

## 二つの高専における授業評価アンケートの分析

## Analysis of Student Evaluation Results in Two College of Technology

芝 治也† 田房 友典‡ 勇 秀則† 吉田 正伸† 竹島 敬志†

Haruya Shiba Tomonori Tabusa Hidenori Isami Masanobu Yoshida Keishi Takeshima

## 1. まえがき

学生による授業アンケート調査は、教育改善システムの取り組みのひとつとして行われている。平成18年度に、国公私立全体で541大学(約74%)において全学的な学生による授業評価を実施している。学生による授業評価を実施しており、授業評価の結果を授業改善に反映するために組織的な取り組みを行っているのは、国公私立全体で377大学(約52%)となっている<sup>1)</sup>。近年、小学校や中学校、高等学校でも生徒や児童による授業評価を実施している。大阪府では小学校で74.4%、中学校で71.4%、高校で33.7%が授業評価アンケートを組織的に実施している<sup>2)</sup>。

我々は、学生による授業評価 Web アンケートシステムを独自に開発し<sup>3)</sup>、単年度のアンケート調査結果を重回帰分析、クラスタ分析することにより、当該授業の特徴がより明確にできることを示してきた<sup>4,5)</sup>。

本報告では、複数年にわたる調査結果を比較するための指標について検討する。また二つの高等専門学校で複数年行った授業評価結果を直接的に比較するのではなく、学校ごとの年次推移と、本調査システムから得られた情報に基づいて各学校の特徴や共通事項を描き出すことを試みる。なお、本報告の調査結果はすべて本科学生から得たものである。専攻科学生による授業評価は、母集団人数が少ないため使用していない。

## 2. 二つの高専の概要

高知工業高等専門学校(KNCT)は、機械工学科、電気情報工学科、物質工学科、環境都市デザイン工学科の4学科(以下学科名を順不同にK-A, K-B, K-C, K-Dと表す)で構成される学生定員800名の高等専門学校である。全学的な授業評価アンケート調査は、紙媒体を使って2000年度から行われてきたが、2003年度以降 Web アンケートシステムによる調査に移行した<sup>3,4)</sup>。弓削商船高等専門学校(YNCT)は、商船学科、電子機械工学科、情報工学科の3学科(以下学科名を順不同にY-A, Y-B, Y-Cと表す)を持つ学生定員600名の高等専門学校である。YNCTでは、紙媒体の調査票を使って2000年度と2003年度に全学的な授業評価アンケート調査を行った。2006年度に授業評価 Web アンケートシステムによる調査に移行した<sup>6)</sup>。構成学科数の違いなどに対応させるためソフトウェアを部分的に改修しているが、KNCTと基本的に同じシステムを使用している。

両校は異なる県にあり、KNCTは県の中心都市に隣接した場所にあり、YNCTは瀬戸内海の小島に位置している。両校は直線距離で200km以上離れており、教職員、学生ともに日常的な交流は無く、お互い独立した環境にある。

† 高知工業高等専門学校

‡ 弓削商船高等専門学校

表1 KNCTの質問表(2003年度以降)

Q.1	先生の話し方
Q.2	授業・実験実習の進め方
Q.3	板書や説明の見やすさ
Q.4	学生の質問、提出した課題等への対応
Q.5	授業に集中できる雰囲気作り
Q.6	配布資料や教材の有用性
Q.7	授業・実験実習内容のレベルの適切さ
Q.8	試験と講義の関連性
Q.9	成績評価の妥当性
Q.10	総合評価(2005年度まで)
2006年度以降(Q.1から9は2005年度までと同じ)	
Q.10	学生の取り組み度
Q.11	学習内容への理解と興味
Q.12	総合評価

## 3. 授業評価アンケート調査の概要

Web アンケートシステムは、OSとしてLinux、WebサーバとしてApache、ユーザー情報やアンケート質問文、回答データなどを保存するデータベースとしてMySQL、処理系としてPHPスクリプト、グラフ描画にJava Appletを用いている。

学生は、個人別認証を受けた後に表示される受講科目一覧表から評価する科目を選択する。肯定的な質問に対し、六者択一のラジオボタンをクリックして回答する。ラジオボタンは、(1)そう思わない、(2)どちらかというと思わない、(3)どちらともいえない、(4)どちらかというと思う、(5)そう思う、および(0)回答しない(リセット)で構成されている。ここで( )内の番号を評価点数としてデータベースに記録するため、評価値が高いほど良い評価を受けたことになる。(0)および何もクリックされなかった回答は集計しない。KNCTの質問概要を表1に示す。KNCTにおける2003年度から2005年度の授業評価アンケート調査は10問<sup>3,4)</sup>、2006年度以降の調査では学生の授業に対する取り組み具合を追加して12問で調査した<sup>5)</sup>。YNCTの2006年度調査はKNCTの2006年度とほぼ同様の内容に「私はこの授業に対して予習や復習をした」を追加して全13問<sup>6)</sup>、YNCTの2007年度調査では調査時間短縮のため総合評価を除いた12問で実施した。2006年度以降の質問項目は、他の組織で実施されているものと大差ない<sup>7,8)</sup>。

調査結果を開示する際には、科目ごとに各質問の平均値、全質問平均値とともに各選択肢を選んだ人数を表示している。これにより平均点が同じでも、評点ばらつきが異なるなど、より詳細な情報を提示している<sup>3)</sup>。同様な情報開示をしている例として山形大学がある<sup>9)</sup>。印刷した調査用紙を用いて調査を実施しており、調査内容は学生による授業評価として行われている他校の調査とほぼ同様であるが、

学生の自由記述や教員により調査項目をオプション追加できる点に特徴がある。本システムは、このような項目追加や学生の自由記述を受け入れる仕組みになっていない点で劣っているが、調査終了後約30分間で集計が完了する点ではアドバンテージがある。

#### 4. 授業評価結果の分析

##### 4.1 質問数、内容の全質問平均値への影響

小西と福田は<sup>10)</sup>、授業評価アンケート結果の年次推移を検討する際に、「科目ごとのこの結果よりむしろ全授業科目の授業評価アンケート結果を学科や学年の隔りなく授業形態ごとに大まかに平均値で整理・集計した結果の方が妥当であると考えた」<sup>10)</sup>。我々はこの手法ではなく、個々の科目を代表する指標を一つ定め、それを集計することにより、科目の集団として学校や年度の特徴を表す手法を選んだ。その理由は、本調査は教育改善を目的とした授業評価アンケートであり、直接的に学生へのサービスを向上させるためには、受講している科目ごとの評価が必要不可欠であると考えからである。科目を代表する評価指標としては、後述する全質問平均値を選んだ。調査指標として全質問平均値を選んだ理由を以下で述べる。

表1に示した質問は三つのカテゴリーに分類することができる。表1のQ.1からQ.9までは、授業内容に関する質問である。これらの質問をA群と呼ぶことにする。2006-2007年度のQ.10-Q.11およびYNCT 2006の追加項目は、学生の授業に対する取り組みに関する質問である。これらをB群と呼ぶ。また2003-2005年度のQ.10と2006-2007年度のQ.12は総合評価であり、これをC群と呼ぶ。

各科目について質問ごとに平均値を求め、各質問の平均値の相加平均値を算出した。(以下全質問平均値と表す)同様に質問群に属する質問の平均値を相加平均し群平均値を算出した。科目ごとの全質問平均値を横軸として、それに対するA群の平均値(●), B群の平均値(◇), C群の平均値(x)を縦軸にプロットした相関図を図1に示す。基にしたデータはKNCTの2007年度の調査結果である。以下調査データは、学校略称と調査年度を用いてKNCT 2007のように表す。

全質問平均値と各群平均値の間の相関関係を求めるために、最小二乗法を使って近似直線の方程式と決定係数 $r^2$ を求めた。この計算にはMicrosoft Excel 2000の近似曲線描画機能を使った。各調査の $r^2$ 値を表2に示す。

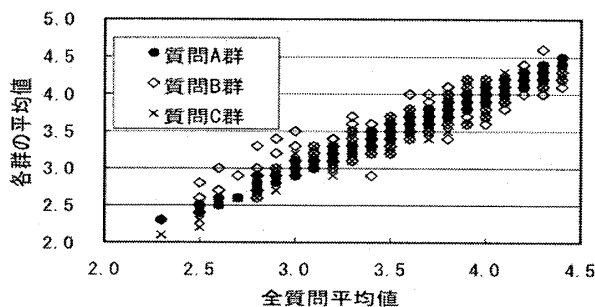


図1 全質問平均値と各群の相関関係

表2 全質問平均値と各質問群の相関( $r^2$ 値)

データ名	A群	B群	C群
KNCT 2003	0.9961	-	0.9326
KNCT 2004	0.9946	-	0.9295
KNCT 2005	0.9944	-	0.9481
KNCT 2006	0.9871	0.8531	0.9457
KNCT 2007	0.9847	0.8780	0.9459
YNCT 2006	0.9793	0.8316	0.9448
YNCT 2007	0.9834	0.8568	-

$r^2$ 値が1に近いほど相関が強いことになる。表2からA群の $r^2$ 値は、ほぼ0.98から1の間にあり、全質問平均値と最も高い相関があることが分かった。B群は0.83から0.88の間にあり、近似直線から離れる値が多く、相関が弱いことが分かった。C群は、比較的強い相関を持つが、0.93から0.95程度である。質問数は、A群が9問、B群が2問もしくは3問、C群が1問である。全質問平均値は、各質問の平均値の単純な相加平均値のため質問数が多い順に影響が強くなると予想されたが、KNCT 2006, 2007, YNCT 2006の全質問平均値は、A群>C群>B群の順に相関が強い結果となった。

文献5で、KNCT 2006の調査結果についてC群の質問(Q12)に及ぼす他の質問の影響を重回帰分析した結果、B群に属するQ.11の標準偏回帰係数が0.4369で最も高いという結果を得ている。しかし表2のKNCT 2006と2007を比較すると、B群の $r^2$ 値は約3%上がっているのにC群の $r^2$ 値はほぼ同じ値であることから、B群の質問はC群に対して強い影響を及ぼすとしてもC群の全質問平均値に対する相関には影響を及ぼさない可能性が窺える。

また質問群の中でB群の相関が最も弱いことから、全質問平均値への相関で見ると学生たちの意識の中では、自分たちの取り組みと授業内容や総合評価は必ずしも強くリンクしていないことが想像される。学校、年度の違いに依らず同様の結果を得たことから、これは本調査に共通の傾向と判断した。

2006年度以降B群の質問が追加され質問数が増えた影響を検討する。KNCT 2003を基準に2006年度以降の $r^2$ 値を比較するとA群で1%程度減少、C群で1.5%程度の上昇となった。YNCT 2007では、調査時間短縮のためにC群の質問を削除したが、 $r^2$ 値の変化は0.5%以下であり全質問平均値とA群の相関に明確な違いは生じなかった。KNCTに関しては2006年度以降で質問数が増え質問数に対するC群の比率が減少したが、C群の相関は逆に強くなった。単純に質問数の多寡が全質問平均値への相関に明確に直結していないことが分かった。

各質問群の全質問平均値との相関は、独立したものではなくお互いに影響を及ぼしあっていることが予想されるが、その影響は明確ではない。単独の群のみを抽出し集計することは、群相互の影響を無視することとなり、調査年度ごとの特徴を欠落させる懸念がある。以上のことから全ての質問の回答を含みながらも、質問数の増減による影響を明確には受けない全質問平均値を本調査の調査指標とするのが妥当であると結論付けた。

## 4.2 KNCT と YNCT における年次推移

学生一人当たり約 15 科目の授業評価を行った。一人の教員が同じ名称で複数クラスを担当している科目は、全体で一科目として集計し、同一科目名であっても、担当教員が異なれば別科目として集計した。

すべての科目の全質問平均値を小数点以下第一位まで計算した。全質問平均値の値ごとに科目数をカウントしたものは KNCT, YNCT とともに概ね正規分布となった。同様な集計報告例として玉川大学の年次推移<sup>10)</sup>があるが、これも概ね正規分布となっていることから妥当な集計結果と思われる。調査年度が変わっても、KNCT, YNCT とともに概ね正規分布を保っているため、本調査システムが立地や学科数などの条件が異なる場合でも有効であることが分かった。

年度ごとの調査人数、科目数および全質問平均値分布の平均値と標準偏差を表 3 に示す。科目数欄の( )内の数値は、非常勤教員担当科目の内数である。年度ごとの平均値を棄却率 5%で t 検定した結果、前年度と有意な差があったものを表 3 の有意差有欄に○、有意な差が無かった場合を-で表した。

表 3 二つの高専における調査集計結果概要

データ名	調査人数	科目数	平均値	標準偏差	有意差有
KNCT 2003	722	285 (43)	3.40	0.490	
KNCT 2004	737	348 (75)	3.43	0.452	-
KNCT 2005	729	310 (60)	3.50	0.446	○
KNCT 2006	742	314 (57)	3.59	0.443	○
KNCT 2007	746	298 (48)	3.63	0.437	-
YNCT 2006	459	217 (40)	3.38	0.624	
YNCT 2007	434	230 (35)	3.38	0.592	-

表 3 より KNCT では、毎年僅かずつではあるが評価平均値が高くなり、標準偏差も小さくなっている傾向が見えるが、年度間で有意な差があり向上したのは KNCT 2004 と 2005 の間と 2005 と 2006 の間である。KNCT では、2003 年から 2007 年までの 5 年間に全教員を対象とした教育改善研修会、有識者を招いたセミナー、全教員に対する公開授業のいずれかを年間 1, 2 回ずつ実施した。これらの FD 活動が教員の授業改善のヒントや教育改善意欲向上を引き出したことが授業評価向上につながったと考えられる。

YNCT では 2006 年度と 2007 年度の平均値に有意な差はなかった。なお商船学科第 5 年生は、長期実習航海中のため両年度とも調査を実施していない。

## 4.3 学科, 学年, 雇用形態別の集計結果

同一年度に二つの高専で調査が行われた 2006 年度と 2007 年度の調査結果を元に、各学校の学科間, 学年間の特徴を検討した。全質問平均値を学科ごとにとりまとめ学科間の平均値の差を棄却率 5%で一元配置分散分析した。有

意な差があったものについて学科間を Steel-Dwass の方法により棄却率 5%で多重検定した。同様の方法で学年ごとの集計結果についても分散分析および多重検定を行った。結果を表 4 に示す。学科間や学年間で有意な差があった場合を○で、有意な差がない場合を-で表した。学科間で有意な差があったのは KNCT 2006 のみ、学年間では YNCT 2007 以外の調査で有意な差があった。

KNCT 2006 の学科間の多重検定の結果、有意な差が認められたのは学科 K-A と学科 K-D, 学科 K-B と K-C, 学科 K-B と K-D の間であった。しかし、KNCT 2007 では、この傾向はなかったことから学科固有の特徴ではなく、この年の教員配置や授業方法に起因するものと考えられる。

表 4 学科間, 学年間の一元配置分散分析結果

データ名	学科間	学年間
KNCT 2006	○	○
KNCT 2007	-	○
YNCT 2006	-	○
YNCT 2007	-	-

表 5 学年間比較によるグループ分け

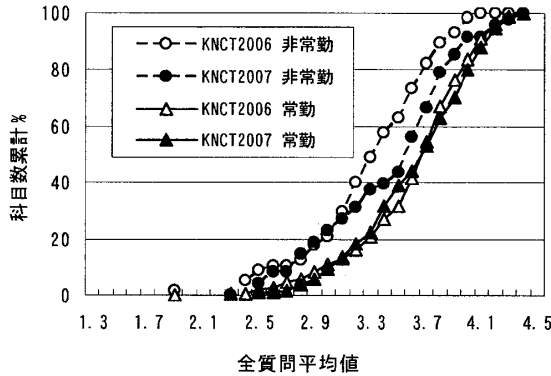
データ名	グループ $\alpha$	グループ $\beta$
KNCT 2006	1, 2, 3, 4	5
KNCT 2007	1, 2, 3, 5	4
YNCT 2006	1, 2, 3, 5	4

KNCT 2006 における学年ごと集計の多重検定の結果、第 1 学年から第 4 学年までは有意な差なし、第 5 学年のみが他の学年すべてと異なっていた。他年度の調査でも有意な差の有無によって二つのグループに分かれることが分かった。有意な差がない学年グループを  $\alpha$ 、 $\alpha$  に含まれる学年と有意な差がある学年をグループ  $\beta$  と表しグループ分けした結果を表 5 に示す。KNCT 2006 では第 5 学年は、他の学年と異なるグループ  $\beta$  に属しているが、KNCT 2007, YNCT 2007 では第 4 学年がグループ  $\beta$  となった。また YNCT 2007 では全学年間で有意な差がなかったことから、学校間に共通して再現性のある傾向とは断言できない。第 4 学年, 第 5 学年は専門科目比率が高いこと、選択科目や実験実習、卒業研究など低学年にない科目の存在が要因として考えられるが、これらの影響は判別できていない。

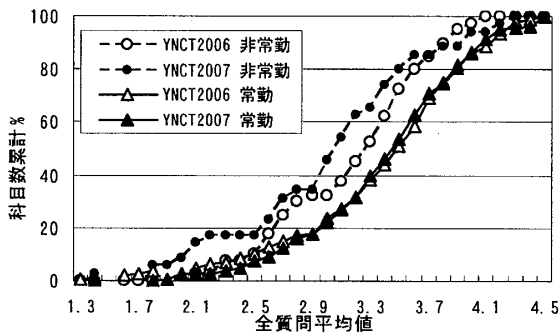
図 2 に常勤教員と非常勤教員に分けて集計した科目数累計%曲線を示す。科目数累計%数が 50%のときの全質問平均値は、当該年度の平均値を表し、曲線の傾きが急であれば標準偏差が小さいことを意味している。KNCT, YNCT の非常勤教員担当科目は、全科目数の約 15%から 20%である。

非常勤教員担当科目と、常勤担当科目の全質問平均値の集合に対して F 検定による分散検定と t 検定による平均値検定を行った結果、KNCT 2006, 2007 および YNCT 2006, 2007 のすべてで常勤職員群と非常勤職員群の平均値に有意な差が認められた。

図 2 a) は KNCT の 2006 年度と 2007 年度の集計結果である。非常勤教員担当科目曲線の、科目数累計 40%レベルに着目すると KNCT 2006 では全質問平均値 3.1 であったが、KNCT 2007 では 3.4 と右側に 0.3 ほど移動している。非常勤教員担当科目の上位 60%が 0.3 向上したことになる。



a) KNCT 2006 - 2007



b) YNCT 2006 - 2007

図2 雇用形態別に集計した科目数累計%曲線

図2b)のYNCT 2007非常勤教員の曲線では、科目数累計20%レベルと35%レベルの明確な階段状構造がある。非常勤教員担当科目の約20%が全質問平均値2.3以下となり、約35%が同2.9以下に集まっていることになる。階段構造は、YNCT 2006非常勤でも現れている。これは他の教科と比べてかけ離れた低評価科目群の存在を意味している。授業運営上の齟齬や学生とのコミュニケーション不良など、なんらかの問題が生じている可能性がある。教育の質改善のために学生と教師の間を取り持つ組織的サポートが必要と考えられる。

常勤教員担当科目に関しては、YNCT 2006に比べてYNCT 2007では科目数累計20%以下の部分が僅かであるが右側に移動し、全質問平均値2.8以下の科目の割合が減っていることから底上げが行われている様子が見える。

## 5 まとめ

Webブラウザベースの授業評価アンケートを用いて条件が異なる二つの高等専門学校で全学的な授業評価を複数年実施した。授業評価の集計結果は、科目ごとの全質問平均値で評価するのが妥当と判断した。学校、年度によらず科目ごとの全質問平均値の集合は概ね正規分布となり、本調査システムが特定の学校に依存せず利用できる調査システムであることが窺えた。KNCTでは、年度間で評価向上していることが分かった。

学科間、学年間の比較では、有意な差が見られた結果もあったが、年度間に共通するものではなく学校全体の特徴を明確に示す結果とは断定できなかった。

常勤と非常勤間で比較したところ、両校ともに非常勤教員担当科目で評価が低い集団があることが分かった。教育の質向上のためには、これを解消する組織的支援が必要である。

## 参考文献

- 1) 文部科学省：大学における教育内容等の改革状況について、[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/20/06/08061617/002.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/20/06/08061617/002.htm)
- 2) 大阪府：授業評価実施状況調査の結果概要について、<http://www.pref.osaka.jp/kyoishinko/kotogakko/gakkokeiis-hien/H19jugyou/jugyou.html>
- 3) 芝治也，赤松重則 他：授業評価 Web アンケートシステムの開発と実践，高知高専学術紀要，第50号，pp.13-20 (2005)
- 4) 勇秀憲，芝治也 他：多変量解析による授業評価アンケートの分析，高専教育，第29号，pp.499-504 (2006)
- 5) 勇秀憲，芝治也 他：多変量解析を用いた授業評価アンケートの分析，高専教育，第32号，pp.483-488 (2009)
- 6) 田房友典，栗本裕美 他：Webによる授業評価システムの導入とその分析例，弓削商船高専学術紀要，第30号，pp.95-100 (2008)
- 7) 齊藤進：授業評価アンケートの分析と考察，高専教育，第28号，pp.273-278 (2005)
- 8) 小西大二郎，福田昌准：津山工業高専における教育・授業改善活動の事例報告，高専教育，第29号，pp.505-510 (2006)
- 9) 山形大学教育方法等改善委員会編：教養教育授業改善の研究と実践，pp.185-189，山形大学 (2008)
- 10) 玉川大学工学部編：「学生による授業評価」報告書13，p.4，玉川大学工学部 (2006)