

氏名(本籍)	まつ かわ いさむ 松 川 勇 (神奈川県)
学位の種類	博士(社会経済)
学位記番号	博乙第1,260号
学位授与年月日	平成9年3月24日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
審査研究科	社会工学研究科
学位論文題目	An Econometric Analysis of Electricity Demand in Japan (日本の電力需要に関する計量経済学的分析)
主査	筑波大学教授 Ph. D. 小田切 宏之
副査	筑波大学教授 Ph. D. 大谷 順彦
副査	筑波大学教授 工学博士 大村 謙二郎
副査	筑波大学教授 Ph. D. 久保 雄志
副査	筑波大学助教授 Ph. D. 松井 彰彦

論文の内容の要旨

本論文は日本の電力需要に関して計量経済学的手法を用いて分析した3つの論文よりなっている。

第1章は日本における電力料金がラムゼイ・ルールを満たしているかどうかを検証している。ラムゼイ・ルールは電力会社に最低限の利潤を保証しつつ社会的厚生(消費者余剰と生産者余剰の和)を最大にするための条件として、価格の限界費用を超えてのマークアップ率と需要の価格弾力性の積が複数生産物の間で均等する事を要求している。本分析では産業向け電力と住宅向け電力を複数生産物とみなし、1980-1988年の9電力会社のデータでラムゼイ・ルールが成立しているかどうかを検証する。この検証のために、産業の電力への派生需要関数、家庭の電力需要関数、電力会社の費用関数をまず推定している。その結果、電力需要への価格の効果が予想通り負で無視できない大きさであること、電力と他のエネルギー手段(ガス、石油、石炭)との間に需要の代替関係が存在することがまず確認される。さらにこの推定値を用い検定したところ、ラムゼイ・ルールが成立しているという仮説は有意に棄却されている。そして、ラムゼイ・ルールを成立させるためには住宅向け電力料金を大きく上げ、産業向け電力料金を若干下げる必要があることが示されている。

第2章では、1980年代に日本が省エネルギー化に成功したことの要因として価格効果・環境規制・技術進歩がどの程度のものであったかを検証する。ここでは1980-1988年の58地域(47県プラス11大都市)のデータを用い、7つの産業ごとに推定する。代替的エネルギー源を陽表的に取り入れたトランスログ型の生産関数を仮定し、シェパードのレンマにより導出される費用シェア関数とともに、理論から要求される制約を付してゼルナーの手法により推定する。エネルギー源として考えられるのは重油、軽油・ガス、石炭、(購入)電力であり、推定結果によれば、まず自価格に対する需要の弾力性が予想通り負であることがどのエネルギー源についても、またどの産業についても確認される。一方、他価格に対する需要の弾力性はおおむね正であり、異なったエネルギー間での代替性が存在している。特に重油と軽油・ガス間、石炭と電力間の代替性が強く、後者については石炭による自家発電の増加によるものと解釈されている。

環境規制については各地域における大気汚染許容水準の逆数によって測っており、その効果は産業により違いがあるものの、石炭節約的、軽油・ガス使用的な傾向が強い。重油については食品産業や機械産業については節約的、窯業については使用的となっている。電力に対しては多くの産業で節約的であり、これは(購入)電力が

もっとも大気を汚染しないことと反しているが、環境規制の厳しい大都市地域に自家発電施設を持つ大工場が多いことによるものとされている。

技術進歩の影響はトレンド項により分析され、ほとんどの産業において重油節約的、軽油・ガス使用的、電力使用的である。この傾向には重油から天然ガスへの代替を促した政策や、諸生産設備の電氣化・エレクトロニクス化が進んだことが貢献したものと論じられている。

第3章は電力供給の安定性に関するユーザーの選好を推定するものである。停電への対策としてユーザーが取りうるものに代替発電機（以下、バックアップ）と連続電力供給装置（UPS）がある。バックアップでは停電時に代替発電機自動起動までに数分間の無電力状態が発生するものの、起動後は数時間にわたり電力供給が可能である。一方、UPSでは停電時にも連続的に代替電力が供給されるものの、供給可能時間は30分程度に限られる。よって、UPSを持つものはバックアップをも持つのが普通である。これを代案3とする代案2ではバックアップのみを持ち、代案1ではいずれをも持たない。本章ではこの3つの代案間の選択を Multinomial Logit Model (MNL) および Nested Multinomial Logit Model (NMNL) を用いて推定している。データは1988年にコンピュータの主たるユーザーである223社より回答の得られたアンケート調査に基づいている。これによれば29%のユーザーが代案1を、38%が代案3を選択している。

推定結果によれば、予想通り費用が負、安定性が正の効果をバックアップ設置に対して示しているほか、電力消費量の多いユーザーほど、また金融・通信部門のユーザーほど代案2、さらには代案3を選択していることが示されている。またこれらの推定結果から電力供給の安定性をもたらすのに許容される最大価格上昇が計算されるが、金融・通信部門では高く、これら部門で安定電力供給が重視されていることを示している。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は、電力産業に関する需要関数や費用関数の推定をおこなったものであるが、単に価格効果や代替効果を見るにとどまらず、社会にとっての効率的な価格体系（ラムゼイ・ルール）が成立しているか、環境規制や技術進歩の効果はどのようなものであったか、また安定電力供給への消費者の選好はどのようなものであるかなど、いくつかの興味深い観点から分析している。また、分析手法としても、需要を産業需要・家計需要にわけ、前者についてはユーザーの費用関数に基づいた派生需要関数として推定したこと、安定電力供給への選好についての分析では MNL や NMNL モデルが用いられるなど、工夫が見られる。

電力料金体系の特殊性が十分考慮されていないこと、効率性の観点からの分析に終始し公共性の観点からの議論が見られないこと、環境規制の費用関数への導入に恣意性が見られることなど改善すべき余地はあるものの、本論文は筆者の経済学・計量経済学への十分な理解を示し、またこの分野への貢献も十分に高いものと評価される。

よって、著者は博士（社会経済）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと認める。