

都市情報学専攻情報メディア環境研究分野

Moodle CMSを用いたGIS教育のためのeラーニングコンテンツの開発

大野 翠子^{*}・ベンカテッシュ・ラガワン^{*}・升本 眞二^{**}・中野 秀男^{*}

Development e-Learning Contents for GIS Education using Moodle CMS

Midori Ohno^{*}, Venkatesh Raghavan^{*}, Shinji Masumoto^{**} and Hideo Nakano^{*}

^{*}大阪市立大学大学院創造都市研究科 Graduate School for Creative Cities, Osaka City University,
3-3-138 Sugimoto, Sumiyoshi-ku, Osaka 558-8585, Japan. E-mail: m05uc504@ex.media.osaka-cu.ac.jp

^{**}大阪市立大学大学院理学研究科 Graduate School of Science, Osaka City University,
3-3-138 Sugimoto, Sumiyoshi-ku, Osaka 558-8585, Japan.

概要 近年、企業や教育機関などの教育で、ITを活用した新しい学習形態の一つとして「eラーニング」が注目されている。eラーニングとはパソコンやインターネットなどの情報機器・通信環境を用いて行う学習方法の総称である（先進学習基盤協議会, 2003）。eラーニングは従来型の学習形態では得られない、個人主体で効果的な学習を可能としたり、集合型の授業とは違い時間に拘束されずに学習できるなどといったさまざまな特性を持つ。これにより、学習機会の拡大や学習形態の拡張において効果が期待されている。本研究では、オープンソースのCMSであるMoodleを用いて世界標準に対応させたeラーニングシステムを構築し、GIS教育のためのコンテンツを開発した。

キーワード: eラーニング・CMS・標準化・オープンソース・GIS

Keywords: e-Learning, CMS, Standardization, Open-Source, GIS

1 はじめに

近年、eラーニングの形態はWBT（Web Based Training）やCMS（Course Management System）などが主流となっている。CMSは学習者の進捗状況やスキル目標の設定、コンテンツ管理などを一括して管理するシステムである。これまでも各機関においてさまざまなeラーニングシステムが開発されてきたが、重要な要素として双方向性の確保が成功の鍵となっている。また、国際的なeラーニング規格標準化が推進されており、今後作成されるシステムは標準化に対応していることが望まれる。本研究ではオープンソースCMSであるMoodleを用いて、管理しやすく双方向性に優れた標準化対応eラーニングシステムを構築し、GIS教育のためのコンテンツを作成した。

2 Moodle

2.1 Moodle とは

CMSとは、授業の運営やオンライン学習プログラムの提供を支援するシステムである。CMSを用いる事により、課題提出やテスト・掲示板などオンライン学習において必要とされる機能を使用して双方向的なコンテンツを提供する事ができるだけでなく、学習履歴やテストの成績などの記録や分析の機能によりeラーニングコンテンツの運用管理が容易になる。代表的なものに商用ソフトウェアであるBlackboardやWebCT、およびオープンソースのMoodleなどがある。

MoodleはModular Object Oriented Dynamic Learning Environmentの頭文字を取って名付けられており、オーストラリアのカーティン工科大学でWebCT

の管理者をしていた Martin Dougiamas 氏が、WebCT には不足している機能を補うために開発したオープンソースの CMS である（図 1）。そのため、WebCT にあった機能に加え、学生ジャーナルや学生相互評価などといった WebCT や Blackboard には無い独自の機能も備えている。他の CMS との機能の特徴比較を表 1 に示す。

Moodle は社会解釈的教授法という理念に基づいて設計されており、社会解釈的教授法は、次の 4 つの概念から成り立っている。

- (1) 構成主義（人々がそれぞれの環境における相互作用から生まれる新しい知識を構成する）
- (2) 構築主義（学習は他の人のために何かを構築するという経験をする時が特に効果的である）
- (3) 社会構成主義（小さな文化的な共有物を共有するという意味において協調して作成する）
- (4) 関連認識と分離認識（ディスカッションにおける個人のモチベーションの認識）

Moodle では PHP をサポートする殆ど全てのプラットフォーム上でインターネットに基づいた教育コースおよび Web サイトを製作・管理することができる。対面教育の補助および 100%のオンラインコースに適し

ており、70 種類という多くの言語に対応しているため 138 カ国で使用されている。現在、最新版はバージョン 1.5.3 であり、近々 1.6 がリリースされる予定となっている。

我が国では、すでに Moodle を導入している大学（名古屋大学や三重大学、および慶應義塾大学など）も多い。また、国立大学法人の工科系大学（東京工業大学など 12 校）は、工科系大学連携授業として相互の交流と協力を促進し、教育内容の充実を目的として Moodle を用いた遠隔授業による単位互換協定を結んでいる。



図 1 Moodle の公式サイト(<http://moodle.org>)

表 1 主な CMS の特徴比較（ Jason Cole (2005)より一部改変）

特徴	Moodle	Blackboard	WebCT
アップロードとシェアドキュメント			
HTML でのコンテンツのオンライン作成		×	
オンラインディスカッション			
グレードディスカッション/参加		×	
オンラインチャット			
学生同士のレビュー		×	×
オンラインクイズ・調査			
オンライングレードブック			
学生のドキュメント提出			
提出物の自動査定		×	×
学生のワークグループ			
コースのあるレッスン			
学生ジャーナル		×	×
埋め込まれた用語辞典		×	×

2.2 eラーニングの標準化

Moodle は国際的な eラーニング規格標準化に対応している。規格標準化は米国防総省の標準化団体 ADL (Advanced Distributed Learning Initiative) が中心となって WBT (Web Based Training) の標準化規格である SCORM (Sharable Content Object Reference Model) を提唱している。SCORM は異なる CMS プラットフォーム上でもコンテンツを使用可能にするためのコンテンツのメタデータ、CMS とコンテンツとの通信方法とデータに関する規格である。最新規格は SCORM2004 が発表されている。資格試験実施のための基準標準化 (Question and Test Interoperability) も進められている。日本においては、経済産業省の特別認可法人である先進学習基盤協議会 (ALIC) や特定非営利活動法人日本イーラーニングコンソシアムが標準化の推進活動およびガイドラインの作成などを行っている。

2.3 Moodle の基本機能

Moodle の主な機能は以下の通りである。システムの概要と流れを図 2 に示す。

- ・マルチメディアファイルを含むあらゆる種類のファイルをアップロードできる。
- ・課題・チャット・フォーラム・日誌・クイズ・調査・ワークショップ・リソース・投票・小テスト・

用語集などの各モジュールを使用して eラーニングコンテンツを容易に管理できる。

- ・ほとんどのテキストエリアは、実装済みの WYSIWYG HTML エディタで編集できる。
- ・サイト全体にわたる強固なセキュリティを重要視しており、フォームのチェック、データの正当性確認、クッキーの暗号化処理等が行われる。

本研究で構築した Moodle サイトは、HP-ProLiant サーバの Mandriva 2006 Linux ディストリビューション上にインプリメントした。Moodle サイトのインプリメントのためのバックエンドデータベースとして MySQL (Version 4.1.12) を使用した。なお、Mandriva 2006 ディストリビューション向けの Moodle (バージョン 1.5.3) の RPM のパッケージをオリジナルパッケージ (<http://t-kita.net/rpm/moodle/>) に基づき開発した。また、日本語コード化を支援する nkf のような追加的な RPM パッケージも開発した。これらの RPM のアーカイブは、初心者だけでなく MoodleLMS をインプリメントする上級ユーザに対しても容易なアプローチを提供する。

構築した Moodle サイトでは、日本語 (EUC-JP) と英語 (ISO-8859-1) で異なる文字コードを使用している。このため、英語モードにおける日本語表示の際に不具合が生じる。これを解消するために、Unicode (UTF-8) の使用を検討している。

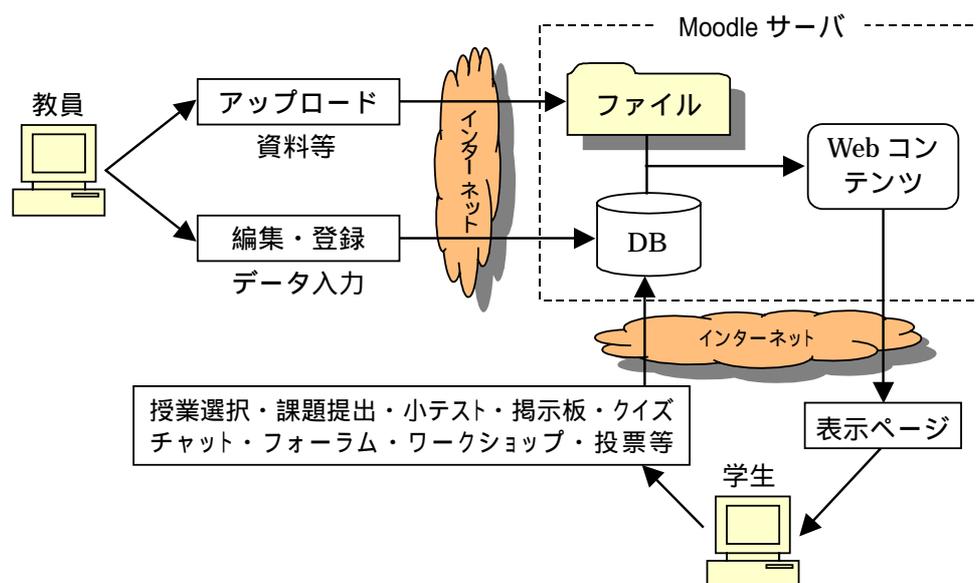


図 2 Moodle のシステム概要図

3 eラーニングコンテンツの作成

3.1 コンテンツの内容

大阪市立大学では、1996年から「広報活動の一環」として、大学の学部専門課程における講義を各部局から1講座ずつ一般市民向けにインターネット講座として無料で提供している。各講座の定員は50名となっており、レポート提出なども行い、合格者にはインターネット講座修了証を授与している。

本研究のコンテンツに用いたものは、2000年に開講された理学部地球学教室と学術情報総合センターによる『GRASSを用いた地理情報システム入門』である。この講座はGISの基礎から簡単な応用までをGRASSというGISソフトウェアを基本に解説しており、図3のようにテキスト形式の講義と実習の全12回から構成されている。受講者は各自必要ソフトウェアやデータをダウンロードして環境を整え学習を進めるようになっている。

3.2 コンテンツの作成過程

『GRASSを用いた地理情報システム入門』の内容を用いてMoodleを利用したコンテンツを作成した。コンテンツの作成過程は以下のとおりである。

(1) アカウント作成

教師、学生のアカウントを作成する。ユーザ名・パスワードなどの登録が必要。

(2) コース設定

コースを作成する。週ごと・トピックスごとなどの自由なコース設定が可能。本コンテンツでは、トピックフォーマットを使用した。

(3) リソースの作成

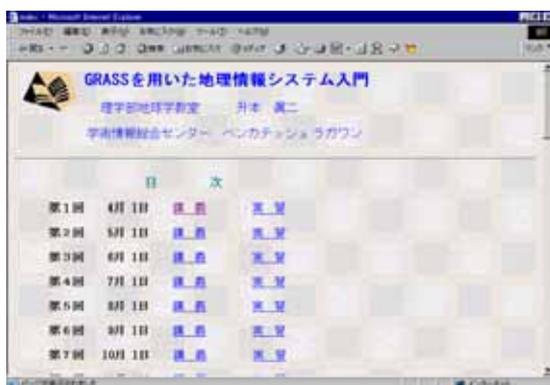


図3 GRASSを用いた地理情報システム入門

図4に示すコース編集画面からコース内に講義や課題などのリソースを作りこんでいく。WYSIWYG HTMLエディタ(図5)を使用する事でHTMLを書く事なくテキスト形式で簡単に作成できる。アップロードした画像などもファイルから選択して貼り付けられ、一般的なウェブページ作成ソフトと同じ感覚でのウェブページ作成が可能となっている。作成したページの表示例を図6に示す。

コースは各回ごとに講義と実習が作られている。実習の内容が複数個にわたるものはトップページから目的のものを選ぶように、それぞれについて分けて作成した。実習の一例を図7に示す。

学生の積極的な学習のためにモジュールの中から、課題機能やフォーラム機能を加えた。課題は図7に示すように、コンテンツ上からファイルをアップロードする形で提出することができる。フォーラムは掲示板で、学習に関する疑問や意見を学生が自由に交換できる場となっている。



図4 コンテンツの編集画面の例

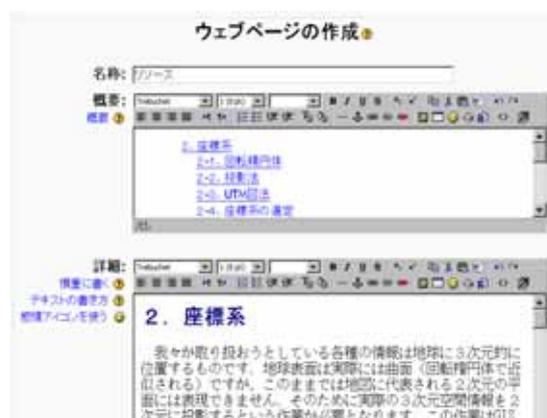


図5 Moodle WYSIWYG HTML エディタ

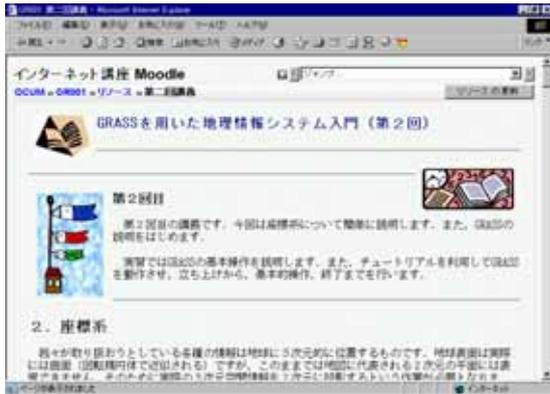


図6 コンテンツ表示画面



図7 コンテンツの例(実習の画面)



図8 コンテンツの例(課題提出画面)

4 まとめと今後の課題

本研究では、オープンソース CMS の Moodle を用いて誰にでも容易に利用できる eラーニングのシステム開発を行った。CMS を用いることにより、もとのインターネット講座のコンテンツと比較して体裁が整い、機能が拡張されコンテンツとしての完成度が高まったといえる。また、管理者や講師にとって必要な機能がばらばらではなく一つのコンテンツ上にまとめら

れている事は、スムーズに学習を進め、管理していく上で有用であると考えられる。この点において、Moodle は他に小テストや調査・ワークショップなどの機能をも備えていることもあり、双方向的なオンライン学習コンテンツの構築に適しているといえる。

本研究ではインターネット講座に掲載されている内容と同じものをコンテンツ素材として用いた。しかし、GIS 学習の初心者視点から分かりにくい点、テキストベースなので直感的に分かりにくい点、内容が専門的すぎて初心者には理解しにくい点、独学するには説明が不十分な点など多くの変更を要する箇所があることがわかっている。これらを改善し、より分かりやすいコンテンツを作成するためには内容に工夫をし、作り込んでいく必要がある。例えば、操作画面の動画像をコンテンツに載せるなど、今後はグラフィカルで初心者にも直感的で分かりやすい GIS コンテンツの作成が必要である。また、どのようにすれば分かりやすいコンテンツとなるのかを調べるため、作成したコンテンツを授業や講習会などの場で使用する実験を行い、その有用性、改善点などについて調査を行い、結果をフィードバックさせ、更なる改善が必要である。

さらに、将来的な展望として、eラーニングによる GIS 教育という手法を発展させると、学会で行う資格検定試験を Web ベースで行える可能性が考えられる。受験者は WBT により世界中のあらゆる場所から一定のコースを受講した後、試験を受験し、一定以上の成績を修めれば資格認定が行われるという仕組みである。また、標準化対応させた GIS 関連の各種 eラーニングサイトをひとつのサイトに集積させた GIS 教育のポータルサイトを提供することにより、GIS 教育をより効果的に実施する事も考えられる。

また、今回はテーマとして GIS 教育を扱ったが、Moodle は数日あれば使いこなせるシステムであるので本システムをベースとして今後さまざまなコンテンツの提供が可能となる。

参考文献

- ・先進学習基盤協議会(2003) eラーニング白書 2003/2004年版・株式会社オーム社。
- ・Jason Cole(2005) *Using Moodle: Teaching with the Popular Open Source Course Management System.*

O'REILLY Media Inc., p6 .

- ・ 升本眞二、ペンカテッシュ ラガワン 『GRASS を用いた地理情報システム入門』 .

<http://www.sci.osaka-cu.ac.jp/~masumoto/vuniv2000/>
[2006年3月24日確認]

- ・ 『Moodle』 <http://moodle.org/> [2006年3月24日確認]

- ・ 『SCORM2004 ADL』

<http://www.adlnet.org/scorm/index.cfm>
[2006年3月24日確認]

- ・ 『Using Moodle』

<http://moodle.org/mod/forum/discuss.php?d=3935>
[2006年3月24日確認]

- ・ 『工科大学教育連携授業 単位互換サーバ』

<http://engineer.el.kyutech.ac.jp/moodle/>
[2006年3月24日確認]