

専攻		学籍番号		指導教官氏名	
申請者氏名	土 屋 幸 男				

論 文 要 旨

論文題目	電力需要と需要家行動の数理分析
------	-----------------

(要旨 1,200 字以内)

近年の自家発電システムならびに新型の分散型発電システムの急速な発展は、電力需給市場を競争型へと変えつつある。また、電力需給の問題は電力化率が上昇した今日、地球環境保護の問題と複雑にからみあい、エネルギーシステムの根本的な問題となりはじめ、電力需要と電気料金との関係には新たな対応が求められようとしている。そこでは、電力の供給者である電気事業者側のトップダウン型のマクロな電力需給の研究のみならず、需要家側からのボトムアップ型のミクロな研究も大きな意味を持つことになる。電力需要に関して前者の供給側に立脚する研究には多くの成果が報告されているが、後者の需要家側からの負荷研究、すなわち需要家行動の分析の研究は、電力購入の形態が千差万別で一般性に欠けるといふこともあり、また料金制度に大きく依存するため、殆ど検討されていないのが実状である。

このような状況を踏まえ、本論文は電気事業の将来像をより明確にする目的で、需要家の行動の側面から検討を試みるものである。主として系統電力依存型電力需要家の電力需要の統計分析、同需要家の料金制度への反応および自家発電需要家の行動という、大きく異なる3つの視点から、需要家行動の数理分析を行なう。

全編は10章からなる。第1章は序論であり、研究分野

の背景と本研究の目的について述べる。第2章では学校を
対象とする電力需要の周波数スペクトル分析を行ない、
卓越スペクトルモデルを提示する。第3章では公共団体
庁舎の電力デマンドモデルとして、卓越スペクトルモデ
ルと低次次数集合モデルの比較を行ない、卓越スペクト
5 ルモデルの優位性について述べる。第4章では市庁舎の
電力需要を主成分分析し、固有、ピークおよび特異日の
電力需要特性図を作成する手法を提示する。第5章では、
はじめにわが国の主要鉱工業の電力需要の形態の分類を
行なう。続いて産業電力需要家の季時別料金制度への反
10 応を総コスト最小化の線形計画法の問題としてとらえ、
これを軽電機産業の一需要家に適用し、季時別料金制度
の効果を実証する。第6章では低電力原単位型の需要家
に対する変動基本料金制度の適用について述べる。第7
章では逆潮流許容下で、自家発電を最適運用する需要家
15 の年間総電力コストを算定するための非線形最適化モデ
ル式を提案し、コスト要因と潮流モードについて分析を
行なう。第8章ではごみ焼却発電施設を例にとり、燃料
費の不確定性を考慮した場合の自家発電設備容量と契約
電力の決定のための最適化問題について述べる。第9章
20 では、自家発電の1つとしてごみ焼却発電をとりあげ、
わが国の個別のごみ焼却施設を対象に、発電電力量と消
費電力量の伸びから逆潮流電力量を予測するモデルを構
築する。第10章は結論である。