

機関番号：12703

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2008～2010

課題番号：20730145

研究課題名（和文） 連続な政策変数を用いたプログラムおよび政策評価の計量時系列分析の理論と応用

研究課題名（英文） Econometrics Theory of Program or Policy Evaluation using Time Series Data with Continuous Policy Variables and its Applications

研究代表者

荒井 洋一（ARAI YOICHI）

政策研究大学院大学・政策研究科・助教授

研究者番号：50376571

研究成果の概要（和文）：本研究においては、通常は 2 つ、もしくは有限個の値をとると考えられる政策変数が連続の値をとる場合における政策評価の計量理論の研究を行った。また、従来の政策評価の計量理論においてはクロスセクションのデータのみを対象としているが、本研究においてはそれを時系列データも対象とできるように理論を拡張した。また、提案された計量時系列分析の理論を用いて外国為替市場における為替介入の効果の分析を行った。

研究成果の概要（英文）：In this project, we developed econometric methods for policy evaluation when a policy variable is continuous. The proposed methods enable us to analyze problems using time series data as well as cross-sectional data. We applied the proposed methods to evaluate the effect of the foreign exchange market intervention.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008 年度	1,300,000	390,000	1,690,000
2009 年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2010 年度	1,000,000	300,000	1,300,000
年度			
年度			
総計	3,300,000	990,000	4,290,000

研究分野：計量経済学

科研費の分科・細目：経済学・経済統計学

キーワード：政策評価、ノンパラメトリック分析、時系列データ、為替介入

1. 研究開始当初の背景

プログラムおよび政策評価の計量分析とは、経済プログラムおよび経済政策の効果の計量分析を行うことである。政策評価の計量分析の理論は、以前より行われていたが、既存理論においては政策変数が 2 つの値をとる場

合、または有限個の値をとる場合のみ考えられていた。また分析の対象はクロスセクションデータに限られていた。これを政策変数が連続な場合へ拡張しようという研究は行われつつあるが、おもにマッチングの枠組みで議論されている。しかしマッチングが必ずし

も適切でない分析対象が存在することも指摘されている。

2. 研究の目的

為替介入の場合、政策変数が連続で、時系列データとなる。また、為替介入のように、為替当局がどのような経済変数をもとに意思を決定しているのかが明らかではない場合には既存のマッチングに基づいた分析は不適切になる。このように既存の枠組みでは分析することが難しい政策を分析するための計量時系列分析の理論を提案し、それを用いて政策を分析する。

3. 研究の方法

政策変数が連続となる非可分な同時方程式モデルを考える。パラメトリックなモデルな仮定すると定式化の誤りを犯す可能性を常に無視できないため、ここでは同時方程式のそれぞれの式に関しては、関数形の仮定はおかない。そのような同時方程式モデルにおいて、連続な政策変数に基づく政策評価の方法を考える。そのために、操作変数を利用した局所平均政策評価の枠組みを拡張することを考える。非可分な同時方程式モデルに基づいて局所平均政策効果がどのような状況において識別されるかを考える。そして、その識別条件のもとでノンパラメトリックな方法を用いた推定理論を確立する。そして、提案された推定量の漸近的な性質を導出する。それらの理論に基づいて為替介入に関する実証分析を行う。

4. 研究成果

(1) 政策変数が連続の場合に、政策評価を行うために適切なモデル、条件を明らかにした。

枠組みとしては非可分な同時方

程式モデルを考えた。このモデルのように制約をもたない非可分な同時方程式モデルを考えているのは定式化の誤りを犯して正しくない結論を導くのを防ぐためである。そしてこのモデルにおいて弱い意味での単調性の条件があれば局所平均政策効果を識別できることを示した。この弱い意味での単調性とは、「操作変数が変化するとき、すべての個人の政策変数が同じ方向に変化する」ということである。

(2) 非可分な同時方程式モデルをより一般的なモデルへと拡張しその枠組みで局所平均政策効果を識別するための条件を明らかにした。

ここまでの分析の枠組みは問題の本質を明らかにするために、簡略化された枠組みにおいて議論されていた。そこで、この基本的な枠組みを一般的な問題に応用するために、理論の拡張を行った。より具体的に述べると基本的な枠組みにおいて政策評価のために使用された情報は基本的に「政策が行われた場合と行われなかった場合の結果を表す変数」、「政策変数」、「政策変数に影響を与える操作変数」のみであった。そこで、それらに含まれていなくても政策評価にあたり有用と考えら得る情報を用いてより精密な分析が行えるような方法を提案した。ここで述べた「基本的に枠組みには含まれていなかったが政策評価にあたり有用と考えら得る情報」を共変数と呼ぶ。そして、この一般的な枠組みにおいて、共変数に関する条件付きの局所平均政策効果を提案した。また、この共変数に関する条件付きの局所平均政策効果を共変数に関する分布を用いてもとめることができる平均的な局所平均政策効果も提案した。

(3) 基本的な枠組みにおいて、局所平均政策効果のノンパラメトリック推定量の漸近的性質を導出した。

次に、実際にデータに基づいて、提案された効果を推定するために、ノンパラメトリックな推定方法を提案した。より具体的には、偏りや分散の意味において望ましい性質を持つと知られている局所線形回帰法を用いて、政策効果を推定する方法を提案した。まず一番簡単な構造をもつ、基本的な枠組みにおける局所平均政策効果の推定方法を提案した。そこでは局所平均政策効果が4つの条件付き期待値の関数となることに注目して、それぞれの条件付き期待値を局所線形回帰法により推定する方法を提案した。そしてデルタ法を用いて漸近分布の導出も行った。

(4) 一般的な枠組みにおいて、共変数に関する条件付きの局所平均政策効果のノンパラメトリック推定量、共変数に関する条件付きの局所平均政策効果を共変数に関する分布を用いてもとめることができる平均的な局所平均政策効果のノンパラメトリック推定量の漸近的性質を導出した。

まず、共変数に関する条件付きの局所平均政策効果のノンパラメトリック推定方法、漸近的性質については、基本的に先に明らかにされた基本的な枠組みにおける局所平均政策効果のノンパラメトリック推定の方法を単純に拡張できることを明らかにした。

次に、共変数に関する条件付きの局所平均政策効果のノンパラメトリック推定量をもちいて、共変数に関する平均的な局所平均政策効果を提案した。そこでは局所平均政策効果の推定量に共変数の値を代入し算術平均をとることにより、平均的な局所平均

政策効果を推定することを提案した。

そして、このように提案された推定量の漸近的な性質を導出した。この推定量の漸近的な性質の導出にあたってはU統計量の理論を用いた。また共変数の確率密度関数が0に近い場合に生ずる問題に対処するためにトリミングに関する議論も厳密に行った。

以上の理論的な成果により従来は分析の対象とならなかった多くの政策の評価が行えるようになった。

(5) 提案された計量経済理論を用いて、日本の外国為替市場における為替介入の政策評価を行った。

以上において導かれた計量分析理論をもとにして日本の通貨当局による円ドルの為替市場への介入の効果の分析を行った。この分析においては、政策に影響を与える操作変数として、過去60日間の移動平均と日本の祝日のダミー変数の2種類を用いた。分析期間は財務省の財務官の任期をもとにして分割したものを用いた。分析の結果としてはまず2つの操作変数のどちらを用いても非常に類似した結果が得られた。理論的に局所平均政策効果は、操作変数に依存するパラメータであるが、どちらを用いても類似した結果が得られたということは、分析結果の頑健性の可能性を示す結果である。また、1991-1995年と2003-2004年の為替介入の回数が非常に多かった時期において、為替介入の有意な効果得られた。そこで得られた効果は、線形モデルを用いた既存の研究よりも非常に大きな効果が推定されたのが非常に興味深い。

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)

[学会発表] (計 2 件)

1. 荒井洋一、How to account for the dependence structure for the kernel density estimator?、North American Winter Meeting of Econometric Society、Jan. 5, 2009、San Francisco.
2. 荒井洋一、Program evaluation with nonseparable simultaneous equations models under weak monotonicity restriction、関西計量経済学研究会、2010年1月9日、京都大学

6. 研究組織

(1) 研究代表者

荒井 洋一 (ARAI YOICHI)

政策研究大学院大学・政策研究科・助教授

研究者番号：50376571