

プリペイド型簡易商店システムの実装と評価

佐藤義祐[†] 藤原康宏[†] 齊藤義仰[†] 村山優子[†]
岩手県立大学 ソフトウェア情報学部[†]

1. はじめに

本研究では、無人経営のプリペイド型簡易商店システムを開発し、2002 年から実証実験を行ってきた[1]。当該システムは、主に金銭管理と商品管理を行い、ユーザ認証のために本学の身分証の ID バーコードを利用し、商品識別のために各商品に示されるバーコードを利用していった。

しかし、先行研究で開発されたシステムには、ログ解析や利用者・管理者からの意見、アンケート調査から、次の 4 つの問題が挙げられる。

(1) GUI (Graphical User Interface) に問題がある。ログアウトの機能が無かったため、取消しバーコードでログアウトしているが、異常終了として扱われる。また、複数個同一商品を購入すると、購入個数分のバーコードを入力する必要があり、GUI 上に購入個数分表示されるため確認が困難になる。(2) 利用残高への追加は管理者しか出来ず、管理者不在時に利用者が買い物を行えないこともあったため、管理者は常に在席することを求められる。(3) 複数の部屋に店舗を設置する場合に、店舗ごとに売上げや会計、管理が別途に必要なため、管理者の手間がかかる。また、利用者は店舗ごとに利用者登録を行う必要がある。(4) 商品管理のための機能が乏しく、現在の商品在庫数しかわからないため、次の買出し時に何を買い足すかの判断が困難である。本研究では、(1) から(3) までの解決を図った。

2. システム開発

2.1. 利用者用端末

利用者用端末は、利用者が商品を買うときに利用するバーコードリーダを入力装置とする商店端末である。新しい商店端末の GUI には、ログアウト用のバーコードと複数購入用のバーコードを追加する。これにより、ログアウトの問題と複数購入の問題の解決を図る。そして、同一商品購入の場合は、表示欄を一行にまとめる

ことで見やすくする。また、利用者が各自で残高の追加処理を行えるようにする。各自で残高の追加する機能として商店端末のそばに貯金箱型金庫と残高を追加するための入金情報バーコードを設置した。貯金箱型金庫にお金を入れると、その金額を利用残高に追加できる機能を付け、入金の問題解決を図った。商店端末では、利用者が買い物をして、複数購入やログアウトのバーコードを含んだ GUI を実装し、複数購入機能とログアウト機能を追加した。

2.2. システム管理

本システムは、サーバ/クライアント型のシステムを構築した。先行研究のシステムは、1 台の PC で動作していた。サーバで情報を集中管理することで、複数の部屋に店舗を設置する問題を解決する。本システムの全てのサーバ、クライアントの OS に Windows XP を使い、図 1 のように接続する。開発言語には、Java を用いた。クライアントには、商店端末のほかに、管理者端末がある。管理者端末とは、管理者が商品や利用者の管理などを行う端末である。先行研究と同様の各機能に新たな商品管理機能を追加する。商品管理機能とは、売上げ分析機能や決算機能といった商品を管理し、管理者の作業を助ける機能である。管理者端末では、利用者の登録・利用者への残高の追加・削除・一覧、商品の登録・商品入荷による追加・削除・一覧の機能を実装したが、今回は商品管理機能の追加まで行えなかった。サーバは、メインサーバとバックアップサーバがある。メインサーバは、商店端末、管理者端末、バックアップサーバの全てと繋がるサーバである。本研究では、商店端末、管理者端末からの要求への応答、編集を行えるものを実装した。バックアップサーバは、メイ

Implementation and Evaluation of a Prepaid Simplified Shopping System,
Michimasa Sato[†], Yasuhiro Fujihara[†], Yoshia Saito[†],
Yuko Murayama[†]
[†]Faculty of Software and Information Sciences,
Iwate Prefectural University

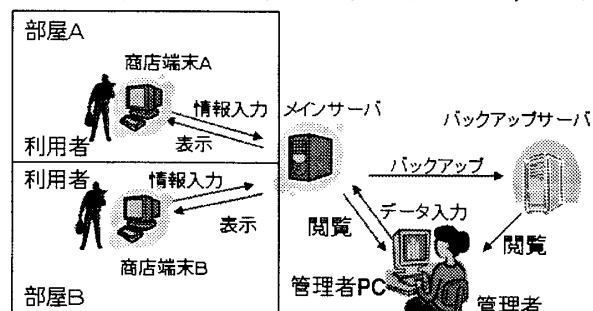


図 1: 本研究の構成とデータの流れ

ンサーバからのログを残すサーバである。メインサーバからの情報を受け、バックアップのログを残す機能を実装した。

3. 評価

2007年12月21日より先行研究のシステムに代わり、本システムの運用実験を行っている。商店端末のGUI、利用者が行える入金情報入力の利便性、システム全体としての使いやすさについて調査した。先行研究のシステムと本システムを共に使ったことのある利用者を対象にアンケート調査を行い、20人から回答を得た。

商店端末のGUIでは、複数購入バーコードによる複数購入機能とログアウトバーコードによるログアウト機能の有効性、商店端末GUIの見易さについて尋ねた。「複数購入用のバーコードを使うと思うか」の問いに、「使う」の回答が35%、「使わない」の回答が40%、「どちらともいえない」の回答が25%と分かれた結果が出た。「使うと思う」と回答した利用者は時間の短縮などの利点を挙げた。「使わないと思う」と回答した利用者は利用頻度が低いことと商品のバーコードを個数回分読み込む操作の方が速いことを理由に挙げた。ただし、バーコードが読みにくい商品を連続して読み込むために複数購入機能を用いた事例があった。想定した結果ではないが、バーコードの入力が容易に行えるようになったことから、結果的に問題が改善された。「ログアウト用のバーコードを使うと思うか」の問いには、「使うと思う」の回答が45%、「使わないと思う」の回答が25%、「どちらともいえない」の回答が30%の結果になった。「使うと思う」と回答した利用者は、ログイン後に購入を止めることが出来ることを上げ、「使わないと思う」と回答した利用者は利用頻度の低さを理由に挙げた。しかしながら、利用頻度は利用者により違うが、安全にシステムを利用してもらうためには必要な機能だと考えている。「旧システムに比べ購入する商品の個数がわかりやすくなったか」の問いには、70%の回答が本システムのほうが「わかりやすくなった」と答え、「わかりにくくなった」の回答が0%の結果から、本システムのGUIは、先行研究のGUIより見やすいと言え、問題が解決された。

商店端末のそばに設置した残高を追加するための入金情報バーコードから利用者が入金処理を出来る機能の利便性について尋ねた。「各自で入金を行えることは便利か」の問いには、95%が「便利」と回答した。このことにより、

問題は解決した。利用者の良心に委ねる部分が大きいことから、安全性が今後の課題である。

本システムが先行研究のシステムより全体的に利便性が高いかを調査した。「全体的に見て、本システムは先行研究のシステムに比べて使いやすいか」の問いに、回答者の85%が「使いやすくなった」と答え、「使いにくくなった」の回答が0%だった(図2)。このことにより、本システムは先行研究のシステムより使いやすいといえる。また、商店端末を2箇所を増やして運営を行った結果、2箇所とも利用したことのある利用者4人に「1度の登録で複数の店舗を使うことができることは便利か」と尋ね、4人が全員複数店舗で利用できることは便利と回答した。

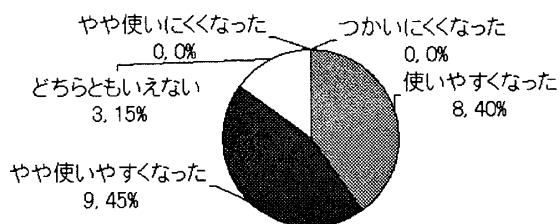


図2：本システムと先行研究のシステムの利便性比較

4. まとめ

本稿では、先行研究で開発されたシステムの問題点を挙げ、解決を試みた。サーバ/クライアント型のシステムを構築し、商店端末、管理者端末、メインサーバ、バックアップサーバを実装し、評価を行った。

臼井[2]は、コンビニで使うPOSシステムには高い信頼性が求められると述べ、POSシステムの信頼性設計のために、通信障害への対応や障害時のデータ保全、OSに対する設計上の工夫を挙げた。また、障害予防や障害発生時の速やかな解析・対応、初心者にも使いやすいPOSターミナルについて紹介した。本研究のシステムは、ネットワークによるデータの送受信が行われているため、商店システムの信頼性が重要である。臼井の挙げる信頼性の高い商店システムを目指すこと、そして、商品管理機能が乏しい問題についての解決が今後の課題である。

参考文献

- [1] 市澤浩史, 井上智貴, 藤原光照, 山根信二, 村山優子: バーコードを利用した学内実験システムの構成と運用, 情報科学技術フォーラム講演論文集, pp. 191-192 (2002).
- [2] 臼井光昭: コンビニ POS システムと信頼性, 日本信頼性学会誌, Vol. 25, No. 8, pp. 717-717 (2003).