

## 論文内容の要旨

論文題目

Application of Mean-Standard Deviation Approach to Structural Models of Agricultural Production under Location-Scale Parameter Condition (位置尺度母数条件下における平均-標準偏差アプローチの農業生産モデルへの適用)

氏 名 中 島 隆 博

天候をはじめとする自然条件による収量変動, 農産物価格に対する非弾力的な消費者属性および市場の競争的構造により, 農産物価格は大きく変動することが知られている. それに伴う農業収益の変動は開発途上国・開発国を問わず農業経営の存続を脅かす一大要因であり, 特に, 今日の WTO (世界貿易機関) 体制下では所得のセーフティネットをいかに構築するかという問題が重要な政策課題になっている. このような政策課題に答えるためには, まず, 不確実性下において農家がいかにリスク対応を図っているかを把握する必要がある, この実証課題に答えるため, 近年, 不確実性下における構造推定アプローチ, すなわち, 生産の主体均衡モデルから導かれる最適化のための 1 階の条件を用いてリスク選好関数や生産関数に関する構造パラメータを直接的に推定するアプローチが注目されている.

不確実性下における構造推定モデルを構築する場合, 主体の意思決定基準を選択する必要があるが, 多くの先行研究は期待効用理論を用いているため, 導かれる構造推定モデルは期待オペレータと本質的な非線形性を含んでしまい実用性もしくは操作性を犠牲にせざるをえない状況にあった. そのような中, 従来から, 実用的ではあるけれども一般的な分析には適さないと考えられてきた平均-標準偏差アプローチが位置・尺度分布族の下で期待効用理論と一致すること, そして, 期待効用理論に基づく主要な経済モデルの多くが位置・尺度分布族を前提としていること, さらに, 位置・尺度分布族の下では期待効用理論で用いられてきた各種分析手法——危険回避の

定義や Arrow-Pratt によるリスク回避の測度——が平均—標準偏差アプローチに変換可能であることが理論的に示された (Sinn, Meyer). 本研究はこのように実用的に優れ, しかも, 期待効用理論に基づく主要モデルを説明しうる一般性を有する現代的な平均—標準偏差アプローチを農業生産の構造推定モデルに導入するための方法論的展開に新たな貢献を試みたものである.

まず, 平均—標準偏差アプローチを構造推定アプローチのような実証分析に適用する際には, 目的関数の関数形特定化が必要であるが, それは上述の平均—標準偏差アプローチを導くための理論的枠組み——確率的収益が位置・尺度分布族に制約され, 効用関数に凹関数と Arrow-Pratt のリスク回避測度を課した期待効用理論——に追加的制約を課すことになってしまう. しかし, 具体的に如何なる関数形がどのような追加的制約を課すことになるかについて十分に検討がなされていないことから, 本論文の前半部分では, 位置・尺度分布族下における平均—標準偏差アプローチの関数形特定化の問題を検討した. まず, 第2および3章において, 期待効用理論との関連において平均—標準偏差アプローチの歴史をサーベイし, その現代的解釈を導くに至る経緯ならびに関連する命題の理論的証明を整理した. これをもとに, 第4章では, 位置・尺度分布族下で平均—標準偏差アプローチが満たすべき条件を明らかにし, その上で, その関数形特定化が如何に Arrow-Pratt のリスク回避測度を制約するかを (1) 加法分離可能性, (2) 線形性, および (3) 無差別曲線における拡張経路の曲率の観点から明らかにした. これまで位置・尺度分布族下における平均—標準偏差アプローチの関数形特定化は試行錯誤的に行われることが多かったのに対し, 本章において得られる知見を用いることにより体系的な特定化がある程度可能となった点が本研究の主要な貢献の一つである. 実際に, それらの理論的知見は, 実証研究で広く用いられてきた Saha による非線形の平均—標準偏差モデル (NLMS モデル) の解釈上の問題点を照らすと同時に, その改善方向をも示した. ここで得られた理論的知見をもとに, 本研究の後半部分では, 価格不確実性を含む生産モデルから導かれる構造推定モデルの実用性向上に関して検討した. 第5章では, 期待効用理論に基づく価格不確実性下の生産モデルが, 何ら一般性を失うことなく, 平均—標準偏差アプローチを用いて再定式化されることを整理し, 第6章では, その平均—標準偏差アプローチにもとづく生産モデルから構造推定モデルを導出し, 生産関数の同次

性およびリスク選好における絶対的危険回避一定もしくは相対的危険回避一定といった頻繁に用いられてきた条件の下で、期待効用理論にもとづくモデルが抱えた期待オペレータや非線形性といった要素を含まない、きわめて単純な線形の構造推定モデルを導くことが出来ることを明らかにした。本稿で提示された線形の構造推定モデルは、主体のリスク選好に関するパラメータの推定のみならず、リスクプレミアムや供給弾力性といった関連する分析指標の算出を容易にする上、価格不確実性に対する主体リスク選好を図示しうる等の実践的な特長を有している。第7章では、そのモデルを1995～97年における我が国の稲作経営へ適用し、米価変動に対する農家の危険回避的選好を統計的に明らかにした。構造推定アプローチにより、我が国における農家の危険回避性が示されたのは、おそらく本研究がはじめてのことではないかと思われる。続いて、0.5～2.0ha層と2.0ha以上層とで（絶対的危険回避度を表す）危険回避パラメータ間に差異があるか否かを調べるため規模ダミーを加えた推計を行ったところ、前者の危険回避パラメータが後者のものより有意に大きく、それらの推定値をもとに算出されたリスクプレミアムには前者（32.46円/kg）と後者（25.37円/kg）とで約1.3倍の格差が観察された。このことは米供給1単位あたりの支払い保険意思額に規模間格差が存在することを示しており、保険価格を、原則、過去3年間の米価平均値の2%に設定する稲作経営安定対策は規模が小さい農家により強い参加インセンティブを与えたことや、効率的な政策策定のためには農家のリスク選好を保険価格に反映させることが保険需要の視点からは望ましいこと等を含意している。以上、本研究を通じて前提とした位置・尺度分布族は不確実要因を含む多くの生産モデルにおいて満たされるため、第5、6章において展開された構造推定モデル実用化の手続きは価格以外の不確実要因を含むモデルにおいても有効であると思われる。第8章では、収量の不確実性を含む構造推定モデルを取り上げ、主体が絶対的危険回避一定もしくは相対的危険回避一定で、しかも、確率的生産関数が乗数型でその非確率項がCobb-Douglas型関数の場合、線形の構造推定モデルを導出しうることも示した。そして、本研究のアクティビティ分析にもとづくリスクプログラミングへの含意に関しても検討し、本稿における推定結果が関連するリスクプログラミングにおいて設定される水準ときわめて近い値をとることを示した。

本研究において提示した構造推定モデルや関連する分析手法は、農業生産に関する最も標準的データのみしか必要としないので、統計データの整備が十分でない開発途上国における実証分析においてその有用性を発揮するのではないかとと思われる。手法の実践性を生かし分析結果を蓄積していくことにより、収入保険をはじめとするセーフティネット施策をめぐる議論に経済学的知見を提供することが可能になるとと思われる。