

축산물 등급판정수수료 산정에 관한 연구

지인배* 허덕** 이동소*** 정민국**** 김현중*****

Keywords

축산물등급판정제(animal products grading service), 독점시장(monopoly), 로짓모형(logit model), 등급판정수수료(grading fee)

Abstract

This study develops a supply and demand model to analyze the Animal Products Grading Service. The animal products grading service market is a monopoly because there is only one supplier, the Korea Institute for Animal Products Quality Evaluation, but the market has a horizontal demand curve because animal products grading fees are fixed by a law. Total cost functions of the supplier are estimated to derive marginal cost functions and average cost functions for cattle and pigs from grading cost data. The minimum costs of the supplier are 3,654 won per cow and 702 won per pig while the equilibrium prices are 2,386 won per cow and 453 won per pig. According to the estimation of a logit model from choice survey data, farms are willing to pay 2,191~2,218 won per cow and 495~505 won per pig for livestock grading fees. The optimal grading fees are estimated at 2,200~2,500 won per cow and 450~500 won per pig and the optimal government support level seems to be 30~40% of total animal products grading costs for the Animal Products Grading Service.

차례

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| 1. 서론 | 4. 축산물등급판정서비스의 수요함수 추정 |
| 2. 분석 모형 | 5. 적정 등급판정수수료 및 정부의 지원 수준 결정 |
| 3. 축산물등급판정서비스의 공급함수 추정 | 6. 요약 및 결론 |

* 한국농촌경제연구원 연구위원, 교신저자. e-mail: jjinbae@krei.re.kr

** 한국농촌경제연구원 선임연구위원.

*** 한국농촌경제연구원 전문연구위원.

**** 한국농촌경제연구원 선임연구위원.

***** 한국농촌경제연구원 전문연구위원.

1. 서론

축산물등급판정제도는 생산자, 소비자, 유통업자 등에게 직·간접적으로 긍정적인 경제효과를 창출하며, 국내축산물의 경쟁력을 제고시키는 제도이다. 따라서 축산물 생산과 유통에 있어 등급판정제도는 매우 중요한 역할을 담당한다고 볼 수 있다. 양축농가에게는 축산물 등급에 따라 가격이 다르게 형성되기 때문에 고급육 생산의 유인을 제공하고, 이는 농가의 소득에 영향을 줄 수 있다. 소비자에게는 육질에 대한 평가와 구매의 기준이 되는 많은 정보를 제공하여 정보의 비대칭성을 해소할 뿐만 아니라, 육류의 품질에 따른 가격차별화로 소비자의 잉여도 증가시킨다. 축산물유통에 있어서는 고가의 육질에 대한 명확한 등급을 제시함으로써 부정유통행위를 줄이고, 유통의 투명성을 제고시키는 데 기여한다.

2008년 미국산 쇠고기 수입재개 때도 한우의 품질차별화에 있어 쇠고기등급판정제도가 중요한 역할을 하였다. 이로 인해 한우가격이 상승할 수 있는 시장 환경이 조성됨으로써, 한우의 고급화와 수입육과의 차별화가 이루어졌다고 평가되고 있다(전상곤 외 2009).

그러나 등급판정사업 자체가 수익사업이 아니라 생산자와 소비자, 유통업자 등에게 등급판정서비스를 제공하는 공공적 성격을 지닌 비수익사업의 특성을 지니며, 등급판정업무와 관련하여 많은 비용이 수반된다. 결과적으로 등급판정사업은 매우 중요하지만, 수익이 발생하지 않기 때문에 축산물등급판정시장에서 민간이 서비스 공급자로 시장에 진입할 유인은 없는 상황이다. 따라서 축산물등급판정사업은 축산물유통의 사회적 인프라 구축의 차원에서 접근해야 하며, 정부의 정책 사업으로 추진하는 것이 합당할 것이다. 이에 따라 축산물품질평가원의 등급판정업무는 정부의 정책사업 업무를 대행하는 것이다.

축산물등급판정제도의 많은 편익과 성과에도 불구하고, 최근 FTA의 확대, 소비트렌드의 변화 등 대내외 환경변화를 반영한 축산물등급판정제도의 개선에 대한 목소리가 대두되고 있다. 구체적으로는 마블링 위주의 등급제도에 대한 문제 제기, 돼지등급제의 무용론, 소·돼지 등급제의 자율화 등이 주 내용이라고 할 수 있다. 이 중에서 소·돼지 등급제의 자율화와 관련하여 기획재정부는 매년 등급판정사업에 대한 재정 부담이 증가함에 따라 등급판정수수료를 인상함으로써 국고 보조율 인하를 권고하고 있다. 이러한 현실에서 등급판정서비스시장의 수요와 공급에 기초한 적정 수준의 등급판정수수료 설정은 매우 중요하다.

본 연구에서는 축산물등급판정시장의 특성을 감안한 수요공급모형을 개발하고, 개발된 모형을 통해 축산물등급판정서비스의 적정가격을 추산해보고자 한다. 즉, 축산물등급판정서비스의 공급자라고 할 수 있는 축산물품질평가원의 원가분석을 통해 축산물등급판정서비스의 비용함수와 공급함수를 계측하고, 축산물등급판정서비스의 수요자라고 할 수 있는 양축농가의 수요함수와 함께 축산물등급판정수수료 지불의향 수준을 계측함으로써 적정 수준의 축산물등급판정 수준을 제시한다. 이를 바탕으로 정부의 적정 지원 수준을 산정한다.

본고의 구성은 다음과 같다. 제2절은 축산물등급판정시장 분석을 위한 분석모형을 설명한다. 제3절에서는 축산물품질평가원의 등급판정서비스 공급비용을 추정하고, 제4절에서는 농가의 등급판정수수료 지불의향을 분석한다. 제5절에서는 등급판정시장의 수요와 공급을 감안한 적정 등급판정수수료를 산정하고, 정부의 적정 지원 수준을 제시한다. 마지막 제6절은 연구 결과를 요약하고 결론을 도출한다.

2. 분석 모형

2.1. 축산물등급판정시장의 성격

축산물등급판정시장의 공급자는 축산물품질평가원(정부사업 대행)이며, 여기에 참여하는 수요자는 전체 양축농가와 관련 업체, 소비자 등을 포함한다. 이처럼 축산물 등급판정시장의 수요자는 다수인 반면 공급자는 축산물품질평가원이 유일하다는 점에서 독점시장의 성격을 가진다. 현 제도는 소와 돼지의 등급판정이 의무화되어 있어 강한 성격의 독점시장이라 볼 수 있지만, 향후 등급판정 의무화가 폐지될 경우 시장의 성격은 완화될 수 있다. 하지만, 공급독점시장의 성격에는 변화가 없을 것이다(허덕 외 2001).

일반적으로 시장의 가격은 공급자의 제시가격과 수요자의 지불의사가가격의 협상에 의해 결정되지만, 시장의 구조와 수급 상황, 정부의 지원 등도 가격을 결정하는 주요 변수가 될 수 있다. 등급판정가격은 등급판정사업이 법적으로 의무화되어 있고, 특정할 수 없는 다양한 수요자들이 존재하기 때문에 공공재적 성격을 가지며, 이로 인해 ‘양축농가 지불의사 < 적정가격 < 축산물품질평가원(정부) 제시가격’의 관계가 성립한다. 여기서 축산물품질평가원의 제시가격은 비용원가 개념으로 접근할 수 있으며, 양축농가의 지불의사가가격은 양축농가의 등급판정사업의 효용 수준에 달려있다고 볼 수

있다. 다만 이론적으로 볼 때 농가의 지불의사가 가격은 한계수입의 범위 내에서 지불 가능할 것이다(허덕 외 2001).

2.2. 축산물등급판정시장 분석 모형

독점시장의 성격을 가지고 있는 축산물등급판정시장은 한계수입(MR) 곡선과 한계비용(MC) 곡선이 교차하는 점에서 공급량이 결정되고, 이 공급량 Q_m 과 수요곡선(D) 이 만나는 점에서 가격이 결정된다. 그림으로 설명하면 <그림 1>과 같다.

직선 D 는 등급판정서비스를 공급하는 축산물품질평가원이 직면하는 수요곡선이다. 수요 곡선을 직선형태의 일차선형 함수로 가정하면, MR 곡선도 직선형태의 일차 선형 형태가 된다. 곡선 AC 가 축산물품질평가원의 평균비용 곡선이며, MC 는 한계비용 곡선이다.

독점시장에서 공급자는 이윤을 극대화하기 위해 $MR = MC$ 를 만족하는 수준($0Q_m$)에서 등급판정서비스를 생산하고, 이때의 가격은 P_a 가 될 것이다. 그러나 현재상태의 등급판정서비스를 $0Q_m$ 만큼 생산하기 위한 단위비용 P_b 가 공급가격 P_a 보다 위에 존재한다면, 축산물품질평가원의 수익은 마이너스가 되어 등급판정서비스가 제공되지 못한다. 따라서 등급판정수수료가 축산물품질평가원의 평균비용보다 낮을 경우 정부의 재정지원이 필요하게 되는 것이다.

축산물등급판정제도가 의무화되어 있지 않아 시장의 수급에 의하여 수수료가 결정된다고 할 때, 균형수급량은 $0Q_c$ 이며, 균형수수료(가격)는 $0P_c$ 가 될 것이다. 이 경우도 마찬가지로 축산물품질평가원의 평균비용이 균형가격보다 높다면 등급판정서비스를 제공하는 축산물품질평가원은 서비스 생산으로 손실이 발생하게 되어, 결국 등급판정서비스 시장은 존재하지 않게 된다.

그러나 정부가 등급판정을 의무화하고, 균형수급량 이상 수준인 $0Q_s$ 까지 등급판정서비스를 증가시키려면, 정부의 목표등급판정서비스($0Q_s$)¹와 시장균형등급판정서비스($0Q_c$) 간의 차이에서 야기되는 금액을 정부가 부담해야 한다. 따라서 정부의 목표등급판정서비스를 달성하기 위하여 소요되는 축산물품질평가원의 평균비용은 $0P_s$ 이며, 최저점인 P_s 가격이 보장되어야 하기 때문에 정부의 지원이 필요하게 된다. 이는 수요량

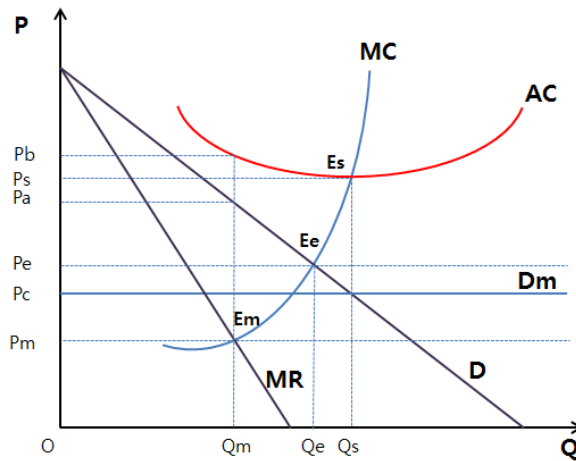
1 정부가 법률로써 등급판정시장을 만들어 등급판정서비스를 공급할 경우 정부의 목표등급판정서비스는 현재 도축마릿수 등 시장상황을 고려한 최소 평균비용이 되는 수준으로 설정될 것이다.

인 P_s 수준에서 수요자가 지불하려는 가격 수준이 $0P_c$ 인 점을 고려하면 정부는 $(P_s - P_c) \times 0Q_s$ 만큼의 재정적 부담을 필요로 하게 된다.

또한 추가로 고려해야 할 부분은 등급판정제도의 의무화로 인해 등급판정수수료를 시장의 수요에 의해 결정하는 것이 아니고, 정부가 임의로 어느 수준(소: 2,000원, 돼지: 400원)으로 결정하는 경우이다. 이는 등급판정서비스의 양과 상관없이 수수료 수준이 결정되기 때문에, 이 경우 수요함수는 D_m 과 같이 기울기가 0인 수평의 수요함수를 가지게 된다.

따라서 본 연구에서는 아래의 모형과 축산물품질평가원의 원가자료를 이용하여 공급함수를 도출하고, 축산물등급판정서비스에 대한 수요함수를 추정함으로써 시장의 균형가격을 도출한다. 이를 통해 적정 수준의 등급판정수수료와 정부의 지원수준을 산출할 수 있다. 등급판정서비스의 수요자는 생산자, 소비자, 유통업자 등 매우 다양하지만, 분석의 편의를 위해 등급판정수수료를 직접 지불하는 양축농가를 대상으로 등급판정에 대한 수요를 계측하고자 한다.

그림 1. 축산물등급판정시장에서의 가격결정 구조



3. 축산물등급판정서비스의 공급함수 추정

축산물등급판정서비스의 공급함수를 추정하기 위해서는 축산물품질평가원의 총비용함수 추정이 필요하며, 이를 통해 한계비용과 평균비용을 도출함으로써 공급함수를 유도할 수 있다. 따라서 먼저 축산물품질평가원의 등급판정에 소요되는 비용, 즉 등급판정 원가와 등급판정에 따른 수수료 거출 현황을 살펴본다.

3.1. 축산물품질평가원의 등급판정원가 및 수수료

축산물등급판정수수료는 수익자 부담원칙을 고려하여 수수료율을 합리적으로 산정하고 수수료체계를 정립함으로써, 축산물품질평가원이 등급판정제도를 안정적으로 운영하기 위해 징수되는 것이다. 축산물품질평가원은 등급판정수수료를 기반으로 운영되어야 한다. 하지만 등급판정제도가 의무적으로 운영되고 있고, 현재의 소 2,000원, 돼지 400원의 등급판정수수료가 원가보다 낮을 경우 축산물품질평가원이 손해를 볼 수 있기 때문에, 이러한 부분에 대해서 정부가 보조하고 있는 것이 현실이다.

축산물품질평가원의 등급판정을 위한 원가를 살펴보면, 2007년 144억 7,600만 원에서 지속적으로 상승하여, 2014년에는 204억 3,300만 원이었다. 등급판정수수료는 2007년 74억 2,800만 원에서 지속적으로 상승하여 2013년에는 106억 7,000만 원까지 증가하였으나, 2014년 도축마릿수 감소로 인해 103억 6,400만 원으로 약간 감소하였다. 이와 같이 등급판정원가는 2014년 기준 200억 원을 약간 상회하고 있으나, 등급판정수수료는 약 100억 원 수준으로 부족한 비용에 대해서는 정부의 예산지원으로 충당되고 있다.

표 1. 등급판정원가 및 수수료 현황

단위: 백만 원, %

구분	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
등급판정 총원가(A)	14,476	15,569	15,441	17,150	17,444	18,615	19,142	20,433
등급판정수수료(B)	7,428	7,859	8,253	8,496	7,354	9,200	10,670	10,364
A/B	195	198	187	202	237	202	179	197

자료: 축산물품질평가원 내부자료.

축종별 등급판정수수료는 <표 2>와 같다. 2014년 기준 축종별 등급판정마릿수를 살펴보면, 소는 104만 1,576마리, 돼지는 1,566만 1,784마리, 닭 8,705만 5,302마리, 계란 9억 2,787만 4,385개, 오리 663만 2,065마리가 등급판정을 받았다. 이로부터 거두어 들인 등급판정수수료는 소가 20억 8,315만 원, 돼지 62억 6,471만 원, 닭 7억 9,958만 원, 계란 10억 2,022만 원, 오리 1억 9,655만 원으로 총 103억 6,421억 원이었다. 각 축종별 등급판정수수료가 총 수수료에서 차지하는 비율은 돼지가 60.4%로 가장 높았으며, 소가 20.1%, 계란 9.8%, 닭 7.7%, 오리 1.9% 순이었다.

표 2. 축종별 등급판정수수료 현황(2014년)

단위: 천 마리(개), 백만 원, %

구분	소	돼지	닭	계란	오리	품질공정	계
등급판정마릿수	1,042	15,661	87,055	927,874	6,632	227	-
등급판정수수료	2,083	6,265	800	1,020	197	-	10,364
축종별 비율	20.1	60.4	7.7	9.8	1.9	-	100.0

자료: 축산물품질평가원 내부자료.

3.2. 원가자료를 이용한 공급함수 도출

위의 등급판정원가 자료와 등급판정마릿수를 기초로 하여 축산물품질평가원의 등급판정에 대한 총비용함수를 추정하고, 이를 이용하여 등급판정서비스에 대한 한계비용함수와 평균비용함수를 도출하였다. 축산물품질평가원의 등급판정 공급함수는 한계비용함수와 같다. 소와 돼지의 등급판정원가는 축종별 연도별 등급판정수수료 거출금액 비율을 기준으로 산정하였다. 총비용함수는 종속변수로 축종별 등급판정원가를 이용하였으며, 독립변수로 등급판정마릿수를 이용하였다. 그리고 분석의 편의를 위해 2차함수를 가정하여 추정하였다.

3.2.1. 소 등급판정 비용함수

소 등급판정 총비용함수의 경우 1차 항은 유의성이 없어 제외시키고, 상수항과 2차 항만을 포함하여 재추정하였다. 소의 등급판정 총비용함수의 추정 결과와 이를 이용하여 도출한 한계비용함수와 평균비용함수는 아래 식 (1)과 식 (2)와 같다. 소 등급판정의

한계비용(MC_c)이 소 등급판정의 공급 곡선이 된다. 한계비용과 평균비용이 같게 되는 점($MC_c = AC_c$)은 3,654원이며, 이 점이 소 등급판정을 위한 손익분기점(Break even point)이 된다. 따라서 현재 소 등급판정으로 인해 축산물품질평가원은 소 등급판정수수료인 2,000원을 제외한 1,654원에 대해 손실을 보고 있는 것이며, 이 부분을 정부가 재정으로 지원해주고 있다고 할 수 있다.

$$(1) \quad TC_c = 2,402,964,400 + 0.00139X^2$$

$$\quad \quad \quad (8.6193) \quad \quad (4.0191) \quad \quad (\quad) = t - value$$

$$\quad \quad \quad R^2 = 0.7292 \quad \quad \overline{R}^2 = 0.6840$$

$$(2) \quad MC_c = 0.00278X$$

$$AC_c = 2,402,964,400 \frac{1}{X} + 0.00139X$$

3.2.2. 돼지 등급판정 비용함수

돼지의 등급판정 총비용함수와 이를 이용하여 도출한 한계비용함수와 평균비용함수는 아래 식 (3)과 식 (4)와 같다. 돼지 등급판정시장에서 한계비용과 평균비용이 같아지는 점($MC_p = AC_p$)은 702원이며, 이 점이 돼지 등급판정을 위한 손익분기점이 된다. 따라서 돼지 등급판정으로 인해 축산물품질평가원은 돼지 등급판정수수료인 400원을 제외한 302원에 대해 손실을 보고 있는 것이며, 이 부분을 정부가 재정으로 지원해주고 있다고 할 수 있다. MC_p 가 돼지 등급판정의 공급곡선이 된다.

$$(3) \quad TC_p = 50,518,880,973 - 6,418.3546X + 0.00025X^2$$

$$\quad \quad \quad (2.5095) \quad \quad (-2.1357) \quad \quad (2.2546) \quad \quad (\quad) = t - value$$

$$\quad \quad \quad R^2 = 0.5991 \quad \quad \overline{R}^2 = 0.4387$$

$$(4) \quad MC_p = -6,418.3546 + 0.0005X$$

$$AC_p = 50,518,880,973 \frac{1}{X} - 6,418.3546 + 0.00025X$$

4. 축산물등급판정서비스의 수요함수 추정

본 절에서는 축산물등급판정서비스의 수요함수를 도출한다. 소와 돼지 등급판정의 경우 의무적으로 시행되고 있고, 등급판정수수료도 소 2,000원과 돼지 400원으로 정해져 있기 때문에, 시장가격을 이용하여 수요함수를 도출할 수 없다. 따라서 본 연구에서는 양축농가의 등급판정에 대한 추가적인 지불의사확률을 조사하여 수요함수를 도출한다.

4.1. 수요 분석 모형

일반적으로 소비자들의 소비재에 대한 수요함수를 추정하는 방법은 크게 시장적 방법과 현시선호법, 진술선호법 등이 이용된다. 시장적 방법은 시장재화의 가격을 이용하여 수요함수나 생산함수 또는 비용함수를 추정하는 방법이며, 현시선호법은 제품이 가지고 있는 특성에 따른 가격의 차이를 분석하는 방법이다. 진술선호법은 시장가격이 존재하지 않을 경우 재화의 가격이나 가치를 추정할 수 있는 방법이다(권오상 2013).

본 연구에서는 수요함수 추정을 위해 소비자들에게 직접적으로 등급판정에 대한 지불의사금액을 질문하는 진술선호법을 이용하였으며, 이를 분석하기 위해 진술선호법 분석 모델 중에서 가장 널리 사용되는 로짓모형(Logit Model)을 이용하였다.

로짓모형은 다음 식 (5)로 표현할 수 있다.

$$(5) \quad \Pr(Y=1) = \frac{e^{XB}}{1+e^{XB}} = \Lambda(XB)$$

여기서 \Pr 은 소비자가 제품이나 서비스를 선택($Y=1$)할 확률을 나타내며, X 제품의 가격이나 특성 또는 소비자의 특성을 나타내는 설명변수이다. B 는 계수 벡터를 나타내며, $\Lambda(XB)$ 는 로지스틱분포를 따른다.

위 식 (5)를 로그로 전환하면 아래의 식 (6)과 같이 표현할 수 있으며, 결과적으로 식 (6)을 추정함으로써 지불의사금액을 계산할 수 있다. 또한 본 추정 결과를 이용하여 각각의 제시금액(수수료)에 대한 확률을 구할 수 있으며, 이 확률을 두수로 환산함으로써 축산물등급판정서비스에 대한 수요함수를 도출할 수 있다.

$$(6) \ln [\text{Pr}/(1 - \text{Pr})] = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_n X_n$$

로짓모형의 추정계수 β 는 직접적으로 해석하는 데에는 한계가 있기 때문에, 추정계수를 이용하여 각 변수의 한계효과(Marginal Effect)와 평균 지불의사금액(WTP)을 아래와 같이 계산할 수 있다(이성우 외 2005; 유명한 외 2007; Hanemann 1984).

$$(7) \text{ Marginal Effect of } x_n = \beta_n \times \frac{\exp^{XB}}{(1 + \exp^{XB})^2}$$

$$(8) \text{ mean WTP} = - \frac{\beta_0 + \beta_m X_m}{\beta_1}$$

여기서 β_0 는 상수항이며, β_1 은 제시가격 수준 X_1 의 계수이며, $\beta_m X_m$ 은 특성변수와 이 변수들의 계수이다.

4.2. 수요 분석 자료

4.2.1. 조사개요

본 분석을 위해 2015년 11월 15일부터 2016년 1월 15일까지 약 2개월에 걸쳐 전국 한우협회와 대한한돈협회를 통해 한우농가 150호와 양돈농가 100호에 대해 설문조사를 실시하였다. 조사내용은 축산물등급판정수수료에 대한 지불의사와 함께, 축산물등급판정제도가 농가의 소득증대에 기여했는지, 축산물등급을 개선하기 위해 사양기술을 개선했는지, 고급육 생산을 위해 자문이나 지도를 받은 경험이 있는지, 축산물등급판정제도에 만족하는지, 농가의 사육규모, 출하두수, 농가의 1등급 이상 판정 비율, 농가의 등급판정수수료 지불의향 등을 조사하였다.

4.2.2. 조사농가의 인구통계적 특성

조사농가의 특성을 살펴보면, 한우농가의 경우 응답자는 남성인 경우가 96.0%, 여성이 4.0%로 나타났다. 연령별로는 50대가 39.3%로 가장 많았으며, 40대가 26.0%, 60대

이상이 21.3%로 나타났다. 축산업 종사기간은 25년 이상이 24.7%, 15~20년 미만이 24.0%, 5~10년 미만이 16.7%, 10~15년 미만이 16.0%, 20~25년 미만이 14.7% 순이었다. 응답자의 교육 수준은 고졸 이하가 57.3%로 가장 비중이 높았으며, 대졸 38.7%, 대학원졸 이상이 4.0%였다. 경영형태는 일관경영이 64.0%, 번식경영이 20.7%, 비육경영이 14.0%를 차지하였다.

양돈농가의 경우 응답자는 남성인 경우가 97.0%, 여성이 3.0%로 나타났다. 연령별로는 60대 이상이 51.0%로 가장 높았으며, 50대가 37.0%, 40대가 7.0%로 나타났다. 응답자의 축산업 종사기간은 25년 이상이 77.0%, 15~20년 미만이 11.0%, 20~25년 미만이 6.0% 순이었다. 응답자의 교육 수준은 고졸 이하가 59.0%로 가장 비중이 높았으며, 대졸이 39.0%, 대학원졸 이상이 2.0%였다. 경영형태는 일관경영이 82.0%로 대부분을 차지하였다.

표 3. 조사농가의 인구통계적 특성

구분	한우농가		양돈농가		
	표본수	%	표본수	%	
연령	20대	2	1.3	1	1.0
	30대	18	12.0	4	4.0
	40대	39	26.0	7	7.0
	50대	59	39.3	37	37.0
	60대 이상	32	21.3	51	51.0
성별	남성	144	96.0	97	97.0
	여성	6	4.0	3	3.0
축산업 종사기간	5년 미만	6	4.0	-	-
	5~10년 미만	25	16.7	3	3.0
	10~15년 미만	24	16.0	3	3.0
	15~20년 미만	36	24.0	11	11.0
	20~25년 미만	22	14.7	6	6.0
	25년 이상	37	24.7	77	77.0
최종학력	고졸 이하	86	57.3	59	59.0
	대졸	58	38.7	39	39.0
	대학원졸 이상	6	4.0	2	2.0
경영형태	번식경영	31	20.7	8	8.0
	비육경영	21	14.0	10	10.0
	일관경영	96	64.0	82	82.0
	기타	2	1.3	-	-
합계		150	100.0	100	100.0

4.2.3. 지불의사금액 조사

양축농가의 육류등급판정수수료에 대한 지불의향을 분석하기 위해 농가들에게 지불의향금액을 직접 제시하고, 이를 받아들일지 말지에 대해 선택하도록 질문하였다. 지불의향금액은 현재 소가 2,000원이고, 돼지가 400원인 것을 감안하여 2배인 4,000원과 800원까지 5개 단계로 구분하여 질문하였다. 즉, 소의 경우 등급판정수수료가 2,200원, 2,500원, 3,000원, 3,500원, 4,000원일 경우를 가정하여, 이에 대해 지불할 의사가 있는지 각 30명에게 무작위로 질문하였다. 돼지도 각 20명에게 무작위로 440원, 500원, 600원, 700원, 800원의 등급판정수수료에 대해 지불할 의사가 있는지 질문하였다.

조사에 응답한 한우농가 150호 중 지불의향에 응답한 농가는 123호였으며, 양돈농가는 100호 중 98호가 응답하였다. 각 제시금액에 대한 ‘예’와 ‘아니오’의 응답률은 아래 <표 12>와 같다. 한우농가의 경우 ‘예’라고 응답한 농가는 2,200원이 12명, 2,500원은 13명, 3,000원은 7명, 3,500원은 5명, 4,000원은 2명이었으며, 양돈농가의 경우 ‘예’라고 응답한 농가는 440원이 14명, 500원이 8명, 600원이 3명, 700원이 7명, 800원이 2명이었다. 대체로 등급판정수수료가 낮을 경우 ‘예’의 응답이 많은 것으로 나타났다.

표 4. 양축농가의 등급판정수수료 수준에 대한 지불의향 조사 결과

한우농가				양돈농가			
제시금액	예	아니오	계	제시금액	예	아니오	계
2,200원	12	17	29	440원	14	6	20
2,500원	13	14	27	500원	8	12	20
3,000원	7	15	22	600원	3	15	18
3,500원	5	17	22	700원	7	13	20
4,000원	2	21	23	800원	2	18	20
합계	123명			합계	98명		

양축농가의 등급판정수수료 지불의향을 분석하기 위해 등급판정수수료 수준, 등급판정제도의 소득 기여도 및 만족도, 경영주의 나이, 종사기간, 학력, 소득 수준, 사육규모, 출하두수, 1등급 판정비율 등을 고려할 수 있다. 등급판정수수료가 낮을수록, 등급판정제도의 농가소득 기여도가 클수록, 만족도가 높을수록, 1등급 판정비율이 높을수록 등급판정수수료에 대한 지불의향 수준이 높게 나타날 것으로 예상할 수 있다. 본 원고에서는 농가의 등급판정수수료 지불의향 수준을 파악하는 데 초점을 맞추고자 하여, 농가별 등급판정의 소득기여도, 만족도, 사육규모, 출하두수, 1등급 판정비율 등의 조사 결과는 생략한다.

4.3. 모형 분석 결과

한우농가와 양돈농가의 지불의사금액 분석에서 모형에 어떠한 변수를 포함하느냐에 따라 한계효과와 지불의사금액이 변화될 수 있다. 따라서 본 분석에서는 농가의 특성을 포함한 모형(특성변수모형)과 농가의 특성을 포함하지 않고 제시가격만을 모형(가격변수모형)에 포함한 두 개 모형을 추정하였다. 농가의 특성을 포함한 모형에서는 모형의 적합도를 높이기 위해 모형에 포함되는 변수를 선택하고 제거하는 작업을 반복하여 모형의 적합도를 나타내는 기준의 하나인 -2LogL 값이 가장 작게 되는 모형을 선택하여 추정하였다.

4.3.1. 한우농가 분석 결과

한우농가의 특성변수모형에서의 -2LogL 값은 57.566이었으며, 우도비 값은 17.3538로 10% 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 수수료 수준은 5%, 종사기간과 학력은 10% 수준에서 유의하였다. 특성변수모형에는 60개의 자료가 이용되었다.

표 5. 등급판정수수료 수준에 대한 한우농가의 로짓모형 추정 결과

변수	특성변수모형		가격변수모형	
상수	2.5745	(4.1319)	2.1911	(0.9652)**
수수료 수준	-0.0016	(0.0007)**	-0.0010	(0.0003)***
소득기여도	0.6260	(0.4639)		
사양기술 개선 노력	-0.8956	(1.4511)		
등급판정제도 만족도	-0.0262	(0.0560)		
나이	0.7240	(0.4395)		
축산업 종사기간	-0.5721	(0.3266)*		
학력	-0.3334	(0.6441)*		
소득 수준	-0.2261	(0.2261)		
사육규모	0.0102	(0.0091)		
출하두수	-0.0031	(0.0190)		
1등급 판정비율	-0.0009	(0.0143)		
사용된 데이터 개수	60		123	
-2Log L	57.566		143.175	
Likelihood Ratio	17.3538*		10.4873***	

주 1) ()안은 표준오차임.

2) *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 유의수준에서 통계적으로 유의함으로 나타냄.

가격변수모형의 경우 모형의 적합도를 나타내는 -2LogL 값은 143.175였으며, 우도비(Likelihood Ratio) 값은 10.4873으로, 본 모형은 1% 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 조사표의 응답에 따라 가격변수모형에는 123개의 자료가 이용되었다. 가격변수모형에서 상수는 5% 수준에서 통계적으로 유의하였으며, 수수료 수준은 1% 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

한우농가의 특성변수모형 분석 결과, 한우농가는 등급판정수수료 수준이 낮을수록, 경영주의 축산업 종사기간이 짧을수록, 학력이 낮을수록 등급판정수수료에 대한 지불의향 수준이 높게 나타났다. 하지만, 등급판정제도 만족도, 나이, 소득기여도, 사양기술 개선 노력, 소득 수준, 사육규모, 출하두수, 1등급 판정비율은 통계적 유의성이 없는 것으로 나타났다.

표 6. 등급판정수수료 수준에 대한 양돈농가의 로짓모형 추정 결과

변수	특성변수모형		가격변수모형	
상수	1.5248	(2.9696)	3.1667	(1.1092)***
수수료 수준	-0.0057	(0.0023)**	-0.0064	(0.0019)***
소득기여도	-0.0973	(0.3046)		
사양기술 개선노력	-0.5792	(0.7964)		
등급판정제도 만족도	0.1387	(0.2007)		
나이	0.0749	(0.3750)		
축산업 종사기간	0.1028	(0.0457)**		
학력	0.4530	(0.4259)		
소득수준	-0.2373	(0.3420)		
사육규모	0.0001	(0.0001)		
출하두수	-0.0001	(0.0001)		
1등급 판정비율	-0.0163	(0.0161)		
사용된 데이터 개수	80		98	
-2Log L	80.773		113.030	
Likelihood Ratio	25.0776***		13.4941***	

주 1) ()안은 표준오차임.

2) *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 유의수준에서 통계적으로 유의함으로 나타냄.

4.3.2. 양돈농가 분석 결과

양돈농가 특성변수모형의 적합도를 나타내는 -2LogL 값은 80.773이었으며, 우도비

값은 25.0776으로 1% 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 양돈농가의 특성변수모형의 경우 수수료 수준과 축산업 종사기간에서만 5% 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 특성변수모형에는 80개의 자료가 이용되었다. 가격변수모형의 경우 모형의 적합도를 나타내는 -2LogL 값은 113.030이었으며, 우도비(Likelihood Ratio) 값은 13.4941으로 본 모형은 1% 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 가격변수모형에는 98개의 자료가 이용되었다. 가격변수모형에서 상수는 1% 수준에서 통계적으로 유의하였으며, 수수료 수준도 1% 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

양돈농가의 특성변수모형 분석 결과, 양돈농가는 등급판정수수료 수준이 낮을수록, 경영주의 축산업 종사기간이 길수록 등급판정수수료에 대한 지불의향금액이 높게 나타났다. 하지만, 소득기여도, 사양기술 개선 노력, 등급판정제도 만족도, 학력, 소득 수준, 사육규모, 출하두수, 1등급 판정비율 변수는 통계적으로 유의하지 않았다.

4.3.3. 등급판정수수료의 한계효과와 지불의향금액

한우농가와 양돈농가 모두 특성변수모형과 가격변수모형의 결과를 토대로 등급판정수수료의 한계효과와 등급판정수수료 지불의향 금액을 계산하였다. 한우농가의 등급판정수수료 수준에 따른 한계효과는 특성변수모형이 -0.0001 , 가격변수모형이 -0.0002 로 계산되었다. 이는 등급판정수수료가 1%(20원) 상승할수록 이에 대한 지불의향이 0.01%(특성변수모형), 0.02%(가격변수모형) 감소한다는 것을 의미한다. 등급판정수수료의 지불의향금액은 특성변수모형이 2,218원, 가격변수모형이 2,191원으로 계산되었다.

양돈농가의 등급판정수수료 수준에 따른 한계효과는 특성변수모형이 -0.0006 , 가격변수모형이 -0.0014 로 계산되었다. 이는 등급판정수수료가 1%(4원) 상승할수록 이에 대한 지불의향이 0.06%(특성변수모형), 0.14%(가격변수모형) 감소한다는 것을 의미한다. 등급판정수수료의 지불의향금액은 특성변수모형이 505원, 가격변수모형이 495원으로 계산되었다.

표 7. 등급판정수수료의 한계효과와 지불의향금액

구분	한우농가		양돈농가	
	특성변수모형	가격변수모형	특성변수모형	가격변수모형
등급판정수수료의 한계효과	-0.0001	-0.0002	-0.0006	-0.0014
등급판정수수료 지불의향	2,218원	2,191원	505원	495원

4.4. 등급판정서비스의 수요함수 도출

소와 돼지의 등급판정제에 대한 수요는 생산자, 유통업자, 소비자 등 매우 다양하다. 하지만 그 비용을 직접 지불하는 경제 주체는 생산자인 농가이다. 따라서 등급판정서비스에 대한 한우농가와 양돈농가의 수요함수를 도출하기 위해 앞에서 도출한 한우농가와 양돈농가의 각 수준별 등급판정수수료에 대한 지불의향확률을 각각 이용하였다.

농가의 등급판정제에 대한 수요함수는 종속변수로 등급판정수수료 수준, 독립변수로 등급판정수수료에 대한 지불의향확률에 등급판정마릿수를 곱한 값으로 정의한다. 수식으로 표현하면 다음과 같다.

$$(9) \quad P = Pr \times Q$$

여기에서 P 는 등급판정수수료 수준이며, Pr 은 앞에서 추정된 각 등급판정수수료 수준별 농가의 지불의향확률이고, Q 는 등급판정마릿수이다. 균형점을 유도하기 위해 등급판정수수료인 소 2,000원, 돼지 400원과 대응하는 Q 를 2014년 등급판정마릿수로 환산하였다.

5. 적정 등급판정수수료 및 정부의 지원 수준 결정

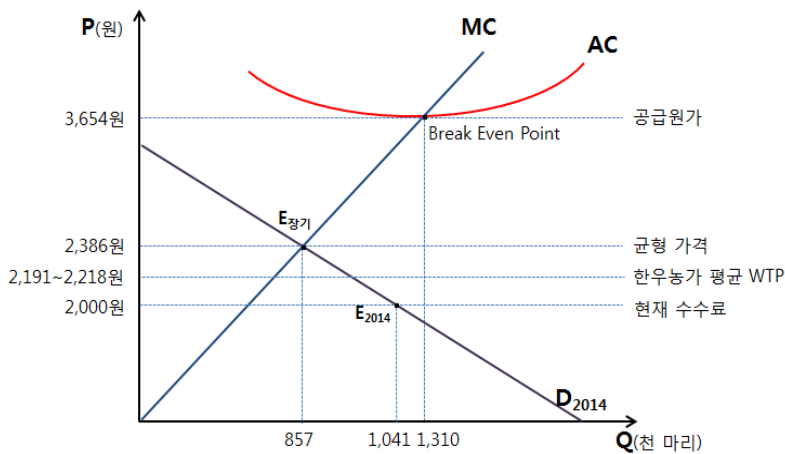
5.1. 수요와 공급을 고려한 등급판정수수료 수준 결정

본 절에서는 앞에서 도출된 축산물품질평가원의 등급판정원가를 고려한 등급판정수수료의 한계비용 및 평균비용과 양축농가의 등급판정수수료에 대한 지불의향확률로부터 도출된 수요함수와 지불의사금액을 이용하여 등급판정수수료를 산정한다. 수요함수는 로지스틱분포 형태의 곡선을 가지지만, 용이한 이해를 위해 선형을 가정하여 도식화하였다.

5.1.1. 소 등급판정수수료

소 등급판정수수료는 2006년부터 지금까지 2,000원을 유지하고 있으며, 2007년부터 2014년까지 축산물품질평가원의 최고기등급판정을 위한 공급원가를 산정한 결과, 최소 평균비용이 3,654원으로 계산되었다. 한우농가 설문조사를 통해 도출된 한우농가의 등급판정서비스에 대한 수요함수와 축산물품질평가원의 등급판정원가를 기초로 한 공급함수를 통해 계산된 균형가격은 2,386원으로 계산되었다. 한우농가의 등급판정에 대한 평균 지불의향금액은 2,191~2,218원이었다. 종합하면 한우농가는 평균적으로 현재의 2,000원인 소 등급판정수수료보다 191~218원만큼 더 지불할 의사가 있는 것으로 나타났으며, 시장의 균형가격은 2,386원으로 나타났다.

그림 2. 소 등급판정의 공급 곡선과 수요 곡선

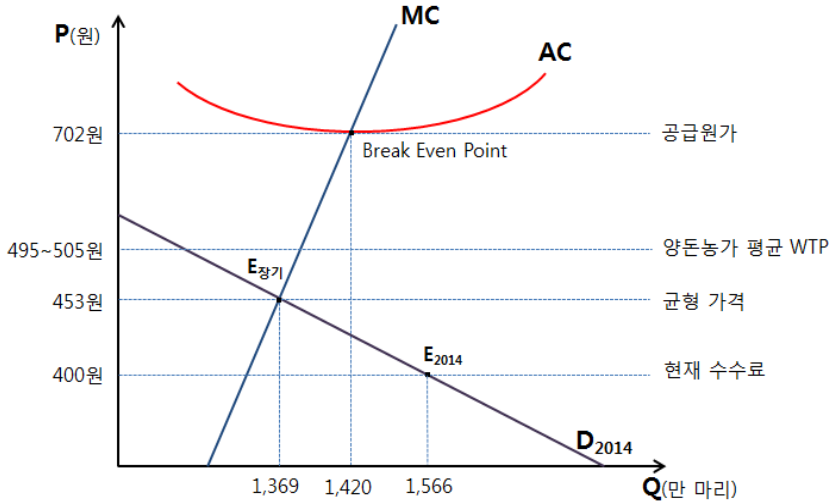


5.1.2. 돼지 등급판정수수료

돼지 등급판정수수료는 2006년부터 지금까지 400원으로 유지되고 있으며, 2007년부터 2014년까지의 등급판정원가를 기준으로 산정된 축산물품질평가원의 돼지 등급판정을 위한 최소 공급원가는 702원으로 계산되었다. 양돈농가 설문조사를 통해 도출된 양돈농가의 등급판정서비스에 대한 수요함수와 축산물품질평가원의 등급판정원가를 기초로 한 공급함수를 통해 계산된 균형가격은 453원으로 계산되었다. 양돈농가의 등급판정에 대한 평균 지불의향금액은 495~505원으로 계산되었다. 결론적으로 양돈농가는

평균적으로 현재의 400원인 돼지 등급판정수수료보다 95~105원만큼 더 지불할 의사가 있는 것으로 나타났으며, 시장의 균형가격은 453원으로 나타났다.

그림 3. 돼지 등급판정의 공급 곡선 및 수요 곡선



5.1.3. 소, 돼지 등급판정수수료 결정

축산물품질평가원의 등급판정원가 분석과 등급판정제의 직접적인 수요자라 할 수 있는 한우농가와 양돈농가의 지불의사분석을 통한 현 등급판정시장의 가격 수준을 정리하면 다음과 같다.

축산물품질평가원의 등급판정원가는 소가 3,654원, 돼지가 702원이며, 축산물품질평가원의 공급곡선(한계비용)과 축산농가의 수요곡선이 만나는 균형가격은 소가 2,386원, 돼지가 453원이다. 농가의 평균 지불의향가격은 소가 2,191~2,218원, 돼지가 495~505원이다. 따라서 가격은 이 가격들 사이에서 결정되는 것이 적절하다고 판단된다.

표 8. 소와 돼지의 적정 등급판정수수료 수준

축종	소	돼지
등급판정 원가	3,654원	702원
균형가격	2,386원	453원
농가의 평균 지불의향가격	2,191~2,218원	495~505원
현재 가격	2,000원	400원
적정 가격 수준	2,200~2,500원	450~500원

등급판정시장이 축산물품질평가원의 독점시장이라는 특성과 등급판정제도가 법적으로 의무화되어 있다는 점, 등급판정제의 수혜자가 매우 다양하다는 점, 돼지의 경우 농가의 등급판정제에 대한 인식과 만족도가 낮다는 점(이에 따른 수수료 인상에 대한 저항), 축산물품질평가원의 비용원가 분석과 등급판정수수료를 직접 지불하고 있는 농가의 지불의향금액 분석 결과 등을 감안할 경우 소의 등급판정가격은 현재보다 약 10~20% 인상한 2,200~2,500원이 적정할 것으로 판단되며, 돼지는 450~500원이 적정할 것으로 판단된다.

5.2. 소, 돼지 등급판정수수료에 따른 정부지원금 수준

장기적으로 등급판정시장이 의무가 아닌 자율화된다면, 등급판정수수료와 등급판정 물량은 시장에 의해 자유롭게 움직일 것이다. 하지만 시장가격이 축산물품질평가원의 손익분기점인 소 3,654원, 돼지 702원보다 아래에 존재할 경우 시장은 형성되지 않는다. 따라서 축산물 등급판정제도가 제대로 작동하기 위해서는 축산물품질평가원의 손실 부분에 대한 정부의 지원이 필요하다.

본 분석의 결과를 이용한 2014년 기준 소의 등급판정 총비용은 39억 1,200만 원이며, 등급판정수입은 20억 8,300만 원 수준으로, 정부 지원금은 18억 2,900만 원으로 계산된다. 향후 소 사육마릿수 감소로 인해 연간 소 도축마릿수가 90만 마리로 감소하고, 등급판정수수료는 2,500원 수준으로 오를 경우, 쇠고기 등급판정 총비용은 39억 1,200만 원, 등급판정수입은 26억 400만 원, 정부지원금은 13억 800만 원 수준으로 계산된다. 소 도축마릿수가 90만 마리로 감소하고, 현재의 소 등급판정수수료인 2,000원 수준을 유지할 경우 정부의 지원 수준은 49%이며, 2,200원으로 올릴 경우 43.9%, 2,500원 수준으로 올릴 경우 정부의 지원 수준은 36.2%가 된다.

표 9. 소 등급판정수수료 수준에 따른 정부지원금 규모

단위: 백만 원, %

등급판정마릿수	104만 마리(2014년) 기준			90만 마리 기준		
	2,000원	2,200원	2,500원	2,000원	2,200원	2,500원
등급판정수입	2,083	2,291	2,604	1,800	1,980	2,250
총비용(A)	3,912	3,912	3,912	3,529	3,529	3,529
정부지원금(B)	1,829	1,621	1,308	1,729	1,549	1,279
정부지원 비율(A/B)	46.8	41.4	33.4	49.0	43.9	36.2

2014년 기준 돼지의 등급판정 총비용은 113억 1,800만 원이며, 등급판정수입은 62억 6,500만 원, 정부 지원금은 50억 5,300만 원으로 계산된다. 최근 돼지 사육마릿수 증가의 영향을 고려하여 돼지 도축마릿수가 1,600만 마리로 증가하고, 등급판정수수료를 500원으로 높일 경우 돼지 등급판정 총비용은 118억 2,500만 원, 등급판정수입은 80억 원, 정부지원금은 38억 2,500만 원 수준일 것으로 계산된다. 돼지 도축마릿수가 1,600만 마리로 증가하고, 현재의 돼지 등급판정수수료인 400원 수준을 유지할 경우 정부의 지원수준은 45.9%이며, 450원으로 올릴 경우 39.1%, 500원 수준으로 올릴 경우 정부의 지원수준은 32.3%가 된다.

표 10. 돼지 등급판정수수료 수준에 따른 정부지원금 규모

단위: 백만 원, %

등급판정마릿수	1,566만 마리(2014년) 기준			1,600만 마리 기준		
	400원	450원	500원	400원	450원	500원
등급판정수수료	400원	450원	500원	400원	450원	500원
등급판정수입	6,265	7,048	7,831	6,400	7,200	8,000
총비용(A)	11,318	11,318	11,318	11,825	11,825	11,825
정부지원금(B)	5,053	4,270	3,487	5,425	4,625	3,825
정부지원 비율(A/B)	44.6	37.7	30.8	45.9	39.1	32.3

소와 돼지의 적정 등급판정수수료 수준을 고려한다면, 소와 돼지의 등급판정사업을 위한 정부의 지원규모는 총비용의 30~40% 수준이 적정할 것으로 판단된다. 만일 현재의 등급판정수수료 수준인 소 2,000원, 돼지 400원을 유지할 경우, 정부의 지원규모는 약 45~50% 수준에 이를 것으로 판단된다.

6. 요약 및 결론

축산물 등급판정사업과 관련하여 정부의 재정 부담에 대한 회의론이 대두되고 있다. 이와 같은 흐름과 관련하여 정부와 축산물품질평가원은 축산물 등급판정사업에 대해 등급판정의 수혜자가 그 비용을 지불하는 방향으로 정책을 전환하려고 하고 있다. 본 연구에서는 이러한 흐름에 맞추어 축산물등급판정시장의 특성을 고려한 축산물등급판정시장 분석모형을 개발하였으며, 이러한 분석모형을 적용하여 적정 등급판정 수수료 수준을 산정하였다. 특히 축산물 등급판정서비스의 공급자가 축산물품질평가원이 유

일하다는 점에서 독점시장의 형태를 가지고 있으며, 축산물등급판정수수료가 법률로써 정해져 있기 때문에 수요함수가 수평하다는 특징을 분석모형에 적용하였다는 데에 의의가 있다고 할 수 있다.

축산물등급판정사업의 주체인 축산물품질평가원의 등급판정 비용원가 자료를 이용하여 축산물 등급판정사업의 공급 곡선을 도출하였다. 또한 등급판정의 가장 큰 수혜자이며, 직접 등급판정수수료를 납부하는 양축농가를 대상으로 등급판정수수료에 대한 지불의향확률을 통해 수요함수를 추정하였다.

등급판정서비스의 공급자인 축산물품질평가원의 한계비용과 평균비용을 도출한 결과, 소의 경우 마리당 등급판정비용원가는 3,654원으로 계산되었으며, 돼지는 702원으로 계산되었다. 한편 등급판정서비스의 수요와 공급에 의한 균형가격은 소가 2,386원, 돼지가 453원으로 계산되었다. 또한 한우농가의 등급판정을 위한 평균 지불의사금액은 2,191~2,218원으로 추정되었으며, 돼지농가의 등급판정을 위한 평균 지불의사금액은 495~505원으로 추정되었다.

결과적으로 축산물 등급판정을 위한 공급자의 최소 평균비용보다 등급판정을 위한 시장균형가격이나 지불의사금액이 낮기 때문에 등급판정시장은 시장에서 자율적으로 형성될 수 없는 것으로 나타났다. 하지만 양축농가의 설문조사에 의한 지불의사금액은 자유경쟁시장에서 형성되는 일반적인 가격보다는 낮은 수준일 가능성이 높기 때문에, 적정 등급판정수수료는 농가의 지불의사금액보다는 높을 것으로 판단된다. 따라서 본 연구에서는 적정 등급판정수수료로 현재의 소 2,000원과 돼지 400원보다 약 10~20% 높은, 소 2,200~2,500원, 돼지 450~500원으로 제안하였다. 현재 축산물품질평가원의 등급판정비용과 적정 등급판정수수료를 고려할 경우 정부의 지원 수준은 대략 30~40% 수준으로 추정된다.

등급판정서비스의 수요자가 축산물 생산농가뿐만 아니라 소비자와 유통업자 등으로 매우 다양한 반면에 그 비용은 축산물 생산농가가 부담하고 있으며, 현재는 등급판정을 법률적으로 강제하고 있고, 등급판정사업이 공익적 기능이 크기 때문에 등급판정에 대한 정부의 지원은 어느 정도 필요할 것으로 판단된다.

축산물등급판정제도는 유통업자와 소비자에게는 축산물의 품질에 대한 정보 제공을 통해 축산물 구매에 대한 판단기준을 제공함으로써 유통업자와 소비자의 편익을 증진시킬 뿐만 아니라, 양축농가에게는 고급육 생산을 유도하여 축산물의 부가가치를 높이는 역할을 하고 있다. 또한 국내축산물의 경쟁력을 높이기 위한 매우 중요한 제도라고 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 현재 운영 중인 축산물 등급판정제도의 비용과 농가의 등급판정 수수료에 대한 지불의사금액을 통해 적정 등급판정수수료와 정부의 적정

지원 수준을 계산하였다. 하지만 등급판정비용에 대한 자료가 7개년뿐이고, 축종별로 구분하기 어렵기 때문에 공급함수 추정에 있어 분석의 한계점을 가진다. 향후 연구에서는 축산물품질평가원의 보다 구체화된 등급판정비용 자료를 이용해 정확한 원가분석이 필요하다. 본 연구가 축산물 등급판정제도의 보다 안정적인 운영을 위한 기초자료가 되기를 기대한다.

참고 문헌

- 권오상. 2013. 「환경경제학」. 제3판. 박영사.
- 유명한, 이창무, 나강열. 2007. “국민임대주택 임대료 지불의사금액 결정구조분석.” 「주택연구」 제15권 제2호. pp. 5-30.
- 이성우, 민성희, 박지영, 윤성도. 2005. 「로짓·프로빗모형 응용」. 박영사.
- 전상곤, 채상현. 2009. 「쇠고기 등급제의 효과와 정책과제」. 한국농촌경제연구원.
- 축산물품질평가원. 2015. “등급판정 원가 및 수수료 현황.” 내부자료.
- 허덕, 정민국, 박문호, 최정섭. 2001. 「축산물등급판정소 조직진단 및 재정안정화 방안」. 한국농촌경제연구원.
- Hanemann, W. 1984. “Welfare evaluations in contingent valuation experiments with discrete responses”. *American Journal of Agricultural Economics*. vol. 66, pp. 332-341.