学生による授業評価での講義時間と評価点との関係の一事例

An Instance of Relation between Lecture Time and Students' Evaluations in Course Evaluation

牧 博 司

Hiroshi MAKI

最近、学生による授業評価がわが国の大学において行われるようになってきた。しかしその結果の報告はほとんど発表されていない。本論文は東京理科大学における筆者担当の機械製図Ⅱの科目に対する授業時間を変えた4回にわたる学生による授業評価結果を詳細に解析したものである。

その結果、この種の調査は学生の協力が必要で、学生が真面目に回答することが必須であり、さらに学生の評価は授業時間にほとんど影響されないことを見出した。

Lecture Evaluation by students has recently been assessed in Japanese universities. A few papers, however, have been reporting so far on the student evaluation in Japan. This paper discusses such course evaluation on the subject of mechanical design in Science University of Tokyo. The results of four class assessments which were assessed by different populations were precisely analyzed, especially relation between lecture time and students' evaluations. It was identified, as an important finding, in this study that this kind of the questionnaire needed students' cooperation and such results depended on how much students seriously answer questions. Furthermore, this research finds that students' evaluations do not roughly influence the author's lecture time.

Keywords: Pedagogy, Lecture Assessment, Subject of Mechanical Design, Questionnaire

1. はじめに

大学設置基準の大綱化以来学生による授業評価が大流行である。しかし、実行したあるいは実行しているという話は耳に入ってきたり、また簡単な文章を目にすることはあっても、その結果の報告や分析とか利用方法についての公にされた報告は極めて希である。その結果の報告にしても、学科や学部共通単位科目に関するものが多く^{(1),(2),(3)}、特定の専門科目に焦点を合わせた詳細な報告は見当たらない。

筆者の勤務先である東京理科大学でも、平成8年度は試行的に学生による授業評価を実施し、その結果を調査、研究し、平成9年度から全面的に導入することが決定された。

その平成8年度の試行として特定の教員にその担当科目につきアンケート調査を行うことが義務づけられた。

その平成8年度とは、今流行のカリキュラム改革により単位数が半減した最初の学生に講義する年度であった。筆者は、講義時間と評価点との関係に興味があったので、

平成7年度の学生にも同様のアンケート調査を実施し、結果のみを既に報告してある⁽⁴⁾。そして、平成7年度と8年度の調査結果を比較した報告も既に発表している^{(5),(6)}。この文献(6)での結論は、「学生は正直である」と「この調査結果を何らかの判定資料にするなら、他の資料との併用が望ましい」であり、後者の他の資料として学生の成績分布曲線を提案している。

本報告は上述の講義時間と評価点との関係をさらに詳しく調べるために、平成9年度の学生につき前期半ばに同様なアンケート調査を実施した。つまり、平成7年度の学生から平成9年度の学生にわたって表1に示す4回のアンケート調査を実施した。なお、本学の理工学部機械工学科における調査対象の筆者担当科目の名称は「機械製図Ⅱ」で、機械工学科の3年次の学生が対象で通年、必修である。2年次の「機械製図Ⅰ」では、筆者提案の基準⁷⁾の水準Ⅱ(模倣の図面が描ける。という水準で、大部分の大学はこの水準である。ちなみに、機械製図Ⅱは水準Ⅴの教育を行っており、その水準Ⅴは機械の組立図から部品図が描けることである。)の授業は終了している。

表1において、Iは自由提出にしたもので人数が最も少なく、IIとIIIは強制提出でIIIの人数が少ないのは学生が授業に欠席したためである。IVは強制提出である。なお、表1の講義時間はIを1と考えたときの比で表示している。この時間数の差異とアンケート調査結果が本研究対象である。

表1 実施条件

番号	I	II	III	IV
年度(平成)	7	8	8	9
単位数	4	2	2	2
実施時期	後期試験後	前期試験前	後期試験前	前期半ば
人数	92	163	128	149
講義時間割合	1	0.25	0.5	0.125

2. 設問と結果

アンケート調査は5点法によるマークシート形式が10問、記述式2問よりなっている。以下にその設問を列記する。

アンケート形式の質問は次の通りである。

- 問1. 授業内容の説明が明快であった。
 問2. 授業内容に興味を持ち、学習意欲が向上した。
 問3. 板書などが効果的であった。
 問4. 授業内容をよく理解できた。
 問5. 毎回、教員による授業の準備がよくなされていた。
 問6. 教材(教科書、参考書、配布資料など)は、授業の理解に効果的であった。
 問7. 教員の熱意を感じることができた。
 問8. 授業は、学生の理解度を確認しながら、進められた。
 問9. この授業の評価。
 問10. この授業によく出席し、意欲的に取り組んだ。

このほかに記述式の設問が2問あり、それらは

- 問A. この授業でよかった点。
 問B. この授業で改善を要する点。

である。なお回答は無記名である。

この種のアンケート調査で重要なことは、回答者が真面目に回答しているかどうかということである。この判定は非常に難しいが、一つの方法は回答者の持点分布を調べることで考えられる。すなわち、本調査(表1のNo. IV)では、学生の持点は1～5の5点法で問が10問であるから10～50点の範囲である。本調査についての持点分布を図1に示す。図1の縦軸の R_i はその点を与えた学生数に対する全学生数の比である。同様な持点分布は文献(6)にも言及してある。文献(6)では回答者の人数から上、下10%ずつを削除したので本調査でもその方法を踏襲し、149名の回答者の中から上、下15名ずつを削除し

図1 学生が与えた持点分布

残りの119名について議論することにする。この上、下10%ずつを削除するのは極端な採点を除くために筆者が文献(6)で提案した方法で、スポーツのフィギュア・スケートン等採用されている採点法を応用したものである。

さて、図1の特徴は25点以下の採点をした学生が多いということである。この特徴は文献(6)に示したI、IIの調査では出現していない。筆者と接する時間が少ないためにまだ講義に慣れていない故であろうと考えている。

表2 学生の人数分布と平均値(生データ)

評価 設問番号	5	4	3	2	1	平均値
1	12	70	48	10	9	3.44
2	23	48	54	14	9	3.41
3	7	51	49	27	15	3.05
4	6	48	63	20	11	3.15
5	26	65	44	4	8	3.61
6	23	58	46	12	9	3.50
7	104	25	13	2	5	4.48
8	22	58	40	16	12	3.41
9	13	62	49	15	8	3.38
10	20	69	44	8	7	3.58

表3 修正された学生の人数分布と平均値(上、下10%削除)

評価 設問番号	5	4	3	2	1	平均値
1	5	60	44	9	1	3.50
2	11	47	50	11	0	3.49
3	4	42	43	25	5	3.13
4	2	39	60	17	1	3.20
5	18	59	39	2	1	3.76
6	12	52	44	8	2	3.54
7	77	31	10	1	0	4.55
8	10	51	40	14	3	3.43
9	3	60	46	9	1	3.46
10	9	64	38	7	1	3.61

表2は各問について、学生がマークした人数ならびに平均値を示し、表3は上述の上、下10%、15名ずつを削除した場合の同様の結果を示したものである。今、表2に示した平均値を R_4 、表3に示した同様な値を $[R_4]_{10}$ とし

$$\Delta R_4 = R_4 - [R_4]_{10} \quad (1)$$

を求め図2に示す。なお図2には表1のNo. I～Ⅲの調査における式(1)と同じ式から求めた $\Delta R_1 \sim \Delta R_3$ も記入してある。図2より、今回の調査における ΔR_4 はすべて負であり、問5の絶対値が非常に大きいことがわかる。この原因は、学生は自分が勉強しないことを棚にあげて、筆者の準備のせいになっている学生が多く、これらの学生が排除されたためと考えている。

図2 ΔR_i の分布

3. 考察

3.1 平均値

表2, 3に示した各問に関する平均値の特徴は、学生が自己評価した問10の平均値より高得点なのは問5と問7である。調査I～Ⅲではいずれも問7のみであった。

筆者の講義内容とその評価方法はこれまでに具体的に発表してあるので^{(7)~(13)}、重複をさける意味で本報告では割愛する。その内容は文献(7)で筆者提案の水準Vである。

さて表1のIVに示した平成9年度の授業でそれ以前と変わったところはOHPを多用したことである。それ以前でのOHP使用は皆無であった。OHPを使用する教育効果を否定する者ではないが、機械の図面は書く順序が重要なのである。黒板に筆者が図面を描くその順序は創造の思考の順序と一致しているのである。しかし、この教育は単位数の4から2への減少(授業時間も1/2に減少している)のために無理だとわかったので⁽¹³⁾教育方針を変更したわけである。これが問5の平均値が問10のそれより高い原因であると考えている。

3.2 授業時間と得点

問1～8は学生の教師評価である。すなわち、教師の反省材料である。この問1～8の平均値の単純相加平均値 R_{m8} を表3から求め図3に示す。ただし、図3の横軸は表1のIの時間を T_0 とし、 T_0 で各時間 T を無次元化して授業時間の割合として表示してある。図3には調査I～Ⅲ

図3 R_{m8} と授業時間との関係

の結果も一緒にプロットしてある。図3より、 R_{m8} は授業時間にほぼ無関係であることがわかる。表1より、学生の機械の設計を理解できるという到達度が授業時間に比例していると考えれば(毎月1回、通年で約10回の試験によって確かめてある⁽⁷⁾)、IVの場合の学生の到達度はIの場合の1/8である。

ここでこの種のアンケート調査の目的について考えてみよう。この種の調査を年俸の基準にしたり教師の反省に期待するといった類の話をよく耳にするが、それらの結果が公表されているだろうか。ここで公表とは個人(教師)が特定できる形の公表の意味である。教師は同僚の教育の質はわかっているのである。教育の評価はあくまで学生の到達度でなされるべきで、この種の人気投票的な調査で何が判断できるのであろうか。せいぜい、平均点が1点台で異常、4点台で良とする位ではなかろうか。学生の到達度は全国的な統一試験でのみ判定可能である。こんな調査の実施で「授業改革」をしたつもりなのであろうか。筆者の考え方は国際会議で発表済みである^{(14), (15)}。毎日新聞の平成9年5月24日の朝刊によれば、平成7年度には全大学の半分近い242校でこの種の調査が実施されたそうである。その結果はどこへ行ってしまったのだろうか。

3.3 記述式部分の考察

一般的に、選択式のアンケート調査は、設問の作成者の意図通りの結果が得られ情報操作の有力な武器になることが多い。一方、記述式の場合にははまどめ難いが本音が出易く、こちらの方が参考になることが多い^{(14), (16)}。しかし、数が多いので全文の掲載ははばかれる。それに、I～IVの調査で学生は3回変わっているにもかかわらず内容的にはそれ程変化はない。このため、本論文では調査結果の精度を上げるために削除した、図1に示した上、下15名ずつの回答をそのまま紹介することにする。

表4には高い評価点を与えた学生の、表5には低い評価点を与えた学生の個人別に配列してあり、破線の上側が問A、下側が問Bに対する回答である。ただし、筆者以外の教員名についてはa, b, c……で表記してある。また、無記入は無回答ということである。

表4 高得点を与えた学生の回答

1	声が大きくてよく聞える。テストの添削がていねいで分かり易い。 資料配布は授業のない空き時間にやってほしい。
2	先生の気合、忍耐、根性、熱意、執念が感じられた。キャラクターが濃い。
3	一般的な例を取り上げている。
4	とにかく先生の熱意、迫力は今までのどの方よりもすばらしかった。今の教育界(大学)にこういう方がもっといたらと思う(少し辛口で単位修得も困難ではあるが。)授業数を増やして欲しい。(試験/授業の比率(時間)が大きいので)。
5	今まで学習してきたいくつかの分野の学問が結びつくということを実感した。実例が多く、知識が増えた。 OHPの文章の中で、文字が小さくて読みにくいものがあったので、もう少し大きな文字にしてください。
6	この様な授業こそ本当の意味での授業である。生きた知識、経験が身につく。他の多くの授業は本かノートを読めば済むようなものばかりである。 必要以上に声大きい。
7	先生が厳しいので、ダレることなく授業を受けることができる。 このままでいいです。
8	先生の熱心な姿勢が良いと思います。 ポイントが明確でないと思います。もっとまとまりがあるといいです。
9	ひとつひとつの問題について、その周辺の必要知識まで掘り下げて講義している点。具体的に物事の因果関係の説明が成されている点。本学には珍しく、実学的な知識(埋込みボルトの締め方)などが紹介される点。 試験の他に、調べる期間を設けた提出課題などを関連性のある題材で行ってほしい。
10	確認をしながら授業を進めている点。テストで理解が深められる点。 たまに未確認の情報で生徒をしかることがある。
11	一生懸命に機械とは何かということや考え方をたいなことを教えてもらった。 威圧的なところ。
12	生徒を考えさせる事。 授業中にやる演習をOHPで示すよりプリントをわたしてやった方がよく見えるし、やる気がより起こる。
13	製図以外の話があるので、総合的な知識が身につくと感じた。 小テストの採点、解説が、もう少しくわしいとまちった所がわかりやすくなると思う。何がちがうかわからないことがある。
14	ただ受動的な授業でなく、考えさせられる授業だった。理科大には自分の専門科目だけを教えればよしとする教授がほとんどの中で、牧先生は総合的にいろいろな分野の知識で、何が重要か、それをまとめて活用するにはどう考えるかを教えてくれたように思う。今までにない、予習を自主的にしたくなるような授業だった。所詮、勉強は個人のやる気なのだが、学問、理論が具体的にどう使えるかがわかりやすかったため、やる気がでたように思う。 対話形式と、教室を歩き回るのもいいと思う。細かくいえばいろいろあるが、それも必要なキャラクターであるし、直す必要はない。
15	自分の無知さを毎回思いしらされると同時に、すごく面白い授業だと思います。字は大きいし、はっきりという所がイイ。実際の製作、加工などの時をふまえて説明する点もわかりやすい。実物も見せてくれるのは効果的だ。 授業中でも授業後でも、理解しがたかったことについて更に教えてもらおうとした時、罵声を浴びせられるかどうかに心配して聞けない時があります。この調子では留年するのではと心配です完成図でないものにも採点して下さい。

表5 低得点を与えた学生の回答

1	個人の意見の尊重。 テストが難かしすぎる(勉強しても点が取れない)。 特になし。
2	本来あるべき授業のかたちであると思うが、この教科以外の教科がすべて楽に取れる訳である。現に卒業証書だけがほしい学生もいるのだから、この教科だけが機械科を背負うほど頑張っても仕方がないと思う。
3	朝早くおきられるようになった。あとは特になし。 選択にしてほしい、今すぐに。毎回バカバカ言われて非常に腹がたつのでやめろ。定期テストをなくせ。とにかくむかつく。
4	「おまえ」と呼ぶこと。言葉づかいが悪い。自慢話が多い。
5	皆、テスト0点。 テストの正解をプリントにして配ってほしい。抽象的な説明が多い。時々、発言に矛盾がある。OHPで授業をするなら、そのプリントを配ってほしい。a、日本語わかってない。
6	先生が教育熱心であること。 テストの答えの導き方の説明が不十分。解答を配った方がいい。質問の意味がわからないときがあるので、もっと具体的に言ってほしい。
7	今までにやってきた他の科目の質問などを出してくれるため忘れていた事を思い出す点。 1人1人を指す点。どうして1発0点なのかを指摘。
8	減点の割合を減らしてほしい。
9	熱意。 説明がいかげんのまま次にうつること。テストの解答が不明のまま終ること。 授業以外で質問をうけつけないこと。
10	ない。 解答等をOHPでなく、きちんとプリントし全員に配布。話し方、教授変更。不明な点が多い。説明がわからん。
11	特になし。 廃止。
12	本当にやな人がいることがわかった。 説明がわかりづらい。言葉使いが人を不愉快にさせる。回答をプリントにして配布してほしい。担当の先生をかえてほしい。
13	なし。 牧をb先生にかえろ!! やるきがうせる!!
14	先生のやる気があるのがあるのは確かだが、そのやる気は、生徒にやる気をださせる方向に向かっていない。生徒の反感を買ってるだけである。
15	

筆者はかつて、某社の製品製造過程の30分のビデオをテレビ上で見せ、その製造過程の説明の中のわからない(理解できない)単語(学術用語)の数を調査したことがある。その数の多さから判断すれば学生はその製造過程がほとんど理解できないことがわかった。ただ画面を見ただけなのである。このような状況を打破することが、本科目における筆者の教育思想である。

表4、5の結果に対する論評を筆者が行うことはできない。読者の判断次第である。しかし「正直だな」という感想だけは述べさせていただきたい。それに、100%の学生が満足する授業を行うことは不可能であることも。

4. 結論

母集団が異なり、実施条件も完全に一致していないが、今流行のアンケート調査による「学生による授業評価」を評価するために授業時間と学生による評価点との関係を調べた。

その結果、授業時間は評価点にほとんど影響しないという結果が得られた。すなわち、学生の勉学の到達度とはほとんど無関係ということである。ただし、筆者担当の本調査対象の科目は25年間にわたって本学で最も高い部類の落第率であることを明らかにしておく必要があるだろう。

参 考 文 献

- (1) 矢野ほか2名, 学生による授業評価アンケート, 日本工業教育協会平成8年度工学・工業教育研究講演会講演論文集(1996-7), 215
- (2) 道上ほか2名, 工学部学生によるカリキュラム評価, 工学教育, 45-3(1997-5), 15
- (3) 吉田ほか3名, SCSを用いた図学教育の試みとその評価, 日本図学会1997年度大会学術講演論文集(1997-5), 195
- (4) 牧, 設計工学, 32-5(1997-5), 213
- (5) 牧, 加川, 学生による授業評価報告(機械設計の科目の場合), 日本機械学会第74期通常総会講演会講演文集, No.97-1IV(1997-3), 444
- (6) 牧, 加川, 学生による授業評価結果の一考察(機械設計の科目の場合), 同上, 446
- (7) 牧 博司, 機械設計製図の授業における教育の評価, 設計工学, 30-5(1995-5), 192
- (8) 牧 博司, 東京理科大学理工学部機械工学科における機械製図教育の特長について, 図学研究, 第35号(1984-9), 23
- (9) 牧 博司, 東京理科大学の機械設計製図科目の後半教育について, 設計製図, 21-7(1986-7), 266

- (10) 牧 博司, 加川穂積, 機械製図教育のひとつ実情と反省(部品間の関連寸法について), 図学研究, 第47号(1989-8), 19
- (11) 牧 博司, 加川穂積, 機械設計資料活用教育の教育効果の評価に関するひとつの試み, 設計製図, 26-3(1991-3), 134
- (12) 牧 博司, 機械設計製図教育における対話授業の一事例, 日本工業教育協会平成5年度工学・工業教育研究講演会講演論文集, (1993-7), 155
- (13) 牧 博司, 機械設計教育の再構築, 設計工学, 32-2(1997-2), 35
- (14) MAKI, H., Failure of the current education system for the mechanical design course in Japan universities, Proc. of 2nd JAPAN-CHINA JOINT INTERNATIONAL CONFERENCE ON GRAPHICS EDUCATION, ChengDu, (Sep.1995), 236
- (15) MAKI, H., and HIRANO, S., The overall status of graphics education in Japan and some comments, Proc. of The First International Conference on Graphics Education, PORTUGAL (Dec, 1993), 21
- (16) 牧 博司, 機械設計製図の授業における学生の意識調査報告とその考察, 日本設計工学会講演論文集, No. 94-秋季(1994-10), 37

著 者 紹 介

牧 博 司

現 在 東京理科大学理工学部機械工学科教授