

シラバスの作成と管理用 Web システムの開発

徳永秀和

現在、シラバスの作成方法は、マイクロソフトの **WORD** の罫線の記入された雛形を用いるか、**EXCEL** で独自に作成するかを選択している。このため複数ページとなる場合には、罫線の処理に苦勞している。また、フォントなどの書式までの統一ができていない。管理に関しては、各学科の教務担当者に任されている。学外用ホームページへの記載に関しては担当者が **PDF** ファイルに変換し、リンクを張ったページを手作業で作成している。今回、書式の統一されたシラバスを簡単に作成でき、管理と学外向けホームページ作成を自動的に行う **Web** システムを開発したので報告する。

1. はじめに

現在、シラバスの作成は、以下のように行われている。教務より、マイクロソフトの **WORD** の雛形が各教員に配布される。各教員は、それをもとに作成するか、**EXCEL** で新たに雛形をおこし作成するかのいずれかの方法を採用している。ここで問題になる点をいくつか以下に挙げる。**WORD** に不慣れな教員は、罫線の移動に苦勞する。複数ページになる場合の罫線の書式が統一されず、かつ罫線の処理が面倒である。**EXCEL** で作成するものは、最初から自分で雛形を作成する必要があり、書式の統一が困難となる。

また、シラバスの管理は、各教員がファイルを教務担当教員に電子メールで送り、教務担当教員が個人のコンピュータで管理し、印刷している。さらに、ホームページ管理者が **PDF** ファイルに変換し、学校のホームページに掲載している。ここで問題になる点をいくつか以下に挙げる。教務担当者が変わることによって、過去のデータの管理があいまいになる。作成した教員と教務担当者の印刷環境の違いにより印刷出力結果が異なり、罫線などのずれが生じる。ホームページ掲載用の **PDF** ファイルへの変換に労力を費やす。科目名と **PDF** ファイルとのリンクを記したページの作成

が必要となる。

シラバスの作成と管理における、以上のような問題を解決するために **Web** システムを開発した。このシステムは、各教員が **Web** ブラウザ上で、テキストフィールドに文章を穴埋めするだけで、罫線やページ処理を自動で行い、印刷用イメージとして **PDF** ファイルを自動で作成する。さらに、学校のホームページに掲載するための科目名のリンクを張った **HTML** ファイルも自動的に作成する。

2. システム構成

Web サーバおよびサーバレットコンテナとして **Tomcat** を用いた。そして、**JSP** とサーバレットによる **Web** システムを開発した。シラバスのデータは、サーバレットでの処理の容易性を考慮して **XML** ファイルとして保存することにした。また、印刷用にはプリンタなどの影響を受けにくい **PDF** ファイルを作成することにした。図 1 にシステム構成を示す。ユーザは、トップページより新規作成または検索&編集の何れかを選択することによって、それぞれに対応した **JSP** ファイルを表示する。このフォームに必要事項を入力し、ボタンをクリックすることによって、サーバレットが

実行され、XML ファイルの作成や、すでにある XML ファイルの検索と表示などの処理が行われる。

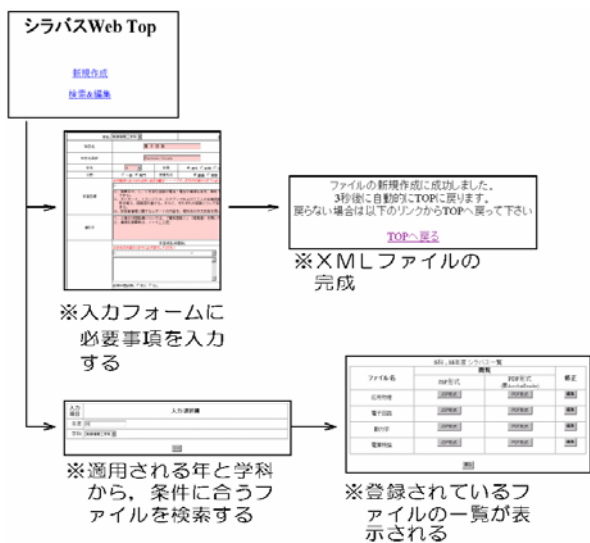


図 1. システム構成図

3. シラバスの編集方法

シラバスの編集方法について説明する。まず、学内 LAN に設置したシラバス用 Web ページのトップページへアクセスする。図 2 の画面が表示される。このページより、シラバスファイルの新規作成ページと、検索および編集ページへ飛ぶことができる。

シラバスWeb Top

新規作成

検索&編集

図 2 トップページ

学科:	制御情報工学科	適用年度:	18	※半角数字で西暦を記入	通年	
科目名	電子回路	担当教員	神内 教博 ※連名の場合は、" " で区切る			
科目名英訳	Electronic Circuits	担当教員振仮名	Jinnai Kimihiro ※3名以上の場合はここにも明記可			
学年	4	学期	<input checked="" type="radio"/> 通年 <input type="radio"/> 前期 <input type="radio"/> 後期	科目番号	03421	
分野	<input type="radio"/> 一般 <input checked="" type="radio"/> 専門	授業形式	<input checked="" type="radio"/> 講義 <input type="radio"/> 実験	履修条件	<input checked="" type="radio"/> 必修 <input type="radio"/> 選択	
学習目標	※印刷用に出力される枠に収まる幅は「---」です。右矢印の終わりまでに必ず改行してください 1. 与えられた 2 端子対回路の Z, Y, H, F 行列を計算することができる。特に H パラメータの物理的な意味を説明することができる。 2. 簡単な R, L, C を含む回路の電流・電圧の過渡応答を、線形 1 次微分方程式を用いて計算することができる。 3. ダイオード、トランジスタ、OP アンプおよび TTL の各種回路や A/D 変換器、D/A 変換器に関する名称を覚え、回路図が書ける。さらに、それぞれの回路について回路定数の設計ができ、動作原理が説明できる					
進め方	1. 2 端子対回路網については、「電気回路 I」（昭見堂）を用いて講義する。 2. 過渡応答解析は、ノート講義とする。 3. その他は「情報工学のための電子回路」（森北出版）から必要事項を選択して講義を行なう。					
学習内容	学習項目(時間数)		合格基準			
	※右矢印の終わりまでに必ず改行してください 0. 全体ガイダンス (1) 1. 2 端子対回路網 (8) (1) Z 行列 (2) Y 行列 (3) H 行列 (4) F 行列 2. 過渡応答解析 (7) (1) 線形 1 次微分方程式の立て方 (2) C/R 回路 前期中間試験: <input type="radio"/> あり <input type="radio"/> なし		※右矢印の終わりまでに必ず改行してください ・簡単な回路の Z 行列, H 行列が計算できる。 ・C/R 回路, L/R 回路について、過渡応答を求めるときの微分方程式をノートを見ながら立てる			
		2. 試験の解説 (1) 4. ダイオード (2) (1) ダイオードの静特性 (2) 動作点解析と等価回路 5. トランジスタ (11) (1) トランジスタの静特性 (2) トランジスタの増幅器 (3) トランジスタの n 型等価回路を用いた回路解析 前期末試験: <input type="radio"/> あり <input type="radio"/> なし		・ダイオードの電圧・電流特性の概形を描くことができる。 ・トランジスタの静特性の概形を描ける。 ・トランジスタの n 型等価回路を描ける。 ・教科書・ノートを見ながら n 型等価回路中に成立する方程式を立てることができる。		

図 3 編集ページ

新規作成画面へのリンクをクリックすると、図3のような編集ページが表示される。項目ごとに必要事項を記入していく。その際、編集済みの箇所は色が変わって表示されるため、確認が容易である。すべての入力終了すると、OK ボタンを押す。このとき、未記入の項目があれば、ダイアログボックスがポップアップして警告される。

編集が成功すると、図4のような画面が表示され、自動的にトップページへ戻る。ここで、シラバスのXMLファイルが作成される。

ファイルの新規作成に成功しました。
3秒後に自動的にTOPに戻ります。
戻らない場合は以下のリンクからTOPへ戻って下さい

[TOPへ戻る](#)

図4 編集成功ページ

検索&編集のリンク先では、図5のようなページが表示される。ここに閲覧したいシラバスの年度と学科を記入して、OK ボタンを押す。指定されたファイル一覧が、図6のような表としてサブレットにより出力される。JSP形式およびPDF形式での閲覧が可能である。また、編集ボタンをクリックすることで、該当ファイルの内容が図3の編集ページに表示され、再編集することが可能である。

入力項目	入力選択欄
年度	10
学科	新設情報工学科
OK	

図5 検索ページ

4. XML ファイル

XML とは「メタ言語」と呼ばれる、言語を記述するための言語である。言語の仕様を定義できることから、柔軟な Web アプリケーションの開発に向いている。本シラバス作成と管理用 Web シス

ファイル名	S科,18年度シラバス一覧		修正
	JSP形式	PDF形式 (※AcrobatReader)	
応用物理	JSP形式	PDF形式	編集
電子回路	JSP形式	PDF形式	編集
動力学	JSP形式	PDF形式	編集
電算特論	JSP形式	PDF形式	編集

図6 シラバス一覧ページ

テムにおいても、シラバスデータの保存形式として採用した。保存されたXMLファイルをテキストエディタ等で開くと、図7のような記述がみられる。HTMLにおけるタグのような囲みに、データを要素ごとに保存している。このXMLファイルを、XML操作のライブラリが充実しているjavaで記述したサブレットで操作することによって、システム開発を容易にしている。

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="".

<syllabuses>
<syllabus>
<subject>電子回路</subject>
<english>Electronic Circuits</english>
<teacher>神内 教博</teacher>
<hurigana>Jinnai Kimihiro</hurigana>
<grade>4</grade>
<period>通年</period>
<number>03421</number>
<unit>2</unit>
<field>専門</field>
<lesson>講義</lesson>
<cond>必履修</cond>
```

図7 XML ファイル

新規作成ページおよび再編集時のページ、Webブラウザ上での閲覧時の表示を行なうときのベースにスタイルシートを採用した。図8のようなスタイルシートによって、シラバスの枠を作成し、サブレットにより、XMLファイルから書くべ

き枠内の内容を抽出し、挿入する。スタイルシートを用いることで、スタイルシート対応ブラウザでの表現力を向上させることができる。

```

1 @charset "UTF-8";
2
3 table{ width:95%;
4 height:auto;
5 border:2px #000000 solid;
6 border-collapse:collapse; }
7
8 td{ border:1px #000000;
9 border-left-style:solid;
10 border-bottom-style:solid;
11 text-align:center;
12 font-size:10pt; }
13
14 .left{text-align: left;}
15
16
17
18 .w1{width: 14.59%;}
19 .w2{width: 16.94%;}
20 .w3{width: 8.82%;}
    
```

図8 スタイルシート

5. 印刷用 PDF ファイルの作成

図6の閲覧項目で PDF 形式のボタンをクリックすると、図9のように PDF 形式での完成図を閲覧できる。ここでは、PDF 形式のファイルはまだ作成せず、ストリームデータとして PDF 形式のデータを配信している。このため、編集途中のシラバスについては、PDF ファイルが作成されることがなく、サーバに余分なファイルが増えることはない。PDF 形式は、iText と呼ばれる JAVA のクラスライブラリを用いて、サーブレットにより、シラバスの XML ファイルを PDF の表に変換させている。ここで、複数ページにまたがるなどの複雑な処理を行っている。iText には、利便な PDF 作成のためのクラスが豊富に用意されており、変換プログラムの拡張性を高めている。例えば、先ほどの閲覧時は PDF ストリームを表示するクラスを用いて、ファイル出力を行わない処理を容易に実現している。

6. 学校の HP 用 HTML ファイルの作成

外部に公開している学校のホームページ用の Web サーバは、サーブレットコンテナを持っていない。したがって、現在、外部に公開しているシラバスのページは、図10のような表を図11のような HTML ソースコードで作成している。表の各セル内で、各シラバスの PDF ファイルへのリンクを記述している。

科目名をクリックすると講義概要を見ることができます。

区分	授業科目	単位数	1年	2年	3年	4年	5年	備考
	応用数学Ⅰ	2				2		
	応用数学Ⅱ	2					2	
	応用物理Ⅰ	2			2			
	応用物理Ⅱ	2					2	
	加工学	2		2				
	機械要素設計	2				2		
	基礎力学	2			2			
	材料力学Ⅰ	2			2			
	材料力学Ⅱ	2				2		
	材料学Ⅰ	2				2		
	材料学Ⅱ	1					1	
	熱工学	2				2		
	流体工学	2				2		
	電気回路	2			2			
	電子工学	2				2		
	電子回路	2				2		

図10 学外向けホームページ

```

<TR>
<TD><A HREF="syllabus/denkikai.pdf" target="subw">電気回路</a></TD>
<TD align="center">2</TD>
<TD align="center"> </TD>
<TD align="center"> </TD>
<TD align="center">2</TD>
<TD align="center"> </TD>
<TD align="center"> </TD>
<TD align="center"> </TD>
<TD> </TD>
</TR>
    
```

図11 学外向けホームページの HTML

本 Web システムでは、全科目のシラバスの XML ファイルが完成した後に、一括して PDF ファイルを出力する。また、それと同時にシラバスの XML ファイルを解析して、図11の HTML ファイルの作成も行う。そして、これらのファイルを一つのフォルダに保存することによって、学外向け Web サーバへフォルダをアップロードするだけで、外部への公開が完了する。



平成19年度

科目名	電子回路 Electronic Circuits		担当教員	神内 教博 Jinnai Kimihiro			
学年	4	学期	通年	科目番号	03421	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	履修条件	必修		
学習目標	1. 与えられた2端子対回路のZ, Y, H, F行列を計算することができる。特にHパラメータの物理的な意味を説明することができる。 2. 簡単なR, L, Cを含む回路の電流・電圧の過渡応答を、線形1次微分方程式を用いて計算することができる。 3. ダイオード、トランジスタ、OPアンプおよびTTLの各種回路やAD変換器、DA変換器について名称を覚え、回路図が書ける。さらに、それぞれの回路について回路定数の設計ができ、動作原理が説明できる。 4. 技術者倫理に関するレポートの内容を、理科系の作文技術を用いて記述することができる。						
進め方	1. 2端子対回路網については、「電気回路I」(昭晃堂)を用いて講義する。 2. 過渡応答解析は、ノート講義とする。 3. その他は「情報工学のための電子回路」(森北出版)から必要事項を選択して講義を行なう。						
学習内容	学習項目(時間数)			合格基準			
	0. 全体ガイダンス(1) 1. 2端子対回路網(8) (1) Z行列 (2) Y行列 (3) H行列 (4) F行列 2. 過渡応答解析(7) (1) 線形1次微分方程式の立て方 (2) CR回路 (3) LR回路 (4) エネルギーの充放電がある回路 (5) 時定数と過渡応答波形			・簡単な回路のZ行列, H行列が計算できる。 ・CR回路, LR回路について、過渡応答を求めるための微分方程式をノートを見ながら立てることができる。 ・時定数と過渡応答波形の関係を説明できる。			
	前期中間試験						
	2. 試験の解説(1) 4. ダイオード(2) (1) ダイオードの静特性 (2) 動作点解析と等価回路 5. トランジスタ(11) (1) トランジスタの静特性 (2) トランジスタの増幅器 (3) トランジスタのπ型等価回路を用いた回路解析			・ダイオードの電圧・電流特性の概形を描くことができる。 ・トランジスタの静特性の概形を描ける。 ・トランジスタのπ型等価回路を描ける。 ・教科書・ノートを見ながらπ型等価回路中に成立する方程式を立てることができる。			
前期期末試験							
6. 試験の解説(1)							
後期期末試験			換器の動作原理を説明できる。				
評価方法	・学習項目1, 2について前期中間試験の結果を用いて、合格基準に達しているかを判断する。 ・学習項目4, 5について前期期末試験の結果を用いて、合格基準に達しているかを判断する。 ・学習項目7についてレポート内容により、合格基準に達しているかを判断する。 ・学習項目8について後期中間試験の結果を用いて、合格基準に達しているかを判断する。 ・学習項目10, 11について後期末試験の結果を用いて、合格基準に達しているかを判断する。						

	合格基準を満たしているかを、年4回の定期試験(400点満点)とレポート(20点満点)で判断する。
学習・教育目標との関係	プログラム指定科目 ◎A(3) 技術が自然や社会に及ぼす影響と技術者の責任を認識し、事故や不正の事例を通じてそれを説明することができる。 ◎B(3) メカトロニクスの基礎となる数学の基礎知識と、物理分野の基本法則を使うことができる。 ◎B(7) 情報と計測・制御の分野において、自然科学の知識を組合わせ理想化した例題や基本的な工学の例題に適用し、解を得る手順を概説することができる。 ◎E(2) 電子工学に関する基礎知識を、簡単な機械システムの設計に適用することができる。 ◎D(1) 学習成果を日本語の文章により論理的に記述し、報告書にまとめることができる。

図9 PDF形式

7. おわりに

今回開発したWebシステムにより、シラバスを作成する各教員は、罫線の処理などに煩わされることがなくなった。さらに、昨年のデータの再利用が容易になった。また、教務担当者とホームページ担当者の作業は、ほとんどなくなった。さ

らに、年度毎のシラバスが、自動的にサーバコンピュータ上にフォルダとしてまとめて保存されることによって、管理の手間もまったく不要となった。