

レシートログを利用した買い物支援サービスの実装と評価

大櫛 章裕[†] 徳永 清輝[†] 榎本 真佑[†] 中村 匡秀[†]

[†] 神戸大学 〒657-8531 神戸市灘区六甲台町 1-1

E-mail: [†]{okushi,tokunaga}@ws.cs.kobe-u.ac.jp, ^{††}{shinsuke,masa-n}@cs.kobe-u.ac.jp

あらまし 我々は先行研究において、レシートに記載された購買履歴を蓄積して様々な消費者向けサービスに役立てる「レシートログ」の提案を行っている。本研究では、レシートログの一活用方法として、買い物支援サービス「スマショ」の提案・実装を行う。スマショは、買い物における「二重購入」および「買い忘れ」を防止するサービスである。二重購入は家に在庫があるのに同じ商品を買ってしまう問題、買い忘れは家に在庫がないのに買うのを忘れてしまう問題である。スマショは、ユーザがいつ何をどこで買ったかという購買履歴をレシートログ API を利用して検索し、スマートフォン等のモバイル端末に提示して上記 2 つの問題を解決する。開発したスマショを被験者 8 名に実際に利用してもらい、有効性の評価を行う。

キーワード ライフログ, レシート, 購買履歴, Web アプリケーション, モバイルサービス

Implementation and Evaluation of a Shopping Support Service Using Receipt Log

Akihiro OKUSHI[†], Seiki TOKUNAGA[†], Shinsuke MATSUMOTO[†], and Masahide NAKAMURA[†]

[†] Kobe University Rokkoudai-cho 1-1, Nada-ku, Kobe, Hyogo, 657-8531 Japan

E-mail: [†]{okushi,tokunaga}@ws.cs.kobe-u.ac.jp, ^{††}{shinsuke,masa-n}@cs.kobe-u.ac.jp

Abstract We have previously proposed the ReceiptLog, which stores user's purchase histories from daily receipts for value-added consumer services. As a practical application of the ReceiptLog, we design and implement a shopping support service, called "Sma-Sho", in this paper. Sma-sho is designed to cope with two typical problems in daily shopping: *duplicate purchase* and *forgotten purchase*. The duplicate purchase is that a user mistakenly buys a product although there is sufficient stock of the same product at home. The forgotten purchase is that a user forgets to buy a product although the product is out of stock. Using the ReceiptLog APIs extensively, Sma-Sho provides useful purchase histories for the user with a mobile terminal, to prevent the above two problems. We also conduct an experimental evaluation with 8 subjects, to show the effectiveness of the proposed method.

Key words lifelog, receipts, purchase history, web application, mobile service

1. はじめに

顧客の購買履歴はこれまで主に企業において、経営戦略や販売促進、顧客の満足度向上等の取り組みに活用されてきた [1] [2].

しかしながら、こうした購買履歴は企業のためだけでなく、消費者自らのために役立てられると考えている。例えば、どのような商品をよく買っているか、同じ商品でもどの店で安く買ったか等の情報がわかれば、消費者の日常生活を経済面や健康面からサポートする付加価値サービスが実現できる。

我々のグループでは、購買履歴を消費者のために役立てるためにレシートログを提案・開発している [3] [4]。レシートログは、ユーザの購買履歴を日々のレシートからライフログとして

取得・蓄積し、そのデータを様々なサービスから利用可能にするためのサービス基盤である。レシートログは、ユーザのレシートをデジタル化するレシート読み取り機、デジタル化したデータを格納するレシートデータベース、格納したデータを検索・取得するためのレシートログ API から構成される。

我々のグループでは、日々のレシートをレシートログに登録しており、現在、22ヶ月、約 2,700 件のレシートが蓄積されている。また、44 種類のレシートログ API を実装し、Web サービスとして利用可能にしている。API の呼び出しには、SOAP / REST の XML ベースのメッセージ形式が利用される。したがって、呼び出し側のプラットフォームに依存せず、様々なプログラムからレシートログを利用できるのが大きな特徴である。

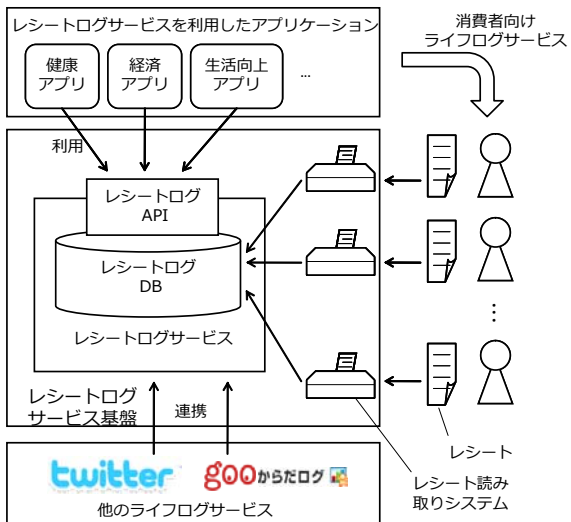


図 1 レシートログサービス

レシートログを利用した具体的なアプリケーションとしては、レシートをブログのように振り返り、友達と共有できるサービス「レシログ」を開発している [5] [6]。さらなるアプリケーションの開発はこれからの課題であり、どのようなユーザを対象に、どのような場面で、どのような側面からサポートするのが良いかを調査しながら研究を続けている。

本研究では、レシートログを活用した実用アプリケーションとして、買い物支援サービス「スマシヨ」を開発する。スマシヨは、二重購入と買い忘れという、買い物における典型的な問題 [7] を防止することを目的としている。ここで二重購入とは、家に十分な在庫があるにもかかわらず、そのことを覚えておらず、その商品をまた買ってしまうことである。また、買い忘れとは、家に在庫が無く買う必要のあったものを、買い物先で覚えておらず、買うのを忘れてしまうことである。スマシヨは、ユーザが買い物先でスマートフォン等の携帯端末から利用することを想定している。商品の購入日や頻度をレシートログ API を用いて検索・取得して画面に提示し、ユーザに二重購入と買い忘れをチェックする機能を提供する。さらにスマシヨは、レシートログを用いて購買意思決定支援を行う機能も備えている。

評価実験として開発したスマシヨを被験者 8 名に実際に利用してもらい、アンケート調査を行った。その結果、おおむね肯定的な評価が得られ、特に買い忘れの防止に役立ちそうという意見が得られた。

2. 準備

2.1 先行研究：レシートログ

レシートログの全体のアーキテクチャを図 1 に示す。レシートログ全体は大きく 3 つの部分から構成される。図の中央部に示すレシートログサービス基盤、図上部に示すレシートログを利用したアプリケーション、図下部に示す他のライフログとの連携サービスである。

レシートログサービス基盤は、物理的な紙面に記録されたレシートを、レシート読み取り機でデジタル化し、レシートログ

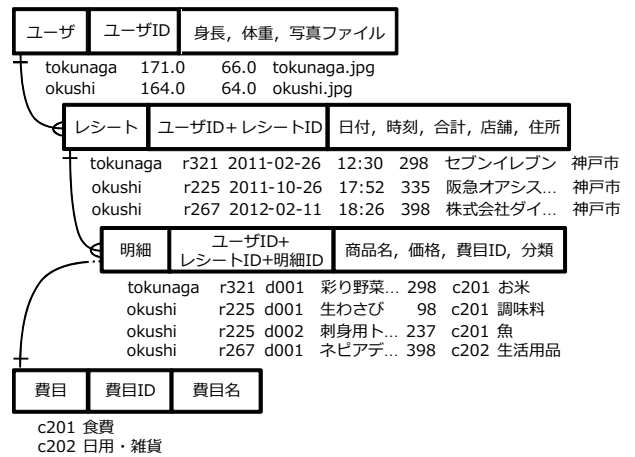


図 2 レシートログ DB の構造

DB に蓄積する。レシートログ DB に蓄積されたデータは、レシートログ API を通して取得・検索される。図 2 にレシートログ DB の構造を示す。レシートログ DB には以下に示す 4 つのテーブルが存在する。

ユーザ：ユーザの情報を記録するテーブルである。

レシート：レシート毎の情報を記録する。ユーザ ID、レシート ID、日付、時刻、合計、店舗、住所が記録される。

明細：各レシートに記載されている商品明細を記録する。商品毎に商品名、購入価格、費目等が記録される。

費目：商品の費目を管理する。食費や被服費、日用・雑貨費等が記録されている。

図 2 において、例えばユーザ okushi のレシート r225 に着目する。このレシートでは、2011 年 10 月 26 日 17 時 52 分に 335 円の買い物をしている。店舗は神戸市にある阪急オアシスである。明細テーブルから、この買い物で生わさびを 98 円、刺身用トラウトサ - モンを 237 円で購入していることがわかる。

また、以下にレシートログ API の代表的なものを紹介する。

- `getReceipts`(ユーザ ID, 日付)：ユーザの与えられた日付のレシートを返す。

- `getDetailByTerm`(ユーザ ID, 開始日, 終了日)：開始日と終了日の間に発行された全てのレシート明細を返す。

- `getProductPurchaseHistory`(ユーザ ID, 商品名)：指定された商品の購入明細を、日付の新しい順にソートして返す。

- `getProductPriceRanking`(ユーザ ID, 商品名, 開始日, 終了日)：指定された商品の購入明細を、値段の低い順番に返す。

例として、図 2 に対して、`getDetail(okushi, r225)` を実行すると、2 件の明細 (生わさび, サーモン) が返される。

次に、図 1 の上部に示す、レシートログを利用したアプリケーションを説明する。レシートログサービスをどのような目的で利用するかという観点から、家計や金銭面での支援を行う経済志向アプリ、適切な食生活を支援する健康志向アプリ、より豊かな生活の支援を目指す生活向上アプリ等が考えられる。これまでに開発している「レシログ」[5] [6] や本稿で開発する「スマシヨ」はこうしたアプリケーションの一つである。また、図 1 の下部に示す他のライフログとの連携サービスは、レシー

トログをその他複数種類のライフログと連携させる。これにより、レシートログ単体では実現できない高い付加価値を持つサービスを実現できる。レシートログの応用例は、対象とするユーザ、活用するシーン、支援する側面に応じて多岐にわたると考えられる。便利で付加価値の高いサービス、アプリケーションの開発はこれからの大きな研究課題である。

2.2 レシートログの買い物シーンでの活用

レシートログの応用範囲は様々に考えられるが、本研究では買い物支援に役立てることを考える。レシートは購入商品名や店舗、消費した金額等、ユーザ個人個人の買い物を特徴付ける情報を含んでいる。したがって過去のレシートの履歴（ログ）は、現在の買い物において必ず役に立つはずである。

さらに本研究では、買い物においてしばしば起こる二つの問題、二重購入と買い忘れ [7] に焦点を絞る。ここで、二重購入とは「家に十分な在庫があるにもかかわらず、そのことを覚えておらず買ってしまうこと」を指す。例えば、牛乳が無くなったと思い、買い物の際に買って帰ったが、まだ十分な量が残っていた、等である。一方、買い忘れとは「家に在庫がないことに気付かず、買うのを忘れてしまうこと」を指す。例えば、ティッシュペーパーが切れているのに気付かず、買うのを忘れてしまった、等である。レシートログによる購入履歴を活用すれば、これら二つの課題は解決できると思われる。

3. レシートログを利用した買い物支援サービス

3.1 買い物支援サービス「スマショ」

買い物における二重購入および買い忘れを防止するために、レシートログサービス基盤を用いた買い物支援サービス「スマショ」を開発する。スマショは“Smart Shopping”の略であり、スマートな買い物を実現するアプリケーションとして命名した。図3に主要画面の一覧を示す。ユーザはスマートフォン等の携帯端末を用いて、買い物の最中にスマショを利用することを想定している。ユーザは図3(a)で自分の名前を入力しサービスにログインする。スマショは以下の機能をもっている。

- 二重購入防止機能「いつ買ったかしら?」「最近何買ったかしら?」
- 買い忘れ防止機能「なくなっていない?」
- 購買意思決定支援「いくらで買ったかしら?」「1年前の今頃、何買ったかしら?」

各機能はユーザからの入力に基づいてレシートログ API を呼び出し、その商品の購入履歴の表示や購入推薦を行う。以降の節で各機能の詳細を説明する。

3.2 二重購入防止機能

3.2.1 二重購入の発生状況と対策

二重購入が発生する状況を見ると、次の2通りのパターンが考えられる。

- パターン1: 買う商品が決まっていて、その商品を以前に買ったことを忘れている。
- パターン2: 何を買ったかも忘れている。

まず、パターン1の典型例として「わさび」の二重購入を考える。わさびは、刺身等のメイン食材の補助的な調味料として

「ついでに」購入することが多い。買い物の主目的はわさびを買うことではないので、わさびを以前に買ったことを忘れやすい。その結果、わさびを購入して家に帰ると、冷蔵庫にほとんど使用していないわさびが残っていた、ということになる。この場合、ユーザが買い物先で「わさび」と入力して、わさびを最近いつ購入したかを表示できれば、二重購入を防止できる。この場合のように、商品名がわかるものに対しては、その商品の最近の購入日を表示することで二重購入を防止できる。

この機能は、2.1節で述べた `getProductPurchaseHistory()` を実行し、その商品の最新の購入日や購入場所を表示することで実現できる。また、最新だけでなく、過去にさかのぼって検索も可能であるので、ユーザは必要に応じて過去の購入状況を振り返ることができる。

次に、パターン2の例として、鍋料理の材料を買うため、買い物に出た場合を考える。以前の買ったものが残っていればそれを使いたい、何を買ったか覚えていない。安売りの食材を買って帰った結果、同じものが家にあった、という場合である。この場合、パターン1の検索機能を利用して、買う候補のものを1つずつ入力して検索する方法も考えられるが、入力時間がかかり効率的ではない。よって、商品名によらず、最近買ったものを順番に表示すれば二重購入を防止できると考える。

この機能は、2.1節の `getDetailByTerm()` を用いて、商品名に関係なく最近の購入商品や購入日を表示することで実現できる。検索にかけるレシートの期間を1ヶ月とし、最新のものから順番に表示する。スマショでは上で述べた2つの機能を、次の2つの画面で実現している。

3.2.2 「いつ買ったかしら?」画面

図3(b)にスマショの「いつ買ったかしら?」画面を示す。この画面で二重購入のパターン1を防止する。ユーザが商品名を入力し検索ボタンを押すと、その商品を最近買った日付と店舗が表示される。その商品を買ったのが一度ではなく、複数ある場合は次ボタンでさかのぼることができる。

指定した商品名の日付リストを取得するために、この画面では、レシートログ API の `getProductPurchaseHistory()` を使用している。この API に、与えられた商品名を指定することで、その商品名を含む購入履歴が取得される。

図3(b)では、ユーザ `okushi` が「わさび」を入力し、検索した結果を示している。レシートログ API により、直近では2012年2月5日に「生わさび」を「阪急オアシス御影店」で購入していることがわかる。このようにわさびを買った直近の日付がわかるため、その日付が新しい場合には新たに購入する必要がないと判断できる。

3.2.3 「最近何買ったかしら?」画面

図3(c)にスマショの「最近何買ったかしら?」画面を示す。この画面で二重購入のパターン2を防止する。ユーザが表示ボタンを押すと、最近購入した商品名と日付が5件ずつ表示される。さらに過去の情報までさかのぼりたい場合は次ボタンを押すことで次の5件を表示することができる。

商品名と日付のリストを取得するために、この画面では、レシートログ API の `getDetailByTerm()` を使用している。この

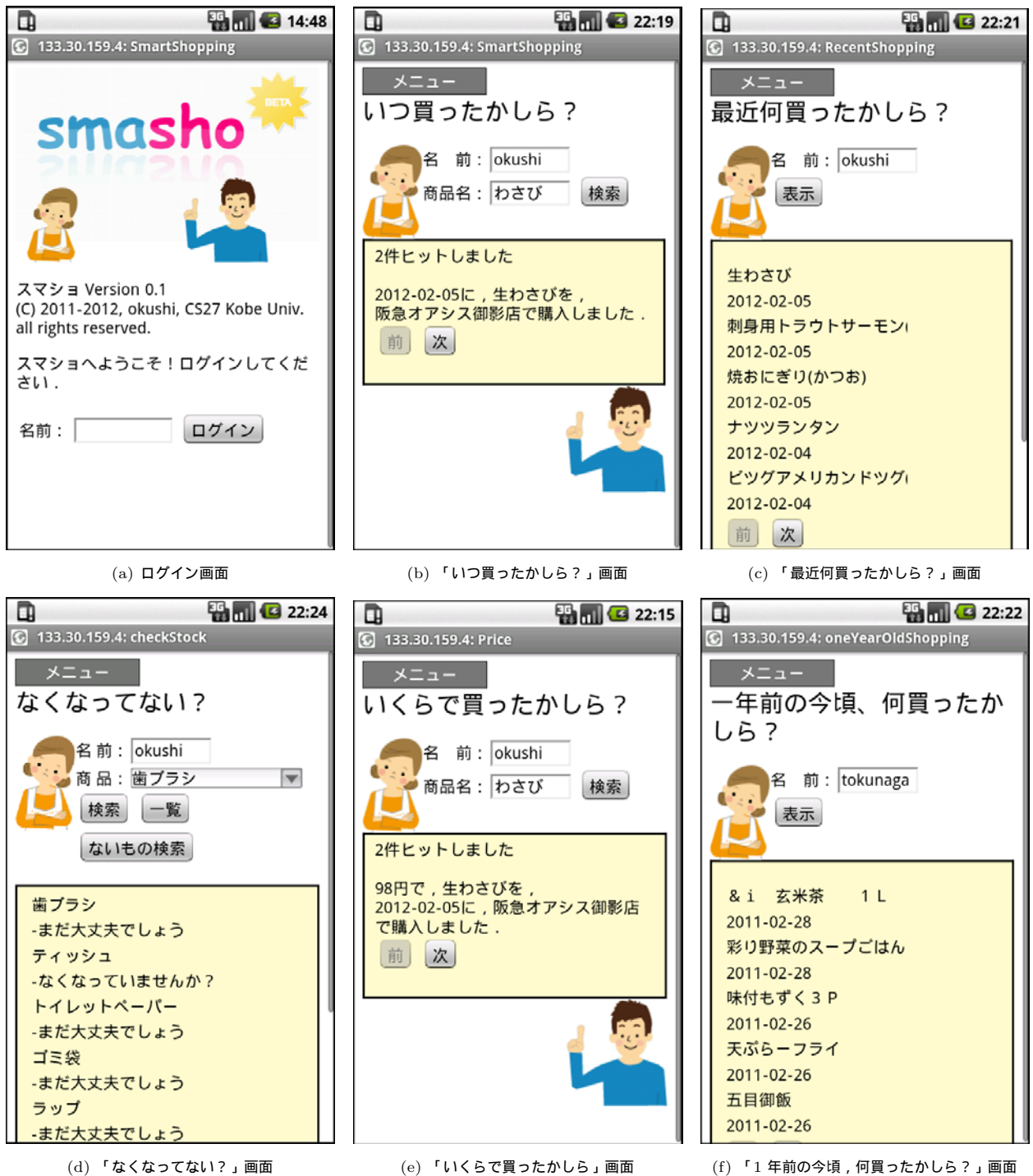


図 3 スマッシュ画面

API に 1ヶ月前から利用日までの期間を指定することで、最近 1ヶ月分のレシート明細を呼び出す。ユーザはこのリストを見ることで、最近買った商品を思い出すことができるため、何を買ったかも忘れていた場合にも二重購入を防止できる。

3.3 買い忘れ防止機能

3.3.1 買い忘れの発生状況と対策

買い物において、買い忘れをする典型的な商品を、ある主婦へ聞き取り調査をした結果、トイレトペーパー、ティッシュペーパー、ごみ袋、歯ブラシ等の日用品が多く挙げられた。また主婦を対象としたある調査 [7] では、牛乳、卵、マヨネーズ

等がよく買い忘れる商品であることがわかっている。これらの商品に共通する性質を考えると、以下の特徴がある。

- 生活必需品であり、消費サイクルがある。
- 消費スピードが比較的ゆっくりである。
- 目の届きにくい場所にストックを保管している。

こうした商品は、直近で買った日から今日現在までに十分な日数が経っている場合、在庫がなくなっている可能性が高いといえる。そこで、レシートログを用いて購買履歴を調べ、なくなっている可能性が高い商品の購入を促す機能を実現する。具体的には、以下の手順で商品の買い忘れ防止機能を実現する。

(1) まず、買い忘れの対象となる商品 p について、 p の代表的な商品名のリスト $N(p)$ および p の平均的な消費日数 $e(p)$ をアプリケーションで設定する。

(2) $N(p)$ に含まれる任意の商品名 n について、レシートログ API の `getProductPurchaseHistory(n)` を実行し、最近の購入日 r を求める。

(3) 本日の日付を *today* とすると、 $today - r \geq e(p)$ となったとき、 p が無くなっている可能性が高いと判断し、 p の購入を推薦する。

例として、図 2 のデータの基づき、ユーザ okushi にティッシュペーパーの購入を推薦するシナリオを説明する。ここで、本日の日付を 2012-02-09 とする。

(1) ティッシュペーパーの代表的な商品名として、 $N(\text{ティッシュペーパー}) = \{ \text{ネピア}, \text{エルモア}, \text{スコッティ}, \dots \}$ を設定する。また、消費サイクル $e(\text{ティッシュペーパー})$ に 100 日を設定する (この値は一人当たりの年間平均消費量 [8] から計算)。

(2) 上記の $N(\text{ティッシュペーパー})$ の各名前 n に対して `getProductPurchaseHistory(n)` を実行すると、ネピアティッシュの購入日 2011-10-26 が得られる。

(3) 本日の日付は、2011-10-26 から 106 日経過しており、 $e(\text{ティッシュペーパー})$ を超えるため、ティッシュペーパーの購入を推薦する。

3.3.2 「なくなっていない？」画面

図 3(d) にスマシヨの「なくなっていない？」画面を示す。この画面で買い忘れを防止する。ユーザが一覧ボタンを押すと、プリセットされた商品群に対して、前節の手順で買い忘れていないかまだ大丈夫かを、商品ごとに表示する。また、ないもの検索ボタンを押すと、なくなっているものだけを表示する。それぞれの商品を最近いつ買ったかは、プルダウンメニューから検索したい商品名を選び、検索ボタンを押すことで調べることができる。図 3(d) は、ユーザ okushi がティッシュがなくなっている可能性を通知された例である。

3.4 購入意思決定支援

3.4.1 買い物迷うシーンでの活用

上記 2 つの機能のほかに、レシートログによる買い物支援ができないかを考えた。レシートログはそのユーザの購買履歴であるから、そのユーザの意思や嗜好を反映したデータである。したがって、購買履歴を使うことで商品購入の意思決定を支援することができるのではないかと考えた。

筆者の経験および主婦への聞き取りから、買い物において購入を迷う状況として、以下の 2 つのパターンにたどり着いた。1 つ目は、買おうと思う商品の価格が適正であるかわからないというケースである。典型的な例としては、いつも使っている洗剤を普段と違う店で買うとき、その値段が高いか安いかわからず、購入を迷う場合がある。このような場合、レシートログにより過去にいくらでその洗剤を買ったかを検索できれば、購入の判断の参考にできる。

2 つ目のパターンとしては、買い物に来たものの、何を買おうか考えが思いつかないというケースである。例えば、スーパーに夕食の材料を買いに来たが、何を作るか思いつかず、迷う

場合がある。このような場合、レシートログによって、過去の同じような時期に何を買ったかを検索できれば、夕食メニューを組み立てるための参考情報となる。

スマシヨでは、これら 2 つのパターンに対して、次に示す「いくらで買ったかしら？」と「一年前何買ったかしら？」の画面で購入意思決定のサポートを行う。

3.4.2 「いくらで買ったかしら？」画面

図 3(e) にスマシヨの「いくらで買ったかしら？」画面を示す。この画面で、前節 1 つ目のパターンに対する意思決定支援を行う。ユーザが商品名を入力して検索ボタンを押すと、その商品名の購買価格を値段の低い順番に日付、購入場所と共に表示する。この購買価格リストの取得には、レシートログ API の `getProductPriceRanking()` を用いている。図 3(e) では、ユーザ okushi がわさびを買った中で一番安かったのは、98 円で、2012 年 2 月 5 日に阪急オアシス御影店で購入した時ということがわかる。

3.4.3 「1 年前の今頃、何買ったかしら？」画面

図 3(f) にスマシヨの「1 年前の今頃、何買ったかしら？」画面を示す。この画面で、前節 2 つ目のパターンに対する意思決定支援を行う。ユーザが表示ボタンを押すと、そのユーザが 1 年前の同月に買った商品の商品名と日付が表示される。このリストの取得には、レシートログ API の `getDetailByTerm()` を用いている。ユーザは 1 年前の同時期に何を買ったかが表示され、買い物の参考にできる。

3.5 「スマシヨ」の実装

スマシヨは、HTML、JavaScript、CSS で書かれた Web アプリケーションとして実装された。スマートフォンをはじめ、Web ブラウザが使用できる任意の端末から利用可能である。

開発期間は約 2 ヶ月、1 人で開発を行った。アプリケーションの規模は以下のとおりである：HTML 約 800 行、JavaScript 約 1,200 行、CSS 約 600 行、トータル 2,600 行。サーバ環境は Apache2.2.3 を使用し、レシートログ API 用の Tomcat5.5 (Axis2 Web サービスをデプロイ) と連携して運用している。

4. 評価実験

4.1 実験設定

スマシヨの有効性を調べるために評価実験を行った。実験では、スマシヨを利用して被験者自身の購買履歴を振り返り、買い忘れと二重購入の防止に役に立つかを 5 段階で評価してもらった。被験者は、レシートログにレシートを登録している 20 代前半の男子学生 8 名、レシート取得期間はそれぞれ 1 年～2 年である。二重購入防止と買い忘れ防止のそれぞれに対して、以下の項目にアンケートで回答してもらった。

- スマシヨの機能は役立ちそうか (5 段階評価)
- 具体的にどのような点で役に立つか
- スマシヨが足りない点、改善点は何か
- 他にどのような機能があると良いと思うか

4.2 結果

実験により得られた 5 段階評価の結果を表 1 に、アンケートに対する回答を図 4 に示す。二重購入防止機能に対する評価

表 1 スマシヨの有効性に関する評価結果

評価	二重購入防止	買い忘れ防止
5(役に立つ)	3人	2人
4	2人	5人
3	2人	1人
2	1人	0人
1(役に立たない)	0人	0人

<p>■二重購入防止</p> <p>よかった点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・携帯端末で利用できるため、買い物中でも在庫を確認することができる。 ・購入頻度が少ない商品に対する二重購入の防止に役立ちそう。 <p>改善すべき点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・検索機能が商品名に対する部分一致であるため、検索にヒットしないケースがあった。 ・食品に絞った二重購入の防止機能がほしい。 <p>■買い忘れ防止</p> <p>よかった点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・よく忘れがちな商品があらかじめ用意されており、買い忘れ防止に役立ちそう。 <p>改善すべき点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・システムの判断した在庫あり/なしの推測だけでなく、最新購入日も同時に提示してほしい。 ・買い忘れ商品リストや消費サイクルを自分でカスタマイズしたい。 ・システム側から自動的に在庫切れ商品を知りたい。
--

図 4 アンケート回答

結果は平均 3.8 だった。「普段からあまり二重購入をしない」と回答した被験者は低い評価に留まったが、おおむね二重購入の防止に役立ちそうという結果を得られた。肯定的な意見としては、「携帯端末で利用できるため、買い物中でも在庫を確認できる」、「購入頻度が少ない商品に対する二重購入の防止に役立ちそう」等の意見が得られた。一方で、現在検索機能は商品名に対する部分一致のみであるため、想定した検索結果が得られないといった意見も得られた。

買い忘れ防止機能に対しての評価結果は平均 4.1 と、二重購入防止よりも高い評価を得られており、スマシヨの有効性が確認できた。しかしながら、「買い忘れ商品リストや消費サイクルを自分でカスタマイズしたい」、「システム側から自動的に在庫切れ商品を知りたい」等の改善案も得られた。

4.3 考察

実験の結果から、最新の購買日を提示するという手段によって、二重購入の防止に役立つことが確認できた。二重購入しやすい商品としては、消費期限のない日用雑貨よりも調味料等の食料品が多く挙げられていた。食料品の中でも牛乳やパン、野菜といった購入頻度が高い商品であっても、つい二重購入することがあるという意見も得られた。このような商品に対しては、最新購買日の提示のみならず、消費期限も考慮に入れて二重購入の危険性を消費期限に基づいて提示することで、さらなる防止効果が得られると考えている。

買い忘れ防止には、プリセットでどの商品を表示するかを決めておくのがよかった、という意見が多かった。現状では、買い忘れしやすい商品の一覧、およびその商品の消費サイクルは、事前調査によって決定されており、全ユーザで共通のものが用いられている。

しかし、買い忘れしやすい商品とその消費サイクルはユーザの嗜好や生活スタイルによって異なる。よって、ユーザの好みに応じて設定をカスタマイズできるように拡張することが考えられる。さらに、現状ではユーザが能動的にスマシヨにアクセスし、買い忘れリストを確認する必要がある。これに加えて、

システム側から自動的に在庫切れを通知することで、より買い忘れ防止に役に立つと思われる。

二重購入防止と買い忘れ防止の両方に共通する課題として、商品名の検索機能の改善が必須である。現在、検索機能は商品名に対する部分一致のみであるため、商品名に「わさび」という文字列を含まないわさび商品を検索できない。また、「しょうゆ」の在庫切れを確認したいにもかかわらず「しょうゆラーメン」等の分類が全く異なる商品が検索される、という問題がある。これに対する対策として、具体的な商品名を標準的な分類名にマッピングする仕組みを考える必要がある。総合商品情報データベースシステム [9] 等の流通業界の標準的な商品分類法の適用を検討している。

5. まとめ

本稿では、レシートログを利用した実用アプリケーションとして、買い物支援サービス「スマシヨ」を開発した。買い物における「二重購入」と「買い忘れ」という二つの問題に着目し、これらを防止する機能を実現した。また、8人の被験者に実際に使用してもらい、有効性の評価実験を行った。

今後の課題としては、4.3 節で述べたスマシヨの機能の改善に取り組む。また、実際のユーザに長期的に使用してもらい、買い物や生活スタイルにどのような変化を与えるのかを評価する実験を行いたい。

謝辞

この研究の一部は、科学技術研究費（基盤研究 B 23300009、若手研究 B 21700077、研究活動スタート支援 22800042）、および、ひょうご科学技術協会の助成を受けて行われている。

文献

- [1] A.M. Hughes, Strategic Database Marketing, McGraw-Hill Inc., 1994.
- [2] M.J.A. Berry and G.S. Linoff, Data Mining Techniques: For Marketing, Sales, and Customer Relationship Management, Wiley Publishing Inc., 1999.
- [3] 徳永清輝, 根本真佑, 中村匡秀, “レシート蓄積による消費者向けライフログサービスの考察” 電子情報通信学会技術研究報告 LOIS 研究会 Vol.110 No.281, pp.95-100, 電子情報通信学会, Nov. 2010.
- [4] S. Tokunaga, S. Matsumoto, and M. Nakamura, “Implementation and evaluation of consumer-oriented lifelog service using daily receipts,” The 13th International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services (iiWAS2011), pp.337-340, Dec. 2011.
- [5] S. Tokunaga, S. Matsumoto, and M. Nakamura, “Receipt-log: A consumer-oriented lifelog service for storing and reviewing daily receipts,” In IEICE Technical Report, vol.111, pp.23-28, June 2011. Seoul, Korea.
- [6] 徳永清輝, 根本真佑, 中村匡秀, “Rfm に基づく一般消費者向けレシートログ分析サービスの実装” 電子情報通信学会技術研究報告 LOIS 研究会, March (to appear).
- [7] goo ニュース, “買い物から帰って気づく「うっかり買い忘れ」経験は? - ダノンが主婦に意識調査”. <http://news.goo.ne.jp/article/internetcom/business/internetcom-20110223019.html>.
- [8] 地球温暖化白書. <http://www.glwpp.com/>.
- [9] 財団法人流通システム開発センター, “JICFS/IFDB”. http://www.dsri.jp/company/jicfisdb/about_jicfs.htm#cnt_02.