

消費生活用製品の所有状況自動収集および 統括データベース化によるリコール支援システム

飯酒 優太[†] 縄崎 北斗[‡] 荒川 和也[‡] 井上 雅裕[†]

芝浦工業大学システム理工学部[†]

芝浦工業大学大学院工学研究科[‡]

1. はじめに

1.1 背景

近年、様々な製品のリコール・自主回収が増加しており、2008 年度のリコール件数は 196 件と増加傾向にある [1]。その反面、対象となるリコール製品の回収率は約 30% と伸び悩み社会問題の 1 つとなっている [2]。

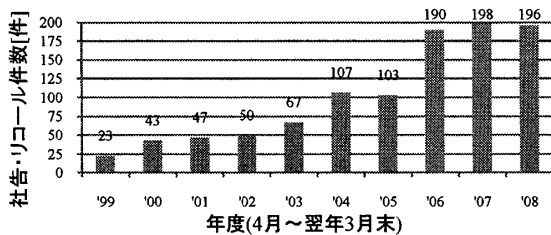


図 1. 近年の社告・リコール件数 [1]

1.2 原因・問題

(1) リコール情報の伝達性の低さ

現状、消費者へリコールの発生を伝える手段が少なく、全ての消費者に的確に伝達することが困難である。また、現状のメディアを通じた伝達方法の場合、消費者に伝わるまでに時間を要する問題も伴う。

(2) 消費者への負担

リコール製品の回収、対処完了までには、消費者の自発的な情報収集、所有物の確認、発送等の対処手続、対処中の不便等、消費者依存の工程が多々ある。そのため、消費者がリコールに無関心・非協力的となっている側面がある。

1.3 目的

この問題の解決には、消費者にリコールに対して関心を持ってもらうためのシステム、あるいは消費者が意識することなくリコールを行えるシステムのいずれかが必要であると考えられる。

本研究では、後者をスコープとしたリコール支援システムを提案する。

2. システム概要

2.1 システム要求

品質機能展開 QFD により要求項目を抽出した [3]。主要な要求として以下の項目があげられる。

- (1) 消費者依存の工数が極力少ない
- (2) 確実、安全にリコールができる
- (3) リコール対象製品を自動で発見・対処できる
- (4) 普及が容易である
- (5) 新しい製品も古い製品も対応できる

Consumer product recall support system by automatic product locating and secure recall databases

[†]Yuta Isahai, Masahiro Inoue

[‡]College of Systems Engineering and Science, Shibaura Institute of Technology

[‡]Hokuto Nawasaki, Kazuya Arakawa

[‡]Graduate School of Engineering, Shibaura Institute of Technology

2.2 先行研究

本研究室では、この問題に対して以下等の先行研究が行われてきた。研究の方針は、消費者が所有する製品の所在情報を様々な手段で取得し、回収対象製品の現在位置を把握する手法の検討である。

- ・ホームネットワークを用いた消費生活用製品のリコール支援システム [4]
- ・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 [3]
- ・リコール対象製品の発見方法の研究
- ・小売店からの商品情報を用いたリコール支援システム [5]

2.3 課題

いずれの先行研究においても、取得した製品情報を管理するサーバやデータベースの設置を想定しているが、取得方法についての研究が主であり、データベースについては仕様検討止まりである。また、製品情報の取得を行うために少なからず消費者依存の工程を伴う。

2.4 提案システム

本研究では、収集された所有製品情報とリコール対象製品をセキュアに管理するためのリコール情報統括管理システムのプラットフォーム、および消費者が所有する製品情報を自動取得、消費者へリコール発生通知、遠隔対処を行うホームゲートウェイ (HGW) を作成し、リコールを一元管理するシステムを提案、評価する。

遠隔対処とは、スマート・アウトレット (SO) [3] という遠隔電源制御システムにより緊急性の高いリコール製品の電源を遠隔で切断することを指す。

システムの概要イメージを図 2 に記す。

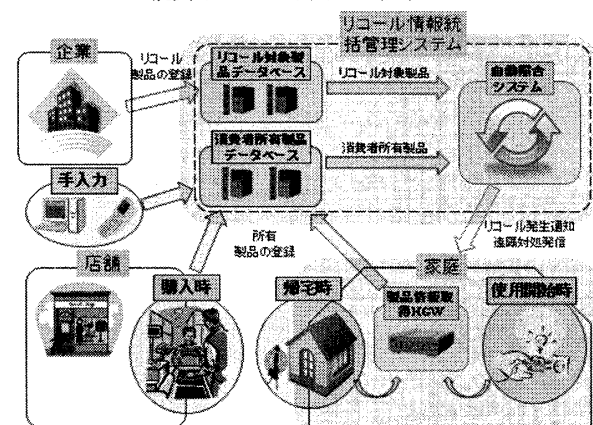


図 2. システム概要イメージ

2.5 システム構成および仕様

リコール情報統括管理システムは、消費者の所有製品とリコール対象製品を保存する 2 つのデータベースと、それらデータベースの照合を行う自動照合システムから構成される。これら 3 つの構成要素は分散した設置を想定し、物理的に一箇所にある必要のない仕様とした。デー

データベースには RDB を、HGW との通信プロトコルには通信の確実性を重視するため TCP を採用した。すべての通信は SSL による暗号化を施し、アクセス制限をかけることによりセキュリティを確保した。加えて、先行研究や後続研究等、様々な製品情報取得方式に対応可能なプラットフォームとするため、製品の識別項目は“メーカー ID、品番、ロット、リコール対処回数”と定めた。

製品情報自動取得 HGW は、様々な製品の情報取得に対応するために、Ethernet、PLC、RFID の 3 つの通信規格を扱う。対象となる製品分類を表 1 に記す。Ethernet では、一般に情報家電と呼ばれる LAN 接続に対応した製品が接続された際、接続された製品の MAC アドレスを取得し製品を識別する。PLC では、通電を必須とする一般家電製品の情報を電力線通信によりコンセントへの接続とともに取得する。RFID では、雑貨など非通電の一般製品の情報を IC タグにより取得する。取得された製品情報は、グローバルネットワークを介してリコール情報統括管理システムに送信され、データベースへ登録される。自動照合システムによりリコール対象製品が確認された場合は、HGW へ対処方法のメッセージが送信されディスプレイに通知される。また、SO により緊急性のあるリコール製品は遠隔で電源制御を行う。

表 1. リコール対象製品分類

| 分類 | 定義 | 具体例 |
|----------|--------------------------------------|---------------|
| Ethernet | LAN ケーブルを標準接続可能な家電 | パソコン、ゲーム機、テレビ |
| PLC | 一般使用にネットワーク機能が不要な家電 提案システムに基づいた製品 | 冷蔵庫、エアコン、洗濯機 |
| RFID | 家電以外の非通電製品、既成の家電 | 食品、家具、既成家電 |

2.6 システムの流れ

図 3 に製品登録とリコール実施の流れを記す。

図 4 に自動照合システムのアクティビティ図を記す。
【製品登録方法】

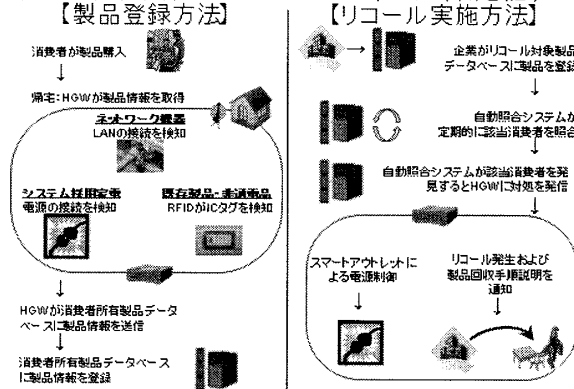


図 3. システムフロー

3. 仕様評価と実装検証

3.1 評価方法

現状実際に行われているリコールと本システムを用いた場合のシナリオを用意し、システムの有用性についてアンケートを行い比較評価した。また、システムを試作実装し、検証を行った。

3.2 評価項目・評価基準

評価項目は正確性、即効性、事故防止、消費者工数と定め、現状のリコールを 5 とし 1 が最悪、9 が最良の 9 段階評価とした。研究室の学生 8 人で実施したアンケートの概要と結果を表 2、表 3 に記す。

表 2. シナリオアンケート概要

| 方式 | 対象製品 | 伝達手段 | 対処法 |
|----------|------|------|----------|
| 従来方式 | 家電 | 新聞広告 | 企業による回収 |
| システム導入例① | 家電 | HGW | 企業による回収 |
| システム導入例② | 常備薬 | HGW | 消費者による廃棄 |

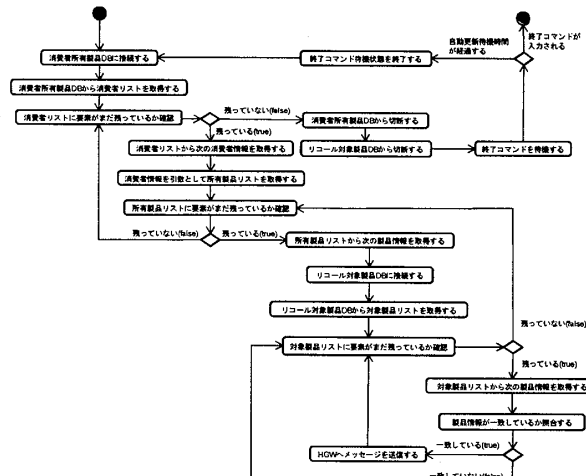


図 4. 自動照合システムアクティビティ図

表 3. シナリオ比較アンケート結果

| 方式 | 正確性 | 即効性 | 事故防止 | 消費者工数 |
|-----------|-----|-----|------|-------|
| 従来方式 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| システム導入例 1 | 8.3 | 7.6 | 7.9 | 7.3 |
| システム導入例 2 | 7.4 | 7 | 6.6 | 7.4 |

3.3 考察

いずれの項目においても従来方式を上回る結果となったため、システムの有用性を確認できた。

導入例 1 と 2 の差異について、正確性、事故防止については消費者による廃棄であるため、確実にリコール製品が廃棄される保証がないという理由で導入例 2 の方が低い評価になったと考えられる。また、消費者工数については回収手続と廃棄では廃棄の方が手間が少ないという認識からこのような結果が出たと考えられる。

3.4 課題

即効性についての減点理由として、自動通知は出来るが消費者によって HGW を見る頻度が異なる。そのため、即効性は不安定であり、確実に消費者に通知するための方法検討が必要という課題が挙げられた。解決案として電子メール等の他通知方法への併用対応が考えられる。

4. まとめ

本研究では、消費者所有製品情報とリコール対象製品をセキュアに管理するためのリコール情報統括管理システム、および消費者が所有する製品情報を自動取得する HGW によるリコールを一元管理するシステムを提案・評価した。

シナリオアンケートおよび模擬環境による実装検証によりシステムの有用性と課題を確認した。

参考文献

- [1] 製品評価技術基盤機構 nite, “社告・リコール情報データベース”, <http://www.nite.go.jp/>
- [2] 日本経済新聞社, “事故製品、『回収 3 割未満』が過半”, 2008/01/09 朝刊 3 面.
- [3] 大野裕将, “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”, 情報処理学会全国大会講演論文集, 2008.
- [4] 大野裕将, “ホームネットワークを用いた消費生活用製品のリコール支援システム”, 情報処理学会全国大会講演論文集, 2007.
- [5] Hokuto Nawasaki, Hiroyuki Oono, Masahiro Inoue, "Home Network System Supporting Consumer Electronics Recall," ICCE, 2009.