

HTMLとJavaScriptを取り入れた,

新しい情報処理教育の試み*

堀内 泰輔**・横山 靖樹***

A Trial of New Information Processing Education Accepting HTML and JavaScript Language

Taisuke HORIUCHI, Yasuki YOKOYAMA

キーワード: 情報処理教育, インターネット, WWW, HTML, JavaScript

1. はじめに

高専では早くから情報処理教育が盛んに実施されてきており, 社会的にも高く評価されてきた。しかし, コンピュータを取り巻く環境の変化から, プログラムが組めるよりは, パソコンが効果的に利用できる卒業生の要望が企業から高まってきており, カリキュラムもそれに準じて, Windowsでのアプリケーションやインターネットといった, 従来のプログラミング教育に代わって, 新しいコンピュータリテラシー教育がなされるようになってきた。

ここで問題になるのは, 単位数の制限から, プログラミング教育がほとんどできないという点である。情報系以外の学生はプログラミングができなくてよい, という考え方もあろうが, やはりエンジニアの卵としての, ソフトウェアに対する認識, コンピュータの原理の実践的理解, コンピュータのアクティブな活用, などの観点から, 基礎段階においてもプログラミングの基本理解は必須と考えられる。本稿では, リテラシー教育にインターネットに関連したプログラミング言語の基礎教育を含めた事例について報告する。

2. 本校における基礎情報処理教育の現状

本校では, 平成7年度より全1年生に対して, 「情報

処理基礎」2単位を5学科混合クラスの中で実施してきている。この科目での教育内容(今年度の場合)は以下の通りである。

<1>目的:

- (1) インターネットを中心とする情報リテラシーの涵養。
- (2) GUI環境での統合化ソフト利用。

<2>教育内容

- 1) 前期 (場所: 情報教育センター。OS: Windows 95)

- ・計算機の歴史
- ・コンピュータのハードウェアとソフトウェア
- ・タッチタイピング
- ・統合化ソフト入門(1)
パソコンワープロ(ソフト: ワードパッド)
- ・インターネット入門(1)
WWWの世界

- 2) 後期 (場所: 情報教育センターおよびAVC室。OS: Windows 95)

- ・インターネット入門(2)
電子メールとその活用
- ・統合化ソフト入門(2)
表計算とグラフ化(ソフト: MS Excel95)
データベースの基礎(ソフト: MS Excel95)
- ・インターネット入門(3)
WWWによる情報発信(HTML入門)
- ・プログラミング入門
JavaScript言語の基礎

*1997年8月21日 高等専門学校情報処理教育研究委員会
研究発表会で報告

一般科助教授 *一般科技官

原稿受付 1997年10月31日

このように、インターネットをなるべく早い時期に扱えるようにした上で、統合化ソフトに進んでいる。そして、特徴的なところはインターネットの延長線上に、HTMLとJavaScript両言語を持ってくることで、情報発信とプログラミング教育を同時に行っている点である。

3. HTMLを用いた情報発信

インターネットの用途として最も重要と考えられるのは電子メールである。さらにWWWによる情報検索・収集、そして情報発信までが、初年度における守備範囲としている。

HTMLは非常に単純な言語で、変数や制御構造のしくみが不要である点が特徴である。そして、結果がブラウザですぐに見られること、マルチメディアも簡単に扱えることなどから、学生へ興味を持たせる要素が非常に多く、本格的なプログラミングへの入門としては最適と考えられる。筆者は以前、LOGO言語をこの場面で採用したことがあったが、幼児を対象として作成されたこの言語では高専生には不評であった。

教育内容を表1に示すが、基本的でブラウザに依存しないタグを一通り教えた後、自分のホームページを0の状態から作成させている。この際、デジタルカメラで顔写真を撮影し学生に供給しているが、やはり

これは不可欠であろう。

ほとんどの学生が生き生きとホームページを楽しむように作成している姿を見ると、これが本来の教育だ、と感じられた点が最も大きな収穫である。

表1 HTMLタグの教育内容

種 別	タ グ	属 性
基本タグ	<code><html>~</html></code> <code><head>~</head></code> <code><title>~</title></code> <code><body>~</body></code>	bgcolor text link
レイアウト用	<code>
</code> <code><p>~</p></code>	
文字サイズ用	<code><hr>~</hr></code>	
文字スタイル用	<code>~</code> <code><i>~</i></code> <code><address>~</address></code>	
線表示用	<code><hr></code>	align size width
リンク用	<code><a>~</code>	
画像表示用	<code></code>	

図1に学生が作成したホームページの一例を示す。

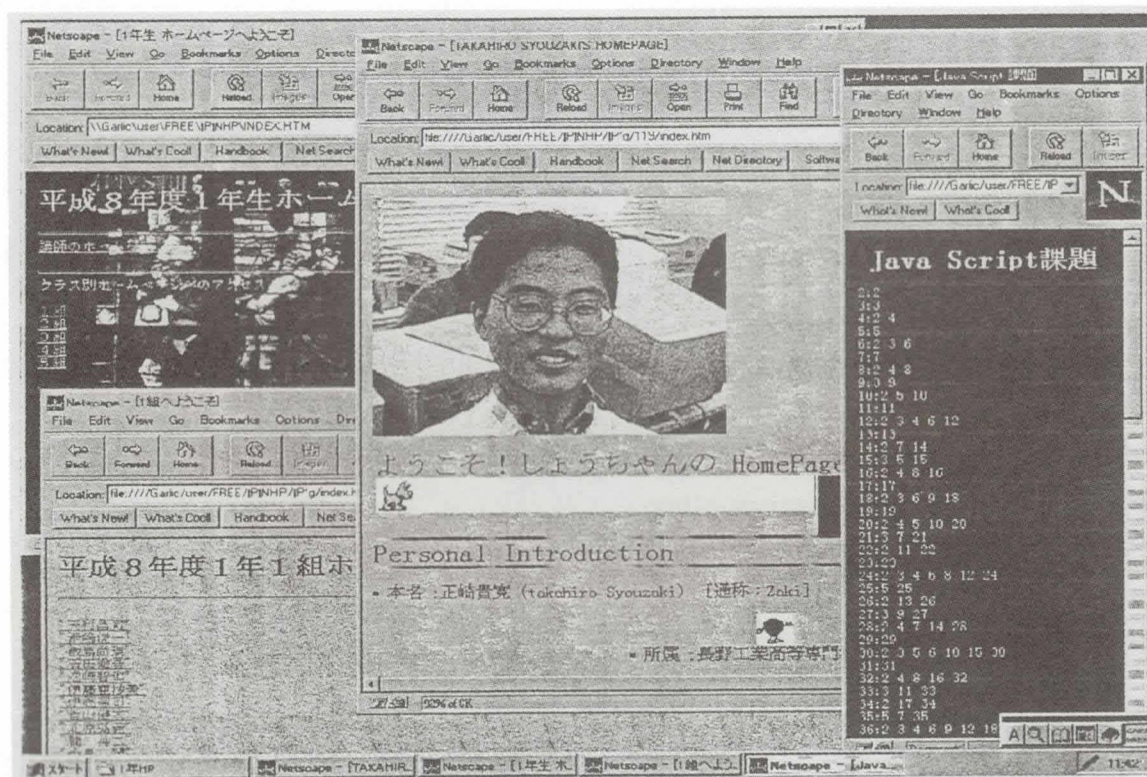


図1 学生作成のホームページの例とインデックスページ

4. JavaScript 基本プログラミング教育

Java 言語は現在最も注目されている言語であり、これまでのC言語中心のソフトウェア作成環境を根本から変えてしまいそうな勢いである。プログラミング教育の上でも、従来のダイクストラ的な制御構造でのプログラミングパラダイムに加え、GUI中心のコンピュータ環境に必須のオブジェクト指向パラダイムをも教育していかざるを得ない状況になってきている。

幸い Java はC言語を基盤にしていること、C++よりはオブジェクト指向がわかりやすいこと、などから教育用言語としての利用もなされ始めている。

しかし、現行の基礎情報初期教育の中では、単位数の制限から、オブジェクト指向までは到底無理である。しかし、Java から派生した JavaScript 言語は、次のような特徴を持つ。

- ・ 制御構造はCと同じである。
- ・ 豊富で使いやすいオブジェクト、メソッド、プロパティを持つ。
- ・ ソフト（インタプリタ）がブラウザに内蔵されているので、基本的に無償である。
- ・ HTMLとの連携が密であるため、両言語が効果的に学習できる。

このほか、作成した課題の結果は自分のホームページに貼り付けられるので、レポート提出や教官側でのチェックが容易である点も特筆できよう。

本授業での教育内容は以下の通りである。

- (1) SCRIPT タグの説明とサンプルプログラム（メッセージ表示）の提示
- (2) For 文の説明と演習（メッセージの繰り返し表示）
- (3) 変数の概念と参照についての説明と演習（文字の大きさの変数指定）
- (4) if 文の説明と演習（1行の文字数一定の表示）
- (5) Math オブジェクト（sin, cos 関数）の説明と演習（三角関数表の作成）

(6) 総合演習（素数の抽出と表示）

ここでは、説明内容や例題が教官のホームページに貼り付けてあるので、学生はWWWを見ながら授業を受けることになる。これに沿って教え、例題を部分的に書き直していくことで理解をさせている。最終課題では、数学での話題を中心に素数抽出や三角関数の表やグラフ化を行わせた。図2には、学生の作成した素数抽出プログラム（HTMLスクリプトを含む）を示す。

```
<HTML>
<HEAD>
  <TITLE>Java Script 課題 </TITLE>
</HEAD>
<BODY BACKGROUND="back025.gif"
  TEXT="#ffffff" LINK="#00ff00"
  VLINK="#00f5ff" ALINK="#cc3232">
  <H1>JavaScript 課題 </H1>
  <SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
    for(i=2;i<=99;i++){
      document.write(i,":");
      for(j=2;j<=i;j++)
        if((i%j)==0){
          document.write(j," ");
        }document.write("<BR>");
    }
  </SCRIPT>
  <HR SIZE=5 WIDTH=80%>
  <H1> <A HREF="index.htm">
    ホームへ</A>
  </H1>
</BODY>
</HTML>
```

図2 JavaScript プログラムの例

5. 評価と今後の課題

筆者はここ数年に渡って、学生にこの授業に関するアンケートを採ってきたが、これによると学生が最も興味を示すのは電子メールのようである。しかし、本稿で述べた JavaScript 言語に対しても良好な評価を得た。従来プログラム嫌いが多かった時代に比べると、プログラムというよりもゲーム感覚でプログラムが作成できることが受けたのか、「もっと勉強してみたい。」という学生が多くなっている。

さらに、今回は学生が作成したホームページはローカルな形で行った。もちろん、全員の索引用ページを用意したので、他学生の状況を見ながら作業を進めることができる。最終的に完成したホームページ内容を見ると、ほとんどの学生に工夫が見られた。つまり、教えていない知識が友人や索引ページ経由で吸収できる証である。このように、学生が自主的に学習ができるインターネット環境はやはり従来にはない新しい教育環境であることを再認識した。

問題点としては、ハードウェア環境の不十分さが残る。本校情報教育センターの教育用パソコンはレンタ

ルで3年半を経過したところである。本体の性能は当然相対的に低いことは否めないが、それよりもマルチメディア環境が皆無であるところがこのような教育を

行う上で問題となる。WWWでの検索やホームページ作成のシーンで、マイク、スピーカ、イメージスキャナなどの設備があるとないとではかなり教育効果が相違する。

そこで今年度は、マルチメディア環境の整ったAVC室にて後期の授業を行うとともに、イメージスキャナやカラープリンタを情報教育センターに導入した。今後もハード的な整備に重点を置き、少しでも楽しい雰囲気の中でコンピュータリテラシーが習得できるような環境を目指したい。

参考文献

- 1) エクスメディア:「インターネット SUPER MASTER」, (株)トッパン(1996)
- 2) 河西 朝雄:「Java Script 入門」, (株)技術評論社(1997)