

감귤의 역 수요함수 추정에 관한 연구*

(Estimating the Inverse Demand Function of Jeju Orange)

김진옥**
(Kim, Jin-Ock)

목 차

- I. 서론
- II. 2006년산 노지온주밀감 출하 및 가격 동향에 관한 개관
- III. 감귤의 역 수요함수 추정모형
- IV. 감귤의 역 수요함수 추정
- V. 결론

I. 서론

농산물 수요함수의 추정은 농산물 가격지지 등 농업정책을 수립의 기본 요건이다. 우리가 개별 농산물의 역 수요함수를 알고 있다면 생산물량 변동에 따른 가격변동을 정확하게 예측할 수 있다. 제주도는 현재 주 생산물인 감귤의 가격을 높이기 위한 수단의 일환으로 감귤수출 확대를 꾀하고 있다. 감귤의 수출확대로 국내 공급물량을 줄이고 이를 통하여 감귤가격을 높이고자 하는 것이다. 이를 과학적으로 정확하게 분석하기 위해서는 감귤의 역 수요함수의 추정이 필수적이다. 본 연구는 제주도 감귤생산의 주종품목인 노지온주 감귤을 대상으로 하였다. 감귤의 출하물량과 가격에 관한 데이터는 제주도 감귤출하연합회에서 발표한 2006년산 데이터를 사용하였다.

본 장의 구성은 다음과 같다. 제 1절에서는 2006년산 노지온주밀감 출하 및 가격동향을 개관하였다. 제 2절에서는 감귤수요함수 모형을 설정하였다. 제 3절에서는 감귤수요함수를 추정

* 본 논문은 제주감귤클러스터 혁신위원회에서 발주한 “제주감귤 수출확대 방안(2007년 11월-2008년 1월)” 용역보고서의 일부분을 발췌하여 보완한 것임.

** 제주대학교 경상대학 경제학과 교수

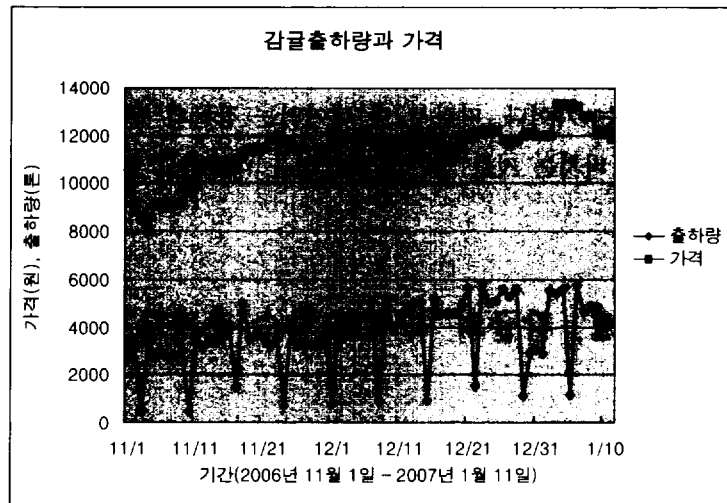
하고 그 결과를 소개하였다. 마지막으로 감귤수출확대의 정책적 함의를 논하였다.

Ⅱ. 2006년산 노지온주밀감 출하 및 가격 동향에 관한 개관

감귤의 공급물량과 시장가격과의 관계를 살펴보기 위해서 제주도 감귤출하연합회에서 발표한 데이터를 사용하였다. 이 자료는 감귤 출하연합회에서 2007년 7월에 발행한 “2006년산 감귤출하 및 가격동향”에 나타나 있다. 감귤출하연합회에서 발표한 2006년산 노지온주밀감 출하 및 가격동향 데이터 가운데 10월 데이터는 생략하고 11월1일부터 2007년 3월 24일까지의 데이터를 살펴보고자 한다. 10월 데이터를 생략한 이유는 노지온주가 본격적으로 11월 초에서부터 출하되기 시작하고 10월 중 가격과 공급물량(출하물량)이 비정상적으로 변동되기 때문이다.

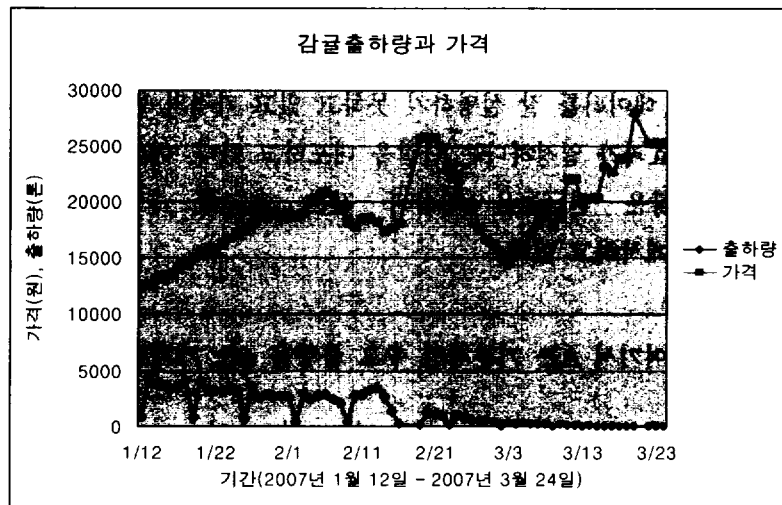
2006년 11월 1일부터 2007년 3월 24일까지의 데이터를 개관해보면 공급물량과 가격이 일정한 관계를 보이지 못하고 불규칙적인 관계를 보이고 있다. 따라서 위 데이터를 두 기간으로 나누었다. 2006년 11월 1일부터 2007년 1월 11일까지와 2007년 1월 12일부터 2007년 3월 24일까지의 데이터로 나누었다. 이렇게 임의적으로 두 기간으로 나눈 이유는 두 기간 간 물량과 가격의 변동이 상이하게 나타나고 있기 때문이다.

아래 [그림 1]은 2006년 11월 1일부터 2007년 1월 11일까지 감귤출하물량과 평균가격을 나타내고 있다. 감귤가격은 빨간 색으로 표시되어 있고, 감귤출하물량은 파란색으로 표시되어 있다. 감귤가격은 10kg당 가격으로 출하물량은 톤(TON)으로 나타내 있다. 동 기간 동안 출하물량이 증가하는 가운데 가격도 동반 상승하는 관계를 보이고 있다. 동 기간 동안 가격은 최저 8000원에서 최고 13300원 이르고 있다. 동 기간 동안 출하물량은 대략 3000여 톤에서 6000여 톤으로 증가하고 있다. 출하물량이 증가하는 가운데 가격이 증가하는 것은 동 기간 동안 감귤의 출하물량을 압도하는 초과 수요가 존재하기 때문이다. 즉 공급물량을 초과하는 감귤의 수요가 있기 때문이다. 이것은 동 기간 동안 과일류에 대한 계절수요가 증가하기 때문으로 사료된다. 이 프로젝트에서 우리의 관심은 감귤수출 확대에 의하여 감귤의 국내 공급을 축소할 경우 감귤가격이 어떻게 반응할 것인가 이다. 아래의 [그림 1]은 동 기간 동안 감귤의 공급이 증가(감소)할 때 가격이 상승(감소)하는 것을 함축하고 있다. 이것은 감귤수출확대에 의한 가격 상승이라고 하는 정책적 함의를 끌어내기가 어렵다는 것을 의미한다. 또한 이 데이터를 가지고 감귤 공급물량과 가격의 역의 관계를 도출하는 것은 계량경제학적으로 지난한 과제가 된다. 따라서 이 과제는 향후 연구과제로 넘기고자 한다.



<그림 1> 감귤출하량과 가격

2007년 1월 12일부터 2007년 3월 24일까지 감귤의 출하물량과 가격이 아래 [그림 2]에 나타나 있다.



<그림 2> 감귤출하량과 가격

동 기간 동안 출하물량은 감소하는 추세에 있고 2월 중순이후 출하물량이 급격하게 감소하고 있다. 가격은 상당한 기복을 보이지만 최저 10kg당 12300원에서 최고 27900원으로 급격

하게 증가하고 있다. 이 데이터는 가격과 공급물량이 역의 관계를 보이고 있다. 즉 공급물량이 감소할 때 가격이 상승하는 것이다. 이 프로젝트에서 우리의 관심은 감귤수출의 확대가 감귤가격에 어떻게 영향을 미치는 가이다. 따라서 이 데이터는 감귤의 수출확대 즉 공급물량의 감소가 어떻게 가격에 영향을 미치는 지를 알아낼 가능성을 내포하고 있다.

Ⅲ. 감귤의 역 수요함수 추정모형

감귤수출이 국내가격에 미치는 영향을 분석하기 위해서는 감귤의 국내 역 수요함수¹⁾를 추정해야 한다. 감귤수출을 통하여 국내 감귤공급물량을 조절함으로써 감귤의 시장가격에 영향을 미칠 수 있기 때문이다. 감귤 수요물량과 가격과의 관계는 간단한 선형모형으로 나타낼 수 있다.

$$D = a + b \cdot P, \text{ 여기서 } D = \text{감귤 수요물량}, P = \text{감귤의 시장가격}, a \text{와 } b \text{는 모수이다.}$$

감귤의 시장가격(P)이 증가할 때 시장수요(D)가 감소한다면 즉 수요의 법칙이 성립한다면 우리는 모수 b가 음의 값을 가질 것으로 기대하게 된다. 이 모형의 문제점은 일반적으로 수량과 가격에 대한 주어진 데이터를 잘 설명하지 못하고 있고 가격의 변화가 가격의 수준에 관계 없이 수요량에 미치는 효과가 일정하다는 단점을 내포하고 있다. 이러한 문제를 회피하기 위하여 응용수요분석의 많은 연구들은 다음과 같은 승수적 수요모형(MULTIPLICATIVE DEMAND MODEL)을 제시하고 있다.

$D = A \cdot P^{-\eta}$, 여기서 A는 기본적인 수요 물량을 η 는 가격변화에 대한 수요량 변화의 민감도를 나타낸다.

A와 η 는 수요모수(DEMAND PARAMETER)를 의미한다. 감귤의 공급물량의 조절이 감귤의 시장가격에 어떻게 영향을 미치는 가를 보기 위해서는 시장이 항상 균형을 이룬다는 것을 가정해야 된다. 즉 수요물량 D는 공급물량 S가 된다. 위 승수적 수요모형은 아래와 같이 쓸 수 있다.

1) 수요함수에 관한 개략적인 입문서로는 Har R. Varian의 Microeconomic Analysis등이 있다.

$$S = A * P^{-n}$$

위 식의 양변에 로그를 취하고 P에 대해서 정리하면 다음과 같다.

$$\log P = (1/n) \log A - (1/n) \log S$$

감귤 공급물량과 시장가격을 가지고 위 식을 회귀방정식으로 추정하면 우리는 $(1/n)$ 과 $(1/n) \log A$ 를 추정할 수 있다. 위식에 의하면 시장 공급물량이 1% 증가(감소)할 때 가격이 몇 $(1/n)\%$ 감소(증가)하는 것을 나타낸다. 궁극적으로 우리가 추정하고자 하는 감귤의 역 수요함수에 관한 회귀방정식¹⁾은 다음과 같다.

$$p = a - b * s + \epsilon$$

여기서 $p = \log P$, $s = \log S$ ϵ =error term

IV. 감귤의 역 수요함수 추정

2006년 11월 1일부터 2007년 3월 24일까지의 데이터를 개관해보면 공급물량(출하물량)과 가격이 일정한 관계를 보이지 못하고 있다. 따라서 위 데이터를 두 기간으로 나누었다. 2006년 11월 1일부터 2007년 1월 11일까지와 2007년 1월 12일부터 2007년 3월 24일까지의 데이터로 나누었다. 이렇게 임의적으로 두 기간으로 나눈 이유는 두 기간 간 물량과 가격의 변동이 상이하게 나타나고 있기 때문이다.

감귤의 역 수요함수 추정회귀방정식(2006년 11월 1-2007년 1월 11일)

동 기간 감귤의 역 수요함수를 단순 회귀분석으로 추정한 회귀방정식은 다음과 같다.

1) 회귀방정식 추정에 관한 포괄적인 입문서로는 Paul A. Rudd의 An Introduction to Classical Econometric Theory등이 있다.

$$p = 13.5048 + 0.0538s$$

$$(0.1656) (0.0204)$$

위 회귀방정식에서 모형의 적합 정도를 나타내는 결정계수 R^2 는 0.0892로 아주 낮은 편이다. 각 모수에 상응하는 표준편차(standard error)는 괄호 안에 나타나 있다. 위에 추정된 방정식에 의하면 감귤공급물량을 1% 증가시키면 가격이 0.0538% 증가하는 것으로 나타나고 있다. 위 회귀방정식에서 단감과 사과 등 대체과일 고려한다 해도 동 기간동안 가격과 수량과의 역의 관계를 도출하는 것은 어렵게 보인다. 회귀분석을 하기 전에 데이터를 개관해본 결과에 의하면 감귤의 공급물량과 가격이 양의 관계가 있음을 알 수 있었다. 우리의 관심은 수출확대에 의하여 감귤의 국내 공급물량을 줄였을 때 가격 상승을 기대한 것인데 이 경우는 그렇지 못하다. 따라서 동기간 동안 수출확대를 시도하는 것은 바람직하지 못한 것으로 사료된다.

감귤의 역 수요함수 추정회귀방정식(2007년 1월 12일-2007년 3월 24일)

동 기간 동안 감귤의 역 수요함수를 단순회귀분석으로 추정한 회귀방정식은 다음과 같다.

$$p = 14.9996 - 0.0535s$$

$$(0.0683) (0.0104)$$

위 회귀방정식에서 모형의 적합 정도를 나타내는 결정계수 R^2 는 0.2810으로 비교적 낮은 것으로 사료된다. 각 모수에 상응하는 표준편차(standard error)는 괄호 안에 나타나 있다. 위 추정회귀 방정식에서 모수 b에 상응하는 표준편차는 0.0104로 모수 b가 0보다 작다는 귀무가설을 기각할 수 없다. 이 가설에 적용된 t-통계량(t-statistics)은 -5.1442이다. 따라서 공급물량과 가격사이에는 역의 관계가 있음을 알 수 있다. 위 회귀방정식에 의하면 감귤공급물량을 1% 증가시키면 가격이 0.0535% 감소하는 것으로 나타나 있다. 즉 감귤 수출 확대에 의하여 국내공급물량을 1% 감소시키면 감귤가격이 0.0535% 증가함을 의미한다. 이것은 국내 공급물량의 변화에 대하여 감귤가격의 변화가 비 신축적임을 나타내고 있다.

동 기간동안 출하(공급)된 물량은 105080톤이었고 톤당 평균 가격은 1724300원이었다. 수출확대에 의하여 국내 공급물량을 10% 즉 10508톤을 줄일 경우 가격은 0.535% 증가하게 되어 톤당 가격은 9225원이 증가된 1733525원이 된다. 수출확대에 의하여 국내 공급물량을 10% 즉 10508톤을 줄일 경우 가격은 0.535% 증가하게 되어 톤당 가격은 9225원이 증가된 1733525원이 된다.

V. 결 론

감귤의 수요함수를 추정하기 위하여 표본기간을 두 기간으로 나누었다. 2006년 11월 1-2007년 1월 11일을 표본 기간으로 한 추정에서는 감귤공급물량이 가격에 전혀 영향을 미치지 못하였다. 동 기간 동안 공급물량과 가격의 역관계가 성립하지 않는다는 것이다. 따라서 동기간에 감귤수출의 확대를 통한 국내 공급물량의 감소는 가격에 영향을 미치지 못한다. 2007년 1월 12일-2007년 3월 24일을 표본기간으로 한 추정에서는 감귤공급물량과 가격이 역의 관계가 있음을 알 수 있다. 동기간을 대상으로 한 회귀방정식에 의하면 감귤공급물량을 1% 증가시키면 가격이 0.0535% 감소하는 것으로 나타나 있다. 즉 감귤 수출 확대에 의하여 국내공급물량을 1% 감소시키면 감귤가격이 0.0535% 증가함을 의미한다. 이것은 국내 공급물량의 변화에 대하여 감귤가격의 변화가 비 신축적임을 나타내고 있다. 따라서 감귤수출 확대를 통하여 국내 공급물량을 감소시킨다고 하더라도 팔목한 가격상승은 기대할 수 없다. 본 연구의 한계는 감귤만을 대상으로 하여 감귤의 역수요함수를 단순회귀 방정식으로 추정한 것이다. 감귤과 대체관계에 있는 전 과일류를 대상으로 하여 연립방정식 체계 등 보다 정교한 모형을 구축하여 추정한다면 보다 정교한 추정치를 얻을 수 있겠지만 이 과제는 추후의 연구과제로 넘기고자 한다.

참고문헌

감귤출하연합회(2007), “200년산 감귤출하 및 가격동향”

Paul A. Rudd(2000), An Introduction To Classical Econometric Theory, Oxford University Press

Hal R. Varian(1992), Microeconomic Analysis, Third Edition, W.W. Norton & Company