

山歩きを伴う高野山町石道案内システムの開発と評価

今村 美聡[†] 吉野 孝[†] 児玉 康宏[†] 吉住 千亜紀[†] 尾久土 正己[†][†]和歌山大学

1 はじめに

2015年、高野山は開創1200年目を迎え、高野山町石道への注目はいっそう高まると予想される。そこで我々は、高野山町石道の由来を解説するシステムを開発している[1]。本システムは、町石道を歩く利用者に、付近にある町石をスマートフォンで案内する。町石道の特徴は、山道であることと世界遺産であることである。このため、次の2つの課題がある。

1つ目の課題は、山道における歩きながらのスマートフォンの操作は、転倒の恐れがあり危険ということである。そこで、頻りに端末を直接操作せずに案内を受けることが出来る音声案内が有用であると考えた。音声案内の利用により、説明文を読む必要がなくなり、美術館や博物館、神社仏閣といった施設では、解説を聞きながら展示物を鑑賞することができる。本システムでは、鑑賞の補助以上に積極的に音声案内を利用する。

2つ目の課題は、観光の対象物である町石が目立たず、また世界遺産であるため、看板や機材の設置が困難ということである。そこで、機材を設置せずに、位置情報のみを利用するGPS機能が有用であると考えた。2012年より、観光庁は訪日外国人の受入環境整備事業の一環として、観光ICT化を促進している[2]。特にスマートフォンは、GPS機能、ARといった新技術と連動した観光への活用が期待されている。本システムは、1町¹ごとに町石の案内をするため、GPS機能を積極的に利用する。

そこで、我々は、音声案内とGPS機能を組み合わせた高野山町石道案内システム「ぼーたりべ²」を開発した。本稿では、ぼーたりべの概要、機能、動作実験について述べる。

2 高野山町石道

本研究の対象である町石道は、慈尊院から高野山へ約22km続く高野山の参道であり、世界遺産「紀伊山地の霊場と参詣道」の一部である。1町ごとに道しるべとして町石と呼ばれる高さ3mほどの石が建てられている。高野山開創当時は木製の卒塔婆であったが、鎌倉時代に石造りに建てかえたとされている。慈尊院付近の180町石から始まり、高野山に1町石がある。各町石に由来があり、寄進者が異なる。昔はひとつひとつに礼拝しながら町石道を登ったが、現在は町石に詳しいガイドを同行しなければ由来を知ることは難しい。また原石が失われ立て直された町石や、地形の変化によって町石自体を見つけることが難しい箇所もある。

3 関連研究

音声案内を用いた研究として、市川らによる「携帯電話を利用したプッシュ型のUD観光音声ガイドの開発と評価」がある[3]。この研究では多様な観光客に受け入れられることをねらい、プッシュ型の音声案内を採用している。このシステムでは、携帯端末で観光地に取り付けられたタグから情報を受信し、音声案内を再生する。障害者団体や一般観光客への社会実験や試験運用の結果、画面を見なくてすむので、景観をじっくり見ることができ、観光場面において音声案内が有効であるという結果を得た。本研究では、タグのようなセンサを利用せず、GPSから位置情報を得て、音声案内を再生する。

4 高野山町石道案内システム「ぼーたりべ」

4.1 設計方針

本システムは、高野山町石道を歩きながら、各町石の由来を利用者に案内するという利用方法を想定している。本システムの設計方針は以下の2つである。

(1) 観光地には機材を設置せず、GPS情報から得られた利用者と観光の対象物の位置をもとに、対象物を案内する。

(2) 山道を歩くことが目的の観光地であるため、利用者が携帯端末を注視したり、操作したりする必要がないよう、自動的に音声案内を再生する。

4.2 システムの概要

本システムはスマートフォンのひとつであるAndroid端末上で動作する。電波の受信が困難な場所での利用を想定して、必要なデータはすべてシステム内に保存されている。本システムの開発にはJavaを用いた。また、開発における町石の位置情報の収集には、ハンディGPSであるOREGON650TCJを用いた。音声の生成にはVoiceText API³を用いた。本システムには、音声案内機能と画面案内機能がある。

4.3 音声案内機能

図1に、音声案内機能の利用の流れを示す。この機能は、Android端末のGPS機能で現在位置を取得し、任意の町石までの距離が10m以内になったら、自動で音声案内を開始する機能である。町石の位置情報は、あらかじめシステム内に登録されている。本システムは音声での案内を基本としているため、Android端末をポケットに入れ、音声だけ聞くことで、利用者は端末を注視、操作する必要がなくなる。

音声案内は、2人の人物の会話によって、町石が建てられた由来や、寄進者の人物像を分かりやすく説明する。説明の内容は、松山健著「高野山町石道・語り部の小箱」[4]を参考にした。表1に音声案内の例を示す。キャラクターの1人は、町石道に関する知識が豊富

Development and Evaluation of Koyasan Choishi-michi Tour Guide System for Trekking

Misato Imamura[†] Takashi Yoshino[†] Kodama Yasuhiro[†]
Yoshizumi Chiaki[†] Okuyudo Masami[†]

[†]Wakayama University

¹昔の距離の単位。現在では約109m。

²システムの名称は、「ポータブル」と「語り部」を組み合わせた

³<http://voicetext.jp/>

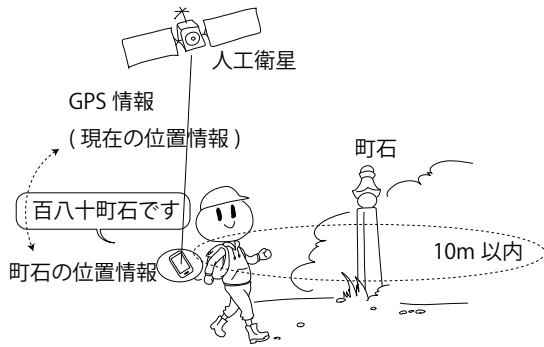


図 1: 音声案内機能の利用の流れ

表 1: 音声案内の例

キャラクタ	セリフ
今村	「この町石の建立者は、慶賢という人なんだ。ここで、今村クイズ!!」
美聡	「なっ。なんですかいきなり!」
今村	「時々、今村クイズが出るからね!さて、慶賢は、あることで、すごく貢献した人なんだ。では、慶賢が貢献したことは、3つのうちどれでしょうか? A, 全国各地をまわり宗教を広めた。B, 弟子の育成にもものすごく注力した。C, 仏典の制作・印刷に打ち込んだ。どれでしょう」
美聡	「う〜ん、たくさんの弟子を育成した B だ!」
今村	「ブッパー。正解は C! 仏典開発のために版木を制作・印刷に打ち込み仏典開発のために尽力したんだ」
美聡	「確かに、簡単に仏教に関する本が作れたら、普及しやすくなるもんね!」

今村: 町石道の知識が豊富な観光学部2年生
 美聡: 町石道の知識は無いが、町石道に興味がある学生

な観光学部大学院2年生(表1今村)とした。もう1人は知識の無い学生(表1美聡), すなわち利用者の目線に立ったキャラクタとした。会話の内容は、広く知られた歴史やクイズを取り入れ、楽しい雰囲気を目指した。

4.4 地図および詳細案内機能

地図および詳細案内機能は、地図上のマーカーをタップすると、町石の詳細画面を表示する。この機能は、登山中でないとき、あるいは立ち止まっての利用を想定している。図2(a)に地図画面、図2(b)に詳細画面を示す。地図画面上のマーカーが町石の位置を示している。詳細画面の「戻る」「次へ」ボタンで、それぞれ前後の町石の詳細画面に移ることができる。

5 動作実験

5.1 実験概要

実験実施日は2014年11月9日、実験対象は180から171町石までの10個の町石である。評価の項目は、「音声の再生される位置が適切か」「音声聞き取れるか」の2つである。音声の再生される位置は、町石を通り過ぎる前に再生されれば適切であるとする。音声聞き取れるかは、音量を最大にし、上着のポケットに入れた状態で聞き取れば十分であるとする。

5.2 実験結果と考察

表2に音声再生される位置の結果を示す。表2より、登りに関しては、システムは正常に動作した。下りに関しては、171町石を過ぎて音声再生されなかったため、システムの再起動をしたところ、それ以降は音声再生されるようになった。これはシステムの不具



図 2: 地図および詳細案内画面

表 2: 音声再生される位置

番号	180	179	178	177	176	175	174	173	172	171
登り	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
下り	○	○	△	△	△	△	○	○	△	×

○: 町石を通り過ぎる前に再生された
 △: 町石を通り過ぎた後に再生された
 ×: 再生されなかった

合と考えられる。また下りでは一部の町石で、町石を過ぎてから再生される場合があったが、これは下りのほうが歩行速度が速いため、GPS機能で現在位置を測定するより早く、歩行者が通り過ぎたためと考えられる。下りの場合は登りの場合よりも、音声案内の開始範囲を広くしたり、GPSの位置情報の取得頻度を、現在の2秒に1回より頻繁にしたりすることで解決すると思われる。

音声聞き取れるかについては、上記の条件で十分に聞き取ることができた。これは、町石道が静かであったため、スマートフォンからの音声聞き取りやすかったためと考えられる。

6 おわりに

本研究では、町石道を歩きながらの利用を想定し、スマートフォンを用いて各町石の由来を音声案内するシステム「ぼーたりべ」を開発し、町石道の一部の区間で動作実験を行った。

今後は、すべての町石の位置情報と詳細情報をシステムに組み込み、町石道での動作実験を行い、システムの使いやすさや、音声案内の有用性を評価する。

謝辞

本研究の一部は、和歌山大学平成25-26年度独創的研究支援プロジェクトの補助を受けた。

参考文献

[1] 今村美聡, 吉野孝, 児玉康宏, 吉住千亜紀, 尾久土正己: スマートフォンを用いた高野山町石道案内システムの開発, 観光情報学会, 第10回研究発表会, pp.17-18(2014).
 [2] 観光庁: 観光ICT化促進プログラム 入手先 <http://www.mlit.go.jp/common/000138613.pdf> (参照2015年1月9日).
 [3] 市川尚, 福岡寛之, 大信田康統, 狩野徹, 阿部昭博: 携帯電話を利用したプッシュ型のUD観光音声ガイドの開発と評価, 情報処理学会論文誌, Vol.53, No.1, pp.352-364(2012).
 [4] 松山健: 世界遺産「高野山町石道・語り部の小箱」, 西岡総合印刷株式会社, 平成17年.