

平成 21 年 6 月 5 日現在

研究種目：基盤研究（A）

研究期間：2006～2008

課題番号：18203013

研究課題名（和文） ミクロ計量経済学の新展開と実証分析

研究課題名（英文） New Developments in Microeconometrics: Theories and Applications

研究代表者

国友 直人 (KUNITOMO NAOTO)

東京大学・大学院経済学研究科・教授

研究者番号：10153313

研究成果の概要：本プロジェクトでは近年において目覚ましく発展しているミクロ計量経済学 (Micro-econometrics) の理論および実証分析の展開を踏まえて、統計的理論と経済学的実証分析の両面において研究活動を行った。特に政策プログラム評価問題、パネル計量経済分析、多操作変数 (many instruments) 問題、弱操作変数 (weak instruments) 問題などに関連する統計的理論と経済学的実証分析について多くの研究成果があった。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006 年度	6,800,000	2,040,000	8,840,000
2007 年度	6,800,000	2,040,000	8,840,000
2008 年度	6,800,000	2,040,000	8,840,000
年度			
年度			
総計	20,400,000	6,120,000	26,520,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経済学・経済統計学

キーワード：1 ミクロ計量経済学 2 ミクロ・データ解析 3 政策プログラム評価問題

4 セミ・パラメトリック法 5 パネル・データ分析

1. 研究開始当初の背景

近年の計量経済学は大別するとマクロ計量経済学とミクロ計量経済学に分けることができる。マクロ計量経済学は主として時系列データを扱う為、統計学的には時系列分析の応用的色彩が強く、これにファイナンス（金融）・データの解析が加わり、これまでに様々な展開を見せている。他方、ミクロ計量経済学 (Microeconometrics) の理論研究や応用研

究も、欧米の経済学関係学会における実証分析の興隆と密接に関係して盛んになっている。今日ではその内容も多岐に及ぶが、計算機能力の向上、パネル・データをはじめとしたミクロ・レベルでの経済データの利用可能性の向上とあいまって、経済学の様々な応用分野における実証研究で日常的に活用されている。

ところが、国際的に見ると残念ながら日本に

おけるミクロ計量経済学の研究は、時系列分析やマクロ計量経済学と比較すると、これまで必ずしも十分ではなかった。日本における経済学や経済統計学に関する長期的観点から是非にも早急に改善すべきことと考えられたのである。そこで本プロジェクトでは、統計学的理論研究と経済学的実証研究の両面から、より具体的な研究目標を定め、この分野の研究活動を活発化させることを意図した。実証的なミクロ計量経済学的研究は近年における経済学の動向や社会的な要請に答える形で着実に増加している為、この面における理論的研究と実証的研究にはかなりのギャップが存在する。こうした日本における研究状況の現況を改善し、より活性化することで、学会全体としてより実体経済に近い活動の場を提供することを意図した。

2. 研究の目的

この研究では「ミクロ計量経済学」と呼ばれている計量経済分析法について統計理論及び経済の実証分析の両面から、その統計的分析法についての理論的な意義と限界について検討した。

(1) まず統計的理論の立場からこれまでに研究されているミクロ計量経済分析の方法についてその長所と短所についての一定の評価を試みた。具体的には、第一に大規模データ解析に関わる高次元解析とでも呼ぶべき、「弱操作変数(weak instruments)問題」、「多操作変数(many instruments)問題」の検討を取り上げた。第2に、特に労働経済学をはじめとする公共政策分野のミクロ計量分析として、政策プログラムの評価方法、「政策プログラム評価(Program Evaluation)問題」を取り上げた。また、こうした二つの大きな問題に関連する第3の問題として、非線形ミクロ計量経済モデルにおける「ノンパラメトリック識別(Identification)問題」もまた

重要な検討材料であった。ただし、近年のミクロ計量経済学の議論では、伝統的なパラメトリック統計学の応用にとどまらず、ノン・パラメトリック法やセミ・パラメトリック法による分析も重視されねばならない、という特長がある。その為、セミ・パラメトリック法としては1980年代から計量経済学ではしばしば利用されている一般化モーメント法(Generalized method of moments)に加えて、経験尤度法(Empirical likelihood method)と呼ばれる統計学的な観点からも問題を考察した。また、ノン・パラメトリック法としてはブートストラップ法や副標本(サブ・サンプリング)法などの再標本(リサンプリング)法、マルコフチェイン・モンテカルロ(MCMC)法などの方法も活用した。

(2) 次にミクロ計量経済分析における幾つかの分野に絞ってこれまで開発されている統計的分析方法及びその実証的な意味における有効性を検討した。ミクロ計量分析の応用分野は非常に広いが、特にこの研究プロジェクトではマイクロ市場理論を中心とするミクロ金融市場の計量分析、開発経済学の計量分析、産業組織の計量分析、などの重要な研究テーマに絞り、具体的にミクロ計量理論の検討と経済現象の実証分析を行った。

3. 研究の方法

本研究プロジェクトでは3年間の研究計画を予定した。初年度から2年度目にかけてかなり集中的に研究プロジェクトが課題としている問題をより具体化する為に基礎的な研究を行い、2年度目から3年度目にかけての後半には実証分析に相対的に比重をかけて研究を行う計画であった。特に海外の学会、特に最近の「ミクロ計量経済学」に直接的に関係する会議に出席し、研究報告を行うとともに最新の情報を得ることを考えた。また、各専門分野で活躍中の研究者を招待し、「ミ

「マイクロ計量経済学」の統計理論と経済学的実証分析についての研究会の開催、あるいは連続講義も計画した。また、プロジェクト参加者はマイクロ計量経済分析、セミパラメトリック計量分析、ベイズ・モデル計量分析、開発経済や産業組織などの各関連分野を専攻しているため、各自、本研究計画と自分の得意な分野との関連で、具体的な研究を進める計画とした。

(1) 国友は研究を総括するとともに、マイクロ計量経済分析における構造方程式の推定問題を検討した。特に経験尤度法や弱操作変数(weak instruments)問題、多操作変数(many instruments)問題と動的パネル(dynamic panel models)問題など、近年の国際的なマイクロ計量分析を巡る重要な理論的課題について検討した。

(2) 市村はこれまで行ってきた政策プログラムの計量分析の方法について引き続き検討するとともに、特に日本における実際の経済政策プログラム(例えば労働政策、福祉政策、産業政策など)における、政策効果計測への準備を行った。特に処理効果(treatment effects)計量分析の理論と実証的な内容を検討した。

(3) 大森はベイズ統計学の立場からマイクロ計量経済分析の問題を検討した。近年のマイクロ計量分析では質的変数モデルと呼ばれている非線形統計モデル等による分析が重要であり、こうした複雑なモデルの場合におけるベイズ分析の可能性を検討した。特にトービット・タイプの非線形モデルの分析を、ガス・水道等の公益産業における需要関数の推定への応用方法を考察した。また、セミパラメトリック計量分析の方法応用として、労働経済学や医学・生物統計学で応用が広いDuration Analysis(生存時間解析)などを中心として検討した。

(4) 大屋はマイクロ計量経済学の基礎的問題を検討した。特に「多操作変数」問題とモデル選択問題を検討し、労働経済学への応用可能性などを検討した。また、時間に余裕があればマイクロ・ファイナンス・データの分析方法についても検討する予定であった。

(5) 高橋は近年に盛んになっている金融市場のマイクロ市場構造論の検討と日本における金融市場の実証可能性を検討した。

(6) 澤田は「マイクロ・データを使った開発経済の分析」をおこなう予定であったが、特に韓国における経済発展と金融仲介の役割を巡る共同研究を行った。

(7) 大橋は「マイクロ・データを使った企業行動の分析」を行った。特に富士・八幡の合併による効率性の再評価を当初の具体的課題とした。生産関数の推計より産業組織論で用いられる最適化理論を用いて、費用を最小化するような資源配分のあり方を計算し、現実に見られた企業内および産業内での資源配分の有様を評価する計画であった。

4. 研究成果

本研究プロジェクトでは、マイクロ計量経済学(Micro-econometrics)の統計理論および幾つかの応用経済学における最近の実証研究の展開を踏まえ、マイクロ計量経済学の理論と実証の両面より研究活動を行った。

研究プロジェクトの当初は、特に最近のマイクロ計量経済学における理論展開を踏まえ、さらなる統計的理論の検討を行った。

(1) 統計学的な問題の検討については、主として国友、市村、高橋、大森などを中心にそれぞれの研究テーマを進める中で共同研究を推進し、下記のような主要な研究成果を得る事ができた。

() 国友は主としてパネル計量経済分析における統計的問題およびマイクロ計量経済

分析において近年特に注目されている多操作変数(many instruments)問題や弱操作変数(weak instruments)問題を検討した。近年におけるパネル計量経済分析においては、動学的パネルモデルの応用が盛んになっているので、赤司健太郎氏とともに構造方程式アプローチによるパネル制限情報最尤推定法(PLIML)を開発し、応用として日本の金融市場における倒産事象のパネル分析を行った。さらに国友は T.W.Anderson 教授、松下幸敏氏と共同研究を行い、操作変数が多数ある場合には一般化積率法(GMM と呼ばれている)よりも制限情報最尤推定量(LIML)や LIML に基づく検定統計量が効率的であることを一連の論文で示した。

()次に市村はマイクロ計量経済学における政策プログラム評価問題の問題について幾つかの理論的分析を行い、以下のような成果を得た。経済データの場合には通常の実験データの場合と異なり、処理群(treatment group)と対照群(controlled group)の区別が困難であること、想定される確率分布は正規分布と仮定するのは適当でない場合が多い、などの基本的問題がある。そこで、特にノンパラメトリック統計手法によるスコアリング法に基づく新たな政策の数量的評価法を開発した。

()大森は主としてベイズ・アプローチよりマイクロ計量分析の方法について検討を行った。特にマイクロ計量分析で現れるロジット・プロビットに代表される質的変量モデルの一般化、非線形マイクロ計量モデルのベイズ・モデル分析の方法を検討した。その際、近年のベイズ・アプローチにおける分析方法であるMCMC(マルコフチェーン・モンテカルロ法)の標準的ギブス・サンプラーのアルゴリズムはしばしば非効率的となるので、新たな計算アルゴリズムを利用した確率評

価の統計的方法を開発した。

(2)統計的な問題検討の進展に伴い、マイクロ計量経済学における理論展開や新たな統計的方法の開発を踏まえた、経済学的な実証研究をおこなった。主として澤田、大屋、大森、大橋などを中心にそれぞれの研究テーマを進める中で共同研究を推進し、下記のような成果を得た。

()大屋は主として近年の金融市場における大きな話題となっている、マイクロ金融市場の計測方法と実証的分析を進めた。特にマイクロ金融市場における変動性の評価方法として、高頻度データに基づくボラティリティの計測方法について検討し、マイクロ金融市場では観測ノイズの役割を無視できないため、観測ノイズを考慮した新たな統計的検定方法を開発し、大阪証券取引所の高頻度データ分析に応用した。

()次に大橋はマイクロ計量経済分析の手法を産業組織論(特に日本の鉄鋼産業や農業など)における経済成長の要因分析へ応用した。特に生産関数に基づくシミュレーションから、日本の主要鉄鋼企業が転炉に転換せずに古い技術に固執していたならば成長率が低かったであろうことを見出したことが注目される。

()澤田は開発経済のマイクロ計量分析を進めたが、発展途上国へのフィールドワークの中でマイクロデータを収集し、開発経済におけるマイクロ金融の役割についてパネル分析などの手法を利用して研究を行った。

()大森は日本における電気・ガス・水道など公益事業に関して、宮脇氏などと共同で実証分析を行い、非線形予算制約の下での公益事業の需要分析の新たな計量経済モデル分析の方法を開発した。

以上で述べたように、本研究プロジェクトではマイクロ計量経済分析について統計理論的

な側面と応用経済学としての実証分析を行い、多くの研究成果をあげることができた。個々の具体的研究成果については書かれた研究論文を参照すればよいが、国際的レベルで独創的な研究成果が多いと考えている。既に公表した論文もあるが、この研究プロジェクトの進展とともに新たに得られた成果はさらに発展しつつあるものも少なくない。これらの研究成果については今後、学会等を通じて研究発表を行い、学術誌に掲載されることが予想される。この研究プロジェクトに関わった関係諸氏に感謝する。

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 10件)

Kunitomo, Naoto and Yukitoshi Matsushita, "Asymptotic Expansions and Higher Order Properties of Semi-Parametric Estimators in a System of Simultaneous Equations", Journal of Multivariate Analysis, 印刷中,2009,査読有り

Anderson, T. W.; Naoto Kunitomo and Yukitoshi Matsushita, "On Finite Sample Properties of Alternative Estimators of Coefficients in a Structural Equation with Many Instruments", Journal of Econometrics, 印刷中, 2009, 査読有り

M. Ubukata and K. Oya, "Estimation and Testing for Dependence in Market Microstructure Noise", Journal of Financial Econometrics, 印刷中, 2009, 査読有り

Hitoshi Motoyama and Hajime Takahashi "Smoothed versions of statistical functionals from a finite population", J. Japan Statist. Soc, Vol.38 No.3, 2008, 475 - 504,査読有り

Y. Omori and K. Miyawaki "Tobit model with covariate dependent thresholds" Computational Statistics and Data Analysis, 掲載決定, 2009, 査読あり

Chen, Joe, Yun Jeong Choi, Kohta Mori, Yasayuki Sawada and Saki Sugano, "Those Who Are Left Behind: An Estimate of the Number of Family Members of Suicide Victims in Japan" Social Indicators Research,掲載決定, 2009,査読有り

Hiroshi Ohashi with Tsuyoshi Nakamura, "Effects of Technology Adoption on Productivity and Industry Growth: Steel Refining Furnaces", Journal of Industrial Economics, LVI(3), 2008, 744-757, 査読有り

R.Blundell, A.Gosling, H.Ichimura and C.Meghir "Changes in the Distribution of Male and Female Wages Accounting for Employment Composition Using Bounds" Econometrica, Vol.75No.2, 2007, 323-363, 査読有り

Omori, Y. and Johnson,R.A. "The influences of random effects on univariate and bivariate discrete proportional hazards models" Communications in Statistics-Theory and Methods, Vol.35, 2006, 1757-1764,査読有り

Omori, Y. "Efficient Gibbs sampler for Bayesian analysis of a sample selection model" Statistics and Probability Letters, Vol.77 No.12,1, 2007,1300-1311, 査読有り

[学会発表](計 3件)

大屋 幸輔 "Bias corrected realized volatility with dependent microstructure noise" 2nd International Workshop on Computational and Financial Econometrics (CFE'08), 2008年6月19-21日 University of Neuchatel, Neuchatel, Switzerland

中島(上智大学)・大森裕造 "Leverage, heavy-tails and correlated jumps in stochastic volatility models" International Workshop on Computational and Financial Econometrics, April 20-22,2007, University of Geneva, Switzerland

N.Kunitomo with K.Akashi “The conditional limited information maximum likelihood approach to dynamic panel structural equations”, 第22回ヨーロッパ経済連合会議及び第62回経済学会ヨーロッパ会議, 2007年8月27日 - 31日, 於Central European Univ. (Budapest, Hungary)

〔図書〕(計 2件)

小西貞則・越智義道・大森裕浩, 朝倉書店『計算統計学の方法—ブートストラップ, EMアルゴリズム, MCMC』2008, 223P

国友直人(翻訳), 東洋経済新報社「ミクロ計量経済の方法: パネル分析の方法」(C. Hsiao 著), 2007, 380P

〔産業財産権〕
出願状況(計 件)

取得状況(計 件)

〔その他〕

6. 研究組織

(1) 研究代表者

国友 直人(KUNITOMO NAOTO)
東京大学・大学院経済学研究科・教授
研究者番号: 10153313

(2) 研究分担者

市村 英彦(ICHIMURA HIDEHIKO)
東京大学・大学院経済学研究科・教授
研究者番号: 50401196

高橋 一(TAKAHASHI HAJIME)
一橋大学・大学院経済学研究科・教授
研究者番号: 70154838

大屋 幸輔(OHYA KOUSUKE)
大阪大学・大学院経済学研究科・教授
研究者番号: 20233281

大森 祐浩(OMORI YASUHIRO)
東京大学・大学院経済学研究科・准教授
研究者番号: 60251188

澤田 康幸(SAWADA YASUYUKI)
東京大学・大学院経済学研究科・准教授
研究者番号: 40322078

大橋 弘(OHASHI HIROSHI)
東京大学・大学院経済学研究科・准教授
研究者番号: 00361577

(3) 連携研究者