

南山大生の意識に関する統計的分析

— 項目反応理論と多変量解析法を用いて —

2002MM040 加藤 貴哉 2002MM067 西川 正倫

指導教員 木村 美善

1 はじめに

私たち学生は多種多様な背景のもとで南山大学に入学した。第1希望で入学した人もいれば、中には希望していた大学に落ち南山大学に入学した人もいる。やりたいことがあって入学した人やなんとなく名前を選んで人もいるかもしれない。そのため、大学生活に対する意識・意欲も学生ごと様々である。そこで私たちは前年度作成されたアンケートを用いて、南山生に意識調査を実施した。数理情報学部数理科学科・総合政策学部・経営学部の2年生のデータのみ抽出し分析対象とした。今回のデータと前年度のデータから大学生活に対する満足度を中心に分析を進めることを卒業論文のテーマとして選んだ。

2 アンケート調査について

南山大学生を対象として2005年6月中旬に2年次生を中心に行なった。有効回答数は以下の通りである([4]参照)。

表1 2004年度サンプル数

	回答内容	男性	女性	合計
経営	有効	26人	26人	52人
	無効	8人	5人	13人
総政	有効	32人	29人	61人
	無効	7人	11人	18人
数理	有効	52人	14人	66人
	無効	8人	5人	13人
合計	有効	110人	69人	179人
	無効	24人	21人	45人

表2 2005年度サンプル数

	回答内容	男性	女性	合計
経営	有効	27人	24人	51人
	無効	10人	5人	15人
総政	有効	32人	45人	77人
	無効	9人	12人	21人
合計	有効	59人	69人	128人
	無効	19人	17人	36人

3 学生生活に関する満足度の分析

学生生活に関する満足度に関してのアンケート内容を用いる。尺度は1:非常に不満足～7:非常に満足である。

3.1 因子分析法による次元性の分析

因子分析は、最尤法でバリマックス回転を行ってある。因子分析の結果、経営学部は因子負荷量の高いものから項

表3 項目パラメタ値：経営学部(左), 総合政策学部(右)

項目番号	識別力	困難度	識別力	困難度
2	0.62	-0.20	0.61	-0.48
3	0.870	1.39	1.33	0.32
4	0.82	1.15	1.07	0.35
6	0.54	1.43	0.64	0.20
17	0.76	0.98	0.53	1.73
18	1.14	0.02	0.85	-0.40

	経営学部	総合政策学部
平均値	-0.08	-0.03
中央値	0.23	0.07

目番号(2),(3),(18),(17)が第1因子として現れた。総合政策学部は因子負荷量の高いものから(3),(2),(4),(6)が第一因子として現れた。どちらも授業に関係する項目が顔を出しており、また、相関係数からも次元性は保たれていると考えられる。項目反応理論を用いて学部による違いを分析するために(2)所属学科,(3)教育カリキュラム,(4)共通教育の授業,(6)外国語科目の授業,(17)時間割,(18)大学生活全般の6項目について考えていく([8],[9]参照)。

3.2 項目反応理論による分析

図1から分かるように経営学部は項目番号(2),(18)が授業満足度を表す特性値 θ の低いところから満足度に正反応する確率が高くなっている。このことから多くの被験者はこの項目に関して満足しているといえる。表3から項目(2)所属学科は困難度は最も低い値を示し、項目(18)大学生活全般も次に低い値であることがわかる。このことから被験者は経営学部生として授業を受けることに満足していると考えられる。また、これらの項目に関しては総合政策学部でも同じような結果が得られている。

次に、項目(3),(4),(6),(17)は経営学部では特性値 θ が高くなると満足度に正反応しない。特に項目(6)外国語科目の授業は困難度は最も高く、識別力は最も低いのでほとんどの学生が不満足に感じていると考えることができる。総合政策学部は項目(3),(4)は識別力は高く、比較的困難度は低いので満足の傾向が見られる。項目(6)も全体からみれば低い困難度を示しているのほぼ満足しているものと思われる。項目(17)は特性値 θ がかなり高くなると満足度に正反応しない([1],[2],[3]参照)。

3.3 項目パラメタの等化による学部間の違いの考察

等化後の経営学部の授業満足度に関する被験者特性値と総合政策学部の被験者特性値を用いて経験分布関数を

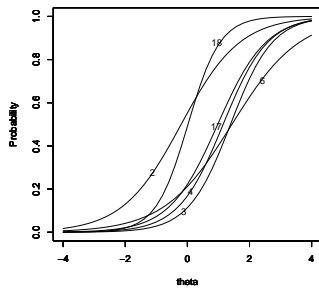


図1 項目特性曲線：経営学部

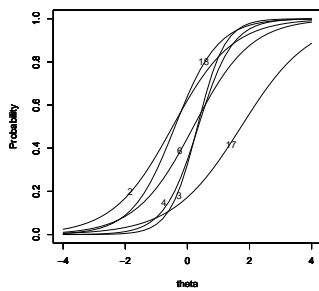


図2 項目特性曲線：総合政策学部

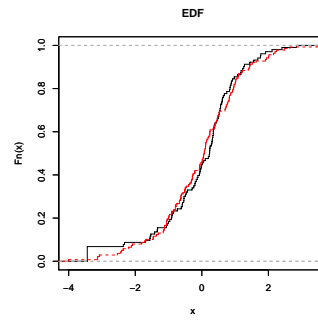


図3 等化前の経験分布関数 (左:経営学部, 右:総合政策学部)

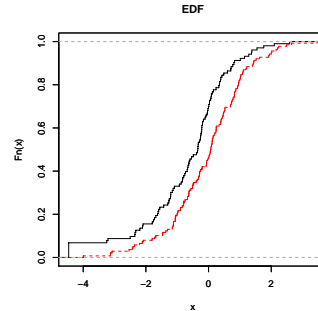


図4 等化後の経験分布関数 (左:総合政策学部, 右:経営学部)

描いてみる。その結果グラフの左側に総合政策学部、右側に経営学部が現れた。シャピロ・ウィルクの検定の結果、経営は 0.22 で棄却されず正規性が仮定され、総政は 2.5×10^{-5} で棄却され正規性を仮定することができなかった。そこで Wilcoxon の順位和検定をかけた結果、 0.0030 で棄却されたのでこの2群間には差があるといえる。図4からもその様子は十分読み取れる。図3は等化前の経験分布関数であるが図4との違いがよくわかる。以上のことから経営学部は総合政策学部と比べ、授業に関して満足していないと考えられる ([5] 参照)。

4 数量化I類による大学の授業に関する意見の分析

4.1 質問項目の内容による項目のグループ化

前章で得られた被験者特性値を用いて、被験者特性値を外的基準にし、大学の授業に関する項目を説明変数として数量化I類を適用する。まず質問内容からグループを分けて、それを説明変数として使用することにした。尺度は1:非常に反対～7:非常に賛成の7値である。主にこの7値を用いて分析したが、さらに賛成・反対のはっきり意思表示している尺度と曖昧な意思表示の尺度の3値でも分析を行っている。グループは、A「教員の授業の仕方、雰囲気作り(10問)」、B「教員のテスト、成績評価の仕方(7問)」、C「学生の意識(7問)」、D「教育体制への意識(9問)」の4つである。この中で、各学部とも寄与率の高かったAグループについて考察する ([2],[7] 参照)。

4.2 A「教員の授業の仕方、雰囲気作り」を説明変数にした場合

初めに経営学部で偏相関係数が高かった上位3つの項目について考察する。

(30) 講義授業でも、演習や実習などを取り入れ、学生に自分自身で何かをさせるようにすべきである。

この項目は範囲・偏相関係数共に最も高く授業満足度に非常に寄与していると考えられる。安定したスコアの尺度は4,5,6,7である。尺度が7に近づくにつれてスコアは大きくなっているといえる。よって授業満足度の高い被験者がこの項目に賛成を示すと思われ、授業に対して非常に強い関心をもっていることがうかがえる。

(8) 授業担当教員は適度のレポート課題や宿題をだすべきである。

この項目は偏相関係数は二番目に高く範囲も比較的高いため授業満足度との関わりは強い。安定したスコアの尺度は3,4,5である。スコアからこの項目に反対する被験者は授業満足度を下げ、賛成の被験者が授業満足度が高いといった傾向が見られる。レポート課題や宿題は授業に積極的な被験者ほど進んで取り組むことは十分考えられ、その授業に関する知識・教養もその積極性に比例して高まり授業の満足度も高いと思われる。

(1) 授業は進度やレベルよりも全員が理解できるまで時間をかけるべきだ。

この項目は偏相関係数が 0.56 と高く、授業満足度に寄与していると考えられる。安定したスコアの尺度は3,4,5で

表 4 A グループの分析結果 (左:経営学部, 右:総合政策学部)

尺度	項目 1	項目 8	項目 30	項目 1	項目 4	項目 31
1	-0.71	0.08	-2.68	1.20	-2.94	-0.69
2	-0.59	-1.22	2.40	-1.66	-0.31	0.42
3	0.43	-0.27	-0.62	0.48	1.36	-0.08
4	0.23	-0.06	-0.44	-0.12	0.26	0.35
5	-0.92	1.24	0.42	-0.10	-0.25	0.45
6	0.45	0.52	0.34	-0.01	-0.08	-0.56
7	0.81	-0.80	0.53	-0.22	0.42	-0.81

	項目	範囲	偏相関係数	寄与率
経営	1	1.72	0.56	0.67
	8	2.46	0.60	
	30	5.08	0.65	
総政	1	2.85	0.47	0.49
	4	4.30	0.45	
	31	1.26	0.47	

表 5 A グループ:3 カテゴリーでのスコア結果 (左:経営学部, 右:総合政策学部)

尺度	項目 1	項目 8	項目 30	項目 1	項目 4	項目 31
1	-0.56	-0.23	-1.45	-0.50	-1.65	-0.04
2	0.06	0.06	-0.06	0.05	-0.03	0.33
3	0.21	-0.19	0.45	0.08	0.14	-0.64

ある。スコアからこの項目に賛成する被験者が授業満足度を高め、反対する被験者ほど授業満足度を下げるといった傾向が見られた。やはり授業に関心が強い被験者は授業内でしっかり理解できる説明を望んでいることが考えられ、全員が理解するまで、つまりは自分自身も理解できるまで時間をかけてほしいと考えていると思われる。

次に総合政策学部で偏相関係数が高かった上位 3 つの項目について考察する。

(31) 授業中に教室の席を立ったり、出入りしたりする行為はやめるべきである。

この項目の偏相関係数は 0.469 で最も高い。安定したスコアの尺度は 3,4,5 である。この項目に反対する被験者ほど授業満足度を高めていて賛成する被験者は授業満足度を下げていることから、授業中に席を立てるような環境のほうがリラックスした状態で講義を受けられるといったことや、講義に多少遅れても出席しようと思えるのではないかと考えられ、そういった環境であるほど授業満足度を高めると考えられる。

(1) 授業は進度やレベルよりも全員が理解できるまで時間をかけるべきだ。

この項目の偏相関係数は 0.47 で項目 (31) とほぼ同じであるが範囲はこちらのほうが倍以上あるため影響力は強いと考えることができる。安定したスコアは尺度 3,4,5 である。ここからこの項目に反対する被験者ほど授業満足度を高めていることがわかる。3 値での分析では反対のグループがマイナスで曖昧と賛成のグループがプラスに影響していた。よって経営学部と同様に授業に関心が強い被験者

は授業内でしっかり理解できる説明を望んでいることが考えられる。

(4) 基礎科目は時間をかけてもしっかりやるべきである。

この項目の偏相関係数は 0.45 で三番目に高く範囲も 4.30 と最も高いため影響力は強いと思われる。安定したスコアの尺度は 4,5,6 である。このスコアからはこの項目に賛成する被験者ほど授業満足度を下げていることがわかる。しかし 3 値での分析ではこの項目に賛成する被験者ほど授業満足度を高めていることがわかった。よって授業に強い関心をもつ被験者は基礎を大切に考えていると思われる。

5 数量化 III 類による分析

数量化 III 類に使用する項目は大学進学の原因である。

1. 就職に有利だから、2. 専門知識や技能を修得するため、3. 教養や視野を広げるため、4. 誰もが大学に行く時代だから、5. すぐ就職して働くのが嫌だったから、6. よい友人を得たり、人間的な成長をはかるため、7. 親が大学進学を強くすすめたから、8. 親以外の親族、先生や友人にすすめられたから、9. クラブ活動をするため、10. レジャーなど学生生活をエンジョイするため、である。

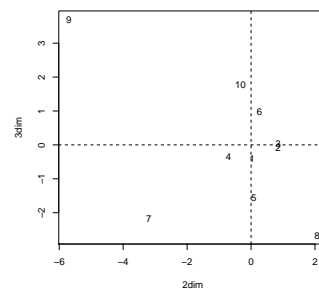


図 5 経営学部:カテゴリーに与える数量の散布図 (項目)

5.1 経営学部の軸の解釈

横軸の固有値は 0.416 であり、縦軸は 0.381 である。図 5 より、カテゴリーの配置をみると、横軸の正では、就職や知識、技能を習得する項目があり、負の値では他人にすすめられる項目がみられる。これは、大学生活の利点の軸と考えられる。縦軸では、正に位置する項目 (3,6,9,10) は比較的前向きな志望理由で、大学生活に何か目的があると考えられる。しかし、負に位置する項目 (1,4,5,7,8) はどちらかということと自分の意思とは関係なく後ろ向きな考えの項目がある。よって縦軸では、志望理由の積極性が正から負に対応している ([7] 参照)。

5.2 総合政策学部の軸の解釈

横軸の固有値は 0.361 であり、縦軸は 0.351 である。図 7 より、カテゴリーの配置をみると、横軸の正の値では他人にすすめられる項目があり、負の値では人間的な成長の項目がみられる。これは、進学の意思表示の軸と考えられる。

表 7 比率の差

項目	検定結果	p 値
志望順位	0.519	0.603
南山生	-0.542	0.587
共通教育	1.292	0.196
専門科目	-0.003	0.997
外国語科目	-1.732	0.083
情報処理関係	-2.348	0.018

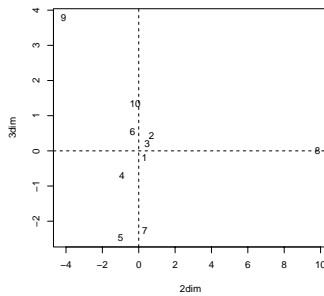


図 6 総合政策学部:カテゴリーに与える数量の散布図 (項目)

縦軸では、正に位置する項目 (3,6,9,10) は比較的前向きな志望理由で、大学生活に何か目的があると考えられる。しかし、負に位置する項目 (1,4,5,7,8) はどちらかという自分の意思とは関係なく後ろ向きな考えの項目がある。よって縦軸では、志望理由の積極性が正から負に対応している ([7] 参照)。

5.3 学部間の縦軸の比較

経営学部と総合政策学部の被験者を縦軸の正と負のグループにそれぞれ分け学部間で比較する。比率の検定で、帰無仮説と対立仮説は $H_0 : p = q, H_1 : p \neq q$ であり、両側検定を行う ([6] 参照)。

縦軸:正のグループ

表 6 比率の差

項目	検定結果	p 値
志望順位	1.504	0.132
南山生	0.230	0.818
共通教育	-1.485	0.137
専門科目	0.269	0.787
外国語科目	-2.065	0.038
情報処理関係	-1.485	0.137

表 6 より外国語科目の授業の項目は有意水準が 5% や 10% で有意となる。外国語科目の授業の満足度は総合政策学部の方が高い。外国語科目に関しては、総合政策学部では幅広い科目が選択できるため、経営学部より満足度が高いと考えられる。

縦軸：負のグループ

表 7 より外国語科目と情報処理関係の授業の項目は有意水準が 5% や 10% で有意となる。外国語科目、情報処理関係の授業の満足度は総合政策学部の方が高い。外国語科目に関しては、正のグループと同様のことが言える。また、情報処理関係の授業では、瀬戸キャンパスでは、PC が一人一台貸与され、基礎科目で情報関係について学習する。それに比べ名古屋キャンパスでは、J 棟のみでしかパソコンに触れることができず、制限される。さらに情報関係の科

目も限られてくる。そのため、総合政策学部の満足度の方が高いと考えられる。

6 おわりに

アンケートデータから項目反応理論を中心に勉学意識について分析を行ってきたが、本研究全体を通して学生の授業に対する満足度を高めるためにどのようなことができるのか見えてきた。まず項目反応理論から経験分布関数を用いて学部ごとの様子を描いたことで経営学部は総合政策学部と比べ、授業に関して満足していないとわかった。そこから具体的にどのような部分、意識が違うのか数量化 I 類を用いて分析した結果、全体的に授業満足度の高い被験者は、授業についてはもちろん何事にも積極的な姿勢が見られた。一方満足度の低い被験者は自分のまわりの環境に要望が多く、授業に対する被験者の意識は曖昧であった。また大学での授業による知識と就職とのつながりがはっきりしていないことが大きく満足度に影響していることが考えられた。また数量化 III 類により、進学理由でグループ化し、満足度の傾向を見ることができた。

参考文献

- [1] 安藤雅和, 清水俊紀, 木村美善: 項目反応理論による多肢選択問題の分析, 南山経営研究第 9 巻, 第 3 号 (1995).
- [2] 原口将司: 南山大学の意識に関する統計的分析-項目反応理論を中心として-, 南山大学数理情報学部数理科学科卒業論文 (2005).
- [3] 松浦裕作: 南山大生の大学生活意識に関する統計的分析-項目反応理論を中心とした分析-, 南山大学数理情報学部数理科学科卒業論文 (2005).
- [4] 仲島和宏, 中田美枝, 野美政弘, 大下真一: 南山大生の意識調査に関する統計的分析, 南山大学経営学部情報管理学科卒業論文 (1994).
- [5] 芝祐順: 項目反応理論-基礎と応用-, 東京大学出版会 (1991).
- [6] 白旗慎吾: 統計解析入門, 共立出版 (1992).
- [7] 田中豊, 脇本和昌: 多変量統計解析法, 現代数学社 (1983).
- [8] 豊田茂樹: 項目反応理論-入門編-, 朝倉書店 (2002).
- [9] 豊田茂樹: 項目反応理論-事例編-, 朝倉書店 (2002).