

タイトル	統計解析用Webアンケートシステムの構築を支援する PHPクラスの基本概念
著者	穴沢, 務
引用	北海学園大学経営論集, 1(4): 113-140
発行日	2004-03-00

統計解析用 Web アンケートシステムの構築を 支援する PHP クラスの基本概念

穴 沢 務

1. はじめに

本稿では、現在筆者が開発に取り組んでいる1つのライブラリ・プログラムの基本概念について述べる。それは統計解析用 Web アンケートシステムの構築を支援するためのものである。まず、統計解析用 Web アンケートシステムの有用性と、それを構築することの困難さを示すことにより、本プロジェクトの持つ意義を明らかにする。

今日の WWW (World Wide Web) では、ブラウザ上でアンケートに答え、その中間・最終集計結果をブラウザ上で即時的に閲覧できるシステム (いわゆる Web アンケートシステム) がよく見受けられる。Web アンケートには、Yahoo の簡易アンケートのように単一の質問の集計結果を棒グラフなどの簡単な形式で表示するだけのものから、調査人が自由に調査票を設計し、集めたデータを CSV 形式で取得したりブラウザ上で簡単な統計解析ができる有料のシステムまで、さまざまなものがある。研究・教育上は後者のようなシステムを無料で活用できることが望ましい。特に、コンピュータを用いた統計学教育においては、教員が授業前に調査票を作成し、学生が授業時に回答し、その場で教員または学生がデータの集計および解析ができる、という環境によって、統計学への関心を喚起することが期待できる。教育内容にあった統計解析ができる Web アンケートを実施する

には、多様な回答形式や解析手法に応じて教員がシステムを手軽にカスタマイズできる必要がある。さらにそのようなシステムを無料で活用したければ、いっそ Web サーバを構築して、データベース連携を活用した柔軟な Web アンケートシステムを自作しようという欲求が出てくる。実際に、そのようなシステムを構築するのに必要なソフトウェアはすべて無料で入手できる。(むろん Web サーバ機となるコンピュータは有料である。)

しかし、一般にそのようなシステムを構築するのは容易なことではない。開発者に立ち加えられる壁には大きく分けて2種類がある。1つ目は、Web サーバとしての基本機能の設定である。Web サーバを構築する場合、まず Apache や IIS などの Web サーバソフトをインストールする必要がある。また、データベース連携を行うためには、Web サーバ上で動作するサーバサイド・スクリプト (PHP や ASP など) をインストールする必要がある。場合によっては、データベース管理システムも新たにインストールした方がよい (例えばサーバサイド・スクリプトに PHP を用いる場合は、それと相性のよい MySQL の導入が推奨される)。さらに、これらがうまく連携するために、設定ファイル (*.ini や *.conf など) の書き換えが必要な場合もある。そして、こうした一連の作業には膨大な時間を掛けなければならない。しかし、最近ではそれらソフトウェアを収録した CD-

ROMが付いているマニュアル（田中・阿部 [6] など）の指示どおりに操作すれば、特段のトラブルが発生することなく Web サーバを構築することが可能である。

むしろ厄介な2つ目の困難は、統計解析を目的とした Web データベースのプログラミングである。仮に「統計解析」を目的から外したとしても、Web データベースを構築するには、データベース操作言語である SQL と、Web との連携部分を担当するサーバサイド・スクリプトの両方を習得しなければならない。むしろ HTML を作成する技術も必要である。さらに、構築の目的に統計解析を加えると、その手間は増大する。穴沢・中山 [4] は、①アンケートには多様な回答形式があること、②多様な回答形式で得られる回答データを多様な統計解析に耐え得るようなデータ格納形式が存在すること、③その格納形式は関係データベースと親和性があることなどを示すとともに、回答をその格納形式に変換するには（手動では困難なので）何らかのプログラムを介する必要があることを示唆した。すなわち、統計解析を目的とした Web データベースを構築する際には、多様な形式の回答を後の統計解析に耐え得るような格納形式に変換してデータベースに格納し、データベースから回答セットを統計解析に耐え得るような形式で取り出す、ということが出来るためのプログラムを書く必要がある。しかし、そのためのノウハウは統計学とソフトウェア科学の境界領域に属し、どちらか一方しか熟知していない開発者が容易に思いつきプログラミングできるものではない。

筆者のプロジェクトは、統計解析用 Web アンケートシステムを構築する際に生じる上記のような困難を軽減するために、その構築を支援するライブラリ・プログラムを開発することである。具体的には、調査票の質問や回答をデータベースに格納したり、逆にデータベースから元の調査票や統計解析に適した

形式の回答セットを取り出すための細かな手続きを隠蔽するようなクラスを、サーバサイド・スクリプトの1つである PHP で実装する作業を進めている。本稿では、そのような PHP クラスの基本概念について述べるとともに、これまでに実装が完了している PHP クラスのメンバ（プロパティ）とメソッドを紹介する。

なお、上記クラスは開発途上にあるので、本稿が決して完成されたシステムを解説する完結型の論文でないことをお断りしておく。この段階で論文として発表する理由は、本稿の副次的な目的として、システム開発のプロセスを記録することが、ソフトウェア開発のプロジェクト管理を考える上で有益な資料となるからである。筆者はかつて同様な目的で文献 [2] [3] を執筆しているが、それらは OOP（オブジェクト指向プログラミング）が十分に普及していない頃の ADT（抽象データ型）による開発プロセス記録である。今回のプロジェクトで使用している PHP は不完全ながら OOP 言語なので、上記文献とは異なる開発ノウハウを抽出することが期待できる。

本稿の構成は次のとおりである。第2章では、現在開発を進めている PHP クラスが支援すべき統計解析用 Web アンケートシステムの主な機能を、PHP クラスとの関連に触れながら概説する。第3章では、本プロジェクトで採用したサーバサイド・スクリプト PHP の基本的な特徴と、実装済みプロトタイプで特に使用しているプログラミング技法について解説する。第4章では、本稿執筆時点で実装されている PHP クラスの詳細について述べ、その利用例を第5章に示す。

2. 統計解析用 Web アンケートシステムの機能

本プロジェクトが想定している統計解析用

Web アンケートシステムの機能は、次のように大別できる。

- アンケート作成者用の機能
- 回答者用の機能
- 分析者用の機能

2.1. アンケート作成者用の機能

アンケート作成者にとって必要な機能と、各機能ごとのデータの流れをまとめると、図1のようになる。

各機能の概要は以下のとおりである。

- ①質問の追加・確認・修正（入力時）：質問項目（質問文、回答形式、回答項目（選択肢）、回答データ型など）を入力する。その際、同一画面に入力済みの質問項目を常にプレビューする。また必要に応じて入力済みの質問項目を修正できるようにする。但し、この時点でプレビューされている質問項目は、まだ質問データベースに格納されない。
- ②調査票の確定・修正：調査票に関するすべてのデータ（調査人氏名、タイトル、質問項目の集合など）を質問データベースに格納する。または、機能③で修正さ

れた調査票のデータを質問データベースに再格納する。

- ③調査票の確認（入力後）：一度質問データベースに格納された調査票に関するすべてのデータを確認し、必要な場合修正する。

機能①において、質問項目を質問データベースに格納しない理由は、一度入力した質問の内容をページ更新のたびに質問データベースから取り出すことは Web サーバに大きな負荷をかけるからである。

2.2. 回答者用の機能

アンケートの回答者にとって必要な機能と、各機能ごとのデータの流れをまとめると、図2のようになる。

各機能の概要は以下のとおりである。

- ④調査票の閲覧：回答を入力するに先立ち、調査票に関するすべてのデータ（質問項目を含む）を閲覧する。
- ⑤回答の入力・確認・修正（入力時）：質問に対する回答を入力する。その際、同一画面に入力済みの回答を質問文とともに常に表示する。また必要に応じて入力

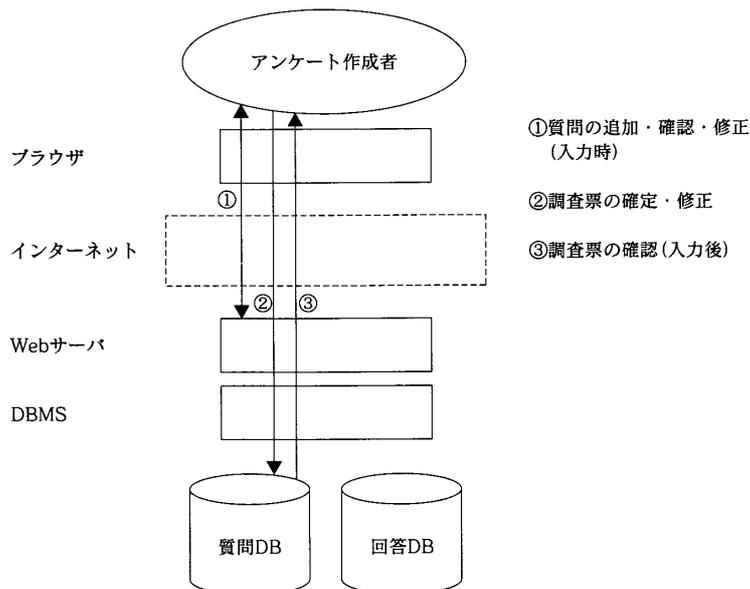


図1 アンケート作成者用の機能

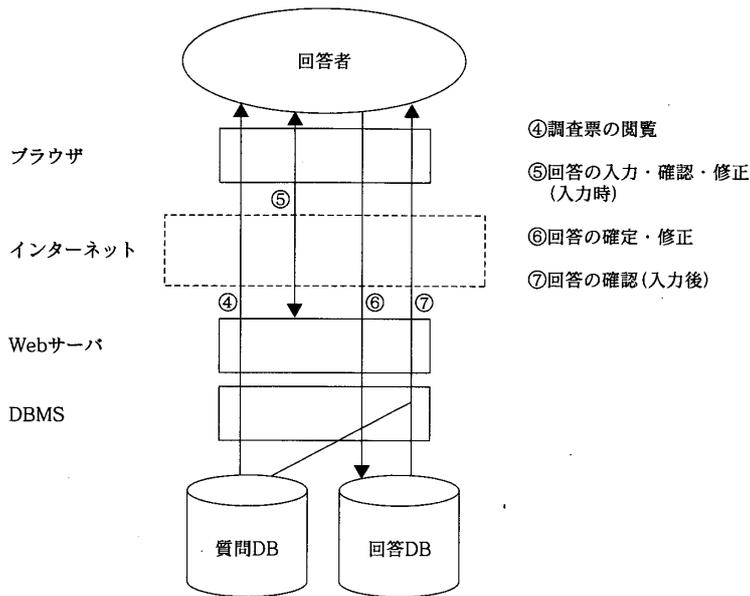


図2 回答者用の機能

済みの回答を修正できるようにする。但し、この時点で表示されている回答は、まだ回答データベースに格納されない。

- ⑥回答の確定・修正：入力したすべての回答データを回答データベースに格納する。または、機能⑦で修正された回答データを回答データベースに再格納する。
- ⑦回答の確認（入力後）：一度回答データ

ベースに格納された回答データを質問文等とともに確認し、必要な場合修正する。

2.3. 分析者用の機能

分析者にとって必要な機能と、各機能ごとのデータの流れをまとめると、図3のようになる。

各機能の概要は以下のとおりである。

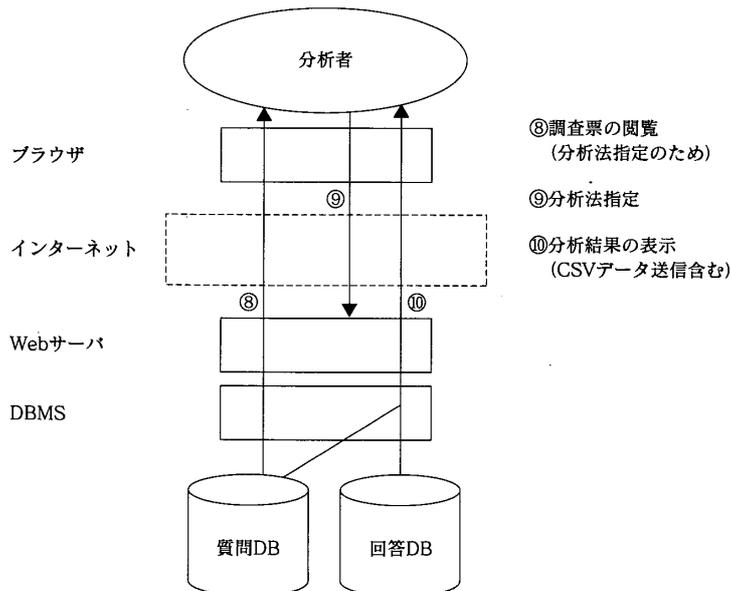


図3 分析者用の機能

- ⑧調査票の閲覧（分析法指定のため）：統計解析に先立ち、調査票に含まれていたすべての質問項目に関するデータ（質問文、回答形式、回答項目（選択肢）、回答データ型など）を表示する。
- ⑨分析法指定：分析手法（CSV 形式データの取得も含む）とその対象となる変数を指定する。
- ⑩分析結果の表示：機能⑨で指定した手法で分析した結果を表示する。

2.4. 設計すべきクラス

以上の機能から、クラス化すべき処理対象すなわちオブジェクトを考察しよう。まず、機能①では質問項目の詳細を1つずつ入力するので、質問項目をオブジェクトと捉え、その詳細データを格納できるクラス（仮に「質問項目クラス」とする）を設計すべきであろう。

次に、機能②では、すべての質問項目を含む調査票全体を質問データベースに格納するので、調査票全体をオブジェクトと捉え、その中に含まれるデータを格納できるクラス（仮に「調査票クラス」とする）を設計すべきである。このクラスは機能③、④、⑧、⑨でも必要となることがわかる。

機能⑤を見ると、質問項目に対する回答がブラウザと Web サーバの間を行き来するので、質問項目とそれに対する回答の組を1つのオブジェクトと捉えた方がよい。なぜならば、入力済みの回答を次の画面で表示する際に、それに対する質問項目の内容も必要となるからである。このオブジェクトを格納するクラス（仮に「回答付き質問項目クラス」とする）は、上で述べた質問項目クラスをスーパークラスとして、回答データと回答者 ID のためのメンバを付け加えることにより設計できる。回答付き質問項目クラスはむしろ機能⑥でも必要となる。

機能⑦では、指定した回答者の入力済み回

答データが質問項目とともにすべて表示されなければならない。よって、回答者 ID と回答データが記入された調査票をオブジェクトとして捉え、その中身をすべて格納できるクラス（仮に「回答付き調査票クラス」とする）が必要となるであろう。このクラスは、調査票クラスのメンバの中で、質問項目クラスのを回答付き質問クラスのメンバに置き換えるだけで設計できる。

最後に、機能⑩では、最終結果がどんな形式であっても、分析の段階で回答データベースから必要なデータを統計解析に適した形式で抽出しなければならない。よって統計解析に適した形式のデータを1つのオブジェクトと捉え、それを格納するクラス（仮に「回答セットクラス」とする）を設計すべきであろう。

なお、本稿ではこのうち「質問項目クラス」と「調査票クラス」に相当する PHP クラスを第4章で紹介する。

3. PHP の特徴

PHP (Personal Home Page) は、1995 年に Rasmus Lerdorf が Perl 言語をベースに開発したサーバサイド・スクリプトである。PHP で書かれたプログラムは、IIS や Apache などの Web サーバによって実行可能であり、特に Apache との相性がよいことで知られている。また、各種データベース管理システムとアクセスするための関数が豊富に用意されており、特に本プロジェクトで使用している MySQL に対するきめ細かい操作が可能である。

PHP は、その文法が C 言語や Java によく似ているので、それらでのプログラミング経験がある人にとって習得しやすい言語である。一方で型宣言の必要がないので、C 言語や Java に比べてプログラミングの手間が軽減されている。また、PHP は不完全ながら

OOP 言語としての特徴を有しているので、2.4 節で考察したクラスの設計を容易にできる。

PHP の詳細な文法については例えばアイティースト [1] を参照されたい。以下では、本稿のプロトタイプで特に利用した PHP 独自の文法的特徴を挙げておきたい。

連想配列と foreach 構文

多くのプログラミング言語で扱う配列は図 4(a)のように添字が 0 または 1 から始まる整数であり、PHP でもそのような格納法は可能である。一方で、PHP は図 4(b)のように任意の重複しない文字列を添字（もしくはキー）とする配列を扱うことができる。このような方法を連想配列という。

例えば配列 kamoku に 3 つの文字列 “経営統計学”、 “国際経営論”、 “経営工学” を図 4(b)のような添字で格納したければ、図 5 左のプログラムの 2～4 行目のようにすればよい。また、連想配列内のすべてのデータを連

続して参照したいときは、foreach 構文が便利である。例えば、配列 kamoku にあるデータを添字とともに取り出すには、図 5 左のプログラムの 5～7 行目のようにすればよい。よって、図 5 左のプログラム全体を実行すると、図 5 右のような結果が得られる。

この連想配列と foreach 構文を用いると、他の HTML の入力フォーム（<form> から</form>までの部分）に記述もしくは入力されたデータを受け取って処理することができる。入力フォームから送信されるデータは _REQUEST という名前の連想配列に格納される。ここで<input>タグの name オプションの値は連想配列の添字に、value オプションの値は連想配列の値にそれぞれ対応する。例えば、図 6 左のような HTML ファイル（f_test.html）を作成し、図 6 右のように入力をして「送信ボタン」をクリックすると、<form>タグの action オプションで指定された PHP プログラム（request.php、図 7 左）が送信されたデータを受け取って、

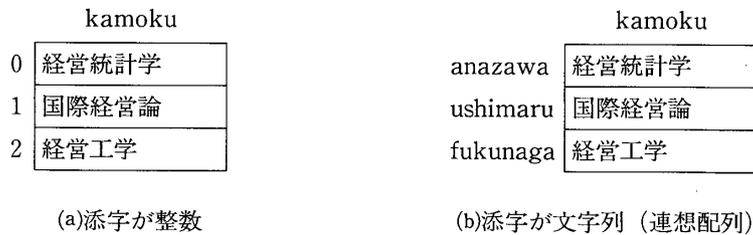


図 4 PHP の配列

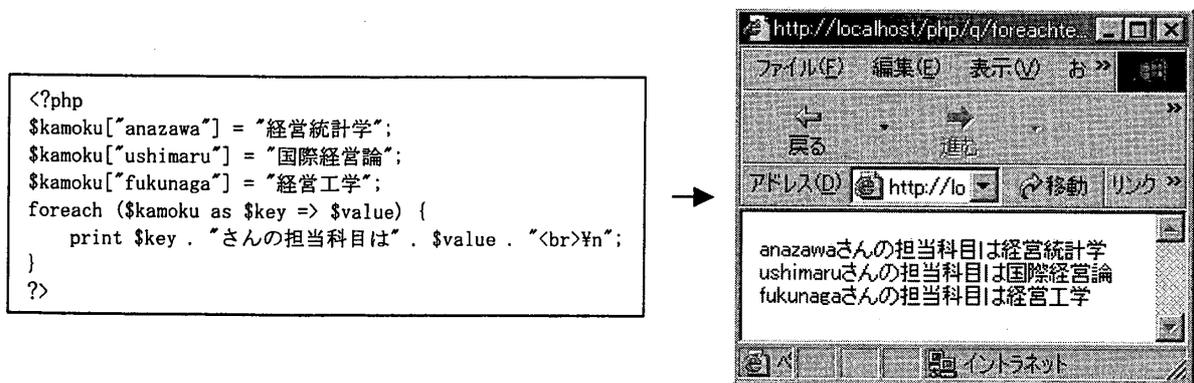


図 5 連想配列と foreach 構文の組み合わせ

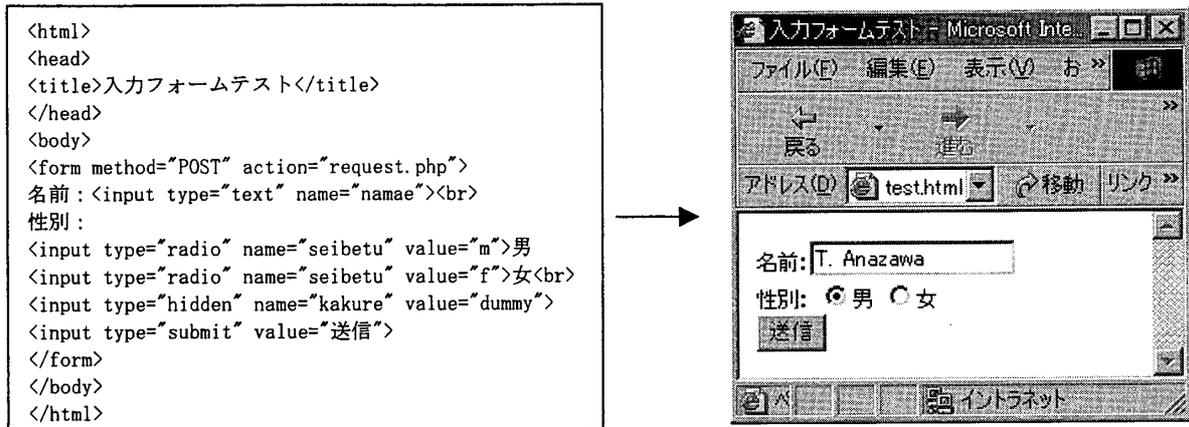


図6 テスト用フォームへの入力例

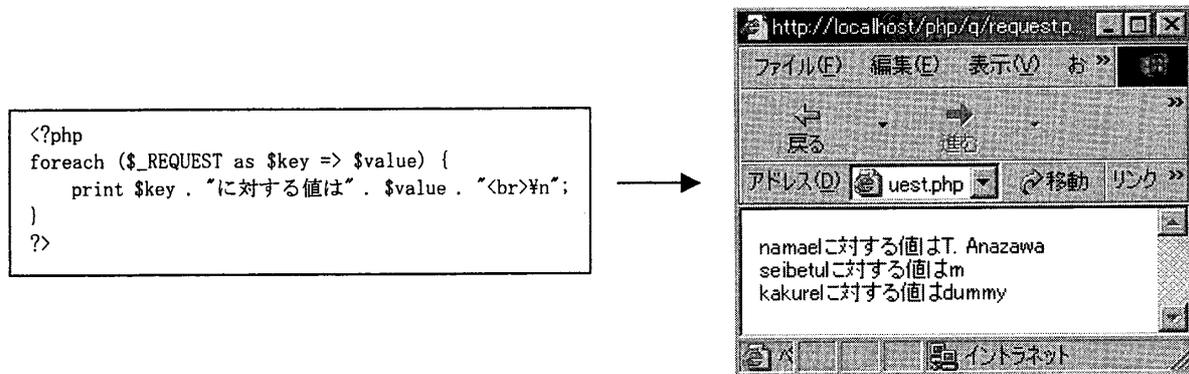


図7 フォームに入力されたデータの処理

図7右のような実行結果を返す。

以上の例でさらに注目すべきは、hiddenタイプのinputタグの活用である。ここにはブラウザに表示したくないデータを保持することができるので、送信を繰り返す中でページ間で値を保持したいパラメータがある場合に便利である。

データベースにアクセスするための機能

先に述べたように、PHPにはデータベースを操作するための関数が豊富に用意されている。ここでは、本プロジェクトで採用しているMySQLに対応する関数の中で、付録2のクラスファイルで使用しているものだけ紹介する。(以下、[]内は省略可能であることを意味する。)

- MySql_Connect (ホスト名 [, ユーザ名

[, パスワード]) : MySQLサーバへ接続するための関数。接続が成功したときはMySQLリンクIDを、失敗したときはエラーメッセージをそれぞれ返す。

- MySql_Close ([MySQLリンクID]) : MySQL接続を閉じるための関数。接続を閉じたときはTRUEを、失敗したときはFALSEをそれぞれ返す。
- MySql_Select_Db (データベース名 [, MySQLリンクID]) : MySQLデータベースを選択するための関数。指定のデータベースが選択できればTRUEを、失敗したときはFALSEをそれぞれ返す。
- MySql_Query (SQL文 [, MySQLリンクID]) : SQLクエリをMySQLに送信するための関数。結果を正しく取得で

きたときは結果セットを、失敗したときは FALSE をそれぞれ返す。

- `MySql_Fetch_Array` (結果セット[, 戻り値の種類]) : 結果セットから行を取り出すための関数。行が取得できればその行に対応する配列および（または）連想配列を、取り出す行がなければ FALSE をそれぞれ返す。戻り値の種類は、デフォルトでは配列と連想配列の両方である。
- `MySql_Num_Fields` (結果セット) : 結果セットのフィールド数を返すための関数。
- `MySql_Field_Name` (結果セット, フィールド番号) : 指定した結果セットから指定したフィールド番号の指すフィールド名を返すための関数。フィールド番号は 0 から始まる。

require 文

複数の PHP プログラムで共有して用いる外部プログラムを実行する際には、以下の書式で require 文を用いればよい。

require 外部プログラムファイル名;

本プロジェクトで製作している PHP クラスは 1 つの外部プログラムファイルに保存し、そのクラスが必要になったとき、この require 文で呼び出す方式を採っている。

4. 本稿で実装したクラスの概要

本稿では、本プロジェクトで製作する PHP クラスの中で実装が完了した部分、すなわち 2.4 節の「質問項目クラス」と「調査票クラス」に相当するクラス（但し本プロジェクトの実行可能性を確認するための最低限の機能を実装したもの）について解説する。ここでいう最低限の機能とは、質問データ

ベースから調査票（見本）を作成することと、調査票（見本）のリポート（調査票ページにある「送信」ボタンをクリックすると同じ調査票が再現される機能）の 2 つを指す。前者は第 2 章の機能③、④、⑦、⑧、⑩の基礎となり、後者は機能①、⑤の基礎となる。なお、調査票（見本）とは、各質問項目において質問文とその回答形式を示唆する表が現れるだけで、実際に入力可能な入力欄（テキストボックス、ラジオボタン、チェックボックスなど）は表示されない形式のページを表す。

QuestionItem クラス

2.4 節の「質問項目クラス」に相当するクラスで、質問文、回答形式、回答項目、回答データ型などを格納する。

[メンバ（プロパティ）]

- `NO` : 質問番号（整数型）を保持（現バージョンでは整数型だが、「問 1-2」や「問 A」などの多様な形式が考えられるので文字列型への変更を検討している）。
- `Question` : 質問文（文字列型）を保持。
- `Format` : 回答形式（文字列型）を保持。格納される値として、「Free」（自由回答形式）、「SAVec」（SA 単一質問形式）、「MAVec」（MA 単一質問形式）、「SAMat」（SA マトリクス形式）、「MAMat」（MA マトリクス形式）を想定する。
- `DataType` : 回答のデータ型（文字列型）を保持。格納される値として、「YN」（Yes/No 型）、「CV」（カテゴリー・順位型）、「IV」（整数型）、「RV」（実数型）を想定する。
- `RowItemTab` : 回答項目を格納するテーブルの名前（文字列型）を保持。但し `Format` メンバの値が「SAMat」または「MAMat」の場合はマトリクスの行項目を格納するテーブルの名前となる。

Format メンバの値が "Free" のとき、このメンバの値は空文字である。

- RowItems : 回答項目 (文字列型) を要素とする配列を保持。但し Format メンバの値が "SAMat" または "MAMat" の場合はマトリクスの行項目を要素とする配列となる。Format メンバの値が "Free" のとき、このメンバの値は空配列である。
- RowName : 回答項目を取りうる値とする変数の名前 (文字列型) を保持。但し Format メンバの値が "SAMat" または "MAMat" の場合はマトリクスの行項目を取りうる値とする変数の名前となる。Format メンバの値が "Free" のとき、このメンバの値は空文字である。
- ColItemTab : Format メンバの値が "SAMat" または "MAMat" のときのみ、マトリクスの列項目を格納するテーブルの名前 (文字列型) を保持。それ以外の場合は空文字となる。
- ColItems : Format メンバの値が "SAMat" または "MAMat" のときのみ、列項目 (文字列型) を要素とする配列を保持。それ以外の場合は空配列となる。
- ColName : Format メンバの値が "SAMat" または "MAMat" のときのみ、列項目を取りうる値とする変数の名前 (文字列型) を保持。それ以外の場合は空文字となる。
- CatItemTab : DataType メンバの値が "CV" のときのみ、カテゴリまたは順位を表す文字列を格納するテーブルの名前 (文字列型) を保持。それ以外の場合は空文字となる。
- CatItems : DataType メンバの値が "CV" のときのみ、カテゴリまたは順位を表す文字列 (文字列型) を要素とする配列を保持。それ以外の場合は空配列

となる。

[メソッド]

- Set メンバ (値) : 各メンバの値を保持させる。本稿では SetNO, SetQuestion, SetFormat, SetDataType, SetRowItemTab, SetRowItems, SetRowName, SetColItemTab, SetColItems, SetColName, SetCatItemTab, SetCatItems を実装。
- Get メンバ () : 各メンバが保持している値を取得する。本稿では GetNO, GetQuestion, GetFormat, GetDataType, GetRowItemTab, GetRowItems, GetRowName, GetColItemTab, GetColItems, GetColName, GetCatItemTab, GetCatItems を実装。
- DisplayOnly () : 質問項目における質問文とその回答形式を示唆する表 (行項目, 列項目, カテゴリまたは順位を表す文字列を含む) を表示する。実際に入力可能な入力欄 (テキストボックス, ラジオボタン, チェックボックスなど) は表示しない。

Questionnaire クラス

2.4 節の「調査表クラス」に相当するクラスで、調査人氏名、タイトル、調査目的、質問項目の集合 (QuestionItem オブジェクトの配列) などを格納する。

[メンバ (プロパティ)]

- Researcher : 調査人氏名 (文字列型) を保持。
- Title : 調査票のタイトル (文字列型) を保持。
- Purpose : 調査目的 (文字列型) を保持。
- QuestionItems : QuestionItem オブジェクトの配列を保持。
- ToBeSubmit : 調査票をリポートするための「送信」ボタンを設ける場合は TRUE, そうでない場合は FALSE を

それぞれ保持。

[メソッド]

- Setメンバ(値)：各メンバの値を保持させる。本稿では SetResearcher, SetTitle, SetPurpose, SetQuestionItems を実装。
- Getメンバ()：各メンバが保持している値を取得する。本稿では GetResearcher, GetTitle, GetPurpose, GetQuestionItems を実装。
- ReadFromDB(ホスト名, ユーザID, パスワード, データベース名)：指定された質問データベースから各メンバの値をすべて読み込む。
- ReadFromHP()：送信元の調査票ページから各メンバの値をすべて読み込む。
- OpenQuestionnaire(ToBeSubmitメンバの値, 送信先 PHP ファイル名)：各質問項目を表示する前に, 自分自身のメンバ (Researcher, Title, Purpose) の値を表示し, <form>タグを設ける。また, ToBeSubmitメンバの値 (デフォルトは FALSE) が TRUE のとき, <form>タグの action オプションを送信先 PHP ファイル名に設定する。
- CloseQuestionnaire()：各質問項目を表示した後に</form>タグを設ける。ToBeSubmitメンバの値が TRUE のとき, </form>タグの前に「送信」ボタンのためのタグを設ける。

以上の実装例については付録2 (プログラムリスト) の commonv2.php を参照されたい。

5. 実行例

動作環境

本稿の動作確認で使用したコンピュータの仕様は以下のとおりである。

- Webサーバ用コンピュータ：TOSHIBA DynaBook Satellite 1800 SA95C/4
- CPU：Celeron processor 950MHz
- メモリ：112 MB
- ハードディスク：2 GB
- OS：Microsoft Windows 98

また, 使用したソフトウェアは以下のとおりである。

- Webサーバ：Apache 1.3.27
- サーバサイドスクリプト：PHP 4.2.3
- データベース管理システム：MySQL 3.23.54

なお, インストールおよびその後の動作チェックについては田中・阿部 [6] の方法に従って行った。但し, html ファイルや php ファイルを筆者が設けたフォルダ C:\¥testhp¥php に保存するために, Apache のコンフィギュレーションファイル (httpd.conf) の一部を以下のように変更した。

```
# DocumentRoot "c:/Apache/htdocs"
DocumentRoot "c:/testhp"
```

質問データベースの構成

付録1のような架空の調査票の情報を, MySQL のコマンドラインを用いて以下のようにデータベース化した。

[WebQ データベース]

調査票の登録情報 (調査人氏名, 調査票タイトル, 調査目的, 質問データベース名) を

QEntry テーブル

NO	Researcher	Title	Purpose	DBName
1	北海研究所	企業活動に関する総合調査	企業のさまざまな活動の実態を調査する。	qtest01
2	豊平研究所	アイドルに関する意識調査	アイドルの人気を左右する要因を探る。	qtest02

格納するためのデータベースで、1つのテーブル(QEntry)からなる。

なお、第2レコードに対応する質問データベースについては、本稿執筆段階では作成していない。

[qtest01 データベース]

上記 QEntry テーブルの第1レコードの調査票に対応する質問データベースで、次の10個のテーブルからなる。

なお、いずれのデータベースも PHP プロ

QTab テーブル

NO	Question	Format	DataType	RowItemTab	CollItemTab	CatItemTab
1	最近の貴社の社内環境について当てはまるものに○を付けて下さい。	SAMat	YN	1	1	Null
2	最近の貴社の社内改善活動について当てはまるものに○を付けて下さい。	SAMat	YN	2	2	Null
3	次に挙げる財務処理手法が必要な部門に○を付けて下さい。	MAMat	YN	3	3	Null
4	各部門における取引先数について当てはまる記号を記入して下さい。	MAMat	CV	4	3	4
5	各地の直営店と代理店の数を記入して下さい。	MAMat	IV	4	5	Null

RowItemTab1 テーブル

環境 CD	環 境
1	社員に活力がある
2	不景気に対する危機感がある
3	和気あいあいとした雰囲気がある

CollItemTab1 テーブル

レベル CD	レベル
1	とてもそう思う
2	多少そう思う
3	どちらともいえない
4	あまりそう思わない
5	まったくそう思わない

RowItemTab2 テーブル

活動 CD	活 動
1	作業環境の改善
2	福利厚生への改善

CollItemTab2 テーブル

レベル CD	レベル
1	よく行っている
2	多少行っている
3	どちらともいえない
4	あまり行っていない
5	まったく行っていない

RowItemTab3 テーブル

手法 CD	手 法
1	複式簿記
2	財務諸表
3	管理会計
4	原価計算
5	経営分析

CollItemTab3 テーブル

部門 CD	部 門
1	開発
2	生産
3	販売
4	物流
5	総務

RowItemTab4 テーブル		CatItemTab4 テーブル		CollItemTab5 テーブル	
地域 CD	地域	レベル CD	レベル	種類 CD	種類
1	北海道	A	1社～5社	1	直営店
2	東北	B	6社～10社	2	代理店
3	関東	C	11社以上		
4	中部				
5	近畿				
6	中国				
7	四国				
8	九州・沖縄				

グラムからアクセスする場合のホスト名は localhost, ユーザ ID は guest, パスワード は guest00 とし, どのテーブルに関してもあらゆる操作を実行できる権限を与えた。

データベースから調査票（見本）を作成

上記の質問データベースからデータを読み込んで, ブラウザに調査票（見本）を表示するための PHP プログラム (qclasstest3.php, 付録 3) を実行すると, 図 8 のような結果が得られる。

qclasstest3.php では, 第 4 章で紹介した

クラスを実装しているファイル commonv2.php (付録 2) が require 文で読み込まれ, そこにあるメソッドだけでプログラムが記述されている。そのため, qclasstest3.php 自体はわずか 22 行のファイルであるが, その実行結果である HTML (付録 4) は 160 行に及ぶ。大雑把に言えば調査票ページを作成する手間が約 8 分の 1 に軽減されたことになる。

調査票（見本）のリポート

図 8 のページの末尾には (図では見えない

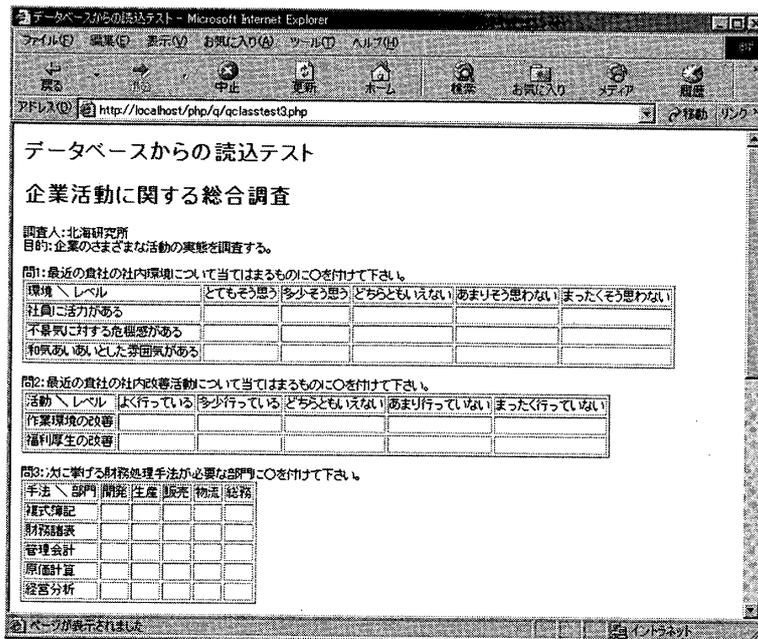


図 8 qclasstest3.php の実行結果

が「送信」ボタンが存在する。それをクリックすると、調査票の内容をリポートするための PHP プログラム (uketori.php, 付録 5) が実行される。その実行結果は図 9 のとおりである。

uketori.php の行数が 22 行なのに対し、uketori.php の実行結果となる (図 9 を生成した) HTML 文 (付録 6) の行数は 158 である。よってデータベースから調査票 (見本) を作成するときと同程度の、作業量の軽減が図られている。なお、uketori.php では qn オブジェクトに対する OpenQuestionnaire メソッドの引数が空である。故に、図 9 のページでは再リポートのための「送信」ボタンは表示されない。

6. 結語に代えて

本稿では、現在筆者が開発を進めている Web アンケートシステム構築支援のための PHP クラスの基本概念を述べ、その中で既に実装されている部分についての解説を行った。特に第 5 章の 2 つの PHP プログラム

(qclasstest3.php と uketori.php) を見れば、今回試作した PHP クラスが作業の軽減に大きく貢献していることが理解できるであろう。

本プロジェクトは緒についたばかりであり、多くの課題が残されている。今回は質問項目をあらかじめ MySQL のコマンドラインでデータベース化し、それらをページに読み込む機能のみ紹介したが、むしろその方法は現実的ではない。質問項目をブラウザ上で入力し、それらを質問データベースに格納するための機能の追加が急がれる。その機能については、佐々木 [5] がクラス概念を用いない試作品をすでに作成しているので、その技術を応用できるであろう。また、アンケートの回答に関する一切の処理 (入力欄の表示、入力された回答データのデータベース化、回答データの統計処理など) が手付かずのままである。これらは Web アンケートシステムとして最低限の基本的な機能なので、急いで実装すべきものである。特に、入力された回答データのデータベース化と回答データの統計処理を実装することは、穴沢・中山 [4] が提起した問題に対する 1 つの答えを出すこと

ホームページ (qclasstest3.php) からの受取テスト

企業活動に関する総合調査

調査人: 北海道研究所
目的: 企業のさまざまな活動の実態を調査する。

問1: 最近の貴社の社内環境について当てはまるものに○を付けて下さい。

環境 \ レベル	とてもそう思う	多少そう思う	どちらともいえない	あまりそう思わない	まったくそう思わない
社員に活力がある					
不景気に対する危機感がある					
和気あいあいとした雰囲気がある					

問2: 最近の貴社の社内改善活動について当てはまるものに○を付けて下さい。

活動 \ レベル	よく行っている	多少行っている	どちらともいえない	あまり行っていない	まったく行っていない
作業環境の改善					
福利厚生 の改善					

問3: 次に挙げる財務処理手法が必要な部門に○を付けて下さい。

手法 \ 部門	開発	生産	販売	物流	総務
積立簿記					
財務諸表*					
管理会計					
原価計算					
経営分析					

図 9 uketori.php の実行結果

になる。

さらにその先には、多くの人が利用するシステムとして考慮しなければならないこと（セッション管理、トランザクション管理、プライバシーを考慮した操作権限の割当など）を検討しなければならない。このように考えると Web アンケートシステムは今日確立している情報技術を総動員してはじめて構築可能になることがわかる。

本稿の最後に、今回実装した部分に残っている不満足な点および早急に改善すべき点を書き留めておきたい。

- 付録4, 6を見ればわかるように、ブラウザに直接表示するものと同じ文言を hidden タイプの <input> タグの value オプションにいちいち指定しているが、それは冗長という感が否めない。JavaScript と <div> タグを用いて value オプションの値を表示する方法もある。しかし現在の筆者の技術では、その方法を用いるとヘッダ (<head> から </head>) の部分が煩雑になってしまい、それがクラス設計の足かせとなっている。
- 図9の問3の行項目に「財務諸表¥」とあるが、末尾の¥は質問項目データが qclasstest3.php から uketori.php に渡される間に紛れ込んだゴミである。このようなゴミがデータ処理中に入り込むこと

は、データベースを扱うシステムにとって致命的であるので、早急に原因を突き止めたい。

謝 辞

札幌大学在任中のゼミ生であった佐々木貴夫君は、筆者に PHP の存在を教えてくれただけでなく、卒業製作 [5] を通じて筆者に今回のようなシステムの構築が可能であるという確信を与えてくれた。ここに深く感謝の意を表したい。

参考文献

- [1] アイティープースト『PHP スーパーリファレンス』秀和システム, 2003.
- [2] 穴沢務「問題解決過程とプログラミング(1)」小樽商科大学情報処理センター広報, 第4号, 1992.
- [3] 穴沢務「問題解決過程とプログラミング(2)」小樽商科大学情報処理センター広報, 第6号, 1993.
- [4] 穴沢務・中山健一郎「統計解析指向の企業データベースの構築—経営統計学における関係データベースの活用事例—」札幌大学経営学部附属産業経営研究所産研論集, No.26, 2002.
- [5] 佐々木貴夫『WebDB を用いたアンケート調査票の登録アプリケーションの試作』札幌大学経営学部卒業論文, 2003.
- [6] 田中ナルミ・阿部忠光『標準 MySQL』ソフトバンクパブリッシング, 2003.

付録 1 (架空の調査票)

企業活動に関する総合調査

北海研究所

調査目的：企業のさまざまな活動の実態を調査する。

問 1：最近の貴社の社内環境について当てはまるものに○を付けて下さい。(SA マトリクス)

環境\レベル	とてもそう思う	多少そう思う	どちらともいえない	あまりそう思わない	まったくそう思わない
社員に活気がある					
不景気に対する危機感がある					
和気あいあいとした雰囲気がある					

問 2：最近の貴社の社内改善活動について当てはまるものに○を付けて下さい。(SA マトリクス)

活動\レベル	よく行っている	多少行っている	どちらともいえない	あまり行っていない	まったく行っていない
作業環境の改善					
福利厚生改善					

問 3：次に挙げる財務処理手法が必要な部門に○を付けて下さい。(MA マトリクス)

手法\部門	開発	生産	販売	物流	総務
複式簿記					
財務諸表					
管理会計					
原価計算					
経営分析					

問 4：各部門における取引先数について当てはまる記号を記入して下さい。(MA マトリクス)
(A：1社～5社, B：6社～10社, C：11社以上)

地域\部門	開発	生産	販売	物流	総務
北海道					
東北					
関東					
中部					
近畿					
中国					
四国					
九州・沖縄					

問 5：各地の直営店と代理店の数を記入して下さい。(MA マトリクス)

地域\部門	直営店	代理店
北海道		
東北		
関東		
中部		
近畿		
中国		
四国		
九州・沖縄		

ありがとうございました。

付録2（commonv2.phpのプログラムリスト）

```
1: <?php
2:
3: class QuestionItem {
4:     var $NO = 0;
5:     var $Question = "";
6:     var $Format = "";
7:     var $DataType = "";
8:     var $RowItemTab = "";
9:     var $RowItems = Array();
10:    var $RowName = "";
11:    var $ColItemTab = "";
12:    var $ColItems = Array();
13:    var $ColName = "";
14:    var $CatItemTab = "";
15:    var $CatItems = Array();
16:
17:    function SetNO($n = 0) {
18:        $this->NO = $n;
19:    }
20:
21:    function GetNO() {
22:        return $this->NO;
23:    }
24:
25:    function SetQuestion($s = "") {
26:        $this->Question = $s;
27:    }
28:
29:    function GetQuestion() {
30:        return $this->Question;
31:    }
32:
33:    function SetFormat($s = "") {
34:        $this->Format = $s;
35:    }
36:
37:    function GetFormat() {
38:        return $this->Format;
39:    }
40:
41:    function SetDataType($s = "") {
42:        $this->DataType = $s;
43:    }
44:
45:    function GetDataType() {
46:        return $this->DataType;
47:    }
48:
49:    function SetRowItemTab($s = "") {
50:        $this->RowItemTab = $s;
51:    }
52:
53:    function GetRowItemTab() {
54:        return $this->RowItemTab;
55:    }
56:
57:    function AddRowItem($i, $s = "") {
58:        $this->RowItems[$i] = $s;
59:    }
60:
61:    function GetRowItem($i) {
62:        return $this->RowItems[$i];
63:    }
```

統計解析用 Web アンケートシステムの構築を支援する PHP クラスの基本概念(穴沢)

```
64:
65: function SetRowName($s = "") {
66:     $this->RowName = $s;
67: }
68:
69: function GetRowName() {
70:     return $this->RowName;
71: }
72:
73: function RowNum() {
74:     return Count($this->RowItems);
75: }
76:
77: function SetColItemTab($s = "") {
78:     $this->ColItemTab = $s;
79: }
80:
81: function GetColItemTab() {
82:     return $this->ColItemTab;
83: }
84:
85: function AddColItem($i, $s = "") {
86:     $this->ColItems[$i] = $s;
87: }
88:
89: function GetColItem($i) {
90:     return $this->ColItems[$i];
91: }
92:
93: function SetColName($s = "") {
94:     $this->ColName = $s;
95: }
96:
97: function GetColName() {
98:     return $this->ColName;
99: }
100:
101: function ColNum() {
102:     return Count($this->ColItems);
103: }
104:
105: function SetCatItemTab($s = "") {
106:     $this->CatItemTab = $s;
107: }
108:
109: function GetCatItemTab() {
110:     return $this->CatItemTab;
111: }
112:
113: function AddCatItem($i, $s = "") {
114:     $this->CatItems[$i] = $s;
115: }
116:
117: function GetCatItem($i) {
118:     return $this->CatItems[$i];
119: }
120:
121: function CatNum() {
122:     return Count($this->CatItems);
123: }
124:
125: function SetRowItems($a) {
126:     $this->RowItems = $a;
127: }
128:
129: function GetRowItems() {
130:     return $this->RowItems;
```

```

131: }
132:
133: function SetColItems($a) {
134:     $this->ColItems = $a;
135: }
136:
137: function GetColItems() {
138:     return $this->ColItems;
139: }
140:
141: function SetCatItems($a) {
142:     $this->CatItems = $a;
143: }
144:
145: function GetCatItems() {
146:     return $this->CatItems;
147: }
148:
149: function DisplayOnly() {
150:     $n = $this->NO;
151:     $q = $this->Question;
152:     print "問". $n . ": " . $q . "<br>";
153:     print "<input type='hidden' name='question${n}' value='${q}'>";
154:     $f = $this->Format;
155:     print "<input type='hidden' name='format${n}' value='${f}'>";
156:     $dt = $this->DataType;
157:     print "<input type='hidden' name='datatype${n}' value='${dt}'>";
158:     if ($dt == "CV") {
159:         print "(";
160:         $catt = $this->CatItemTab;
161:         $cati = $this->CatItems;
162:         foreach ($cati as $key => $value) {
163:             print $key . ": " . $value . " ";
164:         }
165:         print "<br>";
166:         $j = 1;
167:         print "<input type='hidden' name='catitemtab${n}' value='${catt}'>";
168:         foreach ($cati as $key => $value) {
169:             print "<input type='hidden' name='catitem${n}[$key]' value='${value}'>";
170:         }
171:     }
172:     if ($f == "SAMat" || $f == "MAMat") {
173:         $rowt = $this->RowItemTab;
174:         $rown = $this->RowName;
175:         $rowi = $this->RowItems;
176:         $colt = $this->ColItemTab;
177:         $coln = $this->ColName;
178:         $coli = $this->ColItems;
179:         print "<table border='1'>";
180:         for ($j = 0; $j <= Count($rowi); $j++) {
181:             print "<tr>";
182:             if ($j == 0) {
183:                 print "<td>$rown \ $coln</td>";
184:                 for ($k = 1; $k <= Count($coli); $k++) {
185:                     print "<td>" . $coli[$k] . "</td>";
186:                 }
187:                 print "<br>";
188:             }
189:             else {
190:                 print "<td>" . $rowi[$j] . "</td>";
191:                 for ($k = 1; $k <= Count($coli); $k++) {
192:                     print "<td><br></td>";
193:                 }
194:                 print "<br>";
195:             }
196:         }
197:         print "</table>";

```

統計解析用 Web アンケートシステムの構築を支援する PHP クラスの基本概念(穴沢)

```

198:         print "<input type='hidden' name='rowitemtab${n}' value='${rowi}'>\n";
199:         print "<input type='hidden' name='rowname${n}' value='${rown}'>\n";
200:         for ($j = 1; $j <= Count($rowi); $j++) {
201:             print "<input type='hidden' name='rowitem${n}[$j]' value='${rowi[$j]}'>\n";
202:         }
203:         print "<input type='hidden' name='colitemtab${n}' value='${colt}'>\n";
204:         print "<input type='hidden' name='colname${n}' value='${coln}'>\n";
205:         for ($j = 1; $j <= Count($coli); $j++) {
206:             print "<input type='hidden' name='colitem${n}[$j]' value='${coli[$j]}'>\n";
207:         }
208:     }
209:     print "<br>\n";
210: }
211: }
212:
213: class Questionnaire {
214:     var $Researcher = "";
215:     var $Title = "";
216:     var $Purpose = "";
217:     var $QuestionItems = Array();
218:     var $ToBeSubmit = FALSE;
219:
220:     function SetResearcher($s = "") {
221:         $this->Researcher = $s;
222:     }
223:
224:     function GetResearcher() {
225:         return $this->Researcher;
226:     }
227:
228:     function SetTitle($s = "") {
229:         $this->Title = $s;
230:     }
231:
232:     function GetTitle() {
233:         return $this->Title;
234:     }
235:
236:     function SetPurpose($s = "") {
237:         $this->Purpose = $s;
238:     }
239:
240:     function GetPurpose() {
241:         return $this->Purpose;
242:     }
243:
244:     function AddQuestionItem($i, $qi) {
245:         $this->QuestionItems[$i] = $qi;
246:     }
247:
248:     function GetQuestionItem($i) {
249:         return $this->QuestionItems[$i];
250:     }
251:
252:     function SetQuestionItems($a) {
253:         $this->QuestionItems = $a;
254:     }
255:
256:     function GetQuestionItems() {
257:         return $this->QuestionItems;
258:     }
259:
260:     function QuestionNum() {
261:         return Count($this->QuestionItems);
262:     }
263:
264:     function ReadFromDB($host, $u_id, $u_pw, $db_name) {

```

```

265:     $db = mysql_connect($host, $u_id, $u_pw);
266:     mysql_select_db("WebQ");
267:     $query = "select * from QEntry where DBName=¥" . $db_name . "¥";
268:     $result = mysql_query($query);
269:     $row = mysql_fetch_array($result);
270:     $this->Researcher = $row[1];
271:     $this->Title = $row[2];
272:     $this->Purpose = $row[3];
273:     mysql_select_db($db_name);
274:     $query = "select * from QTab";
275:     $result = mysql_query($query);
276:     $columns = mysql_num_fields($result);
277:     while($row = mysql_fetch_array($result))
278:     {
279:         $qi = new QuestionItem();
280:         for($i = 0; $i < $columns; $i++)
281:         {
282:             switch ($i) {
283:                 case 0:
284:                     $qi->SetNO($row[$i]);
285:                     break;
286:                 case 1:
287:                     $qi->SetQuestion($row[$i]);
288:                     break;
289:                 case 2:
290:                     $qi->SetFormat($row[$i]);
291:                     break;
292:                 case 3:
293:                     $qi->SetDataType($row[$i]);
294:                     break;
295:                 case 4:
296:                     $qi->SetRowItemTab("RowItemTab" . $row[$i]);
297:                     $query = "select * from " . $qi->GetRowItemTab();
298:                     $rowit = mysql_query($query);
299:                     $qi->SetRowName(mysql_field_name($rowit, 1));
300:                     $sarr = Array();
301:                     $j = 1;
302:                     while($rowit_row = mysql_fetch_array($rowit)) {
303:                         $sarr[$j] = $rowit_row[1];
304:                         $j++;
305:                     }
306:                     $qi->SetRowItems($sarr);
307:                     break;
308:                 case 5:
309:                     $fm = $qi->GetFormat();
310:                     if ($fm == "SAMat" || $fm == "MAMat") {
311:                         $qi->SetColItemTab("ColItemTab" . $row[$i]);
312:                         $query = "select * from " . $qi->GetColItemTab();
313:                         $scolit = mysql_query($query);
314:                         $qi->SetColName(mysql_field_name($scolit, 1));
315:                         $sarr = Array();
316:                         $j = 1;
317:                         while($scolit_row = mysql_fetch_array($scolit)) {
318:                             $sarr[$j] = $scolit_row[1];
319:                             $j++;
320:                         }
321:                         $qi->SetColItems($sarr);
322:                     }
323:                     break;
324:                 case 6:
325:                     $dt = $qi->GetDataType();
326:                     if ($dt == "CV") {
327:                         $qi->SetCatItemTab("CatItemTab" . $row[$i]);
328:                         $query = "select * from " . $qi->GetCatItemTab();
329:                         $scatit = mysql_query($query);
330:                         // $qi->SetCatName(mysql_field_name($scatit, 1));
331:                         $sarr = Array();

```

統計解析用 Web アンケートシステムの構築を支援する PHP クラスの基本概念 (穴沢)

```

332:             while($catit_row = mysql_fetch_array($catit)) {
333:                 $sarr[$catit_row[0]] = $catit_row[1];
334:             }
335:             $qi->SetCatItems($sarr);
336:         }
337:         break;
338:     }
339: }
340: $this->QuestionItems[] = $qi;
341: }
342: mysql_close($db);
343: }
344:
345: function ReadFromHP() {
346:     $q_found = FALSE;
347:     foreach ($_REQUEST as $key => $value) {
348:         if ($key == "title") $this->Title = $value;
349:         if ($key == "researcher") $this->Researcher = $value;
350:         if ($key == "purpose") $this->Purpose = $value;
351:         if (SubStr($key, 0, 8) == "question") {
352:             if ($q_found) {
353:                 $this->QuestionItems[] = $qi;
354:             }
355:             else {
356:                 $q_found = TRUE;
357:             }
358:             $qi = new QuestionItem();
359:             $qi->SetNO(SubStr($key, 8));
360:             $qi->SetQuestion($value);
361:         }
362:         if (SubStr($key, 0, 6) == "format") {
363:             $qi->SetFormat($value);
364:         }
365:         if (SubStr($key, 0, 8) == "datatype") {
366:             $qi->SetDataType($value);
367:         }
368:         if (SubStr($key, 0, 10) == "catitemtab") {
369:             $qi->SetCatItemTab($value);
370:         }
371:         if (SubStr($key, 0, 7) == "catitem") {
372:             $qi->SetCatItems($value);
373:         }
374:         if (SubStr($key, 0, 10) == "rowitemtab") {
375:             $qi->SetRowItemTab($value);
376:         }
377:         if (SubStr($key, 0, 7) == "rowname") {
378:             $qi->SetRowName($value);
379:         }
380:         if (SubStr($key, 0, 7) == "rowitem") {
381:             $qi->SetRowItems($value);
382:         }
383:         if (SubStr($key, 0, 10) == "colitemtab") {
384:             $qi->SetCollItemTab($value);
385:         }
386:         if (SubStr($key, 0, 7) == "colname") {
387:             $qi->SetColName($value);
388:         }
389:         if (SubStr($key, 0, 7) == "colitem") {
390:             $qi->SetCollItems($value);
391:         }
392:     }
393:     if ($q_found) $this->QuestionItems[] = $qi;
394: }
395:
396: function OpenQuestionnaire($b = FALSE, $action_file = "") {
397:     $this->ToBeSubmit = $b;
398:     print "<form name='\".$this->Title.\"'\"";

```

```

399:     if ($this->ToBeSubmit) {
400:         print " action={$action_file} method=POST";
401:     }
402:     print ">\n";
403:     print "<h1> . $this->Title . </h1>\n";
404:     print "調査人: " . $this->Researcher . "<br>\n";
405:     print "目的: " . $this->Purpose . "<br>\n";
406:     print "<input type=hidden name=title value={$this->Title}>\n";
407:     print "<input type=hidden name=researcher value={$this->Researcher}>\n";
408:     print "<input type=hidden name=purpose value={$this->Purpose}>\n";
409:     print "<br>\n";
410: }
411:
412: function CloseQuestionnaire() {
413:     if ($this->ToBeSubmit) {
414:         print "<input type=submit value=送信>\n";
415:     }
416:     print "</form>\n";
417: }
418: }
419:
420: ?>

```

付録3 (qclasstest3.phpのプログラムリスト)

```

1: <html>
2: <head>
3: <meta http-equiv="content-type" content="text/html;charset=Shift_JIS">
4: <title>データベースからの読込テスト</title>
5: </head>
6:
7: <h1>データベースからの読込テスト</h1>
8:
9: <?php
10: require "commonv2.php";
11: $qn = new Questionnaire();
12: $qn->ReadFromDB("localhost", "guest", "guest00", "qtest01");
13: $qn->OpenQuestionnaire(TRUE, "uketori.php");
14: $qi = $qn->GetQuestionItems();
15: foreach ($qi as $value) {
16:     $value->DisplayOnly();
17: }
18: $qn->CloseQuestionnaire();
19: ?>
20:
21: </body>
22: </html>

```

付録4 (qclasstest3.phpの実行結果としてのHTML)

```

1: <html>
2: <head>
3: <meta http-equiv="content-type" content="text/html;charset=Shift_JIS">
4: <title>データベースからの読込テスト</title>
5: </head>
6:
7: <h1>データベースからの読込テスト</h1>
8:
9: <form name="Questionnaire" action="uketori.php" method="POST">
10: <h1>企業活動に関する総合調査</h1>
11: 調査人: 北海研究所<br>
12: 目的: 企業のさまざまな活動の実態を調査する。<br>
13: <input type="hidden" name="title" value="企業活動に関する総合調査">
14: <input type="hidden" name="researcher" value="北海研究所">
15: <input type="hidden" name="purpose" value="企業のさまざまな活動の実態を調査する。">

```

統計解析用 Web アンケートシステムの構築を支援する PHP クラスの基本概念(穴沢)

```
16: <br>
17: 問1：最近の貴社の社内環境について当てはまるものに○を付けて下さい。<br>
18: <input type="hidden" name="question1" value="最近の貴社の社内環境について当てはまるものに○を付けて下さい。">
19: <input type="hidden" name="format1" value="SAMat">
20: <input type="hidden" name="datatype1" value="YN">
21: <table border>
22: <tr><td>環境 \ レベル</td><td>とてもそう思う</td><td>多少そう思う</td><td>どちらともいえない</td><td>あまり
りそう思わない</td><td>まったくそう思わない</td>
23: <tr><td>社員に活力がある</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
24: <tr><td>不景気に対する危機感がある</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
25: <tr><td> 和 気 あ い あ い と し た 雰 囲 気 が あ る
</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
26: </table>
27: <input type="hidden" name="rowitemtab1" value="RowItemTab1">
28: <input type="hidden" name="rowname1" value="環境">
29: <input type="hidden" name="rowitem1[1]" value="社員に活力がある">
30: <input type="hidden" name="rowitem1[2]" value="不景気に対する危機感がある">
31: <input type="hidden" name="rowitem1[3]" value="和気あいあいとした雰囲気がある">
32: <input type="hidden" name="colitemtab1" value="ColItemTab1">
33: <input type="hidden" name="colname1" value="レベル">
34: <input type="hidden" name="colitem1[1]" value="とてもそう思う">
35: <input type="hidden" name="colitem1[2]" value="多少そう思う">
36: <input type="hidden" name="colitem1[3]" value="どちらともいえない">
37: <input type="hidden" name="colitem1[4]" value="あまりそう思わない">
38: <input type="hidden" name="colitem1[5]" value="まったくそう思わない">
39: <br>
40: 問2：最近の貴社の社内改善活動について当てはまるものに○を付けて下さい。<br>
41: <input type="hidden" name="question2" value="最近の貴社の社内改善活動について当てはまるものに○を付けて下さい。">
42: <input type="hidden" name="format2" value="SAMat">
43: <input type="hidden" name="datatype2" value="YN">
44: <table border>
45: <tr><td>活動 \ レベル</td><td>よく行っている</td><td>多少行っている</td><td>どちらともいえない</td><td>あ
まり行っていない</td><td>まったく行っていない</td>
46: <tr><td>作業環境の改善</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
47: <tr><td>福利厚生の改善</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
48: </table>
49: <input type="hidden" name="rowitemtab2" value="RowItemTab2">
50: <input type="hidden" name="rowname2" value="活動">
51: <input type="hidden" name="rowitem2[1]" value="作業環境の改善">
52: <input type="hidden" name="rowitem2[2]" value="福利厚生 of 改善">
53: <input type="hidden" name="colitemtab2" value="ColItemTab2">
54: <input type="hidden" name="colname2" value="レベル">
55: <input type="hidden" name="colitem2[1]" value="よく行っている">
56: <input type="hidden" name="colitem2[2]" value="多少行っている">
57: <input type="hidden" name="colitem2[3]" value="どちらともいえない">
58: <input type="hidden" name="colitem2[4]" value="あまり行っていない">
59: <input type="hidden" name="colitem2[5]" value="まったく行っていない">
60: <br>
61: 問3：次に挙げる財務処理手法が必要な部門に○を付けて下さい。<br>
62: <input type="hidden" name="question3" value="次に挙げる財務処理手法が必要な部門に○を付けて下さい。">
63: <input type="hidden" name="format3" value="MAMat">
64: <input type="hidden" name="datatype3" value="YN">
65: <table border>
66: <tr><td>手法 \ 部門</td><td>開発</td><td>生産</td><td>販売</td><td>物流</td><td>総務</td>
67: <tr><td>複式簿記</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
68: <tr><td>財務諸表</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
69: <tr><td>管理会計</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
70: <tr><td>原価計算</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
71: <tr><td>経営分析</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
72: </table>
73: <input type="hidden" name="rowitemtab3" value="RowItemTab3">
74: <input type="hidden" name="rowname3" value="手法">
75: <input type="hidden" name="rowitem3[1]" value="複式簿記">
76: <input type="hidden" name="rowitem3[2]" value="財務諸表">
77: <input type="hidden" name="rowitem3[3]" value="管理会計">
```

```

78: <input type="hidden" name="rowitem3[4]" value="原価計算">
79: <input type="hidden" name="rowitem3[5]" value="経営分析">
80: <input type="hidden" name="colitemtab3" value="ColItemTab3">
81: <input type="hidden" name="colname3" value="部門">
82: <input type="hidden" name="colitem3[1]" value="開発">
83: <input type="hidden" name="colitem3[2]" value="生産">
84: <input type="hidden" name="colitem3[3]" value="販売">
85: <input type="hidden" name="colitem3[4]" value="物流">
86: <input type="hidden" name="colitem3[5]" value="総務">
87: <br>
88: 問4：各部門における取引先数について当てはまる記号を記入して下さい。<br>
89: <input type="hidden" name="question4" value="各部門における取引先数について当てはまる記号を記入して下さい。">
90: <input type="hidden" name="format4" value="MAMat">
91: <input type="hidden" name="datatype4" value="CV">
92: (A：1社～5社 B：6社～10社 C：11社以上)<br>
93: <input type="hidden" name="catitemtab4" value="CatItemTab4">
94: <input type="hidden" name="catitem4[A]" value="1社～5社">
95: <input type="hidden" name="catitem4[B]" value="6社～10社">
96: <input type="hidden" name="catitem4[C]" value="11社以上">
97: <table border>
98: <tr><td>地域 \ 部門</td><td>開発</td><td>生産</td><td>販売</td><td>物流</td><td>総務</td>
99: <tr><td>北海道</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
100: <tr><td>東北</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
101: <tr><td>関東</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
102: <tr><td>中部</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
103: <tr><td>近畿</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
104: <tr><td>中国</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
105: <tr><td>四国</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
106: <tr><td>九州・沖縄</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
107: </table>
108: <input type="hidden" name="rowitemtab4" value="RowItemTab4">
109: <input type="hidden" name="rowname4" value="地域">
110: <input type="hidden" name="rowitem4[1]" value="北海道">
111: <input type="hidden" name="rowitem4[2]" value="東北">
112: <input type="hidden" name="rowitem4[3]" value="関東">
113: <input type="hidden" name="rowitem4[4]" value="中部">
114: <input type="hidden" name="rowitem4[5]" value="近畿">
115: <input type="hidden" name="rowitem4[6]" value="中国">
116: <input type="hidden" name="rowitem4[7]" value="四国">
117: <input type="hidden" name="rowitem4[8]" value="九州・沖縄">
118: <input type="hidden" name="colitemtab4" value="ColItemTab3">
119: <input type="hidden" name="colname4" value="部門">
120: <input type="hidden" name="colitem4[1]" value="開発">
121: <input type="hidden" name="colitem4[2]" value="生産">
122: <input type="hidden" name="colitem4[3]" value="販売">
123: <input type="hidden" name="colitem4[4]" value="物流">
124: <input type="hidden" name="colitem4[5]" value="総務">
125: <br>
126: 問5：各地の直営店と代理店の数を記入して下さい。<br>
127: <input type="hidden" name="question5" value="各地の直営店と代理店の数を記入して下さい。">
128: <input type="hidden" name="format5" value="MAMat">
129: <input type="hidden" name="datatype5" value="IV">
130: <table border>
131: <tr><td>地域 \ 種類</td><td>直営店</td><td>代理店</td>
132: <tr><td>北海道</td><td><br></td><td><br></td>
133: <tr><td>東北</td><td><br></td><td><br></td>
134: <tr><td>関東</td><td><br></td><td><br></td>
135: <tr><td>中部</td><td><br></td><td><br></td>
136: <tr><td>近畿</td><td><br></td><td><br></td>
137: <tr><td>中国</td><td><br></td><td><br></td>
138: <tr><td>四国</td><td><br></td><td><br></td>
139: <tr><td>九州・沖縄</td><td><br></td><td><br></td>
140: </table>
141: <input type="hidden" name="rowitemtab5" value="RowItemTab4">
142: <input type="hidden" name="rowname5" value="地域">
143: <input type="hidden" name="rowitem5[1]" value="北海道">

```

統計解析用 Web アンケートシステムの構築を支援する PHP クラスの基本概念(穴沢)

```
144: <input type="hidden" name="rowitem5[2]" value="東北">
145: <input type="hidden" name="rowitem5[3]" value="関東">
146: <input type="hidden" name="rowitem5[4]" value="中部">
147: <input type="hidden" name="rowitem5[5]" value="近畿">
148: <input type="hidden" name="rowitem5[6]" value="中国">
149: <input type="hidden" name="rowitem5[7]" value="四国">
150: <input type="hidden" name="rowitem5[8]" value="九州・沖縄">
151: <input type="hidden" name="colitemtab5" value="ColItemTab5">
152: <input type="hidden" name="colname5" value="種類">
153: <input type="hidden" name="colitem5[1]" value="直営店">
154: <input type="hidden" name="colitem5[2]" value="代理店">
155: <br>
156: <input type="submit" value="送信">
157: </form>
158:
159: </body>
160: </html>
```

付録 5 (uketori.php のプログラムリスト)

```
1: <html>
2: <head>
3: <meta http-equiv="content-type" content="text/html; charset=Shift_JIS">
4: <title>ホームページからの受取テスト</title>
5: </head>
6:
7: <h1>ホームページ (qclasstest3.php) からの受取テスト</h1>
8:
9: <?php
10: require "commonv2.php";
11: $qn = new Questionnaire();
12: $qn->ReadFromHP();
13: $qn->OpenQuestionnaire();
14: $qi = $qn->GetQuestionItems();
15: foreach ($qi as $value) {
16:     $value->DisplayOnly();
17: }
18: $qn->CloseQuestionnaire();
19:
20: ?>
21: </body>
22: </html>
```

付録 6 (uketori.php の実行結果としての HTML)

```
1: <html>
2: <head>
3: <meta http-equiv="content-type" content="text/html; charset=Shift_JIS">
4: <title>ホームページからの受取テスト</title>
5: </head>
6:
7: <h1>ホームページ (qclasstest3.php) からの受取テスト</h1>
8:
9: <form name="Questionnaire">
10: <h1>企業活動に関する総合調査</h1>
11: 調査人：北海研究所<br>
12: 目的：企業のさまざまな活動の実態を調査する。<br>
13: <input type="hidden" name="title" value="企業活動に関する総合調査">
14: <input type="hidden" name="researcher" value="北海研究所">
15: <input type="hidden" name="purpose" value="企業のさまざまな活動の実態を調査する。">
16: <br>
17: 問 1：最近の貴社の社内環境について当てはまるものに○を付けて下さい。<br>
18: <input type="hidden" name="question1" value="最近の貴社の社内環境について当てはまるものに○を付けて下さい。">
19: <input type="hidden" name="format1" value="SAMat">
```

```

20: <input type="hidden" name="datatype1" value="YN">
21: <table border>
22: <tr><td>環境 \ レベル</td><td>とてもそう思う</td><td>多少そう思う</td><td>どちらともいえない</td><td>あまり
りそう思わない</td><td>まったくそう思わない</td>
23: <tr><td>社員に活力がある</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
24: <tr><td>不景気に対する危機感がある</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
25: <tr><td> 和 気 あ い あ い と し た 雰 囲 気 が あ る
</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
26: </table>
27: <input type="hidden" name="rowitemtab1" value="RowItemTab1">
28: <input type="hidden" name="rowname1" value="環境">
29: <input type="hidden" name="rowitem1[1]" value="社員に活力がある">
30: <input type="hidden" name="rowitem1[2]" value="不景気に対する危機感がある">
31: <input type="hidden" name="rowitem1[3]" value="和気あいあいとした雰囲気がある">
32: <input type="hidden" name="colitemtab1" value="ColItemTab1">
33: <input type="hidden" name="colname1" value="レベル">
34: <input type="hidden" name="colitem1[1]" value="とてもそう思う">
35: <input type="hidden" name="colitem1[2]" value="多少そう思う">
36: <input type="hidden" name="colitem1[3]" value="どちらともいえない">
37: <input type="hidden" name="colitem1[4]" value="あまりそう思わない">
38: <input type="hidden" name="colitem1[5]" value="まったくそう思わない">
39: <br>
40: 問2：最近の貴社の社内改善活動について当てはまるものに○を付けて下さい。<br>
41: <input type="hidden" name="question2" value="最近の貴社の社内改善活動について当てはまるものに○を付けて下さ
い。">
42: <input type="hidden" name="format2" value="SAMat">
43: <input type="hidden" name="datatype2" value="YN">
44: <table border>
45: <tr><td>活動 \ レベル</td><td>よく行っている</td><td>多少行っている</td><td>どちらともいえない</td><td>あ
まり行っていない</td><td>まったく行っていない</td>
46: <tr><td>作業環境の改善</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
47: <tr><td>福利厚生の改善</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
48: </table>
49: <input type="hidden" name="rowitemtab2" value="RowItemTab2">
50: <input type="hidden" name="rowname2" value="活動">
51: <input type="hidden" name="rowitem2[1]" value="作業環境の改善">
52: <input type="hidden" name="rowitem2[2]" value="福利厚生 of 改善">
53: <input type="hidden" name="colitemtab2" value="ColItemTab2">
54: <input type="hidden" name="colname2" value="レベル">
55: <input type="hidden" name="colitem2[1]" value="よく行っている">
56: <input type="hidden" name="colitem2[2]" value="多少行っている">
57: <input type="hidden" name="colitem2[3]" value="どちらともいえない">
58: <input type="hidden" name="colitem2[4]" value="あまり行っていない">
59: <input type="hidden" name="colitem2[5]" value="まったく行っていない">
60: <br>
61: 問3：次に挙げる財務処理手法が必要な部門に○を付けて下さい。<br>
62: <input type="hidden" name="question3" value="次に挙げる財務処理手法が必要な部門に○を付けて下さい。">
63: <input type="hidden" name="format3" value="MAMat">
64: <input type="hidden" name="datatype3" value="YN">
65: <table border>
66: <tr><td>手法 \ 部門</td><td>開発</td><td>生産</td><td>販売</td><td>物流</td><td>総務</td>
67: <tr><td>複式簿記</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
68: <tr><td>財務諸表</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
69: <tr><td>管理会計</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
70: <tr><td>原価計算</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
71: <tr><td>経営分析</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
72: </table>
73: <input type="hidden" name="rowitemtab3" value="RowItemTab3">
74: <input type="hidden" name="rowname3" value="手法">
75: <input type="hidden" name="rowitem3[1]" value="複式簿記">
76: <input type="hidden" name="rowitem3[2]" value="財務諸表">
77: <input type="hidden" name="rowitem3[3]" value="管理会計">
78: <input type="hidden" name="rowitem3[4]" value="原価計算">
79: <input type="hidden" name="rowitem3[5]" value="経営分析">
80: <input type="hidden" name="colitemtab3" value="ColItemTab3">
81: <input type="hidden" name="colname3" value="部門">
82: <input type="hidden" name="colitem3[1]" value="開発">

```

統計解析用 Web アンケートシステムの構築を支援する PHP クラスの基本概念(穴沢)

```

83: <input type="hidden" name="colitem3[2]" value="生産">
84: <input type="hidden" name="colitem3[3]" value="販売">
85: <input type="hidden" name="colitem3[4]" value="物流">
86: <input type="hidden" name="colitem3[5]" value="総務">
87: <br>
88: 問 4 : 各部門における取引先数について当てはまる記号を記入して下さい。<br>
89: <input type="hidden" name="question4" value="各部門における取引先数について当てはまる記号を記入して下さい。">
">
90: <input type="hidden" name="format4" value="MAMat">
91: <input type="hidden" name="datatype4" value="CV">
92: (A : 1 社~5 社 B : 6 社~10 社 C : 11 社以上 )<br>
93: <input type="hidden" name="catitemtab4" value="CatItemTab4">
94: <input type="hidden" name="catitem4[A]" value="1 社~5 社">
95: <input type="hidden" name="catitem4[B]" value="6 社~10 社">
96: <input type="hidden" name="catitem4[C]" value="11 社以上">
97: <table border>
98: <tr><td>地域 \ 部門</td><td>開発</td><td>生産</td><td>販売</td><td>物流</td><td>総務</td>
99: <tr><td>北海道</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
100: <tr><td>東北</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
101: <tr><td>関東</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
102: <tr><td>中部</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
103: <tr><td>近畿</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
104: <tr><td>中国</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
105: <tr><td>四国</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
106: <tr><td>九州・沖縄</td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td><td><br></td>
107: </table>
108: <input type="hidden" name="rowitemtab4" value="RowItemTab4">
109: <input type="hidden" name="rowname4" value="地域">
110: <input type="hidden" name="rowitem4[1]" value="北海道">
111: <input type="hidden" name="rowitem4[2]" value="東北">
112: <input type="hidden" name="rowitem4[3]" value="関東">
113: <input type="hidden" name="rowitem4[4]" value="中部">
114: <input type="hidden" name="rowitem4[5]" value="近畿">
115: <input type="hidden" name="rowitem4[6]" value="中国">
116: <input type="hidden" name="rowitem4[7]" value="四国">
117: <input type="hidden" name="rowitem4[8]" value="九州・沖縄">
118: <input type="hidden" name="colitemtab4" value="ColItemTab3">
119: <input type="hidden" name="colname4" value="部門">
120: <input type="hidden" name="colitem4[1]" value="開発">
121: <input type="hidden" name="colitem4[2]" value="生産">
122: <input type="hidden" name="colitem4[3]" value="販売">
123: <input type="hidden" name="colitem4[4]" value="物流">
124: <input type="hidden" name="colitem4[5]" value="総務">
125: <br>
126: 問 5 : 各地の直営店と代理店の数を記入して下さい。<br>
127: <input type="hidden" name="question5" value="各地の直営店と代理店の数を記入して下さい。">
128: <input type="hidden" name="format5" value="MAMat">
129: <input type="hidden" name="datatype5" value="IV">
130: <table border>
131: <tr><td>地域 \ 種類</td><td>直営店</td><td>代理店</td>
132: <tr><td>北海道</td><td><br></td><td><br></td>
133: <tr><td>東北</td><td><br></td><td><br></td>
134: <tr><td>関東</td><td><br></td><td><br></td>
135: <tr><td>中部</td><td><br></td><td><br></td>
136: <tr><td>近畿</td><td><br></td><td><br></td>
137: <tr><td>中国</td><td><br></td><td><br></td>
138: <tr><td>四国</td><td><br></td><td><br></td>
139: <tr><td>九州・沖縄</td><td><br></td><td><br></td>
140: </table>
141: <input type="hidden" name="rowitemtab5" value="RowItemTab4">
142: <input type="hidden" name="rowname5" value="地域">
143: <input type="hidden" name="rowitem5[1]" value="北海道">
144: <input type="hidden" name="rowitem5[2]" value="東北">
145: <input type="hidden" name="rowitem5[3]" value="関東">
146: <input type="hidden" name="rowitem5[4]" value="中部">
147: <input type="hidden" name="rowitem5[5]" value="近畿">
148: <input type="hidden" name="rowitem5[6]" value="中国">

```

```
149: <input type="hidden" name="rowitem5[7]" value="四国">
150: <input type="hidden" name="rowitem5[8]" value="九州・沖縄">
151: <input type="hidden" name="colitemtab5" value="ColItemTab5">
152: <input type="hidden" name="colname5" value="種類">
153: <input type="hidden" name="colitem5[1]" value="直営店">
154: <input type="hidden" name="colitem5[2]" value="代理店">
155: <br>
156: </form>
157: </body>
158: </html>
```