

マルチメディア開発室を利用した 「e シラバス」の設計と制作

池 田 瑞 穂 (共通教育センター・研究代表者)

内 田 啓太郎 (高等教育推進センター)

水 野 五 郎 (共通教育センター)

要 旨

近年、多くの大学などの高等教育機関では Web シラバスの利用が浸透してきている。本学でも Web シラバスを容易に閲覧することができる環境が提供されている。

共通教育センター情報科学科目では文系学生に対して情報の基礎知識だけでなく、表現力、創造力、分析力、論理的思考力などの能力を育成することを目的とした多様な科目を提供している。一方、学生は、多様な科目から自分にとって必要な科目を的確に選択することが容易にできない。科目の特徴等がわかり難いなどの理由により Web シラバスを有効活用できていない場合がある。

当センターの授業（初年次教育）においても様々な情報メディアの活用の必要性を提示でき、最適な活用を見出すきっかけとなると考えた。また映像コンテンツに関する敷居も低くなると考えた。

さまざまな大学で「ICT キャンパス」の構築が行われてきており、シラバスも Web にて配信されている。しかし、媒体が紙から Web ページに変わっただけで、依然内容の表現は文章で構成される形態であり、Web 配信の特性を活かすことができていない。一方、学生はリッチコンテンツが身近であり、文字だけのコンテンツからの情報取得に慣れていない。

そこで、文字情報だけでなく画像や映像などのビジュアル表現を用いた「e シラバス」を提案し、テンプレート方式を採用することにより他の授業も容易に作成できる機能を実現した。

まず、ワークフロー分析を用いて学生による科目選択から時間割作成までの流れをモデル化し、機能設計とコンテンツ設計を行った。科目の目的や内容がわかり易くなるように静止画や動画コンテンツを用いたコンテンツ設計を行い、「e シラバス」システムにて効果的に閲覧できる内容を示した。

1. はじめに

現在、教育機関に普及しつつある Web シラバスは、従来の紙媒体での提供と比べシラバスの情報量が格段に増え、検索機能などにより学生は比較的容易に授業の内容を把握できるようにはなっている。しかし、学生の授業履修状況からはその効果が認識し難いため、教員や学生の



図1 マルチメディア開発室（スタジオ、オーサリング）

履修登録時でのシラバスの活用に関する現状分析を行うこととした。さらに、学生の視点で履修にかかわるワークフローを分析することにより、現在提供されている履修に関わるシステムや資料の問題点を抽出した。そこで確認できた問題を解決するため Web シラバスシステムを設計し制作した。制作した Web シラバスシステムを e シラバスと呼ぶこととする。さらに、e シラバスの Web コンテンツデザインにおいて文字情報だけでなく静止画像や動画（Web にて配信する映像や動画像）などのビジュアル表現を用いるなど、授業内容を分かり易く表現する方法を用いた。動画像の作成では、マルチメディア開発室（第2 PC 教室）に用意されているスタジオとオーサリングができる環境を用いた（図1）。

特に動画像においては宣伝広告の手法を取り入れた。また、昨今利用され始めてきているスワイプ・フリック機能への改良を見越したユーザインターフェースを採用している。

e シラバスは、まず本学共通教育センターでの全学科目（理工学部を除く文科系10学部対象）の情報科学科目に適用することを目的とした。そして、テンプレート方式を提供することにより、他学部でも容易に e シラバスを構成できる方策とした。これにより全サイトが統一され見やすくなり、他の科目でも内容の整備や効果が得られると考えている。また、学生が e シラバスを閲覧しやすくなり、さまざまな教科により興味を持ち、情報科学科目が大学の学業だけでなく社会でも重要なスキルを困難なく学ぶことができることを、自らの目で確認でき自ら判断できると考える。

2. 現行シラバスの問題点

現在浸透してきている大学での Web シラバスは、媒体が紙から Web ページに変わっただけで依然内容の表現は文章で構成される形態であり、Web 配信の特性を活かすことができていない場合がある。検索機能が存在するが、利用者が望む情報を得るためにどのようなキーワードを入力すればいいのかわかり難く検索し辛い場合がある。また、学部紹介などのサイトとシラバスに直接関係するサイトとは分離されている状況が多い。「新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて」（中央教育審議会答申 平成24年8月28日）で指摘されているように、講義概要にとどまっている Web シラバスも多くある。一方、シラバスの有効利用として学習経路を支援するもの [1]、シラバスから取得されるデータの再利用に関する研究も多く行われている

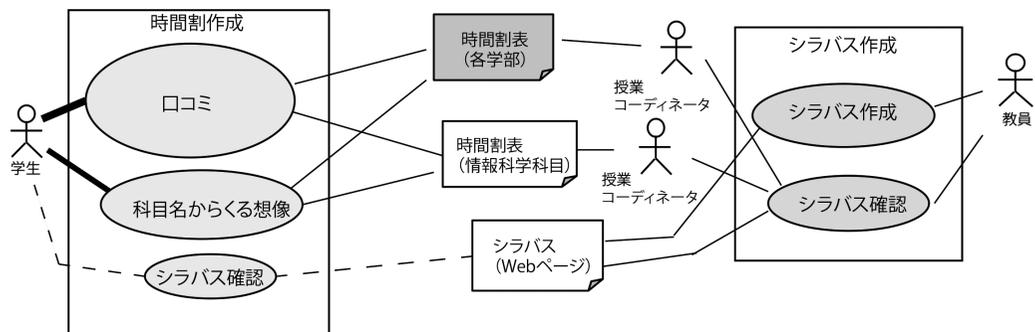


図2 ユーザ間の役割

[2]。そこで、現行のシラバスの問題点を抽出し整理するため学生の視点に立ったワークフロー分析を行い、システム機能の要件を導出した。

2.1 学生からの要求導出

現行シラバスの問題点を抽出するため、シラバスにかかわるステークホルダーを教員、授業コーディネータ、学生に絞り込み、関係を洗い出した(図2)。さらに、学生とブレインストーミングを行い、現行のシラバスの問題点、要望を導出した。その結果、「Webシラバス」に履修計画をたてるのに必要なデータがなく、それだけでは時間割を組むことができないため、主に紙媒体の「時間割表」で履修計画を立てている現状が明確になった。そのほか、次の問題が明らかになった。

- 文字だけのデータのため見にくい。
- さまざまなアプリケーションを利用しなければならない。
- アプリケーションの構造の階層が深いため場所がわかり難い。
- シラバスを閲覧するなど頻繁に行われる作業に至るまでのクリック数や手順が多い。

また、SNSなどに提供されているような機能やインタフェースなどの実現などの要求が挙がった。

3. ワークフロー分析と機能の整理

3.1 ワークフロー分析

システム構築を行うにあたりワークフロー分析を用いて各機能や情報の流れを明確にしを画面設計を行った。表記方法として IDEF 体系における IDEF0を用いた。IDEF0の基本構造を図3に示す。矩形は各作業のアクティビティであり、矢印は入力 (Input)、出力 (Output)、制約事項 (Control)、資源 (Mechanism) を表している。IDEFの手法は、作業の流れの改善や効率化において、各機能および情報の流れを明確に記述し共有できる手法として様々な研究分野 [3, 4, 5, 6] で用いられ、実社会でも多く利用されている。そこで、eシラバス設計においてワークフロー分析は、学生の視点、教員の視点、および、大学経営の視点の3つの視点が考えられるが、本稿では、学生の有効活用を目指すため学生の視点に立ったワークフロー分析を行った。図4、図5は、IDEF0の表記に従い、学生が履修科目の候補選択から時間割の作成を経て履修科目の申請までの各作業の流れを示している。図4は、時間割作成(アクティビティ A0)を表し、

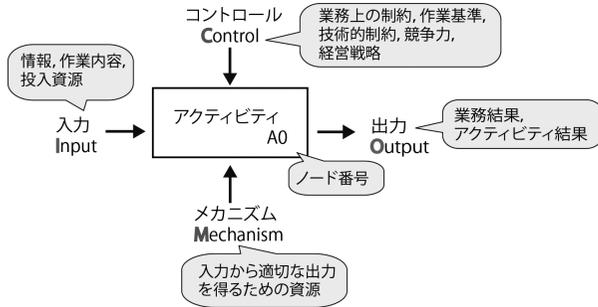


図3 IDEF0

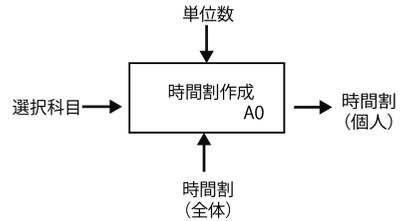


図4 アクティビティ「時間割作成」

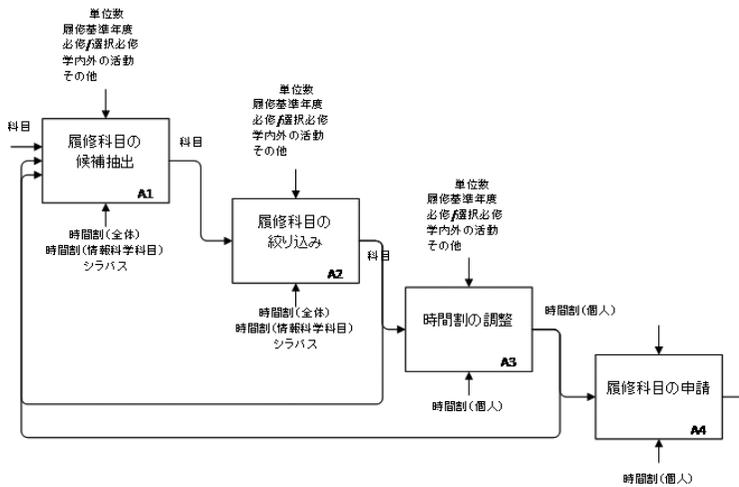


図5 アクティビティ「時間割作成」のサブアクティビティ

表1 各アクティビティと機能の要件

ノード	アクティビティ	機能の要件
A0	時間割作成	各学生の要件に合った時間割作成を支援する。
図3	A1 履修科目の候補抽出	<ul style="list-style-type: none"> 時間割(全体)から各科目の必要情報(時間、担当教官、単位数、テストの有無、レポート有無他)が一覧できる。 科目概要を容易に参照できる。 科目の概要説明や授業環境を画像や映像でイメージしやすいこと。
A2	履修科目の絞り込み	A1の機能要件に加えて <ul style="list-style-type: none"> 科目の位置づけが分かる。 各科目の具体的な成果物である最終作品がわかる。 ワンポイントアドバイス等の補助情報が参照できる。
A3	時間割の調整	<ul style="list-style-type: none"> 時間割の調整がビジュアルにできる。
A4	履修科目の申請	ファイル保存、表示、印刷ができる。

図5に示すように4つのアクティビティに分割した。

3.2 ワークフローへの機能マッピング

ワークフロー分析に基づき、各アクティビティに対する機能設計を行った。表1に各アクティビティの機能要件を示す。

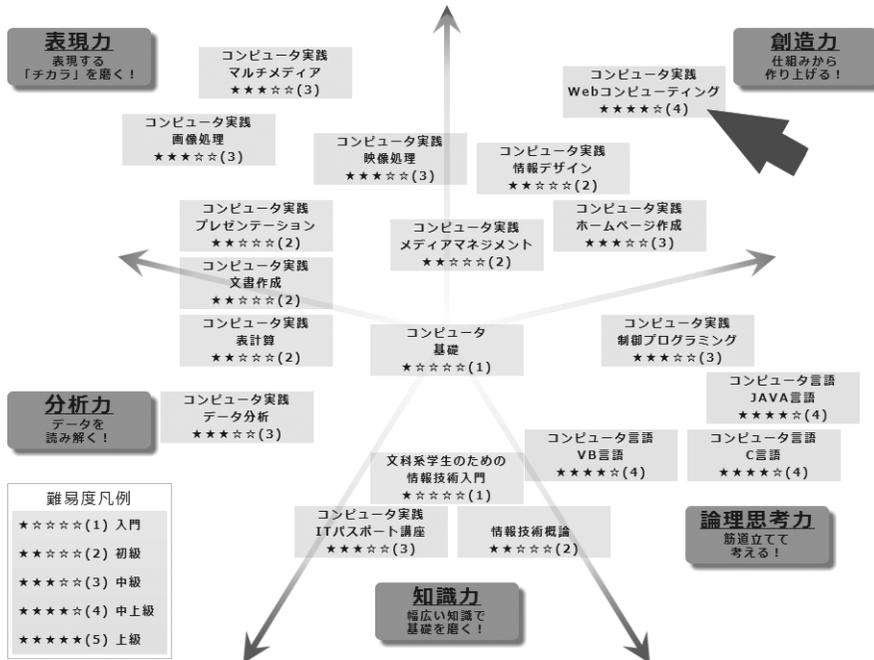


図6 科目の位置づけ

4. ワークフロー分析に基づくシステム構築

4.1 e シラバス構築の適用環境

共通教育センター「情報科学科目」で提供している科目は図6に示すように基礎力のみならず、表現力、創造力、分析力、論理思考力、知識力を得ることができる体系になっている。

- 全学科目（ただし、理工学部を除く文科系10学部）
- 履修学年の制限がない選択科目（「情報技術概論」のみ2年次以上）
- 総クラス数 97クラス、履修者総数 約4,170名
- 授業補佐（SA）数 31名

4.2 システム環境

WAMP 環境（Windows、Apache、MySQL、PHP）にて実現している。

図7はユーザ（履修者）の操作の流れである。ユーザ（履修者）は「時間割」、「授業科目一覧」、「授業一覧（リスト）」のいずれかから、リンクをクリックすることにより、メニューや授業概要（全体）を表示できる。それらを経由し既存のシラバスを閲覧できる。

4.3 「時間割作成」の各アクティビティの機能

「時間割作成」（ノード A0）のサブアクティビティの機能は次の通りである。

A1：履修科目の候補抽出 予め履修対象の科目（ここでは共通教育センター「情報科学科目」2012年度秋学期の時間割）を時間割表形式で表示する（図8）。1つの時限に複数科目を表示することができる。

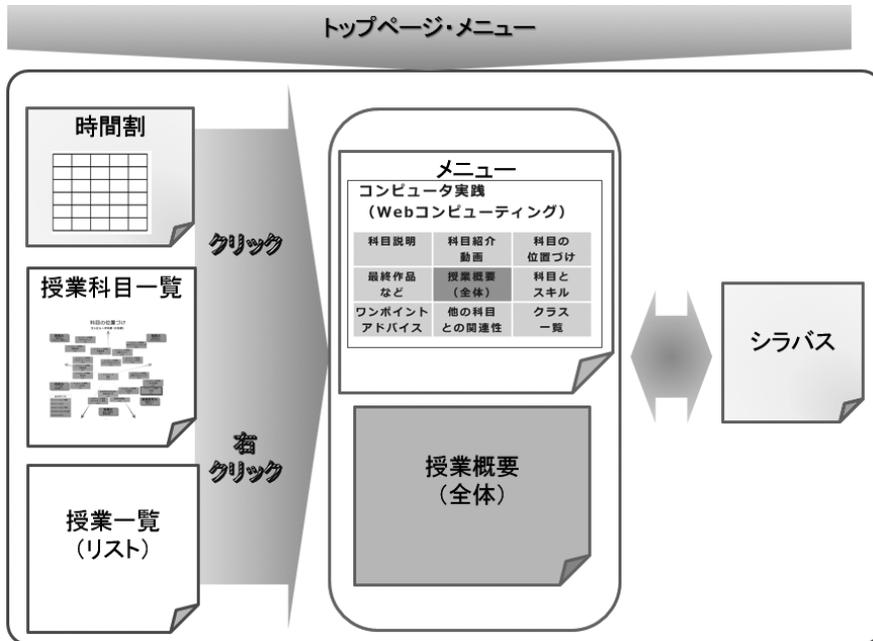


図7 ユーザ（履修者）の操作の流れ

- A2：履修科目の絞り込み** 図8の科目名の矩形部分をクリックするとコンテキストメニュー(5)が表示される。コンテキストメニューの各機能が図5に示すIDEF0表記のノードA2のアクティビティに含まれる作業である。科目説明（全体）以外はオーバーレイ表示される。
- A2-1：科目説明（全体）** コンテキストメニューの外周にある機能をすべて含めたnai 1つのWeb ページに遷移する。図9はコンピュータ実践（メディアマネジメント）の「科目説明」(全体)のWeb ページである。
- A2-2：科目説明** 必要最小限の情報をまとめた表の画面がオーバーレイ表示される(図10)。
- A2-3：科目の位置づけ** クリックした科目の科目全体に対する位置づけを示す。図6ではコンピュータ実践 (Web コンピューティング) の位置づけが矢印で示されている。共通教育センター「情報科学科目」では図6に示すように、基礎力、表現力、分析力、創造力、論理思考力、知識力の6つの力を育成することを目標に科目構成されている。中心から外に配置されるほど難度が高くなる。難度は★の数と数値で明示されている。現在「上級」となる科目は存在しない。
- A2-4：授業紹介（動画）** 「難しい」、「必要がない」という印象を持たれやすい科目に対して動画コンテンツを導入し、授業内容をわかり易く表現する。
- A3：時間割の調整**すでに履修計画を立てている時限や他の活動等で履修できないところなどをユーザ（履修生）が指定する。図8の画面下の「あなたの時間割 空き状況」の空欄(1)をクリックする度に「空き」→「必修」→「未定」→「その他」→「空き」→…と表示が変化する。この変化に連動し、下の時間割の(1)と同じ時限矩形(2)の色が変化する。これにより、「空き」または「未定」の欄の科目の履修科目が抽出でき、履修の

候補が見やすくなる。この黒い画面（NabeBar と呼ぶ）はスワイプ機能を見越しており、NabeBar の上方の各矢印ボタン(3)で左右に移動（スワイプ）する。矢印ボタン(3)の間にあるポジションナビゲータ(4)によって画面数と現在の画面の位置がわかる。時間割表はNabeBar に連動せず、右側のスクロールバーで表示の上下を行う。

A4：履修科目の申請 図8のNabeBar を左右のいずれかにスワイプしていくと、作成した時間割の表示、印刷が可能である選択ボタンが表示される。本システムは現在学校システムと独立しているため、作成した時間割は個人でCSV ファイルにて保管する方式としている。

5. 動画コンテンツの導入

本システムでは情報科学科目の履修促進のための宣伝として、学生に対してインパクトのある、ひきつける力を持つと考える動画コンテンツを導入した。動画コンテンツ導入のポイントとして以下を考慮した。

- Web ページのわかりやすいところに大きく配置する。
- 学生が興味を持つ構成とする。
- 伝えたい情報が効率よく伝わる内容とする。
- 動画の長さを長くても2分前後とする。
- わかりやすい現実の例を採用する。

図11はコンピュータ言語（C言語）に関する動画像のスナップショットである。文科系には不要と思われがちなC言語が身近なところでいかに働いているかを、自動販売機のコインを投入後の論理的動きをC言語マンが表現している内容となっている。コンピュータ実践（メディアマネジメント）の授業にて利用するスタジオ（図1）で撮影し、Adobe Premiere Pro CS6、Adobe

図8 「時間割作成」画面

	月	火	水	木	金
1限	空き	必修	必修	空き	未定
2限	必修	必修	必修	空き	未定
3限	必修	必修	必修	必修	未定
4限					
5限			帰宅	空き	

図8 「時間割作成」画面



図9 「科目説明」(全体) Web ページ



図10 「科目説明」画面

Photoshop CS6、Adobe After Effects CS6、EDIUSPro 5を用いて編集している。図12は情報技術概論という講義科目に関する動画のスナップショットである。文書作成や表計算などのアプリケーションの操作手順をマスターするだけでなく、「サーバとは何か」など、コンピュータ関係の知識を増やすことを目標とした動画となっている。

6. 管理機能

本システムではシラバス作成者がデータベースに容易にデータを登録する機能を持つ。図13はそのうちのひとつの入力画面でありNabebbarをスクロールすると入力できるボタンが表示される。授業名称のほか、従来のシラバスでは明示されない「使用ソフト」、「科目とスキル」の「求められるスキル」、すなわち受講する際に必要なスキルや受講して得られるスキル「修了後のスキル」を入力することができる。また別の画面では、利用する画像や動画を登録することにより統一したテンプレートに各情報を表示できる。

7. 今後の予定

これまでに学習ログを用いた Web 教材システムにおけるコンテンツ評価モデルを提案してきた [7, 8]。このモデルを e シラバスシステムにおいても同様に適用し、利用状況のアクセスログ等を用いて本システムの評価を行う予定である。

謝辞

本研究での Web サイト構築において共通教育センター「情報科学科目」元授業補佐（卒業生）の鍋山卓臣氏、動画制作において授業補佐（社会学部）の田村智裕氏に深く感謝する。動画協力として本学教職員、ならびに、授業補佐（卒業生）の金本摩耶氏、増本健氏、その他の授業補佐に深く感謝する。



図11 科目紹介動画「コンピュータ言語 (C言語)」



図12 科目紹介動画「情報技術概論」



図13 e シラバス編集画面

参考文献

- [1] 三好康夫, 大塚隆弘, 上田哲史, 廣友雅徳, 矢野米雄, 川上博, “EDB を利用した学習経路を支援する e シラバスシステムの構築”, 大学教育研究ジャーナル(3), pp.1-9, Mar. 2006
- [2] 渡辺将尚, 絹川博之, 井田正明, 芳鐘冬樹, 野澤孝之, 喜多一, “Web 上のシラバス情報の収集と XML 変換”, 情報科学技術フォーラム一般講演論文集 3(2), pp.121-122, Aug. 2004
- [3] 阿部昭博, 玉井哲雄, “IDEF を用いたスケジューリングシステム開発プロセスのモデル化”, 情報処理学会研究報告. ソフトウェア工学研究会報告 98(20), pp.31-38, Mar. 1998
- [4] 熊谷敏, 山田功, “ビジネスプロセスモデリングのための IDEF0 : ビジネスモデルの文脈における IDEF0適用スキームの一提案”, 経営情報学会, vol.11 No.1, pp.15-39, Jan. 2002
- [5] 熊谷敏, 廣田豊彦, 川端亮, “複数部門からなるビジネスプロセスのモデリングにおけるロールとレスポンスビリティの分析”, 電子情報通信学会技術研究報告. KBSE, 知能ソフトウェア工学 104 (282), pp.7-12, Aug. 2004
- [6] 中島毅, 東基衛, “ソフトウェア開発における品質プロセスのコスト最適化のためのモデルとシミュレーションツール”, 信学論(D), vol. J91-D No.5, pp.1216-1230, 2008
- [7] 池田瑞穂, “Web 教材システムに基づいた教材コンテンツ評価モデルの作成と実装,” 日本教育工学会研究報告集, JSET12-4, pp.49-54, Oct. 2012
- [8] 池田瑞穂, “Web 教材コンテンツ有効利用に向けた学習ログ情報を用いたコンテンツの評価,” 情報処理学会研究報告, vol.2013-CLE-9, No.12, Feb. 2013