

学習成果自己点検システムの構築

Construction of Study Result Self-Check System

中原 勝俊†
Katsutoshi Nakahara

川下 智幸†
Tomoyukii Kawashita

1. まえがき

佐世保高専では、日本技術者教育認定機構（以下、JABEE と記す）の認定制度に対応した教育プログラム「複合型もの創り工学」が設定され、このプログラムの下での教育が実践されている。JABEE における教育プログラムの評価基準には、「学生自身にもプログラムの学習教育目標に対する自分自身の達成度を継続的に点検させ、学習に反映させていること」という項目が定義されている。そこで佐世保高専では、この項目を実現するための具体的な対策として、Web を利用したシステムを構築し、平成 16 年度よりそのシステムを学生に提供して運用・改善に努めている。本システムを構築するにあたっては、「学生が教育目標に対する達成度を自主的かつ継続的に自己点検し、自分自身で学習成果を管理するためのシステム」という目標を設定し、システムの設計・開発を行った。本稿では、本システムの概要とシステム構築後の継続的な改善等について報告する。

2. システムの開発

- ・システムの設計段階で重視したのは、
- ・任意の時間、任意の場所で利用可能
- ・特定の機種、OS に依存しない
- ・操作マニュアルを必要としない

の三つの要件である。最初の二つの要件については、Web を利用することでほぼ解決できる。しかし、残り一つの要件の実現は、構築するシステム次第である。つまり画面を見て操作するだけで処理が完結できるような簡単なシステムである必要がある。ただし、操作する画面に長々と説明文を表示させては本末転倒であるため、画面の設計や状態遷移などにおいて、複雑さを極力省いたシステムの開発を心がけた。

3. システムの概要

本システムの概要を図 1 に示す。この図に示す通り、本システムは、学生自身が行う自己点検だけでなく、教員も各学生の学習成果の達成度が確認できるようになっている。また、設計段階での検討により、本システムの

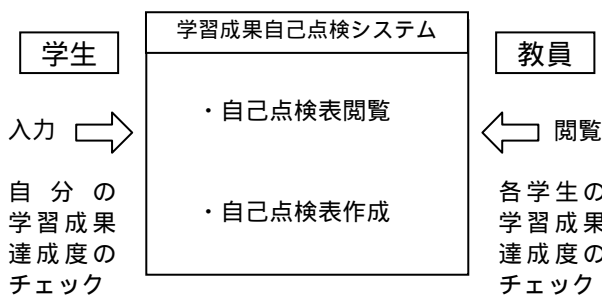


図 1. システムの概要

トップ画面では、「自己点検表閲覧」と「自己点検表作成」という二つのメニューのみが表示され、非常にシンプルな構成となっている。さらに、図 2 に示すように学生が入力するデータについても、入力データを必要最低限の項目にしている。入力する項目は、各科目の「修得状況チェック」、「授業回数」、「欠課回数」、「評価基準達成度」という 4 つのデータのみである。また、チェックボックスを多用して、キーボードからの入力は極力減らすようにしている。

本システムでは、以上の単純な内容のデータから、以下に示す図 3 から図 6 のような様々な内容の出力結果を得ることができる。これらの図に示すように、未修得の科目はグレーで網掛け表示し、修得できていない科目が一目でわかるようにしている。また、JABEE 認定の判定基準となる資格等の取得状況を前面に表示して、学生の学習意欲の向上を図っている。

※ JABEE 対応学習教育目標修得状況

技術士一次試験 □、総合試験 I 、総合試験 II □、総合試験 III □、総合試験 IV □、総合試験 V □
(含種している場合は、それぞれチェックしてください)

TOEIC 400点相当以上 、学協会等での発表 、学士の取得
(クリアしている場合は、それぞれチェックしてください)

※ 単位を取得している科目にチェックしてください。また、受講した科目の授業回数、欠課回数を入力してください。

| 区分 | 本科 | | | | 専攻科 | | | | | | |
|--------------|-----|-------------------------------------|----|-------------------------------------|-----|-------------------------------------|----|----|----|-------------------------------------|---|
| | 科目 | 4年 | 5年 | 授業 | 欠課 | 科目 | 1年 | 2年 | 授業 | 欠課 | |
| 人文科学 社会科学 | 哲学 | | | <input checked="" type="checkbox"/> | 60 | <input checked="" type="checkbox"/> | | | 34 | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 |
| | 地域学 | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | | | 37 | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 |
| | 英語 | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| | 地理学 | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | | | 28 | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 |
| | 法学 | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| | 経済学 | <input type="checkbox"/> | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | | | 60 | <input checked="" type="checkbox"/> | 0 |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

図 2. 自己点検データ入力画面

【JABEE 対応学習教育目標修得状況】

「総合試験 I 合格」

「TOEIC 400点相当以 取得」「学協会等での発表済」

【単位修得状況】

取得単位の合計:56 単位

■ は、未修得、あるいは受講していない科目

| 区分 | 本科 | | | | 専攻科 | | | | | | |
|--------------|-------|----|----|----|-----|----|-------------|----|----|----|---|
| | 科目 | 4年 | 5年 | 授業 | 欠課 | 科目 | 1年 | 2年 | 授業 | 欠課 | |
| 人文科学 社会科学 | 哲学 | | | 2 | 80 | 1 | 日本語表現法 | 2 | | 34 | 0 |
| | 地域学 | 1 | | | | | 総合英語 I | 2 | | 37 | 0 |
| | 英語 | 2 | | | | | 総合英語 II | | | | |
| | 地理学 | 2 | | | | | 応用コミュニケーション | 1 | | 28 | 0 |
| | 法学 | 2 | | | | | 科学英語文献ゼミ | | | | |
| | 経済学 | | | | | | 技術者総合ゼミ | 2 | | 60 | 0 |
| | 哲学演習 | | | | | | 技術と哲学 | | | | |
| | 歴史学演習 | | | | | | 国際協力論 | 2 | | 34 | 2 |

図 3. 自己点検データ出力例 1

† 佐世保工業高等専門学校

【学習保証時間とその内訳】

| | | |
|---------------|--------|-------------|
| 人文科学、社会科学等: | 256 時間 | (250 時間以上) |
| 数学、自然科学、情報技術: | 161 時間 | (250 時間以上) |
| 専門分野: | 294 時間 | (900 時間以上) |
| 総計: | 711 時間 | (1800 時間以上) |

(※参考 科目毎)

| 学習内容の区分 | 学習保証時間 | | | | |
|------------------------|-------------|-----|-----|----|-----|
| | 必須あるいは選択の合計 | 講義 | 演習 | 実験 | その他 |
| 人文科学、社会科学等(語学教育を含む)の学習 | 必須 | 180 | 107 | 73 | |
| | 選択 | 76 | 76 | | |
| | 合計 | 256 | 183 | 73 | |
| 数学、自然科学、情報技術の学習 | 必須 | 136 | 136 | | |
| | 選択 | 25 | 25 | | |
| | 合計 | 161 | 161 | | |

図 4. 自己点検データ出力例 2

(本科必修、 本科選択、 専攻科必修、 専攻科選択、 ■は未修得科目)

数学、自然科学、情報技術群 科目一覧

(各群から2科目以上修得する。)

| 数学群 | 自然科学群 | 情報技術群 |
|--|---|--------------------------------------|
| 数学符論 応用数学 I 応用数学 II 線形代数 確率・統計 | 自然科学概論 応用物理 保健体育 現代物理学 一般化学 | 情報通信 数値解析 情報基礎論 コンピュータシステム論 |

基礎工学 科目一覧

(各系から少なくとも1科目、計6科目以上修得する。)

| 設計・システム系 | 情報・倫理系 | 材料・バイオ系 | 力学系 | 社会技術系 |
|-----------------|--------------------------------------|---------------|---------------|-----------------|
| 電気回路 製造システム論 | 情報通信 情報基礎論 コンピュータシステム論 情報科学 | 機能材料論 材料科学 | 電気磁気学 固体力学 | 環境論 生産システム工学 |

図 5. 自己点検データ出力例 3

(本科必修、 本科選択、 専攻科必修、 専攻科選択、 ■は未修得科目)

| 学習教育目標 | 評価対象 | 評価方法 | 評価基準 |
|--------|--|---|----------------------------|
| A-1 | 数学符論 情報基礎論 応用数学 I 応用数学 II 応用物理 保健体育 数値解析 線形代数 確率・統計 現代物理学 一般化学 | 1. 評価基準科目一覧に示す数学・自然科学の科目各群より2科目以上を修得する。 2. 数学については、多変数関数の微積分、線型空間、行列、行列式、微分方程式、確率分布、仮説検定の内容の総合試験(基礎)により評価する。 3. 一般科学については、原子構造、化学構造、化学結合、酸・塩基、酸化還元、基礎有機化学の内容の総合試験(基礎)により評価する。 4. 物理については、力学(運動の法則、運動量、放物運動)、電磁気学(静電場、直流回路、磁場、電磁力、電磁誘導)、現代物理学(特殊相対論、一般相対論、物質の波動性)と化学、電子工学の内容の総合試験(基礎)により評価する。 | ◎ 総合試験 I 合格 (技術士一次試験合格) |
| A-2 | 産業工学 数値解析 情報基礎論 コンピュータシステム論 | 1. 評価基準科目一覧に示す情報技術の科目各群より2科目以上を修得する。 2. 専攻科プログラムやアルゴリズムを理解し、作成プログラム化できることを総合試験 I (基礎) により評価する。 | |

図 6. 自己点検データ出力例 4

4. 運用と改善

昨年度の本システムのアクセス記録を見ると、1 年間に少ない者で 2 回、多い者は 7 回利用していることがわかった。学生が本システムを利用するために必要な成績データは、年に 2 回提供され、学生はそれを見ながらデータを入力する。この統計情報を見ると、約 4 割弱の学生が本システムを積極的に利用し、自己点検に利用している様子が見えかける。しかし、その他の多くの学生が 2 回/年

という最低の利用回数しか利用しておらず、本システムの目的であった「学生が自主的かつ継続的に利用する」という要件が十分に満足されているとは言い難い結果となっている。そこで今年度は、この状況を改善するために、自己点検データの表示を変更し、学生に学習成果の達成度を意識させるような工夫をしている。例えば、JABEE 認定に対応した佐世保高専の評価基準として、設定された基準以上の TOEIC の点数、技術士一次試験の合格の有無、また、佐世保高専の独自の基準として設定している総合試験 ~ の合格状況といった項目があり、もし、これらの基準がクリアできたなら、学生自身がデータ入力画面から該当項目にチェックする。この情報は、学生に現在の自分自身の学習成果の達成度を意識させるためには最も効果的なデータであると考えられ、最初に目に入るようにすることで刺激を与えるとともに、学習意欲の向上につながる効果を期待している。実際に本システムを定期的に利用している学生の利用記録を見ると、例えば TOEIC の試験の結果が出た後など、設定された教育目標に対する修了条件をクリアする度に、その都度システムを利用しているのがわかった。当初は、出力される自己点検データとして、単位の修得状況や履修時間の現状等が確認できることに重点を置いていたため、このデータに関しては、入力時にも閲覧時にもページの一番下に表示していた。しかし、条件をクリアしていく過程が確認しやすく、学習目標の達成度を把握させるためには非常に効果的なデータであると考えられたため、今年度からページの一番上に表示している。また、これまでのアンケートの結果より、本システムの入り口が分かりづらいという回答が寄せられていたため、佐世保高専の Web サイト内から本システム専用のリンクページを用意していた。しかし、本システムを利用するという目的以外にこのページは閲覧することはなく、最低限の回数しか利用していない学生が多かったのは、そこにも原因があったのではないかと考えている。そこで同じく今年度、就職や進学情報といった、学生が必ず目を通すような情報と同じ場所に本システムへのリンクを設置した。これらの改善により、今年度の本システムの利用状況がどのように変化するか経過を見ている。

5. まとめ

佐世保高専では、JABEE の教育プログラムの評価基準に対応した、「学生が自分自身で学習成果を点検するための Web システム」を構築し運用している。このシステムは、操作方法などの説明を必要とせず、画面を見て操作することにより処理を完結することができる。実際に年度当初のガイダンス時において、本システムの入口を説明するだけで、学生は自主的に自らのペースで利用している。本システムの構築にあたって設定した「いつでもどこでも利用でき、操作マニュアルを必要としないシステム」という設計の目標は達成できた。しかし、本システムの本来の目的は、「学生が自分自身の学習成果を自主的かつ継続的に利用するシステム」である。この点から言えば、本システムは未だ不十分な点が多く、さらなる改善が必要である。今後も継続的に本システムの評価と改善を行い、本システムが教育支援のための重要なツールとして定着するように努めていきたい。