

# 学習シートを活用した授業理解度の把握とその分析

小田 和広<sup>\*1</sup> 森崎 哲也<sup>\*1</sup>

## Understanding-Level of Lesson Content using the Interactive Check Sheet

Kazuhiro ODA <sup>\*1</sup> and Tetsuya MORISAKI <sup>\*1</sup>

### Abstract

The interactive check sheet started in 2002 with the aim of education improvement at Tokuyama College of Technology. The sheet is used to give some quizzes regarding the content of the class and to confirm the understanding-level of the content. In this paper, we consider the educational effect of the sheet and the relation between the self-valuing understanding of the class and the score of regular examination in our classes by using the sheet. The result suggests that the sheet is the useful handout for study and the better communication tool between student and teacher than e-mail.

**Key Words :** Interactive Check Sheet, Questionnaire, Understanding of Class

### 1. はじめに

本校では、教育改善の一方策として、平成15年より全学的に学習シートを導入し、学生の授業理解度の状況や授業改善の情報把握に努めている<sup>1)</sup>。この取り組みは、平成14年度に技術者教育認定対策会議第3小委員会より提案されたものであり、学生からの要望を迅速に反映するシステムとして、認証評価などでも高く評価されている。学習シートは、小さな自己点検、小テスト、レポートなどの役割を果たし、学生と教員との双方向のコミュニケーションを促進し、さらに科目における学生の学習履歴の役割も果たす。このように学習シートは、それを作成する教員の狙いによって様々な活用することが可能である。他の教育機関においても同様な事例が報告されている<sup>2)</sup>。しかしながら、学習シートの有効性は報告されているものの、その学習効果や試験成績との関係などの報告は見当たらない状況である。

著者らは、担当する授業において資料、学習シート、

課題など様々な手段で授業改善の努力を行ってきた。

そこで、本稿では、機械電気工学科において著者らが担当する「プログラミング基礎」などの授業で使用した毎回の学習シートから、学生の自己評価による授業理解度を集計し、授業内容および定期試験成績との関係について考察した。また、2～5年生までに授業理解度アンケートを実施し、学習シートに対してどのような意識を持っているかについて調査した。

### 2. 学習シートおよび理解度アンケート

#### 2.1 学習シートの活用方法

学習シートの活用方法は教員あるいは授業毎に様々であり、筆者らも、毎回の授業で参考資料や学習シートを学生に配布している。学習シートでは、授業内容に関係するいくつかの演習問題を解答させ、理解度の自己評価をチェックし提出させるようにしている。理解度の確認は、次のように、4段階で自己評価するようにしている。

<sup>\*1</sup> 機械電気工学科

### ◆今回の授業範囲の理解度を自己判断で4段階評価してください。

- よく理解できた
- まあまあ理解できた
- あまり理解できなかった
- 全く理解できなかった

ほかに授業に対する要望や質問も記述できるようにしている。提出された学習シートは、解答の確認および質問に対するコメントを記し、学生による理解度と提出状況を確認して返却している。

## 2.2 授業理解度アンケート

アンケートは2009年度の前期末試験実施前に機械電気工学科2年生から5年生までの筆者が担当する各授業で実施した。アンケートは記名方式で行い、その場ですぐに回収したため、回収率は100%である。「プログラミング基礎」におけるアンケートの主な項目は下記の通りである。

### 1. 前期の学習の中で自分が理解できていると思う授業項目はどこですか？

- 入出力関数 (printf 文, scanf 文)
- 繰返処理 (for 文)
- 選択・分岐処理 (if 文)
- 繰返処理 (while 文)
- 選択・分岐処理 (switch 文)
- 配列

### 2. 前期の授業の中で一番理解できなかったと思う授業項目はどこですか？

- 入出力関数 (printf 文, scanf 文)
- 繰返処理 (for 文)
- 選択・分岐処理 (if 文)
- 繰返処理 (while 文)
- 選択・分岐処理 (switch 文)
- 配列

### 3. 授業を理解するために役立つものは何ですか？

- 教科書
- 授業中の演習
- 学習シート
- 授業中の質問
- 配布資料
- 授業時間外の質問や補習
- 課題

### 4. 授業理解を促進するために、あなたが教員とコミュニケーションを取りやすいと思う手段はなんですか？

- 授業中の質問

- 授業時間外の質問や補習
- メールでの質問
- 学習シート
- その他

### 5. 自分の実力（授業の理解度）を自分自身が知ることのできる方法は、どれが有効だと思いますか？

- 定期試験
- 課題・レポート
- 関連した外部資格試験
- 報告会などでの発表
- プロジェクトやコンテストなどにおける製作
- インターンシップなどの学外研修
- その他

### 6. 自分の実力（授業の理解度）を自分自身が知ることができるために、どのようなことを教員に実施してほしいですか？

- 定期試験のための補習
- 課題・レポートの解説
- 関連した外部資格試験のための講座
- 報告会などでの発表に対する指導
- プロジェクトやコンテストなどの奨励
- インターンシップなどの学外研修の奨励
- その他

なお、アンケート項目の1と2については、それぞれの授業科目に合わせて変更している。

## 3. 学習シートによる授業毎の理解度の分析結果

毎回の学習シートでの学生とのやり取りで、確認したい点は、次の3点である。

- (1) 毎回の授業で理解できたと思う学生がどの程度いるのか
- (2) 学生が理解できないと答えた授業項目はどこか
- (3) 理解できた学生の割合と定期試験との相関

図1および図2に、2008年度および2009年度の2年生の授業「プログラミング基礎」における授業項目ごとの学習シートによる授業理解度の割合を示す。学習シートを未提出の学生もいるため、理解度の割合は提出された分を集計して算出した。2008年、2009年ともによく理解できた、まあまあ理解できた、の割合はほぼ同じような割合で推移している。すなわち、どちらの学年においても理解しにくい授業項目がほぼ同じであることを示す。例年、選択・分岐処理 (if 文) は理解度が高く、繰返処理 (for 文) や配列は理解度が低い傾向にあることが分かる。これは、繰返処理や配列では、2重ループや無限ループなど比較的難しい内容があるからだと考えられるが、より理解者が増えるよう教授方法を改善していく必要がある。

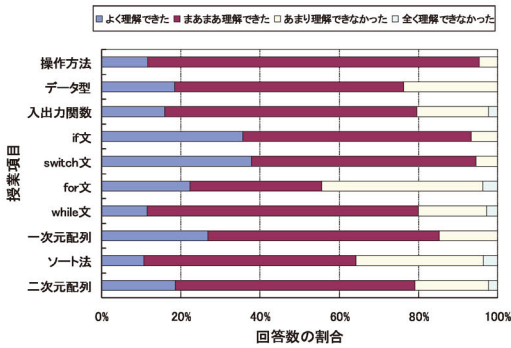


図1 授業項目別の授業理解度の割合 (2008年ME2「プログラミング基礎」)

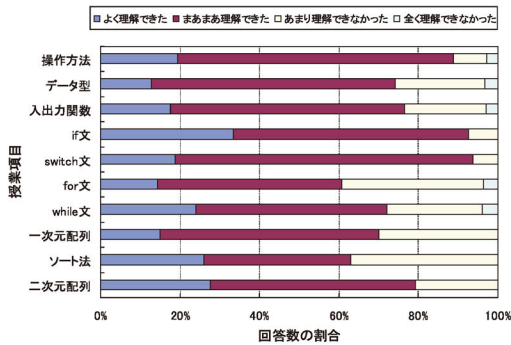


図2 授業項目別の授業理解度の割合 (2009年ME2「プログラミング基礎」)

図3には、「プログラミング基礎」の前期終了時点における授業理解度と定期試験成績との関係を示す。授業理解度は、4段階評価で理解の高い順に4～1点として計算し、10回の学習シートの平均値とした。定期試験の成績は、前期中間と前期末試験の平均点で、平常点は除外した。図より分かるように、プログラミングのように演習系の授業では、授業理解度と定期試験の成績には比較的良い相関がある。

一方、図4に、講義主体の授業における授業理解度と定期試験成績との関係の例を示す。講義主体の授業では、理解度の値と定期試験の成績にあまりよい相関は見られず、理解度の値が3.00周辺に集中する傾向があった。これは、授業内容や学習シートの形式などの影響もあるものと考えられる。

図1～4より、科目によるバラツキはあるものの、学習シートによる4段階の自己評価で、ある程度の授業理解度の傾向や理解度の低い授業項目は把握できるため、学習シートを確認しながら授業計画を修正・改善していくことは可能である。

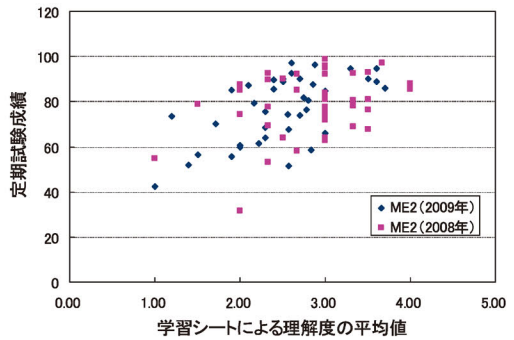


図3 授業理解度と定期試験成績との関係 (演習系科目の例：ME2「プログラミング基礎」)

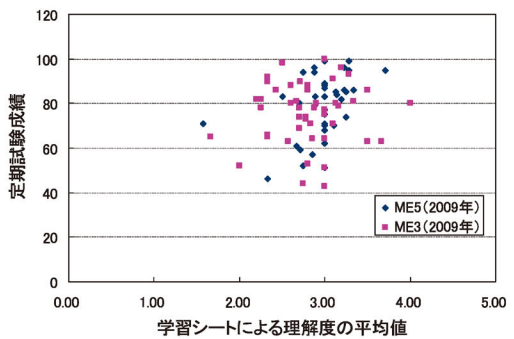


図4 授業理解度と定期試験成績との関係 (講義主体の科目：ME3「機構学」, ME5「弾塑性論」)

#### 4. 授業理解度アンケートの結果

前章では、学習シートによる授業理解度の集計結果を教員の立場から考察した。ここでは、学生の立場から学習シートが有効に活用されているのかを確認するため、前期試験終了後に2.2に示したようなアンケートを行った結果を示す。

まず、毎回の授業で行っている学習シートから分析された理解度が低い授業項目について、再度、アンケートによって調査した。その結果を図5に示す。理解できなかった項目として配列や選択・分岐 (switch文) が高い回答数となっており、この傾向は図2の学習シートによる結果と若干異なる傾向を示す。これは、学習シートによる理解度は、その授業が行われた時点における自己評価で、授業自体の評価も含まれているのに対し、前期終了時のアンケートは、学習した授業項目を相対的に比較しており、過去の授業項目の理解度が深まっている場合もあるからであろう。

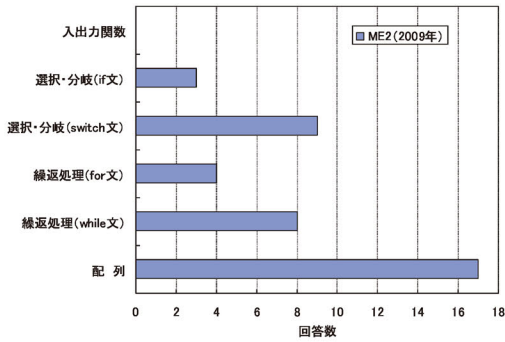


図5 理解できないと自己評価した授業項目 (「プログラミング基礎」2009 年前期終了時)

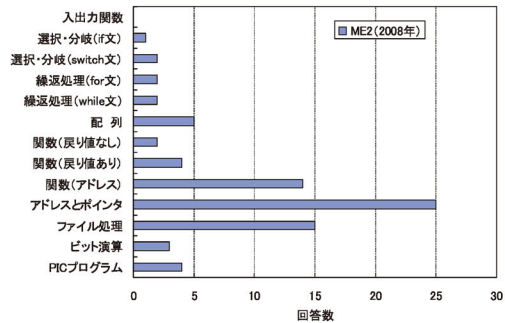


図6 理解できないと自己評価した授業項目 (「プログラミング基礎」2008 年学年末終了時)

参考のため、図6に2008年度の学年末終了時に実施した理解度アンケートの結果を示す。この結果では、アドレスとポインタ、ファイル処理、ユーザー関数(アドレス)といった項目に多く理解できないと回答しており、前期に学習する繰返処理や配列といった内容は相対的に回答数が低くなっている。

次に、図7、8に授業理解に役立つ資料や方法、および教員とのコミュニケーションの手段について質問した結果を示す(2.2の質問3と4)。この結果より、授業理解のための資料として、また、学生と教員とのコミュニケーションのツールとして学習シートが十分に機能していることが確認できる。特に、図7では、すべての学年にわたり学習シートが役立つと答えており、図8では、教員との直接の質問に匹敵するコミュニケーション手段として学生から認識されていることは興味深い。これらのことから、学習シートは授業の中で十分に活用され、学生にとっても負担ではなく授業理解のための重要なツールとして定着しているものと考えられる。

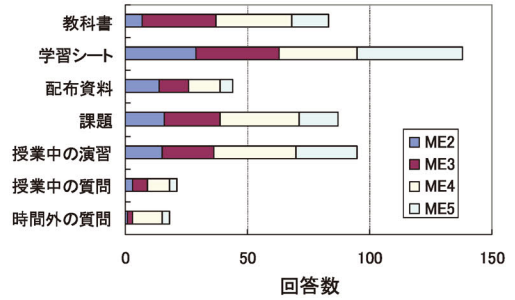


図7 授業理解に役立つ資料あるいは手段

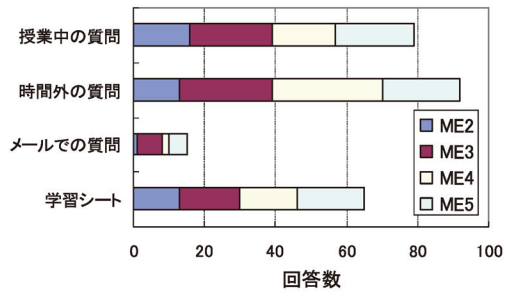


図8 教員とのコミュニケーション手段

最後に、質問5の授業の理解度を確認する方法について集計した結果を示す(図9)。各学年とも定期試験あるいは課題・レポートが有効であるとの回答がほとんどである。しかし高学年になるに従い、定期試験や課題よりもその他の項目が増えている。その他の項目を集計した結果を図10に示す。3年、4年生の段階で外部資格試験やプロジェクトなどで実力(授業理解度)を確認したいという意識をもつ学生が出てきている。この結果と対応するように、第2章の質問6の教員に対する要望は、定期試験の補習や課題の解説以外では、外部資格試験講座の回答数が高くなっている(図11)。

ちなみに機械電気工学科の最近の主な資格取得状況は図12のようにになっている。外部資格取得者の総数は漸増しており、4、5年生生での取得が多いことが分かる。このような傾向は、先ほどのアンケート結果と一致しており、本学科でも機械設計技術者試験対策講座を継続してきた効果もあるものと考えられる。そのため、学生が授業によって得た知識を試験以外の方法で確認できる方策をさらに検討していく必要があるものと考えられる。

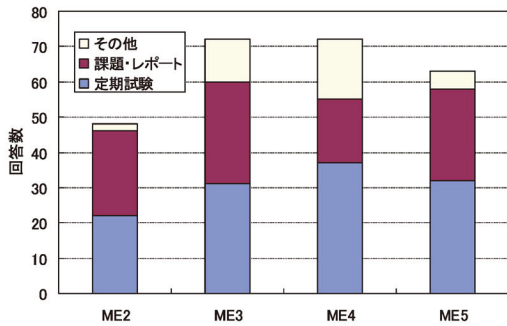


図9 授業理解度を知る有効な手段

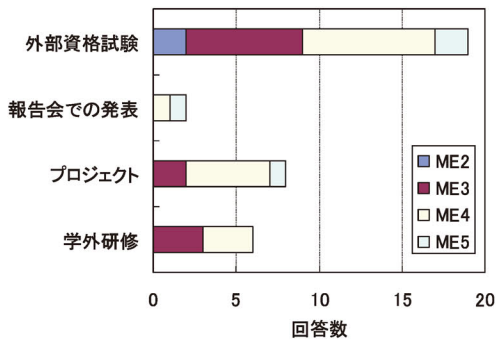


図10 授業理解度を知る有効な手段 (定期試験, 課題・レポート以外)

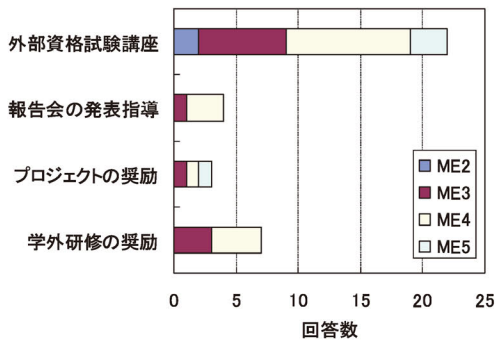
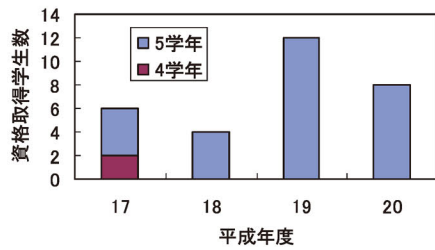


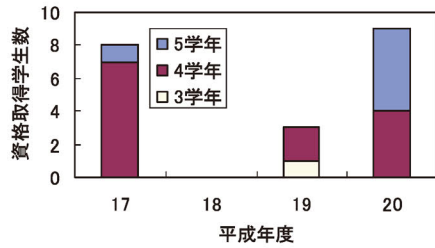
図11 授業理解度を知る手段としての教員への要望

## 5. まとめ

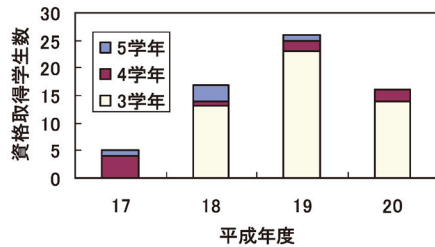
本稿では、学習シートを活用した授業理解度の調査を行い、授業項目ごとの理解度の割合を把握し、授業理解度と定期試験成績との関係を考察した。また、前期終了後に授業理解度に関するアンケートを実施し、学習シートの有効性について考察した。結果をまとめると以下ようになる。



(a) 機械設計技術者試験3級



(b) CAD利用技術者試験2級



(c) 二級ボイラー技士

図12 機械電気工学科の各種外部資格の取得者数

- (1) 学習シートを活用して授業理解度を把握することにより、毎回の授業理解度が定期試験成績とある程度の関連性が見られることが分かった。
- (2) 授業理解度アンケートにより、学習シートが授業理解および教員とのコミュニケーションの手段として有効に活用されていることが明らかとなった。
- (3) 授業理解度を確認する手段として、定期試験や課題以外に外部資格試験やプロジェクトなどを指向している学生が少なからずいることが分かった。

## 文献

- 1) 三木・大西・一色・佐賀・山岸：学習シートを用いた教育改善の試み，論文集「高専教育」，第27号，pp. 293-298 (2004)
- 2) 高山：学生の声を反映する授業方法の検討，論文集「高専教育」，第28号，pp. 321-326 (2005)

(2009. 9. 28 受理)