

# 수산물시장규제의 부분균형후생효과와 파급효과의 분리와 비중분석

박 환 재\*

대구가톨릭대학교 경제통상학부

## Analyzing Separation and Weight of Partial Equilibrium Welfare Effects and Spillover Effects of Restriction on the Fishery Market

Hoan-Jae Park\*

*Division of Economics and International Trade, Catholic University of Daegu,  
Hayang, KyungSan, KyungBuk, 38430, Korea*

### Abstract

The purpose of this paper is to analyze theoretically and empirically spillover effects of fishery quota on related markets through their demand curves. Theoretically, the spillover effects of a change in quota can be captured through the directly distorted market alone by computing surpluses associated with the new and old equilibrium. This study estimates empirically demand functions in the context of both the partial equilibrium and general equilibrium. The spillover effect can be computed from the difference between these two estimates. The econometric methodology to estimate the demand curves in the context of general equilibrium is presented and illustrated. The empirical result of fishery markets shows that spillover effects transmitted across other markets are not small and approximately account for 43.3% of the partial equilibrium welfare effects.

Keywords : Quota, General Equilibrium, Partial Equilibrium, Demand Curve, Spillover Effect

### I. 서 론

최근 국민소득 향상과 건강에 대한 관심이 높

아지면서 식품안전, 웰빙식품 등에 대한 소비자의 관심이 증가하고 있다. 이에 따라 육류 소비는 정채추세에 있는 반면, 수산물의 소비는 증가

Received 24 February 2016 / Revised 27 March 2016 / Accepted 28 March 2016

\*Corresponding author : +82-53-850-3415, parkhj@cu.ac.kr

© 2016, The Korean Society of Fisheries Business Administration

하고 있는 추세이다. 특히 고품질의 수산물 소비가 증가할 것으로 예상된다.

소비자들의 수산물 소비형태가 원료상태의 소비에서 일부가공 또는 전체 가공형태로 변화하고 있고, 맛벌이 부부의 증가로 찌개 등 전통적 식단에서 간편하고 빠른 서구식 패스트푸드형 식사형태로 변화하고 있다. 또한 소비형태가 다양화되고 고급화되어 가격이 싼 수산물보다 안전성, 신선도 등 고품질에 대한 선호가 높아지고 있다. 횡감용 활어의 국내 유통이 크게 증가하고 있고, 참치, 연어, 넙치, 새우류 등의 고급품목에 대한 수요가 증가하고 있다<sup>1)</sup>.

이러한 수산물시장 상황에서 자원고갈을 막기 위한 국내 총어획량제나 해외에서 얻고 있는 수산물조업쿼터가 변동하게 되는 경우 국내의 수산물시장 뿐만 아니라 다른 연관시장 즉 쇠고기시장, 돼지고기시장, 닭고기시장에도 그 영향을 미치게 된다.

구체적으로는 수산물시장에 쿼터를 부과하여 시장을 왜곡시킬 때, 그 시장의 왜곡이 다른 연관시장들의 가격을 변화시키고 다시 수산물시장에 역파급효과를 미쳐 새로운 균형을 형성하게 된다. 일부 경제학자들은 모든 연관시장의 파급효과를 포착하는 일반균형 후생효과를 측정하기 위한 연구를 꾸준히 하여 왔다. 특히 Harberger(1971, p. 793)는 어떤 시장에 외부충격이 주어질 때 균형조정과정을 추적하여 그 단일시장의 후생효과가 다른 연관시장의 파급효과까지 포착할 수 있다고 주장하였다.

이후 Just and Hueth(1979), Just, Hueth, and Schmitz(1982)는 이를 체계화하여 정교한 이론으로 발전을 시켰다. Just, Hueth, and Schmitz(1982)는 수요함수나 공급함수를 이용하여 당해시장만의 분석으로 다른 연관시장에의 파급효과를 포착할 수 있다고 주장한다. 더 나아가서 파급효과를 반영한 총후생효과가 왜곡이 발생

한 당해시장의 균형경로상의 잉여변화를 통해 파악될 수 있다고 주장하였다. 이때 균형경로상의 잉여변화란 Hicks(1940-1941)가 제기한 ‘여러 가격이 변할 때 소비자잉여에 무슨 변동이 있는가’라는 물음에 대한 답이라고 할 수 있다.

이러한 문제에 대한 실증적 연구들로는 Thurman and Easley(1991), Canning and Vroomen(1996), Lee(1996), park(2006) 등을 꼽을 수 있다. 이 연구들은 복수의 상품시장과 생산요소시장인 경우 수직적 연관시장과 수평적 연관시장의 파급효과를 다루고 있다. 본 연구에서는 어류와 육류의 수평적 연관시장의 분석틀을 사용하여 일반균형 수요함수를 도출하고 이를 이용하여 연관시장의 파급효과를 파악하는 방법을 사용하고자 한다. 이에 따라 본 연구는 어류시장만으로 어획량규제의 소비량감축이 다른 연관시장에 미치는 파급효과를 분석한다는 점에서 기존 연구들과 차별성을 가진다. 또한 어획량규제의 순수파급효과가 후생적으로 얼마나 큰지를 측정한다는 점에서 기존연구와 차별성을 가진다.

본 논문의 순서는 먼저 제2장에서 수산물시장에 쿼터가 부과될 때 수요의 대체성을 가진 연관시장에 어떠한 파급효과를 가지며, 이러한 파급효과를 일반균형 수요함수를 통하여 어떻게 분석할 수 있는지 설명하고자 한다. 제3장에서는 실증적인 분석문제로서 수산물시장의 일반균형 수요함수를 추정하는 방법과 그 추정결과를 설명하고 그 결과로부터 연관시장의 파급효과가 어떻게 파악되는지 설명할 것이다. 제4장에서는 결론으로서 본 연구의 주요결과와 미래의 연구방향을 제시하고자 한다.

## Ⅱ. 수요곡선의 일반균형 후생효과

### 1. 이론적 기초

하나의 경제부문이 완전경쟁인 두 상품시장,

1) Jang, C. B. and Jang, Y. S. (2011).

즉 수산물시장과 육류시장만으로 구성되어 있다고 가정한다. 또한 두 시장은 독립적으로 재화가 공급되지만 수요의 대체성을 가지고 있다고 가정한다. 이러한 가정 하에 수산물시장에 쿼터가 부과된다면 대체재인 육류시장의 수요곡선을 위로 이동시켜 육류의 가격을 상승시키고 다시 수산물시장의 수요곡선을 위로 이동시켜 수산물의 가격을 상승시키게 된다.

이러한 상황을 파악할 수 있는 기본모형으로 다음과 같은 선형 수요 및 공급곡선을 가정한다.

$$D_1(p_1, p_2) = a_1 - b_1 p_1 - c_1 p_2 \quad (1)$$

$$D_2(p_1, p_2) = a_2 - b_2 p_1 - c_2 p_2$$

$$S_1(p_1) = p_1$$

$$S_2(p_2) = p_2$$

위의 식 (1)에서  $D_1$ 과  $D_2$ 는 각각 수산물과 육류의 수요곡선을 나타내고  $S_1$ 과  $S_2$ 는 각각 수산물과 육류의 공급곡선을 나타낸다.

이제 수산물시장에 쿼터가 부과되면 육류의 가격  $p_2$ 는 육류시장이 균형을 달성하도록 변화한다. 그 균형경로는 다음의 식 (2)로 요약·표현될 수 있다.

$$D_2(p_1, p_2) = S_2(p_2) \quad (2)$$

식 (1)의 둘째식과 넷째식을 이용하여 식 (2)를 표현하면 다음과 같다.

$$p_2 = a_2^* - b_2^* p_1 \quad (3)$$

$$\text{단, } a_2^* = a_2 / (1 + c_2), \quad b_2^* = b_2 / (1 + c_2)$$

식 (3)은 수산물의 가격이 변화함에 따라 육류 가격이 어떻게 변화하는가를 나타내는 균형경로를 의미한다. 이 육류가격의 균형경로 (3)을 수산물의 수요함수에 적용하면 수산물의 수요함수( $D_1^*$ )는 수산물의 가격으로만 표시될 수 있다. 즉,

$$D_1^*(p_1) = D_1[p_1, p_2(p_1)] \quad (4)$$

식 (4)의 수요곡선은 원래의 균형점에서 다른 연관시장의 파급효과까지 포함하는 새로운 수요반응을 보여준다. 이 수요곡선을 ‘일반균형 수요곡선’ 이라고 부르며 본 연구의 기본모형이 된다.

수산물시장의 일반균형 수요곡선이 의미하는 바를 Fig. 1을 통해 살펴보자. 수산물쿼터에 의해  $Q_1^0$ 에서  $Q_1^1$ 으로 변화하면 수산물의 수요가격이 상승하고 대체관계에 있는 육류의 수요곡선이 상향이동하게 된다. 이로 인한 육류의 가격상

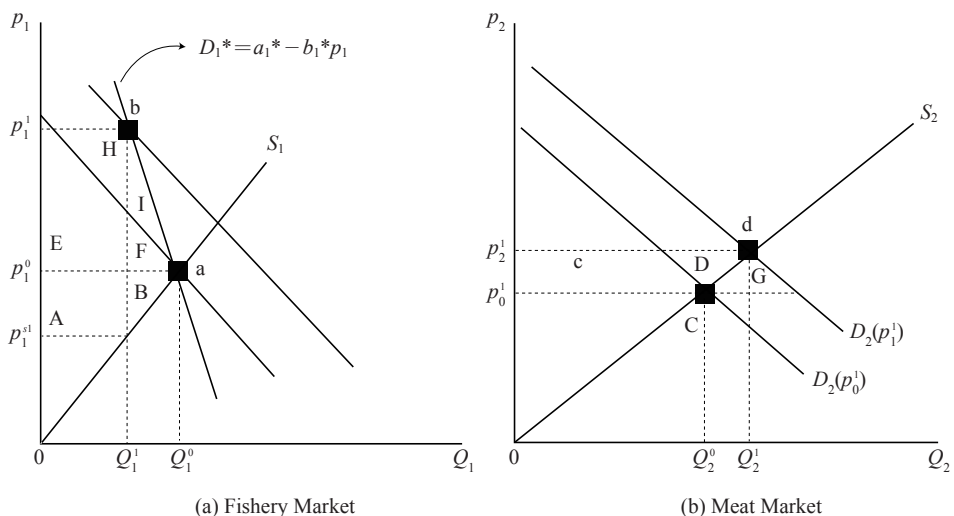


Fig. 1. General Equilibrium Demand Curve.

승은 다시 수산물의 수요곡선을 상향이동시킨다. 최종적으로 수산물의 수요가격  $P_1^1$ 과 육류의 수요가격  $Q_2^1$ , 그리고 수산물의 공급가격  $P_1^1$ 를 새로운 균형으로 만든다. 이때 원래의 균형점 a와 새로운 균형점 b를 잇는 곡선이 '일반균형 수요곡선'이다.

2. 일반균형 수요곡선의 후생효과

일반균형 수요곡선( $D_1^*$ )상에서의 후생변화가 어떤 후생적 의미를 가지는지 보자. 이를 위해 먼저 수산물시장에 부과된 쿼터의 후생효과를 일반균형 분석틀에서 그 후생효과를 살펴본다. 소비자는 쿼터의 부과로 수산물과 육류의 가격 상승을 경험하는 한편 육류의 공급가격 상승을 경험하게 된다. 그런데 일반균형 분석틀에서 볼 때 후생효과는 양쪽시장의 수요곡선이 이동하는 관계로 복잡한 형태로 나타난다. 그러나 대표적 소비자의 지출함수를 이용하여 그 후생효과를 살펴볼 수 있다.

소비자가 주어진 가격 하에서 일정한 수준의 효용  $u^0$ 을 달성하기 위한 최소의 비용함수, 즉 지출함수를  $E=E(p_1, p_2)$ 로 정의하면, Hicks의 보상 변화(CV, Compensating Variation)를 이용하여 모든 시장의 소비자후생변화를 파악할 수 있다. 수산물가격과 육류가격이 순차적으로 변하는 과정을 따라, 즉  $(p_1^0, p_2^0)$ 에서  $(p_1^1, p_2^1)$ 로 변하는 일반균형경로  $[p_2(p_1)]$ 를 따라 수요곡선을 적분하는 문제로 바꿈으로써 총 소비자후생변화(CV)를 유도할 수 있다. 일반균형경로상에서는  $p_2^0 = p_2(p_1^0)$ 과  $p_2^1 = p_2(p_1^1)$ 이므로

$$CV = E(p_1^1, p_2(p_1^1)) - E(p_1^0, p_2(p_1^0)) \tag{5}$$

따라서 총 소비자후생변화를 아래와 같이 표현할 수 있다.

$$CV = \int_{p_1^0}^{p_1^1} \frac{d}{dp_1} E(p_1, p_2(p_1), u^0) dp_1 \tag{6}$$

대수정리(fundamental theorem of calculus)와

미분의 체인룰(chain rule)을 이용하여 전개하면

$$CV = \int_{p_1^0}^{p_1^1} \left[ \frac{\partial E}{\partial p_1}(p_1, p_2(p_1), u^0) + \frac{\partial E}{\partial p_2}(p_1, p_2(p_1), u^0) \frac{dp_2}{dp_1} \right] dp_1 \tag{7}$$

식 (7)에 비용함수의 셰퍼드정리(Shephard Lemma)를 적용하면,

$$CV = \int_{p_1^0}^{p_1^1} D_1^*(p_1) dp_1 + \int_{p_2^0}^{p_2^1} D_2(p_1, p_2(p_1)) dp_2 \tag{8}$$

식 (8)의 우측 두 번째 항에서 정적분의 범위가  $p_1$ 의 가격변화로 나타나있는 반면에 적분변수  $[dp_2]$ 는  $p_2$ 이다. 따라서 후생적 의미를 가지도록 정적분의 범위를  $p_1$ 에서  $p_2$ 로 바꾸는 '적분의 변수변환정리'를 적용해야 한다, 그 적용 결과는 다음과 같다.

$$CV = \int_{p_1^0}^{p_1^1} D_1^*(p_1) dp_1 + \int_{p_2^0}^{p_2^1} D_2(p_1(p_2), p_2) dp_2 \tag{9}$$

식 (9)에서  $p_1(p_2)$ 는  $p_2(p_1)$ 의 역함수를 나타내는데,  $p_1(p_2)$ 를 어떤 가격  $p_2$ 에 대해서도 시장 2를 균형시키는  $p_1$ 으로 정의한다면 시장 2의 일반균형조건  $D_2[p_1(p_2), p_2] = S_2(p_2)$ 를 의미한다. 그러므로 식 (12)의 우측 두 번째 항은 다음과 같다.

$$\int_{p_2^0}^{p_2^1} D_2(p_1(p_2), p_2) dp_2 = \int_{p_2^0}^{p_2^1} S_2(p_2) dp_2 \tag{10}$$

식 (10)을 식 (9)에 대입하면 최종적으로 다음과 같은 관계를 얻는다.

$$CV = \int_{p_1^0}^{p_1^1} D_1^*(p_1) dp_1 + \int_{p_2^0}^{p_2^1} S_2(p_2) dp_2 \tag{11}$$

이식에서 우측 첫째항은 일반균형 수요곡선의 아래면적(소비자잉여), 둘째항은 육류시장의 공급곡선의 아래면적(생산자잉여)을 의미한다. 즉,

$$CV = \Delta CS_1^* + \Delta PS_2 \tag{12}$$

따라서 수산물시장의 일반균형 수요곡선( $D_1^*$ )상에서의 소비자후생변화는 총 소비자후생변화(수산물시장과 육류시장의 소비자잉여변화  $(\Delta CS_1 + \Delta CS_2)$ 의 합)에서 육류시장의 생산자잉

여변화( $\Delta PS_2$ )를 뺀 것과 같다. 즉,

$$\begin{aligned} \Delta CS_1^* &= CV - \Delta PS_2 \\ \text{단, } CV &= \Delta CS_1(P_2^0) + \Delta CS_2(P_1) \end{aligned} \quad (13)$$

따라서 수산물시장의 일반균형 수요곡선( $D_1^*$ )을 이용하여 다른 시장에 파급된 후생변화, 즉 파급효과까지 포착할 수 있다.

Fig. 1을 통하여 그 의미를 살펴보면,  $CS_1(p_2^0)$ 는  $p_2$ 를  $p_2^0$ 에 고정시켰을 때 수산물시장의 소비자 후생변화인  $-(E+F)$ ,  $\Delta CS_2(p_1)$ 는  $p_1$ 을  $p_1^0$ 에 고정시켰을 때 육류의 소비자후생변화인  $-(C+D+G)$ , 육류시장의 생산자후생변화  $\Delta PS_2$ 는  $+(C+D)$ 이므로 이들 후생효과의 합은  $-(E+F+G)$ 의 면적을 나타낸다. 따라서 수산물시장의 부분균형 소비자후생변화와 일반균형 소비자후생변화의 차이가 바로 육류시장에 미치는 파급효과를 의미한다.

### 3. 모형설정

수산물시장과 육류시장의 두 상품시장의 경제부문에서 수요가 상호가격변화에 의존한다고 가정한다. 이때 다음과 같은 수산물시장과 육류시장의 수요 및 공급곡선을 설정할 수 있다.

$$\begin{aligned} Q_1^d &= \alpha_1 - \beta_1 p_1 + \gamma_1 p_2 + \theta_1 y + \varepsilon_1 \\ Q_2^d &= \alpha_2 - \beta_2 p_2 + \gamma_2 p_1 + \theta_2 y + \varepsilon_2 \\ p_1 &= \mu_1 + \delta_1 Q_1^s + \phi_1' Z_1 + v_1 \\ p_2 &= \mu_2 + \delta_2 Q_2^s + \phi_2' Z_2 + v_2 \end{aligned} \quad (14)$$

여기서  $y$ 는 소득,  $Q_i^s$ 는 시장  $i$ 의 공급량,  $Q_i^d$ 는 시장  $i$ 의 수요량을 의미한다. 모든 파라미터들은 정(+)의 부호를 가지며  $Z_i$ 는 시장  $i$ 의 공급이동변수(supply shifter)들을 나타낸다.

만약 수산물시장에서 쿼터조정이 부과되면  $p_1$ 이 변화하며, 이때 수산물시장의 일반균형 수요곡선의 기울기는 다음과 같다.

$$\beta_1^* = -\beta_1 + \gamma_1 \frac{dp_2}{dp_1} \quad (15)$$

여기서  $dp_2/dp_1$ 은 수산물의 가격변화에 의한 육류시장의 균형경로상의 가격변화를 의미한다. 이러한 변화는 육류시장의 균형조건  $Q_2^d = Q_2^s$ 에 의해 구체적으로 표현될 수 있다.

$$\begin{aligned} p_2 &= a_0 + a_1 p_1 + a_2 y + a_3' Z_2 + e_2 \\ \text{단, } a_1 &= \gamma_2 \delta_2 / (1 + \beta_2 \delta_2) \\ a_2 &= \theta_2 \delta_2 / (1 + \beta_2 \delta_2) \\ a_3 &= \phi_2' / (1 + \beta_2 \delta_2) \\ a_0 &= (\alpha_2 \delta_2 + \mu_2) / (1 + \beta_2 \delta_2) \\ e_2 &= (\varepsilon_2 \delta_2 + v_2) / (1 + \beta_2 \delta_2) \end{aligned} \quad (16)$$

이식은  $p_2$ 가  $p_1$ 을 따라 일반균형 반응효과를 보이고, 나머지 반응효과는 수요이동변수인 소득과 연료가격이나 에너지가격과 같은 공급이동변수들에 의해 설명된다는 의미이다.

식 (16)의  $p_2$ 에 관한 표현을 식 (14)의  $Q_1^d$ 식에 대입하면 수산물시장의 일반균형 수요곡선을 도출할 수 있다.

$$\begin{aligned} Q_1^* &= \alpha_1^* - \beta_1^* p_1 + \theta_1^* y + \gamma_1^* Z_2 + \varepsilon_1^* \\ \text{단, } \alpha_1^* &= \alpha_1 + \gamma_1 a_0 \\ \beta_1^* &= \beta_1 - \gamma_1 a_1 \\ \theta_1^* &= \theta_1 + \gamma_1 a_2 \\ \gamma_1^* &= \gamma_1 a_3 \\ \varepsilon_1^* &= \varepsilon_1 + \gamma_1 e_2 \end{aligned} \quad (17)$$

이것이 바로 본 연구에서 추정할 수산물시장의 일반균형 수요곡선이다.

## III. 실증분석

### 1. 자료설명

실증 분석에서는 일상생활에서 즐겨먹는 수산물로서 어류를 중심으로 쇠고기, 돼지고기, 닭고기를 연관시장으로 가정하여 수산물시장의 수요모형을 추정하고 그 파급효과를 분석한다. 지금까지 기존문헌에서는 수산물가격을 통계기관에서 발표하는 가격지수를 사용하였지만 본

Table 1. Descriptive Statistics of Data

Variables	Unit	Average	Standard deviation	Minimum	Maximum
Fish consumption per capita	g	22,175.7	2885.6	17,780	28,040
Fish price	won/kg	1,161.3	956.3	52.5	3,274.4
Income per capita	10 thousand won	924.2	138.3	8.7	2,846.4
Beef price	won/0.5kg	7,138.5	5,473.4	330.0	18,637.0
Pork price	won/0.5kg	3,285.1	2,886.5	193.0	10,105.0
Chicken price	won/0.5kg	2,404.0	1,616.6	215.0	6,048.0
Fuel price	%	59.5	29.9	6.8	129.0
Energy price	%	42.3	33.8	1.8	122.4
Exchange rate	won/\$	847.7	299.7	316.7	1,415.2
Interest rate	%	10.1	5.5	2.7	22.8

연구에서는 어류의 가격자료를 「수산물계통판매통계연보」(수협중앙회)의 위판량 및 위판금액을 이용하여 가격을 구하고 소비자물가지수로 나누어 어류시장의 실질가격자료를 구성하였다. 그리고 어류의 1인당 소비량은 「식품수급표」(농촌경제연구원)상의 1인당 소비량을 직접 이용하였다.

본 연구에서 사용된 자료의 표본기간은 1970년부터 2013년까지이며, Table 1은 어류의 연간 1인당 평균소비량과 평균가격, 1인당 국민소득에 대한 기초통계량을 보여주고 있다. 쇠고기, 돼지고기, 닭고기의 육류가격은 식품수급표의 자료를 이용하였으며, 연료가격과 에너지가격은 통계청의 자료를 이용하였고, 환율과 이자율은 한국은행의 자료를 이용하였다.

## 2. 단위근검정과 시장통합성검정

어획량의 규제가 있을 경우 어류시장만으로 다른 시장에 파급되는 효과를 분석하기 위해 어류의 수요함수를 추정한다. 그런데 분석에 사용되는 모든 변수들에 단위근이 존재하는 경우 단위근을 제거하여야 정상적인 것으로 추정된다. 따라서 모든 변수에 대한 ADF 단위근 검정을 실시하였으며, 이때 검정식에 포함되는 시차변수의 길이는 AIC 기준에 의해 최소값을 갖는 시차를 적정시차로 하였다. 단위근의 검정은 기본적

으로 다음의 식을 통해 이루어진다.

$$\Delta y_t = \alpha + \beta_t + \gamma y_{t-1} + \sum_{s=1}^m \delta_s \Delta y_{t-s} + \varepsilon_t \quad (18)$$

이 식에서 귀무가설은  $\gamma=0$  즉, 단위근이 존재한다는 가설을 검정하는 것이다. 상수항과 추세선을 포함한 단위근 검정 결과 Table 2에서 보는 것과 같이 단위근이 존재한다는 귀무가설을 모두 기각하고 있다. 분석대상 자료에 단위근이 존재하지 않는 것으로 나타나므로 차분형태로 변형하지 않고 수준변수에 의해 정상적으로 추정이 가능하다.

한편 어류시장의 수요함수 추정에 대체재로서 쇠고기, 돼지고기, 닭고기의 육류자료들이 사용되므로 어류와 육류시장의 통합성검정을 실시할 필요가 있다. Kim(2013)에 의하면 시장통합성검정을 하는 하나의 방법으로 가격의 상호의존성이나 가격들의 장기적 균형관계를 보여주는 공적분검정을 통해 상품들의 동일시장 여부를 평가할 수 있다. 두 시장의 가격들의 장기균형관계가 성립하는지 살펴보는 공적분검정은 다음 두 단계로 나누어진다. 첫 단계로 원래의 모형에 대한 다음 형태의 회귀방정식을 추정한다.

$$y_t = a + bx_t + u_t \quad (19)$$

여기서  $y$ 는 어류시장가격,  $x$ 는 쇠고기시장가격을 나타낸다. 다음 단계는 위 식의 잔차를 추

Table 2. Unit root test

Variables	Estimates	Standard error	t-value	p-value
Fish consumption	-0.212*	0.110	-1.92	0.06
Fish price	-0.175*	0.101	-1.73	0.09
Beef price	-0.436***	0.137	-3.18	0.01
Pork price	-0.060*	0.036	-1.65	0.10
Chicken price	-0.253**	0.116	-2.18	0.04
Fuel price	-0.095***	0.033	-2.86	0.01
Energy price	-0.143***	0.050	-2.89	0.01
Exchange rate	-0.393***	0.122	-3.21	0.01
Interest rate	-0.587***	0.127	-4.62	0.01
Income	-0.032**	0.014	-2.29	0.03

Note: \* p<.05, \*\* p<.01, \*\*\* p<.001 significance level.

Table 3. Market integration test

Variables	Estimates	Standard error	t-value	p-value
Beef-Fish prices	0.5614***	0.0661	8.50	0.01
Pork-Fish prices	0.4640***	0.0650	7.14	0.01
Chicken-Fish prices	0.4245***	0.0332	12.77	0.01

Note: \* p<.05, \*\* p<.01, \*\*\* p<.001 significance level.

출하고 이에 대하여 단위근 검정을 실시하는 것이다. 즉,

$$\Delta u_t = cu_{t-1} + \sum_{s=1}^m g_s \Delta u_{t-s} + \varepsilon_t \quad (20)$$

위에서 m은  $\varepsilon_t$ 가 백색잡음이 되도록 AIC값에 의해 선택되는 시차길이를 나타낸다. 이에 따라 어류와 쇠고기, 어류와 돼지고기, 어류와 닭고기의 공적분 검정결과, Table 3과 같이 유의수준 1%에서 귀무가설을 기각하여 공적분관계가 있음을 보여주고 있다. 이것은 분석대상의 어류와 육류들이 하나의 동일시장을 형성하고 있다는 의미이다.

### 3. 추정방법

일반균형 수요곡선에서 순수한 일반균형효과만을 포착하기 위해서는  $p_1$ 과  $p_2$ 의 상관효과(correlation)를 제거해야 한다. 또한  $p_1$ 과  $\varepsilon_1^*$ 가 수요-공급의 동시성(simultaneity)문제로 인한 상관효과(correlation)도 제거해야 한다. 이러한 문제를 제거하기 위해서 매개변수(instrumental

variables)를 사용하거나 이단계 최소자승법(two-stage least square estimator)이 사용된다. 그 결과 순수한 일반균형효과를 제외한 다른 효과에 의한 편향성(bias)을 제거할 수 있다.

본 연구에서는 부분균형과 일반균형 수요곡선을 추정함에 있어서 기본적으로 자연대수선형모형을 채택하였다. 이 모형은 설명변수의 계수가 탄력성의 개념을 가진다는 점에서 많이 이용되고 있다. 실제 추정에 사용될 부분균형 수요곡선의 계량경제학적 모형은 다음과 같다.

$$Q_1^d = \alpha_0 + \alpha_1 t - \beta_1 p_1 + \gamma_1 p_2 + \gamma_2 p_3 + \gamma_3 p_4 + \theta_{13} y + \varepsilon_1 \quad (21)$$

단,  $Q_1$ 은 로그(log) 수산물소비량,  $p_1$ 은 로그 수산물가격,  $p_2$ 는 로그 쇠고기가격,  $p_3$ 는 로그 돼지고기가격,  $p_4$ 는 로그 닭고기가격,  $y$ 는 로그 실질국민소득을 나타낸다. 수산물 수요추정시 대체재들의 가격을 내생변수로 보고 이들에 대해 매개변수를 사용한다. 이때 사용되는 매개변수는 석유 등의 연료가격, 전기와 수도 등의 에너지가

격, 환율과 이자율이며, 시간적 추세를 포함시켜 공급변화를 파악하고자 하였다.

한편 수산물시장의 일반균형 수요곡선은 부분균형 수요곡선과 유사하지만 대체재의 가격들이 포함되지 않는다. 그 이유는 수산물시장의 일반균형 수요곡선이 수산물가격의 파라미터적 변화에 반응해서 육류가격들( $p_2, p_3, p_4$ )이 내생적으로 변하도록 허용하기 때문이다. 특히 수요의 상관성이 아닌 수요와 공급의 상관성에 기인하는 일반균형효과를 구분해내야 한다. 이를 위해서 공급측 요인으로서 생산요소들의 가격들을 일반균형 수요곡선에 포함시킨다. 이들은 사전결정되는 요소가격들로서 석유 등의 연료가격, 전력, 수도 등의 에너지가격, 환율, 이자율 등이다. 종합적인 고려를 한 실증적 일반균형 수요곡선은 다음과 같다.

$$Q_i^* = \alpha_0^* + \alpha_1^* t - \beta_1^* p_1 + \theta_1^* y + \gamma_1^* z_1 + \gamma_2^* z_2 + \gamma_3^* z_3 + \gamma_4^* z_4 + \varepsilon_i^* \quad (22)$$

위에서  $z_1$ 과  $z_2, z_3, z_4$ 는 각각 로그를 취한 연료가격과 에너지가격, 환율, 이자율을 나타낸다. 이 식의 추정에 사용되는 매개변수들은 추정식의 사전결정변수들과 그 시차변수, 시간적 추세변수들이다.

한 가지 주의할 것은 시장의 수요곡선을 추정할 때 자주 일어나는 현상으로서 가격이 소비량에 영향을 줄 수도 있고, 소비량이 가격에 영향을 줄 수도 있다. 따라서 본 연구는 우선 가격과 소비량의 인과성검정을 통해 수요함수를 추정할지, 역수요함수를 추정할지를 결정한다. 만약 자료의 성질상 역수요가 타당하다면 가격과 소비량만 바꾼 식으로 추정하고 그 결과를 해석할 수 있다. 역수요함수식에서는 수요의 가격탄력성이 가격의 수요탄력성으로 바뀌고 단순히 역수관계가 된다. 그 이유는 수산물시장의 수요식이 시스템이 아니라 단 하나의 수요식이기 때문이다.

#### 4. Granger의 인과성 검정

Granger(1988)는 수산물가격의 시차과정이 수산물소비량의 현재 값을 설명하는 데 유의한 효과가 있으면 수산물가격이 수산물소비량의 원인이 되는 것으로 해석한다. 시계열 변수들이 안정적이라는 가정 하에서 Granger의 인과성 검정은 다음과 같은 벡터자기회귀(VAR)모형을 통해 이루어진다.

$$X_t = \alpha_x + \sum_{i=1}^k \beta_{x,i} X_{t-i} + \sum_{i=1}^k \gamma_{x,i} Y_{t-i} + \varepsilon_{x,t} \quad (23)$$

$$Y_t = \alpha_y + \sum_{i=1}^k \beta_{y,i} X_{t-i} + \sum_{i=1}^k \gamma_{y,i} Y_{t-i} + \varepsilon_{y,t} \quad (24)$$

이 식에서  $X_t$ 와  $Y_t$ 는 각각 t시점의 X와 Y의 변수,  $\alpha_x$ 와  $\alpha_y$ 는 상수항,  $\varepsilon_{x,t}$ 와  $\varepsilon_{y,t}$ 는 자기상관이 없는 오차항,  $\beta_{x,i}$ 와  $\gamma_{x,i}$ 는 각각 현재의 X를 설명할 수 있는 과거의 X와 Y변수가 가지는 설명력을 나타내는 모수들이다. 마찬가지로  $\beta_{y,i}$ 와  $\gamma_{y,i}$ 는 각각 Y를 설명할 수 있는 과거의 Y와 X변수의 설명력을 나타내는 모수이다.

이렇게 설정된 모형에서 X에 대한 귀무가설은  $H_0 : \sum_{i=1}^k \gamma_{x,i} = 0$ 으로 시차변수 Y가 회귀식에 포함되지 않는다는 것이며, 다른 귀무가설 즉, Y에 대한 귀무가설은  $H_0 : \sum_{i=1}^k \gamma_{y,i} = 0$ 으로 시차변수 X가 회귀식에 포함되지 않는다는 것이다. 다시 말해서 X의 정보가 Y의 예측에 유용하지 못하다는 것이 귀무가설이다. 이때 X에 대한 귀무가설을 기각하면 'X는 Y에 대해 인과관계의 영향을 미친다. 즉, X는 Y에 그랜저 인과한다(Granger cause)는 인과적 관계를 수용하게 된다. 이러한 인과성 검정은 F값을 통해서 검정하는데 계산된 F값이 임의의 유의수준에서 임계치보다 클 경우 가설을 기각해서 인과관계를 가진다고 본다.

수산물가격과 소비량의 인과성 검정에서 먼저 수산물가격이 소비량에 영향을 미치는 원인이 된다는 그랜저 인과관계의 가설을 검정한다. 이를 위해 수산물의 VAR식(자기상관회귀벡터)에 수산물가격의 시차변수들을 포함시켜 추정하고



Table 4. Causality Test for the effect of price on consumption

Variables	Estimates	Standard error	t-value	p-value
Intercept	4.964***	1.402	3.54	0.001
Lag 1 consumption	0.540***	0.172	3.14	0.003
Lag 2 consumption	-0.136	0.172	-0.79	0.433
Lag 1 price	-0.181	0.159	-1.14	0.261
Lag 2 price	0.093	0.150	0.62	0.537
F-statistic	1.308			0.282

Note: \* p<.05, \*\* p<.01, \*\*\* p<.001 significance level.

Table 5. Causality Test for the effect of consumption on price

Variables	Estimates	Standard error	t-value	p-value
Intercept	-2.502*	1.478	-1.69	0.09
Lag 1 price	-0.054	0.181	-0.30	0.77
Lag 2 price	0.214	0.182	1.18	0.25
Lag 1 consumption	0.605***	0.167	3.61	0.01
Lag 2 consumption	0.319**	0.158	2.02	0.05
F-statistic	3.053			0.05

Note: \* p<.05, \*\* p<.01, \*\*\* p<.001 significance level.

그 계수들의 합이 0인지의 여부를 판정하는 것이다. 다음 Table 4는 이를 추정한 결과이다.

Table 4에서 추정한 결과를 보면 수산물소비량의 방정식에서 전기가가격과 전전기가가격의 계수가 통계적으로 유의하지 못하므로 가격이 수산물소비량에 영향을 미치는 그랜저 인과관계가 없다는 것을 의미한다. F-검정을 보면 인과가 없다는 가설을 기각하지 못한다.

한편 수산물가격과 소비량의 인과성 검정에서 수산물소비량이 가격에 영향을 미치는 원인이 된다는 그랜저 인과관계의 가설을 검정한다. 이러한 현상은 자료의 성질로 인해 시장에서 종종 발생하기도 한다. 이를 위해 수산물가격의 VAR식에 소비량의 시차변수들을 포함시켜 추정하고 그 계수들의 합이 0인지의 여부를 판정하는 것이다. 다음 Table 5는 이를 추정한 결과이다.

Table 5와 같이 추정한 결과를 보면 수산물가격의 방정식에서 전기소비량과 전전기소비량의 계수가 통계적으로 유의하기 때문에 어류소비

량이 가격에 영향을 미치지 못한다는 가설을 기각한다. F-검정을 보면 인과가 없다는 가설을 5% 유의수준에서 기각하고 있다. 따라서 종합적으로 볼 때 소비량이 가격에 영향을 미치는 인과관계가 있다고 볼 수 있다.

##### 5. 분석모형의 추정결과

앞에서 논의한 수산물의 부분균형 수요식과 일반균형 수요식을 추정한 결과가 Table 6에 요약되어 있다<sup>2)</sup>. 먼저 부분균형 수요곡선의 추정 결과인 둘째 열을 보면 수산물의 가격탄력성이 -0.446으로 추정되어 수산물가격이 소비량에 비탄력적이다. 반대로 수산물소비량은 가격에 매우 탄력적임을 알 수 있다. 또한 탄력성이 1% 유의수준에서 통계적으로 유의하였다.

쇠고기가격에 대한 교차탄력성은 -0.245인 것으로 추정되었으며, 5% 유의수준에 유의하였다. 돼지고기가격에 대한 교차탄력성은 -0.575인 것으로 추정되었으며, 1% 유의수준에서 통

2) 수요곡선이 불안전성(구조변동)을 가지고 있는지 보기 위해서 초우검정(Chow breakpoint test)을 통하여 여러 시점을 나누어 보았으나 안정적인 구조라는 귀무가설을 기각하지 못하였다.

Table 6. Empirical results of demand estimation

Variable	Partial equilibrium demand		General equilibrium demand	
	Estimates	t-value	Estimates	t-value
Constant	4.422	0.33(0.74)	-0.06	0.01(0.99)
Trend	-0.008	-1.07(0.29)	-0.01	-0.25(0.80)
Fish consumption	-0.446***	-3.97(0.01)	-0.639***	-3.96(0.01)
Beef price	-0.245**	-2.28(0.03)	-	-
Pork price	-0.575***	-6.70(0.01)	-	-
Chicken price	0.289***	3.79(0.01)	-	-
Income	-0.224***	-5.06(0.01)	-0.044	-0.65(0.52)
Fuel price	-	-	0.320**	2.10(0.04)
Energy price	-	-	-0.419***	-3.31(0.01)
Exchange rate	-	-	0.01	1.37(0.18)
Interest rate	-	-	-0.01	-0.09(0.93)
R <sup>2</sup>	0.95		0.92	

Note: the number in ( ) implies p-value; \* p<.05, \*\* p<.01, \*\*\* p<.001 significance level.

계적으로 유의하였다. 한편 닭고기가격에 대한 교차탄력성은 0.289로서 1% 유의수준에서 통계적으로 유의하였다.

Table 6의 부분균형수요식의 소득이 수산물가격에 영향을 주는 소득탄력성을 보면 약 -0.224 정도로 추정되어 수산물가격이 소득에 대해서 상당히 비탄력적임을 보여주고 있다. 부호가 음(-)으로 나타난 것은 소득이 증가하면 수산물 소비량이 증가한다고 볼 때 수산물가격은 하락할 것으로 예상되기 때문이다.

이제 일반균형 수요곡선의 추정결과를 살펴보기로 한다. Table 6의 일반균형수요식을 보면 수산물가격의 수요탄력성이 -0.639로 추정되어 비탄력적이지만 부분균형수요에서보다 더 큰 값을 보여주고 있다. 반대로 수산물소비량이 가격에 탄력적이지만 부분균형수요에 비해 작은 값이라고 할 수 있다. 이 탄력성은 1% 유의수준에서 통계적 유의성이 있었다.

한편 공급이동변수인 석유 등의 연료가격의 부호는 예상대로 음(-)의 부호를 나타냈는데, 이는 연료가격 상승이 생산비증가를 통하여 수

산물가격의 상승과 공급의 감소로 나타나기 때문이다. 그런데 전기, 수도 등의 에너지가격은 예상과 달리 양(+ )의 부호를 나타냈는데, 이는 에너지가격의 상승이 수산물공급의 감소와 함께 수요의 감소가 함께 나타나 수산물가격이 하락한 결과로 예상된다. 환율과 이자율은 통계적으로 유의하지 않았다.

### 6. 일반균형 후생효과와 파급효과분석

앞에서 추정한 일반균형 수요곡선의 후생효과를 간단한 시뮬레이션을 통해 실증적으로 살펴보고자 한다. 본 연구의 구체적인 경우로서 쿼터가 변화할 때 부분균형과 일반균형 후생효과가 얼마나 다른지 보기로 한다. 2013년 동안의 1인당 어류소비량(22.01kg)을 1% 감축할 때 그 파급효과가 얼마나 큰지 시뮬레이션분석을 하고자 한다<sup>3)</sup>.

#### (1) 부분균형 소비자 후생효과

먼저 부분균형수요에서는 1인당 소비량의 변화가 가져오는 가격변화를 다음과 같이 도출한다. 즉,

3) 시뮬레이션에 이용하는 자료는 보통 자료의 평균대신 최종연도나 최근 3개년 이동평균값의 자료를 이용하는 이유는 소비가 일정한 추세를 보이고 있기 때문이다(Yang et al. (2000)).

$$\Delta P_1 = \varepsilon \times \Delta Q_1 \times P_1 / Q_1 = 14.15(\text{원/kg}) \quad (25)$$

부분균형 수요곡선에 의한 소비자후생효과를 구해보면 다음과 같다.

$$CV = -\left(\Delta P_1 \cdot (Q_1^0 - \Delta Q_1) + \frac{1}{2} \Delta P_1 \Delta Q_1\right) \quad (26)$$

$$\approx -309.8$$

따라서 이 금액에 2013년도의 인구수 50,219,669명을 곱하면 부분균형 수요곡선상에서 소비자후생효과는 총  $1.56 \times 10^{10}$ (156억원)이 된다.

(2) 일반균형 소비자 후생효과

일반균형 수요곡선에서 일반균형 후생효과를 살펴보기 위해서 부분균형에서처럼 수산물가격 변화를 다음과 같이 도출한다. 즉,

$$\Delta P_1^* = \varepsilon^* \times \Delta Q_1 \times P_1 / Q_1 = 20.27(\text{원/kg}) \quad (27)$$

일반균형 수요곡선상에서 소비량변화에 대한 소비자후생효과는 다음과 같다.

$$CV^* = -\left(\Delta P_1^* \cdot (Q_1^0 - \Delta Q_1) + \frac{1}{2} \Delta P_1^* \Delta Q_1\right) \quad (28)$$

$$\approx -443.98$$

따라서 이 금액에 2013년도의 인구수 50,219,669명을 곱하면 일반균형 수요곡선상에서 소비자후생효과는 총  $2.23 \times 10^{10}$ (223억원)이 된다.

(3) 어획량규제의 파급효과

앞에서 살펴본 것처럼 수산물시장의 일반균형 수요곡선상의 소비자후생변화는 쇠고기, 돼지고기, 닭고기시장의 소비자잉여와 생산자잉여, 수산물시장의 소비자잉여 변동을 모두 포착한다. 따라서 일반균형수요의 후생효과와 부분균형수요의 후생효과의 차이는 바로 다음을 의미한다.

$$\sum_{i=2}^4 [\Delta CS_i - \Delta PS_i] \quad (29)$$

단, 하첨자 2는 쇠고기시장,  
하첨자 3은 돼지고기시장,  
하첨자 4는 닭고기시장

다시 말해서 수산물시장의 일반균형수요와 부분균형수요의 소비자후생변화의 차이는 바로 육류시장의 파급효과를 나타낸다. 즉,

$$\left[ \sum_{i=2}^4 [\Delta CS_i - \Delta PS_i] \right] \approx 6.73 \times 10^9(\text{원}) \quad (29)$$

한편 일반균형 수요곡선상의 후생효과에 의해 포착되는 파급효과가 얼마나 중요한지 보기 위해서 그 차액을 비중면에서 보면 부분균형수요의 후생효과의 약 43.3%( $= \frac{6.73 \times 10^9}{1.56 \times 10^{10}} \times 100$ )에 해당된다는 것을 알 수 있다. 따라서 거의 43.3%에 이르는 연관시장의 파급효과를 무시할 정도로 작다고 할 수 없다.

Table 7은 이상의 결과를 요약하여 보여주고 있다. 결론적으로 수산물의 쿼터를 10% 감축하면 부분균형수요에서는 소비자의 후생감소효과가  $1.56 \times 10^{10}$ (156억원)이지만 일반균형수요에서는 후생감소효과가 총  $2.23 \times 10^{10}$ (223억원)이다. 따라서 파급효과는  $6.73 \times 10^9$ (67억3천만원)이 된다.

만약 우리가 완전한 후생효과를 분석하려고 한다면 앞에서 도출한 일반균형 수요곡선의 일반균형 후생효과에 수산물시장의 생산자잉여변화를 파악하여 가감해야 완전한 총후생효과를 구할 수 있다. 따라서 여기서 도출한 일반균형 후생효과는 수산물시장의 생산비용에 대한 정보가 없는 관계로 총후생크기의 최소값의 의미를 가진다.

미래의 후생분석에서는 본 연구에서 분석한 것과 같이 연관시장의 파급효과를 반영한 정확한 후생분석이 가능할 것이다. 이것이 본 연구의 중요한 기여라고 할 수 있다. 한편 본 연구의 한계점은 수산물시장에 수요충격이외에도 공급충격 등과 같은 다른 충격이 복합적으로 발생할 경우 일반균형 수요곡선은 다른 연관시장들의 파

Table 7. Spillover Effects of Imposing Quota on Fishery Market

	Welfare effect and Spillover effect							
	Consumption (kg)	Quota change (%)	Demand elasticity ( $\epsilon$ )	Partial equilibrium consumer welfare (won)	Demand elasticity ( $\epsilon^*$ )	General equilibrium consumer welfare (won)	Spillover effect (won)	Spillover effect/partial equilibrium effect (%)
Per capita consumption	22.01	1	-0,446	309.8	-0.639	443.9	134.1	43.3
Total consumption	$11.05 \times 10^8$	1	-0,446	$1.56 \times 10^{10}$	-0.639	$2.23 \times 10^{10}$	$6.73 \times 10^9$	43.3

급효과를 모두 포착할 수는 없다. 향후 이러한 경우들에 대한 연구도 이루어질 것으로 예상된다.

#### IV. 결 론

본 연구는 어획량규제와 같은 수산물쿼터조정에 의한 일반균형 후생효과를 파악하고자 하였다. 기존 연구들의 수직적 연관시장모형을 수평적 연관시장모형으로 확대하고, 조세와 같은 시장왜곡에서 쿼터조정과 같은 시장왜곡으로 확대·적용하였다. 이를 통하여 쿼터조정에 따른 연관시장에의 파급효과가 얼마나 되는지 살펴보고자 하였다. 본 연구의 이론적 결론을 요약하면 쿼터조정에 의한 일반균형 수요곡선은 모든 연관시장의 후생변화를 포착하기 때문에 부분균형 수요곡선을 통한 후생효과와의 차이를 통해 파급효과를 분석할 수 있다. 이것의 장점은 적어도 연관시장의 가격과 수량의 변화를 모두 추적하지 않고 충격이 있는 당해시장만의 분석으로 파급효과를 추정할 수 있다는 점이다.

또한 쿼터조정을 통한 수산물시장에의 충격과 그 파급효과를 파악하기 위하여 부분균형 수요함수와 일반균형 수요함수를 계량경제학적으로 추정하고 그 후생효과를 비교분석하여 파급효과를 도출하였다. 수산물시장에 대한 일반균형 수요곡선을 통해서 연관시장에의 파급효과의 중요성을 살펴볼 때 비중면에서 부분균형 수요곡선상의 후생효과의 약 43.3%에 해당된다.

따라서 후생분석에서 거의 43.3%에 이르는 파급효과를 무시할 정도라고 보기 어렵다. 물론 본 연구의 예가 정밀한 후생분석을 한 것은 아니지만 실증적 예로서 쿼터조정의 파급효과의 중요성을 보여준다. 미래의 후생분석에서는 파급효과를 반영한 정확한 후생분석이 이루어질 것으로 예상된다. 이에 따라 어획량규제의 파급효과 분석의 정책적 시사점은 어류시장을 부분균형으로 분석하면 후생분석의 결과를 신뢰하기 어렵다는 점이다.

본 연구의 확장가능성과 한계점에 대하여 살펴보면 연관시장이 세 개인 경우를 분석하였지만 다른 연관시장이 다수이더라도 여전히 그 결과가 유효하다. 다만 이때 일반균형 수요곡선의 일반균형후생효과는 당해시장의 소비자후생변화에 모든 연관시장의 소비자후생변화와 생산자잉여변화를 합한 것과 같다. 또한 본 연구를 확장할 수 있는 경우는 다른 연관시장들에도 시장왜곡이 존재하는 경우들이다. 한편 본 연구의 한계점은 수산물시장의 쿼터조정에 의한 충격 이외에도 공급충격 등이 있는 복합적인 경우 일반균형 수요곡선은 다른 상품시장들의 연관효과를 모두 포착할 수 없다는 점이다. 이에 대한 연구는 미래의 연구로 남겨둔다.

#### REFERENCES

Bank of Korea, Nation Income Account, 1970-2013.

- Canning, P. N. and Vroomen, H. (1996), "Measuring Welfare Impacts from Equilibrium Supply and Demand Curves: An Antidumping Case Study," *American Journal of Agricultural Economics*, 78, 1026 – 1033.
- Granger, C. W. J. (1988), "Causality, Cointegration, and Control," *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 551 – 559.
- Granger, C. W. J. (2009), "In Praise of Pragmatics in Econometrics," in J. Castle and N. Shephard (eds.), *The Methodology and Practice of Econometrics: A Festschrift in Honour of David F. Hendry*, Oxford: Oxford University Press, 59 – 87.
- Harberger, A. C. (1971), "Three Basic Postulates for Applied Welfare Economics: An Interpretive Essay," *Journal of Economic Literature*, 9, 785 – 797.
- Jang, C. B. and Jang, Y. S. (2011), "Study on Value and Market Segment of Aquatic Products," *The Journal of Fisheries Business Administration*, 42 (2), 100 – 125.
- Just, R. E. and Hueth, D. L. (1979), "Multimarket Welfare Measurement," *American Economic Review*, 69, 947 – 954.
- Just, R. E., Hueth, D. L. and Schumitz, A. (1982), *Applied Welfare Economics and Public Policy*, Englewood Cliffs NJ: Prentice-Hall.
- Kim, D. H. (2013), "Analyzing Market Integration of wild Caught Fish species," *The Journal of Fisheries Business Administration*, 44 (1), 71 – 79.
- Kim, S. K. (2008), Desirable Direction of Reform of Korean Consumption Tax, KDI, 1-300.
- Korean Rural Economic Research Institute, Food Balance Sheet, 1970 – 2013.
- Korean Ocean Fishery development Institute, Annual Statistics on Cooperative Sales of Fishery Product, 1970 – 2013.
- Lee, Y. G. (1996), "Measurement of Welfare Effect of Government Intervention on Multi-Market," *Economic Review*, 44 (3), 17 – 33.
- Park, H. J. (2006), "General Equilibrium Welfare Effect of Taxation," *Public Finance*, 20 (2), 1 – 32.
- Thurman, W. N. and Easley, J. E. (1992), "Valuing Changes in Commercial Fishery Harvests: A General Equilibrium Derived Demand Analysis," *Journal of Environmental Economics and Management*, 22, 226 – 240.
- Yang, S. Y., Guak, C. G. and Mun, J. Y. (2000), "Analysis of Spillover Effect of Alcohol Tax Adjustment and Debate on Tax of SoJu-Whisky," *Economic Review*, 48 (1), 195 – 221.