

exCampus を用いた構造力学 e-Learning システム普及のための環境整備

関西大学大学院 学生員 本郷 奈保
 関西大学工学部 学生員 阪田 克祥
 関西大学工学部 フェロー 三上 市藏

1. まえがき

構造力学は土木工学の中で基礎的かつ重要な科目であるにも関わらず、多くの学生にとっては理解することが難しく、敬遠される科目になりがちである。一方、社会人になってからも構造力学は土木技術の基礎となり、必要な知識であるが仕事をもつかわら学習しなければならず、時間と場所の制約を受けるため定期的な学習の機会を作るには、本人の自己研鑽によるしかない¹⁾。

これらの問題を解決するために、既往の研究で構造力学 e-Learning システムの構築に関する研究が進められてきた。²⁾しかし既往の研究で構築されたシステムの導入には、LMS や Linux, サーバの知識が必要となる。そこで本研究では、既往の研究で開発されたコンテンツを Linux に関する知識が豊富でない人でも、構造力学 e-Learning システムとして導入できる環境を整備する。構造力学 e-Learning システムを導入できるようにマニュアルを作成し、カスタマイズした exCampus のソースファイルの再編を行う。そして構造力学“静定構造編”コンテンツとともに、導入を希望する教育機関などに配布できるようにし、コストや専門知識による障壁のない構造力学 e-Learning システムを広く普及させる。

2. exCampus の動作環境

exCampus のサーバは、Linux (OS), Apache (Web サーバ), PostgreSQL (データベース) などのいずれもフリーウェアのもとで稼動する。exCampus の動作イメージを図-1 に示す。

exCampus は、PHP と Perl によって解釈されるコード群から形成され、PHP エンジン は Apache が受け取ったユーザからのリクエストに応じて適宜データベース (PostgreSQL)へ問い合わせを行い、動的な web ページを作成する。Perl インタプリタは DBI ライブラリを通じてデータベース(PostgreSQL)に問い合わせを行い、定期的なメールマガジンの配送などを行う。

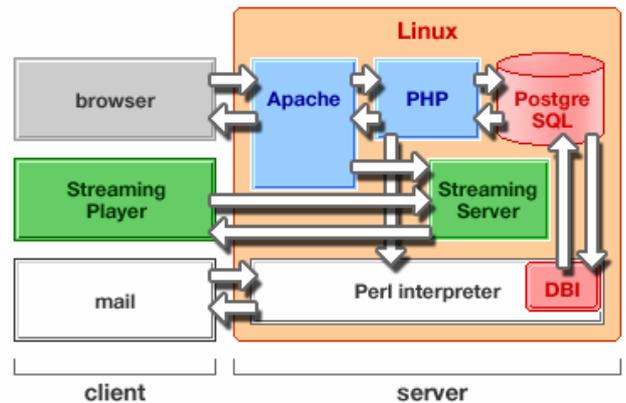


図-1 exCampus の動作イメージ³⁾

クライアントは、通常の Web ブラウザ (Internet Explorer 5.0 以降, Netscape 4.7 以降) で閲覧することができる。

表-1 サーバの動作環境

	必要とされるソフトウェア	本研究で導入したソフトウェア
OS	Linux Kernel 2.2以降 (Red Hat Linux推奨)	Red Hat Linux WS Ver4.0
Web Server	Apache 1.3以降	Apache 2.0.55
PHP engine	PHP 4.2.0以降	PHP 5.1.1
Databace	PostgreSQL 7.2以降	PostgreSQL 7.4.7
Perlインタプリタ	Perl 5.003以上	Perl 5.003
Perlライブラリ	DBI/DBD-Pg	DBI/DBD-Pg

キーワード e-Learning, exCampus, 構造力学

連絡先 〒564-8680 大阪府吹田市山手町 3-3-35 関西大学工学部 TEL 06-6368-1111(内線: 6521) / FAX 06-6368-0940

exCampus のサーバ側の動作環境と本研究で導入したソフトウェアを表-1 に示す．

3．ソースファイルの再編

exCampus はもともと講義のストリーミングを行うことを主な機能としている．しかし本研究では個別型学習教材を用いるため，exCampus の一部の機能を改変する必要がある．個別型学習に必要なページ送り機能や，採点機能，進捗管理機能を，HTML や Javascript により機能拡張を行った．またこれらの拡張機能の操作性を高めるために，PHP ファイルのソースを改変した．これにより学習者が構造力学学習を行う際には，本講座に必要なツールバーのみを表示し，一般の Web ブラウザに表示されるツールバーは表示されず，学習がスムーズに行えるようにした．

4．マニュアルの作成

マニュアル作成に際して，Linux やサーバ，データベースに関する知識のない者でも容易に理解できることを目的とした．

マニュアルの構成は exCampus の動作環境，導入方法，教材の登録方法，使用条件から成っている．必要最小限のボリュームに抑え，簡潔にかつわかりやすいマニュアルを作成した．

導入方法を記した章については，Linux についての知識がない者でも導入できるよう，導入する流れを明確にした．また項目を増やし，コマンドごとの説明をつけた．

配布するシステムについては，ソースファイルを添付しているのでマニュアルに沿ってインストールすれば容易に導入できる．

5．構造力学 e-Learning システムの配布

本研究で開発した構造力学 e-Learning システムの導入を望む教育機関には，本システムを無償で配布する．ただしシステム導入には Linux，サーバ，データベースの知識を必要とする．そこでシステムを容易に導入・運用ができるように導入マニュアルを作成した．マニュアルを使用する対象者を Linux やサーバ，データベースの知識がない者とした．

配布するシステム構成として，構造力学 e-Learning システム導入マニュアル，カスタマイズを行った exCampus のソースファイル，構造力学“静定構造編” HTML ソースファイルとする．これにより，コストや導入のために専門的な知識を必要とせず，本システムを導入することが可能となる．

6．あとがき

本研究では，exCampus を用いた構造力学“静定構造編” e-Learning システムを配布するための環境を整備した．構造力学 e-Learning システム導入マニュアル，カスタマイズを行った exCampus のソースファイル，構造力学“静定構造編” HTML ソースファイルを整備することにより，Linux に関する知識が豊富でない人でも，構造力学 e-Learning システムを導入できるようにした．結果として，コストや専門知識による障壁のない構造力学 e-Learning システムを広く普及させることができる．

参考文献

- 1) 三上市蔵：図解土木構造力学の学び方静定構造編，オーム社出版局，1998.3.
- 2) 阪田克祥，本郷奈保，三上市蔵：exCampus を用いた Web 型演習ツールを普及させるための導入環境の整備，平成 18 年度土木学会関西支部年次学術講演概要，2006.6
- 3) exCampus.org：<http://excampus.nime.ac.jp/>



図-2 ツールバーの表示