

第22回 易しい科学の話
2018/4/18(水)

微弱電波ビーコンの広がる応用 そんなことができるのか？

吉岡 芳夫

本資料には、インターネットに公開されている資料を一部利用させていただきました。

ビーコンとは？

- ビーコン(英: Beacon)とは、原義は狼煙や篝火といった位置と情報を伴う伝達手段のことである。
- ビーコンは、地上にある無線局などから発射される電波を航空機・船舶・自動車などにおいた機器で受信して、位置をはじめとした各種情報を取得するのに利用される。
- 雪崩で雪に埋まった人を見つけるのにも、ビーコンが使われる。

道路に設置するビーコン

- 高速道路などに設置されている。道路上に設置されたビーコンが、渋滞や通行止め、所要時間などの情報を発信している。
- 自動車に備えられたビーコンユニットによって、ビーコンから受信した情報をカーナビゲーションなどの画面に表示する。



雪崩ビーコン

- 雪崩に遭遇する危険のある場合に、小型の雪崩ビーコン機器を携帯する。
- 同行者が雪崩に巻き込まれて雪の中に埋没してしまった場合、埋没した人が携行しているビーコンを救助者が受信することにより、埋没した人の位置を探索できる。



無線LAN

- 無線LANのアクセスポイント(AP)からは、ビーコンが発信されている。
- 無線LANアダプタを備えたコンピュータ機器がそのビーコンを受信すると、パソコン画面には、利用可能な無線LANの名称として表示される。




ネットワークの状態



インターネットに接続されています


利用できるネットワークの表示

ネットワーク設定の変更

 **アダプターのオプションを変更する**
ネットワーク アダプターを表示して接続設定を変更します。

 **共有オプション**
接続先のネットワークについて、何を共有するかを指定します。

 **ホームグループ**
ネットワーク上の他の PC と画像、音楽、ファイル、プリンターを共有するためのホームグループを設定します。


 **ネットワークのトラブルシューティング ツール**
ネットワークの問題を診断し、解決します。

ネットワークのプロパティを表示

[Windows ファイアウォール](#)

[ネットワークと共有センター](#)


[ネットワークのリセット](#)


 **ネットワーク 4**
接続済み

 **FON_FREE_EAP**
セキュリティ保護あり

 **MyPlace**
セキュリティ保護あり

 **FON_FREE_INTERNET**
オープン

 **CG-L004B4**
セキュリティ保護あり

 **非公開のネットワーク**
オープン

ネットワーク設定



Wi-Fi



機内モード

Bluetooth (ブルーツース)

- 信号を受信すると、自分の位置が分かる技術であるが、同時にいろいろな情報(識別情報という)も得られる。
- さらに、Bluetooth Low Energy (BLE)という技術で、省電力化と低コスト化が可能になったことから、用途が広がってきた。

Beaconとは

- Bluetoothという信号の発信機です。
- その発信機で何ができるの？
- 一番簡単なことは、スマホをもってその範囲に入ってきたら、「お！信号を受信した！」と感知します。
- そして、その範囲にいる間は常に信号を受信し続けます。

ビーコンとは、どんな装置？

- 固定するタイプ、携帯できるタイプなどいろいろなビーコンがあります。
- <https://a-beacon.com/feature/#detail1>

単三電池タイプ



サイズ D40mm × H27mm
× W75mm

総重量 15g
(単三電池2本重量は除く)

キーホルダータイプ



サイズ W32.2mm × D35.4mm
× H:11.5mm

総重量 8.2g±10%(ボタン電池重量含む)

特長 防水 (IPX4以上、
IPX5未満の防噴流性、軽微な防湿性)

ボタンビーコン™



サイズ Φ46.3mm × H: 11.5mm
(公差±0.5mm)

総重量 8.2g ±10% (電池込み)

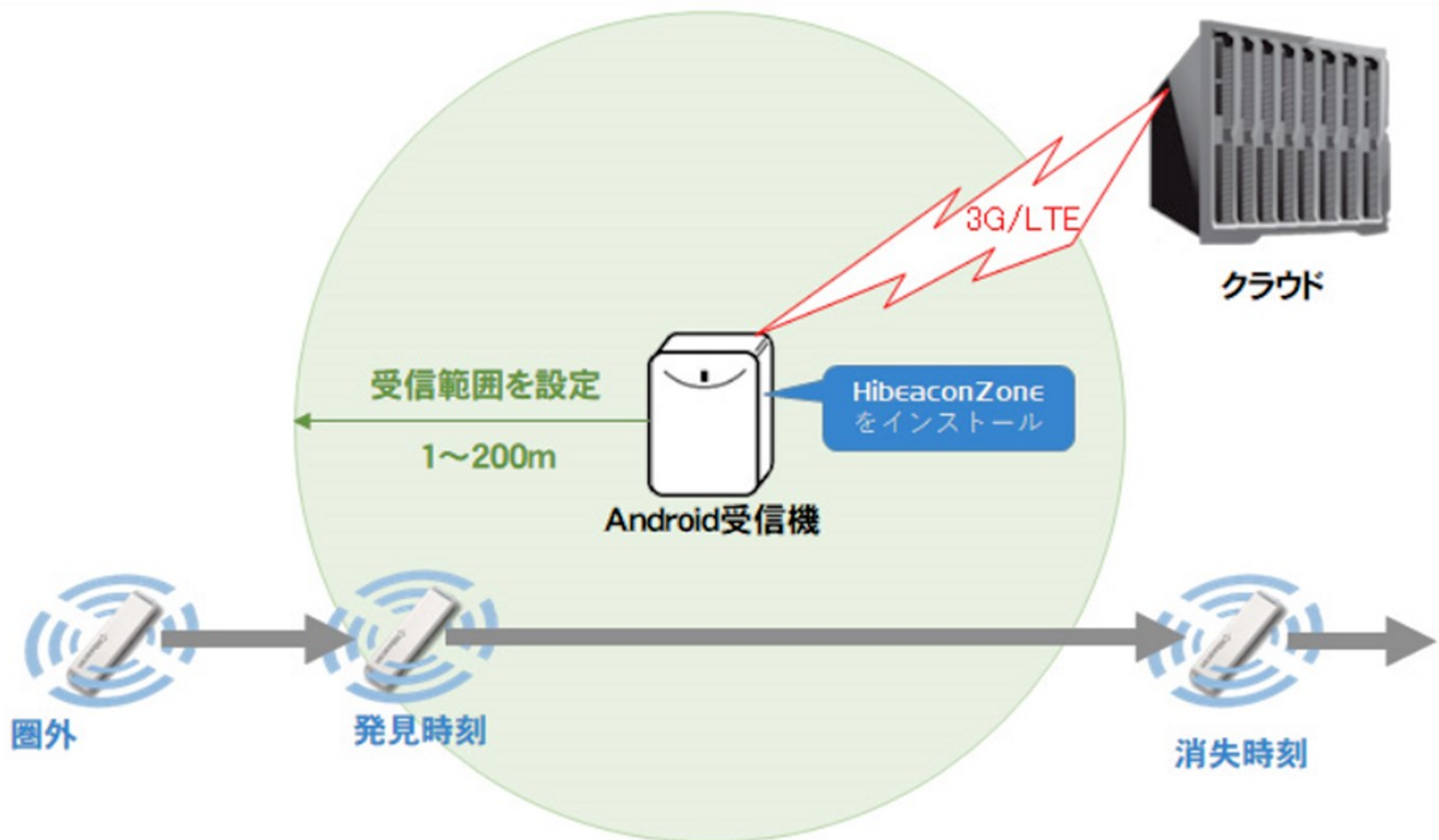
USBタイプ



サイズ φ30mm × H46mm × T7.5mm

総重量 3.0g ±0.3g

特長 給電用ACアダプタ付属



携帯用ビーコンが、受信機の受信圏内に来ると、サーバー(クラウド)にそのじょうほうが自動的に送信される。

受信したスマホには何が起きるの？

- ビーコンからの信号を受信した私のスマホは「信号を受信しましたよ」という情報をサーバー(データセンターのコンピューター)に自動的に送ります。
- サーバーは「私がそのビーコンの近くにいる」という情報が届くので、私のいる場所が分かります。
- 私が場所を移動すると、別の場所のビーコンが、またサーバーにその位置を知らせます。
- このようにして、私の行動が分かります。
- 認知症の人の徘徊先が分かります。
- これが「位置情報サービス」です。

誰かに尾行されてるみたいでイヤですね

- もちろんスマホを持っている人すべての位置情報を把握できるわけではありません。
- ビーコンの信号を受信できるのはBluetooth受信機能をONにしているスマホだけです。

位置情報を受信するだけなの？

- サーバーに「私の店のビーコンの信号を受信したスマホには、この情報を送ってください」と事前に登録しておくことができます。
- すると、信号を受け取ったスマホすべてにその情報が送信されます。
- この技術を応用したのがクーポンなどの「**プッシュ通知**」です。



人によって送る情報を変える

- 私のスマホがお店の信号を受け取ったら、「私に合った商品の情報を送ってください。」というように、することもできます。
- そのためには、アプリ内で自分の年齢や性別、職業などを登録しておけばよいのです。
- 例えばサーバーに「お店のビーコンの信号を受信したスマホのうち、男性にはスポーツ用品、女性には化粧品の情報を送ってください」という指令を登録すれば、同じ場所においてもその人に合った情報が送られます。

スマホではないデバイスにも指令を送れる

- KDDIが実施した「SYNC YELLプロジェクト」では、予め専用アプリを受け取っていた若者が上京し、Beacon端末が設置された大型ディスプレイの前を通ると、ディスプレイにお母さんや友人など故郷からの愛情に溢れたメッセージ映像が映し出されるという新しいBeaconの使い方を行っています。

ユーザーには何の得があるの？

- Beaconで大きく成功している例を挙げると、美術館ではBeaconを音声ガイドの代わりに採用することにより、これまでは来場者の歩くペースに関係なく自動再生されていた音声ガイドを、自分のペースで楽しむことができるようになりました。



レンタル音声ガイド 従来の方法

作品の案内は、音声ガイドを借りなくても、スマホで自動的に聞ける。

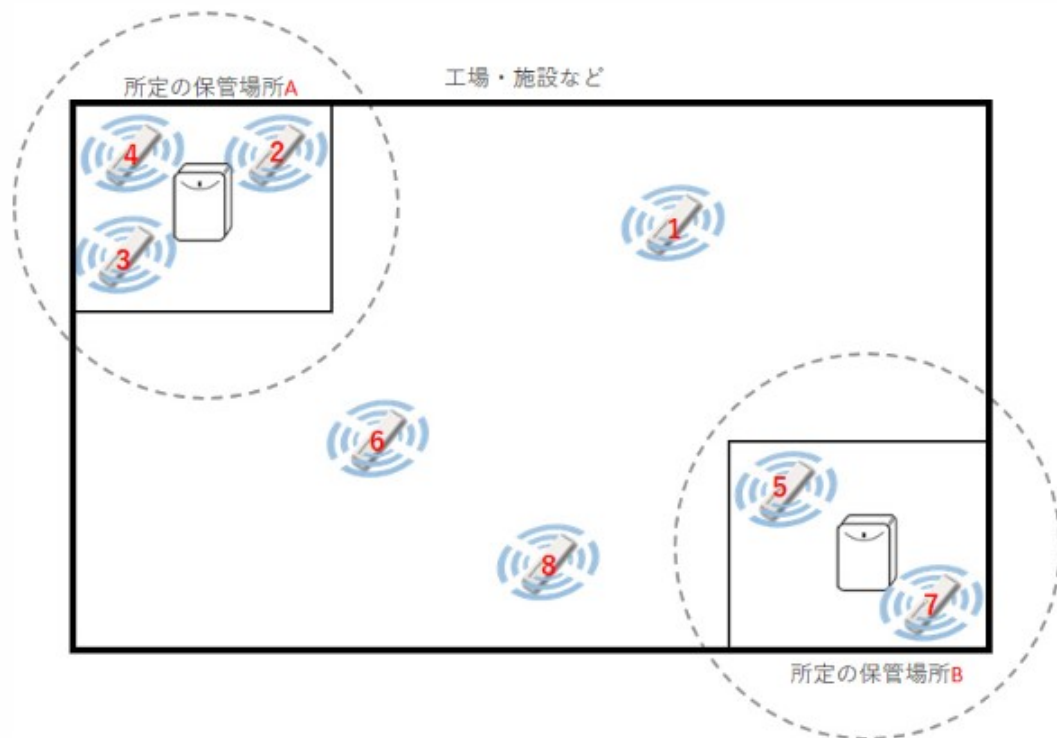
ビーコンを用いた所在検知とサービスの提供

- 案内サービス
 - 空港、駅周辺地下街、大規模ショッピングセンターなどの広い場所では、ビーコンを使用した案内サービスが有効です。
 - アプリケーションをインストールしたスマートフォンを持ったユーザーは、ビーコンから発信される位置情報をスマートフォン上の地図に表示して現在地を確認できます。
- 展示物/商品説明
 - 美術館や博物館、店舗、展示会場などで、来訪したお客様のスマートフォンに、展示物や商品の説明を配信することができます。

図書館での行動解析

- 貸出名簿から利用者の利用頻度などは把握できていたが、実際に図書館をどのように活用しているのか不明であった。
- iPhoneを貸し出すだけで行動調査に必要なデータを収集することができた。
- 従来よりも簡単に行動調査の母数を増やすことができた
- 従来調査が難しかった、エリア別の滞在時間を収集することができた。

所在確認



テキスト表示

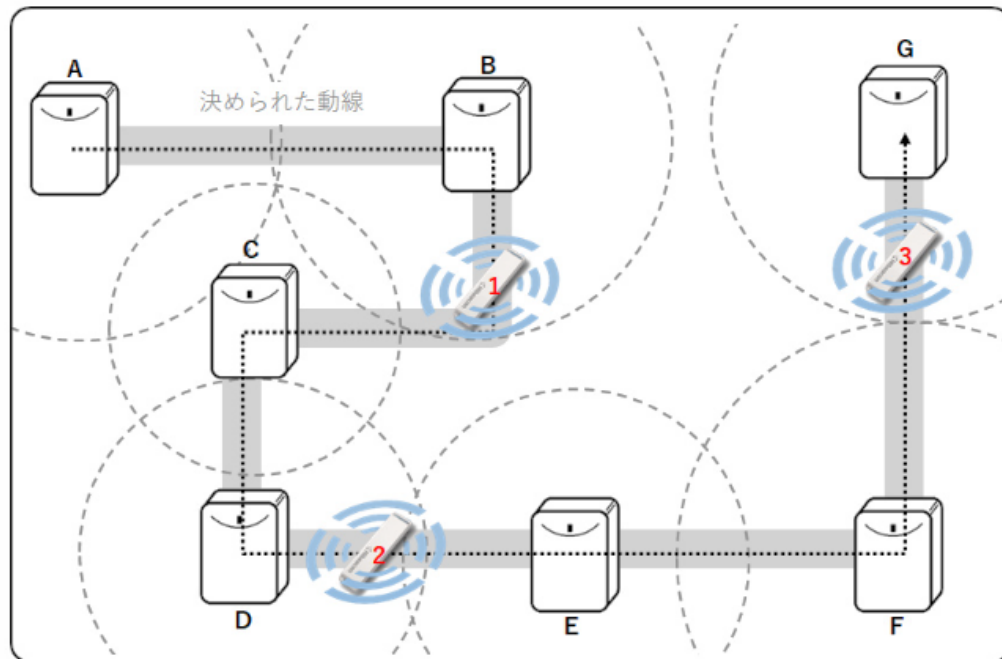


グラフィカル表示

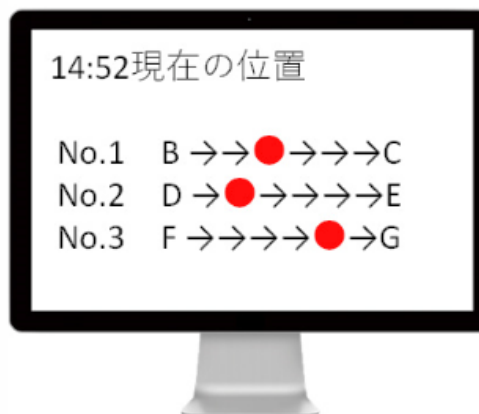


※位置精度は受信機の数と設置場所です。

移動体検知



テキスト表示



グラフィカル表示



※位置精度は受信機の数と設置場所で異なります。

- 東京モーターショー 公式アプリ
<https://www.beacapp.com/case/>
- 千葉大学図書館
<https://www.beacapp.com/case/introduction06/>
- 慈恵会病院の案内
<https://www.beacapp.com/case/introduction05/>
- <http://www.hibeacon.jp/application/>

さて、皆さんはどんな応用を期待しますか？

微弱電波ビーコンの広がる応用
そんなことができるのか？

終わり