

1 前書き

本稿では CGI(Common Gateway Interface) を意識することのない Web オンラインデータベース処理構築環境の設計と実現を行う。現在 CGI を用いた Web システムの構築には次の問題がある。

- 利用者が Web ページを使ったデータ収集システムを構築する場合、OS、Web サーバの種類によってその環境に特化された CGI プログラムを書かなければならない。この場合サーバ環境が変わったとき利用者はそのシステムを継続的に利用することができない。
- 知識のあるユーザ以外が CGI を用いた Web ページを作ることは困難である。
- サーバ管理者にとって技術的にばらつきのある利用者に対して CGI とデータベースを任せることは管理上問題がある。

これらの問題を解決するためには、CGI プログラムの特性に依存しない処理目的を与えるだけで処理システムを自動生成する「宣言式」が望ましい。またサーバクライアント共に正常に定型業務と呼ばれる機能を果たせるべきである。たとえば、アンケート収集オンライン問い合わせ (SQL 基本) 機能を持たせるべきである。さらにサーバ環境には、広く普及しているものを用いるべきである。

本 Web オンラインデータベース処理環境では、問題解決のために以下の方法をとる。

- CGI、データベース操作に関する記述の必要がない、スクリプト文法を定義する。
- サーバは、スクリプトを読み込み、その情報から CGI、データベースに関する処理をすべて自動的に行う。これにより、サーバ管理上問題がある操作は行われぬ。

このようにして、利用者に対して特定の環境に依存しない、統一したインターフェイスを与える。

2 フォームデータベースの設計

まず利用者が、定義された文法に沿ったスクリプトをファイルに記述しスクリプトをブラウザからサーバへ送信する。サーバではデータベーススキーマが生成され、データを投入するための入力フォームとデータの検索を行なうための検索フォームが生成される。

例題 1 スクリプトの例を示す。

```
"名簿"
"氏名" TEXT text 15 1
"血液型" PULL text A B AB O
"写真" UPLOAD
"送信" SUBMIT
3 KENSU
```

Design and Implementation of Form Database on Web
Hiroyuki NIUCHI, Tatsuya ISHII, Kazuo ARAI, Takao MIURA
Hosei University, Dept. of Elec. and Elec. Eng., Kajino-cho
3-7-2, Koganei, Tokyo, JAPAN

一行が一フォーム項目に対応している。例えば 2 行目は項目名が「氏名」、サイズが 15、1 行の TEXTAREA と判断される。このように 2 番目の TEXT、PULL、UPLOAD、SUBMIT という情報からフォーム項目を生成する。また最後の行は検索結果の表示件数を表す。

例題 2 図 1 にスクリプトの例から生成されるフォームを示す。

図 1: フォームの例

これらのフォームから、実数、文字列、画像音声等のマルチメディアデータが、テーブルに投入できる。マルチメディアデータはデータ投入時にファイルタイプを指定する。マルチメディアデータはファイル名で検索し、検索結果はファイルタイプが JPG 画像であればブラウザで表示し、その他のデータであればファイルのダウンロードを行う。類似画像・音声の検索は今後の課題である。

3 システム構成

図 2 にシステム構成図を示す。

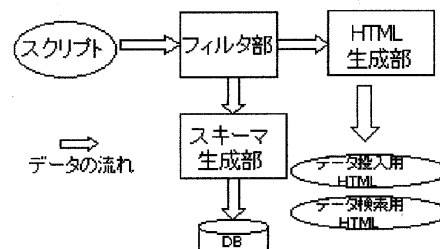


図 2: システム構成

3.1 フィルタ部

利用者から送信されたスクリプトの文法チェックを行う。この時点でスクリプトに文法上の誤りがある場合はすべての処理は中断される。文法上誤りのないスクリプトファイルは、データベーススキーマ生成と HTML 生成に必要なデータだけが抽出され、破棄される。

3.2 スキーマ生成部

抽出されたデータを元に、HTML 生成部で生成される HTML のフォーム項目から送られるデータを格納するための、データベーススキーマを生成する。

3.3 HTML 生成部

データベーススキーマに対してデータ入力またはデータ検索を行うための入力フォームと検索フォームをファイルに生成し、これらを利用者のディレクトリへ格納する。入力フォームと検索フォームから送信されたフォーム項目を受けて、SQL を実行するための CGI スクリプトが記述されたファイルを利用者のディレクトリへ格納する。

以上が完了すると、末端ユーザは www ブラウザからデータ入力、検索ができる。

4 フォームデータベースの実現

本研究では、次のサーバ環境でシステムを実現する。

PostgreSQL
PHP

PostgreSQL は、データベースマネジメントシステムである。PHP は、Web サーバに組み込んで使用する、HTML 埋め込み型のスクリプト言語で、PostgreSQL に対して SQL を実行する機能を持つ。

4.1 フォーム項目と PHP の構造

HTML 生成部にて HTML フォームと同時に生成された PHP スクリプトに対して、フォーム項目が送信される。

例題 1 で示したスクリプトから生成される、データ投入用 HTML を示す。

```
...
<FORM ENCTYPE="multipart/form-data" ACTION=
"Id22165.php3" METHOD=GET>
名簿<br>
氏名
<INPUT TYPE=TEXT NAME=No10 氏名 SIZE=30><br>
血液型<SELECT NAME=No11 血液型>
<OPTION VALUE=A>A
...
</SELECT><br>
写真
<INPUT TYPE=file NAME=No12 写真><br>
file type
<INPUT TYPE=radio NAME=No14filetype VALUE=jpg>jpg
<INPUT TYPE=radio NAME=No14filetype VALUE=other>
other<br>
...
```

このフォーム項目の送信先は、3 行目「ACTION=」で指定される PHP スクリプトである。PHP スクリプトは、データ投入、検索用 HTML フォームから受け取ったフォーム項目から、SQL 文を生成し実行する。

4.2 スキーマ構造

例題 1 のスクリプトから生成される、データベーススキーマ生成の SQL 文を示す。

```
create table 名簿 (No10 氏名 text,No11 血液型
text,No12 写真 text,No13id oid,No14filetype
text);
```

スクリプトの例の 1 行目がテーブル名となり、2 行目からは属性名と型を抽出する。4 行目の UPLOAD についてはファイル名、データを格納するための id、ファイルタイプという 3 つの属性をスキーマに定義する。

スキーマ生成時に問題となるのが、利用者が、スキーマ上で属性名となる、フォーム項目名を重複させた場合である。例えば、「名前」と言う項目が 2 つ以上存在する場合、属性名に重複が生じる。本システムではスキーマの属性名の先頭に No10 から No99 までの番号を付け加えることによりスキーマの属性名の重複をなくす。

No10 氏名	No11 血液型	No12 写真	No13id	No14filetype
:	:	:	:	:

4.3 データの投入

PHP スクリプトは、データ投入用 HTML フォームから送信されたデータをスキーマへ投入する。データ投入用 HTML フォームのフォーム項目の並びと、データベーススキーマ上の属性の並びが対応している。

データ投入の SQL 文を示す。

```
insert into 名簿 ('石井達也','O','ishii.jpg','jpg');
```

4.4 データの検索

データ検索用 HTML フォームのフォーム項目とスキーマ上の属性は、それぞれ対応するように生成される。PHP スクリプトは、データ検索用 HTML フォームから渡されたデータを where に設定し、実行できる。データ検索の SQL 文を示す。

```
select * from 名簿 where No11 血液型 = 'B' ;
```

この SQL により血液型が B のデータがすべて表示される。

5 結び

本研究では CGI を意識することのない Web オンラインデータベース処理構築環境を提案してきた。本 Web オンラインデータベース処理構築環境によりサーバクライアントともに正常に定型業務と呼ばれる機能を「宣言的」に行うことができる。これにより、CGI を用いた Web システムの構築において、様々な環境に対して柔軟な統一のインターフェイスを実現した。

参考文献

- [1] 堀田 倫英 石井達夫 広川 類、PHP 徹底攻略、SOFT BANK
- [2] CGI プログラミング Shishir Gundavaram 著 田辺 茂也 監訳株式会社エディックス訳 オーム社