



Ruby on Railsを用いた情報管理システムの構築

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2013-12-20 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 高山, 秀洋, 窪田, 哲也 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24729/00007629

Ruby on Rails を用いた情報管理システムの構築

高山秀洋*, 窪田哲也**

Development of Computer Aided Information Management System Using Ruby on Rails

Hidehiro TAKAYAMA*, Masanari KUBOTA**

ABSTRACT

学校基本法の改正により高等教育機関では、認証評価機関の認証を受けることが義務付けられ、その際に必要な書類の作成による負担が大きくなっている。これを解決するための一つの方法として、情報管理システムを提案する。情報管理システムとはユーザに関するあらゆる情報を管理するシステムであり、このシステムを使用することで異なる書類に同じ内容を何度も入力するなどの冗長性が緩和されると思われる。そこで本研究では、情報管理システムの機能のひとつとしてシラバス作成システムを構築し、Web上で使用できるように実装した。

Key Words: 情報管理システム, DB, Web アプリケーション, アジャイル, プロトタイプモデル

1. はじめに

学校基本法の改正により、平成16年度から大学、短期大学、高等専門学校は教育、研究などの状況について、7年以内ごとに文部科学大臣により認証評価機関として認証を受けた機関が実施する評価を受けることが義務付けられた[1]。この認証評価機関が行う評価方法は、教育内容、教育成果など詳細なデータを記した書面調査などに基いている。また、日本技術者教育認定機構 JABEE (Japan Accreditation Board for Engineering Education)[2] は前述の認証評価機関の評価方法とほぼ変わらない。しかし、JABEEは本科4, 5学年と専攻科1, 2学年を対象にした認証評価という点で異なる。この二つの制度をクリアするための書類のひとつに自己点検書がある。この自己点検書は学内機構の改善方法や、教育目標に関する学校の取り組みを点検し、まとめるものである。教員はこれを作成してJABEEに提出しなければならない。さらに、この自己点検書は提出する書類の一部であり、他にも多くの書類を作成しなければならない。そのため、教員はJABEEや認証評価を受審する毎に書類作成などの雑務が大変多くなっている。これら全ての書類を関連づけて作成するシステムがあれば教員の負担軽減に役

立つと思われる。このため、神戸市立高専ではさまざまな書類作成の入力支援システムが運用されている。入力支援システムとは、何度も入力しなければならないデータをDataBase(以下DBとする)に保存しておき、そのデータが必要なときにDBからデータを読み出すことで入力にかかる時間を短縮し、使用者の入力を支援するシステムである。これをシラバスに応用させたものがシラバス入力支援システムである。このシステムの開発、運用ができれば、本校においても教員が毎年行う作業に対する負担を少しでも軽減させることができると思われることから、まずシラバスを作成するシステムを提案し構築する。

このシステム開発にあたり、いくつかの開発手法が考えられる。現在、Webアプリケーション開発にはJavaを用いた開発と、PHPやRubyといったスクリプト言語を用いた開発に二極化している傾向がある[3]。この二極化されたなかで、JavaとRailsに関して検討した。まず、JavaでWebアプリケーションを開発する場合、一からコードを記述していかなければならないので時間がかかり、特にJava初心者ではそれが顕著にあらわれると思われる。一方のRailsはWebアプリケーションフレームワークであり、アジャイルにWebアプリケーションを構築するのに長けているため、本システム開発に適していると思われる。アジャイルとは機敏な、迅速なという意味で、プロトタイプモデルによるソフトウェア開発においては重要視されている。以上の理由から、できるだけ早期開発、運用するために、Railsを使って開発することとした。よって、本研究ではRailsを用いた情報管理システムの構築を目的とする。

2007年 4月 11日 受理

* 2006年度電子情報工学科卒業生

(Graduation of Electrical Eng. and Computer Sci.)

** 総合工学システム学科 電子情報コース

(Dept. of Industrial Systems Eng. :Electrical Eng. and Computer Sci. Course)

2. Webアプリケーション

WebアプリケーションとはWebサーバ上で動作し、ユーザのリクエストによりWeb上でそのアプリケーションの提供する機能を利用することが出来るアプリケーションのことをいう。本章では2.1で使用したフレームワークについて、2.2でフレームワークとDBの関係について述べる。

2.1 Webアプリケーションフレームワーク Rails はオブジェクト指向のスクリプト言語RubyをベースにしたWebアプリケーションフレームワークである。部分的にプログラムを変更することで、システムの部分的な開発が可能になり、すばやくWebアプリケーションを構築できる。また、Railsは図1のようなMVC (Model-View-Controller) ベースのフレームワークでもある[4]。Modelはなんらかのデータとそのデータを操作するメソッドを提供する役割を持ち、DBとデータのやり取りをする。Viewはデータを表示する役割を持つ。さら

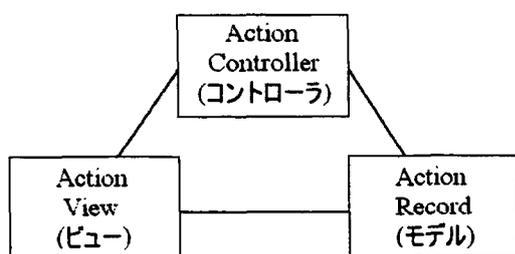


図1 RailsのMVCアーキテクチャ

にControllerはアプリケーション内の調整役で、ユーザ入力を受け取り、Modelとやり取りをし、適切なViewを表示する役割を持っている。また、Railsの最大の特徴は、Rubyをあまり知らなくても、表示、編集、削除といった機能を有する単純なWebアプリケーションをコマンド入力だけで作成してくれることである。

2.2 RailsフレームワークとDataBaseの連携 RailsはDBを中心としたWebアプリケーションフレームワークでもあるので、DBの設計が重要となる。現在、DBを設計、管理、運用するためにはRDBMSを使用するのが主流となっている。RDBMSとはリレーショナルデータベース管理システムのことで、本研究ではRDBMSのMySQLを使用した。

MySQLを使用した理由として、同じRDBMSのPostgreSQLと比べた場合、検索処理や更新処理を高速にできる[5]ことである。しかし、Railsはオブジェクトモデルなのに対し、MySQLはリレーショナルモデルである。そのためインピーダンスミスマッチと呼ばれる問題が発生する。この問題を解決するために次のような手法がある。

Object/Relational Mapping (以下ORMとする) と呼ばれる手法である。ORMはテーブルをクラスに、行をオブジェクトに、列をそれらのオブジェクトの属性にマッピングす

るものである。このRailsのORM層をActive Recordといい、標準的なORMのモデルに従っている。

3. システム開発

3.1 システム概要 現在のシラバスの書式はMicrosoftワードのシラバステンプレートファイルに入力している。しかし現状では、授業科目名や単位数、JABEE基準、学習教育目標などDBから情報を取り出せば入力しなくてよいものまで教員が毎回入力している。そのため、システムにはあらかじめ必要な情報を入力するための管理者用メニュー、教員情報と関連付けて教員調書の作成が可能メニューが必要と考えた。

3.2 DB設計 まず、システムに必要な教員データ、科目データを管理するDBテーブルの設計を行った。DBテーブルの設計にはER図による設計手法を採用した。ER図

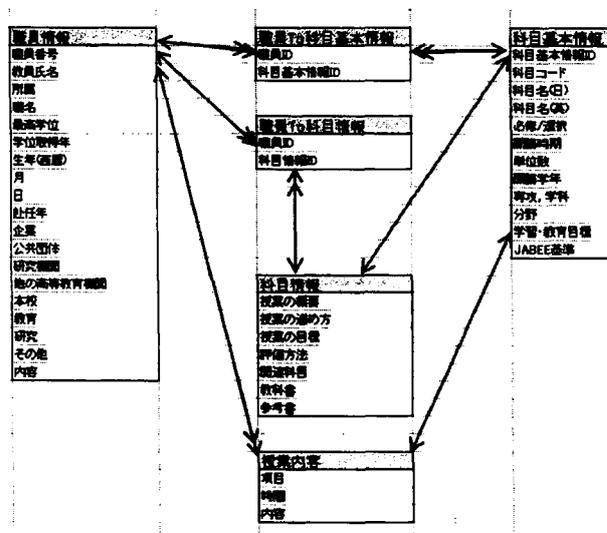


図2 作成したER図

による設計過程において、テーブル間の関係が多対多になる場合があった。多対多の関係はDBの内容が一意に決定できないことから好ましくなく、1対多の関係に分解した。具体的には職員情報と科目情報が挙げられる。これら2つのテーブルに対して中間結合テーブルである職員To科目情報を使うことで1対多の関係に分解した(図2)。

3.3 シラバス作成システム 情報管理システムのひとつとしてシラバス作成のアプリケーションを位置付ける。ここで求められる機能として、教員による入力回数ができるだけ少なくなる機能であると考えた。そのため、まずデータの入力、編集、削除ができ、DBにそのデータがきちんと保存されるように作成した。図3に作成した入力画面を示す。この画面は教員が入力しなくてもよい情報を管理者が入力する画面である。教員は管理者用画面で入力される情報以外の項目だけを入力することになり、従来のワードファイルに項目を入力する量と比較

してシステムを使用した場合、入力する量が減少した。さらに、入力したデータが適切なデータかどうかを検証するバリデーション機能も実装した。しかし、図4に示すように、この検証機能のエラーメッセージは当初英文で表示された。これを解決するためにActive Heartと呼ばれる英文のエラーメッセージを日本語に変換するRailsのプラグインを組み込んだ。これによって、図5に示すように、英文を日本語に表示することができ、入力者に対してエラーの意味を明確にすることができた。

次に、入力画面で入力したデータをシラバスとして表示させるページの作成を行った。当初、管理者が入力する



図 3 シラバス入力画面(管理者用)

科目基本情報 - 新規-

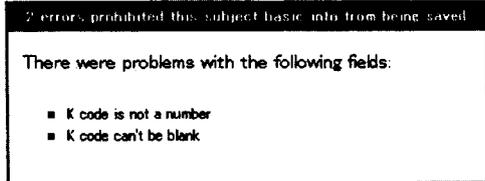


図 4 英文で表示されたエラーメッセージ

科目基本情報 - 新規-

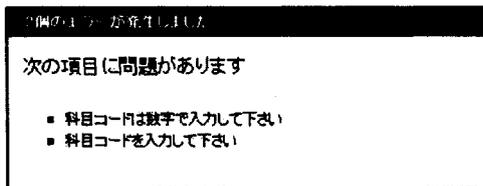


図 5 日本語で表示されたエラーメッセージ

画面と教員が入力する画面は異なるコントローラで実装していたため、コンポーネントと呼ばれる方法を利用して作成した。しかし、コンポーネントを利用すると複数の教員がこのWebアプリケーションを利用する時にうまくシラバスの画面表示ができないという問題が起こった。この理由として教員ごとにIDも変わり、コンポーネントでは変動するIDをリクエストできないため表示したいデータ呼び出すことができないからであった。そこで、共通のコントローラ内で各DBテーブルのデータを読み込むようにプログラミングすることで、複数の教員が利用しても図6に示すようなシラバスの画面表示ができるようになった。また、科目ごとに図6に示す「授業の内容」の項目、時間、内容の行数が異なっていたため、当初、表の大きさが統一できていなかった。そこで、項目、時

授業科目	応用物理Ⅱ (Advanced Physics)		
授業期間・単位数	通年・2単位		
学年・専攻	5年・電子情報工学科	分野	専門
担当教員	デス		
【授業の概要】 1・2年生の物理で学んだ熱・電磁気・原子物理と3年生の応用物理で学んだ力学を基礎にしながら、波動・熱・電磁気・原子物理についての理解を深めるとともに、より高度の内容を修得する。			
【授業の進め方】 1・2年生の物理と1・3年生の数学Ⅰ、Ⅱ、および4年生の応用物理を習得していることを前提とする。教科書に基いた講義と実験・計算機・シミュレーションを中心に展開する。また授業内容に応じて、プリント教材を適宜配布して演習を行う。			
【授業の目標 (達成目標)】 1. 波の現象を波動方程式にもとづいて理解する。2. 統計物理の立場から熱力学を理解する。3. マックスウェル方程式により電磁現象を統一的に理解し、その解として電磁波を学ぶ。4. ミクロの世界の法則である量子力学の基本法則とその成立過程を学ぶ。5. 実験および計算機・シミュレーションを通じて、上記分野の法則を実験的に理解するとともに、実験データの扱いや数値解析の基礎を習得する。			
学習・教育目標	①-1	JABEE基準(1)E	
【授業の内容】			
項目	時間	内容	
1. 波動	8	波の振動と波動方程式、波動方程式の解	
2. 応用物理計算機・シミュレーション	8	波動・熱力学のテーマについての計算機・シミュレーション	
3. 応用物理実験	16	波動・熱力学・電磁気学・原子物理・光学の各分野から実験テーマ	
4. 統計熱力学	10	確立と統計力学、可逆過程と不可逆過程、温度とエントロピー、2	
5. マックスウェル方程式と電磁波	8	電位電流、マックスウェル方程式、電磁波	
	2	中間試験	
6. 量子力学の基礎	10	古典物理の境界とエネルギー量子の発見、原子の構造と原子スペク	

図 6 シラバス表示画面

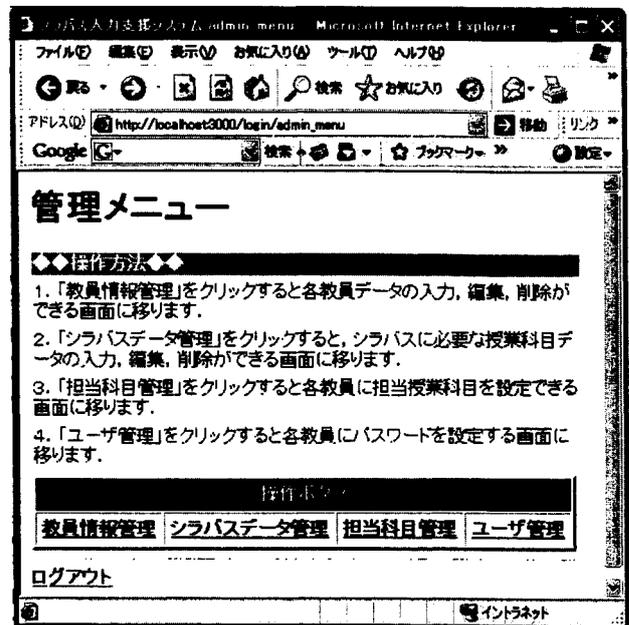


図 7 ログイン後の画面(管理者用)

間、内容の行数をカウントすることで、科目によらずセルの幅が等しくなるように実装した。

最後に、ログイン機能の実装を行った。同じログイン画面から管理者と教員はログインするので、ログイン後の画面が異なるように遷移させる必要があった。このためコントローラ内で管理者のIDかどうかを条件式で判断し、管理者のIDであれば図7に示すように管理者用画面に遷移するようにした。また、図8に示すように、管理者のIDでなければ教員ごとの画面に遷移するように実装した。その他にも、教員ごとのパスワード登録、担当科目の設定についても実装した。パスワードに関しては、DB内のパスワードを見られた場合を想定して、入力したパスワードを暗号化してからDBに保存されるようにした。

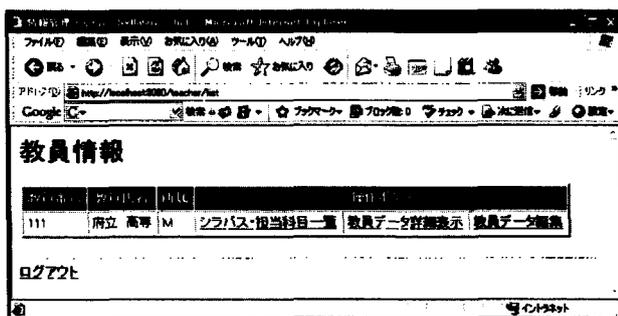


図8 ログイン後の画面(教員用)

4. まとめ

本研究では、Railsを用いた情報管理システムの1つとして位置付けたシラバス作成システムの構築を行った。

Railsにより、迅速にシステムの開発を進められたことで、システム構築が概ね終了した。しかし、シラバス表示のPDF化に関しては十分に実装方法が整備されていなかったため、PDF化することができなかった。研究成果として、このシステムを使用することで、教員が入力する量の削減が行えると思われる。また、構築したシステムは情報管理システムの一部分に過ぎず、他の支援システムを付加、開発する余地が本研究を通じて十分にあると思われる。

今後の課題として、まずシラバス表示をPDF化できるように実装することが挙げられる。次に、期末テスト毎に提出される科目ファイルのチェックを行うためのチェックシートの管理を容易にすることができるシステムの構築が挙げられる。最後に、教科書リストの管理もMicrosoftエクセルで行っているため、管理が容易ではないことから、このシステムを構築することでより教員の負担が減らせると考えられる。

謝辞

本報告は平成18年度卒業研究論文をまとめたものである。卒業論文の作成にあたり、副査としてご指導、ご鞭撻を賜った大阪府立工業高等専門学校総合工学システム学科電子情報コース重井宣行助教授に心より感謝いたします。

参考文献

- [1] 金沢高専: 金沢工業高等専門学校 | 大学評価学位授与機構による認証制度
<http://www.kanazawa-tc.ac.jp/niad/index.html>
- [2] JABEEとは
http://www.jabee.org/OpenHomePage/about_jabee1.htm
- [3] Webアプリケーション開発新時代
<http://easy.mri.co.jp/20060905.html>
- [4] Dave Thomas et, al, RailsによるアジャイルWebアプリケーション開発, 株式会社オーム社, 2006, pp. 11-13
- [5] MySQL(高速/堅牢/フリーなRDBMS)の導入/運用
http://www.stackasterisk.jp/tech/dataBase/mysql101_01.jsp#1
- [6] 内山悟志, 小林博美, わかりやすいデータベース設計技法, 株式会社 ソフト リサーチ センター, 2001, pp. 50-52