

河川工学教育における問題作成型ミニッツ・ペーパーの試み

石井 義裕*

(平成26年10月31日受付)

Interactive class with Minutes-papers in MIT method on River Engineering Studies

Yoshihiro ISHII

(Received Oct. 31, 2014)

Abstract

The interactive class that used an active-learning with the minutes-papers is worked on. The minutes-papers are used on the lecture of river engineering at the sixth semester. There are written at the last ten minutes in this lecture by students. The progress report to catch the students' understanding level, and the questions and the uncertainty from the student are described in these. Especially, the learning effect for the student can be improved by making questions of the examination in the MIT method. The following is clarified that both concentration for the lecture and consideration to study are improved with these minutes-papers.

Key Words: minutes paper, MIT method, river engineering, learning effect

1. はじめに

広島工業大学工学部都市デザイン工学においては、3年次後期に土木系専門科目として河川工学(選択、2単位)を開講している。現在、単位の認定においては学習時間の厳格化が求められており、予習・復習時間を一定量確保するための積極的な方法が求められているが、2013年度の河川工学における「学生による授業アンケート」の結果をみると、実際の学生の学習時間は、週に2時間以上という学生が28%である一方で、週に1時間~2時間という学生が48%と最も多くのが現状である。また、講義においてもアクティブ・ラーニングの導入等による、双方向性や能動的な授業の実施が求められている。本論文で取り上げる河川工学の授業においては、従来、講義開始直後10分程度に先週の内容の定着を確認するための小テストを実施していたが、2013年度から講義の最後にミニッツ・ペーパーを用い、講義の進捗状況に対する学生の受け止め方や学生からの質問・疑問について対応することで、双方向的な授業の1つの方法として実施を試みた。

ミニッツ・ペーパーとは、毎回の講義において配布し学生からみた授業のポイントや疑問点などの評価を記入して提出してもらうことで、次回の講義に反映させることのできる簡易な方法であり、その有効性については既に多くの大学において導入されていることより明らかである。本学で開催された平成25年度全学FD講演会において、講師の土持・ゲーリー・法一氏からミニッツ・ペーパーの実施方法として、試験問題を学生が作成する方式(MIT方式)¹⁾を紹介いただいた。本論文では、同方法を土木系専門科目である河川工学において実施したものである。双方向的な講義のあり方に加え、学生に試験問題を作成させることで、講義への集中や重点項目を学生自身が意識して学修することが期待できる。一方、学習としての講義内容の定着についてはMoodleを用いて復習を自主的に行えるようにしており、その効果については著者²⁾に詳しい。なお、本論文の一部には発表済の内容³⁾を含んでいる。

* 広島工業大学工学部都市デザイン工学科

題作成に取り組んでいる学生の姿も見受けられる。設問 [16] は平均 4.4 点であり、95% 程度の学生が理解が深まったとしており、ミニッツ・ペーパーの実施が理解につながっていると考えられる。設問 [17] の自由記述欄の代表的な回答を表 2 に示すが、“理解するポイントが分かる”、“問題を作ることで理解が深まった”、“復習の機会が増えて良い”などの肯定的な意見が多く、講義後に問題作成を意識して集中して受講する姿勢が得られるなどの効果を学生が感じていることがわかる。

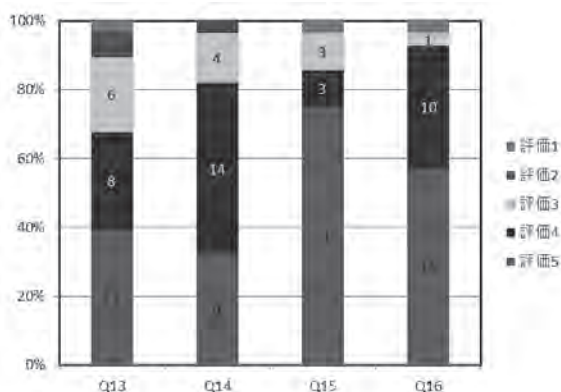


図3 アンケート結果

表2 自由記述

【復習効果】

- ・ 授業内容を振り返るという意味で復習になり良い
- ・ 自分で考えることは良いことだと思う。
- ・ 自分で問題をつくることで、覚えることもできて良かった。

【理解度】

- ・ 授業の理解度が試されるため、より深く考えることができると思いました。
- ・ 理解すべきポイントが分かって良いと思った。
- ・ 問題をつくることで、より理解が深まったのではないかと思います。
- ・ 講義をうける気にさせるので良いと思う。

【その他】

- ・ 自分たちがつくった問題が出るので、いいシステムだと思う。
- ・ 自分のためにもなるので大変良いと思う。

3. 成績に与える影響

図 4 にミニッツ・ペーパーを導入した 2013 年の成績分布 (n=32) と、それ以前の 2009 年～2012 年の平均成績分布 (n=98) を、相対度数と累積度数についてそれぞれ示す。2009 年～2012 年と 2013 年の得点分布を比べると。第 1 四分位点 (Q1) は約 14 点、平均点を示す第 2 四分位点 (Q2) は約 8 点、第 3 四分位点 (Q3) は約 8 点の得点向上となっている。ミニッツ・ペーパーを用いた 2013 年では全体的に平均点の向上が見られるが、特に成

績中位以下の者の得点向上が著しいことがわかる。

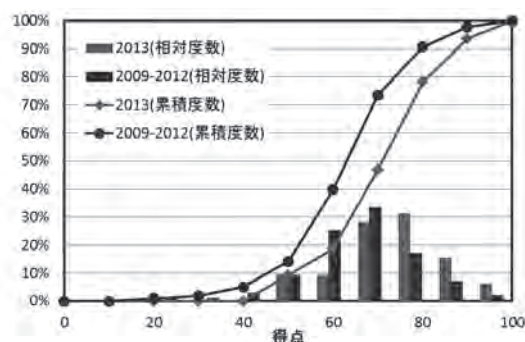


図4 成績分布

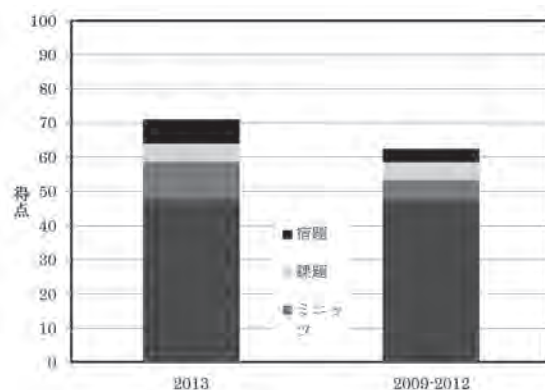


図5 成績比較

図 5 に成績内訳を示す。「試験」「課題」の得点は両者ともほぼ同じ点数となっているが、「ミニッツ・ペーパー」「宿題」の得点に大きな差が見られる。ミニッツ・ペーパーは 5.6 点、宿題は 3.1 点増加しており、図 4 と併せてみると成績中位者においてはこの影響が大きく現れている。

図 6 にミニッツ・ペーパーと試験の成績との関係を示す。中間試験・期末試験ともミニッツ・ペーパーの得点の良い学生は試験の成績も良好である。ミニッツ・ペーパーの得点が低くなると試験の点数の良好な学生と、もう少し頑張る必要のある学生に分かれる傾向にあり、成績に対するばらつきが大きくなっている。

図 7 にミニッツ・ペーパーと課題・復習との関係を示す。復習の得点が高い学生はミニッツ・ペーパーの得点も高い傾向にはあるが、得点率が 60% 程度の学生はミニッツ・ペーパーの得点も良くない。また、課題について見るとミニッツ・ペーパーの点数が低くなると、課題への取り組みも低下する傾向が見られる。

図 8 に 2009 年～2012 年の試験の点数と小テスト・自学自習・課題の点数の関係、図 9 に 2013 年の試験の点数と小テスト・自学自習・課題の点数の関係を示す。成績評価点のランクに応じて 4 段階に分類した。A (80 点以上)、B (70 点～80 点)、C (60 点～70 点)、D (60 点未満) と

した。図8より小テスト・自学自習・課題の点数とともに、試験との相関性が認められる。一方で、ミニッツ・ペーパーを導入した図9では、自学自習・課題については試験との

相関性が認められるが、ミニッツ・ペーパーとの相関性は認められないが、試験点数のばらつきは小テストを行っていた図8に比べ小さくなっている。

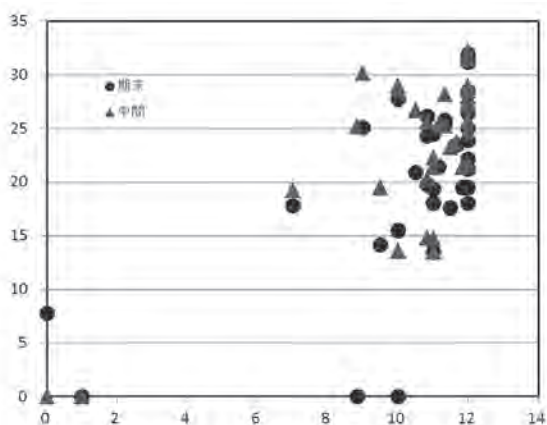


図6 ミニッツ・ペーパーと試験成績

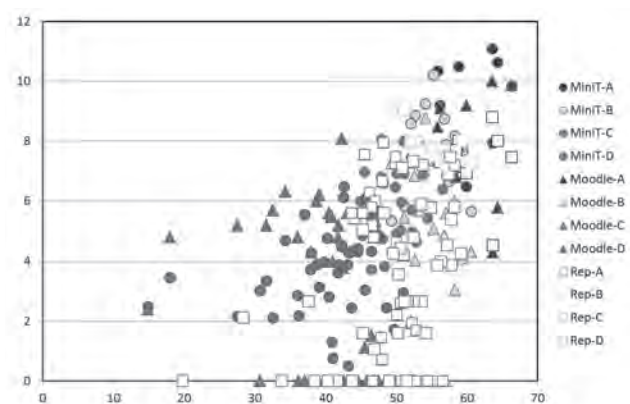


図8 小テスト・自学自習・課題の点数と試験点数

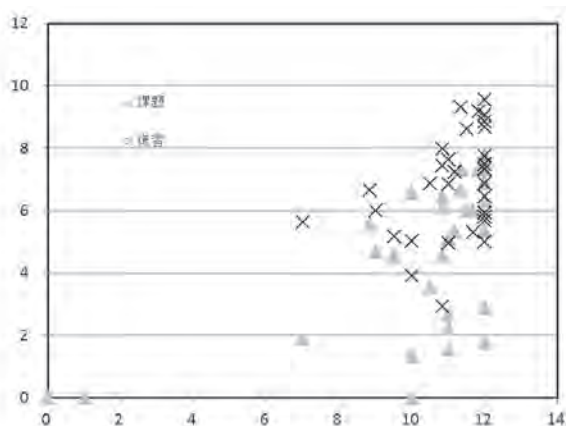


図7 ミニッツ・ペーパーと復習・課題

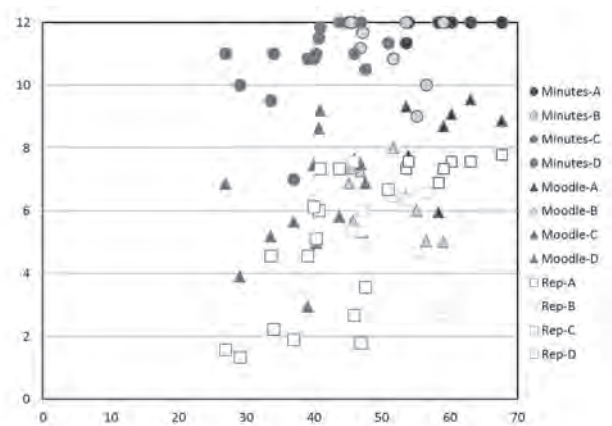


図9 ミニッツ・ペーパー・自学自習・課題の点数と試験点数

4. まとめ

本研究により得られた知見を以下に示す。

- 1) ミニッツ・ペーパーにより成績の向上は見られるが、その影響は成績中位者に多く現れている。
- 2) 学生自身が問題作成を行うことで、授業への能動的な取り組みや、講義に集中する効果が見受けられた。
- 3) ミニッツ・ペーパーに積極的に取り組んでいる学生は、課題や復習にも力を入れている傾向がある。
- 4) 成績への直接的な効果については、今後の継続的なデータ収集が必要である。

参考文献

- 1) 土持・ゲーリー・法一：例えば、「教育ルネサンス 学士力2，読売新聞，2009年3月5日」など
- 2) 石井義裕：工学・工業教育研究講演会講演論文集，平成20年度，pp.330-331，2008.
- 3) 石井義裕・今川朱美：工学・工業教育研究講演会講演論文集，平成26年度，2F12，2014.