

iBeacon 内蔵「五夢するべ」の開発

ービーコンとスマホを利用した案内システムの開発ー

丸五ゴム工業(株) 正会員○藤原泰明, 正会員 中野将之, 非会員 古城絢史
 茨城工業高等専門学校 正会員 岡本 修、非会員 内田 理絵, 非会員 川野邊 慧
 PHM フェロー会員 高田知典

1. はじめに

近年, 建設工事では, 地域住民とのコミュニケーションを図り, 工事への理解と協力を得ながら作業を進めることが重要である. また, インバウンドの急増を受けて観光施設ばかりか建設現場でも見学者が増え分かりやすい説明が求められるようになってきた. 一方, スマホの普及によりビーコンを利用した情報システムの実用化が進んでいる. 国立民族学博物館の「iBeaconを活用した電子ガイド」やピンポイント案内「東京駅構内ナビ」などの事例がある.

筆者らは, 産業用ゴム加工技術の建設向けの応用研究を進めている. そこで, 柔軟性を有した安全で耐久性の高いゴム製ボラード「五夢するべ」(別途, 報告)を安全標識, 案内標識として開発した. そこで, 大規模土木工事や観光施設の見学者向けの分かりやすい情報提供, 案内を目的に, これらの技術を応用してビーコン(五夢するべに内蔵)とスマホを利用した案内システムを開発した. 画像と音声を使ってスマホで案内するもので, 海外からの見学者へ対応するために複数言語に対応した.

本稿では, 「iBeacon を利用した情報提供システム」の概要と導入事例について報告する.

2. 案内システムの概要

(1) iBeacon とは

iBeacon (以下, ビーコン) は, BLE(Bluetooth Low Energy)を利用した Apple 社が採用する近距離通信技術および通信プロトコルである. iOS7 以降の iOS 端末では, ビーコン 発信機(写真-1)に近づいたときにアドバタイジングパケットを受信して自動的にアプリを動作させることが可能である. ビーコン発信機から発信される ID 情報の Proximity UUID, Major, Minor の 3 種類の識別子から個体の識別が可能である.

(2) システム構成

「ビーコンを内蔵した五夢するべ案内システム」の構成を図-1 示す. システムは見学場所の地面に設置した五夢するべの頭部にビーコンを挿入, 防水ゴムキャップを被せボルトで固定する. ビーコンを内蔵した五夢するべと見学者が所持する iOS 端末で構成される. iOS 端末で動作するアプリは, ソフトウェアの審査を通過したものを指定されたサイトよりダウンロードする. 見学者は, 事前に iOS 端末よりインターネット回線を介してダウンロードしインストールすることにより無料で利用できる.

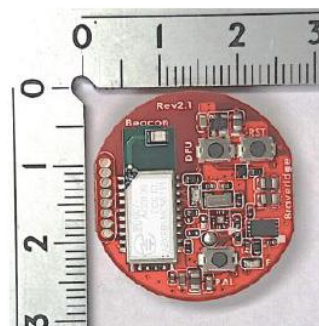


写真-1 iBeacon 発信機

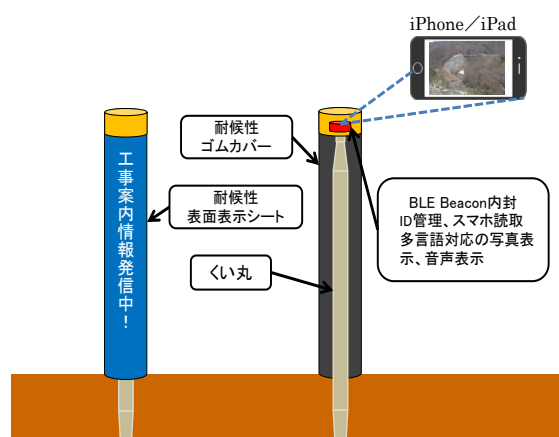


図-1 システムの構成

(3) 案内方法

- システムの動作と主な機能として以下があげられる.
- ・アプリは指定のアプリストアよりダウンロードし、インストールして使用する.
 - ・ビーコン発信機からのアドバタイズ信号を設定電波

キーワード iBeacon, スマートフォン, 工事情報, ボラード, 観光案内, EPDM ゴム

連絡先 〒710-8505 岡山県倉敷市上富井 58 丸五ゴム工業株式会社 新規事業開発部 TEL.086-422-5118

強度以上で受信すると、ビーコン発信機の UUID に対応した設置場所のコンテンツ画像が iOS 端末に自動表示され音声流れる。

- ・その場所から離れて設定電波強度を下回ると、コンテンツの説明が途中であっても停止する。
- ・アプリ動作にはスマートフォンの操作は不要である。
- ・端末においてアプリが起動されていない場合でも、ビーコン発信機からのアドバタイズ信号を受けアプリの起動を見学者に促す通知機能も取り入れた。
- ・見学者が必要な操作はアプリのダウンロードと起動だけとなっている。
- ・開発した案内アプリは日本語の他、英語、中国語、韓国語へ対応する計画であり、iPhone の言語設定に応じて、自動的に各言語に応じた画像と音声流れるように作成した。

3. 事例報告

(1) 観光施設ガイドシステム

倉敷物語館は、岡山県倉敷市美観地区の入口に位置し、倉敷を訪れる観光客と市民の交流・活動の場として、また、美観地区の回遊性向上の拠点施設として活用されている。本システムは、物語館入口にビーコンを内蔵した五夢しるべと見学者が所持する端末（iPhone 等の iOS 端末）で構成される。物語館では五夢しるべの近辺にダウンロード用の QR コードを印刷したポスター（図-2）を掲示し試験運用中である（写真-2）。



写真-2 倉敷物語館設置状況 (枠内)



図-2 アプリ利用ガイド

(2) 工事情報案内システム

システムをハツ場ダム建設工事の情報や工事設備、また、工事の進捗に伴う現場の移り変わりを紹介する案内システムとして無料のダム展望台（やんば見放台）に設置、試験運用している（写真-3）。見学場所に設置

するビーコンを内蔵した五夢しるべと見学者が所持する端末（iPhone 等の iOS 端末）で構成されるシステムで、対応端末を持った見学者が五夢しるべに近づくと、その場所に対応した音声と画像が端末より流れ、工事概要を聞く・見ることができる。図-3 にコンテンツ内容と音声言語の例を示す。

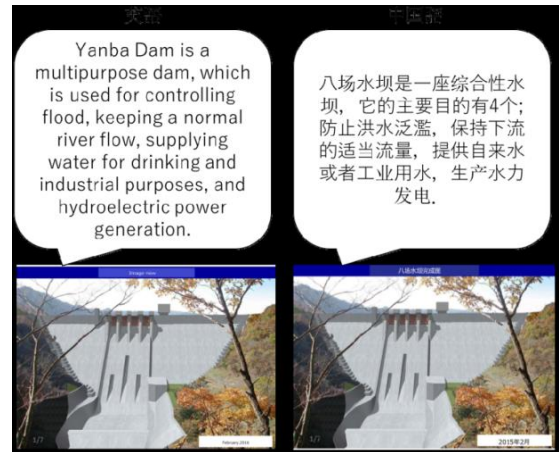


図-3 コンテンツ内容と音声言語の例

4. まとめ

現在、ハツ場ダム建設工事現場では試験運用開始6カ月で350を超えるアプリダウンロードがなされ、利用されている。今後、利用



写真-3 設置状況

状況の調査を行いアンドロイドへの対応、コンテンツの充実、さらなる多言語化を図る予定である。併せて、設置環境によって受信範囲が影響されることから、デバイスの電波指向性、五夢しるべの電波遮蔽性、低省電力化のためのビーコン仕様の検討を進める予定である。さらに、種々の利用場面での導入を目指していく所存である。なお、工事情報案内システムの開発、導入に協力いただいた国土交通省ハツ場ダム工事事務所、清水建設（株）の関係者の方々に謝意を表します。

<参考文献>

- 1) 藤原泰明, 中野将之, 福本勇太郎他;「駐輪場 EPDM ゴムマットの開発」, 第 69 回土木学会年次学術講演会講演概要集.IV-109, 2014 年 9 月
- 2) 内田理絵, 川野邊慧, 岡本修, 藤原泰明他;「iBeacon を利用した現場見学者のための工事概要案内システムの開発」, 第 41 回土木学会土木情報学シンポジウム講演集, 2016 年 9 月