

美國 水産物 需要에 있어서 價格과 質의 영향분석

김 기 수*

Price and Quality Effects in US Fisheries Demand

Kim, Ki - Soo

目 次

I. 머릿말	III. 실증분석 결과
II. 분석모형의 설정	1. 질조정가격의 추정결과분석
1. 질조정가격의 추정모형	2. 수산물소비지출함수의 추정결과 분석
2. 수산물 소비지출 함수모형	IV. 맺 음 말
3. 자료수집	참고문헌
	Abstract

I. 머릿말

전통적으로 횡단면가계자료를 이용한 수요분석은 소비수량 또는 소비지출액을 종속변수로 놓고 가격은 일정하다고 간주하여 생략하고 주로 소득, 가계규모 그리고 다른 인구사회학적 요인들을 설명변수로 하는 엔겔함수를 추정한다. 하지만 횡단면가계자료에서는 가정과는 달리 흔히 가격의 변화가 포착되고 있으며 이들 요인으로서 소비 지역의 차이, 가격차별, 상품에 부가된 서어비스, 계절적 요인과 이질적 상품의 통합에 연유된 質(quality)의 차이 등이 거론되어 왔다.

Cox and Wohlgenant(1986)은 공급조건의 차이에 기인한 가격차이는 오히려 정확한 수요함수추정을 가능케 하지만 질의 차이에 기인한 가격차이는 순수한 가격변화에 따른 수요변화추정을 어렵게 만든다고 보고¹⁾ 이의 영향을 제거한 가격(quality-adjusted price)을 이용하여 신선 및 냉동야채와 야채통조림 수요함수 추정을 시도한 바 있다.

본 논문은 1987-88 미국의 전국가계식품소비에 관한 서어베이 자료를 기초로 Cox and Wohl-

* 부산수산대학교 무역학과 부교수

1) 예를 들면 고소득자들은 어떤 상품에 대해 보다 더 많은 제품서어비스를 요구하여 평균적으로 비싼 가격을 지불하고 있는데 이들 가격의 일부는 그 상품에 포함된 서어비스 가격을 의미하므로 이 상품의 진정한 가격 영향을 알아보기 위해서는 그 가격에 포함된 서어비스 가격을 제거해야 한다는 것

genant(1986)의 분석방법을 이용하여 미국의 수산물 수요에 있어서 상기와 같은 가격과 質의 영향을 살펴보기 위하여 시도되었다. 이 분석을 위해서는 다양한 접근방법이 있을 수 있으나 본 논문에서는 우선 가계의 제특성을 이용하여 질조정가격을 먼저 추정함으로써 가격변동에 있어서의 질의 영향 정도를 먼저 분석해 보았다. 다음으로 질조정가격과 조정되지 않은 가격을 이용한 수산물 소비지출 함수를 추정하여 그 결과를 비교해 보도록 하였다.

본 논문은 모두 4장으로 구성되며, Ⅱ장에서는 분석모형 설정을, Ⅲ장에서는 실증분석 결과를 검토하고, Ⅳ장에서 결론을 내리고 있다.

Ⅱ. 분석모형의 설정

1. 質조정가격(quality - adjusted price)의 추정모형

Cox and Wohlgenant(1986)는 일반적으로 소비자들은 상품의 구매량을 결정하기 전에 질에 대한 선택을 먼저 내린다고 전제하고 있으며 이 경우 가계의 여러 가지 특성(household characteristics)이 관찰불가능한 질적 요소에 대한 가계선택의 대리변수로 간주될 수 있다고 보았다. 따라서 횡단면 분석에서의 한 상품의 가격은 다음의 식으로 나타낼 수 있다고 보았다.

$$P_i = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} b_{ij} + e_i \quad (1)$$

여기서 α_i 는 i 제품의 평균가격을 나타내며, e_i 는 잔차를 그리고 b_{ij} 는 가계의 제특성을 나타낸다고 보았다. 이 경우 질조정가격은 본래 가격에서 질의 영향을 제거한 나머지 즉, $P_i - \sum_j \gamma_{ij} b_{ij} = \alpha_i + e_i$ 로 정의될 수 있을 것이다.

이 식에 근거하여 본 논문에서의 수산물 수요에 있어서 질조정가격 추정을 위해서 다음의 함수를 가정하였다.

$$P_i = f(INC, INCSQ, HSIZE, HSIZEQ, INCHSZ, REGION, URBAN, RACE, EDUC, PROPHOME, AGEHEAD) \quad (2)$$

여기서 P_i 는 주당수산물소비지출액(FISHD)를 주당수산물소비량(FISHQ)로 나누어서 구한 암묵적 수산물가격을 나타낸다. INC와 INCSQ는 가계의 연간소득과 그 제곱값을, HSIZE와 HSIZEQ는 가구원수와 그 제곱값을 각각 나타내며, INCHSZ는 $INC \times HSIZE$ 를 나타낸다. REGION은 지리적 요인(동북부, 중부, 남부, 서부)을, URBAN은 인구집중지역 거주여부(대도시, 대도시주변, 비대도시)를, RACE는 각 가계의 인종 요인(백인·흑인·아시아 및 태평양도서인, 기타)을, EDUC는 가정의 교육수준(고졸이하, 대재이상)을 각각 나타낸다. 끝으로 PROPHOME은 외식비중을 뺀 재택소비비중을, AGEHEAD는 가정의 연령수준을 나타낸다²⁾. 따라서 최종추정함수의 모형은 다음과 같다.

2) Cox and Wohlgenant(1986)의 경우와 비교해 볼 때 자료부족으로 여성가장인 경우 직업을 갖고 있는 여부와 식단작성자의 교육수준여부는 제외되었음.

$$PFISH = C + b_1INC + b_2INCSQ + b_3HSIZE + b_4HSIZESQ + b_5INCHSZ + b_{61}1REGION2 + b_{62}REGION3 + b_{63}REGION4 + b_{71}URBAN2 + b_{72}URBAN3 + b_{81}RACE2 + b_{82}RACE3 + b_{83}RACE4 + b_9EDUC2 + b_{10}PROPHOME + b_{11}AGEHEAD + e_i \quad (3)$$

단, 여기서 REGION1은 북동부, REGION2는 중서부, REGION3은 남부, REGION4는 서부를 각각 나타낸다. URBAN1은 대도시지역, URBAN2는 대도시교외지역, URBAN3은 비대도시지역을 각각 나타낸다. RACE1은 백인종, RACE2는 흑인종, RACE3은 아세아 및 태평양도서인종, RACE4는 기타인종을 나타낸다. 마지막으로 EDUC1은 가장의 교육수준이 고졸이하를, EDUC2는 가장의 교육수준이 대재이상을 나타낸다.

여기서 일반적으로 주부의 직업소지는 가정에서의 조리시간의 기회비용을 증가시켜 주부로 하여금 보다 편의제품(products with more convenience)을 선호하게 한다. 이로써 이들 가게에서는 수산물 제품에 대해 평균보다 높은 가격을 지불하게 하는 경향이 있는 것으로 추측되지만 통계자료의 부족으로 고려하지 못하였다.

2. 수산물 소비지출 함수모형

이상의 질조정가격 추정결과를 고려한 미국가계의 수산물 소비지출형태를 분석하기 위하여 본 논문에서는 아래와 같은 수산물 소비지출함수를 추정하였다. 여기서 탄력성추정을 용이하게 하기 위하여 양변log함수모형을 사용하였으며, 인구 사회적 요인들은 가변수를 이용하여 분석하였다³⁾.

$$\log FISHD = C + b_1 \log PFISH + b_2 \log INC + b_3 \log HSIZE + b_{41} RACE3 + b_{42} RACE3 + b_{43} RACE4 + b_{51} REGION2 + b_{52} REGION3 + b_{53} REGION4 + b_6 EDUC2 + b_{71} URBAN2 + b_{72} URBAN3 + b_8 AGEHEAD \quad (4)$$

단 여기서 자체가격탄성치는 $b_1 - 1$ 로 주어진다⁴⁾. 물론 질조정가격하의 소비지출함수는 PFISH 대신 APFISH(질조정가격)을 대입하여 추정한다.

3. 자료수집

본 논문에 사용된 자료는 미농무성 주도하의 1987-88의 식품소비와 관련한 전국가계조사자료에 기초하고 있으며, 조사에 사용된 총 표본 수는 4068개이다. 하지만 분석의 편의를 위해 소득이 0인 표본과 수산물소비지출액 및 소비량이 0인 표본은 분석에서 제외하였다. 아울러 극단적 관측치(outlier)를 제거하기 위하여 소득 변수중 상위 1%와 하위 1%에 해당하는 표본도 분석에서 제외하였다. 따라서 최종분석에 사용된 표본수는 1640이다. 이렇게 추정가능한 표본수가 줄어든 것은 미국가계에 있어서 아직도 수산물소비는 대중성을 갖지 못하기 때문으로 사료된다. 물론 이상의 0인 조사

3) 본 추정에 사용된 모형은 Cheng and Capps(1988)의 모형을 이용하였다.

4) $\frac{d \ln(P \cdot Q)}{d \ln P} = \frac{d \ln P}{d \ln P} + \frac{d \ln Q}{d \ln P} = 1 + \epsilon_p \therefore \epsilon_p = b_1 - 1$

항목이 우연적으로 빠진 것이 아닐 경우 이들을 제외한 OLS 추정량은 일치추정량이 되지 못하고 표본추출편의(selectivity bias)를 가질 수 있다. 그러므로 이를 보완하기 위한 다양한 통계적 기법이 사용될 수 있으나 본 논문에서는 이를 다음의 과제로 남겨둔다. 끝으로 본 논문에서 수행된 실증분석은 SHAZAM 7.0을 이용하였음을 밝혀둔다.

이상에서 사용된 자료들의 통계적 특성은 <표 1>과 같다.

<표 1> 표본자료의 통계적 특성

	표 본 수	평 균	표준편차	최 소 값	최 대 값
INC	1,640	28,622	18,993	1,656	98,000
HSIZE	1,640	2.92	1.42	1.0	12.0
REGION2	1,640	0.23	0.42	0	1.0
REGION3	1,640	0.33	0.47	0	1.0
REGION4	1,640	0.18	0.39	0	1.0
RACE2	1,640	0.14	0.35	0	1.0
RACE3	1,640	0.02	0.12	0	1.0
RACE4	1,640	0.004	0.06	0	1.0
URBAN2	1,640	0.50	0.50	0	1.0
URBAN3	1,640	0.25	0.44	0	1.0
PROPHONE	1,640	0.65	0.26	0.001	1.0
AGEHEAD	1,640	49.05	16.03	17.0	91.0
EDUC2	1,640	0.41	0.49	0.0	1.0
FISHD	1,640	6.24	7.33	1.0	70.0
FISHQ	1,640	2.41	3.01	1.0	44.0

Ⅲ. 실증분석결과

1. 質조정가격의 추정결과분석

식 (3)의 가격-질 함수(price-quality function)의 정규최소자승(OLS) 추정 결과는 <표 2>와 같다.

<표 2>에서 보는 바와 같이 소득(INC)과 가계규모(HSIZE)의 추정결과는 예상과 빗나가고 있지 않음을 알 수 있다. 즉 소득이 높을수록 보다 높은 서비스가 부가된 제품을 선호함으로써 평균보다 높은 가격을 지불하는 경향이 있다. 또한 가계규모가 커짐에 따라 구매에 있어서의 규모의 경제영향과 가정에서의 조리(home-production) 가능성의 증대로 평균적으로 낮은 가격을 지불하고 있음을 알 수 있겠다. 단, HSIZE의 추정계수값은 통계적으로 유의적이지는 않았다.

지리적요인(REGION)은 추정계수 모두가 유의적으로 나타났는바 아마 이것은 질의 영향보다는 공급조건의 차이에 의한 가격변동을 나타내는 것으로 사료된다. 대도시주거여부(URBAN)가 가격변동에 영향을 끼치는 정도는 통계적으로 유의적이지는 않았지만 인구밀집지역보다는 비인구밀집지역에서의 소비자들이 평균적으로 낮은 가격을 지불하고 있음을 알 수 있겠다. 아마도 대도시 주거환경은 보다 편의제품의 소비를 조장하는 측면이 있기 때문으로 보여진다.

인종적 요인(RACE)의 영향을 살펴보면 전통적으로 수산물소비습관을 가지고 있는 아시아 태평양 도서인인 경우 평균보다 높은 가격을 지불하고 있는 반면, 흑인이나 기타 인종의 경우 평균보다 낮은 가격을 지불하고 있다⁵⁾. 하지만 전자의 경우 추정계수 값이 통계적으로 유의적이지는 못하고 있다.

그리고 교육수준(EDUC)의 영향을 살펴보면 교육수준이 높을수록 건강에 대한 관심이 일반적으로 높은 경향이다. 따라서 성인병 예방과 관련하여 육류보다 신선 어패류에 대한 소비증가 현상이 있는 바 본 추정치는 이 경향을 나타내고 있음을 알 수 있겠다. 즉, 교육수준이 높을수록 수산물제품에 대해 평균적으로 높은 가격을 지불하고 있음을 알겠다. 그리고 가정의 나이(AGEHEAD)와 집에서의 식사비중(PROPHOME)의 영향은 일반적으로 가격에 부정적 영향을 미치는 것으로 나타났으나 통계적으로 유의적이지는 못했다.

마지막으로 낮은 R^2 은 質의 영향이 조정되고 나서도 가격변동의 상당부분이 설명되지 못하고 있음을 나타내고 있는 바, 이는 아마도 공급에 기인한 요인(supply-related factor)때문이라고 추측된다⁶⁾.

2. 수산물 소비지출함수의 추정결과분석

식(4)를 이용하여 질조정전 가격과 질조정후 가격을 이용한 수산물소비지출함수의 추정결과는 <표 3>에 나타나 있다.

<표 3>에서 보여주는 바와 같이 수산물 소비지출함수 추정은 비록 R^2 가 좀 낮기는 하지만 높은 F값과 전체변수의 약 2/3가 유의적인 것으로 추정됨으로써 제한적이거나 미국의 수산물소비지출의 결정요인에 대한 추정을 가능케 하고 있다. 아울러 負(-)의 자체가격탄성치와 正(+)의 소득탄성치는 미국에서의 수산물은 이제 정상재로서 자리잡고 있으나 상당히 비탄력적 수요를 보이고 있음을 알 수 있겠다.

양 모형을 비교해보면 우선 전반적으로 질조정전보다는 질조정이후의 추정계수값이 상향조정되고 있을 뿐 아니라 통계적 유의수준도 상승하고 있음을 알 수 있다. 이로 미루어보아 질조정가격

<표 2> 가격-질함수의 추정결과

가계의 제특성 (Household characteristics)	추정계수값 ()은 t 값	
상수항(C)	3.07*	(10.06)
INC	0.00004*	(4.67)
INCSQ	-0.1E-09	(-1.29)
HSIZE	-0.14	(-1.47)
HSIZESQ	0.008	(0.66)
INCHISZ	-0.000004**	(-2.37)
REGION2	-0.51*	(4.49)
REGION3	-0.66*	(-6.25)
REGION4	-0.67*	(-5.57)
URBAN2	-0.04	(-0.40)
URBAN3	-0.14	(-1.26)
RACE2	-0.23***	(-1.84)
RACE3	0.29	(0.92)
RACE4	-1.19***	(-1.87)
EDUC2	0.23*	(2.59)
PROPHONE	-0.02	(-0.1)
AGEHEAD	-0.002	(-0.02)
R ²	0.11	
F	13.31(P<0.001)	

*는 1%, **는 5%, ***는 10% 수준에서 통계적으로 유의적임.

5) 이 경우 質(quality)의 영향도 있지만 공급자측의 특정소비계층에 대한 가격차별(price-discrimination)의 영향도 있을 것으로 보고 있다.

6) Cox and wohlgenant(1986) 참조.

<표 3> 수산물 소비지출함수의 추정결과

변수명	질조정전 추정계수(t-value)		질조정후 추정계수(t-value)	
상수항(C)	-0.56**	(-2.27)	-1.96*	(-7.64)
logPFISH	0.92*	(29.81)	0.96*	(28.26)
logINC	0.08*	(3.23)	0.25*	(9.95)
logHSIZE	0.21*	(5.71)	-0.02	(-0.40)
RACE2	0.44*	(8.50)	0.35*	(6.53)
RACE3	0.52*	(0.13)	0.60*	(4.40)
RACE4	0.38	(1.41)	-0.20	(-0.73)
REGION2	-0.12**	(-2.45)	-0.31*	(-6.38)
REGION3	-0.009	(-0.19)	-0.27*	(-5.94)
REGION4	-0.07	(-1.34)	-0.33*	(-6.30)
EDUC2	0.07***	(1.84)	0.16*	(4.33)
URBAN2	-0.06	(-1.42)	-0.08***	(-1.76)
URBAN3	-0.004	(-0.08)	-0.07	(-1.41)
AGEHEAD	0.003*	(3.04)	0.002**	(1.78)
R ²	0.40		0.38	
F	85.24(P<0.001)		77.72(P<0.001)	
자체가격탄성치(b1-1)	-0.08		-0.04	

*는 1%수준에서 **는 5%수준에서 ***는 15%수준에서 통계적으로 유의적임.

(quality-adjusted price)을 이용한 경우가 추정모형의 적합도를 일부 향상시켜주고 있다고 볼 수 있겠다. 단, 가계규모변수(logHSIZE)의 경우 예상과는 달리 負(-)의 계수값이 추정되었으나 통계적으로는 유의적이지 않았다.

IV. 맺 음 말

이상의 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 횡단면가계자료를 이용한 수요분석에 있어서 포착되는 가격변화의 요인으로는 여러가지가 있을 수 있으나 본 논문에서는 가계의 제 특성으로 표현되는 소비자들의 質(quality)에 대한 선호요인분석에 1차적인 초점을 맞추었다.

둘째, 수산물소비지출액을 수산물소비량으로 나누어 암묵적으로 구한 수산물가격을 여러 가지의 가계의 제특성에 대해 회귀분석하여 질조정가격(quality-adjusted price)을 도출하고 그 의미를 분석해 보았다. 대체적으로 분석결과는 경제적 직관과 부합하고 있음을 알 수 있었다.

셋째, 질조정가격과 조정전 가격을 이용하여 수산물소비지출함수를 추정한 결과 질조정가격을 이용한 경우가 전반적으로 추정계수의 값과 통계적 유의성을 높여주고 있음을 알 수 있었다. 따라서 미국 가계의 수산물소비에 있어서 질에 대한 선호경향이 수산물 소비지출에 영향을 미치고 있음을 알 수 있다.

여기서 본 논문에 사용된 자료가 총합자료(Aggregate Data)가 아니라 보다 세분화한 자료였더라면 제품의 종류 및 총합의 정도에 따라 질의 영향을 보다 정확하게 분석할 수 있었을 것이라는 아쉬움

이 있다. 또한 제품의 물리적 속성에 대한 정확한 자료가 있다면 소비재특성모형(Consumer Goods Characteristics Model)의 시도도 가능하리라 본다.

끝으로 본논문의 결과는 비록 제한적이거나 소득수준의 향상과 도시화, 주거양식 변화등으로 양보다 질위주의 소비형태를 보이고 있는 우리나라의 향후 수산식품 수요구조분석에 일조가 되리라 생각한다. 덧붙일 것은 조사치가 0으로 판명된 표본을 분석에서 제외함으로 발생할 수 있는 추정치의 편의문제에 대한 고려는 향후 과제로 남겨둔다.

참고문헌

- 김기수 · 김진진, "일본의 주요신선어류의 수요함수의 추정", 한국동남경제학회 춘계학술발표대회논문, 1995.
Cheng, H. and O. Capps, Jr., "Demand Analysis of Fresh and Frozen Finfish and Shellfish in the United States", *Amer. J. Agr. Econ.* 70(1988) : 533 - 542
Cox, T. L. and M. K. Wohlgenant, "Price and Quality Effects in Cross Sectional Demand Analysis", *Amer. J. Agr. Econ.* 68(1986) : 908 - 917
Deaton, A. and J. Muellbauer, 「Economics and Consumer Behavior」, Cambridge Univ. Press. 1983
SHAZAM, 「User's Reference Manual」 version 7.0, McGraw - Hill Book Co., 1993
USDA, Nationwide Food Consumption Data : 1987 - 88
Varian, H. R., 「Microeconomic Analysis」 3rd ed. W. W. Norton & Company Inc., 1992

Price and Quality Effects in US Fisheries Demand

Kim, Ki - Soo

Abstract

This paper tries to estimate price and quality effects in US cross - sectional fisheries demand analysis using 1987 - 88 Nationwide Food Consumption Survey Data. The estimated results support to the hypothesis of quality effects in cross - sectional prices, which had been already proven by Cox and Wohlgenant(1986).

But Since all zero observations for the respective incomes, expenditures and quantities are eliminated for the ease of computation, it may yield inconsistent estimates from selectivity bias.