

経済学科志願者の数学的興味と学科名称プレミアム —地方文系私立大学における「経済」「国際経済」学科間 選択行動の分析—

市東 亘^{*†}

西南学院大学経済学部

概要

本研究では、地方私立大学の一般入試データを用いて、経済学部受験生の学科選択行動を説明する統計的モデルを構築し、経済学科および国際経済学科受験生の、興味、特徴、志望動機等を明らかにすることで、これまで学生の印象に基づき議論されてきたカリキュラム編成に客観的な資料を提示することを目的とする。具体的には、受験生の経済学科・国際経済学科間選択行動を Probit モデルで推定し、経済学科には数学に興味のある学生が志願し、国際経済学科には語学（英語）に興味のある学生が志願するという仮説と、国際経済学科には「国際」名称プレミアムが存在するという2つの仮説を検証する。推定の結果、1つ目の仮説は支持され、2つ目の仮説は棄却された。ただし入手できるデータの制約上、使用する推定量の普遍性と一致性は保証されていない。

* Tel: 092-823-4430; Fax: 092-823-2506; E-mail address: shito@seinan-gu.ac.jp

† 本研究の初期の結果は日本応用経済学会 2017 年秋季大会で報告されたものである。学会では大阪府立大学の鹿野繁樹氏、大阪大学の福重元嗣氏、北九州市立大学の牛房義明氏から貴重なコメントを頂いた。ここに感謝申し上げる。最終稿はそれ以降改訂されたものであり、本論文の最終結果についての責任は全て著者にある。

‡ 本稿の執筆において西南学院大学入試課から匿名データを提供して頂いた。ここに感謝申し上げます。

Keywords: 学科選択行動, 数学, 経済学カリキュラム, Probit

JEL classification: I20; C12; C35

1 はじめに

2014年8月に日本学術会議から「大学教育の分野別質保証のための教育課程編成上の参照基準 経済学分野」が公表された。この参照基準の作成においては、所謂主流派・非主流派の意見対立があり基礎科目の選定が見送られたことは周知の事実である(福士 2014)。

全国的に大学教育の質改善が叫ばれる中、筆者の勤務する西南学院大学経済学部においても、ナンバリングやコア科目の必修化についての議論が何度か行われた。しかしながら、そのいずれも現時点では実現していない。

経済学は文系科目でありながら数学や統計学の知識を必要とし、理系のような体系的な理論基盤の上に立つ研究領域がある一方、地域研究や制度分析を主とする研究領域も存在する。研究手法に応じて学生に要求される履修要件が異なるため、統一した学部カリキュラムに至ることは難しい。幸い、著者の勤務する西南学院大学経済学部では、前者の領域に属する科目は経済学科に多く、後者に属する科目は国際経済学科に多く、学科毎にある程度の棲み分けが出来ている。

もし学生のニーズや興味が学科の特徴と一致していれば、学科毎の特徴を活かした教育方針を決めることが可能である。一方でもし学生の興味やニーズに学科毎の差異がなければ、経済学部全体である程度統一した基礎教育を施し、進級と共に興味に応じたコース分けを行うべきであろう。統一的な基礎教育については、数学や統計学から体系的に教えるべきなのか、それとも文系志望の学生に合わせ、そうした科目を出来るだけ回避して教えるべきか、方針が分かれるところであろう。これらは皆、学生の特性や興味に応じて決

定されるべき問題である。

本研究は西南学院大学経済学部志願者がどの様な学問的興味に基いて経済学科・国際経済学科を選択しているのか、質的変量モデルを用いて統計的に明かにすることで、学部の方向性を決める際に役立てようというものである。具体的には、経済学科には数学に興味のある学生が志願し、国際経済学科には語学（英語）に興味のある学生が志願するという仮説を検証する。数学と英語の興味の度合いを測るための代理変数として入試成績を偏差値化したものを採用する。「好きこそ物の上手なれ」という通り、その科目への興味は成績と概ね正の相関があると考えられる。しかし代理変数の使用は興味の大きさを測る上で計測誤差を産み内生性の問題を生じさせる。能力や興味といった抽象的な概念の数値データとして代理変数を採用する場合には操作変数を導入して推定量の一致性を担保するのが一般的であるが、本稿で使用するデータの場合、適切な操作変数を導入することは困難であるため、推定量の普遍性と一致性は担保されていない。この点については第4節で詳しく論じる。

本研究では、日本固有の命名トレンドである「国際」という名を冠した学科が、受験生を魅了するのに有利に働くか、即ち「国際」名称プレミアムが存在するかについても検証する。西南学院大学経済学部は経済学科と国際経済学科に分かれているが、2016年までは進学後の提供科目に差は設けてこなかった。卒業要件は若干異なるがゼミも相互乗り入れ可能であり、それらは先輩や高校の進路指導でも知られていた事実である。両学科の実質的な差異は名称のみだったため、名称プレミアムの検証が可能となる¹。

本稿の構成は以下の通りである。第2節で先行研究を紹介する。第3節で使用するデータについて説明し、第4節で推定モデルと仮説を明らかにする。第5節で年度毎の推定結果とプールドデータを用いた年度統合モデルの分析結果を示す。第6節でまとめる。

¹ 2017年度から、所属学科の教員が開講するゼミしか履修できないように変更された。

2 先行研究のサーベイ

学科選択行動に関しては、海外を中心に様々な観点から研究が行われている。例えば、Arcidiancono (2004) や Arcidiancono, Hotz and Kang (2012) は、各専攻から期待される将来賃金と、学位取得のコスト（投入能力や学費）のバランスから、学生が最適な学科選択を行っているか否かを検証している。Bradley (2012) は、景気循環と学科選択行動の関係から、期待賃金と学科選択行動の関係を実証的に分析している。

期待賃金、もしくは、興味・能力に注目した学科選択行動を分析した研究は、他にも多く存在するが、いずれも対象大学の全学科における選択行動を分析対象としている。したがって、データでは捉えきれない選択動機が存在する可能性が高い。一方、本研究では、同じ経済学部内における学科選択行動に限定している為、専攻の違いから生じる期待賃金に加え、興味においても、理系、文系の差異を考慮する必要がない。限られた差異しか存在しないがゆえ、日本固有の命名トレンドである「国際」という名を冠した学科と、そうでない学科との選択行動に与える影響を分析することが可能となる。

日本では宮田 (2015) が、文系、理系の選択行動と学部選択行動の実証分析を行っている。宮田は、数学への興味が経済学部の選択にプラスに作用するという結果を得ているが、説明変数である「数学」や「図形」は、既に大学教育を受けている大学生へのアンケートから構築したダミー変数で、内生性の問題がある。「数学が好き」や「図形の授業が好きだった」と回答する学生が経済学部にも顕著に多いことを指摘しているが、既に経済学の勉強を始めた学生は、グラフや抽象的な議論に接しており、これらのデータには自己選択バイアスの可能性がある。つまり、経済学の勉強を通して以前よりも数学に興味があつた可能性がある。

本稿のモデルでは、入試成績を学問的興味の代理変数に採用している。入試の段階では、受験生は経済学がどのような学問か正確に理解していないため、

経済学部への志しが数学への興味を掻き立てた可能性は低い。したがって自己選択バイアスの問題もクリアされる。

3 使用するデータ

本稿で使用するデータは、2000年から2016年までに西南学院大学で実施された一般入試データから経済学部志願者のみを抽出し、以下に説明する点で修正を施したものである。使用するデータを2016年までに限定している理由は、2016年までは教育内容に学科間で実質的な差異を設けていなかったからである。2017年度からは学科毎に所属できるゼミが分けられた。

2012年に入試制度が変更され同一試験日内の併願が可能となった。経済学科と国際経済学科は同じ日に試験が実施されるため、この制度を利用した受験生の入試データには、全く同じものが両学科にサンプルとして現れる。同日併願では、もう一方の試験は明らかに「ついで」受験であるから、第一志望学科が決められるものについては、一方の学科のみを志望しているものとして扱い、もう一方の学科のデータはサンプルから取り除いている。同一試験日内併願者の第一志望学科は以下の基準で決定した。

- (1) 全日程・全入試方式において出願数の多い方の学科を同一受験日の第一志望学科とする。
- (2) (1) で志望学科が確定しない場合、入学金を入金した学科を第一志望学科として採用する。

(1), (2) のいずれでも決まらないデータは、それぞれの学科にサンプルとして含めた。また、同一人物が異なる日程で受験しているデータについては、それぞれ別個のデータとして扱いサンプルに含めている。

こうして構築した標本数は表1の通りである。

本稿では、学生の学問的興味の代理変数として入試成績を使用している。入試の得点は各日程毎に偏差値化している。受験生は必須科目の国語と英語に

表 1: 標本数

	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
経済	1,931	2,217	2,361	2,429	2,470	2,318	2,009
国経	582	606	610	714	612	524	678
合計	2,513	2,823	2,971	3,143	3,082	2,842	2,687
	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年
経済	2,092	2,353	2,114	1,857	1,484	1,529	1,572
国経	441	910	855	580	603	656	756
合計	2,533	3,263	2,969	2,437	2,087	2,185	2,328
	2014年	2015年	2016年	2017年			
経済	1,473	1,448	1,813	1,859			
国経	684	676	712	663			
合計	2,157	2,124	2,525	2,522			

加え、選択科目を1科目受験する。選択しなかった科目の偏差値は0に設定している。

私立しか受験していない学生にとっては、選択した科目以外の選択科目を高校3年次に勉強した可能性は極めて低く、その科目への興味も極めて低いと考えられる。そこで本稿では未選択科目の偏差値を0で近似することにした。したがって未選択科目の偏差値データには測定誤差が含まれることになる。

国公立を併願している学生にとっては選択した科目が、選択科目中もっとも得意な科目であるはずである。選択しなかった科目については、もっとも得意とは言えないが、勉強してきた可能性もありその分野への興味が全くないとも言えない。この場合、選択しなかった科目の偏差値を0に設定することは私立受験生の場合よりも大きな測定誤差を含む可能性がある。測定誤差に伴って生じる統計モデルの問題点については第4節で論じる。

競争率増分差は、隔年現象による学科選択をコントロールするためのもので、 t 年の経済学科の実質競争倍率を $s_{E,t}$ 、国際経済学科のそれを $s_{K,t}$ とお

くと、

$$\text{競争率増分差}_t = (s_{E,t} - s_{E,t-1}) - (s_{K,t} - s_{K,t-1})$$

で定義する。前年との差を取るため、年度を統合した推定モデルは、2001年から2016年の16年間のデータを用いている。年度統合モデルの標本数は39,333である。

入試制度の変更をコントロールするために設けたダミー変数は以下の5つである。(1) 2004年以降を1とするF日程ダミー、(2) 2005年以降を1とする学科新設ダミー²、(3) 2000-2007年の国際経済学科英語傾斜配点実施期間を1とする英語傾斜配点ダミー、(4) センター利用入試(前期)が導入された2007年以降を1とするセンター前期ダミー³、(5) A日程同一試験日内併願が開始された2012年以降を1とするA日程併願ダミー。

この他に、男性を1とする性別ダミーと、他学部併願ダミー、リーマン・ショック(2008年9月)直後の入試ダミーとしてY2009と、東日本大震災(2011年3月)直後の入試ダミーとしてY2012を設定した。

表2には本稿の統計モデルで使用する説明変数の一覧と基本統計量を掲げた。

4 統計モデルと仮説

本節ではまず最初に学科選択行動の統計モデルとして採用するProbitモデルの詳細を明らかにする。次に、採用するデータの制約から生じる推定量の問題点について論じる。最後に、推定結果から検定する仮説について明らかにする。

² 2005年に国際経済学専攻から国際経済学科に変更

³ 2008年に導入された併用型およびセンター利用入試(後期)のダミーは、英語傾斜配点ダミーと線形従属的なのでダミーはない

表 2: 使用する変数と基本統計量

	最小値	中央値	平均値	標準偏差	最大値
男性	0	1	0.659	0.474	1
国語偏差値	0.273	50.080	49.994	9.998	84.540
英語偏差値	10.055	49.350	49.968	10.007	90.193
日本史 B 偏差値	0	0	19.156	25.065	76.496
世界史 B 偏差値	0	0	9.697	20.243	78.662
政治・経済偏差値	0	0	3.294	12.645	77.284
地理 B 偏差値	0	0	4.344	14.384	76.744
数学偏差値	0	0	13.469	22.781	80.376
競争率増分差	-1.429	-0.087	-0.084	0.582	0.950
F 日程	0	1	0.845	0.362	1
学科新設	0	1	0.766	0.423	1
英語傾斜配点	0	0	0.439	0.496	1
センター前期	0	1	0.626	0.484	1
A 日程併願	0	0	0.288	0.453	1
浪人	0	0	0.204	0.403	1
文学部併願	0	0	0.082	0.275	1
商学部併願	0	0	0.465	0.499	1
法学部併願	0	0	0.268	0.443	1
人間科学部併願	0	0	0.115	0.320	1
国際文化学部併願	0	0	0.053	0.225	1
Y2009	0	0	0.075	0.264	1
Y2012	0	0	0.056	0.229	1

「F 日程」以下の変数は全てダミー変数。

4.1 統計モデル

受験生は進学後に、より大きな効用が期待される学科を選択すると考えられる。本稿の分析対象は同じ経済学部内での学科選択であるため、就職率や期待賃金の差異はほとんどないと考えてよい。そこで受験生の効用は、選択した学科から満たされるであろう学問的興味と、試験制度や各学科の難易度

に応じて学科を選択すると考えられる。

本稿の推定モデルは、受験生 i が学科 d を受験し進学した場合に期待される効用 u_{di} が以下の linear random utility に従うと仮定する。

$$u_{di} = \mathbf{x}'_{di}\boldsymbol{\gamma}_d + \varepsilon_{di} \quad (1)$$

ただし、 \mathbf{x}_{di} は d 学科の入試成績の偏差値、受験生属性ダミー、試験制度ダミー、他学部併願ダミー、年度ダミーからなるベクトルで、 $\boldsymbol{\gamma}_d$ は未知のパラメータ、 ε_{di} はランダム項で

$$\varepsilon_{di} \sim N(0, \sigma_d^2) \quad (2)$$

と仮定する。受験生 i は $u_{Ei} \geq u_{Ki}$ なら経済学科 ($d = E$) を志望し、そうでなければ国際経済学科 ($d = K$) を志望する。 y_i を個人 i が経済学科を志望した場合に 1 を、国際経済学科を志望した場合に 0 をとるバイナリ変数とし、学生 i が経済学科を志望する確率を P_i 、国際経済学科を選択する確率を $1 - P_i$ とおくと、以下が成立する。

$$\begin{aligned} P_i &= \Pr[y_i = 1] = \Pr[u_{Ei} \geq u_{Ki}] \\ 1 - P_i &= \Pr[y_i = 0] = \Pr[u_{Ei} < u_{Ki}] \end{aligned} \quad (3)$$

今、 $\varepsilon_i = \varepsilon_{Ki} - \varepsilon_{Ei}$ と定義すると、(2) より $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2 = \sigma_E^2 + \sigma_K^2)$ に従う。(3) 式に (1) 式と ε_i を代入すると、以下の Probit model を得る。

$$\begin{aligned} P_i &= \Pr[\varepsilon_i \leq \mathbf{x}'_i\boldsymbol{\gamma}] = \Pr[\varepsilon_i/\sigma \leq \mathbf{x}'_i\boldsymbol{\gamma}/\sigma] \\ &= \Pr[z_i \leq \mathbf{x}'_i\boldsymbol{\beta}] = F(\mathbf{x}'_i\boldsymbol{\beta}) \end{aligned} \quad (4)$$

ただし、 z_i と $\boldsymbol{\beta}$ は、 $z_i = \varepsilon_i/\sigma \sim N(0, 1)$ 、 $\boldsymbol{\beta} = \boldsymbol{\gamma}/\sigma$ で定義され、 $F(\cdot)$ は標準正規分布の累積分布関数を表す。

各学生の選択確率分布が独立であるならば、受験生の学科選択の同時確率は、 \mathbf{X} を \mathbf{x}_i for all i の集合とおくと以下で表され、

$$\Pr[Y_1 = y_1, Y_2 = y_2, \dots, Y_n = y_n | \mathbf{X}] = \prod_{y_i=0} (1 - F(\mathbf{x}'_i\boldsymbol{\beta})) \prod_{y_i=1} F(\mathbf{x}'_i\boldsymbol{\beta})$$

尤度関数は以下で定義される。

$$L(\beta|\text{data}) = \prod_{i=1}^n F(\mathbf{x}'_i\beta)^{y_i} (1 - F(\mathbf{x}'_i\beta))^{1-y_i} \quad (5)$$

本稿では尤度関数 (5) 式から得られるパラメータ β の最尤推定量を用いる。

本稿では年度毎に行った推定結果とプールド・データの推定結果を報告する。年度毎の推定モデル（単年度モデル）の説明変数 \mathbf{x}_i は表 7（論文末尾に掲載）の通りで、各科目の偏差値とダミー変数として性別と浪人の有無を加えている。

プールド・データの推定モデル（年度統合モデル）で採用した説明変数は表 4・表 5 の通りで、単年度モデルの説明変数に加え、試験制度や併願状況、さらに年度ダミー等を加えている。また、2000-2007 年実施の国際経済学科英語傾斜配点ダミーとの交差項も説明変数に加えている。

4.2 統計モデルの問題点

本稿では受験していない選択科目の偏差値をゼロに設定し、未選択科目への興味は無いものとして近似している。これにより未受験レコードの当該科目変数の係数のみがモデル式からドロップする。これは全レコードの変数を Omit するわけではないので欠落変数バイアス (omitted variable bias) とは異なるが、未受験者の興味を正確に測定していないという意味で測定誤差を孕むのでモデルに内生性の問題が生じる。

そもそも、能力や興味といった抽象的な対象は代理変数でしか測ることができず、そうした実証分析では必ず操作変数を用いてモデルを改善するのが常である。したがって、偏差値をゼロに設定していない場合でも操作変数を用いた推定が望まれる。しかし、受験していない選択科目の偏差値がゼロに設定されている場合、それらレコードと関連する操作変数は存在し得ない。例えば、全体の 3 割しか受験していない科目の場合、操作変数は全レコードの 7 割と相関は無い訳で、こうした操作変数がどれだけ推定量を改善するかは未知である。したがって、ここでは測定誤差を受け入れ、代わりに推定量の不偏

性と一致性を犠牲にすることを選択する。本稿の推定結果の評価に際しては、それらの問題点を踏まえた上で吟味されたい。

未選択科目のゼロ近似を回避する方法として、全選択科目の偏差値を「選択科目」という1変数にまとめ、各選択科目の受験有無を保持するダミーを係数ダミーとして用いて選択科目毎の効果を抽出する方法が考えられる。しかし、この場合、「選択科目」変数の係数は「国語と英語以外の能力（もしくは興味）」を表すもので、そのような大まかなくくりで学科選択を決定しているとは到底考えられない。この方法はそもそもの学科選択モデルの意味を変えてしまう上、実際に推定しても全く有意な係数は得られなかった。したがって、本稿では未受験科目の興味を「無し」で近似することを採用し、普遍性と一致性を犠牲にすることを選択した。

以上、本研究の手法に関して厳しい立場で議論してきたが、本研究成果を擁護する立場からも議論してみたい。そもそも推定量の好ましい性質（普遍性や一致性等）は全て、統計モデルがデータ生成過程として正しければという条件付きである。一般に行われているパラメトリックな計量経済分析で採用されている推定式（ほとんどが線形かよく知られた非線形式）が果たして真のモデルかといえば、これも近似的なものに過ぎない。したがって、計量分析の手法が満たすべき仮定のどこに厳しい目を向けるかの違いであると考えれば、本稿の近似による推定結果も意味のないものにはならないと著者は考えている。

4.3 仮説

本稿では、主に2つの仮説、1. 数学に興味のある学生は経済学科を志望し、語学（英語）に興味のある学生は国際経済学科を志望する傾向がある、2. 「国際」名称プレミアムが存在する、について議論する。入試成績を当該科目への興味を測る代理変数として採用することに違和感がある場合は、1つ目の仮説の「興味のある学生」を「得意な学生」に置き換えて解釈すれば良い。

2つ目の仮説は、Probitモデルの定数項が負で有意か否かで検定する。西南学院大学の経済学部では、2016年まで2つの学科で教育上の差別化は行わ

れてこなかった。ゼミも相互に乗り入れ可能で、両学科の実質的な差は名称以外には存在しない。したがって、学問的興味や年度固有の影響を排除してもまだ定数項が負で有意となるなら、学科名称の違いから受ける印象で志願者が国際経済学科寄りの選択を行っていることになる。

質的変量モデルの定数項にインプリケーションを与えた研究はあまり例を見ないが、教科書レベルでは定数項を選択バイアスと解釈しているものもある (Griffiths, Hill and Judge 1993, p.745)。

5 推定結果と考察

まず単年度毎に推定を行い、学問的興味と学科選択確率の関係を見る。単年度モデルの定数項には、景気変動や社会情勢、入試制度の変更等、年度固有の影響が含まれるため、定数項を用いた「国際」名称プレミアムの検定は、プール・データを用いて年度固有の要因をコントロールした上で行う。

5.1 単年度モデル

単年度データから推定した結果を、表 7-表 10 (論文末尾に掲載) にまとめた。単年度モデルには年度固有のダミーがないため、説明変数は入試 7 教科の偏差値と、受験生の属性を示す男性・浪人ダミーのみである。

2007 年以前は全ての教科で係数の符号が有意で確定する。2008 年以降は 2012 年を除き、英語と数学のみが一貫して有意である。2012 年の英語を除き全ての年で、英語は国際経済学科の選択確率に、数学は経済学科の選択確率にそれぞれプラスに作用している。

表 3 は英語偏差値と数学偏差値の Average Partial Effects (APE) をまとめたもので、図 1 は、標本の平均で評価した Marginal Effects (ME) と APE の推移をグラフに示したものである。

まず、英語の ME と APE の推移を見てみよう (図 1 左)。国際経済学科は 2000 年から 2007 年の間、英語の配点が 1.5 倍に傾斜配点されていたため、

表 3: 単年度モデルにおける英語偏差値と数学偏差値の Average Partial Effects (%)

	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
英語	-2.143*** (0.157)	-1.939*** (0.149)	-1.887*** (0.148)	-2.168*** (0.144)	-2.029*** (0.133)	-1.787*** (0.210)
数学	0.632*** (0.066)	0.409*** (0.053)	0.559*** (0.058)	0.586*** (0.059)	0.507*** (0.058)	0.375*** (0.060)
	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年
英語	-2.379*** (0.114)	-1.819*** (0.188)	-0.441*** (0.089)	-0.567*** (0.095)	-0.312*** (0.096)	-0.586*** (0.113)
数学	0.691*** (0.064)	0.625*** (0.077)	0.519*** (0.089)	0.425*** (0.096)	0.395*** (0.099)	0.333*** (0.109)
	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
英語	-0.114 (0.107)	-0.415*** (0.107)	-0.302*** (0.112)	-0.284*** (0.108)	-0.493*** (0.100)	-0.462*** (0.099)
数学	0.391*** (0.112)	0.324*** (0.109)	0.435*** (0.116)	0.404*** (0.111)	0.300*** (0.101)	0.319*** (0.102)

表示の有効桁数を増やすため値を 100 倍し単位を % にしている。括弧内は標準偏差。* $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$

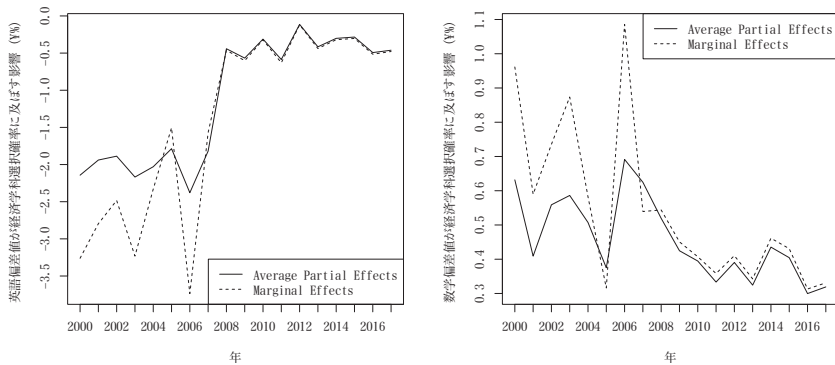


図 1: 英語・数学の偏差値が経済学科選択確率に及ぼす影響 (%) の推移

2007 年を境に APE と ME の推移が顕著に変化している。傾斜配点実施期間中は英語の偏差値が 1 ポイント増加すると国際経済学科の選択確率が約 2% 上昇していたのに対し、近年は約 0.5% の上昇で推移している。

一方、数学の APE (図 1 右) は 2007 年を境にしたトレンド変化は見られないが、APE と ME の乖離が 2007 年を境に変化しているので、数学に興味のある学生の学科選択行動にも英語の傾斜配点が若干の影響を与えたことが伺える。数学は英語とは逆に経済学科の選択確率にプラスに作用しているが、その大きさは英語同様、約 0.5% 周辺で推移している。

0.5% という微小な確率ではあるが、1 つ目の仮説、すなわち、数学への興味は経済学科の選択に、語学 (英語) への興味は国際経済学科の選択にプラスに作用するという仮説は片側 99% の有意水準で支持された。

5.2 年度統合モデル

年度統合モデルの推定結果は表 4・表 5 の通りである。表 4・5 の Model 1 は単年度モデルに、入試制度ダミー、年度ダミー、併願学部ダミーを加えたものである。英語への興味が学科選択に及ぼす影響は、英語傾斜配点の有無に左右されると考えられる。そこで Model 2 では英語偏差値と英語傾斜配点の交差項を加えた。単年度モデルでは英語と数学だけがほぼ全ての年度で有意であった上、図 1 で数学の ME と APE の乖離が英語傾斜配点の有無で変化したため、Model 3 ではさらに数学偏差値と英語傾斜配点の交差項を加えた。

交差項を導入した項はいずれも有意であり、また、Model 3 の Log Likelihood が最も高い値のため、以後の分析では特に断りがない限り Model 3 の結果について吟味していく。

まず、「国際」名称プレミアム仮説について見てみよう。Model 1 から 3 まですべてのモデルにおいても定数項は有意ではない。すなわち、学問的興味、その他ダミー変数でコントロールされた要因以外が学科選択確率に影響を及ぼす統計的に有意な効果は見られない。両学科は提供科目も同じ上、進学後のゼミについても 2016 年まで学科の区別なく行われていたため、統計的にコン

表 4: 年度統合モデル推定結果 (その 1)

	<i>Dependent variable:</i>		
	Model 1	経済学科選択確率 Model 2	Mode 3
Constant	-5.873 (17.786)	-9.576 (22.193)	-9.547 (22.350)
男性	0.324*** (0.017)	0.324*** (0.018)	0.326*** (0.018)
国語偏差値	0.017*** (0.001)	0.017*** (0.001)	0.017*** (0.001)
英語偏差値	-0.045*** (0.001)	-0.017*** (0.001)	-0.017*** (0.001)
日本史 B 偏差値	0.012*** (0.001)	0.009*** (0.001)	0.009*** (0.001)
世界史 B 偏差値	0.009*** (0.001)	0.005*** (0.001)	0.005*** (0.001)
政治, 経済偏差値	0.009*** (0.001)	0.005*** (0.001)	0.006*** (0.001)
地理 B 偏差値	0.008*** (0.001)	0.005*** (0.001)	0.005*** (0.001)
数学偏差値	0.021*** (0.001)	0.019*** (0.001)	0.020*** (0.001)
英語偏差値:英語傾斜配点		-0.140*** (0.003)	-0.137*** (0.003)
数学偏差値:英語傾斜配点			-0.006*** (0.001)
Observations	39,333	39,333	39,333
Log Likelihood	-16,164.950	-14,483.340	-14,465.780
Akaike Inf. Crit.	32,375.890	29,014.680	28,981.560

Note: 値は係数値, 括弧内は標準偏差. * $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$
係数に偏差値が入った変数と競争率増分差以外はダミー変数.
「英語偏差値:英語傾斜配点」と「数学偏差値:英語傾斜配点」は
交差項.

ントロールした要因以外には, 学科名称の差異しか存在しないと言える. 定数項が有意ではないため, 「国際」名称プレミアムが存在するという仮説は棄却される.

次に, 入試偏差値で測った学問的興味の大きさと選択学科に関する仮説を吟味しよう. 統合年度モデルではどの偏差値変数の係数も両側 98% の水準で有

表 5: 年度統合モデル推定結果 (その 2)

	<i>Dependent variable:</i>		
	Model 1	Model 2	Mode 3
競争率増分差	-0.153*** (0.022)	-0.167*** (0.023)	-0.167*** (0.023)
F 日程	7.240 (17.785)	9.662 (22.193)	9.634 (22.350)
学科新設	0.008 (0.037)	-0.013 (0.049)	-0.019 (0.048)
英語傾斜配点	0.189*** (0.051)	7.653*** (0.182)	7.566*** (0.181)
センター前期	-0.122** (0.057)	-0.059 (0.068)	-0.058 (0.067)
A 日程併願	-0.125*** (0.024)	-0.126*** (0.023)	-0.126*** (0.023)
浪人	0.074*** (0.022)	0.063*** (0.023)	0.062*** (0.023)
文学部併願	-0.446*** (0.028)	-0.430*** (0.030)	-0.430*** (0.030)
商学部併願	-0.007 (0.017)	-0.011 (0.018)	-0.009 (0.018)
法学部併願	-0.040** (0.019)	-0.017 (0.020)	-0.016 (0.020)
人間科学部併願	-0.090*** (0.025)	-0.070*** (0.026)	-0.068*** (0.026)
国際文化学部併願	-0.531*** (0.031)	-0.513*** (0.032)	-0.508*** (0.032)
Y2009	-0.188*** (0.036)	-0.198*** (0.036)	-0.196*** (0.036)
Y2012	0.006 (0.034)	0.005 (0.033)	0.005 (0.033)
Observations	39,333	39,333	39,333
Log Likelihood	-16,164.950	-14,483.340	-14,465.780
Akaike Inf. Crit.	32,375.890	29,014.680	28,981.560

Note: 値は係数値, 括弧内は標準偏差. * $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$
 係数名に偏差値が入った変数と競争率増分差以外はダミー変数.
 「英語偏差値:英語傾斜配点」と「数学偏差値:英語傾斜配点」は
 交差項.

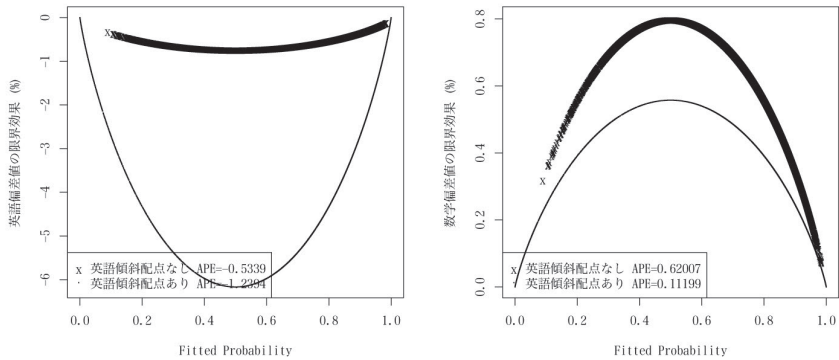


図 2: 統合年度モデルにおける英語偏差値と数学偏差値の限界効果 (%)

意だが、特に英語と数学の係数は絶対値で他の科目より顕著に大きい。また両科目の符号も、数学に興味のある学生は経済学科を、英語に興味のある学生は国際経済学科を選択しがちであるという仮説を支持するものとなっている。

図 2 は、英語と数学偏差値の各変数の限界効果をサンプルごとにプロットしたものである。図中 x 印は英語傾斜配点が実施されていない期間の限界効果で、単純な点によるプロットが傾斜配点が実施された期間のものである。英語偏差値の限界効果（図左）を見ると、傾斜配点が実施された期間の方が、英語偏差値が国際経済学科の選択確率に与える影響が強かったことが分かる。傾斜配点実施期間中は英語の学問的興味が、国際経済学科からの方がより満たされると受験生が期待していたと言って良いだろう。図の凡例内に各サンプルごとの APE を記した。傾斜配点期間中は、英語偏差値 1 ポイントの上昇に対し、国際経済学科の選択確率が平均して 1.24% 上昇し、傾斜配点なしの期間は 0.53% 上昇している。

次に数学の限界効果（図 2 右）を見てみよう。英語傾斜配点実施期間中は数学においても若干ではあるが、優秀な学生を国際経済学科に惹きつけていたとが伺える。傾斜配点のない期間においては数学偏差値 1 ポイント上昇に対

して経済学科の選択確率が平均して 0.62% 上昇している。

表 6: 統合年度モデルの Average Partial Effects と Marginal Effects(%)

	APE	ME
Constant	-198.458** (77.716)	-325.366** (127.414)
男性	10.754 (22.706)	10.754 (22.706)
国語偏差値	0.347 (0.678)	0.570 (1.111)
英語偏差値	-0.361 (0.704)	-0.591 (1.153)
日本史 B 偏差値	0.194 (0.378)	0.318 (0.620)
世界史 B 偏差値	0.111 (0.218)	0.183 (0.358)
政治・経済偏差値	0.114 (0.224)	0.188 (0.368)
地理 B 偏差値	0.109 (0.214)	0.179 (0.350)
数学偏差値	0.419 (0.817)	0.687 (1.339)
競争率増分差	-3.466 (6.775)	-5.683 (11.107)
Y2009	-6.339 (14.189)	-6.339 (14.189)

表示の有効桁数を増やすため値を 100 倍し単位を % にしている。括弧内は標準偏差。* $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$

使用しているのは表 4-表 5 の Model 3.

英語と数学の限界効果は英語傾斜配点ダミー = 0 で評価。

表 6 は、全サンプル期間から計算された代表的変数の APE と ME をまとめたものである。ただし、交差項効果を考慮した英語と数学に関しては、傾斜

配点のない限界効果に興味があるため、英語傾斜配点ダミーを0で評価して算出している。全サンプルから傾斜配点の効果を取り除いて計算すると、数学偏差値1ポイントの上昇で経済学科の選択確率は平均して0.419%から0.687%上昇している。英語以外の科目は全て経済学科の選択確率にプラスに寄与しているが、学科間の学問的興味の差異を代理すると考えられる選択科目（日本史、世界史、政経、地理、数学）に限定してみると、数学は他の選択科目のほぼ倍寄与している。

以上から、地方の私立文系大学の経済学部においても、経済学科ではある程度数学を使うことが高校生から期待されていることが伺える。また、英語偏差値だけが国際経済学科の選択確率にプラスに寄与していることから、進学後のカリキュラムに特段の差異がなくても英語に興味がある（もしくは得意な）受験生が国際経済学科の教育に期待していることが分かる。

その他、Model 3の推定結果から読み取れる事項を見てみよう。浪人は経済学科の選択にプラスに作用することが分かる。併願学部ダミーはもう一つの学問的興味の代理指標となるが、人文系学部（文学、人間科学、国際文化学部）はいずれも国際経済学科の選択確率と正の相関を持っている。また、競争率増分差がマイナスで有意なので隔年現象が統計的に確認される。

西南学院大学経済学部の一部の教員の間では、国際経済学科には歴史に興味のある学生がより多く集まっていると考えられているが、推定結果を見る限り、語学以外の選択科目への興味は全て経済学科の選択確率にプラスに作用している。

不況時には経済学科が不利という説は、リーマンブラザーズ直後の2009年ダミーが経済学科に対してマイナスに作用していることで支持されているが、東日本大震災の影響（2012年ダミー）は有意に認められない。これは、A日程併願ダミーが2012年以降1であるので、こちらである程度効果が吸収されているのかもしれない。景気変動と学科選択の関係は、別の分析を待たねばならない。

6 まとめ

本稿では、地方の私立大学経済学部において、受験生が経済学科と国際経済学科をどのような学問的興味に基づいて選択するか、プロビットモデルを用いて推定した。入試選択科目の成績が学生の学問的興味の代理変数になり得るという仮定を認めるならば、数学に興味のある学生は経済学科を、英語に興味のある学生は国際経済学科を選択する確率をわずかではあるが有意に上昇させることが判明した。また、学問的興味、入試制度、入試難易度の変化等の要因を排除してもまだ残る学科選好バイアスは統計的に認められなかった。これは西南学院大学の国際経済学科には「国際」名称バイアスが存在しないことを意味している。ただし、両学科に教育上の差がないにもかかわらず、英語に興味のある学生が国際経済学科を選択しがちであるということこそが「国際」名称バイアスであると言えなくもない。

Yamaoka, Asano and Abe (2010) は, *The Journal of Economic Education* の経済学教育特集号において以下のように述べている。

Many high school graduates choose to go on to a faculty of economics in university for no particular reason and without any strong desire to learn economics.

似たような言説は多くの教員から耳にする。それにもかかわらず、地方の私立文系大学に入学前の段階において、微小確率ではあるが数学的興味が経済学科選択確率にプラスに作用することが統計的に有意に現れてくるというのは特筆に値する。鹿野・高木・村澤 (2011) の研究では、ミクロ・マクロ経済学入門科目の成績に与える要因をコントロールしてもまだ、入学後の数学教育を施した生徒の合格率が有意に上昇することが報告されている。彼らの研究では経済学部における数学教育の重要性を示している。

経済学は常にデータで主張が検証されるべきで、カリキュラムも印象に基

づいて編成されるのではなく、データに基づいて受験生のニーズを汲み取っていくことが重要である。本稿の分析結果では、経済学科には数学に興味のある（もしくは得意な）学生が志願している傾向が統計的に認められ、国際経済学科には語学に興味のある（もしくは得意な）学生が志願している傾向が統計的に認められたため、学科間の特徴を生かしたカリキュラム編成が期待される。今後は受験生だけでなく、入学者に対するデータ分析も行いながら、経済学部教育のあるべき道を探ってきたい。

参考文献

- Arcidiancono, Peter (2004) “Abilitysorting and the returns to college major,” *Journal of Econometrics*, Vol. 121, pp. 343–375.
- Arcidiancono, Peter, V. Joseph Hotz, and Songman Kang (2012) “Modeling college major choices using elicited measures of expectations and counterfactuals,” *Journal of Econometrics*, Vol. 166, No. 1, pp. 3–16.
- Bradley, Elizabeth S. (2012) “The Effect of the Business Cycle on Freshman Major Choice,” *MPRA Paper No. 42412*, October.
- Griffiths, William E., R. Carter Hill, and George G. Judge (1993) *Learning and Practicing Econometrics*: Wiley.
- Yamaoka, Michio, Tadayoshi Asano, and Shintaro Abe (2010) “The Present State of Economic Education in Japan,” *The Journal of Economic Education*, Vol. 41, No. 4, pp. 448–460.
- 鹿野繁樹・高木真吾・村澤康友 (2011) 「経済学の成績に対する数学学習の効果：コントロール関数アプローチによる推定と予備検定」, 『統計数理』, 第59巻, 第2号, 301–319頁.
- 福士讓 (2014) 「大学教育「基準」科目名なく」, 『日本経済新聞朝刊』, 29頁.
- 宮田卓弥 (2015) 「学部選択及び文理選択の実証分析」, 『CIS Discussion Paper

Series No. 652』, 11 月.

表 7: 単年度モデル推定結果 2000 年-2004 年

<i>Dependent variable:</i>					
	経済学科選択確率				
	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年
Constant	8.208*** (0.454)	7.618*** (0.426)	7.571*** (0.421)	7.449*** (0.394)	6.342*** (0.361)
男性	0.027 (0.105)	0.164* (0.099)	-0.018 (0.098)	0.162* (0.093)	0.329*** (0.087)
国語	0.041*** (0.006)	0.067*** (0.006)	0.047*** (0.005)	0.061*** (0.005)	0.046*** (0.005)
英語	-0.238*** (0.010)	-0.236*** (0.010)	-0.228*** (0.009)	-0.241*** (0.010)	-0.194*** (0.008)
日本史 B	0.065*** (0.006)	0.043*** (0.005)	0.062*** (0.006)	0.057*** (0.005)	0.049*** (0.005)
世界史 B	0.061*** (0.006)	0.046*** (0.005)	0.060*** (0.006)	0.059*** (0.005)	0.046*** (0.005)
政治・経済	0.052*** (0.007)	0.036*** (0.007)	0.059*** (0.007)	0.047*** (0.006)	0.032*** (0.006)
地理 B	0.059*** (0.006)	0.047*** (0.006)	0.063*** (0.006)	0.057*** (0.006)	0.043*** (0.005)
数学	0.070*** (0.006)	0.050*** (0.006)	0.068*** (0.006)	0.065*** (0.006)	0.048*** (0.005)
浪人	-0.341*** (0.122)	0.028 (0.124)	-0.082 (0.111)	-0.068 (0.101)	0.027 (0.094)
Observations	2,513	2,823	2,971	3,143	3,082
Log Likelihood	-397.316	-405.066	-431.829	-492.196	-570.015
Akaike Inf. Crit.	814.631	830.132	883.659	1,004.392	1,160.029

Note: 値は係数値, 括弧内は標準偏差. * p<0.1; ** p<0.05; *** p<0.01

表 8: 単年度モデル推定結果 2005 年-2009 年

<i>Dependent variable:</i>					
	経済学科選択確率				
	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年
Constant	8.730*** (0.489)	5.203*** (0.314)	6.119*** (0.392)	-0.229 (0.169)	0.031 (0.173)
男性	0.138 (0.108)	0.332*** (0.084)	0.451*** (0.103)	0.443*** (0.052)	0.468*** (0.055)
国語	0.061*** (0.006)	0.053*** (0.005)	0.049*** (0.006)	0.016*** (0.003)	0.022*** (0.003)
英語	-0.244*** (0.011)	-0.183*** (0.007)	-0.208*** (0.009)	-0.014*** (0.003)	-0.018*** (0.003)
日本史 B	0.043*** (0.006)	0.045*** (0.005)	0.068*** (0.006)	0.008*** (0.003)	-0.001 (0.003)
世界史 B	0.043*** (0.006)	0.041*** (0.005)	0.062*** (0.006)	0.002 (0.003)	-0.004 (0.003)
政治・経済	0.032*** (0.006)	0.041*** (0.005)	0.056*** (0.006)	0.005 (0.003)	-0.003 (0.003)
地理 B	0.040*** (0.006)	0.039*** (0.005)	0.060*** (0.006)	0.005* (0.003)	-0.006* (0.003)
数学	0.051*** (0.006)	0.053*** (0.005)	0.072*** (0.006)	0.017*** (0.003)	0.014*** (0.003)
浪人	0.081 (0.120)	-0.227*** (0.096)	0.253* (0.130)	0.207*** (0.067)	0.024 (0.067)
Observations	2,842	2,687	2,533	3,263	2,969
Log Likelihood	-365.539	-616.629	-395.509	-1,801.167	-1,623.742
Akaike Inf. Crit.	751.078	1,253.259	811.018	3,622.334	3,267.485

Note: 値は係数値，括弧内は標準偏差。* p<0.1; ** p<0.05; *** p<0.01

表 9: 単年度モデル推定結果 2010 年-2014 年

<i>Dependent variable:</i>					
	経済学科選択確率				
	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年
Constant	0.565*** (0.203)	0.507** (0.211)	-0.033 (0.202)	0.458** (0.193)	0.218 (0.202)
男性	0.384*** (0.062)	0.651*** (0.064)	0.390*** (0.062)	0.383*** (0.059)	0.341*** (0.063)
国語	0.005* (0.003)	0.012*** (0.004)	0.009*** (0.003)	0.008*** (0.003)	0.009*** (0.003)
英語	-0.011*** (0.003)	-0.019*** (0.004)	-0.004 (0.003)	-0.012*** (0.003)	-0.009*** (0.003)
日本史 B	0.001 (0.003)	-0.002 (0.003)	-0.002 (0.003)	-0.001 (0.003)	-0.002 (0.003)
世界史 B	-0.003 (0.003)	-0.005 (0.004)	-0.005 (0.004)	-0.008** (0.003)	-0.006* (0.004)
政治・経済	-0.003 (0.004)	-0.004 (0.004)	-0.006 (0.004)	-0.004 (0.004)	-0.004 (0.004)
地理 B	-0.006 (0.004)	-0.007* (0.004)	-0.007* (0.004)	-0.006* (0.004)	-0.008** (0.004)
数学	0.014*** (0.003)	0.011*** (0.004)	0.012*** (0.003)	0.010*** (0.003)	0.013*** (0.004)
浪人	0.186** (0.080)	0.007 (0.085)	0.083 (0.079)	-0.068 (0.079)	0.083 (0.082)
Observations	2,437	2,087	2,185	2,328	2,157
Log Likelihood	-1,237.414	-1,128.877	-1,240.317	-1,371.284	-1,244.012
Akaike Inf. Crit.	2,494.827	2,277.755	2,500.633	2,762.567	2,508.024

Note: 値は係数値，括弧内は標準偏差。* p<0.1; ** p<0.05; *** p<0.01

表 10: 単年度モデル推定結果 2015 年-2016 年

<i>Dependent variable:</i>		
	経済学科選択確率	
	2015 年 2016 年	
Constant	0.374* (0.206)	0.882*** (0.186)
男性	0.499*** (0.063)	0.405*** (0.057)
国語	0.003 (0.003)	0.005 (0.003)
英語	-0.009*** (0.003)	-0.016*** (0.003)
日本史 B	-0.001 (0.003)	-0.003 (0.003)
世界史 B	-0.008** (0.003)	-0.007** (0.003)
政治・経済	-0.004 (0.004)	-0.001 (0.003)
地理 B	-0.001 (0.004)	-0.004 (0.003)
数学	0.012*** (0.003)	0.010*** (0.003)
浪人	0.150* (0.091)	-0.009 (0.092)
Observations	2,124	2,525
Log Likelihood	-1,223.011	-1,405.720
Akaike Inf. Crit.	2,466.023	2,831.441

Note: 値は係数値, 括弧内は標準偏差. *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01