

## Webによる資格試験受付システム

寺西信<sup>\*1</sup> 山本孝子<sup>\*1</sup> 福田靖<sup>\*1</sup>

### Web-based Application System for Qualifying Examination

Makoto TERANISHI<sup>\*1</sup>, Takako YAMAMOTO<sup>\*1</sup> and Yasushi FUKUDA<sup>\*1</sup>

#### Abstract

In our college, we are supporting acquisition of qualification called the Installation Technician. This is a national qualification about electrical communication. As one of the support, we are accepting a group examination application. In order to simplify this application method, we built the system which made the database and the network cooperate. Fortunately, in our college, since LAN is equipped, this system is effective. This system was built only with free software. The latest free software is high performance and efficiency. Although we started this system on trial, there was no big trouble.

**Key Words :** web, qualifying examination, Installation Technician, free software

#### 1. まえがき

本校情報電子工学科では、工事担任者という資格の取得を推進している。工事担任者とは、電気通信回線に端末設備又は自営電気通信設備の接続工事を行い、又は監督する者の資格である。また、その分類は、アナログ第1,2,3種、デジタル第1,2,3種、アナログ・デジタル総合種の計7種類がある。

本資格の取得支援として、学校団体申請の受付、実力試験の実施、参考図書の貸出等を行っている。学校団体申請とは、学生の申請を学校単位で取りまとめて申し込むという方法である。従来の方法は、本学科指定の申請書に必要事項を記入し、担当者に提出するというものであった。しかし、この方法では、

記入漏れがあった場合、その学生に連絡をし、訂正させるという余分な業務が必要であった。また、担当者が受付場所に不在の時は、申請できない等の不都合もあった。この不都合を解消するために、データベースとWEBとを連携させたシステムを構築した。構築するのに必要なソフトウェアは、WEBサーバ、WEBアプリケーション、データベース等である。

本システムでは、プラットフォームからの独立性、メンテナンス容易性、簡単な文法等を考慮して、Apache(WEBサーバ)<sup>1)</sup> + PHP(スクリプト言語)<sup>2)3)</sup> + PostgreSQL(データベース)<sup>4)5)</sup>という組合せで構築した<sup>6)~8)</sup>。これらのソフトウェアは、すべて無償で使用でき、さらに信頼性が高く、高機能である。

本システムを使った受験申請は、WEB上で行うが、

<sup>\*1</sup> 教育研究支援センター(第2室)

本校では、LAN(Local Area Network)が整備されているので、本システムは有効である。

## 2. システム設計

次の3点に重点をおいてシステム設計を行った。

- 申請しやすく、申請書類等の制作が簡単にできる。
- 担当者は、申請状況をすぐに把握できる。
- 構築を低コストで行う。

### 2.1 システムの構成

本システムは、図1に示すように、Apache + PHP + PostgreSQLで構築した。これは、フリーソフトウェアだけで構築するシステムとして、さまざまところで使われ、1つの標準となりつつある。そのため、いろいろな情報源があり構築しやすいというメリットがある。データベースと連携するためのアプリケーションは、PHPというスクリプト言語で作成した。PHPに備わっているPostgreSQL関数を用いることにより簡単なプログラムでデータベースにアクセスすることが出来た。今回、PHPは、Apacheのモジュールとして使用したが、CGI(Common Gateway Interface)として動作させることも可能である。しかし、モジュールとして使ったほうが、無駄なリソースを消費せず、処理も高速になるというメリットがある。

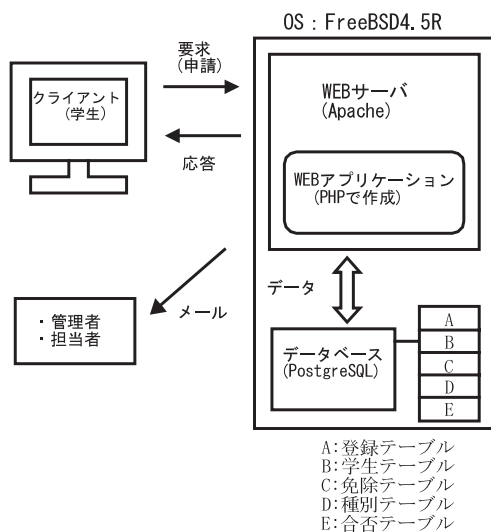


図1 システムの構成

### 2.2 システムの仕様

本システムは、WEBブラウザ(Internet Explore, Netscape等)を使用して申請を行う。WEBブラウザは、標準でパソコンにインストールされているので、クライアントに専用ソフトがいらぬという利点がある。

ブラウザでWEBサーバにアクセスすると本校の工事担当者ページが表示される。申請をする場合、本ページの『団体申請受付』ボタンを押すと、図2のようなページが表示されるので、学年、氏名、ふりがな、生年月日、受験種別、免除科目等を記入または選択し、『申請』ボタンを押す。記入漏れがあれば、その場所を指摘し、再入力を求める。重複登録を防止する機能もつけている。申請内容に不備がなくデータベースへ登録が完了すると、図3のような申請書類が自動的に出来る。これを印刷し、受験料とともに担当者に提出する。担当者は、受験料を受け取り、申請書類に付いている領収書に受領印を押し学生に渡すだけである。本システムは、学生が申請書を作る手間を大幅に減らし、いつでもどこでも申請することを可能にした。また、データベースを用いているので申請者状況の把握、管理等が容易である。

Microsoft Internet Explorer

アドレス http://www.eap.kyokusan.ac.jp/youty/sisei/ntree

下記に記入して、送信してください。  
その際、確認の欄がごまかすからそれを印刷してください。

学年:

氏名:

ふりがな:

生年月日: 年 月 日

受験種別:

免除科目(基礎):

免除科目(技術):

免除科目(法規):

図2 申請のページ

データの登録に成功しました。  
以下の情報が登録されました。  
これを印刷し、申し込んでください。

学年	IE5
氏名	徳山専攻
ふりがな	とくやませんこう
生年月日	87-7-7
受験種別	01種
免除(基礎)	なし
免除(技術)	なし
免除(法規)	なし

上記で申し込みます。  
氏名(自筆): \_\_\_\_\_

---

**工事担任者試験 領収書**

徳山専攻 殿

本領収書は、受験料がくまで保管してください。  
受領印のないものは無効。

図3 自動生成された申請書

### 2.3 データベース

本システムでは、工事担任者というデータベースの中に次の5種類のテーブルを作成した。これらの関係は、図4に示す。

#### ①申請情報の登録テーブル

登録される項目は、管理番号、学年、氏名、ふりがな、生年月日、受験種別、免除科目コード、受験料、登録年月日である。このデータを用いて、重複登録防止や申請書自動生成の機能を実現している。

#### ②学生の情報テーブル

このテーブルの項目は、情報電子工学科に在籍する学生の固有ID番号(管理上の番号)、氏名、生年月日、E-mailである。このテーブルに登録されていない者(情報電子工学科の学生以外)は、申請が出来ないシステムにしている。

#### ③免除科目テーブル

免除科目を記号化し、処理しやすくした。

#### ④種別テーブル

工事担任者の7種類を記号化し、処理しやすくした。

#### ⑤合否情報テーブル

学生の取得率等の統計のために作成した。これらのデータにより、受験状況が簡単に把握できるようになった。さらに、毎年の統計を取ることで、今後の資格取得支援に役立つ。

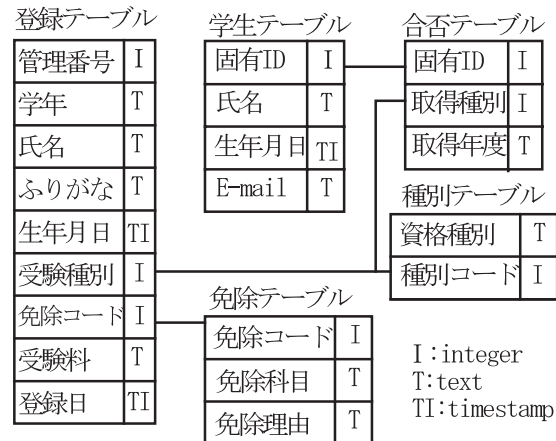


図4 データベース関係スキーマ

## 3. ソフトウェア

本システムは、すべて無償で使えるソフトウェアを用いた。しかし、その機能や信頼性は高い。本章では、使用したソフトウェアについて述べる。

### 3.1 PostgreSQL

PostgreSQLは、さまざまなOS上で稼働出来る本格的なデータベース管理システム(以下DBMS)である。データベース用の標準言語であるSQL(Structured Query Language)をサポートし、多機能<sup>9)10)</sup>かつ信頼性が高く、パフォーマンスに優れている。さらに、無償で使えるオープンソースのソフトウェア(ソースコードが公開されているソフトウェア)である。

PostgreSQLをインストールするハードウェアの条件は、①CPUは200MHz以上、②メモリーは16MB以上、③ディスク容量100MB以上等であり、最近のパソコンであれば十分満たしている。また、Linux、Windows等ほとんどのプラットフォームに対応しているので、手軽に構築出来る。PostgreSQLの詳細や最新情報等は、日本PostgreSQLユーザグループの公式WEBサイト(<http://www.postgresql.jp/>)等で得ることが出来る。

### 3.2 PHP

PHP(Hypertext PreProcessor)は、HTML埋め込み型のサーバサイド・スクリプト言語である。サーバサイドスクリプトとは、スクリプトの実行をWEBサ

サーバプロセス自身が行うものである。これは、要求のつどプロセスを生成しないため、サーバ側の処理が軽い。その反面、サーバプログラム自体が大きくなる。図5にサーバサイドスクリプトの概念図を示す<sup>11)</sup>。また、PHPは、DBMSを直接呼び出すためのインターフェイスを豊富に備えているので、WEBとDBMSを連携させるシステムを容易に構築できる。PHPはPHP3、PHP4とバージョンアップを重ねている。今回使用したのは、PHP4である。このバージョンでは、Zendエンジン<sup>12)</sup>によるパフォーマンスの向上、セッション機能の実装によるアプリケーション構築の容易化など、機能が拡張された。PHPの詳細や最新情報等は、本家PHPサイト(<http://www.php.net/>)、日本PHPユーザ会のサイト(<http://www.php.gr.jp/>)で得ることが出来る。本論文のようなシステムを構築するには、PHP以外にもCGIやASP(Active Server Pages)等が考えられる。CGIはいろいろなことが出来るが、1つのリクエストにつき最低1プロセスが発生するので、アクセスが集中した場合サーバ側の負担が非常に高くなり、マシンがダウンする恐れがある。また、ASPはOSが限定されるという欠点がある。

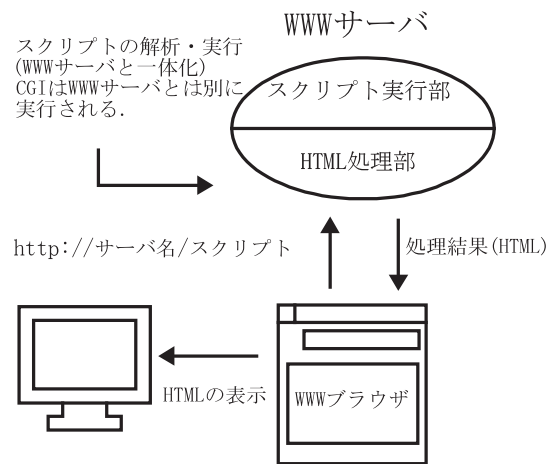


図5 サーバサイドスクリプト

### 3.3 Apache

WWWサーバプログラムの代表的なものとして、ApacheやIIS(Microsoft Internet Information Server)が挙げられる。IISは、Microsoft社が提供している商用ソフトウェアである。一方、Apacheは、いろいろなOSで動作するフリーソフトウェアである。また、Apacheには多くの機能があり、それぞれ

はモジュールとして提供されている。そのため、コンパイルする際に必要な機能だけを選択し組み込めるようになっている。Apacheの詳細や最新情報等は、公式サイト(<http://www.apache.or.jp/>)で得ることが出来る。

## 4. まとめ

本論文では、工事担任者試験の学内申請をWEB上から出来るシステムを制作した。重点をおいた3点(2章を参照)は、ほぼ満たされた。また、WEBを用いたことにより、担当者が不在の時でも申請が可能となった。本システムは、本年度から試験的に稼働し23名の学生が利用したが、大きな問題はなかった。

現システムにおいて、担当者は、仮申請を行った学生に申請が可能な日時の連絡をメールで送るようにしている。今後、この作業を自動で出来るようにしたいと考えている。

## 文献

- 1) 梅田峰子: WWWサーバ管理ガイド, ソフトバンクパブリッシング, 2000
- 2) 山田祥寛: 今日から使えるPHP4サンプル集, 秀和システム, 2002
- 3) 廣川類他: PHP4徹底攻略<実践編>, ソフトバンクパブリッシング, 2002
- 4) Richard Stones 他: PostgreSQL活用テクニック, インプレス, 2002
- 5) PostgreSQL日本語オンラインマニュアル, 2001
- 6) UNIX User 9月号, ソフトバンクパブリッシング, pp24-63, 2001
- 7) Software Design 3月号, 技術評論社, pp94-106
- 8) 石井達夫: PostgreSQL完全攻略ガイド, 技術評論社, 1999
- 9) 石井: オープンソースデータベース PostgreSQL導入法, Linux Conference Fall, 2000
- 10) 石井: PostgreSQLの最新バージョン7.1について, Linux Exhibition, 2001
- 11) 堀田他: PHP4徹底攻略, ソフトバンクパブリッシング, 2000
- 12) <http://www.zend.com>

(2002.9.5 受理)