

우리나라 물류산업의 산업연관관계 및 성장기여요인 분석*

박재운** · 이대식***

본 연구의 목적은 우리나라 물류산업의 산업연관구조 및 성장기여요인의 변화 추이를 산업연관표의 총산출분해(aggregate output decomposition)를 통해 분석하는 것이다.

산업연관관계 분석결과 최근 들어 우리나라 물류산업의 타산업과의 전후방 연관관계가 약화되고 있는 것으로 나타났다. 성장기여요인 분석결과 요인별 성장기여율(절대차평균)은 가장 최근 기간인 2000~2003년 동안 최종재수입대체(44.2%), 수출수요(37.2%), 기술변화(18.8%) 등의 순으로 높게 나타났다. 최종재수입대체 성장기여율은 급격히 높아진 반면, 수출수요 성장기여율은 대폭 낮아졌다. 또한 기술변화의 경우 수입중간재 투입비율 대비 총중간투입비율의 증가속도가 높아져 수입중간재 투입에 의한 영향력이 낮아졌다. 지난 10여 년 동안 주요 성장요인 중의 하나였던 최종수요 성장기여율은 최근 들어 마이너스를 보였다.

따라서 물류산업의 활성화를 위해서는 타산업과의 전후방 연관효과를 제고할 수 있는 관련산업의 활성화가 뒷받침되어야 한다. 또한 수출수요 확대를 위해서 3PL(3자물류), 4PL(4자물류) 등 종합물류 서비스기업의 육성도 필요하다. 그리고 최종수요 성장률 제고를 위해서는 물류산업의 투자활성화도 요구된다.

핵심주제어: 총산출분해, 성장기여요인, 산업연관분석, 물류산업
경제학문헌목록 주제분류: D5, E2, L6

* 유익한 논평을 해 주신 익명의 두 심사자들에게 감사드린다. 본 연구에 남아 있을 수 있는 오류 등에 모든 책임은 전적으로 필자들에게 있음을 밝히는 바이다.

** 부산대학교 상과대학 경제학과 강사(제1저자), E-mail: pju3208@hanmail.net

*** 부산대학교 상과대학 경제학과 교수(교신저자), E-mail: daslee@pusan.ac.kr

논문투고일: 2008. 9. 25 수정일: 2008. 11. 3 게재확정일: 2008. 11. 8

I. 서 론

1. 연구의 목적 및 의의

물류산업은 고용과 부가가치를 창출하는 국민경제상의 종합적 서비스업으로서 글로벌 경제시대에 그 기능과 역할이 갈수록 중요해지고 있다. 물류산업은 원자재와 제품의 물류를 담당하는 사회간접자본(SOC)인 동시에 전체 국민경제 활동을 원활하게 해 주는 수출입 지원산업으로서 중요한 역할을 하고 있다. 우리 경제는 대외의존도가 높아 수출입 원자재와 중간재 및 완제품 대부분을 물류산업이 수송·처리하므로 물류산업의 역할은 매우 큰 것으로 평가되고 있다.

그 동안 우리나라 제조업의 수출이 꾸준히 증가해 왔음에도 불구하고 지원산업인 물류산업의 각종 지표성장률은 반대의 추세를 보이고 있다. 따라서 물류산업의 산업연관구조와 부문별 성장기여요인의 변화추이를 분석함으로써 물류산업의 발전을 견인하는 요인을 파악하고, 향후 물류산업 발전 및 관련산업정책 수립에 적극 활용할 필요가 있다. 이러한 인식하에 본 연구는 투입산출표상의 수급균형식 분해를 통하여 각 수급요인별(중간수요, 소비 및 투자, 수출, 수입 등) 성장추이뿐만 아니라 산업연관관계를 분석하였다. 또한 물류산업과 관련한 각 구성요인별 변동추이(중간투입 및 중간수요 구성요인 등)를 파악하였다.

본 연구의 경우 한국은행의 1985~2003년까지 6개년도 투입산출표 횡단면 자료의 시계열화를 통해 각 산업연관지표의 변화추이를 분석한 점에서 다연구와 차별화된다. 또한 산업 전체를 포괄하여 물류산업과의 연관구조를 분석하였다는 점에서 의의가 있다고 하겠다.

2. 선행연구 동향

산업연관분석 방법을 이용하여 수요 측면에서 산업별 성장기여요인을 분석한 최초의 연구로는 Chenery, Shishido, and Watanabe(1962, 이하 CSW)가 있다. CSW 모델의 경우 산업연관표로부터 얻어지는 생산유발관계식을 이용하고는 있으나 투입계수와 최종수요를 국산분과 수입분으로 구분하지 않고 있다. 이러한 문제점은 그 후 Syrquin(1976)에 의해 보완되었다. Syrquin은 국산품의 투입산출행렬과 분리된 완전한 형태의 수입행렬자료가 입수가 가능한 경우를 상정하여

모델을 구성하고 있다.

운수 및 보관업이나 해운산업의 산업연관분석과 관련한 국내의 주요 연구는 주로 경제적 파급효과 분석에 집중되어 있다. 대표적인 연구로는 광승준 외(2002), 오성동·기성래(2003), 정봉민(1998a, 1998b), 정봉민 외(2004), 조병도 외(2000) 등의 연구가 있다.¹⁾ 총산출분해법에 의해 산업별 성장요인을 분석한 연구는 거의 찾아보기 힘들지만, 본 연구의 분석모형과 직·간접적인 관련이 있는 가장 최근의 연구는 조병도 외(2000)에 의하여 이루어졌다.²⁾

II. 분석모형 및 물류산업 분류

1. 분석모형

한 나라의 경제성장은 국내최종수요, 수출 등 수요측 요인과 생산요소, 기술변화 등 공급측 요인의 변화에 영향을 받는다. 산업연관분석은 기존의 국민소득분석이나 부분균형분석만으로는 설명하기 어려운 기타 요인들(총수요 및 총공급 구성요소)의 배후구조에 대한 정밀한 분석이 가능하다. 산업연관표는 산업간 연관관계의 체계 내에서 국내최종수요, 수출 등 수요요인의 변동이 산업별로 제품생산에 미치는 직·간접적인 효과들을 계측할 수 있다. 아울러 중간수요 및 국내최종수요, 수출 등 수요요인뿐만 아니라 기술변화요인도 계측하여 성장요인을 보다 세분하여 분석할 수 있다.

총산출 분해를 통한 실제성장의 ‘절대차 기준 분석방법’은 두 시점 간 각 산업별 실제산출액의 차이($\Delta X = X_2 - X_1$)를 기준으로 분석하는 방법이다. 산업연관표상에서 총공급은 국내총산출(X)과 수입(M)으로, 총수요는 중간수요(W)와 최종수요(D)로 구성된다. 최종수요는 국내최종수요(D)와 수출(E)로 나눌 수 있으므로 경제 전체의 수급균형식은 다음과 같이 표시될 수 있다.

1) 박재운(2007), pp. 6~14.

2) 조병도 외(2000)의 분석결과를 요약해 보면, 한국의 경제성장은 수출주도형 경제구조가 주도적인 역할을 해 왔으며 전 산업의 총산출 증가의 상당부분은 기술변화보다는 최종수요 변화의 영향인 것으로 분석하고 있다. 다음으로 섬유 등 노동집약적인 업종의 성장둔화와 석유화학산업이 기간산업으로서의 역할이 줄어들고, 자본 및 기술집약적인 업종인 전자·자동차 등 기계산업의 고성장으로 산업구조의 고도화가 빠르게 진행되고 있다고 보고 있다.

$$X + M = W + D + E. \quad (1)$$

균형식 (1)을 국내총산출에 대한 행렬식으로 나타내면 식 (2)와 같다.

$$X = W + D + E - M. \quad (2)$$

한편, 산업연관 거래표를 국산품 거래표와 수입품 거래표로 명확하게 구분할 수 있다면, 식 (2)는 식 (3)으로 변형할 수 있다.

$$X = A^d X + A^m X + D + E - M^w - M^f \text{(투입계수 이용 분해식)}. \quad (3)$$

- 여기서, X : 국내총산출벡터
- A^d : 국산투입계수행렬
- A^m : 수입투입계수행렬
- D : 국내최종수요벡터
- E : 수출벡터
- M^w : 중간재수입벡터
- M^f : 최종재수입벡터

식 (3)에서 수입중간투입인 $A^m X$ 와 M^w 를 상계하고, 국내최종수요에 대한 최종재수입비율의 대각행렬을 \hat{M} 이라 하여 최종재수입을 수입비율과 국내최종수요의 곱, 즉 $\hat{M}D$ 로 나타내어 증분형식을 취하면 식 (4)로, 최종재수입비율과 최종수요를 묶어 정리하면 식 (5)와 같이 나타낼 수 있다.

$$\Delta X = A^d \Delta X + \Delta D + \Delta E - \Delta M^f \text{(국산투입계수 이용 직접분해식)}, \quad (4)$$

$$\frac{\Delta X}{\Delta X} = \frac{A^d \Delta X}{\Delta X} + \frac{\Delta D^f}{\Delta X} + \frac{\Delta E}{\Delta X} - \frac{\Delta M^f}{\Delta X} \text{(직접분해 성장기여율 산식)}. \quad (4-1)$$

그리고 국산거래표로부터 도출된 생산유발계수인 $(I - A^d)^{-1}$ 를 R^d 라고 하면, 식 (5)는 식 (6)과 같이 나타낼 수 있다.

$$X = A^d X + (I - \hat{M})D + E, \quad (5)$$

$$X = R^d [(I - \hat{M})D + E] \text{(생산유발계수 이용 분해식)}. \quad (6)$$

식 (6)으로부터 일정한 수학적 계산과정을 거쳐 기준연도(제1기)에 대한 비교연도(제2기)의 국내총산출 증가($\Delta X = X_2 - X_1$)를 파쇄식(비교연도 기준)으로 요인별로 분해하면, 식 (7)과 같은 성장요인 분해식을 얻는다.³⁾

3) 비교연도 기준인 파쇄식 형태의 구체적인 분해과정은 다음과 같다.

$$\Delta X = X_2 - X_1 = R_2^d [(I - \hat{M}_2)D_2 + E_2] - R_1^d [(I - \hat{M}_1)D_1 + E_1]. \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \Delta X &= R_2^d(I - \hat{M})\Delta D + R_2^d\Delta E + R_2^d(\hat{M}_1 - \hat{M}_2)D_1 \\ &\quad - R_2^d(\hat{A}_2^m - A_1^m)X_1 + R_2^d[\Delta A - (A_2^m - \hat{A}_2^m)]X_1 \text{(파셰식)}.^{4)} \end{aligned} \quad (7)$$

식 (7)을 라스파이레스식(기준연도 기준)으로 나타내면 식 (8)과 같다.⁵⁾

$$\begin{aligned} \Delta X &= R_1^d(I - \hat{M})\Delta D + R_1^d\Delta E + R_1^d(\hat{M}_1 - \hat{M}_2)D_2 \\ &\quad - R_1^d(\hat{A}_1^m - A_2^m)X_2 + R_1^d[\Delta A - (A_1^m - \hat{A}_1^m)]X_2 \text{(라스파이레스식)}. \end{aligned} \quad (8)$$

위 식 (7)에 의해 두 시점 간 부문별 산출수준의 변화는 다음과 같이 다섯 개의 독립적인 요인으로 분해될 수 있다. 제1항은 일정한 수입구조하에서 국내 최종수요의 증가가 가져다 주는 효과(최종수요 확대효과)를 나타낸다. 제2항은 일정한 수입구조하에서 수출의 증가가 가져다 주는 효과(수출수요 확대효과)이며, 제3항은 최종재수입 구조변화의 직·간접적인 효과(최종재수입 대체효과)를

식 (1)의 우변에 $R_2^d[(I - \hat{M}_2)D_2 + E_2]$ 를 더하고 빼면 식 (1)은 다음의 식 (2)로 전개된다.

$$\begin{aligned} \Delta X &= R_2^d[(I - \hat{M}_2)(D_2 - D_1) + (E_2 - E_1)] + R_2^d[(I - \hat{M}_2)D_1 + E_1] \\ &\quad - R_2^d[(I - \hat{M}_1)D_1 + E_1]. \end{aligned} \quad (2)$$

한편, 남은 항들을 정리하고 $R_2^d[(I - M_1)D_1 + E_1]$ 을 더하고 빼면 ΔD 및 ΔE 항을 제외한 나머지 항은 다음의 식 (3)으로 변형이 가능하다.

$$R_2^d[(I - \hat{M}_2) - (I - \hat{M}_1)]D_1 + R_2^d[(I - \hat{M}_1)D_1 + E_1] - R_2^d[(I - \hat{M}_1)D_1 + E_1]. \quad (3)$$

식 (3)의 두 번째와 세 번째 항을 정리하면 $(R_2^d - R_1^d)X_1$ 로 축약될 수 있다. 여기서 R 부분을 정리해 보면, $(R_2^d - R_1^d) = (I - A_2^d)^{-1} - (I - A_1^d)^{-1}$ 이므로 $(I - A_2^d)^{-1}$ 로 묶어 내면 식 (4)가 된다.

$$(I - A_2^d)^{-1} \left[\frac{(I - A_1^d)^{-1}}{(I - A_1^d)^{-1}} - \frac{(I - A_1^d)^{-1}}{(I - A_2^d)^{-1}} \right]. \quad (4)$$

식 (4)를 재정리하면 다음 식 (5)가 된다.

$$(I - A_2^d)^{-1} \left[\frac{1}{(I - A_1^d)^{-1}} - \frac{1}{(I - A_2^d)^{-1}} \right] (I - A_1^d)^{-1}. \quad (5)$$

식 (5)를 풀어서 전개하여 정리하면 식 (6)이 된다.

$$(I - A_2^d)^{-1} [(I - A_1^d) - (I - A_2^d)] (I - A_1^d)^{-1} = R_2^d(A_2^d - A_1^d)R_1^d X_1. \quad (6)$$

여기서 A^d 는 $A^d = A - A^m A$ 로 쓸 수 있으므로 이를 대입하여 정리하면 식 (7)과 같이 유도된다.

$$R_2^d[(A_2 - A_2^m A_2) - (A_1 - A_1^m A_1)]R_1^d X_1. \quad (7)$$

따라서 식 (1)~(7)까지 모두 대입해 정리하면 본문의 분해식 (7)이 된다.

- 4) 여기서 $(\hat{A}_2^m - A_1^m)X_1 = \{(A_2^m/A_2) - (A_1^m/A_1)\}A_1 X_1$ 인데, 이는 중간재의 수입대체효과가 제1기의 중간투입량($A_1 X_1$)에 전체 중간투입 대비 수입중간투입비율의 변화($\{(A_2^m/A_2) - (A_1^m/A_1)\}$)를 곱하여 구해짐을 의미한다.
- 5) 보통 식 (7)의 경우는 파셰(Paasche)식, 식 (8)의 경우에는 라스파이레스(Laspeyres)식이라고 불리고 있는데, 두 식 중에서 어느 것을 사용하는 것이 보다 바람직한가에 대한 이론적인 근거는 아직 정립되어 있지 않다. 따라서 본 연구에서는 식 (7)과 식 (8)을 모두 이용하여 계산된 결과를 산술평균하여 사용기로 한다.

나타낸다. 제4항은 중간재수입 구조변화의 직·간접적인 효과(중간재수입 대체 효과), 제5항은 총투입계수의 변화에 의한 직·간접적인 효과(기술변화효과)를 나타낸다.

2. 물류산업 분류

현재 물류산업에 대한 공식적 분류는 통계청의 특수분류가 유일하나⁶⁾ 연구자에 따라서는 다양한 분류가 존재하고 있다.⁷⁾ 하지만 본 연구에서는 통계청의 물류산업 특수분류와 한국은행의 산업연관표가 일치하지 않은 관계로⁸⁾ 통계청의 한국표준산업분류(KSIC)상 운수업(H49~52, Transportation)을 물류산업으로 지칭하여 분석하기로 한다.

표준산업분류상 물류산업은 육상운송 및 파이프라인 운송업(H49: 철도운송업, 육상여객운송업, 도로화물운송업, 소화물전문운송업, 파이프라인운송업), 수상운송업(H50: 해상운송업, 내륙수상 및 항만내운송업), 항공운송업(H51: 정기항공운송업, 부정기항공운송업), 창고 및 운송관련 서비스업(H52: 보관 및 창고업, 기타 운송관련서비스업)으로 구분된다.

한편, 한국은행의 2003년 기준 투입산출표(경상표)상으로 보면, 28부문 중 운

- 6) 통계청에서는 재집계에 따른 비효율성을 방지하기 위하여 국제적으로 수용되고 있는 산업분야, 행정기관이 요청한 산업분야에 대하여 한국표준산업분류의 관련분류를 재구성하여 특수분류를 하고 있다. 물류산업 특수분류의 근거는 화물유통촉진법과 조세감면규제법시행령이다.
- 7) 기존 선행연구를 검토해 보면(박재운, 2007, pp. 46~57) 분석의 편의 및 목적에 따라, 그리고 연구자에 따라 다양한 분류가 존재하고 있다. 크게 보면 기능에 따른 분류, 의존도에 따른 분류, 지출행위에 따른 분류, 경제과급과정에 따른 분류, 법적·제도적 분류 등으로 나눌 수 있다. 기능에 따른 분류는 물류산업을 운송, 하역, 보관, 포장, 서비스, 정보 등으로 기능적 관점에서 분류하고 있다. 의존도에 따른 분류는 물류산업을 물류관련산업과 물류의존산업으로 분류하고 있는데, 물류의존산업의 경우 직접의존산업과 간접의존산업으로 구분하고 있다. 지출행위에 따른 분류는 지역사회에 대한 경제적 효과분석에서 물류활동에 의해 직접적으로 지역사회에 발생된 임금수입의 증대요인을 중심으로 분류하는 방법이다. 경제과급과정에 따른 분류는 물류활동에 영향을 받는 산업군을 크게 3부문으로 구분한 물류필수부문(logistics-required industry), 물류유인부문(logistics-attracted industry), 물류과급부문(logistics-induced industry)이다. 법적 분류로 물류관련 법규는 수송수단 및 수송연계시설, 무역·관세·외국인 투자관련, 정보 및 화물유통관련, 기타 지원 등 4가지로 분류 가능한데, 수송수단 및 수송연계시설 관련법률 20개, 무역·관세·외국인 투자관련 법률 6개, 정보 및 화물유통 관련법률 8개, 기타 지원관련 법률 13개 등이다.
- 8) 통계청 물류산업 특수분류에는 물류산업이 화물운송업, 물류시설운영업, 화물운송관련서비스업, 물류장비임대업, 물류장비제조업 등 5개 대분류로 구성되어 있다. 한국은행 투입산출표상으로는 물류시설운영업의 일부, 화물운송관련 서비스업의 일부만 포함되어 있고 구체적인 세분류가 불가능하다는 단점이 있다.

수 및 보관(21), 168부문 중 철도운송(137), 도로운송(138), 수상운송(139), 항공운송(140), 운수보조서비스(141), 하역(142), 보관 및 창고(143), 기타 운수관련서비스(144) 등으로 구분된다. 본 연구에서는 한국은행의 투입산출표 168부문을 중심으로 137부문에서 144부문을 모두 합쳐 물류산업으로 통합하여 분석하기로 한다.⁹⁾

본 연구의 각종 계수(투입 및 유발계수) 및 총수요 구성지표 도출과정에 있어서는 한국은행의 접속불변표¹⁰⁾를 이용하였다.¹¹⁾ 접속불변표(1985~2003년)의 기본부문인 352~404개 세분류를 기준하여 168부문으로 통합하여 168부문을 기준하여 각종 계수와 총수요 구성지표를 도출하였다. 도출된 각 구성지표 168부문을 기준으로 전 산업을 78개 소분류(77부문+물류산업)로, 이를 다시 29개 중분류(28부문+물류산업)와 8개 대분류(물류산업, 농림어업, 광업, 제조업, 전력가스수도, 건설, 서비스, 기타)로 통합하여 분석하였다.

Ⅲ. 물류산업의 산업연관관계 분석

1. 물류산업의 유발계수 변화추이

생산유발계수는 산업별로 생산된 재화 및 서비스에 대한 최종수요가 1단위 발생하였을 때 전 산업에서 직·간접적으로 유발된 생산의 크기를 나타낸다.¹²⁾

- 9) 통계청의 물류산업 특수분류에는 일부 서비스업과 제조업이 포함되고 있으나 본 연구의 물류산업에서는 투입산출표를 기준하여 분석하므로 포함하지 않았다. 한국은행 투입산출표를 기준으로 할 경우 제조업과 서비스업의 투입 및 산출비중이 현격하게 차이가 나고 있으며, 총산출분해식을 적용할 경우 제조업의 영향요인과 서비스업의 영향요인이 포괄되어 성장요인의 분명한 차이를 볼 수 없기 때문이다.
- 10) 1985년(355부문), 1990~2000년(352부문), 2003년(404부문)의 경우는 실측표이며, 1998년도(402부문)의 경우는 연장표이다. 2007년도에 발간된 2003년 산업연관표상의 접속불변표를 활용하였으며, 352~404 기본부문에서 세부산업별 통합구성을 통하여 물류산업을 별도산업으로 처리하여 분리하였다.
- 11) 1998년의 경우는 연장표이며, 1985년과 1998년도 경상가격표를 기준으로 국산거래표는 한국은행의 도매물가지수로, 수입거래표는 한국은행의 수입물가지수로 환가(2003년=100 기준)한 후 합산하여 생산자가격평가표를 만들고 불변가격표로 전환하였다. 355부문(1985년)과 402부문(1998년) 중 해당물가지수가 없는 부문은 동부문의 상위분류 평균값을 적용하였다.
- 12) 국산거래표로부터 도출된 비경쟁형 생산유발계수의 산식은 $(I-A^d)^{-1}$ 이다. 여기서 직접 생산유발계수는 물류산업 자체의 유발효과를 의미하며, 간접생산유발계수는 타산업에서 유발되는 효과를 말한다.

〈표 1〉 물류산업의 각종 유발계수 변화추이

유발계수	1985	1990	1995	1998	2000	2003
생산유발계수	1.50236	1.58947	1.53210	1.47737	1.50694	1.53766
생산유발계수(직접)	1.04001	1.06548	1.05864	1.05536	1.03575	1.05639
생산유발계수(간접)	0.46235	0.52399	0.47347	0.42202	0.47119	0.48127
부가가치유발계수	0.84473	0.80108	0.74144	0.79922	0.76542	0.77671
VA유발계수(직접)	0.62916	0.57287	0.53020	0.58944	0.55625	0.55318
VA유발계수(간접)	0.21557	0.22821	0.21124	0.20978	0.20917	0.22353
수입유발계수	0.15522	0.19892	0.25856	0.30456	0.23458	0.22329
수입유발계수(직접)	0.05966	0.05666	0.07658	0.07906	0.07510	0.05152
수입유발계수(간접)	0.09556	0.14226	0.18198	0.22550	0.15948	0.17177
고용유발계수	44.7366	25.7186	19.3897	17.7268	15.1796	13.9343
고용유발계수(직접)	35.1357	20.4247	15.9047	14.9639	12.5784	11.3937
고용유발계수(간접)	9.6009	5.2939	3.4849	2.7629	2.6012	2.5406

물류산업의 생산유발계수는 지난 1990년 1.589에서 1995년 1.532, 2000년 1.507로 낮아지다가 2003년 1.538로 다시 높아졌다. 이는 국산투입보다는 수입중간재의 투입이 증가하는 구조로 변화하다가 최근 들어 국산투입이 다시 증가하였기 때문이다. 타산업과는 달리 간접유발계수보다는 직접유발계수의 변화가 물류산업 전체 생산유발계수의 변동을 주도하고 있다(〈표 1〉 참조).

부가가치유발계수는 산업별로 생산된 재화 및 서비스에 대한 최종수요가 1단위 발생하였을 때 전 산업에서 직·간접적으로 유발된 부가가치의 크기를 나타낸다.¹³⁾ 물류산업의 부가가치유발계수 변동추이를 보면, 지난 1990년 0.801에서 1995년 0.741로 낮아지다가 2000년 0.765, 2003년 0.777로 다시 높아졌다. 생산유발계수와 마찬가지로 간접부가가치유발계수의 변동폭이 상대적으로 크며, 직접 및 간접부가가치유발계수 모두 최근 들어 높아지고 있다. 즉, 물류산업의 산업연관관계가 보다 심화되고 있는 것으로 해석할 수 있다.

수입유발계수는 산업별로 생산된 재화 및 서비스에 대한 최종수요가 1단위 발생하였을 때 전 산업에서 직·간접적으로 유발된 수입의 크기를 나타낸다.¹⁴⁾ 물류산업의 수입유발계수는 지난 1990년 0.199, 1995년 0.259로 증가하다가 2000년 0.235, 2003년 0.223으로 낮아지고 있다. 이는 부가가치유발계수와는 반

13) 부가가치유발계수 유도식은 $\hat{A}^v \sim (I - A^d)^{-1}$ 인데, \hat{A}^v 는 부가가치투입계수 대각행렬, A^d 는 국산거래표의 투입계수행렬, $(I - A^d)^{-1}$ 는 생산유발계수행렬을 나타낸다.

14) 수입유발계수 유도식은 $A^m(I - A^d)^{-1}$ 인데, A^m 은 수입투입계수, A^d 는 국산거래표의 투입계수행렬, $(I - A^d)^{-1}$ 는 생산유발계수행렬을 나타낸다.

대로 움직이는 특성 때문이다. 간접수입유발계수의 변동폭이 크며, 물류산업의 직접수입유발효과는 미미한 반면, 간접수입유발계수가 전체 수입유발효과를 주도하고 있다.

고용유발계수는 어느 산업부문의 생산물 한 단위(산출액 10억 원) 생산에 직접 필요한 노동량, 즉 고용계수¹⁵⁾뿐만 아니라 생산과급과정에서 간접적으로 필요한 노동량까지 포함하는 개념이다. 물류산업의 고용유발계수 추이를 보면, 지난 1990년 25.7, 1995년 17.7, 2000년 15.2, 2003년 13.9로 지속적으로 낮아졌다. 간접고용유발계수보다는 직접고용유발계수의 감소폭이 크다.

2. 물류산업의 전후방연쇄효과 변화추이

한편, 후방연쇄효과의 상대적 크기를 나타내는 영향력계수¹⁶⁾의 변동추이를 보면, 물류산업의 영향력계수는 지난 1990년 0.816에서 1995년 0.832로 높아졌으나 2000년 0.808로 낮아졌으며, 2003년 0.827로 다시 높아져 불규칙한 추세를 보였다. 이는 물류산업에 대한 국산중간재의 투입비중이 불규칙하다는 의미이며, 주로 최종수요 중 수출수요의 변동에 기인한다. 간접효과보다는 직접효과의 변동폭이 더 크다(〈표 2〉 참조).

물류산업의 산업 간 후방연쇄효과를 보면, 2003년 현재 자체의 직접효과가 0.568(2000년 0.555)로 가장 높다. 다음은 서비스업 0.121(2000년 0.111), 제조업 0.098(2000년 0.106) 등의 순이다. 제조업에 대한 영향력은 낮아졌으며, 물류산업 자체와 서비스업에 대한 영향력은 다소 높아졌다.¹⁷⁾

15) 노동계수란 일정 기간 동안 생산활동에 투입된 노동량을 총산출액으로 나눈 계수로 노동 생산성과는 역수관계에 있다.

16) 어떤 산업부문의 생산물에 대한 최종수요가 1단위 증가할 때 전 산업부문에 미치는 영향, 즉 후방연쇄효과의 정도(산업별 생산유발계수)를 전 산업 생산유발계수 평균에 대한 상대적 크기로 나타낸 계수이다. 특정 부문의 생산에 국산중간재가 많이 투입될수록 영향력계수는 크게 나타난다.

$$j \text{ 산업의 영향력계수} = \frac{e \times r_{ij}}{[(e \times r_{ij} \times e')/n]}$$

단, n 은 부문수, r 은 생산유발계수, e 는 단위행벡터, e' 은 단위열벡터임.

17) 물류산업의 제조업에 대한 영향력계수는 2000년에서 2003년의 변화로 볼 경우 모든 중분류 산업의 영향력계수가 2003년 들어 낮아졌다. 그 중에서 가장 큰 변화를 보인 산업은 석유 및 석탄제품(2000년 0.045→2003년 0.042), 수송장비(2000년 0.019→2003년 0.014) 등이다. 서비스업에 대한 영향력계수는 주로 부동산 및 사업서비스업(2000년 0.050→2003년 0.058), 교육 및 보건(2000년 0.009→2003년 0.012)에서의 변화에 기인하고 있다. 물류산업의 영향력계수(직접효과)는 주로 운수보조서비스(2000년 0.074→2003년 0.083)의

〈표 2〉 물류산업의 영향력계수(후방연쇄효과) 변화추이

영향력계수	1985	1990	1995	1998	2000	2003
물류(전체)	0.817806	0.815883	0.832496	0.908004	0.807546	0.826831
물류(직접)	0.566126	0.546915	0.575230	0.648631	0.555043	0.568042
물류(간접)	0.251680	0.268968	0.257266	0.259374	0.252503	0.258789
철도운송	0.069104	0.065071	0.068359	0.077401	0.067346	0.068837
도로운송	0.077185	0.075641	0.074877	0.085201	0.071580	0.071677
수상운송	0.068826	0.066051	0.070095	0.078564	0.067426	0.067738
항공운송	0.068974	0.065895	0.069928	0.078844	0.068522	0.068710
운수보조서비스	0.072113	0.070298	0.077014	0.088083	0.073947	0.082693
하역	0.068831	0.064997	0.068247	0.077334	0.067164	0.068324
보관 및 창고	0.068342	0.064431	0.068370	0.077182	0.067101	0.068112
기타 운수관련서비스	0.072750	0.074532	0.078340	0.086021	0.071957	0.071950
농림수산업	0.007868	0.006443	0.004140	0.002430	0.002179	0.002044
광업	0.001341	0.001052	0.000313	0.000219	0.000215	0.000209
제조업	0.102881	0.126329	0.118216	0.103299	0.105727	0.097637
석유 및 석탄제품	0.032420	0.052208	0.057685	0.047221	0.045096	0.042239
화학제품	0.008424	0.010715	0.011323	0.010741	0.010439	0.010071
수송장비	0.013585	0.014268	0.010749	0.011787	0.016878	0.013852
전력가스수도	0.009992	0.011218	0.014570	0.015522	0.012911	0.016875
건설	0.006656	0.006369	0.004086	0.004300	0.002968	0.003830
서비스업	0.097672	0.092987	0.095300	0.115629	0.111254	0.120734
통신 및 방송	0.010841	0.008552	0.007316	0.012448	0.013311	0.012349
금융 및 보험	0.013183	0.022554	0.024456	0.020779	0.019385	0.019305
부동산 및 사업서비스	0.048152	0.034520	0.038164	0.061336	0.049859	0.057984
교육 및 보건	0.003170	0.005630	0.009017	0.009530	0.008997	0.011506

주: 물류산업 이외의 중분류 산업 중 계수값이 0.01 이하인 업종은 제외함(이하 동일).

전방연쇄효과의 상대적 크기를 나타내는 감응도계수¹⁸⁾를 보면, 물류산업의

변화에 기인하고 있다.

18) 모든 산업부문의 생산물에 대한 최종수요가 각각 1단위씩 증가할 때 어떤 산업이 받는 영향, 즉 전방연쇄효과의 정도(특정 산업의 유발되어진 생산유발계수)를 전 산업 생산유발

〈표 3〉 물류산업의 감응도계수(전방연쇄효과) 변화추이

감응도계수	1985	1990	1995	1998	2000	2003
물류(전체)	0.888387	0.859971	0.850606	0.860102	0.777193	0.975757
물류(직접)	0.566126	0.546915	0.575230	0.648631	0.555043	0.568042
물류(간접)	0.322261	0.313057	0.275376	0.211472	0.222150	0.407716
철도운송	0.071034	0.066792	0.070385	0.078764	0.068435	0.069702
도로운송	0.070271	0.066822	0.072627	0.083476	0.071372	0.072484
수상운송	0.071506	0.068486	0.073626	0.083141	0.071647	0.073232
항공운송	0.070836	0.073430	0.076777	0.084978	0.070783	0.071830
운수보조서비스	0.070498	0.067203	0.068992	0.077695	0.067698	0.068118
하역	0.069413	0.068559	0.071913	0.080574	0.068219	0.074761
보관 및 창고	0.068944	0.066479	0.069471	0.078273	0.067806	0.068418
기타 운수관련서비스	0.073623	0.069144	0.071439	0.081729	0.069084	0.069498
농림수산업	0.009900	0.011448	0.011675	0.007162	0.010908	0.015239
광업	0.013387	0.009645	0.008316	0.001350	0.006238	0.012463
제조업	0.238368	0.235414	0.200088	0.148950	0.163209	0.318868
음식료품	0.027682	0.027442	0.025958	0.008891	0.021824	0.055276
섬유 및 가죽제품	0.020870	0.023929	0.024090	0.007337	0.023531	0.034530
목재 및 종이제품	0.012486	0.012489	0.013053	0.003531	0.010433	0.019797
화학제품	0.031402	0.030099	0.026947	0.021523	0.021629	0.042934
비금속광물	0.024536	0.019816	0.019668	0.019322	0.013059	0.043943
제1차 금속제품	0.028229	0.024010	0.015591	0.015818	0.012835	0.027348
금속제품	0.010478	0.009612	0.008201	0.008295	0.006541	0.013937
일반기계	0.017220	0.016833	0.014123	0.016719	0.012190	0.021668
전기 및 전자기기	0.021842	0.030097	0.020254	0.017521	0.011658	0.017831
수송장비	0.013943	0.014997	0.011447	0.010827	0.010754	0.015473
전력가스수도	0.009620	0.003320	0.003546	0.003658	0.002631	0.002754
건설	0.015111	0.009449	0.009761	0.011245	0.007692	0.016088
서비스업	0.028993	0.036580	0.034272	0.032371	0.025663	0.033412

감응도계수는 지난 1990년 0.860에서 1995년 0.851, 2000년 0.777로 지속적으로 낮아졌으나, 2003년 들어와 0.976으로 대폭 높아졌다. 2003년 들어와 물류산업의 생산물(주로 서비스)이 타산업에 중간재로 투입되는 비중이 높아졌다는 의미이다. 직접효과보다는 간접효과의 변화영향이 훨씬 더 크다. 이는 최근 들어 타산업에서의 중간수요 변화에 대해 물류산업이 그만큼 민감하게 반응한다는 의미로 물류산업의 생산물이 타산업의 중간재로 보다 많이 수요되고 있음을 의미한다(〈표 3〉 참조).

산업별 물류산업에 대한 전방연쇄효과를 보면, 2003년 현재 물류산업 자체수요에 의한 전방연쇄효과가 0.568(2000년 0.555)로 가장 높다. 다음이 제조업으로부터 0.319(2000년 0.163), 서비스업으로부터 0.033(2000년 0.023) 등의 순이다. 2000년과 비교해 모든 산업에서의 전방연쇄효과가 대체로 높아졌다. 제조업과 서비스업으로부터의 수요증가에 의한 영향력은 대폭 높아졌으며, 물류산업 자체수요로부터의 영향력은 다소 높아졌다.¹⁹⁾

IV. 물류산업의 성장기여요인 분석

1. 성장기여요인 총괄변화 추이분석

2000~2003년 기간 중 물류산업의 총산출 증가에 대한 절대차 기준(평균) 성장기여요인을 보면, 최종재수입대체에 의한 성장기여율이 45.0%로 가장 높다.²⁰⁾

계수 평균에 대한 상대적 크기로 나타낸 계수인데, 생산물이 다른 산업의 생산에 중간재로 많이 사용될수록 감응도계수는 크게 나타난다.

$$j\text{산업의 감응도계수} = \frac{r_{ij} \times e'}{[(e \times r_{ij} \times e')/n]}$$

단, n 은 부문수, r 은 생산유발계수, e 는 단위행 벡터, e' 은 단위열벡터임.

- 19) 제조업에 대한 감응도계수 추이를 보면 2000년에서 2003년의 변화로 볼 경우 모든 중분류 산업의 감응도계수가 2003년 들어 대폭 높아지고 있다. 그 중에서 가장 큰 계수변화를 보인 산업들은 음식료품(2000년 0.02→2003년 0.06), 화학제품(2000년 0.02→2003년 0.04), 비금속광물(2000년 0.01→2003년 0.04), 제1차 금속제품(2000년 0.01→2003년 0.03) 등이다. 서비스업에 대한 감응도계수는 소폭 변화였는데, 2000년 0.026에서 2003년 0.033으로 다소 높아졌다. 서비스업의 중분류 산업 중 부동산 및 사업서비스(2000년 0.006→2003년 0.007), 교육 및 보건(2000년 0.005→2003년 0.07) 등이다.
- 20) 최종재수입대체효과의 경우 부호에 따라 해석에 유의할 필요가 있다. 분해식을 보면 기준연도의 최종재수입비율에서 비교연도의 최종재수입비율을 차감하게 되어 있어 비교연도의 최종재수입비율이 높을 경우 기여율의 값이 마이너스가 되기 때문이다.

다음은 수출수요 성장기여율로 37.2%, 기술변화 성장기여율이 18.8%, 중간재 수입대체 성장기여율 -1.1% 등의 순이다.²¹⁾

중간재수입대체의 경우 2000년까지 국산중간재로의 대체가 빠르게 이루어져 국산화율이 높아졌으나, 2003년 들어 다시 수입중간재의 투입이 높아지고 있다.²²⁾ 최종수요 성장기여율은 2000년까지만 해도 48%대를 보였으나 최근 들어 마이너스로 돌아섰는데, 이는 물류산업에서의 투자가 급격히 낮아졌기 때문에 일어난 현상이다(〈표 4〉 참조).

IMF 구제금융 전후로 보면, 절대차 파쇄식의 요인별 성장기여율 순위는 비슷하게 나타나지만 절대차 평균과 라스파이레스식의 값 및 순위는 상당히 차이가 나고 있다. 라스파이레스식보다는 비교연도를 기준으로 하는 파쇄식의 값이 비교적 안정적으로 나타났다. IMF 직전과 직후의 요인별 성장기여율이 극심한 변동을 보였고 이는 타산업도 유사하게 나타났는데, 주로 환율변화에 의한 영향에 기인한다.

기간별로 보면, 2000~2003년 기간중 44.2%로 가장 높은 성장기여율을 보였던 최종재수입대체는 기간별 편차가 심한데, 이는 물류산업에서의 최종수요 대비 수입액 비중 변동과 관련이 있다.²³⁾ 수출수요는 1990~1995년 42.1%에서 1995~2000년 53.0%까지 높아졌으나 최근 37.2%로 낮아졌는데, 이는 급격한 수출액 변동과 관련이 있다.²⁴⁾

기술변화 성장기여율 역시 급격한 변화를 보였는데, 1995~2000년에 마이너스로 전환된 후 2000~2003년에 다시 18.8%로 1995년 수준으로 회복되었다. 이는 수입중간재의 투입비율 증가속도가 총투입비율 증가속도보다 커짐으로써 나타난 현상이다.²⁵⁾ 중간재수입대체의 경우 최근 들어 -1.1%로 수입중간재의

21) 비교연도 기준 파쇄식의 경우 2000~2003년 기간중 최종재수입대체(155.3%), 최종수요(31.7%), 기술변화(9.7%) 등의 순을 보였으나 기준연도 기준인 라스파이레스식의 경우 수출수요(802.1%), 최종수요(191.1%), 기술변화(-2.1%) 등의 순으로 기여율값이 다소 차이를 보이고 있다. 이는 지수 그 자체가 갖는 성격(index-number problem)으로 말미암아 생기는 문제이다. 예를 들어, 최종수요 및 산출액 등은 대체로 비교연도가 높은 값을 갖는 반면, 국산투입계수 및 유발계수(또는 중간재 투입비율)는 대외의존도가 높아짐에 따라 대체로 기준연도 값이 높기 때문에 나타나는 현상이다. 이러한 관계는 분해식을 참조하기 바란다.

22) 중간재수입대체의 경우 부호가 +일 경우 수입중간재로의 대체를, 부호가 -일 경우 국산중간재로의 대체를 의미함에 주의할 필요가 있다(분해식 참조).

23) 물류산업의 최종수요 대비 수입액 비중이 1995년 25.1%, 2000년 24.8%, 2003년 20.1% 등으로 급격히 변화를 보였기 때문이다.

24) 물류산업의 수출액이 1995년 13조 6,232억 원, 2000년 22조 257억 원, 2003년 18조 3,249억 원으로 큰 변동을 보였기 때문에 나타난 현상이다.

투입이 점차 줄어들어 국산화율이 높아진 것으로 나타났는데, 이는 수입중간재 투입비율이 2000년 25.0%에서 2003년 20.0%로 낮아졌기 때문이다. 최종수요의 경우 최근 들어 급격한 성장기여율 변동을 보였는데, 이는 투자액이 급변하였기 때문이다.²⁶⁾

한편, 유발계수를 이용하지 않은 직접분해식의 총산출 증가에 대한 성장기여율을 보면, 2000~2003년 기간중 중간재수요 성장기여율이 151.1%로 가장 높았다. 다음은 수입수요 -29.8%,²⁷⁾ 최종재수요 -31.5%, 수출수요 -49.5% 등의 순을 보였다. 기간별로 보면, 중간재수요와 수입수요는 1995년을 정점으로 급격히 낮아졌으며, 최종재수요와 수출수요는 2000년을 정점으로 급격히 변동을 보였다. 중간재수요를 제외한 모든 지표의 성장기여율이 최근 낮아져 물류산업의 침체경향을 볼 수 있다.

한편, 각 지표의 성장기여율 변화추이를 검증하기 위하여 각 요인별 국민경제 대비 비중추이를 살펴보면, 총산출 비중은 지난 1990년 4.6%에서 1995년 4.0%, 2000년 3.7%, 2003년 3.6%로 지속적으로 낮아지고 있다. 수입비중은 지난 1995년 4.0%를 정점으로 2000년 3.9%에서 2003년 2.7%로 급격히 낮아졌다. 수출비중은 지난 1995년 10.7%를 정점으로 2000년 9.3%, 2003년 6.7%로 급격히 낮아졌다. 총수요 비중 역시 수출비중의 변화와 맥을 같이 하는데, 지난 1995년 4.0%에서 2000년 3.7%로, 2003년 3.5%로 낮아졌다. 중간수요 및 최종수요 비중은 총수요 비중의 변화와 맥을 같이하고 있다. 부가가치 비중은 지난 1995년 3.54%, 2000년 3.56%, 2003년 3.64%로 다소 높아졌다. 부가가치 비중을 제외한 모든 수급요인의 국민경제 대비 비중이 최근 들어 급격히 낮아지고 있어 물류산업의 침체경향과 잠재성장률 하락을 예상해 볼 수 있다(〈표 5〉 참조).

각 지표의 1990년대 이후 연평균증가율 추이를 보면, 1995~2000년에 다소 진폭이 있지만 모든 지표의 연평균증가율이 1985~1995년 이래로 전반적으로 낮아지고 있다. 특히, 1995~2000년에서 2000~2003년으로 들어오면서 수입과 중간수요를 제외한 각 수급요인별 연평균증가율이 급격히 낮아졌다. IMF 전후

25) 물류산업의 수입중간투입비율은 1995년 24.0%(총중간투입 62.1%), 2000년 25.0%(총중간투입 58.3%), 2003년 20.0%(총중간투입 55.2%) 등으로 수입중간재 투입비율의 변동폭이 훨씬 크기 때문이다.

26) 물류산업의 투자액이 1995년 4,457억 원, 2000년 7,580억 원, 2003년 2,987억 원 등으로 급격히 변화를 보였기 때문이다.

27) 직접분해식의 경우도 수입수요의 성장기여율의 부호에 주의할 필요가 있다. 총산출=최종재+중간재+수출-수입이기 때문이다.

〈표 5〉 물류산업의 수급요인별 국민경제 비중추이

(단위: %)

전 산업 대비 비중	1985	1990	1995	1998	2000	2003
총 산 출 비중	5.52	4.60	3.99	4.34	3.67	3.58
수 입 비중	3.17	3.44	3.99	4.07	3.91	2.66
총 수요 비중	5.27	4.46	3.99	4.30	3.71	3.46
중간수요비중	3.65	3.48	3.49	3.47	2.87	3.49
최종수요비중	6.65	5.42	4.47	5.09	4.50	3.42
수 출 비중	10.46	10.17	10.72	8.74	9.29	6.74
부가가치비중	7.43	5.40	3.54	4.49	3.56	3.64

〈표 6〉 물류산업의 수급요인별 연평균증가율 추이

(단위: %)

연평균증가율	1985~1990	1990~1995	1995~2000	2000~2003	1995~1998	1998~2000
총 산 출	17.73	7.09	4.66	3.94	1.28	5.91
수 입	35.94	26.04	7.00	12.67	-0.73	19.01
총 수요	18.86	8.79	5.00	5.07	2.83	7.60
중간수요	27.08	12.12	1.92	3.55	-0.31	5.32
최종수요	15.05	6.71	7.30	6.04	5.18	9.07
수 출	17.71	16.86	12.34	7.88	10.25	11.82
부가가치	9.81	-0.27	7.13	0.34	11.43	0.51

로 보면 IMF 이후의 각 수급요인별 성장률이 비교적 높았다(〈표 6〉 참조).

2. 수급요인별 성장기여율 변화추이 분석

(1) 최종재수입대체 성장기여율 변화추이 분석

최종재수입대체의 경우 2000~2003년 기간중 총산출 증가에 대한 성장기여율이 44.2%로 직전기간인 1995~2000년의 3.7%보다 상당히 높아졌다. 하지만 이는 전 산업평균(196.7%) 및 제조업평균 성장기여율(227.9%)보다 상당히 낮은 편이다²⁸⁾(〈표 7〉 참조).

28) 최종재수입대체의 성장기여율이 최근 들어 급격히 낮아진 원인은 물류산업의 최종수요 대비 최종재수입비율이 1995년 25.1%에서 2000년 24.8%, 2003년 20.1%로 급락한 결과

〈표 7〉 기간별 최종재수입대체 성장기여율 변화추이

(단위: %)

최종재수입대체	1985~1990	1990~1995	1995~2000	2000~2003	1995~1998	1998~2000
물류산업	-10.9	-10.6	3.7	44.2	348.3	-97.8
철도운송	1,370.5	-232.1	222.8	-221.2	86.0	263.9
도로운송	-18.8	-25.1	4.2	42.5	-145.2	184.2
수상운송	-0.3	0.3	-3.8	12.3	-14.2	-14.1
항공운송	-13.4	4.2	7.9	8.3	1.1	7.4
운수보조서비스	109.8	-0.8	34.2	43.6	132.3	-106.9
하역	-487.3	-2,037.6	111.2	53.6	89.4	-327.2
보관 및 창고	-14.8	14.5	-5.5	76.3	-106.2	454.9
기타 운수관련서비스	364.2	-188.8	76.3	261.1	57.8	-84.8
농림수산업	51.9	407.4	-253.0	307.2	98.2	1,938.5
광업	53.8	467.7	-67.2	-36.9	-15,615	962.2
제조업	10.2	27.1	5.1	227.9	6.4	-251.4
석유 및 석탄제품	110.7	106.6	50.9	157.8	-50.1	7.0
화학제품	-2.4	-2.6	26.8	6.7	-143.0	17.3
수송장비	298.8	-4.7	2.2	31.9	15.9	-18,316
전력가스수도	-8.1	0.6	3.5	15.7	15.4	-124.0
건설	-3.5	-2.8	-5.4	6.8	1.1	4.5
서비스업	-13.4	4.2	7.9	8.3	1.1	7.4
통신 및 방송	-1.6	4.1	1.1	25.7	9.6	-53.1
금융 및 보험	-36.0	6.8	7.8	17.4	22.5	-114.0
부동산 및 사업서비스	-13.9	7.7	4.2	9.4	23.9	-80.9
교육 및 보건	-4.7	1.6	5.8	5.3	3.7	0.7
전 산업	12.5	-9.4	-1.8	196.7	47.1	8.2

주: 중분류 산업의 경우 물류산업과 전후방연관효과가 높은 산업만 채택함(이하 동일).

에 기인한다. 반면, 전 산업평균의 경우 1995년 28.1%, 2000년 28.6%, 2003년 25.9%로 연도 간 편차가 작으며, 제조업의 경우에도 1995년 46.1%, 2000년 43.8%, 2003년 43.2%로 전 산업평균과 동일한 추세를 보이고 있다.

물류산업 중 성장기여율이 급격히 높아진 산업은 도로운송, 수상운송, 보관 및 창고업이다. 반면, 성장기여율이 급격히 낮아진 산업은 철도운송, 하역, 기타 운수관련서비스 등이다.

1995~2000년에서 2000~2003년 사이에 물류산업과 마찬가지로 최종재수입 대체 성장기여율이 높아진 산업은 서비스업 중 교육 및 보건(5.8%→5.3%)을 제외한 대부분의 산업이 해당된다.²⁹⁾ 후방연관산업 중 가장 큰 변화를 보인 산업은 제조업(5.1%→227.9%)인데, 중분류를 기준으로 석유 및 석탄제품(50.9%→157.8%), 수송장비(2.2%→31.9%)가 가장 큰 변화를 보였다.

결론적으로 물류산업의 경우 최종재수입대체 성장기여율이 최근 들어 높아지고 있어 수입최종재에 대한 의존도가 낮아졌다. 이러한 경향은 거의 대부분의 산업에서 일어나고 있다.

(2) 수출수요 성장기여율 변화추이 분석

수출수요의 경우 2000~2003년 기간중 총산출 증가에 대한 성장기여율이 37.2%로 직전기간인 1995~2000년의 53.0%보다 대폭 낮아졌다(〈표 8〉 참조).

그러나 이는 전 산업평균(17.0%) 및 제조업평균 성장기여율(27.7%)보다는 상당히 높은 편이며,³⁰⁾ 제조업이나 서비스업을 포함한 전 산업평균 성장기여율 감소폭보다 훨씬 낮은 수준이다. 1995~2000년에서 2000~2003년 사이에 물류산업 전체 흐름과는 반대로 수출수요 성장기여율이 높아진 산업은 물류산업 중 하역(-70.4%→30.5%)과 기타 운수관련서비스(39.3%→146.2%) 뿐이다.

요약하면, 물류산업을 포함한 거의 모든 산업에서 수출수요 성장기여율이 최근으로 올수록 급격히 낮아지고 있어 우리나라 산업의 수출성장 잠재력이 떨어지고 있다는 의미로 볼 수 있다.

(3) 기술변화 성장기여율 변화추이 분석

기술변화의 경우 2000~2003년 기간중 총산출 증가에 대한 성장기여율이 18.8%로 직전기간인 1995~2000년의 -14.9%보다 대폭 높아졌다(〈표 9〉 참

29) 서비스업 중 통신 및 방송(2000년 1.1%→2003년 25.7%), 금융 및 보험(2000년 7.8%→2003년 17.4%), 부동산 및 사업서비스(2000년 4.2%→2003년 9.4%) 등이 큰 폭의 변화를 보였다.

30) 물류산업의 수출수요 성장기여율이 최근에 낮아진 원인은 전술한 바와 같이 물류산업의 수출액이 2000년 22조 257억 원에서 2003년 18조 3,249억 원으로 16.8% 감소한데 반해, 총산출액은 2000년 51조 1,689억 원에서 2003년 62조 3,352억 원으로 22.8% 증가하여 수출액 증가율이 더 크게 낮아졌기 때문이다.

〈표 8〉 기간별 수출수요 성장기여율 변화추이

(단위: %)

수출수요	1985~1990	1990~1995	1995~2000	2000~2003	1995~1998	1998~2000
물류산업	31.0	42.1	53.0	37.2	-255.7	97.8
철도운송	-139.8	43.9	-64.2	-244.1	-4.8	-26.0
도로운송	13.5	33.9	50.8	29.7	320.7	-41.6
수상운송	38.2	43.1	49.5	45.0	49.8	55.9
항공운송	60.1	24.8	53.8	13.3	26.1	102.1
운수보조서비스	37.9	60.4	35.0	27.3	80.7	152.8
하역	212.9	1,373.6	-70.4	30.5	-22.7	436.0
보관 및 창고	27.9	43.0	43.5	10.1	125.4	-164.5
기타 운수관련서비스	990.3	754.0	39.3	146.2	122.7	-45.2
농림수산업	9.8	9.8	32.0	-113.7	-16.3	-423.9
광업	-0.2	-2.7	-2.6	-0.7	-16.6	-9.9
제조업	35.9	45.2	50.2	27.7	38.9	88.6
석유 및 석탄제품	72.3	51.7	79.7	-82.6	103.7	198.4
화학제품	48.3	56.9	85.4	7.9	54.9	38.9
수송장비	-51.5	7.4	12.5	2.5	17.9	4,915.4
전력가스수도	15.5	17.2	20.2	10.6	5.2	97.9
건설	0.6	0.9	-22.5	3.1	0.6	-1.7
서비스업	60.1	24.8	53.8	13.3	26.1	102.1
통신 및 방송	20.9	15.0	8.6	1.5	8.4	27.5
금융 및 보험	33.5	19.2	21.3	11.7	15.0	122.8
부동산 및 사업서비스	11.6	15.9	15.7	8.6	12.5	56.6
전 산업	18.5	33.2	37.4	17.0	20.3	119.8

조). 이는 총중간투입비율의 증가속도가 기준연도의 총중간투입비율을 가중치로 한 수입중간재의 투입비율 증가속도보다 더 컸다는 의미이다.

이러한 경향은 제조업 및 서비스업을 포함한 전 산업평균에서도 나타나고 있는데, 이는 우리나라 산업에 미치는 수입중간재의 영향 정도가 최근 들어 다시 약화되었음을 의미한다.³¹⁾

31) 물류산업의 총중간재투입의 연평균증가율을 보면 1985~1990년 33.0%(수입중간재 37.4%),

〈표 9〉 기간별 기술변화 성장기여율 변화추이

(단위: %)

기술변화	1985~1990	1990~1995	1995~2000	2000~2003	1995~1998	1998~2000
물류산업	21.5	16.6	-14.9	18.8	11.8	-76.6
철도운송	-381.3	27.6	29.6	-583.8	7.2	105.8
도로운송	27.7	40.0	-29.4	9.8	-32.0	107.1
수상운송	19.9	9.0	-0.9	19.0	13.1	-9.9
항공운송	-10.4	20.7	-25.1	53.2	13.6	-94.7
운수보조서비스	14.9	-38.1	-10.3	10.0	22.0	-218.8
하역	164.4	-435.4	25.7	0.0	5.0	-61.7
보관 및 창고	12.2	-10.9	0.0	5.5	-9.7	17.3
기타 운수관련서비스	21.6	2.2	-2.7	-4.9	-3.0	-4.0
농림수산업	27.7	-10.9	-51.1	-159.0	8.6	-181.1
광업	-0.2	1.9	0.1	-0.4	7.0	1.1
제조업	6.7	-21.2	-4.4	1.9	-4.2	-10.3
석유 및 석탄제품	78.8	-3.4	-44.1	44.7	-17.6	-126.1
화학제품	15.0	-14.6	-73.0	82.5	-5.5	34.7
수송장비	205.4	17.2	-37.2	25.1	-37.7	-21,915
전력가스수도	11.5	0.8	-3.7	7.7	0.2	-59.9
건설	-4.7	21.1	-305.2	38.2	-3.2	-24.2
서비스업	-10.4	20.7	-25.1	53.2	13.6	-94.7
통신 및 방송	12.4	-6.4	20.3	37.9	-9.5	-9.4
금융 및 보험	1.6	-14.2	3.2	17.5	-13.0	-96.1
부동산 및 사업서비스	17.9	-3.9	-8.0	0.9	8.8	-29.2
교육 및 보건	4.9	-1.9	9.9	6.9	-1.2	24.2
전 산업	10.1	-20.2	-10.1	7.1	-6.3	-37.2

2000~2003년과 직전기간을 비교해 가장 큰 기술변화를 보인 업종은 물류산업 중 철도운송(29.6% → -583.8%), 항공운송(-25.1% → 53.2%), 하역(25.7% →

1990~1995년 15.1%(수입중간재 29.1%), 1995~2000년 3.2%(수입중간재 5.7%), 2000~2003년 7.1%(수입중간재 8.3%)로 수입중간재투입보다는 총중간재투입의 연평균증가율의 기간별 변동폭이 더 크다.

0.01%) 등이다. 후방연관산업의 경우 제조업 대부분이 해당되고 있는데, 석유 및 석탄제품(-44.1%→44.7%), 화학제품(-73.0%→82.5%), 수송장비(-37.2%→25.1%) 등이 특히 큰 변화를 보였다.

(4) 중간재수입대체 성장기여율 변화추이 분석

중간재수입대체의 경우 2000~2003년 기간중 총산출 증가에 대한 성장기여율이 -1.1%로 직전기간인 1995~2000년의 -10.6%보다 다소 높아졌다(<표 10> 참조).

1995~2000년 기간까지 수입중간재의 총중간투입 대비 투입비율 격차가 점차 작아졌으나 2000~2003년 기간중에는 다시 수입중간재 투입비율 격차가 커졌다는 의미이다. 이는 2000년을 전환점으로 수입중간재의 연도 간 투입비율 격차가 다시 커져 투입중간재의 국산화율이 높아지고 있음을 나타낸다.³²⁾ 이러한 경향은 물류산업의 전후방 연관산업 중 주로 제조업에서 나타나고 있다.

(5) 최종수요 성장기여율 변화추이 분석

물류산업의 최종수요 성장기여율은 2000~2003년 기간중 -1.3%로 마이너스를 보였지만, 이는 전 산업평균(-119.1%) 및 제조업평균 성장기여율(-157.8%)보다 상당히 높은 편이다(<표 11> 참조).

중분류를 기준으로 1995~2000년에서 2000~2003년 사이에 최종수요 성장기여율이 높아진 산업은 물류산업 중 기타 운수관련서비스업을 제외한 모든 산업이 해당되고 있다.³³⁾ 서비스업 중에서는 교육 및 보건업(64.8%→82.3%)을 제외한 모든 산업이 해당된다. 물류산업과 비교적 높은 후방연관관계를 갖고 있는 제조업의 경우는 모두 업종의 최종수요 성장기여율이 낮아졌는데, 석유 및 석탄제품과 화학제품은 마이너스 성장기여율을 보였다.³⁴⁾ 전방연관효과를 갖는

32) 물류산업의 중간재투입 중 수입중간재 투입비율을 보면 1995년 24.0%, 2000년 25.0%, 2003년 20.0%로 타산업과 비교해 높은 편이다. 전 산업평균의 경우 이 비율이 1995년 12.3%, 2000년 13.1%, 2003년 12.0%로 물류산업보다는 수입투입 비중이 상당히 낮으며, 연도 간 편차도 작은 편이다. 제조업도 각각 20.5%, 21.8%, 20.5% 등으로 물류산업과 동일한 추세를 보이고 있다. 중간재수입대체의 경우 부호의 방향에 주의해야 한다. +부호일 경우 중간재의 수입품으로의 대체를, -부호일 경우 국산중간재로의 대체를 의미하기 때문이다. 총산출분해식의 부호를 참조하기 바란다.

33) 이는 주로 물류산업의 최종수요 중 투자액(고정자본형성)과 관련이 있는데, 물류산업의 2000년 투자액은 7,580억 원이었음에 반해 2003년의 투자액은 2,987억 원으로 2.5배 이상 낮아졌기 때문이다.

34) 제조업의 경우 투자액이 2000년 74조 5,767억 원에서 2003년 69조 8,033억 원으로 5조

〈표 10〉 기간별 중간재수입대체 성장기여율 변화추이

(단위: %)

중간재수입대체	1985~1990	1990~1995	1995~2000	2000~2003	1995~1998	1998~2000
물류산업	-1.5	-3.3	-10.6	-1.1	8.2	-0.3
철도운송	65.6	-12.3	24.8	-12.5	0.9	0.2
도로운송	-2.3	-1.1	-13.5	-1.1	-4.0	-1.4
수상운송	-0.3	-2.2	-6.4	-0.8	-0.1	-0.5
항공운송	-0.4	-6.2	-12.9	-2.3	3.9	-0.4
운수보조서비스	-0.7	-4.7	-9.4	-0.9	-1.3	-2.0
하역	6.9	-110.6	12.2	0.2	0.2	-1.2
보관 및 창고	0.3	-2.3	-14.9	0.0	-2.9	5.0
기타 운수관련서비스	-12.0	-37.0	-6.0	0.2	0.8	-0.6
농림수산업	-0.6	-7.9	-44.3	0.3	-2.3	21.6
광업	0.0	1.1	1.6	0.2	5.4	0.1
제조업	1.6	-2.7	-13.4	-0.2	1.5	0.2
석유 및 석탄제품	-7.0	-12.4	-2.7	-31.4	24.2	27.5
화학제품	6.6	-6.7	-11.7	-5.4	1.2	6.7
수송장비	318.7	-2.9	-19.1	-2.8	-1.3	-1,919.5
전력가스수도	-0.4	-1.5	-9.4	-0.2	0.2	-4.5
건설	-0.3	-0.1	62.9	-0.2	-0.3	0.02
서비스업	-0.4	-6.2	-12.9	-2.3	3.9	-0.4
통신 및 방송	1.4	-1.3	-7.5	6.7	0.1	-2.8
금융 및 보험	-0.5	-1.9	-10.1	0.0	0.4	-5.8
부동산 및 사업서비스	-0.5	-0.7	-6.8	-0.8	-1.0	-2.1
교육 및 보건	0.2	-1.1	-8.2	0.6	-0.1	-1.1
전 산업	1.1	-6.6	-22.7	1.8	-0.2	-1.5

서비스업 중 금융 및 보험, 부동산 및 사업서비스업의 경우에는 최종수요 성장기여율이 큰 변화 없이 유지되었다.

IMF 전후로 보면, 물류산업의 경우 IMF 직전(1995~1998)이 3.7%로 직후(1998~2000)의 176.3%보다 최종수요 성장기여율이 훨씬 낮았다. 이러한 추세

원 정도가 줄어들었기 때문이다.

〈표 11〉 기간별 최종수요 성장기여율 변화추이

(단위: %)

최종수요	1985~1990	1990~1995	1995~2000	2000~2003	1995~1998	1998~2000
물류산업	56.9	48.6	47.6	-1.3	3.7	176.3
철도운송	-683.8	248.4	-63.4	1,136.6	12.6	-243.5
도로운송	75.2	50.2	60.9	16.8	-47.6	-151.1
수상운송	42.0	45.3	48.8	22.9	51.2	67.7
항공운송	63.2	44.1	50.5	22.9	63.2	84.9
운수보조서비스	-63.3	73.9	31.7	18.2	-136.4	271.0
하 역	217.0	1,088.9	45.7	16.2	28.5	51.7
보관 및 창고	74.9	51.1	47.0	8.1	87.7	-202.7
기타 운수관련서비스	-1,288.1	-504.5	-18.9	-302.2	-76.7	233.3
농림수산업	10.0	-314.1	327.8	65.8	7.2	-1,211.8
광 업	46.6	-365.8	171.3	138.2	15,730.1	-853.3
제 조 업	48.7	46.2	35.7	-157.8	60.4	273.2
석유 및 석탄제품	-169.0	-67.3	10.8	-51.2	88.2	48.1
화학제품	45.7	53.6	49.0	-2.6	194.8	15.8
수송장비	-33.9	77.1	103.3	37.8	102.6	33,495.6
전력가스수도	80.6	79.8	70.7	65.7	79.3	181.5
건 설	107.3	80.7	496.0	51.6	101.3	121.4
서비스업	63.2	44.1	50.5	22.9	63.2	84.9
통신 및 방송	69.8	86.0	62.4	41.6	91.6	132.1
금융 및 보험	100.4	86.3	57.8	53.4	75.9	181.6
부동산 및 사업서비스	83.9	79.7	81.3	80.4	53.8	151.4
교육 및 보건	95.0	87.8	64.8	82.3	92.5	49.8
전 산 업	59.9	89.8	51.7	-119.1	38.7	7.8

는 농림수산업과 광업을 제외한 모든 대분류 산업에서 나타났다. 제조업 중 소비재업종과 기초소재업종의 최종수요 성장기여율은 IMF 직후에 대폭 낮아졌다.

V. 결론 및 정책적 함의

유발계수를 이용한 총산출 분해결과 물류산업의 요인별 성장기여율(절대차 평균)은 2000~2003년 기간중 최종재수입대체(44.2%), 수출수요(37.2%), 기술변화(18.8%), 중간재수입대체(-1.1%)의 순으로 높게 나타났다.

기간별로 보면, 최종재수입대체는 1990~1995년까지 마이너스(수입최종재로의 대체)를 보이다 이후 국산최종재로의 대체로 돌아섰다. 수출수요의 경우 1995~2000년까지 성장기여율이 꾸준히 높아지다가 2000~2003년 들어 성장기여율이 대폭 낮아졌다. 기술변화 성장기여율의 경우 분석기간별 변동폭이 큰데, 1995~2000년 기간중에는 수입중간재로의 대체비율이 컸으며, 2000~2003년 중에는 국산중간재로의 대체비율이 커졌다. 이는 수입중간재의 투입비율 증가속도가 총투입비율 증가속도보다 낮아져 수입중간재 투입에 의한 영향력이 낮아졌다는 의미이다. 중간재수입대체의 경우 1995~2000년까지는 수입중간재투입비율이 점차 낮아졌으나 최근 들어 수입중간재의 투입비율이 다시 높아졌다. 최종수요 성장기여율은 최근 들어 급격히 낮아졌는데, 이는 투자액이 급격히 적어졌기 때문이다.

유발계수를 이용하지 않은 직접분해식의 총산출 증가에 대한 성장기여율을 보면, 2000~2003년 기간중에 중간재수요 성장기여율이 151.1%로 가장 높았다. 다음은 수입수요 -29.8%, 최종재수요 -31.5%, 수출수요 -49.5% 등의 순을 보였다. 기간별로 보면, 중간재수요와 수입수요는 1995년을 정점으로 급격히 낮아졌으며, 최종재수요와 수출수요는 2000년을 정점으로 급격히 변동을 보였다. 중간재수요를 제외한 모든 지표의 성장기여율이 최근 낮아져 물류산업의 침체 경향을 볼 수 있다.

한편, 각 지표의 성장기여율 변화추이를 검증하기 위하여 각 요인별 국민경제 대비 비중추이를 살펴본 결과, 중간수요 및 부가가치 비중을 제외한 모든 수급요인의 국민경제 대비 비중이 2003년 들어 급격히 낮아졌다. 각 지표의 1990년대 이후 연평균증가율 추이를 분석한 결과 거의 모든 지표의 연평균증가율이 1995년을 정점으로 전반적으로 낮아졌다. 특히, 1995~2000년에서 2000~2003년으로 들어오면서 수입과 중간수요를 제외한 각 수급요인별 연평균증가율이 급격히 낮아졌다.

이상의 분석결과를 근거로 물류산업의 발전과 활성화를 위해서는 먼저, 물류

산업은 수출입에 전적으로 의존하는 산업이므로 물류산업과 후방연쇄효과가 높은 산업인 석유 및 석탄제품, 화학제품, 수송장비 등 주로 원자재 및 중간재를 처리하는 관련산업의 활성화가 뒷받침되어야 한다. 또한 전방연쇄효과가 높은 산업인 금융 및 보험업, 부동산 및 사업서비스업, 교육 및 보건업과의 연계전략이 필요하다. 나아가 기술변화 및 중간재수입대체 성장기여율이 최근 들어 높아졌으나 이는 총투입비율 증가속도가 높아졌기 때문에 나타난 현상이므로 중간투입비율을 낮출 수 있는 연구개발투자 또한 요구된다. 특히, 최근 들어 마이너스를 보인 최종수요 성장기여율 제고를 위한 관련산업에 대한 투자활성화도 시급하다.

한편, 최근 들어 물류산업의 타산업과의 전후방연관관계 정도가 약화되고 있어 물류산업의 네트워크화(예를 들어, 물류배후단지와의 연계성 등) 강화가 필요하다. 특히, 우리나라 물류산업의 고도화와 연계하여 고부가가치 물류기능을 수행할 수 있는 산업구조로의 전환이 요구된다. 현재 정부 각 부처별로 추진하고 있는 경제자유구역 및 무역자유지역, 경제특구 등의 활성화와 함께 육상운송 및 항공운송과의 효율적인 네트워크화와 연계발전을 위한 3PL(3자물류), 4PL(4자물류) 기업의 전략적 육성 또한 필요하다.

본 연구의 한계로는 산업연관표가 내재된 정보량이 많다는 장점에도 불구하고 작성에 소요되는 기간이 길어 작성대상연도와 발표시점의 시차가 매우 커(3~5년) 국내외 경제여건의 급격한 변화를 분석하는 데 많은 제약이 있다는 점이다. 또한 연장표가 작성되고 있기는 하지만 시계열 통계자료로서의 역할이 미흡하다는 점이다.

참 고 문 헌

- 곽승준·유승훈·장정인, 「산업연관분석을 이용한 해양산업의 국민경제적 파급 효과 분석」, 『해양정책연구』 제17권 제1호, 2002, 1~31.
- 김길수·공길영, 「한국 해운과 경제와의 관계」, 『한국해운학회지』 제14호, 1992, 11~31.
- 문성혁, 「한국항만산업이 국가경제에 미치는 영향에 관한 분석—거시경제의 관점에서」, 『한국항만학회지』 제6권 제2호, 1992, 65~92.
- 박재운, 「우리나라 항만물류산업의 국민경제기여도 및 총산출분해를 통한 성장

202 우리나라 물류산업의 산업연관관계 및 성장기여요인 분석

- 기여요인 분석」, 부산대학교 박사학위논문, 2007, 6~14.
- 오성동·기성래, 「해운산업과 관련산업의 경제적 효과분석—산업연관분석을 중심으로」, 『해운물류학회』 제39호, 2003, 29~49.
- 정봉민, 「수요측면에서 접근한 한국 물류산업의 성장요인 분석」, 『해양정책연구』 제13권 제2호, 1998a, 13~15.
- _____, 「외항해운산업의 국제수지기여도 분석」, 『한국해운학회지』 제26호, 1998b, 41~59.
- 정봉민·마문식·이호춘, 「해운항만산업의 국가경제 기여도 분석」, 한국해양수산개발원 기본연구 2004-17, 2004.
- 조병도·손정렬·Geoffrey J. D. Hewings, 「산업연관표를 이용한 한국의 산업구조 변화 분석(1975-1995년)」, 한국은행 조사국, 2000, 1~22.
- 한국은행, 「1985년 산업연관표(I), (II)」, 1988.
- _____, 「1990년 산업연관표(I), (II)」, 1993.
- _____, 「1993년 산업연관표」, 1996.
- _____, 「1985-1990-1995-2000년 접속불변산업연관표」, 2003, 2007.
- _____, 「산업연관분석해설」, 2004.
- _____, 2000년 고용표로 본 우리나라의 고용구조와 노동연관효과.
- _____, 「2003년 산업연관표」, 2007.
- 통계청, KOSIS DB, 2008.
- Chenery H. B., S. Shishido, and T. Watanabe, “The Patterns of Japanese Growth, 1914-1954,” *Econometrica*, Vol. 30, No. 1, 1962, 624~654.
- Chenery H. B., S. Kenneth, and Kretschmer, “Resource Allocation for Economic Development,” *Econometrica*, Vol. 24, Issue 4, 1956, 98~139.
- Chenery, Hollis B. and Tsunehiko Watanabe, “International Comparisons of the Structure of Production,” *Econometrica*, Vol. 26, Issue 4, 1958, 487~521.
- Syrquin M., *Sources of Industrial Growth and Change: An Alternative Measure*, World Bank, 1976.

[Abstract]

A Study on the Growth Factors of Korean Logistics Industry through the Decomposition of the Aggregate Output

Jae-Un Park* · Dae-Shik Lee**

The objective of this study is to figure out the inter-industry relationship of Korean logistics industry by the input-output analysis. In particular, this study examines main factors on the growth of the Korean logistics industry through the decomposition of aggregate output.

Major findings of this study are as follows: First, logistics industry's contribution to the growth of aggregate output has been decreasing after the Year 1995~2000, although the corresponding industry's ratio to the national economy is higher than other industries. Second, Korean logistics industry's export demand, import substitution for final goods, and technological change play key roles on the growth of aggregate output among other major factors. However, this industry's contribution to the aggregate output's growth has been decreasing except for the growth rate to the technological change after the year 2000.

In conclusion, demand for export and final demand have an important and major impact on the growth of the aggregate output in the Korean logistics industry for a last decade. Thus, for the development and sustainable growth of the logistics industry, it is required to promote the forward and backward industries of logistics industry. Especially, it is required not only to promote logistics-related firms(e.g., 3PL, 4PL, etc.), but also to expand the related R&D investment.

Keywords: input-output analysis, growth factors, decomposition of the aggregate output, logistics industry.

JEL Classification: D5, E2, L6

* Instructor of College of Business Department of Economics, Pusan National University(Author), E-mail: pju3208@hanmail.net

** Professor of College of Business Department of Economics, Pusan National University(Correspondent Author), E-mail: daslee@pusan.ac.kr