

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 11 日現在

機関番号：24403

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2010～2013

課題番号：22730181

研究課題名(和文)法科大学院の競争戦略の実証分析とミクロ計量モデルの開発

研究課題名(英文)Empirical analysis on law school's competition and development of econometric models

研究代表者

鹿野 繁樹(Kano, Shigeki)

大阪府立大学・経済学部・准教授

研究者番号：80382232

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,200,000円、(間接経費) 660,000円

研究成果の概要(和文)：この研究は、日本の法科大学院のパフォーマンスや大学院受験生の動向を実証分析すること、そして実証分析を行う際に生じるさまざまな計量経済学上の問題を解決する方法を提案することを目的とする。このレポートでは、研究期間内に学会発表による成果の公開に至った二つの論文の概要について述べる。第一に、各学校の司法試験合格率や合格者数のように、評価すべきアウトカムが効率性の非線形関数で与えられる場合の、効率性分布の推定法である。第二に、動的な非線形回帰モデルをパネルデータで推定する際の、推定モデルの一般化である。

研究成果の概要(英文)：The purposes of this research project are (a) empirical analyses on the performances of Japanese law schools and the behavior of applicants to the schools and (b) developing econometric methods for these types of empirical researches. In this report, I give an overview of the main results presented at academic conferences during the research period. First I proposed the method for estimating efficiency distribution when the outcome is nonlinear in the efficiency factors. The pass rate of Japanese Bar Examination by school is a typical example. Second I generalized nonlinear dynamic regression model to be estimated by panel data.

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経済学・経済統計

キーワード：高等教育 教育の経済学 離散選択モデル パネルデータ

1. 研究開始当初の背景

本研究は、法科大学院の個票パネルデータに基づいて、法科大学院および入学志願者の行動を経済学的・実証的に分析すること、およびそれに伴う計量経済学上の問題点を解決することを目的としている。より具体的には(1)供給サイド：法科大学院の立地戦略、(2)需要サイド：受験生の法科大学院選択行動、(3)パフォーマンス評価：大学院入試時の受験競争と司法試験合格率の関係を、適切なミクロ計量モデルを開発・応用しながら検証してゆく。

2. 研究の目的

技術進歩と国際化に伴う高度専門職業人への需要の高まりを受け、平成15年度より専門職大学院制度が施行された。とりわけ、法曹人口の質・量の確保を目的に平成16年から開校された法科大学院は、司法試験制度改革とも関連し注目を集めてきた。しかし法科大学院修了を義務とした新司法試験の合格率は年々低下しており、入学志願者自体も減じている。

その社会的関心の大きさにもかかわらず、法科大学院のパフォーマンス低下の原因を経済学的・実証的に分析する試みは、本研究代表者(鹿野)が知る限り未だ行われていない。そこで本研究は、(1)教育サービスの供給サイド：法科大学院の立地戦略、(2)教育サービスの需要サイド：受験生の法科大学院選択行動、(3)パフォーマンス評価：大学院入試時の受験競争と司法試験合格率の関係、の三点を明らかにしてゆく。またそれぞれのトピックにおける実証分析上の問題点を解決し、新たなミクロ計量モデルを開発することも目的とする。

3. 研究の方法

本研究は次に挙げる問題に関し、解決法を提案するものである。本稿で挙げる参考文献のリストは、Kano(2011)およびKano(2013)に従う。

(1) 課題1：評価すべきアウトカムが効率性の非線形関数で与えられる場合の、効率性分布の推定法

Aigner, Lovell and Schmidt (1977)、そしてMeeusen and Van den Broeck (1977)に始まる確率的フロンティア分析では、連続的なアウトカム y の平均値が、次式で与えられると仮定する。

$$E(y|x, v) = x'\beta + v.$$

ここで x は観測個体の個体属性、 v はデータと

して観測できない効率性を示す。Aignerらは v の分布および誤差項

$$u = y - E(y|x, v)$$

の分布に仮定を置くことにより、 v の分布を識別する方法を提案している。

一方、本稿における「合格率」のように、アウトカムの期待値が特別な上限・下限を持つケースは多い。例えば企業の「特許数」は正の整数、個人の「五段階評価の健康水準」は順序変数でそれぞれ与えられる。この状況を、一般に

$$E(y|x, v) = g(x'\beta + v)$$

と表す。上式の場合、直性Aignerらの方式で効率性 v の分布を推定することは難しい。

また本稿はデータがパネル形式で得られることを前提とする。パネルデータによる効率性の推定は、時間を通じて不変な個人属性と効率性の識別という、別の問題を伴う。この点に関しては、Greeneを参照されたい。本研究は、シミュレーション最尤法によりこの二つの問題に対処する。

(2) 課題2：動学的な非線形回帰モデルの、パネルデータによる推定の一般化

個体を長期観測することで得られるパネルデータ分析の目的の一つは、個体の選択あるいは状態の異時点間の依存関係、つまり動学分析である。アウトカム y_t が連続変数の場合、これは次式の線形動学パネルデータ回帰モデルとして定式化される。

$$y_t = \delta y_{t-1} + x_t'\beta + a + u.$$

ただし x_t' はデータとして観測される個体属性、 a は観測できない個体属性である。仮定として、後者は観測期間中不変であるとする。

この式から分かる通り、今期のアウトカム y_t が前期からの影響を受けるルートとして、三つの可能性がある。すなわち(i)前期のアウトカムの効果、(ii)属性 x_t' の系列相関による相関、(iii)観測不可能な属性 a を全期間で保持することによる見せかけの相関である。動学パネルデータ分析の主眼は、これら三つの効果を識別・推定することにある。連続的なアウトカムについては、Arellano and Bond (1991)による線形動学パネルデータ回帰モデルのGMM推定が代表的である。

一方、アウトカムが離散値で与えられる場合、Arellanoらの方法論を適用してパラメータ推定を行うことは難しい。Heckman (1981)とWooldridge(2005)はそれぞれ異なる定式化により、離散的なアウトカムの動学モデルの最尤推定を行っている。

またKean(1994)はHeckman (1981)らが置く強い仮定によらずに離散型の動学モデルを推定する方法を提案している。ただしKean(1994)の方法は膨大な数値計算を要し、

また推定値に無視できない有限標本バイアスを伴うことが知られている。

本研究では、より簡便な方法で、Heckman (1981)・Wooldridge(2005)のモデルを拡張・一般化する。

4. 研究成果

(1) 課題1

まず、効率性フロンティアのイメージを図示すると、図1の通りとなる。今、二つの個体AとBのインプットとアウトプットが、図1の通りであるとする。ここで赤い曲線は効率フロンティアと呼ばれ、活動が完全に高率な場合に達成される、インプットとアウトプットの関係である。一方AとBの実際のアウトプット水準は、図の青い点で示される。非効率性の計測は、フロンティア上の赤い点と実際の水準とのギャップとして定義される。すなわち、図のVAおよびVBである。この図の個体Aは、アウトプットの水準こそ低いものの、効率性で個体Bを上回る点に注意されたい。

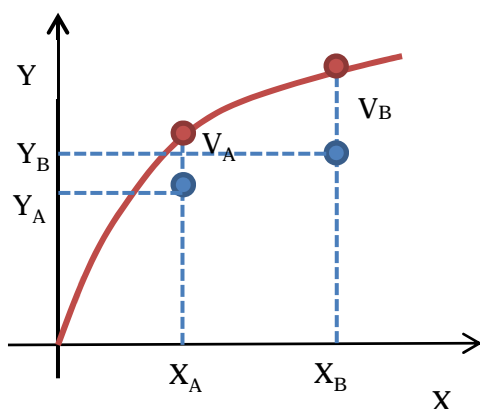


図1：効率性フロンティアの概観

ただし、図1はアウトプットが線形で、かつデータがクロスセクションの場合の、効率性フロンティアである。本研究のモデルはアウトカムがYとXの非線形関数で与えられる点、またデータがパネルデータである点が、図1と異なる。

本研究が分析するモデルの構造を、以下に示す。まず記号の定義は次の通りである。まず個体*i*の、*T*期間にわたるアウトプットの系列を

$$y_i = \{y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{iT}\}$$

と置く。同様に

$$X_i = \{x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{iT}\}$$

はインプットのベクトルである。そして観測不可能な個体属性を a_i 、非効率性因子を b_i と置く。両者はそれぞれ正規分布、半正規分布に従うものとする。

$$a_i \sim N(0, \sigma_a^2), \quad b_i \sim HN(0, \sigma_b^2).$$

非効率性の半正規分布の仮定は、効率性フロンティア分析では標準的である。また、 $\{X_i, a_i, b_i\}$ の分布は互いに独立であると仮定する。

$\{X_i, a_i, b_i\}$ が与えられた下での、第*t*期における*の条件付き分布を一般に

$$f(y_{it}|X_i, a_i, b_i)$$

で表す。ここで y_i の条件付き独立性を仮定すれば、その同時分布は、単に各期の分布の積

$$f(y_i|X_i, a_i, b_i) = \prod_{t=1}^T f(y_{it}|X_i, a_i, b_i)$$

で与えられる。

上式の表現では、 a_i と b_i があたかも観測可能な変数であるかのように扱われている点に注意が必要である。実際は、我々はこれらを観測できないため、 a_i と b_i に依存しない条件付き分布

$$f(y_i|X_i)$$

$$= \int_a \int_b \prod_{t=1}^T f(y_{it}|X_i, a, b) g(a)h(b) da db$$

を推定に用いざるを得ない。ここで $g(a)$ と $h(b)$ はそれぞれ、 a_i と b_i の密度関数である。我々は $g(a)$ が正規分布、 $h(b)$ が半正規分布に従うという情報を得ているため、上式をモンテカルロ積分で近似することができる。(詳しくはTrain, 2009などを参照。)近似された条件付き分布を個体*i*の尤度と定義すれば、このモデルの対数尤度関数は

$$L(\theta) = \sum_{i=1}^N \log f(y_i|X_i)$$

となる。ただし θ は、モデルに登場するパラメータを集約したベクトルである。上式を θ について最大化することで、 θ に関するsimulated maximum likelihood estimator (MSL)を得ることができる。詳しくは、Kano(2011)を参照されたい。

(2) 課題2

個体をパネルデータとして一定期間観測すると、選択や状態のpersistenceが見られる。例えば、「昨年の失業者は、今年も失業している可能性が高い」、「先週あるブランドのシリアルを購入した消費者は、今週も同じブランドを選ぶ可能性が高い」といった傾向である。

Heckman(1981)はpersistenceのメカニズム

ムとして、二点を指摘する。一つは、過去の経験が今期の最適戦略を変える効果、state dependency である。もう一つは、生来の選好や生産性を媒介にした unobserved heterogeneity による相関である。前者は経済学的なインプリケーションを持つが、後者はどちらかと言えば前者の実証を妨げる攪乱要因と言える。

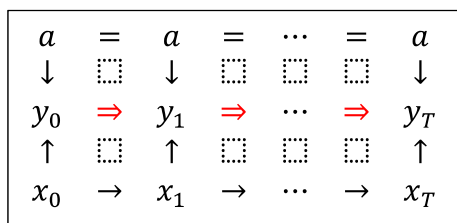


図 2 : persistency の構造

図 2 は、前述のメカニズムを模式化したものである。図中の、異なる時点における y_t のあいだに伸びる赤矢印が、state dependency を表している。そして観測できない属性 a 、すなわち unobserved heterogeneity による相関は、下に伸びる矢印で示されている。また x_t は、データとして観測される、第 t 期の個人属性である。通常の方法により、 x_t はコントロールされる。しかしながら、state dependency と unobserved heterogeneity の識別には工夫を要する。これは、計量経済学の言葉を使えば、内生性の問題である。 a を適切にコントロールしない限り、state dependency の推定は内生性バイアスを伴う可能性がある。

この問題に対し、Heckman(1981) および Wooldridge(2005) はそれぞれ別個のモデリング方法を提案している。ただし彼らの前提とするモデルは、データの分布に関し強い仮定を置いている。Kean(1994) は、より緩い前提条件のもとでの state dependency の推定を試みている。ただし Kean(1994) の手法は膨大な計算時間を要し、また有限標本におけるバイアスも無視できないレベルである。

そこでこの研究では、state dependency の推定に関し新しいアプローチを提案する。キーとなるアイデアは、ここで直面する問題が、隣り合う $\{y_{t-1}, y_t\}$ に関する二次元同時分布の定式化で十分回避できるという点である。模式化すれば、図 3 の通りである。

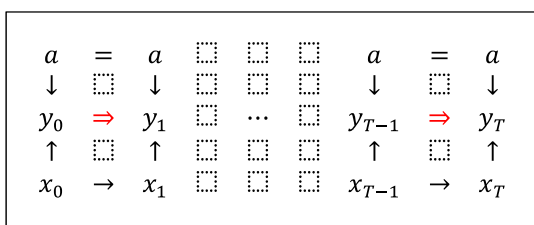


図 3 : 本研究のアプローチ

本研究の特徴は、この内生性問題を T 期間に渡る動学モデルではなく、 T 個の非線形同時方程式モデルの集まり（または平均）とみなし、擬似尤度推定を行うことにある。詳細は、Kano(2013) に述べられている。

5 . 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 0 件)

[学会発表](計 3 件)

Shigeki Kano, "Quasi-maximum Likelihood Estimation of Panel Markov Dynamic Probit Models with Unrestricted Error Covariance", 日本経済学会秋季大会, 神奈川大学. (2013 年 9 月 14 日)

Shigeki Kano, "Nonlinear simultaneous equations approach for panel Markov dynamic probit models with unrestricted error covariance", Asian Meeting of the Econometric Society, Singapore National University. (2013 年 8 月 3 日)

Shigeki Kano, "Ordered Stochastic Frontier Analysis with Application to the PSID Health Status Data", Asian Meeting of the Econometric Society, Korea University. (2011 年 8 月 12 日)

[図書](計 0 件)

[産業財産権]
出願状況(計 0 件)

取得状況(計 0 件)

[その他]
ホームページ等

6 . 研究組織

(1) 研究代表者

鹿野 繁樹 (Kano Shigeki)
大阪府立大学・経済学部・准教授
研究者番号 : 80382232