

自分たちで作る「身の丈 IoT」-居場所管理システムを例に-

電子情報部 ○奥谷悠典 企画指導部 前川満良

1. 目 的

近年、業務効率化のため IoT システムの活用に関心が高まっている。しかし IoT システムの活用は導入に係る費用が高額のため、見送らざるを得ないケースがある。この一因として導入したい企業にとって少々過剰な機能が含まれることが挙げられる。そこで、必要な機能のみを取り入れて安価にシステムを自作する「身の丈 IoT」の活用に注目が集まっている。これに対し、工業試験場では県内企業の身の丈 IoT の活用に向けた技術支援を行っているほか、自らも身の丈 IoT の活用を進めている。ここでは工業試験場の業務改善のために開発・導入した「居場所管理システム」を例に身の丈 IoT の活用について紹介する。

2. 内 容

2.1 身の丈 IoT の利点

(1) 手頃な導入費

身の丈 IoT はセンサ及び汎用の小型コンピュータの組み合わせで実現可能である。センサは数百円程度、小型コンピュータの安価なものは数千円程度で購入可能である。配線部品を含めても 1 万円以下で実現できることも多い。

(2) 自由度の高さ

温度や音、光など多種多様なセンサが市販されており、これを小型コンピュータに接続することで広い用途で身の丈 IoT を実現できる。用途に応じて必要最低限のセンサを選択して活用できる点も身の丈 IoT の強みであり、センサを組み合わせることで高度な処理も実現可能である。

(3) 改良の容易さ

IoT システムは導入後にユーザが使いやすくなるような機能の改良が不可欠である。しかし外注 IoT の場合は追加の改良料金などが必要となる。身の丈 IoT は自作システムであるため、運用しながら状況に合わせて自由に改良を加えることも容易である。

2.2 身の丈 IoT で使われる小型コンピュータ

身の丈 IoT で使われる小型コンピュータで特に人気なものに「ラズベリーパイ（以下ラズパイ）」がある。ラズパイは ARM プロセッサを搭載したシングルボードコンピュータで LAN や USB ポート、汎用 I/O などを備える。ラズパイの外観を図 1 に示す。

2.3 工業試験場における身の丈 IoT

(1) 導入経緯

工業試験場の職員は業務の内容に応じて 1 日の中で職員室、試験室、相談室などを頻繁に移動している。そのため電話や来客の取次ぎなどを他の職員が円滑に行うために、各職員の居場所を職員室のホワイトボードに手書きして管理していたが、問題が 2 点あった。

問題の 1 点目は部屋を移動する毎に職員室のホワイトボードを書き換える手間が必要なことであった。そのため書き換えの失念などが多発し、正確な居場所を把握でき

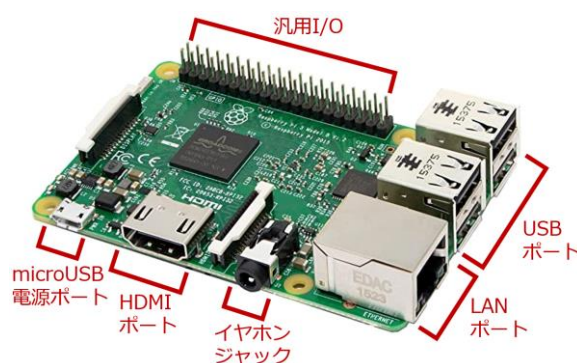


図 1 ラズベリーパイの外観

ず連絡が取れない場合があった。

問題の2点目はホワイトボードのある職員室以外では居場所が分からないことであった。そのため試験室等で業務に当たる職員から職員室に居場所を問い合わせる電話が頻発していた。

そこで身の丈 IoT「居場所管理システム」を開発・導入することにした。

(2) 居場所管理システムの概要

居場所管理システムの構成を図2に示す。工業試験場の各室にカードリーダーを接続したラズパイを設置し、LAN 接続している。カードリーダーには SONY 製 RC-S380 を使用した。また、居場所情報のデータベースや Web サーバの機能の備えたサーバもラズパイで構築して LAN 接続した。

職員が入室の際、所持している IC カードをカードリーダーにタッチすると、居場所情報、すなわち「誰の」IC カードが「どこの」カードリーダーにタッチされたかという情報がサーバに送信され、サーバ上のデータベースに格納されるようにした。この IC カードは本来、各室の電子ロックのカギとして使われるものであるが、全職員がこの IC カードを携帯しており、IC カードが職員それぞれに紐づけられていることに着目して、このカードを居場所管理に活用することにした。

そしてこのデータベースに格納された居場所情報を、Web サーバを通じてアクセスできるようにした。これにより、工業試験場のどの部屋からでも PC の Web ブラウザで各職員の居場所を閲覧できるようになった。Web ブラウザの表示画面例を図3に示す。

さらに、居場所を Web ブラウザからも変更できるようにした。これにより、カードリーダー未設置の部屋など任意の場所をキーボードで入力できるほか、会議中や来客対応中といった場所以外の付加的な情報も入力できるようになった。

(3) 居場所管理システムの改良

居場所管理システムの試用版を導入し、運用しながら職員が使いやすいように機能改良を行った。改良内容の一部を紹介する。

- ・カードタッチの成功を分かりやすくするために、音を鳴動
- ・帰宅時もカードで書き換えられるように、帰宅用カードリーダーを新規設置
- ・最新の居場所情報をすぐ確認できるように、Web 画面を一定時間で自動更新

これらはいずれも運用前は気が付かなかった点であり、運用しながら機能改良を行えることも身の丈 IoT の大きな利点である。

3. 結 果

居場所管理システムをラズパイとカードリーダーのみの構成にすることで、安価に IoT システムを開発できた。また、職員の居場所を管理するシステムに特化させることで、工業試験場のニーズに合う機能のみを備えた IoT システムとなった。更に居場所管理システムを運用しながら改良を加えることで、職員が使いやすい IoT システムとなった。

工業試験場では身の丈 IoT に関するご相談の他、居場所管理システムの技術支援も可能であるので、まずは一度ご相談を頂きたい。

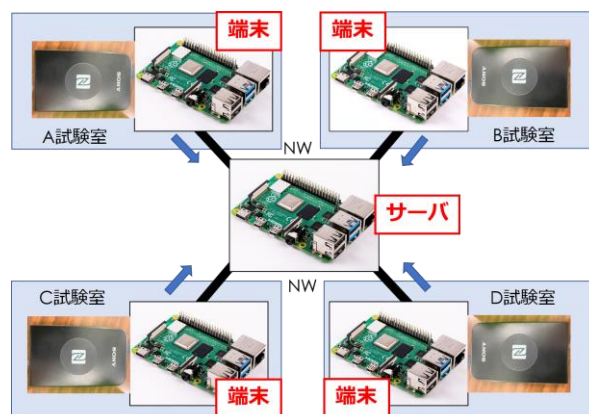


図2 居場所管理システムの構成

トップ	管理	企画・開発部	機械企画部	電子情報部	機械生産部	化学生産部
2022-06-06 11:43:36 現在 更新						
山田	在席	1234	40分前	編集	鈴木	在席
高橋	離席	A実験室	1分前	編集	石川	離席
田中	帰宅	年休	1日前	編集	山本	外出
中川	離席	2225	6分前	編集	山本	離席

図3 居場所管理システムのWeb画面

居場所管理システムをラズパイとカードリーダーのみの構成にすることで、安価に IoT システムを開発できた。また、職員の居場所を管理するシステムに特化させることで、工業試験場のニーズに合う機能のみを備えた IoT システムとなった。更に居場所管理システムを運用しながら改良を加えることで、職員が使いやすい IoT システムとなった。

工業試験場では身の丈 IoT に関するご相談の他、居場所管理システムの技術支援も可能であるので、まずは一度ご相談を頂きたい。