

# 個別学習状況をもとにした合格率可視化による学習支援の検討

Trial for Learning Supports with Visualization of each Pass-rate based on Learning Status

久保田 真一郎, 杉谷 賢一, 中野 裕司

Shin-Ichiro KUBOTA, Kenichi SUGITANI, Hiroshi NAKANO

熊本大学

Kumamoto University

<あらまし>学部1年生の必修科目として行っている情報基礎教育科目において、LMS上にテキストや言語情報を獲得するためのクイズを配置し実践しており、LMSには多くの学習者の学習ログが記録されている。本報告では、過去の学習者の学習ログと進行中の授業を受講する学習者のログを使い、不合格となってしまう学習者に対して、早い段階で学習支援を行い合格へと導くことを目的に、学習者自身の学習状況をもとに次の学習行動による合格率を可視化して提示する試みを実践し、学習者への影響について考察した。

<キーワード> 学習ログ, データ解析, 学習支援システム, 情報教育

## 1. はじめに

著者らの大学では、情報社会において活躍するために必要な情報技術に関する基本的な知識と技能を、情報社会の「基本ライセンス」と位置づけ、その修得のために学部1年生の必修科目として前期と後期に情報基礎教育のための科目を展開している(宇佐川 2006)。全学の学部1年生の全員約1,800名に対して、学部や専門とは無関係に、一定水準以上の習熟度を求め、それを担保するための学習設計により実現している。これらの科目の特徴は、全学習者が同一の内容で学ぶように演習内容およびその解説をすべてLMS上のテキストとして公開し、情報社会における基本的な技能の習得として、学習者は講義時間にパソコンを操作し、演習に取り組み、その学習回で習得が求められる技能を習得すると提出課題を完成することができるようになっている。また、基本的な知識の習得として、LMSのクイズを利用し、学習回ごとに求められる基本的な知識を習得するための「確認テスト」を受験してもらい、期限内に合格水準に達することを求めている。加えて、総括的な学習および評価のために、前期と後期と両方において、その期で学んだ内容を活用して取り組むよう設計された総括的課題を設置し、評価している。情報倫理に関する知識定着のための「修了テスト」も配置している。今回扱う科目では、毎回の課題提出、毎回の「確認

テスト」の合格、総括的課題の合格、情報倫理のための「修了テスト」の合格という複数の条件を満たした上で、科目としての合格が判定される点が特徴でもある。

本研究では、不合格となってしまう学習者に対して、早い段階で学習支援を行い合格へと導くことを目的に、オプトイン形式による学習者自身の学習状況をもとに次の学習行動による合格率を可視化して提示する環境を試験的に提供し、学習者への影響について考察した。

## 2. 方法

本節では、学習者の状況を表す(1)データの収集(2)学習者の状況により予測される可否(3)可視化、について述べる。

### (1) データの収集

今回対象とする情報教育科目はLMS上でテキストや「確認テスト」などが配置されており、それらを開覧や取り組んだログがLMSに記録される。複数のログを取得可能であるが、今回は初期の試行段階で、可否に影響を与え、かつ比較的集計頻度の高い、出席と確認テストを扱い、可否を予測して表示することとした。今回は、2017年1月17日の週から試行した。試行を行った週は第13週で、第15週までの間公開した。出席の状況はそれまでの出席回数により表現し、確認テストについても、それまでの合格した回数で表現した。

### (2) 学習者の状況により予測される可否

今回対象とする情報教育科目は、2014年度から現在のLMSによる運用となっており、本取り組みを行う前年度の学習者の出席と確認テストおよび合否について情報を2014年度から保持している。この直近の2016年度の学習ログ結果を用いて、進行中の学習者の合格率を予測することとした。合格率の予測はシンプルに、学習者が13回を進行中であれば、2016年度の学習者で12回までの学習状況(出席回数、確認テストの合格回数)が同じである学習者が、第13回の出席をして確認テストを合格する場合、第13回を出席して確認テストが不合格である場合、第13回を欠席して確認テストを合格する場合、第13回を欠席して確認テストが不合格である場合、の4通りについて合格率を算出した。

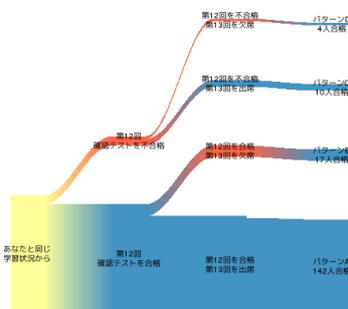


図1: riverplotによる合格率の可視化

### (3) 可視化

(2)で算出した合格率をR言語のライブラリriverplot(Weiner2017)を利用して図1のようにプロットした。

## 3. システム実装

学習者は、次の手順によって自分の学習状況と合格可能性を可視化したグラフを閲覧する。

1. 学習者はオプトイン処理を行う
2. オプトイン処理を行った学習者にグラフへのリンクが表示される
3. グラフへのリンクをクリックして閲覧する

ステップ1のオプトイン処理には、Moodleのクイズを利用し、ステップ2のリンクを非表示から表示への変更もMoodleの機能を利用する。Moodleで特定のクイズの結果を条件として、配置するオブジェクトの表示と非表示を制御することができるので、ステップ1のオプトイン処理で承諾した人のみ閲覧できるように制御することができる。ステップ3のグラフを表示するWebページは、前もって統合認証に

よりアクセスが制限されたWebページを構成しておく。統合認証システムにはCAS(Central Authentication Service)を利用し、認証によって個人のみがアクセスできるWebページを、tomcatのフィルター機能により構成する。制限は認証時のIDベースで行われ、認証を通過すると認証時のIDをフォルダ名にもつページへと遷移し、それ以外のページを閲覧できない。そのフォルダ内にグラフを静的に表示するHTMLファイルを配置しておくことで、学習者は自分の学習状況と予測される合否をグラフで閲覧できる。

## 5. まとめと考察

オプトイン形式で公開した学習状況とそれから予測される合格可能性を可視化したグラフを表示する静的なWebページを試行的に一部の学習者に公開し、実践した。その結果、98名中、45名の学習者がオプトインに同意し閲覧したと考えられる。今回の可視化されたグラフを閲覧した効果を測ることは容易ではないが閲覧した学習者と同程度の学習者が過去年度に合格したか考察することで、効果について議論できると考えている。学習状況(出席回数、確認テストの合格回数)を当初は1と0のパターにより判定していたが、過去のパターンとマッチしないケースが多かったため、簡易的に和によって学習状況を表した。しかし、和によって表すことの正当性はなく、慎重な検討が必要な点であると考えている。扱う指標が出席と確認テストで十分であるとは考えておらず、多くある指標の中からどの指標が合否に影響与えているか事前に調査検証が必要である。

### 謝辞

本取り組みの一部は、科学研究費補助金の助成を受けて実施された(研究課題番号16K0107000)。

### 参考文献

- 宇佐川毅, 入口紀男, 中野裕司, 杉谷賢一,  
武蔵泰雄, 喜多敏博(2006) 熊本大学における全学必須情報基礎教育におけるe-Learningの活用, 工学・工業教育研究講演会講演論文集, vol.18: pp.446-447
- January Weiner(2017) riverplot: Sankey or Ribbon Plots, <https://cran.r-project.org/web/packages/riverriver/> (accessed 2018.07.10)