

顔の見える出席管理システム

石田則道

法政大学 計算科学研究センター

法政大学工学部では、教室内の机に情報コンセントが備え付けられ、誰でもがノート PC から Web 環境をいつでも利用することが可能である。前年度、その Web 環境下で出席管理システムを構築し、授業で利用してきた。今回そのシステムに「顔」画像を組み込みことで、受講生との距離をより身近な存在に感じるシステムが得られた。

1. はじめに

法政大学工学部では、平成 15 年度から 3300 台のノート PC を（新生を含む）学生に貸与し情報教育を支援してきた。また、平成 12 年度に建設した建屋の教室すべての机には、電源および情報コンセントが敷設され、学生はいつでも、どこでも web 環境が利用できる。その他、マルチメディア教室や共有空間からも接続可能になり、まさに「ユビキタス」環境がキャンパス内で実現した。そこで、Web 環境の下、授業で利用可能な「出席管理システム」を前年度に構築した。今回は、そのシステムに「顔」画像を組み込んだシステムを再構築した。

2. 工学部での単位取得

開講科目の単位取得は、学期終了後の成績評価に合格することである。工学部では、実習（または演習）は重要な必修科目であり各学年に配置されている。その他、選択科目を含めると学事日程の期間は、キャンパスに出向くことは学生として当然の行為である。が、大学が大衆化した今は、何かのきっかけで興味の対象を学外に求める学生が存在することも否めない。1 度授業を休んでしまうと次第に足がキャンパスから遠のき、成績評価の結果は自明のことになる。

3. 授業への参加

工学部における授業で「出席」することは、前述のように当然のことであり、あえて出欠を問うことをしない教員もいた。しかし、昨今工学系と大学教育に対する社会的要請で JABEE¹が設立されてから、当学部でも認定を受ける

準備段階に直面している。このプログラムの認定を受けるために先行している学科では、授業出席は当然の行為であり、休むことは評価の減点項目になっている。出席確認は毎時間ごとに「出席調査票」（カード方式）への記入、回収そして Excel などでの対応が主流である。他方、電子媒体（電子メール、レポート管理システム）を利用している教員も存在する。

4. カード方式による出席確認

少人数クラスでは、点呼方式で行ったこともあるが、受講生が 80 名にもなると授業時間の制約からも悠長なこともできず、短時間に確実な方法であるカード方式が有効であった。当学部では情報教育の科目には複数の TA（Teaching Assistant）が配置されるのでカードの配布、回収の作業は省け、授業後の入力などが主たる作業となる。

5. 出席管理システム

出席を取るために、以前は情報教室に付随していた CAI システムを利用したこともあるが現在のような一般教室でのノート PC の授業体制では、CAI システムを使用することもできず、従来のカード方式は出席を確認する有効な方法であった。しかし、情報環境がこれだけ整備されているのに「紙」ベースでの出席確認では時代遅れと感じていた。Web を利用したシステム作成を意識していたが、なかなか方針が決まらず着手が遅れてしまった。当初、出席管理システムを Visual Basic で作成していたが、Perl で作成した情報²を入手し、汎用性などから Perl でのプログラム作成作業に切り替えた。半年の施行後、前年（平成

¹JABEE（Japan Accreditation Board for Engineering Education：日本技術者教育認定機構）とは、大学を中心とする工学系の高等教育機関で実施されている教育プログラムが、社会の要求水準を満たしているかどうかを第三者の立場

から公平に評価し、要求水準を満たしている教育プログラムを認定する非政府団体である。設定の目的は、技術者教育の質を高め、わが国の技術者の国際的同等性を確保し、社会と産業の発展に寄与することにある。

15年度)の情報処理教育研究集会での発表^[3]した折、「顔が見えたら・・・」より良いのではとのコメントを受け、それに対応したシステムを作成することを試みた(以降、以前のものをV1、今回のプログラムをV2とする)。

6. 出席管理システムの概要

この出席管理システムは概ね教師側の画面プログラム(asensei.cgi)と生徒側の画面プログラム(aseito.cgi)から構成されていて、稼動するには、まず教師が asensei.cgi プログラムを起動しパスワード入力後、「時限の選択」、「教室の席配置」を決める。一方、学生は教師側の環境が整った後、aseito.cgi プログラムを起動するとその教室の機の配置図が自分のノート PC に表示される(図1)。そこで、学生は自分が座っている席をクリックすると「学籍番号を入力」を促すメッセージが出るので正確に回答する。V2では、その際自分の顔画像が表示されるので、学籍番号の入力ミスもチェックできる。

教師側の URL

<http://www.k.hosei.ac.jp/ishida/cgi-bin/asensei/asensei.cgi>

学生側の URL

<http://www.k.hosei.ac.jp/ishida/cgi-bin/aseito.cgi>



図1 出席管理システムの稼動

7. 出席管理システムの運用

出席システムなので、授業登録された名簿はファイル化されていることは前提になっている。さらに、V2では顔画像も事前に登録済である。具体的な運用としては、授業開始時に自分のノート PC を事前に情報コンセントに接続し、Web が使用できることを確認しておく。以下にそれぞれの立場での操作を説明する。

7.1 教師側の操作

教師はまず Web 上で asensei.cgi を起動し、授業担当者の確認(パスワード入力)後(図2)時限の選択をする。この時点では図3のように「現在出席システムは稼動していません」のメッセージは出ている。そこで、まず「時限の選択」ボタンをクリックする。この出席システムの稼動をどのように表現するかは、いろいろ考えられるが、詳細

な日時を入れるのではなく、時限を選択することで実現した(図4)。



図2 パスワード入力画面

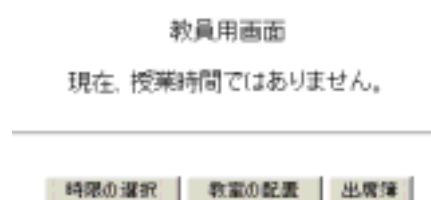


図3 asensei.cgi の初期画面

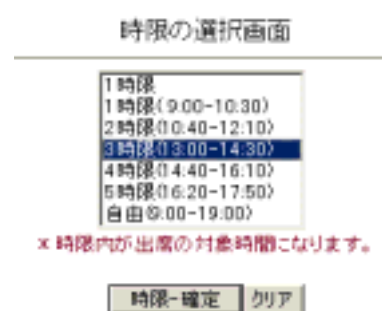


図4 時限選択画面

教師側プログラムのもう1つの事前作業として、教室の机配置の設定がある。このプログラムの利用は汎用性も考慮し、机の配置が任意に設定できる。「教室の配置」のボタンをクリックする。具体的な数値を入力(縦横)するとマトリックスを表示するので不要な位置の机をクリックし(図5)実際の教室の机配置を表現する。asensei.cgi(教師側)の教室の配置は教卓から見ているので、教卓が下辺に配置されている(図6)。このことにより、机の位置から受講生の名前が識別できた(図7)。V2ではその座席位置に名前の他に顔画像を表示する(図8)。狭い空間に顔を表示するので、名前の表示も漢字2文字に省略した(たとえば 長谷川を長川)。



図5 机配置の構成画面

「半角英数字」で応答する（図 10）。その結果、顔の照合画面を表示し（図 11）、確認後「送信」キーを押すと、その席に自分の名前が表示される（図 12）。



図 6 教卓から見た机配置図

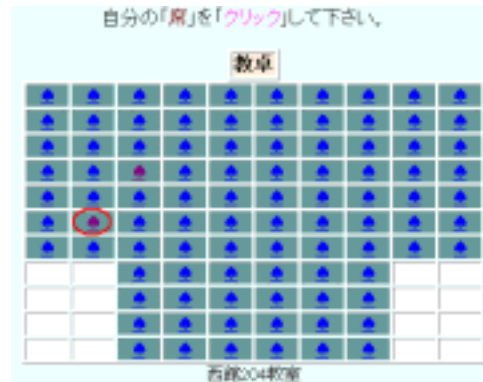


図 9 学生側から見た配置図（自席を選択）

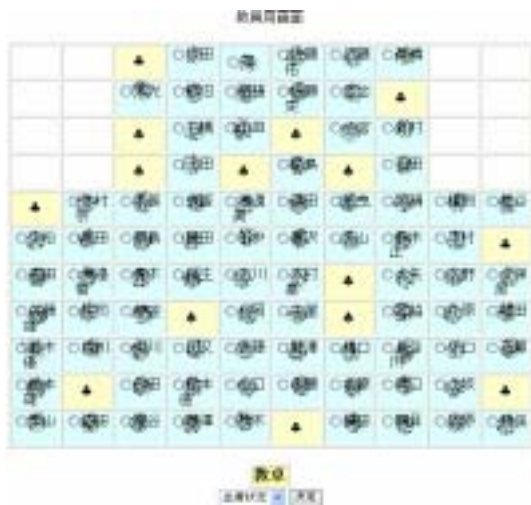


図 7 教師用画面 V1

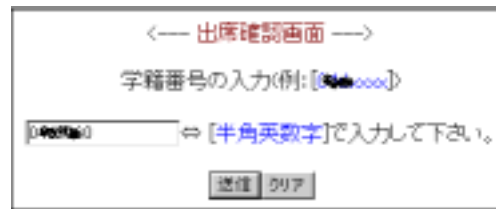


図 10 学籍番号入力画面



図 11 顔の照合画面



図 8 教師用画面の一部分 V2

7.2 学生側の操作

一方、受講生は（asensei.cgi 起動後、）aseito.cgi プログラム（学生側）を動かすと、その教室の席配置が自分のノート PC に表示される。この画面は生徒側から見た配置（すなわち、教卓が上）であり、自席の位置をクリックすると（図 9）、「学籍番号を入力」のメッセージが出るので、



図 12 学生側画面（自席に名前表示） V2

7.3 教師用画面と出席簿

学生側画面で名前が表示されたときの教師側画面は図 13 のようになる。この一連の操作も慣れると数分で入力終了し、席次表が完成する(図 14)。その際、教師用画面で出席簿ボタンをクリックすると、その時点での出席状況が画面に表示される(図 15)。



図 13 教師用画面(名前と画像を表示) V2



図 15 出席名簿の画面の一部分

8. 出席管理システムの構成

Web ページは、HTML と呼ばれるあらかじめ用意された静的なページを表示し、WWW サーバで外部プログラムを実行する仕組みはCGI(Common Gateway Interface)が担当する。CGI を実現するプログラミング言語の1つが Perl である。そのためシステム作成に当たっては Windows 上で CGI プログラムを動作させるため WWW サーバを構築(Apache Web Server)し、PC で Debug 後、Web サーバに転送した。図 16 は V2 でのシステムフ

イルの概略構成図である。このシステムではデータの受け渡しが必要な意味を持ち、その実現は form タグでの input で type 属性を“hidden”を用いて送信した(図 17)。プログラムサイズは V1 で約 210Kbyte、V2 ではそれに顔画像の約 180Kbyte が追加された。学籍番号の取得から画像ファイル(xxx.jpg)を抽出する perl プログラムの一部分を図 18 に示す。

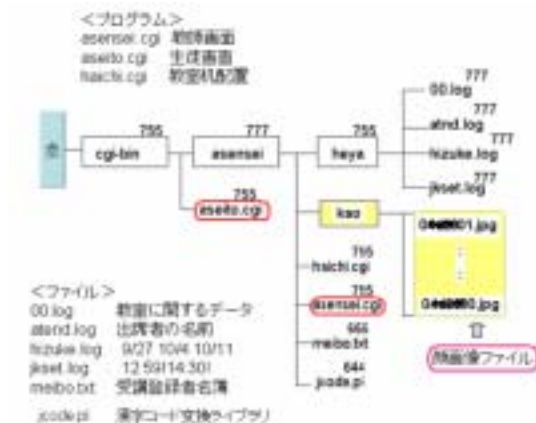
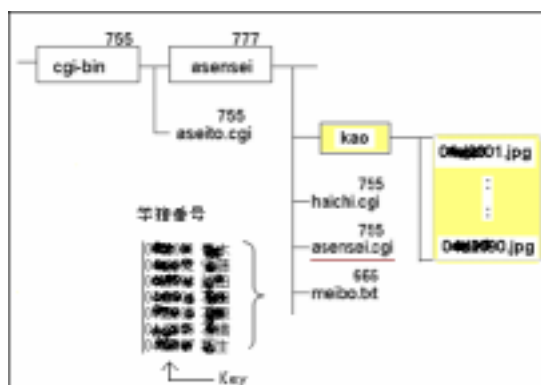


図 16 システムファイルの概略構成図

```

#----- Subroutine 学籍番号-----
sub gakusei {
    print "<HTML>";
    <HTML>
    <HEAD>
    <TITLE>出席簿</TITLE>
    </HEAD>
    <BODY>
    <div align="center">出席簿画面</div>
    学籍番号の入力例: <input color="Red" type="text" value="1234567890">
    <FORM action="asensei.cgi" method="POST">
    <INPUT type="text" name="gakusei" size="20">学籍番号:
    <input color="Red" type="button" value="学籍番号を入力して下へ">
    <INPUT type="button" name="cancel" value="キャンセル">
    <INPUT type="button" name="confirm" value="確認">
    <INPUT type="button" name="submit" value="送信">
    </FORM>
    
```

図 17 「FORM」タグの例



```

$sum = $width * $height;
$shdx = 10 / $width;
for ($i=0; $i<$width; ++$i) {
    write -cTR $i;
    for ($j=0; $j<$height; ++$j) {
        $sum2 = $sum - 1;
        $line = $i;
        foreach ($count{0..$count}) {
            if ($sum == $count) {
                $line++;
                last;
            }
        }
        if ($flag == 1) {
            print -cD width=$width al len=$count;
            $count=$count/2;
        } else {
            $line2[$sum2] = "o/v/v/v";
            $count2 = $count;
            $count3[$i] = "T";
            foreach ($line2{0..$count2}) {
                $line1[$i2] = "o/v/v/v";
                if ($i2 == $line2[$sum2]) { $line1[$i2] = "T"; }
                $line = "$line,$line1";
            }
            if ($line2[$sum2] == "T") {
                print -cD width=$width;
            }
        }
        $count3[$i] = "T";
        $line1[$i] = "T";
        $line2[$sum2] = "T";
        $line = "$line,$line1";
        $count3[$i] = "T";
        $line1[$i] = "T";
        $line2[$sum2] = "T";
        $line = "$line,$line1";
    }
}

```

図 18 画像ファイルを抽出 perl プログラム

10. おわりに

机に常備された情報コンセント(図 20)は新しい扉を開けるヒントになった。ノート PC を持参する授業においては、出席を Web 環境から取得することは、的を得ている。「出席管理システム」を構築してみて、学生の顔が識別できる効果は双方向授業に向けて大きな一歩である。Web 環境で出席を管理する Perl プログラムは、移植性も容易なので、今後他授業(他教員)でも利用可能であろう。



図 20 机上の電源と情報コンセント

9. Web による顔の見える出席システムを利用して










































































多人数教室での授業形態は一方通行になり、名前と顔は短期間では一致しにくい。受講生は同じ位置に座る傾向があり、顔画像付きのシステムの稼働は、瞬時に名前と顔が一致し、受講生をより身近に感じさせてくれる効果があった(図 19)。また、カード方式での後処理を考えても、その時間内での処理で出席簿ができるのは時間短縮の点でも有効である。V2 プログラムの作成は春学期の作業になり、受講生の画像作成作業は 6 月になってしまった。受講生は 1 年生だが、キャンパスライフにも慣れた時期に顔の写真を撮られることに抵抗を感じる学生もいたようだ。また、システム稼働に際し、たとえ「顔」付きとは言え、それを無視すればこのシステムでも「代返」ならぬ「代入(力)」ができるので、出席結果に全幅の信頼を置く事はできない。Web 閲覧は情報化社会での重要な作業であり、このシステム作りを通して利用者のデータ取得の仕方が理解できた。



図 19 出席システム稼働風景

参考文献

- [1]長崎他:「授業を円滑に進行するための出欠・進捗状況管理支援システム」、平成 12 年度情報処理教育研究集会講演論文集 p.353-356
- [2]吉成雄一郎:「ノートパソコン必携とした英語の授業形態と支援 Web ページの運用」、平成 13 年度情報処理教育研究集会講演論文集 p.190-192
- [3]石田則道:「Web による出席管理システムの功罪」、平成 15 年度情報処理教育研究集会講演論文集 p.485-488
- [4]石田則道:「Web による顔の見える出席管理システム」、平成 16 年度情報処理教育研究集会講演論文集 p.219-222

			+		+		+		
						+			
									
									
					+				+
							+		
				+		+	+		
									
			+		+	+			
					+				+
+	+	+	+				+	+	

教卓
 出席状況

図 14 ある日の出席状況画面