

# 運用による Web アプリケーションの改良

平山かほる（工学部技術部 情報システムグループ）

## 1. はじめに

技術部情報システムグループが開発した Web アプリケーションには業務運用・管理システムとネットワーク接続申請・登録システムがあり、業務運用・管理システムについては昨年、一昨年の技術発表会で、また、ネットワーク接続申請・登録システムについては昨年の技術発表会で報告<sup>1),2),3)</sup>を行っている。今回は、両システムとも1年以上の運用を通して必要となった操作機能の改良を行うとともに、効率的な運用管理を行うための動作環境の適用や管理ツールの利用を行ったので報告する。

## 2. 業務運用・管理システム

### 2.1. 概要

昨年4月に技術部が再組織化され専門性のある6グループによって業務依頼を受けることとなったが、技術部メンバーの居室が点在しているため業務依頼をどのように受け、どのように進めるか、またグループ内メンバーの意思表示をどのように行うか、といった問題を解決するために業務運用・管理システムを開発した。

本システムは、技術部が学部、学科、研究室などの研究分野から業務依頼を受け付けるシステムであるとともに、受け付けた依頼業務の運用・管理を行う Web アプリケーションである。システムの操作メニューには業務依頼を行う場合に依頼者が使用する依頼者用(図1)と受け付けた依頼業務の運用・管理を行う技術部メンバー用(図2)がある。

### 2.2. 改良

#### 2.2.1. 操作機能

##### 依頼者用

依頼者が業務依頼を行う場合、“このような業務を依頼できるのであるだろうか？”とか“どのような業務を依頼できるのであるだろうか？”といった質問がある。そこで技術部が実際に受け付けている、または受け付けた依頼業務の内容を要約したタイトルを年度別、グループ別の実施状況と作業期間を「依頼業務一覧」として表示した(図1 破線)。また、6グループとは別に一部のメンバーが学生実験や講堂の機器操作というグループにも属しているため、それらの依頼業務についても併せて表示した。

##### 技術部メンバー用

完了した依頼業務は「依頼業務完了リスト」(図2点線)に表示されるが、年度を重ねることにより表示されるリストが長くなり閲覧し難いため、年度別の表示とした。

また、URL がわかればデータの不正入力や改竄を行うことが可能である。そこで「ユーザ認証」機能を追加した(図2破線)。認証にはデータベースのテーブル

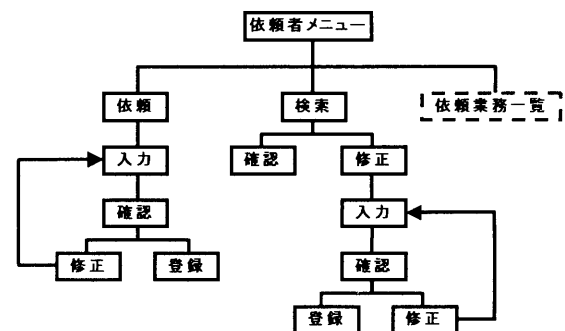


図1. 依頼者用メニュー

を使用した PHP の Basic 認証を使用している。

## 2.2.2. 運用管理

### 動作環境のアップデート

業務依頼の入力があつた場合、その内容を調査し業務担当者を決定し、その確認として「業務依頼申請・実施確認書」を、また依頼業務の作業が完了した場合、その報告書である「業務報告書」を作成するが、これらをWeb上で表示・印刷するために PDFlib (PDF作成のためのライブラリ)を使用しており、システム構築時の動作環境はOS: TurboLinux 8

Server、Webサーバ: Apache-1.3、スクリプト言語: PHP-4.2、データベース: PostgreSQL-7.2であり、PDFlib-4を使用した。TurboLinuxではファイルのインストール、削除、設定、更新などに便利なrpmを採用しているためセキュリティホールなどがあつた場合のアップデート作業は容易であるが、PDFlib-4を使用したためPHPだけはrpmパッケージを使用できずソースよりコンパイル、インストールすることとなった。PHP関連のセキュリティホールが発見されるとインストール時と同様の作業が必要となり操作ミスや設定ミスなどが生じやすいので、PDFlib-6にアップデートしPHPもrpmパッケージを使用することとした。PDFlib-6を使用する場合は以下のPHP設定ファイルの変更とそれ合わせた設定が必要となる。

#### 【php.ini 設定変更】

```

.....
; Dynamic Extensions ;
.....
; BEGIN_DYNAMIC_EXTENSION
extension=libpdf_php.so
.....
; Paths and Directories ;
.....
; Directory in which the loadable extensions (modules) reside.
extension_dir = /php の拡張ディレクトリを指定/

```

#### 【変更に合わせて設定】

PDFlib-6を展開するとlibpdf\_php.soというファイルが生成されるので、PHPのバージョンに合ったlibpdf\_php.soを選択し、上記のextension\_dirで設定したディレクトリにコピーを置く。

以上、アップデート後の動作環境はOS: TurboLinux 10 Server、Webサーバ: Apache-2.0、スクリプト言語: PHP-4.3、データベース: PostgreSQL-7.3となり、全てrpmパッケージを使用した動作環境となった。

### データベース管理

本システムにおいてのデータベース管理は主にバックアップ、リストア、拡張などがある。例えば、リモート操作にてデータベースにテーブルを追加する場合、データベース管理ツール使用以前はSSHによ

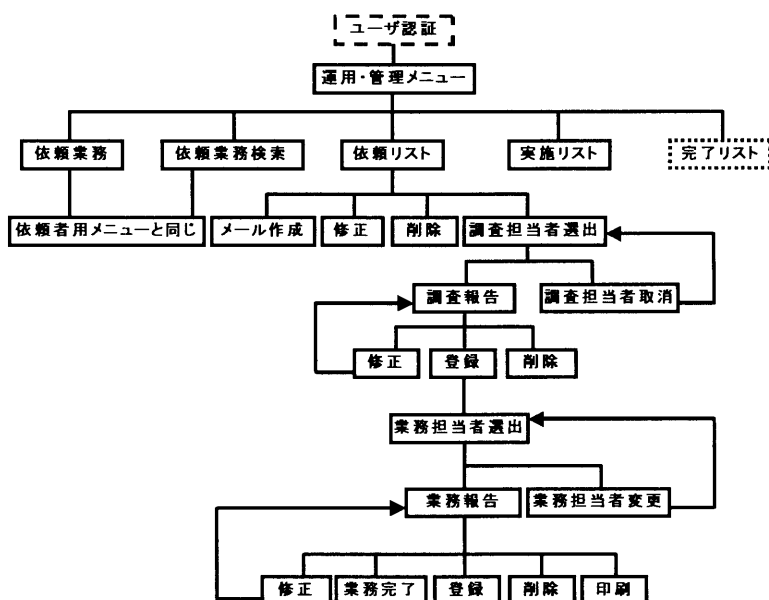


図 2. 技術部メンバー用メニュー

表 1. 業務運用管理システムのテーブル定義

データベース名	業務運用・管理システムデータベース					
テーブル名	調査担当	調査報告	業務報告	依頼業務	業務担当	ユーザ管理
列名	依頼ID グループ1 . . . グループ9 メンバー1 . . . メンバー30	依頼ID 調査実施者 調査日 実施内容 使用機器 予算 作業場所 年間業務 開始日 終了日 種別 備考 業務タイトル	依頼ID 日時 担当者 タイトル 報告 業務再開	依頼ID 日時 氏名 所属 依頼内容 打合日時 打合場所 E-mail 内線 備考 現況(調査担当者) 現況(業務担当者) 現況(完了)	依頼ID グループ1 . . . グループ9 メンバー1 . . . メンバー30	ユーザID パスワード ユーザ名

る接続を行い CUI(Character-based User Interface) ベースでのコマンドライン操作を行っていたため、作業にある程度の時間を要したが、データベース管理ツールを使用することにより GUI(Graphical User Interface) ベースの操作が可能となり作業時間が短縮された。

データベース管理ツールにはサーバサイドで動作させる phpPgAdmin とクライアントサイドで動作させる phpAdmin III を使用した。動作環境のアップデート前は前者を、アップデート後は後者を使用している。なぜなら、phpAdmin III は PostgreSQL-7.2 以下をサポートしておらず、アップデート前の動作環境では使用できなかった。phpPgAdmin を使用する場合、5432 ポート開けなければならない上、プログラムが PHP で書かれているため Apache の設定変更が必要になるという理由からアップデート後は phpAdmin III を使用した。

### 2.2.3. データベースの拡張

2.2.1 操作機能で行った改良に伴いデータベースの拡張が必要となった。表 1 の網掛け文字はテーブルまたは列の追加を示す。調査報告テーブルの業務タイトルは図1の破線で囲んだ「依頼業務一覧」の業務タイトルを表示するために追加した。また、技術部メンバー用の「ユーザ認証」のためにユーザ ID、パスワード、ユーザ名を列としたユーザ管理テーブルを追加した。

## 3. ネットワーク接続申請・登録システム

### 3.1. 概要

学内ネットワークに接続された学部内情報機器がウイルスの発症などによりネットワーク障害を起こした場合、学部内ネットワーク委員は管理情報(IP アドレス、管理者、連絡先、情報機器設置場所など)をもとに当該機器をネットワークから切り離さなければならない。そこでこれらの学部内情報機器の情報を一元管理するためのシステムを開発した。

学内ネットワークに情報機器を接続する場合、ネットワーク委員によるネットワーク接続申請が行われる。本システムは、このネットワーク接続申請を受け付け、申請情報(管理情報)を登録し一覧できる Web アプリケーションである。図3にシステムの操作メニューを示すが、実線で接続されたものはネットワーク接続申請を行う場合に使用する申請者用メニューであり、一点鎖線で接続されたものは申請された情報を登録する管理者用のみのメニューである。本システムの特徴はデータベースを2つに分けることによ

り、申請者の操作ミスが本データに及ばないようにした。

### 3.2. 改良

#### 3.2.1. 操作機能

改良した操作機能については図3に点線で示す。ここでは、申請者・管理者用共通、申請者用（この機能は管理者用でも使用可）および管理者用に分けて報告する。

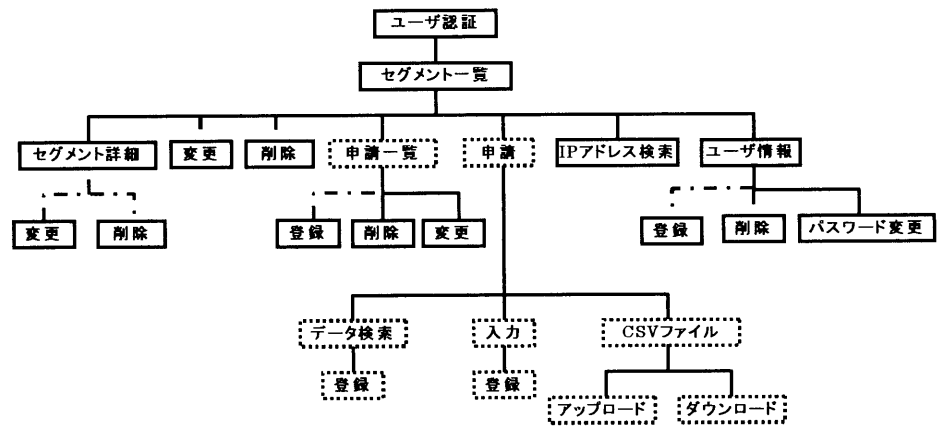


図3. ネットワーク接続申請・登録システムのメニュー

#### 共通

ログイン後、最初に表示される画面（トップ画面）では全面に利用機能が散在していたので、HTMLのフレーム機能を利用し操作機能と表示を分離した。これに伴い、「接続一覧」の下層にあったネットワーク接続申請の機能を「申請」として上層のトップ画面に表示し、操作性の向上を図った。

#### 申請者用

登録されたデータを検索し修正する場合、これまでは検索された全てのデータを更新するようにしていたため必要のないデータが含まれていたが、変更の必要がないデータは選択しなければ更新しないようにした。

接続の申請入力を行うと「接続申請一覧」に申請内容が表示されるが、申請者は申請内容が登録データに更新されたかどうかの確認をすることができなかつたので、申請状況の欄を追加しデータの登録状況を表示した。

#### 管理者用

サービス開始当初は全ての申請者が同じユーザ名を使用していたため、ユーザを特定することができず申請入力の確認ができなかつたが、各学科別に申請者をユーザ登録し「申請一覧」に表示した。これにより、管理者はメールによる確認を行っている。

このほかシステムに申請入力があった場合、管理者にメールを送信して通知する機能を追加した。

### 3.2.2. 運用管理

#### データベース管理

業務運用・管理システムで述べたデータベース管理と同様である。

### 3.2.3. データベースの拡張

3.2.1 操作機能で行った改良に伴いデータベースの拡張が必要となった。表2の■は追加した列を示す。これらは「申請一覧」画面で申請者と申請状況を表示する。

表 2. ネットワーク接続申請・登録システムのテーブル定義

データベース名	申請用			登録用
テーブル名	申請者	申請IPアドレ	CSV形式ファイル	登録IPアドレス
列 名	申請者ID パスワード 申請者名	IPアドレス1 IPアドレス2 管理者名 設置場所 メール 電話 学科名 申請者ID 申請者名 申請日時 その他 申請者名 申請状況	ファイル名 コメント 学科名 申請日時 申請者名 申請状況	IPアドレス 管理者名 設置場所 メール 電話 学科名 申請者ID 申請者名

#### 4. 今後の予定

##### 4.1. 業務運用・管理システム

今後、技術部の再グループ化を含む再編に伴い個人の業績評価・時間管理などが導入されるため 2.1 概要で述べたようにグループを中心に業務依頼を受ける現在のシステムでは個人単位の担当業務内容を把握できない。そこで、これらのデータを追加・表示するシステムに拡張する必要がある。

##### 4.2. ネットワーク接続申請・登録システム

申請された内容を本データに登録する前に申請者に入力確認を行っている。その際、申請内容からメールを作成するのであるが、これらを申請データから生成する機能を追加する予定である。また申請方法には3方法あり、CSV形式データによる申請と他の申請との整合性を図っていないため、同一申請者による重複を防止する機能を追加しなければならない。

#### 5. まとめ

今回、運用をとおして技術部情報システムで開発した業務運用・管理システムとネットワーク接続申請・登録システムの機能および動作環境の改良を行い Web アプリケーションとしての完成度が上がった。今後、技術部情報システムグループはこれらのシステムのみにとどまらず、新たなシステムの開発を行い個々のスキルアップを行う必要がある。

#### 参考文献

- 1) 伊藤篤ら: Web データベースアプリケーションの開発と運用の事例紹介, 技術官等による技術報告集第 12 号, pp15, 2004
- 2) 中村勝: 業務運用・管理システムの開発と運用, 技術職員による技術報告集第 13 号, pp25, 2005
- 3) 平山かほる: ネットワーク接続申請・登録システムの開発, 技術職員による技術報告集第 13 号, pp21, 2005