

# html 言語学習支援 WWW 教材の作成と 教育効果

中平勝子

早稲田大学教育学部／情報教育研究所

katsuko@edu.waseda.ac.jp

## Abstract

近年、様々な学習支援用ソフトが開発され、教育現場でも利用されている。特に大学内においては、1) バーチャルユニバーシティ等 face to face ではない仮想空間上での学習支援ソフト、2) ネットワークの特性を活かした遠隔授業、3) 授業の情報化を支援する教材、といった形での IT 技術導入が主流となっている。

この内 3), 特にコンピュータ言語を学習するための実習・演習では、教員が直接教室に入って指導する機会が多い。その場合には「大人数での一斉実習」という状況によく遭遇する。大人数での一斉授業の場合、教員はその場で学生の学習状況を個々にチェックするのは難しく、かといって各実習終了後にそれを把握するのはかなり負担である。

本教材は、3) の事態を想定し、コンピュータリテラシー用言語としては初歩にあたる html 言語実習について実習支援用 WWW 教材を作成した。学習者にとっては自分のペースで学習できる様に、教員にとっては、教員の意図が如何に伝わったか、学生の発想はどうであるか、等の解析を支援することを作成目標とする。

## 1 Introduction

近年 e-Learning の普及に伴い、様々な学習支援用ソフトが開発され、教育現場でも利用されている。e-Learning の定義やその手法は文献 [2] にもまとめて掲載されているが、実に多種多様である。

文献 [2] でも触れられている通り、近年においては WBT をはじめとするさまざまな e-Learning の実践が実施されている。その実践先は、教育機関に限らず、企業や公共施設にまで及んでいる。

高等教育機関、特に大学においては

1. バーチャルユニバーシティ等 face to face ではない仮想空間上での学習支援 (文献 [6])
2. ネットワークの特性を活かした遠隔授業 (文献 [1])
3. 授業の情報化を支援する教材

といった形での IT 技術導入が主流となっている。大学内においては、一般的な情報処理系の実習にて、教

員が直接教室に入って指導する機会が多い。その場合には「大人数での一斉実習」という状況によく遭遇する。大人数での一斉授業の場合、教員はその場で学生の学習状況を個々にチェックするのは難しく、かといって各実習終了後にそれを把握するのはかなり負担である。

本実践は、上記の内 3. つまり授業の情報化を取り上げる。授業の情報化は、コンピュータ実習に限らず何に対しても行われうるが、ここでは特にコンピュータ実習に関して取り上げる。文献 [4] では、Excel 実習授業を情報化し、

- WWW を利用した教材の電子配信
- Excel 実習結果のネットワークドライブ経由保存
- オンラインによる復習テスト・定期考査実施
- 学生の意識調査

を行った。その結果、

- 学生にとっては電子教材はまだ抵抗をぬくえないが、定期考査等の試験やネットワーク経由のファイル提出にはそれ程抵抗はない
- 講師にとっては学生の学習定着度調査や追跡調査に有効
- 学生が理解しにくかった点については授業において効率よくフィードバックをかけられる
- 学生が1項目を学習するのに要する授業回数は2~5講義が必要

ということが分かった。今年度の実践では、大学側のカリキュラム変更に伴い、情報処理Ⅰにおいて取り上げるテーマがhtml言語の会得であったため、コンピュータ言語の会得を通して情報発信のスキルを磨ける様、カリキュラムを組んだ。

本教材は、一斉授業形態での情報処理教育支援としてWWW教材を作成した。学習者にとっては自分のペースで学習できる様に、教員にとっては、教員の意図が如何に伝わったか、学生の発想はどうであるか、等の解析を支援することを作成目標とする。

## 2 開発環境

### 2.1 作成思想

本教材の作成にあたり、以下の点に配慮した。

#### 2.1.1 授業進捗と学生の関係

一斉授業の形式で実習を行う時には、必ずこの問題が起きる。特に大学2年次以降における学生の能力や目標は、1年次に比べ様ではない。大学生活や1年次に履修した授業に依っているからである。本実習先では、1年次に「パソコン実習」が開講されていて、学生は1年次にパソコンの基礎を一様に学習することになっているが、実際にはその後1度も情報処理系の授業を履修しないことも不可能ではない。そのため、2年次には前回の情報処理系科目の履修から半年以上経過している学生もいれば、1年次、もしくは商業高校等でパソコンの取り扱いに熟達している者もいる。

一番望ましいのは、こういった学生の能力に合わせてクラス編成を行うことである。しかし、一般的にはそれは難しく、本学においても例外ではない。そのため、どうしても個人学習が可能な環境を用意せざるを得ない。

ここでは、講師がある程度説明を行った後、学生の自主作業中に机間巡回による個別指導が行いやすい様、自学自習も可能な教材の作成を試みた。

#### 2.1.2 時間外学習の推進・自由な学習環境の設立

高等教育機関では、指示されることを嫌う学生や、自由に学習を進めたい学生も多くいる。また、最終年次の学生、特に短期大学における最終年次学生は、最近の就職難の影響か就職活動や企業展見学等で大学にこれないことも多い。

その一方で、学生が情報処理系の授業を履修している大きな理由の一つに「就職活動に利用したい」という動機があるため、実習を受けることができない学生であっても実習はできる、というシステムを作成しておくことが望ましい。

これらの事情より、時間外学習をより柔軟にできる様、教材および実習用フォームをWWW上に公開した。学生は、IDとパスワードを入力することによりどのサイトからでもログオンが可能である。

#### 2.1.3 学習状況の把握

学生の学習状況を即座に把握し、理解できていない所を即時または後日フォローアップすることは、半自動化教材では重要である。なぜなら、学生はフォローアップが入ることにより「見てもらっている」という感触を得るからである。

一方、学生の学習状況のチェックは時間をかければよいというものでもない。講師の負担にならない様、「手軽に」チェックできることが大事である。

#### 2.1.4 「軽い」開発環境

WWW教材の開発には細心の注意が必要である。自宅よりアクセスする学生には、なるだけホームページ閲覧の金銭的負担がかからない様に、また快適に利用できる必要がある。教材作成に利用したOSやソフトウェアは、特別なものではなく標準的なものを用意した。OSにはRedHat Linux(7.0)を用意し、httpプロトコルとしてapache(2.0.39)、CGI言語に

は Perl(5.6.0), 教材配信には html 言語で作成されたファイルを利用した。教材配信にあたり, html ファイルにはなるだけテキスト・表・背景色のみによるデザインを多く取り入れ, 転送レートが重くならない様配慮した。

### 2.1.5 学習内容の変化

本実践をはじめ, コンピュータ系の実習は, 本学においては職業訓練の一環とみなされているため, 基本的には検定試験対策となっている。そのため, すべての実習授業はコンピュータ操作の訓練や実学に沿ったソフト・言語の会得になっている。

本実践も, 実習内容としては, 単なる「タグ」の学習である。しかし, それを通して「自らを表現する」「有益な情報を発信する」スキルも同時に身につけさせること, そしてマルチメディアに対応できることも目標とできる様にテーマ設定を行った。

## 3 実践概要と結果

### 3.1 実践概要

上記概要に従って html 学習用の教材を作成し, 実際の授業で利用した。実践の概要は以下の通りである。

1. 実践先  
名古屋短期大学 (愛知県豊明市)
2. 実践対象  
現代教養学科 2 年次生 55 名
3. 授業科目名  
情報処理 I (リポート科目=同一内要を 2 回行い, 学生は好きな方に登録)
4. 実習環境  
学生用端末は Windows 2000+Internet Explorer+ATOK が利用できる。
5. 学生の 1 年次の状況  
学生は 1 年次にパソコン演習を必須として受講している。そこでは, 電子メールの基礎 (AL-Mail を利用), WWW 閲覧, Word, Excel の基礎を学習している。

授業実践を行うにあたり, 学生の背景調査を行うことは, 半期授業の設計を行う上で大きな参

考となる。ここでは, 履修動機, ネットワーク環境, 知識について基礎調査を行った。

学生の履修動機を Table 1 にあげておく。このことから, 学生自身は特に目的があるから情報処理系の授業を履修しているわけではなく, 情報処理系の授業を履修していることを就職活動に利用したいと願望している者が多いことが分かる。また, 「授業で履修した内容をどこに活かしたいか」という質問には, 就職活動が 43 名, 資格取得が 31 名, 自分のホームページ公開が 8 名と, 自己表現より実益に目が行っていることが裏付けられる。

Table 1: 学生の履修動機

履修動機	人数 (人)
コンピュータが触れる	21
就職活動	19
ホームページ作成	2
その他	3

Table 2: 大学外での学生のネットワーク環境

ネットワーク接続法	人数 (人)
プロバイダ経由	26
携帯電話	33
ネットカフェ	9
市の施設	3
その他	3
全く利用できない	7

授業時間外, 即ち大学外での学生のネットワーク環境も, 自宅学習において大事な要素になってくる。これらの実態調査の結果を Table 2 に示している。

学生の約 5 割はプロバイダを利用することができ, 6 割は携帯電話によりネットワーク接続が可能である。このうち, プロバイダと携帯電話の双方を利用可能だった学生は 18 名であった。また, 1 割強の学生は, 大学外では全くインターネット環境に接続できないと回答していたが, 大学内からは自由に利用できる環境にあった。即ち, 8 割の学生は何らかの形で大学外での学習が可能である。

最後に, 学生の基礎知識調査として, 60 個の IT 関係の単語を並べ, 説明できる (5 点), 操作はでき

るが説明できない(4点), 説明はできるが操作はできない(3点), きいたことがある(2点), 知らない(1点), の5点法で回答をさせた。そして, 各単語についての学生の得点を平均し, 学生のITに関する知識を分類してみた。その結果を Table 3 に示す。

Table 3: 学生の IT に関する基礎知識

高得点	低得点
ワード, エクセル, URL, WWW, MO, ファイアウォール, 著作権, IE, ドラッグ, Windows, 暗号化, ネットケット, クリック, i-mode, コンピュータウイルス, USB, DVD, ワクチン. Yahoo!, Goo	sendmail, telnet, http, pop3, CGI, スクリプト, C, Java, Perl, HTML, e-mail, UNIX, Linux, アイコン, タグ, ダウンロード, フロッピーディスク, ハードディスク, プロバイダ, ネットスケープ, ホームページ, Google

これを見ると, 学生が1年次に何度も利用したソフトウェアや, 社会的に問題となっている著作権, コンピュータウイルス, ワクチンソフトといったもの, そして, コンピュータを知らなくても利用できるDVDといったものはかなりの学生がきちんと把握していたのに対し, 通信技術やCGIに必要な技術は殆ど把握していないことが分かる。

更に驚くべきは, 「電子メール」「アイコン」「ダウンロード」「ハードディスク」「フロッピーディスク」といった, 1年次で必ず利用する筈の語句については殆ど把握していなかった。後で, 1年次の授業を担当された講師に尋ねた所, 電子メールはともかくアイコンやハードディスク, フロッピーディスクといった単語は確かにきちんと説明せずに単語を出して授業を進めている旨の説明があった。

これらを見ると, WWWやURLといった, 日常生活で頻繁に使うものについては理解はあるが, 言語学習には全く基礎知識がない学生を相手にすることが分かる。このため, 通常行われる言語学習教育では到底HTMLを学習できないと想像されたため, 今回はタグを多く学習させるよりも, 最低限のタグの学習のみを行い, 「もっとしりたければこうすれば自分でも学習できる」という授業展開を試みることにした。

## 3.2 解析

本教材は, 学生が入力した学習内容を, 次の項目についてチェックすることができる。

1. 個人実習成果  
個人に与えたファイル保存領域に直接アクセスし, 復習テストや実習内容, アクセス元や欠席届をチェックする
2. 講義実習成果  
各講義で設定した実習番号をもとに, 全学生の实習結果や復習テストの結果を表示させる
3. アクセスログ解析  
本サーバはapacheを利用しているため, そのログを元に, 1)DNS, 2)ユーザー, 3)日付, 4)アクセスファイル, のうち任意の2項目を選んでアクセス状況を解析する

この機能を利用して, 個々の学生及び全学生に対してアクセスログの解析および復習テストの結果解析等を行った。

### 3.2.1 復習テストの結果

復習テストは穴埋め問題とし, どの程度タグを正確にかけたをチェックすることにした。各講義における初回満点の割合を Table 4 に示す。この表より, スタイルを要するタグには相当な学習時間を経ないと学習内容を定着させることができないことが分かる。

Table 4: 各講義における復習テストでの初回満点率

講義 No.	満点者 (1限%, 2限%)
3(箇条書きのタグ)	17,61
4(背景色, font タグ)	4,32
5(背景色, font タグ)	17,57
6(font タグによる色指定)	0,10
9(リンクの設定)	36,43

### 3.2.2 アクセスログの解析

次に、学生の授業時間外のアクセス状況を解析する。Table 5 に、教材へのアクセス状況を 2 通りの方法で解析した結果を示す。Table 5-1 にはアクセス元による月ごとの総ヒット数を示す。これは、学生がどういふ環境で時間外学習を行っているかをチェックするものである。Table 5-2 には講義ごとのヒット数による時間外学習をチェックする。これは電子教材による自主学習の習慣を時間と共に追跡するものである。

Table5: 教材へのアクセス解析

Table 5-1: アクセス元による総ヒット数 (Jul. 17 現在)

アクセス場所	May	June	July
学内	212	406	54
携帯	44	25	0
自宅	34	103	60

Table 5-2: 実際にアクセスした人数 (Jul. 17 現在)

アクセス場所	May	June	July
学内	10	19	2
携帯	9	8	0
自宅	4	5	1

Table 5-3: 講義教材毎の解析 (Jul. 4 現在)

講義番号	April	May	June	July
1	2	19	3	0
2	8	6	2	0
3	1	20	6	1
4	-	15	6	1
5	-	15	1	1
6	-	6	22	0
7	-	-	62	5
8	-	-	14	3
9	-	-	8	0
10	-	-	-	11
index-i	-	7	5	0
単位認定法	2	14	3	-
欠席届	0	24	6	0
課題 1 編集	-	-	58	0
課題 2 編集	-	-	-	10

カリキュラムのおおよその内容は次の通りである。

- 5月  
自己紹介を通して基本的なタグと表現の基礎を学ぶ
  - 6月  
見本どおりの html ファイルを作成できるかどうかのチェックとマルチメディア (時間の制約上デジカメを利用) の利用
  - 7月  
与えられた情報をもとに自分の意見をまとめる
- これらの実施より次の様な傾向が見える。

1. 授業時間外の学生のアクセス数の向上  
ログを見る限り、授業実施回を重ねると共に、授業時間外の学生のアクセスが随時増えていることが分かる。特に、連絡用 ML で連絡をすると、その後一時的にアクセスが増えた。

2. アクセス元  
授業時間外のアクセス元を調べてみると、夏季休業前は圧倒的に学内が多い。全体の 7 割強が学内からのアクセスである。総数比較 (Table 5-2) を行ってみると、全体の 5~6 割が時間外に教材利用を行ったことになる。

プロバイダ経由のアクセスは 2 割弱、携帯電話経由は 1 割前後であった。実際にアクセスした人数を調べてみると、Table 2 で示した学生の学外環境に比べると、携帯電話接続は、環境保持者の 3 割、自宅接続は環境保持者の 2 割弱である。

これらのことを考えると、インターネットに接続する環境を持っていても、実際に使いこなせる環境は学内からのアクセスの方が圧倒的に多い。

3. ID, パスワードの概念の学習  
本実践で ID, パスワードを利用する理由を講義した後、教材閲覧・実践時に毎回 ID とパスワードを入力させることにした。

これは、学生の 1 年次の実習内容を聞いた所、ほとんどの学生がメールを読む際にパスワードをメーラーに記憶させており、なぜパスワード

が必要なのかを知らなかったことによる。はじめの頃は戸惑っていた学生も徐々にIDとパスワードの概念に慣れてきた様で、パスワードをなくした学生は3名のみであった。

#### 4. 学生の実習状況のチェック

教員用アクセスログ解析ツールやその他専用ページを設け、そこから各種解析を行う様にした。また、実習解析を行いやすくするため、学生実習の到達度チェック箇所を系統化した。そのこともあって、学生に何を学習させたいか、学生は何を学習すればよいかが明確になり、授業設計に有益であった。

## 4 考察

ここまでの実践結果と学生の実態解析を踏まえて、電子教材のあり方について改めて考察してみる。

### 4.1 学生への訓練と動機付け

本実践は、大学側の意向により、職業訓練を兼ね備えた授業構成となっている。[3]によれば、平成12年度における企業の平均的な実態は次の通りである：

- 端末としてのパソコン保有：従業員1人あたり0.69台
- LAN接続をしている割合は全保有PCの87.2%
- LAN運営をしている業務は、経理・財務管理61.2%、顧客情報・営業支援54.5%、給与・人事管理53.0%、販売・在庫管理52.6%、受発注・商品取引47.8%

一方、本実践先における学生の就職先は、秘書士の称号を出していることもあり、金融関係が意外と多く、ついでサービス業となっている。加えて、インターンシップで企業出向した際にコンピュータ処理を求められることもあり、そういった意味では実学的な情報処理系の実習が要求されている。

過去における実践先のカリキュラムは、ワープロ文書作成に偏った一面があり、極端な例を言うと([4])割合計算ができないためにエクセルの計算機能が使えない等、本来社会人として必要な素養教育が十分でない一面もあった。

<sup>1</sup>本来は2名配属されていたのだが、物故等で今年度は1名配属

ワープロ文書作成に関しては、日本語表現という実習において漢字の基礎能力アップや文章読解訓練が昨年度より開始されるといった分業的措置がとられている。また、今年度より、情報処理II(後期開講)ではデータベースを扱う授業が開講され、数理的思考はそちらへ移行することになった。

しかし、大学全体としての授業構成を上手く活かしたカリキュラムは時節的かつ教員間の連絡不行き届きもあり、実現できなかった。ほとんどの情報処理に関係する担当講師は、表現部・数値処理部共非常勤が多数を占めており、これらを調整する講師も大学には1名しか配属されていない<sup>1</sup>

したがって、講師の側でよほど積極的に情報を集めない限り大学カリキュラムを活かした授業構成にはなりにくく、そうなる学生への訓練の要素も上手く活かせなくなってしまう。この辺りは来年度以降の課題である。

次に、学生の動機付けであるが、ただ便利にして、インフラが整備されただけでは当然学生は授業時間外に電子教材を見ようという意欲はわからない。これらの解決の為に、いくつかの学生への働きかけが考えられる。本実践においては、次の正負両面の組み合わせで行った。

#### ● 正の働きかけ

初回時に学生の電子メールアドレスを聞いておき、希望者には授業の内容と課題の有無、諸連絡を送る様にした。そのところ、メールを配信した後暫くは教材へのアクセスが向上した。特にi-modeのページを作成し、授業の簡単なまとめを作成しておき、その上で学生へメールを配信した後、i-mode経由での教材アクセスが向上した。

また、授業を通して、学生が自己紹介のホームページを作成できる環境を整え、授業の中で全員に閲覧する機会を設けた。そのところ、授業時間外に比較的自身のホームページを編集しようという動きが見られた。

言い換えれば、自分で好きにコーディネートできる実習を彼女達は望むのかもしれない。しかし、ある程度目標を与えなければ何をしていいのか分からないため、「こういうことをします。ここから先は自由にコーディネートして下さい」という方針でなければ成功しない。

● 負の働きかけ

学生の自主性は失われるが、やはり「成績対象になる課題だからきちんとしなさい」というものを設けることは学生にとってはある程度有効と考えられる。本実習では、授業開始時に「単位を取得するのに必要なこと」を予め訓示しておき、それ以外の方法では採点しないことを伝えておいた。その中に「課題提出状況」と「学期末試験」を挙げており、この効果か、特に成績に関係しない筈の授業時の実践であっても授業を欠席した学生はその分授業時間外に実習を行っていた様子が伺える。

その結果、5月次、6月次と、各教材共授業時間外のアクセスは飛躍的に向上している。当初の予想では全体の20%程度の学生が時間外に利用してくれればよいと思っていたが、それ以上の成果があった事はこれらの働きかけが上手く働いたことに加え、名古屋短期大学であるという要素が多分に働いていると思われる<sup>2</sup>。

## 4.2 ネットワーク環境

次に、学生の時間外利用とネットワーク環境について考察する。

学生の時間外利用の状況を見てみると、明らかに大学構内での利用に偏っている。これにはさまざまな理由が考えられるが、基本的にコンピュータやネットワークを理解していないことにその一因があると考えられる。次に、これらの根拠となる事象をいくつか挙げておく。

- アクセスログの解析の中で、学生の中には携帯電話でPC用の教材ページを閲覧しようとしていた学生が後を絶たなかったという事を見出した。携帯電話による教材アクセスのうち、ほぼ3割はPC用の大変サイズの大きいページにアクセスしている。これは、学生はi-modeとPCにおける通信技術の差をきちんと理解せず、通信パケットサイズを気にせず教材にアクセスしていることに由来すると考えられる。
- 学生はi-mode等を用いてメールの送受信を行うことができる。少なくとも授業の内容を送付

するMLに登録していた学生の9割は携帯電話用のメールアドレスであった。しかし、それにも関わらず「電子メールを説明できる」と答えた学生はほとんどおらず、Table 3によれば「知らない」と回答した学生がほとんどであった。彼女達は、電子メールとi-modeで送受信している電子メールは別物だと錯覚している。

- 大学内で行った実習を自宅に持ち帰りたい場合、プロバイダを持っているメールアドレスに送信する様指示を出した所、「どうしてそれで読むことができるんですか？」という質問があった。これは、ファイル転送の仕組みをきちんと理解していないことの現われでもあると考えられる。

などが挙げられる。これらを考慮すると、「大学と違う環境だと電子教材は使えないのではないか」という危惧も現れうる。最終的には9月次にアンケート調査を行わないと分からないが、もしそうだとするとこれは情報教育を行う上で必ず教えないといけない知識の1つとなりうる。

次に考えられるのは、設備の充実である。自宅でプロバイダ契約をしている学生の場合、家族で共有しているので親の目があってあまりネットワークに接続できない、という可能性も無視できない。事実、電話回線を利用してネットワーク接続をした場合、その間電話が不通になる場合がほとんどなので、うかつに利用できないであろう。さらに、回線使用料が高くなると、家庭もしくは個人の経済を圧迫することも考えられる<sup>3</sup>ので、短時間の接続となるのはやむを得ないかもしれない。学生には、短時間接続であってもHTML編集を心置きなくできる方法を教えておいたが、理解できなかった様だ。しかし、理解できた何人かの学生は、かなり感動した様で、色々試していた。

この辺りの実態調査は9月次にならないと回答は出ないが、いづれにせよここに挙げたデータは、国民すべてが自宅で自由にネットワーク接続をできる環境にはまだないため、電子教材を作成するにはユーザーの側にたった工夫が必要であることを示唆するには十分であると考えられる。

<sup>2</sup>短期大学は高校卒業後2年しか教育期間がないため、学生はほとんど遊ぶ間もなく卒業を迎える。そのせいか、みな大変真面目である

<sup>3</sup>アメリカ(少なくとも、WashingtonとBoston)の場合、市内電話料金は1回50セントで、無制限に接続できる。日本の場合は市内料金ですら従量制であるため、アクセスポイントへの接続料金を市内に選んだとしても相当量の課金がある

## 5 おわりに

本実践では、HTML 学習支援教材とその教育効果をテーマに、最低限の技術で作成した支援教材でどの程度教育効果をあげることができるかの可能性を示した。

これでも分かる通り、ものすごいことを考えなければ基礎的な技術の利用のみで学習支援教材を作成し、十分な教育効果をあげることができる。学生の態度一つをみてもそうだが、情報格差を生み出す一つの要因は情報インフラと予算である。これらのことを各大学が考慮し、今後大学においてお金をかけずにできる学習支援教材への取り組みを期待したい。

最後に、本報告を通して得た今後の課題を述べておく。

まず、i-mode 用ページの必要性が挙げられる。実際のところ、i-mode 用の教材ははじめから作成していたわけではなく、夏休みの学生自習用に作成しようと思っていただけであった。しかし、i-mode で教材へアクセスしていた学生が予想以上だったため、急速 i-mode 用ページを作成した。既に佛教大学では [5] にある通り携帯電話を利用して授業時の小テストを行うことにより授業の質の向上に努めているが、本教材においても夏季休業中も学生自習用小テストを携帯電話経由でも行える様準備中である。しかし、どの様な場合であっても、携帯電話や PC 端末を持つことを強要することは不可能なので、「端末を持たざる人」への配慮も必要となる。だが、携帯電話が今以上に普及すれば、今後も i-mode 等で閲覧できる有益な教材は必要であろう。

次に、time stamp の必要性が挙げられる。各種演習を行う際には、実習終了後必ず解説を加えていたのだが、その解説や解答を聞いてからそれを写す学生がいた。そのため、学生には分からない様に、学生の知らないタグ等を利用して随時タイムスタンプをつけ、どういった学習経路を辿っているかの追跡調査用ツールも用意する必要がある。今回はタイムスタンプをつけただけでまだ解析にはいたっていないが、少なくとも復習テストに関しては毎回 10% 程度の学生は解答を写している事実が判明している。

最後に学習結果の即時表示の必要性を挙げておく。学生の中には、自分がテストを行ったり実際に html 文書を作成した場合、きちんと提出できているか非常に不安がる。そのため、復習テストや実習課題をきちんと提出しているにも関わらず何度も提出

をする学生が多数いた。これらを回避するために、学生が行った実習・テストの結果は提出直後に学生自身に提示できる様にしておく様設定した。また、欠席届も同様で、同一内容の欠席届を何通も出している学生がいたため、学生が出した欠席届の一覧を学生自身が見ることができる様に設定した。この設定後は、欠席届の 2 重登録は激減した。こういった表記や学生への提示システムの改良も今後の課題である。

## 謝辞

本論文の作成にあたり、名古屋短期大学での多大なる支援を頂きました。ネットワーク委員会の河合智幸氏には、学外接続の高速化やネットワーク管理に並ならぬご尽力を頂きました。厚く御礼申し上げます。同大学講師の島田正章氏には、数々の実践の機会を与えて頂きました。厚く御礼申し上げます。島田氏は本年 1 月に不慮の事故で亡くなりました。ここに謹んで哀悼の意を表するとともに冥福を祈ります。

## References

- [1] 赤堀侃司, 菅井勝雄, 野嶋栄一郎編, 情報教育論: 教育工学のアプローチ, 放送大学教育振興会 (2002).
- [2] K. Itoh, IPSJ Magazine Vol.43 No.4 pp394(2002).
- [3] 通商産業省編, 「わが国情報処理の現状 (速報)=平成 12 年情報処理実態調査結果速報=, 通商産業省.
- [4] K. Nakahira, 早稲田教育評論 Vol. 16 No. 1(2002).
- [5] 京都新聞インターネットニュース, 5 月 29 日 10 時 16 分
- [6] A. Yoshida, IPSJ Magazine Vol.43 No.4 pp407(2002).