

【13】

氏名（本籍）	新見 治（山口県）
学位の種類	理学博士
学位記番号	博甲第43号
学位授与年月日	昭和54年11月30日
学位授与の要件	学位規則第5条第1項該当
審査研究科	地球科学研究科 地理学・水文学専攻
学位論文題目	Water Supply-Demand Systems in the Ashida River Basin-with Special Reference to Analysis of Water Demands - (芦田川流域における水需給システムの研究—水需要分析を中心として—)
主査	筑波大学教授 理学博士 市川 正 巳
副査	筑波大学教授 理学博士 高山 茂 美
副査	筑波大学教授 理学博士 吉野 正 敏
副査	筑波大学助教授 理学博士 奥野 隆 史
副査	筑波大学教授 経済学博士 福地 崇 生

論 文 の 要 旨

本論文は、水需要構造をaggregated dataおよびindividual dataを用いて明らかにするため、その分析の中心を家庭用水需要において、水需要の変動特性、主な需要因子、水需要関数および水需要の弾力性を明らかにするとともに、従来の研究結果との比較および家庭用水需要構造の変化について考察したものである。

研究対象地域としては、水資源に乏しい瀬戸内海に面する芦田川流域を選定し、分析に必要なaggregated dataは関係官公庁のものを、individual dataについては、著者独自のアンケート調査および水使用量調査を実施してこれを得ている。

論文の内容は6章からなり、その中心は第3章の「水利用時系列の分析」と第4章の「水需要分析—サンプル調査」で、これらをうけて第5章で「考察」を行っている。

「水利用時系列の分析」では、都市用水および工業用水需要は、水利用主体の数・工業製品出荷額・水の価格などに影響され、年間水使用量を目的変数、前述の変数を説明変数とする線形および対数線形の水需要関数を導いた。その結果、水需要の年変動は水利用主体数・製品出荷額によってほぼ説明されるが、価格の影響はみられなかった。

連環比率法によって水需要の季節変動を四つの農業用水、二つの都市用水、および二つの工業用

水について月取水量の時系列分析によって明らかにした。その結果は、農業用水で季節変動指数が最も大きく、都市、工業用水では小さく、また福山市水道と臨海工業用水の月取水量にはいくつかの一時的減少やネガティブジャンプがみられたが、これは渇水状況を反映していることを明らかにしている。

第4章の「水需要分析—サンプル調査」では、工業用水、都市用水の需要構造を1,135の事業所を対象としたアンケート調査と水使用量調査によって得たindividual dataに基づいて明らかにし、その結果は次のように要約される。

- (1) 業種ごとによる水需要の季節変動指数は工業用水より都市用水の方が大であること、デパート・金融・学校等が都市用水の夏季の需要増に大きく貢献していることを示した。
- (2) 55の工場における工業用水原単位（単位製品出荷額または従業員1人あたりの水使用量）はバラツキがあるが、これは業種・工場の規模・地下水利用の有無では十分に説明されないこと、また139の商業・公共施設における都市活動用水原単位（従業者あるいは全利用者1人あたりの水使用量）もバラツキがみられた。そのなかで学校については分散分析や回帰分析を行い、原単位の差異はある程度校種・水利用施設の状態・学校規模によって説明されることを明らかにした。
- (3) 業種ごとによる価格弾力性は有意な値は得られなかった。また料金改定前後の年間水使用量もほとんど変化がなかった。

次に家庭用水需要の分析では、3,200世帯についてアンケート調査を実施し、1～2ヶ月ごとの水使用量は各水道局の1975～'77年度の原票から得た。その結果は次のようである。

- (1) 線形の水需要関数モデルAを地区ごとにすべての組合せについて求めたところ、水需要量の差異は、家族人数・地下水利用・家庭外利用・水洗トイレの利用などによってかなり説明される。
- (2) 線形のモデルBを地区ごとに全ての組合せについて求め、モデルAの結果と同様に、水需要量の差異は家族人数・地下水利用・水洗トイレの利用・その他の水利用によって説明された。
- (3) 価格を説明変数に含むモデルCにおいて価格は水需要の重要な因子ではなかった。

審 査 の 要 旨

水資源の需要は1960年代の高度経済成長に伴って都市用水・工業用水が特に著しい伸びを示し、1970年代後半になっても都市用水需要が伸びており、供給のための施設がこれに伴わないため、各地で問題が生じていることは周知のことである。従来、水資源の需給に関する研究では、主として水の供給的側面からの研究が多く、理学特に水文学や工学の分野でその傾向が著しいといえる。著者は、このような従来の研究傾向に鑑みて、水の需給をシステムとしてとらえ、しかも水の需要を中心として分析したことは、著者のすぐれた着想と創意によるものであるといえる。そして、水需要分析のために独自のアンケート調査を実施し、その分析の手法についても、三つのモデルを開発して、成果を得たことは、水文学の社会経済的分野の進展に大きく寄与するものと考えられ、高く

評価される。

よって、著者は理学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。