

# 屋内における iBeacon を利用した測距システムの開発

## Development of range system using iBeacon

桐山魁 阿久津愛貴 川野邊慧 棚井雅信 岡本修

Kai Kiriyaama Yoshitaka Akutsu Kei Kawanobe Masanobu TanaOsamu Okamoto

茨城工業高等専門学校

Ibaraki College, National Institute of Technology

### 1. はじめに

現在、多くの工具を使用する工場において工具の探索に時間を割くことがあり、改善が望まれている。我々は、これまで BLE を用いた技術である iBeacon を使用し、建設現場の工事情報案内システム<sup>1)</sup>を開発した。この技術を応用し、工具の探索を容易にするシステムの開発する。工場内に受信機(Raspberry Pi 3)を配置し、工具に発信機(iBeacon)を付け、受信した電波の強度を用いて位置を特定する。

### 2. 実験概要

発信機に iBeacon, 受信機に Raspberry Pi 3 を使用する。Fig.1 に iBeacon 概観及び Raspberry Pi 3 概観を示す。iBeacon 発信機は、送信電力を 7 段階設定が可能である。茨城工業高等専門学校の実習工場で行う。Fig.2 に実験環境を示す。工場内に縦 3m, 横 5m の間隔で 12 台の Raspberry Pi 3 を設置する。Raspberry Pi 3 から直近の場所に iBeacon を設置し、RSSI 値を記録する。なお、iBeacon の送信電力最大(以後最大 iBeacon)及び送信電力最小(以後最小 iBeacon)に設定し実験する。

### 3. 実験結果と考察

Fig.3 に最大 iBeacon 設置時及び最小 iBeacon 設置時の RSSI 値を示す。最大 iBeacon 設置時及び最小 iBeacon 設置時において設置した iBeacon 直近の Raspberry Pi 3 の RSSI 値は 12 台の中で最大の値となっている。また、最小 iBeacon 設置時の結果を見ると離れた Raspberry Pi 3 は受信できていなかった。この結果は他の場所に iBeacon を設置したときの実験結果からも見られた。これらの結果から、工場などの障害物が多く存在している空間において、Raspberry Pi 3 の近くに iBeacon が存在するかの判定が可能であることがわかった。

### 4. まとめ

工場などの障害物が多い空間において iBeacon の送信電力の変更による RSSI 値について実験した。Raspberry Pi 3 の近くに iBeacon が存在するかの判定が可能であることが分かった。今後は、iBeacon を複数配置した条件の実験も必要である。

### 参考文献

- 1) 内田, 川野邊, 岡本他, 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, 土木学会論文集 F3 (土木情報学), 72 巻(2016) 2 号 p. II\_65-II\_72

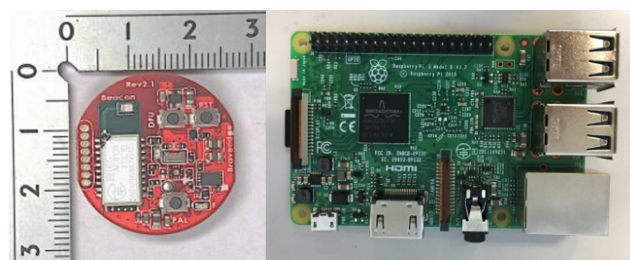


Fig.1 iBeacon 概観 (左) 及び Raspberry Pi 3 概観 (右)



Fig.2 実験環境

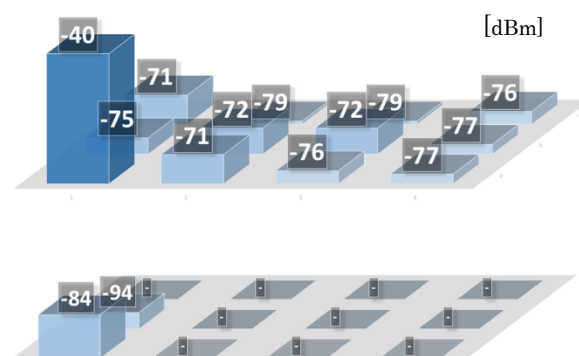


Fig.3 最大 iBeacon 設置時 (上) 及び最小 (下) iBeacon 設置時の RSSI 値