

鋼構造教育における E-ラーニング活用と CBT 問題の作成

呉工業高等専門学校 正会員 河村進一

1. はじめに

大学・高専において、鋼構造に関連する授業科目で教授すべき内容は多くなってきているが、関連する授業時間は減少してきている。短い授業時間で効果的な学習を行うには、予習復習などの授業時間外の学習を学生にさせることが重要になってくるが、従来の教科書・板書・ノート・宿題などによる授業方式では、その管理を行う負担は大きいのが現状である。一方で、授業時間外の学習時間の確保は、学習の質保証という観点からも近年重要視されている。また、国立高専では、モデルコアカリキュラム(試案)が平成24年3月に制定され、各科目の学習内容や到達目標が設定された。この達成度評価に CBT (Computer Based Testing) を活用しようとする動きがある。本報では、土木分野における鋼構造、特に鋼橋の設計に関する授業において、デジタル教材、コンピューターベースの小テストなどの E-Learning コンテンツや LMS (Learning Management System) を活用した授業の試行について報告する。

2. LMS の構成

デジタル教材の配信やコンピューターベースのテストを実施するためのサーバーは、LMS (Learning Management System) と呼ばれる。呉高専教育センターでは、呉高専の全学生と全教職員が使用できるような LMS として、Moodle を採用し、公開している (<http://ec2.kure-nct.ac.jp/moodle/>)。2015年4月1日現在の Moodle 最新バージョンは 2.8 であるが、諸事情によりバージョン 1.9 で運用している。なお、国立高専の全学生・全教職員が利用できるような商用 LMS の Blackboard を国立高専機構が平成 27 年度中に運用開始予定であり、今後こちらに移行していく予定である。

3. コースの概要とデジタル教材の作成

図 1, 図 2 に呉高専環境都市工学科の鋼構造 B, 設計製図のコースを Web ブラウザで表示したものを示している。4 年後期週 2 時間で鋼構造 B において鋼橋の設計法についての講義し、5 年前期週 2 時間で鋼橋の設計製図を行うものである。いずれのコースも授業中に解説したパワーポイント資料(図 3), 演習問題や設計課題, 定期試験の過去問などをダウンロードできるようにし、さらに CBT による小テスト問題(図 4)を受験できるようになっている。

デジタル教材を準備するにあたり、学生が所有するノート PC (Windows, Mac など), タブレットあるいはスマートフォン等での閲覧を想定して、多様な機器で標準的に読み込み可能なものを作る必要性、これまで使用してきた教材を利用できることなどの理由から、基本的に Microsoft Office で作成し、PDF にして Moodle に登録することを基本とした。最近では、iPad, iPhone, Android などでも Microsoft 純正の Office のアプリが使用できるようになっているので、いくつかのファイルは PDF でなく、Microsoft Office のファイルとして使用している。

4. CBT 問題の作成と活用

平成 24 年度までは、主に教材配布用のサイトとして Moodle を使用していたが、定期試験の過去問などを流用した穴埋め問題などの CBT による小テスト問題も形で徐々に増やしてきた。また、平成 26 年 11 月から高専改革推進事業 (CBT 問題作成) プロジェクトが立ち上がり、建設領域の問題を作成する 5 高専の取りまとめ役として活動している。平成 27 年 3 月までに建設領域全体で約 500 問の CBT 問題を作成した。CBT の

キーワード 鋼構造, E-ラーニング, デジタル教材, Computer Based Testing

連絡先 〒737-8506 広島県呉市阿賀南 2-2-11 呉工業高等専門学校 環境都市工学分野 河村進一

E-mail: s-kawamura@kure-nct.ac.jp Tel/Fax: 0823-73-8479

問題は、今後国立高専モデルコアカリキュラムの達成度評価に組み込まれていく予定である。

5. おわりに

現状では、呉高専の教室内で全学生がパソコンを利用できる環境ではないため、自習用教材としての活用しにとどまり、デジタル教材、LMS、CBT を授業で直接利用できているわけではない。しかしながら、現在、呉高専内でも授業における学生私有パソコンの利用について検討されている段階であり、パソコンを使用した授業モデルを構築していく必要があると考えている。

謝辞：本報で紹介したデジタル教材の一部は、2012～2013年度「鋼構造研究・教育助成事業」によるネットワーク助成による補助を受けて、中国地区の大学高専土木鋼構造研究ネットワークの先生方の協力を得て作成されました。



図1 C4 鋼構造 B コースのサイト



図2 C5 設計製図コースのサイト

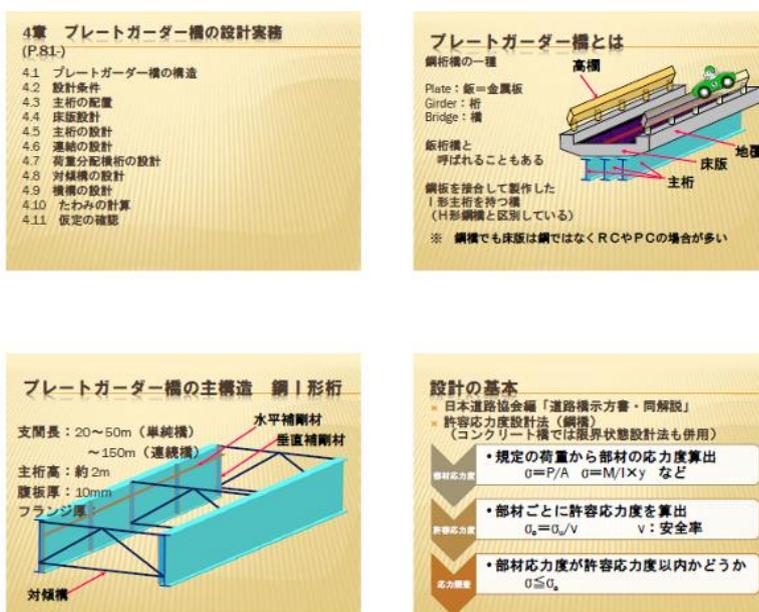


図3 教材スライド例 (パワーポイントで作成)

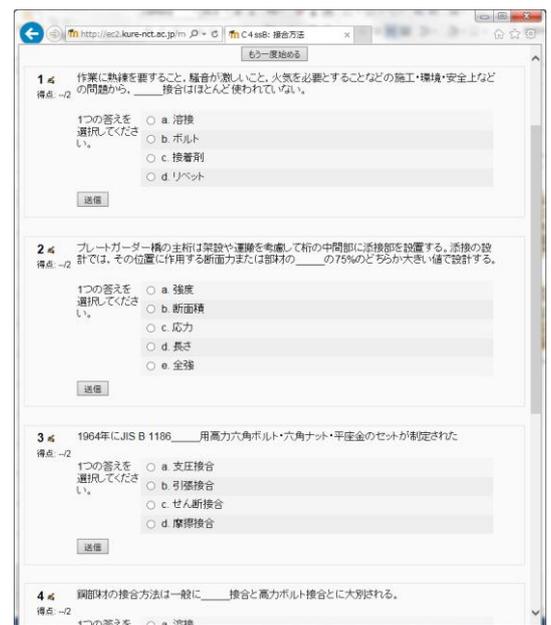


図4 CBT 問題例 (鋼材の接合)