

Ⅱ-3 Linux サーバによる Web データベースの開発・運用について

杉本 幸信
Yukinobu Sugimoto

細野 高宏
Takahiro Hosono

根本 隆栄
Takayosi Nemoto

【抄録】近年はあらゆる業界で少ない人数で効率的に業務を処理することが要求されている。筆者等の属している土木設計部においても、日々の設計業務の中で各種資料の調査業務の効率化が迫られ、ニーズに合致した幾つかのデータベースシステムを新規に開発することとなった。システムの開発に当たり開発コストの低減が要請されたのはもちろんである。システムはWebブラウザを介して利用することを前提として、OSとしてLinux、システム開発ツールとしてオープンソースとして定評のあるApache, PHP, PostgreSQLを採用した。本稿は、開発したデータベースシステムの概要及び開発と運用の過程でのオープンソース利用のメリット・デメリットについて報告するものである。

【キーワード】Linux, Web, オープンソース, データベース

1. はじめに

筆者等の所属している土木設計部においては、数年前から部門内サーバとして、NetWare システムによるファイルサーバ、グループウェア管理、設計資料データベースの運用を行なってきた。現有のサーバは導入から年月が経過して、処理能力に余裕が無い状態である。土木設計部における日々の設計業務の見直しをする中で、各種資料の調査業務の効率アップが必要との意見が強く出され、既存の資料検索システムの再構築が要請された。このような状況の中で、出来るだけ少ないコストで新しいハードウェアの調達、必要なデータベースシステム（以下 DB システムと記述する）を短期間で開発・運用することを計画した。

OS は FTP 版の RedHatLinux（以下 Linux と記述する）を採用した。開発ツールとして、以下の4つの機能を持っている PostgreSQL, Apache, PHP を採用した。

- ①Web ブラウザでシステムが利用できる。
- ②データベースの更新が容易に行なえる。
- ③ユーザ認証が容易にできる。

④システムの安定、信頼性が確保できる。

本稿は、Web と連携した DB システムの概要と、開発と運用の過程での、オープンソース利用のメリット・デメリットを事例報告するものである。

2. システム構成

現状の土木設計部のユーザ数約 60 名、当面の開発対象となるデータ量は数万件の小規模システムの運用であるため、本システムのハードウェアは、安価に導入できるデスクトップパソコンで対応できるであろうと判断した。また、開発する DB システムの利用形態は、殆どデータの参照であることから、システム障害によるデータ復旧が容易であることも理由の一つである。

表-1, 表-2 に本 DB システムの開発運用に用いたハードウェアの構成とソフトウェアを示す。

表-1 ハードウェア構成

パーツ名	名称/スペック
マザーボード	ASUS TUSL2 815e チップセット
CPU	IntelPentiumIII 800MHz
メモリ	256MB DIMM
ビデオカード	nVIDIA TNT2 vanta 16M RAM
LAN カード	3Com 10/100Base-TX
HDD	40G U100 7200rpm

【連絡先】〒105-8401 東京都港区虎ノ門1-20-10 西松建設株式会社 土木設計部 Tel 03-3502-7639

表-2 ソフトウェア構成

システム	名称／バージョン
OS	RedHatLinux7.0.1J (FTP 版)
データベース	PostgreSQL7.0.2
Web サーバー	Apache1.3.12
データベースへの インターフェース	PHP3.0.15-il8n-ja

3. データベースの概要

当 DB システムで活用しているデータベースの概要を下記に示す。

データベースは Web 対応型であることから土木設計部ポータルサイトを構築し、DB システムの運用と併せて掲示板の機能も付加している。

(1) 掲示板

連絡事項や事務手続き上の定型文章ファイル等を共有するスペースとしている。

ユーザは図-1に示すポータルサイトのトップ画面から自由にファイルのアップロード、ダウンロードが可能になっている。日常業務に使用するファイルの検索作業が省力化でき、ユーザからも好評を得ている。

(2) 図書、カタログ、雑誌、電算プログラム管理

当面の目標は資料類の所有の有無、貸出し状態にある資料の所在を短時間に把握することである。

各種資料の所有調査は図-2にあるデータベースを選択するメニューより利用できる。次に図-3の検索画面より資料名、著者、分類、出版社及び販売元、出版日等をキーワードに資料類の所在の有無を知ることができる。

各種資料の所在を明確にするために、ユーザが資料を借りる時、返却時に自らが図-4の貸出しに関する画面により名前を入力しデータベースを更新する。

上記以外のデータベースの更新等の管理は各担当委員が Web ブラウザから ID とパスワードにより認証を受け、データベースの更新用 URL にある HTML に埋め込まれた「PHP」プログラムに従って、データを更新する。

データベースの更新用 URL に対しては HTTP 認証の BASIC 認証方式でアクセス制限を設定

している。

(3) 文献抄録、技術資料

設計業務で利用した文献や収集した技術資料は文献抄録、技術資料のキーワードをデータベースに登録することで、今後の類似業務による資料収集作業の省力化を図るものである。

(4) 設計手戻り集

設計業務上の失敗、うっかりミスを防止するための事例集である。データベースの活性化を図るため、データの更新は部員全員に権限を与え、手戻りが発生した場合には当データベースに書き込む。データは設計業務を工種で分類し、失敗事例の内容、月日を登録する。設計者は類似業務を円滑に遂行するため、当データベースを参考にしてミスの防止に役立てる。

(5) 補修栈橋の資料類管理

補修工事期間、竣工後の保証期間中に作成された資料を登録し、今後の追加工事に必要な資料類の確認、及び収集を効率的にするものである。

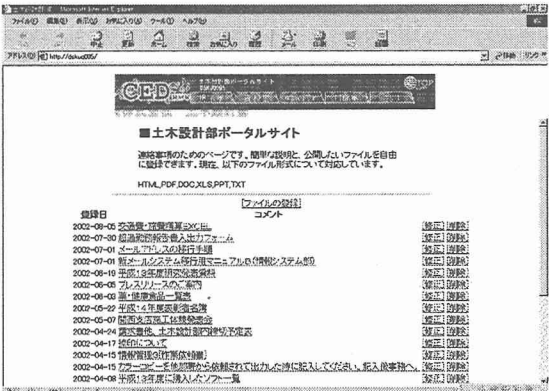


図-1 土木設計部のポータルサイト、掲示



図-2 データベースの選択



図-3 図書の検索

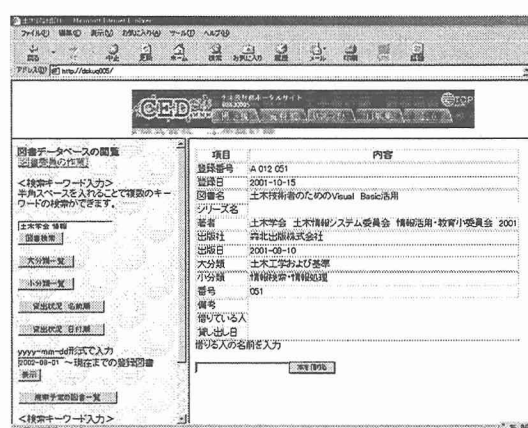


図-4 図書の貸出し

表-3は当システムで活用しているデータベースの一覧と2002年8月の登録件数である。

表-3 データベースの登録件数

データベース	登録件数	
図書	7,606	
カタログ	6,213	
雑誌	385	
電算プログラム	235	
文献抄録	6,515	
技術資料	34	
設計手戻り集	122	
補修栈橋の資料類	写真	600
	設計図	71
	文書ファイル	41

4. 補修栈橋の資料類管理における創意工夫

補修栈橋の資料類管理データベースについて、データの登録、検索、閲覧に関する創意工夫点を下記に述べる。

4-1 データ

当該補修工事は契約時に年1回の点検を実施す

ることになっている。

工事記録で得られるデータの他に、点検時に記録されるデータもある。

データをまとめると以下のような分類になる。

(1) 工事台帳

工事毎に工事台帳を作成し次のデータを登録する。

- ・企業先、竣工年月、形状寸法、設計図、計算書の電子データ。

(2) 点検履歴

工事台帳に該当する工事の定期点検で得られた次のデータを登録する。

- ・点検年月、点検者、写真、試験データ、記録シートの電子データ

(3) 補修・補強履歴

工事台帳に該当する工事の補修工事で得られた以下のデータを登録する。

- ・工事年月、工事概要、契約書、確認書、保証書、写真、設計図の電子データ

上記データは、写真、設計図が大部分である。このデータを効率的に検索・確認できるようにするため、以下のように定義した。

① 写真

写真は場所、工種で施工前、施工中、施工後登録することを標準とする。

② 設計図

データはAutoCAD ファイルとし、Web 閲覧用のファイル (Dwf 形式) と編集可能なオリジナルファイル (Dwg 形式) の両方である。

Dwf 形式を登録することは次のメリットがある。

- ・Dwf 形式はファイルサイズが小さいため、データ確認において高速に描画される。

- ・閲覧は図-5に示す様に、プラグインソフトでWeb ブラウザを利用でき、AutoCAD のセットアップは必要ない。

- ・印刷はオリジナルファイルと同等の品質を保っている。

4-2 検索、閲覧

追加補修工事に必要な資料類の検索は「どの構造物の、どの場所の、どんな状況のものか」をキーワードに導くことにした。図-6が検索例であ

る。

データの閲覧は検索で得られた内容が必要な情報かどうかを迅速に確認できる画面構成にした。検索実行後の写真の確認は、図-7に示すように検索一覧をサムネールで高速化を図った。写真を選択すると画面全体に拡大される。

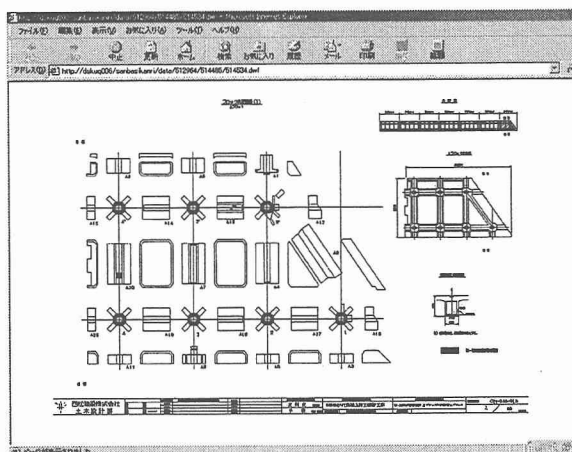


図-5 設計図データの確認

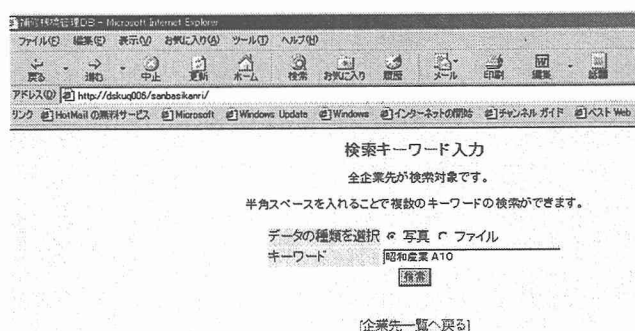


図-6 写真の検索入力例

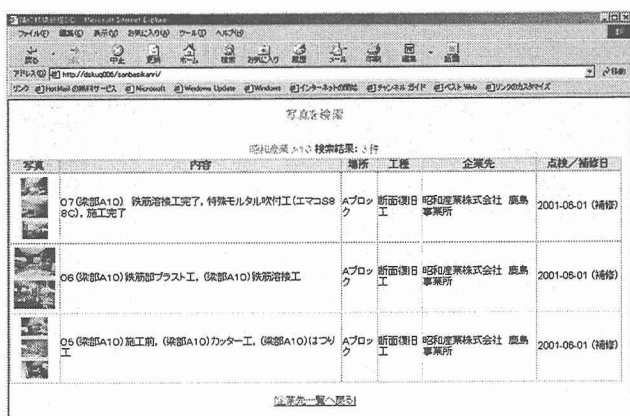


図-7 写真の検索実行結果

5. システムの運用

本データベースシステムは運用を開始して1年を経過し、月平均2000件のアクセスで、導入後ト

ラブルもなく稼動している。ユーザからはWebブラウザで容易に利用できることから好評を得ているが、各種資料を調査する際、現況の検索機能はデータベース毎にアクセスし結果を取得する仕組みであるため、より効率化を図る上で、検索機能を一本化した構造にするように要望されている。

データのバックアップはデータの更新頻度やデータ量を検討した結果、毎週末に1回、DATテープでデータ領域を保存している。

オープンソースでシステムを構築するにあたって、オープンソースはライセンス・フリーであるため低コストで開発できる反面、インストールのトラブルや環境設定の不明点は自分で調査し解決しなければならないデメリットがある。ハードウェアの機種選択は、最新機種の稼動保証が不確実であることから、Webで公開されている事例を参照することは大切である。

導入、設定、管理、トラブル時の早急の対応にはWindows環境では余り必要でなかった知識、それなりのハードウェア、通信概念等が要求され、UNIXの知識は不可欠であることを認識した。

6. 今後の課題

今後は、設計業務の資料調査業務のより効率化アップのために、キーワードを充実し検索機能を付加することでシステムの価値を高めたい。また、運用の安定性を維持するために手動で行なっている作業について、スクリプト化による運用改善により、Linuxアプリケーションサーバとして十分に自動運用に耐えられる仕組みも検討したい。

参考文献

- (1) 石井達夫: PostgreSQL 完全攻略ガイド, 技術評論社
- (2) 堀田倫英・石井達夫・廣川類: PHP4 徹底攻略, ソフトバンク
- (3) Greg Holden, Matthew Keller: Apache BlackBook, インプレス
- (4) PostgreSQL を使った Web システムの基本, 月刊オープンデザイン 2001.8