

치즈 관세감축의 영향 분석

안 병 일*

Keywords

공급반응(supply response), 균형대체모형(equilibrium displacement model), 관세감축(tariff reduction)

ABSTRACT

Using an equilibrium displacement model, this paper simulates the effects of tariff reductions for imported cheese. The simulation results based on the estimated supply elasticity indicate that when a 100% tariff reduction is implemented, imports would increase by 57%, demand would increase by 23.1%, and domestic supply would decrease by 39.9%. When there is a 50% tariff reduction, imports would increase by 28.5%, demand would increase by 11.6%, and domestic supply would decrease by 19.9%. The changes in price incurred by 100% and 50% reductions would be -26.5% and -13.2%.

차례

1. 서론
2. 치즈의 공급 반응함수 추정
3. 관세감축효과 시뮬레이션
4. 결론

* 경상대학교 농업경제학과 전임강사 및 동 대학 농업생명과학연구원 책임연구원

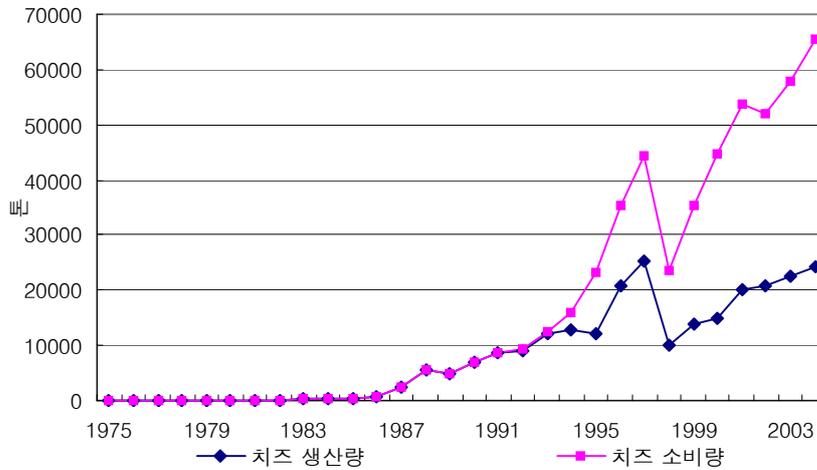
1. 서론

시유, 발효유, 조제분유, 버터 등과 같은 유제품은 산업화와 더불어 그 소비가 비약적으로 증가하여왔다. 산업화는 소득의 증가를 가져오는 동시에 식품소비패턴의 변화를 가져왔기 때문에 유제품 소비함수 추정에서는 식품소비 패턴의 변화를 어떻게 잘 반영할지가 주요 이슈가 되기도 하였다(Song and Sumner, 1999; 송주호 외 2005; 안병일 2006). 이들 유제품은 품목에 따라 소비 증가율이 차이가 있긴 하나 대체로 1975년 이후 1980년대 말 혹은 1990년대 초반까지 증가율이 매우 높으며 그 이후부터는 증가세가 둔화되고 있다는 점에서 대체로 일치하나 이들 유제품과는 달리 치즈는 그 소비패턴이 뚜렷하게 구분되는데, <그림 1>에서 보는 바와 같이 치즈는 소비증가가 1980년대 후반부터 급격히 증가하기 시작하였으며, 최근에도 가파른 소비증가세는 계속되고 있다.

치즈의 이러한 소비 증가는 가정에서의 외식의 비중이 높아지고 외식 중에서도 피자 등 패스트푸드 식품의 소비증가가 주요 원인인 것으로 지적되고 있다(송주호 외, 2005). 이처럼 치즈 수요가 확대됨에 따라 과거와 달리 치즈는 유제품 중에서 그 중요도가 높아지고 있으며 치즈 시장에 대한 관심도 높아지고 있다. 치즈의 수요 및 국내 생산량을 보면 <그림 1>에서 보는 것처럼 1995년 수입개방 이전까지는 소비량의 대부분은 국내생산량이 차지하였으나, 수입개방 이후 수입량이 급격하게 늘어나고 있음을 알 수 있다. 농림부의 「낙농편람」을 보면 1993년까지는 수입량이 200톤 이하의 적은 규모였으며, 1994년에는 3,124톤이던 것이 1995년에는 11,074톤으로 급격하게 늘어난다. 2004년 현재 치즈의 수입량은 41,351톤으로 전체 소비량의 약 65%에 이르고 있다. 반면, 국내의 치즈 생산량 역시 꾸준히 증가하고 있으나, <그림 1>에서 보듯이 최근의 치즈소비량 증가는 국내산 치즈가 아니라 수입량이 그 증가분의 대부분을 충당하고 있다. 현재까지 치즈 소비량의 증가추세를 볼 때 앞으로도 치즈소비는 계속 증가할 것으로 예상되는데, DDA 협상과 최근 한미 FTA 협상 등의 결과에 따라 치즈수입에 대한 관세는 크게 하락할 것이 예상되기 때문에 치즈 수입량은 더욱더 증가할 것으로 보인다.¹

¹ DDA협상결과는 현행관세율의 50%로 관세를 삭감하는 것이 유력시 된다 (Lee, Sumner and Ahn, 2006). 한미 FTA협상에서는 협상의 표가 궁극적으로 관세를 철폐하는 것을 목적으로 하고 있기 때문에 협상이 타결된다고 전제할 경우 미국산 치즈의 관세율은 0%로 귀결될 가능성이 높다.

그림 1. 치즈의 국내 생산량 및 소비량 추이



주: 치즈 소비량은 치즈생산량+수입량-수출량으로 계산한 것임.

자료: 농림부 『낙농편람』

본 논문은 앞으로 예상되는 관세 하락이 치즈시장에 어떠한 영향을 가져오는가를 분석하는 것을 주요 목적으로 하고 있다. 관세 삭감이 국내 농업 또는 낙농품 전반에 걸친 영향을 분석한 선행 연구들은 많이 있으나(예를 들어, 이용기 (1998), 임정빈 외 (2000), 김병률 외 (2003), 김배성 외 (2004), Ahn et. al (2006)), 식품소비 패턴의 변화와 함께 최근 들어 중요도가 높아지고 있는 치즈 시장을 대상으로 관세 하락의 영향을 분석한 연구는 없는 실정이다. 본 연구에서는 국내의 선행연구에서는 시도되지 않았던 균형대체 모형 (Equilibrium Displacement Model) 을 이용하여 치즈시장에 대한 관세 하락의 영향을 분석하고자 하며, 이를 위해 국내 치즈의 공급반응함수를 추정하고자 한다.

2. 치즈의 공급 반응함수 추정

관세율 인하가 치즈 시장에 어떠한 영향을 가져오는 지는 치즈시장에 대한 균형모형을 수립하여 분석할 수 있는데, 이를 위해서는 수요와 공급곡선을 정의하여야 한다. 반면 본 논문에서 시도하고자 하는 바와 같이 균형대체 모형을 이용할 경우 특정의 수요 및 공급곡선의 형태를 정의하지 않고도 외생변수의 변화에 따른 가격이나 물량의 변화

울을 계산해 낼 수 있다는 장점이 있다.² 균형 대체 모형에서는 다음절에서 설명되는 바와 같이 내생변수 즉, 가격이나 물량의 변화분이 외생변수의 변화분과 수요 및 공급 탄성치와 같은 파라미터의 함수로 정의된다. 따라서 균형대체 모형을 이용하여 관세감축과 같은 외생변수의 변화가 시장에 미치는 영향을 분석하기 위해서는 수요 및 공급 탄성치들에 대한 정보가 필수적이다. 치즈수요에 관해서는 그간의 연구에서 수요탄성치를 추정할 사례가 있기 때문에 이들 선행연구의 탄성치를 이용할 수 있으나 공급탄성치의 경우 아직 선행연구에서 추정할 사례가 없다. 관세인하 효과의 분석을 위해 특정의 공급탄성치 혹은 특정범위의 공급탄성치를 가정하고 분석할 수도 있으나, 공급탄성치 자체를 추정하는 것도 의미 있는 작업이므로 본 논문에서는 치즈의 공급탄성치를 별도로 추정하고 이 추정된 값을 분석모형에 적용하고자 한다.

공급반응함수 추정에는 Cassels (1933)에 의해 정의되듯이 기술변화, 요소가격, 공급의 비대칭성, 경쟁품의 가격, 가격에 대한 기대, 공급반응의 기간 등 많은 이슈들이 등장하며, 이러한 특성의 이슈들에 초점을 맞추어 각기 다른 공급반응함수 추정기법이 개발되어 왔다. 본 논문에서는 편의상 생산기술은 고정되어 있다고 가정하고 공급의 비대칭성도 고려하지 않기로 하며, Norlove (1958), Askari and Cummings (1977) 및 Antonovitz and Green (1990) 과 같이 적응적 기대가설 (Adaptive Expectation)을 사용한 공급반응함수를 추정하고자 한다. 따라서 본 논문에서는 편의상 치즈의 공급함수를 다음과 같이 정의하기로 한다.

$$(1) Y_t = a_0 + a_1 E_{t-1} P_t + a_2 X_t + \epsilon_t$$

여기서 $E_{t-1} P_t$ 는 t-1기에 기대하는 t기의 치즈 가격이라고 할 수 있고 X_t 는 치즈 공급에 영향을 미치는 외생변수라고 할 수 있다. 문제는 치즈생산자들이 장래의 치즈가격에 대한 기대를 어떻게 하느냐 인데, 이 논문에서는 치즈생산자들이 가격에 대해 적응적 기대를 한다고 가정하였다. 적응적 기대가설을 적용하면 미래의 가격을 과거의 가격을 바탕으로 기대를 한다는 것으로 다음과 같은 식으로 표시할 수 있다.

² 균형대체모형은 Muth (1964)에 의해 고안되어 농업 경제학 분야에서 정책의 효과를 분석하는데 많이 이용되는 방법으로서 몇몇 연구를 들면 Floyd (1965), Sumner and Wohlgenant (1985), Alston and Hurd (1990), Piggott, Piggott and Wright (1995), James and Alston (2002) 등이 있다 (균형대체 모형을 사용한 예를 보려면 Davis and Espinoza (1998)를 참조할 수 있다).

$$(2) E_{t-1}P_t = E_{t-2}P_{t-1} + \gamma(P_{t-1} - E_{t-2}P_{t-1})$$

여기서 $E_{t-1}P_t$ 는 t-1기에 예상한 t기의 가격이며, $E_{t-2}P_{t-1}$ 은 t-2기에 예상한 t-1 기의 가격이며, P_{t-1} 은 t-1기에 실제로 실현된 가격이다. 따라서 적응적 기대 가설을 채택할 경우 t-1기에 예상하는 t의 가격은 t-2기에 예상한 t-1기의 가격에 t-2기에 예상한 t-1기의 가격과 실제 t-1기에 실현된 가격과의 차이의 일정부분 (γ)이 더해진 형태로 표시된다는 것이다. 위 식을 정리하면 다음과 같이 표시할 수 있다.³

$$(3) E_{t-1}P_t = \gamma \sum_{i=0}^{\infty} (1-\gamma)^i P_{t-i-1}$$

실증분석에 용이하도록 식(1)을 변형하면 다음 식(4)와 같이 표현할 수 있으며, 식(3)을 이용하여 식 (4)를 정리하면 최종적으로 식 (5)와 같은 형태로 적응적 기대가설하의 공급반응 함수를 나타낼 수 있다.

$$(4) Y_t - (1-\gamma)Y_{t-1} = \gamma a_0 + a_1 E_{t-1}P_t - (1-\gamma)a_1 E_{t-2}P_t + a_2 X_t - (1-\gamma)a_2 X_{t-1} + \epsilon_t - (1-\gamma)\epsilon_{t-1}$$

$$(5) Y_t = (1-\gamma)Y_{t-1} + \gamma a_0 + a_1 P_{t-1} + a_2 X_t - (1-\gamma)a_2 X_{t-1} + \epsilon_t - (1-\gamma)\epsilon_{t-1}$$

실증분석을 위해서는 공급에 영향을 미치는 외생변수 X_t 로 어떤 변수를 삽입할 것인가에 대한 판단이 필요한데, 본 논문에서는 원유가격을 X_t 의 대표 변수로 삽입하였다. 그 까닭은 원유는 치즈의 원료가 되므로 원유가격은 치즈공급에 영향을 미치는 중요 변수

³ 식(2)와 같은 방법으로 t-2기에 예측하는 t-1기의 가격은 $E_{t-2}P_{t-1} = E_{t-3}P_{t-2} + \gamma(P_{t-2} - E_{t-3}P_{t-2})$ 로 표시할 수 있다. 이 식을 식(2)에 대입하면, $E_{t-1}P_t = \gamma P_{t-1} + \gamma(1-\gamma)P_{t-2} + (1-\gamma)^2 E_{t-3}P_{t-2}$ 가 된다. 한편 t-3기에 예측하는 t-2기의 가격은 $E_{t-3}P_{t-2} = E_{t-4}P_{t-3} + \gamma(P_{t-3} - E_{t-4}P_{t-3})$ 로 표시할 수 있고, 이를 다시 (**)에 대입하면, $E_{t-1}P_t = \gamma P_{t-1} + \gamma(1-\gamma)P_{t-2} + \gamma(1-\gamma)^2 P_{t-3} + (1-\gamma)^3 E_{t-4}P_{t-3}$ 가 된다. 이러한 과정을 반복하면 $E_{t-1}P_t = \gamma \sum_{i=0}^{\infty} (1-\gamma)^i P_{t-i-1} + \gamma(1-\gamma)^{\infty} E_{t-\infty-1}P_{t-\infty}$ 가 될 것인데, 마지막 항은 γ 가 0과 1사이의 값을 가지는 것으로 가정을 하고 있기 때문에 0으로 수렴하게 되어 식(3)이 도출 된다.

라고 할 수 있기 때문이다. 만일 원유가격이 상승하면 치즈의 공급량은 줄어들 것으로 기대되므로 추정결과에서 금기 원유가격에 대한 추정계수는 음(-)의 값으로 도출 될 것이며, 전기 원유가격에 대한 추정계수는 식(5)의 $-(1-\gamma)a_2$ 이 의미하듯이 양의 값으로 도출 될 것이다. 그 외 실증 분석에서는 IMF 외환위기더니, 그리고 1987년을 기점으로 하는 더미 변수를 추가로 삽입하였다. 이철현 (1996) 및 안병일 (2006)의 경우 1987년 이후 치즈가 가공치즈와 자연치즈로 분리된 것을 반영하기 위해 1987년도를 기점으로 그 이전은 0 그 이후는 1로 하는 더미를 삽입하여 분석하기도 하였다. 따라서 본 논문에서도 이들 연구와 같이 1987년도를 기준으로 그 이후는 1이 되는 더미를 삽입하였다.

추정에 사용된 자료는 1975년부터 2004년까지의 연별자료이다. 치즈가격은 통계청의 치즈 가격지수를 사용하였으며, 치즈 생산량과 원유가격은 농림부 「낙농편람」의 자료를 이용하였다.⁴ 실제 추정에는 비교를 위해 다음 네 가지 모형을 사용하였다. 식(6)과 식(7)의 차이점은 원유가격 P_m 을 설명변수로 삽입한 경우와 그렇지 않은 경우를 비교하기 위한 것이다. 식(6) 및 식(7)에 대해 식(8)은 설명변수로 금기의 치즈가격을 사용한 경우와 전기의 치즈가격을 사용한 경우를 비교하기 위한 것이다. 이는 추정에 사용된 자료가 연별자료라는 특성을 감안하기 위한 것이다. 치즈는 종류에 따라 숙성기간이 다양하지만 대개 수개월에 걸쳐 있으므로, 치즈 생산의 주기를 1년으로 보기에 무리가 있을 수 있다.⁵ 이 문제를 극복하는 가장 이상적인 방법은 치즈 생산공정에 부합하는 주기에 따라 $t, t+1, t+2$ 기 등으로 나누고 이에 따른 가격 및 공급량 자료를 확보하여 공급반응함수를 추정하는 것이겠으나, 앞서 언급한 대로 치즈의 종류에 따라 일률적인 생산주기를 할당하는 것이 매우 어렵다. 따라서 이의 대안으로 치즈생산자들이 기대하는 가격 EP_t 를 t 년도의 평균 치즈가격 (즉, P_t)을 사용하여 식 (8)을 추가적으로 추정하고 이의 결과를 식 (6) 및 식(7)의 추정결과와 비교하고자 한다. 식 (6) 및 식 (7)은 미래가격에 대한 기대와 1년의 시차가 반영되어 있으므로, 식(6) 및 식(7)로부터 추정되는 치즈가격에 대한 공급탄성치는 금기가격을 사용하는 식(8)로 부터 추정되는 공급탄성치에 비해 보다 장기 탄성치라고 해석 할 수도 있겠다.

4 추정에 사용된 변수의 평균값은 치즈공급량이 8600.7톤(표준편차: 8671톤), 치즈가격이 76.206 (표준편차: 16.876), 원유가격이 393.31원/kg(표준편차 148.96원/kg)이다.

5 예를 들어 브릭치즈는 숙성기간이 2~3개월이며, 체더치즈 (Cheddar Cheese)는 숙성기간이 3~6개월이며, 스위스 치즈는 숙성기간이 10~12개월이며, 이탈리아 산 파르메산치즈는 숙성기간이 3~4년이다.

$$(6) \quad Y_t = a_{10} + a_{11}P_{t-1} + a_{12}Y_{t-1} + a_{13}Pm_t \\ + a_{14}Pm_{t-1} + a_{1d87}d87 + a_{1d98}d98 + \epsilon_t - \beta_1\epsilon_{t-1}$$

$$(7) \quad Y_t = a_{20} + a_{21}P_{t-1} + a_{22}Y_{t-1} + a_{2d87}d87 + a_{2d98}d98 + \epsilon_t - \beta_2\epsilon_{t-1}$$

$$(8) \quad Y_t = a_{40} + a_{41}P_t + a_{42}Y_{t-1} + a_{43}Pm_t + a_{4d87}d87 + a_{4d98}d98 + \epsilon_t - \beta_4\epsilon_{t-1}^6$$

치즈 공급반응함수 추정결과는 <표 1>에 제시되어 있다. 추정은 OLS로 하였으며 오차항의 자기상관을 허용하기 위해 Cochran-Orcutt의 반복추정법을 이용하였다. 식 (6)의 추정결과를 타나내는 <모형 1>의 추정결과를 보면 추진계수들의 부호가 예상과 일치함을 알 수 있다. 즉, 전기치즈가격에 대해서는 공급량이 양의 상관관계를 가지는 것으로 나타나며, 전기 치즈 공급량에 대해서도 공급량이 양의 상관관계를 가지는 것으로 나타난다. 금기 원유가격에 대해서는 치즈공급량이 음의 상관관계를 가지는 것으로 나타나며, 전기 원유가격에 대해서는 식 (5)를 통해 이미 언급한 바와 같이 (즉, $-(1-\gamma)a_2$) 양의 상관관계를 가지는 것으로 나타난다. 외환위기의 영향을 나타내는 d98더미에 대한 추정계수는 예상과 같이 음의 부호로 추정되며, 오차항의 1차 자기상관계수를 나타내는 추정 값 역시 식 (5)가 의미하듯 (즉, $-(1-\gamma)$) 음의 부호로 도출된다. 이러한 추정결과는 적응적 기대가설을 채택하여 치즈의 공급량을 설명하는 것이 현실의 치즈 공급패턴을 잘 설명하고 있다는 점을 나타낸다고 하겠다. 식 (7)의 추정결과를 나타내는 <모형 2>의 결과를 보면, 역시 추정계수의 부호가 예상과 일치하는 것으로 나타난다. 식 (6)과 식 (7)의 추정결과를 보면 데이터기간의 평균치에서 계산한 전기치즈가격에 대한 공급탄성치가 1.9244 및 2.0853의 값으로 매우 탄력적인 것으로 나타난다. 반면 식 (8)의 추정결과를 나타내는 <모형 3>의 결과를 이용할 경우 데이터기간의 평균치에서 계산한 공급탄성치가 1.166으로 나타난다. 이러한 결과는 앞서 논의한대로 식 (8)이 식 (6)이나 식 (7)에 비해 좀더 단기 공급탄성치를 반영하는 것이라는 점을 암시한다.

⁶ 식(8)의 경우 식(5)에서 EP_{t-1} 로 P_t 를, X_t 로 Y_{t-1} , Pm_t , $d87$, $d98$ 을 삽입한 경우라고 해석할 수 있다.

표 1. 치즈 공급반응함수 추정결과

변 수	모형1	모형2	모형 3
상수항	-12293 (6029)*	-14450 (3975.)***	-7475.7 (3496.)***
P_t (금기 치즈가격: 지수)			131.67 (76.83)*
P_{t-1} (전기 치즈가격: 지수)	222.4 (120.6)*	241.01 (64.61)***	
Y_{t-1} (전기 치즈생산량: 톤)	0.6530 (0.193)***	0.55215 (0.1225)***	0.8546 (0.0984)***
P_{m_t} (금기 원유가격: 원/kg)	-20.845 (30.71)		-1.8048 (7.069)
$P_{m_{t-1}}$ (전기 원유가격: 원/kg)	18.071 (32.43)		
d87 (1987년도 더미)	2159.4 (1726)	2425.4 (1552.)	1213.5 (812.0)
d98 (1998년도 더미)	-4508.4 (1891.)**	-4896.3 (1734.)***	-4085.5 (1291.)***
β (오차항의 1차 자기상관계수)	-0.0773 (0.1851)	-0.0798 (0.1851)	-0.6279 (0.1798)
R^2	0.9101	0.9081	0.9112
가격탄성치 ¹⁾	1.9244	2.0853	1.166

주: 괄호안의 값은 표준오차이며, ***, ** 및 * 는 99%, 95% 및 90%에서 유의함을 나타낸다.

1) 식(6) 이나 식(7)의 경우 공급량과 치즈 가격 간에는 시차가 있기 때문에 이들 경우에는

$$\frac{\partial Y_t}{\partial P_{t-1}} \frac{P_{t-1}}{Y_t}$$

로 공급 탄성치를 계산하였다. 제시된 가격 탄성치는 데이터 기간의 평균치에서 계산한 것이며, 식(6)과 식(7)의 추정결과를 이용한 탄성치 계산에는 전기가격들의 평균을 사용하였다.

3. 관세감축효과 시뮬레이션

3.1. 분석모형

우리나라를 소국으로 가정하고 치즈를 동질적인 상품 (Homogenous Good)으로 가정할 경우 치즈시장의 균형은 다음과 같은 식으로 나타낼 수 있다.

$$(9) Q_d = f_d(P; z_i), i=1, \dots, I$$

$$(10) \quad Q_s = f_s(P; v_j), j=1, \dots, J$$

$$(11) \quad Q_d = Q_s + M$$

식(9)는 치즈의 수요를 나타내는 것으로 P 는 치즈의 가격이며, z_i 는 치즈수요에 영향을 미치는 외생변수를 나타낸다. 식(10)은 치즈의 국내공급량을 나타내는 것으로 v_j 는 치즈 공급에 영향을 미치는 외생변수를 나타낸다. 식(11)은 치즈시장의 균형조건을 나타내는 것으로 치즈수요량은 국내공급량 (Q_s)과 수입된 치즈의 양 (M)의 합과 같다고 할 수 있다. 식(8)~(10)을 전미분하고 각각의 전미분한 식을 식(9)~(11)의 좌변에 있는 물량으로 나누면 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$(9)' \quad \frac{dQ_d}{Q_d} = \eta \frac{dP}{P} + \sum_i \xi_i \frac{dz_i}{z_i} \quad 7$$

$$(10)' \quad \frac{dQ_s}{Q_s} = \epsilon \frac{dP}{P} + \sum_j \zeta_j \frac{dv_j}{v_j}$$

$$(11)' \quad \frac{dQ_d}{Q_d} = s \frac{dQ_s}{Q_s} + (1-s) \frac{dM}{M}$$

여기서 η 는 수요의 가격탄성치이며, ξ_i 는 외생변수 z_i 가 수요량에 미치는 탄성치, 즉 $\frac{\partial Q_d}{\partial z_i} \frac{z_i}{Q_d}$ 이고, ϵ 는 공급의 가격탄성치이며, ζ_j 는 외생변수 v_j 가 공급량에 미치는 탄성치, 즉 $\frac{\partial Q_s}{\partial v_j} \frac{v_j}{Q_s}$ 이고, s 는 전체 수요량 중에서 국내공급량이 차지하는 비율 ($\frac{Q_s}{Q_d}$)이다. 치즈는 TRQ 로 수입물량이 제한되어 있는 것이 아니라 관세율이 2005년 현재 36%로 고정되어 있기 때문에, 치즈시장의 균형가격은 수입가격(국제가격)에 관세율을 더한 가격이라고 할 수 있으므로 이는 다음과 같은 식으로 표현할 수 있다.

$$(12) \quad P = P_e(1+w)$$

여기서 P_e 는 치즈의 수입가격이며, w 는 관세율이다. 식(12)를 전미분 할 경우 이는 $dP = dP_e(1+w) + dwP_e$ 로 표시할 수 있으므로, 식(9)'와 식(10)'가 포함하고 있는

7 식 (9)를 전미분 하면 $dQ_d = \frac{\partial f_d}{\partial P} dP + \sum_i \frac{\partial f_d}{\partial z_i} dz_i$ 가 되며, 이 식을 Q_d 로 양변을 나누어 주면 식(9)'를 얻을 수 있다. 식(10)' 및 식(11)'역시 동일한 방법을 통해 도출 할 수 있다.

국내가격의 비율적 변화분, 즉 $\frac{dP}{P}$ 는 다음과 같이 표시할 수 있다.

$$(13) \quad \frac{dP}{P} = \frac{dP_e}{P_e} + \frac{dw}{w+1}$$

따라서 연립방정식 (9)~(11)', (13)을 풀면 내생변수 $\frac{dQ_d}{Q_d}$, $\frac{dQ_s}{Q_s}$ 및 $\frac{dM}{M}$ 은 외생변수 $\frac{dP_e}{P_e}$, $\frac{dw}{w+1}$, $\frac{dz_i}{z_i}$ ($i=1, \dots, I$), $\frac{dv_j}{v_j}$ ($j=1, \dots, J$)와 파라미터 η , ϵ , ξ_i ($i=1, \dots, I$), ζ_j ($j=1, \dots, J$), s 의 함수로 표시할 수 있다.⁸ 연립방정식 (9)~(11)', (13)은 따라서 내생변수의 비율적 변화가 외생변수의 비율적 변화와 파라미터들로 표시되는 균형대체 모형 (Equilibrium Displacement Model)의 방정식이라고 할 수 있다.⁹

3.2. 파라미터 및 시나리오

위에서 제시한 시뮬레이션 모형에서는 관세감축 등의 영향이 초기 균형 값 대비 초기 균형 값과 새로운 균형 값의 차이의 비율 (즉, dQ/Q 및 dP/P 등)이 모형의 최종적인 해이고, 이를 구하기 위해서는 외생적 충격을 대표하는 외생변수의 비율적 변화분과 초기균형 값의 각종 파라미터 값이 필요하다. 본 논문에서 시도하고자 하는 시뮬레이션에 필요한 파라미터는 수요 및 공급측면의 탄성치와 치즈의 총 소비량 중 국내 공급량의 비율이라고 할 수 있다. 관세 감축 등의 외생적 충격을 반영하기 위해서는 초기 관세율에 대한 정보가 추가로 필요하다. 수요측면의 파라미터는 가장 최근의 연구인 송주호 외 (2005)의 결과를 이용하여 치즈의 수요의 가격탄성치 -0.874를 이용하기로 한다. 시뮬레이션을 위한 초기균형 값은 2004년의 자료를 이용하여 국내 치즈 소

⁸ 균형대체 모형의 기본적인 원리는 초기균형점에서 외생변수가 변할 때 이 효과를 외생변수의 비율적 변화 (log 변화)를 이용하여 초기균형점에서 선형 근사시켜 새로운 균형점을 찾는 것이다. 따라서 이 과정에서 외생변수의 변화의 효과는 새로운 균형점을 형성하는데 모두 반영되는 것이 아니라 모형에서 파라미터로 취급하는 값(본 논문에서는 수요 및 공급탄성치, 수요량 중 국내공급량의 비중 등)만큼의 가중치로 곱해져서 반영되는 것이라 이해할 수 있다.

⁹ 모형의 최종적인 해는 다음 식으로 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned} \frac{dQ_d}{Q_d} &= \eta \left[\frac{dP_e}{P_e} + \frac{dw}{w+1} \right] + \sum_i \xi_i \frac{dz_i}{z_i}, \quad \frac{dQ_s}{Q_s} = \epsilon \left[\frac{dP_e}{P_e} + \frac{dw}{w+1} \right] + \sum_j \zeta_j \frac{dv_j}{v_j} \\ \frac{dM}{M} &= \frac{1}{(1-s)} \left[\eta \left(\frac{dP_e}{P_e} + \frac{dw}{w+1} \right) + \sum_i \xi_i \frac{dz_i}{z_i} + s \left(\epsilon \left(\frac{dP_e}{P_e} + \frac{dw}{w+1} \right) \right) + \sum_j \zeta_j \frac{dv_j}{v_j} \right] \end{aligned}$$

비량 중 국내공급량의 비중은 35% (소비량 63,596톤 중 수입량 41,351톤), 치즈의 수입에 대한 관세율은 36% (2004 및 2005년 기준)를 이용하기로 한다. 치즈의 공급탄성치는 <표 1>에서 추정된 값을 이용하여 탄성치 1.0와 2.0의 중간 값 1.5를 이용하기로 한다.

시나리오는 수입가격에 대한 예측은 매우 어렵기 때문에 수입가격은 변하지 않는다고 가정하고 (즉, $dP_e/P_e = 0$), 현행 관세의 25%, 50% 삭감 및 100% 삭감 시나리오를 주축으로 하기로 한다. 관세율 50% 삭감은 향후 전개될 도하 라운드 논의결과로 귀결될 가능성이 높기 때문에 이를 대변하는 시나리오로 설정한 것이며, 100% 관세 삭감 시나리오는 미국과의 FTA 협정 시나리오를 대변하는 상황을 설정한 것이다.¹⁰ 공급측면에서는 국내 공급곡선의 상하 이동을 가져오는 외생적인 변화는 없다고 간주하기로 한다 (즉, $dv_j/v_j = 0, j = 1, \dots, J$). 수요측면에서도 수요곡선의 상하 이동을 가져오는 외생적인 충격은 없는 상황 (즉, $dz_i/z_i = 0, i = 1, \dots, I$)을 가정하기로 한다. 이러한 가정을 하는 이유는 순수하게 관세 감축의 효과만을 시뮬레이션하기 위해서이다.¹¹

3.3. 관세감축 효과 시뮬레이션 결과

균형모형은 시나리오 분석이 용이하도록 GAMS를 이용하여 수립하였으며, 시뮬레이션 결과는 <표 2>에 제시되어 있다. 치즈 수요의 가격탄성치를 -0.874, 치즈의 국내공급 탄성치를 1.5로 가정할 경우, 치즈의 현행관세율 36%가 27%로 25%만큼 감축될 경우 이는 치즈 가격(수입가격)의 6.6% 하락을 초래하고 이 결과 국내 치즈 수요량은 5.8% 증가하는 것으로 분석되며, 국내의 치즈 공급량은 9.9% 감소하는 한편 치즈 수입량은 14.2%가 증가할 것으로 분석된다. 치즈의 관세율이 50% 감축될 경우 이는 치즈 균형가격의 13.2%의 감소를 가져오고 이 결과 치즈의 수요량은 11.6% 증가, 국내공급

¹⁰ 물론 FTA를 체결 한다고 하더라도 모든 치즈가 무관세로 미국으로부터만 수입된다고는 할 수 없을 것이나, 100% 삭감 시나리오는 FTA효과의 가장 극단적인 영향을 보여준다고 해석할 수는 있을 것이다.

¹¹ 설령 시나리오에서 설정한 대로 관세감축이 이루어진다고 하더라도 이러한 관세 감축이 몇 년 후에 일어날지 예상이 불가능하기 때문에 시나리오에서 설정한 관세감축과 더불어 소득이 예를 들어 초기 균형상태 대비 5% 또는 10%증가 할 것이라고 예상하거나 또는 원유가격이 3%증가할 것이라고 이라고 임의로 예상하는 것은 현실과 매우 동떨어질 가능성이 높다. 따라서 미래 상황을 정확하게 전망하지 못한다면 실익도 없이 굳이 복잡한 시나리오를 설정하는 것보다는 단순히 관세감축의 효과만을 보여주는 것이 보다 유용할 것이다.

량은 19.9% 감소, 수입량은 28.5% 증가할 것으로 분석된다. 치즈 수입의 관세가 철폐될 경우 이는 치즈가격의 26.5% 감소를 조래하며 그 결과 수요량은 23.1% 증가, 국내 공급량은 39.9% 감소, 수입량은 57% 증가할 것으로 전망된다.

표 2. 관세 감축에 따른 치즈수요량 및 국내공급량 변화율 (%)

시나리오	수요량 변화율	국내공급량 변화율	수입량 변화율	균형가격 변화율
25% 관세 감축	5.8	-9.9	14.2	-6.6
50% 관세 감축	11.6	-19.9	28.5	-13.2
100% 관세 감축	23.1	-39.9	57.0	-26.5

주: 변화율은 초기 균형 값 대비 변화분의 비율임.

이러한 시뮬레이션 결과는 앞서 제시한 탄성치를 가정할 경우 치즈 시장을 완전 개방할 경우에도 국내의 치즈수요량은 25%미만으로 증가할 것으로 예상되어 수입개방의 영향이 매우 크지는 않을 것이라는 점을 말해주며, 치즈의 수입량 역시 현재 수준의 2배 또는 3배 같이 급격하게 증가하지는 않을 것이라는 점을 시사하고 있다.

<표 2>에서 제시한 시뮬레이션 결과는 특정 값의 수요와 공급탄성치에 대한 가정을 바탕으로 한 것인데, 만일 다른 값의 수요와 공급탄성치를 가정할 경우에도 치즈시장에 대한 관세 감축이 국내 치즈 수요량에 미치는 영향이 비교적 적다고 할 수 있을까? 이를 알아보기 위해 다른 값의 수요와 공급탄성치를 가정하고 민감도 분석을 실시하였다. 이철현 (1996)의 경우 치즈의 수요 탄성치를 -1.747로 추정하고 있기 때문에, 민감도 분석에서는 앞서 실시한 시뮬레이션 보다는 탄력적인 -1.0, -1.5, -2.0의 수요탄성치의 값을 사용하였으며, 공급탄성치는 앞서 공급반응함수로부터 추정한 장, 단기 탄성치의 값 1.0과 2.0을 사용하였다.

민감도 분석결과는 <표 3>에 제시되어 있다. 먼저 수요와 공급탄성치를 각각 -1.0과 1.0으로 가정할 경우 25%, 50%, 100% 관세 감축에 따라 치즈수요량과 공급량은 6.6%, 13.2%, 26.5%씩 각각 증가와 감소를 나타낼 것으로 분석되며, 수입량은 13.7%, 27.5%, 55%가 증가할 것으로 분석된다. 반면, 수요와 공급탄성치를 매우 탄력적인 -2.0과 2.0으로 각각 가정할 경우 25%, 50%, 100% 관세 감축에 따라 치즈수요량과 공급량은 13.2%, 26.5%, 52.9%씩 각각 증가와 감소를 나타낼 것으로 분석되며, 수입량은 27.5%, 55%, 100%가 증가할 것으로 분석된다.

민감도 분석을 위해 가정한 탄성치들이 치즈시장의 수요와 공급을 대변하는 합리적인 범위 내에 있는 값들이라는 점만 전제된다면, <표 2>와 <표 3>의 분석결과를 종합하면 25%의 관세감축에 따라 수요량은 5.8%~13.2% 정도 증가할 것으로 예상할 수 있

표 3. 수요 및 공급탄성치에 따른 관세감축효과 (%)

탄성치	관세감축 시나리오	수요량 변화율	국내공급량 변화율	수입량 변화율	균형가격 변화율
수요탄성치=-1.0 공급탄성치= 1.0	25% 감축	6.6	-6.6	13.7	-6.6
	50% 감축	13.2	-13.2	27.5	-13.2
	100% 감축	26.5	-26.5	55	-26.5
수요탄성치=-1.0 공급탄성치= 2.0	25% 감축	6.6	-13.2	17.3	-6.6
	50% 감축	13.2	-26.5	34.6	-13.2
	100% 감축	26.5	-52.9	69.2	-26.5
수요탄성치=-1.5 공급탄성치= 1.0	25% 감축	9.9	-6.6	18.8	-6.6
	50% 감축	19.9	-13.2	37.7	-13.2
	100% 감축	39.7	-26.5	75.3	-26.5
수요탄성치=-1.5 공급탄성치= 2.0	25% 감축	9.9	-13.2	22.4	-6.6
	50% 감축	19.9	-26.5	44.8	-13.2
	100% 감축	39.7	-52.9	89.6	-26.5
수요탄성치=-2.0 공급탄성치= 1.0	25% 감축	13.2	-6.6	23.9	-6.6
	50% 감축	26.5	-13.2	47.9	-13.2
	100% 감축	52.9	-26.5	95.7	-26.5
수요탄성치=-2.0 공급탄성치= 2.0	25% 감축	13.2	-13.2	27.5	-6.6
	50% 감축	26.5	-26.5	55	-13.2
	100% 감축	52.9	-52.9	110	-26.5

주: 변화율은 초기 균형 값 대비 변화분의 비율임.

으며, 국내공급량은 9.9%~13.2% 정도 감소할 것으로 예상할 수 있고, 수입량은 14.2%~27.5% 정도 증가할 것으로 예상할 수 있다. 반면 50% 관세 감축에 따라 수요량은 11.6%~26.5% 정도 증가할 것으로 예상할 수 있으며, 국내공급량은 19.9%~26.5% 정도 감소할 것으로 예상할 수 있으며, 수입량은 28.5%~55% 증가할 것으로 예상할 수 있다. 만일 즉각적으로 관세가 모두 철폐된다면, 치즈의 수요량은 23.1%~52.9% 정도 증가할 것으로 예상할 수 있으며, 국내 공급량은 39.9%~59.9% 정도 감소할 것으로 예상할 수 있으며, 치즈의 수입량은 57%~110% 증가할 것으로 예상할 수 있다. 이러한 결과는 관세감축이 치즈의 수입량에 가장 큰 영향을 미치며 다음으로는 국내 공급량에 미치는 영향이 수요량에 미치는 영향보다는 클 것임을 암시한다고 하겠다.¹²

¹² 공급탄성치 1.0~2.0은 치즈 공급탄성치의 범위를 대변한다는 의미도 있지만 장기와 이보다는 단기 개념의 탄성치를 의미한다고도 할 수 있으므로, 단기 공급탄성치 1.0 아래서의 시뮬레이션 결과보다는 장기 공급탄성치를 2.0을 사용한 경우의 시뮬레이션 결과가 관세감축의 보다 장기적인 효과를 나타낸다고도 해석할 수 있다.

4. 결론: 시뮬레이션 결과 해석의 한계

본 논문은 최근 들어 식생활 패턴의 변화와 함께 중요도가 커지고 있는 치즈시장에 대한 관세감축의 효과를 평가해 보는 것을 목적으로 비롯되었다. 본 논문에서 제시한 시뮬레이션 결과는 완전경쟁하의 소국을 가정하고 수입이 지속되고 있는 상황에서 일반적으로 기대되는 결과와 합치하는 관세감축에 따라 국내의 치즈공급량은 줄어들 것이며, 수입량과 소비량은 증가할 것이라는 결과를 보여주고 있다.

본 논문의 전반적인 시뮬레이션 결과는 치즈 시장을 완전 개방할 경우에도 치즈의 수입량은 현재 수준의 2배 또는 3배 같이 급격하게 증가하지는 않을 것이라는 점과 함께 치즈의 수요량 역시 현재 수준의 2배 또는 3배와 같이 급격하게 늘어나지는 않을 것이라는 점을 말해주고 있다. 다만 수요 및 공급탄성치의 여하 그리고 관세감축의 수준에 따라 국내 치즈의 공급량은 관세감축에 따라 작게는 10%미만에서부터 크게는 50%이상까지 공급량이 하락할 가능성을 본 논문의 시뮬레이션 결과는 나타내고 있다.

모든 시뮬레이션이 특정의 파라미터와 시나리오를 가정하고 있는 것이니 만큼, 본 논문에서 제시한 관세감축의 효과를 해석하는 데에는 몇 가지 한계를 두어야 할 것이다. 본 논문에서 제시한 결과 중 가장 주의를 기울여 해석해야 할 부분은 관세감축이 국내 치즈 공급량에 미치는 영향이다. 즉, 과연 향후 전개될 DDA협상 또는 FTA협상 후에 실제 치즈 시장에서 국내생산 치즈공급량이 본 논문에서 제시한 바와 같이 실제로 감소할 것인가를 판단하는 데는 주의가 필요하다고 하겠다. 이미 본문에서도 밝힌 바와 같이 앞서 제시한 시뮬레이션 결과는 순수하게 관세감축의 효과만을 평가해 보았다는 점이 시뮬레이션 분석결과를 해석하는 데에 가장 크게 염두에 두어야 할 부분이며, 이와 관련하여 치즈의 국제시장 가격은 변하지 않는다는 가정 역시 시뮬레이션 결과 해석에 매우 중요한 전제이다. 치즈시장이 1995년 이후 관세를 통해 완전 개방되었고 우리나라는 국제 치즈 시장에서 소국이라고 가정할 때, 본 논문의 균형모형처럼 치즈의 수입가격은 국내 치즈 시장의 균형가격과 같다고 할 수 있을 것이다. 그러나 1995년 이후 국내 치즈시장의 가격을 나타내는 치즈 소비자 가격지수는 꾸준히 증가하여 왔다. 이는 그동안 치즈의 수입가격이 꾸준히 증가하여 왔다는 점을 암시하는 대목이라고 할 수 있고, 따라서 향후에도 국제시장의 치즈가격이 증가할 가능성은 충분히 있다고 하겠다. 이러한 사실은 국제시장의 치즈가격 상승과 관세하락 중 어느 쪽이 더 크냐에 따라 국내 치즈시장의 균형가격은 상승할 소지도 존재하며 이러한 경우 국내산 치즈 공급량 역시 증가할 가능성도 존재한다는 점을 말하고 있다고 하겠다.

다음으로 시뮬레이션 결과를 해석하는데 고려해야 할 점은 본 논문에서 설정한 분석 모형 및 시나리오의 한계이다. 아직 우리나라에서는 밝혀진 연구가 없지만, 치즈의 경우 시유와 대체관계에 있다고 받아들여지고 있다. 만일 치즈와 시유가 대체관계라면 일반적으로 치즈시장에만 적용되는 관세감축시나리오만 적용하는 것은 실제 관세감축 효과를 과소평가할 가능성이 있다. 왜냐하면 DDA또는 FAT협상은 치즈 이외에도 다른 낙농제품 시장에 대해서도 유효하며 따라서 관세감축은 시유와 기타 낙농제품에도 같이 적용될 것이기 때문이다. 따라서 대체재 (혹은 보완재)의 영향까지 고려하는 보다 확장된 모형과 시나리오 설정은 치즈시장에 대한 관세감축의 효과를 평가해 보는 의미 있는 작업이라고 할 수 있을 것이다. 이에 대한 연구는 향후 과제로 돌리기로 한다.

참고 문헌

- 김배성, 김명환. “쌀 시장 개방 및 정책 대안별 쌀 농업영향 분석.” 『농업경제연구』 45권 4호 (2004).
- 김병률 등. 2003. 『DDA 농업협상이 원예특작부문에 미치는 영향과 대응방안』. 수탁연구보고 C2003-19. 한국농촌경제연구원.
- 송주호 등. 2005. 『우유수급 전망과 조절방안에 관한 연구』. 한국농촌경제연구원 연구보고 R495.
- 안병일. 2006. “주요 유제품의 수요함수 추정.” 『농업경영·정책연구』.
- 이용기. 1998. “무역자유화와 우리나라 수입농산물의 최적관세율 결정.” 『경제학 연구』 46권 1호.
- 이철현. 1997. 『원유수급 예측모형 개발』. 정책연구보고 P023. 한국농촌경제연구원.
- 임정빈, 이재욱, 어명근. 2000. 『WTO 뉴라운드 대응 공동연구 : 농업분야 영향분석』. 수탁연구보고 C2000-48. 한국농촌경제연구원.
- Ahn, B.I., J.H. Song, H. Lee. 2006. 1. 『Analysis of Korean Dairy Industry: Econometric Estimations of Supply and Demand, and Simulation Analysis of Policy Changes』. 한국농촌경제연구원 기타연구보고 M075.
- Alston, J.M., and B.H. Hurd. “Some neglected Social Costs of Government Spending in Farm Program.” *American Journal of Agricultural Economics* 72(1990): 149-156.
- Antonovitz, F. and R. Green. “Alternative Estimates of Fed Beef Supply Response to Risk.” *American Journal of Agricultural Economics*. 72(May, 1990): pp. 475-487.
- Askari, H. and J. T. Cummings. “Estimating Agricultural Supply Response with the Nerlove Model: A Survey.” *International Economic Review* 18(January, 1977): 257-292.
- Cassels, J.M. “The Nature of Statistical Supply Curves.” *Journal of Farm Economics* 15(1933): 378-387.
- Davis, G.C., and M.C. Espinoza. “A Unified Approach to Sensitivity Analysis in Equilibrium Displacement Models.” *American Journal of Agricultural Economics* 80(November 1998): 868-879.

- Lee, H, D.A. Sumner, and B. I., Ahn. "Consequences of further opening of the Korean dairy market" *Food Policy* 31 (June 2006): 238-248.
- Floyd, J. E. "The Effects of Farm Price Supports on the Return to Land and Labor in Agriculture." *Journal of Political Economy* 57(1975): 399-409.
- James, J., and J. M. Alston. "Taxes and Quality: A Market-Level Analysis." *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics* 46(3) (2002): 417-445.
- Muth, R. A. "The Derived Demand Curve for a Productive Factor and the Industry Supply Curve." *Oxford Economic Papers* 16(1964): 221-234.
- Norlve, M. "Estimates of the Elasticity of Supply of Selected Agricultural Commodities." *Journal of Farm Economics* 38(1956): 469-509.
- Piggott, R.R., N.E. Piggott, and V.E. Wright. "Approximation of Farm-Level Returns to Incremental Advertising Expenditure: Methods and Application to the Australian Meat Industry." *American Journal of Agricultural Economics* 77(August 1995): 497-511.
- Song, J.H. and D.A. Sumner. "Dairy Demand, Supply and Policy in Korea: Potential for International Trade." *Canadian Journal of Agricultural Economics* 47(1999): 133-42.
- Sumner, D.A., and M.K. Wohlgenant. "Effects of an Increase in the Federal Excise Tax on Cigarettes." *American Journal of Agricultural Economics* 67(1975): 235-242.

원고 접수일: 2006년 11월 1일
원고 심사일: 2006년 11월 10일
심사 완료일: 2007년 3월 20일