

インターネットを利用したアンケート調査の作成及び実施 を支援するシステムの開発

吉岡 亮衛・坂谷内 勝・小松 幸廣・清水 克彦
国立教育政策研究所

本研究は、インターネットを利用してアンケート調査を行う場合に必要となるアンケート調査画面の設計・作成を支援すること及び、サーバ上にアンケートプログラムを置いて配信し、その回答データの管理を支援するシステムの開発研究である。

本報告では、国立教育政策研究所が行う教育情報調査における調査の磁気媒体化の経緯を述べた上で、インターネットを利用した調査の利点を明らかにし、本システムの特徴について概説する。

本システムは、調査に係わる調査者、回答者の労力を軽減し、加えて調査研究に要する経費を削減し、かつ、インターネットのデータ通信機能を活用した即時的調査を可能とする点が特色である。また、ブラウザ上に表示される調査回答画面のインターフェースは、入力作業の軽減と誤入力の防止に配慮し、選択肢入力、入力条件による設問のジャンプ、既知データの自動入力等、ユーザフレンドリーな仕様が実現可能であり、高度なプログラミング能力無くとも作成できるシステムとなっている。

The Development of the Supporting System for Drawing up and Carrying out the Questionnaire Research on the Internet

Ryoei Yoshioka, Masaru Sakayauchi, Yukihiro Komatsu and Katsuhiko Shimizu
National Institute for Educational Policy Research

This is the developmental research that includes two supporting systems. One is for drawing up the program that presents questionnaire on the browser. Another is the server side program that manages questionnaire program and answered data.

In this paper we report at first, how we have the educational information research in NIER digitalized. Second we discuss the merit of the research on the Internet. After that we introduce the characteristics of this system.

This system has several characteristics. For example, it reduces the labor of researcher and answerer. It reduces the cost of the research. And it makes possible to get the answer at once by using the data communication facility of the Internet. The interface of the questionnaire on browser is also friendly for users. There are some considerations to exclude mistyping. For example, selectable input, pre-input of the known data, and so on. The person who want to use this system needs no special programming ability.

1. はじめに

国立教育政策研究所の教育研究情報センターでは、毎年全国の教育研究所・センター等（以下地方教育センター等という）を対象とした、研究紀要等の文献情報、教職員研修講座情報、自作ソフトウェア情報等の各種教育情報の調査研究（以下教育情報調査という）を行っている。この調査の他、研究所が不定期に行う調査は、かなりの数にのぼる。これら調査研究のやり方は、配付用の調査用紙を作成した上で、調査依頼をし、添付の回答用紙に記入回答したものを回収するという形式が主流であった。また、通常はデータの分析あるいはデータベース化に際して、コンピュータへのデータ入力作業が必要であった。一般的な調査研究の手順は、次のようになる。

- (1)調査問題の検討→(2)調査用紙の設計・作成→(3)調査用紙の印刷→(4)調査用紙の配布（調査依頼）→(5)調査用紙への記入回答→(6)回答用紙の収集→(7)データ入力→(8)データ分析（データベース化）

これをインターネットで行うことができれば、多大なメリットが得られることは容易に想像できる。そのことについて述べる前に、まず国立教育政策研究所が行う教育情報調査の磁気媒体化の経緯について述べておく。

2. 教育情報調査の磁気媒体化

教育情報調査の磁気媒体化は、平成4年度調査から着手した⁽¹⁾。その背景となるのは、地方教育センター等における情報機器の普及と利用の伸長である。当時はまだMS-DOSパソコンとワープロソフトによる情報化であったが、調査回答をワープロで作成してくる機関がいくつも現れてきた。当方の調査用紙の枠に納まるように文字を打ったり、回答用紙そのものを再作成して回答を入力したりと、その労力たるや尊敬に値する程であった。ただ、文字を入力することに関しては、校正が容易に行えることもあり、ワープロで行う方が便利であること、見た目がきれいであることなど、労力に見合う満足が得られるであろうことは想像される。そこで、調査回答をワープロ等で入力できるように、データのフォーマットを定めて統一した形式でデータが回収できるようにした。様々なワープロやワープロソフトがあるため、それぞれのフォーマットに対応してはかえって回収データの整理に手間がかかる。そこで、データの形式はMS-DOSのテキスト形式とし、回答者側で使用ワープロからMS-DOS形式のテキストファイルに変換してもらうことを義務づけた。それによりかなりの機関からの回答が磁気媒体化できた（表1）。

表1 調査回答媒体の推移状況

調査年度	依頼 機関数	回答方式				回答 機関数
		用紙回答	テキストファイル	入力プログラム	インターネット	
平成3年度(1991)	588	361	---	---	---	361
平成4年度(1992)	631	136	240(0)	---	---	376
平成5年度(1993)	631	242	161(27)	---	---	376
平成6年度(1994)	639	245	150(18)	---	---	377
平成7年度(1995)	639	216	44(13)	152(15)	---	384
平成8年度(1996)	638	225	53(10)	145(29)	---	384
平成9年度(1997)	637	217	41(9)	136(13)	---	372
平成10年度(1998)	641	207	27(8)	122(4)	12(2)	354
平成11年度(1999)	636	270	25(10)	137(24)	23(7)	417
平成12年度(2000)	635	235	22(6)	144(34)	33(10)	394

括弧内は他の回答方式と併用の機関数

一方で新たな問題が発生することとなった。教育情報調査は、一般的なアンケート調査とは2つの点で異なっている。まず第一に9種類の調査用紙が含まれていること、二点目は、一つの調査用紙に複数件回答するものがあることである。そのため、調査の実施にあたっていくつかの工夫をしている。まず、どの調査に何件の回答があったのかを回答者側に自己申告してもらうための調査を1種類加えている。そのため調査は実際には10種類に上る。また、磁気媒体で回答された場合に、何機関からのどの調査の回答であるかを一目見てわかるように、ファイル名で識別できるようファイルの命名規則を定めた。ところが、データの処理上不都合な、次のような問題点が生じた⁽²⁾。

- (1)MS-DOSテキスト形式ファイルではない
- (2)指定されたファイル名ではない
- (3)項目タグ番号と項目内容の不一致(ずれ)
- (4)半角文字と全角文字の混在
- (5)入力文字の間違い(例えば、一・一・一)
- (6)機種による外字の不一致(ローマ数字、括弧付き数字等)
- (7)項目区切りの改行マークの欠落
- (8)不要な文章や不要な改行マークの入力

これらの問題点により、回収したデータが直ちにコンピュータ処理ができなかったり、処理プログラムでエラーが発生する原因となるため、その後はデータの確認チェック作業が不可欠となった。

また、当時はMS-DOSテキスト形式のファイルに変換することはかなり専門的な知識を必要としたこともあり、安定した回答データをより多くの機関から回収することは困難な様子であった。そこで、調査がパソコン上で行えるよう回答機関に配布するインストールプログラム付きの調査データ入力プログラムを開発することを考えた。開発を行ったのは平成6年で、当時はWindows3.1は出ていたが、MS-DOSパソコンが主流であったためMS-DOS版のプログラムを開発した。MS-DOSは会社によって仕様が異なっていたため全機種に合わせてプログラムを開発することはあきらめ、地方教育センター等で多く導入されているNECと富士通の機種で動作可能なプログラムを開発することとした。平成7年度の調査から調査データ入力プログラムをフロッピーで配布した結果、上記のデータに関する問題点の大部分は解決した。ただし、全機種に対応できないという問題点は残った。

平成7年末にはWindows95が発売になり、それがインターネットの普及と合わせて急速に導入された結果、調査データ入力プログラムもWindows対応が急務となり平成8年度にWindows版を開発し平成9年度からMS-DOS版とWindows版を回答機関の要望に応じて配布している。さらにインターネットの普及により、調査データ入力プログラムや調査回答データをフロッピーでやりとりせず済ませる可能性が広がってきた。そこで、インターネットを通じて調査が行えるシステムの開発に平成10年から着手した。当初から汎用的なシステムの開発を目指し、プラットフォームを問わないシステムとするためにJAVA言語で開発することとした。開発と試行の過程で生じたいくつかの問題点や条件を解決するため、平成12年度から新システムの開発を進め、平成13年度調査から新しいシステムを運用している。ここではこの新システムについて報告する。

3. インターネットによるアンケート調査の利点と課題

アンケート調査を磁気媒体で行うことの利点は多い。箇条書きすれば次のようになる。

(1)環境に優しいこと

紙(森林資源)の使用を排除することができ、森林資源を保全できるとともにゴミを無くすことが

できる。

(2)調査費の削減

調査用紙代及び印刷費が不要になるほか、調査用紙を配布したり、回収するための要員にかかる経費、及び郵送料等の実費、データの入力に関する一切の経費が不要となる。

(3)調査時間の短縮

調査用紙を取り扱う時間とデータ入力の時間を省略できる。したがって、調査が終了したら直ちに分析にとりかかることが可能となる。あるいは、プログラムを開発することでリアルタイムに集計を行うことも可能となる。

(4)調査に回答する負担の軽減

回答者側としては、データ入力を極力少なくできる点がメリットとなる。つまり、選択項目の場合に選択肢が用意されていれば回答者は選ぶだけで済み、文字入力が必要としない。さらに、特定の回答者を対象とした調査であれば、回答者情報を事前に入力しておけば、回答者が新たに入力する必要はなくなる。

(5)データの再利用

毎年行われる調査では、一度回答したデータを次年度に元データとして再利用できれば同じ情報については再度の入力が不要となる。

以上のように、インターネットによるアンケート調査は、調査の省力化とコストダウンに大いに寄与する。その一方で、実施にあたってはいくつかの課題がある。調査を行う側にとっては、c g iの作成及び調査の実施に関わる諸問題、回答者側にとっては、インターネット環境とリテラシーの問題である。一般的にアンケート調査を行おうとする者の多くは文科系の研究者であり、いわゆるプログラミング能力を持たないものが大半である。したがって、自前でプログラムを作成することは不可能に近い。そこで、だれにでも簡単にアンケート調査画面が設計・作成できるツールの開発が望まれることになる。また、その後の運用についても極力操作が分かりやすく簡単に行えることは重要となる。後者の側については、インターネット環境の整備に関しては自助努力を待つ以外にはないが、それまでの期間は従来の方法を併用して調査を行うことになる。一方リテラシーに関しては、初心者でも簡単に入力回答ができるインタフェースを工夫することで、かなりの部分をカバーできると考える。

4. システムの概要

本研究により開発したシステムは、アンケート調査画面の設計・作成を支援するシステム（調査票入力画面作成支援システム）と作成された調査票をWWWサーバ上で管理するシステム（サーバ管理ツール）の2つからなる。次にそれぞれのシステムについて特徴を述べる。（付録：システム処理フローを参照）

4. 1 調査票入力画面作成支援システム

本システムは、パソコン上でアンケート調査画面の設計・作成を支援するシステムである。本システムは、単独で動くシステムではなく、Borland社のRAD(Rapid Application Development)ツールであるJBuilder4上に組み込まれて機能するjavaコンポーネントとして実現している。したがって、現在のコンポーネントを使用するためには、JBuilder4とそのソフトが動作する以下のコンピュータ環境が必要である。

(1)オペレーティングシステム：日本語版Windows2000、WindowsNT4.0(SP3)以降

- (2)メモリ : 256MB 以上推奨
- (3)作業ディスク容量 : 250MB 以上
- (4)JAVA開発ツール : JBuilder 4 Professional 版 (Borland 社)
- (5)調査票入力画面作成用コンポーネント : NierComp.jar

JBuilder4 と開発した10個のコンポーネントにより、調査票入力画面作成支援システムとして、アンケート調査に現れる様々な調査問題やそれに付随する条件等を容易にアンケート調査画面上に実現することができる。その特徴は次のようにまとめられる。

(1)アンケート用紙を設計するイメージでの調査票入力画面の作成

紙の上にアンケート用紙を設計するイメージで、調査票入力画面をパソコン上で作成できる。文章入力/数値入力の他、単一選択や複数選択、回答結果による次質問項目への自動遷移など、質問項目の性質に応じた項目の入力ボックスが作成できる。しかも特別なプログラミング能力を必要とせず、ドロー系ツールのように実際に画面イメージをパソコン上に描くようにして作成することができる。

(2)用語辞書の作成

例えば、シソーラスなどのキーワード集の中からことばを選んで回答させたい場合、用語辞書を作成することができる。回答入力ボックスに用語辞書をリンクさせることによって用語辞書中の語句の選択入力が可能となる。

(3)ガイダンスメッセージの設定

個々の質問項目について、内容や回答方法を誤解無く理解してもらうために、質問項目についての説明をガイダンスメッセージとして設定することができる。ガイダンスメッセージは、その質問項目にポインタが移動したときに表示される。

(4)オンラインヘルプの作成

調査票の目的や操作方法の説明などのために、オンラインヘルプが作成できる。オンラインヘルプは、必要なときにいつでもクリックひとつで表示することができる。

一つ一つのコンポーネントの名称と具体的な内容は次の通りである。これらのコンポーネントを画面に張り付けて、コンポーネントのプロパティ欄に条件や値を入力することにより、調査票入力画面を作成することができる。

(1) MenuForm (メニュー画面用フォーム)

作成する画面がメニュー画面と認識される。これにより、複数の調査票からなる調査をメニュー画面で選択することが可能となる。

(2) EntryForm (調査票入力画面用フォーム)

作成する画面が調査票入力画面と認識される。この画面の上にアンケート調査項目や回答欄が設定されることになる。

(3) CommonLabel (メニュー画面/調査票入力画面用共通ラベル)

メニュー画面及び調査票入力画面の両方で使用され、画面上に文字を表示する。

(4) MenuBotton (メニュー画面用ボタン)

メニュー画面上に配置して、遷移先のサブメニュー画面または調査票入力画面を指定する。

(5) EntryTextNum (調査票画面用文字数値入力ボックス)

調査票入力画面に配置して、文字及び数値の入力欄を作成する。

- (6) EntryTextArea (調査票画面用文章入力ボックス)
調査票入力画面に配置して、文章入力欄を作成する。
- (7) EntryChoice (調査票入力画面用単一選択ボックス)
調査票入力画面に配置して、単一選択入力可能な項目欄 (いわゆるコンボボックス) を作成する。
- (8) EntrySelect (調査票入力画面用複数選択ボックス)
調査票入力画面に配置して、複数選択入力可能な項目欄 (いわゆるチェックボックス) を作成する。さらに、選択肢にない場合のためのその他として文字入力を受け付ける欄を生成する。
- (9) EntryKnoKnm (調査票入力画面用環境参照文字入力ボックス)
調査票入力画面に配置して、環境ファイル (調査対象機関情報が入ったファイル) 中の文字列の表示及び入力を可能とする項目欄を作成する。
- (10) EntryRecNo (調査票入力画面用レコード番号入力ボックス)
調査票入力画面に配置して、レコード番号を表示する欄を作成する。

4. 2 サーバ管理ツール

サーバ管理ツールは、WWWサーバ上で調査票入力画面をインターネットを通して回答者のブラウザ上に配信し、そこに回答されたデータの管理をするためのシステムである。本システムは、JAVAで開発されており、WindowsNT あるいはUNIXのOSが稼働するサーバにインストールされることになる。システムの機能と特徴をまとめるとつぎのようになる。

- (1)調査票入力プログラムのJAR ファイルの登録、削除
作成した調査票入力画面をインターネットを通して回答者のブラウザ上に配信するための、調査票入力プログラムのJAR ファイルの登録、及び、既に登録されている調査票入力プログラムの削除ができる。
- (2)回答機関情報の登録、削除及び変更
調査回答機関の情報 (ユーザID、パスワード、機関名、備考) の登録、削除及び変更が行える。
- (3)調査票の回答データの更新 (アップデート)
調査回答データはデータベースに登録され、サーバ管理ツールを用いてデータを更新することができる。
- (4)調査票回答データの通番を整理する (データ圧縮)
ひとつの調査票に対し、最新の回答データ以外を削除する。
- (5)既存の調査回答データの登録 (アップロード)
これまでにWindows 版あるいはMS-DOS版の調査票入力プログラムを使って回答されたデータがある場合、そのタグファイルデータの形式を変換し登録することができる。登録されたデータはインターネットを通じて調査票入力画面に呼び出し利用できる。
- (6)調査票回答データの内容表示、更新、削除
調査票回答データの内容を項目単位で表示したり、不要なデータの削除を行うことができる。
- (7)アクセスユーザのアクセス情報の管理
システムへの回答機関 (者) のアクセス情報を表示できる。これは調査票ごとに回答機関 (者) 名、ユーザID、ログイン時間、カテゴリ名等の情報の表示が可能である。
- (8)調査票の回答時間の設定 (アクセスクリア)
同じ回答機関 (同じユーザID) の誰かが調査票を開いた状態のまましていると、別の人が同じ調査票

に回答できなくなる可能性がある。そこで、無回答時間設定し、その時間が経過したら強制的にその人の回答権限をなくし、別の人に回答できる権利を与えるようにする。

(9)システム運用時にエラーが発生した場合の情報を表示

回答データの登録エラーや環境エラーなどシステム運用中に生じた様々なエラーの情報を表示する。

(10)お知らせメッセージの作成・表示

例えばシステム停止時間など、調査者側から調査回答者側に臨時的にメッセージを流したい場合がある。そのような時にはテキストファイルにメッセージを記述しておくだけで、回答者がシステムへアクセス時にメッセージが表示されるようになる。

(11)複数調査票のメニュー選択

複数の調査票をメニューから選択できるようになっており、一度に複数の調査を平行して行うことが可能である。つまり、多くの調査票をメニュー画面によって階層構造をもたせることが可能である。

(12)複数調査の管理

調査対象が異なり、調査項目も異なる複数の調査を平行して行うことが可能なように、サーバ管理ツールは複数の調査の管理が可能となっている。もちろん、該当者以外に当該の調査が選択されないよう、セキュリティ管理が行えるようになっている。

(13)データのリアルタイム管理

回答データの登録、更新および削除がリアルタイムに行われるので、サーバ上のデータが常に最新のものとなる。

(14)CSV形式によるデータのダウンロード

登録された回答データを回答者側で独自に加工して利用したいというに要望に応じて、CSV形式でデータをダウンロードすることが可能な仕掛けを持っている。

5. まとめと評価

本システムでは、サーバ管理ツールは回答データをJDBC (Java DataBase Connectivity) を通じてOracle8iデータベース上で管理するようにしている。したがって、本システムを移植して使用する場合には、Borland社のJBuilder4とOracle社のOracle8iが必要ソフトウェアとして準備されなければならない。ただし、利用できるサーバのOSは、WindowsNT、Windows2000、Solaris2.6、Solaris7、Linux (Red Hat Linux6.2、LASER5 Linux6.2、OpenLinux2.3、TurboLinux 6.0) を問わない仕様になっているため、ほとんどのサーバで利用が可能であると言える。

本システムの利用実績は、今のところ国立教育政策研究所の平成13年度教育情報調査のみである。以前のシステムに比べてエラーその他での運用上の障害は少なくなっている。さらにいくつかの調査で、利用実績を積み評価データを集めたいと考えている。

現状での問題点は、ブラウザとしてインターネットエクスプローラ以外のブラウザに対応できていない点である。この点は至急解決を図りたい点である。

文 献

- (1)井上常茂, 他「磁気媒体・パソコン通信による全国的規模の教育情報収集の試み」, 情処研報, Vol. 93, No. 18, pp. 39-44 (1993)
- (2)吉岡亮衛「パソコン用アンケート調査入力プログラム開発支援システム」, 日本科学教育学会年会論文集20, pp. 10-11, 1996

