

医療廃棄物個別管理システムに関する実証試験について

呉羽環境 (株) (正) 福田弘之 佐竹治仁
(株) コシダテック ○ (賛) 高原成明
(株) イーシス 石井美也紀
日本 IBM (株) 松枝毅

1. はじめに

現行の紙マニフェスト／電子マニフェストでは、伝票管理に留まっており、伝票内容と廃棄物そのものの流れが一致しないことが生じる。本システムでは、GPS・RFID タグ・モバイル通信の先端技術を活用し、廃棄物そのものを追跡管理（トレーサビリティ）し、マニフェストと廃棄物の流れを一致させることを目的としている。

2. 実証試験

本実証試験では、13.56MHz と 2.45GHz の 2 種の RFID タグにより感染性廃棄物のトレーサビリティを行った。通常行われている（マニフェストが発生する）排出事業者・収集運搬事業者・中間処理事業者の各フェーズにて下記作業を行い、トレーサビリティの結果を、13.56MHz ではインターネット上の ASP による排出物情報管理システム画面にて確認をし、2.45GHz では専用ソフトにて確認をした。

2-1. 13.56MHz RFID タグによる実証試験

- (i) 排出事業所の呉羽総合病院内の感染性廃棄物保管所にて、RFID タグ（写真 1）を貼付し、電子秤にて容器毎にその重量を書き込む。
- (ii) 呉羽総合病院より感染性廃棄物を回収する際に、ハンディーターミナル（H/T）にて容器に貼付している RFID タグを読み取る。読み取った情報は、日時と共に通信用 GPS 内臓車載ユニットにてサーバーへ送信。
- (iii) GPS 内臓車載ユニットにより、車の位置情報を送信。
- (iv) 中間処理場である呉羽環境にて感染性廃棄物を受け入れる際に、H/T にて容器の RFID タグを読み取る。読み取った情報は、日時と共に通信用 GPS 内臓車載ユニットにてサーバーへ送信。
- (vi) 呉羽環境にて容器を焼却する直前、のれん型 RFID タグリーダにて RFID タグ情報を読み、日時と共に通信ユニットにより送信。

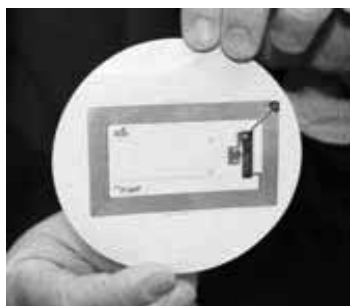


写真 1 : RFID タグ (13.56MHz)



写真 2 : H/T と通信用 GPS 内臓車載ユニット

【連絡先】 〒105-0012 東京都港区芝大門 1-5-10
株式会社コシダテック システムソリューション営業部 営業 3 課 高原成明
TEL : 03-3432-3841 FAX : 03-3432-5576 E-mail : n-takahara@koshida.co.jp
キーワード : 医療廃棄物、不法投棄、マニフェスト、GPS・RFID タグ、トレーサビリティ

2-2. 2.45GHz RFID タグによる実証試験

- (i) 事前に使用する 2.45GHz RFID タグとマニフェストをシステムの中で紐付けする。
- (ii) 呉羽総合病院にて、(i) にてマニフェストと紐付けされた 2.45GHz RFID タグを容器へ貼付した後、H/T で RFID タグを読み取り、H/T 内で情報を保持する。
- (iii) 呉羽環境で廃棄物を受け入れる前に、H/T 内にある回収情報を無線 LAN ネットワークを利用して受信サーバーに送信する。
- (iv) 呉羽環境にて容器を焼却する直前、GATE リーダにかざして RFID タグを読み込み、接続されたパソコンにその情報が蓄積される。蓄積された情報は、社内ネットワークを介して随時受信サーバーに送信される。

3. 結果及び考察

3-1. 13.56MHz RFID タグ

容器一覧画面（画面 1）より、マニフェストで管理されている容器ごとの重量や作業状態が確認でき、容器履歴画面（画面 2）からは、各容器の回収、中間処理場への受入、焼却処理までの一連の流れの日時が確認でき、容器のトレーサビリティを実現した。また、収集運搬車の位置情報は地図画面にてオンタイムでの確認、もしくは履歴（画面 3）として確認するができた。本実証試験では、最終処分前ののれん型リーダー（写真 3）にて、複数の容器のタグをまとめて読んだ為、読み落とした容器がいくつかあった。今後は、リーダーの読み取り精度の向上、もしくは運用方法の変更が必要である。

容器番号	容器重量	重量(kg)	作業状態	作業日時	作業時間	最終作業担当者	QRコード
000000208001		7.6	焼却	2005/06/17	10:42:00	呉羽環境株式会社	
000000208002		8.1	焼却	2005/06/17	10:42:00	呉羽環境株式会社	
000000208003		5.9	受入	2005/06/17	10:27:00	呉羽環境株式会社	
000000208004		5.9	焼却	2005/06/17	10:42:00	呉羽環境株式会社	
000000208005		4	受入	2005/06/17	10:27:00	呉羽環境株式会社	
000000208006		8.1	焼却	2005/06/17	10:42:00	呉羽環境株式会社	

画面 1：病院用排出物情報管理システム容器一覧画面（13.56MHz）

容器番号	作業	作業日時	作業時間	事業者名
2005051700047	焼却	2005/06/17	10:42:00	呉羽環境株式会社
2005051700017	受入	2005/06/17	10:27:00	呉羽環境株式会社
2005051700292	焼却	2005/06/17	09:32:00	呉羽環境株式会社

画面 2：病院用排出物情報管理システム容器履歴画面（13.56MHz）



画面3：位置情報画面



写真3：のれん型ゲートアンテナ

3-2. 2.45GHz RFID タグ

容器確認画面（画面4）にて、マニフェストで管理されている容器が処分されたことが確認できた。また容器一覧画面（画面5）では、各容器の回収、焼却処理の日時が確認でき、容器のトレーサビリティを実現した。2.45GHz RFID は比較的長い距離でも読めるといわれているが、本実証試験では確実に読み取ることを優先したため、その利点をいかしきれなかった。今後は、距離のメリットを考慮した運用方法の検討が必要である。

コンテナ番号	容器番号	作業	作業日	最終作業内容
0000000011	00000001	処分	2005/06/14	再引取
0000000011	00000002	処分	2005/06/14	再引取
0000000011	00000003	処分	2005/06/14	再引取
0000000011	00000004	処分	2005/06/14	再引取
0000000011	00000005	処分	2005/06/14	再引取
0000000011	00000006	処分	2005/06/14	再引取
0000000011	00000007	処分	2005/06/14	再引取
0000000011	00000008	処分	2005/06/14	再引取
0000000011	00000009	処分	2005/06/14	再引取
0000000011	00000010	処分	2005/06/14	再引取
0000000011	00000011	処分	2005/06/14	再引取
0000000011	00000012	処分	2005/06/14	再引取
0000000011	00000013	処分	2005/06/14	再引取
0000000011	00000014	処分	2005/06/14	再引取
0000000011	00000015	処分	2005/06/14	再引取
0000000011	00000016	処分	2005/06/14	再引取
0000000011	00000017	処分	2005/06/14	再引取
0000000011	00000018	処分	2005/06/14	再引取
0000000011	00000019	処分	2005/06/14	再引取
0000000011	00000020	処分	2005/06/14	再引取
0000000011	00000021	処分	2005/06/14	再引取
0000000011	00000022	処分	2005/06/14	再引取
0000000011	00000023	処分	2005/06/14	再引取
0000000011	00000024	処分	2005/06/14	再引取
0000000011	00000025	処分	2005/06/14	再引取
0000000011	00000026	処分	2005/06/14	再引取
0000000011	00000027	処分	2005/06/14	再引取
0000000011	00000028	処分	2005/06/14	再引取
0000000011	00000029	処分	2005/06/14	再引取
0000000011	00000030	処分	2005/06/14	再引取

画面4：容器一覧画面（2.45GHz）

コンテナ番号	作業	作業日	作業時間	最終作業内容
0000000011	処分	2005/06/14	11:12	再引取

画面5：容器履歴一覧画面（2.45GHz）

4. 結論

13.56MHz、2.45GHz 共に、容器ごとのトレーサビリティを実現でき、マニフェスト伝票と廃棄物そのものの流れを一致することができた。近年、排出事業者の責任が大幅に強化され、信頼できる産業廃棄物処理業者の選定が極めて重要となっており、また、産業廃棄物処理業者側においても、自らが適正かつ確実な処理を行っていることを証明することが必要であり、このシステムはそのツールとなりうる。13.56MHz では、ASP (Application Service Provider) によるシステムであり、必要なデータを JWNET とデータコンバートすることにより、電子マニフェストの利用も可能である。今後は、IT 技術の利用により、適正処理はもとより、廃棄物の管理や取り扱いを効率化することが重要である。