



# 在庫管理システムのためのICタグ読取システム

中高生情報学研究コンテスト

東京都立多摩科学技術高等学校  
藤井 創太 三上 朝登 和久田 輝

## 研究背景

### 現状

家にあるものと同じものを買ってしまったり、家族と同時に同じものを買ってしまうことがある。  
→家庭用の在庫システム※1の利用

### 課題

現行の在庫管理システム（スマホアプリ）は、手動で在庫を減らさなければならない。

### 研究

家庭で用いる、RFID※2を用いた、自動で在庫を減らすシステムを作成する。

#### ※1 家庭用の在庫システム

**重量センサー** 卵、牛乳など限られた商品しか管理できない。  
**カメラ付冷蔵庫** 冷蔵庫の商品管理、奥の商品が見えない。  
**スマホアプリ** 手作業で一つ一つ在庫を減らす必要がある。

#### ※2 RFIDを選んだ理由

◆企業の在庫管理にRFIDが使われている。  
◆ユニクロなどで活用、コンビニで全商品にICタグを取り付ける取り組みが進んでいる。

（津野篤, 「IoTで効率化を」 迫る「2024年問題」とスマートロジスティクスの現在地, BUSINESS NETWORK [https://businessnetwork.jp/article/16349/]）

## 目的

家庭用の在庫管理システムを、RFIDを用いた削除システムによって使いやすくする。

## 設計

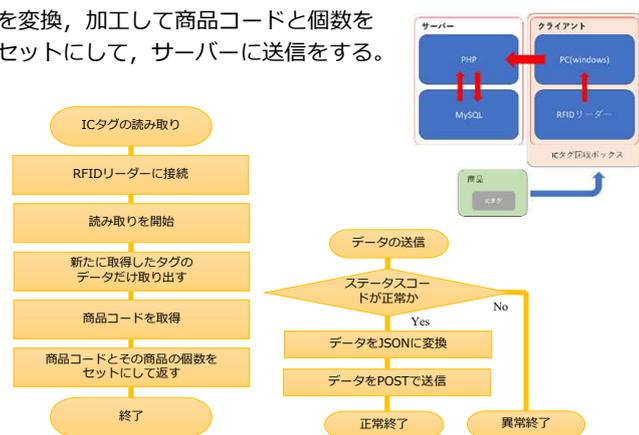
コンビニなどでICタグを商品に取り付ける、もしくは取り付けようとする動きがある。本研究では、商品を購入した段階で、ICタグが既に取り付けられていることを前提とする。また、購入した商品の在庫の登録に関しては本研究では触れていない。

### <環境>

機器はRFIDリーダー（m6e nano）とアンテナ、WindowsPCで構成されていて、リーダーとアンテナはボックス内に格納されている。このボックスをゴミ箱内に設置することで、捨てられた商品のタグを読み取る。プログラムはPythonで記述されている。Pythonのライブラリには、サーバーへの送信にHTTPX、RFIDリーダーの使用にMercuryAPI、ICタグのデータの変換にPyepcを用いる。

### <処理>

数秒ごとにRFIDリーダーでICタグを読み取り、未読み取りのICタグのデータだけを取り出す。そのデータを交換、加工して商品コードと個数をセットにして、サーバーに送信をする。



## 実証実験

現段階ではボックスができていない。そこでダンボールで試作したもので実証実験を行った。

- ①読み取りやすいリーダーとの距離を調べる。
- ②外への電波の漏れが最小限かつICタグを読み取れる電波出力のパワーを調べる。
- ③重なったタグの読み取り精度を調べる。



## 結果

一番バランスの取れた電波出力強度、距離を測ることができた。

## 改善点

- ICタグを読み取るための回収ボックスを作成する。  
→ ICタグを取り外し専用のボックスにICタグだけを入れる（案1）とそれぞれのゴミ箱にリーダーを取り付ける（案2）がある。
- WindowsPCではなく、マイコンを用いてプログラムを動かし、小型化、軽量化をしたい。RFIDリーダーはArduino用のAPIも用意されており、ArduinoもしくはRaspberry PIで動かすことを検討している。
- 実験結果を用いて、ボックスを作成する。



## 工夫点

- 一度読み取ったタグは記憶しておき、再度送信しないようにする。この読み取ったタグのデータは、プログラム上だけでなくファイルにも書き込んでいくことで、何らかの原因でプログラムが終了したり、再起動されても再度送信しないようにしている。
- 商品コードと商品個数をセットで送信することで、サーバー側の処理を少なくする。レンタルサーバーを用いていて負荷を減らしたかったためである。

## 結論

在庫管理システムを使いやすくすることができた。しかし、読み取り精度や、在庫管理システム自体において改善点がある。

## 参考文献

- Rfidを具備する廃棄物を取り扱うゴミ箱（特開2006-248778）
- RFIDリーダーの商品ページ（jadaktech.com thinkmagic-m6e-nano）