

トレンド

位置情報の検知から IoT対応サービスへ 進化するビーコン活用

日立システムズエンジニアリングサービス

ビーコン(Beacon)の活用が進化している。日立システムズエンジニアリングサービス(横浜市西区)は、ビーコンメーカーらと連携し移動体装着に適した小型・高性能のビーコンの開発を依頼。工場内の物品管理をはじめ、人やモノの動きのモニタリングを可能にするさまざまな仕組みを提供している。ビーコン特性の3要素といわれる領域・距離・座標位置の検知機能に加え、センサ機能を付加した製品も利用し、「現場」を中心とした新たなIoT対応サービスの提供も開始する計画だ。

注目される製造現場での活用

IoT(モノのインターネット)時代を迎え、その通信手段として無線技術が注目されている。中でも今、話題になっているのがBluetooth信号を利用する「ビーコン」と呼ばれる仕組みだ。ビーコンは数秒間に1回、半径数メートルから約100メ

ートルの範囲に届く信号を発信する。エリア内にビーコンの信号を受信するスマートフォンがあると、それを感知して建物の中の人やモノの位置情報を把握できる。スマートフォン以外でもBluetoothの受信機能がある情報端末なら利用が可能だ。

2013年にアップル社が、低消費電力版BluetoothであるBLE(Bluetooth Low Energy)を利用した「iBeacon」を発表した。iBeaconの一般的な利用シーンは地下や観光施設などで利用者を誘導するナビゲーションサービスや、クーポン発行など店舗の集客を目的とした、O2O(Online to Offline)サービスが中心だった。しかし、ビーコンをタグとして利用することで、人・モノ・場所に関するさまざまな現場の課題を解決する手段として注目されるようになった。

ビーコンは社会のさまざまな分野で活用され始めたが、やはり注目すべきは、人やモノの動きのリアルタイムな管理が必要な製造業などの現場での活用であろう。

写真1 企業システム事業部長 松田 徹氏



動かないモノから動くモノの管理へ

ビーコンは通信手段として大きな可能性を持つことから、市場にはタグメーカーやソリューションベンダーなど、さまざまな企業が参入している。その業界の中で存在感を際立たせているのが日立システムズエンジニアリングサービスだ。非IT部門の現場系システムの開発を数多く手がけ、特に自動認識技術の応用を得意とする企業である。過去にはICカードと電子マネーの規格統合プロジェクトや音響メーカーとの音響ID通信/ID変換開発

に参画した実績もある。

同社はタグ利用のサービスを早くに手がけた。RFID(無線ICタグ)を用いた物品管理システムを開発したのが始まりだ。2014年にはクラウド型物品管理システムの提供を開始し、作業現場で日々使用される保有資産(検査・計測機器や機材など)に着目し、物品の貸出管理、現品管理、点検管理、入出庫管理の4つの機能でサービスを展開した。

これらは「動かないモノ」を対象にしたシステムだったが、「お客様へのヒアリングから従来の物品管理システムの域を超えたニーズが見えてきました」と企業システム事業部長の松田徹氏は話す(写真1)。「モノや人の所在位置を知りたい」「モノの稼働状況をリアルタイムに把握したい」など「動くモノ」の管理へ関心が移っていたのである(図1)。

そこで着目したのがビーコンの活用だ。ただし、当時のビーコンは設置型が主流で、モノの管理がしにくかった。対象が人だけなら、1人ひとりにスマートフォンを持ってもらえば管理は可能だが、台車や資材にいちいちスマートフォンをぶら下げておくわけにはいかないからだ。

そこで、ビーコンメーカーの協力を得て、キーホルダータイプや野外用の防塵・防水タイプをいち早く投入してきた(写真2)。したがって、同社のサービスは、ビーコンを設置するのではなく、移動体に付けるタグとして活用することで、人やモノの位置のモニタリングが行えるのが特徴だ。

「最近では、同業他社でも移動体に装着するソリューションが増えてきましたが、当社が開発した頃は、従来方法とは違うサービスを創る“逆転の発想”でイノベーションしました」と松田氏。同社はこの技術で特許を取得している。

ビーコンの3要素

ビーコンには、受信エリアへの入退出を通信す

図1 静から動、モノから人へニーズの変化

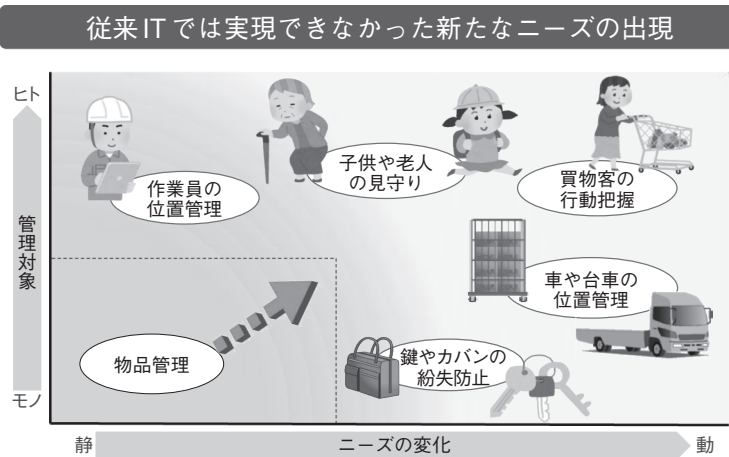


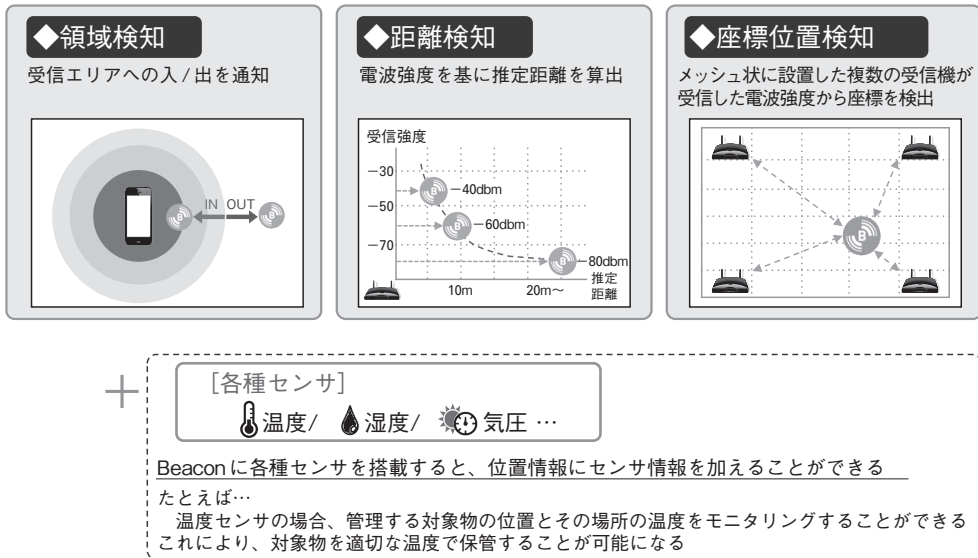
写真2 使用している主なビーコン形状



る領域検知機能。ビーコンの電波強度をもとに受信機との推定距離を算出する距離検知機能。メッシュ状に設置した複数の受信機が受信した電波強度から座標を検知する座標位置検知機能の3要素がある(図2)。これらの機能をベースに顧客ニーズにマッチしたシステムを構築するのが同社の位置検知サービスである。

一般的なタグであるRFID(パッシブ型)とビーコンの違いは、RFIDは受信機側から信号を出し、それに応答してくるタイプのタグであること。安価ではあるが、信号が届く距離は1メートル程度と短い。近年はビーコンと同様に信号を出すアクティブ型のRFIDも開発されているが、機能はビーコンと同等でも、価格はビーコンの5～6倍も

図2 ビーコンの特性



するので、ビーコンの優位は変わらない。

ビーコンは電池の消耗度が早いことが指摘されていたが、発信間隔や出力強度の調整で、約2年もつように改善。価格についても、2014年に比べて大幅に安価となった。

ただし、モノの個の認識に関しては安価なRFIDのほうが便利である。そのため、同社ではRFIDとビーコンのハイブリッドモデルも開発を推進。エリアやグループ、台車単位の認識にはビーコンを使い、個の認識にRFIDを使うことで、システム全体でエリアごとの傾向から小物の管理まで行えるわけである。

放置台車をエリアごとに視覚化

製造業でのビーコンの活用例はいろいろあるが、代表的なのが台車やフォークリフト、パレットなどの移動体の管理だ。日系製造業の海外工場の場合、積み荷を降ろした後に台車が放置されることが多く、必要とするときに探すのに手間取るなど、台車の稼働率が低下していた。工場全体での台車の滞留状況を把握するため、防犯カメラなどと連動した情報システムの構築も検討したが、投資コストがかかりすぎるために断念。それに代わって着目したのがビーコンシステムだった。

すべての台車にビーコンを取り付け、受信機で

台車の位置を検出する仕組みをつくった。一般に、RFIDを利用したシステムでは専用のリーダゲートを設置することが必要だが、ビーコンはスマートフォンで受信できるため、投資コストを大きく節約できた。

システム構築を委ねられた日立システムズエンジニアリングサービスでは、ビーコンの持つ領域検知機能を活用して、工場内のフロアマップ上に1時間以上放置された台車が10台以上あるエリアは赤色、5～9台のエリアはオレンジ色で表示するなど、放置台車の傾向をエリアごとに視覚化することを提案。その結果に基づき、顧客企業で放置台車の多いエリアの従業員に対して指導したところ、所定以外の場所に放置される台車が激減したという。現在は同じ方法でパレット類の適正管理に取り組んでいる。

工程管理や作業者の適正配置にも活用可能

その工場のビーコン活用は、台車やパレットの適正管理だけに留まらない。第2フェーズとして工程管理での活用を目指している。その工場では金型を使ってモノづくりをしているが、成形されたばかりの部品は中の状態が不安定なので、一定時間滞留させてから組み付けることをルール化している。ところが、そのルールを無視して、中が

固まらないうちにピックアップしてしまう作業者がいる。従来は作業者の意識に任せるほか手の打ちようがなかったが、ビーコンを使って、かご車や台車、トレーラーの位置情報や時間からこうした作業者を割り出すことができる。

さらにこの工場では、人の滞留などを分析するため、作業員1人ひとりのヘルメットなどにビーコンを付けることも検討している。工程計画では、1つの作業が終わって、次の作業場へ移動するはずの作業員たちが前工程の現場に多く残っている。調査した結果、そのグループでは、フォークリフトの数に比べて免許を持っている人の数が少ないため、免許を持つ人が運搬し終わるのを待っていたのだ。それとは反対に免許を持つ人の数がフォークリフトの数を上回っているグループもあったという。

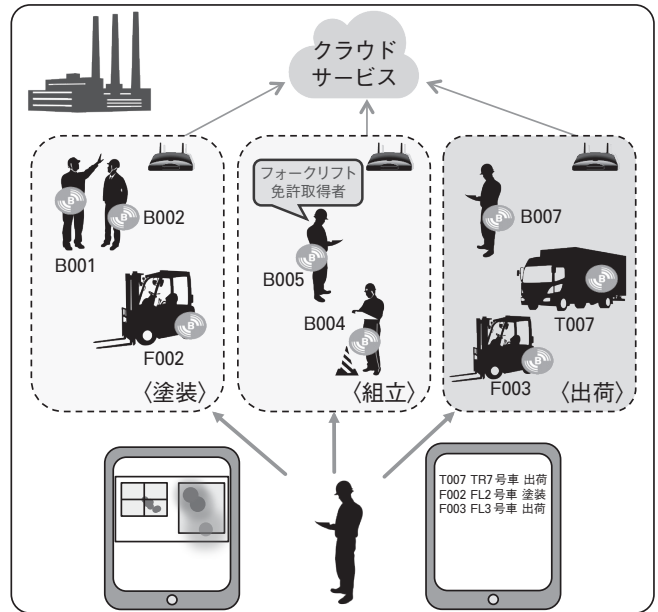
ビーコンは番号によって個人を特定できるので、それぞれの作業者の持つ資格とひも付けておけば、人員配置の適正化に役立てることや、作業指示に対して、指定された人がきちんとそのエリアで仕事をしているか、モニタリングすることもできるわけである(図3)。

一方、国内では資産管理に関する引き合いが多い。工場内では資材や工具がどこへ行ったかわからなくなることがあるが、主要な資産にビーコンを付けておけば、所在は簡単に把握できる。『現場から新しい機材を購入してほしいという稟議が上ってきたが、ビーコン情報で調べたら、年に数回しか使っておらず、あえなく却下された』という話もあります(松田氏)。

生産管理システムの補完やIoT対応サービスの実現を目指す

日立システムズエンジニアリングサービスの持ち味は現場系のシステム開発である。しかし、「ビーコンサービスに限ってみても、生産管理システムやERPを補完する手段に十分なり得る」と松田氏は見ている。たとえば、生産計画通りにモノをつくってあげれば問題は起こりにくい、急な注文

図3 工場内の作業員・機器の所在位置管理



- ◆遅延している工程などに、作業員を適切に配置/割当ができる(各種免許・資格取得者の位置把握も可能)
- ◆リフトやトレーラーなど、機器の位置確認ができる

が入ると、現場では本当にモノがつくれるのか不安になる。論理ではなく、実際に現物の材料があるかどうかわからないためである。これに対し、ビーコンなどを使って日常から現物管理が徹底できていけば、飛び込み需要にも適切に対応できるというものだ。

もう1つ、補完システムとして同社が開発に力を注いでいるのがIoT対応サービスの実現である。従来、ビーコンのメイン機能は位置情報の検出だったが、A地点からB地点に移動したことはわかっていても、センシング機能がないため、両地点間の温度や湿度の違いなどはわからなかった。たとえば、工場などではカビの発生がよく問題になるが、モノの移動の検出と同時に場所の環境状態までモニタリングできるようになれば、ビーコンの活用範囲がさらに広がる。

そこで、図2下に示すように、従来のビーコン特性の3要素と合わせて温度、湿度、気圧などを検出できるセンサ機能付きビーコンの利用も推進している。「実証実験ではよい結果が出ており、今後、IoT対応サービスの柱に育てたい」と松田氏は語っている。(森野 進)