

評価適正指標による学習の質と量の検証

Inspection of Learning Quality and Quantity by Credit Rightness Indexes

柿本竜治^{*1}

Ryuji KAKIMOTO

小池克明^{*1}

Katsuaki KOIKE

崎元達郎^{*2}

Tatsuro SAKIMOTO

山尾敏孝^{*1}

Toshitaka YAMAO

溝上章志^{*1}

Shoshi MIZOKAMI

In JABEE self-inspection, it is important to evaluate students' level of achievement vis-à-vis learning and educational objectives. In the civil and environmental engineering program of Kumamoto University, students self-evaluate their comprehension level for three most important items in each subject of the program. Based on their evaluation, two indexes that reflect the comprehension level and learning hours were designed. Then, it was examined whether the program's credits follow an appropriate quality and quantity of learning by using these indexes.

Keywords : Engineering Education, Faculty of Engineering, Evaluation, Questionnaire, JABEE

キーワード：工学教育，工学部，授業評価，アンケート，JABEE

1. はじめに

熊本大学工学部環境システム工学科は平成8年(1996年)に工学部改組により、土木環境工学科、建築学科、および材料開発工学科の一部が統合されて出来た学科である。学科の教育コースは環境共生工学、環境構築工学、環境プランニング、環境デザインの4つに分かれており、前2者が土木環境系教室、後2者が建築系教室の教育コースとなっている。土木環境系教室が行う技術者教育プログラムを「土木環境工学プログラム」と称し、平成13年度には土木および土木関連分野でのJABEE試行審査、翌年度には本審査の受審を経て、認定を受けた。

JABEE自己点検において学習・教育目標に対する達成度の総合的評価が重要¹⁾であるが、その評価方法や評価結果の適切さを証明することは難しい。先進的な事例として山崎らによる卒業生へのアンケート調査による教育目標の達成度評価²⁾の試みがある。それに対して本稿で示す学習・教育目標の達成度の評価法は、学生に対する単位認定のあり方に着目している。当該教育プログラムに定められた卒業要件単位数を修得することが、学習・教育目標に対する達成度の総合的評価基準を満たすことと同等もしくはそれ以上であれば、当該教育プログラムを修了した学生が学習・教育目標を達成していると保証できるであろう。たとえば、卒業要件単位が各学習・教育目標の達成度の評価基準をすべて満たすように必修・選択必修科目で、制御し、設計されているとする。この場合、単位認定の

適切さが保証されれば、必然的に学習・教育目標に対する達成度の総合的評価の適切さは確保される。したがって、学習・教育目標に対する達成度の総合的評価の適切さを保証するにあたり、学習の質と量に裏打ちされた単位の認定が適切に行われているか検証することは重要である。

本教育プログラムでは各科目ごとに必ず修得して欲しい最重要項目3つを学生に提示し、年度末にその理解度をすべての学生にチェックさせ提出させている。また、教官に対しても授業への学生の出席状況や単位認定状況のデータを提出させている。単位認定の適切さを検証するためにこれらのデータを利用して2種類の「評価適正指標」なる指標を考案し、JABEE自己点検において学習・教育目標に対する達成度の総合的評価に適用した。

本稿では、学生に対して行った最重要項目理解度アンケート調査の意義と理解度の変化、および評価適正指標による学習の質と量の検証結果について報告する。

2. 最重要項目理解度による学習・教育目標達成度評価

2. 1 最重要項目理解度アンケート調査の内容

改組当初に設定した授業体系を1996年カリキュラム、それを改善し平成12年度に開始した授業体系を2000年カリキュラムと以下では称する。試行を受けた平成13年度の段階では3年生以上が1996年カリキュラム、1・2年生が2000年カリキュラムであり、学部生に対しては2つのカリキュラムが半々の状況であった。平成14年度は3年生までが2000年カリキュラムへと進行した。

平成15年12月24日受付

*1 熊本大学工学部環境システム工学科

*2 熊本大学

社会の要請に対応するように以前より本教育プログラムの学習・教育目標の改善を試みてきたが、平成14年度に学習・教育目標が一日でわかり、理解しやすいようにキーワードを付け加えた。それらは(A)～(J)の学習・教育目標に対して、「グローバル性の育成、倫理感の育成、基礎力の育成、解決力の育成、専門力の育成、デザイン力の育成、コミュニケーション力の育成、継続学習力の育成、実践力の育成、および総合力の育成」である。キーワードに統いて目標の具体的な内容を掲げている。

本教育プログラムが開講している1996年・2000年カリキュラムの科目数は、工学部共通の専門基礎科目と専門科目を合わせ、卒業研究を除き、それぞれ75、61である。これらのすべての科目に対して、最重要項目を3つ設定し、シラバス（授業計画書）や新入生に配付する「学生の手引き³⁾」に記載している。各科目の最重要項目に対する理解度のアンケート調査を平成12年度に開始した。目的は、定期試験やレポートとは別に「学習・教育目標がどの程度達成され、どこまで教育成果が上がっているか」を把握するためである。

最重要項目とは、学習・教育目標を達成するために最低限理解していることが不可欠な項目を意味する。卒業までに履修する科目の最重要項目をすべて理解し、それらを有機的に結びつけることで目標が達成できるように各項目を選び出している。いわば各科目の本質を明らかにするための箇条書きである。教育の成果は定期試験やレポートによってある程度は把握できるが、それは試験や単位取得のためだけの一時的な理解である場合が多い。試験終了後も卒業までに（および卒業後も）重要な内容についての理解が続いているかどうか、すなわち本当に理解しているかどうかを確認することがアンケート実施の理由である。また、最重要項目を列記することで、学習・教育目標における各科目の位置付けを明瞭にし、科目間の関連性を明示できるという利点もある。

最重要項目理解度アンケート調査では、各科目の最重要項目をどの程度理解できているかを年に一度、学生に自己評価させる。できるだけ簡単で効果の高いアンケートにするために、理解の程度を「○」、「△」、「×」の3段階に限定し、○は80%以上、△は50～80%，×は50%以下の理解であるという基準を設けた。すなわち、○は「良く理解できた」、△は「大体理解できた」、×は「理解が不十分である」を意味する。最重要項目のすべてが△以上の理解度であることが必要であり、○、△、×のそれぞれが占める割合によって教育成果がどこまで上がっているかを定量的に把握できる。

2. 2 最重要項目の評価方法と意味

最重要項目の一例を表1に示す。ただし、担当教官の名前は省略している。上述した理解の程度の範疇を、たとえば、「簡単な一階の微分方程式が解ける」などの数学的・物理的・化学的・地学的な知識を駆使して問題が解けるか否かというタイプ、および「岩石のP

表1 最重要項目の一例

・「環境システム数学第一」【選択必修】

- 1) 微分方程式の基本概念（一般解、特殊解、特異解、初期条件等）を理解している。
- 2) 微分方程式の型を見分け、それに応じた解法を修得している。
- 3) 微分方程式の解を導出する過程を理論的に説明（記述）できる。

・「土木力学」【自由選択】

- 1) 身近な自然現象や構造物の形を、力学的な目を通して感じ取れるようになる。
- 2) 水や空気などの流れの現象を視覚的にとらえ、平易な式で記述できる。
- 3) 力学の歴史を学び、生活の中の重要な力学法則を認識することができる。

・「土質力学第一」【必修】

- 1) 土の基本量を求めることができ、工学的分類ができる。
- 2) 土のせん断強さの定義を理解し、その求め方が分かる。
- 3) 土の中の水の動きと圧密現象を説明できる。

波速度を測定する目的について理解できる」などの修得状況を問うタイプの2つに大別して具体的に示す。

前者の問に対しては、まず「一階の微分方程式」の意味がわかり、その例が複数思い浮かび、さらにこれらについて教科書を見ないですべて解くことができる状態が○である。△は、「一階の微分方程式」の意味がわかり、その例が複数思い浮かぶが解法がわからない問題もある状態を表す。「一階の微分方程式」の意味はわかるが、教科書に示された解法を見ないと問題が解けない状態が×に対応する。一方、後者のタイプでは、取り扱う材料がどのような場所に使われ、どのような力学的性質が重要となるかの工学的な背景まで思い浮かび、測定や実験の目的を述べられるのが○の状態である。△では目的は述べられるが、工学的な背景まで十分に理解が及んでいない。×は目的自体が良く理解できていない状態を表す。

前述のように各科目の最重要項目はシラバスに掲載されているので、これによって学生は最重要項目を確認した後に講義を履修することができる。単位を修得し、しかも最重要項目のすべてが○であることが目標であるが、単位を修得したものとの×の項目がある場合には、もう一度その項目に相当する部分を復習するように、との指導を行っている。また、学生は自己評価により×の割合を知ることができるので、どの部分を復習すべきかを効果的に把握できるとともに、次年度に履修する科目的理解度の向上へと反映させられる。

JABEE自己点検書の基準5：学習・教育目標達成度の評価(3)では「プログラムの各学習・教育目標に対する達成度を総合的に評価する方法と評価基準が定められ、それに従って評価が行われているか？」が問われる。これに対して、本教育プログラムでは各学習・教育目標に関連する科目の単位の取得状況、および最重要項目の理解度アンケート調査に基づき評価する、という基準を設けた。すなわち、最重要項目の理解度を評価基準で重視する。理解の程度が△であるこ

とを最低限度とし、△や○であれば、各目標を達成するための開講時間に学生の自習時間を加えたものがそのまま学習時間に等しいと考えた。なお、この評価基準についてはより適切になるように、現在も検討を加えているところである。

2.3 アンケート調査結果

最重要項目理解度アンケート調査は、各学年の学部生と大学院博士前期課程環境土木工学専攻の学生（以下では卒業生と表す）に対して行っている。同時に、学習・教育目標と教育プログラムとの整合性、および学生の学習状況と教室全体としての講義方法の良否についてのアンケート（これを講義法アンケートと称する）も実施し、意見を収集している。後者のアンケート項目は「良い～悪い」の5段階の評価からなり、その評価によって学習・教育目標を達成するための教授法の問題点を明らかにしている。

平成13、14および15年の2月（それぞれ平成12、13、14年度に対応）に行った調査での回収率は75～80%程度である。アンケート冊子を配付し、それを指定した期日までに提出するという方法では、回収率を100%に近づけるのは難しい。そこで、平成14年度以降の入学者に対しては、「学生の手引き」に表2に示すようなチェックシートを加えた。これによって回収率を向上させるが、それ以上に重要な狙いはチェックシートに「学習カルテ」の役割をもたらすことである。すなわち、前年度には△や×であった項目が、復習や関連する授業を履修することで○へと向上できたか、前年度に比べて○の割合が多くなったか、などのチェックにより、学習達成度を確認できるようになる。このようなフィードバックにより、卒業までにチェックシートの全ての欄が○になることを目標に掲げている。

3年間の最重要項目理解度アンケート調査結果の一例として、図1に各年度での理解度の分布を表す。これから年度による理解度の割合の変動は小さいことがわかる。2000年カリキュラムにおける全体の理解度は、○：42%，△：44%，×：14%（3年間の平均値）であり、重要項目の9割近くが大体、あるいは良

表2 最重要項目チェックシートの一部分

科目	最重要項目	1)	2)	3)	科目	最重要項目	1)	2)	3)
微分積分 第一	1年終了時				環境と社会資本の 評価		1		
	2年終了時						2		
	3年終了時						3		
	4年終了時						4		
線形代数第一	1				確率統計		1		
	2						2		
	3						3		
	4						4		
土木環境 工学概論	1				環境情報処理A		1		
	2						2		
	3						3		
	4						4		

く理解できたことが明らかになった。また、2000年カリキュラムの各授業の具体的な教育方法、評価方法、および理解度をさらに向上させるための継続的改善方法を科目ごとに掲げており、今後○の割合が一層増えるように各教官が継続的な努力を重ねている。

一方、1996年カリキュラムにおける全体の理解度の平均は、○：48%，△：34%，×：18%である。科目によってばらつきはあるものの、重要項目の約8割が大体、あるいは良く理解されており、重要項目がわかるような講義が行われていると言える。特徴的な傾向は○の割合が年度ごとに増加し、×の割合が減少したことである。これには、カリキュラムの年次進行により回答者数が減少するので、その影響も及んでいるが、前年度のアンケート調査結果をもとに教育の改善が行われた成果も含まれていると考えられる。1996年カリキュラムで2000年カリキュラムに対応する科目があるものについては、具体的な教育方法、評価方法、継続的改善方法を明記している。

次に、平成13年度のデータを用いて理解度の分布を学年間で比較した（図2）。対象となった科目数は、1年生：15、2年生：38、3年生：68、4年生・卒業生：75である。科目数が異なるにも関わらず、×

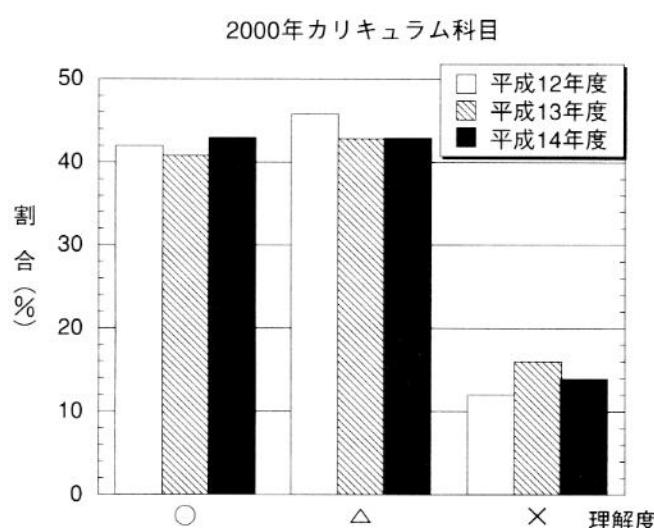
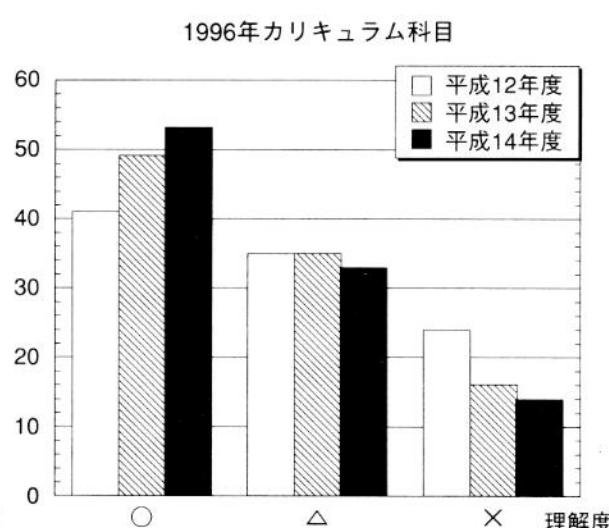


図1 カリキュラムごとの各年度での理解度分布



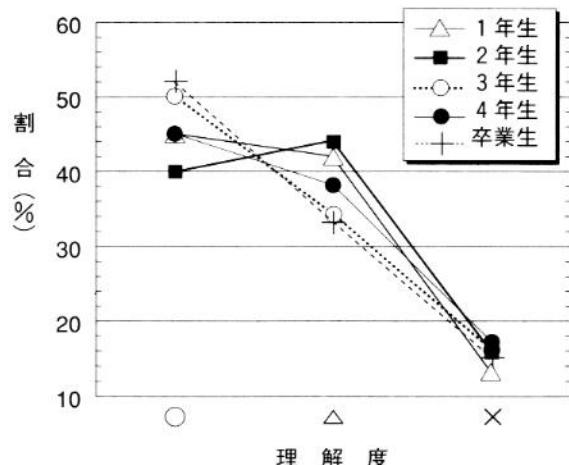


図2 学年で分類した理解度の分布（平成13年度）

の割合は各学年ではほぼ同じであることが興味深い。すなわち、理解度が低い学生は、少しがらもいざれの学年にも一定の割合で存在している。また、2年生のみが○よりも△の割合が多いことが特徴的である。2年生と3年生とでは○の割合が10%異なる。本教育プログラムでは、必修科目の多くが2年次に開講されているので、その理解度を向上させることを平成14年度の課題の一つとした。その結果、平成14年度では2年生での○の割合が47%と増加し、図2に示す他の学年と同様の傾向を示すようになった。

さらに、講義法アンケートの結果からは、授業全体への出席率が80%以上の学生の割合が最も多く（平成13、14年度では50%）、「講義は良く聞き取れたか」、「授業の進行度合い」、「板書やOHP、配布資料の明瞭さ」という観点からの講義法については、ほぼ満足されていることがわかった。また、平成12年度のアンケート結果に基づく反省から「各授業の必要性や位置付けの説明」を、より詳細に行うように改善した。その結果、必要性や位置付けが「大体わかった」学生、および授業に意欲的に取り組むことができた学生が急増したことが特筆すべき点である。

その反面、各授業に対する平均学習（予習・復習）時間が20時間以下の学生の割合が多い（平成13、14年度では45%）という大きな問題も明らかになった。このような学生は平成12年度では57%も占め、今まで以上にレポートや宿題を課すことの必要性が認識できた。この結果を踏まえ、各教官が努力したことが学習時間の向上に繋がったといえる。しかし、まだ十分な学習量とはいえないでの、教官・学生のいずれにも継続的な努力が要求される。これが理解度の向上に大きく貢献する筈である。

3. 評価適正指標による学習の質と量の検証

3.1 評価適正指標

本教育プログラムにおいて学習の質と量が伴った単位認定がなされていることを示すために、2種類の評価適正指標を定義し、学習の質と量の検証に用いた。本節では、学習の質と量の検証に用いた2種類の評価

適正指標の定義を示す。

本教育プログラムを修了する学生の「学習の量」の検証には、各授業科目的単位の修得に際して十分な学習時間を費やしたかをチェックする必要がある。ただし、学生や修了生から各授業科目の総学習時間を聴取ることは困難なため、簡易的に授業への出席率を学習時間の代理指標として用いた。出席率（%）は、「受講者数×講義回数」に対する「全受講者の講義へののべ出席回数」の百分率である。ここで、受講者数は履修登録者数から前年度の成績がS判定の履修登録者数と途中で受講を諦めた履修放棄者数を除いた数である。また、「全受講者数」に対する「受講者で単位を修得した者」の百分率を合格率（%）とする。この合格率に対する出席率の割合を「評価適正指標1」と定義した。この「評価適正指標1」は、当該科目的単位認定における講義への出席の重要度の指標とみなすことができる。

「学習の質」の検証には、各授業科目的学習内容を理解した上で単位が与えられているかをチェックする必要がある。2章で示した最重要項目アンケートで理解度が○ないし△であれば目標が満足されたものと考え、理解率を△以上の理解度を示した学生の割合とする。合格率に対するこの理解率の割合を「評価適正指標2」と定義した。この値が1.0であれば目標とした理解度に達した学生のみを合格させていることを示す指標であり、1.0より大きいほど厳しい評価、1.0より小さいほど甘い評価で合格させたことを意味する。平成11年度の各講義科目的出席率や合格率、理解率（平成12年度調査）を表3に、評価適正指標1、2の散布図を図3に示す。横軸が「評価適正指標1」、縦軸が「評価適正指標2」を示している。また、この図の交点は、「評価適正指標1」および「評価適正指標2」が1の点である。

3.2 学習の質と量の検証

まず、「評価適正指標1」を用いて「学習の量」の検証を行う。表3より「評価適正指標1」の値が1.0以上の科目は、50科目中29科目存在し、概ね出席率が合格率を上回っていることが確認できる。図3の横軸が「評価適正指標1」を示している。図3より、1.0を下回っている科目にしても、1.0に近い値を示していることが確認できる。本教育プログラムには、「環境共生工学コース」及び「環境構築工学コース」の2つの教育コースがあり、どちらかのコースで必修・選択必修に指定されている科目について抜き出したものが図4である。なお、各教育コースの必修および選択必修科目の区別については、表3の最右欄に必修科目は○を、選択必修科目には*を記している。図3と同じ傾向を示しており、本教育プログラムでは、必修・選択必修や自由選択に関わらず、講義に出席することを重視していることが分かる。これより、きちんと出席をした学生のみが単位認定の対象となっていると言える。また、卒業研究の指導にも力を入れており、教官1人当たり配属学生数を4～5名に限定した少数教育を行うことによって、各教官は研究室の学生の指導に十分な時間を掛けている。学生に対して「各学習・教育目標を達成するのに最低

表3 出席率、合格率、理解率の対比（平成11年度分）

科 目 名	出席 (%)	合 格 率 (%)	理 解 率 (%)	評価 適正 度指 数1		評価 適正 度指 数2		環 境 共 生	環 境 構 築
				評価 適正 度指 数1	評価 適正 度指 数2	評価 適正 度指 数1	評価 適正 度指 数2		
地盤と環境	95	98	80	0.97	0.82	○			
土質力学	88	80	79	1.10	0.99	*	○		
土質力学演習	95	76	72	1.25	0.95				
土質実験	100	100	78	1.00	0.78				
道路工学	86	86	83	1.00	0.97				
地盤システム工学実験	100	100	40	1.00	0.40				
応用地質学	-	98	72	-	0.73				
地盤探査工学	-	100	61	-	0.61				
リモートセンシング工学	90	87	62	1.03	0.71				
弾性体力学	98	84	60	1.17	0.71		*		
地盤工学実験	100	100	32	1.00	0.32				
流れの科学	-	85	73	-	0.86	○	○		
水理学演習	90	77	65	1.17	0.84		*		
水理学	87	50	62	1.74	1.24				
環境水工学	-	92	89	-	0.97				
水文学	80	82	56	0.98	0.68				
河川及び水資源工学	93	87	62	1.07	0.71				
海岸環境学	97	100	41	0.97	0.41				
水理実験	87	50	65	1.74	1.30				
環境衛生工学	75	93	82	0.81	0.88	○			
廃棄物処理	90	69	57	1.30	0.83				
環境システム論	87	85	86	1.02	1.01	○	*		
環境計画学	-	94	90	-	0.96	*			
水質工学	95	81	82	1.17	1.01		*		
水質分析実験	77	57	62	1.35	1.09				
衛生工学実験	100	100	29	1.00	0.29				
地域環境生態学	87	96	53	0.91	0.55				
防災地盤工学	95	100	64	0.95	0.64				
地盤安定解析学	-	71	70	-	0.99		*		
地形情報解析学	82	89	73	0.92	0.82	*	○		
土木計画学	-	94	77	-	0.82	*	*		
土木計画数理	94	71	90	1.32	1.27	○	*		
土木計画数理演習	94	82	84	1.15	1.02		*		
交通計画学	-	67	69	-	1.03				
都市地域計画学	-	96	74	-	0.77				
環境と材料	92	100	90	0.92	0.90	*	○		
建設材料学	82	89	89	0.92	1.00				
材料実験	90	100	76	0.90	0.76				
コンクリート構造	82	96	83	0.86	0.86				
土木力学	90	75	92	1.20	1.23	*	○		
マトリックス構造解析	98	100	71	0.98	0.71				
構造実験	98	97	67	1.01	0.69				
橋梁工学	95	81	79	1.17	0.98				
鋼構造工学	56	100	65	0.56	0.65				
鉄筋コンクリート	93	100	88	0.93	0.88		*		
構造力学第一	76	58	95	1.31	1.64	*	○		
構造力学第二	89	70	90	1.27	1.29		*		
構造力学演習	89	70	88	1.27	1.26				
土木環境工学概論	87	100	83	0.87	0.83	*	*		
土木基礎数理	92	66	67	1.39	1.02	*			
測量学	90	81	94	1.11	1.16	○	○		
測量学実習	100	100	92	1.00	0.92	*	○		
土木環境工学セミナー第一	95	100	93	0.95	0.93				
土木環境工学セミナー第二	83	95	47	0.87	0.49				
土木環境工学特別実習	70	79	92	0.89	1.16				
環境情報処理第一	95	100	98	0.95	0.98				
環境情報処理第二	-	100	80	-	0.80				
環境情報処理第三	86	90	72	0.96	0.80	*	*		
環境情報処理第四	-	89	57	-	0.64	*	*		
応用プログラミング演習	94	99	82	0.95	0.83				
工業物理基礎	95	95	97	1.00	1.02	*	*		

限保証される学習時間」だけを保証しているだけではなく、本教育プログラムを修了するにあたっては卒業研究を通じて指導教官と密に討議を重ねながら学習を行うことが考慮されており、学生の学習時間を実質的に保証している。以上のことから、単位修得のために十分な学習時間を費やした学生に対して単位を認定していると言えよう。

次に、「評価適正指数2」を用いて「学習の質」の検証を行う。環境共生工学コースの必修・選択必修19科目について評価適正指数2の平均値は0.93であり、環境構築工学コースの必修・選択必修20科目については1.01である。ただし、本教育プログラムの教育コースでは3年次までコース分けを行わないため、両教育コースのどちらかで必修か選択必修科目に指定されている科目については、コースにかかわらず履修するよう指導を行っている。そこで、両教育コースのどちらかで必修か選択必修科目に指定されている24科目について、この指標の平均値を求めた。その結果0.99となった。さらに、選択科目を含めた全科目についての平均値を求めたところ0.88となった。すなわち、低くても約90%の割合で質が保証されていることになる。全平均値が1.0を下回る理由は、実験科目について理解度が低いのに、レポートを提出しさえすれば合格させる場合が多いためであり、この点は現在改善中である。以上のことより、単位認定は適正に行なわれており、質的保証がなされていると言えよう。

3.3 学習の質と量の総合的検証

学習の質と量について図3により総合的に検証する。先に述べたように、この図の横軸は合格率と出席率の関係を、縦軸は合格率と理解率の関係を示している。このグラフの第一象限に含まれる科目は、単位認定において出席は必要条件であり、理解度が十分条件となっている科目である。この象限の右上方に行けば行くほど出席率、理解率とも高くてはじめて単位認定がなされる学生にとっては難関科目となる。第二象限に含まれる科目は、単位認定において出席が重視されている科目である。第三象限に含まれる科目は、出席および理解についても甘い科目である。特にこの象限の左下方に行けば行くほど、学生にとって容易に単位を取得できる科目となる。第四象限に含まれる科目は、単位認定において出席より理解を重視している科目である。

図3より、本教育プログラムの傾向を見ると、第一象限に属する科目は50科目中14科目、二象限に属する科目は15科目あり、大半が第一、第二象限に属している。このことと3.2節より、平成11年度における本教育プログラムの単位認定は、約90%の割合で質の保証がなされているが、やや出席重視の傾向にあることが検証された。

4. 評価適正指数のFDへの活用

環境共生工学コース、環境構築工学コースのどちらかで必修か選択必修科目に指定されている科目の平成11年度と平成12年度の「評価適正指数」を同時にブ

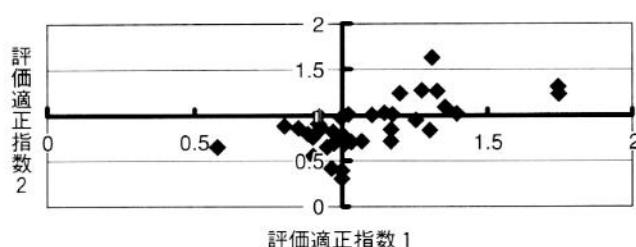


図3 評価適正指標（平成11年度）

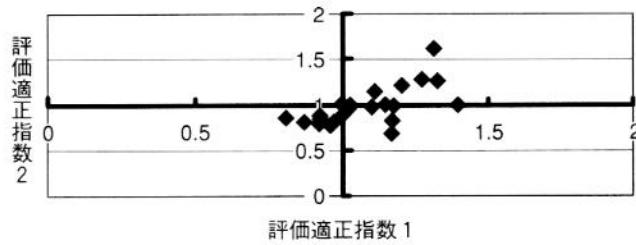


図4 評価適正指標（平成11年度必、選択必修）

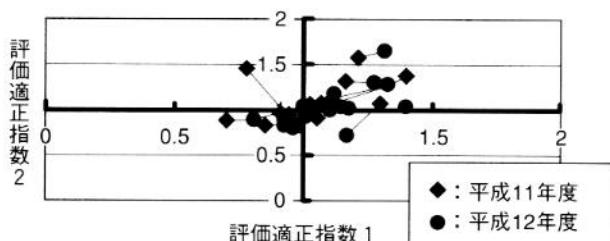


図5 評価適正指数の経年変化

ロットしたものを図5に示す。成績が適正に評価されていれば、「評価適正指数1, 2」の値は1前後の値を示すはずである。すなわち、「評価適正指数1, 2」軸の交点付近に分布するはずである。評価適正指数の経年的変化方向を見ると、平成11年度から平成12年度にかけて多くの科目で「評価適正指数1, 2」軸の交点付近に移動している。このことから平成12年度に単位認定の改善が行われていることが確認される。したがって、平成12年度は平成11年度以上の精度で学習の質が保証されていると言えよう。このように「評価適正指数」を経年的に観察することで、教育プログラム全体の改善の方向を確認することができる。

「評価適正指数」は学習の質と量の検証のために考案したものであるが、この指標を各科目の担当教官にフィードバックすることにより教育目標や試験内容・授業内容の改善に示唆を与える指標としても活用できよう。たとえば、ある科目で「評価適正指数2」の値が1を大きく上回っているとする。このようなことは、当該科目の担当教官自らが設定した最重要項目について理解した受講生が多くいるにも関わらず合格者が少ない場合に生じるであろう。原因として以下のようなことが考えられる。①最重要項目自体はその科目的最低限の到達目標であるはずであるから、試験内容が最重要項目に合致していない。②試験内容が授業を適切に反映しているのであれば、その科目で受講者に本来理解して欲しい内容を超えて講義がなされている。もしくは、受講生に示している最重要項目が、その科目的本来の最重要項目より下位に位置する教育目標を最重要項目として示している。したがって、「評価適正指数2」の値が1を大きく上回っている科目の担当教官には、「試験内容の見直し」、「授業内容の見直し」、「最重要項目の見直し」のうちどれか、もしくは、いくつかを実行することが要求される。こうした改善策の実行の効果については、先述したように「評価適正指数」を経年的に観察することで確認可能である。以上のことから「評価適正指数」は、当該教育プログラムの学習の質と量の検証に有用であるとともに、教官にフィードバックすることで継続的な教育改善およびその効果を検証する指標としても活用できる可能性がある。

5. おわりに

本稿では、最重要項目アンケート調査結果とその結果を利用した「評価適正指数」の提案およびその活用について報告を行った。

3年間の最重要項目アンケート調査結果から、2年次での理解度、および実験科目に対する理解度が相対的に低いこと、などの現状が明らかになった。また、「評価適正指数」を本教育プログラムに対して適用し、学習の質と量の検証を行ったところ約90%の精度でその保証がなされていることが検証できた。

JABEE自己点検は、外部に対し当該教育プログラムの修了生が、当該教育プログラムの掲げる教育目標を達成していることの保証を示すものである。また、JABEE自己点検は、自己点検を通じて当該教育プログラムの継続的改善のサイクルを構築することが必要とされよう。本稿で提案した「評価適正指数」は、学習の質と量の検証に利用できるだけでなく、継続的教育改善にも活用できるものであり、その意味で、JABEE自己点検における学習・教育目標の達成度の総合的評価ツールとして有用であるということが言えよう。

しかしながら、科目ごとに最重要項目を3つ掲げ、その理解度を○、△、×で学生に自己評価させるという方式には①○、△、×の定義が明確でないこと（すなわち理解度が○である条件の具体例をすべての科目に対して明示する必要もある。）、②理解度と学習・教育目標の達成度との有機的結び付きが曖昧であること、という問題点も残されている。また、理解度と成績との相関関係（例えば「優」と○の関連）、および本アンケート調査がどれほど効果的に学生の学習にフィードバックできているか、などについても追跡調査が必要であろう。これらの問題点を考慮しながら最重要項目アンケート調査を改善し、それに対応した「評価適正指数」へと改良することが今後の課題として挙げられる。

参考文献

- 1) 自己点検書作成の手引き 2002年度版、日本技術者教育認定機構 (2002. 6)
- 2) 山崎光悦、山田 実、畠 朋延：卒業生による教育目標のアウトカムズ評価法、工学教育、50-2 (2002. 3), 39 - 47
- 3) 環境システム工学科土木環境系学生の手引き、熊本大学工学部環境システム工学科土木環境系教室 (2002. 4)

著者紹介



柿本 竜治

最終学歴 1993年 熊本大学大学院自然科学研究科単位修得退学
専門分野 土木計画学
所属・役職 熊本大学工学部環境システム工学科、助教授
学 位 博士（学術）
所属学会 土木学会、応用地域学会、日本都市計画学会、交通工学研究会など