

データベース連携 Web ページ作成支援システム

北 英彦* 川原 隆二*+ 林 照峯*
*三重大学工学部 +現 ソニー幸田

掲示板やチャットに代表される入力を伴う Web ページや、検索ページのようにサーバ内に保存されているデータを表示する Web ページは、CGI などのプログラミングが必要なため、一般のユーザが簡単に作成できるものではない。

本研究では、このようなデータベースと連携して働く Web ページを一般のユーザにでも簡単に作成することのできるようになるための一つの方法について提案する。

Web Page Editor to Make Web Pages cooperated with Database

Hidehiko Kita Ryuji Kawahara Terumine Hayashi
Faculty of Engineering, Mie University

For general users, it is difficult to make web pages cooperated with database such that BBS pages, chat pages and search pages. The reason is that users who make web pages cooperated with database must do programming such as CGI programming.

We proposed a new web page editor to make web pages cooperated with database without programming, so that users easily make such web pages.

1. はじめに

インターネットの普及とともに、Web ページを作成・公開するための環境が整ってきた。Web ページを作成するためのアプリケーションを用いれば、一般のユーザでもワープロのような感覚で Web ページを簡単に作成することができる。また、インターネット接続業者の多くが Web ページを設置するためのサービスを無料あるいは低価格で提供しており、ユーザは作成した Web ページを気軽に公開することができる。

しかし、掲示板やチャットに代表される入力を伴う Web ページや、検索ページのようにサーバ内に保存されているデータを表示する Web ページは、CGI などのプログラミングが必要なため、一般のユーザが簡単に作成できるものではない。

これらの Web ページは特徴として、以下の 3 点があげられる。本発表では、これらの特徴をもつ Web ページを、データベース連携 Web ページと呼ぶことにする。

- (1) 入力処理のためのプログラムが必要である。
- (2) Web ページが動的に生成される。
- (3) データベースと連携して働く。(ここでは、データベースの意味を広く捉えて、データの集まりをあらゆるものとして、テキストファイルによる実現からリレーショナルデータベースまでを含めて考えている。

本研究では、一般のユーザにでもデータベース連携 Web ページを簡単に作成することのできるようになるための一つの方法について提案する。

2. データベース連携 Web ページ

データベースと連携する Web ページ, すなわち, データベースからデータを取り出して動的に生成する Web ページ, および, データベースへデータを入力するための Web ページの構成例を図 1 に示す.

- (1) ユーザは, 入力可能な Web ページの閲覧したいという要求を Web サーバへ送る.
- (2) Web サーバは, あらかじめ用意されている入力画面 (HTML ファイル) をユーザに返すか, または, 入力画面を生成するプログラムを呼び出す.
- (3) 入力画面を生成する場合には, 入力画面を生成するプログラムは, データベースから必要なデータを取り出して, 入力画面 (HTML ファイル) を動的に生成する.
- (4) Web サーバは, 入力画面をユーザへ提供する.
- (5) ユーザは, 入力画面でデータを入力し, それを Web サーバへ送信する.
- (6) Web サーバは, 入力データを処理するためのプログラムを呼び出す.
- (7) 入力処理プログラムは, 入力データを処理するとともに, ユーザに結果を通知するための表示画面を生成する.
- (8) Web サーバが表示画面をユーザに提供する.

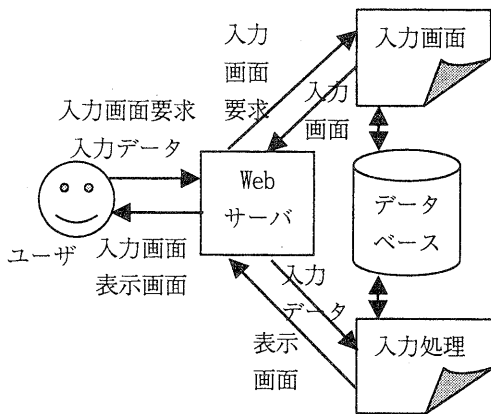


図 1 データベース連携 Web ページの使用例

しばらく前までは, データベースからデータを取り出して作成されるような動的に生成される Web ページは, CGI プログラムを用いて記述する必要があった. また, CGI プログラムは現在でもしばしば利用されている.

CGI プログラムは, C 言語や Perl などのプログラミング言語を用いて記述される. これらのプログラミング言語を覚えて, CGI プログラムを作成することは, 一般のユーザにはかなり難しい.

また, 入力画面と入力処理を行うための CGI プログラムは, 独立した二つのものではない. イメージを図 2 に示す. すなわち, 入力画面を表示するための HTML ファイルまたは CGI プログラムは, 入力画面にデータを入力するための入力欄を表示を行う. 入力処理を行う CGI プログラムはこのデータを受け取って必要な処理を行う. この連携は, 実際は変数の受け渡しと言う形で行われるのだが, 一般のユーザがこの仕組みを理解して, CGI プログラムを作成するのは簡単ではない.

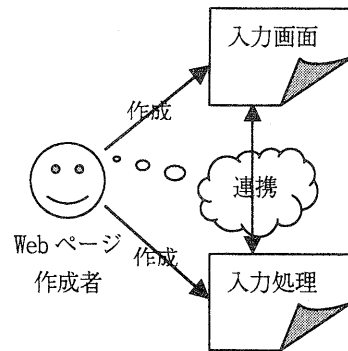


図 2 入力画面と入力処理の作成の仕方 (従来)

3. CGI プログラムの作成を簡単化する従来の手法

CGI プログラムの作成を簡単化する研究は, 数多くなされている. 現在, CGI プログラムの作成を簡単にする方法として, 大きく分けて二つの方法がある.

一つ目は、CGI プログラムを作成する際に、プログラムの記述を支援する方法である。この方法を採用したものに、PerlBuilder[1]がある。これは、CGI プログラムを作成するうえで、最もわかりにくいもののひとつである入力値の受け取り部分を簡単にするために、この部分のプログラムの記述を支援する。しかし、データベースの操作など、他の処理については、従来通りのプログラムの記述を余儀なくされる。この方法はあくまで、CGI プログラムの作成を行う能力のある人が、CGI プログラムの作成の一部を支援する方法である。

二つ目は、CGI プログラムに変わるシステムを用いる方法である。この方法を用いたものに、PHP[2]、ASP[3]などがある。これらは、HTML に Webサーバ側で処理されるプログラムをHTML ファイルの中に埋め込む機能を追加したシステムである。PHP や ASP を用いると、表示処理をHTML で書くことができるので、動的なWeb ページの作成を大幅に簡単化できる。また、データベース処理する機能も備えている。しかし、HTML に埋め込むプログラムを記述するために用いるプログラミング言語は、従来のプログラミング言語と同様なものであり一般のユーザにとって記述が簡単とはいえない。

本研究では、二つ目の方法を用いた他のシステムとして、ZOLAR[4]と呼ばれるシステムに注目した。これは、HTML にデータベース処理する機能を追加したもので、入力画面からの入力値の受け取りも支援する。ZOLAR ではHTML から追加された機能の記述を、HTML とよく似たスタイルで記述でき、他のシステムと比べてわかりやすい。ZOLAR は他のシステムほど柔軟な処理を行うことはできないが、一般のユーザにも簡単に使える可能性が高いという意味で優れている。

4. ZOLAR：データベース連携 Web ページ開発システム

ZOLAR はインターナショナルシステムリサーチ社によって開発されたシステムである。ZOLAR は ZHTML というHTML とよく似たスタイルを持つ独自

の言語を用いて処理を記述する。

ZHTML は、動的な Web ページを作成するために必要不可欠なデータベース処理を行うことができる。このときのデータベース処理を、ZHTML では SQL を用いて記述する。SQL を用いると、データベース処理を C 言語や Perl などのプログラミング言語のように、複雑なプログラムを書かなくても比較的簡潔な記述で処理を書くことができる。また、ZHTML はデータベース処理以外の部分は HTML で記述することができる。つまり、表示画面の生成はHTML で記述ができ、この記述は Web ページ作成ソフトウェアで簡単に行うことができる。

ZHTML の例を図 3 に示す。太字で示した「<zsql>」から「/zsql>」の部分が、データベース処理の部分である。

「<zsql>」で始まる行の「**」で囲まれた部分が SQL である。この例では、データベースから**

```
<html><body>
<table border="1">
  <tr>
    <th>品物</th>
    <th>値段</th>
    <th>在庫</th>
  </tr>
  <zsql
sql="select shinamono, nedan, zaiko
from zaikohyou where nedan>100 order by
zaiko">
  <tr>
    <td>{d.shinamono}</td>
    <td>{d.nedan}</td>
    <td>{d.zaiko}</td>
  </tr>
</zsql>
</table>
</body></html>
```

図 3 ZHTML ファイルの例

品物	値段	在庫
いちご	250	5
みかん	120	15
りんご	150	23

図 4 ZHTML ファイルの表示例

shinamono と nedan と zaiko という属性のデータを抽出する。抽出されたデータはそれぞれ、「|d.shinamono|」と「|d.nedan|」と「|d.zaiko|」という変数に代入される。

「zsql」エレメント内の「<tr>」から「/tr>」の部分がデータの表示の部分である。一般に、データベースから抽出されるデータは複数あるので、抽出されたデータの個数だけこの記述は使われる。

この例の ZHTML ファイルを Web ページ閲覧者が見ると、図 4 のようにデータベースから取り出したデータを表示することができる。

ZOLAR は、HTML 風の記述でデータベースへのアクセス (SQL) とデータの表示の指定ができるため、HTML のタグを直接エディタを用いて記述しているユーザーには馴染みがよいと思われる。

著者らが考える ZOLAR の課題は、以下のようなものである。

- (1) Web ページ作成ソフトウェアの支援が得られない。現在利用可能な Web ページ作成ソフトウェアでは、ZHTML 独自のタグを入力するワープロのような感覚はできないので、タグを直接入力してやる必要がある。
- (2) SQL のコマンドを覚えなくてはならない。SQL の基本的な使い方はそれほど難しいものではないが、新たな言語を覚えなくてはならないのは、一般のユーザーにとっては取っ付きが悪い。
- (3) 図 2 で示したように、入力画面と入力処理は、プログラムとして連携して働く必要がある

が、ZOLAR には支援の機能はない。ユーザーの責任で連携を取る必要がある。

本研究では、これらの課題を解決するための一つの手法を提案する。

5. データベース連携 Web ページの作成を支援するシステム

5.1 アイデア

前章で述べた課題を解決するために、以下の方法を採用した。

- (1) ZHTML タグを入力することが可能な Web ページ作成ソフトウェアを開発する。Web ページ作成ソフトウェアを 1 から全て開発するのは、工数がかかるため、拡張機能を持つ Microsoft 社の Web ページ作成ソフトウェアである FrontPage2000 に、VBA で ZHTML タグ入力のための機能を追加する。
- (2) SQL コマンドを一般のユーザーに覚えてもらうのは大変なので、SQL の機能を選択できるように GUI を用いてユーザーに提示し、必要な機能をユーザーに選択してもらう。
- (3) 図 5 に示すように、入力画面と入力処理のプログラムをシステムに生成させる。Web ページ作成者は、システムにどのような Web ページを作成したいかという指示を出すだけで、入力画面と入力処理のプログラムが生成される。

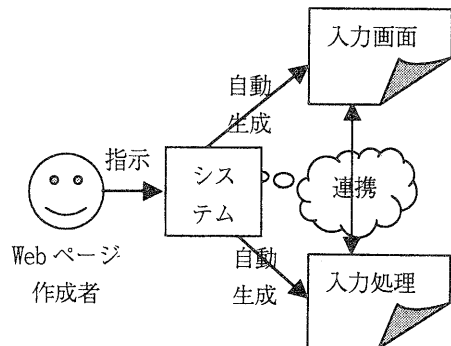


図 5 入力画面と入力処理の作成の仕方 (提案手法)

5.2 システムの実装

上述のアイデアを実現するために、Microsoft社のWebページ作成ソフトウェアFrontpage2000にマクロ言語VBAを用いて機能追加を行う方法をとった。

実装した機能は以下の四つである。この四つの機能によって、データベースの基本操作はすべて行うことができる。

- (1) データベースからデータを抽出し、抽出したデータを表示するZHTMLを生成する機能、および、抽出したデータを、自動的に表にして表示する機能
- (2) データベースにデータを新規挿入するZHTMLを生成する機能
- (3) データベースのデータを削除するZHTMLを生成する機能
- (4) データベースのデータを修正するZHTMLを生成する機能

5.3 データベース

ZOLARには無料で使えるOpenZOLARと、製品版のZOLARがある。OpenZOLARでは、データベースとしてリレーショナルデータベースであるPostgreSQLの使用を前提としている。本システムではOpenZOLARを用いるため、データベースにはPostgreSQLを使用する。

5.4 ZHTML タグの生成を指示するためのユーザインタフェース

ZHTML タグを入力するためのユーザインタフェースを図6に示す。ユーザは直接ZHTMLタグを入力するのではなく、図6に示すユーザインタフェースを用いてデータベースへのアクセスの仕方を指示する。

データベースからのデータの取り出し、および、表示を行う場合には、以下のように操作を行う。

- (1) データベース内のどのテーブルからデータを抽出するのかをテーブル欄から選択する。選択肢は、システムがデータベースからデータベース情報を取り出し、データベースに存在するテーブルの一覧を表示する。この指定が、SQLのfrom以下の部分に相当する。
- (2) 抽出したいデータを列の欄から選択する。選択肢も、システムがデータベースからデータベース情報を取り出し、テーブルに存在する列を表示する。列の欄を選択すると、抽出ボタンが選択できるようになる。この指定が、SQLのselect以下の部分に相当する。
- (3) 抽出したデータを並び替えたいときは、並び替えたい列の並び替えの欄を選択する。この指定が、SQLのorder以下の部分に相当する。
- (4) 抽出するデータの条件を記述したいときは、条件を指定する列の抽出条件の欄に条件を記入する。抽出条件が複数の列にわたって指定さ

テーブル	zaikohyou				
列	shinamono	nedan	zaiko		
並び替え			昇順		
抽出	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
修正	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
抽出条件		>100			
SQL	select shinamono,nedan,zaiko from zaikohyou where nedan>100 order by zaiko				
削除	<input type="checkbox"/>	修正処理ファイル	update	表入力 フリー入力	
新規	<input type="checkbox"/>	削除処理ファイル	delete		
<input type="checkbox"/>	新規処理ファイル	insert	キャンセル		

図 6 ZHTML タグを生成を指示するためのユーザインタフェース

れたときは、それぞれの抽出条件の論理積 (and)をとることにした。ここの指定が、SQLの where 以下の部分に相当することになる。

(5) このような入力を行った後、表入力ボタンを押すと、データベースからデータを抽出し、表にして表示する ZHTML を自動的に生成する。このように生成された ZHTML を Web ブラウザで表示させると図 4 のような形で表示される。

データベースへのデータの新規挿入が行えるようにしたい場合には、図 6 のユーザインタフェースで「新規」のボタンを選択する。これにより、図 7 のような新規挿入の欄が付け加わる。

データを削除できるようにする場合には、図 6 中の「削除」のボタンを選択することにより、図 8 のようにデータの削除のボタン (リンクとして実現) が付け加わる。

データの修正させたい場合には、図 6 中の「修正」のボタンを選択することにより、図 9 のようにデータの表示欄が修正可能なテキストボックスとなり、また、修正したことを送信するための「修正」のボタンが付け加わる。

6. まとめ

データベースと連携する Web ページは、CGI などのプログラミングが必要なため一般のユーザが作成することは難しい。本研究では、従来のデータベース連携 Web ページ開発システムである ZOLAR をベースにして、それが持つ課題を解決することによって、一般のユーザでも簡単にデータベース連携 Web ページを作成することができるシステムを示した。ごく簡単な掲示板の作成を例題に、Perl による CGI プログラム、ZHTML による記述、本システムによる記述を行って比較したところ、本システムの有効性を確認することができた。

参考文献

[1] Perl Builder (Perl による CGI プログラムの記述を支援するシステム), <http://www.solutionsoft.com/perl.htm>

[2] 高見 禎成, 「PC-UNIX による高機能 Web サイト構築入門」, 技術評論社, 1999

[3] Scot Johnson 他著, Active Server Pages 2.0, ソフトバンク

[4] 中嶋 睦月, 「PC-UNIX の WWW-DB 連携プログラミング; PosgreSQL, OpenZOLAR による Web アプリケーション開発」, 日経 BP 社, 1999

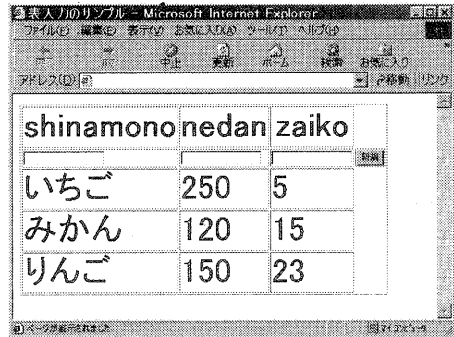


図 7 データの新規挿入

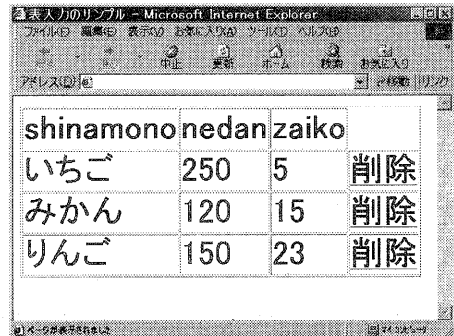


図 8 データの削除

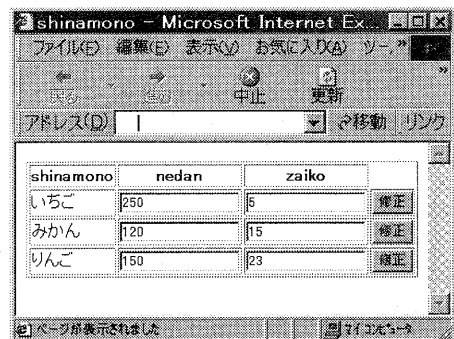


図 9 データの修正