

被災地の仮設住宅における 遠隔管理機能を導入したプリペイド型簡易商店システムの社会実装

市川 潤[†] 西岡 大[†] 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

現在、東北では震災の影響により、多くの人々が仮設住宅での生活を余儀なくされている。その上、被災地の仮設住宅周辺には津波で流されてしまい生活に必要なものを購入する場所が近くにない。また通院、通学、買い物等地域の生活に必要な移動手段である公共交通機関などへの被害も大きい。鉄道については、路線ごとで復旧状況のばらつきが大きく、4分の3以上が運休中で再開の目途がたっていない路線が依然として存在している。岩手県沿岸の路線バスについては、全体の26%に当たる20路線が運休しており、自家用車を保有していない高齢者や障害者の住民にとって不便な状況となっている。

以上の要因から、仮設住宅の住人が、自由に買い物ができないという問題が出てきた。本課題解決に向け、先行研究¹⁾では、仮設住宅に簡易型の商店システムを設置し、4週間の運用を行った。その結果、商品管理を全て現地で行わなければならない為、管理者の負担が大きいことが判明した。この負担を軽減するため、商品管理を遠隔により行う必要がある。本稿では、商店システムの遠隔管理機能の開発と、岩手県宮古市赤前地区の仮設住宅における運用結果について報告する。

2. 関連研究

社会実装を実施した例として、葛西ら²⁾が提案した産直システムを挙げる。産直システムでは、生産者が産直内の商品在庫を調べるために使用する。入荷や棚位置などの在庫数以外の情報を多数の端末で管理しているため、一時的な設置や撤収が困難である。本研究では、災害後に仮設住宅への一時的な設置を目的としているため、設置や撤収が容易なことが望ましい。本システムは、ディスプレイとPC一台のみで設置が可能であり、利用端末が少数なため、撤収も容易である。また、電源を確保できれば仮設住宅以外にも、避難所への設置、運用が容易に行える。

3. 先行研究

本研究の先行研究となる路上における、野菜の無人販売をモデルとした、プリペイド型簡易商店システム³⁾では、本学の学生証をプリペイドカードとして利用する。事前に入金を行うことで、プリペイド方式での決済を可能にし、これまでクライアント/サーバ型での複数店舗の設置など研究室での運用実験を実施してきた。プリペイド型簡易商店システムの利点として、バーコードリーダーのみの簡単な操作で購入できる点が挙げられる。

仮設住宅の住民がいつでも買い物ができるように、佐藤¹⁾は2012年11月3日(土)から12月1日(土)の4週間、宮古市赤前仮設住宅の集会所にプリペイド型簡易商店システムを設置した。その結果、仮設住宅までの移動、商品の登録、陳列、商店管理インタフェースが煩雑などの理由により管理者に掛かる負担が大きいという課題があげられた。

4. 提案システム

先行研究の課題を解決するため、商品管理を遠隔でも行う必要がある。そこで、本研究では、先行研究の中で大学内に複数の商店システムを設置し、管理を行う機能に着目した。遠隔で管理を行う事により、最も負担とされた仮設住宅への移動時間の削減を図る。システム構成を図1に示す。仮設住宅に設置したサーバに3Gコネクタを取り付けることで、サーバをネットワークに接続し、大学から管理者が管理クライアントの操作を行えるように実装した。大学側では、管理者が商品の登録、商品在庫状況の確認、カード残高の把握を遠隔で行う。

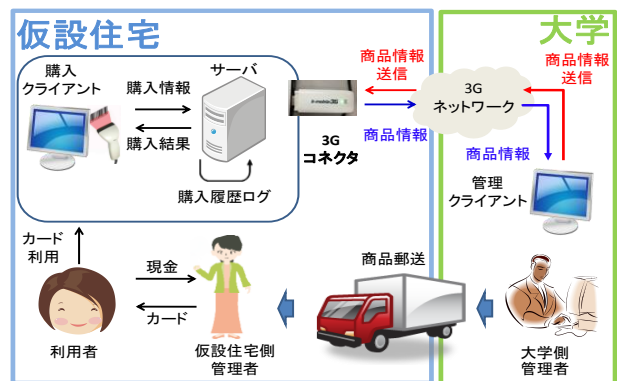


図1：システム構成

Implementation of a Prepaid Simplified Shopping System with a Remote Management Function and its use in a Temporary Housing of a Disaster Area

Jun Ichikawa[†], Dai Nishioka[†], Yoshia Saito[†], Yuko Murayama[†]

[†]Software and Information Science, Iwate Prefectural University

管理者は商品の登録後、商品の郵送を行う。仮設住宅側では、利用者は管理者に現金を支払い、カードと交換する。カードを利用し、購入クライアントから商品を購入する。本システムでは、仮設住宅側での管理者を現地の方へ委託し、宅配商品の陳列など作業の一部を分担する。

5. 運用

宮古市赤前地区仮設住宅の集会所に遠隔管理式プリペイド型簡易商店システムを2013年9月11日から現在も運用し続けている。利用対象者は宮古市赤前仮設住宅の住民161名で、システムを集会所に設置した。また、バーコードリーダなどの情報機器の操作に不慣れな住民に配慮し、現金支払い用の貯金箱を設置し、システムを利用しなくても商品の購入を行えるようにした。本研究では、在庫数が減少した商品を2週間ごとに仮設住宅へ郵送した。

6. 評価

本節では、管理者の商品管理の手間を削減できているか評価する。評価期間は、2013年9月11日から2013年12月19日までの期間とした。システムを遠隔管理した本研究と先行研究との時間比較及び仮設住宅側での管理者への聞き取り調査を実施した。

6.1. 時間比較

本研究と先行研究との作業時間を比較した結果を表1に示す。先行研究では、管理者が全ての作業を行っていたため、合計8時間の時間を要した。本研究での作業時間は大学側で2時間、仮設住宅側で18分となり、作業時間の削減ができた。また、1ヶ月あたりの作業時間を比較した結果を図2に示す。先行研究では、現地でしか商品の在庫確認を行えず、週に1回商品の補充するため訪問していた。そのため、1ヶ月間の合計は32時間となる。本研究では、1ヶ月間の作業時間は大学側で4時間となり、仮設住宅側では36分となる。本研究の作業時間を合計した時間と先行研究の時間を比較した場合、約72%の作業時間短縮が出来た。また、運用中の課題として、商店システムを利用した際に発生する現金を現地まで回収しに行かなければならない、現金で購入した場合に在庫の変動がシステム上に反映されないという2点が挙げられた。

6.2. 聞き取り調査

仮設住宅側の管理を依頼した住民に聞き取り調査を実施した。質問は、管理を行う際の作業量についてと、システムの利用状況についてである。結果、商品の陳列やカード販売にかかる時間や作業量について、負担ではないという解答を得ることが出来た。しかし、システムの利用状況について、「バーコードリーダを利用しながらない住民もいる」という意見も寄せられたため、インタフェースの改良が課題となる。

表1: 1回あたりの作業時間比較

	先行研究		本研究	
	管理者1人		管理者2人	
	大学	仮設住宅	大学	仮設住宅
買出し	1時間	/	1時間	/
仮設住宅への移動	5時間		なし	
商品登録	2時間		30分	
陳列等			15分	
植札作成等			15分	
カード販売			3分	
配送手続き	なし		15分	
合計	8時間	2時間	18分	

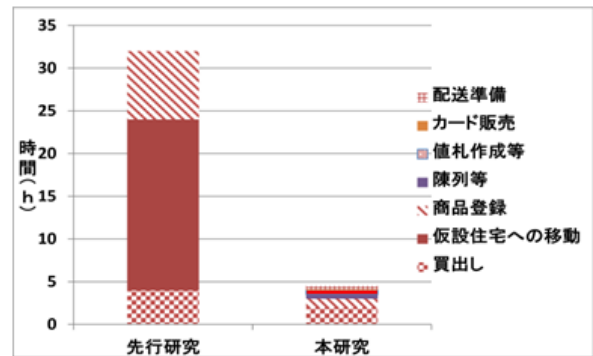


図2: 1ヶ月あたりでの作業時間比較

7. おわりに

本研究ではプリペイド型簡易商店システムを遠隔管理することで、管理者の手間の軽減を図った。その結果、先行研究と比較して管理にかかる時間を約72%削減することができた。今後の課題として、現金利用での在庫管理、インタフェースの改良、現金の回収という3つが挙げられた。現金利用での在庫管理への対策としては、現金を識別できる貯金箱をシステムに使用することで、安価で実現可能になる。インタフェースの改良への対応としては、機械に対して抵抗を感じている世代への配慮として、機械に一切触れることなく決済ができるよう、セルフレジのような形式を取ることが望ましい。現金の回収についての対応として、現金の回収をしなくともその現金を地域に還元できるようなビジネスモデルの提案などが挙げられる。

参考文献:

- 1) 佐藤英彦: 被災地の仮設住宅におけるプリペイド型簡易商店システムの運用, 全国大会講演論文集2013(1), 379-381.
- 2) 葛西翔太: 農産物直売所における在庫管理システムの運用と消費者行動の分析, 社会法人情報処理学会研究報告2009(32), 55-62.
- 3) 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プリペイド式の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, pp.191-192(2002).