

# 電子シラバスシステムの開発

佐久間 拓也、宮川 裕之

## The Development of Electronic Syllabus System

Takuya Sakuma, Hiroyuki Miyagawa

### Abstract

It is important to make public the contents of educational service not only for the students enrolled but also for the people being interested in an intellectual life(Ex. regional resident, graduate, etc.). Although some electronic syllabus systems had been developed by software houses, they does not fit well the actual curriculum structure at the university. Now, we have developed the electronic syllabus system that accomplish the followings; (1) to fit the structure of curriculum at our university, (2) to change the system configurations easily accompanied with the revise of faculty curriculum, (3) to save the man power concerned with making syllabus by educational affairs section and individual teacher, (4) to output automatically both a block copy for printing and the files for CD-ROM and (5) to use the existing server computers in our campus.

### 1. はじめに

今後、在学生のみならず、知的関心を持つ多くの人たちに向けて大学が提供している教育サービスの内容を幅広く伝える必要性はますます増えてくると考えられる。

講義概要を公開するためのシステムを電子シラバスシステムと呼ぶ。教育の情報化の進展に呼応して、ソフト会社がパッケージソフトウェアとして電子シラバスシステムを開発し、販売するようになったが、多機能を標榜するわりには、カリキュラム体系を完全に反映させることが難しかったり、将来のカリキュラム変更への柔軟性に欠けていたりする。

そこで、本研究では、(1)本学のカリキュラム体系に即していること、(2)将来への変更にも柔軟に対応できこと、(3)目に見える省力化が図れること、(4)冊子印刷用の版下やシラバスCD-ROMを作成することができること、(5)既存のサーバコンピュータやネットワークシステムを前提に開発できること、を念頭に、電子シラバスシステムを開発することとした。

## 2. 主要な機能

### 2.1 データ入力

データベースシステムは、データ入力とチェックに多くの労力がかかる。これまで本学では各教員が講義概要執筆用紙に記入し、それを教務課が集めて印刷業者に渡し、そこでデータ入力をして、校正を数回行い、印刷・製本していた。

キャンパスのLANに接続されているパソコンから、各教員が講義概要の内容を入力することができれば、これまでの作業工程のかなりの部分を省力化することができる。作業工程の合理化は、タイムリーかつ新鮮な情報発信につながる。

また、これまでの講義概要の内容を見ると、前年度の執筆内容と類似しているものが少なからずある。そこで、前年度の科目の参照機能を加えることとした。

### 2.2 検索機能

科目群の中から特定の科目を検索する機能は、電子シラバスの特徴でもあり必須の機能である。本システムでは、キャンパス、科目名、開講学期、学部、学科、教員による検索機能を入れた。また、利用者からの要望が多かった授業概要・授業計画のキーワード検索機能も備えている。

CD-ROM版では、Webサーバによる検索プログラムを動かすことができないため、科目カテゴリ(共通教養科目、学部教養科目、学科専門科目など)による検索とした。

### 2.3 版下作成機能

授業概要の所轄委員会・所轄部署である教務委員会および教務課での検討により、この電子シラバスシステム稼働後も、新入生のコンピュータ操作能力が一定水準に達するまでの間は、冊子版の授業概要を従来どおり配布することが決まったため、印刷会社に渡す授業概要の版下を出力できる機能を付加した。

### 2.4 CD-ROM版の自動出力

全国の高等学校のインターネット接続環境は現在、整備中である。インターネットに接続できない環境でも、電子シラバスを閲覧できるように、電子シラバスをCD-ROMに焼き付けて配布することとなった。そのため、シラバスデータベースの内容を、HTML形式でファイルに保存する機能を付加した。前述の版下作成機能と、このCD-ROM版の自動出力機能は、市販の電子シラバスシステムには見受けられなかった。

## 2. システムの構成

このシステムは図1のように、シラバスデータを管理するDBサーバと入力・検索を行うWebサーバの3層構造のサーバクライアントシステムの部分、冊子用の版下を作成する部分、CD-ROM用のデータを作成する部分で構成される。

3層構造のサーバクライアントシステムを採用しているため、クライアントでのデータ入力や検索に必要なソフトウェアは、Webブラウザのみであり特殊なソフトウェアを必要としない。また、特定のOSに依存するソフトウェアも使用していないため、WebブラウザがあるOSであればこのシステムを利用することができる。

DBサーバとWebサーバは独立して動作しているため、1台のマシンで運用することも2台のマシンで運用することも可能である。現在のシステムは、DBサーバとWebサーバは同一のマシンで運用している。

サーバは、PCサーバ (PentiumIII 700MHz×2, メモリ1024MByte) を使用し、OSにSolaris8Intel版<sup>11)</sup>を使用した。データベースソフトにはPostgreSQL7.1.3<sup>12)</sup>を、WebサーバソフトにはApache1.3.26<sup>13)</sup>を使用している。なおApacheには、OpenSSL0.9.6<sup>14)</sup>を利用したmod\_ssl-2.8.10-1.3.26<sup>15)</sup>とPHP4.1.2<sup>16)</sup>とmod\_auth\_pgsql-0.9.12<sup>17)</sup>をモジュールとして組込んでいる。

冊子用データとCD-ROM用データを作成するためにPerl5.6.1を使用し、冊子の版下を作成するためにTeXシステム (pTeX 2.1.11<sup>18)</sup>)を使用した。

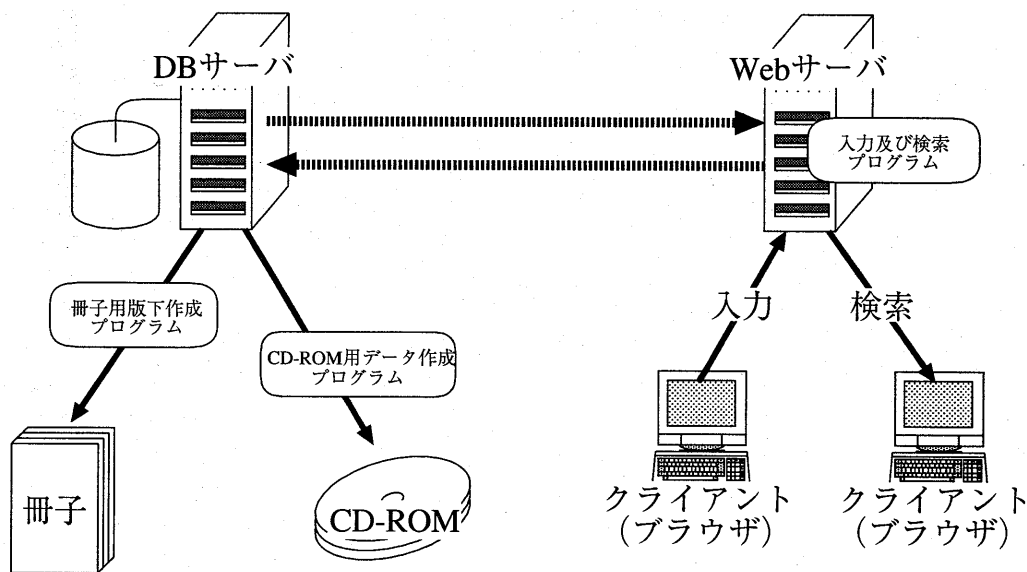


図1：システムの全体構成

#### 4 データベースの構成

データベースの主なテーブルは、表1のようにになっている。なお、以後テーブル (table) のキー (key) を示すのに “table.key” と表記する。

テーブル名	キー	型	機能
kaikou_ki_tbl	kaikou_ki	可変長文字列	開講期コード(主キー)
	kaikou_ki_mei	可変長文字列	開講期名
gakubu_c_tbl	gakubu_code	可変長文字列	学部コード(主キー)
	gakubu_name	可変長文字列	学部名
gakka_c_tbl	gakka_code	可変長文字列	学科コード(主キー)
	gakka_name	可変長文字列	学科名
kyoin_c_tbl	f_code	可変長文字列	教員コード(主キー)
	f_name	可変長文字列	教員名
	room_no	可変長文字列	研究室番号
	id	可変長文字列	ID名
	passwd	可変長文字列	パスワード
	mail_addr	可変長文字列	メールアドレス
kamoku_tbl	k_code	可変長文字列	科目コード(主キー)
	k_name	可変長文字列	科目名
	k_name_sub	可変長文字列	副題
	gakubu_code	可変長文字列	学部コード(gakubu_tbl.gakubu_codeを参照)
	gakka_code	可変長文字列	学科コード(gakka_tbl.gakka_codeを参照)
	tani	可変長文字列	単位
	kaikou_ki	可変長文字列	開講期コード(kaikou_ki_tbl.kaikou_kiを参照)
	f_code	可変長文字列	主任担当者コード(kyoin_c_tbl.f_codeを参照)
syll_tbl	t_name	可変長文字列	担当者名
	k_code	可変長文字列	科目コード(主キー,kamoku_tbl.k_codeを参照)
	item 0	可変長文字列	シラバスデータ 0(メールアドレス)
	item 1	可変長テキスト	シラバスデータ 1(授業概要)
	item 2	可変長テキスト	シラバスデータ 2(授業計画)
	item 3	可変長テキスト	シラバスデータ 3(評価方法)
	item 4	可変長テキスト	シラバスデータ 4(未使用)
	item 5	可変長テキスト	シラバスデータ 5(未使用)
	item 6	可変長テキスト	シラバスデータ 6(受講者へのメッセージ)
	text_radio	整数型	教科書使用コード
	text11~text26	可変長文字列	教科書 1~2
	text17,text27	整数型	献本コード
	sanko_radio	整数型	参考書使用コード
	sanko11~sanko56	可変長文字列	参考書 1~5
	tantosha_tbl	k_code	可変長文字列
f_code		可変長文字列	担当教員コード(kyoin_c_tbl.f_codeを参照)
page_tbl	page	整数型	ページ番号
	k_code	可変長文字列	科目コード(kamoku_tbl.k_codeを参照)
	page_tag	整数型	ページタグ位置(未実装)
	page_tag_name	可変長文字列	ページタグ文字(未実装)
cdrom_idx_tbl	idx_code	整数型	CD-ROM用カテゴリコード(主キー)
	idx_name	可変長文字列	カテゴリ名
	html_file	可変長文字列	HTMLファイル名
cdrom_tbl	k_code	可変長文字列	科目コード(kamoku_tbl.k_codeを参照)
	idx_code	整数型	カテゴリコード(cdrom_idx_tbl.idx_codeを参照)

表1

#### 4.1 kaikou\_ki\_tbl, gakubu\_c\_tbl, gakka\_c\_tbl

開講期・学部名・学科名を登録するテーブルで、コード番号と名前の対応が登録されている。

## 4.2 kyoin\_c\_tbl

kyoin\_c\_tblのidとpasswdキーは、シラバスデータの入力時において教員を特定するために使われるID名とパスワードを登録するキーである。

## 4.3 kamoku\_tbl

kamoku\_tblがこのデータベースのメインとなるテーブルで、各科目の科目コード、科目名、その科目の開講学部・学科コード等が登録されている。kamoku\_tbl.gakubu\_codeは、gakubu\_c\_tbl.gakubu\_codeを外部キーとして参照しているためgakubu\_c\_tbl.gakubu\_codeに登録されていないデータを、kamoku\_tblに登録することができない。また、gakubu\_c\_tblからデータが削除された場合kamoku\_tbl.gakubu\_codeが削除されるデータのgakubu\_c\_tbl.gakubu\_codeと同じ値を持つデータはkamoku\_tblから削除される。これは、登録されていないデータを参照することを防ぐためである。同様に、kamoku\_tbl.gakka\_code, kamoku\_tbl.kaikou\_ki, kamoku\_tbl.f\_codeも外部キーを参照している。

## 4.4 syll\_tbl

syll\_tblがシラバスデータを登録するテーブルで、授業概要、授業計画等のシラバスにおける重要なデータが登録されている。kamoku\_tblに登録されていない科目が登録されないように、またkamoku\_tblから削除された科目のデータが残らないように、syll\_tbl.k\_codeはkamoku\_tbl.k\_codeを外部キーとして参照してある。

## 4.5 tantosha\_tbl

データを更新するとき、教員が担当する科目を抽出するのにkamoku\_tbl.f\_codeを使うと、一つの科目を複数で担当する科目も存在するため、すべての科目を抽出できないときがある。そこで、科目と担当者を対応させたtantosha\_tblを作り、一つの科目を複数の教員で変更できるようにしている。

## 4.6 page\_tbl

冊子用の版下を作成する場合、ページ番号が必要となるためページ番号と科目コードの対応をするテーブルを作成した。これにより、一つの科目でも複数のページ番号を振って印刷することが可能になった。

## 4.7 cdrom\_idx\_tbl, cdrom\_tbl

当初k\_codeの各桁の使用目的からCD-ROMのカテゴリインデックスを作成することが可能と思われたが、各桁からインデックス別に分けるには複雑な分岐を必要とし、しかも複数のカテゴリに含まれたり例外がかなり多くあることがわかった。

そこで、カテゴリ名にコード番号cdrom\_idx\_tbl.idx\_codeを振りこのカテゴリに含まれる科目をcdrom\_tblに登録するようにした。

## 5.1 検索

シラバスを検索・表示する部分は、大きく分けると科目名や教員名、キーワードなどを指定する検索画面（図2）とその検索と結果を表示（図3）する部分、シラバスを表示する部分になる。

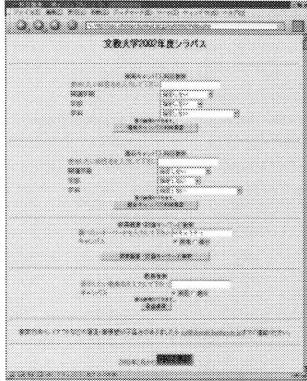


図2：検索画面

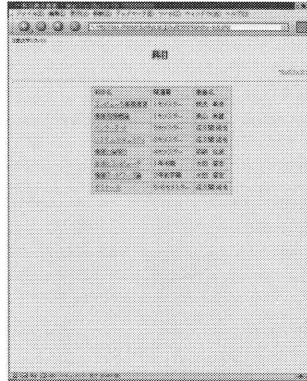


図3：検索結果画面

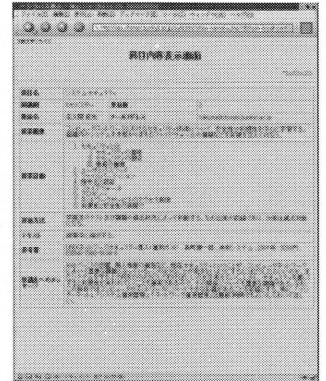


図4：シラバス表示画面

## 5.2 入力

シラバスを入力する部分は、大きく分けると入力者を特定（図5）し修正可能な科目を特定する部分と、シラバスのデータを書き換える（図6）部分になる。

## 5.3 冊子

冊子用データを作成する部分は、大きく分けるとデータを抽出しTeXの構文にしたがって変換する部分と、TeXファイルとして出力する部分、印刷をする部分になる。

シラバスを、ワープロソフト等で利用される特殊なデータではなくテキストデータとしてデータベース化したため、文書整形で定評のあるTeXを用いて印刷の版下（トンボを含む）まで作成することが可能になった。

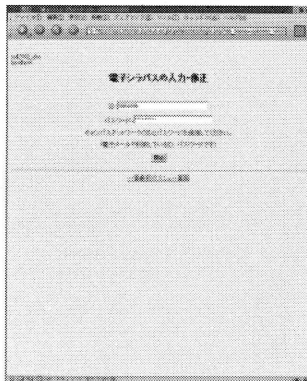


図5：ログイン画面

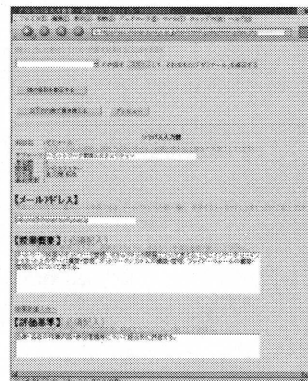


図6：入力画面

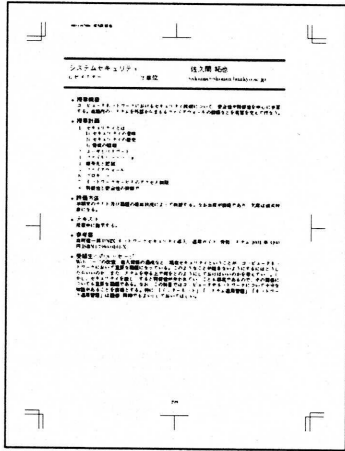


図7：版下（一段組み）

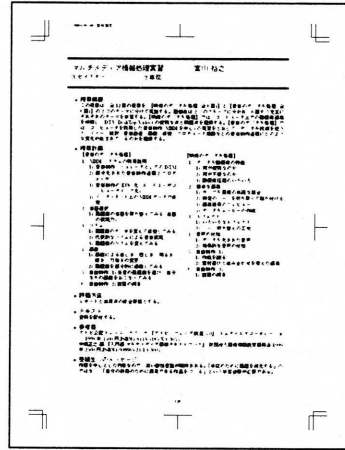


図8：版下（二段組み）

#### 5.4 CD-ROM

冊子用データを作成する部分は、大きく分けるとデータを抽出しHTMLの構文にしたがって変換する部分と、HTMLファイルとして出力する部分になる。

HTMLに変換するのも、シラバスデータをテキストデータとしてデータベース化したのが役立っている。

### 6 他のアプリケーションとの関連

シラバスをデータベース化したことにより、このデータベースを利用したアプリケーションがいくつか開発された。



図9：CD-ROM

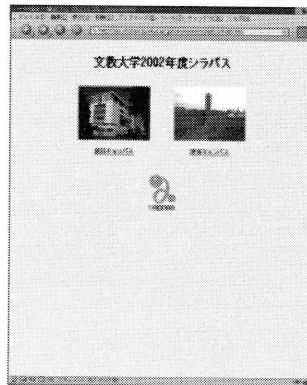


図10：CD-ROM版シラバス表紙

## 6.1 情報学部ゼミナール要項

情報学部のゼミナール選択で要項を作成するときに、ゼミナールのシラバスを提示する必要がある(図11)ため、ゼミナールのシラバスも同時に入力するようにした。このシラバスの部分のデータベースおよび入力・表示などは、シラバスシステムのものを利用している。

## 6.2 休講揭示システム

このシステムでは、休講科目の科目名等休講を揭示する(図12)のに必要なデータを、シラバスのデータベースにアクセスし利用している。なお、この休講揭示にはi-mode等の携帯端末から利用可能なページ<sup>19)</sup>も作成されている。

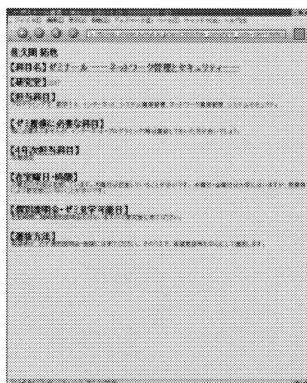


図11：要項表示画面

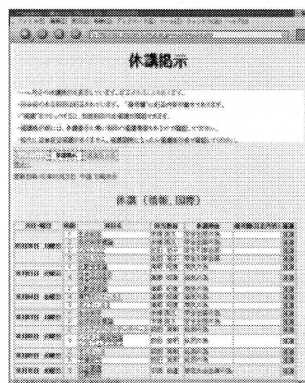


図12：休講揭示画面

## 7 従来作業との比較

電子シラバスシステムにより、講義概要の執筆から印刷製本までの作業は大幅に軽減された。作業効率の向上によって、授業概要原稿の締め切り日が、従来よりも遅くなった。これにより、教員サイドでは、次年度授業に使用する教科書や参考書の選択もより適切に行えるようになった。

図13は、従来の講義概要製本までの作業フローと、電子シラバスシステム稼働後の作業フローを图示したものである。

作業時間の短縮だけではなく、印刷会社でのデータ入力が必要なくなり、入力ミスが発生する確率も減っている。



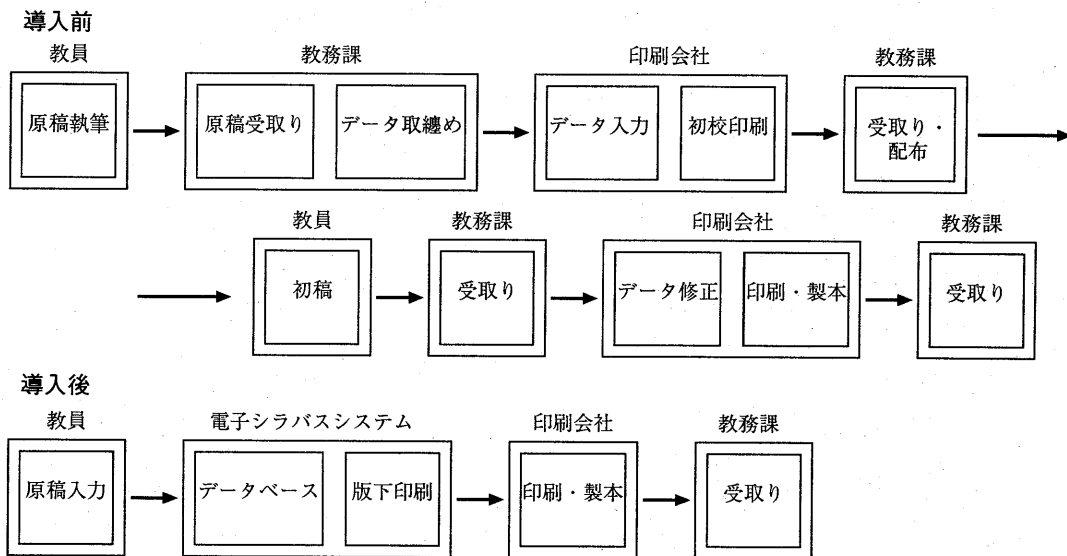


図13：システム導入前と導入後の作業工程

## 8 電子シラバスシステムの活用

これまでの冊子形態だと在学生が通常持ち歩くことはほとんど無かったが、電子シラバスシステムに移行してからは、在学生の履修登録時だけでなく、平常の授業期間においても手軽に授業内容を検索することができ、在学生に対する情報提供サービス向上に寄与している。

電子シラバスシステムでは、教員からのデータ入力完了すればすぐにでもその内容を公開することができる。この即時性は、高大連携で生きた。教育交流協定を結んでいる近隣高校では、3月前後に大学の科目内容を参考にして受講科目を決めるため、本システムが活用されている。また、単位互換制度においても、講義概要を電子シラバスシステムを使って参照している。

今後、大学の教育コンテンツを広く社会に提供する場合には、遠隔授業と組み合わせて、電子シラバスシステムは必要不可欠な情報提供手段となる。

### 参考文献

- [1] 宮川裕之：“教育の情報化”，文教大学教育研究所紀要 第10号 pp.33-40,2001
- [2] 不破泰，師玉康成，和崎克己，中村八束：“信州大学インターネット大学院計画について”，教育システム情報学会誌 Vol.19 No.2 pp.112-117, 2002
- [3] 宮川裕之，中條安芸子，佐久間拓也：“オンデマンド型遠隔授業の実現と評価”，大学情報化全国大会（私立大学情報教育協会）予稿集 pp.170-171, 2002
- [4] 石井達夫：“PostgreSQL完全攻略ガイド改訂第3版”，技術評論社，2001
- [5] 石井達夫，堀田倫英，廣川類：“PHP4徹底攻略”，ソフトバンク，2000
- [6] Larry Wall. 他：“プログラミングPerl改訂版”，オライリー・ジャパン，1997
- [7] Leslie Lamport.：“文書処理システムLaTeX2 $\epsilon$ ”，ピアソン・エデュケーション，1999

- [8] 大村晴彦：“改訂版LaTeX2 $\epsilon$  美文書作成入門”，技術評論社，2000
- [9] 野寺隆志：“第2版楽々LaTeX”，共立出版，1994
- [10] (株)アंक：“HTMLタグ辞典”，翔泳社，2001
- [11] <http://www.sun.co.jp/>
- [12] <http://www.postgresql.org/>
- [13] <http://www.apache.org/>
- [14] <http://www.openssl.org/>
- [15] <http://www.modssl.org/>
- [16] <http://www.php.net/>
- [17] [http://www.giuseppetanzilli.it/mod\\_auth\\_pgsql/](http://www.giuseppetanzilli.it/mod_auth_pgsql/)
- [18] <http://www.ascii.co.jp/pb/ptex/>
- [19] <http://sas.shonan.bunkyo.ac.jp/~kyuko/i/>