

試験研究用アルコール管理方法の改善について

飯田 仁

徳島大学 医学部 技術部（徳島大学 薬学部 所属）

1 はじめに

試験研究用アルコールとは、経済産業省への申請を行うことにより、購入できる18リットル缶入りエタノールのことを言う。このエタノールは年に2回（以前は1回）該当期間の使用数量を予測して一括購入・一括保管を学部単位で行っている。これまで薬学部では、紙面に始まり、ファイルメーカーPRO、Apache+PostgreSQL を用いた管理方法に順次改善し、在庫数量を管理すると共に、学部内に公表して来た。今回、一般に広く認知されているバーコードとウェブ技術を統合利用し、エタノール一缶ごとに「購入から払出まで、誰が何時」といった情報を付加し、将来ほかの薬品にまで管理範囲を広げP R T R（化学物質排出移動量届出）制度に対応可能な、薬品追跡管理システム開発の基礎とすることを目的に、さらなる改善を行った結果を報告する。

2 背景

エタノール缶の特定には、缶に一意となるバーコードを作製し貼り付けた。払出人物の特定には薬学部研究室所属学生の場合、薬学部メーリングリスト用データベースに含まれる学生番号情報を利用することにし、教職員の場合は、メールアカウント管理用データベースから職員番号情報を利用することにした。

エタノールは400リットルを超えて保管する場合、消防法における危険物（第4類・アルコール類）の指定を受けるため、保管場所である「危険物屋内貯蔵所」は薬学部研究・教育棟とは少し離れた場所にある。保管数量は、近年研究室の協力を得て最大60缶（1080リットル）程度にまで減少している。

3 システム

システムとして、エタノール保管場所とサーバ等の設置場所が離れている事から、端末であるハンディターミナルとサーバ間のデータ通信に無線LANを使用することにした。無線LANを使用するのでセキュリティの関係から盗聴を防止する目的でSSL(Secure Sockets Layer)を導入した。ただし認証局は利用していない。さらにアクセスポイントにおいてMACアドレスによる接続制限機能を併用した。サーバにはRed Hat Linuxを利用しハンディターミナルにはWindows CEのPDAとバーコードジャケットを使用した。システム構成を図1、ハンディターミナルの外観を図2に詳細情報を表1にそれぞれ示す。

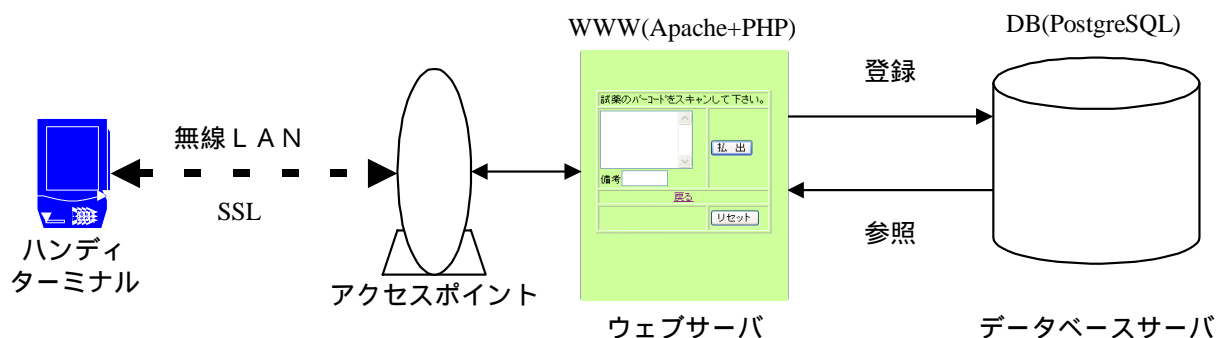


図1 システム構成



図2 ハンディターミナル外観

PDA	Compaq (現 HP) iPAQ h3970 Windows CE
バーコード ジャケット	Symbol Japan SPS 3046 無線 LAN + バーコードス キャナ機能内蔵

表1 ハンディターミナル詳細情報

4 テーブル構成

データ名称	フィールド名	データ型
キー	key	Serial
バーコード番号	barcode	NUMERIC (16,0)
試薬 ID	reagent_id	NUMERIC (16,0)
購入日時	in_date	timestamp
購入担当者 ID	in_user_id	NUMERIC (16,0)
払出日時	out_date	timestamp
払出者 ID	out_user_id	NUMERIC (16,0)
払出者学部コード	out_gr1	integer
払出者研究室コード	out_gr2	integer
有効・無効フラグ	valid	bool
備考	remarks	text

表2 ethanol_circulation テーブル

データ名称	フィールド名	データ型
バーコード番号	barcode	NUMERIC (16,0)
有効・無効フラグ	valid	bool

表4 next_barcode テーブル

データ名称	フィールド名	データ型
キー	key	Serial
購入日時	date	timestamp
購入学部コード	gr1	integer
購入研究室コード	gr2	integer
試薬 ID	reagent_id	NUMERIC (16,0)
購入数量	quantity	integer
有効・無効フラグ	valid	bool
備考	remarks	text

表3 ethanol_purchas テーブル

データ名称	フィールド名	データ型
キー	key	Serial
試薬 ID	reagent_id	NUMERIC (16,0)
試薬和名	reagent_j_name	text
試薬英名	reagent_e_name	text
規格	type	text
容量	volume	integer
包装単位	unit	text
分子式	moleculer_formula	text

表5 reagent_master テーブル

5 機能

5.1 エタノール購入登録（表 2）

エタノールの購入時、各缶のバーコードを読み取り ethanol_circulation テーブルに新規登録する。

5.2 エタノール払出登録（表 2）

エタノール払出時、払出者と各缶のバーコードを読み取り ethanol_circulation テーブルを更新する。

5.3 研究室別エタノール購入登録（表 3）

研究室ごとにエタノールの種類と購入数量を ethanol_purchase テーブルに新規登録する。

5.4 研究室別在庫数量確認（表 2，表 3）

研究室ごとにエタノールの在庫数を検索・表示する。

5.5 エタノール缶貼付用バーコード作製（表 4）

特別なソフトウェアを利用することなく、一意となるバーコードを作製する。この機能は印刷可能な端末に限定される機能である。同時に次回印刷する番号を next_barcode テーブルに新規登録する。

5.6 試薬情報追加（表 5）

将来の薬品管理範囲拡張を考え、reagent_master テーブルへ試薬情報を追加登録する。

6 今後の課題

将来目標とする PRTR 制度に対応させるためには、研究室単位で複数回の出入り（1 回使い切りの薬品だけではない）とそれぞれの使用（減少）量の把握をしなければならない。また、管理薬品と研究室での利用が増えた場合、薬品名（和名・英名）や分子式等からの様々な検索方法を考える必要がある。

7 応用の可能性

コンビニエンスストアなどで広く利用されている POS の概念を参考にして管理方法の改善を行ったため、蛍光灯や封筒などの消耗品、さらには実習・研究用機械器具の管理にも応用することが可能である。また、応用を検討した場合学部単位でなく、より大きな単位で管理を行うことにより無駄な在庫を持つことを減少させることができ管理コストの削減も期待できる。

8 謝辞

本報告の管理方法改善にあたり、期間限定でのバーコードリーダーを無償提供して下さった、「株式会社理経」様をはじめ、改善に協力して下さった薬学部の教職員・学生の皆様に、深く感謝致します。

参考文献

- | | | |
|--|------------------|--------|
| [1] PHP 入門 - 関数からデータベース連係まで | 藤本 壱 著 | エーアイ出版 |
| [2] エキスパートから学ぶ PostgreSQL 活用テクニック | Richard Stones 他 | インプレス |
| [3] FreeBSD/Linux/Windows2000 で使う PostgreSQL | 糸魚川 茂夫 著 | OHM 社 |
| [4] ホームページ辞典 | アンク 著 | 翔泳社 |