

PostgreSQL, Apache-PHP による 試薬管理システムの開発*

早 川 修 二**

キーワード ①試薬管理システム ② PostgreSQL ③ Apache ④ PHP

要 旨

PostgreSQL と Apache, PHP とで構成した Web サーバー上で稼働するネットワーク対応の試薬管理システムを開発した。

Web サーバーを用いることにより、複数の離れた実験室、事務所から Web ブラウザの稼働するパソコンからネットワークを介して一つのデータベースにアクセスすることができ、試薬の在庫や使用状況等のデータの一元管理および情報の共有化が容易となる。

1. はじめに

当保健環境研究部では、日常的に多数の試薬類を使用しており、それらの管理は各使用部門ごとに紙ベースやパソコンで独自に行っていた。

しかしながら、これまでの毒劇物管理や危険物管理に加えて ISO などの国際標準に基づいた試薬管理および盗難や事故時等の危機対応の必要性から事務部門を含めた情報の共有化、一元化が重要となっている。

これらのニーズに対応すべく、ネットワーク対応で試薬の使用状況や在庫量などを一元管理するいわゆる「試薬管理システム」が、試薬メーカーなどから種々市販されている。市販品は「いつ」「誰が」「どの薬品を」「どれくらい」使用したかといった使用状況および在庫管理などの基本的機能の他、メーカーの薬品情報を搭載し、入室管理等のセキュリティシステムとの連携が図れるなど多機能ではあるが、何れもかなり高価であるためなかなか導入が困難であった。

そこで筆者は、Linux パソコン上に、Apache

(Web サーバー)、PHP(PHP: Hypertext Preprocessor サーバーサイドスクリプト言語)および PostgreSQL(RDBMS: リレーショナルデータベース管理システム)のオープンソースソフトウェアを使用し、ネットワーク対応の試薬管理システムを所属組織用に自作した¹⁾。このシステム(以下、「旧バージョン」という)は在庫管理や購入・使用履歴の保存など基本的な機能しか有しない簡易的なものであるが、自作したことにより、使い勝手の変更や自施設に適したカスタマイズなどが自由に行うことができる利点がある。

今回、使用部門や使用者を登録する機能、危険物指定数量計算機能などを追加し、他組織でも利用できるようにシステムをバージョンアップしたので主要機能や追加機能の概要を報告する。

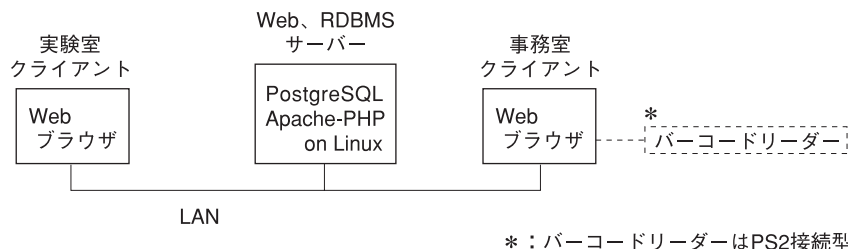
2. システムの概要

2.1 ネットワークの構成

本システムは、図 1 に示すように、Web サーバー、データベースサーバ上で稼働し、LAN で

*Development of a Reagent Management System Using PostgreSQL as a Database on a Apache-PHP Web Server

**Shuji HAYAKAWA (三重県科学技術振興センター保健環境研究部) Public Health and Environment Research Division, Mie Prefectural Science and Technology Promotion Center



* : バーコードリーダーはPS2接続型

図1 ネットワーク構成

表1 試薬管理システムサーバスペック

CPU	Intel Pentium III 600 MHz
メモリー	256MB
HDD	Ultra SCSI 9.1GB×2台 RAID 1 接続
開発・稼働チェック用	
CPU	WinChip C6 200MHz
メモリ	96MB
HDD	ATA 20GB

接続された各使用部門の事務室、試験室のパソコンからアクセスできるようになっている。

サーバーは、Turbo Linux Server 8 (Promotion版)、Apache1.3.27, PHP4.2.3およびPostgreSQL 7.2.2を使用している。サーバーのスペックは表1に示すようにとくに高性能である必要はなく、クライアントは一般的なWebブラウザが使用できるパソコンであれば良い。

2.2 試薬の管理方法

試薬の管理は、バーコードライターやリーダーがなくても運用できるように、試薬登録時に試薬瓶に各使用部門用の番号を油性ペンで記載し、以後その番号で管理する方法とした。

使用部門用番号は、在庫管理を主目的とする同一の試薬には同じ番号を付け、品名が同じでも有効期限や保管場所が異なったり、毒物のように個別管理を必要とするものには別々の番号を付けて管理することとした。

また、試薬の管理単位が任意に設定できるので使用履歴を必要とする試薬は重量単位(g)や容量単位(mL)に設定して使用の都度その量を入力し、在庫管理でよいものは「本」に設定し、1本使用した時点で入力するといった使い分けができる。

2.3 使用者管理

使用者は資格別にシステム管理者、(使用部門の)管理者および一般使用者に区分し、その管理は使用者用データベースで行うこととした。

システム管理者は本システムを運用・管理する責任者で、「試薬管理システム」のインストール、初期設定、使用部門の登録および使用部門の管理者(責任者)の登録、パスワードの設定等を行う。

管理者は使用部門の一般使用者の登録、パスワードの設定を行い、一般使用者は管理者が登録したユーザー名とパスワードを使用してシステムにログインできるようになる。

3. システム機能の概要

本システムの機能としては、在庫管理に関する機能(購入(登録)、使用(廃棄)、修正)、登録試薬の表示機能(検索、一覧)、特定の試薬の履歴表示機能(使用簿)など旧バージョンで有していた機能に加え、消防法で言う危険物の指定数量計算機能、使用者別のパスワード変更機能(以上、一般使用者用)、使用者登録・削除機能(各使用部門の管理者用)および使用部門の登録、履歴データの年度移行、使用履歴を保存する試薬規格の追加・削除、表計算との連携等(システム管理者用)の機能を追加した。本システムの機能および操作の概要を表2に示す。

使用者がLANに接続されたパソコンからWebブラウザを起動して本システムにアクセスすると図2に示すように、上下左右に3分割された画面が表示される。

左上は、ログインおよびメニュー画面用、右上は、データ入力用、下が主としてデータ出力用の画面となっている。

表 2 試薬管理システム機能および操作概要

一般使用者	
在庫管理系	対象絞込(部門名選択, 検索項目(品名または部門用番号)入力)ー対象確定ー必要項目入力ーデータ確認ーデータ登録完了
検索・一覧 使用簿	部門名選択, 品名入力(検索), 表示対象選択(一覧), 表示形式・表示順選択ー結果表示 対象絞込(部門名選択, 年度選択, 検索項目入力)ー対象確定ー使用簿表示 (ー管理者パスワード入力ー確認印押印済み使用簿表示)
危険物指定数量計算	部門名選択ー計算結果表示
パスワード変更	新パスワード入力(2回)ー変更完了
管理者	
使用者登録	部門名選択, 使用者名, パスワード入力(2回)(管理権限選択, 印影ファイル名入力)ー確認ー登録完了
使用者削除	部門名選択, 削除者名入力ー確認ー削除完了
システム管理者	
使用部門登録	使用部門名, テーブル名入力ー確認ー登録完了
履歴年度移行	試薬使用簿から分離保存する年度選択ー確認ー移行完了
履歴試薬変更	既登録データ表示ー登録(追加する試薬規格, 短縮キーワード入力), 削除(削除する番号入力)ー確認ー登録, 削除完了
表計算連携	
アップロード	予めデータベース形式に合致した試薬情報を表計算ソフトで作成ー部門名選択, 表計算ファイル名選択ー確認ーアップロード完了
ダウンロード	部門名選択ー確認ーデータ表示ーデータファイルをダウンロードー表計算ソフトで表示

注) 部門名選択は, 使用者登録時に選択した部門名が初期値として表示される。



図 2 アクセス時画面

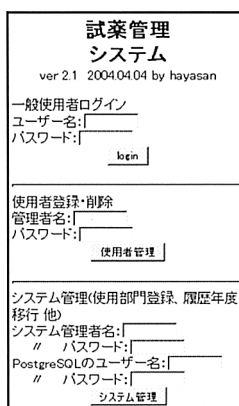


図 3 ログインメニュー

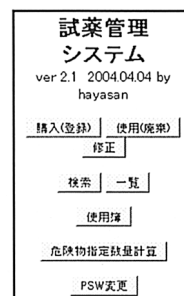


図 4 一般使用者用メニュー

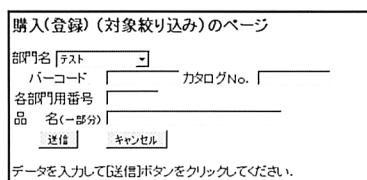


図 5 対象絞り込みの画面

購入(登録)の文字列はメニューに対応して変わる。

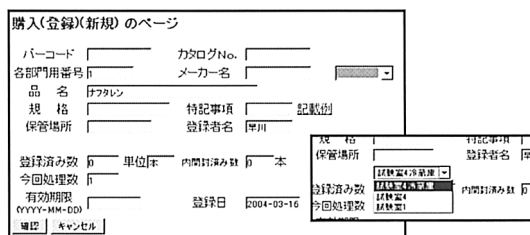


図 6 新規登録の入力画面

購入(登録)の文字列, 入力可能項目はメニューに対応して変わる。

3.1 ログイン画面

ログイン画面は、**図 3** に示すように、使用者の資格別に 3 つの部分からなっている。

一般使用者は上段の「一般使用者ログイン」から本システムにログインすることで、試薬の在庫管理や、登録試薬の表示など基本的な機能を使用することができる。

各使用部門の管理者(責任者)は中段の「使用者登録・削除」にログインすることにより使用者の追加・削除機能を使用することができる。

また、本システムのシステム管理者は下段の「システム管理(使用部門登録、履歴年度移行他)」からログインすることにより、使用部門の登録、履歴データの年度移行などシステムに関する操作を実行できる。

3.2 一般使用者のメニューと機能

一般使用者としてログインした場合、**図 4** に示したメニューが表示される。

3.2.1 在庫管理に関する機能

在庫管理に関する機能は「購入(登録)」、「使用(廃棄)」および「修正」の 3 つがあり、**表 2** に示すように対象絞り込み対象確定→必要項目入力→データ確認→データ登録完了と操作する。

対象絞り込み(**図 5**)では、購入(登録)時には、入力した品名(の一部)から既登録か新規かを検索し、新規の場合はその旨が、既登録の場合にはそれ(ら)の情報が下画面に表示される。

使用(廃棄)や修正時には試薬瓶に記載の部門用番号を入力することで該当試薬の情報が下画面に表示される。

対象絞り込みの結果、新規登録となった場合や既存試薬でも別の番号で登録するときには右上に新規登録画面(**図 6**)が表示されるので必要事項を入力し、確認後登録される。

新規試薬の入力項目は、部門用番号、品名および保管場所が必須となっている。

部門用番号は登録済み番号の最大値 + 1 が表示されるが、未使用の任意の番号(整数)に変更することも可能である。

保管場所は一度入力したものは使用部門別のデータとして登録され、以後下欄のリストから選択できる。登録された保管場所名は危険物の指定数量計算時にも利用される。

なお、試薬メーカー名も一度入力すれば登録されるが、これは全使用部門の共通のデータとして登録され、登録済みのメーカー名は横欄のリストから選択できる。

使用履歴データを登録するか否かは特記事項欄へ記載する文字列から判定するため、特記事項欄横のリンクで表示される記載例に従って記載する必要がある。

既存試薬の追加登録や試薬を使用した場合、または、試薬情報を修正する場合には、下画面に表示された対象絞り込みの結果から目的の試薬を確定し、右上に表示される画面で必要項目を入力後、新規登録と同様に確認後登録される。

なお、この場合には、**図 6** の表示は必要事項欄のみ入力可能な状態となる。

3.2.2 検索・一覧に関する機能

検索の機能は、旧バージョンでは、品名の部分検索結果を表示するだけであったものを、検索結果表示項目の選択(部分表示か全項目表示)および表示順(部門用番号順か品名順)の選択を付け加えた。

また、一覧表示機能は、表示対象をリストから選択できるようにしたほか、検索と同様に表示項目および表示順を選択するようにした(**図 7**)。

3.2.3 危険物指定数量計算に関する機能

危険物指定数量計算機能は、選択部門の保管場所ごとに危険物の種類ごとの合計および指定数量を計算し、全危険物の指定数量合計を表示する。

なお、危険物の数量計算をさせるには、試薬登録時に管理単位を L, mL, kg, g, mg のいずれかにすることと、特記事項欄(**図 6** 参照)に危険物の種類を「危4-1」のように記載例に従って記載する必要がある。

一覧のページ

部門名 [リスト]

表示対象 [全登録対象]

部分表示
 各部門

全表示
 品名順

データを入力して[送信]ボタンをクリックしてください。

図 7 一覧の項目選択画面

図 8 ユーザー管理のメニュー画面とユーザー登録の画面

3.3 管理者のメニューと機能(ユーザーの登録削除)

管理者としてログインした場合は、図 8 に示したメニューが表示される。一般ユーザーを登録する場合は、部門名(管理者の所属が初期値)を選択後、ユーザー名、パスワードを入力する。管理権限を「有」にすれば一般ユーザーでなく管理者として登録できる。

ユーザーの削除は使用部門選択後、ユーザー名を入力する。

どちらの場合も内容確認後、登録または削除が完了する。

3.4 システム管理者のメニューと機能

システム管理者には図 9 に示したメニューが表示される。使用部門の登録、使用履歴の年度移行、使用履歴を保存する試薬規格の追加、削除および表計算ソフトとのデータ交換など、データベースの管理やメンテナンスに関する機能を実行することができる。

4. ま と め

サーバーとそれに接続する Web 端末から構成されたネットワークで稼働する「試薬管理システム」を開発した。

本システムの特徴は、以下のとおりである。

- 1) サーバーは Apache, PHP および PostgreSQL などオープンソースソフトウェアを使用しているため安価に作成でき、クライアントは Web ブラウザーが稼働するパソコン

図 9 システム管理者のメニュー画面と使用部門登録、使用履歴試薬変更の画面

ンが使用できる。

- 2) 試薬の在庫管理や使用履歴の記録など基本的機能しか有しないものの、サーバーで試薬情報が一元管理でき、また情報を共有できるので試薬の有効利用が図れる。
- 3) Web サーバー上に PHP を用いた動的 Web ページで作成してあるので、システムの使い勝手の変更や自施設に適したカスタマイズなどがサーバー側のスクリプトを追加・変更することで自由に行うことができる。

なお、本システムの使用を希望される方は筆者までご連絡いただければ「試薬管理システム」を配布します。

— 参 考 文 献 —

- 1) 早川修二: PostgreSQL, Apache-PHP による試薬管理システムの構築. 三重県保健環境研究部年報, 5, 83-91, 2003
- 2) 堀田倫英, 石井達夫, 廣川類: PHP 4 徹底攻略改訂版, ソフトバンクパブリッシング, 東京, 2002
- 3) 石井達夫: 改訂第 3 版 PC UNIX ユーザーのための PostgreSQL 完全攻略ガイド, 技術評論社, 東京, 2001