

과일류 관측의 최대 사회후생 효과 측정

김배성*

¹제주대학교 산업응용경제학과 · 친환경농업연구소 · 아열대농업생명과학연구소

Measuring the Maximum Social Welfare Effects of Outlook Information Service for Fruits Sector in Korea

Bae-Sung Kim^{1*}

¹Dept. of Applied Economics in Jeju National University

Sustainable Agriculture Research Institute

Research Institute for Subtropical Agriculture and Animal Biotechnology

요약 이 논문은 정부가 1999년부터 시행하고 있는 농업관측사업에 초점을 두고 특히, 관측사업으로 인한 과일류 부문의 최대 사회후생효과를 파악하는데 목적을 두고 있다. 농업관측이란 농산물 시장의 공급 및 수요 관련 정보를 수집·분석하여 미래를 예측하고 그 결과를 공개하는 과정을 의미한다. 즉, 생산자, 유통·가공업자, 소비자, 수출입업자 등 관련기관의 모든 시장 참여자들을 대상으로 정보를 수집하여, 시장에 제공함으로써 정보의 부족과 왜곡을 줄이고, 가격메커니즘이 원활하게 작동되도록 하여 사회 전체적으로 자원 배분의 효율성을 높이는데 관측의 역할이 있다. 이 연구는 선행연구의 추정결과와 비교를 위해 Lee et al.[6]와 Kim et al.[5]의 방법을 이용하여 과일류 사회후생효과를 측정하였다. 농업관측사업으로 인한 과일류 부문 최대 사회후생효과(2012년 기준)는 사과 152억 2,800만원, 배 31억 5,400만원, 복숭아 19억 3,600만원, 포도 52억 1,100만원, 감귤 449억 7,600만원, 단감 25억 9,000만원으로 측정되었다. 이와 같은 과일류 사회후생효과가 각 과일품목의 생산액에서 차지하는 비중은 사과 1.5%, 배 1.8%, 복숭아 0.9%, 포도 1.0%, 감귤 5.4%, 단감 0.8% 등으로 추정된다.

Abstract This study was carried out to find the social welfare effects of agricultural outlook information service for fruit in Korea. The goals of an agricultural outlook information service are to improve the efficiency of the agricultural product market, and stabilize the farmer's income and consumer price. This paper introduces the results of econometric analysis for the effects of social welfare benefits. According to the results of econometric analysis for the citrus industry, the effects of the social welfare benefits were estimated to be 15,228 million KRW on apples (ratio of the total revenue, 1.5%), 3,154 million KRW on pears (ratio of the total revenue, 1.8%), 1,936 million KRW on peaches (ratio of the total revenue, 0.9%), 5,211 million KRW on grapes (ratio of the total revenue, 1.0%), 44,976 million KRW on citrus (ratio of the total revenue, 5.4%), and 2,590 million KRW on sweet persimmon (ratio of the total revenue, 0.8%) in 2012.

Key Words : Fruits, Agricultural Outlook Information Service, Econometric Analysis, Social Welfare Effect

1. 서론

농산물은 비탄력적인 수요와 공급, 계절적인 요인, 기상요인 등으로 가격 변동성이 큰 특징이 있으며, 이는 농

가 소득 불안정성과 소비자물가 불안의 한 요인으로 지적되고 있다[4].

농산물 수급 및 가격의 안정화를 위해 생산, 유통, 소비, 수출입 등 각종 정보를 수집·분석하여 모든 시장 참

이 논문은 2014년도 제주대학교 학술진흥연구 지원에 의해 이루어짐.

*Corresponding Author: Bae-Sung Kim (Jeju National Univ.)

Tel: +82-64-753-3353 email: bbskim@jejunu.ac.kr

Received October 24, 2014

Revised November 5, 2014

Accepted November 6, 2014

여자에게 신속하게 제공함으로써, 시장 관계자들이 각 단계별로 합리적인 의사결정을 할 수 있도록 촉진할 필요가 있다[4-6].

농업관측이란 농산물 시장의 공급 및 수요 관련 정보를 수집·분석하여 미래를 예측하고 그 결과를 공개하는 과정을 의미한다. 즉, 생산자, 유통·가공업자, 소비자, 수출입업자 등 관련기관의 모든 시장 참여자들을 대상으로 정보를 수집하여, 시장에 제공함으로써 정보의 부족과 왜곡을 줄이고, 가격메커니즘이 원활하게 작동되도록 하여 사회 전체적으로 자원 배분의 효율성을 높이는데 관측의 역할이 있다[4-6].

정부는 정보의 부족 및 왜곡으로부터 오는 부정적인 영향을 최소화하기 위해, 1999년부터 현재까지 한국농촌경제연구원 농업관측센터를 주관기관으로 농업관측사업을 수행해오고 있다. 1999년 9개 품목 관측으로 시작된 농업관측사업은 2013년 현재 채소류, 과일류, 과채류, 축산물, 곡물, 국제곡물 등 총 35개 농축산물에 대한 관측 정보를 제공하고 있다(곡물 2개, 국제곡물 4개, 채소 10개, 과일 6개, 과채 7개, 축산 6개 품목)[45].

농업관측사업을 통해 경지면적, 재배면적, 사육두수, 생육상황, 생산량, 재고량, 소비동향, 해외시장 동향 등의 정보를 수집, 가공하여 제공하고 있고, 이러한 동향 정보를 응용계량경제학 기법 등을 이용하여 분석한 예측정보를 제공하고 있다[4].

우리나라 농업관측사업의 효과를 측정하는 선행 연구로는 Lee et al.[6]과 Kim et al.[5] 등이 있는데, Lee et al.[6] 연구는 전통적인 거미집 모형(Cobweb model)으로 관측 정보가 수급 및 가격조절을 위해 충분히 활용된다고 가정하여 최대 사회후생효과를 측정하였고, Kim et al.[5]의 연구는 Lee et al.[6]의 방법에 따라 계측된 사회후생효과를 소비자후생효과와 생산자후생효과로 구분하고, 다시 관측정보 이용률을 고려하여 사회후생효과를 구체화하였다[4].

한편, 미국에서 농업관측사업의 후생효과를 실증적으로 추정하는 연구는 Hayami and Peterson[3], Freebairn[2], Bradford and Kelejian[1], McNulty[7] 등이 있다. 미국에서 농업관측사업의 가치를 밝히려는 연구들은 대부분 효율적인 시장(efficient market)을 가정하고, 시장참여자들이 관측정보의 발표에 반응하는 지의 여부에 초점을 두고 있다[4].

본 연구는 기존 우리나라 농업관측사업의 성과평가

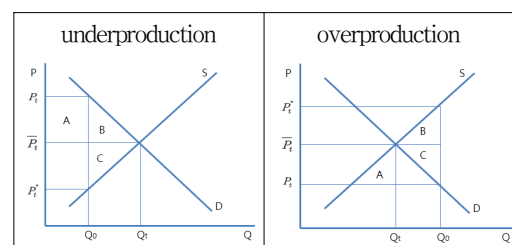
결과와 일관성을 가지면서, 선행연구의 분석방법을 보완하는 접근방법을 이용하여 과일류 관측사업의 최대 사회후생효과를 계측한다는데 다른 연구와 차별성이 있다[4]. 이 연구는 Kim et al.[4] 보고서의 일부 내용을 인용·참조하여 이루어진 것임을 밝힌다.

2. 분석방법

선행 연구 검토에서 언급한 바와 같이, 우리나라 농업관측사업의 사회후생효과를 계측한 선행 연구로는 앞서 언급하였듯이 Lee et al.[6]와 Kim et al.[5]가 있는데 이들 연구는 첫째, 수요함수와 공급함수가 고정적인 탄력성을 갖고, 둘째, 수요와 공급의 가격 변동률은 가격변동분이 아주 적을 때 같다는 가정하에 아래와 같은 식을 이용하여 사회후생을 측정하였다[4-6].

$$W = \frac{1}{2} (\varepsilon_d + \varepsilon_s) Q \cdot P \cdot \dot{P}^2 \quad (1)$$

여기서, W 는 사회적 후생의 최대치, ε_d 는 수요의 가격탄력성의 절대값, ε_s 는 공급의 가격탄력성, Q 와 P 는 특정시점의 생산량과 가격을 의미하고, \dot{P} 는 가격 변동률($\Delta P/P$)을 의미한다. 이 식은 예측가격 또는 기대가격이 정해지면 거미집형 단순 기대이론에 의해 생산량이 결정되고, 결정된 생산량의 가격은 시장에서 결정된다는 논의로부터 유도된 것이다. 예측가격이 완전경쟁시장의 균형가격과의 괴리에 의해 사회적 후생의 손실이 발생되게 되고, 예측가격이 완전경쟁시장 균형가격과 일치될 수 있도록 시장에 관측정보를 제공하게 된다면 사회적인 후생이 최대가 될 것이라는 논리이다[4-6].



[Fig. 1] Social Welfare Effects

그림에서 과소생산의 경우에 대해 살펴보면, 시장균형

생산량은 Q_t 이고, 이 때 균형 시장가격은 \bar{P}_t 가 된다. 그런데 생산자들이 가격이 P_t^* 로 될 것으로 예측하고 Q_0 만큼만 생산을 하게 되면, 시장가격은 P_t 가 됨. 이 때 과소생산에 의한 사회적인 손실은 $\Delta B + \Delta C$ 가 됨. 과대생산에 의한 사회적인 손실도 $\Delta B + \Delta C$ 가 될 것이다. 즉, 정확한 관측정보를 제공하여 생산자들의 예측가격이 \bar{P}_t 가 된다면, 예측가격이 시장가격과 같아지고, 이 때 생산량은 균형 생산량이 될 것이다. 이에 따라 관측사업의 수행에 따른 사회적인 후생효과 최대값은 $\Delta B + \Delta C$ 와 같다[4,6].

지금까지 살펴본 접근방법은 생산자가 관측된 가격 정보에 따라 의사결정을 하는 경우를 전제로 한 것이다. 그러나 실제 생산자들이 관측된 생산량 또는 재고량 등의 수량 정보에 따라 의사결정을 하게 되는 경우도 있을 수 있다[4].

Hayami and Peterson[3]은 생산조정모형과 재고조정모형을 이용하여 생산량이나 재고량 등 통계적인 물량 보고에서 오차가 사회적인 후생을 감소시킬 수 있음을 주지하고, 이러한 통계적인 오차의 개선으로 사회적인 후생을 증대시킬 수 있음을 밝혔다. 이들의 연구에서 통계적 오차 개선으로 증대될 수 있는 사회적인 후생을 다음과 같이 정의한다[4].

$$W = \frac{1}{2} \left(\frac{\varepsilon_s}{\varepsilon_d^2} + \frac{\varepsilon_s^2}{\varepsilon_d^3} \right) Q \cdot P \cdot \dot{Q}^2 \quad (2)$$

$$W = (1/\varepsilon_d) Q \cdot P \cdot \dot{Q}^2 \quad (3)$$

여기서, W 는 사회적 후생의 최대치, ε_d 는 수요의 가격탄력성의 절대값, ε_s 는 공급의 가격탄력성, Q 와 P 는 특정시점의 생산량과 가격을 의미하고, \dot{Q} 는 물량변동률($\Delta Q/Q$)을 의미한다. 위 식은 각각 생산조정모형과 재고조정모형을 통해 유도된 사회적 후생의 증가분을 의미한다[4].

이 연구는 농업관측 품목 중 과일류를 대상으로 생산자들이 생산 의사결정을 위해 관측 가격정보, 생산량정보, 재고량정보 중 무엇을 참조하는 지를 조사한 결과에 근거하여, 식 (1), (2), (3)을 선택적으로 이용하여 사회후생효과 측정을 검토하였다. 그러나 생산자들이 대부분 가격을 참조하여 의사결정을 한 것으로 조사되어, 식 (1)

을 이용하여 과일류 최대 사회후생효과를 계측하였다[4].

3. 분석결과

여기서는 생산자가 관측정보를 활용하여 생산결정을 한 결과로 시장균형이 달성된 경우 나타나는 최대 사회후생효과(Social Welfare Effects: SWE)를 추정하였다[4].

가격 변동률은 당해를 포함한 지난 3년간의 연간 가격 변동률의 절대치의 평균값을 의미하며, 자료는 2013년, 『농림통계연보』의 농산물농가판매가격지수를 이용하였다. 수요의 가격탄성치와 공급의 가격탄성치는 Kim et al.[5]에 제시된 수요의 가격탄성치를 사용하였다[4].

관측사업으로 인한 사과와 배의 최대 사회후생효과는 2012년 15,228백만 원으로 다른 연도보다 높은 것으로 추정되었고, 총 생산액의 약 1.5%수준을 기여하는 것으로 나타났다. 사과의 경우, 2011년부터 자연재해로 인해 가격 폭등이 원인이 되어 2012년 총 생산액에 영향을 끼쳐 최대 사회후생효과는 다른 연도보다 높은 것으로 파악된다[4].

[Table 1] Maximum SWE (Apple, million KRW)

Year	Total Revenue (TR)	ε_d	ε_s	Price Volatility	SWE	Ratio of TR (%)
2008	697,700	0.34	0.33	0.194	8,773	1.3
2009	813,000	0.34	0.33	0.187	9,521	1.2
2010	740,300	0.34	0.33	0.154	5,899	0.8
2011	670,600	0.34	0.33	0.061	842	0.1
2012	1,000,400	0.34	0.33	0.213	15,228	1.5

관측사업으로 인한 배의 최대 사회후생효과는 2012년 3,154백만 원으로 추정되었으며, 총 생산액의 약 1.8%수준 기여하는 것으로 나타났다. 한편, 사회후생효과는 2009년 6,657백만 원으로 다른 연도보다 높은 것으로 추정되었다. 배의 총 생산액은 2012년에 2008년 대비 약 67,100백만 원만큼 감소된 174,200백만 원으로, 최대 사회후생효과는 전년 대비 약 1,332백만 원만큼 감소한 것으로 나타났다[4].

[Table 2] Maximum SWE (Pear, million KRW)

Year	Total Revenue (TR)	ϵ_d	ϵ_s	Price Volatility	SWE	Ratio of TR (%)
2008	241,300	0.58	0.43	0.206	5,157	2.1
2009	249,900	0.58	0.43	0.230	6,657	2.7
2010	228,100	0.58	0.43	0.222	5,693	2.5
2011	237,300	0.58	0.43	0.193	4,486	1.9
2012	174,200	0.58	0.43	0.189	3,154	1.8

복숭아의 2012년 총 생산액은 전년 대비 약 179억 원 만큼 증가하였고, 최대 사회후생효과는 1억 1,900만원 증가한 것으로 나타났다. 수요의 가격탄력성과 공급의 가격탄력성은 각각 0.17, 0.25로 매우 비탄력적인 것으로 나타났고, 가격변동성도 0.2 수준으로 2008-2012년 동안 가격이 안정적이었던 것으로 나타났다. 이에 따라 포도의 사회후생효과는 가격변동성이 컸던 감귤 보다 낮은 수준을 보이는 것으로 측정되었다[4].

[Table 3] Maximum SWE (Peach, million KRW)

Year	Total Revenue (TR)	ϵ_d	ϵ_s	Price Volatility	SWE	Ratio of TR (%)
2008	149,000	0.17	0.25	0.183	1,045	0.7
2009	149,400	0.17	0.25	0.118	433	0.3
2010	155,900	0.17	0.25	0.243	1,939	1.2
2011	205,400	0.17	0.25	0.205	1,817	0.9
2012	223,300	0.17	0.25	0.203	1,936	0.9

또한 농업관측사업의 시행으로 인한 복숭아의 최대 사회후생효과는 총 생산액의 약 0.9%수준 기여하는 것으로 나타났다. 사회후생효과는 2010년 1,939백만 원으로 다른 연도보다 높은 것으로 추정되었다. 복숭아의 총 생산액은 관측시기 동안 꾸준히 증가하였고, 최대 사회후생효과는 2012년에 2008년 대비 약 891백만 원만큼 증가한 것으로 나타났다[4].

농업관측사업으로 인한 포도의 최대 사회후생효과는 2012년 5,211백만 원으로 측정되었고, 총 생산액의 약 1.0%수준 기여하는 것으로 나타났다. 최대 사회후생효과는 2008년 7,778백만 원으로 다른 연도보다 높은 것으로 추정되었다[4].

[Table 4] Maximum SWE (Grape, million KRW)

Year	Total Revenue (TR)	ϵ_d	ϵ_s	Price Volatility	SWE	Ratio of TR (%)
2008	434,500	0.75	0.11	0.204	7,778	1.8
2009	504,600	0.75	0.11	0.135	3,957	0.8
2010	546,300	0.75	0.11	0.164	6,356	1.2
2011	499,200	0.75	0.11	0.171	6,242	1.3
2012	505,600	0.75	0.11	0.155	5,211	1.0

감귤의 최대 사회후생효과는 2012년 44,976백만 원으로 다른 연도보다 높게 추정되었고, 총 생산액의 약 5.4%수준 기여하는 것으로 나타났으며, 감귤 총 생산액은 2012년 전년 대비 약 156,500백만 원만큼 감소하였고, 최대 사회후생효과는 약 43,467백만 원만큼 증가한 것으로 나타났다[4].

[Table 5] Maximum SWE (Citrus, million KRW)

Year	Total Revenue (TR)	ϵ_d	ϵ_s	Price Volatility	SWE	Ratio of TR (%)
2008	639,500	0.25	0.13	0.115	1,597	0.2
2009	906,500	0.25	0.13	0.120	2,477	0.3
2010	931,100	0.25	0.13	0.101	1,801	0.2
2011	985,900	0.25	0.13	0.090	1,509	0.2
2012	829,400	0.25	0.13	0.534	44,976	5.4

[Table 6] Maximum SWE (Sweet Persimmon, million KRW)

Year	Total Revenue (TR)	ϵ_d	ϵ_s	Price Volatility	SWE	Ratio of TR (%)
2008	299,800	0.44	0.19	0.181	3,098	1.0
2009	287,400	0.44	0.19	0.218	4,301	1.5
2010	323,700	0.44	0.19	0.225	5,162	1.6
2011	347,300	0.44	0.19	0.119	1,542	0.4
2012	338,200	0.44	0.19	0.156	2,590	0.8

관측사업으로 인한 단감의 최대 사회후생효과는 2012년 2,590백만 원으로 추정되었고, 총 생산액의 약 0.8%수준 기여하는 것으로 나타났다. 단감 관측의 최대 사회후생효과는 2010년 5,162백만 원으로 다른 연도보다 높은 것으로 추정되었다. 단감의 총 생산액은 2012년 전년 대

비 약 9,100백만 원만큼 감소하였고, 최대 사회후생효과는 약 1,048백만 원만큼 증가한 것으로 파악된다[4].

[Table 7] Maximum SWE of Fruits (million KRW, 2012)

Year	Total Revenue (TR)	ϵ_d	ϵ_s	Price Volatility	SWE	Ratio of TR (%)
apple	1,000,400	0.34	0.33	0.213	15,228	1.5
pear	174,200	0.58	0.43	0.189	3,154	1.8
peach	223,300	0.17	0.25	0.203	1,936	0.9
grape	505,600	0.75	0.11	0.155	5,211	1.0
citrus	829,400	0.25	0.13	0.534	44,976	5.4
sweet persimmon	338,200	0.44	0.19	0.156	2,590	0.8

[Table 7]은 과일류에 대한 2012년 기준 최대 사회후생효과를 나타낸 것이다. 표에서 보는 바와 같이 생산액 기준으로 사과가 약 1조원, 배 1,742억원, 복숭아 2,233억원, 포도 5,056억원, 감귤 8,294억원, 단감 2,382억원으로 사과와 감귤의 생산액이 다른 품목보다 많은 수준을 보이고 있다. 수요의 가격탄력성은 모든 품목이 비탄력적인 것으로 나타났으나, 포도가 다른 품목에 비해 보다 탄력적인 것으로 계측되었다. 공급의 가격탄력성도 모든 품목이 비탄력적인 것으로 계측되었으나, 포도가 특히 탄력성이 낮은 것으로 나타났다. 가격변동성은 감귤이 다른 품목 보다 상대적으로 높은 것으로 나타났는데 이는 감귤이 특히 2012년에 해거리 현상이 심했기 때문에 나타난 현상으로 파악된다. 이에 따라 최대 사회후생효과는 감귤이 가장 높은 수준을 보이는 것으로 계측되었고, 다음으로 사과가 높은 것으로 나타났다. 사회후생효과의 생산액 기여도는 감귤이 5.4%로 가장 높고, 사과와 배가 각각 1.5%, 1.8%, 복숭아와 단감이 각각 0.9%, 0.8%로 유사하게 계측되었다. 감귤의 기여도가 특히 높은 것은 앞서 살펴본 바와 같이 감귤의 가격변동성이 높았기 때문이다[4].

4. 요약 및 결론

농업관측사업의 경제적 효과를 계측한 선행연구들과의 비교·분석을 위해 Lee et al.[6] 및 Kim et al.[5]와 동일한 방법을 이용하여 농업관측의 과일류 최대 사회후생

효과를 계측한 결과, 과일류 7개 품목에 대한 최대 사회후생효과가 730억 9,500만원(2012년 기준)으로 계측되었다. 과일류 분석대상 6개 품목(사과, 배, 포도, 복숭아, 감귤, 단감)의 최대 사회후생효과를 계측한 결과, 2012년 기준으로 사과 152억 2,800만원, 배 31억 5,400만원, 복숭아 19억 3,600만원, 포도 52억 1,100만원, 감귤 449억 7,600만원, 그리고 단감 25억 9,000만원으로 나타났다[4].

품목별로 사회후생효과 계측치의 차이를 보이는 이유는 생산액, 수요의 가격탄력성, 공급의 가격탄력성, 그리고 계측연도의 가격변동률의 크기가 다르기 때문인데, 감귤의 사회후생효과가 다른 품목보다 큰 것은 2012년 감귤의 해거리 현상으로 가격변동성이 높았기 때문으로 파악된다[4].

이 연구는 Lee et al.[6] 및 Kim et al.[5]의 방법을 적용하여 2008-2012년 동안의 과일류 최대 사회후생효과를 계측한 현실적인 의의가 있으나, 본 연구에서 제시한 사회후생효과가 실제 현실에서 나타난 효과와 다소 차이가 날 수 있는 한계가 있다. 즉 모든 시장 참여자가 관측 정보를 채택한다는 가정은 본 연구의 한계점으로 향후 보다 현실적인 사회후생효과 계측을 위한 노력이 필요하다.

References

- [1] Bradford, D.F., and Kelejian, H.H.: The Value and Information for Crop Forecasting with Bayesian Speculators: Theory and Empirical Results. *Bell Journal of Economics*. (9): 123-144. 1978.
DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/3003616>
- [2] Freebairn, J.W.: The Value and Distribution of the Benefits of Commodity Price Outlook Information. *The Economic Record*. (52): 199-212. 1976.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1475-4932.1976.tb01578.x>
- [3] Hayami, Y., and Peterson. W.: Social Returns to Public Information Services: Statistical Reporting of US Farm Commodities. *American Economic Review*. (62): 1972.
- [4] Kim, B.S., Ko, S.B., Hyun, C.S., Ko, K.H. and Kim, C.H.: Evaluating the Performance of Agricultural Outlook Information Program. Korea Rural Economic Institute. Jeju National University. 2014.
- [5] Kim, K.S., An, D.H., Han, S.G., Sung, J.H. and Min, J.H.: Evaluating the Outcomes of Agricultural Outlook Information Program and Designing Strategies for Its

- Long-term Goals. Korea Rural Economic Institute. 2008.
- [6] Lee, Y.S., Kim, Y.J. and Kim, Y.H.: Analysis of Investigation of Economic Effects of The Agricultural Outlook Service. Korean Journal of Rural Economic. (25): 1-15. 2002.
- [7] McNulty, M.S.: The Social Value of Public Information. Working paper. Department of Economics. Kansas State University. 1997.

김 배 성(Bae-Sung Kim)

[정회원]



- 1999년 6월 : 고려대학교 대학원 경제학박사
- 1999년 7월 ~ 2003년 1월 : 한국생명공학연구원, Post-Doc. 연구원, 선임기술원
- 2003년 2월 ~ 2012년 2월 : 한국농촌경제연구원 연구위원
- 2012년 3월 ~ 현재 : 제주대 산업응용경제학과 교수

<관심분야>

생산경제학, 응용계량경제학, 농산물 수급 및 가격 예측 등