

高校授業における CGI プログラミング学習とその応用

平井俊成*1・柴田直美*1
Email: t-hirai@fc.jwu.ac.jp

*1: 日本女子大学附属高等学校

◎Key Words 高等学校情報科, CGI プログラミング, アンケート

1. はじめに

高校情報科の授業では大抵、Web ページ作成の実習を行う。ただし、時間が限られるので、基本的な HTML ドキュメントの構造とタグの使い方を理解させるにとどまることが多いのではないだろうか。本校では3年生の選択授業でさらに発展的な Web ページの作成を行う機会があるため、CSS, JavaScript, CGI などに取り組んでいる。本稿は CGI プログラミングの授業とその応用についての報告である。

2. CGI プログラミングの習得

CGI (Common Gateway Interface) とは、Web サーバー側で情報処理を行う仕組みのことであり、Web ページからの入力を処理する方法として検索エンジン、掲示板、アンケートなどに広く利用されている。授業での目標は初心者でも比較的簡単に応用できるアンケートページ作成に設定した。

アンケート作成に費やす時間は6時間程度で、以下のような流れである。

前提 HTML ドキュメントの基本知識

1年次に HTML ドキュメントの基本構造と代表的なタグについて学習しており、サーバーで公開したことはないが、ページ間のリンクの設定などは経験している。

① サーバーへのファイルの設置

まずは単純な Web ページをサーバーに設置するということから始める。サーバー (ホスト) とクライアント (ローカル) という概念は生徒にとって慣れないものである。FTP ソフトによるファイルの転送を行い、あらかじめすべての生徒のページへのリンクが設定してある授業用トップページから確認させる。サーバーの特定のディレクトリが URL と結び付けられ、世界中に公開されていることを理解させる。

② CGI プログラムからの Web ページの表示

次に CGI プログラムの作成に入る。Perl 言語を使うが、ブラウザへの HTML ドキュメントの書き出しから始め、必要最低限の知識をその都度教えていく。CGI プログラムはサーバー上で実行可能ファイルとしなければならないので、ここで初めてパーミッションという概念を学ぶことになる。

③ 作業手順の確認

ローカル PC で HTML ドキュメント・CGI プログラムを作成→FTP ソフトでファイルを設置→サーバーでパーミッションの設定→ローカル PC のブラウザ

で確認→必要な HTML ドキュメント・CGI プログラムの修正→FTP ソフトで再設置という作業の繰り返しになる。ローカル PC 上のファイルとサーバー上のファイルは見掛けが同じなので、作業中に自分がどちらのファイルを見ているのか常に意識しておくなければならない。

■作業手順のまとめ

HTML ファイルや CGI プログラムを作って公開する。

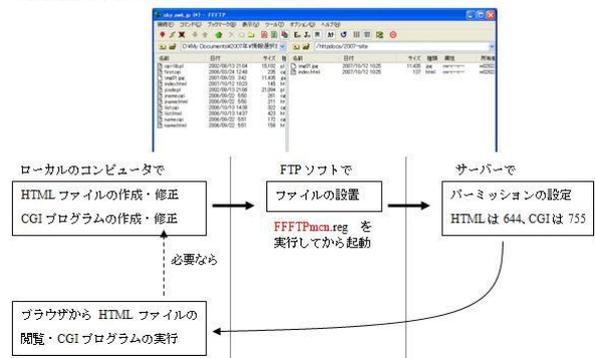


図1 作業手順

④ 入力フォームからのデータの受け取り

<FORM>タグを使って入力欄を作る。CGI プログラムを学ばなければ使う機会のないタグである。データ受け取りと空白処理のためのライブラリ `cgi-lib.pl` の利用、データの受け渡しに便利な連想配列についても学ぶ。入力されたテキストを CGI プログラムを使ってブラウザに書き出す。

⑤ ファイルへの書き込み

入力フォームから受け取った情報をサーバー上のファイルに書き込む。ファイルハンドルによって出力先のファイルを指定する。上書き書き込みと追加書き込みの違いを確認する。ここまでの作業でアンケートページを作るための一通りの知識を身につけることができる。

⑥ 独自のアンケートページの作成

ここまでは与えられたファイルに必要な事項を書き足して全員同じページを作成し、時間を節約してきたが、ここからは独自の設問を考え、選択肢も必要な数だけ用意する。アンケートページ→CGI プログラム→書き込み用ファイルへの変数のつながりをよく理解して書き換えないとうまく動かない。

⑦ QR コードの利用

アンケートページはシンプルな作りなので、携帯電

話のブラウザで閲覧しても負担が少ない。携帯電話からアクセスしてもらえれば回答数を大きく増やすことができるはずである。その一つの方法として、URLをQRコードに変換して貼り出し、携帯電話のカメラで読み取ってもらうことを考える。QRコードの作り方を紹介し、実際に試してみる。

上記の流れで各自のアンケートページを作成したら、授業時間内にお互いのアンケートに答え、必要な情報が正しくファイルに書き込まれているか確認する。



図2 アンケートへの回答

3. アンケートの実施と分析

授業で情報スキルを身につけたら出来る限りそれを実生活で活用してほしいと考えている。そこで、各自の属するコミュニティで実際にアンケートを取り、Excelで集計・分析し、発表するという課題を課した。アンケート結果はテキストファイルに書き込まれるのでそれをExcelシートに読み込むことができる。ピボットテーブルを使ってクロス集計する方法については別途学習済みである。生徒たちは2週間ほどの間にクラス、クラブ、ネットなどのコミュニティでアンケートを行い、それぞれ興味深い結果を発表することができた。

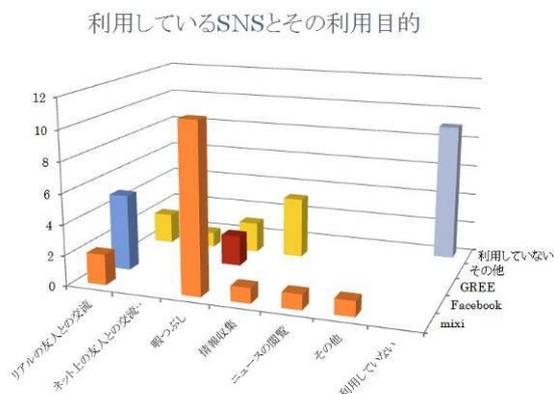


図3 アンケートの分析

4. 教材を超えて

アンケートページの作成は生徒に技術を習得させるための授業用の課題として始めたものであるが、この

システムは学校生活の様々な場面で応用することができる。例えば、情報科が毎年行っている生徒の情報スキル調査、授業中の生徒発表に対する相互評価、1年間の授業の振り返りなどにもほぼ同じ作りのアンケートシステムを利用している。生物の授業では夏休みの宿題であるメヒシバ花序の観察調査結果の入力と統計処理にこのシステムを使っている。約300人の生徒がそれぞれ100個以上集めたデータを短時間で一つに集約することができ、同じ授業時間中にその分布をグラフ化することができる。

委員会活動やホームルーム活動でアンケートを行うことは日常茶飯事であるので、このシステムを学んだ生徒がそれらの活動に協力・貢献するということは大いに期待できることである。また、このしくみは即時集計システムとしても使える。大きな会場で携帯電話から回答してもらえれば、参加者全体の考えを確認しながら会を進行することができる。投票などに使い、結果をその場で発表することもできるはずである。生徒が学校で携帯電話を使うことは制限したいという考えもあるだろうが、前向きに使わせてみてはどうだろうか。

5. おわりに

このような授業を行うにはCGIの使えるWebサーバーの確保が必要となる。その点、クライアント側の準備だけで始められるCSSやJavaScriptに比べるとややハードルが高いと言えるかもしれない。自前で用意することが難しければレンタルサーバーを利用するのも一つの手だろう。その際は、FTP接続数の制限やSSI利用の可否などを確認する必要がある。また、校内からサーバーにアクセスする際のセキュリティにも気を使わなければならない。幸い本校では併設大学のメディアセンターのサーバーを使用することができた。

この授業で携帯電話を端末として利用できたことには大きな意義があったと思う。手軽な情報端末として生徒がほぼ全員持っている状況にありながら、現実それを授業で活用する機会はなかなかないからである。近い将来、携帯電話はすべてスマートフォンに置き換わり、より高度な機能を利用できるようになるだろう。目の前に高性能端末が用意されているのであるからそれらを積極的に生かす手段を考えて行きたいものである。いつかPC一人一台という日が来るのかもしれないが、メンテナンスの煩雑さを考えると、スマートフォンなどの身軽さを生かしていく方向はメリットが大きいと思う。

CGIプログラミングはWebページ作りの自然な発展課題として設定したものであるが、当初予想していた以上に学ぶことが多く、現実に応用できる場面も多いということがわかった。ブラウザに依存せず、汎用性が高いという特長もある。教材としての利用をぜひお勧めしたい。