

ダイナミック教材作成システムを搭載した LMS

- WebOCMnext -

簡珮鈴^{*1}・立川真紀絵^{*2}・大前智美^{*3}
 Email: chien.peiling@cmc.osaka-u.ac.jp

*1: 大阪大学サイバーメディアセンター
 *2: 大阪大学サイバーメディアセンター
 *3: 大阪大学サイバーメディアセンター

©Key Words ダイナミック教材作成システム, LMS, WebOCMnext

1. はじめに

ICT が進化と発展を遂げる現代において、携帯用端末及び無線 LAN 環境の普及により、e-Learning やアクティブ・ラーニングの可能性がますます広がっている。インターネット上には、数多くの「教材」が溢れるほど存在している。だが、「教材」とは単なる情報の集積物ではないため、コンテンツの「質」が非常に重要であり、「数」より「質」が e-Learning の成否を左右する鍵の一つと言っても過言ではないだろう。

良質な Web 教材は圧倒的に数が不足しており、学習者のニーズに合致した教材を探すのは教師にとって困難である。しかしながら、Web 教材作成には、通常、プログラミングスキルが必要で難度が高い。

そこで、ワープロ感覚でテンプレートを用いて高度な機能を有する Web 教材が作成できるダイナミック教材作成システムが開発された。

当システムは WebOCMnext という LMS (学習管理システム) に搭載されており、e-Learning 教育の喫緊の課題である教材不足を解消し得るものである。

本稿では日本語教材を例に、WebOCMnext とその中核となるダイナミック教材作成システムについて論じる。具体的には音声関連機能、データ収集・集計機能について取りあげる。

2. WebOCMnext について

2.1 WebOCMnext の開発経緯

コンピュータ支援環境で効果的な授業を実施するには、優れたマルチメディア教材が必要であるが、それを教師自ら作成しようと思えば負担が徒に増えるばかりであり、教師が効果的な授業の実施に注力することが難しくなり、授業の成果も覚束ない、といった事態が生じ得る。

そこで、優良なマルチメディア教材を搭載可能な、授業を支援するシステムソフトが必要となり、WebOCMnext が開発された。それは、教師の負担を極限にまで抑えるべく、とりわけコンピュータ関連の知識の乏しい教師でも利用できるシステムにすること念頭に置き、真にユーザーフレンドリーな Web 対応授業支援システムを目指して開発されたものである。

2.2 WebOCMnext の機能

WebOCMnext とは一種の LMS であり、システムにログインした時点で、出欠の記録、テストの採点や集計などがすべて自動化されているため、学習管理における教師の負担軽減が図れる。また、作成した教材の学習履歴が、自動的に記録されるため、学習者の学習進捗状況や教材に対する理解度などのデータをユニット毎に集計・分析可能となる。それにより、教師はそれらのデータを把握した上で、手厚い教育を実現することが可能になる。

WebOCMnext の機能は多岐にわたるが、以下のとおり、主に教師モード (表 1)、及びユーザーモード (表 2) に大別できる。

表 1 WebOCMnext の機能の一覧 (教師)

教師モード		
出席管理	テスト管理・ テスト結果	総合成績管理
ファイル管理	レポート管理	授業資料の管 理・アップロード 機能
ダイナミック教 材作成システム	お知らせ機能	新世界 (多機能電 子系掲示板)
e ラーニングメ ニュー (管理)	マルチメディア辞 書	自己弱点克服シ ステム
音声認識結果・音 声録音結果	受講スケジュール カレンダー機能	教材一覧管理・教 材集計管理

表 2 WebOCMnext の機能の一覧 (ユーザー)

ユーザーモード		
出欠履歴	テスト一覧・ テスト結果	総合成績
ファイル管理	レポート一覧	授業資料のダウンロ ード機能
新世界 (多機能 電子系掲示板)	e ラーニングメ ニュー	マルチメディア辞書

自己弱点克服システム	音声認識結果・音声録音結果	受講スケジュールカレンダー機能
教材一覧・教材集計		

2.3 WebOCMnext の動作環境

WebOCMnext は、ウェブのアプリケーションであり、その必要動作環境はサーバー側 (表 3) とクライアント側 (表 4) に分けられる。

表 3 WebOCMnext の動作環境
サーバーの動作環境

● オペレーティングシステム
Microsoft Windows Server 2008 (32bit/64Bit)日本語版
Microsoft Windows Server 2008 R2 日本語版
Microsoft Windows Server 2012 (32bit/64Bit)日本語版
Microsoft Windows Server 2012 R2 日本語版
● データベース管理システム
Microsoft SQL Server 2008 (32bit/64Bit)
Microsoft SQL Server 2008 Express Edition (32bit/64Bit)
Microsoft SQL Server 2008 R2
Microsoft SQL Server 2008 R2 Express Edition
Microsoft SQL Server 2012
Microsoft SQL Server 2012 Express Edition
Microsoft SQL Server 2014
Microsoft SQL Server 2014 Express Edition
● Web アプリケーションシステム
インターネットインフォメーションサービス(IIS) 7.0
インターネットインフォメーションサービス(IIS) 7.5
インターネットインフォメーション サービス(IIS) 8.0
インターネットインフォメーション サービス(IIS) 8.5

表 4 WebOCMnext の動作環境
クライアントの動作環境

● オペレーティングシステム
Microsoft Windows 7 Microsoft Windows 8.1
Microsoft Windows 10 Mac OS X 10.9 Mavericks ~10.12 Sierra
● ブラウザ
・ Windows : Internet Explorer 10.0 Internet Explorer 11.0 Microsoft Edge Google Chrome
・ Mac OS X: Google Chrome

3. ダイナミック教材作成システム

3.1 ダイナミック教材作成システムの特徴

WebOCMnext の中核となるダイナミック教材作成システムでは、簡単な操作で高機能の教材を作成する

ことができる。教材をワープロ感覚のインターフェイスで簡単に編集・変更でき、複写や移動も自在に行える。また、一度作成した教材は再利用、再編集可能な他、ワンクリックで、利用者間で共有することができる。つまり、ダイナミック教材作成システムによって作成した教材は、自在に編集・共有可能な増殖型教材になる。また、複数の教材を一元化管理することにより、教材の他に、普通のテストと併せて、成績への重み付けも可能である。

3.2 可視化XML編集用エディター (IPEditor)

大量のデータを扱う際に使うプログラム言語として、ダイナミック教材作成システムでは、HTML でなく XML を用いる。XML でページを作成し、それが随時、HTML のページに変換される。すなわち、可視化 XML 編集用エディター (IPEditor) を使用すれば、XML を自動的に HTML に変換できるため、XML についての知識がない場合も多い文系教師でも、容易に XML 言語に基づいた教材を作成することができる。データはツリー化した階層構造になっており、そのツリーにぶら下がる要素の1つを「ノード」と呼ぶ (図 1)。

一般的に親しまれている Microsoft 社製の Office アプリに似たインターフェイス (図 2) であるため、多くの人にとって手軽に教材を作成することが可能になると考えられる。教材内のヒント情報を隠す、あるいは、見せるようアクションを付与することも可能である。また、音声や画像、動画のアップロードはもちろん、動画の開始時間や終了時間も手軽に指定できる。その場合、教師は煩雑な動画の分割作業を省ける。



図 1 可視化 XML 編集用エディター (IPEditor)

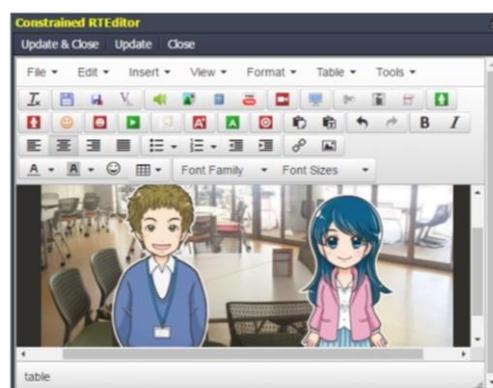


図 2 ワープロ感覚で編集できるエディター

音声録音機能においては、教師はスピーカーのアイコンをクリックするだけで、学習者の録音したフレーズを聞くことができる。さらに、“Edit”というボタンで、学習者の音声ファイルに評点・コメントを付けることができる(図6)。学習者は即時的に、教師からのフィードバックを見ることができる。

ID	所属	名前	性別	年齢	レベル	評価	コメント	再生	削除
10001	英語	山田 太郎	男	24	初級	100	よく聞かれました。		
10002	英語	山田 太郎	男	24	初級	100	よく聞かれました。		
10003	英語	山田 太郎	男	24	初級	100	よく聞かれました。		
10004	英語	山田 太郎	男	24	初級	100	よく聞かれました。		
10005	英語	山田 太郎	男	24	初級	100	よく聞かれました。		
10006	英語	山田 太郎	男	24	初級	100	よく聞かれました。		
10007	英語	山田 太郎	男	24	初級	100	よく聞かれました。		
10008	英語	山田 太郎	男	24	初級	100	よく聞かれました。		
10009	英語	山田 太郎	男	24	初級	100	よく聞かれました。		
10010	英語	山田 太郎	男	24	初級	100	よく聞かれました。		

図6 音声録音機能の記録一覧

3.5 学習進捗状況の自動集計機能

ダイナミック教材作成システムで作成された教材を学習者が学習した場合、各学習者の学習進捗状況(未学習, 学習終了, 学習継続)をユニット毎に、自動的に判定・集計することが可能である。教師、学習者ともに、容易に学習の進捗管理ができるようになる。(図7)。

単位	成績	学習進捗状況	学習開始日	学習終了日	学習時間	学習回数	学習進捗率	学習回数	学習時間	学習回数	学習進捗率	
初級	20002	6	77	German 2 (レベル ステン2)	音学法	12/17 12:12	12/17 12:02	21分	4	0	100%	100%
初級	5222	6	73	German Dynamic_2016 demo	Home	12/17 12:17	02:48:02:47	21分	15	0	100%	100%
初級	2822	6	83	German Dynamic_2016 demo	練習問題	12/23 10:31	12/23 14:43	21分	4	0	100%	100%
初級	5212	6	83	German Dynamic_2016 demo	Home	12/23 11:23	23:49:23:49	21分	55	0	100%	100%
初級	42129	6	81	German Dynamic_2016 demo	練習問題	12/28 12:11	02:09:02:09	21分	4	0	100%	100%
初級	3216	6	81	German Dynamic_2016 demo	Home	12/28 12:18	02:09:02:09	21分	10	0	100%	100%
初級	7521	6	84	German Dynamic_2016 demo	練習問題	12/27 12:17	13:04:13:04	21分	7	0	100%	100%

図7 学習進捗状況の自動集計機能

3.6 教材の自動集計機能

学習者の教材に対する理解度などのデータをユニット毎に自動的に集計・分析可能であるため、教師はデータに基づき、手厚い指導をすることが可能になる(図8)。

教材名	学習者名	学習開始日	学習終了日	学習時間	学習回数	学習進捗率	学習回数	学習時間	学習回数	学習進捗率
German 2 (レベル ステン2)	山田 太郎	12/17 12:12	12/17 12:02	21分	4	100%	100%			
German Dynamic_2016 demo	山田 太郎	12/17 12:17	02:48:02:47	21分	15	100%	100%			
German Dynamic_2016 demo	山田 太郎	12/23 10:31	12/23 14:43	21分	4	100%	100%			
German Dynamic_2016 demo	山田 太郎	12/23 11:23	23:49:23:49	21分	55	100%	100%			
German Dynamic_2016 demo	山田 太郎	12/28 12:11	02:09:02:09	21分	4	100%	100%			
German Dynamic_2016 demo	山田 太郎	12/28 12:18	02:09:02:09	21分	10	100%	100%			
German Dynamic_2016 demo	山田 太郎	12/27 12:17	13:04:13:04	21分	7	100%	100%			

図8 教材の自動集計機能

4. 練習問題・テストの作成機能

ダイナミック教材作成システムは、教材だけではなく、普通の練習問題やテストを作成することもできる。練習問題やテスト結果(練習問題毎・テスト毎, クラス全体, 個人の平均点)は、自動的にシステムに記録・集計されるため、教師による採点は不要である。学習者側も練習問題・テスト結果を即時確認可能であるため、理解が不十分な学習内容に絞って、再度学習し直すことができる。それは習熟度の向上に繋がっていきと考えられる(図9)。

ID	所属	名前	性別	年齢	レベル	評価	コメント	再生	削除
10001	英語	山田 太郎	男	24	初級	100	よく聞かれました。		
10002	英語	山田 太郎	男	24	初級	100	よく聞かれました。		
10003	英語	山田 太郎	男	24	初級	100	よく聞かれました。		
10004	英語	山田 太郎	男	24	初級	100	よく聞かれました。		
10005	英語	山田 太郎	男	24	初級	100	よく聞かれました。		
10006	英語	山田 太郎	男	24	初級	100	よく聞かれました。		
10007	英語	山田 太郎	男	24	初級	100	よく聞かれました。		
10008	英語	山田 太郎	男	24	初級	100	よく聞かれました。		
10009	英語	山田 太郎	男	24	初級	100	よく聞かれました。		
10010	英語	山田 太郎	男	24	初級	100	よく聞かれました。		

図9 テストの自動採点・自動集計機能

5. おわりに

WebOCMnextには、従来のLMSの機能以外に、ワークショップ感覚で簡単に教材作成できるダイナミック教材作成機能が搭載されている。ダイナミック教材とは、学習者の学習行動に何らかのフィードバック(例えば、ヒントや自動採点・自動進捗の集計など)が即時に提供できる教材である。WebOCMnextは、そのような高度なWeb教材を容易に作成可能にするものである。また、音声関連の機能も搭載されており、一般の教科の教材のみならず、発音練習を行う外国語学習の教材まで幅広く活用することができる。そして、学習記録のデータが細かく集計され蓄積されるため、教師から学習者に助言を行う際に参考資料として利用できる。以上から、ダイナミック教材作成システム、及びそれを搭載したWebOCMnextにより、オーダーメイドと言えるような手厚い教育が実現できると考えられる。

参考文献

- (1) Pei-Ling Chien : “An e-Learning material development for Japanese oral practice using speech recognition system”, In Proceedings of 2017 The 10th International Conference on Interdisciplinary Design and Industrial-Academic Collaboration, CD-ROM: 8 pages (2017).
- (2) 大前智美 : “WebOCMnext の音声認識機能の活用”, ドイツ語情報処理研究, 第26号, pp.59-67 (2016).
- (3) 簡珮鈴 : “日本語 e-Learning 教材のあり方について - 二つの日本語 e-Learning 教材による事例的考察を通して -”, e-Learning 教育研究, 第11巻, pp.43-52 (2016).
- (4) 杉浦謙介・細谷行輝 : “WebOCMnext の音声認識機能を用いた発音練習 - 初級ドイツ語授業での実践とアンケート調査”, ドイツ語情報処理研究, 第26号, pp.47-57 (2016).
- (5) 細谷行輝 : “次世代型 e-Learning の可能性 - 教材作成からフィードバックまでを一貫して行う -”, 学校と ICT - ICT 教育をサポート - (Sky 株式会社 2017 年 4 月号), pp.10-15 (2017).
- (6) 細谷行輝・鈴木右文・土屋智行 : “アクティブラーニングを強力にサポートする WebOCMnext - 2017 年度版 -”, 成美堂 (2017).