

RF タグリーダ付き冷蔵庫を用いた食品管理

田中 紀行[†] 江原 正規[†] 井上 亮文[†] 星 徹[†][†]東京工科大学コンピュータサイエンス学部

1 はじめに

将来、RF タグの低コスト化により、一般消費者向けの小売商品にも RF タグがついて販売されることが考えられる。RF タグのついた商品が家庭に入ってきたときには、家庭内でも RF タグを用いた管理を行なえる事が望ましい。家電製品の中でも、冷蔵庫は日々の生活における使用頻度が高いものであると考える事ができる。このような観点から、当研究室では、RF タグリーダ付き冷蔵庫の研究・開発を進めている。

本稿では、以下の2点についての検討を進める。

- このシステムの根本でもある食品管理を確実にこなっていく必要があること
- RF タグを家庭内で食品につけて、管理するときでも、登録を安易にすること

2 関連技術

冷蔵庫による食品管理としては、東芝より販売されているフェミニティシリーズ [1] がある。食品名や残量などの食品情報は全てタッチパネルによる手入力というわずらわしさがある。

RF タグを用いた食品管理としては、お茶の水女子大学の RFID を用いたインテリジェント冷蔵庫システム [2] がある。食品の有無や庫内のかごの下に置いた重量計による重量管理、携帯電話を用いた冷蔵庫の中身の閲覧、使用履歴の確認などの機能がある。食品を出入庫する際に、直接 RF タグリーダに食品をかざす必要があり、かざし忘れにより信頼度が低下する懸念がある。

3 提案

3.1 概要

本研究では、当研究室で進めている、冷蔵庫システムの課題点を解決するとともに、関連技術での課題点も同時に解決していくことを目的とする。

Food management with refrigerator using RF tag reader

[†] Noriyuki TANAKA(ntanaka@star.cs.teu.ac.jp)

[†] Masaki EHARA(mehara@star.cs.teu.ac.jp)

[†] Akifumi INOUE(akifumi@cs.teu.ac.jp)

[†] Toru HOSHI(hoshi@cs.teu.ac.jp)

School of Computer Science, Tokyo University of Technology

(†)
1404-1 Katakura, Hachioji, Tokyo 192-0982, Japan

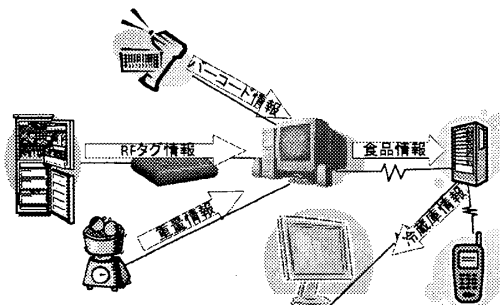


図 1: システム構成

1つ目に、食品管理に必要な付随情報として食品の重量管理を行う。食品の有無だけでなく、量もわかることで、買い増しのタイミングなどをより詳しく知ることができる。このシステムにおいて管理する食品情報は、有無・購入日・開封日・賞味期限・重量となる。

2つ目に、バーコードデータを利用し、食品の特定、RF タグと食品の関連付けを行う。将来的には、小売商品にも RF タグが付けられる事が考えられるが、同時期に全ての商品に RF タグがつくことは考え難い。バーコードデータを利用することで、バーコードのみの商品でも、家庭で RF タグを貼りつけて、RF タグベースの管理を安易に使用することが出来る。

3.2 構成

本研究で作成するシステム構成図を図1に示す。

本提案では、制御用 PC でバーコードデータと重量情報をまとめ、データベースに登録し、外部ディスプレイ、携帯電話で閲覧できる構成としている。

3.3 詳細

3.3.1 重量管理

重量は、外部に設置した重量計を利用して計量する。重量計の置き場を自然な位置に設置する。このことで、わざわざ置くのではなく自然な動作で重量計の上に置けるようにする。冷蔵庫から食品を出したときに、多くのものは一度は台所に置くと考えられる。その置き場として、重量計を考える。

3.3.2 バーコードの利用

バーコードリーダから読み込んだデータを DB から検索し登録する。賞味期限などの購入した物品固有の情報の簡単な数字はリーダに入力する。それ以外の

表 1: 実装環境

開発言語	Java 6
開発環境	Windows XP
データベース	MySQL
冷蔵庫	TOSHIBA 製 GR-NF425N
RFID リーダ	TAKAYA 製 TR3
RF タグ	OMRON 製 13.56MHz
重量計	AND 製 EK-12Ki
バーコードリーダ	DENSO 製 BHT-103BID

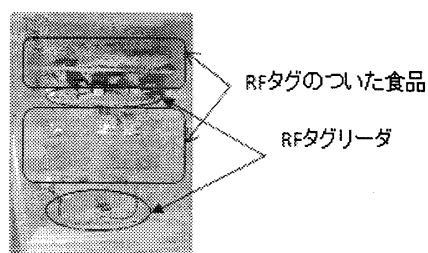


図 2: 冷蔵庫内部

RF タグとの関連付けや DB 登録は自動で行うようにする。リーダを充電器も兼ねている置き台に置くことで、自動的に登録・更新する。

4 実装

システムは表 1 の環境で実装した。

4.1 RF タグリーダ付き冷蔵庫

当研究室では、図 2 に示す RF タグリーダ付き冷蔵庫を開発した。冷蔵室の底の部分と、真ん中の棚の下の 2 箇所に RF タグリーダのアンテナ部分を埋め込む。このようにする事で、冷蔵庫に入っている RF タグのみを読み取る事ができ、出入庫の際に特別な作業を必要とせず、冷蔵庫に入っている情報の信頼性も上がる。

全体的な機器配置を、図 3 に示す。左側に冷蔵庫を置き、右側に制御部分と表示部分を兼ね備えた PC、重量計、バーコードリーダが設置されている [図 4]。

4.2 重量管理

重量は、現在出庫中の食品を対象に計量できるようにする。ディスプレイから、計量したい食品を選択後、ディスプレイ側で操作すると、重量計の数値がディスプレイに示される。

4.3 バーコードの利用

バーコードリーダに、食品のバーコード・RF タグを読み取らせ、賞味期限を入力後、充電器も兼ねた送信台にセットし、ディスプレイ・リーダ両方で送受信操作を行うと、自動で関連付けし、登録する。

5 考察

重量管理に関しては、食品の有無・賞味期限のみの情報に比べるとより詳細に管理する事ができるよう



図 3: 全体図

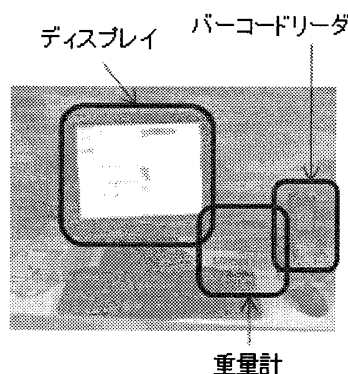


図 4: 外部機器

になった。課題点としては、重量計にのせた食品の識別である。手動で選択をするのではなく、重量計自体にも RF タグリーダを搭載し、自動で識別できる事が出来る事でより安易な管理が出来ると考える。

バーコードの利用に関しては、バーコードデータが登録されていれば、タッチパネル・キーボードによる手入力での登録に比べ、分かりやすく、少ない作業数での登録が可能となった。

6 おわりに

このシステムの今度の課題とし、蓄積された、食品の購入から消費までのログをどのように活用していくかがある。冷蔵庫を使用するということで、使用者の生活リズムの一部を見ることが出来る。このログを用いて、高齢者住宅の生活支援などに役立てる事が出来る。

参考文献

- [1] 東芝 ネットワーク家電:”フェミニティ”, <http://feminity.toshiba.co.jp/feminity/>
- [2] 金野紋子, 増永良文:”RFID を用いたインテリジェント冷蔵庫システムのプロトタイプング”, お茶の水女子大学, データ工学ワークショップ (2007)