

学習状況管理のための e-Coin システムの導入に よる複数の英語学習アプリケーションの統合

上村 航平^{*1}, 長沼 一輝^{*2}, 鷹野 孝典^{*2}

^{*1} 神奈川工科大学大学院 工学研究科 情報工学専攻

^{*2} 神奈川工科大学 情報学部 情報工学科

Integration of English Learning Applications for Managing Learning Progress using e-Coin System

Kohei Kamimura^{*1}, Kazuki Naganuma^{*2}, Kosuke Takano^{*2}

^{*1} Course of Information and Computer Sciences, Graduate School of Engineering,
Kanagawa Institute of Technology

^{*2} Department of Information and Computer Sciences, Faculty of Information Technology,
Kanagawa Institute of Technology

This paper presents an integration of English learning applications for managing learning progress using e-Coin system. We design and develop a mechanism that allows us to comprehensively evaluate daily learning efforts and achievement in English learning using e-Coin system. This mechanism makes it possible to encourage English learners for their continuous learning by scoring and ranking the daily learning effort and achievement in different English learning applications using a coin measure. In the experiment, we confirmed that learning motivation of English learners can be improved using our learning systems integrated by e-Coin system.

キーワード: 外国語学習, e-Learning, ゲーミフィケーション, 英語教育, リスニング, スピーキング

1. はじめに

PC だけでなく、スマートフォンやタブレット上で利用可能な学習アプリケーションが普及し始めている。これらの学習アプリケーションでは、学習内容は、英語、数学、理科、社会等の教科科目から、ブロック組み立てやパズルを用いた知育学習まで多岐にわたっている。また、Web アプリケーションとして Web ブラウザ上で使用できるものと、アプリとしてインストールが必要なものがある。学習者は自分の目的や学習方法、およびデバイス環境に合った学習アプリケーションを選択して、それらを組み合わせて学習することが可能となっている。

これらの学習アプリケーションを用いた学習において、著者らは、複数の学習アプリケーションにおける

学習状況を統合して管理することを目的とした「e-Coin システム」を提案・開発している。e-Coin システムは、個々の学習アプリケーションを利用した学習における日々の努力や達成度を幅広く汲み取ることにより、コインという多くの人にわかりやすい指標でスコア化し提示することで、学習者の動機付け効果を高めることを目指している。

一方、著者らはこれまでに、日本人が苦手とするスピーキングやリスニング能力を養うことを目的とし、英語リスニング学習アプリケーション⁽²⁾、および、英語スピーキング学習アプリケーション⁽³⁾を開発・運用してきた。これらの英語学習アプリケーションを、単一ではなく、組み合わせて学習していくことでより総合的な「英語力」を養うことが可能になると考えられる。e-Coin システムは、このように個々の学習アプリ

ケーションの学習状況を統合して管理する用途にも利用することができる。

本研究では、個々の独立した英語学習アプリケーションを対象として、e-Coin システム導入することにより、英語学習における日々の努力や達成度等を総合的に評価・把握する仕組みについて検討する。また被験者数名による学習実験により、e-Coin システムにより2つの英語学習アプリケーションの進捗状況を統合管理し、各学習アプリケーションにおける日々の学習努力や達成度を「コイン」によってスコア化・ランキングすることにより、学習者の学習意欲の向上が可能であるかを確認する。

2. 関連研究

日本人の英語学習支援を目的として、これまでに様々な学習方法や e-Learning システムおよび学習状況管理システムの提案・開発がなされてきた。

文献(3)では、グループ単位で課題を解決する協働学習によって学習者の情意フィルターを下げることで、英語学習への学習意欲が向上したと報告している。また高濱らは、継続学習を促すことを目的として、学習者同士の教え合い機能を盛り込んだ e-Learning システムを提案し、その機能の有効性を示した⁽⁴⁾。安西は、MOOC (Massive Open Online Course) に英語・母国語それぞれの字幕を付けることによる英語学習効果や学習者の学習意欲の変化を検証し、字幕が英語を母国語とする、あるいは第二外国語とする学習者にも有益な学習支援であることを明らかにしている⁽⁵⁾。佐藤らは、英語学習状況を分析し、学習指導の支援、教材の改善などを目的として、見る、解くといった学習者の詳細な閲覧ログを記録・分析するシステムを開発している⁽⁶⁾。

3. e-Coin システム

e-Coin システムは、複数の e-Learning システムにおける学習状況を統合して管理することを目的とし、それぞれの学習者の学習状況を「コイン」というメタファーを用いてスコア化する機能を備えたシステムである。

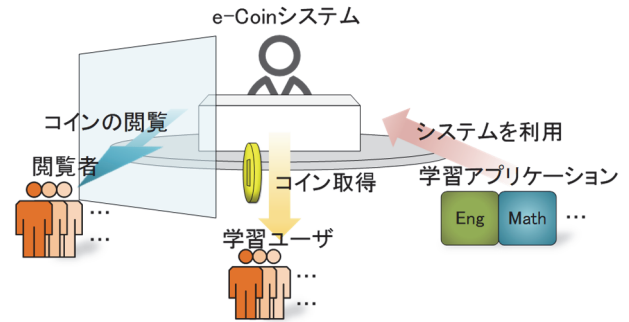


図 1 e-Coin システムの概要

e-Coin システムの概要図を図 1 に示す。e-Coin システムには、下記のように3つの特徴がある。

1. e-Coin システムは既存の学習アプリケーションに機能拡張する API として設計・開発されるため、導入が容易である。学習アプリケーション側は、学習時間や学習達成度をコイン情報に算出する関数と、コイン情報を e-Coin システムに送信する関数を追記するだけで、e-Coin システムと連携することができる。
2. 学習者の日々の学習努力や達成度を、「コイン」という理解しやすい尺度を用いて直感的に把握することができる。例えば、学習者が複数の学習アプリケーションを組み合わせる学習している場合においても、学習者の学習時間や達成度に基づいてスコア化されたコイン値を閲覧することにより、閲覧権限さえあれば誰でもその学習者の日々の頑張り具合を確認することができる。このように学習者以外の他者（閲覧者）が学習者の頑張り具合を把握することができれば、その学習者に対して「報酬」を与えることができるようになり、それが学習者の学習意欲を高めるというサイクルを生み出すことも可能になると考えられる。ここで、「報酬」とは親が学習者を褒めること、教師がセミナー等で学習者の成績として加点すること、学習者同士の懇親会等で学習者に特別賞を与えること等、幅広い報奨行為も含んでいる。
3. 学習者が複数の学習アプリケーションの学習状況を統合的に把握することが可能である。個々の独立した学習アプリケーションにおける学習状況をコイン値として算出し、学習アプリケーション毎に加算していくことで、学習者の日々の学習努力等を幅広く汲み取ってスコア化することができる。例えば、化学元素を学ぶ学習アプリケー

ション, 化学反応を学ぶ学習アプリケーション, 人体構造を学ぶ学習アプリケーションを組み合わせる学習を行っている場合, e-Coin システムを導入することにより, コイン値を用いてその学習状況を一括してスコア化, および把握することが可能となる.

4. e-Coin システムの導入による英語学習アプリケーション群の連携

本章では, e-Coin システムの導入による英語学習アプリケーション群の連携について述べる. また, 連携する英語学習アプリケーションの概要について述べる.

4.1 システム構成

図 2 に, e-Coin システムの導入によって英語学習アプリケーション群を連携したシステムの構成図を示す.



図 2 システム構成図

本システムは, 著者らが独自に開発している英語リスニング学習アプリケーション (以下, e-Listening) と英語スピーキング学習アプリケーション (以下, e-Speaking) を対象として e-Coin システムを適用することにより, 個々の学習アプリケーションごとの学習努力や達成度をコイン量によるスコアを用いて学習者に提示する. また, 本システムは, コイン量を用いたスコアの比較による学習者間のランキング提示機能も備えている. コインという誰にでもわかりやすいメタファーを用いた学習スコアによるランキングは, TOEIC の点数等の直接的な学習スコアを他の学習者と比べることに抵抗を感じる学習者に対して, 柔軟な競争意識による学習意欲の向上を促す効果が期待できる.

4.2 e-Listening システム

e-Listening システムは, Web ブラウザから利用可

能な英語リスニング学習支援システムである. 図 3 に, e-Listening システムにおける問題画面のスナップショットを示す.

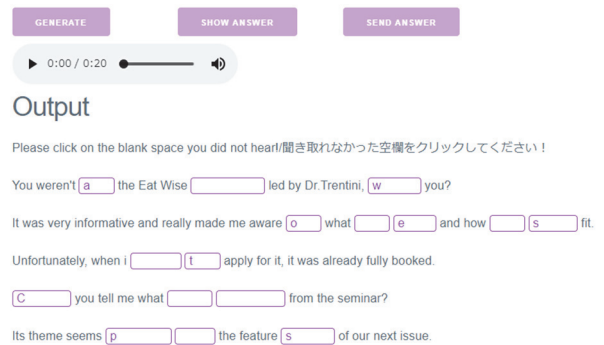


図 3 e-Listening システムの問題画面の例

e-Listening システムは, 選択された英文を対象として, 指定された数のランダムな穴埋め箇所を含むリスニング問題を生成し, 学習者に提示する. 学習者は問題音声を聞き, 空欄箇所の単語について, 聞き取れたかどうかをクリック操作によって解答する. また, 学習者の解答と全空欄数から, 問題ごとの正答率を算出することも可能である. 本システムでは, 1 問題解答するごとに, 正答率に基づいてコインを獲得することができる.

4.3 e-Speaking システム

e-Speaking システムは, Web ブラウザから利用可能な英語スピーキング学習支援システムである. 図 4 と図 5 に, e-Speaking システムにおける問題生成画面および問題画面のスナップショットを示す.

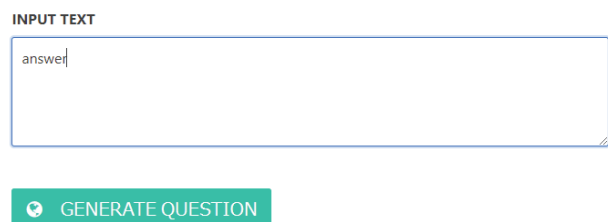


図 4 e-Speaking の問題生成画面の例

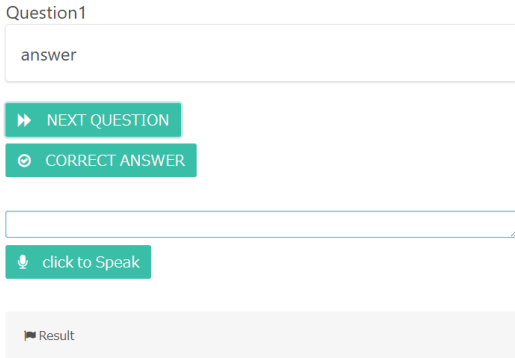


図 5 e-Speaking の問題画面

e-Speaking システムは、図 4 に示す問題生成画面にあるテキストエリアに入力した英単語または英文から、図 5 に示すようなスピーキング問題を学習者に提示する。学習者はマイクに対して問題の英単語または英文を発音することによって解答する。解答後、学習者は自身の発音した単語および発音問題の正誤判定を確認することも可能である。本システムでは、問題に対して発音練習を行う毎に、正誤判定に基づいてコインを獲得することができる。

5. 実験

4 章で示したシステムを用いた学習実験により、コインによる学習スコアの提示およびランキングによって学習者の学習意欲が向上可能であるか確認する。今回の実験では、連携するシステムとして、e-Listening システムと e-Speaking システムを適用した。

5.1 実験環境

表 1 に、本実験の被験者となる学習者の内訳を示す。また表 2 に、本実験における各英語学習アプリケーションのコイン獲得条件を示す。

表 1 被験者の内訳

人数	所属	性別	リスニング力
1	大学生	女性	初級
4	大学生	男性	初級
3	大学院生	男性	初級

表 2 各学習アプリケーションのコイン獲得条件

学習アプリケーション	コイン獲得条件
e-Listening	問題の英単語数 × 判定値※ ※正解：1.0 不正解：0.5
e-Speaking	1 問題で聞き取れた英単語数

5.2 実験方法

5.1 節の表 1 に示す被験者に、4 章で示したシステムを用いて学習してもらう。コインによる学習スコアに応じたランキング結果の提示により、学習者の学習意欲が向上可能であるかを、学習後のアンケート結果を分析することにより確認する。

5.3 実験結果

表 3 と図 6 に、実施した 6 つのアンケート質問の内容とその結果を示す。

表 3 アンケート質問の内容

No.	アンケート質問内容
Q1	英語学習に興味がありますか？
Q2	英語学習に苦手意識がありますか？
Q3	e-Coin システムを導入した英語学習の仕組みは理解できましたか？
Q4	e-Coin を導入することで、学習意欲に変化はありましたか？
Q5	コインのランキング化によって、学習意欲に変化はありましたか？
Q6	今後も e-Coin システムを用いて英語学習を継続したいと思いましたか？

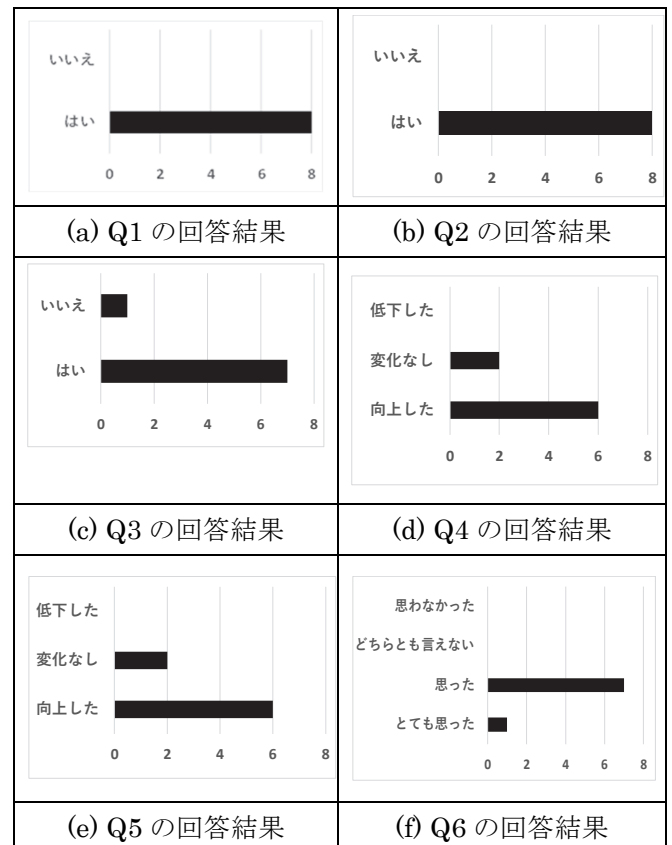


図 6 アンケート結果

Q1 と Q2 は、被験者となる学習者の英語学習に対する意識を確認する質問であり、全員が「英語学習意欲はあるが、苦手意識もある」学習者であるという結果であった。Q3 は、e-Coin システムを導入した英語学習の仕組みを学習者が理解していたかどうかを確認する質問であり、8人中7人というほとんどの学習者がこの仕組みを理解していたという結果であった。Q4 は、コインによる学習スコアの提示によって学習者の学習意欲が向上可能であるか確認する質問であり、7割以上の学習者の英語学習意欲が向上したという結果であった。これにより、コインの提示によって学習者の学習意欲が向上可能であることを確認した。一方で、8人中2人が「変化なし」と回答している。この結果は、本実験が中・長期的ではなく短期的であったため、一部の学習者には、コインの提示による学習者の学習意欲向上効果が小さかったためであると考えられる。Q5 は、コインによる学習スコアのランキングによって、学習者の学習意欲が向上可能であるか確認する質問であり、7割以上の学習者の英語学習意欲が向上したという結果であった。これにより、学習スコアのランキングによって学習者の学習意欲が向上可能であることを確認した。一方で、8人中2人が「変化なし」と回答している。この結果から、コインというわかりやすいメタファーを用いたランキングにおいても、一部の学習者は、他の学習者と比較されることへの抵抗感を感じていることがわかった。Q4、Q5 から、学習者へのコインおよびランキングの提示方法について、学習者の学習意欲が向上するように工夫していく必要性がある。Q6 は、e-Coin システムを複数の英語学習アプリケーションに組み合わせた学習によって、学習者の英語学習意欲の向上が可能であるか確認する質問であり、学習者全員が英語学習継続への意思を示したことから、学習者の英語学習意欲の向上が見込める結果であった。

6. まとめ

本研究では、著者らが独自に開発した各英語学習アプリケーションに e-Coin システムを組み込むことにより、英語学習における日々の努力や達成度等を総合的に評価・把握する仕組みを検討した。実験により、

コインを用いた学習スコアおよびランキング提示により、学習者の学習意欲が向上可能であることを確認できた。

今後の課題として、e-Coin システムにより連携する英語学習アプリケーションの追加を行った上で、中・長期程度の実証実験を実施することが挙げられる。実証実験では、個々の学習アプリケーションにおける学習状況や成果をコイン量としてスコア化して提示する機能について、学習継続率の向上にどの程度寄与するかを定量的に評価していく予定である。

参考文献

- (1) 上村航平, 鷹野孝典: “国や地域ごとの発音英語を活用した英語リスニング学習支援システムの設計・開発”, コンピュータと教育研究会 143 回研究発表会, 研究報告コンピュータと教育 (CE), pp.1-9 (2017)
- (2) 青木開生, 鷹野孝典: “英文の読み書き頻度に基づいた英語スピーキング学習支援システム”, 教育システム情報学会 研究報告, Vol.32, No.5 (2017)
- (3) 津田ひろみ: “英語が好きでない学習者の動機づけをめざす協働学習の試み”, 実践女子大学 CLEIP ジャーナル, Vol.3, pp.63-77 (2017)
- (4) 高濱聡一郎, 中村暢大, バロリレオナルド, 小山明夫, 杉田薫: “学習者の競争により学習意欲を向上させる eラーニングシステムの研究”, 情報処理学会研究報告マルチメディア通信と分散処理(DPS), Vol.107, pp.103-108 (2004)
- (5) 安西弥生: “MOOC における英語・日本語字幕の学習効果”, 教育メディア研究, Vol.23, No.1, pp.1-13(2016)
- (6) 佐藤一裕, 荒本道隆, 中澤真, 小林学, 中野美知子, 後藤正幸, 平澤茂一: “Learning Analytics のための学習履歴可視化システムの開発”, 経営情報学会全国研究発表大会要旨集, pp.349-352 (2016)