

횡단면 자료를 이용한 주택용 전력의 수요함수 추정

임슬예 · 임정민 · 유승훈[†]

서울과학기술대학교 에너지환경대학원 에너지정책학과

(2013년 2월 14일 접수, 2013년 3월 15일 수정, 2013년 3월 15일 채택)

Estimation of residential electricity demand function using cross-section data

Lim Seul-Ye, Lim Kyoung-Min and Yoo Seung-Hoon[†]

Department of Energy Policy Graduate School of Energy & Environment,

Seoul National University of Science & Technology

(Received 14 February 2013, Revised 15 March 2013, Accepted 15 March 2013)

요 약

본 논문에서는 전국 521가구를 대상으로 조사한 횡단면 자료를 분석에 이용하여 주택용 전력의 수요함수를 추정하고자 한다. 주택용 전력의 수요함수는 수용가의 전력 수요행태에 대한 정보를 제공하여 가격과 같은 주요 정책변수의 효과를 사전적으로 진단하는 데, 그리고 수요예측을 하는 데 유용하게 활용된다. 수요함수의 모수에 대한 강건한 추정치를 얻기 위해 오차항의 분포에 있어서 동분산 및 정규성의 가정을 하지 않는 최소절대편차 추정량을 사용하였다. 가격탄력성 및 소득탄력성은 각각 -0.68 및 0.14로 추정되었으며 유의수준 10%에서 통계적으로 유의하였다. 가격탄력성 및 소득탄력성은 모두 가격 및 소득 변화에 비탄력적인 주택용 전력수요의 특징을 잘 보여주고 있다. 이는 주택용 전력이 필수적인 재화로서 가격이 변동된다고 해서 급격하게 수요를 조정하기 어려우며 소득이 변동된다고 해서 수요가 빠르게 조정되지 않음을 시사한다.

주요어 : 수요함수, 주택용 전력, 가격탄력성, 소득탄력성

Abstract - This paper attempts to estimate the residential electricity demand function, using survey data of 521 households in Korea. As the residential electricity demand function provides us information on the pattern of consumer's electricity consumption, it can be usefully utilized in predicting the impact of policy variables such as electricity price and forecasting electricity demands. We apply least absolute deviation(LAD) estimation as a robust approach to estimating parameters. The results showed that price and income elasticities are -0.68 and 0.14 respectively, and statistically significant at the 10% levels. The price and income elasticities portray that residential electricity is price- and income-inelastic. This implies that the residential electricity is indispensable goods to human-being's life, thus the residential electricity demand would not be promptly adjusted to responding to price and/or income change.

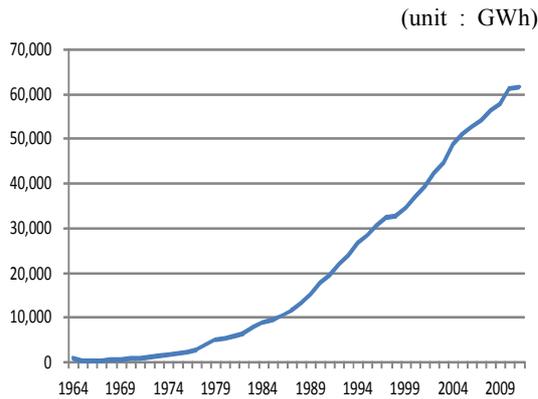
Key words : demand function, residential electricity, price elasticity, income elasticity

1. 서 론

전력은 산업생산의 중요한 투입요소로 사용될 뿐

만 아니라, 일반가정의 냉·난방, 취사 등에필요한 주요 에너지원으로 활용되고 있다. 특히 전력은 다른 에너지원에 비해 사용이 편리하며 다양한 전자기기 보급이 증가하면서 꾸준히 소비량이 늘고 있다. Fig 1을 살펴보면 주택용 전력소비량은 1964년에는

[†]To whom corresponding should be addressed.
Graduate School of Energy and Environment, Seoul National University of Science & Technology
Tel : 02-970-6802 E-mail : shyoo@seoultech.ac.kr



* Source: Korea Electric Power Corporation

Fig. 1. Trend of residential electricity consumption in Korea

967GWh였으나, 2011년에는 61,564GWh로 폭발적인 증가세를 보인다. 주택용 전력소비량의 지속적이고 폭발적인 증가로 2011년에는 전력예비율이 백만 kWh이하에 머무르거나 제한송전이 실시되는 상황이 발생하기도 하였다. 이런 문제가 발생하는 것은 수요는 급속도로 증가하는데 비해 공급은 발전설비 및 송전설비를 갖추어야 하는 문제가 있어 즉각적인 공급 확대가 어렵기 때문이다. 이러한 어려움을 해결하기 위해서는 가격정책이 매우 효과적인 수요관리 방안이 될 수 있다. 이때 수요함수로부터 도출되는 가격탄력성에 대한 고찰은 수요변화 예측을 통해 가격을 수단으로 한 수요관리 정책의 실효성을 예단할 수 있게 한다.

또한 장기적으로 전력수급계획을 수립하는데 있어 필수적인 수요예측을 위해서도 수요함수의 추정 중요하게 요구된다. 주택용 전력의 수요를 과대예측 할 경우, 발전 및 송전설비투자가 과도하게 이루어져 예산낭비와 원가상승으로 인한 전기요금 인상 요인이 될 수 있다. 한편으로 과소예측을 할 경우, 현재와 같이 전력부족이 발생하거나 공급안정성이 담보되지 않는 정전과 같은 사고 위험성이 남아 있을 것이다. 때문에 자원의 비효율성을 제거하고 전력부족 현상을 해소하기 위해 주택용 전력수요함수 추정을 통한 합리적인 주택용 전력의 수요예측이 필요하다.

주택용 전력의 수요함수는 주택용 전력 수요 행태에 대한 정보를 제공하여 가격과 같은 주요 정책변수의 효과를 사전적으로 진단하는 데, 그리고 수요예측을 하는 데 유용하게 활용된다. 전력수요의 소득탄력성은 가구에서 소득이 증가할 경우 전력수요의 변화

량을 정량적으로 분석하는 데 활용 될 수 있으며, 가족 수나 집 크기 등도 함께 고려하여 전력수요가 가구 규모나 형태 등의 변화에 따른 증감을 예측하는데 유용하게 활용될 수 있다.

이에 본 논문에서는 전국의 가구를 대상으로 실시한 설문조사 자료를 활용하여 주택용 전력의 수요함수를 추정한다. 이후 주요 탄력성의 추정치를 이끌어내고, 주택용 전력의 수요함수를 활용하여 소비자 잉여를 제시한다. 본 논문의 나머지 부분은 다음과 같이 구성된다. 제2장에서는 선행된 문헌조사를 통해 적용된 분석에 적용되는 모형과 주요 결과에 대해 검토하고, 제3장은 분석을 위해 활용한 자료, 표본 설계 및 설문자료의 성격에 대해 서술하고 추정방법에 대해 설명한다. 제4장에서는 주요 분석결과를 제시한다. 마지막으로 제5장에서 연구 결과를 요약하고 정책적 시사점을 도출한다.

2. 선행연구

일반적으로 재화를 공급하는 시장에서는 가격이 정해지고, 소비자들이 제한된 예산에서 최대의 효용을 얻을 수 있도록 생산량이 결정된다. 이때 재화의 가격이 변하게 되면 소비량도 변하게 되고 이러한 관계는 우하향하는 수요함수로 나타낼 수 있다. 수요함수는 수요자의 가격탄력성과 소비량에 대한 고찰을 통해 분석할 수 있다. 수요함수에 대한 선행연구의 결과는 Table 1과 같이 정리되었다.

주택용 전력의 수요함수를 구하기 위해 분석하는 모형으로는 크게 2가지 유형이 문헌에서 발견된다. 첫 번째 유형은 시계열(time-series) 자료 분석을 통해 수요함수를 추정한다. 에너지경제연구원(1996)은 전력수요의 가격탄력성을 단기와 장기로 구분하여 각각 -0.16, -0.38로 밝혔다. 분석에는 1980년부터 1994년까지 월별 용도별 자료가 사용되었다. 이종수, 허은영(1998)은 1980년부터 1995년까지의 에너지통계월보의 시계열 자료를 이용하여 전력의 가격과 소득이 전력수요에 미치는 영향을 민간 및 제조업 부문, 장기 및 단기로 구분하여 추정하였다. 가격 및 소득탄력성은 비탄력적으로 나타났는데, 이에 대해서 전력이 지닌 필수재적 성격을 원인으로 설명하였다.

다른 유형은 설문조사 등으로 획득한 횡단면(cross-section) 자료 분석을 통해 수요함수를 추정한다. Yoo *et al.*(2007)은 2005년 서울에 거주하는 가

Table. 1. The empirical results of the residential electricity demand function

Sources	Periods	Price elasticities	Income elasticities
에너지경제연구원(1996)	1980-1994	Short-run: -0.16 Long-run: -0.38	-
이중수, 허은녕(1998)	1980-1995	Short-run: -0.64 Long-run: -0.06	Short-run: 0.01 Long-run: 0.20
Yoo <i>et al.</i> (2007)	2005	-0.25	0.06

구를 대상으로 주택용 전력소비에 대해 조사하여 수요함수를 추정하였다. 수요의 가격탄력성이 -0.25, 소득탄력성이 0.06으로 나타났다. 서울의 주택용 전력 수요는 가격 및 소득탄력성이 모두 비탄력적인 것을 확인되었다.

선행연구들로부터 얻을 수 있는 중요한 시사점은 가격탄력성이 음수이며 통계적으로 유의하다는 것이다. 수요의 가격탄력성은 비탄력적인 값을 보이지만 가격 상승에 대해 어느 정도의 수요 감소는 예상된다고 볼 수 있다. 한편 소득탄력성은 양의 값을 가지며 통계적으로 유의하여 주택용 전력이 정상재임을 확인할 수 있다. 따라서 장기적으로 예상되는 소득상승을 감안할 때 수요예측을 통한 주택용 전력의 안정적 공급이 중장기적으로 중요한 과제가 될 것이다.

나아가 추정된 수요함수의 활용측면을 살펴보면, Alexander *et al.*(2000)가 제시한 방정식을 이용하여 소비자 잉여를 정량적으로 도출 할 수 있다. 소비자 잉여 추정에 대한 기존 문헌을 살펴보면, 주로 수용가를 대상으로 직접 조사한 설문조사와 같은 방법으로 얻어진 횡단면 자료를 활용하였다. Yoo and Lee(2012)는 서울에 거주하는 가구의 주택용 전력 사용에 대한 소비자 잉여를 분석하였다. 2005년의 설문 자료를 이용하여 추정된 수요함수를 통해 2조 1,447억원의 소비자 잉여가 있음을 밝혔다. Lee and Yoo(2013)는 2008년 자료를 활용하여 서울시민의 가정용 천연가스에 대한 소비자 잉여를 분석하였다. 서울의 가정용 천연가스에 대한 수요함수를 추정하고 소비자 잉여는 3조 6,808억원으로 제시하였다.

3. 연구방법론

3-1 자료

전국에 거주하는 가구를 대상으로 2012년 8월 중

에 설문조사를 실시하여 가구당 전력소비량, 월 평균 소득 등의 자료를 확보하였다. 설문대상은 소득이 있는 가구의 만 20세 이상 65세 이하의 세대주 또는 세대주의 배우자로 한정되었다. 표본은 무작위로 추출되었으며 전국에 거주하고 있는 521가구를 대상으로 하였다.

자료수집의 객관성 및 신뢰성을 확보하기 위해 여론조사 전문기관에 의뢰하였다. 전국 가구의 주택용 전력 사용량에 관한 질문에 대한 효과적인 응답을 위해 설문조사원들에게 조사의 취지, 목적, 조사방식 등을 충분히 인지시켜 일관성 있는 조사가 이루어지도록 하였다.

Table 2에는 수요 변수들에 대한 정의 및 전체 표본에 대한 변수의 기초 통계량 정보가 요약되어 있다. 표본 가구들은 월평균 279.02 kWh의 전력을 사용하며 평균 154.61원/kWh의 요금을 지불하고 있다. 세전 가구소득은 월평균 346.35만원이며, 평균 27.86평 넓이의 집에 거주하고 가족수는 평균 3.51명이다. 전체 표본 중 에어컨을 소유한 가구는 69%로 나타났다.

3-2 수요함수 추정

주택용 전력수요는 각 가구의 경제적 여건 및 환경적 상황에 영향을 받으며 가구의 특성이나 선호에 의해서도 달라진다. 주택용 전력에 대한 수요함수를 추정함에 있어 다음과 같이 여러 가지 변수를 반영하여 모델을 설정하였다.

$$Q = f(P_0, M_0, X) \tag{1}$$

이때 Q 는 주택용 전력 수요량, P_0 는 주택용 전력의 가격, M_0 은 가구 소득을 의미한다. Q 는 각 가구가 지닌 기호 혹은 특성에 대한 벡터가 된다. 주택용 전력수요의 결정요소들을 벡터 X 라고 하면, 표본 내

Table 2. Definitions and sample statistics of the variables

Variables	Definitions	Mean	Standard deviation
Q	Monthly mean consumption of residential electricity (unit: kWh)	279.02	96.78
PRICE	Electricity price per kWh (unit: won/kWh)	154.61	327.90
INCOME	Monthly household's income before tax deduction (unit: 10,000 won)	346.35	133.97
FAMILY	The size of family (unit: persons)	3.51	0.98
HSIZE	The size of house (unit: 3.3 m ²)	27.86	5.81
AC	Dummy for having an air conditioners (0 = no, 1 = yes)	0.69	0.46

Table 3. Estimation results for residential electricity demand function

	OLS		LAD	
	Estimates	(t-values)	Estimates	(t-values)
Constant	6.6515	(10.89)**	6.3685	(23.53)**
PRICE	-0.7136	(-5.95)**	-0.6770	(-21.14)**
INCOME	0.1071	(2.26)**	0.1420	(4.53)**
FAMILY	0.3121	(5.11)**	0.3570	(9.84)**
HSIZE	0.3666	(3.74)**	0.3552	(6.38)**
AC	0.0530	(1.64)	0.0394	(1.67)*
Adjusted-R ²	0.517		0.513	
Log-likelihood	-107.79		-102.36	
LM statistic	15.930**		-	
Sample size	521			

Note: ** and * indicate statistical significance at the 5% and 10% levels, respectively.

의 각 가구 $i = 1, \dots, N$ 에 대해 최적 주택용 전력수요량(Q_i)은 다음과 같이 작성된다.

$$Q_i = x_i' \beta + u_i \quad (2)$$

여기서 β 는 추정해야 할 모수벡터(parameter vector)이며 u_i 는 오차항이다. 탄력성 추정의 편의성을 고려하여 좌변과 우변의 변수들에 자연로그를 취한 값을 적용한다. 이때 가격항, 소득항, 가족수항의 추정계수들은 각각 수요의 가격 탄력성, 수요의 소득 탄력성, 수요의 가족수 탄력성을 의미한다. 추정된 주택용 전력의 수요함수는 소비자 잉여 도출에 있어 유용한 접근법으로 활용될 수 있다.

4. 분석결과

4-1 수요함수 추정결과

수요함수의 추정에는 흔히 최소자승법(OLS, Ordinary Least Square)과 같은 모수적인 기법이 사용된다. 다만, OLS는 오차항의 분포가 동분산(homoscedasticity)과 정규성(normality)을 갖는다는 가정이 성립될 때 적용이 가능하다. 만약 이 가정들이 만족되지 않을 경우 추정치는 비일치적(inconsistent)이 된다. 일반적으로 분석 자료가 횡단면자료(cross section data)일 경우 분산의 크기가 달라질 가능성 높아 이 가정이 성립되지 않는 경우가 많다. 이에 이분산이 없다는 귀무가설을 검정하기 위해 Breusch and Pagan이 제시한 라그랑지승수(LM, Lagrange multiplier) 검정을 실시하였다.

주요 추정결과는 Table 3에 제시되어 있다. LM 통계량이 15.93으로 유의수준 5% 수준에서 귀무가설을 기각하였다. 즉, OLS 추정에서 사용되는 오차항이 이분산을 가지므로 OLS 추정보다는 더 강건한 (robust) 다른 추정방법을 적용해야 한다. 이에 본 연구는 Koenker and Bassett가 제안한 최소절대편차추정량(LAD, Least Absolute Deviation)을 사용하였다. LAD 추정방법은 오차항의 분포에 대한 가정에 의존하지 않아 오차항의 확률적 구조에 대한 정형화가 요구되지 않기 때문에 LAD를 통한 추정결과가 OLS보다 일치적이고 강건하게 된다.

이제 추정결과에 근거하여 주요 변수들이 주택용 전력 수요량 자체에 미치는 영향에 대해 살펴보고자 한다. 에어컨 소유 여부인 AC 변수는 유의수준 10%, 전력가격 및 월평균 소득, 가족수 등 나머지 변수는 유의수준 5%에서 통계적으로 유의하다. 이러한 추정값들은 가격이나 소득의 변화, 가족 수 변동 등에 따른 주택용 전기수요 변화를 분석하는데 활용될 수 있다. 가격변수와 소득변수는 주택용 전력 수요량 수준에 각각 부정적인 그리고 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었는데, 이는 경제이론에 부합하는 것이다. 가족 수 및 주택크기 변수에 대한 추정값은 0.357 및 0.355으로 나타났다. 가족 수와 주택크기 변수가 주택용 전력 수요량 수준에 긍정적인 영향을 미치는 것을 확인 할 수 있다.

4-2 주택용 전력 수요의 탄력성 추정

본 논문의 가장 중요한 목적은 추정된 주택용 전력수요함수로부터 수요의 가격탄력성, 수요의 소득탄력성, 수요의 가족수탄력성에 대한 추정치를 얻는 것이다. Table 4에는 이들 탄력성의 추정결과가 요약되어 있다. 가격탄력성은 -0.68로 추정되었다. 가격탄력성은 예상대로 음수로 추정되어 수요곡선이 우하향한다는 수요법칙을 잘 보여주고 있다. 아울러 절대값의 크기가 1보다 작아 생활에 필수적인 재화로서 가격변동에 민감하지 않다는 가격 비탄력적인 전력의 특성을 확인할 수 있다. 이러한 점은 Table 1에서 제시된 여러 선행연구의 결과와 일관성을 가지는 것이며 합리적인 것으로 볼 수 있다.

소득탄력성은 0.14로 추정되었고 부호와 크기로 부터도 전력은 정상재이며 소득에 비탄력적인 수요패턴을 가짐을 알 수 있다. 가족수탄력성의 부호와 크기는 가족수 증가에 따라 주택용 전력의 수요가 비탄

Table 4. Estimation results of elasticities

	Price elasticity	Income elasticity	Family size elasticity
Estimates	-0.68	0.14	0.36
(t-values)	(-21.14)**	(4.53)**	(9.84)**

** indicates statistical significance at the 5% level.

력적으로 증가함을 시사한다. 이 값들은 향후 가격, 소득, 가족수 변동에 따른 주택용 전력수요변화를 예측하는 데 유용하게 활용될 수 있다.

Table 1에서 요약된 Yoo et al.(2007)의 2005년 서울시 가구의 주택용 전력의 수요함수의 결과와 비교하면 전국 주택용 전력수요의 가격 및 소득탄력성이 더 탄력적임을 확인 할 수 있다. Yoo et al(2007)은 수요의 가격 탄력성을 -0.25, 소득탄력성을 0.06으로 추정하였다. 본 논문에서는 Table 4와 같이 수요의 가격 탄력성이 -0.68, 소득탄력성이 0.14로 나타나 가격 및 소득탄력성이 모두 더 탄력적임을 확인 할 수 있다. 이러한 점은 서울에 비해 전국단위의 가격 정책이 수요관리에 더 효과적인 수단이 될 수 있다는 점을 시사한다.

4-3 수요함수의 활용

주택용 전력소비의 경제적 가치를 추정함에 있어 다양한 방법론이 존재하지만 현실적으로는 적용이 용이하지 않다. 추정된 주택용 전력의 수요함수를 이용하여 주택용 전력소비의 경제적 가치추정에 적용할 수 있다. 주택용 전력의 단위당 가격이 P_0 이고 수요량이 Q_0 일 때, 소비자가 Q_0 만큼을 수요하면서 얻게 되는 경제적 가치는 수요곡선 아래 면적으로 추정된다.

$$P(Q) = P(Q_0) + P'(Q - Q_0) + O(Q) \quad (3)$$

주택용 전력소비의 경제적 가치를 추정하는 데 있어서 소비자 잉여에 해당하는 넓이를 어떻게 도출할 것인가가 중요한 부분이다. 이와 관련하여 Alexander et al.(2000)은 수요함수를 Taylor 전개하여 소비자 잉여가 매출액을 가격탄력성에 2배한 값으로 나눈 음수 값에 근접함을 증명하였다. 주택용 전력의 역수요함수를 Taylor 전개시키면 식 (4)와 같다.

Table. 5. Consumer surplus and economic value of residential electricity consumption

Unit values	Average price	Consumer surplus	Economic value
Estimates	105.1 won per kWh	77.6 won per kWh	182.8 won per kWh

$$CS = \int_0^{Q_0} P(Q)dQ - P_0Q_0 = -\frac{P_0Q_0}{2\epsilon} + \int_0^{Q_0} O(Q)dQ \quad (4)$$

식(4)를 0부터 Q_0 까지 적분하고 소비자 실제 지출에 해당하는 P_0Q_0 를 제하면 소비자 잉여가 도출된다. 여기서 ϵ 은 수요의 가격탄력성을 나타낸다. 만약 우변의 두 번째 항이 충분히 작아질 경우 소비자 잉여는 식 (5)와 같이 근사화된다.

$$CS \approx -\frac{P_0Q_0}{2\epsilon} \quad (5)$$

소비자 잉여 및 경제적 가치는 주택용 전력소비의 소비자 지출에 해당하는 부분과 추정된 주택용 전력 수요의 가격탄력성을 식(5)에 적용하여 구할 수 있다. 주택용 전력의 평균가격은 105.1원/kWh(2011년 기준)이고 소비자 잉여는 77.6원/kWh로 추정되었다. 주택용 전력의 경제적 가치는 182.8원/kWh이며 Table 5에 추정결과가 요약되어 있다.

5. 결론 및 정책적 시사점

주택용 전력의 수요는 해가 거듭될수록 증가하고 있는 반면에 전력요금은 원가를 보전하지 못하고 전력의 공급안정성은 담보되지 못하는 상황이다. 이러한 어려움을 해결하기 위해서는 수요관리가 시급하며, 특히 가격정책은 효과적인 수단이다. 이 방안의 근본목적은 가격신호를 통해 수용가에게 전력을 아껴 쓸 유인을 제공하는 데 있다. 다만 효과적인 가격정책을 수립하고 집행하기 위해서는 수요의 가격탄력성에 대한 정보가 필수적으로 요구된다. 또한 효과적인 수요예측은 전력의 공급안정성을 확보하는데 필수적 이므로 수요함수에 대한 고려가 중요하다.

이에 본 논문은 2012년 8월 실시한 521 가구의 설

문조사 자료를 활용하여 주택용 전력수요함수를 추정하였다. 주택용 전력수요의 가격탄력성은 -0.68로 추정되었으며 수요의 소득탄력성은 0.14로 추정되어 둘 다 가격 및 소득에 비탄력적인 주택용 전력 수요의 특징을 보여주고 있다. 이는 전력이 인간의 생존을 위한 필수적인 재화이므로 주택용 전력의 가격이 변동된다고 해서 급격하게 주택용 전력의 수요를 조정하기 어려우며 또한 소득이 변동된다고 해서 빠르게 수요를 조정하는 것이 쉽지 않음을 시사한다. 수요의 가족수 탄력성은 0.36으로 추정되어 마찬가지로 가족수의 증가에 따라 비탄력적으로 전력수요가 증가함을 보여준다.

수요의 소득탄력성의 크기가 작기는 하지만 양수로 추정된 것은 향후 소득 향상에 따라 주택용 전력의 수요가 지속적으로 상승함을 의미한다. 따라서 추후 예상되는 전력수요 증가에 대해 적절한 대책을 마련해야 할 것이다. 이를 위해 가장 효과적이면서 유용한 수요관리정책의 하나는 바로 가격정책이다. 그런데 가격정책이 얼마나 효과적인가 하는 것은 개별 수용가들이 가격에 얼마나 민감하게 반응하느냐, 즉 가격탄력성의 크기에 달려 있다. 추정치의 가격탄력성은 절대값은 1보다 작아 비탄력적인 것으로 보이지만, 기존 연구보다는 탄력적으로 나타났다. 이는 가격정책의 효과가 상당할 수 있음을 시사한다.

물론 가격정책의 부작용에 대해서도 충분히 고려해야 한다. 첫째, 전력요금의 상승으로 인해 국민의 후생이 감소할 수 있다. 하지만 전력이라는 재화에 올바른 가격신호를 통한 자원의 효율적 이용 도모로 인해 국민의 후생이 증가하여 전체적으로는 후생이 증가할 수 있다. 둘째, 공공요금의 하나인 전력요금의 상승이 물가 전반에 부정적인 영향을 미치는 것을 들 수 있다. 다만, 주택용 전력의 경제적 가치가 182.8원/kWh으로 추정되었는데, 이는 평균 전력요금인 105.1원/kWh보다 높은 수준이다. 주택용 전력은 가격대비 약 1.7배 정도의 경제적 가치를 가지는 것으로 분석되었다.

분석결과를 적용하여 주택용 전력요금 인상에 따른 전력수요 변화와 그에 따라 변동되는 판매량에 대한 정량적 분석이 가능하다. 또한 주택용 전력공급이 수용가에게 제공하는 가치의 크기에 대해서도 구체적으로 확인 할 수 있었다. 분석을 통해 제시된 정보는 주택용 전력수요관리 및 정책 수립에 유용하게 쓰일 수 있을 것이다.

선행연구들은 주로 시계열 분석에 근거하며, 본 논문은 서베이 자료를 활용한 횡단면 분석에 근거하고 있다. 선행 연구는 집계된 자료만을 이용하였기에, 본 논문은 한 연도의 자료만을 활용하였기에 선행연구와 본 논문 모두 일정정도 한계점을 가진다고 볼 수 있다. 따라서 개별가구에 대한 시계열 자료를 확보하여 패널자료를 구축한 후 패널분석을 통해 주택용 전력의 수요함수를 추정한다면 더욱 유용한 정보를 얻을 수 있을 것이다. 아울러 전력의 용도를 세분화하여 분석한다면 정책적으로 좀 더 유용한 정보를 얻을 수 있을 것이다.

감사의 글

이 연구는 서울과학기술대학교 교내 학술연구비 지원으로 수행되었습니다.

참고문헌

1. 에너지경제연구원, 전력수요의 가격탄력성과 요금 조정 방안, 1996.
2. 에너지관리공단, 2012 에너지통계 핸드북, 2012.
3. 이종수, 허은영. 국내 전력 수요의 장·단기 탄력성 추정. 한국자원공학회지, 1998, 35, 149-156.
4. 한국전력공사, www.kepco.co.kr
5. Alexander, D.L., Kern, W., Neil, J. Valuing the consumption benefits from professional sports franchises. *Journal of Urban Economics*. 2000, 48, 321-337.
6. Breusch, T.S., Pagan A.R. The LM test of its application to model specification in econometrics. *Review of Economic Studies*, 1980, 47, 239-254.
7. Koenker, R., Bassett, G. A test for normality of observations and regression residuals. *International Statistical Review*, 1987, 66, 163-172.
8. Lee, J.S., Yoo, S.H. The economic value of residential natural gas consumption: the case of Korea. *Energy Sources Part B: Economics, Policy,*

- and Planning, 2013.
9. Lim, K.M., Yoo, S.H. The economic value of electricity in the Korean manufacturing industry. *Energy Sources Part B: Economics, Policy, and Planning*, in press.
10. Yoo, S.H., Lee, J.S., Kwak, S.J. Estimation of residential electricity demand function in Seoul by correction for sample selection bias. *Energy Policy*, 2007, 35, 5702-5707.
11. Yoo, S.H., Lee, S.R. The economic value of residential electricity consumption in Seoul. *에너지공학*, 2012, 21, 81-85