

令和 6 年 5 月 24 日現在

機関番号：17102

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2020～2023

課題番号：20K12092

研究課題名（和文）WebAgent：省労力型e-learningシステムの統合開発研究

研究課題名（英文）Web Agent: development of a laborsaving e-learning system

研究代表者

鈴木 右文（SUZUKI, Yubun）

九州大学・言語文化研究院・教授

研究者番号：90243873

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：コンピュータに不慣れな教員でも簡便に使用可能で、要する手順の少ないe-learningシステムを開発した。具体的には、LMSとしてまずユーザの認証機能、マルチメディアファイル選択機能を作成した。続いて自動出欠記録機能を開発した。またウェブ上のアンケート作成機能を開発した。さらにXMLエディタの直接編集でなく、テキストファイルのみの操作によるテスト作成機能を開発した。テストの自動採点機能も開発し、自動採点と教員による採点を混在可能とした。さらにこのシステムには参加者（学生、教員）のコミュニケーション機能も含まれている。

研究成果の学術的意義や社会的意義

DXの時代において、デジタル技術を学習・教育で活用することを目的に、コンピュータやウェブに苦手意識を持つ教員でも活用できるよう、LMSをなるべく操作性のよいもの、わかりやすく高機能なものに進化させていく必要があるが、そのため、従来のLMSに比べ、テキストベースで操作でき、二の足を踏ませるようなデジタルやウェブのバックグラウンドを見せないシステムを開発した。これを無償で使ってもらうことができれば、データの完全複製、素材の共有というデジタルの特長を生かし、多くの教育現場で、少ない手数で大きな効果を得ることができるようになる。

研究成果の概要（英文）：An e-learning system (LMS) has been developed which even instructors unfamiliar with digital technology could use conveniently requiring fewer steps than precursors. In concrete, the user identification function was produced, and then the function of introducing multimedia files followed. After those, the automatic attendance/absence recording function was made. The questionnaire function was created for online questionnaire to be conducted on the web. The test creation function was built with text-file-only interface rather than direct editing on the XML editor. Automatic grading function was also added to the testing function, where one test could be partly marked manually leaving the rest for automatic scoring. This system also includes the communication function for students and instructors.

研究分野：英語学

キーワード：e-learning LMS エディタ 操作環境 教員の負担軽減 簡便性 省力型

様式 C-19、F-19-1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

(1) アナログからデジタルへの移行が進んでもなお、教育界（特に大学のような高等教育機関）では、抜本的な改革が実現しておらず、アナログ的な教育方針が採られてきた。教材でも、本格的にデジタル化されたものは極めて少なく、教育の質的向上を阻害している面もある。

(2) デジタルの長所は、主として、データの完全な複製が可能、データの共有が可能、の2点に集約されるが、テストに限ってみても、同じような内容を、世界中至る所で作成しており、時間と労力の浪費をしている。

(3) デジタルデータは共有が可能だから、共有すべきところは共有することにより、教員の個人負担をかなり減らすことができるはずだが、デジタル化を推進する教員の数が極端に少ない。

(4) そのような状況の中で、コンピュータやウェブに不慣れな教員であっても簡便に使用することのできる e-learning system が必要である。

2. 研究の目的

(1) 上記の現状・背景をふまえると、コンピュータに不慣れな教員は、デジタル化普及の障壁となっている様々の要因のうち、システム・ソフトウェアの操作性に大きな支障を感じている。従って、従来のこの種のシステムの操作性を大きく簡便化することが、教育におけるデジタル化推進の第一歩になる。

(2) 本研究では、数回かかる操作を1回にできるかとのスローガンのもと、システムに盛り込む各種の機能に様々な工夫を盛り込むこととした。本システムに付与した機能は、ユーザの認証機能、マルチメディアファイル選択機能、自動出欠記録機能、ウェブ上のアンケート作成機能、テスト作成機能、テストの自動採点機能・自動分析機能等により、学習に難のある学生に対して、自動でその旨当該学生にメール通知する事も可能である。また、参加者（学生、教員）間のオンラインコミュニケーションを実現する機能「YuCom (ユーコム)」も実装された。

3. 研究の方法

(1) コンピュータに不慣れなユーザに対し、どのような仕組みをどのような簡便さで提供するかについて検討を重ねた。

(2) その中でも特に重要だと考えられたのは、ウェブ上でテストを作成するための専用エディタの実装であるが、原則として、従来のシステムに見られるように、テスト作成者に複雑な操作を求めるのではなく、単に「選択」するだけでテストの作成・編集が可能となる仕組み「超簡易版テスト作成機能（システム内部ではXMLを活用）」の実装方法が考察された。

(3) 教員にとって特に敷居が高いのはウェブ上のテストの作成である。これについては超簡易版テスト作成機能と銘打って開発することとした。ここでは、従来の同類のシステムと比較して、要する手順が大幅に減じられていて、誰もが数分のうちにテスト問題の作成が可能となるようなものである。採点方式は自動採点だが、教員によるマニュアル採点も併用可能とすることを目指した。

4. 研究成果

(1) ユーザの認証機能：ウェブ上の制約がある中で、初回ログイン時に、確認番号を個別ユーザに送信する等、二重認証を実現している。

(2) マルチメディアファイル選択機能：「超簡易版テスト作成機能（システム内部ではXMLを活用）」を実現するXMLエディタにおいて、マルチメディアファイルの取り込みに関する操作性の工夫を行った。

(3) 自動出欠記録機能：受講者が行くと予想される様々な行動を予見して、教員が直接出欠確認の時間を取る必要のない形で実装した。

(4) ウェブ上のアンケート作成機能：授業を前に進めるのために受講者からのフィードバックは大変役に立つものであり、授業においてリアルタイムに受講者への各種アンケートが実施できる機能を付与した。

(5) テスト作成機能：ドロップダウンリストも含めた様々な選択形式の問題について対応可能とした。当初、専用エディタ「IPEditor(アイピーエディタ)」の実装を試みたが、XMLのノー

ドの概念等、コンピュータに不慣れた教員にとってはハードルが高く、その後、テキストファイルのみでテストを作成する仕組みを導入したが、それでも操作性に問題が残るとの判断が生じたため、最終的には、「コピー&ペースト」で種々の問題を作成できる「超簡易版テスト作成機能」と呼べるものを実装することとなった。



図 1 : テスト作成画面サンプル

(6) テストの自動採点機能・自動分析機能： 学生がテスト問題にアクセスするたびにリアルタイムに動作し、個々のページ、個々の問題にどの程度時間を使っているか等の詳細な計測データを算出するのみならず、ドロップダウンリストも含めた様々な選択形式の問題について、その正誤を判定して自動採点する。なお、複数の正解を準備し、配点を塩梅する機能等にも対応した。この「自動採点機能」は、教員がテスト問題を作成するだけで、自動的にテスト問題のページに付与される。なお、自動採点・自動分析機能により、学習に難のある学生に対して、自動でその旨当該学生にメール通知する事も可能である。

(7) コミュニケーション機能： スレッド型のコミュニケーション機能を設け、LMS の他にシステムの導入を図る必要のないようにした。



図 2 : コミュニケーション機能 (YuCom (ユーコム))

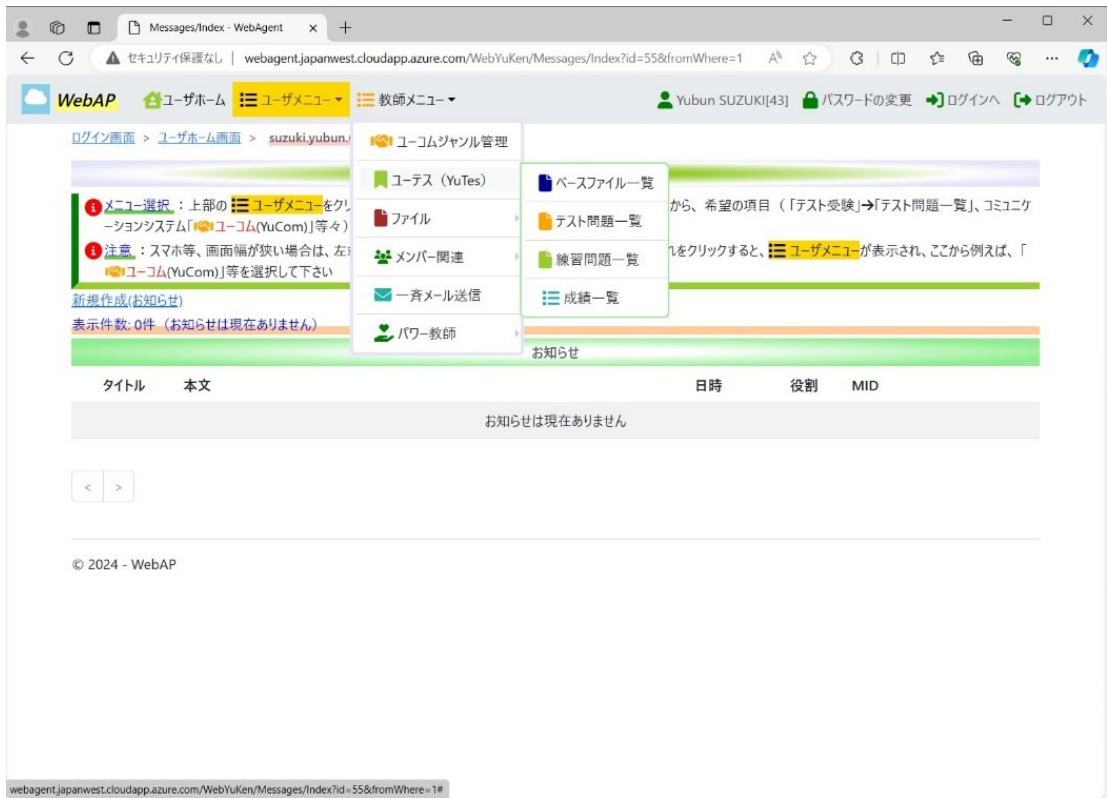


図 3： 教員としてのユーザ画面のサンプル

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 0件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 杉浦謙介	4. 巻 -
2. 論文標題 コロナ禍のなかのドイツ語教育-eラーニング方式の基礎ドイツ語-	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 東北大学教養教育院年報	6. 最初と最後の頁 102-109
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 杉浦謙介	4. 巻 -
2. 論文標題 初修語教育のオンライン授業-ICTのマルチメディア機能を活用した作業型授業--	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 東北大学教養教育院年報	6. 最初と最後の頁 73-76
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shiman Cui and Shin'ichi Konomi	4. 巻 121/341
2. 論文標題 Generating fill-in-blank problems from historical data: enabling an intelligent learning-assistance for Python programming	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 . IEICE Tech. Rep.	6. 最初と最後の頁 37-41
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 杉浦謙介	4. 巻 -
2. 論文標題 CALL施設廃止とBYOD環境への移行 - 外国語教育の環境の変化 -	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 東北大学教養教育院年報	6. 最初と最後の頁 82-85
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 Likun Liu, Yuta Taniguchi, Min Lu, Shin'ichi Konomi
2. 発表標題 Smart code recommendation system for supporting the learning process of programming beginners
3. 学会等名 IEICE SIG ET Technical Report
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p><成果物としてのLMSの紹介ページ> http://webagent.japanwest.cloudapp.azure.com/WebYuKenHome</p>
--

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	木貫 新一 (Konomi Shin'ichi) (70234804)	九州大学・基幹教育院・教授 (17102)	
研究分担者	杉浦 謙介 (Sugiura Kensuke) (40196712)	東北大学・国際文化研究科・名誉教授 (11301)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------