

A-5

マルチデバイス対応の e-learning web アプリケーションの開発

The development of multi-device e-learning web application

○河野 泰地*, 齋藤 舜*, 秋庭 大悟†, 山口 健‡, 吉川 浩‡
Taichi Kawano*, Shun Saito*, Daigo Akiba†, Takeshi Yamaguchi‡, Hiroshi Yoshikawa‡

Abstract: In our laboratory, we have developed an e-Learning application (eA), which is useful for teachers to support their lecture. Using eA, students can learn anywhere with Android devices. But we can not use eA with other devices. So it is not suitable for lecturers. In this research, we will change eA to web application by using Javascript, PHP and HTML, and make it compatible with multi-device.

1. 前書き

e-Learning システムは、主にオンライン教育を行えるシステムのことを示し、自分の好きな時間、場所で学習を行えるメリットがある。また、授業の副教材として使用することにより、時間やコストの削減に役立つ。理工学部では ALC NetAcademy2^[1] のような e-Learning システムがあるが、授業に合わせてカスタマイズすることは難しい。そこで当研究室では、授業と連動した e-Learning を行うためのシステム^[2](以下、「eA」)を開発している。これまでの研究においては、Android デバイス用のアプリケーションの開発を行っていたが、授業利用者の半数以上は iPhone であるため実際の授業での活用には至らなかった。

そこで本研究では、プログラミング言語の Javascript, PHP, HTML を使うことで eA を Web アプリケーション化し、マルチデバイス対応にさせる。また、eA を実際の授業での使用、成績の向上を図ることを目的とし、各機能の改良、追加を行う。

2. 原理・方法

2. 1. システムの概要

システムの概要図を Fig. 1 に示す。本システムは、教員用アプリケーション(以下、「eA-t」)と学習者用アプリケーション(以下、「eA-s」)とがある。教員は問題を専用のエクセルフォーマットで手軽に作成でき、アップロードできる。また、学習者の学習状況を確認できる。学習者はスマートフォンなどの携帯端末で、どこでも学習することができる。

2. 2. マルチデバイス対応

従来の eA では、eA-s が Android 用アプリケーションであったため、iOS 端末、Windows 端末を使用している学習者が使用できなかった。また、従来の eA-s は web サイトでアカウントを登録し、Android 用アプリケーションで使用する形となっており、登録の時点で使いやすさとは言えない状態であった。そこで、eA を web アプリケーション化し、マルチデバイス対応にさせる。

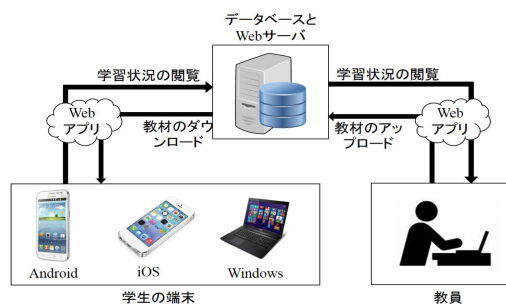


Figure 1 System Overview

2. 3. ポータルサイト

本研究では、eA の実利用を目的とするため、アプリケーションの URL を担当教員に渡す必要がある。しかし、従来の eA では、eA-t, eA-s, 新規登録用ページなど必要な URL を別々に渡す必要があった。これを解消するために、必要なリンクやフォームを一画面にまとめたポータルサイトを作成する。

2. 4. eA-t : 学習状況確認

学習者の学習状況を確認するには、学習者の学力を小テストなどで確認、採点、分析する必要がある。時間と労力とがかかかってしまうことが多い。そこで eA-t では、学習者の学習状況を確認できる画面を設ける。学習者が eA-s で解いた解答データから、点数、各問題の正答率を表示し学習状況の分析に役立つようにする。

2. 5. eA-s : 問題形式の追加

従来の eA-s では、解答形式は 4 択形式のみであった。本研究の目的は実際の授業で使用してもらうことであり、今後様々な科目で使用されることを想定する。従って、数学や物理の計算問題など、選択形式に向かないものに対応させる必要がある。そこで、本研究では eA-s に記述形式の解答形式を追加する。

2. 6. eA-s : 解答確認画面

従来の eA-s では、問題に解答後のみ解答や解説動画を見ることができた。そのため、解答のみ、解説動画のみを見たい場合に 2 度目以降でも問題を解きなおす必要があった。そこで、本研究では eA-s に解答確認画面を追加する。

* 日大理工・学部・応用情報 † 日大理工・教員・一般 ‡ 日大理工・教員・応用情報

2. 7. システムの実利用と評価

本研究のアプリケーションを実際の授業で使用してもらおう。使用後、eA-s は学習者用アンケート、eA-t は担当教員からの意見をもらい評価する。

3. 結果

3. 1. マルチデバイス対応

iOS, Android, Windows で動作させた eA を Fig. 2, Fig. 3, Fig. 4 に示す。なお、iOS, Android はスマートフォンの画面、Windows は PC の画面である。各 OS で多少の表示の違いはあるが、すべての OS, デバイスで正しく動作することが確認できた。

3. 2. eA : ポータルサイト

作成したポータルサイトを Fig. 5 に示す。eA-t, eA-s のログインフォームをポータルサイトに設けた。また、新規登録ページのリンクを載せ、アカウント登録後すぐにポータルサイトからログインできるようになった。以前と比べ、登録からログインがしやすくなり、eA-s 利用者の使用感に関する不満が減ることにより、より使用してもらいやすくなると考えられる。

3. 3. eA-t : 学習状況確認

学習状況確認画面を Fig. 6 に示す。問題に対する各学習者の、最大点、平均点、最新点、解答回数を表形式にて表示した。また、1 つの講義に登録されている問題をすべて同じ画面に表示した。これにより、どの範囲の問題が苦手、得意かを見ることができ、より効果的な授業を行えると考えられる。今後、各問題の正答率や選択肢の選択率を表示できるようにする。

3. 4. eA-s : 問題形式の追加

記述形式の問題に対応させた。解答を選択肢から選ぶのではなく、直接入力することにより解答する。これにより、選択問題には向かない科目、問題に対応することができた。今後、図表の挿入にも対応させさらに幅広く利用できるように改良する。

3. 5. eA-s : 解答確認画面

教員がアップロードした問題の、問題、解答のみを閲覧できるページを作成した。問題と解答を表形式で表示し、解答の表示非表示を切り替えられるボタンを設置した。これにより解答を確認するだけでなく、暗記系の科目向けに、スマートフォンで学習しやすい環境となった。将来的には、解説動画も本画面から閲覧できるようにする。

3. 6. システムの実利用と評価

現在、調査期間を 9/21~11/25 とし、英単語テストの予習復習用として実利用を行っている。調査期間終了後、アンケート結果をもとにアプリケーションの評価を行う予定である。

4. むすび

従来の eA を web アプリケーション化し、Android 以外の機種に対応させた。また、各機能の改良、追加を行

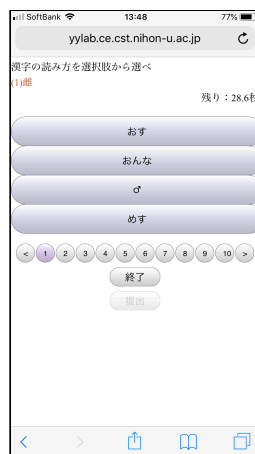


Figure 2 Operating eA on iOS

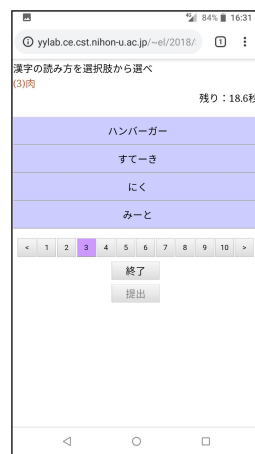


Figure 3 Operating eA on Android

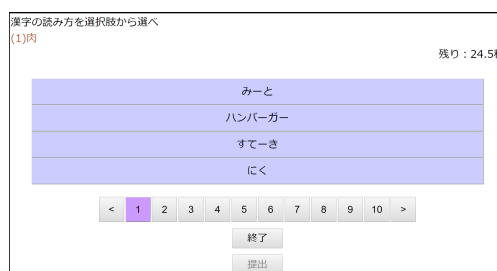


Figure 4 Operating eA on Windows

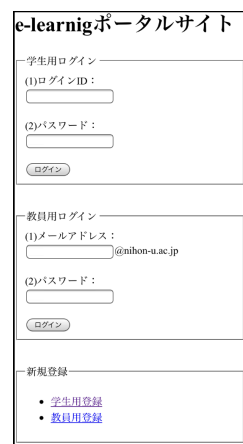


Figure 5 eA's Portal site

学習状況確認画面

test4択					
学生名	最大点	平均点	最新点	解答回数	
student_test	2	1.50	1	2	
河野	4	4.00	4	1	

test記述					
学生名	最大点	平均点	最新点	解答回数	
student_test	10	10.00	10	1	
ゴッチ	3	3.00	3	1	

test4択2					
学生名	最大点	平均点	最新点	解答回数	
student_test	4	2.00	1	3	
ゴッチ	4	1.75	0	4	
河野	2	2.00	2	1	

Figure 6 eA's checking students score

いより効果的な学習、授業サポートが行えるようになった。今後、実利用による調査で学習効果が高まるかを検証するとともにアプリケーションをアップデートしていく。

参考文献

- [1] 株式会社アルク：“学校法人向け e ラーニングアルク”, <https://www.alc-education.co.jp/academic/net/>, 2018 年 9 月 24 日.
- [2] 村元征次郎：“サーバとネットワークを用いた授業連携のための android 学習支援システムの開発・評価”, 2015 年度学術講演会 (2015).