Faculty of Engineering and Design, Kagawa University

観光ガイドシステムに関する研究は盛んにおこなわれており、一定の成果をあげている。宗森 [6] らは、「位置情報を用いた汎用双方向ガイドシステム xExplorer」を開発した。宗森らが開発したシステムは、画像、チャット、相互の位置情報を含むリアルタイムの情報共有機能を持つ。これにより観光中の観光客同士によるコミュニケーションを支援し、相互に観光情報を得ることができる。長尾 [7] らは、「位置情報に基づく背景音楽を伴う音声観光案内システム」を開発した。長尾らが、開発したシステムは、単なる音声による観光案内の提供をおこなうのではなく、背景音楽が持つイメージ誘導効果や、感情誘導効果を利用し、観光地を演出することが可能な観光案内を提供するシステムである。平和交通株式会社は、2013 年、自動観光ガイドサービス「タビ子」を開発した [9]。タビ子は、GPS を利用し、バスが既定の場所を通過すると、あらかじめ登録しておいた観光地の画像、映像、ガイド音声、バスのモニター画面から自動で流れるシステムである。バスガイドのサポートとして利用できるほか、自動ガイドであるため、運転手一人で運行しているバスでも観光ガイドサービスを提供することができる。

我々は、観光者属性と位置情報による観光ガイドシステム「KaDaxi/カダクシー (以下、カダクシーとよぶ)」を開発した。カダクシーは、観光者属性や位置情報から適切な観光ガイドコンテンツを選択し、それらを提供するシステムである。カダクシーは、動画コンテンツ共有プラットフォーム YouTube[10] を用いて観光ガイドコンテンツの提供をおこなうため、特別な動画共有のための専用のシステムやストレージを設ける必要がない。また、カダクシーは、Web アプリケーションとして動作するシステムであり、クラウドプラットフォームの Microsoft Azure[11] を用いてシステムを開発した。そのため、新たにカダクシーのサービスをほかの観光地などで展開する場合、別途サーバを必要とせず、端末を増やすだけでサービスを提供することができる。クラウド技術を用いて開発したことで、カダクシーはシステムの水平展開などシステムの変更にも柔軟に対応することができる。本論文では、観光ガイドシステム「KaDaxi/カダクシー」について述べる。2. では、小豆島かんかけタクシーに実施したヒアリング調査の結果とヒアリング調査に基づくシステム要件について述べる。3. では、観光者属性と位置情報による観光ガイドシステム「KaDaxi/カダクシー」について述べる。4 では、まとめをのべる。

## 2. 株式会社かんかけタクシーに実施したヒアリング調査とヒアリング調査の結果に基づくシステム要件

我々は、カダクシーを開発するにあたり、小豆島の株式会社かんかけタクシーにヒアリング調査を実施した。本章

では、株式会社かんかけタクシーに実施したヒアリング調査とヒアリング調査の結果に基づいて定義したシステム要件について述べる。

### 2.1 株式会社かんかけタクシーに実施したヒアリング調査

本節では、株式会社かんかけタクシーに実施したヒアリング調査について述べる。ヒアリング調査は、小豆島のタクシー会社の現状について把握し、それらを基にカダクシーの開発をおこなうことを目的として実施した。ヒアリング内容は、以下の通りである。

- タクシーにおける観光ガイドの取り組みについて
- タクシーにおける観光ガイドの課題について
- カダクシーに対する要望について

かんかけタクシーは観光ガイドの教育に力をいれており、運転手に観光ガイドをおこなうように指示をしているのがわかった。タクシーにおける観光ガイドの課題は、観光ガイドが優れた運転手もいるが、運転手によってガイドの知識・ノウハウに差があること、近年増加する外国人観光客の対応に苦勞していることもわかった。特に、外国人観光客対応としては、英語による観光ガイドだけではなく、中国語やタイ語など様々な言語での観光ガイドが求められるが、ほぼ対応できていない実態が明らかになった。カダクシーに関する要望については、機械的な対応ではなく人間的な温かみのあるガイドであること、観光客にとって邪魔にならない大きさで、運転手の操作は最小限であってほしいなどの要望が寄せられた。

### 2.2 ヒアリング結果に基づいて定義したカダクシーのシステム要件

本節では、ヒアリング結果から定義したカダクシーのシステム要件について述べる。以下が、定義したシステム要件である。

- (i) 観光客の年齢や性別などの観光客属性や位置情報に応じて提供する観光ガイドコンテンツを変更して提供できること
- (ii) 季節や時間帯に応じて提供する観光ガイドコンテンツを変更して提供できること
- (iii) 運転手の観光ガイドの能力に差があっても、観光ガイドをおこなえるシステムであること
- (iv) 多言語での観光ガイドコンテンツの提供が可能であること。

タクシーの運転手は、乗車している観光客の年齢や性別など、観光客の属性に応じて提供する観光ガイドの内容を変更している。(i) は、上記の内容を踏まえ定義した要件

である。また、タクシーの運転手は観光の時期などを考慮し、観光ガイドの内容を変更している。(ii)は、上記の内容を踏まえて定義した要件である。(iii)は、運転手の観光ガイドの能力の差があるということを踏まえ、定義した要件である。(iv)は、多言語での観光ガイドをおこないたいという要望を踏まえ、定義した要件である。

### 3. 観光者属性と位置情報による観光ガイドシステム「KaDaxi/カダクシー」

本章では、観光者属性と位置情報による観光ガイドシステム「KaDaxi/カダクシー」について述べる。

#### 3.1 カダクシーの概要

本節では、カダクシーの概要について述べる。図1は、カダクシーの概要を示している。カダクシーは、観光ガイドコンテンツ提供アプリケーション、観光ガイドコンテンツ管理サーバ、観光ガイドコンテンツライブラリから構成される。観光ガイドコンテンツ提供アプリケーションは、観光者属性取得機能、位置情報取得機能、現在地表示機能、観光ガイドコンテンツ視聴機能を有する。観光ガイドコンテンツ管理サーバは、観光ガイドコンテンツ選択機能、観光ガイドコンテンツ再生制御機能を有する。観光ガイドコンテンツライブラリは、観光客に提供する観光ガイドコンテンツを保持している。

#### 3.2 観光ガイドコンテンツ提供アプリケーション

本節では、観光ガイドコンテンツ提供アプリケーションについて述べる。観光ガイドコンテンツ提供アプリケーションは、観光客の属性を取得し観光ガイドコンテンツ管理サーバに送信する観光者属性取得機能、タクシーの走行位置を取得し、観光ガイドコンテンツ管理サーバに送信する位置情報取得機能、位置情報取得機能によって取得された位置情報から、現在地の地図を表示する現在地表示機能、選択された観光ガイドコンテンツを視聴する観光ガイドコンテンツ視聴機能を有する。図2は、観光ガイドコンテンツ提供アプリケーションのトップ画面を示している。画面中央の、案内開始のボタンを押すと、観光者属性取得画面に遷移する。図3は、観光者属性取得画面を示している。観光者属性の取得は、選択形式の質問を提示し、観光客がそれらに回答することでおこなわれる。現在、取得する観光者属性は言語のみとなっている。トップ画面および観光者属性取得画面は、多国籍の観光客の利用を考慮し、日本語、英語、中国語の3カ国で表示される。質問の回答が終了すると、現在地表示機能によって地図画面が表示される。図4は、現在地表示機能によって表示される、地図画面である。緑の丸はタクシーの走行位置を示している。また地図画面には、地図以外に、日時やその日の天気など、

簡単な情報を表示する。天気の表示には、Weather API[12]を使用している。タクシーが観光地の周辺を走行すると、地図画面から観光ガイドコンテンツ視聴画面に遷移する。図5は、観光ガイドコンテンツ視聴画面を示している。

#### 3.3 観光ガイドコンテンツ管理サーバ

本節では、観光ガイドコンテンツ管理サーバについて述べる。観光ガイドコンテンツ管理サーバは、観光ガイドコンテンツ選択機能と観光ガイドコンテンツ再生制御機能を有する。観光ガイドコンテンツ選択機能は、観光者属性取得機能によって取得された観光者属性と位置情報取得機能によって取得された位置情報から観光ガイドコンテンツを選択する機能である。観光ガイドコンテンツの選択はタクシーがガイド提供範囲に入ったときにおこなわれる。図6は、小豆島オリーブ公園を例にガイド提供範囲を示している。ガイド提供範囲は、1つのコンテンツの再生時間(約30秒)とタクシーの走行速度(50km)から設定されており、コンテンツの終了時に観光地付近に到着するように設定した。観光ガイドコンテンツ再生制御機能は、観光ガイドコンテンツ視聴機能によって再生される、観光ガイドコンテンツの再生回数を制御する機能である。観光ガイドコンテンツ再生制御機能によって、システム動作中に同じタクシーが再び同じガイド提供範囲を通っても、すでに提供された観光ガイドコンテンツは提供されない。

#### 3.4 観光ガイドコンテンツライブラリ

本節では、観光ガイドコンテンツライブラリについて述べる。観光ガイドコンテンツライブラリは、乗客に提供する観光ガイドコンテンツを保持している。カダクシーでは、観光ガイドコンテンツライブラリを、動画コンテンツ共有プラットフォームYouTubeを利用して実装している。そのため、特別な動画共有のための専用のシステムやストレージを設ける必要がない。また、YouTube上にアップロードされた動画に付与される共有コードを用いることで、乗客に提供するコンテンツの選択や再生を容易におこなうことができる。

#### 3.5 コミュニケーションロボット

本節では、コミュニケーションロボットBocco(以下、Boccoと呼ぶ)について述べる。図7は、コミュニケーションロボットBocco[13]を示している。Boccoは、ユカイ工学によって開発されたロボットである。Boccoの機能を以下に示す。

- 録音ボタンから録音した音声を、テキストデータあるいは音声データとして取得する機能
- 指定したテキストデータまたは、音声データの発話機能

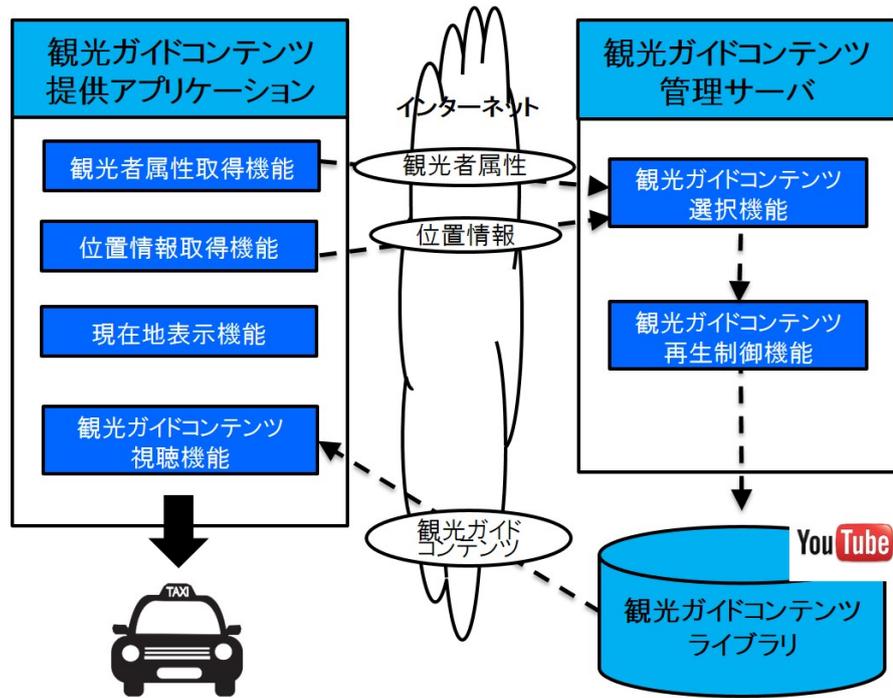


図 1 カダクシーの概要



図 2 観光ガイドコンテンツ提供アプリケーショントップ画面



図 4 地図画面



図 3 観光者属性取得画面



図 5 観光ガイドコンテンツ視聴画面

- 振動センサーを利用した、ドアの開閉の感知機能

カダクシーでは、Bocco を利用し、一部の観光ガイドコンテンツの提供をおこなう。Bocco が提供する観光ガイドは以下のとおりである。

- 乗客に対する乗車時と降車時のあいさつ
- 観光者属性取得時の質問回答の促し
- 観光ガイドコンテンツと同期した簡単なガイド

乗車時のあいさつは、案内開始のボタンが押された後に



図 6 ガイド提供範囲 (小豆島オリーブ公園)



図 8 カダクシーを設置したかんかけタクシーの外観

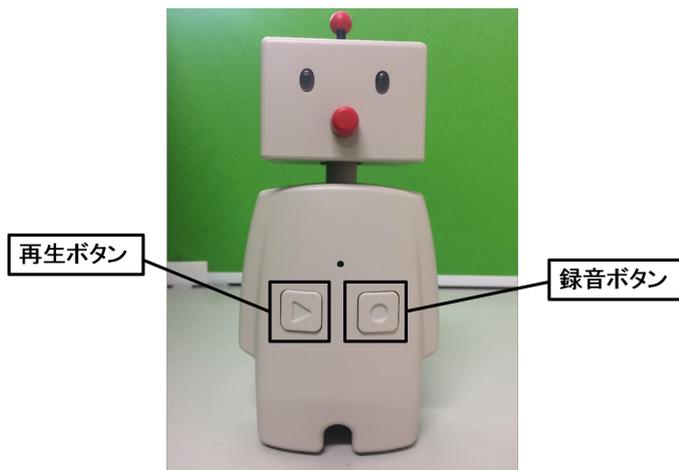


図 7 Bocco

おこなわれ、降車時のあいさつは、案内終了のボタンが押された後に、おこなわれる。観光者属性取得時の質問回答の促しは、観光者属性取得画面に遷移した際に、質問内容を音声で読み上げる。観光ガイドコンテンツと同期した簡単なガイドは、地図画面からの遷移の際に、テロップの内容を音声で読み上げる。

### 3.6 小豆島における走行実験

我々は、株式会社かんかけタクシーが所有するタクシーにカダクシーを設置し、走行実験を実施した。図 8, 9 はカダクシーを設置したかんかけタクシーの外観と、ヘッドレストに装着されたカダクシーを示している。助手席のヘッドレストにタブレットとコミュニケーションロボット Bocco を設置した。

## 4. 電波状況調査

カダクシーは、提供する観光ガイドコンテンツの再生をおこなうため、良好な通信環境が必要である。我々は、カダクシーで利用する通信回線の電波状況の調査を実証実験の実施を予定している香川県小豆島でおこなった。カダクシーでは、通信回線に株式会社 STNet の Fiimo[14] を利用している。図 10 は、電波状況調査の結果を示している。赤



図 9 ヘッドレストに装着されたカダクシー



図 10 電波状況調査結果

色で示した部分はデータ通信が困難な地域を示している。データ通信が困難だった地域は主に山間部だった。カダクシーは、データ通信が困難だった地域以外で、観光ガイドコンテンツの提供をおこなうようにガイド提供範囲を設定した。

## 5. おわりに

本論文では、観光者属性と位置情報による観光ガイドコンテンツ提供システム「KaDaxi/カダクシー」について述べた。カダクシーは、タクシー内に設置されたタブレットとコミュニケーションロボットを利用して観光客の属性や位置情報を用いて観光客に観光ガイドコンテンツを提供するシステムである。カダクシーは、観光ガイドに関する知識が不足しているタクシー運転手や、日本語以外での観光ガイドができないタクシー運転手の観光ガイド補助としての役割を担う。2018年度中に、一般の観光客向けのサービス化を目指す。

本研究では、観光者属性を言語のみとした。今後の課題として、観光者属性を言語だけではなく、年齢や性別、観光者の形態（家族、グループなど）など種類を増やし、観光客に応じた観光ガイドコンテンツ選択機能を現在検討している。

また、現在は観光ガイドコンテンツは、本研究を実施するために特別に用意したものを利用している。今後、観光地の住民や観光協会の人など、誰でも簡単に観光ガイドコンテンツをアップロードし、観光者に提供できる仕組みも検討している。

### 謝辞

本研究を実施するにあたりご協力いただいた小豆島役場、小豆島観光協会、株式会社かんかけタクシーの皆様にご感謝する。本研究は、小豆島町共同研究資金、香川大学瀬戸内活性化プロジェクト経費、株式会社STNetの共同研究資金の支援を受けた。

### 参考文献

- [1] 観光庁：日本再興戦略 (online), 入手先 (<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/kettei.html>) (2018.05.13).
- [2] 観光庁：地域資源を活用した観光地魅力創造事業 (online), 入手先 (<http://www.mlit.go.jp/common/001088535.pdf>) (2018.05.13).
- [3] 鉄道プレス：駅からはじまる日常と非日常～鉄道ニュース (online), 入手先 (<http://www.tetsudopress.com/tp-jr-shikoku-20170214-10>) (2018.05.13).
- [4] 国土交通省自動車局旅客課：タクシーに関するアンケート調査 (online), 入手先 (<http://www.mlit.go.jp/common/001088425.pdf>) (2018.05.13).
- [5] 小豆島町：小豆島観光ボランティアガイドクラブ養成講座の開催 (online), 入手先 (<http://www.town.shodoshima.lg.jp/kakuka/shoukoukankou/volunteerh27-bosyu.html>) (2018.05.13).
- [6] 宗森純, 上坂大輔, タイミンチー, 吉野考：位置情報を用いた汎用双方向ガイドシステム xExplorer の開発と適用, 情報処理学会論文誌, No.1, pp28-40, (2006).
- [7] 長尾光悦, 吉野美優：位置情報に基づく背景音楽を伴う音声観光案内システム, 北海道情報大学紀要, pp105-112, (2015).

- [8] 平和交通株式会社：観光バス自動ガイドシステムタビ子 (online), 入手先 (<https://www.heiwa-himi.jp/貸切バス/gps自動ガイドシステム>) (2018.05.13).
- [9] 平和交通株式会社：観光バス自動ガイドシステムタビ子 (online), 入手先 (<https://www.heiwa-himi.jp/貸切バス/gps自動ガイドシステム>) (2018.05.13).
- [10] YouTube : YouTube(online), 入手先 (<https://www.youtube.com>) (2018.05.13).
- [11] Microsoft : MicroSoft Azure(online), 入手先 (<https://azure.microsoft.com/>) (2018.05.13).
- [12] OpenWeatherMap : Weather API(online), 入手先 (<https://openweathermap.org/>) (2018.05.13).
- [13] 株式会社ユカイ工学 : Bocco(online), 入手先 (<https://www.ux-xu.com/>) (2018.05.13).
- [14] 株式会社 STNet : Fiimo(online), 入手先 (<http://www.fiimo.jp/>) (2018.05.13).

ページ等	誤	正
1ページ目左下所属	STNet Company, Ltd.	STNet, Incorporated
3,4,5,6ページ目	Bocco	BOCCO
5ページ目右下	データ通信が困難だった地域は主に山間部だった.	ほとんどの地域は、データ通信は可能であるが、一部山間部では通信が困難な地域があった.