

# 成績不振者調査レポート

## A Report on a Survey of Students with Low Academic Performance in the Faculty of Economics

碓井 健寛  
Takehiro USUI

### 1. はじめに

教員による成績不振者懇談は学生の GPA を改善させる効果があるのか、創価大学経済学部が各セメスターごとに行う成績不振者懇談報告書とセメスターGPA を元に Probit model による分析を行った。その結果、全対象者のうちで、1年生の成績で成績不振となり、懇談に応じた学生の群について成績改善効果が見られた。

本稿の構成は以下の通りである。第2節で分析方法およびデータを解説する。第3節では Probit model を用いた推定結果を示す。最終節で結果をまとめる。

### 2. 分析方法およびデータ

#### 2.1. 成績不振者懇談とは

成績不振者懇談は、07年度-09年度生はセメスターの GPA が2.0未満だと成績不振者リストに

表 1. 成績不振者懇談におけるアンケート調査 (懇談に応じた学生のみ)

	2007.9	2008.4	2008.9	2009.4
成績不振者対象学生数	115	105	105	105
そのうち懇談に応じた学生数	76	58	84	62
ア) 授業が面白くない、経済学に興味がない (以下複数回答可)	0.105	0.172	0.143	0.177
イ) 経済学の授業が難しく、わからない	0.171	0.19	0.226	0.194
ウ) アルバイトで忙しく、欠席した	0.104	0.241	0.202	0.274
エ) クラブ・学内活動に夢中になり、時間をとられ、欠席した	0.25	0.19	0.202	0.258
オ) 学外活動に忙しく、欠席した	0.039	0.017	0.107	0.113
カ) 精神的病気のため欠席した	0.092	0.121	0.095	0.113
キ) 身体的病気・けがのため欠席した	0.079	0.052	0.083	0.048
ク) その他	0.368	0.241	0.321	0.323
成績不振者の理由: 当該セメスターで GPA2.0未満	0.553	0.483	0.738	0.645
成績不振者の理由: 2期連続で GPA2.0未満	0.263	0.414	0.262	0.355
成績不振者の理由: その他 ( )	0.211	0.259	0.131	0.177
住居: 自宅通学	0.173	0.241	0.131	0.274
住居: 大学の寮	0.329	0.103	0.214	0.048
住居: アパート等	0.303	0.5	0.5	0.613

Note: 成績不振者懇談は2007年9月, 2008年4月, 2008年9月, 2009年4月に行われた。懇談学生に対して上記項目のアンケートを面談を担当した教員が行ったものの集計結果である。

掲載され、自宅に成績不振者懇談の呼び出しがかかる。ただし住所変更を届けなかったため、連絡が届かなかった学生もいる。06年度生以前は GPA が1.0未満、または4年次に単位数が100未満であれば呼び出し対象となる創価大学の GPA は、06年度生以前は A=4, A=3, B=2, C=1, D=0 という評価であった。07年度生からは S=5, A=4, B=3, C=2, D=1, E=0 となった。また単位の修得と共に GPA が2.0以上であることが卒業要件に課された。そのため GPA が2.0未満の学生に対して懇談・激励が行われる。一方で、3セメスター連続で成績不振者になると、学部長から退学勧告がなされる。

成績不振者懇談は1年生の基礎演習、またはゼミに所属している場合はゼミの教員が各セメスターの授業第1週目開始前に面談を行う。面談にはあらかじめ指定された時間に学生が教員の研究室を訪問することになっている。面談の際にどのような原因で勉強がふるわなかったのかを特定する。学生にアドバイスを与えることや、生活リズムなどを確認して勉強面の阻害要因を突き止め、打開方法を一緒に考え、励ましを送る。教員は面談の結果を記録として残すことが定められている(表1にアンケートの集計結果を掲載)。

## 2.2. バイアスの除去

懇談に何らかの理由で来ない学生もいる。あるいは住所変更をしなかったため学生の元に連絡が届いていない場合もあるかもしれない。したがって懇談に応じなかった学生は、たとえば1年次に寮生だったがその後一人暮らしを始めたというような学生に偏る可能性が高い。その場合に成績不振者懇談の有無と GPA の関係を分析することは、寮生でかつ、地方出身の学生との群との比較をしているのかもしれない。この問題は、自己選択バイアス (self-selection bias) とよばれており、その推定結果は偏りを持つ。

この問題を考えるために推定式で示す。

$$y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + a_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

ここで、 $a_i$  は観察できない個別の効果であるが、時間軸方向には不変であるとし、 $\text{Cov}(X_{it}, a_i) \neq 0$  であるとする。ここで(1)式に OLS を適用すると、 $a_i$  は除外変数としてパラメータに影響を及ぼす。誤差項と説明変数  $X_{it}$  が相関を持つことになる。そのため推定パラメータの  $\beta$  は不偏推定量でも一致推定量でもない。

しかしデータがパネルデータの形式で記録されていれば、自己選択バイアスを部分的に改善できる。つまり観察できない個別効果をコントロールした上で推定を行うという方法である。ここで(1)式と一期前のデータとの階差をとると、

$$y_{i,t-1} = \alpha + \beta X_{i,t-1} + a_i + \varepsilon_{i,t-1} \quad (2)$$

というように  $a_i$  が消去される。

$$y_{it} - y_{i,t-1} = \beta(X_{it} - X_{i,t-1}) + \varepsilon_{it} - \varepsilon_{i,t-1}$$

$$\Delta y_{it} = \beta \Delta X_{it} + \Delta \varepsilon_{it} \quad (3)$$

(3)式に対して最小二乗法を適用すると、 $\varepsilon_{it}$  と  $\varepsilon_{i,t-1}$  が独立であれば、 $\beta$  は不偏かつ、一致推定量

となるので、たとえば特定の傾向を持つサンプルに偏ったとしても、時間軸に対して不変の個別属性による効果は上のような対処法で除去することができる (Wooldridge, 2005, pp.460を参照)。次に推定に使用するデータについて解説する。

### 2.3. データ

データは07年後期、08年前期および後期、09年前期開始時に行った成績不振者懇談の対象者数および懇談に応じた学生の割合を示した (表2, 3)。

次に「成績改善」を定義する。成績改善とは、成績不振対象者になった当該セメスターのGPAと比較して、次期のセメスターGPAが良くなった場合のことを言う。たとえば、教員による懇談を行った結果、懇談後のセメスターGPAが懇談前のセメスターGPAよりも良くなった場合は「成績改善」であると言う<sup>1</sup>。その成績改善の見られた人数の割合を、懇談有りグループと懇談無しグループで学年別に計算すると、表4のようになる。左の列から学年、懇談有りの場合の学生群の

表 2. 年度別・学年別成績不振者懇談対象者数

	07年後期	08年前期	08年後期	09年前期	計
1年	37	0	29	0	66
2年	13	27	40	34	114
3年	21	11	17	20	69
4年以上	12	42	36	32	122
計	83	80	122	86	371

表 3. 年度別・学年別成績不振者懇談対象者のうち懇談に応じた学生の割合

	07年後期	08年前期	08年後期	09年前期
1年	0.84	—	0.76	—
2年	0.77	0.63	0.65	0.74
3年	0.62	0.82	0.53	0.75
4年以上	0.42	0.55	0.61	0.59

表 4. 懇談の有無別の成績改善が見られた学生の割合

	懇談有り	懇談無し
1年	0.642	0.769
2年	0.833	0.667
3年	0.63	0.522
4年以上	0.522	0.478

1 成績改善の有無を0, 1でとらずに、実際のGPAの数値でどの程度成績が良くなった(あるいは悪くなった)かを数値で表現する方法もある。しかし成績不振となった成績レベルによって、たとえば同じ0.1ポイントのGPAの改善であったとしても、より低い成績と、高い成績とでは成績改善の難易度は大きく異なる。したがって線型モデルとして扱うのは不適切である。それに対して後述するプロビットモデルで推定することは、線型モデルの短所を補っていると考えられる。

成績改善者割合，懇談無し群の成績改善者の割合である。例えば，2年次の懇談有り群の成績改善者割合は0.833，懇談無し群は0.667であった。この差が統計的に有意な差であるかどうかを後に検討する。

#### 2.4. 推定式

説明変数に懇談ダミーと各学年の交差項を導入し，係数ダミーによって懇談ダミーの効果を検証する。ここで， $y_{it}$ を学生*i*の*t*時点での Semester-GPA とし， $y_{i,t-1}$ をその一期前の GPA とする。ここで， $y_{it} < 2.0$ ならば成績不振者となる。学生の成績の改善を  $y_{it} - y_{i,t-1} > 0$  とする。さらに  $y_{it} - y_{i,t-1} > 0 \Rightarrow 1$ ，さもなければ0というダミー変数を作る。

$$\Delta y_{it} = \begin{cases} 1 & \text{if } y_{it} - y_{i,t-1} > 0, \\ 0 & \text{if } y_{it} - y_{i,t-1} \leq 0. \end{cases} \quad (4)$$

(3)式に定数項  $\alpha$  を加え，交差項を導入した推定式を以下のように表す。

$$\Delta y_{it} = \alpha + \sum_{k=1}^3 \beta_k \Delta D_{k,t} \cdot \Delta D_{Y,t} + \sum_{k=1}^3 \gamma_k \Delta D_{k,t} \cdot \Delta D_{N,t} + \rho \Delta Z_t + \Delta \varepsilon_t \quad (5)$$

ここで，

$$\begin{aligned} \Delta y_{it} &= \alpha + \sum_{k=1}^3 \beta_k \Delta D_{k,t} \cdot \Delta D_{Y,t} + \sum_{k=1}^3 \gamma_k \Delta D_{k,t} \cdot (1 - \Delta D_{Y,t}) + \rho \Delta Z_t + \Delta \varepsilon_t \\ &= \alpha + \sum_{k=1}^3 (\beta_k - \gamma_k) \Delta D_{k,t} \cdot \Delta D_{Y,t} + \sum_{k=1}^3 \gamma_k \Delta D_{k,t} + \rho \Delta Z_t + \Delta \varepsilon_t \\ &= \alpha + \sum_{k=1}^3 \beta_k^* \Delta D_{k,t} \cdot \Delta D_{Y,t} + \sum_{k=1}^3 \gamma_k \Delta D_{k,t} + \rho \Delta Z_t + \Delta \varepsilon_t \end{aligned} \quad (6)$$

ただし， $\beta_k^* = \beta_k - \gamma_k$ ， $k=1,2,3$ ，である。

検定したい帰無仮説および対立仮説は，

$$\begin{aligned} H_0: \beta_k^* &= 0, \\ H_a: \beta_k^* &\neq 0. \end{aligned} \quad (7)$$

(6)式を Probit model として最尤法により推定する。

### 3. 分析結果

$dF/dx$  は被説明変数が0から1に変化したときの限界効果である。交差項の  $D_t^* \cdot D_t^*$  の係数が5%有意で，2年次に懇談した成績不振者の学生群は，懇談しなかった成績不振者の学生群に比べて19.4パーセントポイントだけ成績の改善確率が高いことを示している。また  $D_t^*$  の係数も10%有意であるが，これは懇談しなかった学生群は，4年生以上の懇談しなかった学生群と比較して8.4パーセントポイントだけ成績改善の確率が高い。

以上の推定結果より，2年次の成績不振者懇談が有効であることが示された。

表 5. Probit model による成績不振者懇談効果の推定結果

	$dF/dx$	s.e.
$\Delta D_1 \cdot \Delta D_T$	-0.141	0.167
$\Delta D_2 \cdot \Delta D_T$	0.194	0.084**
$\Delta D_3 \cdot \Delta D_T$	0.114	0.106
$\Delta D_1$	0.208	0.120
$\Delta D_2$	0.147	0.084*
$\Delta D_3$	0.003	0.108
$\Delta Year08_{spring} - 07_{fall}$	-0.048	0.089
$\Delta Year08_{fall} - 08_{spring}$	0.022	0.073
$\Delta Year09_{spring} - 08_{fall}$	-0.084	0.086
$N$		371
Pseudo $R$		0.06

Note: 有意水準: \*,  $p < 0.1$ ; \*\*,  $p < 0.05$ .

#### 4. おわりに

創価大学経済学部が Semester ごとに行っている成績不振者懇談が成績改善の効果があるのかどうか、GPA を元に Probit model による分析を行った。全成績不振者の懇談した学生の群と懇談に応じなかった学生の群とを比較するためには、自己選択バイアスを取り除く必要がある。そのために、不振者懇談前と後の成績の階差をとることで、時間一定の効果を制御し、バイアスを取り除いた。階差をとったデータを用いて Probit model を最尤法で推定した。2年生で懇談に応じた学生の群のみで成績改善が見られた。しかし他の学年では改善効果は有意でなかった。

#### 参考文献

- [1] Wooldridge J.M, "Introductory Econometrics—A Modern Approach (3rd Edition)", South-Western Pub, (2005).