

# 食品ロスを減らすための画像を用いた 食材管理システム econcie の開発

國分 茜<sup>1,a)</sup> 鈴木 優<sup>1,b)</sup>

**概要:** 本研究では、画像を用いた食材管理システム econcie を提案する。既存の食材管理システムの多くは、冷蔵庫内の食材の有無や残量を数値データ化することで、冷蔵庫内を直接確認しなくても食材情報を把握できる設計になっている。econcie では、冷蔵庫を開けた時に見える冷蔵庫内の様子をそのまま画像として保存することで、外出先からでも冷蔵庫内の様子を直接確認できる設計とした。ユーザが冷蔵庫を開けると、システムは冷蔵庫に設置した WEB カメラで冷蔵庫内を自動撮影し、その画像をサーバに保存する。保存されたデータはサーバからアプリを通してユーザに提示され、外出先から画像の閲覧が可能になる。この手法により食材管理がより手軽になり、ユーザの負担を減らすことができる。

## Development of Food Management System Using Images for Reducing Food Loss

AKANE KOKUBUN<sup>1,a)</sup> YU SUZUKI<sup>1,b)</sup>

**Abstract:** We propose a food management system “econcie”. Most existing food management systems are designed for recording the remaining amount of ingredients in a refrigerator as numerical data. They enable a user to grasp the food information without looking inside the refrigerator. “econcie” is designed for recording the remaining amount of ingredients as image data. This system automatically takes pictures inside the refrigerator with a camera embedded in the refrigerator and stores the image data on a server. The user can browse the images with an app for smartphone outside his/her house. This system makes the food management easy and reduces the user’s burden.

### 1. はじめに

食材を無駄なく使用するためには、必要な食材を必要な量だけ購入することが重要である。無駄な買い物をしていないように、冷蔵庫内の様子を記憶から引き出し、悩みながら買い物をすることは多くの人が経験してきたことだろう。しかしながら、人の記憶は曖昧であるため、購入してあると思っていた食材が実際は無かったり、食材を余分に買ってしまったりする。特に単身者は一度に使う食材の量が少なく、食材の量を調節する事が難しいことから、食材を無駄にしてしまうことが多い。このような問題を解決するた

めに食材管理アプリや食材の自動管理システムが開発されてきたが、そのほとんどはユーザ自身が食材情報の変更を行う必要があり、ユーザの負担を増加させてしまっているという問題がある。

我々は、自炊をする単身者を対象とした、画像ベースで管理する食材管理システム econcie を提案する。冷蔵庫内の食材をより手軽に管理し、外出先からでも必要な食材の情報をすぐに確認できるようにすることを目的とする。

### 2. 画像を使った食材管理

既存の食材管理システムの多くは、冷蔵庫内の食材の有無や残量の情報が数値データとして管理されている。よってこれらのシステムでは、食材の購入や使用の度に食材情報を更新する必要がある。完全な手入力 [1] から重さ [2], [3] や RFID[4], [5] でのシステムの自動処理まで様々な更新の

<sup>1</sup> 宮城大学  
1-1 Gakuen, Taiwa-cho, Kurokawa-gun, Miyagi, 981-3298  
JAPAN  
<sup>a)</sup> p1122035@myu.ac.jp  
<sup>b)</sup> suzu@myu.ac.jp

手法が開発されてきたが、いずれの手法でも少なからずユーザの負担が増加してしまう。

econcie では、冷蔵庫を開けた時に見える庫内の様子をそのまま画像として管理し、その画像を外出先からでも閲覧できるようにする。画像を見ることで食材の有無や残量を一目で判断できるため、テキスト情報よりも素早く必要な情報が得られる。さらに、画像の撮影は、食材の購入や使用等で冷蔵庫を開けた際に自動で行われるため、ユーザが食材情報を入力する手間を省くことができる。(図1)

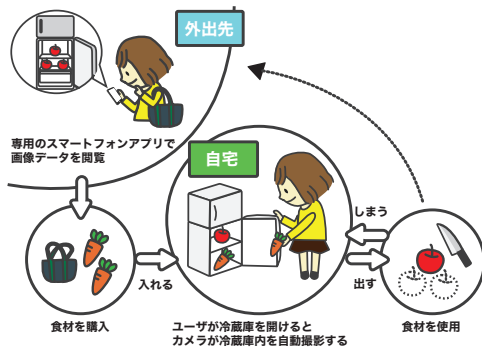


図1 食材管理システム econcie の流れ

### 3. 食材管理システム econcie の開発

econcie の実装を図2に示す。冷蔵庫内にはWEBカメラが設置されており、ユーザが冷蔵庫を開けると冷蔵庫内が自動で撮影され、その画像はサーバに保存される。外出先では、専用のスマートフォンアプリで画像が閲覧できる。アプリはサーバに保存された画像をユーザに提示する。

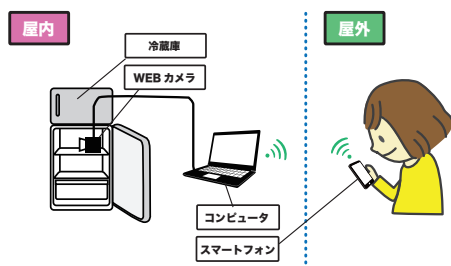


図2 食材管理システム econcie の実装

アプリのUIデザインを図3に示す。画像は一覧表示になっており、最新を先頭に一週間前までの画像を遡って見ることができる。画像をタップすると画面上部に拡大画像が表示され、画面の下半分は画像の一覧が表示される。これにより最新の冷蔵庫内の様子を確認しつつ、食材の有無や残量、購入日等の情報を、過去の画像と比較しながら見ることが可能である。また、画面を右から左へスワイプさせると日付バーが表示される。バーをタップすることで、目的の日付までジャンプでき、画像検索をよりスムーズに行える。



(a) 画像タップで拡大する (b) 右から左へスワイプで日付バーを表示する

図3 econcie 専用アプリのUI

### 4. まとめと今後の課題

本研究では、冷蔵庫内の食材をより手軽に管理し、外出先からでも必要な食材の情報をすぐに確認できるようにすることを目的とし、カメラと専用のスマートフォンアプリを用いた、画像ベースで食材管理をする食材管理システム econcie を開発した。ユーザが冷蔵庫を開けると、システムは冷蔵庫に設置したWEBカメラで冷蔵庫内を自動撮影し、その画像をサーバに保存する。保存された画像はサーバからアプリを通してユーザに提示される。

本研究で開発したアプリのUIの有効性を検証するために、一般的な画像閲覧UIとの比較実験を行い、その結果、本UIの有効性を示すことができた。実験以前の段階では、econcie システムの中で既存の冷蔵庫を使用することを想定していたが、実験結果から冷蔵庫内のトレーや筐体の部分において、利便性の向上が必要であることが分かった。今後は、冷蔵庫のデザインを含めて、研究を進めていく。

#### 参考文献

- [1] 梶家 彩実, 安藤 大地, 笠原 信一: HEaS システムによる新しいライフスタイルの提案, インタラクシオン 2011 論文集, pp. 293-296, 2011 年.
- [2] 加茂田 玲奈, 上田 真由美, 船富 卓哉, 飯山 将晃, 美濃 導彦: 食材管理のための荷重特徴を用いた食材同定, 信学技報. IE, 画像工学, pp. 181-186, 2012 年.
- [3] 山下 徹, 水本 旭洋, 玉井 森彦, 安本 慶一: 重量センサを用いた冷蔵庫内におけるモノの種類および残量推定システム, 信学技報. MoNA, モバイルネットワークとアプリケーション, pp. 25-30, 2013 年.
- [4] 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構想: システム構成とデータベース設計, 情報処理学会研究報告. データベース・システム研究会報告, pp. 539-546, 2005 年.
- [5] 原田 幹子, 島村 和典: RFID タグによる冷蔵庫管理制御に関する研究, 高知工科大学学士学位論文, 2009 年.