



計量経済学における大標本検定

本多, 佑三

(Degree)

博士 (経済学)

(Date of Degree)

1990-06-20

(Resource Type)

doctoral thesis

(Report Number)

乙1436

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/D2001436>

※ 当コンテンツは神戸大学の学術成果です。無断複製・不正使用等を禁じます。著作権法で認められている範囲内で、適切にご利用ください。



氏名・(本籍) ^{ほん}本 ^だ多 ^{ゆう}佑 ^{そう}三 (東京都)

学位の種類 経済学博士

学位記番号 経博ろ第79号

学位授与の要件 学位規則第5条第2項該当

学位授与の日付 平成2年6月20日

学位論文題目 計量経済学における大標本検定

審査委員 主査 教授 豊田 利久

教授 新庄 浩二 助教授 大谷 一博

論文内容の要旨

本論文の目的は、近年の大標本検定に関する研究成果を体系的に整理し、筆者の貢献をその中に位置づけることである。

本論文は、三つの章を含む第1部「古典的3検定、ハウスマン検定、その他の方法」、二つの章から成る第2部「応用」、同じく二つの章から成る第3部「局所的検出力」、三つの章を含む第4部「サイズの修正」、および二つの章から成る第5部「非正規性と最適性」の5部12章で構成されている。

第1章 ハイ・パワード・マネーによる金融分析

日本のハイ・パワード・マネーに関する計量経済モデルが提示されている。金融当局がハイ・パワード・マネーの量よりむしろ短期市場金利をコントロールしてきたこと、金利を1%下げたい時には、国債・手形オペレーションや日銀信用によりハイ・パワード・マネーを約1兆円追加供給すれば良いことなどが示される。このような結論を導く過程の重要な局面でウ＝ハウスマン検定が用いられ、2章以下の議論に対する動機付けを与えている。

第2章 ワルド検定、尤度比検定、ラグランジ乗数検定

ワルド、尤度比、ラグランジ乗数の3検定（以下古典的3検定と呼ぶ）の検定統計量の漸近分布がそれぞれ、局所的対立仮説のもとでは非心カイ自乗分布に、帰無仮説のもとではカイ自乗分布になること、および3検定が漸近的に同等であることなどの諸性質が示される。

第3章 ハウスマン検定および他の代替的方法

ハウスマン検定の検定統計量の漸近的性質が理論的に提示され、一定の条件のもとで古典的3検定とハウスマン検定とが漸近的に同等であることが示される。さらに、モンテ・カルロ実験におけるハウスマン検定の成績が古典的検定に比べて引けを取らないことが報告されている。他の代替的方法としては、 $C(\alpha)$ 検定および赤池情報量基準などが紹介されている。

第4章 線型回帰モデルにおける係数の検定

まず、特定の係数パラメータの有意性に関する諸検定法の特徴が、小標本および大標本の場合について検討される。次に、誤差項の分散が不均一の時の係数の同等性の検定としてワルド検定を考え、その漸近的性質が究明される。最後に、ロッテルダム・モデルにおける同次性の検定では、ワルド統計量ではなく一般化 T^2 統計量を用いるべきであること、および古典的3検定の間には不等式関係が存在することなどが示されている。

第5章 特定化の検定

ラグランジ乗数検定とハウスマン検定のモデル特定化検定への応用例が展望される。前者の応用例としては、分散均一性の検定、誤差項の自己相関に対する検定、標本選択の偏りの検定などが取り上げられている。後者の応用例としては、部分体系下における外生性の検定および非包括モデル (non-nested model) におけるJ検定などが検討されている。

第6章 古典的検定の局所的検出力

古典的3検定の局所的検出力が、それらの2次漸近分布を用いて検討される。3検定のうちでどの検定方法が $(1/\sqrt{n})$ までのオーダーで最も高い検出力をもつかはパラメータおよびキュムラントの値に依存し、検出力が一樣に最も高い検定は存在しないことが示される。具体的な応用例として、誤差項の分散均一性検定における各検定の検出力が比較されている。

第7章 ハウスマン検定の局所的検出力

ハウスマン検定における検定統計量の2次漸近分布を導出し、それを用いてハウスマン検定と古典的3検定のそれぞれの検出力が比較される。その結果、すべてのパラメータの値について一樣に検出力の最も高い検定は存在しないことが示される。

第8章 タイルの整合性検定におけるサイズの修正

タイトルの混合回帰モデルにおけるデータと先験的情報の整合性の検定にワルド検定を用いると、真のサイズが名目のサイズを上回る傾向が生ずる。サイズにおけるこの偏りを正すために、修正ワルド検定が提案される。モンテ・カルロ実験によれば、試行されたすべての実験でサイズの偏りが改善されている。

第9章 不均一な分散のもとでの構造変化に対する修正ワルド検定

分散不均一性のもとでの構造変化の検定に通常のワルド検定を適用すると、真のサイズが名目のサイズを上回る傾向が生ずる。そこで2種類の修正ワルド検定が提案され、これらが通常のワルド検定およびジャヤティッシャ検定よりも優れていることが、モンテ・カルロ実験によって示されている。

第10章 分散の不均一性に対する修正ラグランジ乗数検定

ハリスによって提示されたサイズ修正の一般的な方法を、誤差項の分散均一性に対するラグランジ乗数検定に応用し、修正棄却域を求めている。この修正がサイズの精度や検出力を高めるのに有効であることが示されている。

第11章 非正規分布の誤差項と大標本検定

誤差項諸要素モデル (error components model) に関するプロイシュ＝ペーガンによるラグランジ乗数検定が検討される。まず、この検定が非正規分布の誤差項に対し頑健であることが示される。次に、この検定が片側対立仮説の情報を十分に利用していない点に着目し、局所的最適性を有する新しい片側検定が提案されている。

第12章 いくつかの分散共分散検定の最適性について

いくつかの分散共分散検定について最適性を検討するために、新たな最適性基準を満たす検定として、漸近最適相似検定および漸近最適不偏相似検定が提案される。この新しい基準により、これまで最適性の観点から正当化できなかったダービン＝ワトソンの両側検定や誤差項の分散均一性に対するラグランジ乗数両側検定が、局所的最適性を有していることが示されている。

論文審査の結果の要旨

大標本理論に基づく検定方法は、近年とみに計量経済学の分野で重視されるようになってきた。その大きな理由の一つは、計量経済学では厳密な小標本理論を適用できないことがしばしばあり、そのような場合には検定の理論的根拠を大標本理論に求めざるを得ないという事情がある。本論文は、こうした近年の大標本に関する多くの研究成果を体系的に整理するとともに、筆者自身の研究結果を提示したものである。

本論文の貢献は、次の諸点である。

(1) 計量経済学の分野で大標本理論が重視されるようになってきたにもかかわらず、このトピックを体系的に整理した業績は余り発表されていない。本論文は、主として種々の専門雑誌に離散している多くの文献を詳細に研究し、それらを体系的に整理し、それぞれの意義と残された課題を明らかにしている。

(2) 古典的3検定およびハウスマン検定の相互関連を詳細に検討している。特に、一定の条件下で

これらの検定が漸近的に同等であることを示している。また、計量経済学で用いられるいろいろなモデルにおいて、一体どの検定が最も「良い」検定なのかを比較・検討している。この体系的な視点と成果は他に類例をみない貢献である。

(3) 大標本検定の一つの欠点は、しばしば検定のサイズが不正確になることであるが、それを回避するためのサイズの修正を提案している。すなわち、混合回帰モデルにおける整合性の検定、回帰モデルにおける分散不均一性のもとでの係数の同等性に対するワルド検定、分散不均一性そのものに対するラグランジ検定のそれぞれについて、サイズ修正を検討し、その特性を調べている。

(4) いくつかの分散共分散検定に適用可能な新しい最適性の基準を提案し、これまで最適性の観点から正当化できなかったダービン＝ワトソンの両側検定などに、局所的最適性の意味づけを与えている。

本論文に望まれる点は、(1) 筆者によって見いだされた古典的 3 検定の不等式が成立しないという状況がどのような条件下で生じるのかを検討すること、(2) 同時方程式体系での大標本検定理論にもう少し深く言及すること、である。しかし、これらは今後の研究課題とも言うべきものであって、本論文の価値を損なうものではない。

以上を総合して、審査委員は一致して、本論文の提出者が経済学博士の学位を授与される資格をもつものと判定する。