

수급균형 관점에서 본 원유가격산정체계에 대한 검토*

이창수** 전상곤***

Keywords

원유(milk), 낙농(dairy), 균형변환모형(EDM)

Abstract

This study reviews the current milk pricing system in the Korean dairy industry focusing on the viewpoint of equilibrating the demand and supply. The current raw milk pricing system greatly depends on the supply side. Hence, the shocks in the dairy industry are not easy to be solved in the current pricing system. This study finds out that the policy options such as a free pricing system determined by a market mechanism or adjusting quotas can be good alternatives to the current system for equilibrating the demands and supply in the Korean dairy market.

차례

1. 서론
2. 원유가격체계 이해
3. 시뮬레이션 분석
4. 결론

* 이 논문은 한국농촌경제연구원의 “물가안정을 위한 축산물과 축산식품 유통체계 구축 연구 (3/4차연도)”(2013)의 결과와 이를 바탕으로 작성된 이창수(2013)의 석사학위논문 ‘국제곡물 가격 상승이 국내 낙농시장에 미치는 영향 분석’의 결과물을 수정·보완하여 작성함 것임.

** 한국농촌경제연구원 농업관측센터 연구원.

*** 경상대학교 식품자원경제학과 교수(경상대학교 농업생명과학연구원 책임연구원), 교신저자.
e-mail: jeonsanggon@gmail.com

1. 서론

국내 낙농산업은 국가의 경제성장 과정에서 짧은 시간에 괄목할만한 성장을 이루었다. 국내 유제품 1인당 소비량은 낙농산업이 본격적으로 시작된 1980년 12.76kg에서 2013년 71.33kg으로 대대적인 증가를 해왔다(낙농진흥회). 하지만 최근 낙농산업은 FTA를 통한 시장개방, 다양한 대체 음료의 개발, 소비자 기호변화 등으로 인해 큰 어려움에 부딪혀있다.

최근 언론보도에 따르면 사료 값 인하와 따뜻한 날씨로 인해 우유생산량이 증가하여 분유 재고량이 11년 만에 최고치를 기록하였다고 한다. 낙농진흥회 자료에 따르면 2014년 5월 원유수취가격은 1,084원으로 전년 동월 대비 9.9%로 상승하였으며 분유 재고는 1만 5,542톤으로 2003년 1만 4,436톤 이후로 가장 많은 분유재고를 기록하였다. 원유생산량 역시 2014년 5월 19만 5,262톤으로 전년 동월 대비 4.7%로 증가하였다. 하지만 현행 원유산정체계로는 원유생산량이 늘어나 재고가 늘어도 시장수급상황을 반영하여 원유가격이 조정될 수 없다. 2013년 시행된 원유가격 연동제로 인해 생산비 변동부분이 가격에 반영되어 있을 뿐, 수요측 요인 변화에 의한 부분은 원유가격에 연동되어 있지 않기 때문이다. 이러한 문제점 때문에 국내 원유 수급균형의 관점에서 원유 가격산정체계를 검토하고 그 대안에 대하여 분석할 필요가 있다.

본 연구의 목적은 첫째, 현재의 원유가격산정체계하에서 수급상의 충격이 발생하였을 때, 국내 낙농시장의 수급 균형이 제대로 이루어질 수 있는지를 검토해 보는 것이다. 위와 같은 수급 균형이 제대로 반영되는지 검토하기 위해, 수급 측면에서 외생적 충격이 발생했을 때 현재의 원유가격산정체계하에서 낙농산업은 어떻게 반응하는지를 수급 측면과 사회후생 측면에서 살펴보고자 하였다. 둘째, 만약 현재의 가격 체계하에서 외생적 충격에 의해 수급 불균형의 상황이 발생한다면 이를 해결하기 위해서는 어떠한 방식이 검토되어야 하는지에 대해 알아보고자 하였다. 이러한 분석을 위해 비교정태분석 모형으로 균형변환모형(Equilibrium Displacement Model: EDM)을 이용하여 몇 개의 시장 수급 시스템에 대한 시뮬레이션 분석을 실시하였다.

분석에 앞서 관련 선행연구들을 정리해 보면 다음과 같다. 조석진 외(2002)는 낙농산업의 안정적 성장을 위한 중장기적인 원유수급방안을 제시하였다. 정경수 외(2003)는 시유 소비의 구조적 변화에 대해 실증분석을 실시한 바 있다. 성동현 외(2003)는 원유 수급 불균형의 원인에 대해 지적하고 그에 대한 정책과제를 제시하였다. 조석진(2004)은 원유수급과 관련한 문제점과 그에 대한 대책에 대해 논의하였다. 송주호 외(2005)는

우유 수급 전망과 조절 방안에서 수급 관리상의 문제점을 지적하고 그에 대한 대책을 제시하였다. 조석진(2010)은 낙농제도개혁과 관련하여 쿼터감축의 불가피성을 역설하였다. 이들 선행연구들과 기타 연구들의 주장은 우유수급과 관련하여 시장 상황이 제대로 반영되지 못할 경우 이는 수급 불균형의 문제로 이어지고 낙농 산업의 위기로 이어진다고 설명하고 있다.

과거 선행연구들 모두 원유 가격 체계가 수급 상황을 제대로 반영하지 못할 경우에 수급 불균형 문제가 발생할 수 있음을 지적하고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 과잉 공급을 줄이기 위한 다양한 수단들(예를 들면, 다양한 종류의 감산 정책), 차등가격제의 시행, 수요 증대를 위한 노력 등이 필요하다고 지적하고 있다. 본 연구에서는 과거 연구들이 정성적 접근을 취한 것과 달리 정량적 시뮬레이션 모형을 활용하여 현행 원유가격 산정체계와 그 대안에 대해 평가보고자 하였다. 이를 위해 첫째, 수급 불균형의 문제를 공급구조 측면에서 쿼터량 축소라는 정책을 이용할 경우에 대한 분석을 실시해 보았다. 둘째, 나아가 시장구조(가격구조)라는 틀에서 문제를 해결한다면 어떠한 결과를 예측할 수 있는지 시뮬레이션 분석을 통해 그 결과를 제시해 보고자 하였다. 즉, 수급 불균형의 문제가 발생할 경우 그때그때 상황에 맞춘 임시방편적인 접근이 아니라 시장 균형을 가정하고서 수급 균형의 문제를 풀어보고자 시도하였다.

2. 원유가격체계 이해

원유는 특성상 계절적으로 공급의 진폭이 큰 특성을 지니고 있는 품목이다. 봄과 가을에 젖소의 산유량이 늘고 여름과 겨울철에 외부 환경의 악화로 젖소의 산유량이 떨어지는 특징이 있다. 또한, 수요 측면에서도 방학이 있는 달에는 수요가 많이 감소하는 패턴을 보여주고 학기 중에 수요가 늘어나는 특징이 있다. 이러한 계절적 수급의 변동이 커 대부분의 다른 나라들도 원유수급과 가격에 대해 직간접적으로 다양한 개입을 하고 있다.

우리나라는 원유와 유제품의 수급조절, 가격안정, 유통구조 개선 등 국내 낙농산업 발전을 위해 1999년에 낙농진흥회가 설립되었다. 이후 우유 생산자가격은 원유 생산비와 경제 여건 등을 감안하여 낙농진흥회 이사회에서 결정되었고, 일반 유업체들은 대체로 낙농진흥회의 원유 기준가격을 참고하여 원유가격을 자율적으로 결정하고 있다.

낙농진흥회 설립 이후 원유가격에 대한 산정체계에 대한 주요 변화를 살펴보면 다음

과 같다. 먼저 2002년 10월 잉여원유차등가격제가 시행된다. 수급불균형과 분유재고의 문제를 해결하기 위해 2002년 10월 우유생산량을 줄이기 위해 잉여원유차등가격제가 실시되었다. 잉여원유차등가격제도는 낙농진흥회가 각 유업체에 공급하기로 계약한 원유물량을 합산한 전체계약물량을 초과하여 집유되는 물량을 잉여원유라 규정하고, 잉여원유에 대해서는 계약물량보다 낮은 가격을 농가에게 지급하는 제도이다. 이 때 계약물량을 기준으로 농가별 과거생산실적 비율에 따라 농가별로 기준원유량(우유쿼터)을 할당하였으며 기준원유량을 초과하는 물량에 대해서는 수급완충물량(기준원유량의 6%까지), 차등가격물량(기준원유량의 11%까지), 초과물량(그 이상의 물량)으로 구분하여, 기준원유량과 수급완충물량에 대해서는 정상가격을, 차등가격물량은 정상가격의 70%를, 초과물량에 대해서는 국제가격을 지급하고 있다. 낙농진흥회에서는 유업체와의 계약물량에 대해서는 음용용으로 정상가격으로 공급하고, 계약물량을 초과하는 물량은 수입유제품과 경쟁가능한 수준으로 유업체에 낮은 가격으로 가공용으로 공급하고 있다(송주호 외 2005; 송주호 외 2006).

이후 서울우유, 부산우유 등이 낙농진흥회를 탈퇴하고, 여러 국가들과의 FTA가 추진되면서 수입유제품 증가와 시유소비 정제 등의 상황에서 2013년 8월부터는 원유가격 생산비 연동제가 시행되고 있다. 연동제가 시행된 배경을 살펴보면, 과거 원유가격을 결정할 때에 우유생산비 등의 객관적인 자료에 근거하기보다는 협상에 의해 원유가격이 결정되는 경우가 많았기 때문이다. 이는 가격 조정에 있어 이해관계자 간의 갈등을 증폭시키는 등 사회적 비용을 크게 하는 문제가 있었다. 이에 원유가격이 우유생산비와 연동하여 결정되도록 원유가격산정공식을 개발하고 이를 시행하기에 이르렀다. 공식의 주요 내용을 보면, 생산비와 소비자물가상승률 등의 변동이 반영되어 원유가격이 결정되도록 하자는 것이다. 하지만 이는 생산비가 상승했을 경우 시장의 수급과는 무관하게 가격이 인상되는 등의 여러 가지 문제점이 있었다. 이러한 문제점 때문에 2014년 6월부터는 연동제를 누적연동제로 변경하는 내용이 발표되었다(낙농진흥회 보도자료).¹

정부의 낙농산업선진화대책(농림수산식품부 2012)의 내용을 보면, 농가원유수취가격은 기본가격 외에 유지방, 세균수, 체세포수 등의 차이에 따라 달라지게 된다. 이 때 과거와 달리 유단백을 새로운 가격 요소로 추가하여 반영하도록 운영되고 있다.

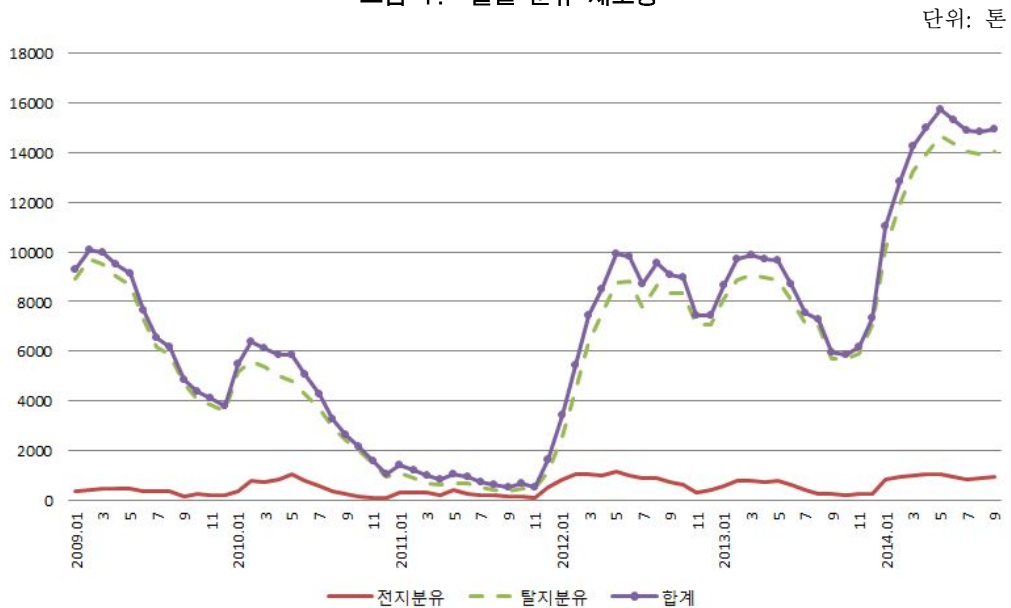
시장에서 가격의 역할은 수요와 공급을 균형시키는 역할을 한다. 낙농시장에서도 마

¹ 통계청 생산비 증감률이 4% 이상 발생할 경우 협상을 통해 조정하는 제도이다. 다만 생산비 증감률이 4% 미달 시 2년마다 가격조정 협상을 진행하는 방식이다.

찬가지다. 현재까지의 가격산정과정을 보면, 정치적 협상이나 공급 측면에 국한되어 가격 산정체계가 결정된 측면이 크다. 가격이 형성되는 다른 측면인 수요 측 상황이 제대로 고려되지 못한 측면이 있다. 가격이 제대로 역할을 못하는 상황에서 수급균형이 원활히 이루어지지 못하자 정부는 이에 대한 대책으로 전국 단위 원유수급조절제도(농림축산식품부 2014)를 시행하게 된다. 주요 시책으로는 투명한 쿼터이력관리, 원유수급안정조치, 임대 납유권 제도 등을 시행하는 것이다. 즉, 가격 메커니즘의 한계를 물량으로 조정해보고자 하는 방식을 취하고 있는 것이다.

참고로 아래 그림에서 보는 것처럼 월말 분유 재고량 통계를 보면, 시장상황의 변화에 따라 분유재고량이 급격히 변하는 것을 확인할 수 있다. 또한, 2010년 이후 시간이 지나면서 시장 수급의 불균형으로 인해 분유 재고량이 꾸준히 증가하고 있는 것으로 나타나고 있다(계절적 요인을 제외한 이후).

그림 1. 월별 분유 재고량



자료: 낙농진흥회.

3. 시뮬레이션 분석

3.1. 분석 모형

3.1.1. 이론적 모형 구조

현재의 원유가격산정체계와 관련하여 이론적 모형을 아래와 같이 구성하였다. 낙농 산업에 대한 이론적 모형 구성을 위해 11개의 방정식(식 (1)~(11))을 설정하였다. 각 변수에 대한 정의는 본문의 설명과 <표 6>을 참조하기 바란다.

11개 방정식에 대한 전체 구조에 대한 설명을 하면 다음과 같다. 방정식 (1)~(4)는 농가가 수취하는 가격에 대한 설명 방정식들이다. 이를 토대로 농가에서 생산하는 전체 원유 공급함수인 식 (5)가 도출된다. 식 (6)~(7)은 시유 시장을 구조화한 것이다. 나머지 식 (8)~(11)은 원유시장의 수급균형을 이루어주는 균형식들이다.

각 방정식에 대해 자세히 설명해보자. 낙농가들이 수취하는 원유농가수취가격(P^f)은 쿼터 내 물량에 주어지는 가격(P_{quota}^f)과 쿼터 초과물량에 주어지는 가격($P_{n,quota}^f$)의 가중합으로 결정된다.

$$(1) \quad P^f = \alpha * P_{quota}^f + (1 - \alpha) * P_{n,quota}^f$$

$$\left(\alpha = \frac{Q_{quota}}{Q_T}, 1 - \alpha = 1 - \frac{Q_{quota}}{Q_T} = \frac{Q_T - Q_{quota}}{Q_T} \right)$$

쿼터 생산량에 대해 농가들이 수취하는 가격(P_{quota}^f)은 원유생산원가(c_{fl})와 원유생산이윤(π_{fl})으로 분리되어 결정된다. 새로운 공식의 특징은 원유생산원가에 생산비 변동이 반영되고, 동시에 원유생산이윤에 소비자물가상승률만큼이 반영되는 것이다.

$$(2) \quad P_{quota}^f = c_{fl} + \pi_{fl}$$

$$= \{c_{fl,t-1} + (c_{fl,t-1} - c_{fl,t-2})\} + \{\pi_{fl,t-1} + \pi_{fl,t-1} * \Delta CPI_{t-1}\}$$

2 낙농진흥회 6차 이사회의 결정에 따라 본문의 공식에 따라 원유가격이 결정될 것이라고 공표 되었으며, 이 공식은 2013년 8월부터 적용되고 있다.

□ 원유가격(P_{quota}^f) = 원유생산원가(c_{fl}) + 원유생산이윤(π_{fl})

- 원유생산원가: 전년 원유생산원가 + (전년 통계청 우유생산비 - 전전년 통계청 우유생산비)
- 원유생산이윤: 전년 원유생산이윤 + (전년 원유생산이윤 × 통계청 발표 전년도 소비자물가상승률)

원유 생산비는 사료비 외에 다양한 항목들로 구성된다. 이 연구에서는 생산비 중 가장 중요한 항목인 사료비 변화에 초점을 맞추고자 한다. 생산비는 사료비(C_{feed})와 그 외 비용($C_{n,feed}$)으로 양분하여 모형을 정립하였다. 사료비는 원유 1kg을 생산하는 데 필요한 곡물량(Q_{grain})에 국제곡물수입가격(P_{grain}^w)에 관세율($1+t_{grain}$)에 환율($EXCH$)을 곱한 것으로 결정된다.

$$(3) \quad c_{fl} = c_{feed} + c_{n,feed} \\ = Q_{grain} * P_{grain}^w * (1+t_{grain}) * EXCH + c_{n,feed}$$

쿼터량을 초과하는 생산 원유에 대해서는 패널티가 가해진다. 쿼터량을 초과하는 원유에 대해서는 국제 수입유제품에 준하는 낮은 가격($P_{n,quota}^f$)을 책정한다. 즉, 쿼터 초과량에 대한 농가 원유수취가격($P_{n,quota}^f$)은 유제품 j의 수입가격(원유환산)(P_j^W)에 환율($1+t_j$)에 원유환산계수(S_j : 유제품 j를 원유로 환산하여 주는 계수)에 환율($EXCH$)을 곱하여 결정된다.

$$(4) \quad P_{n,quota}^f = \sum_{j=1}^n P_j^W * (1+t_j) * S_j * EXCH, \quad j = \text{유가공품}$$

시장이 앞서 결정된 원유 가격 공식에 따라 자유롭게 반응한다면, 농가들의 원유 공급(Q_T)함수는 아래와 같이 원유농가수취가격(P^f)에 따라 반응한다.³

$$(5) \quad Q_T = f(P^f)$$

이 연구에서는 과거 선행연구들의 실증적 결론에서 지적하였듯이 시유시장의 과점적 구조를 반영하였다. 시유 소비자 가격은 시유 생산비에 단순한 유통비용을 더한 것

³ 현재의 원유가격산정체계에서는 쿼터량과 원유수취가격이 외생적으로 결정된다. 또한, 쿼터이상의 물량에 대한 가격도 국제 가격 수준에 준하는 외생적 수준으로 결정된다. 따라서, 현재와 같은 원유가격산정체계에서는 원유공급량(Q_T)이 식 (5)를 따르지 않고 외생적으로 결정된다. 단, 뒤의 자유시장연동모형을 고려할 때 원유생산량이 시장가격에 자유롭게 연동된다면, 원유생산량이 식 (5)와 같은 함수형태로 설정될 수 있다.

외에 과점적 이윤이 추가적으로 부과되어 결정된다는 것을 모형에 반영하였다. 시유의 소비자가격(P_{fl}^r)은 쿼터 물량에 대한 농가원유수취가격(P_{quota}^f)에 가공 및 유통비용(m_{fl})에 과점적 이윤($-P^{r'}(Q_{fl}^r)Q_{fl}^r\theta^r$)을 합한 것이다($P^{r'}$ 은 수요곡선의 기울기임). 과점적 이윤의 크기는 과점의 상대적 크기를 나타내는 θ^r 에 의해 결정된다.

$$(6) \quad P_{fl}^r = P_{quota}^f + m_{fl} - P^{r'}(Q_{fl}^r)Q_{fl}^r\theta^r$$

$$(\theta^r = \frac{\partial Q_{fl}^r}{\partial q^r} \frac{q^r}{Q_{fl}^r}, 0 \leq \theta^r \leq 1)$$

시유 수요는 시유 소비자가격 P_{fl}^r 과 시유 수요에 영향을 미쳐 시유 수요가 이동(shift)하는 데 영향을 미치는 자체가격 이외의 요인(예를 들어, 대체효과 혹은 광고효과 등)들을 Z_{fl} 을 통해 반영하였다.

$$(7) \quad Q_{fl}^r = f(P_{fl}^r | Z_{fl})$$

식 (8)에서 식 (11)는 균형을 이루기 위한 방정식들이다. 먼저 국내에서 생산된 전체 원유 생산량(Q_T)은 쿼터량(Q_{quota})과 쿼터초과량($Q_{n,quota}$)으로 나뉜다.

$$(8) \quad Q_T = Q_{quota} + Q_{n,quota}$$

원유 쿼터량(Q_{quota})은 시유용(Q_{fl}^{quota})으로 사용되거나 사용되지 않고 남은 부분은 가공용(Q_{pro}^{quota})으로 사용된다.

$$(9) \quad Q_{quota} = Q_{fl}^{quota} + Q_{pro}^{quota}$$

국내에서 가공용(Q_{pro}^f)으로 이용되는 전체 원유량은 쿼터량 중 시유용으로 사용되지 않고 남은 물량(Q_{pro}^{quota})과 쿼터 이상으로 생산된 쿼터 초과물량($Q_{n,quota}$)을 합한 것이다.

$$(10) \quad Q_{pro}^f = Q_{pro}^{quota} + Q_{n,quota}$$

시유용으로 공급된 물량(Q_{fl}^{quota})은 시유 소비량(Q_{fl}^r)과 같아야 한다.

$$(11) \quad Q_{fl}^{quota} = Q_{fl}^r$$

위의 일련의 방정식들을 전미분한 뒤 변화율의 형태로 도출하면 식(1)'~(11)'과 같은 시뮬레이션 균형변환모형(EDM)으로 전환이 가능하다.

표 1. EDM 시뮬레이션 모형 유도 결과

(1)'	$EP^f = \alpha \cdot EP_{quota}^f \cdot R_f^q + (1 - \alpha)EP_{n,quota}^f \cdot R_f^n$ $\left(\alpha = \frac{Q_{quota}}{Q_T}, R_f^q = \frac{p_{quota}^f}{p^f}, R_f^n = \frac{P_{n,quota}^f}{p} \right)$
(2)'	$EP_{quota}^f = EC_{fl} \cdot R_q^c + E\pi_{fl} \cdot R_q^l$ $\left(R_q^c = \frac{C_{fl}}{P_{quota}^f}, R_q^l = \frac{\pi_{fl}}{P_{quota}^f} \right)$
(3)'	$EC_{fl} = EC_{feed} \cdot R_c^{fe} + EC_{n,feed} \cdot R_c^{nf}$ $\left(R_c^{fe} = \frac{C_{feed}}{C_{fl}}, R_c^{nf} = \frac{C_{n,feed}}{C_{fl}} \right)$
(4)'	$EP_{n,quota}^f = \sum_{j=1}^n EP_j^w \cdot R_a^j + \sum_{j=1}^n E(1 + t_j) \cdot R_a^j + EEXCH$ $\left(R_a^j = \frac{P_j^w \cdot (1 + t_j) \cdot S_j \cdot EXCH}{P_{n,quota}^f} \right)$
(5)'	$EQ_T = EP^f \cdot \varepsilon_p$ $\left(\varepsilon_p = \frac{\partial f(p^f)}{\partial p^f} \cdot \frac{p^f}{Q^T} \right)$
(6)'	$\left(1 + \frac{\theta^r}{\eta_p} \right) EP_{fl}^r = EP_{quota}^f \cdot R_r^q + Em_{fl} \cdot R_r^m$ $\left(\theta^r = \frac{\partial Q_{fl}^r}{\partial q^r} \frac{q^r}{Q_{fl}^r}, \eta_p = \frac{\partial Q_{fl}^r}{\partial P_{fl}^r} \cdot \frac{P_{fl}^r}{Q_{fl}^r}, R_r^q = \frac{P_{quota}^f}{P_{fl}^r}, R_r^m = \frac{m_{fl}}{P_{fl}^r} \right)$
(7)'	$EQ_{fl}^r = \eta_p \cdot EP_{fl}^r + Z$
(8)'	$EQ_T = EQ_{quota} \cdot \alpha + EQ_{n,quota} \cdot (1 - \alpha)$
(9)'	$EQ_{quota} = EQ_{fl}^{quota} \cdot S_u^o + EQ_{pro}^{quota} \cdot S_u^{pr}$ $\left(S_u^o = \frac{Q_{fl}^{quota}}{Q_{quota}}, S_u^{pr} = \frac{Q_{pro}^{quota}}{Q_{quota}} \right)$
(10)'	$EQ_{pro}^f = EQ_{pro}^{quota} \cdot S_r^{pr} + EQ_{n,quota} \cdot S_r^{nq}$ $\left(S_r^{pr} = \frac{Q_{pro}^{quota}}{Q_{pro}^f}, S_r^{nq} = \frac{Q_{n,quota}}{Q_{pro}^f} \right)$
(11)'	$EQ_{fl}^r = EQ_{fl}^{quota}$

3.1.2. 시뮬레이션 모형 구조

이 연구에서 분석에 사용될 모형은 크게 세 가지이다. 하나는 기본모형으로 현재 쿼터량과 농가원유수취가격이 외생적으로 결정되는 구조이다. 다른 두 가지는 현재 모형의 대안적 성격으로 모형으로 자유시장연동모형(하나는 쿼터량 조정모형이고 다른 하나는 원유가격 시장결정모형)이다.

먼저 ‘① 기본모형’은 낙농가에 쿼터량을 배분함으로써 물량을 조절하고, 그 쿼터량에 대해 농가수취가격을 시장 수급에 의해 연동한 것이 아닌 일정한 공식에 의해 외생적으로 결정시켜 놓았다는 특징이 있다. 이렇게 가격 혹은 물량이 시장 상황과 별도로 외생적으로 결정되면, 시장에 수급상의 충격이 발생할 때 시장 불균형을 야기하여 재고 누적의 문제가 발생할 수 있다. 즉, 원유공급량(Q_T)이 식 (5)’로 결정되는 것이 아니라 외생적으로 모형 밖에서 이미 결정되며 쿼터량 EQ_{quota} 도 변하지 않는다.

만약 시장 불균형이 발생하면, 이를 해소하기 위해서 여러 가지 방법이 논의될 수 있다. 가장 이상적인 방안은 잉여 원유에 해당하는 것만큼 추가적인 수요를 발생시키는 것이다. 하지만 그럴 수 없다면 현실적으로 시장 기능에 의해 이러한 수급 불균형의 문제가 해결되도록 해야 할 것이다. 원유의 수급 혹은 가격 결정에 시장 결정 체계를 도입하기 위한 조치는 크게 두 가지로 나눌 수 있다. 하나는 현재의 외생적 가격 산정 공식이 변하지 않는다면, 그에 상응하여 물량변수인 쿼터량을 시장수급에 맞게끔 연동시키는 방안이다(‘② 쿼터량 조정모형’). 다른 하나는 현재의 쿼터량을 변경하지 않고 계속 유지하는 경우인데, 이 때는 가격 변수인 원유수취가격을 시장수급에 맞게 연동하는 방식이다(‘③ 원유가격 시장결정모형’). 즉, 앞의 기본 모형에서는 재고물량(전체 원유량은 쿼터량 중 시유용으로 사용되지 않고 남은 물량, Q_{pro}^{quota})이 시장 불균형으로 인해 변하는 구조였다. 하지만, 이러한 불균형을 해소하기 위해 자유시장연동모형에서는 이러한 변화가 발생하지 않고(Q_{pro}^{quota} 이 변하지 않도록 제약을 둠), 이러한 충격이 쿼터량으로 흡수되거나(쿼터량 조정모형에서는 EQ_{quota} 이 내생적으로 변함) 혹은 농가 원유수취가격으로 흡수되거나(원유가격 시장결정모형에서는 쿼터량에 지급하는 농가 원유수취가격 EP_{quota}^f 이 내생적으로 변함) 하는 구조로 변경된다.

예를 들어, 공급 측 변화로 국제곡물가격이 상승하여 농가수취가격이 상승하면 시유 소비자가격 상승으로 시유소비가 감소할 것이기 때문에 기본모형에서는 재고물량 Q_{pro}^{quota} 이 증가할 것이다. 하지만, 만약 이러한 재고물량이 모두 시장에 흡수되도록 반영된다면(쿼터량조정모형하), 재고물량의 변화분만큼이 쿼터량 조절을 통해 해소되어야 한다(재고물량 Q_{pro}^{quota} 은 변하지 않도록 제약을 두고 쿼터량 EQ_{quota} 이 조정될 것임).

다른 예로, 수요 측 변화로 시유대체재 증가 등과 같은 외생적 이유로 시유수요가 감소하면 기본모형에서는 재고 Q_{pro}^{quota} 가 늘 것이다. 이러한 충격을 모두 시장에서 흡수하기 위해서는, 자유시장연동모형에서 설명한 것처럼 쿼터량을 조정하거나 혹은 농가 원유수취가격을 시장과 연동시켜 변화해야 한다. 이를 위해 재고물량 Q_{pro}^{quota} 은 변하지 않도록 제약을 두고, 쿼터량 EQ_{quota} 을 내생화하거나 혹은 쿼터량에 지급하는 농가원유수취가격 EP_{quota}^f 을 시장 수급상황과 연관시켜 내생화해야 한다.

표 2. 시나리오 설명

시나리오 종류	조치 내용	모형 조정 (내생변수와 외생변수 재설정)
공급 측 변화 (국제곡물가격 상승에 따른 농가수취가격 상승)	원유수취가격 변화 → 쿼터량 조정	EQ_{pro}^{quota} : 외생화, EQ_{quota} : 내생화
수요 측 변화 (시유 대체재 증가에 따른 시유 수요 감소)	1. 재고변화 → 쿼터량 조정 2. 재고변화 → 원유수취가격 조정	1. EQ_{pro}^{quota} : 외생화, EQ_{quota} : 내생화 2. EQ_{pro}^{quota} : 외생화, EP_{quota}^f : 내생화

3.2. 초기값 설정

3.2.1. 탄성치자료

비교정태 분석을 위해서는 초기균형값, 모수들 외에 수요와 공급의 가격 탄성치 자료가 필요하다. 추정에 사용된 자료는 아래 <표 3>과 같다. 추정에 쓰인 소프트웨어는 E-views 6.0을 사용하였고, 분석을 위해 1985년부터 2012년까지의 연별 자료를 사용하였다. 농가원유 수취가격은 생산자 물가지수로 소비자가격은 소비자물가지수로 GDP는 GDP 디플레이트로 각각 실질변수로 환산하여 사용하였다. 추정방정식은 log-log모형으로 각 계수 값들은 탄성치로 해석된다.

표 3. 함수 추정에 사용된 자료

변수명	설명	출처	단위
시유 수요함수			
Q_d	시유 소비량	낙농진흥회	톤
P_r	우유소비자가격지수	통계청	2010=100
GDP	명목국내총생산	통계청	십억 원
원유 공급함수			
Q_s	시유 총공급량(총생산량)	낙농진흥회	톤
P_f	농가원유 수취가격	낙농진흥회	원/리터
$FEED$	사료지수	KOSIS 통계청	2005=100

시유의 수요함수 추정에서는 소비자가격과의 내생성 문제가 있어 2단계 최소자승법을 적용하였고, 원유 공급함수 추정에서는 농가 수취가격의 외생성으로 인해 일반최소자승법을 적용하였다. 시유 수요함수 추정 결과, 시유 수요의 자체 가격탄력성은 -0.43으로 나타났고, 원유 공급의 자체 가격탄력성은 0.34로 추정되었다.

표 4. 수요와 공급함수 추정결과

시유 수요함수 추정 결과		
Variable	Coefficient	t-statistic
C	10.98412	15.14808***
LRPR	-0.434362	-2.368881**
LRGDP	0.381949	6.360116***
AR(1)	0.353839	2.549811**
원유 공급함수 추정 결과		
Variable	coefficient	t-Statistic
C	13.07547	9.434561***
LRPF	0.341946	1.603219
LRFEED	-0.160982	-1.612022
AR(1)	0.732545	13.43446***

주: ***와 **은 유의수준 1%, 5%에서 유의함을 의미함.

3.2.2. 시장지배력 모수값

한국의 시유시장의 과점적 시장지배력 모수값 선정을 위해 선행 연구 논문 4편의 결과를 상호 비교·검토하여 사용하였다. 아래 두 가지 방식의 추정방법에 비춰 볼 때, 시장지배력 러너스 인덱스는 대략 0.1~0.8의 사이에 있다. 특히 시장의 유통단계가 생산에서 최종 소비까지 3~4단계임을 감안한다면, 러너스 인덱스로 표시되는 시장지배력 모수값(θ')은 크지 않다고 판단되어 이 연구에서는 시장지배력 모수값(θ')을 0.2로 가정하였다. 즉, 최종 소비시장에서 가격 대비 초과이윤의 비율이 0.2이라고 가정한 것이다.

표 5. 시장지배력(러너스인덱스) 추정 선행 연구

방법	연구	러너스 인덱스 추정치	비교
신산업 조직론	안병일(2006년)	0.164	NEIO 추정치
	전상곤(2009년 3월)	0.11	Incentive compatibility 측정
사회실험실 습법	Jeon(2009년 9월)	0.837(전국 평균)	정적 게임
	Jeon(2011년 6월)	0.749(정적 게임) ~ 0.752(동적 게임)	정적 게임 + 동적 게임까지 확대 적용

3.2.3. 시장수급자료 (초기값 설정)

최근 자료인 2011년의 자료의 경우에는 국내 구제역 발생에 따른 여파로 약 3만 두 정도의 젖소가 도태되어 시장에 일시적인 충격이 있어 초기값으로 사용되기에는 무리하여 이보다 1년 전 자료인 2010년 자료를 분석의 초기값으로 사용하였다.

표 6. 2010년 낙농 시장의 수급 자료

영문명	변수 설명	값	출처
물량자료(단위: 톤)			
Q_T	국내 원유 총생산량	2,073,000	낙농진흥회
Q_{quota}	국내 원유 총쿼터량	1,930,000	낙농진흥회
$Q_{fl}^{quota} (= Q_{fl}^r)$	쿼터량 중 시유로 소비되는 양	1,641,000	낙농진흥회
Q_{pro}^{quota}	쿼터량 중 시유로 소비되지 않고 가공용으로 이용되는 양	289,000	계산
Q_{pro}^f	전체 가공용 원유 소비량	432,000	계산
$Q_{n,quota}$	쿼터 초과 생산량	143,000	낙농통계연감
가격 및 기타 자료			
P^f	kg당 농가 원유 수취가격	832	계산
P_{quota}^f	쿼터량에 대한 kg당 농가 원유 수취가격	855.4	낙농진흥회
$P_{n,quota}^f$	쿼터 초과 생산량에 대한 kg당 농가 원유 수취가격	509.9	국제가격으로부터 유도
P_{fl}^r	kg당 시유 소비자 가격	2,173	낙농진흥회
c_{fl}	kg당 원유 생산 원가	660	축산물생산비통계
π_{fl}	kg당 원유 생산 이윤	195	계산
c_{feed}	원유 kg 생산에 필요한 사료비	410	축산물생산비통계
$c_{n,feed}$	원유 kg 생산에 필요한 사료비를 제외한 생산비	250	계산
Q_{grain}	원유 kg 생산에 필요한 사료량	1.06	계산
$EXCH$	대미환율	1,156.86	통계청
m_{fl}	kg당 시유 가공 및 유통 비용	1,318	계산

주: 국내원유총쿼터량은 총생산량에서 쿼터초과 생산량을 뺀 값으로 계산함. 쿼터초과 생산량은 낙농통계연감(2011)의 원유잉여량(2010년 143,000톤)으로 산정함.

표 7. 분석에 사용된 가격 및 물량 비율

변수명	정의	값
$\alpha (= \frac{Q_{quota}}{Q_T})$	국내 원유 총생산량 대비 국내 원유 총 쿼터 비율	0.931
$R_f^q (= \frac{P_{quota}^f}{P^f})$	농가 원유수취가격 대비 쿼터량에 대한 농가 원유 수취가격 비율	1.029
$R_f^n (= \frac{P_{n,quota}^f}{P^f})$	농가 원유수취가격 대비 쿼터초과생산량에 대한 농가 원유수취가격 비율	0.613
$R_q^c (= \frac{C_{fl}^c}{P_{quota}^f})$	쿼터량에 대한 농가 원유수취가격 대비 원유 생산 원가 비율	0.772
$R_q^l (= \frac{\pi_{fl}}{P_{quota}^f})$	쿼터량에 대한 농가 원유 수취가격 대비 원유 생산 이윤 비율	0.228
$R_c^{fe} (= \frac{C_{feed}}{C_{fl}})$	원유 생산원가 대비 원유 생산에 필요한 사료비 비율	0.621
$R_c^{nf} (= \frac{C_{nfeed}}{C_{fl}})$	원유 생산원가 대비 원유 생산에 필요한 사료비를 제외한 생산비 비율	0.379
$R_r^q (= \frac{P_{quota}^f}{P_{fl}^r})$	시유 소비자 가격 대비 쿼터량에 대한 농가 원유수취가격 비율	0.394
$R_r^m (= \frac{m_{fl}}{P_{fl}^r})$	시유 소비자 가격 대비 시유 유통 및 가공 비용 비율	0.606
$S_u^o (= \frac{Q_{fl}^{quota}}{Q_{quota}})$	국내 원유 총쿼터 대비 쿼터량 중 시유 소비 비율	0.850
$S_u^{pr} (= \frac{Q_{pro}^{quota}}{Q_{quota}})$	국내 원유 총쿼터 대비 쿼터량 중 가공용으로 이용되는 양	0.150
$S_r^{pr} (= \frac{Q_{pro}^{quota}}{Q_{pro}^f})$	전체 가공용 원유 소비량 대비 쿼터량중 가공용으로 이용되는 양 비율	0.669
$S_r^{nq} (= \frac{Q_{n,quota}^f}{Q_{pro}^f})$	전체 가공용 원유 소비량 대비 쿼터 초과 생산량 비율	0.331

3.3. 시뮬레이션 분석 결과

현재의 원유가격산정체계가 시장 수급 상황에 외생적 변화가 발생했을 때 어떻게 반응하는지를 살펴보고, 자유시장 연동모형에서는 이러한 불균형이 어떻게 조정되는지를 알아보기 위해 두 가지 시뮬레이션 분석을 실시하였다. 하나는 공급 측면에서 국제곡물가격이 5% 상승하는 경우를 가정하였고, 다른 하나는 수요 측면에서 시유수요가 2%

감소하는 경우를 가정해 보았다(수급 상황의 외생적 충격을 반영하기 위해 선택한 자의적인 두 가지 시나리오임). 이 두 가지 시장 수급 상황의 변화가 앞의 세 가지 모형에서 결과가 서로 달라지는지 시장수급의 관점과 사회후생의 관점에서 비교해 보았다.

3.3.1. 공급 측 충격 요인에 따른 시뮬레이션 분석 결과 비교

먼저 현재의 제도를 토대로 만들어진 기본모형에서 국제곡물가격(Ec_{feed})이 5% 상승하면 이로 인해 농가원유수취가격(EP^f)은 2.3% 상승하고 시유 소비자가격(EP_{fl}^r)은 1.2% 상승한다. 시유 가격 상승으로 시유 수요(EQ_{fl}^r)는 0.5% 감소하고 쿼터량 중 시유로 소비되지 않고 유가공용으로 사용되는 양(EQ_{pro}^{quota})이 2.9% 증가하게 된다. 기본모형에서는 전체 원유 생산량(EQ_T)과 원유 쿼터량(EQ_{quota})이 국제곡물가격과 무관하게 일정하게 유지되므로 이들 변수들의 변화량은 없다. 즉, 국제곡물가격 상승으로 인한 농가원유수취가격 상승으로 잉여원유량이 증가하여 원유 수급 불균형 상황에 놓이게 된다.

표 8. 국제곡물가격 5% 상승 시 효과

구분	변수	기본모형	쿼터량 조정모형	원유가격 시장결정모형
가격 자료	Ec_{fl}	3.1%	3.1%	-
	EP_{quota}^f	2.4%	2.4%	
	$EP_{n,quota}^f$	0.0%	0.0%	
	EP^f	2.3%	2.3%	
	EP_{fl}^r	1.2%	1.2%	
물량 자료	EQ_T	0.0%	-0.4%	
	EQ_{quota}	0.0%	-0.4%	
	$EQ_{fl}^{quota} (=EQ_{fl}^r)$	-0.5%	-0.5%	
	EQ_{pro}^f	1.9%	0.0%	
	$EQ_{n,quota}$	0.0%	0.0%	
	EQ_{pro}^{quota}	2.9%	0.0%	

앞서 기본모형에서 국제곡물가격이 5% 상승하면, 쿼터량 중 시유로 소비되지 않고 유가공용으로 사용되는 양(EQ_{pro}^{quota})이 2.9% 증가하는 것으로 나타났다. 즉, 이만큼의 잉여원유량이 재고증가로 이어지고 원유수급 불균형을 야기한 것이다. 만일 시장이 이에 자유롭게 반응한다면, 이들 재고로 증가하는 만큼이 쿼터량 조정을 통해서 반영될

것이다. 따라서 ‘쿼터량 조정모형’하에서는 쿼터량 중 시유로 소비되지 않고 유가공용으로 사용되는 양(EQ_{pro}^{quota})이 0%로 변화가 없어지게 된다. 이를 위해 전체 원유생산 쿼터량(EQ_{quota})이 0.4%만큼 감소해야 하고, 동시에 이는 전체 원유 생산량(EQ_T)도 0.4% 감소해야 함을 의미한다. 즉, 국제곡물가격 상승분만큼의 가격상승으로 인한 소비 부진을 쿼터량 감소를 통해 해소함으로써 원유 수급 균형을 달성할 수 있게 되는 것이다.

3.3.2. 수요 측 충격 요인에 따른 시뮬레이션 분석 결과 비교

다음으로 공급 측이 아닌 수요 측면에서 외생적 충격이 발생하였을 경우에 이로 인해 각 모형의 결과가 어떻게 달라지는지 비교하였다. 시유대체제 증가 혹은 시유 광고 효과 체감 등과 같은 수요 측 환경 변화로 시유 수요가 2% 감소하는 시나리오를 상정해 보았다. 먼저 현재의 제도를 토대로 만들어진 기본모형에서는 시유 수요(EQ_{fl}^r)가 2% 감소하면, 쿼터량 중 시유로 소비되지 않고 유가공용으로 사용되는 양(EQ_{pro}^{quota})이 11.3% 증가하게 되고, 전체 가공용 원유(EQ_{pro}^f)는 7.6% 증가한다. 시유 수요가 감소하고 가공용 원유 사용량이 증가하여도 원유 가격은 변하지 않는다. 이는 현행 원유가격 산정체계가 수요 측의 변화에 연동되어 있지 않기 때문이다. 즉, 시유 수요 감소가 가공용 원유 증가로 이어져 원유수급 불균형 상황에 놓여 있게 된다.

이제 시유수요 감소에 따라 증가한 잉여원유에 대해 시장이 쿼터량 조정으로 반응한다고 가정한 ‘쿼터량 조정모형’을 보자. 이 모형에서는 시유 수요 감소에 대해 쿼터량이 반응하여 감소한다고 가정한다. 이 모형에서는 원유가격산정체계가 과거 그대로 유지되고 오직 증가한 잉여 원유량에 대해서만 쿼터량 조정을 통해 시장이 반응한다고 가정을 한 것이다. 원유가격(소비자가격, 생산자가격)은 변함이 없고, 전체 원유생산쿼터량(EQ_{quota})이 1.7%만큼 감소하면 쿼터량 중 시유로 소비되지 않고 유가공용으로 사용되는 양(EQ_{pro}^{quota})이 증가하지 않아도 되는 것으로 나타났다. 즉, 시유 수요 감소로 인한 가공용 원유 증가분에 해당하는 것만큼을 쿼터량 감소로 연결하여 원유 수급 균형을 다시 달성한다는 것이다.

다음으로 증가된 잉여원유량에 대해 쿼터량이 아닌 원유가격이 시장수급 결정상황에 따라 결정되는 ‘원유가격 시장결정모형’을 보자. 이 경우 증가된 잉여원유량(EQ_{pro}^{quota})을 증가시키지 않고 0% 변화에 머물게 하기 위해서는 쿼터량에 지급되는 농가원유수취가격(EP_{quota}^f)이 3.3% 하락해야 한다. 이는 전체적으로 농가원유수취가격(EP^f)이 3.1% 하락해야 함을 의미하고, 시유소비자가격(EP_{fl}^r)은 1.6% 하락해야 함을 의미한다. 즉,

시유 수요 감소에 기인한 잉여원유 증가분을 농가원유수취가격에 연동하여 수취가격을 하락시킴으로써 원유 수급 균형을 이룰 수 있다는 것이다.

표 9. 시유 수요 2% 감소 시 효과

	변수	기본모형	쿼터량 조정모형	원유가격 시장결정모형
가격자료	Ec_{fl}	0.0%	0.0%	0.0%
	EP_{quota}^f	0.0%	0.0%	-3.3%
	$EP_{n,quota}^f$	0.0%	0.0%	0.0%
	EP^f	0.0%	0.0%	-3.1%
	EP_{fl}^r	0.0%	0.0%	-1.6%
물량자료	EQ_T	0.0%	-1.6%	-1.0%
	EQ_{quota}	0.0%	-1.7%	-1.1%
	$EQ_{fl}^{quota}(=EQ_{fl}^r)$	-2.0%	-2.0%	-1.3%
	EQ_{pro}^f	7.6%	0.0%	0.0%
	$EQ_{n,quota}$	0.0%	0.0%	0.0%
	EQ_{pro}^{quota}	11.3%	0.0%	0.0%

3.3.3. 세 가지 모형에 대한 사회후생 변화 비교

앞에서 세 가지 모형(기본모형, 쿼터량 조정모형, 원유가격 시장결정모형)을 기초로 시장의 수급 상황이 어떻게 달라지는지 검토하였다. 이 절에서는 이러한 수급 상황의 변화가 각 경제 주체들에게 미치는 사회후생의 측면을 고찰해 보고자 한다.⁴

먼저 국제곡물 가격이 5% 상승하는 경우에 대해 세 가지 모형의 사회후생 변화를 비교해 보도록 하자. 기본모형에서는 가격 상승으로 생산자 후생은 28억 원, 가공유통 분야에서는 24억 원, 소비자 후생은 420억 원, 시장 전체적으로는 472억 원이 감소하여 후생이 작아지는 것으로 분석되었다. 그런데 쿼터량 감소를 통해 가격 상승에 따른 잉여원유량을 해소한다고 가정할 경우에, 생산자 후생은 피해가 조금 더 커져 39억 원이 감소하고, 반면에 쿼터량 조정을 통해 잉여원유량을 해소한 가공유통분야에서는 50억 원이 증가하는 것으로 나타났다. 시장 전체적으로 볼 때 사회후생 감소분이 410억 원

⁴ 본문에서 계산된 사회후생 변화분은 소비자는 소비자잉여(후생삼각형)의 변화를 생산자는 생산자잉여(후생삼각형)의 변화를, 가공유통분야는 불완전경쟁에 기인하는 초과이윤의 변화를 계산한 것이다.

에 그쳐 기본모형보다는 사회 전체적으로 후생 감소분이 작아지는 것으로 나타났다. 물론 이 과정에서 쿼터량 감소를 통해 가공유통분야의 후생 손실이 생산자에게로 일부 전이되었음을 확인할 수 있다.

다음으로 시유 수요가 2% 감소하는 경우에 대해 세 가지 모형의 사회후생 변화를 비교해 보도록 하자. 기본모형에서는 시유 수요가 감소하여도 쿼터량과 원유농가수취 가격에 변화가 없기 때문에 생산자 후생 손실은 발생하지 않는다. 반면, 소비자 잉여는 1,642억 원 감소하고 시유 판매 감소로 가공유통분야에서도 422억 원의 손실이 발생한다. 시장 전체적으로는 2,064억 원만큼의 사회후생 손실이 발생한다. 시유 수요 감소에 해당하는 것만큼을 쿼터량 감소로 조정할 경우에 생산자들은 62억 원의 후생 손실을 입게 된다. 반면 판매 감소에 따른 잉여 원유 부담을 감소시켜 가공유통분야의 후생 손실은 205억 원으로 감소하게 된다. 시장 전체적으로는 1,847억 원의 후생 손실이 발생해 기본모형에 비해 217억 원 정도 후생 손실이 줄어들게 된다. 다음으로 원유가격 시장결정모형은 시유 수요 감소를 농가원유수취가격에 반영하여 수취가격이 하락하는 경우이다. 이로 인해 생산자 후생 손실은 기본모형의 0보다 더욱 나빠져 584억 원의 후생 손실이 발생하는 것으로 분석되었다. 가공유통분야의 손실도 기본모형에 비해 작은 205억 원인 것으로 나타났다. 시유 수요 감소가 시장가격에 연동되어 반영되어 소비자 후생 손실도 1,071억 원으로 기본모형에 비해 작아지는 것으로 나타났다. 시장 전체적으로는 1,860억 원의 후생 손실이 발생하여 기본모형에 비해 후생 손실분이 204억 원만큼 줄어드는 것으로 나타났다.

결론적으로 시장에 대내외적인 외생 충격이 발생할 경우 현재의 원유가격산정체계에서는 이들 충격에 의한 시장 수급 불균형으로 사회후생이 꽤 많이 감소하는 것으로 나타났다. 하지만 이러한 충격이 시장을 통해 반영된다면(쿼터량 조정 혹은 원유가격 시장결정), 사회후생은 보다 나아지는 것으로 분석되었다.

표 10. 사회후생 효과 비교

단위: 억 원

	기본모형	쿼터량 조정모형	원유가격 시장결정모형
국제곡물가격 5% 상승 시			
생산자	-28	-39	
가공유통	-24	50	
소비자	-420	-420	
시장 전체	-472	-410	
시유 수요 2% 감소 시			
생산자	0	-62	-584
가공유통	-422	-205	-205
소비자	-1,642	-1,642	-1,071
시장 전체	-2,064	-1,847	-1,860

주: 시유 수요의 자체 가격탄력성은 -0.43이고, 원유 공급의 자체 가격탄력성은 0.34로 가정함.

3.3.4. 민감도 분석

비교정태분석 모형의 특성상 분석 결과는 다양한 원인들에 의해 그 절대치의 값이 초기값, 모수값, 탄성치 등에 영향을 받는다. 특히 초기값이 크게 변하지 않는 이상(초기값이 크게 변하지 않으면 모수값 등도 크게 변하지 않음) 모형에서 계산되는 수급변화율과 사회후생 변화분은 탄성치에 가장 큰 영향을 받는다. 따라서, 본 연구에서는 앞의 연구 결과들에 대한 민감도 분석 차원에서 공급탄성치 대비 수요탄성치가 변화할 때 앞의 주장들을 그대로 수용할 수 있는지에 대해 보여주고자 한다. 지면의 한계상 수급변화율은 생략하고 그로부터 도출된 사회후생 변화분을 가지고 앞의 주장을 받아들일 수 있는지 검토해 보고자 한다. 민감도분석 1에서는 수요탄성치가 보다 비탄력적(-0.2)인 경우를 가정(공급탄성치 0.34에 비해서도 보다 비탄력적임)해 보았고 민감도 분석 2에서는 수요탄성치가 보다 탄력적(-0.7)인 경우를 가정(공급탄성치 0.34에 비해서도 보다 탄력적임)해 보았다.

아래의 <표 11>과 <표 12>에서 확인할 수 있듯이 수급상의 충격이 발생했을 때 기본모형보다는 자유시장연동모형(쿼터량 조정모형과 원유가격시장결정모형)의 사회후생 변화분이 보다 작은 것으로 나타났다. 즉, 시장의 충격이 시장 메커니즘을 통해 어느 정도 완화될 수 있음을 다시 한 번 확인할 수 있다.

표 11. 사회후생 효과 비교(민감도 분석 1)

단위: 억 원

	기본모형	쿼터량 조정모형	원유가격 시장결정모형
국제곡물가격 5% 상승 시			
생산자	-28	-34	
가공유통	38	71	
소비자	-392	-392	
시장 전체	-382	-354	
시유 수요 2% 감소 시			
생산자	0	-62	-704
가공유통	-422	-143	-254
소비자	-3,531	-3,531	-2,830
시장 전체	-3,953	-3,735	-3,789

주: 시유 수요의 자체 가격탄력성은 -0.2이고, 원유 공급의 자체 가격탄력성은 0.34로 가정함.

표 12. 사회후생 효과 비교(민감도 분석 2)

단위: 억 원

	기본모형	쿼터량 조정모형	원유가격 시장결정모형
국제곡물가격 5% 상승 시			
생산자	-28	-48	
가공유통	-91	28	
소비자	-416	-416	
시장 전체	-535	-436	
시유 수요 2% 감소 시			
생산자	0	-62	-467
가공유통	-422	-143	-170
소비자	-1,009	-1,009	-557
시장 전체	-1,431	-1,213	-1,195

주: 시유 수요의 자체 가격탄력성은 -0.7이고, 원유 공급의 자체 가격탄력성은 0.34로 가정함.

4. 결론

본 연구는 국내 낙농 시장과 관련하여 최근에 이슈가 되고 있는 원유가격산정체계에 대해 원유수급 균형의 관점에서 재검토하였다. 현재의 원유가격산정체계는 수요와 공급의 원리에 따라 결정되는 것이 아니라 공식에 따라 공급 측면의 상황에 따라 결정되는 특징이 있다. 이러한 제도하에서는 수요와 공급 측면에서 외생적인 충격이 발생했을 때 시장 메커니즘에 의해 이러한 수급 불균형이 해소되지 못하는 한계를 지니게 된다.

만약, 이러한 수급 불균형을 해소하고자 한다면 어떠한 접근이 가능한지를 시물레이션 분석을 통해 보여주고자 하였다. 이를 위해 본 연구에서는 현재의 원유가격산정체계에 근거한 모형을 ‘기본모형’으로 하고 이와 대조적으로 자유시장 연동모형으로 ‘쿼터량 조정모형’과 ‘원유가격 시장결정모형’을 개발하여 수급 측면에서의 외생적 충격의 효과를 서로 비교해 보았다. ‘쿼터량 조정모형’은 수급상의 불균형 문제를 쿼터량 조정을 통해 해결해 보자는 메커니즘이다. ‘원유가격 시장결정모형’은 수급상의 불균형 문제를 현재의 원유가격산정 공식이 아니라 시장의 수급의 원리에 따라 원유가격 조정을 통해 해결해 보자는 메커니즘이다.

이 연구에서 수급상의 외생적 충격으로 고려한 것은 공급 측면에서 국제곡물가격의 5% 상승과 수요 측면에서 시유 수요의 2% 감소를 고려하였다. 수치 자체가 크다는 의미보다는 수급상의 불균형이 발생하였을 때 앞의 세 가지 모형의 결과가 서로 어떻게 달라지는지 비교해 보고자 하였다. 하나는 수급 상황이 어떻게 달라지는지 비교하고 다른 하나는 그에 따라 경제 주체들의 후생에 어떠한 영향을 받는지를 상호 비교해 보았다.

세 가지 모형의 결과를 사회후생의 측면에서 요약하면 다음과 같다. 첫째, 수급 불균형을 야기하는 외생적인 충격이 발생하였을 때 세 가지 모형 중에서 사회후생 손실이 작은 것은 현재의 제도를 기반으로 한 ‘기본모형’이 아닌 ‘쿼터량 조정모형’과 ‘원유가격 시장결정모형’으로 나타났다. 즉, 수급 불균형이 발생하면 이것이 시장에서 자율적으로 연동되도록 균형을 찾아가도록 하는 것이 사회 전체적으로 후생 손실을 줄이는 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 향후 원유가격산정과 원유수급균형에 대해 관련 정책들이 어떠한 방향으로 나아가야 되는지에 대해 시사하는 바가 크다.

둘째, 사회 전체적인 측면에서 보면 ‘쿼터량 조정모형’, ‘원유가격 시장결정모형’과 같은 시장연동형 모형이 보다 나은 것으로 나타났다. 하지만, 이를 경제 주체들의 후생 재분배 관점에서 보면, 각기 모형이 달라짐에 따라 각 경제 주체들에게 돌아가는 후생의 크기와 변화의 방향도 다르다. 즉, 시장 전체적으로는 시장연동형이 좋지만 경제 주체들의 이해관계에 따라 그 결과가 좋을 수도 있고 좋지 않을 수도 있다. ‘쿼터량 조정모형’의 경우 가공유통분야의 사회후생 손실을 생산자에게도 전가시키는 결과를 나타내고 있다. ‘원유가격 시장결정모형’의 경우 가공유통분야와 소비자의 사회후생 손실을 생산자에게 전가시키는 결과를 보여주고 있다. 즉, 시장 전체적으로는 시장연동형 모형이 낫지만 이는 낙농가들의 피해를 키우는 결과를 초래할 수 있음을 보여주는 것이다. 따라서, 사회후생 손실을 줄일 수 있는 여지는 있는 만큼, 수급 불균형에 대한 각 경제 주체들의 대화와 논의를 바탕으로 좋은 수정안이 마련되어야 할 것으로 보인다.

이러한 관점에서 보면, ‘원유가격연동제’에 대한 대안으로 논의되고 있는 ‘원유가격 누적연동제’에 대한 논의와 최근 낙농진흥회 이사회의 올해 원유가격동결조치(농민신문 2014)는 이러한 수급불균형을 해소하기 위한 하나의 시작으로 해석할 수 있다. 수급 불균형에 따른 분유 재고 누적 문제는 낙농산업의 안정적 성장을 저해한다. 가장 좋은 방법은 새로운 수요처를 개발하여 분유 재고 증가 문제를 사전에 예방하는 것이다. 하지만 현실적으로 이것이 어렵다면 수급 불균형 문제의 해소를 위한 핵심을 정확히 파악하고 이를 바탕으로 해법을 마련해야 할 것이다. 한 가지 유념해야 할 것은 이러한 수급불균형 문제는 기본적으로 시장원리를 통해 접근하지 않는 한 문제해결이 제한적일 수밖에 없다는 것이다.

참고 문헌

- 낙농진흥회. 2011. 「낙농통계연감」.
- 낙농진흥회 홈페이지. <www.dairy.or.kr>.
- 농림수산식품부. 2012. 「낙농산업선진화대책(안)」. 내부자료.
- 농림축산식품부. 2014. 3. 28. 「장기지속적인 원유수급안정을 위한 “전국단위 원유(原乳)수급조절 제도” 시행」. 보도자료.
- 「농민신문」. 2014. 7. 2. “원유가격 ‘연동제→누적연동제’로.”
 <http://www.nongmin.com/article/ar_detail.htm?ar_id=233851&subMenu=dsearch&key=원유>.
- 성동현, 신승영. 2003. “원유수급 불균형의 원인과 정책과제.” 「농촌경제」 제26권 제4호. pp. 81-97.
- 이창수. 2013. “국제곡물가격 상승이 국내 낙농시장에 미치는 영향 분석.” 경상대학교 석사학위 논문.
- 송주호, 정민국, 김현중. 2006. “잉여 원유 차등가격제의 경제적 효과 분석.” 「농업경영·정책연구」 제33권 제2호. pp. 293-311.
- 송주호, 정민국, 김현중, 이현옥, 안병일. 2005. 「우유수급 전망과 조절 방안에 관한 연구」. 한국농촌경제연구원.
- 안병일. 2006. “백색시유가공업자의 시장지배력 추정.” 「농촌경제」 제29권 제2호. pp. 39-54.
- 정경수, 조석진, 박종수. 2003. “시유 수요의 구조 변화와 예측.” 「농업경영·정책연구」 제30권 제1호. pp. 1-17.
- 조석진. 2004. “원유생산억제대책의 문제점과 개선방안” 「농업경영·정책연구」 제31권 제1호. pp. 1-17.
- 조석진. 2010. “낙농제도개혁과 우유쿼터.” 「농업경영·정책연구」 제37권 제1호. pp. 1-14.
- 조석진, 박종수, 정경수, 김창호. 2002. 「중장기 원유수급조절방안에 관한 연구」. 영남대학교 통계청 홈페이지. <www.kostat.go.kr>.

- 허덕, 정민국, 우병준, 송우진, 지인배, 이정민, 김진년, 이용건. 2013. 「물가안정을 위한 축산물과 축산식품 유통체계 구축 연구(3/4차연도)」. 한국농촌경제연구원.
- Jeon, S. 2009. "Incentive Compatibility in Estimating Oligopoly Power in Domestic Fluid-milk Market." 「농업경영정책연구」 제36권 제1호. pp. 80-100.
- Jeon, S. 2009. "Measuring Oligopoly Power of Processors in Regional Fluid-milk Markets by Natural Experiments." 「농업경제연구」 제50권 제3호. pp. 1-20.
- Jeon, S. 2011. "Natural Experiments on the Raw-Milk Prices for Disclosing Market Power." *Journal of Rural Development*. vol. 34, no. 2, pp. 1-18.

원고 접수일: 2014년 07월 14일
원고 심사일: 2014년 07월 22일
심사 완료일: 2014년 12월 18일