

## ごみ分類検索システムの構築

榊原 正明・西本 倫子  
鳥取大学工学部物質工学科

### Construction of a Trash Retrieval System

Masaaki SAKAKIBARA and Noriko NISHIMOTO  
Department of Materials Science, Faculty of Engineering  
Tottori University, Tottori, 680-8552 Japan  
E-mail: sakaki@chem.tottori-u.ac.jp

**Abstract:** A search system was created which consists of a user program which anyone can easily use, an administration program for use by system administrators, and a database system. The user program employs four different search methods: by keyword, by classification, by both keyword and classification, and by Japanese kana syllabary. The administration program features restricted access through set-up IP and password and allows administrators to change, add and delete search items, titles, and backgrounds. In addition, data exchanged with the administration program is enciphered using SSL.

**Keywords:** Trash retrieval system, Database management system, SSL, Network

#### 1. はじめに

近年、ダイオキシン問題への対応やごみの再資源化増進のため、ごみの分別が細分化されている。しかし、ごみの種類は多く、また、地域によって分類方法も異なるため分別が難しい。

鳥取市では、ごみの分別方法を記載した表「ごみの分別と出し方」及び冊子「家庭ごみの分別と出し方ガイド」を各戸に配布している。しかし、記載されているのは代表的なごみだけであり、さらに紙を媒体としているため表に記載のない新しい種類のごみの分別方法を早期に追加更新し配布し直すことは容易ではない。鳥取市のホームページではごみの分別方法の一覧表が公開されているが、一覧表のデータから目的のごみを探し出すのは大変な作業である[1]。ごみの分別方法を容易に検索できるものとして、山形市ではネット上で「ごみ分類検索システム」を公開している[2]。

当研究室では、主に利用者用プログラムと管理者用プログラムから成る「ネットワークを利用した機器予約システム」を開発してきた[3]。またデータベースを使用した「eラーニングシステム」、「化学薬品等の管理システム」の開発も行っている[4], [5], [6]。

そこで、これらのシステムをごみの分別に応用して、ごみの分別が容易に可能となる「ごみ分類検索システム」を作成した。このシステムはデー

タベースシステムと利用者用プログラムと管理者用プログラムから成っている。今回作成したごみのデータは鳥取市が公開しているデータに基づいている[1]。

#### 2. 使用したサーバーと言語

今回のシステムの作成にあたり、新しいサーバーを自作した。使用したOSはredhat linux9.0, apacheはHTTP Server Version2.0.4.3である。

このシステムを作成するうえで、HTML言語, php言語(Version4.2.2), SQL構文(PostgreSQL Version7.3.2)を使用した[7], [8]。

HTML言語はページの表示に使用し, php言語はHTML言語の中に埋め込んで, 表示するページの指定や集計などに使用した。SQL構文はphp言語の中に入れて, php言語で行われた事をうけデータベースのデータの参照, 追加, 変更, 削除などの操作をするのに使用した。

#### 3. システムの全体図とディレクトリ構成

ごみ分類検索システムは主に利用者用プログラム, 管理者用プログラムの2つのプログラムとデータベースシステムから成り立っており, システムの全体図を図1に示す。2つのプログラムはHTML言語, php言語, SQL構文で作成している。データベースシステムはDBMS(データベース管理

システム)とデータベースから成り立っている。

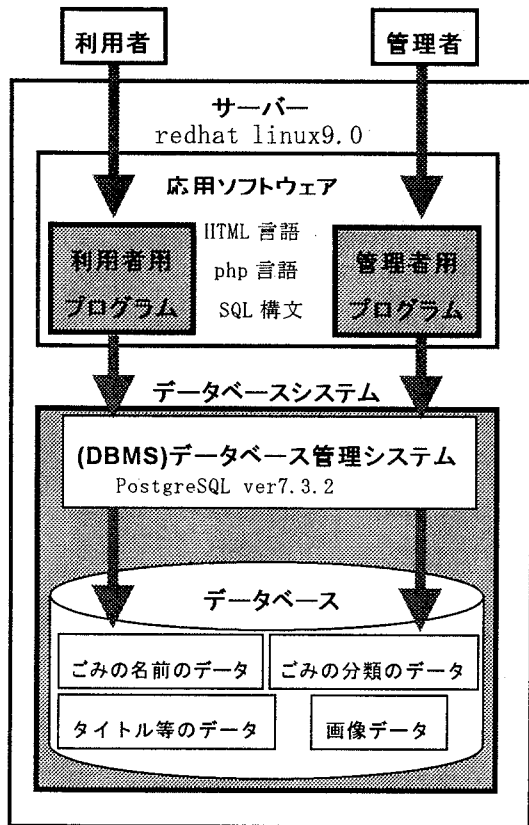


図1 システムの全体図

管理者は管理者用プログラムを、利用者は利用者用プログラムを使用する。各プログラムがDBMSを操作し、データベース内のデータを利用できるようになっている。

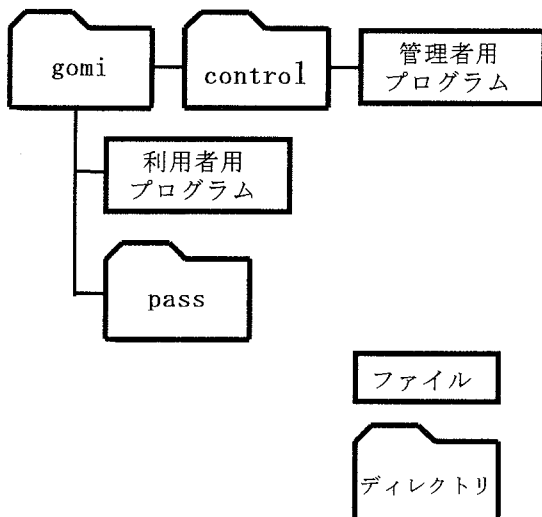


図2 ディレクトリ構造

データベースシステム以外のディレクトリ構造を図2に示す。

gomi ディレクトリには、アクセス制限、認証ともに設けていない。このディレクトリには、① index.php (利用者用プログラムのトップページ)と②kensaku.php (検索性プログラム) からなる利用者用プログラムがある。

control ディレクトリには、管理者用プログラムがある。

表1 構成プログラム

		トップページ
管理者用プログラム		control
gomi テーブル変更等		c_gomi
gomi_kubun テーブル変更等		c_gomi_kubun
	gomi テーブル	gomi_kubun テーブル
追加	gomi_tuika	gomi_kubun_tuika
変更	gomi_henkou	gomi_kubun_henkou
削除	gomi_sakujoyo	gomi_kubun_sakujoyo

※全てのプログラム名の末尾には.phpがつく

管理者用プログラムの主な構成プログラムを表1に示す。他に3つあり、①gomiupload.phpは、画像データをサーバー内のフォルダに追加、削除するプログラム、②title\_henkou.phpはタイトル等と画像の変更をするプログラム、③iromihon.phpはタイトル等の色を変更する場合の色見本を表示するプログラムである。

pass ディレクトリにある、管理者の認証のデータを用いて、control ディレクトリにはIPによるアクセス制限と認証を設けている。

さらに、セキュリティを高めるため、送受信されるデータの暗号化をSSLで行った。

クライアントから、pass ディレクトリへのアクセスは禁止している。

#### 4. データベースとプログラムファイル

##### 4.1 使用したデータについて

今回のシステムで使用しているデータ数は約900種類である。これは鳥取市がホームページに公開しているごみのデータに、ごみの種類を加えた数である。鳥取市のデータは、まず品名(ごみの名前)を五十音順に並べ、それぞれのごみに対して分別区分(分類)、出し方・ワンポイント(備考)の項目が付されている。当システムでは、ご

みの検索を容易に行うことができるように読み仮名の項目を追加した。これによって、ひらがな、カタカナ、漢字のいずれによっても検索可能となった。さらに、処理方法の項目を付け加えた。

今回は、処理方法は分類によって決まるもの(可燃ごみ:指定の袋に入れてください)とし、備考はごみによって決まるもの(ペットボトル:ふたはプラスチックごみに出してください)とした。

#### 4. 2 データベースとプログラムの関連

gomi テーブルにごみの名前、分類番号、備考が、gomi\_kubun テーブルに分類番号、分類、処理方法がそれぞれ記録されている。今回導入した分類番号をキーにして、2つのテーブルを関連付けて表示する表を作成する。この方式では、可燃ごみの処理方法が変更されても、gomi\_kubun テーブルの処理方法の欄を変更するだけでよい(図3)。検索結果で表示される表を図4に示す。

ごみの名前	分類番号	備考
アイロン台	1	50cm以上は大型ごみ
雨具	2	
枝類	1	50cm未満に切る
懐中電灯	3	電池を外す

分類番号	分類	処理方法
1	可燃ごみ	指定の袋
2	プラスチックごみ	透明の袋
3	小型破砕ごみ	指定容器

図3 2つのテーブルの関連付け

ごみの名	分類	処理方法	備考
アイロン	可燃ごみ	指定の袋	50cm以上は大型ごみ
雨具	プラスチック	透明の袋	
枝類	可燃ごみ	指定の袋	50cm未満に切る
懐中電灯	小型破砕ごみ	指定容器	電池を外す

図4 検索結果で表示される表

タイトル、ボタン名、背景などの表示は、now

テーブルを参照して行なわれる。

now テーブルには、図5に示すように、現在使われているタイトル、表の項目名、表示する背景の画像ファイル名、リンク先等のデータが入っている。now テーブルの使用場所のデータは、利用者用、管理者用プログラムの変数に代入される。タイトル等の表示は、変数(使用場所のデータ)から now テーブルのタイトル等とコメントのデータを読み取って行われる。背景の表示は、now テーブルからファイル名を特定し、フォルダのファイル参照して行われる。

また、now テーブルのタイトル等とコメントのデータを変更すれば、表示するタイトル等と背景を変更することができる。

使用場所	使用中のタイトル等	コメント
タイトル1	鳥取市ごみ検索システム	青色
項目名1	ごみの名前	-
項目名2	分類	-
背景	gazou.jpg	-
リンク1	http://.....	鳥取大学 HP

図5 now テーブルの内容

#### 4. 3 テーブル

利用者用プログラムから使用している4つのテーブルを参照できる。表2, 3, 4に now テーブル以外のテーブルの内容を示す。

表2 テーブル名 gomi

データ名	name1	name2	data1	num2	data3
データの 内容	ごみの 名前	読み 仮名	備考	分類 番号	五十音

データ名、データの内容はそれぞれの列に入るデータの名前、データの種類を表している。今回のシステムでは、データ型として分類番号に integer 型(4バイトの数値)を、他は text 型(漢字やひらがななどの文字)を使用している。

表3 テーブル名 gomi\_kubun

データ名	num2	kubun	data2	color
データの 内容	分類 番号	分類	処理 方法	文字 の色

gazou テーブルには使用場所と画像のファイル名とコメントが記録されている。

表 4 テーブル名 gazou

データ名	place1	filename	comment
データの内容	使用場所	ファイルの名前	コメント

4. 4 利用者用プログラム

トップページのタイトル・ボタン・背景を図 6 に示す。

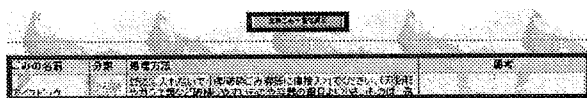


図 6 タイトル・ボタン・背景

利用者用プログラムの主な機能である検索は、キーワード検索、分類検索、キーワード and 分類検索、五十音検索の 4 種類である。キーワード検索では、キーワードを含むものが、分類検索では、分類ごとの一覧表示が、五十音検索では五十音別にごみが表示される。検索結果とは別に、登録してあるごみを一覧表示することもできる。検索の流れを図 7 に示す。

検索結果は、ごみの名前、分類、処理方法、備考の順に表示される(図 8)。表示するデータが多いので、画面の右下に何件あるうちの何件目かも表示している。またごみの分類によって表示する色を変えてわかりやすくした。

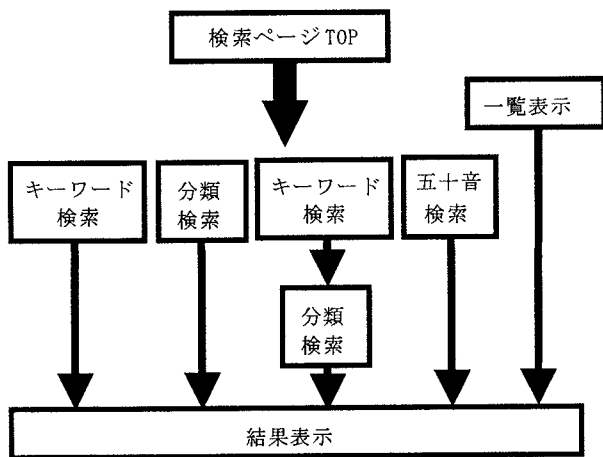


図 7 検索の流れ

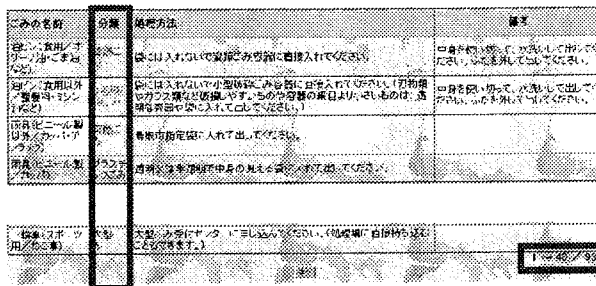


図 8 検索結果の表示画面

4. 5 管理者用プログラム

管理者用のトップページを図 9 に示す。

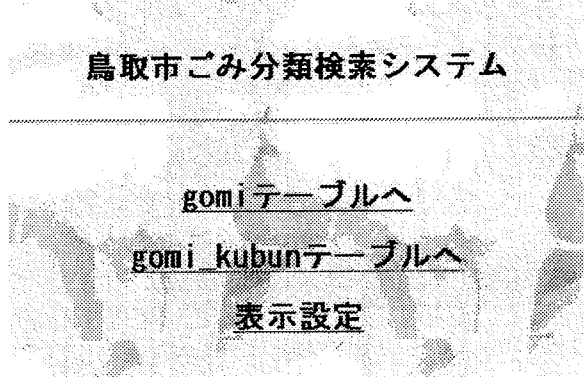


図 9 管理者用トップページ

トップページから gomi テーブル(ごみの名前, 読み仮名, 分類, 備考)と gomi\_kubun テーブル(分類番号, 分類, 処理方法, 文字の色)の追加・変更・削除と表示設定(タイトル等と背景)が行える。gomi テーブルの追加は、1 行ずつ(図 10)、また 10 行ずつ一括(図 11)でもできる。gomi\_kubun テーブルの追加フォームをも図 12 に示す。

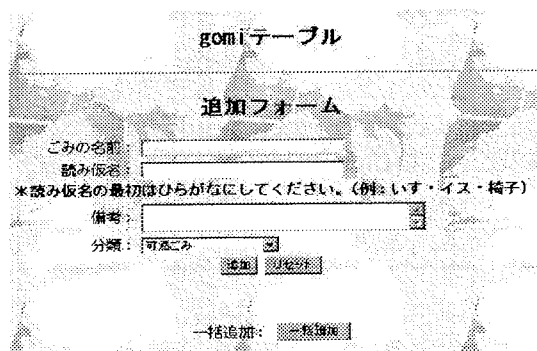


図 10 gomi テーブルの追加フォーム

なお gomi テーブルの項目「分類」は、

gomi\_kubun テーブルで登録された項目「分類」をプルダウンメニューから選択するようになっている。

図 11 gomi テーブルの一括追加フォーム

図 12 gomi\_kubun テーブル追加フォーム

データの変更・削除は、利用者用プログラムと同様に目的のデータを検索してからも行える。変更・追加を行う場合において、必要事項が全て入力されていないときや重複するデータを登録しようとするときには、その旨を伝えるページが表示され、不十分な内容や重複するものは登録できないようになっている。

図 13 アップロードフォーム

アップロードフォーム(図 13)を用いると、データはサーバー内のフォルダにアップロードされ、ファイル名が gazou テーブルに記録されて画像データが追加される(図 14)。削除の場合も同様に削除される。

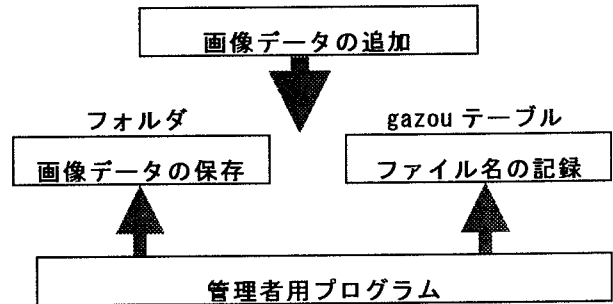


図 14 画像データの追加

タイトル等の変更を行うには、変更したい場所を選択し、テキストボックスにデータを入力して行い、テキストボックスに入力されていない場合は変更できないようにした。背景の変更は、gazou テーブルに登録されているファイル名をプルダウンメニューから選択するようになっている。図 15 にタイトルと背景等の変更画面を示す。

### タイトル、背景

使用場所	フレーズ、ファイル名
タイトル	鳥取市ごみ分類検索システム
タイトルの色	青
背景	ityoup.jpg
タイトルバーの文字	鳥取市ごみ分類検索システム
トップページのボタン	ごみ分類検索ページ
分類用テーブルの名前	gomi_kubun
登録物用テーブルの名前	gomi

図 15 タイトルと背景等の変更画面

### 5. おわりに

今回ごみデータや画像データの追加・変更・削除、タイトル等の変更等を行うための管理者用プログラムを作製した。さらにネットワーク上のデータを SSL で暗号化しセキュリティを高めた。

今回のシステムでは、変更などの操作が容易となるように分類番号を導入して、テーブルの分け

方を工夫し、画像については、あらかじめ gazou テーブルに画像のファイル名を登録しておき、登録されたファイル名を now テーブルに登録して画像を表示する方式を導入した。この方式では画像表示の変更等が容易に行うことが出来る。

画像データは背景のみに使用したが、今後は各ごみに画像データをつけて、さらにわかりやすくしたい。また家庭のごみだけでなく、大学内の薬品の処理などにも転用していきたいと考えている。

#### 参考文献

- [1] 鳥取市公式ホームページ(ごみの分別) :  
[http://www.city.tottori.tottori.jp/cgi-bin/odb-get.exe?WIT\\_template=AC020000&WIT\\_oid=cityv2::Contents::1599](http://www.city.tottori.tottori.jp/cgi-bin/odb-get.exe?WIT_template=AC020000&WIT_oid=cityv2::Contents::1599)
- [2] 山形市家庭ごみ分類検索システム :  
<http://www.city.yamagata.yamagata.jp/dust/search.php>.
- [3] 榊原正明, 福井裕暁, 浅原雅浩: ネットワークを利用したNMR予約管理システム(第3報), 鳥取大学工学部研究報告, 32巻, pp. 39-44, 2001年.
- [4] 榊原正明, 相原登史子: eラーニングシステムの構築と分子の対称性の学習への適応, 鳥取大学工学部研究報告, 第34巻, pp. 31-44, 2003年.
- [5] 榊原正明: 鳥取大学におけるPRTTR法対応プログラム, 鳥大環境広報, No. 8, pp. 4-6, 2003年.
- [6] 榊原正明, 奥原伸康, 福井裕暁: ネットワークを利用した化学薬品の管理システム, 鳥取大学工学部研究報告, 35巻, 2004年.
- [7] 石井達夫: PostgreSQL 完全攻略ガイド, 技術評論社.
- [8] 日本PHPユーザ会: <http://www.php.gr.jp/>

(受理 平成 16 年 9 月 29 日)

## ネットワークを利用した化学薬品の管理システム

榊原 正明・奥原 伸康・福井 裕暁  
鳥取大学工学部物質工学科

### Chemical Management System using an Internet Network

Masaaki SAKAKIBARA and Nobuyasu OKUHARA Hiroaki FUKUI  
Department of Materials Science, Faculty of Engineering  
Tottori University, Tottori, 680-8552 Japan  
E-mail: sakaki@chem.tottori-u.ac.jp

**Abstract:** A chemical management system was created which consists of a password-access user program which can only be run by the laboratory director, an administration program for use by system administrators, and a database system. In the user program, the amount of chemicals possessed by the laboratory, the amount of chemicals used, and the number of purchases can be recorded. PRTR substance can be searched for or referenced. The administration program features restricted access through a set-up IP and password. It allows administrators to change, add and delete laboratories or PRTR substances, and also to total PRTR substances. In this system, SSL is used, and the information in the program can be encoded for transmission and reception.

**Keywords:** Chemical management system, Database management system, PRTR

#### 1. はじめに

今日、化学薬品等の管理が重要視されるようになり、鳥取大学からの化学薬品等の管理、PRTR物質の集計等の機能を持つプログラムの作成依頼を受け、また当研究室で行っているネットワーク上でのデータ管理の研究[1]の発展として、化学薬品の管理システムの作成を試み概要を報告した[2]。

PRTR (Pollutant Release and Transfer Register)制度[3]とは、人の健康や生態系に有害なおそれのある化学物質がどのような発生源からどれくらい環境中に排出されたか、あるいは廃棄物に含まれて事業所の外に運び出されたかというデータを事業者が自ら把握し国に対して届け出るとともに、国は届出データや推計に基づき、排出量・移動量を推計し、公表する制度である。この制度の意義は①事業者による自主的な化学物質の管理について改善を促進すること②行政による化学物質対策の優先度決定の判断材料を提供すること③国民への情報提供を通じた化学物質の排出状況・管理状況への理解の増進などがあげられる。

1999年、「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」により制度化され、この法律により届出対象業者は年1回届出を行うこととなった。

PRTR制度の対象となる化学物質は経済産業省と環境省によって指定されている[4]。

作成したシステムはこのPRTR物質の管理を簡単に行うことのできるよう、集計機能等をもったものとなっている。

今回のシステムでは、主にphp言語 (Version4.2.2) とSQL構文 (PostgreSQL Version7.3.2)を使用した[5]。

#### 2. システムの構成

システムの全体図は図1のようになっており、システムは主に2つのプログラム(管理用プログラム、利用者用プログラム)とデータベースシステムから成り立っている。

管理者と利用者はそれぞれ管理者用プログラム、利用者用プログラムを利用する。また両プログラムでのデータベースのデータの利用は、両プログラムがデータベース管理システムを操作して行われる。

管理者用プログラム、利用者用プログラムのディレクトリ構造を図2に示す。

ディレクトリの内容は次のようになっている。

PRTRディレクトリにはアクセス制限、認証ともに設けてなく、4つのプログラムから成る利用者用プログラムが置いてある。

①index.phpはメインプログラム、②mail.php

注文メール入力確認用プログラム, ③mail2.cgi はメール送信用プログラム(このプログラムファイルはphpではなく, cgiで書かれている),

④prtr.phpはPRTR物質検索用プログラムである。

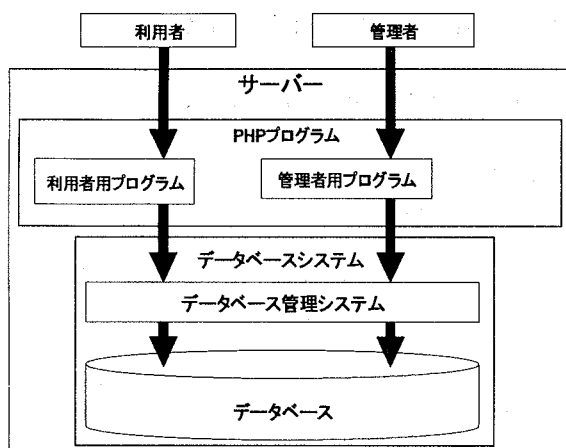


図1 システムの全体図

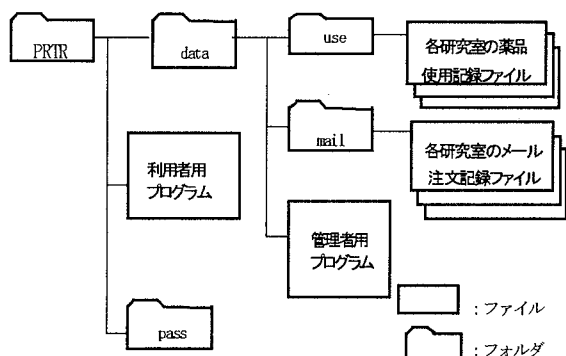


図2 ディレクトリ構造

data ディレクトリには3つのプログラムから成る管理者用プログラムが置いてある。①control.phpはメインプログラム, ②prtr.phpはPRTR物質の検索, 追加, 変更, 削除を行うプログラム, ③data.phpはPRTR物質の集計プログラムである。また, このディレクトリにはIPによるアクセス制限とパスワードによる認証が設けてあり, 管理者用プログラムの使用を管理者に限定している。

pass ディレクトリには, 管理者用プログラムの認証で使用するデータが入っている。そのため, 認証のためのアクセスはできるが, クライアントからの直接のアクセスはすべて禁止している。

use ディレクトリには研究室毎に1個のテキストファイルがあり, 薬品の使用が記録される。

mail ディレクトリには研究室毎に1個のテキ

ストファイルがあり, メールによる注文が記録される。

### 3. データベース

化学薬品等の管理システムでは, 4つのデータベース(①PRTR物質のデータベース, ②研究室の薬品のデータベース, ③研究室のデータベース, ④メールアドレスのデータベース)を使用している。

管理者用, 利用者用プログラムからのデータベースの利用は表1のようにになっている。

それぞれのデータベースの内容は次のようなものである。

表1 データベースの利用

可能な操作		データベース
管理者	利用者	
◎	□	PRTR物質のデータベース
◎	○	研究室の薬品データベース
◎	☆	研究室のデータベース
◎	□	メールアドレスのデータベース

◎:参照, 書き込み, 変更, 削除

○:研究室のデータを参照, 書き込み, 変更, 削除

□:参照

☆:パスワード, 研究室名の照合

PRTR物質のデータベースにはPRTR物質が, 物質名(日, 英), CAS No., PRTR No., 化学式, 分子量, 比重, 融点の項目で登録されている。またこのデータは官庁が発表したデータ[4]に化学式, 分子量, 比重, 融点, 物質名の別名を付け加えたものである。

研究室の薬品データベースには研究室の所有している薬品のデータが, CAS No., 物質名, 購入量, 残量, 区分, 登録日の項目で登録されている。研究室毎に1つのテーブルがあり, このデータは研究室専用のテーブルに記録されている。このテーブルは管理者用プログラムで研究室を登録したときに自動的に追加される。

研究室のデータベースには研究室のデータ(識別子, 学部, 学科, 研究室, 責任者, ユーザー名, パスワード)が登録されている。識別子は研究室の識別に使用される。ユーザー名とパスワードは研究室のページに入る時の認証に使用される。

メールアドレスのデータベースには, メールによる注文に使用する送信先メールアドレスが登



録されている。

図3にデータベースとプログラムとの関係を示す。他の研究室のデータを見る事が出来ないようになっている。

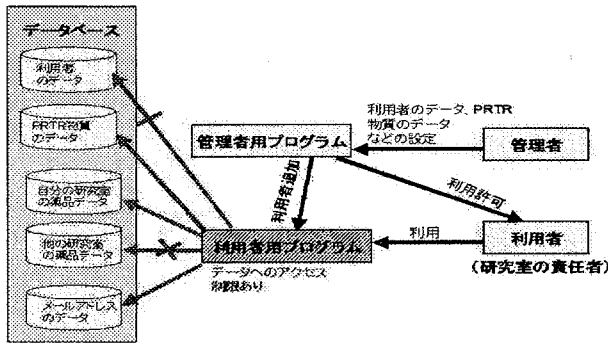


図3 データベースとプログラム等の関係

#### 4. 利用者用プログラム

利用者用プログラムのトップページを図4に示す。プログラムは、パスワードを利用して、研究室の責任者だけが利用できるようになっている。

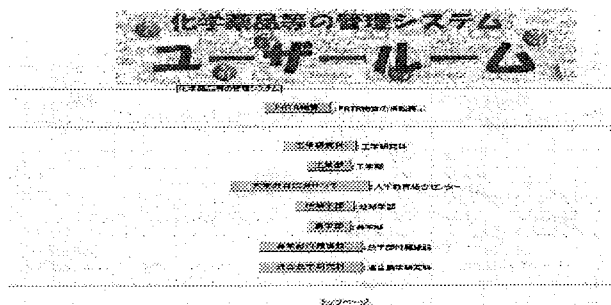


図4 利用者用プログラムのトップページ

トップページで学部・学科・研究室を選択して、ユーザー名とパスワードを入力して研究室のページに入ることができる。研究室のトップページを図5に示す。

研究室のページでは以下のことを行うことができる。

- ・薬品の登録
- ・研究室の薬品使用量の入力
- ・研究室の購入記録の表示
- ・研究室の使用記録の表示
- ・PRTR物質と研究室の薬品の検索
- ・パスワードの変更
- ・薬品、物品の注文

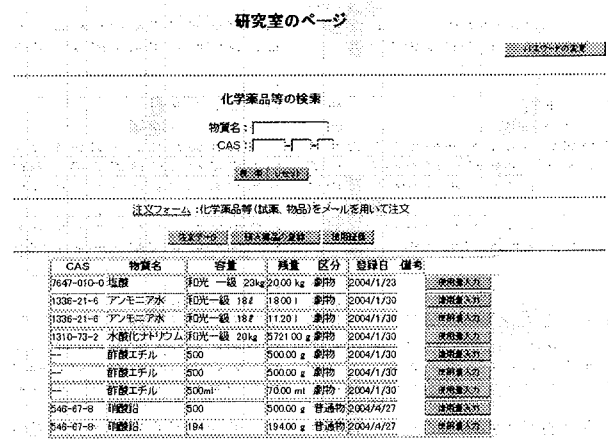


図5 研究室のトップページ

薬品の登録では、①メールによる注文の薬品と②それ以外の薬品と別々に登録できる。

①メールによる薬品登録では注文時に記録したテキストファイルを使い一覧を作成し、簡単に登録できるようにした。また注文しても実際には入荷しなかった薬品も一覧に表示されるのでこれを削除することもできるようにした。

②それ以外の薬品の登録では、図6に示すように未使用薬品と使用中薬品と区別して登録ができ、登録数量を入力して登録ボタンをクリックすると登録の入力欄が登録数量だけ表示され(図7)、使用中薬品の場合はさらに購入量の欄が追加される。薬品の情報を入力して登録する。

数量や規格、容量の入力時は自動的に半角英数入力になりエラーがでないようにした。ただしブラウザによってはこの機能が有効でないものもある。また PRTR 物質のデータベースを参照して、CAS No. より PRTR 物質かどうか、PRTR 物質なら危険物や毒物などを自動的に判別して登録される。

#### \*\*\* 研究室のページ

##### 未使用薬品の登録

登録数:

登録

##### 使用中薬品の登録

登録数:

登録

図6 登録の選択



薬品物品の注文では、注文フォーム(図12)を選択して、注文内容の項目を入力して送信ボタンを押して、メールの送信、注文内容の記録を行うようになっている。一度に何品も注文する場合にはメールフォームの品目数の欄に品目数を入力し、一括注文ボタンをクリックする。一度に一社にしかメールを出すことが出来ないの、何社にもメールを出したいときは、メール送信後再びメールフォームを利用してメールを送信する。

注文の確認時、薬品のCAS No.をPRTR物質のデータベースと照合しPRTR物質にはPRTR No.を毒劇物には「劇物」をそれぞれ薬品データに加えている。

また研究室名は変更できないようにした。

### 5. 管理者用プログラム

管理者用プログラムでは以下に示すことを行うことができる。

- ・ 研究室, PRTR物質, 注文先のメールアドレスの追加と変更や削除
- ・ 利用者プログラムでできること
- ・ PRTR物質の集計

図12 メールによる注文フォーム

研究室の追加・変更・削除のページを図13に示す。研究室の追加は研究室のデータを入力して行い、入力項目の不足と識別子の重複はチェックされている。変更は変更ボタンをクリックすると追加と同じ入力欄に情報が表示され、それを変更して送信することで行われ、入力のチェックは追加と同じである。削除は削除ボタンを押し確認画

面で確認後に行われる。

図13 登録フォーム

識別子, パスワードは半角英数入力になるように設定している。

PRTR物質データの追加は追加ボタンを押して入力欄を表示させて行い、物質名の入力が必要であればエラー表示がされる。また変更は変更ボタンをクリックすると追加と同じ入力欄に情報が表示され、データを送信することで行い、入力のチェックは追加と同じである。削除は削除ボタンを押して確認画面で確認後に行うことができる。

注文先メールアドレスの追加は入力欄を入力し追加ボタンを押すことで、変更は表示されている情報を書き変えて変更ボタンを押すことで、削除は削除ボタンを押すことで行う。メールアドレスを入力するとき入力モードが半角英数入力になるように設定した。注文先のメールアドレスの登録フォームを図14に示す。

図14 登録フォーム

利用者用プログラムで行えるすべて(メールによる薬品, 物品の注文以外)が出来る。

PRTR 物質の集計は, ①研究室の PRTR 物質ごと ②研究室ごとの PRTR 物質の合計 ③PRTR 物質ごとについて行われ, 年度始めと年度終わりの所有量, 年間の購入量と使用量を表示する。集計ページの選択画面を図 15 に示す。

## PRTR物質の集計システム

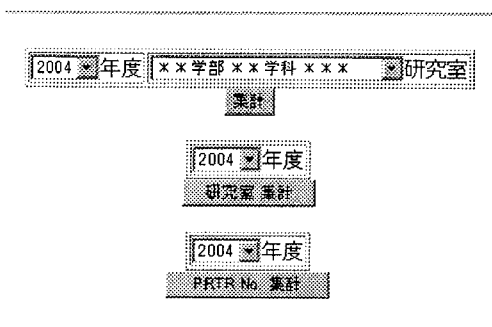


図 15 集計ページの選択画面

### 6. セキュリティ

本システムでは, SSL (Secure Socket Layer) を使用し, プログラム上で扱われる情報が暗号化されて送受信される。

また UPS (無停電電源装置) を使用し, 突然の停電などのトラブル時でも正規の手順でサーバーがシャットダウンされデータベースの情報を保護することが出来るようにした。

### 7. おわりに

薬品管理システムを利用者用プログラムと管理者用プログラムとデータベースシステムと 3 つの部分から構築した。さらにデータベースシステムを使用すると, 管理するデータを表で一覧でき, 変更や追加なども容易にでき, またデータの検索および集計・平均等も容易に行うことができ, cgi を使用したプログラムとくらべ, データの管理が容易になった。

今後の課題として以下のようなことがあげられる。このシステムを, 毒物, 劇物にも対応していくために既存のデータベースを毒物, 劇物に対応させた形に変えていく必要がある。

研究室にすでにある膨大な数の化学薬品の登録を今回の直接の入力方式で行うのは現実的ではない。薬品の登録が簡単に行えないためにこの

システムが十分活用されていない。そこで登録を簡単にするためにテキスト形式のファイルを読み込めるようにすることが急務である。

また使用量入力後に訂正ができるようにすることも必要である。

管理者用プログラムについても, 識別子と学部・学科を関連付けて入力の手軽減を図る必要があり, さらにプルダウンメニューなどを使用し使いやすくする必要もある。

### 参考文献

- [1] 榊原正明, 福井裕暁, 浅原雅浩: ネットワークを利用した NMR 予約管理システム (第 3 報), 鳥取大学工学部研究報告, 32 巻, pp. 39-44, 2001 年。
- [2] 榊原正明: 鳥取大学における P R T R 法対応プログラム, 鳥大環境広報, No. 8, pp. 4-6, 2003 年。
- [3] 環境省 P R T R ホームページ: <http://www.env.go.jp/chemi/prtr/risk0.html>
- [4] PRTR 排出量等算出マニュアル: 経済産業省, 環境省。
- [5] 石井達夫: PostgreSQL 完完全全攻略ガイド, 技術評論社。

(受理 平成 16 年 9 月 30 日)