

## 펄프, 종이 및 종이제품의 국민경제 기여도 분석

김철환<sup>1</sup> · 문지민<sup>2</sup> · 김의경<sup>3</sup> · 안병일<sup>4\*</sup>

(2010년 11월 23일 접수: 2010년 12월 15일 채택)

### Input-output Analysis for Pulp, Paper and Paper Product Industries

Chul-Hwan Kim<sup>1</sup>, Ji-Min Moon<sup>2</sup>, Eui-Gyeong Kim<sup>3</sup>, Byeong-il Ahn<sup>4\*</sup>

(Received November 23, 2010: Accepted December 15, 2010)

#### ABSTRACT

In order to investigate the structures and growth patterns of pulp and paper industries of Korea, the input-output tables of the year 1995, 2000, 2005 and 2007 were analyzed in this papers. The production inducement coefficients of these industries have grown during the designated period. In 2007, the value of production induced by pulp industry was estimated to be 343,8 billion won. Paper and paper product industries were estimated to induce the production of other industries by 7,281,6 and 8,515.9 billion won, respectively. The import inducement effect of pulp industry was estimated to be larger than that of paper and paper product industries. Analysis on the forward linkage effects indicated that paper and paper product industries were more sensitive to the change in demand of other industries than pulp industry.

**Key words** : *Input-output table, production inducement coefficient, import inducement coefficient, forward linkage effects, backward linkage effects*

#### 1. 서론

국가경제의 성장과 함께 발전을 거듭하여온 펄프,

종이 및 종이제품을 아우르는 제지산업은 산업 활동과 국민생활에 직결되는 내수 산업으로서 문서기록과 정보전달 수단, 포장 및 생활용품으로써 필수불가결한 수

• 본 논문은 2010년도 산림과학기술개발사업 과제의 지원으로 수행되었습니다.

1 경상대학교 임산공학과/농업생명과학연구원(Dept. of Forest Sciences/IALS, Gyeongsang National University, Jinju, 660-701, Korea)

2 고려대학교 식품자원경제학과 석사과정(Dept. of Food and Resource Economics, Korea University, Anam-dong, Seoul, 136-701, Korea)

3 경상대학교 환경산림과학부/농업생명과학연구원(Division of Forest Sciences/IALS, Gyeongsang National University, Jinju, 660-701, Korea)

4 고려대학교 식품자원경제학과(Dept. of Food and Resource Economics, Korea University, Anam-dong, Seoul, 136-701, Korea)

\* 교신저자(Corresponding author: E-mail: ahn08@korea.ac.kr)

단으로 활용되고 있다. 또한 제지산업은 산업 활동과 문화생활에 있어서 필수적인 산업으로, 국가별로 문화 수준의 척도를 국민 1인당 종이소비량으로 나타내고 있을 정도로 국민경제에서 차지하고 있는 위치가 중요한 산업이다.

2007년 9월에 한국은행에서 발표한 산업연관표를 의하면 2007년도의 우리나라 목재이용 산업(목재 및 나무제품, 가구, 펄프·종이 등) 총 산출액은 21조 6,988 억 원이다. 이는 전체 제조업 총 산출액(1,115조 5000 억 원)의 약 2%에 달하는 수준이며 농림수산업 총 산출액(44조 2,866억 원)에 대비하면 46%를 차지하는 수준이다.

이와 같은 중요성에도 불구하고 아직까지 이들 산업의 국민경제적 파급효과를 분석한 사례는 없는 실정이다. 이에 본 연구에서는 한국은행에서 발행하고 있는 산업연관표를 이용하여 펄프, 종이 및 종이제품 산업의 국가 경제 내에서의 위치와 이들 산업의 성장이 국민경제에 미치는 파급효과를 분석하여 경제적 파급효과의 특징을 알아보고 이를 바탕으로 향후 산업발전을 위한 정책적인 함의를 찾고자 한다.

산업연관표는 일정기간 동안 국민경제 내에서 창출되는 모든 재화와 서비스가 어떤 원재료와 생산요소 등을 얼마만큼 투입하여 생산되었는지 그리고 완성된 상품들은 어떤 경로를 통해서 배분되었는지를 체계적으로 기록한 통계표이다. 산업연관표를 이용하면 각 산업이 연관산업에 미치는 효과를 생산유발, 부가가치유발, 수입유발 등 다양한 측면에서 분석할 수 있다<sup>1)</sup>. 산업연관표를 이용한 산업연관분석의 예는 여타 산업에서 다수 존재하는데, 예를 들어 가장 최근에 연구된 산업연관 분석 사례는 스마트폰<sup>2)</sup>, 수도산업<sup>3)</sup>, 물류산업<sup>4)</sup>, IT 제조업<sup>5)</sup> 등 그 분야가 매우 다양하다.

본 연구에서는 특히 펄프, 종이류, 종이제품 산업의 국민경제에 대한 파급효과를 생산유발계수, 부가가치유발계수, 수입유발계수, 전후방연쇄효과를 나타내는 감응도 계수와 영향력 계수를 중심으로 분석하고자 한다. 또한 이들 산업의 수입의존도와 장치산업이라는 특징을 감안하여 환율상승과 임금인상의 효과가 이들 산업 제품의 가격에 어떠한 효과로 귀결되는지도 추가적으로 분석하고자 한다. 이를 통해 원료의 수입의존도가 매우 높은 국내의 펄프·제지산업이 치열한 시장경쟁체제 하에서 경쟁력을 갖추기 위한 근거 자료로 활용하고

자 한다.

## 2. 연구방법

### 2.1. 산업연관표상의 제지산업

본 연구의 분석을 위해 산업연관표를 이용하였는데, 산업연관표에 의하면 제지산업은 다음 Table 1과 같이 분류된다. 한국은행이 발표하는 산업연관표 내에서의 산업은 403개 기본부문으로 구성되어 있는데, 이를 유사 산업으로 다시 통합하여 168개의 소분류 항목을 추가적으로 집계하고 있다. 본 논문에서는 산업연관표의 소분류 항목에 따라 펄프, 종이류 및 종이제품 산업 각각에 대해 산업연관분석을 실시하였다. 여기서 paper container는 크라프트지로 만든 각종 포대와 쇼핑백 등을 의미하고, paper for stationery and office는 봉투, 원고지 등 문구용지와 장부, 앨범 등 사무기계용지를 의미한다.

### 2.2. 생산유발계수

한국은행에서 집계하여 발표하는 재화와 서비스의 산업간 거래내역인 산업연관표를 이용하면, 어느 한 산업에 대한 최종수요가 1단위 증가할 때 이를 충족시키기 위해 각 산업에서 직·간접으로 유발되는 산출액의 크기를 나타내는 생산유발계수를 구할 수 있다. 보통은 최종수요 발생에 따른 국내 생산파급효과만을 정확히 계측하기 위하여 국산과 수입이 구분된  $(I - A^d)^{-1}$ 형의 생산유발계수행렬이 사용되는데, 이때  $X$ 를 모든 산업부문을 나열한 총산출벡터,  $A^d$ 를 각 산업부문에 투입되는 단위당 투입재의 양을 나타내는 국산투입계수행렬,  $Y^d$ 를 각 산업부문을 나열한 최종수요벡터라고 하면,  $Y^d$ 와 전산업에 대한 중간수요를 나타내는 벡터인  $A^d X$ 를 더하여 총 수요가 구해지는데, 모든 산업에서는 수요와 공급이 일치하기 때문에  $A^d X + Y^d = X$  형태의 수급방정식을 도출할 수 있다. 수급방정식을  $X$ 에 대해 풀면 다음 식(1)과 같이  $(I - A^d)^{-1}$ 형의 생산유발계수 행렬을 얻을 수 있다.

$$X = (I - A^d)^{-1} Y^d \quad \text{식(1)}$$

식(1)의  $(I - A^d)^{-1}$  행렬에서 특정 열을 합계하여

**Table 1. Pulp and paper industries in input-output table**

Classification level 1 (28 industries)	Classification level 2 (78 industries)	Classification level 3 (168 industries)	Classification level 4 (403 industries)
Timber and paper products	Timber and timber products	Timber	Lumber Board
		Timber product	Recycled and fortified timber
			Construction timber
			Timber container
			Other timber products
	Pulp and paper products	Pulp	Pulp
		Paper	Newspaper
			Copying and printing
			Base papers and paperboards
			Corrugated cardboards
	Paper containers		
	Paper products	Paper for stationery and office Paper products for sanitation Other paper products	

Source : Input-output table of 2007, Bank of Korea

집계하면(예를 들어 j번째 열을 집계) 이는 해당 산업(j번째 산업)의 최종수요가 1단위 증가하였을 때, 다른 산업에서는 어느 정도의 생산유발효과가 나타나는지를 나타내는 생산유발계수(타 산업에의 생산유발 계수)가 되고,  $(I - A^d)^{-1}$ 행렬에서 특정 행을 합계하여 집계하면(예를 들어 i번째 행을 집계) 이는 모든 산업에서 최종수요가 1단위 증가했을 경우 해당산업(i번째 산업)에서는 어느 정도 생산이 유발되는지를 나타내는 지를 계측하는 생산유발계수(타 산업에 의한 생산유발계수)가 된다.

### 2.3 부가가치 유발계수

부가가치계수는 산업별로 부가가치를 나타내는 계수가 대각요소로 이루어진 대각행렬과 생산유발계수행렬의 곱으로 구할 수 있다. 즉 각 산업이 창출한 부가가치 벡터를 V, 부가가치계수의 대각 행렬을  $\widehat{A}^v$ 라 하면  $V = \widehat{A}^v X$ 의 관계가 성립하는데, 이 식에 생산유발관계를 나타내는 식(1)을 대입하면  $V = \widehat{A}^v (I - A^d)^{-1} Y^d$ 가 도출된다. 이 때  $\widehat{A}^v (I - A^d)^{-1}$ 를 부가가치유발계수행렬이라 한다. 부가가치유발계수행렬을 통해 특정 산업의 최종수요가 1단위 발생할 경우

국민경제전체에서 직·간접으로 유발되는 부가가치를 계산할 수 있다.

### 2.4 수입유발계수

수입유발계수는 생산액의 1단위 변화 당 증가되는 수입액의 크기인 수입계수 행렬에 생산유발계수 행렬을 곱하여 구할 수 있다. 수입계수 행렬을 구하기 위해서는 먼저 수입균형식을 도출해야 하는데, 수입계수 행렬을  $A^m$ 이라고 할 경우 여기에 총 산출벡터 X를 곱하여 수입재에 대한 중간수요를  $A^m X$ 로 계산하고 여기에 각 산업에서의 수입재에 대한 최종수요  $Y^m$ 를 더하여 수입재의 총수요를  $A^m X + Y^m$ 로 표시할 수 있다. 수입재의 총수요와 총공급은 일치하기 때문에 수입재의 총공급을 M으로 표시할 경우, 수입재의 수급방정식은  $A^m X + Y^m = M$ 으로 정할 수 있다. 여기에 식(1)을 대입하면,

$$A^m (I - A^d)^{-1} Y^d + Y^m = M \quad (\text{식 2})$$

의 관계식 (2)가 성립하며, 이때  $A^m (I - A^d)^{-1}$ 을 수입유발계수행렬이라 한다. 이를 이용하면 국산품에 대한 최종수요가 1단위 증가하였을 때 이에 의하여 유발되는 직·간접 수입액을 구할 수 있다.

### 2.5 영향력 계수 및 감응도 계수

영향력계수는 어떤 산업의 생산물에 대한 최종수요가 한 단위 발생할 때 전 산업의 생산에 미치는 영향 즉 후방연쇄효과의 크기를 나타내는 계수로, 해당 산업의 생산유발계수 열 합계를 전 산업 평균으로 나눈 값이다. 영향력계수가 1보다 큰 산업은 그 산업에 대한 최종수요가 경제 전체에 미치는 영향이 다른 산업에 비해 상대적으로 크다. 따라서 생산유발계수가 큰 산업일수록 그 산업의 영향력계수는 1보다 크다<sup>1)</sup>.

한편 감응도 계수는 모든 산업부문의 생산물에 대한 최종수요가 각각 1단위씩 발생할 때 어떤 산업이 받는 영향, 즉 전방연쇄효과의 크기를 의미하는데, 해당 산업의 생산유발계수의 행 합계를 전 산업 평균으로 나눈 값이다. 감응도계수가 1보다 큰 산업은 경제 여건에 상대적으로 민감하게 반응하는 산업인 반면, 1보다 작은 산업은 경제여건에 상대적으로 민감하게 반응하지 않는 산업이다. 따라서 제품이 각 산업부문에서 중간재로 널리 사용되는 산업일수록 감응도계수가 크다<sup>1)</sup>.

### 2.6 취업유발계수

산업연관표를 이용하여 취업유발계수를 구하기 위해서는 산업별 취업자수를 산업별 총생산액으로 나눈 취업계수와 산업별 피용자수를 산업별 총생산액으로 나눈 고용계수를 각각 계산하고 각 계수를 대각행렬로 만든 뒤 이를 국내 생산유발계수와 곱하면 취업유발계

수 행렬을 구할 수 있다.

## 3. 결과 및 고찰

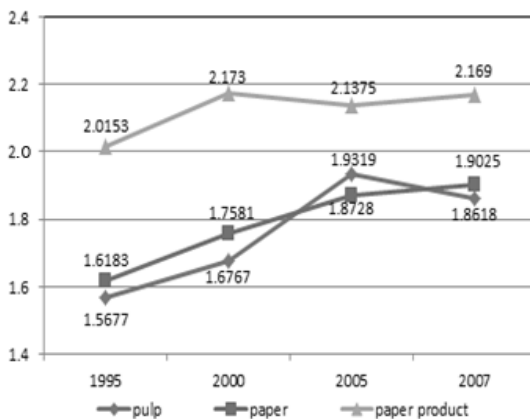
### 3.1 생산유발계수 및 생산유발액 분석결과

Fig. 1의 (a)는 펄프·종이류·종이제품 산업의 최종수요가 1단위 증가했을 때, 다른 산업에서는 어느 정도의 직·간접적 생산유발효과가 파급되는지를 연도별로 나타낸 것이다.

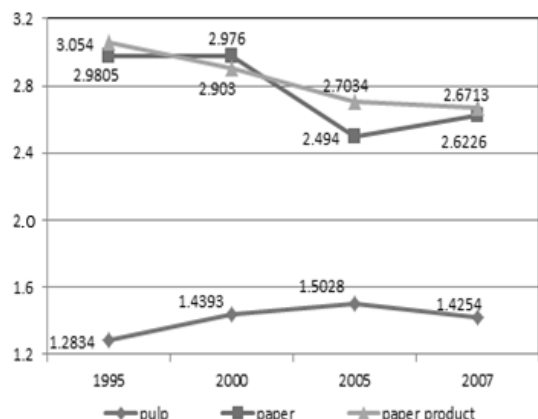
먼저 펄프산업의 타 산업에의 생산유발계수(열합계)를 살펴보면, 전반적으로 증가하고 있는 추세인 것을 알 수 있다. 즉 펄프 산업이 타 산업의 생산을 유발하는 효과는 점점 커지고 있는 추세인 것으로 나타난다. 2007년을 기준으로 할 경우 펄프의 생산유발계수(열합계)는 1.8618로 이는 펄프산업의 최종수요에 대해 1억원을 투입했을 때 다른 산업에 1.8618억 원의 직·간접적 생산유발효과가 국민경제에 파급된다는 것을 의미한다.

종이류 역시 꾸준히 타 산업에의 생산유발계수가 상승하는 것을 볼 수 있다. 2007년 종이류의 생산유발계수(열합계)는 1.9025로 이는 종이류산업의 최종수요에 대해 1억원 투입했을 때 다른 산업에 1.9025억 원의 직·간접적 생산유발효과가 국민경제에 파급된다는 것을 의미한다.

종이제품의 타 산업에의 생산유발계수(열합계)를



(a) Coefficient of inducing production in other industries



(b) Coefficient of production induced by other industries

Fig. 1. Production inducement coefficients for pulp, paper, paper product industries.

살펴보면, 1995년 2.0153, 2000년 2.1730, 2005년 2.1375, 2007년 2.169로 계산된다. 펄프와 종이류에 비해 타 산업에 파급되는 생산유발효과는 더 크지만 그 추세는 증가하지 않고 비교적 일정하게 유지되어 왔다고 할 수 있다. 2007년을 기준으로 할 경우 종이제품의 최종수요가 1억 원 증가했을 때 다른 산업에서는 2.169억 원의 직·간접적 생산유발효과가 국민경제에 파급된다는 것을 알 수 있다.

Fig. 1의 (b)는 모든 산업에서 최종수요가 각각 1단위 증가했을 경우 펄프·종이류·종이제품 산업에서 유발되는 직·간접적 생산유발효과가 얼마인지 보여주는 타 산업에 의한 생산유발계수를 연도별로 나타낸 것이다. 가장 큰 특징은 종이와 종이제품산업은 유발계수가 감소하는 추세인 반면 펄프산업은 유발계수가 증가하고 있는 추세에 있다는 점이다. 또한 종이와 종이제품에 비해 펄프산업의 유발계수는 매우 낮은 수준에 있다는 점이다. Fig.1의 (a)와 비교해 보면, 펄프는 중간재로 쓰이는 비중이 매우 높기 때문에 타 산업에의 생산을 유발시키는 효과는 크지만, 타 산업에 의해 생산이 유발되는 효과는 상대적으로 작다는 점을 알 수 있다.

펄프산업의 타 산업에 의한 생산유발계수는 1995년 1.2834, 2000년 1.4393, 2005년 1.5028, 2007년 1.4254로 분석된다. 2007년을 기준으로 할 경우 각 산업의 최종수요가 각각 1억 원이 발생할 경우 펄프산업에서 유발되는 직·간접적 생산유발효과는 1.4254억 원인 것으로 추정된다.

종이류를 살펴보면, 1995년 2.9805, 2000년 2.976, 2005년 2.494, 2007년 2.6226로 계산된다. 따라서 2007년을 기준으로 할 경우 각 산업의 최종수요가 각각

1억 원이 발생할 경우 종이류 산업에서 유발되는 직·간접적 생산유발효과는 2.6226억 원인 것으로 추정된다. 종이제품의 타 산업에 의한 생산유발계수는 2007년 2.6713인 것으로 계산된다. 따라서 2007년을 기준으로 할 경우 각 산업의 최종수요가 각각 1억 원이 발생할 경우 종이제품산업에서는 2.6713억 원의 생산유발효과가 나타난다고 할 수 있다.

Fig. 1의 생산유발 계수 분석결과를 기초로 펄프, 종이, 종이류 산업의 생산유발액을 연도별로 분석한 결과가 Table 2에 제시되어 있다. 1995년을 기준으로 할 경우 전 산업 총 생산유발액은 841조 5,185억 원이며 펄프산업의 생산유발액은 2,400억 원 정도로 전체 대비 0.0282%를 차지하였으며, 종이류 산업은 4조 9379억 원으로 전체 대비 0.52%, 종이제품은 4조 9,379억 원으로 전체 대비 0.58%로 나타났다. 2007년을 기준으로 할 경우 전 산업 총 생산유발액은 2,396조 3,293억 원인 것으로 분석된다. 펄프산업의 생산유발액은 3,438억 원이며, 종이류는 7조 2816억 원, 종이제품은 8조 5159억 원인 것으로 분석된다. 1995년에 비해 펄프, 종이류, 종이제품의 생산유발액의 규모는 증가하였으나, 전체 산업에서 차지하는 비중은 줄어든 것으로 나타난다.

### 3.2 부가가치 유발계수 및 부가가치 유발액 분석결과

Table 3을 보면, 펄프·종이류·종이제품 산업의 부가가치유발계수를 나타내고 있다. 먼저 펄프의 부가가치 유발계수는 1995년 0.00017에서 2000년 0.00013으로 조금 감소했다. 2005년 0.00005에서 2007년 0.00004로 거의 변화가 없다. 전체 산업 순위를 봐도 거의 변화

**Table 2. Value of production induced by pulp, paper and paper product industries(unit : million won)**

Industries	Value of production induced (×106 won)			
	1995	2000	2005	2007
Pulp	240,996 (0.028)	368,628 (0.026)	336,907 (0.016)	343,823 (0.0143)
Paper	4,396,805 (0.52)	6,632,013 (0.46)	6,466,595 (0.31)	7,281,628 (0.3)
Paper products	4,937,993 (0.58)	6,437,975 (0.46)	7,985,705 (0.38)	8,515,919 (0.35)
Total industries	841,518,563	1,392,927,711	2,068,807,934	2,396,329,344

Note : ( ) indicates the share of value of each industry within the value of total industries(%).

**Table 3. Coefficients of value-added for pulp, paper and paper product industries**

Industries	Coefficients of Value added							
	1995		2000		2005		2007	
	Coefficient	Ranking	Coefficient	Ranking	Coefficient	Ranking	Coefficient	Ranking
Pulp	0.00017	158	0.00013	155	0.00005	160	0.00004	159
Paper	0.0025	67	0.00213	66	0.00148	90	0.00135	89
Paper products	0.0030	53	0.00195	74	0.00218	68	0.00192	71
Average of total industries	0.0044		0.0042		0.0045		0.0044	

가 없고 168개 부문 통합소분류에서 가장 낮은 부가가치유발계수를 보이고 있다. 2007년 펄프산업의 부가가치유발계수는 0.00004로 이는 펄프산업의 국내생산물에 대한 최종수요가 1단위 발생할 경우 국민경제 전체에서 직·간접적으로 유발되는 부가가치가 0.00004임을 의미한다.

종이류는 1995년 0.0025에서 2000년 0.00213으로 조금 떨어졌으며 2005년-2007년 2000년보다 상당폭 하락한 것을 볼 수 있다. 순위를 살펴보면 2000년 66위에서 2005년 90위를 나타내고 있다. 2007년 종이류의 부가가치유발계수는 0.0013으로 이는 종이류산업의 국내생산물에 대한 최종수요가 1단위 발생할 경우 국민경제 전체에서 직·간접적으로 유발되는 부가가치가 0.0013임을 의미한다.

종이제품은 1995년 0.0030에서 2000년 0.0019으로 상당폭 하락을 나타내고 있고, 2005년 0.0021에서 2007년 0.0019로 하락을 나타내고 있다. 순위를 보면 1995년 53위에서 2007년 71위로 부가가치유발계수는 하락을 나타내고 있다. 2007년 종이제품의 부가가치유발계수는 0.0019로 이는 종이제품 산업의 국내생

산물에 대한 최종수요가 1단위 발생할 경우 국민경제 전체에서 직·간접적으로 유발되는 부가가치가 0.0019임을 의미한다.

Table 4는 펄프, 종이, 종이제품의 부가가치유발액을 분석한 결과이다. 1995년의 경우 전체산업의 부가가치유발액은 375조 8,029억 원이었으며, 펄프산업의 부가가치유발액은 865억 원으로 전체 대비 0.023%로 나타났다. 종이류의 부가가치유발액은 1조 2,739억 원으로 전체 대비 0.33%을 나타내고 있다. 종이제품의 경우 부가가치유발액이 1조 5,202억 원으로 전체 대비 0.4%인 것으로 집계된다.

2005년의 경우 전체산업의 부가가치유발액은 851조 9,821억 원이며, 펄프산업의 부가가치유발액은 573억 원이며, 종이류의 부가가치유발액은 1조 6,551억 원, 종이제품의 부가가치유발액은 2조 4,379억 원인 것으로 분석된다.

2007년 전체산업의 부가가치유발액은 960조 1,469억 원이며, 펄프산업의 부가가치유발액은 540억 원으로 전체 산업의 부가가치유발액 대비 0.0056%인 것으로 나타나며, 종이류의 부가가치유발액은 1조 7,439억

**Table 4. Value-added induced by pulp, paper and paper product industries (unit : million won)**

Industries	Value-added			
	1995	2000	2005	2007
Pulp	86,581 (0.023)	114,877 (0.019)	57,372 (0.0067)	54,050 (0.0056)
Paper	1,273,901 (0.33)	1,789,585 (0.29)	1,655,171 (0.19)	1,743,916 (0.18)
Paper products	1,520,263 (0.4)	1,641,527 (0.27)	2,437,907 (0.28)	2,480,488 (0.25)
Total industries	375,802,932	599,645,133	851,982,152	960,146,964

Note : ( ) indicates the share of each industry(%)

원으로 전체 산업의 부가가치 유발액 대비 0.18%로 나타난다. 종이제품의 부가가치 유발액은 2조 4,804억 원으로 전체 산업의 부가가치 유발액 대비 0.25%로 분석된다.

### 3.3 수입유발계수 및 수입유발액 분석결과

Table 5는 펄프·종이류·종이제품 산업의 수입유발계수를 분석한 결과이다. 먼저 펄프산업을 살펴보면, 펄프는 1995년 0.0029에서 2007년 0.0012로 조금 감소한 것을 볼 수 있다. 하지만 펄프산업은 수입품이 국내 수요의 80%(약 290만 톤)를 차지하고 있는 만큼 수입유발계수는 종이류와 종이제품에 비해 큰 수치를 나타내고 있다. 1995년의 경우 0.0029로 24번째로 수입유발계수가 큰 것을 볼 수 있다. 이는 수입에 대한 의존도가 상당히 높은 것을 의미한다.

종이류 산업은 수입유발계수가 1995년 0.0009에서 2007년 0.0004로 감소한 것으로 나타나고 있다. 또한 수입유발계수의 순위를 보아도 계속 낮아지는 것으로 나타나는데, 2007년의 경우 168개 산업 중 107위를 보이고 있다. 이는 종이류 산업의 수입의존도가 지속적인

로 낮아지고 있음을 의미한다.

종이제품은 수입유발계수가 1995년 0.0006에서 2007년 0.0005로 감소하였다. 수입유발계수 크기의 순위는 종이류보다는 높은 편이지만 상대적으로 타 산업에 비해 낮은 수준이어서 수입에 대한 의존도가 낮음을 알 수 있다.

Table 5의 수입유발 계수 분석결과를 바탕으로 한 펄프, 종이, 종이제품의 수입유발액을 추정한 결과가 Table 6에 제시되어 있다. Table 6에서 보면 1995년 전 산업 수입유발액 합계는 127조 7,428억 원이며, 펄프 산업의 수입유발액은 1조 4,608억 원으로 전체 산업의 수입유발액 대비 1.14%이며, 종이류와 종이제품에 비해 상당히 높은 수치를 보이고 있다. 종이류의 수입유발액은 4,640억 원으로 전체 산업의 수입유발액 대비 0.36%를 보이고 있으며, 종이제품의 수입유발액은 3,419억 원으로 전체 산업의 수입유발액 대비 0.26%를 보이고 있다.

2007년의 경우 전 산업 수입유발액 합계는 413조 2,169억 원으로 1995년 이후 꾸준히 상승하고 있는 것을 확인할 수 있다. 펄프산업의 수입유발액은 1조 7,613

**Table 5. Coefficients of import inducement for pulp, paper and paper product industries**

Industries	Coefficient of import inducement							
	1995		2000		2005		2007	
	Coefficient	Ranking	Coefficient	Ranking	Coefficient	Ranking	Coefficient	Ranking
Pulp	0.0029	24	0.0022	31	0.0012	57	0.0012	60
Paper	0.0009	74	0.0004	102	0.0004	103	0.0004	107
Paper products	0.0006	86	0.0005	89	0.0005	100	0.0005	96
Average of toatl industries	0.0015		0.0017		0.0016		0.0017	

**Table 6. Value of imports induced by pulp, paper and paper product industries (unit : million won)**

Industries	Value of imports induced (×106 won)			
	1995	2000	2005	2007
Pulp	1,460,849 (1.14)	1,928,951 (0.8)	1,521,940 (0.45)	1,761,332 (0.42)
Paper	464,018 (0.36)	394,797 (0.16)	494,224 (0.15)	553,923 (0.13)
Paper product	341,980 (0.26)	487,828 (0.2)	608,910 (0.18)	748,982 (0.18)
Total industries	127,742,860	239,788,262	332,646,376	413,216,967

Note: ( ) indicates the share of each industry (%).

억 원으로 전체산업의 수입유발액 대비 0.42%로 2005년과 비교해서 수입유발액이 상승한 것으로 나타나고 있다. 종이류의 수입유발액은 5,539억 원으로 전체산업의 수입유발액 대비 0.13%를 나타내고 있으며, 종이제품의 수입유발액은 7,489억 원으로 전체 산업의 수입유발액 대비 0.18%를 보이고 있다.

### 3.4 취업유발 인원 및 취업유발 계수 분석 결과

Table 7의 취업유발계수 분석결과를 보면, 펄프산업의 취업유발계수는 1995년 0.0020에서 2000년 0.0029로 조금 상승하였고 2005년 0.0019에서 2007년 0.0040으로 조금 상승한 것을 볼 수 있다. 2007년 펄프산업의 취업유발계수는 0.004로 이는 펄프산업에 10억 원을 투입한 경우 4명의 취업이 유발됨을 의미한다. 종이류산업의 취업유발계수는 1995년 0.051에서 2007년까지 0.0103으로 크게 감소한 것을 볼 수 있다. 이는 10억 원을 투입했을 때 1995년에는 50명의 취업이 유발되었다면 2007년에는 10명이 취업 유발된다는 의미이다. 종이제품은 1995년 0.102로 큰 취업유발계수를 보이고 있다. 하지만 이후 2007년 0.0103으로 큰 폭으로 하락한 것을 볼 수 있다. 즉, 1995년에는 10억 원을 투입했을 때 100명의 취업이 유발되었다면, 2000년 58명, 2005년 40명, 2007년 37명을 취업이 유발된다는 의미가 된다.

각 산업의 취업유발인원을 보면, 펄프는 1995년 취업유발인원이 888명으로 적은 수준에 머물렀지만 2000년에는 2,444명으로 3배정도 늘었다. 그러나 2005년에는 494명, 2007년에는 501명으로 적은 수의 취업유발인원을 보이고 있다. 이는 펄프산업에서 기계화 및 자동화 등이 진전된 결과인 것으로 해석된다. 종이류 산업은 1995년 25,633명으로 많은 수의 취업유발인원을 보이고 있지만 2000년 이후 계속 하락을 해

2007년 취업유발인원은 12,967명으로 나타났다. 종이류 산업의 이와 같은 취업유발인원 감소 추세 역시 기계화 및 자동화 진전과 함께 경기침체에 따른 감소 및 폐업 등의 결과인 것으로 유추된다.

펄프와 종이류와는 달리, 종이제품 산업에서는 취업유발인원의 감소추세가 두드러지게 나타나지 않는다. 종이제품 산업의 취업유발인원은 1995년 51,270에서 2000년 49,276명으로 조금 감소하였고, 2005년 49,210명에서 2007년 51,240명으로 다시 상승한 것을 볼 수 있다.

### 3.5 산업간 연관효과 분석결과

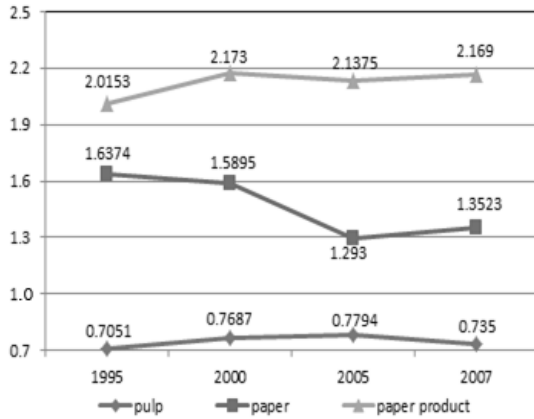
Fig. 2는 펄프, 종이, 종이제품 산업의 감응도 계수(전방연쇄효과)와 영향력 계수(후방연쇄효과)를 나타낸 그래프이다. 전방연쇄효과는 모든 산업 부문이 생산물에 대한 수요가 1단위 발생했을 때 중간재 산업으로서 펄프와 종이류, 종이제품이 받는 영향의 크기를 의미하며, 감응도계수로 측정한다. 후방연쇄효과는 어떤 산업의 산물에 대한 최종수요가 1단위 발생했을 때 중간재 산업부문에 미치는 영향을 나타내며 영향력계수로 측정한다.

먼저 감응도 계수를 살펴보면, 펄프는 1995년 0.7051, 2000년 0.7687, 2005년 0.7794, 2007년 0.7350으로 2005년까지 상승을 하다가 2007년 감소하는 것으로 나타나고 있다. 전반적으로 1보다 낮은 값을 나타내고 있기 때문에 타산업의 최종수요 변화에 비교적 둔감하다고 말할 수 있다. 종이류는 1995년 1.6374, 2000년 1.5895, 2005년 1.293, 2007년 1.3523으로 비록 수치는 감소하고 있지만 모든 연도에 대해 감응도 계수가 1보다 높기 때문에 펄프에 비해서는 타산업의 최종수요 변화에 다소 민감하게 반응한다고 말할 수 있다. 종이제품의 경우 감응도 계수가 1995년 1.6778, 2000년

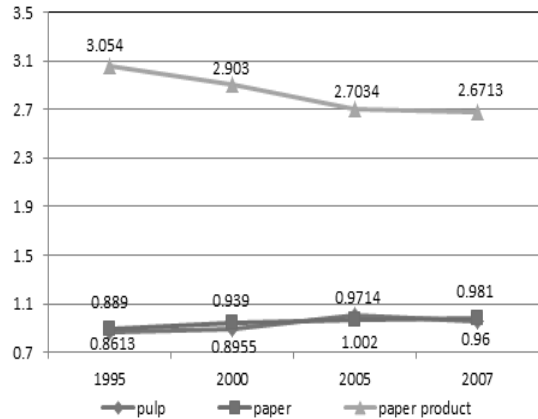
**Table 7. Coefficients of employment inducement and number of employments induced by pulp, paper and paper product industries**

Industries	Coefficients of employment inducement				Number of employments induced			
	1995	2000	2005	2007	1995	2000	2005	2007
Pulp	0.0020	0.0029	0.0019	0.0040	888	2,444	494	501
Paper	0.0510	0.0184	0.0175	0.0103	25,633	15,412	13,318	12,967
Paper product	0.1020	0.0587	0.0408	0.0378	51,270	49,276	49,210	51,240
Total industries					17,196,644	16,676,556	17,601,838	18,783,521





(a) Index of sensitivity of dispersion (Indicator of forward linkage effects)



(b) Index of the power dispersion (Indicator of backward linkage effects)

Figure 2. Index of sensitivity of dispersion and index of the power dispersion.

1.5505, 2005년 1.4022, 2007년 1.3744로 종이류와 마찬가지로 하락하는 추세인 것으로 나타난다. 모든 연도에서 수치가 1보다 훨씬 높기 때문에 타 산업의 최종 수요 변화에 다소 민감하게 반응하고는 있지만, 그 민감도는 최근으로 갈수록 감소하고 있는 것으로 해석할 수 있다.

후방연쇄효과를 나타내는 영향력 계수를 살펴보면, 펄프는 1995년 0.8613, 2000년 0.8955, 2005년 1.0020, 2007년 0.9600으로 전반적으로 상승하는 모습을 보이고 있다. 1보다 낮은 수치를 보이므로 펄프산업의 수요변화는 비교적 타 산업들의 수요변화에 큰 영향을 미치지 않는다고 할 수 있지만 그 영향력은 최근으로 갈수록 증가했다고 말할 수 있다. 종이류의 영향력 계수는 1995년 0.8890, 2000년 0.9390, 2005년 0.9714, 2007년 0.9810으로 1보다 낮은 수치지만 펄프산업보다는

큰 값으로 분석된다. 종이제품의 경우 영향력 계수가 1995년 1.1071, 2000년 1.1606, 2005년 1.1087, 2007년 1.1184로 모든 연도에 1보다 높은 수치를 보이고 있다. 따라서 종이제품 산업의 수요변화는 비교적 타 산업들의 수요변화에 큰 영향을 미친다고 말할 수 있다.

### 3.6 물가파급효과 분석결과

#### 3.6.1 환율상승의 효과

Table 8은 환율 10% 상승으로 인한 산업별 물가파급효과를 분석한 표이다. 먼저 펄프산업의 경우 만약 환율이 10%상승했다면 1995년에는 펄프의 가격은 3.764%, 2000년에는 3.858%, 2005년에는 4.851%, 2007년에는 5.370%가 상승하는 결과로 귀결되었을 것으로 분석되어 환율상승으로 인한 물가파급 효과가 점차 커지고 있는 것으로 분석된다. 종이류 산업의 경

Table 8. Effects of 10% increase in exchange rate on the prices of pulp, paper and paper products

Industries	Effects of 10% increase in exchange rate			
	1995	2000	2005	2007
Pulp	3.764 (39)	3.858 (43)	4.851 (28)	5.370 (23)
Paper	4.367 (26)	4.174 (35)	4.174 (38)	4.473 (38)
Paper product	3.015 (62)	3.224 (64)	2.931 (75)	3.225 (73)

Note: ( ) indicates rankings of the effects among the 168 industries

우는 만약 환율이 10% 상승했다면, 1995년, 2000년, 2005년, 2007년 각 년도에 대해 종이류 가격이 4.367%, 4.174%, 4.174%, 4.473% 상승하는 결과로 귀결되었을 것으로 분석되며, 종이제품 산업의 경우 만약 환율이 10% 상승했다면, 1995년, 2000년, 2005년, 2007년 각 년도에 대해 종이제품 가격이 3.015%, 3.224%, 2.931%, 3.225% 상승하는 결과로 귀결되었을 것으로 분석된다.

펄프, 종이, 종이제품은 타 산업에 비해 환율상승의 효과가 비교적 큰 것으로 분석되는데, 2007년의 경우 환율상승으로 인해 물가가 상승하는 효과가 펄프산업의 경우는 전체 168개 산업중 23위에 해당하며, 종이류 산업은 38위, 종이제품 산업의 경우는 73위에 해당하는 것으로 나타난다.

### 3.6.2 임금 인상의 효과

Table 9는 임금 10%인상으로 인한 산업별 물가파급 효과를 나타내고 있다. 펄프산업의 경우 10% 임금 인상은 펄프가격을 1995년에는 2.033%, 2000년 2.062%, 2005년 2.623%, 2007년에는 2.452% 상승시키는 효과로 귀결되었을 것으로 분석된다. 2007년의 경우 이러한 임금인상의 효과는 산업연관표에서 집계하고 있는 168개 산업 중 110위에 해당하는 것으로 다른 산업에 비해 임금인상의 효과가 매우 낮다는 것을 알 수 있다. 종이류는 임금상의 파급효과가 펄프산업보다 더 낮은 수치를 나타내고 있는데, 1995년에는 2.209%, 2000년 2.119%, 2005년 2.332%, 2007년에는 2.381% 인 것으로 분석된다. 2007년의 경우 종이류의 임금인상 파급효과는 전체 168개 산업 중 114위에 해당한다. 종이제품은 만일 임금이 10% 상승했다면 이로 인한 종이제품의 가격은 1995년 3.206%, 2000년 2.935%,

2005년 3.286%, 2007년에는 3.292% 상승하는 효과로 귀결되었을 것으로 분석된다.

## 4. 결론

펄프, 종이류, 종이제품의 경제적 파급효과를 분석하기 위해서 한국은행이 발표한 1995, 2000, 2005, 2007년 산업연관표를 이용하였다. 생산유발계수 분석 결과 종이류와 종이제품 및 펄프 산업의 타 산업에의 생산유발계수는 상승하고 있는 추세인 것으로 나타난다. 이는 이들 산업이 타 산업의 생산을 유발하는 효과가 점점 커지고 있다는 의미로 해석할 수 있다. 2007년을 기준으로 할 경우 펄프산업의 생산유발액은 3,438억 원이며, 종이류는 7조 2,816억 원, 종이제품은 8조 5,159억 원인 것으로 분석된다.

수입유계수를 분석결과는 펄프산업의 수입유발효과가 종이와 종이제품에 비해 더 큰 것으로 분석되는데, 이는 펄프의 해외의존도가 상대적으로 매우 높기 때문인 것이 주된 이유로 보인다. 전방연쇄효과 분석결과에서는 펄프산업은 타 산업의 최종수요 변화에 둔감한 반면 종이류와 종이제품 산업은 타 산업의 수요 변화에 다소 민감한 것으로 분석되었다. 후방연쇄효과 분석결과에서는 펄프산업보다는 종이류와 종이제품 산업의 수요변화가 타 산업들의 수요변화에 더 큰 영향을 미치고 있는 것으로 분석되었다.

펄프, 종이류, 종이제품은 환율상승으로 인한 물가 상승의 압력이 비교적 타 산업에 비해 높은 반면, 임금인상으로 인한 물가상승 압력은 비교적 타 산업에 비해 낮은 것으로 분석되었다.

이와 같은 산업연관 분석결과는 펄프, 종이 및 종이

**Table 9. Effects of 10% increase in wage on the prices of pulp, paper and paper products**

Industries	Effects of 10% increase in wage			
	1995	2000	2005	2007
펄프	2.033 (139)	2.062 (130)	2.623 (109)	2.452 (110)
종이류	2.209 (134)	2.119 (125)	2.332 (120)	2.381 (114)
종이제품	3.206 (99)	2.935 (91)	3.286 (74)	3.292 (69)

Note: ( ) indicates rankings of the effects among the 168 industries

제품 산업이 타 산업의 중간재로 쓰이기 때문에 타 산업에 미치는 파급영향이 크다는 점을 암시하며 생산유발계수가 지속적으로 증가하고 있어 그 영향력이 점점 더 커지고 있다는 점을 말하고 있다. 그러나 타 산업에 비해 수입의존도가 높아 환율상승으로 인한 물가 상승의 압력이 상대적으로 높기 때문에 해외 의존도를 줄이고 국산화율을 높여야 하는 것이 지속적으로 타 산업에 큰 파급효과를 미치며 이들 산업이 성장하기 위한 조건이 되고 있다는 점을 말하고 있다. 이러한 의미에서 폐지의 활용률을 높이고 숲가꾸기사업 등에서 발생하는 산림바이오매스 등을 활용한 국산 펄프 제조용 원료 공급량을 늘리는 것은 매우 실질적이고 정책적으로도 의미가 있는 과제라고 할 수 있다.

본 연구는 펄프, 종이류, 종이제품 산업의 국민경제에서의 위치와 산업간 파급효과를 분석한 최초의 연구로써 향후 관련 연구에도 시사하는 바가 크며, 정책수립과 이들 산업 전반에 대한 발전방향 수립을 위한 기초

자료로도 활용될 수 있다는 점에서 연구의 의의가 있다고 하겠다.

## 인용문헌

1. 한국은행, 산업연관분석, 2007.
2. 이성현, 윤병호, 스마트폰의 연관 산업구조에 관한 연구, 한국정보처리학회, 17(2): 13-20(2010).
3. 최한주, 박두호, 산업연관분석에 의한 수도산업의 경제적 파급효과 분석, 상하수도학회지 24(1): 25-33(2010).
4. 박재운, 김호범, 한국물류산업의 고용구조와 노동연관효과 변화추이 분석, 한국물류학회지, 20(1): 103-130(2010).
5. 박재운, 김기홍, 한국 IT제조업의 수입구조와 수입유발효과 변화추이 연구: 산업연관분석을 중심으로, 무역학회지 35(1): 23-55(2010).