

우리나라 종이·펄프·고지의 수요공급함수 추정¹⁾

Estimation of Demand and Supply Functions of Pulp and Paper in the Republic of Korea

윤여창^{1*}, 이요한¹, 주린원², 이성연²,

(¹서울대학교 산림과학부, ²국립산림과학원)

1. 연구목적

임산물의 수요와 공급의 상호 작용을 분석하기 위한 임산물시장모델에 대한 연구는 시장 구조에 초점을 두어 개발되며, 이를 이용하여 목재수급, 생산자재의 가격변화, 제품의 기술 변화, 관세 및 무관세와 같은 무역정책의 변화가 임산물 시장가격, 생산량, 소비량, 수출량, 수입량에 미치는 영향을 분석하여 장기적인 목재수급에 대한 전망을 할 수 있다. 특히 최근에 외환위기 이후에 국내 임산물 시장에서도 큰 충격과 많은 변화가 일어나고 있어 이러한 연구가 더욱 요구되어 진다. 따라서 이 연구에서는 종이, 펄프의 생산량, 소비량, 수출입량, 가격에 대한 추세예측 뿐만 아니라 국내외 정책의 변화와 외환위기와 같은 외부적인 영향이 종이, 펄프 시장에 미치는 영향을 분석하기 위한 종이, 펄프에 대한 계량경제시장분석 모델을 개발하였다.

2. 연구자료 및 방법

국내의 종이, 판지, 고지, 펄프 생산량, 수입량, 수출량은 한국제지공업연합회에서 발간하는 종이·판지통계연보, 펄프·폐지통계연보에서 수집하였다. 수요함수 추정에서 종이 및 판지의 가격 및 대체재 가격은 도매물가지수로 디플레이트한 실질가격을 구하여 종이의 가격 자료를 구축하였으며, GDP는 한국은행 경제통계의 시계열 자료 중에서 디플레이트 된 값을 이용하였다. 공급함수 추정에서 국내 종이, 판지, 펄프 생산능력은 한국제지공업연합회에서 발간하는 Korean Pulp & Paper Industries에 있는 자료를 이용하였다. 종이, 판지, 펄프, 폐지 공급자의 가격은 FAO 통계의 수출입 가격을 환율로 환산하여 만든 실질가격을 이용하였다. 이 연구에서는 국내 수급함수를 OLS방법에 의해 추정하였고 보완적으로 2SLS를 사용하고자 하였다.

1) 이 연구는 국립산림과학원의 연구과제 “산림자원의 장기수급예측 통합모델 개발”의 일환으로 수행되었음.

3. 결과 및 고찰

1) 종이 및 판지

종이와 판지의 수요함수는 종이가격(P)과 국내총생산(GDP)을 설명변수로 하여 추정하였다. 또한 1차 석유파동(1973~1974), 2차 석유파동(1978~1980)의 영향과 외환위기(1996~1998)로 인한 외환위기의 영향을 받은 기간을 반영하는 더미변수를 추가하여 OLS 방법에 의해 추정하였다. 추정결과 종이, 판지 수요함수에서는 실질GDP, 가격이 유의미한 설명변수로 나타났으며, 오일쇼크와 외환위기 기간이 수요에 부정적인 영향을 미친 것으로 나타났다. 종이와 판지수요의 가격 탄력성은 <표 2>에서 보는 바와 같이 가격에 대하여는 비탄력적으로 나타났으나, 제품가격의 변동에 판지보다는 종이수요가 상대적으로 크게 영향을 받는 것으로 나타났다. 국내 총생산에 대한 수요탄력성(즉, 소득탄력성)이 1보다 큰데 이는 대부분의 국내 선행연구와 일치하고 있다.

종이 및 지판지 공급에서 종이 생산에 영향을 미치는 인자는 종이가격과 종이생산에 투입되는 투입요소의 가격이라고 할 수 있다. 종이생산에 투입되는 투입요소에는 펄프, 폐지, 에너지, 노동, 자본 등이 있다. 그러나 이들 요소의 가격에 대한 정확한 통계자료를 수집하기가 어려울 뿐만 아니라 많은 설명변수의 추가는 통계추정 시 다중공선성의 문제를 유발할 가능성이 높아 자본가격대신 생산능력을 설명변수로 하였다. 더미변수로는 석유파동에 영향을 받은 70년대(73~74, 78~80), 외환위기에 영향을 받은 기간(1998년 이후)를 더미변수로 추가하였다. 종이 및 판지의 공급함수의 추정결과는 생산능력이 유의미한 설명변수로 나타났고 석유파동과 IMF는 크게 유의미한 결과를 보여주지 않고 있다. 각 공급함수에 대한 탄력성은 <표 2>와 같다.

2) 펄프

종이의 재료가 되는 전체 펄프의 수요는 종이와 판지 국내공급량을 수출로 환산하여 파생수요를 계산하고 종이의 원료투입비로 화학펄프, 기계펄프, 고지 각각의 수요량을 추정할 수 있다. 펄프의 공급은 수요에 의해 계산되어지며 기계펄프의 수입공급량은 양이 적고 앞으로 수입이 더 축소될 전망이기 때문에 외생으로 처리하였다. 화학펄프 수입공급량은 꾸준히 증가하는 추세에 있다. 화학펄프 수입공급함수는 펄프의 수입가격과 미국 종이생산량을 설명변수로 하였고, 국내에서 동해펄프가 2차 증설로 본격적으로 가동되기 이전(1990년 이전)을 DUMMY 값을 주어 추정하였다.

3) 고지

국내의 고지공급은 고지의 가격과 국내에서 소비된 종이와 판지의 소비총량에 영향을 받는다고 가정하였다. 또한 IMF시기에 영향을 받았다고 가정하고 더미변수를 설정하여 OLS방법에 의해 추정하였다. 고지의 공급함수의 추정결과에서 고지의 공급은 종이와 판지 소비량에 의해 크게 영향받는 것으로 나타났고 가격의 영향력은 비교적 적게 나타났다. 따라서 고지의 공급은 <표 2>에서 보는 것과 같이 가격에는 비탄력적이거나 전년도 종이·판지 소비량에 대하여는 탄력적인 것으로 나타났다. 이러한 결과는 기존연구결과와 일치하는 것이다.

<표 1> 추정식 정리

함수명	주요 추정관계식
종이수요	$QD_{PAP} = (0.03085 - 0.0000475P_{PAP} + 0.000209RGDP - 0.0133539D1998 - 0.0358873D0103)POP$
종이공급	$QS_{PAP} = 60.65681 + 0.11802(P_{PAP} - P_{KPU}/IO_{PULP}) + 1.0475QS_{PAP,t-1} - 605.5051D1998$
판지수요	$QD_{PAB} = (0.0234736 - 0.0000389P_{PAB} + 0.0001535RGDP - 0.0003862D1998 - 0.0167625D0103)POP$
판지공급	$QS_{PAB} = -115.0618 + 0.5635(P_{PAB} - P_{WP}/IO_{PULP}) + 0.9195K_{PAB} + 54.7234D7084 - 80.2451D9003 - 944.0077D9803$
미국펄프수입	$MS_{USAKPU} = -82.060 + 0.286P_{USA,KPU} + 0.006QS_{USA,PAP} - 207.3505D8089$
고지공급	$QSWP = -5055.828 + 25.863P_{WP} + 1.364QD_{PAP,t-1} + 1254.966D9803$
미국고지수입	$MS_{USAWP} = -2059.608 + 1.89P_{USA,WP} + 0.037QD_{USA,PAP,t-1} - 477.648D7374 - 273.888D7880 - 148.494D9003$

<표 2> 탄력성 정리

	종이가격	판지가격	고지가격	GDP	생산능력	전년도종이소비량
종이수요	-0.80			1.18		
종이공급	0.11				0.98	
판지수요		-0.63		1.03		
판지공급		0.16			1.14	
고지국내공급			0.42			1.25 “국내”
고지수입공급			0.21			1.33 “미국”