

## グラフを用いた教育評価支援ツールの開発 -Moodle モジュールを活用して-

小柏 香穂理\*<sup>1</sup> 浜本 義彦\*<sup>2</sup> 王 躍\*<sup>1</sup> 刈谷 丈治\*<sup>3</sup> 小河原 加久治\*<sup>1\*4</sup>

\*<sup>1</sup>山口大学 大学情報機構メディア基盤センター \*<sup>2</sup>山口大学 大学院医学系研究科

\*<sup>3</sup>山口大学 名誉教授 \*<sup>4</sup>山口大学 大学院理工学研究科

### 1. はじめに

現在、多くの大学では LMS(Learning Management System)を全学的に導入し、LMS を活用した教育学習支援活動が積極的に行われている。

LMS の1つである Moodle<sup>[1]</sup>は小テストモジュールが標準で組み込まれているため、教師は○×問題や多肢選択問題などを作成して、学生に回答させることで学習支援として活用できる。この小テストモジュールには「到達した評点の範囲に関する学生数の棒グラフ」を表示する機能が標準で備わっている。この機能は、教師が学生全体の学習状況を把握するために役立っている。本論文では「学生の問題の誤りパターンを発見し、教師が学生への効果的な指導方法を見出すための支援ツールを開発する」ことを目的としている。目的を達成するための方法として、標準の棒グラフ表示機能を変更して、各学生の問題ごとの評点を折れ線グラフ表示で可視化する機能を開発したので報告する。

### 2. Moodle の小テストモジュール

Moodle の小テストモジュールは、計算問題・説明問題・作文問題・組み合わせ問題・穴埋め問題・多肢選択問題・記述問題・数値問題・ランダム記述組み合わせ問題・○/×問題がある。作文問題のような文章を読んで採点する問題を除いては、自動で採点されるため、学生の正誤がすぐに教師にフィードバックされる仕組みである。実際には、小テストの受験結果が評点の一覧表として示され(図 1a)、その下に到達した評点ごとの人数が棒グラフで表示されている(図 1b)。

姓/名	開始日時	受験完了日	所要時間	評点/10	#1	#2	#3	#4	#5
test01 test01	2013年 01月 10日 08:50	2013年 01月 10日 08:50	18秒	6	2/2	0/2	0/2	2/2	2/2
test02 test02	2013年 01月 10日 08:51	2013年 01月 10日 08:51	12秒	6	2/2	0/2	0/2	2/2	2/2
test03 test03	2013年 01月 10日 08:52	2013年 01月 10日 08:52	17秒	10	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
test04 test04	2013年 01月 10日 09:04	2013年 01月 10日 09:04	20秒	2	0/2	0/2	0/2	0/2	2/2
test05 test05	2013年 01月 10日 09:05	2013年 01月 10日 09:05	24秒	6	2/2	2/2	0/2	0/2	2/2
全平均				6	1.92	0.92	0.42	1.22	2.2

図 1a 評点の一覧表

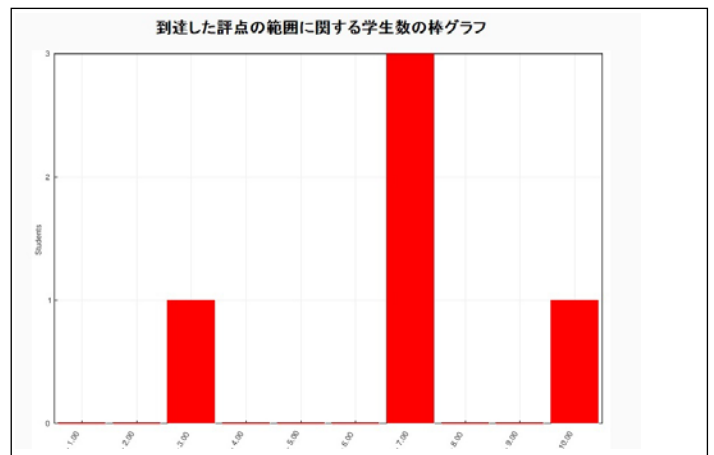


図 1b 棒グラフ表示機能

棒グラフ表示機能は、学生全体の学習状況を簡単に把握することができることが特長であり、各学生の詳細な学習状況を把握することはできない。現状では、各学生の問題ごとの評点は一覧表で示されているため、これらを一つ一つ確認すれば各学生の学習状況を把握することは可能であるが、膨大な時間がかかる。よって、毎回の授業で学生への指導を見直していくためには、短時間で何らかの法則性を見出すことが重要である。そこで各学生の問題ごとの評点を折れ線グラフ表示で可視化する機能を開発することにより、一目で学生の学習状況(問題の誤りパターンなど)を発見することが容易となる。

Development of a Graph Tool for Teachers' Support Using Moodle Quiz Module

Kahori Ogashiwa\*<sup>1</sup> Yoshihiko Hamamoto\*<sup>2</sup> Yue Wang\*<sup>1</sup> Joji Kariya\*<sup>3</sup> Kakuji Ogawara\*<sup>1\*4</sup>

\*<sup>1</sup>Media and Information Technology Center, Yamaguchi University

\*<sup>2</sup>Graduate School of Medicine, Yamaguchi University

\*<sup>3</sup>Emeritus Professor at Yamaguchi University

\*<sup>4</sup>Graduate School of Science and Engineering, Yamaguchi University

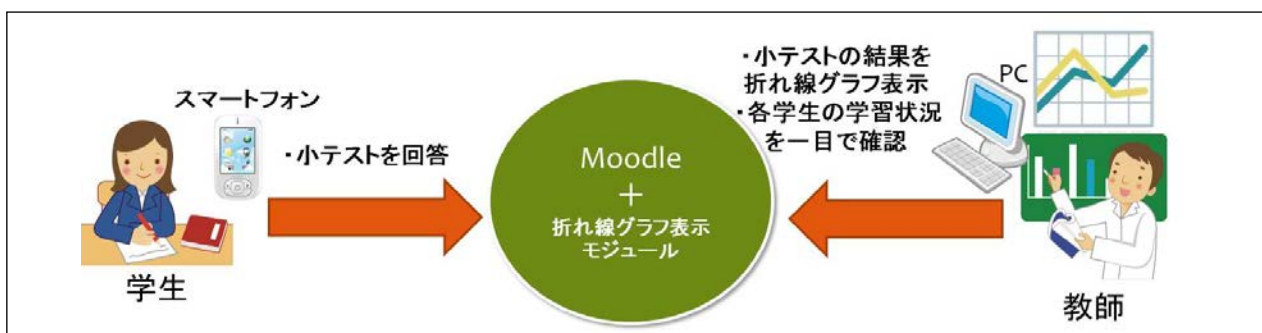


図2 折れ線グラフ表示機能のモデル

### 3. グラフを用いた教育評価支援ツールの開発

#### 3.1. 設計

Moodle の小テストモジュールを活用して、各学生の小テストの評点情報を、折れ線グラフで表示する機能のモデルを図2に示す。標準機能と開発機能の比較について表1に示す。開発機能では、学生一人ひとりの状況がわかるように折れ線グラフを用いて可視化する。

表1 標準機能と開発機能の比較

	標準機能	開発機能
内容	学生全体の評点ごとの人数	各学生の問題ごとの評点
グラフ表示	棒グラフ	折れ線グラフ
メリット	学生全体の状況を知るのに役立つ	学生一人ひとりの状況がわかる
デメリット	学生一人ひとりの状況がわからない	学生が多くなるとわかりづらい

#### 3.2. 折れ線グラフ表示機能

Moodle のモジュールを開発するために、新規にモジュールを作成する方法ではなく、既存の小テストモジュールを変更する方法で開発する<sup>[2]</sup>。具体的には、折れ線グラフ表示に必要なデータのモデル、折れ線グラフを表示するビューのモデルを開発した。図3は折れ線グラフ表示機能の画面である。横軸が問題で、縦軸が評点であり、1つの折れ線グラフが1人の学生に対応している。各学生の問題ごとの評点に加え、問題ごとの平均値も表示されている。これにより、一目で評点が高い問題と学生を発見できる。

#### 3.3 開発環境

オープンソースツールの XAMPP<sup>[3]</sup>を使って Moodle の開発環境を構築した<sup>[4]</sup>。Moodle1.9.19 をインストールして、標準の小テストモジュールを活用して、折れ線グラフ表示機能を追加した。

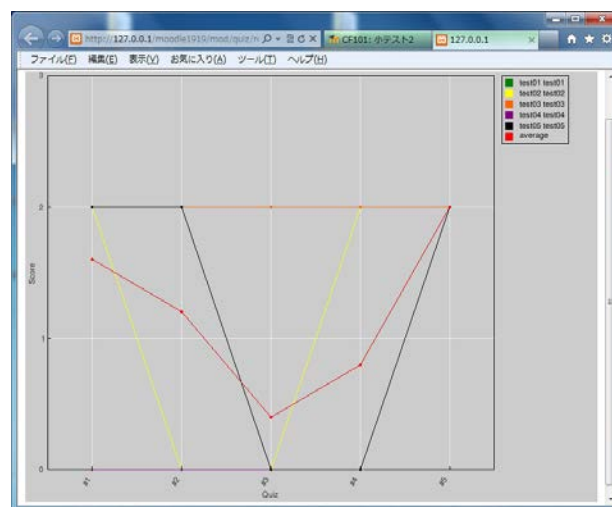


図3 折れ線グラフ表示機能

#### 4. おわりに

本論文では「学生の問題の誤りパターンを発見し、教師が学生への効果的な指導方法を見出すための支援ツールを開発する」ことを目的として、各学生の問題ごとの評点を折れ線グラフ表示で可視化する機能を開発した。今後は、折れ線グラフ表示機能についての有効性を検証する。さらに統計的パターン認識やクラスタ分析などを用いて評点情報を可視化する機能を取り入れたいと考えている。

#### 付記

本研究は、科学研究費補助金(若手研究(B)(課題番号:24700898, 代表:小柏香穂理))の助成を受けた。

#### 参考文献

- [1]Moodle, <http://moodle.org/> (accessed 2013.1.10)
- [2]Jonathan Moore & Michael Churchward(2010). Moodle1.9 Extension Development, Packt Publishing.
- [3]XAMPP, <http://www.apachefriends.org/> (accessed 2013.1.10)
- [4]William H.Rice IV 著, 福原明浩・喜多敏博訳(2009). Moodleによるeラーニングシステムの構築と運用, 技術評論社.