

EDBを利用した学習経路探索を支援するeシラバスシステムの構築

三好康夫¹⁾、大家隆弘¹⁾、上田哲史²⁾、廣友雅徳¹⁾、矢野米雄¹⁾、川上博³⁾

¹⁾ 徳島大学 工学部

²⁾ 徳島大学 高度情報化基盤センター

³⁾ 徳島大学 副学長・教育担当

要約：徳島大学では、教育・研究者情報データベース(EDB)が稼働しており、シラバスの作成やWeb閲覧に利用してきた。現在、教育と学習の基盤(教学インフラ)開発の1つとして、授業科目間の関連性を動的にグラフ表示するeシラバスシステムの構築を行っている。eシラバスの構築にあたり、各授業科目のシラバスに、キーワード、先行科目、関連科目の3つの項目を新たに設けた。EDBのデータ保存形式であるXMLは汎用性が高く、1つのテキストファイルで構造化データを表現できるため、配布されるCD-ROMにそのまま格納することで、Webを介さずに科目間の関連性をグラフ表示可能である。eシラバスの実現により、ネットワークを介して学習計画や学習経路探索が支援され、シラバスの使い勝手が向上する。

(キーワード: 学習経路、シラバス、講義概要、EDB、XML)

Construction of e-Syllabus Supporting the Discovery of Learning Path by Using EDB

Yasuo Miyoshi, Takahiro Oie, Tetsushi Ueta, Masanori Hiroto, Yoneo Yano, Hiroshi Kawakami

Abstract: In Tokushima University, the syllabus has been published and opened on the web using an Educator and Researcher Information Database (EDB). We are now developing an e-Syllabus system that represents graphically and dynamically the relationships between lectures. This development represents one of the improvements of infrastructure for education and learning. In order to construct the e-Syllabus, three new columns have been added to each lecture of the syllabus: keywords, preceding lectures and relational lectures. XML is used as a storage format for EDB; it allows us to represent the structured data within on a text file that can be stored on a CD-ROM. Thus, without accessing the web, it is possible to represent graphically and discover the relations between the lectures. This representation of the syllabus supports the students in the discovery of learning-paths and the definition of learning plan. Thus, the e-Syllabus system improves the convenience of using the syllabus.

(Keywords: Learning Path, Syllabus, Lecture Outline, EDB, XML)

1. はじめに

本ジャーナルが大学教育改善を目指す全学FD推進プロジェクトの一環として発刊され、ウェブ公開しているように、大学における活動状況を内外へ周知する目的でウェブを利用した情報開示や情報公開が進んでいる。中でもシラバスのウェブ公開は、MITで開始されたOpen Course Ware(OCW)プロジェクト[1]をはじめ、教育アクティビティのアピールとして多くの大学で行われている。

一方、大学の教育システムが、教員にとって教えやすいシステムであり、また学生にとって学びやす

いシステムであるためには、カリキュラムやシラバスの使い勝手を改善するなど、教育と学習の基盤(教学インフラ)を工夫し、充実することが重要である。つまり、これからの大学では教育と学習に優しい環境作りが急務であり、徳島大学ではその一例として、カリキュラムや使い勝手の向上を目指したeシラバスシステムを提案し構築を進めている。

eシラバスシステムは、以前から本学の一部の部局でシラバスの作成、発刊、ウェブ公開に利用している「教育・研究者情報データベース」(EDB: Educator and Researcher Information Database、

以下 EDB) [2] をベースに構築する。EDB に登録されたシラバス情報に科目間の関係情報を付加することで、e シラバスは学習経路を探索できる特徴をもつ。学習経路探索は学生の学習プランニングの支援等に利用でき、また教員にとっても学習経路グラフは授業改善に活用できる有用な情報である。

本稿ではまず、シラバスに関連する先行事例を挙げながら e シラバスの概要について述べる。そして、EDB の概要と EDB を利用したシラバスの作成方法について解説し、e シラバスの閲覧機能を担当する開発中の Learning Path Finder について述べる。

2. e シラバス

e シラバスとは、授業の集合であるカリキュラムに授業科目間のネットワーク構造を持たせ、授業科目間の関係が動的に見られるようにしたシラバスのことで、主な機能は次の2つである。

- ・ 学習経路 (Learning Path) の表示
- ・ 授業科目のキーワード検索

つまり e シラバスは、通常のシラバス情報に加えて、キーワードや関連科目がわかり、学習順序のついた科目紹介を持つシラバスである。

e シラバスは、本学で開発を推進している教学インフラの1つであり、同じく教学インフラの1つとして開発中の e コンテンツ (簡単な e-Learning コンテンツ もしくは講義 で使用する PDF や PowerPoint 等の資料ファイル) を EDB のコンテンツサーバに蓄積し、学生のための学習支援に活用できるようにした教材データベース) と連携すれば、シラバスの利用価値が高まる。

このような、シラバスと学習教材を連携して公開する先行事例には、シラバスとともに講義ノートの一部を無償で公開している OCW プロジェクトがある [1]。OCW は、自由かつ制約のない知へのアクセスを促進することを目的に MIT が構築しており、日本では東大、京大、阪大、東工大、慶大、早大の6大学が日本 OCW 連絡会を発足させて同様の公開を始めている [3]。OCW は加盟大学の授業科目をキーワード検索することができる。e シラバスではキーワード検

索に加え、学習順序のついた科目紹介を行うことができる。

一方、カリキュラム改善のアプローチとしてシラバスデータを分析する研究が行われている [4]。これは、XML 化されたシラバスデータに含まれる専門用語の出現頻度に基づき科目間の類似度を計算しクラスタリングを行うことで、カリキュラムの特徴把握を支援しようとする取り組みである。今後、同様の取り組みを e シラバスで行うことになっても、e シラバスはデータ登録の時点で XML 形式を利用しているため、分析対象データに加工しやすい。また、記述内容の類似度だけでなく履修上の科目間の関係データを利用したシラバス分析に発展できる可能性がある。

e シラバスにおける重要な機能である学習経路探索を実装したビューアアプリケーションが Learning Path Finder である。Learning Path Finder について述べる前に、次章では e シラバスで利用する EDB について、そして次に EDB を利用した作成方法について解説しておく。

3. EDB

現在の EDB は、工学部で平成 12 年から独自に構築、運用され始めた Engineering Database がベースとなっている。全学で利用されるようになった現在もシステム改善やユーティリティの拡充、提供を行っている。

EDB には、主に教員の業績に関する情報が登録される。徳島大学の EDB のウェブサイト [5] にアクセスすると、公開情報として登録された情報であれば、誰でも閲覧可能である。また、EDB 自身に関するドキュメントも充実しているので、EDB の詳細な解説についてはそちらを参照していただきたい。

3.1. EDB の設計

業績情報を単純に各教職員から集めると情報の重複が発生する。例えば、複数の教員が担当する授業科目のシラバスが情報としてあった場合、担当教員がそれぞれ自分の担当科目として提出してしまう

と、開講科目として1つであるべき情報が複数集まってしまう。

そのため、EDB では情報を特定の個人から切り離して管理し、「現実世界に置いて1つの事柄を登録情報1つに対応させる」ことを大原則とした。この大原則のもとでは、複数の教員が担当する授業科目のシラバスにおいても登録情報は1つであり、複数の担当教員がその情報を共有する。

そこで、個人情報を含む全ての情報に識別子(eid)を割り当て、授業科目の担当教員として、担当教員の個人情報のeidを記述する。当然、閲覧時にはeidはそれが指し示す情報の見出しに置き換わるため、担当教員欄に記述されたeidは対応する個人情報の姓名テキストが表示される。

以上のように、分類を簡潔な規則の上で行うことで、利用者は登録情報中の自分のデータを正確かつ素早く抽出することが可能になる。また、情報登録時に関係者(他の担当教員等)に電子メールで通知する等の方法で、重複情報の排除に勤める。

3.2. データ構造

3.2.1. XMLの採用

実運用を行いながらデータベースを拡充するためには、データベースのテーブル定義の変更等、データ様式の加工や変更が容易に行えることが理想である。そこでデータ構造の表現及び登録情報の表現にはXML(Extensible Markup Language)を採用した。

しかし、情報検索の用途においては検索の速いリレーショナルデータベース(RDBMS)の方がXMLデータベースより適している。従ってEDBでは、XML形式で情報が登録されると、自動的にRDBMS上へデータを展開する。テーブルにカラムを追加する場合も、テーブル定義を表すXMLを修正すれば、テーブルの再構築をEDB自身が行う。これにより、システム管理者が神経を尖らせて行わなければならない作業が簡略化される。

EDBにXMLを採用したことにより、EDBに登録されているシラバスデータも当然XML形式である。シ

ラバスデータの構築にXMLを採用した事例には、先に挙げた[4]の他にも、大学の自己評価など情報の再利用を目的に採用した岩手大学人文社会科学部の例がある[6]。しかし、検索速度の面や3.3節で後述する登録情報の設定等、EDBは多くの点で先行している。

3.2.2. Unicodeの採用

また、文字コードとしてUnicodeを採用することにより、特定のOSやアプリケーションに依存せず、多種の言語を表現できる。情報の登録はCGIを利用してウェブのフォームから行うため(図1)、一般の利用者がXMLで登録情報を表現していることを意識する必要はない。さらに、情報抽出にはXML表現の他に、各アプリケーションに適した表現形式(CSV、HTML、LaTeX等)に加工する出力インターフェースを用意している。

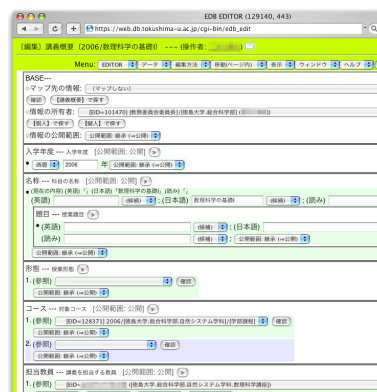


図1. EDBの編集画面

3.3. セキュリティ、登録権限

ウェブによるEDBへのアクセスは、HTTPS(Secure HTTP)により保護し、非公開情報へのアクセスにはユーザ認証を経ることを条件とする。

一方、登録情報毎の権限(読み、変更、無効化)を各情報に付加する。基本的に変更、無効化の権限は登録者にあるが、例えば、シラバス情報であれば全ての担当教員に、著作情報であれば共著者に対しても権限を与えなければならない。そのため、情報の定義自体に権限の譲与構造を設ける。また、データベース内の権限の譲与構造と擬人ユーザを定義することにより、例えば、学科内の情報の修正、

削除の権限を学科長(擬人ユーザ)に持たすことを可能にする等、実社会の管理構造を反映する。

シラバスデータに関しては、教務委員が担当コースで開講される授業科目のシラバスデータを修正する権限を持ち、教務委員長は全てのシラバスデータを修正する権限を持つよう定義して実際に運用を行っている。当然、教員は自分が担当する授業科目のシラバスデータを修正する権限を持つ。また、教務委員長を補佐する人を登録できるため、非常勤教員が担当する科目のシラバス等については、補佐として登録された事務職員が委員長権限で登録するなどして対応している。

3.4. EDBの活用例

情報の再利用を設計思想として開発された EDB は様々な場面で活用されている。EDB がこれまで行ってきた実績を活用例として紹介する。

3.4.1. 各種刊行物、調書の作成

EDB に登録された情報を元に、これまで以下の刊行物を作成している。

- ・ 研究報告(工学部、平成13年度)
- ・ 学術研究要覧(工学部、平成13、16年度)
- ・ 教育研究者総覧(全学、平成14、16年度)
- ・ シラバス(工学部、平成13年度)

(総合科学部・全学共通教育、平成17年度)

刊行物の作成方法についてはシラバス作成を例として次章で解説するが、冊子の最終出力イメージ(プレプリント、PDF形式)までの作成作業は完全に自動化できている。

これら刊行物とは別に、大学においては個人の業績を調べることを目的とした様々な調書の作成が要求される。本学では、EDB に登録された情報のうち調書に掲載する情報の選択や自己判定を行うためのサーバを構築することで、調書の作成に EDB を活用している。本学工学部はこの方法を用い、平成13年度着手の大学評価・分野別研究評価「工学系」の個人別研究活動判定票の生成、いくつかの学科の JABEE 審査用の調書(教員個人データ)の作成、大学院重点化に向けた個人調書の作成を行った。

3.4.2. EDB/PKI, EDB/DNS, LDAP サービス

全教職員を網羅するアカウント情報は、本学では EDB にしかない。そこで、教職員を対象に認証サービスを提供するため、公開鍵基盤(EDB/PKI: Public Key Infrastructure)を構築した。EDB/PKI では、異種の認証システムとの関係を考慮しており、LDAP, RADIUS, Kerberos などの認証システムの登録情報を、EDB の登録情報を元に作成できる。また、EDB では、LDAP 等へのディレクトリ情報、DNS/BIND 等の登録情報も提供しているため、個人(クライアント)と DNS の情報(サーバ)の認証情報を管理し、矛盾のない公開鍵基盤を形成することができる。これらは無線 LAN 認証[7][8]やウェブページの認証等に活用されている。

4. EDBを利用したシラバスの作成

徳島大学の平成17年度版シラバス「履修の手引・講義概要」は、工学部、総合科学部、全学共通教育において EDB を利用して発刊された。総合科学部と全学共通教育は今回初めて EDB を利用したが、工学部では平成13年度版から EDB を利用してシラバスを発刊している。本稿執筆時は平成18年度版を作成中であるが、平成17年度版同様、工学部、総合科学部、全学共通教育において EDB を利用して作成中である。

学生や教職員に配布する媒体は組織毎に異なり、平成17年度版は、総合科学部では CD-ROM のみ、工学部では CD-ROM と冊子、全学共通教育は冊子が作成され配布された。

ウェブによる閲覧は、EDB に登録された全てのシラバス情報から PDF 形式や HTML 形式のコンテンツが自動生成されるため当然可能である。またこれらのコンテンツは、本学で運用している履修登録システムや e ラーニングシステムからも一部参照されている。

4.1. シラバス作成システム

EDB は多種の形式で情報を出力でき、シラバス情報についても簡易な HTML 形式等で出力することは

可能である。しかし、冊子の最終印刷イメージ(プレプリント)をPDF等で出力することはEDB単体ではできない。そこで、EDBに登録されたXML形式のシラバス情報からプレプリントを生成するシラバス作成サーバ[9]を別途用意する。システム構成は図2に示す。

シラバスの版下組版には、原稿生成の自動化が容易で豊富な出力アプリケーションが利用できるLaTeXを全面的に採用した。LaTeXにより作成されるドキュメントは、オフセット印刷でも遜色ない品質を達成でき、作成されたPDFをプレプリントとして利用者に提示できる。

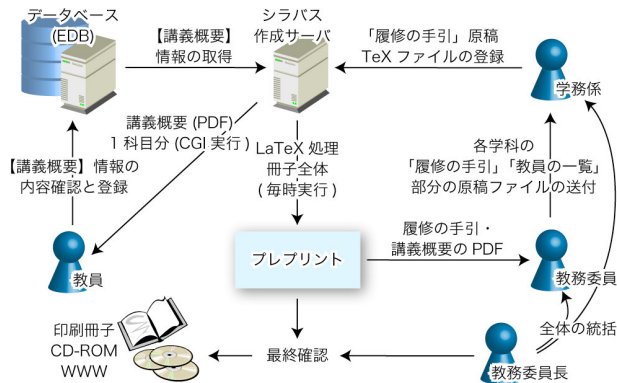


図 2. シラバス作成システムの構成

4.2. シラバス情報のテーブル定義

シラバスを作成するにあたり、EDBには講義概要テーブルと教育プログラムテーブルを定義している。講義概要テーブルは授業計画等を登録するためのテーブルで、教育プログラムテーブルはコースが開講する授業リスト等を登録するためのテーブルである。それぞれの原稿執筆時のテーブル定義を表1と表2に示す。

担当教員が登録、修正するのは主に講義概要テーブルの内容である。教育プログラムテーブルの内容は教務委員や事務職員によって用意される。シラバス作成サーバは、教育プログラムテーブルの情報から冊子やCD-ROMに出力する授業の講義概要情報を見つける。

4.3. シラバス作成の流れ

4.3.1. シラバス情報の登録

シラバス作成サーバにウェブで教員がログインすると、図3に示すような担当授業科目のリストが表示される。リスト上には科目毎にいくつかのリンクがあり、EDBの編集ページへ移動して編集することや、1科目分のプレビューをPDFやHTML形式で確認することができる。教員はここで担当授業科目を確認し、講義概要の内容を閲覧する。修正すべきであればEDBの編集ページで修正する。



図 3. シラバス作成システムのスクリーンショット

4.3.2. 履修の手引原稿の登録

履修の手引の原稿はEDBの登録情報から生成不可能である。従って、教務委員により編集された各学科の履修の手引の原稿TeXファイルを学務係の事務職員がシラバス作成サーバへ登録する。

4.3.3. プレプリントの作成

EDBに登録された講義概要情報と、履修の手引の原稿から、シラバス作成サーバは1時間ごとにLaTeX処理を施し「履修の手引・講義概要」のプレプリントを更新する。発刊される冊子やCD-ROMには、教務委員長により最終確認がなされたプレプリントの内容がそのまま掲載される。

5. Learning Path Finder

EDBに登録されたシラバス情報はXML形式で保持

されているためアプリケーション開発時にデータを扱いやすく、様々な活用が期待されている。そこで我々は、eシラバスのビューアアプリケーションとして学習経路探索支援ツール“Learning Path Finder”(以下LPF)を現在開発中である。

LPFのプロトタイプは[10]からアクセスできる。

5.1. システム構成

LPFはMacromedia Flashで作成されており、Flash Playerプラグインがインストールされたウェブブラウザを介して閲覧できる。システム構成を図4に示す。LPFは、講義概要や教員名等を得るためにEDBの情報識別子であるeidをEDBへ送り、そのeidが示す情報をXML形式で受け取る。取得したい情報のeidが不明な場合はCGIスクリプトを介して検索する。

開発に先立ち、まず、キーワード検索と学習経路表示を実現するため、EDBの講義概要テーブルに次の3項目を追加した(表2)。

- ・科目キーワード：その科目の特徴を表すキーワード
- ・先行科目：その科目に先行して履修が望まれる科目
- ・関連科目：その科目と関連の深い科目

ここで、先行科目や関連科目は、学科内科目あるいは学部内科目に限らない。よって科目間の関係は学科や学部を越えたネットワークを形成する。

LPFはEDBから得たXMLを解析し、各科目の先行科目や関連科目の関係を把握する。

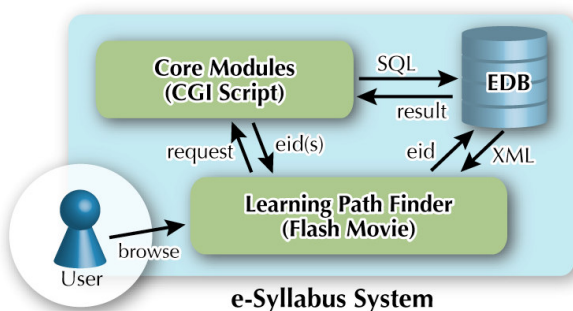


図4. LPFのシステム構成

5.2. LPFの特徴

LPFの出力例を図5に示す。LPFにより科目間の関連性を提示することで学生や教員にそれぞれ次のような利点がある。

- ・学生は、自分の興味にしたがってネットワーク内を探索し、学習計画や学習経路のシミュレーションを行うことができる。
 - ・教員は、自分が担当している科目に関連ある科目はどこで誰が開講しているのか、先行科目による学習経路グラフにはどのような科目があるのかといった情報から、講義の改善に役立てられる。
- また、シラバスデータがXML形式で、LPFがXMLを解析できるFlashアプリケーションであるため、一般的なWeb閲覧と異なり、非同期通信によるシームレスな閲覧環境を提供することができる。そして、必要なeidがあらかじめ与えられていれば、図4に示したようなCGIスクリプト(サーバアプリケーション)を必要としないため、Webによるサービスの提供と同時に、インターネットに接続できない環境に対するCD-ROMによる提供が可能となる。

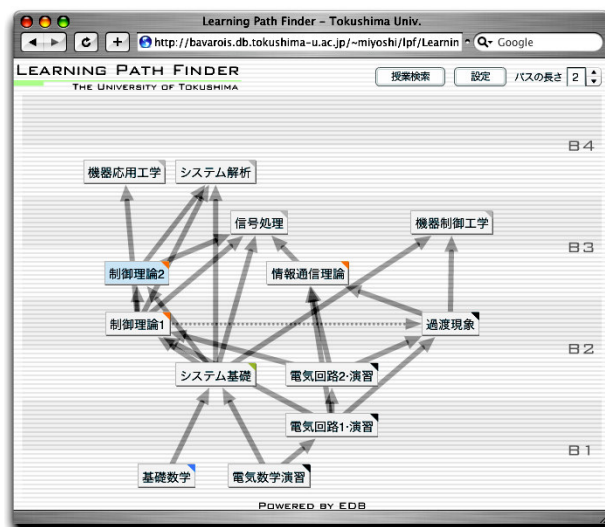


図5. LPFの出力例

5.3. LPFの使用方法

ここでは、図5の表示の見方を解説しながらLPFの使用方法について述べる。

- ・授業科目の選択は、授業選択ボタンを押すと現れるダイアログウィンドウを用いて行う。
- ・ユーザにより選択された授業科目(図5の例

では制御理論2)は水色のノードで表示される。授業科目は複数選択することができる。

- ・ 実線の矢印が先行科目を示し、点線の矢印が関連科目を示している。先行科目の矢印の向きは、先行科目として指定された授業科目から指定した科目の方へ向かっている。
- ・ ノードの高さは開講学年と開講学期によって決まる。初期設定では、最下層には1年生の前期、最上層には最終学年の後期に開講される科目のノードが配置される。
- ・ ドラッグによりノードを左右に移動できる。
- ・ 画面に表示するパスの長さを調節できる。選択された科目から、指定された長さのパスで到達する科目がマップに表示される。
- ・ ノードの上にマウスポインタを当てると、パス1で到達するノードとそのノードへのリンクである矢印の色が変わる。これにより直接関係するノードを容易に見つけることができる。
- ・ ノードをダブルクリックすると、図6下部に示すように授業の概要が表示される。詳細を見る場合は、ノード上でコンテキストメニューを開き、その授業のシラバスを別ウィンドウで表示できる。
- ・ 科目の必修や選択の区別をノード右上の色付けにより表現している。選択必修についてもグループ毎に色が異なる。図6上部のように、マウスポインタを当ててすることで必修科目か選択科目かを容易に確認できる。

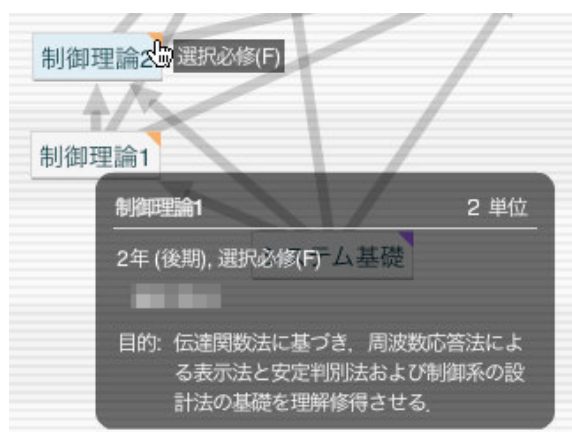


図6. 授業の詳細表示

6. おわりに

本稿では、現在開発中の学習順序のついた科目紹介を持つeシラバスシステムについて述べた。EDBを利用したシラバス作成により、次のようなコスト削減が実現できた[11]。

- ・ 人的、時間的コストの削減：新年度のシラバスを作成するとき、EDBの管理者は前年度の登録情報を複製し、各科目の年度情報を修正しておく。教員は、担当科目の講義概要情報を内容確認し、修正箇所があるときにだけ修正すればよい。
- ・ 物的コストの削減：また、冊子の版下までをEDBで作成できるため、校正作業が不要となる。そのため、校正時の紙の消費が抑えられ、冊子の印刷やCD-ROM作成の期日直前までシラバス情報登録期間を設けられる。当然ながら、冊子の印刷費用も以前より安くなる。

本稿執筆時では、授業科目のキーワード検索機能は未実装である。そして、eコンテンツサーバに蓄積されているe-Learningコンテンツや授業で使用する資料ファイルのダウンロードがLearning Path Finderから直接行えるよう、eコンテンツとの連携を図っていきたい。また、プロトタイプを公開し[10]、以下のフィードバックが得られたので今後に反映させたい。

- ・ 専門基礎、実験、講座毎の分類なども見られる、もしくは横方向に分類されていると嬉しい。
- ・ 各科目にチェックマークがついていて、チェックすると履修単位合計がどこかに表示されると嬉しい。

シラバス教育プログラムテーブルに修得技能とその技能の修得に必要な科目(例. 修得技能: IC製造技術者、修得科目: 集積回路1、プラズマ工学)を登録できるようにしている(表1)。この情報を利用し、修得したい技能から科目を選択できるインタフェースを開発する予定である。

参考文献

- [1] Open Course Ware, <http://ocw.mit.edu/>
- [2] 大家隆弘, 上田哲史, 越智洋司, 矢野米雄: “徳島大学における教職員データベース -定期刊行物・情報公開を指向したシステム構築と運用-”, 大学評価・学位授与機構研究紀要, 第3号, pp. 33-50, (2003)
- [3] 日本OCW連絡会, <http://www.jocw.jp/>
- [4] 野澤孝之, 井田正明, 芳鐘冬樹, 宮崎和光, 喜多一: “シラバスの文書クラスタリングに基づくカリキュラム分析システムの構築”, 情報処理学会論文誌, Vol. 46, No. 1, pp. 289-300, (2005)
- [5] 徳島大学 教育・研究者情報データベース (EDB), <http://web.db.tokushima-u.ac.jp/>
- [6] 多田裕人, 遠藤教昭: “オープンソースを用いたXMLによるシラバスデータベースの試作”, 情報処理学会研究報告, Vol. 2004, No. 88, pp. 47-53, (2004)
- [7] 三好康夫, 大家隆弘, 松浦健二, 金西計英, 佐野雅彦, 大恵俊一郎, 矢野米雄: “徳島大学における無線ネットワーク認証基盤とその運用”, 情報処理学会研究報告 (2005-DSM-39), Vol. 2005, No. 101, pp. 61-66, (2005)
- [8] 徳島大学 無線ネットワーク, <http://ldap.db.tokushima-u.ac.jp/wireless/>
- [9] 「履修の手引・講義概要」の作成ページ, <http://web.e.tokushima-u.ac.jp/syllabus/index.html>
<http://gce.db.tokushima-u.ac.jp/syllabus-ias/>
<http://gce.db.tokushima-u.ac.jp/syllabus/>
- [10] Learning Path Finder (Prototype), <http://bavarois.db.tokushima-u.ac.jp/~miyoshi/lpf/>
- [11] 三好康夫, 大家隆弘, 上田哲史, 矢野米雄: “徳島大学 教育・研究者情報データベースを活用した講義概要(シラバス)の作成と利用”, 教育システム情報学会30周年記念全国大会講演論文集, pp. 553-554, (2005)

表 1. 教育プログラムテーブルの定義

名前	XML	説明	型	参照先テーブル
入学年度	@.entryyear	入学年度	西暦年	
所属	@.affiliate	学科、専攻	参照	組織
名称	@.name	プログラム名	名称	
コース	@.course	昼間、夜間、課程	参照	コース
履修要項	@.guide	履修の手引き等のURL	URL	
修得技能	@.profession	修得される技能	名称*	
└ 技能説明	@.profession.description	技能の説明	段落	
└ 修得科目	@.profession.foundation	修得する科目	参照*	講義概要
└ 必要度	@.profession.foundation.necessity	科目の必要度	実数	
科目分類	@.category	開講科目の分類	名称*	教育プログラム
└ 開講科目	@.category.lecture	開講科目のリスト	参照*	講義概要
└ 履修種別	@.category.lecture.class	必修、選択、他	参照	履修種別
└ 開講年次	@.category.lecture.year	開講年次(のリスト)	参照*	講義年次
└ 開講学期	@.category.lecture.year.term	開講学期(のリスト)	参照*	講義期間
備考	@.note	備考	文*	

(型の「*」印は複数の情報を登録できることを表す)

表 2. 講義概要テーブルの定義

名前	XML	説明	型	参照先テーブル
入学年度	@.entryyear	入学年度	西暦年	
名称	@.name	科目の名称	名称	
└ 題目	@.name.topic	授業題目	名称	
形態	@.style	授業形態	参照*	講義形態
コース	@.course	対象コース	参照*	教育プログラム
担当教員	@.lecturer	講義を担当する教員	参照*	個人, 擬人, 組織, 肩書
└ 肩書	@.lecturer.title	担当教員の肩書	参照	肩書
単位	@.unit	単位数	整数	
目的	@.target	講義の目指す目的や目標	段落	
概要	@.outline	講義の要約・概要	段落	
キーワード	@.keyword	講義内容のキーワード	名称*	キーワード
先行科目	@.foundation	先行する科目	参照*	講義概要
└ 必要度	@.foundation.necessity	先行科目の必要度	実数	
関連科目	@.relation	関連する科目	参照*	講義概要
└ 関連度	@.relation.relatedness	関連科目の関連度	実数	
要件	@.requirement	受講の要件	段落	
注意	@.notice	受講上の注意事項	段落	
目標	@.goal	到達目標	文*	
計画	@.plan	試験を含む 16 回の授業計画	文*	
評価	@.evaluation	講義に対する評価方法	段落	
再評価	@.evaluation2	二度目以降の評価方法	段落	
JABEE 合格	@.jabeeevaluation	JABEE における評価方法	段落	
JABEE 関連	@.jabeerelation	JABEE との関連	段落	
対象学生	@.student	履修可能な学生の範囲	文	履修範囲
教科書	@.textbook	教科書	文*	
参考資料	@.reference	参考資料	文*	
URL	@.url	講義 WEB ページの URL	URL	
連絡先	@.contact	連絡先 (氏名, 部屋, 電話, e-mail)	名称*	個人, 擬人, 組織, 肩書
└ オフィスアワー	@.contact.officehour	オフィスアワーの時間帯	文	
備考	@.note	備考	文*	

(型の「*」印は複数の情報を登録できることを表す)