

原価計算教育における実態と IT 利用

長 坂 悦 敬

甲南経営研究 第47巻 第3号 抜刷

平成 19 年 2 月

原価計算教育における実態と IT 利用

長 坂 悦 敬

Ⅰ は じ め に

企業活動を合理的かつ効率的に管理するために用いられる重要な会計技法のひとつに原価計算 (cost accounting) がある。原価計算・工業簿記は製造業を対象とした会計領域や管理会計などの学習を進める上で基礎となる重要な科目として、簿記検定試験や公認会計士試験でも必須科目とされ、各大学経営学部のカリキュラムに組み入れられている。

管理会計、原価計算の講義では、理論の理解と応用力をつけるために計算例題、演習を数多く実施することが効果的である。しかし、多人数の学生を対象とした講義形式の授業において、多くの設例を教材とした双方向教育を行うことは容易でない。一方、インターネットや携帯電話が急速に普及し、e-learning への取組みが始まっている。

2005年10月、上埜進 (甲南大学会計大学院) を委員長とした、長坂悦敬 (甲南大学経営学部)、杉山善浩 (甲南大学経営学部)、椎葉淳 (大阪大学大学院経済学研究科) の研究チームは、日本管理会計学会の大学教員会員を対象として、学部および大学院の管理会計教育に関する実態調査を実施した⁽¹⁾。本稿では、その調査研究において筆者が担当した原価計算教育の現状について整理、分析した結果を述べる。

(1) 本研究は、2006年度甲南学園平生太郎基金科学研究奨励助成金を用いて実施したプロジェクトの研究成果に基づくものである。

原価計算教育における実態と IT 利用（長坂悦敬）

また、その実態調査と並行して、筆者は、ユビキタス環境を意識し、IT を利用して教育効果を高めるために(1)インターネットで学習できる電子教材、(2)バーコードによる出席確認、レポート提出確認システム、(3)携帯電話メールによる課題解答の自動採点システム、(4)テキストマイニングによる記述問題評価支援および評価根拠のビジュアル化システムを開発した。さらに、それらを実際の授業に活用し、有効性について考察した。本稿では、一連の IT 利用教育の試みについても述べる。

II 原価計算の目的と概要

製造業は、原材料を製造プロセスに投入し消費することによって製品という産出物を得て、市場に販売することで利益をあげていく。経営者は、どれだけの原材料を消費して、どれだけの製品ができたのかを把握する必要がある。つまり、インプットとアウトプットを比較することで経営の効率性を評価することになる。ここでのインプットは経済的資源の投入であり、アウトプットは経営における産出物（給付または経営的給付という）である。原価計算は、単に原価を計算する技法ではなく、その本質が原価と給付の比較計算にあり、この比較情報が経営管理には不可欠である（上埜，長坂，杉山，2003）。

産業革命後のイギリスにおいて、製品価格の決定に必要な原価情報を得るために、実際に発生した原価を測定したことが原価計算の始まりとされている。その後、原価計算は発展していく。企業規模の拡大や企業合同の進展にともない、監査にあたる会計士から信頼を得るためにも原価計算を財務会計に取り入れざるを得ない状況が現れた。原価計算が、このように財務会計と有機的に結びついて実施されることになり、いわゆる「原価会計」が成立した。企業規模がさらに拡大していく過程で、経営者は市場における需要と個別企業の生産力をいかに調整するかという問題に遭遇し、利益計画と利益統

制に役立つ原価情報の要求が高まっていく。こうして、原価計算は「原価を管理する技法」から「利益を管理する技法」へと拡大した。つまり、財務会計と結合して行われる原価計算以外に、戦略に関する決定や業務活動に関する決定のための原価計算が拡充され、経営管理のために重要な役割を担うようになった(門田, 2000)。

企業会計審議会は、昭和37年に「企業会計原則」の一環として「原価計算基準」を設定している(「原価計算基準」前文)。同基準によれば、原価計算は大きく次の2つに分けて考えることができる。

①「制度としての原価計算」：狭義の原価計算

原価計算を企業の財務会計機構と有機的に結合して継続的に実施する原価計算をいう。

②「特殊原価調査」：「制度としての原価計算」と合わせて広義の原価計算を構成

企業内部の経営意思決定のために必要に応じて随時実施する原価計算をいう。

製造企業は適正な価格で製品を販売することが必要である。もし製品の価格が原価より低くては損失が発生することになるし、他方、製品価格が原価を大幅に上まわっていれば売れ行きがにぶるであろう。原価を把握せずに適正な価格設定はできない。また、利益を増やすためには原価を引き下げる努力が必要であるが、どの部門で原価をどの程度下げればどのくらい儲かるかを判断するために原価データが必要である。コスト・ダウンのための第一条件は原価を知ることである。工業簿記と結合した原価計算は、原価管理、価格計算、投資決定等に不可欠である。また、決算に、製造原価や売上原価の確定、製品在庫、仕掛品在庫、原材料在庫の金額の確定が必要になる。つまり、外部報告のための財務諸表を作成するためにも原価計算が不可欠である。なお、工業簿記は原価計算の結果を複式簿記機構に取り込む活動である。

原価計算教育における実態と IT 利用（長坂悦敬）

さて、「原価計算基準 1」は原価計算の目的として以下の項目を掲げている。

- (1) 企業の出資者、債権者、経営者などに提供する財務諸表に掲記するために必要な真実の原価を集計する
- (2) 販売価格の計算に必要な原価情報を得る
- (3) 経営管理者に対して、原価管理に必要な原価情報を提供する
- (4) 予算編成ならびに予算統制に必要な原価情報を提供する
- (5) 経営の基本計画を策定するのに必要な原価情報を提供する

以上を踏まえ、大学における原価計算教育がどのような実態になっているか、以下のようにアンケート調査を実施した。

Ⅲ 原価計算教育に関するアンケート調査

2005年10月に実施した「管理会計教育に関する実態調査」では、「Ⅰ 原価計算」、「Ⅱ 管理会計」、「Ⅲ 資格試験とシラバスの連動」、「Ⅳ 公認会計士試験の管理会計新出題範囲について」、および「Ⅴ 教授法」の5つのセクションで質問票を構成し、「Ⅰ 原価計算」と「Ⅱ 管理会計」では、講義で取りあげる項目を問うた。項目の選定は、日商簿記検定試験の出題範囲、公認会計士試験の出題範囲、標準的教科書を精査して決定した。質問票は、日本管理会計学会会員名簿から、原価計算ないし管理会計の講義に携わっていると推定された大学教員438名に郵送、142名から返信、部分回答を含む有効回答を129名から得た（上埜、長坂、杉山、椎葉、2006）、（上埜、2006）、（杉山、2006）。

2003年度以降で原価計算の講義を担当しているという回答は63名から得られた。この63名について原価計算の講義内容について得られた結果を整理、分析した。また、2004年度または2005年度で原価計算の講義を担当しているという回答は39名で、この39名については教授法についても整理、分析した。

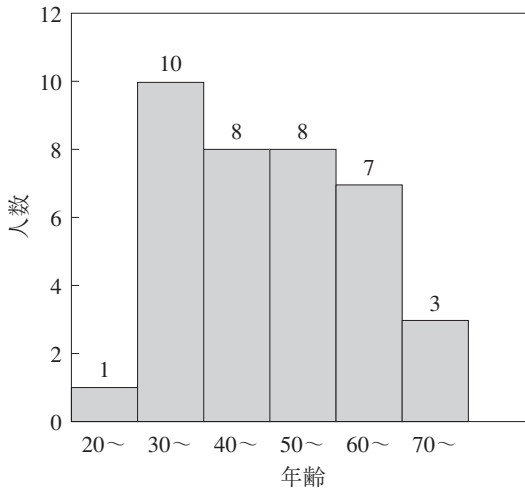
(1) 原価計算講義担当教員および受講生数の実態

原価計算講義を担当している教員の年齢分布を図表1に示す。30代がもっとも多く、ついで40代、50代となっている。とくに歪はなく、理想的な分布になっているといえるだろう。原価計算講義の学生数（登録者数）の分布を図表2に示す。50人から100人がもっとも多く、少人数教育が実現されている大学が多い。一方、300人以上を大講義室で教育している例も散見される。履修登録者に対して、実際に受講している学生数は図表3のような実態になっている。平均的には、登録者数の65%程度が実際の受講生ということになる。100人程度以下の登録者数である講義では受講者もほぼ同じ人数である場合が多く、少人数教育の重要性があらためて認識される。

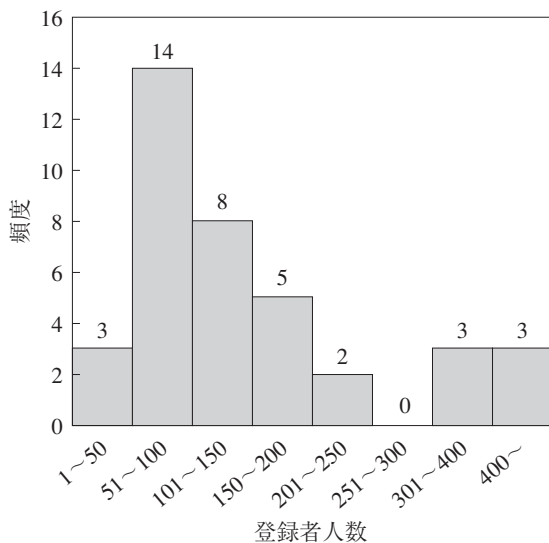
(2) 原価計算講義で取り上げている項目および取り上げるべき項目

原価計算講義で取り上げた項目と取り上げるべき項目について、2003年度

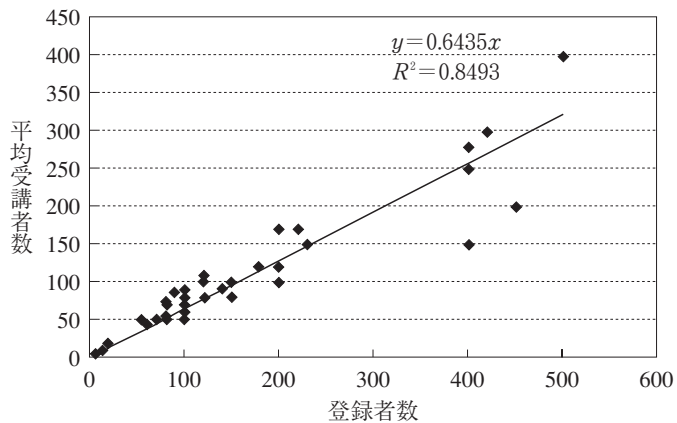
図表1 2003年度以降で原価計算の講義を担当している教員63名の年齢分布



図表 2 2004年度または2005年度における原価計算講義登録者数の分布



図表 3 2004年度または2005年度における原価計算講義登録者数と受講者数の関係



以降で原価計算の講義を担当した教員の回答を図表4に整理した。

1. 原価計算の基礎知識では、(1)原価の本質、(2)制度としての原価計算が多くの教員が取り上げているのに対し、(5)原価計算発達史については取り上げるべき項目であると考えられているが実際にはあまり取り上げられていないことがわかる。2. 材料費・労務費・経費の計算では、(4)材料費・労務費・経費の記帳については原価計算講義では必ずしも取り上げられているとは限らない。また、4. 部門費計算で、階梯式配賦法は必ずしも取り上げられているとは限らず、複数基準配賦法はあまり取り上げられていない。5. 個別原価計算で、(5)作業屑の計算と処理について、必ずしも取り上げられているとは限らない。9. 製造業の会計、12. 営業費計算、13. 意思決定会計、14. 原価計算の新領域については取り上げられているという回答が多くはなく、また、取り上げるべきかどうかについても意見が分かれている。

原価計算講義の範囲について、大学間で少なからず差異が生じていることが浮き彫りになった。

(3) 原価計算講義での時間配分について

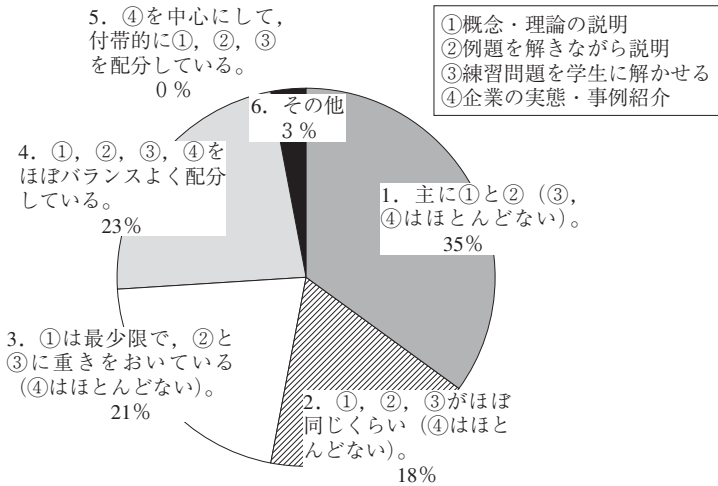
①概念・理論の説明、②例題を解きながら説明、③練習問題を学生に解かせる、④企業の実態・事例紹介という4つの分類に対して、原価計算講義の時間配分をどのようにおこなっているかを尋ねた。その結果を図表5に示す。①概念・理論の説明、②例題を解きながら説明が講義のほとんどを占めているという回答が最も多かった(35%)。次に、①概念・理論の説明は最小限にし、②例題を解きながら説明、③練習問題を学生に解かせるという演習形式の講義が21%と多かった。さらに、①概念・理論の説明、②例題を解きながら説明、③練習問題を学生に解かせるという3つをバランスよく行っている講義が18%と続いている。④企業の実態・事例紹介を取り上げているという回答は23%程度であった。授業中に練習問題を解かせるという方法は62%

原価計算教育における実態と IT 利用（長坂悦敬）

図表 4 原価計算講義で取り上げた項目と取り上げるべき項目
(2003年度～2005年度で原価計算の講義を担当した教員の回答, 母数63)

内容		取り上げた項目であるとの回答された数	取り上げていないが、取り上げるべき項目と回答された数
1. 原価計算の基礎知識	(1) 原価の本質	61	1
	(2) 制度としての原価計算	56	3
	(3) 工業簿記の勘定体系と勘定連絡図	47	3
	(4) 商的(不完全)工業簿記	23	4
	(5) 原価計算発達史	22	11
2. 材料費・労務費・経費の計算	(1) 材料費の計算	60	2
	(2) 労務費の計算	61	2
	(3) 経費の計算	59	4
	(4) 材料費費・労務費・経費の記帳	41	5
3. 製造間接費会計の計算	(1) 製造間接費の実際配賦	60	2
	(2) 製造間接費の予定配賦	58	4
	(3) 固定予算/変動予算による差異分析	54	4
4. 部門費計算	(1) 部門個別費と部門共通費	61	2
	(2) 部門費の第1次集計	58	3
	(3)(a) 直接配賦法	57	2
	(3)(b) 簡便法による相互配賦法	51	3
	(3)(c) 階梯式配賦法	44	5
5. 個別原価計算	(3)(d) 複数基準配賦法	19	14
	(4) 補助部門費の実際配賦と予定配賦	45	7
	(1) 個別原価計算の意義と種類	60	2
	(2) 製造指図書と原価計算表	57	3
	(3) 個別原価計算の手続ないし方法	58	3
6. 総合原価計算	(4) 仕損費の計算と処理	45	8
	(5) 作業屑の計算と処理	38	11
	(1) 単純総合原価計算	59	3
	(2) 等級別総合原価計算	51	4
	(3) 組別総合原価計算	51	5
7. 工程別総合原価計算	(1) 工程別総合原価計算	55	5
	(2) 減損・仕損の処理	44	13
	(3) 副産物の処理	35	8
8. 標準原価計算	(1) 標準原価計算の手続ないし方法	59	3
	(2) 標準原価の勘定記入(バーチャル・プランとシングル・プラン)	48	9
	(3) 原価差異の会計処理	51	6
	(4) 標準原価の改訂	23	15
	(5) 仕損・減損が発生する場合の標準原価計算	14	10
9. 製造業の会計	(1) 製造業の勘定体系と帳簿組織	28	11
	(2) 月次決算と年次決算	21	12
	(3) 財務諸表の作成	23	12
	(4) 工場会計の独立	21	6
10. 原価予測の方法と CVP 分析	(1) 原価態様による原価分類	52	2
	(2) 原価予測の方法	40	7
	(3) CVP 分析	48	5
11. 直接原価計算	(1) 直接原価計算の意義と特徴	53	3
	(2) 直接原価計算による損益計算書と全部原価計算による損益計算書	51	4
	(3) 標準直接原価計算	23	10
	(4) 直接原価計算とリニア・プログラミング	18	6
12. 営業費計算	(1) 営業費の意義と分類	19	16
	(2) 営業費分析の方法(純益法と貢献利益法)	11	13
13. 意思決定会計	(1) 経済的発注量の決定	15	9
	(2) 差額原価収益分析	20	13
	(3) 投資決定法	17	6
	(4) 資本コスト	15	6
14. 原価計算の新領域	(1) ABC(活動基準原価計算)	35	12
	(2) 原価維持、原価改善と原価企画	23	9
	(3) 品質原価計算	17	13
	(4) ライフサイクル・コストニング	19	12

図表5 2004年度または2005年度における原価計算講義全体の時間配分について



にのほり、実際に学生が問題を解いて理解することが大切であるという認識が多いことを示している。

(4) 原価計算講義の教授法について

原価計算講義の教授法について尋ねた結果を図表6に示す。依然として板書による講義が主流を占めていることがわかる。OHP または MS-PowerPoint を用いた講義は意外と少ない。講義中に練習問題を解くというケースが半数程度の講義で行われている。一方、あまり、DVD 放映や、宿題を出すという事は行われていない。

また、(10)講義内容・評価基準を明示した文書(シラバス)を公開している？

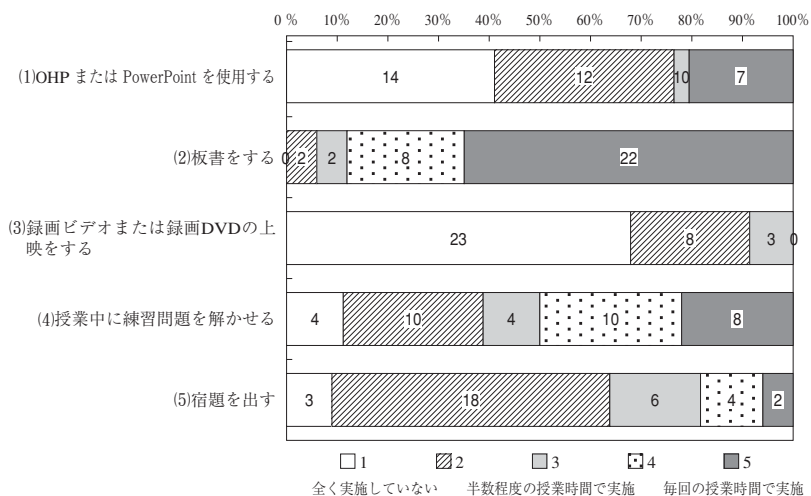
(11)オフィス・アワーを設置している？ (15)学生による授業評価を導入している？ という3つの質問については、ほとんどの大学で Yes の回答であった。

原価計算教育における実態と IT 利用（長坂悦敬）

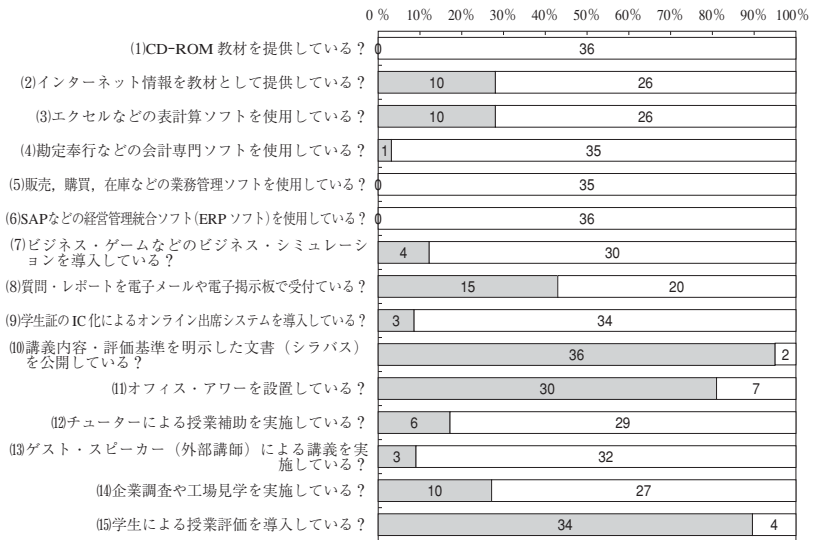
(2)インターネット情報を教材として提供している。(3)エクセルなどの表計算ソフトを使用している。(8)質問・レポートを電子メールや電子掲示板で受付けている。(14)企業調査や工場見学を実施している。という回答が約30%で得られた。

(1)チューターによる授業補助は20%以下と意外に少なかった。また、(1)CD-ROM教材を提供している。(4)勘定奉行などの会計専門ソフトを使用している。(5)販売、購買、在庫などの業務管理ソフトを使用している。(6)SAPなどの経営管理統合ソフト（ERPソフト）を使用している。(7)ビジネス・ゲームなどのビジネス・シミュレーションを導入している。(9)学生証のIC化によるオンライン出席システムを導入している。(13)ゲスト・スピーカー（外部講師）による講義を実施している。という回答は少なかった。今後の課題といえる。

図表6 2004年度または2005年度における原価計算講義の教授法について



図表7 2004年度または2005年度における原価計算講義について



(5) 原価計算講義担当教員年齢と教授法の関係について

教員年齢と教授法との関係を2004年度または2005年度における原価計算講義についてクロス集計した結果を図表8に示す。板書については、教員の年齢に関係なく、どの大学でも行われている。OHPまたはMS-PowerPointを用いた講義は意外と少ないが、30代～50代の教員では実施している例も散見される。授業中に、練習問題を学生に解かせるかどうかについても教員年齢との相関はまったくない。

電子教材の提示について、OHPまたはMS-PowerPointを用いた講義を実施していても、DVDやビデオでの活用をしている講義は少ない。

原価計算教育における実態と IT 利用（長坂悦敬）

図表 8 教員年齢と教授法の関係（2004年度または2005年度における原価計算講義）

年齢と板書をするかどうかのクロス表

板書をする（5 4 3 2 1）

実施度合い	1	2	3	4	5	回答なし	合計
年齢	20	0	0	0	0	1	1
	30	0	1	2	1	6	10
	40	0	1	0	1	6	8
	50	0	0	0	1	6	8
	60	0	0	0	4	3	7
	70	0	0	0	2	1	3
合計	0	2	2	9	23	1	37

年齢と OHP または PowerPoint を使用するかどうかのクロス表

OHP または PowerPoint を使用する（5 4 3 2 1）合計

実施度合い	1	2	3	4	5	回答なし	合計
年齢	20	1	0	0	0	0	1
	30	5	3	0	0	2	10
	40	0	5	1	0	2	8
	50	3	1	0	0	2	8
	60	3	2	0	0	0	7
	70	1	1	0	0	0	3
合計	13	12	1	0	6	5	37

年齢と授業中に練習問題を解かせるかどうかのクロス表

授業中に練習問題を解かせる（5 4 3 2 1）

実施度合い	1	2	3	4	5	回答なし	合計
年齢	20	0	0	0	0	1	1
	30	1	3	1	2	3	10
	40	1	3	0	1	3	8
	50	0	1	2	2	1	8
	60	1	3	0	3	0	7
	70	0	0	2	1	0	3
合計	3	10	5	9	8	2	37

図表9 電子教材の提示について (2004年度または2005年度における原価計算講義)

OHP または PowerPoint を使用するかどうかと録画ビデオまたは録画 DVD の上映をするかどうかのクロス表

		録画ビデオまたは録画 DVD の上映をする (5 4 3 2 1)						合計
		1	2	3	4	5	回答なし	
OHPまたは PowerPoint を使用す る (5 4 3 2 1)	1	11	1	2	0	0	0	14
	2	7	4	1	0	0	0	12
	3	0	1	0	0	0	0	1
	4	0	0	0	0	0	0	0
	5	5	2	0	0	0	0	7
	回答なし	0	0	0	0	0	5	5
合計		23	8	3	0	0	5	39

Ⅳ 原価計算教育における IT 利用の取り組み

IT を利用した教育では、(1)受講者のレベル・理解度に応じて、(2)いつでもどこでも好きなときに学習でき、(3)学習の進捗・成績がリアルタイムに把握できるという特徴が発揮できる可能性がある。従来の CAI (Computer Aided Instruction) は、教材をフロッピーディスクや CD-ROM で提供する形態が主流であった。一方、いわゆる WBT (Web Based Training) は、インターネットを利用し、教材が Web ブラウザでリアルタイムに掲示され、学習度も把握できる仕組として、急速に普及しつつある (例えば、高松正明, 2001)。現在の e-learning は WBT と CAI を組み合わせたハイブリッド型として考えることができる。

前述のアンケート調査からも、原価計算の講義では、設例を用いて受講者に理論を理解させ、かつ応用力を養うことが重要であると考えられる。しかし、多人数の学生を対象にする講義では、設例を用いた双方向教育の実施は容易でない。

原価計算教育における実態と IT 利用（長坂悦敬）

ここでは、(1)インターネットを利用して学習できる原価計算の学習、演習教材、(2)バーコードによる出席確認、レポート提出確認システム、(3)携帯電話メールによる課題解答の自動採点システム、(4)テキストマイニングによる記述問題評価支援および評価根拠のビジュアル化システムの開発を試みた。

(1) インターネットを利用して学習できる原価計算の学習、演習教材

インターネットを介して Web ブラウザで閲覧可能な電子教材は、図表10に示すように、第1章 原価計算の概要、第2章 原価概念、第3章 特殊原価調査上での原価概念、第4章 原価計算の3つの計算ステップと工業簿記、第6章 製造間接費の計算、第7章 部門費計算、第8章 個別原価計算、第9章 総合原価計算、第10章 標準原価計算、第11章 直接原価計算、第12章 営業費計算、第13章 戦略的原価計算、Topics 原価の事例という目次で構成される。とくに、原価の事例では、原価構成を実例でわかりやすく示した (http://kccn.konan-u.ac.jp/business/cost_accounting/)。

図表10 Web ブラウザで閲覧可能な原価計算の電子教材



さらに、演習課題は学籍番号、氏名を入力してダウンロードが可能で、EXCELシートのマクロボタンを押すことで、自動的に学籍番号のバーコードが表示される機能を備えた。また、課題の解答は、Web画面や携帯画面から送信することができ、ひとつのCSVファイルにまとめられ、採点、集計が可能になるという工夫も行った。

これら、Web電子教材によって、講義だけでは説明できなかつたり、演習時間をとれなかつたりした場合の自己学習支援が可能にある。わずかな手間で全受講生に対して毎授業で小課題を出題することが可能になり、課題を提出することでの授業に出席する意欲、学習する動機付けが可能になること

図表11 練習課題(学籍番号バーコード付)および携帯電話からの解答送信画面例

材料元帳(material ledger)の作成
 次の購入部品に関する資料にもとじて、
 ①の先入先出法、②移動平均法、③先入先出法の各方法によって、材料元帳を作成しなさい。

日	摘要	数量	単価	金額	数量	単価	金額	数量	単価	金額
4月1日	預金	50個								
			50円	10円						
4月5日	売入	200個								
			14円	14円						
4月15日	払出	250								
4月16日	売入	100個								
			16円	16円						
4月20日	払出	100個								
4月26日	4月20日払出のうち50個が着庫に戻された									

材料元帳
 (1) 先入先出法

月日	摘要	数量	単価	金額	数量	単価	金額	数量	単価	金額
4月1日	前月繰越	17	27	37				4	27	107
	5 売入	13	14	15				11	17	18
	15 払出				19	20	21			
					22	23	24			
					25	26	27			
	16 売入	31	32	33				28	29	30
								34	35	36

原価計算
 第2章 算術概念
 材料元帳
 提出期限 2005/1/19まで
 解答入力フォーム

学籍番号
 10151311

氏名
 甲南太郎

メールアドレス
 tarou@konan-u.ac.jp

次

解答する問題番号の範囲を重複してください。
 ・問1～問10まで
 ・問11～問15まで
 ・問16～問20まで
 ・問21～問25まで
 ・問26～問30まで
 ・問31～問35まで
 ・問36～問40まで
 ・問41～問45まで
 ・問46～問50まで

■問の表
 ■問の表
 ■問の表

送信 戻る

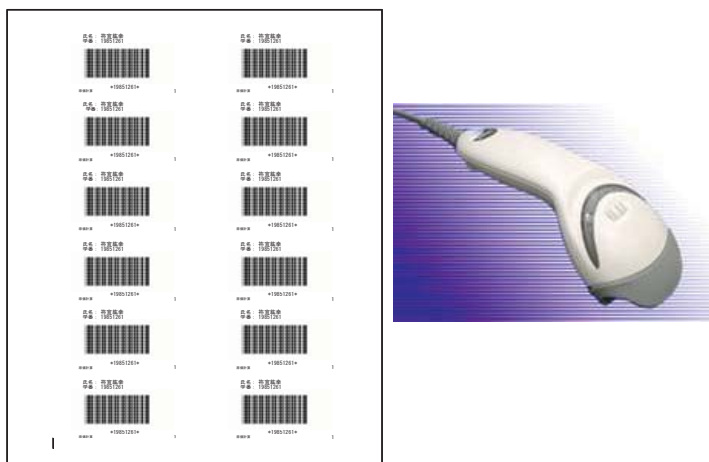
原価計算教育における実態と IT 利用（長坂悦敬）

が期待される。

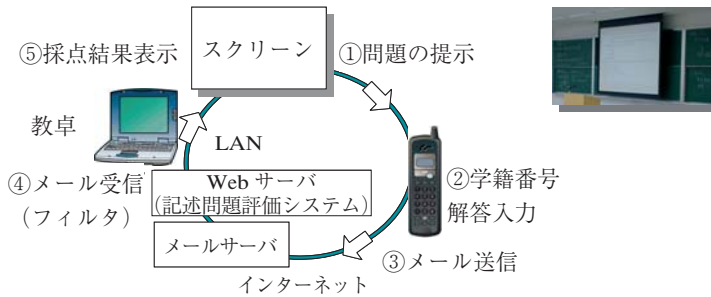
（2）バーコードによる出席確認，レポート提出確認システム

学籍番号，氏名のバーコードシールを作成，印刷できるソフトウェアを Excel と VBA を用いて開発した。図表11はバーコードを受講生ごとの課題に直接挿入し，印刷して提出する方法を示しているが，別途タグシールに印刷し（図表12），課題プリントに貼りつけて提出させる方法で様々な課題提出に利用することができる。講義中，説例の演習時に解答が出来上がった学生からバーコードチェックしたり，レポート提出確認作業の迅速化したりすることが可能になった。すなわち，従来，400枚の課題提出のチェックを手作業で行った場合には2時間程度の時間が必要であったが，バーコードを用いることで20分程度に短縮化された。

図表12 バーコードシールとバーコードリーダーの例



図表13 携帯電話メールの利用システム



(3) 携帯電話メールによる課題解答の自動採点システム

1 対多数の大講義形式のような環境においても双方向の授業を実現することができれば、学生の授業への参加意識，出席率，学習度の向上につながる。とくに授業中に小さな課題を数多くこなして学生と教員双方が理解度を確認しあうことは、学習効果を確実に期待できる一つの方法である。最近では受講生のほとんどが携帯電話を所有し、しかもインターネットを介した電子メールの受発信が可能である。このユビキタス環境を利用すれば、選択問題，言葉や数値の穴埋め問題，あるいは，簡単な記述問題では，携帯電話メールでも比較的容易に解答を提出できる。そこで，授業中に解答を回収し，評価結果を提示する図表13のようなシステムを考えた（長坂，2002）。

携帯電話メールでいわゆる穴埋め問題の解答を提出させて自動集計するためのツールを MS-EXCEL+VBA によって自作した。メールではユニークなメールタイトルおよび解答部分に一種のタグを埋め込むことを指示する。すなわち，下記のようなタグを採用している。

- @G@ @ …………… 空白部に学籍番号
- @N@ @ …………… 空白部に氏名
- @I@ @ …………… 空白部に問1の解答

原価計算教育における実態と IT 利用（長坂悦敬）

@2@ @ …………… 空白部に問 2 の解答

@3@ @ …………… 空白部に問 3 の解答

当初は、〈G〉〈/G〉また〈N〉〈/N〉というようなタグを指示したが、携帯電話ではこれらの英数記号を入力する手間がかかり、また全角/半角が混在したメールが多数送られてきて後処理に時間がかかるという問題があった。そこで、@を採用。メールアドレス入力によく使うため携帯電話で入力しやすく、解答に現れる可能性が少ない。もちろん受講学生にサンプルの解答書式のメールを送っておくと間違いが少なくなる。

インターネットを介して、学内のメールサーバーに届いたメールは教卓 PC の市販メーラーを用い、フィルタ機能によって自動的に指定のフォルダに格納される。フォルダに格納されたメール群はひとつのテキスト形式ファイルとしてまとめられる。このファイルを EXCEL から読みこいて、学籍番号、氏名、解答 1、解答 2、解答 3、……、メールアドレスと分解し、ワークシート上に配置する。図表14に示すように各解答の正解と一致するものを自動チェックし、点数を最右端の列に書き込む。

これによって、学籍番号をもとに受講生すべてに異なった数値の問題を与え、自動採点することもできる。

（4）テキストマイニングによる記述問題評価支援および評価根拠のビジュアル化システム

記述式問題の評価には手間がかかり、その評価根拠を明示することも容易ではない。ここではテキストマイニング技術を用いて、模範解答と学生解答の類似度を求める方法を採用し、その評価根拠をビジュアル化することを考えた。ここでは、予め文書データベースから単語間の関連度を学習し、その知識を基に文書間の関連性を判断して、概念的な検索機能や連想性による分

図表14 EXCELでのメール解答収集と採点

ファイル読み込み
ファイル名

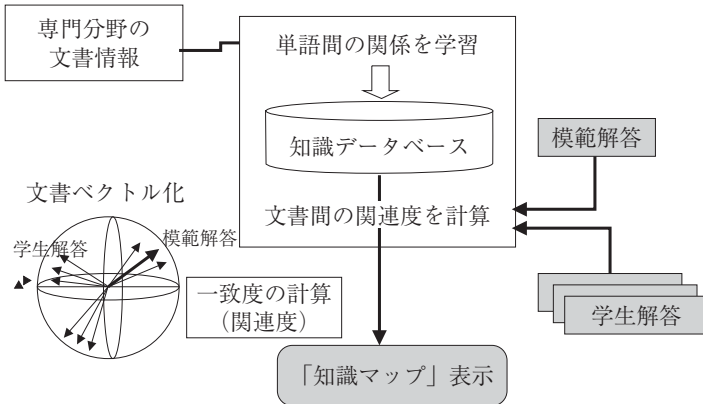
解答の一致チェック

No.	学籍番号	氏名	解答1	解答2	解答3	解答4	Address	点数
1	100E1423		簿価計算	財務諸表	原価情報	損益決定		2
2	100E1295		簿価計算	価格決定	損益会計	損益諸表		3
3	100E1366		簿価計算	簿価管理	損益諸表	原価諸表		2
4	100E1347		簿価管理	予算編成	予算成制	損益決定		4
5	100E1374		経営管理	損益分析	予算成制	損益諸表		2
6	100E1404		簿価公開	価格決定	予算成制	計画材料		1
7	100E1613		財務諸表	販売価格	原価管理	予算成制		3
8	100E1443		経営管理	簿価管理	予算成制	予算成制		3
9	100E1425		簿価管理	販売価格	基本計画	予算成制		2
10	100E1236		価格決定	簿価管理	会計電算	予算成制		3
11	100E1401		簿価管理	価格決定	原価管理	予算成制		3
12	100E1416		簿価会計	簿価管理	差異分析	予算成制		1
13	100E1223		予算編成	簿価管理	標準測定	意思決定		2
14	100E1124		経営管理	簿価公開	予算成制	予算成制		2
15	100E1323		経営管理	簿価管理	損益決定	会計電算		2

類機能を実現する（長坂，阿手，2000）。

すなわち，図表15に示す①専門分野別知識データベース作成機能，②記述問題の論理性評価支援機能，③知識マップ作成機能，④管理機能の4つの機

図表15 記述問題評価支援システムの概要



原価計算教育における実態と IT 利用（長坂悦敬）

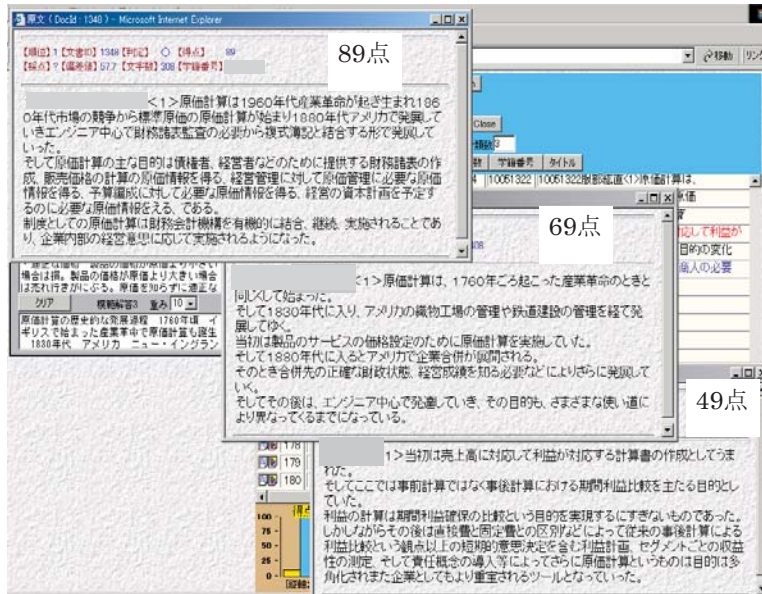
能からなるシステムを開発した。

①専門分野別知識データベース作成機能によって専門分野別に文献（テキストデータ）を登録し、概念検索のベースとなる“stem データ”と呼ばれる語幹をベクトルデータとして格納したものを準備する。ここで、類似の意味をもつ語幹は近い位置に集まってくるように学習する。

②記述問題の論理性評価支援機能では、模範解答と学生解答の比較を行ない、すでに作成した stem データをもとに類似性（含まれている単語の関連度から文章の意味が近いかどうか）を判定する。起承転結などいくつかのパートに分けて模範解答を用意した場合、学生解答のパラグラフごとに模範解答のどのパートにもっとも類似しているかを判定する（図表16）。

図表16 記述問題評価例（模範解答との意味類似度）

“原価計算の歴史的発展過程を踏まえ、原価計算の目的について述べなさい。”
(200～400字、解答数187)

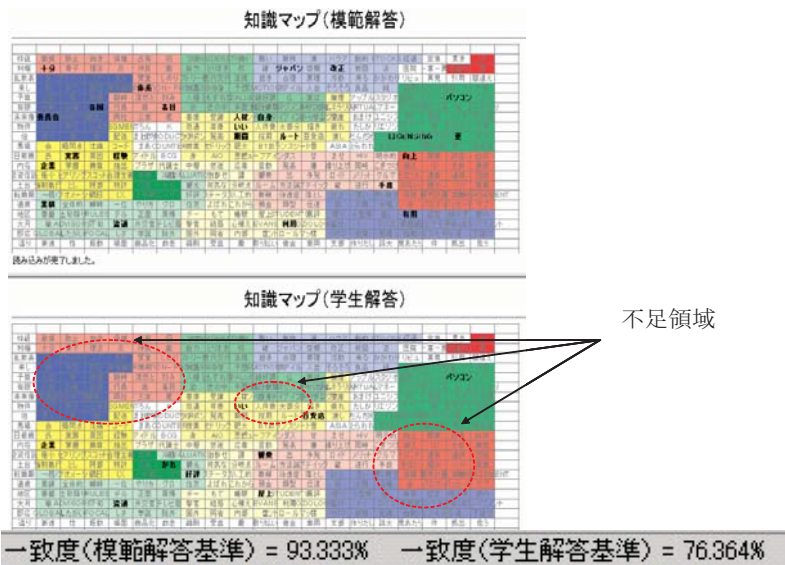


③知識マップ作成機能では、①で作成した stem データから SOM によって意味の似た単語が近くなるように2次元のマップの上に配置する。これにより、専門分野 (stem データ) ごとに単語の地図 (単語マップ) が出来上がる。

④管理機能では、学生の登録、管理単位であるフォーラム (科目、ゼミ、プロジェクトなどに割り当てる) の登録、問題の作成、配信、回収、採点、分析を行なう。採点の際には、知識マップ上に模範解答に含まれる単語と学生解答に含まれる単語がそれぞれハイライト表示され、相違が一目でわかるようになっている (図表17)。

甲南大学経営学部2年次配当科目「原価計算」(487人受講) で本システムを適用した。携帯電話をもたない学生には紙に記入して提出してもらっているが、数名が該当するのみでわずかな手間で全体の学生に対して小刻みに小

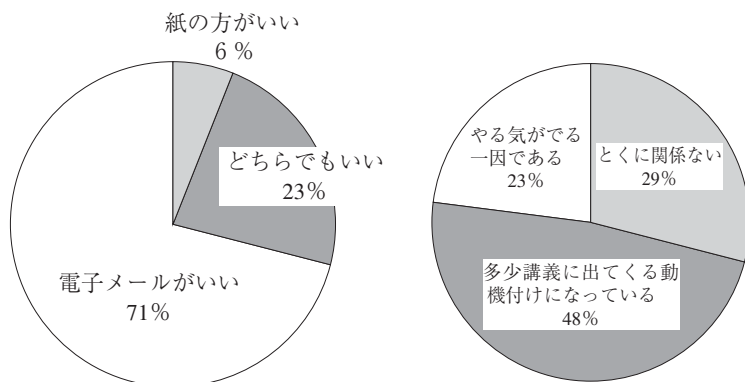
図表17 単語マップによる模範解答と受講生解答比較



図表18 IT利用教育半期授業後のアンケート結果

電子メールでの課題提出について、紙での提出と比べてどうですか？

電子メールでの課題提出と講義への参加意欲について？



課題を出題することが可能になった。図に示すように受講者の反応は概ね良好であり、授業に出席し学習する動機付けにもなっていることがわかった。

V お わ り に

原価計算教育の実態を調査し、分析を試みた。制度による原価計算が講義の主体であり、伝統的な項目が取り上げられている。しかしながら、原価計算講義の範囲について、大学間で少なからず差異が生じていることが浮き彫りになった。また、①概念・理論の説明、②例題を解きながら説明が講義のほとんどを占めているという回答が最も多かった。さらに、板書形式が依然として主流であり、企業での実態についてはあまりふれられていないことがわかった。一方、授業中に実際に学生が問題を解いて理解するということが大切であるという認識が多いことを再確認できた。

これらを受け、IT利用の原価計算教育を試みた。そこでは、以下のような効果が期待できる。Web電子教材によって、講義だけでは説明できな

ったり、演習時間をとれなかったりした場合の自己学習支援が可能になる。携帯電話メールによる課題解答収集を試み、わずかな手間で全体の学生に対して小課題を出題することが可能になり、課題出題頻度をあげることができる。開発した記述問題の採点支援システムでは、複数の視点の詳細同時評価が可能であり、知識マップにより採点根拠がビジュアル化され、学習度の把握が容易である。

参 考 文 献

- 加登豊，“日本の管理会計に関する研究と教育の現状と課題”，原価計算研究，Vol. 21, No. 1 (通算第41冊)，(1997)
- 門田安弘，「原価計算」，税務経理協会，(2000)
- 長坂悦敬，阿手雅博，“述問題の自動評価を目指した教育支援情報システムによる Interactive Education”，情報教育方法研究第3巻，第1号 (2000)，pp. 37-42
- 高松正明，“会計教育における Web Base Training の利用”，明治学院大学産業経済研究所年報，第18号，(2001)，pp. 21-35
- 上埜進，「管理会計——価値創出をめざして——」，税務経理協会，(2001)
- 長坂悦敬，“双方教育へのアプローチ——携帯電話メールの活用&記述問題評価のビジュアル化——”，私立大学情報教育協会第10回情報教育方法研究発表会，(2002)，アルカディア市ヶ谷
- 上埜進，長坂悦敬，杉山善治，「原価計算の基礎——理論と計算——」税務経理協会，(2003)
- 長坂悦敬，上埜進，“IT を利用した管理会計・原価計算教育”，日本管理会計学会平成14年度第2回関西・中部部会，甲南大学，(2003)
- 長坂悦敬，上埜進，“IT を活用した管理会計・原価計算教育”，日本会計研究学会第62年全国大会自由論題，近畿大学，(2003)
- 上埜進他，共同執筆，「工業簿記・原価計算演習」，税務経理協会，(2005)
- 上埜進，長坂悦敬，杉山善浩，椎葉淳，“学部・大学院の会計教育の現況：国際的視点からの分析”，日本原価計算研究学会第32回全国大会，明治大学，(2006)
- 上埜進，“検定・資格試験の管理会計・原価計算教育への影響”，甲南経営研究，2006，pp. 33-51
- 杉山善浩，“わが国の大学における会計教授法の現状と課題”，甲南経営研究，2006，pp. 53-77