

南山大生の大学生生活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 —

2003MM077 中野裕二 2003MM114 梅本明男

指導教員: 木村美善

1 はじめに

私達学生の勉学意識や大学に対する満足度は学生ごとに様々である。学生の勉学意識や満足度を分析していくことで、よりよい大学を創っていく参考になればという想いを込めて、本研究を行うことにした。そして、2004年度と2005年度の南山大学数理情報学部・総合政策学部・経営学部2年生を対象に実施した「大学生生活の意識に関する調査」結果をもとに、項目反応理論と数量化理論を中心に分析を行った。なお、中野裕二は主に項目反応理論による分析を、梅本明男は主に数量化理論による分析を担当した。

2 アンケート調査について

・アンケートの質問内容

- A 基本属性について...29問
- B 大学の授業について...33問
- C 勉学状況について...8問
- D 価値観について...5問
- E 学生生活に関する満足度について...19問
- F 他キャンパスについて...3問

・有効回答者数(単位:人)

	回答内容	合計
経営('04)	有効	58
総政('04)	有効	87
数理情報('05)	有効	101

2.1 項目反応理論による分析

勉学意識の33項目を全学部まとめて、因子分析を行い、第一因子に表れた項目を因子負荷量が高い順に9項目と取りだした。また第一因子の寄与率が20%を越えたので、次元性があるとみなす。第一因子は、講義や勉強時間に関する項目の因子負荷量が高いので、「勉学意識」が高い因子の集まりである。質問内容は以下の通りである。

- (5) 普通の講義形式の授業科目も出席をとるべきである。
- (8) 授業担当教員は適度のレポート課題や宿題を出すべきである。(10) 授業中に授業以外のことをしたり、居眠りをしている人は静かにしていても教室の外に出てもらうべきである。(11) 成績評価は一定の水準に達しなければ不可にすべきで、甘くすべきではない。(12) 大学では、なんといっても勉学が一番大切である。(15) カンニングはまぎらわしいものについても厳しく取り締まるべきである。(21) 学生はアルバイトを減らして、もっと勉強時間を増やすべきである。(27) 授業でわからないところは担当教員に質問すべきである。(31) 授業中に席を立ったり、出入りしていたりする行為はやめるべきである。

図1より、項目(27)は、他の項目と比べても飛びぬけて、勉学意識が低いところから正反応する確率が高くなっている。困難度を見ても低い値を取っているため、この項目には非常に多数の学生が賛成していると言える。次に項目(15)、(31)

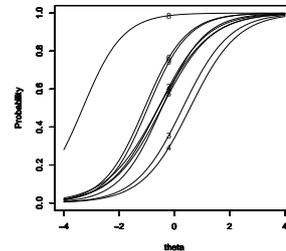


図 1: Bの項目の項目特性曲線

1=(5),2=(8),3=(10),4=(11),5=(12),6=(15),
7=(21),8=(27),9=(31)

は、(27)ほどではないが、勉学意識が低いところから正反応する確率が高くなっている。また、困難度を見ても低い値を取っている。よって、この項目には多数の学生が賛成していると言える。次に項目(5)、(8)、(12)、(21)は、項目(15)、(31)よりも少し右よりによっている。ある程度勉学意識が高くないと正反応する確率が高くない。よって、この項目は、勉学意識がある程度高くないと賛成されない。次に項目(10)、(11)は、勉学意識が非常に高くないと正反応する確率が高くない。また、困難度を見ても、高い値を取っている。よって、この項目は、多くの学生が賛成していないと言える。

全体の識別力・困難度

項目番号	識別力	困難度
B5	0.624	- 0.582
B8	0.685	- 0.585
B10	0.697	0.297
B11	0.682	0.562
B12	0.656	- 0.468
B15	0.792	- 1.081
B21	0.764	- 0.460
B27	0.808	- 3.314
B31	0.806	- 0.970

2.2 各学部の比較

次に項目別に各学部の比較をしていく。なお、このセクションの図では、数理情報学部を1、経営学部を2、総合政策学部を3で表す。項目(5)、(8)、(12)は、数理情報学部が他の学部と比べると特性値の低いところから正反応する確率が高くなっている。これより、数理情報学部は他の学部と比べて多くの学生が賛成していると言える。これは、数理情報学部は理系であり、理系は、実験や情報関係の講義が多く、普通の講義形式の授業科目が少ないので、他の学部と比べると出席に対する意識が高いことや宿題をたくさん望んでいることや勉強が一番と考えている学生が多いこと考えられる。項目(10)、(11)、(21)は、若干の差はあるが、どの学部も大きな違いはなかった。項目(15)、(31)は、総合政策学

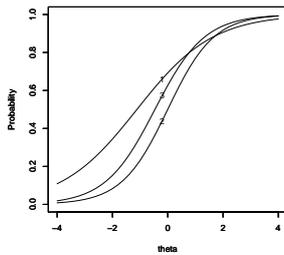


図 2: 項目5の項目特性曲線

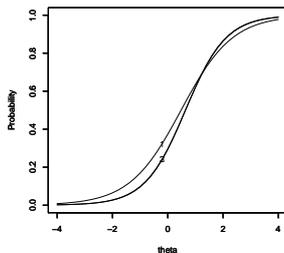


図 3: 項目11の項目特性曲線

部が他の学部比べると早くに正反応する確率が高くなっている。これより、この項目は、総合政策学部が他の学部比べると多くの学生が賛成していると言える。項目番号(27)は、若干の差はあるが、どの学部もこの項目に対して非常に多くの学生が賛成していると言える。([3][4][5]参照)

3 学生生活に関する満足度の分析

3.1 因子分析

アンケートのEの項目を用いる。因子分析は、最尤法によるバリマックス回転後の因子負荷量をもとに因子を解釈している。

・ 因子の解釈

総合政策学部

第一因子...授業やカリキュラムに対する満足度 .

第二因子...人間関係(授業や設備ではなく)に対する満足度.

第三因子...設備や環境に対する満足度.

経営学部

第一因子...授業やカリキュラムに対する満足度 .

第二因子...設備や環境にに対する満足度.

第三因子...クラブ・サークルに対する満足度.

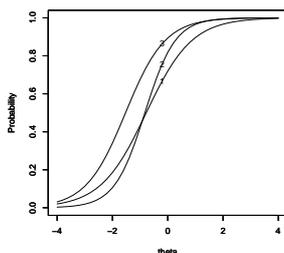


図 4: 項目31の項目特性曲線

総合政策学部の因子負荷量

項目	第一因子	第二因子	第三因子
E(1)	0.436	0.140	0.072
E(2)	0.650	0.356	- 0.085
E(3)	0.829	0.106	0.131
E(4)	0.673	0.112	0.259
E(5)	0.814	0.148	- 0.016
E(6)	0.453	- 0.037	0.397
E(7)	0.292	0.069	0.180
E(8)	0.198	0.717	0.022
E(9)	0.055	0.665	0.057
E(10)	0.070	0.320	0.377
E(11)	0.079	0.667	0.193
E(12)	0.004	0.114	0.371
E(13)	0.218	0.080	0.414
E(14)	0.185	0.365	0.132
E(15)	0.102	- 0.121	0.632
E(16)	0.101	0.050	0.408
E(17)	0.098	0.249	0.553
E(18)	0.255	0.616	0.242
E(19)	0.005	0.156	0.364
SS loadings	2.934	2.336	1.859
Proportion Var	0.154	0.123	0.098
Cumulative Var	0.154	0.277	0.375
p-value	0.0159		

経営学部の因子負荷量

項目	第一因子	第二因子	第三因子
E(1)	0.336	0.242	0.433
E(2)	0.531	0.090	0.154
E(3)	0.965	0.135	0.215
E(4)	0.712	0.361	- 0.023
E(5)	0.519	0.535	0.138
E(6)	0.662	0.374	- 0.194
E(7)	0.409	0.500	0.052
E(8)	0.101	0.012	0.486
E(9)	- 0.141	0.077	0.773
E(10)	0.138	0.202	0.414
E(11)	- 0.056	0.253	0.752
E(12)	0.300	0.062	0.313
E(13)	- 0.019	0.555	0.235
E(14)	0.160	0.598	0.116
E(15)	0.262	0.598	- 0.040
E(16)	0.149	0.422	0.249
E(17)	0.269	0.529	0.256
E(18)	0.169	0.577	0.488
E(19)	0.155	0.316	0.314
SS loadings	3.091	2.920	2.520
Proportion Var	0.163	0.154	0.133
Cumulative Var	0.163	0.316	0.449
p-value	0.00262		

・キャンパス間の違い

キャンパス間の違いを見るため、被験者を総合政策学部・経営学部・数理情報学部に分け、それぞれを因子分析した。(7)情報処理関係の授業:総合政策学部では、第一因子に、経営学部では第二因子に影響している。総合政策学部は同じキャンパスに、数理情報学部という情報の学部がある事が、影響を与えたと思われる。(8)友人関係,(9)先輩・後輩の上下関係:総合政策学部では、項目(8),(9)共に第二因子に、経営学部では、項目(8),(9)共に第三因子に影響している。瀬戸キャンパスは、二つの学部しかなく、人数も名古屋キャンパスより少ない。この人数の差が、人間関係の差として出てきたと思われる。(11)クラブ・サークル等課外活動,(15)運動の設備・施設:総合政策学部では、項目(11)は第二因子に、項目(15)は、第三因子に影響しているのに対して、経営学部では、項目(11)は第三因子に、項目(15)は第二因子に影響している。瀬戸キャンパスは、運動できる施設が名古屋キャンパスに比べて少ないからである。(13)食堂:総合政策学部が第三因子に、経営学部が第二因子影響がしている。これは、キャンパスにより食堂の大きさ、料金、メニューが異なるためである。([1]参照)

4 数量化I類

総合政策学部と数理情報学部の違いを明確にするために、数量化I類を用いて分析し、考察していく。([2]参照)

4.1 平均勉強時間の数量化I類

アンケートのC(勉強状況について)の質問項目を用いた。C(1)を外基準に、C(4),C(5),C(6),C(7)を説明変数とする。質問内容は以下の通りである。

C(1)授業に出席しているときを除き、あなたの1週間あたりの勉強時間は平均するとどれくらいですか。

C(4)あなたは出席を取らない授業で、出席しないと気になりますか。

1.非常に気になる 2.かなり気になる 3.やや気になる 4.ほとんど気にならない 5.まったく気にならない

C(5)あなたはレポートなどの課題を独力でしようとする方ですか、それとも誰かと相談しながらする方ですか。

1.ほとんど独力です 2.独力ですることが多い 3.相談してすることが多い 4.ほとんど相談しながらする

C(6)あなたは普通の授業に対する復習の仕方は次のどれに最も近いですか。

1.忘れないよう早いうちに復習し、理解しようとしている。
2.ある程度まとめて復習し、理解するようにしている。
3.レポートや小テストなどの機会に復習し、理解するようにしている。

4.試験の前に集中的に復習し、合格できるようにしている。

C(7)あなたは勉強ですぐにはわからない内容や問題にぶつかったとき、主としてどうしていますか。

1.参考書などにあたって自分でわかるまでよく考える。
2.よく知っていそうな友人や知人に聞く。
3.教員に質問する。
4.わからなくても仕方がないと割り切る。

~総合政策学部~

カテゴリーに付与する数量に注目し考察する。項目C(4)は、尺度1がプラス方向に、尺度4がマイナス方向に働いて

カテゴリーに付与する数量

	項目C(4)	項目C(5)	項目C(6)	項目C(7)
尺度1	37.631	1.506	86.226	11.641
2	- 1.670	- 9.496	104.42	- 7.186
3	- 16.645	46.526	9.0255	5.305
4	3.465		- 43.917	9.241
5	- 33.421			

偏相関係数/範囲

	偏相関係数	範囲
項目C(4)「出席」	0.3197366	71.05198
項目C(5)「独力・相談」	0.2236872	56.02165
項目C(6)「復習」	0.6093768	148.33725
項目C(7)「問題」	0.1475651	18.82639

いることから、この間には大きな違いがあると言える。項目C(5)は、尺度3の数値が大きい。よって、この尺度が平均勉強時間を上げている。項目C(6)は、尺度1と尺度2の数値がかなり大きい。よって、この2つが平均勉強時間にかなり影響を与え、上げている。項目C(7)は、尺度1はプラス方向に、尺度2はマイナス方向に働いている。このことから、2つの間には、それなりの違いがあると言える。

次に、偏相関係数と範囲に注目し、考察をする。項目6の値が最も高く、項目4が2番目に高い。よって、この2つの項目が外的基準にかなり影響を与えていると言える。

~数理情報学部~

カテゴリーに付与する数量に注目し考察する。項目C(4)

カテゴリーに付与する数量

	項目C(4)	項目C(5)	項目C(6)	項目C(7)
尺度1	10.8311	- 14.6199	81.0363	33.3791
2	3.36647	16.2826	20.7578	- 1.13076
3	- 10.7461	- 7.20608	- 9.07418	- 13.7249
4	- 41.8633	- 3.97126	- 3.68624	- 76.3015
5	39.3509			

は、尺度4と尺度5に違いがある。項目C(5)では、尺度1はマイナス方向、尺度2はプラス方向に働いている。その2つの表現は、大きな差がないように思われる。しかし、このような結果が表れたのは、数理情報学部という学部の特性が表れたからであると考えた。項目C(6)は、尺度1が最も高い数値を示しており、これは平均勉強時間を上げていると考えられる。項目C(7)は、順序性が見られた。尺度1に近づくほど、平均勉強時間が上がっている。次に、偏相関係数と範囲に注目し、考察をする。項目7の値が最も高く、項目4が2番目に高い。よって、この2つの項目が外的基準にかなり影響を与えている。

~総合政策学部と数理情報学部の違い~

カテゴリーに付与する数量に注目する。項目C(5)尺度4で、総合政策学部は被験者なし、数理情報学部はマイナス方向に働いている。数理情報学部のレポートは、計算や証明が多く、友人と相談して解いていくことが多い。それは、逆に友人に答えを教えてもらっているだけという可能性もあり、平均勉強時間を下げていると思われる。総合政策学部は、やはり文系であるので、計算や証明のレポートよりも文

偏相関係数/範囲

項目	偏相関係数	範囲
項目C(4)「出席」	0.2467545	81.21421
項目C(5)「独力・相談」	0.1896974	30.90252
項目C(6)「復習」	0.2142766	90.11049
項目C(7)「問題」	0.3505629	109.68061

章を書くレポートが多いと思われる。それらのレポートは、友人とある程度の相談や意見交換もあると思うが、最後には自分の意見や考えを自分でまとめなくてはならない。そのため、尺度4のような違いが表れたと考えられる。

5 数量化II類

アンケートのA(基本属性について)の質問項目を、数量化II類を用いて分析する。A(1)を外的基準とし、A(5),A(6),A(7),A(9),A(10),A(11)を説明変数とする。質問内容は、以下の通りである。

A(1)所属学部

A(5) クラブサークルへの所属: 1.運動系クラブ所属 2.非運動系クラブ所属 3.運動系サークル所属4.非運動系サークル所属 5.所属していない

A(6)入学試験の形態: 1.一般入試 2.全国入試センター試験利用入試 3.推薦入試 4.その他

A(7)大学受験時における南山大学の志望順位: 1.第1志望 2.第1志望ではないが上位の志望 3.中位の志望順位4.下位の志望順位 5.志望していなかった

A(9)ボランティア活動への参加: 1.ある 2.ない

A(10)ボランティア活動への関心: 1.かなりある 2.少しある 3.あまりない

A(11)海外へ出かけた経験: 1.ある 2.ない

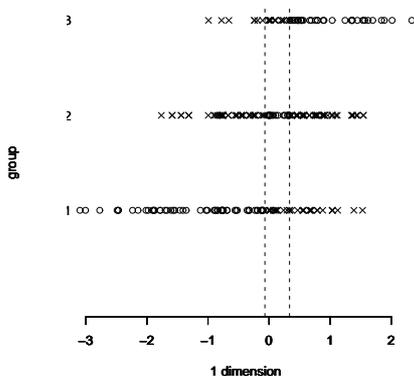


図 5: 数量化II類の1次元プロット

1次元プロットより、各学部がそれぞれの値によって判別されている。小さい値の集団が総合政策学部、0付近の値の集団が数理情報学部、大きい値の集団が経営学部を表している。付与値より、A(5)尺度2がプラス方向に大きな値をとっているため、非運動系クラブ所属の学生は、経営学部であることが多いと言える。さらに、尺度4がマイナス方向に大きな値をとっているため、非運動系サークル所属の学生は、総合政策学部であることが多いと言える。

そして、A(10)の尺度1はマイナスに、尺度2は0付近に、尺度3はプラスに値をとっている。ボランティアに関心はかなりある学生は総合政策学部に、関心が少しある学生は数理

情報学部に、あまり関心がない学生は経営学部に多いと言える。総合政策学部にある南山アジアプログラム(NAP)という海外研修が影響していると考えられる。

次に、偏相関係数では、A(10)が最も大きな値をとり、範囲では、A(5)とA(10)が判別に最も影響している。この2つの項目が、各学部を判別するのに、重要な項目である。

各学部の分析

	尺度	付与値	偏相関係数	範囲
A(5)	1	-0.38628	0.22850	1.96808
	2	1.25823		
	3	-0.17250		
	4	-0.70985		
	5	0.27999		
A(6)	1	0.02480	0.11562	1.22840
	2	0.21835		
	3	-0.29955		
	4	0.92885		
A(7)	1	0.28827	0.18744	0.86437
	2	-0.50693		
	3	0.28105		
	4	-0.16172		
	5	0.35743		
A(9)	1	-0.18745	0.07932	0.32247
	2	0.13502		
A(10)	1	-1.47244	0.30752	2.02203
	2	-0.01630		
	3	0.54959		
A(11)	1	-0.15233	0.05650	0.23276
	2	0.08042		
外的基準	総政	数理	経営	
		-0.56365	0.11868	0.63880

6 おわりに

本研究を進めていくことで、南山大生がどのような部分に満足しているのか、満足していないのかを知ることができた。それにより、学生の大学や授業についての満足度を高めていくには、どうしたら良いのかが見えてきた。さらに、学生の大学生活に対する実態をより詳しく理解するために、アンケート内容の変更すべきところや追加すべきところについても考えることができた。

参考文献

- [1] 金明哲: Rと因子分析, <http://www1.doshisha.ac.jp/~mjn/R/25.pdf>.
- [2] 西川正倫: 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を用いて-, 南山大学数理情報学部数理科学卒業論文(2005年).
- [3] 豊田秀樹: 項目反応理論[入門編]-テストと測定の科学-, 朝倉書店, 2006年.
- [4] 豊田秀樹: 項目反応理論[事例編]-新しい心理テストの構成法-, 朝倉書店(2002年).
- [5] 豊田秀樹: 項目反応理論[理論編]-テストの数理-, 朝倉書店(2005年).