

コース管理システムを用いたオンライン定期試験手法 — 複数の CMS における動作検証 —

古川 文人[†] 渡辺 博芳^{†,‡} 佐々木 茂[‡] 及川 芳恵[†] 高井 久美子^{†,‡} 武井 恵雄^{†,‡}
 帝京大学ラーニングテクノロジー開発室[†] 帝京大学理工学部情報科学科[‡]

1. はじめに

我々は、教員が授業改善に注力できる時間の確保と、教育効果の統計的解析による授業改善そのものの推進のために、定期試験をオンラインで実施する手法を提案し、これまでに本学の正規の定期試験において実践してきた[1].

本手法は、不正行為の防止へ配慮しながら、Web ベースのコース管理システム (CMS) の提供するテスト機能を利用することで、試験のオンライン化を実現する。我々のこれまでの実践では、CMS として WebCT Campus Edition 4 (WebCT CE4)を用いているが、本手法は CMS の実装とは独立であるために、種々の CMS を活用することで、その有効性を様々な環境で享受できる。

本稿では、WebCT CE4 以外の 2 種類の CMS において、本手法の動作を検証した結果を報告する。

2. オンライン定期試験の実施環境

本オンライン定期試験は、信頼性と実現性の観点から、従来の定期試験と同様に大学内の教室において教職員の監督の下、定められた時間内で実施する。

オンライン定期試験の実現のための IT インフラは、学内において既に整備済みのものを基本的に利用する。本稿で前提とするオンライン定期試験の実施環境を図 1 に示す。試験会場となるコンピュータ教室は、学内の複数の箇所に整備されており、それぞれ独立したネットワークセグメントで運用している。

各コンピュータ教室には、100 台程度のデスクトップ型の Window PC が隣接して設置されており、各 PC からは学内イントラネット、およびインターネットへ教室内の各 PC から自由にアクセ

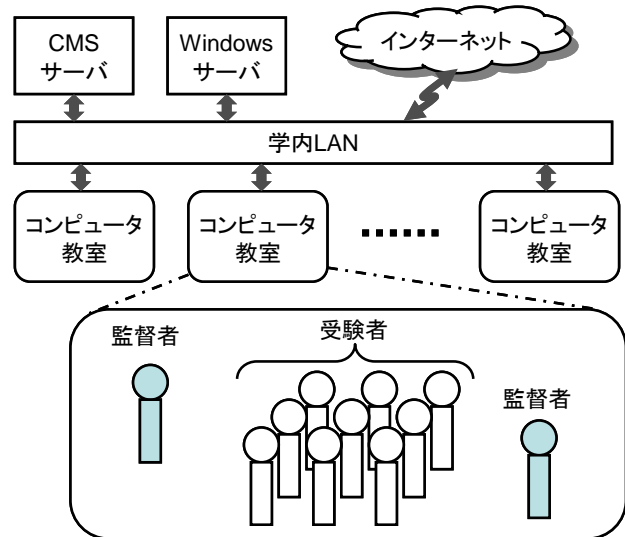


図1 オンライン定期試験の実施環境

ス可能である。学内イントラネット上には、コンピュータ教室内の各 PC のユーザ認証やユーザファイル参照のサービスを提供する Windows サーバや、通常授業の学習コンテンツおよび定期試験コンテンツを提供する CMS のサーバなどがある。これらのサーバは、コンピュータ教室のネットワークセグメントとは独立に構築されており、物理的にも各教室から距離の離れた別室に設置されている。

3. オンライン定期試験手法

3.1 物理的な不正行為の防止策

受験者の視界から他者の PC のモニタを隠すために、隣接する受験用 PC 間にパーティションを設置する。さらに、仮に受験者が他者の答案画面を見た場合でも、自身の答案との対応付けを難しくするために、CMS の機能を用いて受験者ごとに異なる試験問題をランダムに出題する。

3.2 電子的な不正行為の防止策

受験用 PC から CMS 上の試験コンテンツのみを利用できるように、以下の場所へのアクセスを禁止する。

- ・通常利用時の受験者のホームディレクトリ
- ・USB メモリ等の外部記憶装置
- ・ブラウザ以外のアプリケーションプログラム

A Method of On-line Regular Examination using Test Function on Course Management System —Application of the Method to Several CMSs —

[†]Fumihito Furukawa, Hiroyoshi Watanabe, Yoshie Oikawa, Kumiko Takai and Shigeo Takei, Learning Technology Laboratory, Teikyo University

[‡]Shigeru Sasaki, Department of Information and Communication Science, School of Science and Engineering, Teikyo University

- ・学内イントラネット(CMS サーバ以外)
- ・インターネット
- ・CMS 上の試験以外のコンテンツ

3.2.1 受験専用アカウント

受験者のホームディレクトリ，外部記憶装置の参照，およびオンライン試験に利用する Web ブラウザ以外のアプリケーションプログラムの実行を禁止するために，受験専用のアカウントを準備する．このアカウントからのアプリケーションプログラムも含めたファイルアクセスを Windows の `cacls` コマンドを用いて，予め禁止しておく．

試験実施時において，全受験者には通常利用している各自のアカウントではなく，上記の受験専用アカウントでログオンさせる．

3.2.2 オンライン試験制御サーバ

イントラネットおよびインターネット上の情報参照を禁止するために，試験会場であるコンピュータ教室内の受験用 PC と学内 LAN の間において，パケットフィルタリングを行うことによりアクセスを禁止する．具体的には，学内の CMS サーバに対する HTTP パケット，および受験用 PC のログオンに必要な Windows サーバに対するパケット以外の全てのパケットを破棄する．

また，CMS サーバに対する HTTP パケットを教室からイントラネットへ向けてルーティングする以前に，当該パケットの URL 情報を基にフィルタリングを行うことで，実施中の試験以外のコンテンツへアクセスを禁止する．

上記のアクセス禁止機能を実現するために，我々は専用の Linux サーバ（オンライン試験制御サーバ）を構築した．オンライン試験制御サーバは，受験用 PC と学内イントラネットを仲介するルータ，および URL フィルタリングのための Web プロキシサーバのそれぞれの機能を同時に果たす．本サーバを導入したオンライン定期試験システムの構成を図 2 に示す．オンライン試験実施時および通常の授業時のそれぞれのネットワーク環境を適宜実現するために，本サーバは各状況に応じた動作モードを持つ．

4. 動作検証

上述したように，本オンライン定期試験手法は，不正行為防止のために様々な対策を講じているが，CMS の種類に応じて調整が必要な点は，オンライン試験サーバにおける URL フィルタリングの設定である．従って，今回の動作検証は，URL フィルタを用いて，受験用 PC に対して CMS 上の試験コンテンツのみの提示ができるか

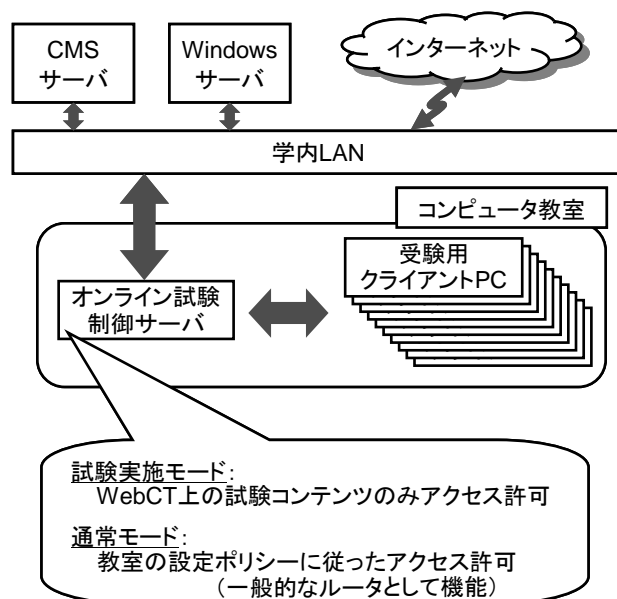


図 2 オンライン定期試験システム

を検証した．

動作検証の対象とした CMS は，WebCT Campus Edition 6(WebCT CE6)，および Moodle 1.5.3+の 2 種類の CMS である．なお，WebCT CE6 は，既に動作確認済みの WebCT CE4 の上位バージョンではあるが，その実装およびインターフェースは下位バージョンとは全く異なるものである．従って，WebCT CE6 での動作検証の必要がある．

検証の結果，WebCT CE6 および Moodle 1.5.3+ とともに，URL フィルタの設定を適切に施すことで，試験コンテンツのみの提示ができることを確認した．なお，WebCT CE6 を用いた定期試験は，本学の正規の定期試験で実践済みである．

5. まとめ

本稿では，我々の提案するオンライン定期試験手法で用いる CMS として，新たに 2 種類の CMS が利用可能かを検証した．その結果，これまで実践に用いてきた WebCT CE4 に加えて，WebCT CE6 および Moodle 1.5.3+の計 3 つの CMS において，問題なく動作することを確認した．

参考文献

- [1] 古川 文人，渡辺 博芳，佐々木 茂，及川 芳恵，高井 久美子，武井 恵雄，コース管理システムのテスト機能を用いた定期試験の実践，情報処理学会研究報告 2006-CE-86，pp.51-57，2006 年 10 月．