

Title	ベイズ計量経済分析の手法とその応用
Author(s)	和合, 肇
Citation	
Issue Date	
Text Version	ETD
URL	<a href="https://doi.org/10.11501/3155736">https://doi.org/10.11501/3155736</a>
DOI	10.11501/3155736
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/repo/ouka/all/>

氏 名	和 合 <small>はじめ</small>
博士の専攻分野の名称	博 士 (経 済 学)
学 位 記 番 号	第 1 4 8 5 4 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 11 年 6 月 23 日
学 位 授 与 の 要 件	学 位 規 則 第 4 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 名	ベイズ計量経済分析の手法とその応用
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 伴 金 美 (副査) 教 授 本 多 佑 三 助 教 授 大 屋 幸 輔

## 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、ベイズ統計学の計量経済分析への応用であるベイズ計量経済分析における研究の成果をまとめたものである。これまで、ベイズ計量経済分析の有効性については理論面について行われてきたが、実際に応用された事例は少なかった。これは、ベイズ計量経済分析の応用が開始された初期段階において、多重積分の数値計算が事実上不可能であったことに原因している。さらに、ベイズ計量経済分析では尤度関数と事前分布が必要となるが、伝統的な計量経済分析では、事前分布について主観的であると批判される傾向にあった。しかし、数値計算技法は著しく発展を遂げつつあり、本研究に見られるように応用事例も増加し、ベイズ計量経済分析が経済分析に必要なものとして認知されるに至っている。

本論文は2部6章からなっている。第一部では、ベイズ計量経済分析と数値計算問題について述べられている。第1章では、ベイズ計量経済分析を実証分析の立場から評価し、経済分野の実証分析で重要なテーマとされる単位根検定についてまとめられている。さらに、第2章では、ベイズ計量経済分析の数値計算問題、特にモンテカルロ積分の数値計算方について述べるとともに、より複雑な問題に適用可能なメトロポリス・ハスティング法やギブスサンプリング法についても紹介し、実証分析に応用する際に必要となるコンピューターソフトウェアの現状についても述べられている。

第二部は、ベイズ計量経済分析の応用の有効性を、具体例を用いて検証している。第3章は、ベイズ計量経済分析を単位根検定に応用している。本章では、誘導型に基づいた単位根の検定に、ベイズ事後オッズ比率と予測密度基準を用い、次数が未知のARMAモデルの単位根検定を行う方法を提案している。この方法を用いて、為替レートの月次データを分析し、階差定常過程であることを示している。第4章では、前章で提案された方法と、事後密度区間を用いた共和分検定の方法について提案している。これは、帰無仮説の方向に事後分布を近づけて自然共役事前分布を用い、さらに事前分布のパラメーターをブートストラップ法により求めるものである。本章では、この方法がヨハンセンの尤度比検定と同じ結果をもたらすことを示し、為替レートの決定について共和分分析を行い、為替レート、マネーサプライ、金利差、インフレ格差が共和分関係にあることを明らかにしている。第5章では、ベイズ計量経済分析

を用いてエネルギー価格の変動と産業調整の関係を分析している。特に、石油ショックを境に、エネルギー多消費型産業である鉄鋼業と紙・パルプ産業について、ベイズ計量経済分析に基づいてパラメーターの構造変化の有無を検証している。分析によれば、コスト関数型による方法では構造変化が認められるものの、生産関数型による方法では認められなかった。一方、エネルギーと他の生産要素との代替の弾力性の構造変化について、鉄鋼業では認められるものの、紙・パルプ産業では認められないことを明らかにしている。第6章では、ベイズ計量経済分析を予測に応用する方法とその応用について検討されている。特に、動学的線形モデルとその要素に関するモデルは、経済現象を状態空間モデルで表したものであるが、状態空間変数を未知係数と考えたとき、これが時間とともに変化する可変パラメーターとなる。その推定プロセスはカルマンフィルターとよばれているが、ベイズ計量経済分析では、パラメーターの事前分布を更新して事後分布を得る方法として解釈されることが明らかにされている。

## 論文審査の結果の要旨

本論文は、ベイズ統計学の計量経済分析への応用であるベイズ計量経済分析についてこれまで行われて研究成果をまとめたものである。ベイズ計量経済分析が、これまで理論面から行われてきたのに対し、本論文は、応用面を重視した分析手法の提案と実践に特色がある。ベイズ計量経済分析の応用については、多重積分の数値計算を行うためのコンピューターの性能が十分でなく、事実上不可能であったが、コンピューターの性能の向上と、本論文で提案されているアルゴリズムの発展をいち早く取り入れることで、応用研究を進めてきたことが認められる。その成果は、ベイズ計量経済分析の先端的応用事例として、日本だけでなく世界的にも注目されており、実証分析の新たな領域の開拓を実現したものと評価できる。ただ、事前分布をブートストラップ法を用いて求めることに対しては、論理的問題が未解決であることが指摘される。又、ベイズ計量経済分析の対象を広く手がけたことから、個々の内容について不満が残されており、例えば、6章は、優れた応用例により、予測問題が重要な研究分野であることが示されているが、ベイズ統計理論との関わりについては今後の展開が期待される。しかし、ベイズ計量経済分析を発展させ、実証分析を行う多くの研究者に大きな刺激を与えた研究成果をまとめた本論文は、博士（経済学）の学位論文として十分に価値あるものと認められる。