

# 授業アンケートによる理学部教育改革の成果分析

高橋 亮治, 小原 敬士, 松浦 真也

愛媛大学大学院理工学研究科

## Analyzing the Outcomes of Educational Development in the Faculty of Science by Student Survey

Ryoji TAKAHASHI, Keishi OHARA, and Masaya MATSUURA

Graduate School of Science and Engineering, Ehime University

### 1. はじめに

平成16(2004)年度の独立法人化以降,多くの国立大学法人で様々な教育改革が実施されてきた。愛媛大学でも,平成16年度に教育・学生支援機構を設置するとともに愛媛大学憲章を制定,平成18(2006)年度に各学部で教育コーディネーター(EC)を置くなど,大学教育に関する制度・機構の整備,教育理念・目標の再確認を含め,諸大学に先駆けた改革に取り組んできた(愛媛大学2012)。これらの基盤のもとで,全学・各学部のファカルティディベロップメント(FD)活動をECが中心となって推進してきた。

第2期中期目標期間が平成27(2015)年度で終了した現在,「どのような教育改革を実施したのか」に加えて,その結果として具体的に「どのような成果が得られたか」の提示が求められる段階となっている。「成績評価の厳格化による卒業時の質担保」が直接的に示されるべき教育改革の成果となるが,このようなやや抽象的な教育成果を対外的に数値化して示すことは一般に難しい。結局のところ,卒業時アンケート調査による学習目標の達成度・能力の向上度・大学への満足度などで推測する,あるいは,教育改革の直接的な効果を測る授業アンケートの実施などが評価の手法としてしばしば用いられる。しかしながら,アンケートの実施・解析においては以下のように注意の必要な点もある。

(1) アンケート実施・集計の作業量。意味のあるアンケート解析を行うにはそれなりの統計量が必要となる。理学部で実施する授業だけを取り上げても,1セメスターあたり,4000人程度の履修登録があり,全てのアンケート用紙を正確に入力・集計する必要がある。継続して実施するためには,省力化・ルーチン化が欠かせない。また,アンケート対象者に必要以上の負荷と

なる多数回の依頼を行うことは,好ましくない。

- (2) 恣意的設問による回答の誘導。例えば,「放射性物質を含む食品を食べたいか?」という設問に「1. 食べたくない, 2. 食べてもかまわない」の二択の回答を求めると,ほとんどの初学者は1を選択する。(実際には,全ての食品にカリウム40などのいくつかの天然の放射性物質が含まれており,現実問題として,放射性物質を完全に除去した食品を用意することは不可能である。)設問者の意図によって,回答の誘導や偏向が可能で,客観性の担保の障害となる。
- (3) 回答の正確性。全ての学生が真摯にアンケートに回答しているわけではないという問題がある。回答分布には,てきとうに回答した学生の回答が一定数混じることは避けられない。おそらく,学生がアンケート疲れする状況で,アンケート結果が本当の実態からかい離していく。

これらの懸念を回避するには,(1) 本来に必要なアンケートに絞って実施すること,(2) アンケートの設問を厳選し,解釈に誤解がなく短時間で理解可能な簡潔明瞭な設問で実施すること,(3) 統計的な正確性・客観性に配慮した手法で分析すること,が重要となる。

理学部では平成17(2005)年度に,当時のFD委員会を中心となって学期末に実施する授業アンケートの全面的改訂を行い,平成18(2006)年度より継続的に実施してきた。当初の授業アンケート実施の目的は,FD活動の一環,すなわち講義担当教員が自分の講義内容を振り返り改善することであり,授業ごとに集計し,集計結果を分かり易く授業担当教員に示すことに特化して集計システムが構築された。その後,理学部内の教員顕彰や教員個人評価において,授業アンケート結果の一部が利用されるようになった。平

成27(2015)年度に理学部の委員会組織の見直しを実施した際に、EC会議から入試関係業務を分離し入試検討委員会を立ち上げるとともに、FD委員会をFDワーキンググループ(FDWG)とし、EC会議とFDWGの業務分担の見直しを行い、FDWGが教学インスティテュショナルリサーチ(IR)を実施する体制を構築した。FDWGでは、理学部授業アンケート結果から有効なデータを抽出して、理学部学生の学習実態の把握や、理学部教育改革の効果の測定に用いるために、過去10年間にわたる集計結果を再集計し検証した。本稿では、その分析結果の概要を紹介したい。

## 2. 理学部における授業アンケートの実施と集計

図1に理学部の授業アンケート全文を示す。アンケートは、学生の取り組み姿勢・授業の技術的要素・教員の姿勢など、客観的指標となる設問を5択で回答させるとともに、主観的な感想を自由記述でシートに記入する形式となっている。このアンケートは平成18年度以来、設問・選択項目を変えずに毎学期末に実施している。図2は、平成18-27年度における授業アンケートの回収数(率)のデータである。10年に渡って、受講者数延べ数に対して60%以上の平均回収率でアンケートが実施され、データの統計的信頼性が高いことが確認できる。

**期末理学部・理工学研究科(理学系) 授業アンケート (講義・演習用)**

このアンケートは、今後の授業改善に役立てるために実施するもので、回答の結果が成績に影響することは全くありません。別紙回答欄の該当する箇所の○を塗りつぶしてください。

**1. あなた自身のこの授業への取り組みについて**

(a) あなたはこの授業にどの程度出席しましたか。  
 ①: 90%以上、②: 80-90%、③: 70-80%、④: 60-70%、⑤: 60%以下

(b) この授業1回につき、あなたは平均してどの程度時間外学習をしましたか。  
 ①: 2h以上、②: 1.5-2h、③: 1-1.5h、④: 0.5-1h、⑤: 0.5h以下

**2. 教員の教授法について(A)**

(a) 教員の話し声は聞き取りやすいと思いませんか。  
 (b) 教員の話し内容は効果的だと思いませんか。  
 (c) 板書や OHP・パワーポイント※などは見やすいと思いませんか。  
 (d) 板書や OHP・パワーポイント※などの内容は効果的だと思いませんか。  
 (e) 教科書や配布資料などは適切だと思いませんか。  
 ①: 強くそう思う、②: まあそう思う、③: 普通、④: あまりそう思わない、⑤: 全くそう思わない

**3. 教員の教授法について(B)**

(a) 授業内容の展開速度は適切だと思いませんか。  
 ①: かなり遅すぎる、②: やや遅すぎる、③: 適切、④: やや速すぎる、⑤: かなり速すぎる

(b) 授業内容の難度は適切だと思いませんか。  
 ①: かなり難しすぎる、②: やや難しすぎる、③: 適切、④: やや易しすぎる、⑤: かなり易しすぎる

(c) 時間外学習に関する課題の量は適切だと思いませんか。  
 ①: かなり多すぎる、②: やや多すぎる、③: 適切、④: やや少なすぎる、⑤: かなり少なすぎる

**4. 教員の教授法について(C)**

(a) 質問の機会を今よりも、学生の意見を取り入れられるよう配慮されていたと思いませんか。  
 (b) 教員はこの授業に真面目に取り組んでいると思いませんか。  
 ①: 強くそう思う、②: まあそう思う、③: 普通、④: あまりそう思わない、⑤: 全くそう思わない

**5. シラバスについて**

この授業に関するシラバスの活用状況を教えてください。(複数選択可)。  
 ①: 全く活用しなかった。  
 ②: 授業を選択する際の参考とした。  
 ③: 毎時間の授業内容を確認した。  
 ④: 評価基準を確認した。  
 ⑤: 参考文献を確認した。  
 ⑥: オフィスアワーを確認した。( )

**6. 総合的な感想について**

(a) この授業の内容について、関心や興味が湧きましたか。  
 (b) あなたはこの授業をより授業だと思いませんか。  
 ①: 強くそう思う、②: まあそう思う、③: 普通、④: あまりそう思わない、⑤: 全くそう思わない

**7. その他**

授業およびカリキュラムに関する感想、意見、要望等を自由に書いてください。

図1【期末(講義・演習)】質問用紙

- アンケート実施と集計処理の流れは以下の通りである。
- (1) 教育支援課理学部チームより授業担当教員にアンケートの実施を依頼する。
  - (2) 教員はアンケートを実施し、学生の代表者に回収した用紙を理学部チームに届けるよう依頼する。
  - (3) 教育支援課でスキャナを利用してアンケートを読み取りCSV形式の表とする。
  - (4) 集計結果(図3)を出力し担当教員に送付する。
  - (5) 全授業のアンケートの集計終了後、統計的な分析処理を実施する。

アンケートシートの読取・集計・項目別分析に関して、独自プログラムを開発し、ルーチン化・省力化を実現した。学期ごとに数千の回答シートを人力で処理するのでは、集計結果を示すまでが手一杯で分析に手が回らないからである。また、科目・担当教員が判別できる状態でのリスト化した集計データは、教員の教育貢献の序列化と個人評価に利用される懸念がある。FDWGがアンケートデータの分析を開始するに当たり、理学系会議において、1. 教学IRとしてデータを分析する以上のことは行わない、2. 分析結果を新たな教員個人評価の資料には用いない、というアンケート分析の目的と意図を説明し、承諾を得た。また、プログラム開発後は作業を理学部チームに依頼し、科目名等の詳細をブラインド化したデータを教員が受け取るようにした。

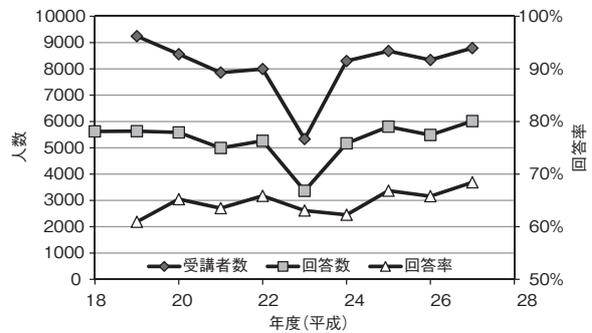


図2. 理学部授業アンケート実施状況

平成18年度は受講者数データ欠損、平成23年度は前期のデータの多くが欠損。

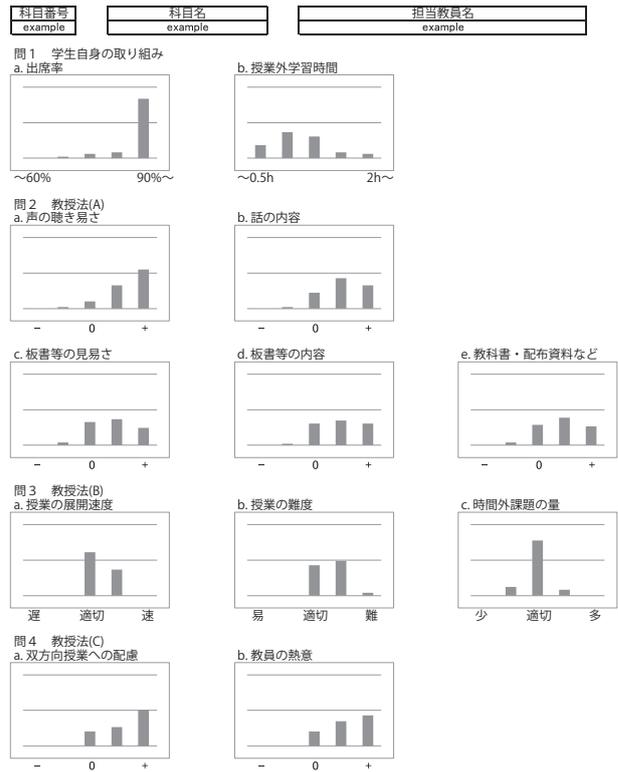
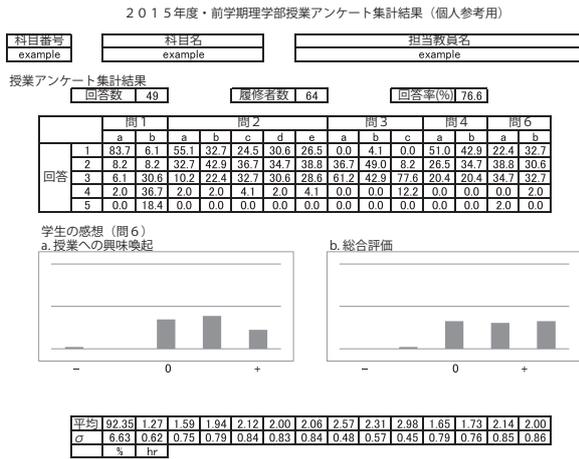


図3 授業アンケートの集計結果・教員配布用

### 3. 分析1：授業外学習時間の経年変化

現在の大学教育において、十分な授業外学習時間の確保は最重要課題の一つである。愛媛大学学則第19条に「1単位の授業科目を45時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準とし・・・」, 「(1) 講義及び演習は、15時間から30時間までの範囲で定める時間の授業をもって1単位とする。」と規定されている。理学部の講義は、90分授業を15回（90分を2時間とみなし、30時間相当）実施することで2単位としている。学生は2単位につき授業時間外に60時間、授業一回当たり4時間の授業外学習が必要という計算になる。

理学部では、平成21～22（2009～2010）年度にかけて愛媛大学教育改革促進事業（愛大GP事業）として「双方向型課題の強化による知識運用力の向上（以下、往復型課題強化）」に取り組んだ際に、正規の授業アンケートに追加して事業の成果を検証するための「宿題と教室外学習に関するアンケート調査」を2、3回生を対象に実施した（愛媛大学理学部 2011）。この独自アンケートは各学年・学科で最も履修登録者数の多い講義で期末の授業アンケートを実施する際に同時に記入を依頼したが、この中で「教室外の勉強時間」の調査（今年度の2学期間の正規開講期間（4～7月、10～1月）のそれぞれ15週間において、あなたは授業時間外で1週間平均、何時間くらい勉強しましたか。）を行っている（図4）。

- (1) □ 1時間以下, (2) □ 1～3時間, (3) ■ 3～6時間,
- (4) ■ 6～9時間, (5) ■ 9～12時間, (6) ■ 12～15時間,
- (7) ■ 15～18時間, (8) ■ 18時間以上

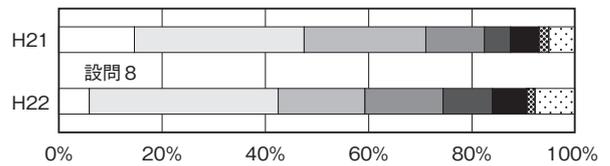


図4 愛大GP「双方向型課題の強化による知識運用力の向上」報告書添付資料による1週間の平均授業外学習時間の調査結果

この結果を見ると、平成21年度から22年度にかけて全体として学習時間の増加傾向は見られるものの、6割の学生が週6時間未満、4割の学生にいたっては週3時間未満の学習時間となっている。平均的な学生は1学期あたり20単位（10科目）程度を履修登録しており、1科目あたりの授業外学習時間は平均すると1回あたり多く見積もって30分程度となる。ただし、この調査に際して、学生が設問を正しく読み込めずに「授業時間外で1週間平均、何時間くらい勉強しましたか」が「アンケート対象の授業について」か「全ての授業に関して」か、混同して回答した可能性が当時から指摘されていた。この時期、通常の授業アンケートに加えて往復型課題強化プロジェクトとE-learning推進プロジェクトの二つの愛大GPに関するアンケートを並行して実施しており、学生のアンケート疲れや回答時間不足による信頼度低下への懸念もあった。

そこで、改めて授業アンケートに注目した。授業アンケートにおける授業外学習時間に関する設問は「この授業1回につき、あなたは平均してどの程度時間外学習をしましたか」となっていて、上記した混同の影響を除くことができると期待できる。まず、理学部授業アンケートの設問（1. あなた自身のこの授業への取り組みについて (b)：この授業1回につき、あなたは平均してどの程度時間外学習をしましたか）の選択肢（1：2h以上、2：1.5-2h、3：1-1.5h、4：0.5-1h、5：0.5h以下）を1：3時間、2：2時間、3：1.5時間、4：1時間、5：0.5時間と換算して、授業ごとの平均学習時間を集計した。図5は平成27年度前期の学科別の分析結果で、授業外平均学習時間が短い授業と長い授業が5学科のいずれにもあること、学科間の差異は小さいこと、多くの授業で1時間以上確保できていることが確認できる。図6に、授業外平均学習時間が長い授業から順に科目をブラインドして平成18年度と平成26年度の

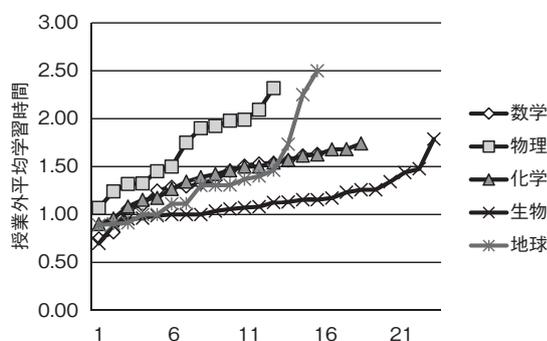


図5. 平成27年度前期の授業ごとの授業外平均学習時間分布

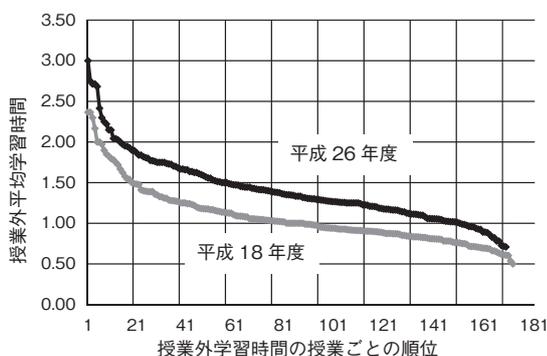


図6. 授業ごとの授業外平均学習時間の分布

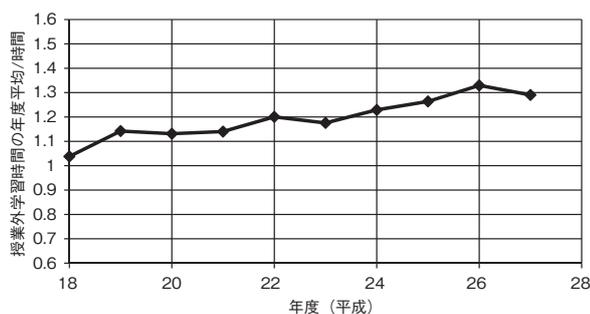


図7. 理学部授業1回当たりの授業外学習時間の年度平均の経年変化

データを示した。8年間で、特定の授業ということではなく、全体的に授業外学習時間が増加していることが確認できる。図7は、理学部の授業1回あたり授業外学習時間の年度平均の経年変化であるが、漸増傾向にあることが確認できる。また図4に示した愛大GP往復型課題強化プロジェクトで実施した調査結果は理学部の学生の授業外学習時間を過小評価していたこともわかった。

この調査期間、理学部では授業アンケートを実施する他、年2回のFD週間を設けて教員の授業意識の向上を促すなどのFD活動を続けてきた。また、愛大GPのプロジェクトとして以下の教育改革プログラムを実施してきた。

- 平成20～25 (2008～2013) 年度 E-learning推進
- 平成21～22 (2009～2010) 年度 往復型課題強化
- 平成25～26 (2013～2014) 年度 アクティブラーニング
- 平成27～28 (2015～2016) 年度 反転授業

これらのプロジェクトはいずれも、授業外学習を促進する取り組みである。上記の分析で示された授業外学習時間の経年増加は、理学部におけるFD活動の成果およびこれらの教育改革プログラムの実施と定着による授業改善の効果であると考えられる。

#### 4. 分析2：「よい授業」とは

理学部授業アンケートの設問（6. 総合的な感想について (b) あなたはこの授業をよい授業だと思いませんか。）の回答の選択肢（1：強く思う、2：まあ思う、3：普通、4：あまりそう思わない、5：全く思わない）の算術平均

$$\{ 1 \times (1 \text{ 回答者数}) + 2 \times (2 \text{ 回答者数}) + 3 \times (3 \text{ 回答者数}) + 4 \times (4 \text{ 回答者数}) + 5 \times (5 \text{ 回答者数}) \} / (\text{全回答者数})$$

は、学生に良い授業を提供できているかどうか、いわゆる学生による授業評価の（良い・悪い）を示す指標とみなすことができる。実際に、理学部内では教員の個人評価の際の評価項目の一つとして、また教員顕彰の際の候補者選定の指標として利用されている。しかしながら、アンケート結果のこうした利用について理学部内で審議する過程で、学生の主観による授業評価が、本当に授業の（良い・悪い）の指標として使えるのか、そもそもこうした算術平均値には統計学的に意味が無いのではないか、といった慎重論も多くあった。また、個々の教員が自分の授業の組み立てに参考にする際に、理学部内の他の授業と比較して自分の授業がどう評価されているのか、相対的な位置づけを知る術がなかった。

そこで、平成27 (2015) 年度前期の授業アンケート結果 (89授業科目、延べ3109件の回答) について、「良い授業かどうか」に対する他の項目との相関について詳細な分析を

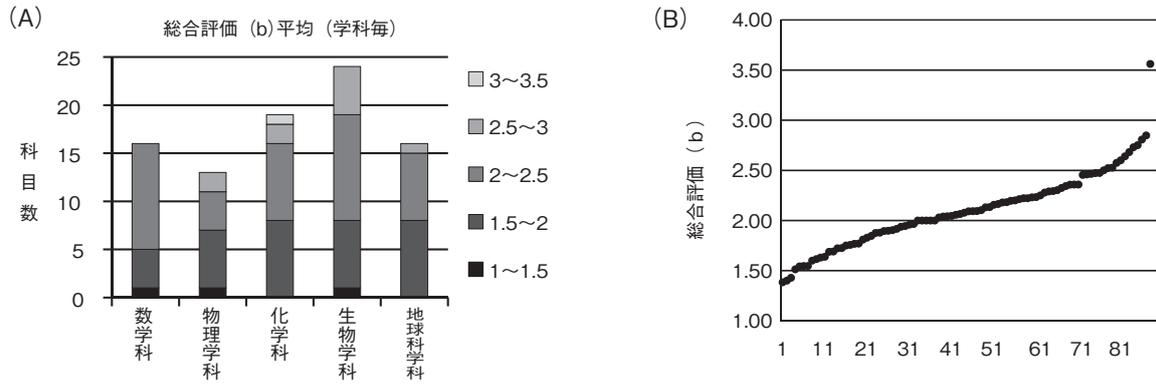


図8. 平成27年度前期の授業ごとの総合評価 (b) 平均値の分布

行った。図8 (A) に総合評価 (b) 平均の学科ごとの分布を、図8 (B) に理学部全体で総合評価の平均値の小さい順に並べた時の分布を示す。「良い授業かどうか」に対する学生の回答平均値は、大多数の授業で1.5～2.5の間に分布し「普通」の3よりも小さいことから、学生が理学部授業を肯定的に評価していること、一方でどれだけ良い授業かについては授業ごとに有意な違いがあると判断していることがわかる。

それでは、この総合評価 (b) を学生はどのような基準で回答しているのか。回答分布の学科による差異は小さい

ことから、理学部5学科共通した傾向があることを期待し、平成27年度前期の授業89科目について総合評価 (b) と他の項目との相関を調査した<sup>1)</sup>。例えば、(2. 教員の教授法について (A) (b) 教員の話の内容は効果的であると思いませんか。) の回答平均と総合評価 (b) 平均との間には高い相関があるのに対し、(3. 教員の教授法について (B) (c) 時間外学習に関する課題の量は適切だと思いませんか。) と総合評価 (b) 平均との間には、まったく相関が認められないなど、項目ごとに相関性は変化した(図9)。表1に総合評価 (b) 平均と各指標回答平均の間の相関係数をまとめた。

相関係数について項目ごとに見ていくと、まず、[6a] 関心興味はわく (0.91) や [2b] 話の内容 (0.86) には高い相関が見られ、[4b] 教員の真面目さ (0.79)、[2e] 教科書・配布資料 (0.78)、[2a] 声の聞きとりやすさ (0.76)、

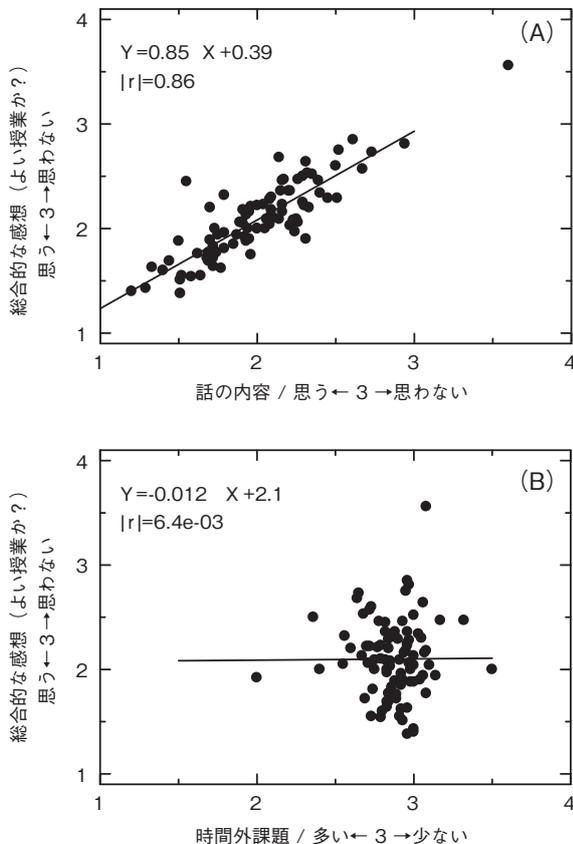


図9. アンケート項目間の相関

(A) 総合評価 (b) 平均と「話の内容は効果的か」平均の相関、(B) 総合評価 (b) 平均と「授業外学習に関する課題の量は適切か」平均の相関

表1. 総合評価 (b) 平均と各指標回答平均・成績の間の相関係数

		r
1a	出席率	0.120
1b	週学習時間	0.102
2a	声の聞きとりやすさ	0.755
2b	話の内容	0.861
2c	板書の見易さ	0.713
2d	板書の内容	0.759
2e	教科書・配布資料	0.782
3a	展開速度	0.260
3b	難易度	0.372
3c	時間外課題	0.007
4a	学生意見を取り入れ	0.668
4b	教員の真面目さ	0.793
6a	関心・興味	0.912
	履修登録者数	0.045
	アンケート回答者数	0.010
	アンケート回答率	0.088
	成績・優秀率	0.469
	単位修得率	0.441
	GPC <sup>A</sup>	0.348

A : GP (グレードポイント) のクラス平均値

[2d] 板書の内容 (0.76), [2c] 板書の見易さ (0.71), [4a] 学生意見取入れ (0.67) とともに有意な相関が見られる。一方で, [3a] 展開速度 (0.26)・[3b] 難易度 (0.37) については負の相関, つまり速いあるいは難しい授業で総合評価 (b) がやや悪化する傾向が見られたが, 相関係数は比較的小さかった。[1a] 出席率 (0.12), [1b] 週学習時間 (0.10) については, 総合評価 (b) への相関がほとんど見られず, [3c] 時間外課題の多寡, 登録者数, 回答者数, 回答率と総合評価 (b) の相関は無かった。また, 成績データとの相関も確認したところ, 総合評価 (b) は成績分布 (優および秀取得者の割合), 単位修得率, GPC (授業におけるグレードポイント平均) いずれとも強い相関は示さなかった。

この結果は, 学生が安易に「簡単だからいい授業だ」と判断しているのではなく, また単純な教員の人気投票でもなく, 授業内容や教員の授業への姿勢, 講義に関する様々な技術要素などを総合的に考慮して授業の良し悪しを判定している, という点を強く示唆する。もちろん, よい授業では多くの設問が高評価になりやすい, というバイアスがかかっている可能性はあるが, 総合評価 (b) で示される学生の回答は, 授業の (良い・悪い) の総合的評価として統計的には根拠のある数値と判断できる。

また教員の授業改善について, 次のような考え方を提示することができる。

- (1) 難しい内容の授業だから学生の授業評価が悪くても仕方がない, と諦める必要はない。難しくとも難度を落とさずに授業改善ができる可能性がある。
- (2) 具体的な授業技術と学生の授業評価の相関はそれほど大きくなく, 例えば「板書の字が汚い」と自由記述で指摘されていても, 他の項目の改善で高い授業評価を受ける可能性がある。
- (3) 授業時間外課題の多寡, 週学習時間と学生の授業評価の間にはほとんど相関は無く, 時間外学習が増えるような仕掛けを作っても授業評価は悪くならない

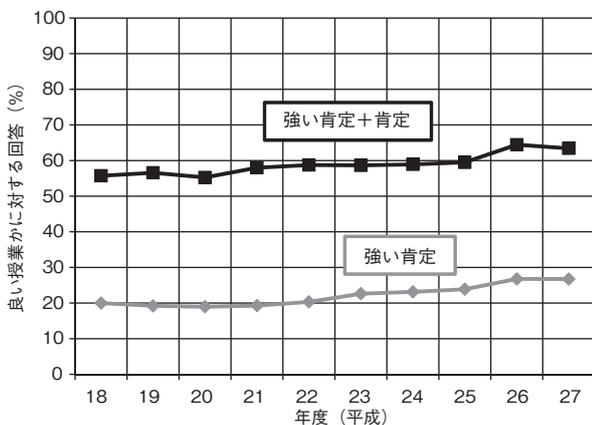


図10. 総合評価 (b) の年度平均の経年変化

ことが期待される。

- (4) 良い授業と学生に判断されるためには, 授業を易化させて成績評価を甘くつけるよりも, 授業の内容・方法を工夫することが重要である。

当たり前のことであっても, データによる裏づけがあることで, 説得力を持って話題提供ができるようになる。

最後に総合評価 (b) の経年変化を調査した (図10)。過去10年間で理学部の授業を良いと評価する学生の割合は漸増していることが確認できた。これも, 理学部におけるFD活動の成果および教育改革プログラムの実施と定着による授業改善の効果であると考えられる。

## 5. まとめ

理学部における教学IRの例として, 授業アンケートの分析によって理学部教育改革の成果が確認できたケースを紹介した。教育改革においては, 一つの取組だけで直ちに格段の向上効果が生じるわけではないが, 多様な手法を複合して導入し, また, それを継続・定着させることによって, 授業外学習時間の増加・授業アンケートの高評価割合の増加などが, 比較的長いスパンの経年変化として見られることを示すことができた。また, アンケート項目間の相関の分析により, アンケート結果の意義や教育改革の方向性についても再確認することができた。

なお, FDWGは平成28年度から教学IRWGと改称して活動を継続している。

## 引用文献

- 愛媛大学 (2012) 愛媛大学教育改革の歩み  
 愛媛大学理学部 (2011) 愛媛大学教育改革促進事業21年度採択事業「双方向型課題の強化による知識運用力の向上」報告書 添付資料3

## 注

1. 回答の選択肢 (1: 強くそう思う, 2: まあそう思う, 3: 普通, 4: あまりそう思わない, 5: 全くそう思わない) の算術平均について, 項目間の違いが定量的にはかられた値ではなく, 等間隔の数値であるとして扱って得た平均値は統計値としての意味は無い, と統計学的な視点からは考えるべきである。本件については, 詳細は省略するが, 回答平均値を使った相関調査に限らず, 強い肯定を示した回答割合を使った相関調査においても, 肯定を示した回答割合を使った相関調査においても, 同様の傾向が得られており, 本文の解釈が妥当であることを確認している。