

購入情報記録カードを用いたリコール支援システムの提案と開発

深田 伸也† 縄崎 北斗‡ 井上 雅裕†

芝浦工業大学 電子情報システム学科† 芝浦工業大学大学院 工学研究科‡

1. まえがき

近年、異物混入による食品の自主回収や、リコール件数の増加によって、リコールへの対処が問題となっている。

しかし、消費者にとって、日々発生する新たなリコール情報の入手や、リコール対象商品を所持していないかのチェックは負担が大きく、回収率の向上を妨げている。企業にとっても、商品が消費者の手に渡った後の所在を把握するのは難しく、素早い回収を行えていないのが現状である。

本研究では、購入した商品情報を記録する「購入情報記録カード」の開発と、それを用いたリコール支援システムの提案を行う。これにより家庭での購入商品情報の管理を実現し、食品・家電など様々なリコール対象商品の自動発見を可能にすることで、早期回収と回収漏れ防止を目指す。

2. システムの概要

2. 1. リコール活動の要求品質・現状の問題点

大野らがまとめたリコールの要求品質[1]では、重要度の高いものとして「確実にリコールを行うこと」、「企業がリコールに時間がかからない」、「個人情報を守られる」、「消費者の手間が少ない」などが挙げられている。

また、現状のリコールにおける大きな問題点として以下のものが挙げられる。

- ・消費者が迅速にリコールの発生を確認する手段がない
- ・企業が消費者にリコールを確実に伝える手段がない
- ・リコール対象商品のチェックに手間がかかる
- ・消費者の手に渡った後の商品の所在がつかめない

2. 2. システムの要求条件

これらの要求品質、問題点から以下のことを要求条件としてシステムを設計する。

- (1) リコール商品を自動で発見し、ユーザへ通知できる
- (2) ユーザに多くの操作を要求しない
- (3) 素早く確実にリコール情報を伝えられる
- (4) 個人情報の保護に配慮する
- (5) 食品、家電など幅広い商品に対応できる

2. 3. 提案システム構成

システムは、購入情報記録カード、システム対応レジ、ホームゲートウェイ、リコール情報サーバで構成される。

購入情報記録カードとは、購入情報を保存する携帯型の情報記録機器である。詳細は3章にて説明する。

システム対応レジとは、商品情報を読み取り、購入情報記録カードに送信する機能を持ったレジである。本研究では商品情報がQRコードに保存されていると仮定する[2]。

ホームゲートウェイ (HGW) とは、家庭の中と外のネットワークを結ぶ機器である。購入情報の蓄積と、リコール情報との照合、発見通知を行う。

リコール情報サーバとは公的機関などによって運営されるリコール情報を一括に管理するサーバである。リコー

ルが新規に発生した場合、企業がこのサーバにリコール情報を登録することで各家庭へ配信できる。

2. 4. 提案システム概要

レジで読み取った商品情報を、購入情報記録カードに送信し保存することで、購入情報を購入時に容易に入手できるようにする。購入情報記録カードに保存された購入情報は、帰宅時に家庭のHGWに送信し一括管理を行う。対応店舗外で購入した商品や、過去に購入した商品は手入力やQRコード読み取りで登録を行う。HGWは、定期的リコール情報サーバからリコール情報をダウンロードし、購入情報と照合する[3]。購入情報内にリコール対象商品が存在した場合はユーザに通知し対応を促すことで、リコール製品の発見を容易にする。図1にシステムの概要を示す。

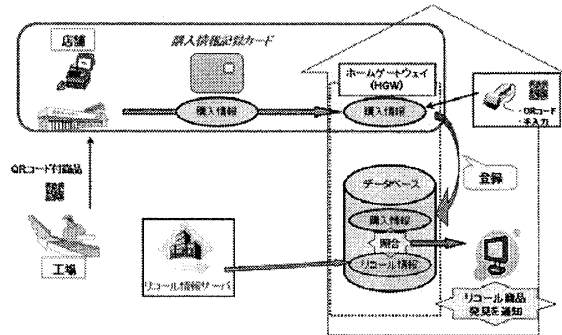


図1. リコール支援システム概要

3. 購入情報記録カード

3. 1. 購入情報記録カードの構成

購入情報記録カードには以下の機能がある。

- ・赤外線通信 (IrDA) での購入情報の送受信
- ・EEPROM による購入情報の保存
- ・リードスイッチによるタッチでの通信開始
- ・電子マネーでの支払い

図2にハードウェア構成図を示す。

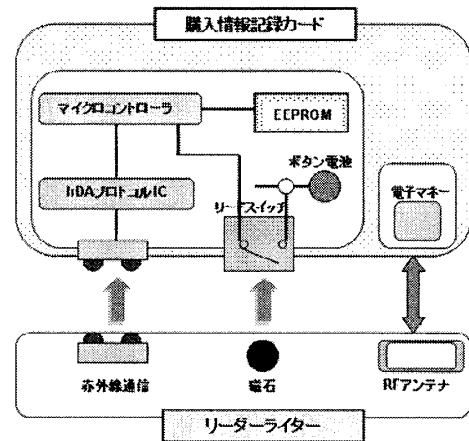


図2. 購入情報記録カードのハードウェア構成

3. 2. 購入情報入手の流れ

購入情報記録カードを用いて購入情報を入手する手順を図3に示す。

Recall Support System with Electronic Card Storing Purchase Information

Shinya Fukata†, Hokuto Nawasaki‡, Masahiro Inoue†

†Department of Electronic Information Systems, Shibaura Institute of Technology

‡Graduate School of Engineering, Shibaura Institute of Technology

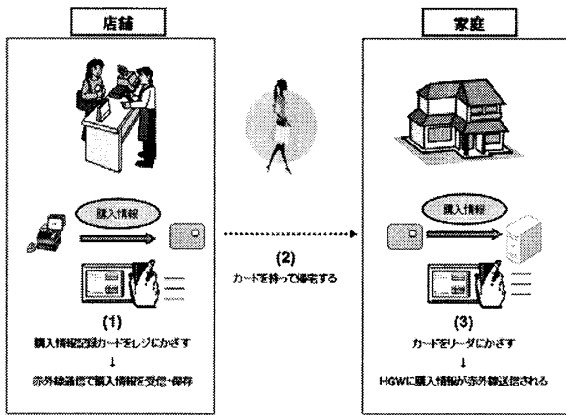


図3. 店舗から家庭までの商品情報の流れ

- (1) 購入情報記録カードをレジのリーダーにかざすと、電子マネーでの支払いと同時に赤外線通信で商品情報を受信する。受信した商品情報は順次保存、蓄積される。
- (2) 消費者は購入情報記録カードを持って帰宅する。
- (3) 購入情報記録カードに保存されている購入情報を HGW に赤外線送信し、データベースに購入情報が保存される。同時にカード内のデータ消去を行う。

4. 携帯電話への組み込み

本システムを携帯電話へ組み込む場合を考える。

赤外線通信、情報の記録、電子マネーといった機能は大半の携帯電話に搭載されているため、購入情報記録カードの機能はソフトウェアのみで実装可能である。

また、携帯電話の処理性能の向上と、メモリーカードの低価格化から、HGW で行っていた情報の蓄積と照合、リコール商品の発見通知も実装できる。

これによって携帯電話単独で購入情報入手からリコール商品の発見までを行え、工数の更なる削減が可能となる。

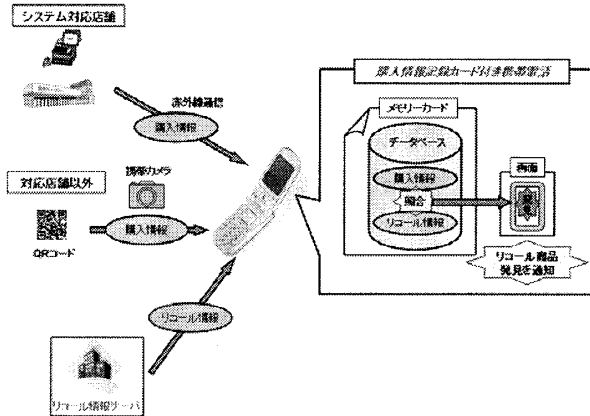


図4. 提案システムの携帯電話への組み込み

携帯電話の赤外線ポートを使用して購入情報入手し、メモリーカードに保存する。また、対応店舗外で購入した商品は付属のカメラで商品の QR コードを読み取り、商品情報入手する。リコール情報はリコール情報サーバからインターネットを介して入手し、メモリーカード内に保存する。リコール商品が発見すると画面表示で対応を促す。

5. 購入情報記録カードの実装

3. 1 で示した購入情報記録カードを実装し、レジの通信機能を搭載した PC との通信実験を行った。また、10 人のモニターに実際にカードを使用してもらうことで、要求される性能を検証し、試作基板との比較を行った。

表1. 試作基板での実験結果

	試作基板	理論値	要求性能
接続確立時間	3.6秒	—	0.3秒以内
通信時間(商品20個)	3.5秒	0.22秒	0.8秒以内
通信速度	7kbps	115kbps	31kbps

動作実験の結果、全ての機能は正常に動作し、提案した構成で要求を実現可能であることが示された。

しかし、試作基板では接続確立・通信時間が長く、要求性能を満たしていない。これは専用機器を使用していないため通信確立処理の無駄が多いことと、カード制御ソフトウェアの処理効率が悪いことが原因であると考えられる。

今後は以上の点を改善し、高速化を図る必要がある。

6. システムの考察・評価

提案システムと先行研究である縄崎らのリコール支援システム[3]をコスト、導入・使用の容易さ、個人情報保護の面で5段階評価したものを表2に示す。

表2. 各システムの評価

	提案システム	携帯組み込み	先行研究	評価法・基準
システム総合コスト	4	5	2	コスト概算
導入・使用の容易さ(消費者)	3	5	2	消費者の工数など
導入・使用の容易さ(店舗)	4	4	2	導入・運用コストなど
個人情報保護	4	2	3	情報流出シナリオ数など

提案システムでは消費者所有のカードを利用して購入情報入手し家庭内で情報を蓄積するため、情報が外部に流出しづらく、個人情報保護の面で特に優れている。

携帯組み込みは消費者の初期負担が少なく、携帯電話のみでシステムを利用出来るため、コストと消費者の導入・使用の容易さにおいて特に優れていることがわかる。しかし、携帯電話紛失時に蓄積した購入情報全てを紛失・流出してしまう危険があり、HGW 使用との組合せや暗号化などによる個人情報とデータ保護の強化を検討する必要がある。

7. まとめ

本稿では、購入情報記録カードの実装と、それを用いたリコール支援システムを提案した。評価の結果、提案システムで、容易な購入情報管理とリコール対象商品の発見が可能になった。特に携帯電話にシステムを組み込んだ場合は、個人情報保護の問題は残るもののコスト面や使いやすさにおいて優れており、将来性は高いと思われる。

今後はリコール支援システム全体の実装を行うことで、実環境に近い状態での評価を行う必要がある。

また、リコール支援以外も含めたサービス付加などによって、国、企業、消費者全てに対するシステム導入メリットを増加させるといった、より普及しやすいシステムにするための検討を行うことが必要になるだろう。

参考文献

- [1]大野裕将, 井上雅裕, "スマート・アウトレットを用いた消費生活用製品のリコール支援システム", 情報処理学会第70回 全国大会講演論文集, 1ZJ-5, 2008.
- [2]経済産業省, 商品トレーサビリティの向上に関する研究会中間報告書, 商務情報政策局 情報経済課, 2003.
- [3]Hokuto Nawasaki, Hiroyuki Oono, Masahiro Inoue, "Home Network System Supporting Consumer Electronics Recall", ICCE2009 Digest of Paper, 2009.