

# 인구학적 변수가 포함된 가계소비함수모형에 관한 연구

## A Study on the Model of Household Consumption Function with Demographic Variables

중앙대학교 가정관리학과  
조교수 조 유 현

Dept of Home Management, Chung-ang Univ.  
Assistant Professor : Cho, You-hyun

### 〈 목 차 〉

- |                |               |
|----------------|---------------|
| I. 서론          | IV. 연구결과 및 고찰 |
| II. 이론적 배경     | V. 요약 및 제언    |
| III. 연구방법 및 절차 | 참고문헌          |

### 〈Abstract〉

The purpose of this study was to investigate new method to incorporate demographic variables into demand models through modifying the theory in an attempt to capture interactions between individuals within a household.

The method which utilizes household equivalence scale was very attractive in the sense that it provide less restrictive implications for the behavior model, and thus, the estimated expenditure elasticities might be more realistic because demographic variables are more elaborately controlled.

The household equivalence scale was developed using Lagrange Interpolation Polynomials. Then the empirical model with household equivalence scale was derived based on the model of Deaton and Muellbauer. For its empirical utilization, Consumer Expenditure Survey(CES) conducted by the Bureau of Labor Statistics(BLS) was used.

#### I. 서론

지금까지의 많은 연구들은 다양한 재화나 서비스의 수요를 설명하는데 있어서, 인구학적 변수가 매

우 중요하다라는 사실을 보여 주었다. 이처럼 인구학적 변수들이 어떤 재화나 서비스수요의 중요한 결정요인이라면, 이를 합리적으로 반영하지 못하는 수요함수는 잘못된 수요체계(demand system)로 인한 오

류의 가능성을 항상 내포하는 것이다.

일반적으로 인구학적 변수는 수요구조(demand structure)의 변화를 설명하기 위해 수요체계에 사용된다. 수요체계 저변의 구조적인 변화는 태도나 사회적인 영향과 같은 변수들로 설명될 수 있지만, 인구학적 변수는 관찰의 용이성과 측정의 객관성 때문에 다양한 재화나 서비스수요의 변화를 설명하는데 중요한 역할을 해왔다. 예를 들어, 몇 차례의 다른 시기에 얻어진 횡단적인 자료를 이용한 소득이나 가격의 변화에 따른 수요분석에서 인구학적 변수는 설명하기 힘든 시간에 따른 구조 변화를 적어도 부분적으로나마 설명해 준다.

또한 인구학적 변수는 가계(household)의 행동을 설명하는데 있어 핵심적인 역할을 해왔다. 일반적으로 개인의 행동에 바탕을 둔 전통적인 미시경제이론을 가계의 행동에 직접 적용하기는 어렵다. 대부분의 연구들은 가계를 단순히 개개의 소비단위로 전제하고 소비함수에 인구학적 변수를 포함시킴으로써 이러한 문제를 매우 단순하게 해결해 왔다. 즉 소비함수에 인구학적 변수를 포함시키는 것을 이론적인 측면에서 접근한 것이 아니라 경험적인 측면에서 접근함으로써 가구 구성원간의 상호작용을 설명하기 위한 보다 체계적인 이론을 전개시키지 못했다.

그러나 인구학적 변수의 선정과 소비함수에의 포함방법이 관련계수 및 탄력성 측정에 결정적인 영향을 미칠 수 있음을 고려할 때, 보다 체계적인 새로운 접근법에 대한 고찰이 요구되어질 것이다. 이에 본 연구에서는 Lagrange Interpolation Polynomials 기법을 이용한 가구등가척도를 개발하여, 인구학적 변수를 소비함수에 포함시킴으로써, 보다 합리적인 소비탄력성을 제공하는 한편 가계행동에 대해 더욱 현실적인 제안을 가능케 하는 방법을 모색해 보고자 한다.

## II. 이론적 배경

소비함수에 인구학적 변수를 포함시키는 대표적인 방법에는 Engel(1895), Prais-Houthakker(Prais & Houthakker, 1955), Barten Scaling(Barten, 1964),

Translating(Pollack & Wales, 1978)과 Gorman & Reverse Gorman(Gorman, 1976, 1981) 등과 같은 몇 가지의 표준화된 절차들이 있다. 그러나 인구학적 변수의 소비함수에의 포함에 관련된 대부분의 방법들은 효용함수의 형태를 수정하는데 중점을 둔 이론적인 접근이기 때문에, 소비자행동을 설명하는데 있어 더욱 더 제한적일 수밖에 없다. 예를 들면, Engel 모델은 모든 재화에 대한 어린이의 요구와 성인의 요구가 동일하다는 가정에 근거하고 있으며, Prais-Houthakker 모델은 모든 재화가 고정적 비율로 소비되므로 재화간의 대체관계는 성립하지 않는다는 가정에 근거하고 있다. 비록 Pollack과 Wales(1978)는 Prais-Houthakker 모델의 가정을 다소 완화시켰으나 그들의 접근 역시 효용함수가 가법적으로 분리가능(additively separable)할 때만 수요체계가 유지된다는 점에서 역시 제한적이다.

한편 Barten Scaling, Translating과 Gorman and Reverse Gorman과 같은 방법들은 효용극대화 체계에 근거한 것으로서, 함수변형의 효과는 효용함수의 형태나 도출된 수요체계의 형태에 따라 변할 수 있다(Pollack and Wales, 1981). 이런 방법들은 선호가 특정한 형식으로 인구학적 변수들에 의해 변하는 것을 보여주는 것으로, 특정형태의 효용함수에는 이용될 수 있지만 인구학적 효과를 설명하는데는 여전히 제한적이다.

하나의 대안으로 인구학적 변수에 따라 수요체계의 일부 계수들이 변하도록 허용하는 방법이 있다. 이 방법은 회귀등식의 우변에 인구학적 변수를 단순히 더하는 것이어서 매우 편리하며, 인구학적 변수들의 효과를 광범위하게 설명할 수 있어서 매우 융통성이 있다. 그러나 이 방법은 경험적인 접근이어서 '일반적인 적용가능성(general applicability)'이 부족하다는 단점이 지적될 수 있다.

때로는 전체의 가계를 인구학적 변수에 따라 비교적 동질적인 몇 개의 하위집단으로 분리하여 분석하는 분리명시법(unpooled specification)이 사용된다. 이 방법은 계수제약(parameter restriction)은 없지만, 측정해야할 계수의 수가 증가하게 되면 자유도의 측면에서 매우 비경제적일 뿐만 아니라, 만약 분리된 하

위집단간에 함수관계가 존재할 경우에는 유용한 정보의 손실을 초래할 수 있다.

인구학적 효과를 수요체계에 반영하기 위하여, Lewbel(1985)은 Engel, Barten Scaling, Translating과 Gorman and Reverse Gorman 모델과 같은 전형적인 효용함수변환모델에 광범위하게 적용될 수 있는 일반적인 방법을 제시했다. 이 방법의 가장 큰 장점은 인구학적 변수들과 가격이나 지출과의 복잡한 상호작용을 허용한다는 것이다. 또한 이 방법은 비록 효용함수의 형태가 매우 복잡해질지라도, 수요체계의 다른 변수들이 인구학적 변수에 따라 변하는 것을 허용하는 모델에 사용되어 질 수 있다. 아울러 Lewbel(1985)은 Barten Scaling이나 Translating 기법을 예산점유율등식에 확대·적용시키는 방법을 보여주었다.

그러나 위에서 언급된 방법들은 모두 집단의 행동을 모델화하려한것은 아니며, 따라서 효용이나 수요에 대한 인구학적 변수들의 체계적인 영향력을 구제화시키기에는 역부족이었다.

이에 대안 하나의 대안으로 등가척도(equivalence scale)를 이용한 방법들이 있다. 등가척도는 비연속적 또는 연속적으로 나타낼 수 있는데, 비연속적 접근의 가장 큰 약점은 범주의 인위적인 분류로 인해 척도값이 범주의 경계에서 불안정해지기 쉽고, 따라서 측정된 변수를 신뢰할 수 없는 경우가 종종 발생한다는 것이다. 더욱이 비연속적 접근의 경우, 각 집단의 척도값간의 체계적인 관계를 반영하기가 상당히 어렵다. 그러므로 모든 척도값이 규정된 함수에 체계적으로 연결되어지는 Blokland(1976), Buse나 Salathe(1978) 혹은 Tyrrell(1979)의 접근과 같은 연속 등가척도가 선호된다.

Blokland(1976)는 20세 이하의 연령효과를 반영하기 위한 성별에 따른 두개의 3차함수와, 21세 이상의 연령효과를 반영하기 위한 성별에 따른 두개의

상수함수(constant function)로 등가척도를 구성했다. Blokland의 접근에 근거하여, Buse와 Salathe(1978)는 20세에서 55세 사이의 연령과 75세 이상의 연령을 위한 두개의 상수함수와 20세 미만과 55세에서 75세 사이의 연령을 위한 두개의 3차함수를 이용하여 등가척도를 나타냈다.

한편 Tyrrell(1979)은 경계값을 설정하지 않고, 성별에 따른 연령효과를 반영하기 위해 단순한 3차다항식인 개개인의 등가척도를 더한 지수로서 commodity-specific 가구구성척도(household composition scale)를 명시한 후, 가구원의 수와 가구구성척도의 곱으로 가구등가척도(household equivalence scale)를 명시했다<sup>1)</sup>. 이것은 가구원의 수와 구성간의 상호작용을 가능하게 하기 때문에, 가구원들의 한계효과(marginal effect)가 가구원의 수에 따라 변할 수 있도록 한다<sup>2)</sup>.

Peterson(1991)은 연령에 로그를 취한 값을 사용하고 등가척도에 가구구성원이나 가구의 특성 및 지역 특성과 같은 다양한 인구학적 변수를 결합시킴으로써, Tyrrell의 접근을 발전시켰다. 등가척도에 연령값을 그대로 사용하는 대신에 연령에 로그를 취해서 사용하는 것은 어떤 행동에 대한 어린 시기의 연차(예: 5세와 10세 사이)를 강조하는 반면 노년기의 연차(예: 50세와 55세 사이)를 되도록 적게 함으로써 음식물과 같은 재화의 소비행태를 연구하는데 더욱 합리적인 방법이 될 수 있다. 동시에 3차다항식 사용 시에 발생할 수 있는 고연령에서의 폭발적인 수치증가를 줄일 수 있다. Peterson 모델에 사용된 가구구성원의 특성 변수는 연령과 성별이었으며 가구의 특성 변수는 가구원의 수, 인종, 교육, 은퇴여부, 가구형태 및 소득원구성이었다. 아울러 지역의 특성을 반영하는 변수는 계절변수와 지역변수였다.

등가척도를 사용한 접근들은 매우 정교하며 행동 모델을 위한 보다 합리적이고 현실적인 제언을 가능

1) commodity-specific 가구구성척도( $S_{nh}$ )는 다음과 같이 표시된다.

$$S_{nh} = \exp(\sum f_n(\text{sex}, \text{age})) = \exp(\sum_{\text{male}} f_{nm}(\text{age}) + \sum_{\text{female}} f_{nf}(\text{age}))$$

$$\text{단, } f_{nm} = a_{n1} + a_{n2}(\text{age}) + a_{n3}(\text{age})^2 + a_{n4}(\text{age})^3$$

$$f_{nf} = a_{n5} + a_{n6}(\text{age}) + a_{n7}(\text{age})^2 + a_{n8}(\text{age})^3.$$

2) 이때, 척도  $S_{nh}$ 는 다음과 같이 표시된다.  $S_{nh} = Z^{dn} \exp(\sum_{\text{male}} f_{nm}(\text{age}) + \sum_{\text{female}} f_{nf}(\text{age}))$ .

케 한다. 다만 모델의 복잡성으로 말미암아 측정된 인구학적 변수의 계수를 직접적으로 해석하는데 다소의 어려움이 따른다. 그러므로 소비함수에 등가척도를 이용한 인구학적 변수를 사용할것인지의 여부는 연구의 목적이나 자료의 성격 등과 같은 다양한 요인들에 의해 결정될 수 있다. 그러나 이러한 새로운 접근은 인구학적 변수들을 보다 정교하게 통제함으로써 합리적인 소득이나 지출탄력성을 제공할 수 있는 동시에 기존의 방법들과 비교해 상대적으로 완화된 가정에서 출발함으로써 보다 현실적인 제언이 가능할 것이다.

### III. 연구모델의 전개 및 평가

#### 1. 연구모델의 전개

본 연구의 연구모델은 다음과 같이 전개될 수 있다. 첫째, Tyrrell(1979)과 Peterson(1991)의 모델에 근거하여, 가구구성원들의 연령과 성별로 이루어진 3차함수의 지수의 합으로서 commodity-specific 가구 구성척도( $S_m$ )를 표시할 수 있다.

$$\begin{aligned} S_{mh} &= \exp(\sum f_n(\text{sex, age})) \\ &= \exp(\sum_{\text{male}} f_{nm}(\text{age}) + \sum_{\text{female}} f_{nf}(\text{age})) \\ \text{단, } f_{nm} &= a_{n1} + a_{n2}(\text{age}) + a_{n3}(\text{age})^2 + a_{n4}(\text{age})^3 \\ f_{nf} &= a_{n5} + a_{n6}(\text{age}) + a_{n7}(\text{age})^2 + a_{n8}(\text{age})^3. \end{aligned}$$

Peterson(1991)의 논의<sup>3)</sup>에 근거하여, 연령값을 그대로 사용하는 대신에 연령에 로그를 취한 값을 사용하며, 동시에 가계의 지출에 대한 영유아의 영향력을 조정하기 위하여 모든 연령에 1.5를 더한다.

주어진 가정 하에서, 개인척도를 위한 함수형태는 아래와 같이 표시된다.

$$\begin{aligned} f_{nm} &= a_{n1} + a_{n2} \log(\text{age}+1.5) + a_{n3} (\log(\text{age}+1.5))^2 \\ &\quad + a_{n4} (\log(\text{age}+1.5))^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f_{nf} &= a_{n5} + a_{n6} \log(\text{age}+1.5) + a_{n7} (\log(\text{age}+1.5))^2 \\ &\quad + a_{n8} (\log(\text{age}+1.5))^3 \end{aligned}$$

편의상, 3차함수들은 4개의 참조연령(reference ages)  $r_1, r_2, r_3,$ 와  $r_4$ 에 각각 상응하는 4개의 Lagrange Interpolation Polynomials  $L_1, L_2, L_3, L_4$ 로 표시되며, 따라서  $f_{nm}$ 과  $f_{nf}$ 는 다음과 같다.

$$\begin{aligned} f_{nm} &= b_{n1}L_1 + b_{n2}L_2 + b_{n3}L_3 + b_{n4}L_4 \\ f_{nf} &= b_{n5}L_1 + b_{n6}L_2 + b_{n7}L_3 + b_{n8}L_4 \end{aligned}$$

4개의 Lagrange Interpolation Polynomials는 다음과 같이 표시된다.

$$\begin{aligned} L_1 &= \frac{(l_2 - l_{a2})(l_3 - l_{a3})(l_4 - l_{a4})}{(l_1 - l_{a2})(l_1 - l_{a3})(l_1 - l_{a4})} \\ L_2 &= \frac{(l_1 - l_{a1})(l_3 - l_{a3})(l_4 - l_{a4})}{(l_2 - l_{a1})(l_2 - l_{a3})(l_2 - l_{a4})} \\ L_3 &= \frac{(l_1 - l_{a1})(l_2 - l_{a2})(l_4 - l_{a4})}{(l_3 - l_{a1})(l_3 - l_{a2})(l_3 - l_{a4})} \\ L_4 &= \frac{(l_1 - l_{a1})(l_2 - l_{a2})(l_3 - l_{a3})}{(l_4 - l_{a1})(l_4 - l_{a2})(l_4 - l_{a3})} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{단, } l_n &= \log(\text{age}+1.5) \\ l_{a1} &= \log(r_1+1.5) \\ l_{a2} &= \log(r_2+1.5) \\ l_{a3} &= \log(r_3+1.5) \\ l_{a4} &= \log(r_4+1.5) \end{aligned}$$

$$\text{따라서, } L_i[\log(r_s+1.5)] = \delta_{is} \quad 2,3$$

for  $r, s = 1, 2, 3, 4$ ,  $\delta_{rs}$  is the Kronecker delta.

4개의 참조연령은 0세, 14세, 20세와 100세이며, 이들 연령은 각각 출생, 청소년기의 시작, 성년기의 시작, 그리고 사망에 해당할 수 있는 점들을 나타낸다. 그러나 어떠한 참조연령을 선택하더라도, 연구의 최종 결과에는 영향을 미치지 않는다.

3) 첫째, 로그변환은 노년기의 연령차이보다 어린 시기의 연령차이를 강조한다. 둘째, 로그변환은 3차다항식 사용시에 발생할 수 있는 고연령에서의 폭발적인 수치증가를 줄일 수 있다.

위에서 언급된 4개의 참조연령을 취할 때, 4개의 Lagrange Interpolation Polynomials는 다음과 같이 계산된다.

$$\begin{aligned} l_{11} &= 0.41 \\ l_{12} &= 2.74 \\ l_{13} &= 3.07 \\ l_{14} &= 4.62 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{그리고, } L_1 &= (l_1-2.74)(l_1-3.07)(l_1-4.62)/(-26.09) \\ L_2 &= (l_1-0.41)(l_1-3.07)(l_1-4.62)/(1.45) \\ L_3 &= (l_1-0.41)(l_1-2.74)(l_1-4.62)/(-1.36) \\ L_4 &= (l_1-0.41)(l_1-2.74)(l_1-3.07)/(12.27) \end{aligned}$$

물론 가구구성원의 인종이나 교육과 같은 다른 변수들도 구성원의 특성을 반영하는 변수로 다룰 수 있으나, 그것은 자유도의 측면에서 매우 비효율적이다. 더욱이, 인종과 같은 경우는 기대오차가 매우 작기 때문에 가구의 특성을 가구의 특성으로 나타내는데 큰 무리가 없다.

따라서, commodity n에 대한 가구등가척도의 완성된 형태는 다음과 같다.

$$S_{nh} = Z^d \exp[\sum \text{males} f_{nm}(\text{age}) + \sum \text{females} f_{nf}(\text{age}) + \exp(g_{n1}D_1 + \dots + g_{nj}D_j)]$$

단, Z: 가구h의 가구구성원의 수

$f_{nm}$ : 남성의 연령에 대한 3차가중함수(the cubic weighting functions)

$f_{nf}$ : 여성의 연령에 대한 3차가중함수(the cubic weighting functions)

$D_j (j=1,2,\dots, j)$ : 연령과 성별을 제외한 가구의 특성을 나타내는 가변수들

위의 식은 가구원의 수와 가구의 구성간에 상호작용을 허용하기 때문에 가구원의 한계효과(marginal effects)가 가구원의 수에 따라 변할 수 있도록 한다.

Deaton과 Muellbauer 모델의 일반적인 형태에 따르면, 예산점유율은 가격과 총지출의 로그 값의 함수로 표시된다. 횡단적인 데이터를 사용할 경우 가격정보를 이용할 수 없으므로, 가격은 일정한 것으로 가정한다. 그 결과 가구등가척도를 활용한 Deaton과 Muellbauer 모델은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} w_{nh} &= a_n + b_n \log M_h + c_n \log S_{nh} \\ &= a_n + b_n \log M_h \\ &\quad + b_{n1} \sum \text{males} L_1 + b_{n2} \sum \text{males} L_2 + b_{n3} \sum \text{males} L_3 \\ &\quad + b_{n4} \sum \text{males} L_4 + b_{n5} \sum \text{females} L_1 + b_{n6} \sum \text{females} L_2 \\ &\quad + b_{n7} \sum \text{females} L_3 + b_{n8} \sum \text{females} L_4 + d_n \log Z \\ &\quad + g_{n1} D_1 + \dots + g_{nj} D_j \end{aligned}$$

단,  $w_{nh}$ : 가구 h에 대한 재화n의 예산점유율

$M_h$ : 연간 총지출액

$S_{nh}$ : 가구등가척도

$L_i (i=1,\dots,4)$ : Lagrange Interpolation Polynomials

$b_n$  and  $c_n$ : commodity-specific 계수

$a_n$ : 가격효과를 흡수한 계수

## 2. 연구방법

가계소비함수에 인구학적 변수를 포함시키는 새로운 방법인 가구등가척도의 활용을 보여주기 위해서 본 연구는 외식이나 개인서비스와 같은 시간절약서비스에 대한 가계소비함수를 측정한다.

그러나 본 연구의 주요 목적은 시간절약서비스의 결정요인을 밝히는 것이 아니라 인구학적 변수를 소비함수에 포함시키는 새로운 방법을 제시하고 이 방법의 경험적인 모델에의 사용가능성과 유용성을 평가하는데 있으므로, 여기에서는 측정된 소비함수의 계수들에 대한 구체적인 논의는 피하기로 한다<sup>4)</sup>.

Deaton과 Muellbauer 모델로부터 도출된 가구등가척도를 사용한 본 연구의 경험적 모델에서 종속변수는 각각의 시간절약서비스 지출이 가계의 총 지출에

4) 시간절약서비스의 결정요인에 대한 보다 구체적인 연구는 필자의 “가계의 서비스지출에 관한 분석(1994년도 대한 가정학회지 제32권 3호 pp. 45-62)”을 참조.

서 차지하는 비율이고, 독립변수는 가계의 연간 총 지출액, 연령과 성별효과를 반영하는 8개의 Lagrange Interpolation Polynomials, 가구원의 수 및 구성, 가구주의 교육수준, 성별, 은퇴여부, 소득원의 구성, 지역(도시/농촌) 그리고 주택소유여부이다.

시간절약서비스의 성격상 Tobit 분석기법이 사용되며, Deaton과 Muellbauer 모델의 지출탄력성은  $1 + \frac{\beta}{w}$  로 측정된다. 본 연구의 경험적인 분석에 사용된 데이터는 미국의 노동통계국(Bureau of Labor Statistics)에서 실시한 소비자지출조사(Consumer Expenditure Survey)에서 선정되었으며 표본의 수는 약 5,000여 개이다.

#### IV. 연구결과

〈표 1〉은 경험연구에 사용된 종속변수와 독립변수들을 정의한 것이며, 〈표 2〉는 등가척도를 사용한 가계의 시간절약서비스 지출에 대한 Tobit분석 결과이다. 총지출은 외식을 제외한 모든 경우에 각각의 종속변수에 대해 유의미한 영향력을 갖는 것으로 나타났다.

L1M, L2M, L3M, L4M은 가구 구성원중 남성들의 연령효과를 반영하는 Lagrange Interpolation Polynomials이며, L1F, L2F, L3F, L4F는 여성들의 연령효과를 반영하는 Lagrange Interpolation Polynomials이다. 앞서 논의되었듯이, 가구등가척도를 사용할 경우 측정된 Lagrange Interpolation Polynomials의 계수를 직접적으로 해석하는 것은 쉽지 않다. 그러나 Lagrange Interpolation Polynomials의 각 계수들은 선택된 참조연령에서의 값을 나타내기 때문에 성별에

따른 연령상의 일반적인 경향은 보여준다. 예를 들어, 외식비 지출함수의 경우 남자의 연령 0세에서의 Lagrange Interpolation Polynomials의 값은 -0.00824이며 남자의 연령 14세에서의 값은 0.00158이다. 마찬가지로 남자의 연령 20세의 값은 0.00245이고 남자의 연령 100세의 값은 0.01106이다. 이처럼 참조 연령상의 4개의 값들은 남성의 연령효과에 대한 일반적인 경향을 보여주는 것이다. 통계적 유의성에 근거하여, 외식비 지출의 Lagrange Interpolation Polynomials 계수들의 연구결과를 간략히 요약해 보면, 일반적으로 노년기의 남성은 외식비 지출 비율에 정(正)의 영향력을 가지는 반면 노년기의 여성은 외식비 지출 비율에 부(負)의 영향력을 가진다.

가구등가척도를 사용한 모델에 대한 평가는 가구등가척도를 사용하지 않은 모델과의 비교를 통해 가능하며, 일반적으로 변수의 갯수가 다른 두 모델을 평가하는 데는 AIC(Akaike Information Criterion)<sup>5)</sup>, BIC(Baysian Information Criterion)<sup>6)</sup>, Likelihood Ratio Test<sup>7)</sup>와 같은 방법들이 사용된다. 이러한 분석방법들은 모델의 설명력(fit of models)에 근거하여 두 모델을 비교하는 것이므로 엄격한 의미에서 모델의 우월성을 판단해 주는 기준은 아니지만, 본 연구의 경험적인 모델에 이러한 분석방법들을 적용해 본 결과, 대체로 가구등가척도를 사용한 모델들이 그렇지 않은 모델들에 비해서 우수한 것으로 평가되었다<sup>8)</sup>.

가구등가척도를 사용한 새로운 접근에 대한 평가는 부분적으로는 측정된 소비함수로부터 얻어진 탄력성을 통해서 행해질 수 있을 것이다. 만약 가구등가척도를 사용한 새로운 접근법이 인구학적 변수의 효과를 보다 정교하게 통제함으로써 다른 변수들의

5) AIC =  $-2LL + 2xM$

LL: log likelihood ratio, M: 독립변수의 수

6) BIC =  $-2LL + K \log(N)$

LL: log likelihood ratio, K: 계수의 수, N: 표본의 수

7) Likelihood Ratio Test =  $-2 \log(L_R/L_F) = -2(\log L_R - \log L_F)$

$L_R$ : 제약모델(restricted model)의 likelihood function의 값,  $L_F$ : 전체모델(full model)의 likelihood function의 값

8) 인구학적 변수의 단순포함모델과 가구등가척도를 사용한 모델의 평가는 AIC, BIC, Likelihood Ratio Test에 의해 평가되었으며, 그 결과는 〈부록 1〉에 나타나 있다. AIC와 BIC의 경우는 계산된 수치의 절대치가 큰 경우에, Likelihood Ratio Test의 경우는 그 수치가 작은 경우에, 비교모델보다 해당모델이 우수한 것으로 평가된다.

〈표 1〉 경험연구에 사용된 변수의 정의

변수명	정의 및 측정방법
〈종속변수〉	
외식비	총지출에 대한 외식비 지출비율
택아비	총지출에 대한 택아비 지출비율
가사서비스비	총지출에 대한 가서비스비 지출비율
의류서비스비	총지출에 대한 의류서비스비 지출비율
개인서비스비	총지출에 대한 개인서비스비 지출비율
〈독립변수〉	
연속변수	
총지출	가계의 연간 총지출
L.I.P	가구구성원의 연령과 성별효과를 반영하는 8개의 Lagrange Interpolation Polynomials
L1M	남성의 참조연령 0세에서의 L.I.P.의 값
L2M	남성의 참조연령 14세에서의 L.I.P.의 값
L3M	남성의 참조연령 20세에서의 L.I.P.의 값
L4M	남성의 참조연령 100세에서의 L.I.P.의 값
L1F	여성의 참조연령 0세에서의 L.I.P.의 값
L2F	여성의 참조연령 14세에서의 L.I.P.의 값
L3F	여성의 참조연령 20세에서의 L.I.P.의 값
L4F	여성의 참조연령 100세에서의 L.I.P.의 값
가구원의 수	가구 구성원의 수
가변수(dummy variables)	
교육	1 = 가구주나 그 부인이 적어도 약간의 대학교육 또는 그 이상의 교육을 받은 경우
인종	1 = 가구주가 백인인 경우
은퇴여부	1 = 가구주가 은퇴한 경우
가계의 유형	
가계의 유형1	남편과 아내로만 구성된 가계
가계의 유형2	남편과 아내, 그리고 첫 자녀의 연령이 6세 미만인 가계
가계의 유형3	남편과 아내, 그리고 첫 자녀의 연령이 6세 이상 18세 미만인 가계
가계의 유형4	남편과 아내, 그리고 첫 자녀의 연령이 18세 이상인 가계
가계의 유형5	남편과 아내로 구성된 기타 유형의 가계
가계의 유형6	자녀가 있는 편부모 가계
가계의 유형7	1인 가계
가계의 유형8	모든 기타 유형의 가계
소득원 구성	
소득원 구성1	취업자가 없는 가계
소득원 구성2	1인의 전일제(full-time) 취업자만 있는 가계
소득원 구성3	2인 이상의 전일제 취업자가 있는 가계
소득원 구성4	1인의 전일제 취업자와 1인의 시간제(part-time) 취업자가 있는 가계
소득원 구성5	1인의 시간제 취업자만 있는 가계
소득원 구성6	모든 기타 유형의 소득원 구성을 가진 가계
지역	1 = 가계가 도시에 위치한 경우
주택소유	1 = 주택을 소유한 경우

〈표 2〉 가구등가척도를 사용한 경험모델의 Tobit분석 결과

종속변수 : 총지출에 대한 각서비스의 지출비율					
독립변수	외식비	택아비	가사서비스비	의류서비스비	개인서비스비
총 지출	0.00177 (0.0014)	0.03252 (0.0053)***	0.03709 (0.0039)**	0.00444 (3.8E-04)***	-0.00271 (4.1E-04)***
L1M	-0.00824 (0.0059)	-0.00795 (0.0132)	0.00256 (0.0184)	-0.00375 (0.0017)**	-0.00451 (0.0018)**
L2M	0.00158 (0.0033)	-0.03303 (0.0096)***	-0.02156 (0.0137)	-0.00185 (0.0011)*	-0.00131 (0.0010)
L3M	0.00245 (0.0033)	-0.05509 (0.0099)***	0.02372 (0.0140)*	-0.00184 (0.0011)*	-0.00169 (0.0010)*
L4M	0.01106 (0.0059)*	-0.04149 (0.0286)	0.04192 (0.0183)***	0.00089 (0.0017)	-0.00063 (0.0017)
L1F	-0.00543 (0.0059)	-0.02732 (0.0135)**	-0.02736 (0.0216)	-0.00139 (0.0017)	-0.00329 (0.0018)*
L2F	0.00201 (0.0033)	-0.02821 (0.0097)**	-0.01836 (0.0135)	-0.00053 (0.0010)	-0.00173 (1.0E-03)*
L3F	0.00134 (0.0033)	-0.04797 (0.0102)***	-0.01870 (0.0139)	-0.00027 (0.0011)	-0.00132 (0.0010)
L4F	-0.02654 (0.0053)***	-0.01011 (0.0241)	0.03278 (0.0174)*	-0.00256 (0.0015)*	0.00481 (0.0016)***
가구의원 수	-0.01535 (0.0132)	0.04265 (0.0363)	0.05487 (0.0516)	0.00139 (0.0040)	0.00419 (0.0040)
교 육	0.00834 (0.0017)***	0.01736 (0.0059)***	0.02544 (0.0049)***	0.00490 (4.6E-04)***	0.00250 (5.0E-04)***
인 종	0.00641 (0.0023)***	0.01478 (0.0075)**	0.03686 (0.0098)***	-0.00293 (6.0E-04)***	-0.00374 (6.9E-04)***
은퇴여부	0.00382 (0.0034)	—	-0.01754 (0.0082)**	0.00079 (9.5E-04)	0.00262 (9.7E-04)***
가계의 유형2	-0.00321 (0.0048)	0.02263 (0.0103)**	-0.00595 (0.0140)	-0.00016 (0.0013)	-0.00036 (0.0014)
가계의 유형3	0.00210 (0.0044)	-0.01079 (0.0094)	0.00604 (0.0128)	-0.00073 (0.0012)	-0.00058 (0.0013)
가계의 유형4	0.00067 (0.0048)	-0.01316 (0.0162)	-0.01957 (0.0134)	-0.00095 (0.0013)	-0.00126 (0.0014)
가계의 유형5	0.00354 (0.0056)	—	-0.02432 (0.0160)	-0.00146 (0.0015)	-0.00212 (0.0017)
가계의 유형6	0.000018 (0.0047)	0.04243 (0.0122)***	0.02651 (0.0147)*	-0.00159 (0.0013)	-0.00286 (0.0014)**
가계의 유형7	-0.00194 (0.0071)	—	0.06652 (0.0244)***	0.00184 (0.0020)	-0.00057 (0.0021)



(계속)

종속변수 : 총지출에 대한 각서비스의 지출비율					
독립변수	외식비	택아비	가사서비스비	의류서비스비	개인서비스비
가계의 유형8	0.00093 (0.0033)	—	0.00198 (0.0094)	-0.00068 (8.7E-04)	-0.00174 (9.8E-04)*
소득원 구성1	-0.01247 (0.0033)***	-0.08697 (0.0163)***	0.02942 (0.0087)***	-0.00225 (9.4E-04)**	-0.00171 (9.7E-04)*
소득원 구성3	-0.00062 (0.0026)	0.06097 (0.0074)***	0.01740 (0.0067)***	0.00169 (6.7E-04)**	0.00164 (7.6E-04)**
소득원 구성4	0.00122 (0.0030)	0.03370 (0.0080)***	0.00896 (0.0077)	0.00052 (7.8E-04)	0.00098 (8.8E-04)
수득원 구성5	0.00184 (0.0034)	-0.05081 (0.0177)***	-0.00385 (0.0108)	-0.00077 (9.4E-04)	0.00163 (0.0010)
소득원 구성6	0.00461 (0.0038)	0.03579 (0.0119)***	0.01010 (0.0100)	0.00053 (9.9E-04)	0.00147 (0.0011)
지 역	0.00134 (0.0026)	0.01367 (0.0084)	0.00043 (0.0066)	0.00436 (7.8E-04)***	0.00254 (7.7E-04)***
주택소유	0.00108 (0.0019)	0.00155 (0.0062)	0.02480 (0.0056)***	-0.00079 (5.0E-04)	0.00177 (5.6E-04)***
상수항	0.01435 (0.0143)	-0.37412 (0.0540)***	-0.58964 (0.0483)***	-0.05220 (0.0040)***	0.03257 (0.0042)***
LL	5162.84	207.923	-127.839	3653.662	9054.751
Scale( $\sigma$ )	0.04982 (6.0E-04)	0.07616 (0.00258)	0.06046 (0.00293)	0.01077 (2.1E-04)	0.01467 (1.8E-04)

1. \*:  $p < 0.10$     \*\*:  $p < 0.05$     \*\*\*:  $p < 0.01$
2. ( )안은 표준편차(standard deviation)를 나타낸다.
3. 택아비의 경우 자녀가 있는 가계만이 경험적인 분석에 포함되었다. 그러므로 가계의 유형은 가계의 유형2, 가계의 유형3, 가계의 유형4, 가계의 유형6, 그리고 자녀가 있는 모든 가타 유형의 가계를 하나로 묶어 다섯 가지의 유형으로 구성되어 있으며, 참조집단(reference group)은 자녀가 있는 모든 기타 유형의 가계이다.

종속변수에 대한 영향력을 합리적으로 측정할 가능성이 매우 높다면, 소비함수에 인구학적 변수를 단순히 포함시킨 모델의 탄력성과 가구등가척도를 사용하여 포함시킨 모델의 탄력성을 비교함으로써 이러한 새로운 접근법의 유용성을 평가할 수 있을 것이다.

〈표 3〉은 본 연구의 경험적인 모델로부터 도출된 시간절약서비스에 대한 지출탄력성이다. 가구등가척

도를 사용한 시간절약서비스에 대한 소비함수에서, 개인서비스의 경우만 제외하고 본 연구에 사용되어진 대부분의 시간절약 서비스는 사치재적인 성격을 갖는 것으로 나타났다. 그러나 가계생산모델(Household Production Model)에 근거하여 인구학적 변수를 단순히 포함시킨 함수의 지출탄력성은 모든 시간절약 서비스에 있어서 1미만이었다<sup>9)</sup>. 물론 두 모델 간에는 다소의 모델 명시(specification)상의 차이는 있

9) 인구학적 변수의 단순포함모델로부터 도출된 지출탄력성은 외식비 0.841, 택아비 0.390, 가사서비스비 0.259, 의류서비스비 0.530, 개인서비스비 0.640이었다.

〈표 3〉 시간절약 서비스의 지출탄력성

시간절약서비스	외식비	택아비	가사서비스비	의류서비스비	개인서비스비
지출탄력성	1.052	2.966	20.734	3.018	0.730

지만, 이처럼 서비스의 성격을 달리 판정하게 하는 지출탄력성 간의 큰 차이는 인구학적 변수를 소비함수에 포함시키는 방법의 차이가 얼마나 중요한가를 명확히 보여주는 것이라 생각된다. 특히 이러한 인구학적 변수의 선정과 소비함수에의 포함방법이 탄력성 측정에 미친 중대한 영향을 고려할 때, 연구목적에 적합한 체계적이고 정확한 인구학적 변수의 사용이 요구된다. 그러므로 편의상 인구학적 변수를 소비함수에 단순히 포함시키는 방법은 연구목적에 따라서는 재고되어야 할 것이다.

## V. 결론 및 제언

지금까지 대부분의 연구들은 개인의 행동을 설명하기에 적합한 전통적인 미시경제 이론을 가계의 행동을 설명하는데 사용함으로써, 소비함수에 인구학적 변수를 포함시키는데 있어 가계구성원의 상호작용을 반영하는 새로운 이론을 전개시키지 못했다.

이에 본 연구는 Tyrrell(1979)이나 Peterson(1991)에 의해 전개된 가구등가척도를 사용하여 가계소비함수에 모든 가구 구성원의 성별이나 연령과 같은 인구학적 변수의 효과를 반영하는 방법을 살펴보았으며, 이의 경험적인 활용과 평가에 대하여 논의하였다. 이러한 접근은 가계의 행동을 설명하는데 있어 제한적인 가정들을 완화시킴으로써 더욱 합리적이며 현실적인 소비탄력성을 제공할 수 있게 한다.

가구등가척도를 사용한 본 연구의 가계소비함수로부터 도출된 시간절약서비스에 대한 지출탄력성은 가구등가척도를 사용하지 않은 연구모델의 지출탄력성에 비해 시간절약 서비스의 성격을 다르게 판정할 만큼 큰 차이를 보이기도 했다. 아울러 연구모델의 평가에 있어서도 대부분의 평가방법들은 가구등가척도를 사용한 소비함수가 인구학적 변수의 효과를 단순히 반영시킨 소비함수보다 우수한 것으로 결론지

었다. 그러므로 가구등가척도를 사용한 접근법이 다소 해석상 어려움이 따른다고 하더라도 이를 비효율적인 방법이라고 간주할 수는 없을 것이다.

궁극적으로 소비함수에 가구등가척도를 이용한 인구학적 변수를 사용할 것인지의 여부는 연구목적이나 자료의 성격 등과 같은 다양한 요인들에 의해 결정될 수 있다. 본 연구에서 제안된 방법이 모든 경우에 최적의 선택이 될 수는 없겠지만, 가계를 연구 대상으로 하는 가정학 연구가 많음을 고려할 때, 가정학 연구에 더욱 적합하고 합리적일 수 있는 이러한 방법론적 접근에 대한 고찰은 앞으로도 지속적으로 행해져야 할 것이다. 지금까지 대부분의 가정학 관련 연구들은 가정학의 다학제성에 기인하여 가정학 연구에 보다 적합한 연구방법을 모색하고 독자적인 방법론을 구축하려는 노력을 소홀히 해온 경향이 있다. 앞으로 가정학 관련 인접학문의 이론과 접근법을 수용하는 동시에 나아가 이를 바탕으로 가정학 연구에 더욱 적합한 이론적인 틀과 연구방법을 개발함으로써 가정학의 독자성을 확보하는데 본 연구가 일조를 할 수 있기를 기대한다.

## 【참 고 문 헌】

- 1) Barten, A. P. (1964). Consumer Demand Functions under Conditions of Almost Additive Preferences. *Econometrica*. 32, 1-38.
- 2) Blockland, J. (1976). *Continuous Consumer Equivalence Scales: Item-Specific Effects of Age and Sex of Household Members in the Budget Allocation Model*. The Hague: Martinus Nijhoff.
- 3) Bureau of Labor Statistics. (1992). *CES Interview Survey Public-Use Tape Documentation*.
- 4) Buse, R. C. and Salathe, L. E. (1978). Adult Equivalent Scales: An Alternative Approach. *Amer-*

- ican Journal of Agricultural Economics*. 60, 460-468.
- 5) Deaton, A. and Muellbauer, J. (1980a). *Economics and Consumer Behavior* Cambridge: Cambridge University Press.
  - 6) Deaton, A. and Muellbauer, J. (1980b). An Almost Ideal Demand System. *American Economic Review*. 70, 312-326
  - 7) Deaton, A. and Muellbauer, J. (1983). *Economics and Consumer Behavior*. Revised Edition. Cambridge: Cambridge University Press.
  - 8) Engel, E. (1985). Die Lebenskosten Belgischer Arbeiter-Familien Fruher and Jetzt. *International Statistical Institute Bulletin*. 9, 1-74.
  - 9) Gorman, W. M. (1976). Tricks with Utility Functions. M. Artis and R. Nobay(ed), *Essays in Economic Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.
  - 10) Gorman, W. M. (1981). Some Engel Curves. A. S. Deaton(ed), *Essays in the Theory and Measurement of Consumer Behavior*. Cambridge: Cambridge University Press.
  - 11) Lewbel, A. (1985). A Unified Approach to Incorporating Demographic or Other Effects into Demand Systems. *Review of Economic Studies*. 52, 1-18.
  - 12) \_\_\_\_\_. (1986). Additive Separability and Equivalent Scales. *Econometrica*. 54, 219-222.
  - 13) McDonald, J. F. and Moffitt, R. A. (1980). The Uses of Tobit Analysis. *The Review of Economics and Statistics*. 62, 318-321.
  - 14) Peterson, D. C. (1991). *The Effects of Changes in the Demographic and Income Distribution on the Demand for Food in the United States*. Ph. D. dissertation. Cornell University.
  - 15) Peterson, D. C. and Mount, T. D. (1992). *Incorporating Demographic Variables into Demand Systems for Food: Theory and Practice*. Working Papers in Agricultural Economics(92-11). Cornell University.
  - 16) Pollack, R. A. and Wales, T. J. (1978). Estimation of Complete Demand Systems from Household Budget Data: The Linear and Quadratic Expenditure Systems. *American Economic Review*. 68. 348-359.
  - 17) \_\_\_\_\_. (1981). Demographic Variables in Demand Analysis. *Econometrica*. 49, 1533-1551.
  - 18) Prais, S. J. and Houthakker, H. S. (1955). *The Analysis of Family Budgets*. Cambridge: Cambridge University Press.
  - 19) Tyrrell, T. J. (1979). *An Application of the Multinomial Logit Model to Predicting the Pattern of Food and Other Household Expenditures in the Northeastern United States*. Ph. D. dissertation. Cornell University.