

# 大学生に対するミクロ経済学の教育効果

## —標準テストによる効果の検証—

山岡道男<sup>†1</sup>

高橋桂子<sup>†2</sup>

浅野忠克<sup>†3</sup>

阿部信太郎<sup>†4</sup>

### The Effect of Teaching Microeconomics on Japanese University Students:

#### Based on the Standardized Literacy Test

Michio Yamaoka

Keiko Takahashi

Tadayoshi Asano

Shintaro Abe

The authors contributed their paper, "The Effect of Teaching Macroeconomics on Japanese University Students," to this journal, No. 15. In turn, they conducted the microeconomic examination of the Test of Understanding in College Economics, fourth edition (TUCE-4), for the total number of 621 Japanese undergraduate students in 2006 and 2009.

This test was developed in the United States for measuring students' general understanding of principles of economics, covering items in the content category from fundamental economic concepts to international economic concepts and, at the same time, those items in the cognitive category from "recognition and understanding" to "implicit application." The test results were analyzed with regression analysis, and some hypotheses were proved to be true and the others were not proved. For example, the higher the students' year in school, the better their test performance. Difficulty in gaining admission to a university was also proved to be relevant to students' test score, especially when this variable were combined with another variable, student's major in economics. Economics major alone was not proved to be relevant to students' performance in the microeconomic examination of TUCE-4.

The authors apply path analysis to the test results, which assumes a causal model of student's inference between several test items and which tests significance or validity of such model based on the data of test results. In three cases of path diagram, they could prove that some parts of these causal models were valid, and others were invalid.

---

<sup>†1</sup> 早稲田大学大学院アジア太平洋研究科教授

<sup>†2</sup> 新潟大学教育学部准教授, 早稲田大学アジア太平洋研究センター特別研究員

<sup>†3</sup> 山村学園短期大学コミュニケーション学科准教授, 早稲田大学アジア太平洋研究センター特別研究員

<sup>†4</sup> 城西国際大学経営情報学部准教授, 早稲田大学アジア太平洋研究センター特別研究員

## 1. はじめに

### 1.1 目的

山岡・高橋・浅野・阿部（2010）では、全国10大学、567人を対象に実施したマクロ経済テストに関して、大学の教育効果に関する分析を行った。ここでは、1) マクロ経済テストの正答率は、学年別にみると大学3年生をピークとした上に凸の二次曲線を描くこと、2) 大学入学の難易度（偏差値）が高いほど正答率が高いこと（プラスの偏差値効果）、3) 経済学部にも所属していることが、必ずしも正答率にプラスの影響を与えないこと（マイナスの学部効果）、4) ただし、偏差値の高い経済学部にも所属していれば、正答率にプラスの影響を与えること（プラスの交互作用項）が明らかになった。

また「論理的つながり」を検討したパス解析からは、因果的効果が認められた変数間では、ある設問への正答が、同種の、すなわち同じ経済概念に関する別の設問への正答につながる事が確かめられた。換言すれば、あるマクロ経済学分野の経済概念について、「認識・理解」レベルの設問に正しく解答できれば、「明示的応用」レベルの設問に正答できる可能性が高まる。さらにそこで正答できた学生は、次に「暗示的応用」レベルの設問に正答できる可能性が高まるであろう、という結果を得た。

本稿は、ミクロ経済学の教育効果に関する分析結果である。なお、ミクロ経済テストは、マクロ経済テストと同時期に同様の方法で実施したため、調査の詳細は山岡・高橋・浅野・阿部（2010）を参照いただきたい。

### 1.2 仮説

大学生のミクロ経済学に関する知識と理解を問うテストの正答率は、大学の教育効果を示しているであろうか。本稿では、マクロ経済学でたてたものと同じ仮説を用いて検証する。具体的には、以下の4つの仮説である。

仮説1 学年が高くなるほど、ミクロ経済テストの正答率が高くなる（学年効果）。

仮説2 経済学部（学科）にも所属していれば、ミクロ経済テストの正答率が高くなる（学部効果）。

仮説3 ミクロ経済学に関して大学で学習中もしくは学習済み（既習）であるほど、ミクロ経済テストの正答率が高くなる（学習効果）。

仮説4 偏差値の高い大学（学部）にも所属しているほど、ミクロ経済テストの正答率が高くなる（偏差値効果）。

### 1.3 方法

#### ①分析データ

ミクロ経済テストは、2006年調査（448名）と2009年調査（173名）からなる。全体で621人、正答率の全体平均は41.6%である。

調査対象者のデモグラフィックな構成をみると、性別では男性が64%、女性が36%、学年では大学3年生が最も多く57%、次いで大学2年生が30%、大学1年生は9%、大学4年生が5%である。学部ないし学科は経済が42%、次いで理工22%、教育16%、経営・商10%である。経済学の学習状況は、学習中の学生が最も多く40%、次いで既習30%、未習24%である。

## ②分析手法

回帰分析とパス解析である。

## ③概念の定義

分析軸は「分野レベル」(content category)と「認知レベル」(cognitive category)である。

「分野レベル」は「基本的概念」(basic problem),「市場と価格」(market & price),「企業理論」(theories of firm),「要素市場」(factor markets),「政府の役割」(micro role of government)と「国際経済(マイクロ)」(international (micro))である(詳細は表1参照)。これは、アメリカで開発され実施された大学生対象の経済理解力テスト Test of Understanding in College Economics の第4版(TUCE-4)と同様である。

「認知レベル」も、TUCE-4にならない、「認識・理解」(recognition & understanding),「明示的応用」(explicit application)と「暗示的応用」(implicit application)に3区分している。「認識・理解」とは、経済概念の定義について、解答者が知っているか、それとも知らないかを問う単純な問題である。学生が設問内容について「知っている」もしくは「覚えている」ときに正答となる。逆に、設問内容について「知らない」もしくは「覚えていない」ならば、それがどれほど容易な設問であったとしても、確信を持って答えることはできない類の問題である。

「明示的応用」は「認識・理解」と違い、たとえその問題内容に関する知識が乏しくても、問題文や選択肢の中に明示されたヒントから正答を推論できる性質の問題である。たとえば、オレンジの価格が上昇した時にリンゴの価格が上昇することを「需要と供給の法則」を使ってどのように説明するかと問われたら、「オレンジの価格の上昇」という原因と「リンゴの価格の上昇」という結果の間を結ぶ経路を推論して、リンゴの需要曲線のシフトについて考えたり、選択肢からそれを類推したりする(問9参照)。このような推論を行う力があるかどうか、「経済についての考え方(an economic way of thinking)」ができるかどうかを問う問題である。

「暗示的応用」は「明示的応用」と異なり、問題文や選択肢の中にヒントが明示されていないが暗示はされており、そこから正答を推論できるかどうかを問う問題である。

## 2. 予備的分析

本テストは30問からなり、構成は「分野」と「認知レベル」の軸から構成されている(表1)。

この2つの軸に注目して、まずデータの特性を把握する。

### 2.1 平均値

#### ①分野レベル

「分野」は6つから構成される。マイクロ経済学の6分野の具体的な内容は、次のとおりである。

1. 「基本的概念」: 希少性, 機会費用, 選択
2. 「市場と価格」: 需要と供給, 効用, 弾力性, 価格の上限と下限
3. 「企業理論」: 収益, 費用, 限界分析, 市場構造
4. 「要素市場」: 賃金, 地代, 利子, 利潤, 所得分配
5. 「政府の役割」: 公共財, 競争政策, 外部性, 税制, 所得分配, 公共選択
6. 「国際経済(マイクロ)」: 比較優位, 貿易障壁, 為替相場

まず、全体でみたそれぞれの分野の得点率（＝（解答者の正答数／設問数）×100（％））を確認する。それぞれの平均、標準偏差は表2のようである。

「分野レベル」において、希少性、機会費用、選択といった「基本的概念」は過半数の正答率であるが、その他の「市場と価格」、「企業理論」、「要素市場」、「政府の役割」、「国際経済（ミクロ）」では

表1. ミクロ経済問題の分類（分野レベル×認知レベル）

分野レベル		認知レベル			計
		認知・理解	明示的応用	暗示的応用	
1	基本的概念	0	1	1	2
2	市場と価格	1	6 (5.5)	0	7 (6.5)
3	企業理論	2	4 (3.5)	3	9 (8.5)
4	要素市場	0	1	2	3
5	政府の役割	3	3	1	7
6	国際経済（ミクロ）	0	2	1	3
合計		6	17 (16)	8	30

(注1) カッコ内は2分野に重複してわたる設問のため、1分野0.5問として計算した場合を示す。

表2. 平均値・標準偏差

			度数	平均値 (%)	標準偏差
「分野」	分野1	基本的概念	621	56.0	34.8
	分野2	市場と価格	621	46.7	20.4
	分野3	企業理論	621	33.4	18.4
	分野4	要素市場	621	40.8	28.0
	分野5	政府の役割	621	40.4	18.7
	分野6	国際経済（ミクロ）	621	44.6	30.1
「認知」	認知1	認知・理解	621	30.9	19.8
	認知2	明示的応用	621	46.8	16.6
	認知3	暗示的応用	621	39.3	19.4

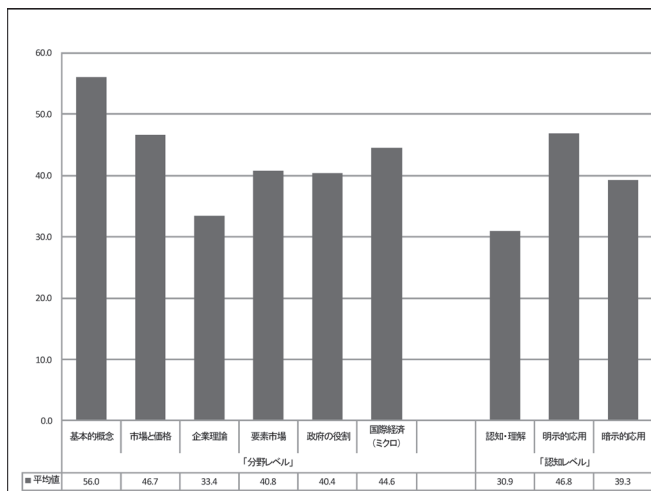


図1. 「分野」「認知」の平均値

正答率は50%に満たない。特に、収益、費用、限界分析、市場構造といった「企業理論」の正答率は33%と3人に1人である。

## ②認知レベル

「認知レベル」では、正答率は「明示的応用」が最も高く、次いで「暗示的応用」、最後に「認知・理解」である。ここから、本調査対象者は、設問の経済概念については「知らない」割合（「認知・理解」）が高いが、問題文や選択肢の中に明示されたヒントから正答を推論する力（「明示的応用」）は47%と、ほぼ半数が持っている結果となった。問題文や選択肢の中にヒントが明示されていないが暗示はされており、そこから正答を推論できるかどうかを問うた「暗示的応用」は、「明示的応用」より正答率は低いものの、ほぼ40%を維持している。

## 2.2 平均値の差の検定

本稿で用いる調査対象者の属性は、性別、学年、学部、経済学の履修の有無、所属大学（学部）の入学難易度（偏差値で示す）<sup>1</sup> の5項目である。それぞれについて、属性間で有意な違いが確認されるか検討する。

### ①分野レベル

以下、正答率の差が統計的に有意な「分野レベル」についてみる（表3）。

表3. 「分野レベル」の平均値の差の検定（正答率×属性）

		分野レベル						サンプル数
		分野1	分野2	分野3	分野4	分野5	分野6	
性別	男性	57.6 n.s.	46.8 n.s.	34.1 n.s.	42.6*	39.8 n.s.	45.2 n.s.	393
	女性	53.3	46.0	31.9	37.3	41.1	43.0	225
学年	大学1年	44.3**	31.5***	26.0***	33.3 n.s.	30.7***	30.8**	53
	大学2年	54.7	44.6	31.4	42.8	35.8	42.6	179
	大学3年	57.4	49.6	34.9	40.5	43.4	47.3	344
	大学4年	70.0	51.4	41.5	40.0	47.6	53.3	30
学部・学科	経済	53.4**	41.7***	32.8**	40.5 n.s.	37.9*	40.7**	250
	経営・商	63.2	46.6	31.8	38.6	38.1	39.2	57
	法	72.7	57.1	35.4	39.4	37.7	36.4	11
	人文	55.8	53.3	37.0	43.6	40.9	51.3	52
	教育	49.5	42.4	27.9	35.1	42.7	45.7	97
	理工	63.0	54.5	37.4	44.7	43.8	51.1	135
履修状況	既習	54.1 n.s.	45.9 n.s.	33.4 n.s.	41.1 n.s.	40.0 n.s.	47.1 n.s.	218
	学習中	59.6	46.8	34.6	42.1	39.8	42.8	244
	未習	53.0	47.7	31.5	37.6	41.9	44.1	149
偏差値	H群	63.1***	55.4***	41.0***	46.8***	45.9***	52.1***	149
	M群	66.7	53.4	37.6	44.4	41.7	52.9	165
	L群	46.9	38.8	27.5	35.9	37.0	36.4	307

(注1) \*\*\*0.1%水準, \*\*1%水準, \*5%水準, +10%水準で有意。

(注2) 項目ごとに一番正答率が高い箇所をゴシックにしている。

(注3) 分野1=「基本的概念」、分野2=「市場と価格」、分野3=「企業理論」、分野4=「要素市場」、分野5=「政府の役割」、分野6=「国際経済（マイクロ）」である。

(注4) 偏差値H群とは大学入学のための偏差値（2009年調査）が60以上、M群は50台、L群は50未満である。

(注5) 該当者が少数のため掲載していない変数は、大学5年生以上（n=5）、学科は「社会科学」（n=3）、「国際」（n=6）と「その他」（n=2）である。

性別では、6分野で、正答率に有意な分野はほとんどない。「要素市場」(分野4)で男性の正答率が女性より高いもののみである。つまり、男性か女性かという性別と分野別の正答率に、関連はみられない。

学年では、総じて大学1年生よりは2年生、2年生よりは3年生、3年生よりは4年生の方が正答率が高く、学年が上がるにつれて正答率は高くなる。

学部・学科は分野により状況が異なる。「基本的概念」と「市場と価格」では法学部が、「企業理論」と「国際経済(ミクロ)」では人文学部が、「要素市場」と「政府の役割」では理工学部が有意に高い(ただし、法学部と人文学部は人数が少ないことに注意)。

経済学の履修状況では、正答率に有意な差があるものはない。このことは、既習、学習中、あるいは未習であることと、ミクロ経済学に関する正答率には差がないことを示している。

大学入学の難易度(偏差値)と正答率との関係では、偏差値は、すべての分野において正答率に有意な差を示した。「国際経済(ミクロ)」を除く5分野において、偏差値H群で有意に正答率が高い。

## ②認知レベル

正答率の差が統計的に有意な「認知レベル」についてみる(表4)。

性別では、「認知・理解」で男性の正答率が女性より低い。他の認知レベルでは、男女で統計的に有意な差は確認されない。

学年では、「分野レベル」同様、総じて大学1年生よりは2年生、2年生よりは3年生、3年生よりは4年生の方が正答率が高く、学年が上がるにつれて正答率は高くなる。

学部・学科は認知レベルにより状況が異なる。「明示的応用」では法学部が、「暗示的応用」では理工学部が有意に高い(ただし、法学部は人数が少ないことに注意)。

表4. 「認知レベル」の平均値の差の検定(正答率×属性)

		認知レベル			サンプル数
		認知1	認知2	認知3	
性別	男性	28.7***	46.2 n.s.	37.6 n.s.	225
	女性	32.0	46.9	40.2	393
学年	大学1年	23.6***	33.5***	31.8**	53
	大学2年	27.5	44.7	38.1	179
	大学3年	33.0	49.5	40.2	344
	大学4年	36.7	53.1	46.7	30
学部・学科	経済	30.9 n.s.	43.5***	37.5***	250
	経営・商	31.3	46.6	34.6	57
	法	22.7	54.5	35.2	11
	人文	27.9	52.4	43.0	52
	教育	28.9	44.0	34.9	97
履修状況	理工	33.3	52.0	46.5	135
	既習	31.0 n.s.	47.4 n.s.	38.3 n.s.	218
	学習中	30.1	47.5	40.3	244
偏差値	未習	31.7	45.3	38.8	149
	H群	36.2**	54.2***	47.6***	149
	M群	30.3	53.8	43.7	165
	L群	28.7	39.6	32.9	307

(注) 表3に同じ。ただし、「認知1」=認知・理解、「認知2」=明示的応用、「認知3」=暗示的応用である。

履修状況は「分野レベル」同様、正答率に有意な差があるものはない。このことは、既習、学習中、あるいは未習であることと、マイクロ経済学に関する正答率には差がないことを示している。

大学入学の難易度（偏差値）と正答率との関係では、偏差値は、すべての分野において正答率に有意な差を示した。Tukeyのbを用いた多重比較では、「認知・理解」では偏差値H群が、「明示的応用」と「暗示的応用」では、偏差値L群に比べてH群とM群が有意に正答率が高い。

### 3. 多変量解析

#### 3.1 回帰分析

##### 仮説

仮説1 学年が高くなるほど、マイクロ経済テストの正答率が高くなる（学年効果）。

仮説2 経済学部（学科）に所属しているほど、マイクロ経済テストの正答率が高くなる（学部効果）。

仮説3 偏差値の高い大学（学部）に所属しているほど、マイクロ経済テストの正答率が高くなる（偏差値効果）。

仮説4 同じ経済学部でも、偏差値の高い大学の経済学部所属している学生ほど、マイクロ経済テストの正答率は高くなる（学部効果・偏差値効果）

##### 従属変数

マイクロ経済テストの正答率

##### 説明変数

学年：大学1年生＝1，大学2年生＝2，大学3年生＝3，大学4年生＝4である。予備的考察から正答率と学年の関係は直線的と考えられるため、変数は一次項のみから構成される。予想される符号はプラスである。

経済学部ダミー：経済学系＝1，その他をすべて0とした。予想される符号はマイナスである。

履修状況：予備的考察から、履修状況がマイクロ経済テストの正答率に影響を与える様子は確認されない。そこで、この変数は割愛した。

偏差値：大学入試の偏差値に関しては、マクロ経済テストと同じく被験者の大学・学部別偏差値を用いた（山岡・高橋・浅野・阿部（2010）参照）。対象者の偏差値は44.5～64.5の範囲にある。予想される符号はプラスである。

経済学部ダミー×偏差値：経済学部ダミーと偏差値との交互作用を確認する。予想される符号はプラスである。

以上の変数間の相関をみたものが表5である。

正答率との関係で有意なものをみると、学年は高くなるほど正答率が高くなる（ $r = .296, p < .001$ ），経済学部（学科）であれば正答率は低くなる（ $r = -.145, p < .001$ ），偏差値が高くなるほど正答率は高くなる（ $r = .338, p < .001$ ），経済学部ダミー×偏差値の交互作用項はプラス、つまり、経済学部で偏差値が高ければ正答率も高い（ $r = .368, p < .001$ ）。

以上の変数を用いて階層的回帰分析を行う。まず、学年、学部（学科）の2変数で分析を行う（Model 1）。次いで、偏差値を投入し（Model 2）、最後に経済学部ダミーと偏差値（中心化）の交互作

表5. 変数の相関

	平均値	標準偏差	1	2	3	4
1 正答率	41.6	13.27	1			
2 学年	2.58	0.72	.296(**)	1		
3 経済学部ダミー	0.41	0.49	-.145(**)	-.429(**)	1	
4 偏差値	52.3	7.18	.338(**)	.176(**)	-.310(**)	1
5 経済学部ダミー×偏差値	-1.09	2.43	.368(**)	.292(**)	-.543(**)	.406(**)

(注) 5「経済学部ダミー×偏差値」の偏差値は中心化済。

表6. 回帰分析の結果

	Model 1		Model 2		Model 3		単相関
	B	$\beta$	B	$\beta$	B	$\beta$	
(定数)	28.21	***	-.54		8.42	+	
学年	5.28	.29***	4.97	.27***	4.64	.26***	.30
経済学部ダミー	-.45	-.02	1.75	.07	5.35	.20***	-.14
偏差値			.55	.30***	.40	.22***	.33
経済学部ダミー×偏差値					1.67	.31***	.36
F値	29.33***		40.98***		45.12***		
修正済R2乗	.086		.166		.226		
R2乗変化量	.089***		.081***		.061***		
サンプル数	604		604		604		

(注1) B：非標準化係数， $\beta$ ：標準化係数

(注2) \*\*\*0.1%水準，\*\*1%水準，\*5%水準，+10%水準で有意。

用項を投入する (Model 3)。

Model 1では、独立変数として学年及び経済学部ダミーの2変数のみを投入した。学年の一次項が有意な結果となり、学年とマイクロ経済テストの正答率との間は直線関係にあることが確認された。学部との関係は有意ではない。

正答率のような学習効果は、解答者の所属学部、学年といった基本的属性より、学習能力によるところが大きいと考えられる。そこでModel 1に、学生の学習能力を示す変数として偏差値を追加投入したものがModel 2である。R2乗変化量 (.081,  $p < .001$ ) も有意であり、偏差値がこの回帰方程式に影響を与えていることを示唆している。偏差値 ( $\beta = .30, p < .001$ ) は、正答率に有意にプラスの影響を与える。

学年はModel 1と同様の結果を示す。つまり、偏差値が同じであったとしても学年が進むほど正答率にプラスの影響を与える結果となった。しかしながらModel 2では、偏差値の高い経済学部に所属していることが、正答率へどのような影響を与えるかは不明なままである。

この点を確認するために、経済学部ダミーと偏差値 (中心化) の交互作用項を投入したものがModel 3である。R2乗変化量 (.061,  $p < .001$ ) も有意であり、経済学部ダミーと偏差値の交互作用項が回帰式に有意な影響を与えていることを示唆している。経済学部ダミーと偏差値 (中心化) の交互作用項が、マイクロ経済テストの正答率に有意にプラスの影響 ( $\beta = .31, p < .001$ ) を与えるということは、偏差値の高い経済学部に所属している学生のマイクロ経済テスト正答率は有意に高いことを示している。

回帰分析の結果を仮説との関連でまとめる。仮説1 (プラスの学年効果) は支持された。仮説



2（プラスの学部効果）は支持されなかった。仮説3（プラスの偏差値効果）と仮説4（経済学部と偏差値効果）は支持された。

なお、今回の調査対象者が、無作為抽出によるものではなく、筆者らの関係者・知り合いに依頼した作為的抽出によるものであることに注意が必要である。つまり、「分野」でも「認知レベル」でも、経済・経営学部より理工学部の方が正答率が高かったという結果は、あくまでサンプル抽出の問題であり、母集団に共通する傾向ではないと思われる。回帰分析の交互作用項からも示されたように、偏差値が高い大学の経済学部にも所属している場合の正答率は、明らかに正答率にプラスの影響を与えるのである。

### 3.2 パス解析

次に、設問間の論理的つながり（例えば問A→問B）に着目すると、解答者がAの設問について正答すれば、そこからの推論でBについても正答できるという関係が考えられる。その際、まず特定の設問間に論理的な因果関係を想定できるかどうかを筆者らが判断し、できる場合には、それを因果モデルとして図2～図4のように示した。そこに因果関係があると想定された設問群の多くは、たとえば「市場と価格」などマイクロ経済学の同一の分野に属しているが、そのほかにも単独で因果関係を想定できる分野外の設問も含まれている。

この因果モデルを想定する際には、認知レベルによる問題分類に従って、3つの認知レベルの間に段階的かつ非可逆的な階層性（「認知・理解」→「明示的応用」→「暗示的応用」）があると仮定した。たとえば「認知・理解」レベルの設問に影響する（その正答率をより高める）変数は、同じ「認知・理解」レベルの他の設問だけであるが、「明示的応用」レベルの設問には「認知・理解」と「明示的応用」レベルの設問が影響し、「暗示的応用」レベルの設問には「認知・理解」「明示的応用」そして「暗示的応用」というすべての認知レベルの設問が影響するという前提である。

なお、認知レベル以外にも、被験者である大学生の3つの属性を外生変数（説明変数）として因果モデルに加えた。それらは、①大学生が所属する学部が経済学部か、それとも経済学部以外かを示す「経済学部」ダミー、②個々の大学の入学難易度を示す「偏差値」、そして③大学生がマイクロ経済学をすでに学習済みか、それともまだ学習し終えていない（未習または学習中）か、を示す「履修」ダミーである。これらの外生変数は、以下に示す因果モデルでは、被験者がテスト問題の若い順番から解答することを考慮に入れて、設問番号が最も若い設問に解答する際に影響を及ぼすと仮定した。

これらの因果モデルについて、変数（設問）間の因果関係が想定どおり成立するかどうかを、今回のマイクロ経済テストの結果からパス解析によって確かめた。ここで用いたパス解析については、山岡・高橋・浅野・阿部（2010）を参照いただきたい。

#### ①論理的つながり ケース1：価格と需要・供給の理解に関するパス解析

図2にあげた5つの設問は、「市場と価格」の分野に属するものを主体にして、市場価格と供給量・需要量との関係、企業の価格戦略について問うものである。ここに想定した外生変数および設問（変数）間の因果モデルとテスト結果であるデータの適合度は、 $\chi^2$ （カイ2乗）値を除けばGFI, AGFI, RMSEAの値はいずれも良好であり、この因果モデルが適切であることを示している。

パス係数を見ると、まず3つの外生変数のうち経済学部ダミーからは、被験者が経済学部生だと、

問1にはむしろ0.09だけ（標準偏差の大きさを基準単位として）正答する可能性が低くなることわかる。それに対して、大学の入学難易度（難関校の学生）は、問1への正答を0.12だけ高めるように作用した。また、履修経験（ミクロ経済学を学習済み）は、問1への正答に有意な影響を与えていない。つまり、経済学部生ではないが、入学難易度が高い大学の学生であれば（両者の間には負の相関関係がある）、それだけで問1に正答しやすくなるということである。

次に、設問間のパス係数を見ると、たとえば問1に正答すれば、問9への正答は平均して0.08だけ高まるということが図中に示されている。このように、矢印の元（原因）にある設問への正答が、矢印の先（結果）にある設問への正答に、どのように（正か負か）、どれだけ（パス係数の値の大きさ）寄与しているかがわかる。

問1（明示的応用）は、より安価なエネルギー源の発見が、従来のエネルギーである石油の価格と供給量に及ぼす影響を尋ねているが、これに正しく解答できれば、問9（明示的応用）の「価格の変化」が「需要量の変化」および「需要の変化」に及ぼす影響にも正答できる可能性は高まるといえる。しかし、問19（認知・理解）の「需要の変化」の意味に正答しても、問9への正答を有意に高めるとは認められなかった。

問9に正答すると、財価格の引下げがもたらす代替効果の帰結（総収入の増加）を尋ねる問18（明示的応用）にも正答する可能性を高めるが、さらに問18に正答できれば、非協力ゲームにおける企業の価格戦略を尋ねる問22（暗示的応用）への正答も高めるという結果となっている。

このように、図2に示された因果モデルについて、実際のテスト結果から得られたデータによってその適切さを検証したが、履修ダミーと問19を除けば、モデルとしておおむね適合するという結果であった。

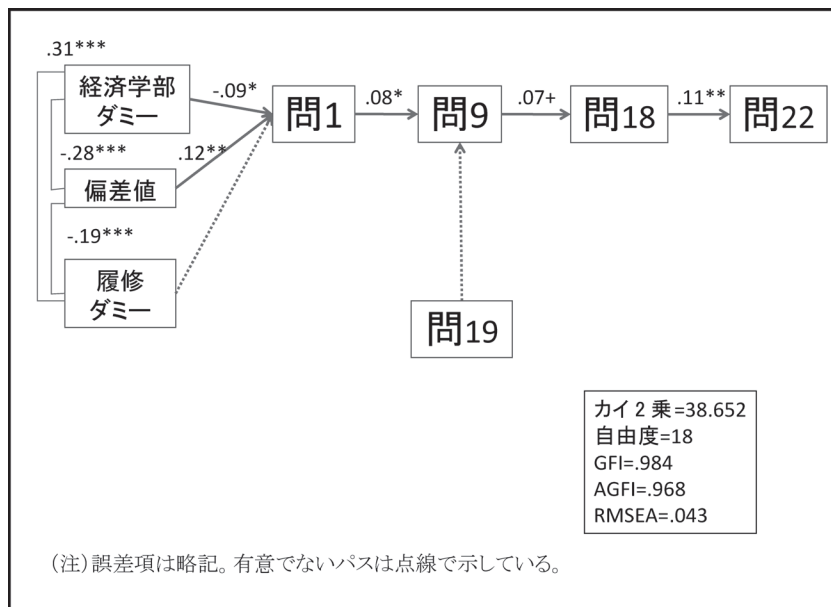


図2. ケース1のパス・ダイアグラム

【参考】ケース1の設問

問1. 大部分の世帯が、暖房に石油を使っている国があるとする。今、石油の代わりに天然ガスが新たに発見されたとしよう。天然ガスは、石油よりもずっと安価に暖房に利用できる。この場合、石油の価格と供給量にどのような影響が現れるか。

- |    |       |         |
|----|-------|---------|
|    | 価 格   | 供 給 量   |
| A. | 下 落   | 減 少 (★) |
| B. | 下 落   | 増 加     |
| C. | 上 昇   | 減 少     |
| D. | 変わらない | 変わらない   |

問9. 台風で、オレンジの半分がだめになってしまった。消費者はオレンジの価格の上昇に反応して、リンゴをより多く買うようになった。この変化で、リンゴ価格の上昇と販売量の増加が見込まれる。「需要と供給の法則」の基本によると、この場合、

- A. オレンジとリンゴの需要曲線両方が、シフトした。
- B. オレンジとリンゴの需要曲線に沿って価格が変化した。
- C. オレンジの需要曲線がシフトし、リンゴの需要曲線に沿って価格が変化した。
- D. オレンジの需要曲線に沿って価格が変化し、リンゴの需要曲線がシフトした。(★)

問18. ある企業は、製品の価格を下げると総収入を増加させることができる。これが妥当するのは、

- A. その製品の供給が、完全に弾力的である場合
- B. 製品に多くの、よく似た代替財がある場合 (★)
- C. その製品に対する需要が、完全に非弾力的である場合
- D. その製品に対する支出が、消費者の予算のわずかな部分しか占めていない場合

問19. ある製品に対する需要が拡大したと言えるのは、

- A. 製品価格が上昇した時
- B. 前より多くの製品が製造される時
- C. 前より多くの製品がどの価格でも買われる時 (★)
- D. 新技術の導入で生産費用が下がった時

Aコーラ社の価格戦略

		高い価格設定	低い価格設定
Bコーラ社の価格戦略	高い価格設定	Aコーラ社 +100億円 Bコーラ社 +100億円	Aコーラ社 +250億円 Bコーラ社 -50億円
	低い価格設定	Aコーラ社 -50億円 Bコーラ社 +250億円	Aコーラ社 +50億円 Bコーラ社 +50億円

問22. コーラの会社が2つしかないとする (Aコーラ社とBコーラ社)。両社は、価格を高くするか、低くするか、決めなければならない。両社の価格戦略は、上の表に示されている。それぞれの枠内に示されているのは、相手の出方次第で自社が得したり損したりする可能性のある金額である。

「消費者の多くは、何かあれば、今飲んでいるコーラを他の飲み物に簡単に代えるだろう」と両

社ともに予想している。「非協力ゲーム」の場合、均衡をもたらす結果では、

- A. 両社ともに、低い価格を選択する。(★)
- B. 両社ともに、高い価格を選択する。
- C. Aコーラ社は低い価格を、Bコーラ社は高い価格を選択する。
- D. Aコーラ社は高い価格を、Bコーラ社は低い価格を選択する。

★印は正答

## ②論理的つながり ケース2：「市場と価格」と「政府の役割」の理解に関するパス解析

図3の6問は、「市場と価格」からの3問（うち1問は「企業理論」と重複）と「政府の役割」からの3問から構成されており、外生変数およびそれらの設問の間の因果モデルを筆者らが想定したものである。この因果モデルとテスト結果から得られたデータの適合度は、 $\chi^2$ 値を除けばGFI, AGFI, RMSEAのいずれもが良好であり、このモデルが全体として適切であることがわかる。ただし、個々の因果関係（パス）を見ると、想定したモデルとは異なり、有意な結果を得られなかったパスもあるので注意が必要である。

3つの外生変数（経済学部生、大学の偏差値、ミクロ経済学の履修）のうち、経済学部生であることは問2の正答率に有意に寄与しなかったが、後者の2変数は有意に寄与した。つまり、偏差値が高い大学でミクロ経済学を学習済みの学生は、問2への正答率が有意に高かった。

問2（明示的応用）は、家賃の自由化という規制撤廃をもたらす、家賃（価格）とアパートの供給数への影響を尋ねる問題である。この設問への正答は、問3（明示的応用。生産費用の上昇が供給に及ぼす影響）と問11（明示的応用。完全競争状態での需要増加が財価格と企業利潤に与える影響）への正答を高めるという関係が確かめられた。しかし問3→問11のパスは有意には認められず、問3に正答しても、それは問11の正答率を高めることには寄与していないことがわかる。

他方で、問6（認知・理解）は技術的外部効果に関する設問であるが、それに正答すれば、問26（明示的応用）の外部経済と外部不経済に関する設問への正答率も高まるという関係は認められなかった。さらに、問26に正答すれば、問16（暗示的応用）の環境税の効果に関する設問への正答率を高めるという関係も、有意には認められなかった。

最後に、問3→問16を見ると、問3への正答が問16の正答率を有意に高めるという結果であった。問3の企業の生産費用を高める規制には、問16の企業への環境税の賦課も含まれるので、問3→問16のパスを想定したのだが、その想定どおりにテスト結果のデータ（パス係数）も現れた。

以上のように、図3にはパスが有意には認められない変数間の関係もあるが、それらを除けば、図3の因果モデルがテスト結果と一致する度合いは高いと考えられる。

### 【参考】ケース2の設問

問2. 賃貸アパートが不足している市で、家賃の統制をなくして自由化したとしよう。この措置によって、どのようなことが最も起こりそうか。

- A. 家賃が下がり、賃貸されるアパートの数が減る。
- B. 家賃が上がり、賃貸されるアパートの数が増える。(★)
- C. 賃貸アパートに対する需要が減り、賃貸されるアパートの数が増える。

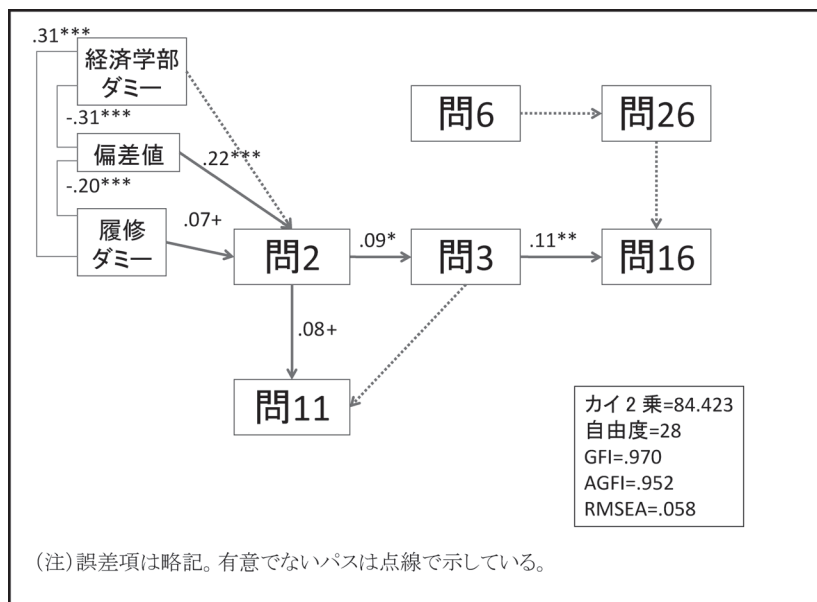


図3. ケース2のパス・ダイアグラム

- D. 賃貸アパートに対する需要が増え、賃貸されるアパートの数が減る。
- 問3. ある競争的な産業で、すべての企業に生産費用を高めるような新たな規制が課せられたとすると、
- A. 生産物の供給が減退する。(★)
  - B. 生産物に対する需要が減退する。
  - C. その産業における個々の企業の長期的利潤が増える。
  - D. その産業における個々の企業の短期的利潤が増える。
- 問6. 医者からインフルエンザの予防接種を受けることの技術的外部効果による便益は、
- A. 医者が注射をうったことから得る所得のこと
  - B. インフルエンザになるよりも、予防接種の費用が安いこと
  - C. インフルエンザの予防接種で、他の人がインフルエンザになるのを防げること (★)
  - D. インフルエンザの予防接種を受けると病気で休む日数が減らせるから、より多く稼げるようになること
- 問11. コーヒーへの需要が高まり、生産者は以前より多くの利潤を得ている。コーヒーの市場は完全競争状態であるとする。この場合、コーヒーの価格と生産者の利潤は、長期的には現在の状況からどのように変化するか。
- |        |         |
|--------|---------|
| 価 格    | 利 潤     |
| A. 下 落 | 減 少 (★) |
| B. 下 落 | 増 加     |
| C. 上 昇 | 減 少     |
| D. 上 昇 | 増 加     |

問16. 「公害を発生させる企業の製品に間接税をかけると、生産量は減少する。しかし、もし汚染量に比例して企業に直接、課税したとすると、長期的には生産量の減少幅はずっと小さくなるであろう。」この文は、正しいか、誤りか。

- A. 誤り。なぜなら、製品への課税額と汚染量に対する課税額が等しくなるからである。
- B. 誤り。なぜなら、生産量の減少よりも税の支払いを選ぶ企業が多いからである。
- C. 正しい。なぜなら、汚染に対して課税すると、企業には公害の発生を防ぐ新技術を導入する誘因がより強く働くからである。(★)
- D. 正しい。なぜなら、汚染量に比例して課せられる税金は需要曲線をシフトさせる一方で、製品に対する課税は供給曲線をシフトさせるからである。

問26. 2つの財しか生産・消費していない国で、X財の生産・消費は外部に良い効果をもたらしているが、Y財の生産・消費は外部に費用を転嫁している。もし市場に規制がなければ、これらの財の効率的な産出水準と比較して、X財とY財の生産は過剰になるか、それとも過少になるか。

X 財      Y 財

- A. 過 剰      過 剰
- B. 過 剰      過 少
- C. 過 少      過 少
- D. 過 少      過 剰 (★)

### ③論理的つながり ケース3：企業の利潤最大化条件の理解に関するパス解析

図4には3つの外生変数と7つの設問があるが、設問のうち要素市場の分野に属する問24を除く6問は企業理論の分野に属している。これらの外生変数と7問の設問間の因果モデルを想定して、それとテスト結果から得られたデータの適合度を検定すると、 $\chi^2$ 値を除けばGFI, AGFI, RMSEAの値はいずれも良好である。ただし、想定したモデルとは異なり、有意な因果関係（パス）が認められなかった変数間の関係もかなりあることが、テスト結果から明らかとなった。

3つの外生変数（経済学部生、大学の偏差値、ミクロ経済学の履修）のうち、前者の2変数は、問4への正答を同程度高めるように作用していることがわかる。しかし、履修ダミーは問4への正答には有意に寄与していなかった。

問4（明示的応用）は完全競争下での利潤最大化条件を尋ねる設問であるが、これに正答すると、問24（暗示的応用）の利潤最大化を実現するための雇用量に関する設問、問14（明示的応用）の生産費用から見た利潤最大化条件に関する設問、問17（明示的応用）の独占企業の利潤最大化条件に関する設問への正答率をそれぞれ高める結果となった。

しかし、問14への正答が問17の正答に寄与すると想定したモデルの因果関係は支持されず、また、同じく問14への正答が、問21（明示的応用）の独占的競争と寡占における利潤最大化条件に関する設問への正答に寄与すると想定したモデルの因果関係も支持されなかった。さらに問21に正答すると、問20（暗示的応用）の完全競争市場と独占的競争市場における利潤最大化条件に関する設問に正答する率が高まるといふ、このモデルで想定した因果関係もデータでは支持されなかった。

問12（認知・理解）の企業による市場独占化の条件に関する設問への正答が、問17の正答に寄与

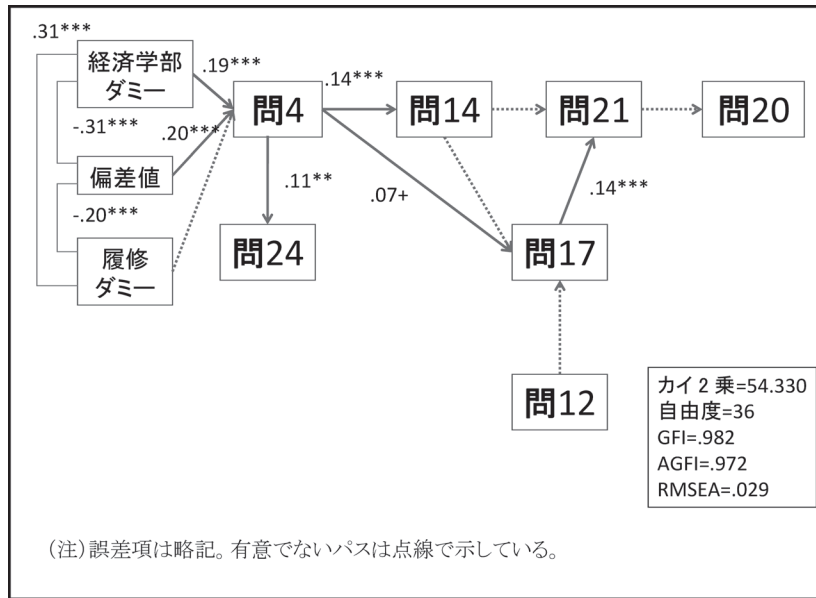


図4. ケース3のパス・ダイアグラム

することも有意には認められなかった。それに対して、問17への正答が問21の正答に寄与すると想定したモデルの因果関係は、データ（パス係数）によって支持された。

このように利潤最大化を目ざす企業の行動に焦点を当てた問題群にあって、テストの設問間の因果関係を想定して、それを実際のテスト結果のデータによって確かめた。その結果、外生変数を含めてその因果関係が支持されたものは、矢印の数で言えば6本あるが、支持されなかったものも5本あった。これらの有意とは認められなかったパスを除けば、因果モデルとしては十分な適合度を持っているといえよう。

【参考】 ケース3の設問

問4. 利潤が最大になる生産水準では、完全競争下にある企業は、

- A. 限界費用が価格と等しくなる生産量を生産している。(★)
- B. 限界費用が最小化する生産量を生産している。
- C. 利潤がプラスになるように限界費用を価格より低くしている。
- D. できる限り多く生産して生産物をすべて売り、生産物1単位当たりの固定費用負担を下げようとしている。

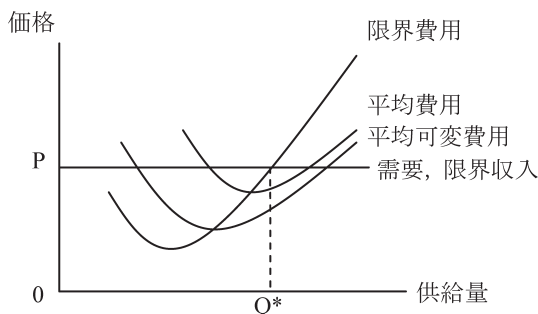
問12. ある企業が、市場を最も独占化しようなのは、

- A. 平均費用曲線がU字型である時
- B. 総費用に比べて固定資本費用が小さい時
- C. 需要に比べて規模の経済性が大きい時 (★)
- D. その企業の生産物に対する需要の所得弾力性が大きい時

問14. 下のグラフで価格がPの時に、利潤が最大化する企業について正しいのは、次のどれか。

- A. 利潤はまったく得られない。

- B. 現在、短期的な利潤を生み出している。(★)
- C. 損失を最小化するために、操業を停止すべきである。
- D. 長期的に利潤を出し続けるであろう。



問17. 「何ら規制を受けていない独占企業の利潤最大化」に対して反対する理由を経済学の見地から説明すると、独占企業は短期的に、

- A. その生産水準における費用を最小化しようとしなからである。
- B. 限界収入が限界費用を上回る水準で生産を行うからである。
- C. 過剰に生産し、高すぎる価格で売って利潤を生み出すからである。
- D. 生産量を制限して、製品価格が限界費用を上回るようにするからである。(★)

問20. 長期的に利潤を最大化する企業は、

- A. 完全競争市場では、価格が限界費用を下回る水準で生産する。
- B. 完全競争市場では、価格が限界費用を上回る水準で生産する。
- C. 独占的競争市場では、平均費用が最小になる生産量を下回る水準で生産する。(★)
- D. 独占的競争市場では、平均費用が最小になる生産量を上回る水準で生産する。

問21. 独占的競争と寡占が似ている点の1つは、一般に、双方の市場ではともに、

- A. 企業への参入障壁がない。
- B. 個々の企業の市場占有率が小さい。
- C. 同種の製品を差別化して販売する企業が数多く存在する。
- D. 企業利潤が最大化する産出水準では、生産資源の利用が過少である。(★)

問24. ある町でアイスクリームの製造会社が、競争的な労働市場と生産物市場で操業している。同社は、1人4,500円の日当で労働者を雇うことができ、1個100円でアイスクリームを販売することができる。下の表は、雇用する労働者数と生産・販売できるアイスクリームの数との関係を示している。

この会社が操業し続ける間、利潤を最大化し損失を最小化するには、何人の労働者を雇用すべきか。なお、単純化のため費用は賃金のみとして、アイスクリームの原価は考えないものとする。

雇用する労働者数	売れるアイスクリームの数
4人	340個
5人	400個



6人	450個
7人	490個
8人	520個

- A. 5人
- B. 6人 (★)
- C. 7人
- D. 8人

### 3.3 H群におけるマイクロ経済学の学習効果

正答率のような学習効果については、マイクロ経済学を学習済みかどうか（履修状況）より、偏差値（学習能力）によるところが大きいという結果を、前述の予備的分析から得られた。そのため、偏差値が高い大学の学生は、マイクロ経済学を未学習であっても正答率は比較的高いという逆転現象も起こるのである。そこで、偏差値によるバイアスを取り除いたうえでマイクロ経済学の学習効果を検討するために、ここでは偏差値の範囲を絞って、偏差値H群のサンプルについて分析することとする。該当するサンプルの度数は表7のとおりである。

H群という比較的近い偏差値を持つ集団について、マイクロ経済学を「未習又は学習中」のサンプルと「既習」のサンプルに区分し、それらの間に5%水準で正答率に有意差が認められたのは5問であった。それらは、表8に示すとおり、問4、問12、問13、問17、問18である。

問4は、完全競争下の利潤最大化についての設問であり、限界費用と価格（限界収入）の関係が理

表7. H群のマイクロ経済学履修状況

	未習又は学習中	既習	合計
度数	120	25	145
大学・クラス数	3大学4クラス	3大学5クラス	

表8. H群で正答率に有意差の認められた設問

		度数	平均値	F値	有意確率
問4	未習又は学習中	120	29.2	6.88	0.01
	既習	25	56.0		
	合計	145	33.8		
問12	未習又は学習中	120	38.3	4.04	0.05
	既習	25	60.0		
	合計	145	42.1		
問13	未習又は学習中	120	25.0	12.72	0.00
	既習	25	60.0		
	合計	145	31.0		
問17	未習又は学習中	120	35.8	5.14	0.02
	既習	25	60.0		
	合計	145	40.0		
問18	未習又は学習中	120	33.3	4.63	0.03
	既習	25	56.0		
	合計	145	37.2		

解できていないと正答が導けない問題である。問17は独占の非効率性についての設問で、問4同様に、限界収入（MR）と限界費用（MC）の図を描いて正答に導く問題である。これらは、マイクロ経済学の基礎的な理論について問う問題である。

また、問12は、「規模の経済性」と自然独占についての設問である。問13は生産における「要素の収穫逓減」、問18は「需要の価格弾力性」についての設問である。すなわち、これらの経済概念を理解したうえで、考えて正答を導く問題である。

上記のマイクロ経済学の基礎的な理論や経済概念に関する設問については、未習・学習中のサンプルの正答率はかなり低く、それに対して既習のサンプルの正答率は、有意にかつ飛躍的に高くなっている。効果的な教授方法があったこと、あるいは学習すると理解が比較的深まる内容であることが推測される。

しかし、有意に正答率が上昇したのは30問中5問のみであり、残りは、正答率は上昇したものの有意水準ではなかったり、または未習・学習中と既習の正答率があまり変わらないという状況であり、今後、その原因の解明を進めなければならない。今回の調査では、H群のサンプル数の全体が145人であり、そのうち未習・学習中が120人、既習が25人と少なかったことも原因と考えられ、今後、サンプル数を増やしていくことが課題の1つである。

また、偏差値によるバイアスを取り除いてマイクロ経済学の学習効果を測定する究極の方法は、同一大学の同一学部において、同一の学生について、マイクロ経済学を履修する前とそれを履修した後の両方のデータを取ることである。このような調査に協力を求めることはたやすいことではないが、今後のサンプルの取り方が本研究調査の課題でもある。

【参考】「未習・学習中」と「既習」の正答率に有意差のあった設問。一部の設問は再掲。

問4. 利潤が最大になる生産水準では、完全競争下にある企業は、

- A. 限界費用が価格と等しくなる生産量を生産している。(★)
- B. 限界費用が最小化する生産量を生産している。
- C. 利潤がプラスになるように限界費用を価格より低くしている。
- D. できる限り多く生産して生産物をすべて売り、生産物1単位当たりの固定費用負担を下げようとしている。

問12. ある企業が、市場を最も独占化しそうなのは、

- A. 平均費用曲線がU字型である時
- B. 総費用に比べて固定資本費用が小さい時
- C. 需要に比べて規模の経済性が大きい時 (★)
- D. その企業の生産物に対する需要の所得弾力性が大きい時

問13. ある企業が短期的に生産量を増やすにつれて、その追加生産にかかる費用も結局は増加していく。その理由は、

- A. 規模の不経済が働くため
- B. 要素に関して収穫が逓減するため (★)
- C. 平均固定費用が増加するため
- D. 労働の特化と分業のため

問17. 「何ら規制を受けていない独占企業の利潤最大化」に対して反対する理由を経済学の見地から説明すると、独占企業は短期的に、

- A. その生産水準における費用を最小化しようとしなからである。
- B. 限界収入が限界費用を上回る水準で生産を行うからである。
- C. 過剰に生産し、高すぎる価格で売って利潤を生み出すからである。
- D. 生産量を制限して、製品価格が限界費用を上回るようにするからである。(★)

問18. ある企業は、製品の価格を下げると総収入を増加させることができる。これが妥当するのは、

- A. その製品の供給が、完全に弾力的である場合
- B. 製品に多くの、よく似た代替財がある場合 (★)
- C. その製品に対する需要が、完全に非弾力的である場合
- D. その製品に対する支出が、消費者の予算のわずかな部分しか占めていない場合

#### 4. 考察と今後の課題

マクロ経済テストに引き続き、マイクロ経済テストについても同様の分析を行った。学生たちの正答率は、マクロ経済テスト同様に、所属学部よりも大学入学の難易度（偏差値）によって説明される部分が大きい結果となった。

また、マイクロ経済テストにおける設問間の因果関係をもとに因果モデルを想定して、それをテスト結果のデータを使ってパス解析で確かめた。結論は、想定した因果モデルは、部分的にテスト結果のデータ（パス係数）によって有意と認められなかったパス（因果関係）もあったが、それらを除けば実際のデータとの適合度は高いことが検証された。その中でも、外生変数のうち大学の入学難易度（偏差値）が、図2～図4のいずれの因果モデルでも最も高いパス係数を示したことは興味深い。大学におけるマイクロ経済学の学習よりも、あるいは経済学部生であることよりも、大学の入学難易度で示唆される学生の一般的な学力の方が、テスト問題への正答に寄与する程度は高いという結果は、日本の大学における経済学教育の在り方を改めて問いかけているといえよう。

こうした分析結果と同時に、いくつか今後の課題も明らかになった。例えばテスト実施方法に関することでは、マイクロ経済学とマクロ経済学のテストを同時に行うのであれば、双方の解答を対応させることができるとさらに興味深い分析が可能になることを指摘できる。洋の東西を問わず、大学における経済学の学習の順序は、まずマイクロ経済学を学んでから、マクロ経済学を学ぶ傾向にあるといわれている。マイクロ経済学で学んだどのような知識が、マクロ経済学の理解を助けているのかについて、本分析で行った「分野レベル」の関連を明らかにすることができれば、マクロ経済学とマイクロ経済学を関連づけた、より高い学習効果を生むための学習プログラムを開発することもできる。

また、調査対象者には未習の学生も多かった（マクロ経済学14.5%、マイクロ経済学24%）。経済学に関する主要な概念の理解を学習する機会がなかった学生たちに、経済に関する「理解力」を測定する方法として、本テスト問題のような4択という多項選択方式が適切だろうか。当て推量による解答行動を回避し、より正確な理解力・推察力を測るために、たとえば「法意識」に関する松村・村山(2010)にみられるような、問に対する確信度にもとづく多項選択方式の設問も有効であろう。<sup>2</sup>

このような課題があるが、アメリカ、フィリピン、ニュージーランド、韓国、中国などの国々で実

施している本調査は有意義である。国際比較の観点から同様な分析を行うことも課題であろう。

## 注

- <sup>1</sup> 大学の入学難易度（偏差値）については、代々木ゼミナール「大学難易ランカー一覧」2009年度を参照。 <http://www.yozemi.ac.jp/rank/daigakubetsu/>
- <sup>2</sup> 一般の人々が民法分野において、どれだけ正しい知識を持っているかを調査した民事紛争全国調査のうち、紛争行動調査（2005年実施）で用いられた質問方法である。そこでは各質問項目に関して、5つの解答選択肢が用意された。それらは、「正しいと思う」「たぶん正しいと思う」「たぶんまちがいのと思う」「まちがいのと思う」「わからない」である。このように5件法によって尋ねた理由は、「正しい」「まちがいの」「わからない」という3件法では、解答者の推測によって正答する可能性が高まってしまうからだという。そこで、「たぶん～と思う」という明示的に推測を示す選択肢を用意することで、実態により即した人々の法知識を探ることを可能にしたということである。上記の5件法によって尋ねられた質問への解答は、「確信をもって正解」「曖昧正解」「曖昧不正解」「確信をもって不正解」「わからない」の5段階で評価され、人々の民法に関する知識の現状を明らかにするために分析された。（藤本亮「第2章 法知識とその測定の課題——拡散性と系統性」、松村良之・村山真維（編）（2010）『法意識と紛争行動』東京大学出版会、23～50頁。）

## 参考文献

- 足立浩平（2008）『多変量データ解析法—心理・教育・社会系のための入門—』ナカニシヤ出版。
- 松村良之・村山真維（2010）『法意識と紛争行動』（現代日本の紛争処理と民事司法）東京大学出版会。
- 山岡道男・高橋桂子・浅野忠克・阿部信太郎（2010）「大学生に対するマクロ経済学の教育効果—標準テストによる効果の検証—」『アジア太平洋討究』第15号、早稲田大学アジア太平洋研究センター、111～132頁。
- Walstad, William B., Michael Watts, and Ken Rebeck (2007), *Test of Understanding in College Economics, Fourth Edition, Examiner's Manual*, New York: National Council on Economic Education.
- Yamaoka, Michio, William B. Walstad, Michael W. Watts, Tadayoshi Asano and Shintaro Abe, eds. (2010), *Comparative Studies on Economic Education in Asia-Pacific Region*, Kanagawa: Shumpusha Publishing.