

# 受講者の行動特性を加味した授業評価の分析と考察

大木 幹雄 吉渡 紘宣† 青木 収 片山 滋友

## The analysis of a lecture evaluation system with considering student behavioral characteristics

Mikio OHKI Hironori YOSHIWATARI Shu AOKI Shigetomo KATAYAMA

We need to establish a systematic teaching methodology and a course evaluation system that count students' ability and willingness. Different types of students may have different viewpoints for the course evaluation. We have to consider the behavioral characteristics of students when we analyze the evaluation of the students.

In this paper, we report the result of the analysis over the courses evaluations taking place on two courses of the department of computer and information engineering. The study shows that the course evaluation differs depending on typical behavioral groups of students and the contents of the courses. The difference is statistically significant. We hope to improve the instructions by grasping the target students and their viewpoints for the course evaluation.

### 1.はじめに

教育改革が叫ばれる中であって、多様化する学生にいかに対応してゆくかの指針と授業の自己評価制度の確立が急がれている。情報工学科では、Webを活用した教育システムの実験が比較的容易に行えることから、かねてよりポータルサイトの設置[1]をはじめとして、実験室の稼働管理や講義資料のWeb上での公開[2][3]、Webを利用したアンケート調査[4]等が実施されている。その延長として、いくつかの授業で自己評価アンケートが試験的に実施されている。しかしながら、米国大学等での授業評価システムとは異なり、学生の授業評価に対する経験不足や自己確立が未熟な学生の評価に対する無責任さ等を理由として、学生の評価結果が果たして真の授業改善の要求を反映したものであるかを疑問視する教員も多い。実際、経験的に意欲的で目標をもった学生と学習意欲のない無目的な学生とでは授業評価の視点がまったく逆である場合も多く、そのため、教員側から見るとアンケート調査結果を恣意的に解釈せざるを得ない状況も生じることになる。また、教員側が想定するターゲット学生と受講者の間にミスマッチが生じたとき、学習意欲や知識の定着率を高めるような教育方法の検討に必要な基礎データ等も、単なる授業評価アンケートのみでは不足する。例えば、受講者の特性に合わせて教育方法を変えるとき基礎データは、授業評価アンケートのみでは得ることができない。

本稿は、受講者の特性を加味した教育方法の最適化の議論に先立ち、受講生の特性が授業評価にいかなる影響を与えるかについて分析した結果の報告である。具体的には、他大学の授業自己評価アンケートを参考にして作成した40項目の授業評価項目のほかに、学生のやる気や考え方、行動パターンの分析用アンケート調査を実施し、授業評価の単純集計結果と行動パターン毎の評価集計結果を比較分析したものである。

この分析の狙いは、単純集計では見出せない個人の行動特性が授業評価にどのような影響を及ぼしているかを明らかにすると共に、教員側から見てターゲットとしたい受講者が授業のいかなる側面を重視しているかを明らかにし、教材作成や講義計画、授業方法等の改善に必要な基礎データを収集することにある。以下では、このような狙いに沿って、統計分析した結果と教育方法の改善に如何に生かすべきかを考察した結果について報告してゆく。

分析に用いた統計手法そのものは、市場調査分析等で一般に用いられる多変量解析[5]を用いているが、授業評価の基礎データを時系列的に蓄積し、授業改善の方向を検討する上で参考になる結果を含んでいるものと信じる。なお、分析作業は、ソフトウェア工学研究室の卒業研究の一環として、4年生諸氏の協力のもとに行われたものである。

† 情報工学科 2001 年度卒業生

## 2. アンケート調査の実施概要

### 2.1 アンケート項目

受講者の性格・行動パターンを加味した授業評価のアンケートとして用いた調査票は、次の2つから構成されている。

#### (1) 授業評価データ

他大学で実施されているアンケート項目を参考にして講義全般に対する評価を40項目の質問項目にしたものである。40項目中5項目は、受講者の学習意欲を自己評価させる質問であり、評価項目中に紛れ込ませている(いわゆる隠し質問)。

#### (2) 受講者自身の性格・行動特性評価データ

受講者自身の性格や行動パターンを受講者自身が自己評価した34項目のデータである。

このデータをもとに、受講者を幾つかのグループに分類し、グループ毎の授業評価の差異を比較・分析する。詳細は4節で述べる。

### 2.2 アンケート実施概要

#### (1) 対象講座

「ソフトウェア工学」および「データベースの実際」

#### (2) 主な対象受講者

ソフトウェア工学 : 3年57名

データベースの実際 : 3年56名

#### (3) 実施時期

各講座の最終講義日

□ : 肯定的な評価  
○ : 否定的な評価

表1 「ソフトウェア工学」授業評価の単純集計結果

	質問	合計	平均	分散
Q1	(1) 学生の理解度に対して注意を払っていましたか？	154	2.7	1.11
Q2	(2) 専門用語はやさしい言葉に置き換え解説してくれましたか？	168	2.95	1.41
Q3	(3) 学生の理解力の水準を把握するよう努めていましたか？	162	2.84	0.78
Q4	(4) 理解度を確かめながら授業を進めていましたか？	148	2.6	1.24
Q5	(5) 教材のレベルは適当な水準でしたか？	191	3.35	1.02
Q6	(6) レポート課題や演習のレベルは適当な水準でしたか？	174	3.05	1.80
Q7	(7) 講義内容はいいに説明されていましたか？	189	3.32	1.15
Q8	(8) 説明が明確で全体としてまとまりがありましたか？	185	3.25	0.87
Q9	(9) 説明はポイントを押さえていましたか？	198	3.47	0.75
Q10	(10) 説明は基本的なことから段階を追って説明されていましたか？	195	3.42	0.93
Q11	(11) 授業を静粛に保つ配慮をしてくださいましたか？	166	2.91	1.33
Q12	(12) 質問等により適度な緊張感を作り出す工夫がなされていましたか？	123	2.16	0.92
Q13	(13) 講義中にノートをとりましたか？	105	1.84	1.39
Q14	(14) 興味を引き出すような工夫がなされていましたか？	158	2.77	0.93
Q15	(15) 講義で指定された教科書を準備しましたか？	218	3.82	2.68
Q16	(16) アイデアを醸成するような工夫がなされていましたか？	145	2.54	0.72
Q17	(17) 講義にはよく出席しましたか？	269	4.72	0.71
Q18	(18) 発言や質問をうながす工夫がなされていましたか？	130	2.28	1.03
Q19	(19) 講義の復習はしましたか？	113	1.98	1.37
Q20	(20) 教師の意見とは異なった見方も紹介してくださいましたか？	144	2.53	1.15
Q21	(21) 講義に関する参考書を図書館で調べましたか？	86	1.51	1.11
Q22	(22) 批判的な意見にも耳を傾けましたか？	156	2.74	1.41
Q23	(23) 理解度を確認するためのレポートや小試験が適度に行われていましたか？	218	3.82	1.43
Q24	(24) 質問への対応がよいでわかりやすかったですか？	175	3.07	0.74
Q25	(25) 授業時間以外にも質問を受け付けてくれましたか？	183	3.21	1.13
Q26	(26) 関連する知識や類似の事項に結び付けて深く理解させようとしていましたか？	177	3.11	0.85
Q27	(27) 授業の準備がよくできていましたか？	232	4.07	1.10
Q28	(28) 前の授業内容とのつながりを思い起こさせる工夫がなされていましたか？	192	3.37	1.38
Q29	(29) 講義における重点をうまく要約してくださいましたか？	191	3.35	0.87
Q30	(30) 配布物や参考文献の説明は効果的でしたか？	185	3.25	1.33
Q31	(31) プレゼンテーションツール(ビデオ, PPT等)の利用方法が効果的でしたか？	206	3.61	1.81
Q32	(32) 授業に適度の変化があり、毎回あきさせない工夫がなされていましたか？	133	2.33	1.12
Q33	(33) 参考資料の調べ方・使い方等についてアドバイスがありましたか？	138	2.42	0.93
Q34	(34) 個々の学生の個性を理解するよう努力していましたか？	154	2.70	0.82
Q35	(35) 担当科目に情熱をもっていましたか？	208	3.65	1.23
Q36	(36) 説明内容に深みがあり教養を感じさせるものでしたか？	201	3.53	1.08
Q37	(37) 雑談やエピソード的な話が面白く有益でしたか？	198	3.47	1.33
Q38	(38) 授業に対して熱意をもっていましたか？	194	3.40	1.07
Q39	(39) 人柄、授業に親しみがもてましたか？	220	3.86	1.05
Q40	(40) 口調が明瞭で聞き取りやすかったですか？	214	3.75	1.19

#### (4) 実施方法

記入時期時間：授業終了前約 15 分  
 記入方法：無記名方式  
 配布者および回収者：授業担当教員  
 注意事項：調査目的を配布前に解説

#### (5) 評価方法

3 点を中立的な評価とした 5 段階評価を用いた . 高い数値ほど肯定的な評価が多かったことを示す .

### 3 . アンケート分析結果

#### 3 . 1 授業評価の単純集計結果

「ソフトウェア工学」講座に対する授業評価の単純集計結果は , 表 1 で示すとおりである . 枠で囲った質問項目は , 受講者自身の学習意欲を授業評価と絡ませて見るためのものである . 各質問項目について , 肯定的な評価と否定的な評価の上位 5 つをそれぞれ四角枠および円枠で示している (ただし , 否定的な評価は 5 位と 6 位が僅差のため 6 位までを示している) .

表 1 から授業の改善点として , 質問等により適度な緊張感を作り出す工夫がなされていたか , 発言や質問をうながす工夫がされていたか , 授業に適度の変化があり , あきさせない工夫がなされていたかが , 参考資料の調べ方 使い方等に対するアドバイスがあったか , アイデアを触発するような工夫がなされていたか , 等が上位を占めている . 要約すると , 講義は “一方的な知識の提示に終始し , もっと受講者に対して質問を發して , アイデアを引き出すような変化に富んだ授業にして欲しい” ことを示している .

#### 3 . 2 受講者の性格・行動特性の集計結果

受講者自身が評価した自己の性格・行動特性の単純集計結果は , 表 2 で示すとおりである .

自己に関する否定的な評価として , 自分では頭がいいと思っている , 所詮 , 信じられるのは自分だ , 人と付き合うのが苦手だ , 他人と同じことをしていないと不安だ , 口はうまい方だ , が上位 5 位を占めている .

表 2 「ソフトウェア工学」受講者の性格・行動パターンの単純集計結果

□ : 肯定的な評価  
 ○ : 否定的な評価

考え方・性格 質問項目	内容	合計値	平均値	分散
1	大学に進学した理由ははっきりしている	190	3.39	2.26
2	将来に対して具体的な夢をもっている	183	3.27	2.20
3	人と付き合うのが苦手である	151	2.70	1.67
4	人生できるだけ楽をしたいと思っている	207	3.76	1.55
5	人に負けない特技を持っている	168	3.05	1.98
6	一つのことには夢中になる傾向がある	234	3.24	1.31
7	人より要領はいいと思っている	166	2.96	1.60
8	新しいことを考えることが好きだ	218	3.96	1.04
9	何事も人に負けるのは嫌いだ	191	3.41	1.74
10	人を驚かすことが好きだ	209	3.73	1.36
11	自分では頭がいい方だと思っている	129	2.30	1.20
12	一つのことには粘り強く取り組む	195	3.48	1.71
13	自分の好きなことができれば多少の苦勞は気にならない	235	4.20	1.14
14	人生は金だ	169	3.02	1.76
15	他人のために役に立つことをしてみたい	204	3.64	1.29
16	まだ誰もやったことのないことをやるのが好きだ	218	3.89	0.86
17	人の下で働くのは嫌だ	149	2.66	1.39
18	趣味が多い方だ	173	3.15	1.83
19	他人と同じ事をしていないと不安だ	153	2.73	1.29
20	多少自分の意見は曲げても人とうまくやってゆきたい	188	3.36	1.11
21	結構自分の評判を気にする	209	3.73	1.36
22	所詮 , 信じられるのは自分だけだ	145	2.59	1.66
23	熱中すると時間を忘れてやる	235	4.20	1.14
24	友人と一緒にいるときが一番楽しい	220	3.93	0.79
25	人との約束は守る方だ	245	4.38	0.82
26	格好を付ける方だ	181	3.23	1.38
27	何でも早くやらねば気がすまない	175	3.13	1.78
28	知らないことには臆病だとおもう	179	3.20	1.54
29	わからないことがあるとしつこく追求するほうだ	178	3.18	1.49
30	口はうまい方だ	153	2.79	1.58
31	人に頼る方だ	200	3.57	1.19
32	困っている人を見るとどうしても世話を焼いてしまう	179	3.20	1.22
33	わからないことはすぐに人に聞くほうだ	203	3.63	1.40
34	人に影響されることは嫌いだ	171	3.05	1.65

肯定的な自己評価としては、人との約束は守る方だ、集中すると時間を忘れる、自分の好きなことができれば多少の苦労は気にならない、新しいことを考えることが好きだ、また誰もやったことがないことをやるのが好きだ等が上位を占める。単純集計のみでは、受講者の平均像は、“自分はあまり賢くないが、人とうまくやりながら自分の存在感を感じていたい、口下手な人間”であるが、一方“新しいことに夢中になる律儀な人間”であると特徴つけることができる。これは、工業高校出身者が多数を占める本学の受講者の典型的な性格・行動パターンを示したものと言える。

で受講者を典型的なパターンのグループに分類し、グループ毎の授業評価の差異を明らかにする。典型的なパターンとそれらに属する受講者のグループ抽出方法としては、マーケティング調査分析では一般的な分析手法である主成分分析とクラスター分析[5][6]を用いた。

第1段階として、34項目の性格・行動特性に対する質問に対するそれぞれの回答を34次元の標本空間に標本点として配置し、それらの空間配置を説明する共通因子軸を主成分分析で求めた。その結果、標本点を説明する主成分因子として表3に示すような6主成分因子を抽出した。

第1因子軸

表3 「ソフトウェア工学」受講者から抽出した共通因子軸

	因子1(好奇心・熱中)	負荷量	寄与率
特徴	(8) 新しいことを考えるのが好きだ (+)	0.762307	10.87%
	(13) 自分の好きなことができれば多少の苦労は気にならない (+)	0.648458	
	(23) 熱中すると時間の経つのを忘れてやる (+)	0.747618	
第2因子軸			
	因子2(とりあえず入学)	負荷量	寄与率
特徴	(1) 大学に進学した理由はハッキリしている (-)	-0.710524	7.61%
	(4) 人生できるだけ楽をして生きたいと思っている (+)	0.615084	
第3因子軸			
	因子3(冒険心)	負荷量	寄与率
特徴	(3) 人と付きあうのが苦手である (-)	-0.684616	9.43%
	(28) 知らないことには臆病だと思ふ (-)	-0.632806	
	(30) 口はうまい方だ (+)	0.684874	
第4因子軸			
	因子4(夢なし)	負荷量	寄与率
特徴	(19) 他人と同じことをしていないと不安だ (+)	0.696298	8.98%
	(20) 多少自分の意見は曲げても人とうまくやってゆきたい (+)	0.725997	
	(21) 結構自分の評判を気にする (+)	0.617288	
	(31) 人に頼る方だ (+)	0.617554	
第5因子軸			
	因子5(浪花節)	負荷量	寄与率
特徴	(14) 人生は金だ (-)	-0.749657	7.72%
	(15) 他人のために役に立つことをしてみたい (+)	0.654398	
	(32) 困っている人を見るとどうしても世話を焼いてしまう (+)	0.570744	
第6因子軸			
	因子6(プライド)	負荷量	寄与率
特徴	(11) 自分では頭はいい方だと思っている (+)	0.735431	7.43%
	(17) 人の下で働くのは嫌だ (+)	0.701072	

## 4. 受講者の特性分析とグループの抽出

### 4.1 受講者の特性分析

単純集計のみでは、典型的な技術者の性格・行動特性を示している受講者の平均像であるが、今後、受講者の学力や学習意欲、あるいは出身高校が多様化してくると、それぞれの個性・学力・学習意欲等に合致した「きめの細かな講義」を志向せざるを得なくなる。また、そのような方法が一つの教育方法の特徴として要請される時代になりつつある。そこで、受講者の性格・行動特性を幾つかの典型的なパターンに分けることを試みる。その上

主成分分析は、固有値問題に帰着できることから、主成分因子軸数の「6」は累計寄与率(固有値のトレースに対する特定の固有値の比率)の増加率が大きく、かつ累計寄与率の合計が50%を越える因子軸数から決定している。

主成分分析の常套手段として、抽出した因子軸には、標本空間と因子軸空間との相関度(負荷量)を参考にして、どのような特徴を表現する因子であるかの名称つけ(=意味つけ)を行うと以後の分析に好都合である。そこで、各因子軸には、表3で示すような名称つけを行った。例えば、第2因子軸は、“大学に進学した理由は

ハッキリしている”との質問と負相関(-0.711)をもち,“人生できるだけ楽をして生きたい”の質問と正相関(0.615)をもつことから,“とりあえず入学”したか否かを表す因子軸と捉え,“とりあえず入学”因子と命名した.他の因子も同様に命名している.ただし,このような命名はあくまで特徴を一言で表すための識別名であり,分析者によって異なることを付言しておきたい.

#### 4.2 グループの特徴分析

主成分分析で明らかにした6因子軸空間に,受講者の性格・行動パターンを配置し,クラスター分析によって抽出した典型的な5グループ(=クラスター)は図1(a)~図1(c)で示すとおりである.なお,各標本点間の距離はK-means法を採用した.

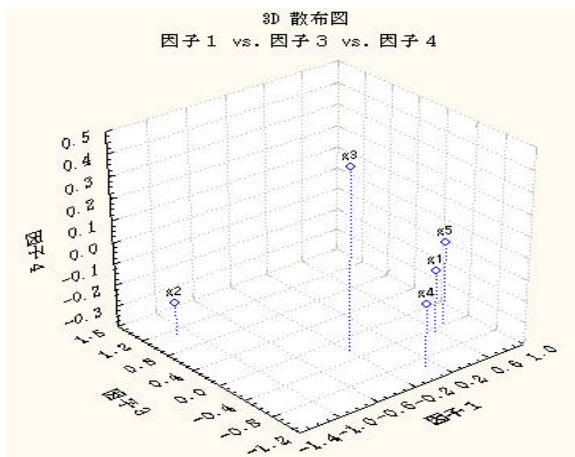


図1(a) 抽出した5つのクラスター(=グループ)の因子1,因子3,因子4空間内での中心座標

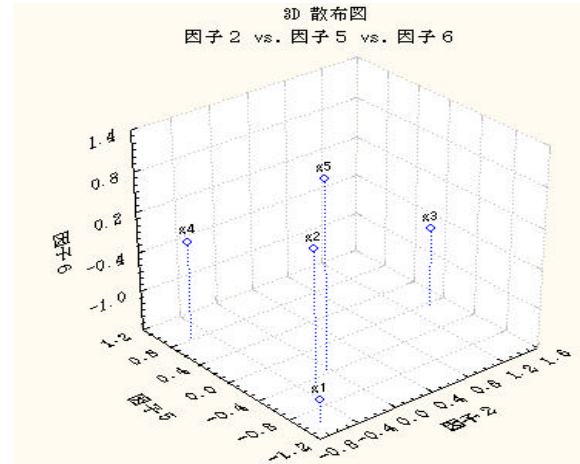


図1(b) 抽出した5つのクラスター(=グループ)の因子2,因子5,因子6空間内での中心座標

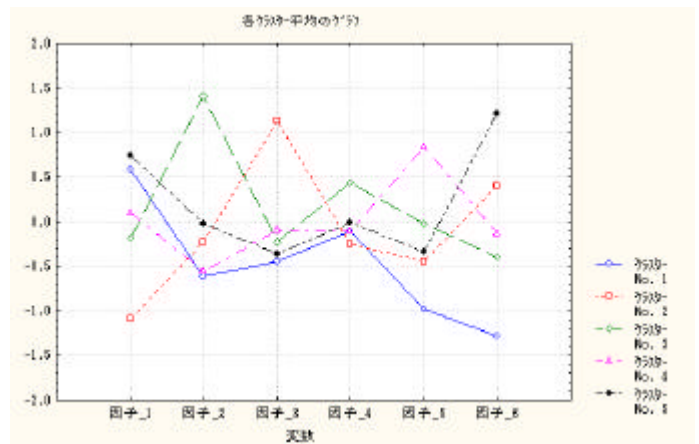


図1(c) 抽出した5つのクラスター(=グループ)の6因子軸空間内での中心座標値の一覧

図1(a),図1(b)は各クラスターの因子軸空間内での中心位置をそれぞれ異なる部分空間毎に図示したものであり,図1(c)は各クラスターの中心座標値の一覧を示したものである.図1(d)から5つのグループに対して,その特徴を一言で表すようなグループの名称つけを行ったものを表5で示している.表5中の“ミーハー”グループは,好奇心はあるが,プライドは無く,人の役に立ちたいとの意欲もない特徴をもったグループであることを示している.

同様に,“クールな社交家”グループは,冒険心とプライドだけがあるグループを意味している.“流れに身をまかせ”グループは,とりあえず入学したものの,自立心が少ない者の集団を示している.同様に,“人の役に立ちたい”グループは,人の役に立ちたいとの義侠心が強く,進学理由もそこそこあり,好奇心もあるグループであることを示している.“おたく”グループは,好奇心とプライドだけが強いグループを意味している.

表5 「ソフトウェア工学」受講生の典型的な5グループの性格・行動パターン

平均の因子値 グループ名	平均の因子値		因子1	因子2	因子3	因子4	因子5	因子6	成績
	ケース数	割合(%)	好奇心・熱中	とりあえず入学	冒険心	自立心なし	浪花節	プライド	
g1(ミーハー)	7	12%	+ (3)	- (3)	- (2)	- (1)	- (4)	- (5)	1.14
g2(クールな社交家)	10	18%	- (4)	- (1)	+ (4)	- (1)	- (2)	+ (2)	0.88
g3(流れに身をまかせ)	12	21%	- (1)	+ (5)	- (1)	+ (2)	- (1)	- (4)	1.89
g4(人の役に立ちたい)	18	32%	+ (1)	- (2)	- (1)	- (1)	+ (3)	- (1)	1.5
g5(おたく)	10	18%	+ (3)	- (1)	- (2)	- (1)	- (2)	+ (5)	2.38

表 5 中の成績は ,A ,B,C 順に 3 ,2 ,1 の点数つけを行ったときのグループの平均値を意味している . グループ名称は ,各グループの因子軸空間における中心座標位置を命名しているが ,特徴から受ける印象は ,個人によって異なるため ,参考までに表 5 では各因子軸空間での中心位置付けをそのまま示してある .

表 5 で示した 5 グループが ,学習意欲に対してどのような相違があるかを示したものが表 6 である . 表 6 は ,「隠し質問」に対して ,有意な差が見出せたグループ対を示しており ,例えば ,「講義中にノートをとった」 , 「講義で指定した教科書を準備した」 , 講義の復習をした 等で「オタク」グループは ,他のグループに比較して自己評価が高い . 一方 ,「講義によく出席した」に関しては「ミーハー」グループが際立って自己評価が高い . このことから ,「オタク」と「ミーハー」グループは ,真面目な受講者と判断してよい . なお ,グループ間に差がないとする帰無仮説を棄却する危険率は表 6 の右端欄で示している .

表 6 「ソフトウェア工学」受講者グループ毎の授業に対する学習意欲の自己評価

質問	g5	g2	t検定
(13) 講義中にノートをとりましたか?	オタク	クールな社交家	3.99%*
	2.8	1.5	
(15) 講義で指定された教科書を準備しましたか?	オタク	人の役に立ちたい	4.37%*
	4.6	3.56	
(17) 講義にはよく出席しましたか?	ミーハー	人の役に立ちたい	5.49%*
	5	3.56	
(19) 講義の復習はしましたか?	オタク	流れに身をまかせ	0.8%***
	2.7	1.42	

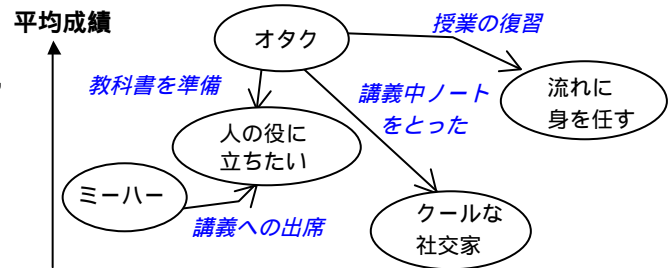


図 2 平均自己評価点に有意な差があるグループの関係

表 7 「ソフトウェア工学」受講者グループ間で授業評価に有意な差異がある評価項目

質問	g2	g5	t検定
専門用語はやさしい言葉に置き換え解説してくれましたか?	クールな社交家	オタク	2.86%*
	3.5	2.4	
レポート課題や演習のレベルは適当な水準でしたか?	流れに身をまかせ	人の役に立ちたい	4.98%*
	3.667	2.611	
説明が明確で全体としてまとまりがありましたか?	クールな社交家	流れに身をまかせ	2.90%*
	3.8	2.917	
授業を静粛に保つ配慮をしてくれましたか?	クールな社交家	流れに身をまかせ	2.53%*
	3.6	2.5	
	g2	g4	t検定
	クールな社交家	人の役に立ちたい	2.611%*
	3.6	2.75	
興味を引き出すような工夫がなされていましたか?	クールな社交家	人の役に立ちたい	5.09%*
	3.4	2.5	
アイデアを触発するような工夫がなされていましたか?	流れに身をまかせ	クールな社交家	2.833%*
	2.75	2.2	
発言や質問をうながす工夫がされていましたか?	流れに身をまかせ	人の役に立ちたい	1.69%**
	3.167	2.111	
前の授業内容とのつながりを思い起こさせる工夫がされていましたか?	ミーハー	流れに身をまかせ	5.18%*
	4.143	2.917	
個々の学生の個性を理解するよう努力していましたか?	ミーハー	人の役に立ちたい	3.51%*
	3.286	2.444	
	g1	g5	t検定
	ミーハー	オタク	1.81%**
	3.286	2.2	
	g2	g4	t検定
	クールな社交家	人の役に立ちたい	1.99%**
	3.3	2.444	
	g2	g5	t検定
	クールな社交家	オタク	1.14%**
	3.3	2.2	
担当科目に情熱をもっていましたか?	クールな社交家	ミーハー	2.39%*
	4.1	2.857	
人柄 , 授業に親しみがもてましたか?	クールな社交家	ミーハー	2.81%*
	4.5	3.286	
	g2	g4	t検定
	クールな社交家	人の役に立ちたい	5.31%*
	4.5	3.833	

有意な差があったグループを差が生じた項目の関係にしたがって有向グラフを用いて示すと図 2 のようになる(グループは平均成績の順位が高いほど上位に置いた)。図 2 中の矢線は、始端となるグループが矢線近傍に示した項目に関して、矢線終端のグループより評価が高いことを意味している。授業の復習をしない「流れに身を任す」グループが、成績から見ると 2 番目に位置することが注目される。

このグループの特徴として「できるだけ楽をして生きたい」志向があることから、試験勉強がうまいグループと考えられる。授業への出席がよい「ミーハー」グループは成績から見ると意外にも 4 番目で、出席点を狙ったグループと考えられる。ノートをとらない「クールな社交家」は、プレゼンテーションツールを用いた授業に素直に順応したグループであるが、成績が最下位であることが気に掛かる。「人の役に立ちたい」グループは、教科書の準備と講義への出席の点で自己評価は低く、いわゆる授業の「お客さん」グループであると考えられる。

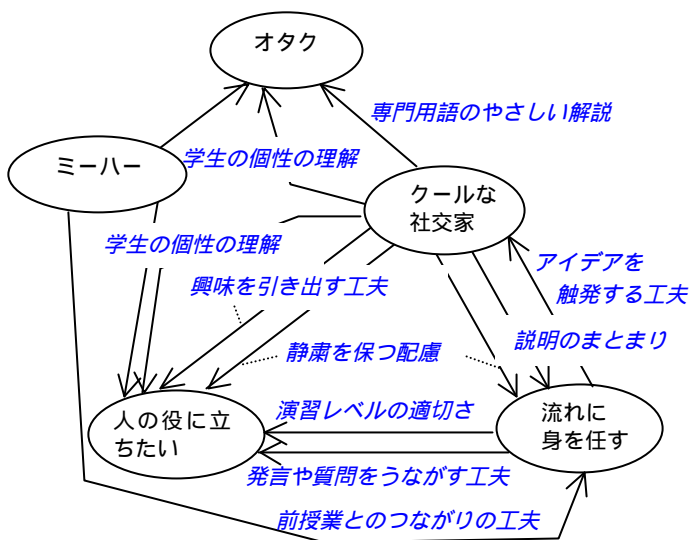


図 3 平均評価点に有意な差があるグループの関係(1)

### 4.3 グループ毎の授業評価の差異

分析の最終段階として、グループ毎に授業評価の平均評価点がどのように異なるかを表 7 で示す。表 6 と同様に、ソフトウェア工学受講者グループ毎に平均評価点に有意な差があるグループの組み合わせのみを示している。

図 2 と同様に平均評価点に有意な差があるグループの組み合わせを有向グラフで示すと図 3 のようになる。ただし、矢線で結んだ評価項目は、有意な差が平均評価点に比較してプラスになるものとマイナスになるものから選んでいる。

図 3 から「クールな社交家」グループは多くの矢線の始端になっており、他のグループより全般に授業を高く評価していることがわかる。一方、「人の役に立ちたい」グループは、矢線の終端が多いことから、授業に対して低い評価を与えていることがわかる。単純集計では、評価が低かった「アイデアを触発する工夫」や「発言や質問をうながす工夫」の項目に関して、試験勉強のうまい「流れに身を任す」グループは、他のグループより授業を高く評価している。しかし「静粛を保つ配慮」、「説明のまとめ」、「前授業とのつながりの工夫」についても低い評価を与えている。

以上から、授業内容の改善に向けて留意すべき点をまとめると次のようになる(ターゲットとする受講者をどのグループに想定するかは一概に言えないが、筆者らの 1 人(大木)は将来性の点で「流れに身を任す」グループと「クールな社交家」グループにターゲットを置いている)。

はっきりした進学理由をもたない「流れに身を任す」に対しては、「説明のまとめ」、「静粛を保つ配慮」、「前授業とのつながり」に留意する必要がある。前授業の復習から授業を開始すること等が効果的と考えられる。

冒険心に富み、コミュニケーション能力もある「クールな社交家」グループに対しては、「アイデアを触発する工夫」が必要である。最新の研究状況や事例、ビジネス化の現状等の解説が効果的と考えられる。真面目な「オタク」グループに対しては、「専門用語のやさしい解説」に低い評価を与えてきた懇切丁寧に専門用語を解説する必要がある(「オタク」グループは、普通高校出の者が多いと推察される)。

授業のお客さんであり、人の役に立ちたい志向の「人の役に立ちたい」グループに対する留意点は多数あるが、重点は「興味を引き出す工夫」にある。

同様な分析を「データベース実際」の受講者に対して行った結果は、表 8 から表 10 で示すとおりである。

ほぼ同じ受講者数であるが、受講者の性格・行動パターンは、ソフトウェア工学の受講者と若干異なる。表 8 で示すような主成分因子の抽出後、クラスター分析によって典型的なグループを求めると、表 9 で示すような 5 つのグループ、すなわち、「型にはまった勉強家」、「独創家」、「流れに身をまかせ」、「カッコつけ家」、「ゴバンザメ(人にぴったりついて要領よくゆくタイプ)」の 5 つのグループに分類できる。

表 8 「データベースの実際」受講者から

抽出した因子軸 (6 因子軸)

第 1 因子軸

因子1 (独創性)	負荷量	寄与率
人に負けない特技を持っている	0.71094	11.74%
人を驚かすことが好きだ	0.60764	
まだ誰もやったことのないことをやるのが好きだ	0.69882	
第 2 因子軸		
因子2 (楽して生きたい)	負荷量	寄与率
人生できるだけ楽をしていきたいと思っている	0.5903	8.41%
人より要領がいいと思っている	0.57965	
他人のために役に立つことをしてみたい	-0.5527	
第 3 因子軸		
因子3 (今がすべて)	負荷量	寄与率
自分では頭がいい方だと思っている	-0.5047	7.46%
自分の好きなことができれば多少の苦労は気にならない	0.51452	
友人と一緒にいるときが一番楽しい	0.694	
第 4 因子軸		
因子4 (他者に追従)	負荷量	寄与率
他人と同じ事をしていないと不安だ	0.71607	7.60%
格好を付ける方だ	0.70813	
人に頼る方だ	0.64108	
第 5 因子軸		
因子5 (付き合い上手)	負荷量	寄与率
人と付き合いのが苦手である	-0.7775	7.26%
多少自分の意見は曲げても人どうまくやってゆきたい	0.56872	
わからないことはすぐに人に聞くほうだ	0.60655	
第 6 因子軸		
因子6 (負けず嫌い)	負荷量	寄与率
何事も人に負けるのは嫌いだ	0.57116	8.29%
熱中すると時間を忘れてやる	0.48244	
何でも早くやらねば気がすまない	0.71415	

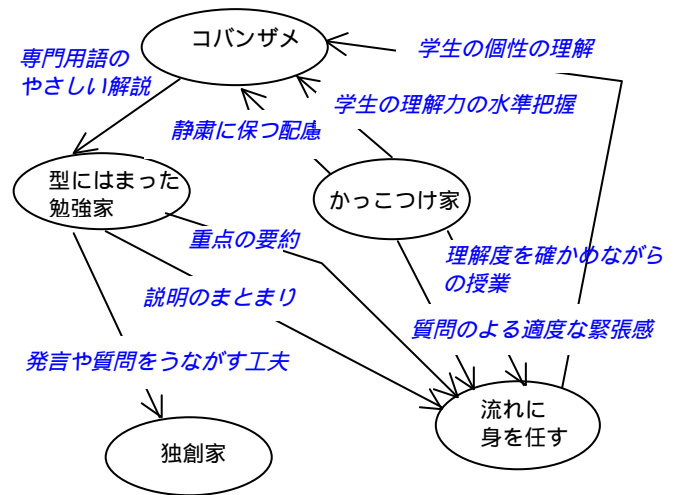


図 4 平均評価点に有意な差があるグループ関係 (2)

表 9 「データベースの実際」受講生の典型的な 5 グループの性格・行動パターン

平均の因子値	ケース数	割合 (%)	因子1	因子2	因子3	因子4	因子5	因子6	成績
グループ名			オリジナリティ	楽して生きたい	今がすべて	他者追従	付き合い上手	負けず嫌い	
g1(型にはまった勉強家)	22	39%	- (2)	- (1)	- (2)	- (1)	- (1)	+ (1)	2.2
g2(独創家)	9	16%	+ (3)	+ (2)	+ (1)	- (1)	- (4)	- (2)	1.3
g3(流れに身をまかせ)	11	19%	- (1)	+ (2)	+ (2)	- (1)	+ (4)	- (1)	1.4
g4(かつこつけ家)	7	12%	+ (2)	+ (1)	- (2)	+ (5)	+ (1)	+ (3)	2.2
g5(コバンザメ)	7	12%	+ (1)	- (5)	+ (4)	+ (1)	+ (1)	+ (1)	2.5

平均成績は、「コバンザメ」グループの受講者が一番よい。一方、「独創家」グループは期待に反して成績が一番悪い。これらのグループ間で、授業評価に有意な差があるものをまとめたのが表 10 である。図 3 と同様にして、平均評価点に有意な差があるグループの組み合わせ関係を作成すると図 4 のようになる。

「ソフトウェア工学」に比較して、「データベースの実際」授業では、「流れに身を任す」グループは、厳しい評価をしている。逆に「型にはまった勉強家」や「かつこつけ家」は、高い評価をしている。「独創家」グループは、半ば当然ながら、「発言や質問をうながす工夫」に関しては、厳しい評価をしている。

ソフトウェア工学と同様に、授業内容の改善点に関して、図 3 から、ターゲットとする受講者グループ毎に重点を変える必要がある。重点を置くべき詳細な項目については、前述の分析と同様にして行えることから、割愛する。

4.4 授業間の評価の差異

以上に分析した 2 つの授業は同じ教員が担当している。しかしながら受講者の性格・行動パターンを示すグループ、およびそれらのグループ間で授業評価項目に有意な差が生じるものに微妙な差がある。そこで、両授業でグループの特性が比較的類似するグループ (すなわち、グループの各因子重心値の符号が類似するもの) を対応つけてみると表 11 で示すようになる。

表 11 授業間での対応つけ可能なグループ

ソフトウェア工学	データベースの実際
オタク	コバンザメ
クールな社交家	型にはまった勉強家
流れに身を任す	流れに身を任す



表 10 「データベースの実際」受講者グループ間での授業評価に有意な差異がある評価項目

Q	コバンザメ	型にはまった勉強家	t検定
Q2 専門用語はやさしい言葉に置き換え 解説してくれましたか？	3.7	2.8	1.29%**
Q3 学生の理解力の水準を把握するように 努めていましたか？	3.9	2.4	0.05%***
Q4 理解度を確かめながら授業を 進めていましたか？	3.3	2.5	5.32%*
Q5 教材のレベルは適当な水準でしたか？	3.8	3.1	3.68%*
Q6 レポート課題や演習のレベルは 適当な水準でしたか？	3.8	3.2	2.69%*
Q8 説明が明確で全体としてまとまりがありましたか？	3.2	2.5	3.19%*
Q9 説明はポイントを押さえていましたか？	4.1	3	1.3%**
Q10 説明は基本的なことから段階を追って 説明されていましたか？	4.3	3.5	2.88%*
Q11 授業を静粛に保つ配慮をしてくれましたか？	3.4	2	0.96%***
Q12 質問などにより適度な緊張感を作り出す 工夫がなされていましたか？	3.4	2.2	0.61%***
Q18 発言や質問をうながす工夫がなされていましたか？	2.9	2.1	2.22%*
Q23 理解度を確認するためのレポートや小試験が 適度に行われていましたか？	4.1	3.2	2.35%*
Q24 質問への対応がていねいでわかりやすかったですか？	3.5	2.4	1.41%**
Q25 授業時間以外にも質問を受け付けてくれましたか？	3.4	3.2	0.24%***
Q26 関連する知識や類似の事項に結び付けて 深く理解させようとしたか？	3.5	3	2.82%*
Q28 前の授業とのつながりを思い起こさせる 工夫がなされていましたか？	4	3.5	4.31%*
Q29 講義における重点をうまく要約してくれましたか？	3.4	2.9	2.84%*
Q30 配布物や参考文献の説明は効果的でしたか？	4	3.2	0.93%***
Q31 プレゼンテーションツール(ビデオ、PPT等)の 利用方法が効果的でしたか？	4.3	3.6	4.1%**
Q33 参考資料の調べ方・使い方等について アドバイスがありましたか？	3.9	2.7	0.14%***
Q34 個々の学生の個性を理解するよう努力していましたか？	3.7	2.1	0.06%***
Q35 担当教科に情熱を持っていましたか？	4.3	3.6	1.38%**
Q36 説明内容に深みがあり教養を感じさせるものでしたか？	3.6	2.9	3.61%*
Q37 雑談やエピソード的な話が面白く有用でしたか？	3.9	2.7	3.68%*
Q38 授業に対して熱意をもっていましたか？	4.4	3.5	0.83%***
Q39 人柄、授業に親しみがもてましたか？	4.6	3.6	0.42%***
Q40 口調が明瞭で聞き取りやすかったですか？	4.3	3.5	4.34%*

しかしながら、2つの授業で有意な差が生じる評価項目で重複するものは、それぞれの対応毎に1つ(割合で1/4~1/8)しかない。これは類似した受講者のグループであっても、講義内容に依存して評価が異なることを示したものと見えよう。一方、単純集計の結果を見ると低い評価を下した項目は、2つの授業でほぼ一致している。これらの評価項目に関しては、教員個人の授業スタイルが反映されたものと考えるのが妥当である。

以上から、授業評価とその改善を図るには、以下の点に配慮する必要があると結論づけることができる。

授業評価は、講義内容に依存する部分と教員個人の授業スタイルに依存する部分を分けて考える必要がある。

教員個人の授業スタイルに依存する部分は、講座毎にターゲットとする受講者に対する教育方法の重点を分けることが望ましい。

## 5. 授業自己評価システム構築に向けて

### 5.1 グループ特性の事前予測方法

以上の分析結果を授業に反映するには、講座の開始時に受講者にアンケートを実施し、ターゲットとする受講者グループの重点評価項目を重視した講義を展開することが、現在のところ妥当な方策の一つと考えられる。各グループが重視する評価項目は、すでに述べたとおりであるので、受講者の性格・行動パターンを講座開始時にアンケート調査し、各グループの分布を把握すれば、授業で注意すべき項目が事前に明らかになる。

講義の最終的な目標が、受講者の学習効率と知識の定着率の向上であることを考えると、準備段階で授業において留意すべき事項が把握できることは、意義あるものとする。

### 5.2 時系列なデータ蓄積と調査方法の考察

本稿で述べた分析は、13年度の実施の2講座に過ぎない。しかしながら、授業に対する評価項目は、担当する教員の違い[7]はもちろんのこと、大学の在籍年数によって、変化してくることは当然考えられる。さらには、年度の異なる受講者間で性格・行動パターン特性が変化することも十分考えられる。このような差異に着目した分析を行うには、今回のアンケート調査は、調査の中立性を重視するあまり、無記名とした点が反省される。記名方式にしてきめの細かな分析を行うには調査方法に対して以下のような点に配慮する必要がある。

#### (1) 調査者は担当教員以外の者が行うこと。

評価対象者が記名方式で調査することに対し、調査者の中立性を告げたとしても、評価内容が変化することは、アンケート調査の常識とも言える。このようなバイアスを排除し調査の中立性を確保するためには、調査対象者以外の者による調査と分析が実施される必要がある。

#### (2) 調査の事前告知を徹底すること。

長期にわたる講座を評価するには、評価者にも一定の見識と評価の訓練が必要になる。このような訓練がなされていない者による評価は、どうしても直近の講座のみの印象による評価になる傾向がある。少なくともこのような傾向を排除する一つの方法として、授業評価調査システムが存在することを事前に告知し、意識して授業に臨むことを徹底する必要がある。

#### (3) 授業評価データの自動収集システム

授業評価データを収集する他の中立的な方法として、Web等を利用した評価データの自動収集システムが考えられる。筆者らの1人(青木)は、このようなシステムを実験授業向けに開発[2][3]、運用している。しかしながら、

対象授業は実験演習等のWebが即座に利用できる環境に限定されるため一般化が困難であるが、マークシートを活用等により、中立性の確保と集計の客観性を調査対象者に印象付けることができよう。

## 6. おわりに

本稿で述べた分析は、受講者の特性までも考慮に入れて、一層の教育効果を上げる授業方法を模索するためのものであった。すでに述べたように、このような調査と分析は継続してこそ意味のあるもののものであり、本稿による報告が、教員のみならず受講者の授業に対する意識を受身の姿勢から、能動的な姿勢に変える一助になれば幸いである。

## 参考文献

- [1] 情報工学科ポータルサイト <http://202.18.171.124/>
- [2] 青木 収,片山滋友,大木幹雄,“実験演習講義支援システムの教育効果に対する評価,”第7回情報教育方法研究発表会資料B-3,pp.40-41(1999)
- [3] 青木収,片山滋友,“Webを利用したレポート提出システムの評価,”第8回情報教育方法研究発表会資料B-3,pp.40-41(2000)
- [4] 吉川和宏、青木 収、片山滋友、松田郁夫,“WWWを利用した学生実験支援システム,第56回情報処理学会全国大会講演論文集46K-02(1998)
- [5] StatSoft,Inc,“STATISTICA ユーザーズマニュアル基本編,応用編”(1996)
- [6] 武藤真介,“STATISTICAによるデータ解析,”(2000)
- [7] EDUCAUSE,“Technology-Enhanced Teaching and Learning?テクノロジーが支える教育活動-”Leadership Strategies No.5 大学教育と情報 私立大学情報教育協会 Vol.10 No.3 pp.66-71(2002)
- [8] Etienne Wenger,岡本 敏雄,溝口 理一郎(監訳)“知的CAIシステム 知識の相互伝達への認知科学的アプローチ,”(1990)
- [9] 米沢 宣義,志村 武,南 敏,“多人数初心者向きプログラミング教育システムの基本設計について”情報処理学会論文誌 Vol.27(1986)
- [10]松尾 太加志,“社会心理学入門 認知科学・社会心理学 認知工学からのアプローチ,”(1999)