

氏名(本籍地)	星野優子(茨城県)			
学位の種類	博士(経済学)			
報告・学位記番号	甲第377号(甲経第31号)			
学位記授与の日付	平成27年3月25日			
学位記授与の要件	本学学位規則第3条第1項該当			
学位論文題目	途上国の産業部門におけるエネルギー需要抑制策としてのエネルギー価格制度改革の有効性に関する研究			
論文審査委員	主査	教授	理学博士	小川芳樹
	副査	教授	博士(経済学)	佐々木啓介
	副査	教授	工学博士	鈴木孝弘
	副査	教授		郝仁平

【論文審査】

1. 論文の概要

21世紀に入って石油価格の異常高騰が続き、国際的なエネルギー価格が高値推移をしてきたが、それにも係わらず途上国のエネルギー消費は急増の一途をたどり、地球温暖化問題においてもいまや先進国を超える負荷と位置づけを持つにいたっている。本論文は、途上国におけるそのようなエネルギー需要の増大を抑制するためにエネルギー価格の変化が必要に及ぼす影響を多面的に分析し、途上国におけるエネルギー価格制度改革の有効性を検討・考察したものである。

本論文では、エネルギー需要に対する価格弾力性の実証分析の枠組みを理論面で確りと構築した上で、まずは過去60年前後のデータを確保できる日本の産業部門に関してその実証分析を適用し、その結果を踏まえて過去30年前後とデータ制約の厳しい韓国のほか、中国を始めとする多数の途上国の産業部門に関する実証分析を行っている。

その結果、先進国、新興国、途上国の産業部門を対象にエネルギー需要の価格弾力性に関する幅広い包括的な実証分析を行うことができ、これまでの研究では得られなかった価格弾力性の特性を見出した点に大きな特色がある。また、価格弾力性の実証分析にとどまらず、途上国のエネルギー価格の実態把握に努め、エネルギー価格制度改革の現状と課題を検討して、今後の途上国のエネルギー価格制度改革の在り方に踏み込んでいる点も大きな特色といえる。

2. 論文の構成と特筆事項

本論文は、全体で10章から構成される。第1章では、国際的なエネルギー価格の高騰にも係わらず、経済高成長に伴ってエネルギー需要が急増する途上国の実態を示し、途上国の産業部門を対象にしてエネルギー需要と価格の実証分析を試み、エネルギー需要抑制策としての価格対策の重要性とエネルギー価格制度改革の有効性を検討するという研究目的を提示している。

それを受けて、まず第2章ではアジアの途上国を中心にエネルギー価格の推移を整理・比較するとともに、途上国におけるエネルギー補助金の実態を国際比較によって分析し、最後に補助金の削減効果を検討している。

続く第3章から第5章では、この問題に関する先行研究を詳しくレビューするとともに、エネルギー需要に対する価格弾力性、生産弾力性の分析方法を理論面から包括的に整理して、本研究で用いる実証分析の枠組みを構築している。第3章から第5章が本研究の理論面での分析の中核をなすと位置付けることができる。

第3章では、先行研究に基づいてエネルギー需要関数を導出するとともに、エネルギー需要に影響を及ぼす価格の特性を示すエネルギー価格弾力性をそれから導出している。その上で価格弾力性に関するこれまでの先行研究を様々な角度から分析・整理し、エネルギー需要関数とエネルギー価格弾力性に関するさらに取り組むべき課題として、①価格に対する反応の非対称性の分析と②需要トレンドの非線形性の分析がある点を明らかにしている。

第4章では、エネルギー需要の価格抑制効果から重要な位置づけを持つ価格に対する反応の非対称性の問題を取り上げ、これまでの実証研究を整理している。その上で、一般的な財を対象として構築した理論モデルにメニューコストを組み入れることで、価格に対する反応の非対称性が観察される要因に関する本研究独自の分析を加えている。次に、エネルギー財を対象に価格に対する反応の非対称性が観察される要因を先行研究に基づいて整理・分析している。

第5章では、第3章と第4章の結果を踏まえて、本研究で実施するエネルギー需要関数とエネルギー価格弾力性に関する実証分析の枠組みとその方法論を整理している。その上で途上国を中心とした本研究の実証分析の全体像を提示し、さらに実証分析の結果を用いて行うエネルギー消費原単位の要因分解の方法論をまとめている。その分析で考慮した要因は、需要トレンド変化要因、生産規模（拡大）効果要因、非対称的価格効果要因、対称的価格効果要因の4つである。

続く第6章から第8章では、本研究で実施したエネルギー需要関数とエネルギー価格弾力性の推計、およびエネルギー消費原単位の要因分解に関する実証分析の結果がまとめられている。第6章から第8章が本研究の実証面での分析の中核をなすと位置付けることが

できる。

第6章では、まず過去60年前後のデータを有する日本の産業部門に関して上述の実証分析を展開している。日本の実証分析の結果、これまでの先行研究でエネルギー価格弾力性の時変性が大きく指摘された点は、価格の上昇時と下降時に分けて推計すると、長期間にわたって一定の比較的安定した推移を示しており、むしろ上昇時と下降時の価格弾力性の違いと価格変化とが組み合わさった見掛け上の変化の可能性が高いことが判明している。また、上昇時と下降時の価格弾力性に有意の差があり、価格に対する反応の非対称性の存在を明確に捉えることもできている。

次に、長期データの入手が困難な途上国の実証分析の有効性を確認するために、日本のデータを前半と後半の30年に分けてエネルギー価格弾力性を推計した結果、概ね一致する結果が得られたので、そのことを踏まえて次章以下で展開される途上国の実証分析を実施している。

第7章では、第6章の日本の結果を踏まえて、分析対象のデータを共通の国際エネルギー機関のデータに統一した上で、まずは日本、韓国、中国の3か国を比較する実証分析を行っている。この実証分析の結果、韓国や中国に関しても、エネルギー価格弾力性が価格を上昇時と下降時に分けると、概ね一定の比較的安定した推移となり、上昇時と下降時の価格弾力性に有意の差があるという日本の分析と同様の結果を得ている。

また、生産弾力性を比較すると、比較的高めで大きな変化のない日本に対して、韓国と中国は日本よりも低い値で、分析期間を通じて上昇基調にあるという結果を得ている。このことは、韓国や中国の場合、生産規模の拡大によるエネルギー効率の向上の度合いがまだ大きいことを意味する結果となっている。

第8章では、第6章および第7章の結果を踏まえて、経済発展段階による影響をより広範に把握するため、産業部門として共通性の高い窯業・土石産業に絞って、途上国を中心に日本以外の先進国も含めて、同様の実証分析を行っている。その結果、分析対象とした12ヶ国の多くで、①上昇期と下降期で価格に対する反応が異なる非対称性があること、②上昇時と下降時に分ければ価格弾力性は分析期間中で一定であることを確認している。また、上昇時と下降時の価格弾力性の差分の大きさについて、途上国と先進国で大きな差異がないことも確認されている。

途上国のエネルギー需要増大を抑制できる価格変化の効果という視点に立って、第6章から第8章までの実証分析の結果を総括すると、①上昇時と下降時に分ければ価格弾力性は比較的長い期間にわたって一定である、②上昇時と下降時で価格弾力性に有意の差があり価格に対する反応の非対称性が存在する、③途上国における上昇時と下降時の価格弾力性の差分は先進国と大きな差異はない、といった点が重要な結論となっている。

本研究の実証分析を踏まえると、価格変化が需要に影響を及ぼすエネルギー価格弾力性

という潜在的な対応力は、途上国と先進国で大きな差異がないことが判明しており、途上国のエネルギー需要増大を抑制するために検討すべき重要な論点は、エネルギー価格自体の変化をいかにもたすかという点に移ることになる。第9章では、このため日本も含むアジア途上国のエネルギー価格制度改革の推移が整理され、現状の問題点と今後の課題が検討されている。第2章のエネルギー価格の推移と第9章が本研究の実態面での分析の中核をなすと位置付けることができる。

第9章では、アジアの途上国がすでにエネルギー価格制度改革の重要性を認識して実際に行動に移しているが、一筋縄では容易に改革が進まず各国がそれぞれ多様な問題を抱えている点が整理されている。

本章の分析・検討結果から、①経済成長に伴う新規設備の導入や企業の集約化など生産性の向上と組み合わせること、②エネルギー価格高騰に対するエネルギー節約設備の導入などと組み合わせること、③国際的なエネルギー価格の低下を改革の好機として組み合わせること、④消費補助金など直接的方法でなく間接的に影響を及ぼす方法を工夫すること、⑤取り組みの状況とその結果を繰り返しレビューする作業を行うことなどを、今後のエネルギー価格制度改革を進めるにあたって途上国が考慮すべき重要な点として提言している。

最後の第10章では、第2章から第9章までの様々な分析の結果として求められた結論が、順を追って簡潔に整理されており、それに続いて本研究では必ずしも十分に踏み込めなかった残された研究課題が示されている。残された研究課題は、チャレンジブルなものも多く、本研究をここまで実施できたがゆえに、むしろその先で展開すべきテーマとしての広がりをもせたと位置付けることができる。

3. 論文の価値（研究の成果に対する評価）

本論文のオリジナリティ、および価値として以下に述べる5点を指摘することができる。

第1は、過去の長期間のデータを保有する日本に関して信頼度の高いエネルギー需要関数およびエネルギー価格弾力性の推計方法を確立して実証分析を行い、期間を分けて日本の短期間のデータでも実証分析に適用できることを確認した上で、データ制約の厳しい途上国に関して実証分析を実施して結果をまとめている点である。途上国に関して、過去の先行研究でここまで詳細な実証分析を加えることができた事例は見当たらない。

第2は、エネルギーの価格弾力性に関して、①価格の上昇時と下降時に分けて分析すると価格弾力性は比較的長期間にわたって一定であること、②価格の上昇時と下降時の価格弾力性には有意の差があって価格変化に対する反応の非対称性が明らかに存在すること、③途上国と先進国で上昇時と下降時の価格弾力性の差分に大きな差異はないことを、本論文で明らかにした点である。過去の先行研究では、価格弾力性の時変性や途上国と先進国で相違する価格弾力性の可能性などが指摘されてきたが、本研究の結果はある意味でこれ

らの議論を覆すものである。

第3は、上昇時、下降時という価格変化に対する反応の非対称性に関して、一般財を対象とする理論モデルを構築した上でメニューコストの考え方をさらに応用して、価格変化に対する反応の非対称性が一般財でも説明できることを理論的に分析した点である。価格変化に対する反応の非対称性に関して、過去の先行研究でこのような理論面での詳細なプロセスを示して分析を加えた事例は見当たらない。

第4は、日本を含めて実証分析を行った多数の国々に関するエネルギー需要およびエネルギー価格のデータを丹念にチェックし、それらのデータを実証分析に用いることの妥当性を確認すると共に、エネルギー需要関数および諸々のパラメーターの推計における統計的検定および求めた結果の統計的検定を的確に行って、特に途上国の分析結果に関する信頼度を高めた点である。途上国の分析に関しては過去の先行研究にはない積み重ねが行われているといえる。

第5は、エネルギー需要の価格抑制効果という点でエネルギー価格弾力性が示す潜在的な対応力は途上国と先進国で差異が大きいと分かったので、エネルギー価格の推移やエネルギー価格制度改革の状況を整理し、途上国のエネルギー制度改革の在り方に踏み込んで、分析結果に基づく提言を試みている点である。途上国のエネルギー制度改革は、一筋縄ではいかない複雑かつ多様な問題を抱えているので、もちろん完璧な解決策には容易にたどり着けないが、本研究の分析結果に基づく検討・考察を加えている点は評価に値する。

4. 論文審査の経緯と状況

(1) 審査過程

星野優子氏が、学会報告2回以上、レフェリー付き論文1本以上、所定の年報、紀要等に記載の論文1本以上、博士号取得のための学内発表会での発表、といった学位取得に関する基礎要件を充たしていることを確認した上で、2014年12月11日の経済学研究科委員会で予備審査結果の承認と本審査に入ることの承認を得た。

その後、審査委員は学位請求論文を精読し、2014年12月18日に第1回審査委員会を開催して、本論文に関する疑問点の確認、論文の学術的価値・社会的意義の確認、口述試験に向けての意見調整を行った。

2015年1月19日には、口述試験を行って星野優子氏より審査委員の疑問点に関する回答を得た。その後、審査委員のみで第2回審査委員会を開催し、口述試験における質疑応答内容を確認すると共に、口述試験の総括を行った。

2015年1月29日には、第3回審査委員会を開催し、主査が取りまとめた学位論文審査結果報告の原案に基づいて審査内容を検討・確認すると共に、審査結果の総括と審査結果報

告書の確定作業を実施した。

(2) 口述試験における質疑

口述試験における審査委員からの質問に対しては、いずれに関しても星野優子氏よりの確かな回答がなされた。第1点目は、博士論文の報告会で指摘された途上国の厳しいデータ制約による分析の限界に関して確認されたが、報告会での議論も参考にいくつかの工夫を加えて信頼度の高い分析結果を最終的に得ることができたことが回答された。

第2点目は、鉄鋼業や化学工業における産業集約が分析結果に及ぼす影響と価格弾力性の値がプラスに出ている場合があることの説明が求められたが、この点についても最高価格更新時で決定力が乏しい参考値である点などしかるべく回答された。

第3点目は、今後の分析課題への展開も狙いとして、エネルギー需要関数の導出に飛躍がある点が指摘された。飛躍がみられる部分は、実施可能な枠内で本論文を修正・加筆し、その修正を踏まえたエネルギー需要関数に基づくさらなる分析は、本論文を出発点とする今後の研究課題として位置付けることが妥当とされた。

第4点目は、価格変化に対する反応の非対称性がエネルギー財で観察される要因として先行研究が指摘した技術変化の重要性が言及され、他方、需要トレンドの中に価格に関しては中立的な技術変化が言及されている点を踏まえて、技術変化を包括的に取り扱う分析のさらなる展開の必要性が指摘されたが、これらの分析の展開も本論文を出発点とする今後の研究課題として位置付けることが妥当とされた。

第5点目は、完全競争市場を前提に導出されたエネルギー需要関数と価格弾力性の推計に対して、この結果を踏まえながら市場の硬直性など制度的要因や独占度など先進国と途上国の特性の違いも考慮したさらなる分析も必要との指摘がなされたが、これらの分析の展開も本論文を出発点とする今後の研究課題として位置付けることが妥当とされた。

口頭試問の質疑応答で指摘された第3点目から第5点目までの内容は、むしろ本論文を出発点とする今後の研究課題として期待する点に指摘者の主眼があったので、第10章の残された研究課題で修正・加筆を行うこととした。このように、本論文の結果を踏まえて、今後の研究課題の展開に関する数多くの指摘がなされたことは、本論文の研究成果の重要性と広がりを示すものであるといえる。

(3) 審査委員の評価

本論文は、経済成長に伴ってエネルギー需要が急拡大する途上国でエネルギー需要抑制策としてのエネルギー価格制度改革の有効性を検証することを目的とするものである。エネルギー需要関数の導出を出発点とする正統的な理論的枠組みを論理展開し、これまでの先行研究も緻密にレビューしながら、実証分析の枠組みを確りと構築して、日本を始めと

する先進国からデータ収集が難しい途上国まで詳細かつ精力的な分析に取り組んだ点に高い学術的価値が認められる。

また、これらの実証分析を通じて、過去の先行研究にはないオリジナリティの高い成果を上げたことは、本論文の付加価値の大きさを十分に示している。本論文は、上述の学術的価値に加えて、21世紀の我々の最重要課題である地球環境問題やエネルギー問題の対策を考える際に重要な示唆を与えるもので、社会的価値も大きいと判断される。

なお、本論文の中核をなす内容に関しては、エネルギー・資源学会、日本国際経済学会、国際エネルギーエコノミスト学会（IAEE）等で報告され、エネルギー・資源学会論文誌に査読付き論文として2本が掲載され、東洋大学現代研究および東洋大学大学院紀要にも査読付き論文が採録・掲載されている。これらの報告および論文は、学会等において相應の評価を得ており、この点も本論文の水準の高さを示すものといえる。

【審査結果】

論文審査の内容を総括すると、上述のように、オリジナリティの高いいくつかの研究成果を着実に上げ、データ制約の厳しい途上国の実証分析を粘り強く行い、理論面、実証面、実態面の分析成果をバランスよく上げている点は高く評価でき、本論文は博士号の学位にふさわしい研究価値を有するものと判断する。さらに、口述試験により博士（経済学）としての十分な素養および学力を有することを確認できた。本論文でまとめられた成果が出発点となって、今後挑戦すべき研究テーマの広がりを描ける点も評価に値する。また、経済学研究科（経済学専攻）の博士学位審査基準に照らしても、十分に妥当な研究内容であると認められる。以上の観点より、所定の試験結果と論文評価に基づき、本審査委員会は全員一致をもって星野優子氏の博士学位請求論文は、本学博士学位を授与するに相応しいものと判断する。