

산업연관분석을 이용한 운송부문별 경제적 파급효과 분석

A Study on the Economic Impacts of Transportation Modes Using Input-output Analysis

이민규*
Lee, Minkyu

목 차

- I. 서 론
- II. 선행 연구 검토
- III. 연구방법론
- IV. 분석 자료
- V. 분석 결과
- VI. 정책적 시사점
- VII. 결 론

Abstract: As the logistics industry has played a significant role as the industry leading national economic development, this study analyzes the economic impacts of exogenous transportation modes, the core of the logistics industry, by using the input-output analysis. Through input-output tables of year 2010 of Korea, this study explores production inducing effects, value added inducing effects, employment inducing effects, supply shortage effects, sectoral price effects, forward linkage effects, and backward linkage effects of the transportation modes. Analysis results show that the production in one transportation mode induces large production increase in the field of petrol, transportation equipment, insurance, and machine rental service. In addition,

* 한국해양수산개발원 전문연구원, minkyu@kmi.re.kr

it is investigated that railroad and road transportations modes have great supply shortage effects. This study can provide detailed policy implications by considering input-output analysis results in connection with social overhead capital investment, freight traffic share, and coastal water transportation. Finally, analysis results will contribute to helping in establishing policies on the development of transportation modes.

Key Words: Input-output Analysis, Economic Impact, Transportation Mode, Exogenous Specification

I. 서 론

물류산업은 원자재와 제품을 공급자로부터 수요자에게 전달하는 과정에서 이루어지는 물리적 경제활동으로서 화물의 운송, 보관, 하역, 포장, 가공, 정보화 등 등을 영위하는 산업이다. 현재의 글로벌 경쟁 시대 하에서 물류산업은 원자재와 제품의 전달이라는 고유한 역할뿐만 아니라 고용과 부가가치의 창출, 수출입 지원 산업으로서의 역할도 함께 수행하고 있다. 우리나라의 경우 무역 의존도가 매우 높기¹⁾ 때문에 원료 및 제품의 수출입을 담당하는 물류산업의 역할이 중요하다고 할 수 있다. 특히 물류산업이 자체적인 성장과 타 산업의 효율 향상에 기여함으로써 국민 경제의 지속적 발전을 선도하는 신성장 동력산업으로 부상하고 있는 상황이다.²⁾ 2009년 우리나라의 국가 물류비는 GDP 대비 10.8%에 달하는 115조 5천억 원으로 조사되었으며, 물류산업에서 창출하는 부가가치는 64조 6천억 원으로 GDP의 6.1%를 차지하였다.³⁾

물류산업의 세부 부문별 부가가치 비중 측면에서 운송부문이 88.2%로 가장 큰 비중을 차지한다. 운송부문은 물류산업 내에서 화물의 신속하고 안전한 전달이라는 실질적인 기능을 수행하며, 보관, 하역, 포장, 정보관리 등의 부문은 화물의 전달을 위해 운송부문을 뒷받침한다고 볼 수 있다. 운송부문은 운송형태에 따라 도로, 철도, 해운, 항공의 네 가지로 나눌 수 있는데, 도로 및 철도운송은 국내 지역을 대상으로 하는 화물 전달 서비스를 제공하며 해운 및 항공운송은 국내뿐만 아니라 국외 지역을 대상으로 화물을 운송할 수 있다. 요컨대 해운 및 항공은 도로, 철도와는 달리 화물의 수출입을 위주로 하고 있다.

국민 경제 발전을 선도하는 산업으로서 물류산업의 중요성이 부각되고 있는 현 시점에서, 물류산업의 핵심인 운송부문의 산업적 위상 및 경제적 파급효과를

1) 무역 의존도는 재화 수출액과 수입액의 합계를 명목 GDP로 나눈 값이다. 무역 의존도가 높을수록 내수보다 수출입의 비중이 높고 외부 경제 여건에 위험이 많이 노출되어 있다. 2011년 우리나라의 무역 의존도는 110.3%로 주요 20개국(G20) 가운데 가장 높다.

2) 정행득 · 이상호(2011), p. 132.

3) 한국교통연구원(2011), p. 103, p. 132.

분석하는 것은 매우 시의적절하다고 할 수 있다. 국내 경제구조 하에서 운송부문의 산업적 위상을 분석하기 위해서는 산업 간의 상호연관관계를 수량적으로 파악하는 분석 방법인 산업연관분석⁴⁾을 적용할 필요가 있다. 특히 운송부문(도로, 철도, 해운, 항공)별 고유한 특성이 뚜렷하기 때문에 세분화된 운송부문을 중심으로 한 분석의 수행이 요구되며, 기존 연구에서 세분화된 운송부문을 중심으로 경제적 파급효과를 분석한 사례가 거의 없다.

이러한 배경 하에 본 연구는 산업연관분석을 이용하여 운송부문이 다른 산업에 미치는 파급효과를 생산유발효과, 공급지장효과, 물가파급효과 측면에서 계량화함으로써 운송부문의 산업경제적 위상 및 경제적 파급효과를 정량화하고 운송부문의 발전을 위한 정책적 시사점을 얻고자 한다. 실증 분석에서는 가장 최근 시점인 2010년도 산업연관표를 이용하여 운송부문을 외생화(exogenous specification)한 산업연관분석을 실시한다. 이를 통해 운송산업의 생산 증가에 따른 타 산업의 생산유발효과, 부가가치유발효과, 취업유발효과 등을 살펴본다. 또한 운송산업의 공급지장효과, 물가파급효과, 전·후방연쇄효과를 함께 제시한다. 본 연구의 분석 결과는 운송부문의 발전을 위한 정책을 수립하는 데 많은 도움이 될 것으로 기대된다.

I장 이후의 본 논문은 다음과 같이 전개된다. II장에서는 물류산업의 산업연관분석 관련 선행연구를 살펴보고 III장에서는 본 연구의 연구방법론인 산업연관분석을 설명한다. IV장에서는 연구에 사용된 분석 자료를 제시하며 V장에서는 실증 분석 결과를 보여준다. VI장은 정책적 시사점을 제시하고 VII장은 결론 부분으로 연구 내용을 요약한다.

4) 산업연관분석은 생산활동을 통해 이루어지는 산업 간의 상호연관관계를 수량적으로 파악하는 분석 방법으로 국민경제 전체를 포괄하면서 전체와 부분을 유기적으로 결합한다. 따라서 산업연관분석은 거시적 분석이 미치지 못하는 산업과 산업 간의 연관관계까지도 분석이 가능하기 때문에 구체적인 경제구조를 분석하는 데 유리하다(한국은행, 2007).

II. 선행 연구 검토

산업연관분석을 이용하여 물류산업의 경제적 파급효과를 분석한 선행 연구가 <표-1>에 요약 제시되어 있다. 선행 연구를 물류산업의 분류, 산업연관표 기준 연도, 분석 범위, 외생화 여부 등 네 가지 측면에서 비교한다.

■ 표-1. 물류산업의 산업연관분석 관련 선행연구 ■

연구목록	물류산업의 분류	기준 연도	분석 범위	외생화 여부
배기형(2008)	- 「운수 및 보관」의 철도여객운송, 도로 여객운송 부문을 제외한 나머지	2003년	- 생산, 부가가치, 소득, 수입, 노동 유발효과 - 전후방연쇄효과	X
정분도·홍금우(2008)	- 「운수 및 보관」의 8개 부문 - 철도운송, 도로운송, 수상운송, 항공운송, 운수보조서비스, 하역, 보관및창고, 기타운수관련서비스	1998년 2000년 2003년	- 생산, 부가가치, 수입, 노동 유발효과 - 전후방연쇄효과	X
최영운·하현구(2008)	- 「운수 및 보관」의 6개 부문 - 철도화물운송, 도로화물운송, 해운화물운송, 항공화물운송, 보관및창고, 물류서비스 부문	1995년 2000년 2003년	- 생산, 부가가치유발효과 - 전후방연쇄효과 - 공급지장효과	O
심재희(2009)	- 「운수 및 보관」의 8개 부문 - 철도운송, 도로운송, 수상운송, 항공운송, 운수보조서비스, 하역, 보관및창고, 기타운수관련서비스	1995년 2000년 2003년	- 생산, 수입, 부가가치, 노동 유발효과 - 전후방연쇄효과	X
이창근·김의준(2009)	- 「운수 및 보관」의 운송부문 파업 관련 물류산업을 분류 - 철도여객운송, 철도화물운송, 도로화물운송, 택배 부문을 통합	2005년	- 생산, 노동 유발효과 - 공급지장효과	O
정행득·이상호(2011)	- 「운수 및 보관」	2008년	- 생산, 고용 유발효과	O
정동원·한종호(2012)	- 「운수 및 보관」의 철도여객운송, 도로 여객운송 부문을 제외한 나머지	2009년	- 생산, 부가가치, 취업 유발효과 - 전후방연쇄효과 - 공급지장효과 - 물가파급효과	O

물류산업의 산업연관분석 관련 선행 연구의 특징은 다음과 같다. 첫째, 선행 연구들은 물류산업에 대한 산업연관표 상의 산업 분류에서 통합 대분류의 「운수 및 보관」(21부문)을 기준으로 삼았다. 다만 정행득·이상호(2008)는 「운수 및 보관」 전체를 물류 산업으로 간주한 반면, 대부분의 연구는 「운수 및 보관」에서 철도여객운송, 도로여객운송을 제외한 나머지 부문을 물류산업으로 간주했다. 이창근·김의준(2009)는 운송부문 파업 관련 물류산업에 주목하여 철도여객운송, 철도화물운송, 도로화물운송, 택배 부문을 분석 대상으로 고려하였다.

둘째, 단일 연도를 기준으로 산업연관분석을 실시한 연구뿐만 아니라 불변 산업연관표를 이용하여 특정 연도 및 타 연도에 대해서 물류산업의 경제적 파급효과를 분석하고 비교 양태를 파악한 연구가 진행되었다. 정본도·홍금우(2008), 최영운·하헌구(2008), 심재희(2009)는 3개 연도에 대한 산업연관분석을 실시하고 분석 추세를 살펴보았다. 산업연관표의 기준 연도를 살펴보면 정동원·한종호(2012)가 선행 연구 가운데 가장 최근 연도인 2009년도 산업연관표를 이용하였다.

셋째, 분석 범위 측면에서 물류산업의 생산, 부가가치, 노동 유발효과, 전·후방연쇄효과는 많이 다루어졌지만, 공급지장효과 및 물가파급효과는 분석 사례가 드문 편이다. 공급지장효과는 물류산업의 공급지장이 각 산업에 미치는 파급효과를 나타내며, 물가파급효과는 물류산업의 산출물 가격이 변할 때 타 산업의 산출물 가격에 미치는 영향을 의미한다. 공급지장효과는 최영운·하헌구(2008), 이창근·김의준(2009), 정동원·한종호(2012)에서, 물가파급효과는 정동원·한종호(2012)에서 분석되었다.

마지막으로, 물류산업에 대한 외생화 작업을 수행 후 산업연관분석을 실시한 연구가 시도되었다. 산업연관분석에서는 관심 대상인 산업부문을 외생적으로 취급하여 특정 산업 부문이 내생적인 경제부분에 미치는 영향을 살펴볼 수 있으며, 이를 외생화라고 한다(곽승준 외, 2002). 물류산업에 대한 외생화를 수행하면, 최종수요가 아닌 물류산업의 산출이 타 산업에 미치는 파급효과를 정

확하게 측정할 수 있어서 물류산업의 실질적인 파급효과에 대한 계량화가 가능하다(정동원·한중호, 2012).

본 연구의 관심 대상인 운송산업은 타 산업의 중간재, 즉 공급적인 성격이 강하기 때문에 공급적인 측면을 고려하여 공급유도형 산업연관분석을 실시할 필요가 있다. 따라서 본 연구는 공급유도형 모형을 통해 운송산업에서 생산 지장이 발생할 경우 타 산업의 산출에 어떤 영향을 미치는지 분석한다. 또한 본 연구는 선행 연구에서 언급한 외생화 방법의 장점을 고려하여 운송산업을 외생화한 산업연관분석을 실시한다. 즉, 분석 대상인 운송부문을 중심에 놓고 여러 산업에 대한 파급효과를 분석한다. 이밖에 운송부문의 가격 상승에 따른 물가 파급효과 및 산업별 전후방연쇄효과를 제시한다. 요컨대 본 연구는 운송부문의 산업적 위상을 포괄적으로 파악하기 위해 6가지 분석(생산유발효과, 부가가치 유발효과, 취업유발효과, 공급지장효과, 물가파급효과, 전후방연쇄효과)을 실시한다.

본 연구는 기존 선행 연구와 비교할 때 다음과 같은 네 가지 측면에서 뚜렷한 차별성을 가진다. 첫째, 2012년 한국은행에서 발표한 2010년도 산업연관표를 이용하여 산업연관분석을 수행함으로써 가장 최근 시점에 대한 분석 결과를 제공한다. 둘째, 본 연구에서는 물류산업의 운송부문에 특히 주목하여 운송부문별 경제적 파급효과를 분석한다. 운송부문을 통합하지 않고 분리함으로써 운송부문별 경제구조를 자세히 살펴보고 각 운송부문의 산업경제적 특성을 서로 비교할 수 있다. 셋째, 공급지장효과 분석에서 운송수단별 매출액이 10% 감소 시 발생 예상되는 사회경제적 비용을 산정한다. 시나리오 결과는 운송부문의 공급 지장이 해당 산업의 생산 차질 및 수출 차질이 아니라 타 산업의 생산비 증가, 타 중간재의 가격 상승, 타 산업의 산출 감소 등 복합적인 손실을 초래함을 보여준다. 넷째, 운송부문의 산업연관분석 결과를 사회간접자본시설의 투자비 규모, 수송 분담률, 연안해운 물동량 등의 통계치와 결부시킴으로써 다양한 정책적 시사점을 제공한다. 특히 도로운송과 해운운송의 공급지장효과 비교로부터 모달 쉬프트 정책의 필요성을 강조한다.

III. 연구방법론

1. 산업연관표

산업연관표는 일정 기간(1년) 중 생산된 모든 재화와 용역의 산업부문간 거래, 최종수요부문과 산업부문간의 거래, 원초적 투입요소부문과 산업부문간의 거래를 일정한 기록원칙에 따라 행렬 형식으로 정리한 표이다(강광하, 2000). 산업연관표를 행으로 보면 i 산업의 중간수요(X_{ij}), 최종수요(Y_i), 총산출(X_i), 총수입(M_i)이 기록되며, i 산업의 산출구조는 식 (1)로 표현된다.

$$X_i = \sum_{j=1}^n X_{ij} + Y_i - M_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} X_j + Y_i - M_i \dots\dots\dots \text{식 (1)}$$

여기서 a_{ij} 는 j 부문에 사용되는 i 재의 투입량의 비율($a_{ij} = X_{ij}/X_j$)이며, 각 부문별 생산관계를 나타낸다. i 부문의 총생산은 모든 부문의 생산을 위해 투입된 i 부문의 생산액과 수입을 공제한 최종수요를 합한 것과 같다. 한편, 산업연관표를 열을 기준으로 보면 j 산업의 중간투입(X_{ij}), 부가가치(W_j), 총투입(X_j)이 기록되며, j 산업의 투입구조의 관계는 식 (2)와 같다.

$$X_j = \sum_{i=1}^n X_{ij} + W_j = \sum_{i=1}^n r_{ij} X_i + W_j \dots\dots\dots \text{식 (2)}$$

식 (2)에서 r_{ij} 는 중간투입을 총산출로 나눈 값($r_{ij} = X_{ij}/X_i$)으로 산출계수라고 한다. j 부문의 총투입은 j 부문이 모든 부문에서 구매한 금액과 부가가치의 합계와 같다.

2. 수요유도형 모형

수요유도형 모형(demand-driven model)은 최종수요를 충족시키기 위해 필요한 산출량 계산에 활용되며 식 (3)으로 정의된다.⁵⁾

$$X = (I - A)^{-1} (Y - M) \dots\dots\dots \text{식 (3)}$$

식 (3)에서 $(I - A)^{-1}$ 는 레온티에프 역행렬(Leontief inverse matrix)이라고 하며, $(I - A)^{-1}$ 의 원소 α_{ij} 는 j 부문 최종수요 한 단위 증가로 인해 직·간접적으로 유발되는 i 부문 산출의 변화량을 의미한다.

1) 생산유발효과

본 연구에서 정의하는 생산유발효과는 운송산업에서 생산이 한 단위 증가할 때 운송산업을 제외한 다른 산업에서 증가하게 되는 생산량을 말한다. 식 (3)으로부터 본 연구의 분석 대상인 운송부문(K)을 외생화하여 정리하면⁶⁾ 식 (4)가 유도된다.

$$\Delta X^e = (I - A^e)^{-1} (A_K^e \Delta X_K) \dots\dots\dots \text{식 (4)}$$

ΔX^e 는 분석대상인 K 부문을 제외한 다른 부문의 산출량 변화량을 의미하며, $(I - A^e)^{-1}$ 는 투입계수행렬 A 에서 K 부문의 행과 열을 제외한 레온티에프 역행렬이다. A_K^e 는 투입계수행렬 A 의 K 부문 열벡터에서 K 부문 원소를 제외한 열벡터이며, X_K 는 K 부문의 산출액을 의미한다.

5) 식 (1)을 행렬식으로 나타내면 식 (3)이 된다. 식 (3) 이후의 분석은 국산거래표에 근거하기 때문에 수입(M)을 별도로 다루지 않는다.

6) ‘ e ’라는 상첨자는 외생화를 나타낸다.

2) 부가가치유발효과

부가가치유발효과는 운송산업의 생산이 한 단위 증가할 경우 운송산업을 제외한 타 산업의 부가가치가 얼마나 증가하게 되는지를 보여준다. 부가가치계수행렬⁷⁾과 식 (4)의 생산유발효과를 곱하면 식 (5)와 같이 부가가치유발효과가 도출된다.

$$\Delta V^e = \hat{A}_v^e \Delta X^e = \hat{A}_v^e (I - A^e)^{-1} (A_K^e \Delta X_K^e) \dots\dots\dots \text{식 (5)}$$

식 (5)에서 ΔV^e 는 운송산업을 제외한 다른 부문의 부가가치 변화분을 의미한다. \hat{A}_v^e 는 부가가치계수의 대각행렬에서 운송산업의 행과 열을 제외한 행렬을 의미한다.

3) 취업유발효과

취업유발효과는 운송산업의 생산이 한 단위 증가할 때 운송산업을 제외한 다른 산업의 취업자수가 얼마나 증가하는지를 나타낸다. 취업계수행렬⁸⁾과 생산유발효과를 곱하면 식 (6)과 같이 취업유발효과가 도출된다.⁹⁾

$$\Delta L^e = \hat{l}^e \Delta X^e = \hat{l}^e (I - A^e)^{-1} (A_K^e \Delta X_K^e) \dots\dots\dots \text{식 (6)}$$

식 (6)에서 ΔL^e 는 운송산업을 제외한 부문별 취업자수의 변화량을 나타내며, \hat{l}^e 는 취업계수의 대각행렬에서 운송산업의 행과 열을 제외한 행렬이다.

7) 부가가치계수는 부가가치(V_i)를 총산출액(X_i)으로 나눈 계수로서 한 단위 생산에 직접 유발되는 부가가치를 의미하며, 부가가치계수행렬(\hat{A}_v)은 부가가치계수 벡터를 대각행렬의 형태로 전환한 것이다.

8) 취업계수(l_i)는 생산활동에 투입된 취업자수(L_i)를 총산출액(X_i)으로 나눈 계수로 한 단위 생산에 직접 유발되는 취업자수를 의미한다. 취업계수행렬(\hat{l})은 취업계수 벡터를 대각행렬의 형태로 전환한 것이다.

9) 취업유발계수는 특정 부문의 생산품 한 단위 생산에 직접 필요한 취업자수뿐만 아니라 생산파급효과 과정에서 간접적으로 필요한 취업자수도 함께 포함하고 있다.

3. 공급유도형 모형

곽승준 외(2002)에 따르면, 수요유도형 모형은 후방연쇄 및 활동의 산출결정을 분석하는 데 초점을 맞추고 있기 때문에 공급 단계에서 발생하는 충격을 계산하기에 적절하지 않다. 하지만 공급유도형 모형¹⁰⁾(supply-driven model)을 이용하면, 특정 산업의 공급 지장에 따른 직·간접적 효과를 측정할 수 있다(Oosternhaven, 1988). 분석 대상인 K 부문을 외생화한 공급유도형 모형은 식 (7)처럼 정의된다.

$$\Delta X^{ef} = R_K^e \Delta X_K (1 - R^e)^{-1} \dots\dots\dots \text{식 (7)}$$

여기서 R_K^e 는 K 부문의 행벡터에서 K 부문 원소를 제외한 행벡터이며, $(1 - R^e)^{-1}$ 은 K 부문을 외생화한 산출역행렬(output inverse matrix)¹¹⁾이다. 식 (7)에서 K 부문의 공급지장이 산업부문에 미치는 파급효과를 구할 수 있으며, 이를 공급지장효과(supply shortage effect)라고 한다(Howe and Smith, 1994).

4. 물가파급효과

산업연관표를 열을 기준으로 보면 개별 산업부문의 구성은 각 산업부문의 생산활동에 대한 비용구조를 나타내는 것이므로 이를 이용하면 가격의 파급효과를 분석할 수 있다(Miller and Blair, 1985). 본 연구에서 물가파급효과는 운송산업의 생산물 가격이 변동될 때 운송산업을 제외한 타 산업의 생산물 가격에 미치는 효과를 말한다. 분석 대상인 K 부문을 외생화하여 정리한 물가파급효

10) 공급유도형 모형은 투입량에 따라 총생산이 바뀌는 것을 전제로 하기 때문에 공급유도형 모형을 이용하면 투입량에 지장이 생기는 경우 총생산에도 지장이 생기는 것을 보여줄 수 있다(Wu and Chen, 1990).

11) 산출역행렬의 행의 합계는 투입요소의 단위 변화에 대해 경제 전체에서의 총산출 변화를 나타내는 공급승수가 된다(Ghosh, 1958).

과는 식 (8)로 정의된다.

$$\Delta \overline{P}_e = (1 - A^{e'})^{-1} A_K^{e'} \Delta \overline{P}_K \dots\dots\dots \text{식 (8)}$$

$\Delta \overline{P}_e$ 는 K 부문을 제외한 가격변동을 벡터이며, $\Delta \overline{P}_K$ 는 K 부문의 가격변동을 의미한다. $A_K^{e'}$ 는 $A^{e'}$ 의 K 부문 열벡터에서 K 부문 원소를 제외하고 남은 벡터이다. 식 (8)로부터 K 부문의 생산물 가격의 인상이 타 산업에 미치는 물가 파급효과를 계산할 수 있다.

5. 산업 간 연쇄효과

산업 간 연쇄효과는 전방연쇄효과와 후방연쇄효과를 의미한다. 전방연쇄효과(forward linkage effect)는 감응도 계수라고 하며, 전 부문의 최종 수요를 모두 한 단위씩 증가시키기 위해 i 번째 산업이 생산해야 할 단위의 전 산업 평균에 대한 비율로 식 (9)와 같이 정의된다.

$$FL_i = \frac{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \alpha_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_{ij}} \dots\dots\dots \text{식 (9)}$$

후방연쇄효과(backward linkage effect)는 영향력 계수라고 하며, 전 산업 평균 생산유발계수에 대한 j 번째 산업의 생산유발계수의 비율로 식 (10)으로 정의된다.

$$BL_j = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \alpha_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_{ij}} \dots\dots\dots \text{식 (10)}$$

관심대상인 K 부문에 대한 감응도 계수는 K 부문의 산출물을 다른 산업의 원료로 파악하는 것이며, 영향력 계수는 다른 산업의 산출물을 K 부문의 생산을 위한 원료로 파악하는 것이다.

IV. 분석 자료

본 연구에서는 2012년 한국은행에서 발표한 2010년도 산업연관표를 이용하며, 403개 기본부문으로 구성된 산업연관표를 연구 목적에 맞게 산업재분류를 실시한다. 즉 한국은행 통합 대분류 방식(28부문)을 기본으로 하되, 「운수 및 보관」 부문에서 4개의 운송부문(철도운송, 도로운송, 해운운송, 항공운송)을 분리하여 최종적으로 32개 산업부문으로 재분류한다. <표-2>와 같이 철도운송은 328부문 철도화물운송으로 정의하고, 도로운송은 330부문 도로화물운송과 331부문 택배를 포함한다. 또한 해운운송은 332부문 연안및내륙수상운송과 333부문 외항운송으로 구성되며, 항공운송은 334부문 항공운송을 나타낸다. 재분류된 32개 산업부문은 <표-3>에 제시되어 있다.

■ 표-2. 운송부문의 분류 ■

통합대분류 (28부문)		통합중분류 (78부문)		통합소분류 (168부문)		기본부문 (403부문)		본 연구의 산업 분류		
21	운수 및 보관	59	육상운송	132	철도운송	327	철도여객운송	-		
						328	철도화물운송	철도운송		
				133	도로운송	329	도로여객운송	-		
						330	도로화물운송	도로운송		
			134	택배	331	택배				
			60	수상 및 항공운송	135	수상운송	332	연안및내륙수상운송	해운운송	
						333	외항운송			
		136			항공운송	334	항공운송	항공운송		
		61	운수관련 서비스	137	운수보조 서비스	335	육상운수보조서비스	-		
								336	수상운수보조서비스	-
								337	항공운수보조서비스	-
				138	하역	338	하역	-		
				139	보관및창고	339	보관및창고	-		
				140	기타운수관련서 비스	340	기타운수관련서비스	-		

■ 표-3. 재분류된 산업부문 ■

부문	산업명	부문	산업명	부문	산업명
01	농림수산물	12	일반기계	23	금융 및 보험
02	광산물	13	전기 및 전자기기	24	부동산 및 사업서비스
03	음식료품	14	정밀기기	25	공공행정 및 국방
04	섬유 및 가죽제품	15	수송장비	26	교육 및 보건
05	목재 및 종이제품	16	기타제조업제품	27	사회 및 기타서비스
06	인쇄 및 복제	17	전력,가스,수도	28	기타
07	석유 및 석탄제품	18	건설	29	철도운송
08	화학제품	19	도소매	30	도로운송
09	비금속광물제품	20	음식점 및 숙박	31	해운운송
10	제1차 금속제품	21	운수 및 보관	32	항공운송
11	금속제품	22	통신 및 방송		

산업연관분석을 수행하기 위해서는 산업 재분류에 의거한 생산자가격평가표, 국산거래표, 고용표를 구축해야 한다. 본 연구의 생산자가격평가표와 국산거래표는 기본부문별 생산자가격평가표와 국산가격표의 통계치를 산업 분류에 따라 서로 합하여 구축할 수 있다. 하지만 고용표는 기본부문에 대해 작성되지 않았기 때문에 기본부문별 취업자수를 추정하기 위한 별도의 계산 과정이 요구된다.¹²⁾

본 연구에서는 통합소분류 산업별 취업자수에 기본부문별 피용자보수의 비중을 곱하여 기본부문 산업의 취업자수를 계산한다.¹³⁾ <표-4>는 운송부문별 취업자수를 계산하는 과정을 보여준다. 예를 들어, 기본부문 기준 철도화물운송의 취업자수(3,307명)는 통합소분류 기준 철도운송의 취업자수(59,248명)에 철도화물운송의 피용자보수의 비중(5.6%)을 곱하여 계산한다. 이에 따라 본 연구의 철도운송 부문 취업자수는 3,307명으로 추정된다. 운송부문별 취업자수를 서로 비교해 보면, 도로운송의 취업자수가 398,114명으로 타 운송부문의 취업자수에 비해 훨씬 많다.

12) 만약 통합소분류의 취업자수를 별도의 분리 작업 없이 그대로 이용하여 노동유발효과를 계산하면 노동유발효과가 높게 추정될 가능성이 있다(심재희, 2009).

13) 기본부문별 피용자보수의 비중이 취업자수의 비중과 서로 비슷하다는 가정 하에 취업자수를 추정하였다.

표-4. 운송부문별 취업자 수의 계산

(단위: 명, 백만 원, %)

통합소분류		기본부문			본 연구의 산업 분류	
산업	취업자 수	산업	피용자보수	취업자 수	산업	취업자 수
철도운송	59,248	철도여객운송	2,974,364 (94.4)			
		철도화물운송	175,842 (5.6)	3,307	철도운송	3,307
도로운송	781,798	도로여객운송	6,266,442 (52.0)			
		도로화물운송	5,783,759 (48.0)	375,241	도로운송	398,114
택배	22,873	택배	473,410 (100.0)	22,873		
수상운송	26,334	연안및내륙수	908,210 (100.0)	26,334	해운운송	26,334
		상운송				
		외항운송				
항공운송	30,356	항공운송	2,833,261 (100.0)	30,356	항공운송	30,356

주: 1) 기본부문 산업의 취업자 수는 통합소분류 산업의 취업자 수와 산업별 피용자보수의 비중을 곱하여 산정함

2) 해운운송은 통합소분류 하의 수상운송으로 정의했기 때문에 기본부문 산업별 취업자 수를 계산하지 않음

자료: 한국은행

운송부문별 투입 및 산출 구조는 <표-5>와 같다. 총산출액(혹은 총투입액)은 해운운송(34조 원), 도로운송(27조 원), 항공운송(16조 원), 철도운송(3천억 원)의 순서로 많다. 중간투입을 살펴보면, 철도운송과 도로운송은 수입품에 비해 국내생산품의 투입이 많은 반면, 해운운송과 항공운송은 이와 반대로 나타난다. 수요¹⁴⁾ 측면에서 철도운송과 도로운송은 최종수요에 비해 중간수요의 비중이 높지만, 해운운송과 항공운송의 경우 최종수요의 비중이 더 높다. 철도, 도로를 위시한 육상 운송 서비스는 국내 산업의 생산활동에 주로 사용되며, 해운운송 및 항공운송은 최종수요(주로 수출)의 형태로 판매되는 것이다. 이는 각 운송부문의 접근성에 기인한 것으로 국내 내륙 지역에서 운송가능한 철도 및 도로는 국내 생산에, 국내뿐만 아니라 국외 지역에서도 운송 가능한 해운 및 항공은 수출입에 특화된 서비스를 제공한다.

14) “각 산업부문에서 생산활동의 중간재로 사용하기 위해 재화나 서비스를 수요하는 것을 중간수요라 하며 이와 달리 가게에서 소비재로, 기업에서 자본재로 사용하거나 또는 외국으로 수출하는 것을 최종 수요라 한다.” (한국은행, 2007)

표-5. 운송부문별 투입 및 산출 구조

(단위: 10억 원)

구분		철도운송	도로운송	해운운송	항공운송
중간투입	국산	211	15,061	8,557	5,227
	수입	6	565	22,518	7,190
	계(A)	217	15,626	31,075	12,417
부가가치	비용자보수	176	6,257	908	2,833
	기타	-57	5,337	2,067	1,182
	계(B)	119	11,594	2,975	4,015
총투입액(C=A+B)		336	27,220	34,050	16,432
중간수요	국산	320	24,718	1,636	6,548
	수입	0	73	14,443	696
	계(D)	320	24,791	16,079	7,244
최종수요	소비	9	2,242	396	2,354
	투자	7	264	4	10
	수출	0	17	32,096	9,279
	계(E)	16	2,522	32,496	11,643
수입(공제)(F)		0	93	14,524	2,455
총산출액(G=D+E-F)		336	27,220	34,050	16,432

자료: 한국은행

<표-6>은 운송부문별로 각 운송부문에 투입되는 중간투입률¹⁵⁾ 상위 5개 산업을 나타낸 것이다. 모든 운송부문에서 공통적으로 많이 투입된 요소는 석유 및 석탄제품,¹⁶⁾ 수송장비, 운수 및 보관, 금융 및 보험¹⁷⁾ 등이다. 해운운송업의 중간재 중에는 해운운송의 투입률(46.8%)이 가장 높은데, 이는 국내 해운회사의 총투입액에서 용선비가 차지하는 비율이 매우 높다는 것을 의미한다.¹⁸⁾ 철도운송과 항공운송에 투입되는 공공행정 및 국방 서비스는 각각 철도 유지보수와 관제 서비스를 의미한다.

15) 중간투입액을 총투입액으로 나눈 비율을 중간투입률이라고 한다.

16) 열차, 화물차, 연안 운송 선박은 경유를 대부분 사용하지만, 외항 운송 선박은 중유를, 항공기는 제트유를 주로 사용한다.

17) 중간 투입된 금융·보험 서비스 중에서 철도운송과 도로운송은 화물 분실 사고에 대비한 보험의 비중이 높은 반면, 해운운송과 항공운송은 차입 또는 회사채를 통한 대출의 비중이 높다.

18) 화물운송을 위하여 보수를 지급하고 남의 선박을 대절하는 일을 용선(chartering)이라고 한다.

■ 표-6. 운송부문별 중간투입률 상위 5개 산업 ■

(단위: %)

순위	철도운송			도로운송		
	산업명	중간 투입률	국산화 비율	산업명	중간 투입률	국산화 비율
1	석유 및 석탄제품	30.2	93.9	석유 및 석탄제품	49.0	95.3
2	공공행정 및 국방	25.7	100.0	수송장비	13.1	100.0
3	수송장비	14.9	100.0	운수 및 보관	9.7	100.0
4	전력,가스,수도	11.2	100.0	부동산 및 사업서비스	4.8	85.6
5	금융 및 보험	6.6	99.8	금융 및 보험	4.6	98.4
순위	해운운송			항공운송		
	산업명	중간 투입률	국산화 비율	산업명	중간 투입률	국산화 비율
1	해운운송	46.8	0.7	석유 및 석탄제품	36.0	50.9
2	석유 및 석탄제품	22.1	45.6	운수 및 보관	17.6	40.0
3	부동산 및 사업서비스	12.1	51.7	수송장비	17.6	17.4
4	운수 및 보관	9.7	23.9	부동산 및 사업서비스	14.0	33.7
5	금융 및 보험	3.3	88.9	공공행정 및 국방	3.5	30.1

자료: 한국은행

V. 분석 결과

1. 수요유도형 모형

<표-7>은 운송부문별 생산액이 1단위 증가가 타산업의 생산을 유발하는 효과를 나타내고 있다. 철도운송의 생산유발효과가 1.0138로 가장 크고, 도로운송(0.8531), 항공운송(0.4847), 해운운송(0.3926)이 그 뒤를 잇고 있다. 운송산업에서의 1단위 생산 증가는 운송산업 자체에서 1단위의 생산유발효과를 가져올 뿐만 아니라 타산업에서의 생산유발효과를 가져온다. 따라서 철도운송, 도로운송, 항공운송, 해운운송의 1단위 생산은 국민경제 전체적으로 각각 2.0138, 1.8531, 1.4847, 1.3926의 생산을 유발한다. 개별 운송부문의 2010년 총산출액은 철도운송 3,360억 원, 도로운송 27조 2,200억 원, 해운운송 34조 500억 원, 항공운송 16조 4,320억 원이며, 이로부터 개별 운송부문에 의해 타 부문에 유발한 생산액은 철도운송 3,410억 원, 도로운송 23조 2,220억 원, 해운운송 13조 3,680억 원, 항공운송 7조 9,650억 원임을 알 수 있다. 자기 산업의 생산효과와 타 산업의 생산유발효과를 합친 총 경제적 효과는 도로운송(50조 4,420억 원), 해운운송(47조 4,180억 원), 항공운송(24조 3,980억 원), 철도운송(6,770억 원)의 순으로 나타났다.

모든 운송부문에 대해 공통적으로 큰 생산유발효과를 유발하는 산업은 석유 및 석탄제품(07), 수송장비(15), 금융 및 보험(23), 부동산 및 사업서비스(24)인데, 이는 운송부문의 생산 활동에서 연료 구입, 수송장비의 구입, 화물 분실 사고에 대비한 보험의 가입, 기계장비의 임대 등이 운송부문에 관계없이 큰 비중을 차지함을 의미한다. 철도운송의 생산유발은 타 운송부문에 비해 다른 특성을 보이는 바, 예컨대 공공행정 및 국방(25), 전력·가스·수도(17)의 생산유발효과가 크다. 이는 철도운송은 인프라의 유지 보수에 많은 비용이 소요되며, 타 운송부문에 비해 전력 사용량이 많기 때문이다.

표-7. 운송부문별 타산업의 생산유발효과(외생화)

부문	산업명	철도운송	순위	도로운송	순위	해운운송	순위	항공운송	순위
01	농림수산물	0.0034	27	0.0032	23	0.0012	24	0.0016	24
02	광산품	0.0010	30	0.0008	30	0.0003	31	0.0004	30
03	음식료품	0.0059	21	0.0060	19	0.0024	18	0.0030	19
04	섬유 및 가죽제품	0.0048	23	0.0046	21	0.0013	22	0.0018	23
05	목재 및 종이제품	0.0059	22	0.0059	20	0.0019	20	0.0022	21
06	인쇄 및 복제	0.0046	24	0.0030	24	0.0012	25	0.0013	27
07	석유 및 석탄제품	0.2060	1	0.2963	1	0.1028	1	0.1550	1
08	화학제품	0.0337	7	0.0573	4	0.0118	7	0.0162	6
09	비금속광물제품	0.0031	28	0.0021	25	0.0009	27	0.0011	29
10	제1차 금속제품	0.0323	8	0.0233	9	0.0097	9	0.0128	8
11	금속제품	0.0149	13	0.0102	15	0.0055	13	0.0083	15
12	일반기계	0.0209	12	0.0094	16	0.0038	15	0.0052	17
13	전기 및 전자기기	0.0240	10	0.0163	12	0.0059	12	0.0090	12
14	정밀기기	0.0037	26	0.0010	28	0.0005	29	0.0013	26
15	수송장비	0.1355	3	0.1074	2	0.0387	4	0.0357	4
16	기타제조업제품	0.0043	25	0.0033	22	0.0013	23	0.0014	25
17	전력,가스,수도	0.1008	4	0.0166	11	0.0073	11	0.0099	11
18	건설	0.0100	16	0.0020	26	0.0020	19	0.0020	22
19	도소매	0.0253	9	0.0312	7	0.0182	6	0.0154	7
20	음식점 및 숙박	0.0125	15	0.0128	14	0.0051	14	0.0064	16
21	운수 및 보관	0.0099	17	0.0622	3	0.0243	5	0.0573	2
22	통신 및 방송	0.0148	14	0.0140	13	0.0077	10	0.0102	10
23	금융 및 보험	0.0726	5	0.0484	6	0.0441	3	0.0354	5
24	부동산 및 사업서비스	0.0478	6	0.0537	5	0.0744	2	0.0544	3
25	공공행정 및 국방	0.1664	2	0.0012	27	0.0005	28	0.0088	13
26	교육 및 보건	0.0086	18	0.0073	18	0.0016	21	0.0030	20
27	사회 및 기타서비스	0.0084	19	0.0188	10	0.0035	16	0.0085	14
28	기타	0.0240	11	0.0246	8	0.0098	8	0.0124	9
29	철도운송	-	-	0.0002	31	0.0004	30	0.0001	31
30	도로운송	0.0059	20	-	-	0.0033	17	0.0036	18
31	해운운송	0.0008	31	0.0010	29	-	-	0.0011	28
32	항공운송	0.0020	29	0.0091	17	0.0011	26	-	-
합계		1.0138		0.8531		0.3926		0.4847	

운송부문별 생산유발계수의 크기는 운송부문별 국내생산품의 중간투입률과 밀접한 관계가 있다. <표-8>에 제시된 바와 같이 2010년 기준 국내생산품의 중간투입률은 철도운송(62.7%), 도로운송(55.3%), 항공운송(31.8%), 해운운송(25.1%)의 순으로 나타났는데, 이는 운송수단별 생산유발계수 크기 순서와 정확하게 일치한다. 해운운송의 국내생산품 중간투입률이 낮은 것은 외국계 해운회사로부터 선박을 임차하는 용선 비용, 연료비, 국외 터미널의 이용료 및 하역료 등 수입품에 대한 비용이 많이 발생하기 때문이다.

<표-8>의 연도별 운송부문에 따른 국내생산품의 중간투입률을 살펴보면, 철도운송, 도로운송은 해운운송, 항공운송과는 달리 증가 추세를 보이고 있다. 철도운송의 경우 1995년 27.3%에서 2000년 62.4%로 높은 증가세를 기록했으며, 이후 63% 수준을 유지하고 있다. 도로운송은 1995년 36.3%에서 2010년 55.3%까지 지속적으로 증가하고 있다. 선행연구¹⁹⁾의 산업연관분석 결과를 참고하면 철도운송의 생산유발계수가 1995년, 1998년도에는 낮았지만 2000년 이후 높은 값을 보이고 있으며, 도로운송의 생산유발계수는 시간이 지날수록 점차 증가한다. 본 연구의 2010년 기준 산업연관분석 결과와 과거 연도 기준 산업연관분석 결과를 서로 비교해보면, 철도운송 및 도로운송의 생산유발계수는 증가하는 반면 해운운송과 항공운송의 생산유발계수는 감소하고 있다.

표-8. 운송부문별 국내생산품의 중간투입률 추세

(단위: %)

연도	철도운송	도로운송	해운운송	항공운송
1995	27.3	36.3	29.2	29.3
2000	62.4	47.1	28.2	27.4
2005	63.5	51.6	21.3	42.7
2010	62.7	55.3	25.1	31.8

자료: 한국은행

19) 최영윤·하현구(2008), 정분도·홍금우(2008), 심재희(2009) 참조.

<표-9>는 운송부문의 타 산업에 대한 간접 부가가치유발효과를 나타내고 있다. 부가가치유발계수는 철도가 0.3784로 가장 높게 나타났으며, 도로(0.2743), 항공(0.1809), 해운(0.1553) 순으로 나타났다. 아울러 운송부문의 총 산출에서 부가가치가 차지하는 비중인 직접 부가가치유발효과를 함께 고려하면, 철도, 도로, 항공, 해운운송의 1단위 생산은 경제 전체적으로 각각 0.7331, 0.7002, 0.4253, 0.2427의 부가가치를 유발한다. 부가가치유발효과가 높게 나타난 부문은 석유 및 석탄제품(07), 수송장비(15), 금융 및 보험(23), 부동산 및 사업서비스(24) 등이다. 부가가치유발효과와 생산유발효과와 분석결과가 서로 비슷하다.

표-9. 운송부문별 타산업의 부가가치유발효과(외생화)

부문	산업명	철도운송	순위	도로운송	순위	해운운송	순위	항공운송	순위
01	농림수산물	0.0018	20	0.0017	18	0.0007	19	0.0008	19
02	광산물	0.0006	28	0.0005	27	0.0002	28	0.0003	28
03	음식료품	0.0015	23	0.0015	19	0.0006	20	0.0008	21
04	섬유 및 가죽제품	0.0014	24	0.0014	21	0.0004	23	0.0005	23
05	목재 및 종이제품	0.0015	22	0.0015	20	0.0005	21	0.0006	22
06	인쇄 및 복제	0.0018	21	0.0011	22	0.0005	22	0.0005	24
07	석유 및 석탄제품	0.0425	2	0.0612	1	0.0212	3	0.0320	3
08	화학제품	0.0068	8	0.0115	7	0.0024	8	0.0032	10
09	비금속광물제품	0.0010	27	0.0006	26	0.0003	27	0.0003	27
10	제1차 금속제품	0.0052	13	0.0038	13	0.0016	13	0.0021	14
11	금속제품	0.0043	16	0.0030	15	0.0016	12	0.0024	13
12	일반기계	0.0053	12	0.0024	16	0.0010	17	0.0013	18
13	전기 및 전자기기	0.0052	14	0.0035	14	0.0013	15	0.0019	16
14	정밀기기	0.0010	26	0.0003	28	0.0001	30	0.0003	26
15	수송장비	0.0330	4	0.0261	5	0.0094	6	0.0087	5
16	기타제조업제품	0.0012	25	0.0009	23	0.0003	24	0.0004	25
17	전력, 가스, 수도	0.0303	6	0.0050	10	0.0022	9	0.0030	11
18	건설	0.0040	18	0.0008	24	0.0008	18	0.0008	20
19	도소매	0.0142	7	0.0175	6	0.0102	5	0.0087	6
20	음식점 및 숙박	0.0048	15	0.0049	11	0.0020	10	0.0025	12
21	운수 및 보관	0.0060	10	0.0378	2	0.0147	4	0.0348	2

■ 표-9. 운송부문별 타산업의 부가가치유발효과(외생화)(계속)

부문	산업명	철도운송	순위	도로운송	순위	해운운송	순위	항공운송	순위
22	통신 및 방송	0.0066	9	0.0062	9	0.0034	7	0.0045	8
23	금융 및 보험	0.0414	3	0.0276	4	0.0252	2	0.0202	4
24	부동산 및 사업서비스	0.0320	5	0.0360	3	0.0498	1	0.0365	1
25	공공행정 및 국방	0.1120	1	0.0008	25	0.0003	25	0.0059	7
26	교육 및 보건	0.0057	11	0.0048	12	0.0011	16	0.0019	15
27	사회 및 기타서비스	0.0042	17	0.0094	8	0.0018	11	0.0042	9
28	기타	0.0000	31	0.0000	31	0.0000	31	0.0000	31
29	철도운송	-	-	0.0001	30	0.0002	29	0.0000	30
30	도로운송	0.0025	19	-	-	0.0014	14	0.0015	17
31	해운운송	0.0001	30	0.0001	29	-	-	0.0001	29
32	항공운송	0.0005	29	0.0022	17	0.0003	26	-	-
합계		0.3784		0.2743		0.1553		0.1809	

운송부문의 10억 생산으로 인해 타 산업에서 유발되는 취업자수는 <표-10>에 제시되어 있다. 취업유발계수는 철도운송(4.5642), 도로운송(3.6903), 항공운송(2.5677), 해운운송(2.0767)의 순서대로 큰 값을 가진다. 운송부문별로 공통적으로 큰 취업유발효과를 보이는 부문은 도소매(19), 운수 및 보관(21), 금융 및 보험(23), 부동산 및 사업서비스(24) 등이다. 아울러 운송부문에서의 10억원 생산에 따른 운송부문의 취업자수는 철도운송, 도로운송, 해운운송, 항공운송별로 각각 9.8362명, 14.6258명, 0.7734명, 1.8473명이다. 따라서 운송부문에서의 10억원 생산에 따른 취업유발 인원수(운송부문과 타 부문의 취업자수 합계)는 도로운송(18.3162명), 철도운송(14.4005명), 항공운송(4.4151명), 해운운송(2.8500명)이다.

■ 표-10. 운송부문별 타산업의 취업유발효과(외생화) ■

(단위: 명/10억 원)

부문	산업명	철도운송	순위	도로운송	순위	해운운송	순위	항공운송	순위
01	농림수산물	0.1032	10	0.0957	10	0.0374	9	0.0476	10
02	광산물	0.0042	28	0.0034	28	0.0012	30	0.0018	28
03	음식료품	0.0174	26	0.0178	20	0.0070	21	0.0089	22
04	섬유 및 가죽제품	0.0299	20	0.0285	16	0.0082	19	0.0109	19
05	목재 및 종이제품	0.0215	24	0.0216	18	0.0068	23	0.0081	25
06	인쇄 및 복제	0.0391	19	0.0249	17	0.0104	18	0.0108	20
07	석유 및 석탄제품	0.0286	21	0.0411	12	0.0143	15	0.0215	15
08	화학제품	0.0600	16	0.1021	9	0.0210	12	0.0288	13
09	비금속광물제품	0.0096	27	0.0065	26	0.0026	27	0.0033	27
10	제1차 금속제품	0.0230	23	0.0166	23	0.0069	22	0.0091	21
11	금속제품	0.0809	14	0.0556	11	0.0298	10	0.0451	11
12	일반기계	0.0783	15	0.0352	14	0.0141	16	0.0194	16
13	전기 및 전자기기	0.0456	17	0.0311	15	0.0112	17	0.0172	17
14	정밀기기	0.0182	25	0.0051	27	0.0024	28	0.0064	26
15	수송장비	0.2861	5	0.2267	7	0.0817	6	0.0754	8
16	기타제조업제품	0.0261	22	0.0200	19	0.0077	20	0.0088	23
17	전력, 가스, 수도	0.0900	11	0.0148	24	0.0065	24	0.0088	24
18	건설	0.0855	13	0.0173	21	0.0173	14	0.0167	18
19	도소매	0.5093	2	0.6262	2	0.3659	2	0.3105	3
20	음식점 및 숙박	0.2604	6	0.2670	5	0.1070	5	0.1345	5
21	운수 및 보관	0.1453	7	0.9092	1	0.3544	3	0.8369	1
22	통신 및 방송	0.0393	18	0.0372	13	0.0205	13	0.0272	14
23	금융 및 보험	0.3708	4	0.2473	6	0.2254	4	0.1811	4
24	부동산 및 사업서비스	0.3741	3	0.4197	3	0.5818	1	0.4257	2
25	공공행정 및 국방	1.4762	1	0.0107	25	0.0046	25	0.0781	7
26	교육 및 보건	0.1247	9	0.1062	8	0.0233	11	0.0427	12
27	사회 및 기타서비스	0.1258	8	0.2835	4	0.0528	7	0.1274	6
28	기타	0.0000	31	0.0000	31	0.0000	31	0.0000	31
29	철도운송	-	-	0.0016	29	0.0043	26	0.0010	29
30	도로운송	0.0868	12	-	-	0.0479	8	0.0530	9
31	해운운송	0.0006	30	0.0007	30	-	-	0.0009	30
32	항공운송	0.0037	29	0.0168	22	0.0020	29	-	-
합계		4.5642		3.6903		2.0767		2.5677	

2. 공급유도형 모형

공급유도형 모형을 통한 공급지장효과는 <표-11>에 요약되어 있다. 운송부문의 공급(철도, 도로, 해운, 항공)이 1단위 지장을 받으면 타 산업의 생산을 각각 2.1105, 1.8986, 0.0957, 0.7633만큼 감소시키는 것으로 분석된다. 산업별로 살펴보면, 화학제품(08), 제 1차 금속제품(10), 전기 및 전자기기(13), 건설(18), 도소매(19) 등의 공급지장효과가 크다. 즉, 운송산업의 공급이 차질을 빚게 되면 화학제품, 제 1차 금속제품, 전기 및 전자기기, 건설, 도소매 부문이 큰 타격을 받게 된다.

표-11. 운송부문별 공급지장의 산업별 파급효과

부문	산업명	철도운송	순위	도로운송	순위	해운운송	순위	항공운송	순위
01	농림수산물	0.0158	23	0.0236	19	0.0017	16	0.0074	22
02	광산물	0.0348	15	0.0104	25	0.0001	30	0.0005	30
03	음식료품	0.0561	9	0.1141	7	0.0047	9	0.0190	14
04	섬유 및 가죽제품	0.0341	16	0.0410	14	0.0016	17	0.0142	17
05	목재 및 종이제품	0.0336	17	0.0395	15	0.0012	20	0.0052	25
06	인쇄 및 복제	0.0032	31	0.0107	24	0.0002	29	0.0023	28
07	석유 및 석탄제품	0.1874	5	0.0327	17	0.0034	11	0.0093	20
08	화학제품	0.2238	2	0.1813	3	0.0101	1	0.0483	4
09	비금속광물제품	0.1871	6	0.0945	8	0.0062	8	0.0084	21
10	제1차 금속제품	0.3305	1	0.2125	2	0.0091	2	0.0258	11
11	금속제품	0.0553	10	0.0681	10	0.0036	10	0.0152	16
12	일반기계	0.0743	8	0.0843	9	0.0065	7	0.0348	6
13	전기 및 전자기기	0.2167	3	0.1528	4	0.0070	6	0.0734	2
14	정밀기기	0.0111	26	0.0100	26	0.0004	28	0.0055	24
15	수송장비	0.1109	7	0.1226	6	0.0083	3	0.0342	8
16	기타제조업제품	0.0135	25	0.0187	22	0.0007	24	0.0045	26
17	전력,가스,수도	0.0361	14	0.0097	27	0.0012	19	0.0044	27
18	건설	0.2000	4	0.1370	5	0.0075	5	0.0346	7
19	도소매	0.0260	19	0.2543	1	0.0081	4	0.1576	1
20	음식점 및 숙박	0.0228	21	0.0493	11	0.0019	14	0.0132	18
21	운수 및 보관	0.0107	27	0.0069	28	0.0010	22	0.0055	23

표-11. 운송부문별 공급지장의 산업별 파급효과(계속)

부문	산업명	철도운송	순위	도로운송	순위	해운운송	순위	항공운송	순위
22	통신 및 방송	0.0083	29	0.0219	20	0.0007	25	0.0305	9
23	금융 및 보험	0.0083	28	0.0189	21	0.0006	26	0.0418	5
24	부동산 및 사업서비스	0.0375	12	0.0471	12	0.0019	15	0.0640	3
25	공공행정 및 국방	0.0367	13	0.0173	23	0.0011	21	0.0289	10
26	교육 및 보건	0.0305	18	0.0466	13	0.0022	13	0.0212	13
27	사회 및 기타서비스	0.0195	22	0.0297	18	0.0012	18	0.0235	12
28	기타	0.0231	20	0.0370	16	0.0023	12	0.0127	19
29	철도운송	-	-	0.0001	31	0.0000	31	0.0000	31
30	도로운송	0.0137	24	-	-	0.0008	23	0.0152	15
31	해운운송	0.0441	11	0.0041	29	-	-	0.0023	29
32	항공운송	0.0052	30	0.0022	30	0.0005	27	-	-
합계		2.1105		1.8986		0.0957		0.7633	

<표-12>에서 32개 산업별 전체 공급지장효과를 서로 비교하면, 광산품(02)이 2.2702로 가장 크고 철도운송과 도로운송이 2위와 3위를 기록하고 있다. 철도운송과 도로운송의 공급지장효과는 2에 가까운 값을 가지는데, 이는 철도운송과 도로운송이 타 산업에 미치는 공급지장효과가 매우 크다는 것을 의미한다. 철도운송과 도로운송은 타 산업의 생산과정에서 필수적으로 투입되는 생산 요소의 역할을 수행하고 있는 것이다.

표-12. 산업별 공급지장계수

부문	산업명	공급지장계수	순위	부문	산업명	공급지장계수	순위
01	농림수산물	1.1035	10	17	전력,가스,수도	1.1757	8
02	광산품	2.2702	1	18	건설	0.1059	30
03	음식료품	0.6653	20	19	도소매	0.9147	14
04	섬유 및 가죽제품	0.2859	26	20	음식점 및 숙박	0.9615	13
05	목재 및 종이제품	1.2143	7	21	운수 및 보관	0.9696	12
06	인쇄 및 복제	1.5279	5	22	통신 및 방송	0.9066	15
07	석유 및 석탄제품	1.1061	9	23	금융 및 보험	0.6955	19
08	화학제품	0.6068	22	24	부동산 및 사업서비스	0.7963	17

표-12. 산업별 공급지장계수(계속)

부문	산업명	공급지장 계수	순위	부문	산업명	공급지장 계수	순위
09	비금속광물제품	1.2333	6	25	공공행정 및 국방	0.0284	32
10	제1차 금속제품	0.6202	21	26	교육 및 보건	0.1106	29
11	금속제품	0.9863	11	27	사회 및 기타서비스	0.4324	24
12	일반기계	0.4013	25	28	기타	1.6783	4
13	전기 및 전자기기	0.1744	27	29	철도운송	2.1105	2
14	정밀기기	0.5540	23	30	도로운송	1.8986	3
15	수송장비	0.1215	28	31	해운운송	0.0957	31
16	기타제조업제품	0.8217	16	32	항공운송	0.7633	18

각 운송부문별 공급이 원활하지 않아서 운송수단별 매출액이 10%씩 감소하는 시나리오에 대한 공급지장 효과가 <표-13>에 제시되어 있다. 이 경우 도로운송 7조 8,900억 원, 해운운송 3조 7,310억 원, 항공운송 2조 8,980억 원, 철도운송 1,050억 원의 국가 경제적 손실 효과가 발생할 것으로 예상된다.

표-13. 시나리오별 공급지장 파급효과

(단위: 10억 원)

산업명	매출액 10% 감소 (A)	공급지장계수 (B)	공급지장 파급효과 (C=A×B)	공급지장 효과 (D=A+C)
철도운송	34	2.1105	71	105
도로운송	2,722	1.8986	5,168	7,890
해운운송	3,405	0.0957	326	3,731
항공운송	1,643	0.7633	1,254	2,898

3. 물가파급효과

<표-14>는 식 (8)을 이용하여 운송부문의 10% 가격 상승에 따른 물가파급 효과를 분석한 결과를 제시하고 있다. 분석 결과에 의하면 개별 운송부문의 운송료를 10% 인상할 경우 국민 경제 전체에 끼치는 물가파급효과는 철도운송

0.002%, 도로운송 0.167%, 해운운송 0.011%, 항공운송 0.040%으로 나타났다.²⁰⁾ 운송부문의 타 부문에 대한 물가파급효과는 철도운송, 도로운송의 경우 광산품(02)에서 가장 크게 나타난다. 이에 비해 해운운송은 비금속광물제품(09)에서, 항공운송은 도소매(19)에서 물가파급효과가 가장 크다. 각 운송부문의 물가파급효과는 운송방식에 따라 큰 차이를 보이고 있으며, 국민경제 전체에 미치는 물가파급효과는 도로운송이 가장 큰 값을 가진다.

■ 표-14. 운송부문 산출물의 10% 가격상승의 타 산업에 대한 물가파급효과 ■

(단위: %)

부문	산업명	철도운송	순위	도로운송	순위	해운운송	순위	항공운송	순위
01	농림수산물	0.0010	23	0.1213	19	0.0108	14	0.0231	24
02	광산품	0.0320	1	0.7772	1	0.0086	18	0.0218	25
03	음식료품	0.0020	15	0.3285	6	0.0169	4	0.0330	18
04	섬유 및 가죽제품	0.0023	11	0.2189	11	0.0104	15	0.0459	9
05	목재 및 종이제품	0.0040	6	0.3850	4	0.0141	8	0.0305	19
06	인쇄 및 복제	0.0013	21	0.3466	5	0.0063	24	0.0453	10
07	석유 및 석탄제품	0.0046	4	0.0652	23	0.0085	19	0.0112	29
08	화학제품	0.0034	8	0.2205	10	0.0154	6	0.0354	16
09	비금속광물제품	0.0184	2	0.7512	2	0.0618	1	0.0404	12
10	제1차 금속제품	0.0051	3	0.2642	8	0.0141	9	0.0194	28
11	금속제품	0.0025	9	0.2523	9	0.0166	5	0.0340	17
12	일반기계	0.0022	12	0.2014	12	0.0194	2	0.0502	6
13	전기 및 전자기기	0.0021	13	0.1222	18	0.0070	23	0.0354	15
14	정밀기기	0.0021	14	0.1528	17	0.0075	22	0.0505	5
15	수송장비	0.0018	16	0.1580	16	0.0134	11	0.0266	22
16	기타제조업제품	0.0025	10	0.2806	7	0.0128	12	0.0406	11
17	전력,가스,수도	0.0016	18	0.0344	30	0.0051	25	0.0093	31
18	건설	0.0036	7	0.1980	13	0.0136	10	0.0302	20
19	도소매	0.0005	28	0.4330	3	0.0174	3	0.1620	1
20	음식점 및 숙박	0.0010	24	0.1673	15	0.0082	20	0.0271	21
21	운수 및 보관	0.0009	25	0.0489	26	0.0091	17	0.0234	23

20) 유승훈 외(2008)가 제시한 바와 같이, 국민경제 전체의 물가파급효과를 구하기 위해서 각 부문의 산출이 전체 산업의 총산출에서 차지하는 비중을 고려하여 가중평균을 실시하였다.

표-14. 운송부문 산출물의 10% 가격상승의 타 산업에 대한 물가파급효과(계속)

부문	산업명	철도운송	순위	도로운송	순위	해운운송	순위	항공운송	순위
22	통신 및 방송	0.0005	29	0.1003	21	0.0039	29	0.0844	3
23	금융 및 보험	0.0002	31	0.0386	28	0.0015	31	0.0516	4
24	부동산 및 사업서비스	0.0005	30	0.0465	27	0.0023	30	0.0382	13
25	공공행정 및 국방	0.0013	20	0.0494	25	0.0039	28	0.0499	7
26	교육 및 보건	0.0006	27	0.0712	22	0.0043	27	0.0195	27
27	사회 및 기타서비스	0.0008	26	0.1018	20	0.0050	26	0.0486	8
28	기타	0.0014	19	0.1830	14	0.0145	7	0.0380	14
29	철도운송	-	-	0.0585	24	0.0077	21	0.0202	26
30	도로운송	0.0017	17	-	-	0.0097	16	0.0920	2
31	해운운송	0.0043	5	0.0324	31	-	-	0.0109	30
32	항공운송	0.0011	22	0.0359	29	0.0114	13	-	-
가중평균값		0.0023		0.1669		0.0105		0.0404	

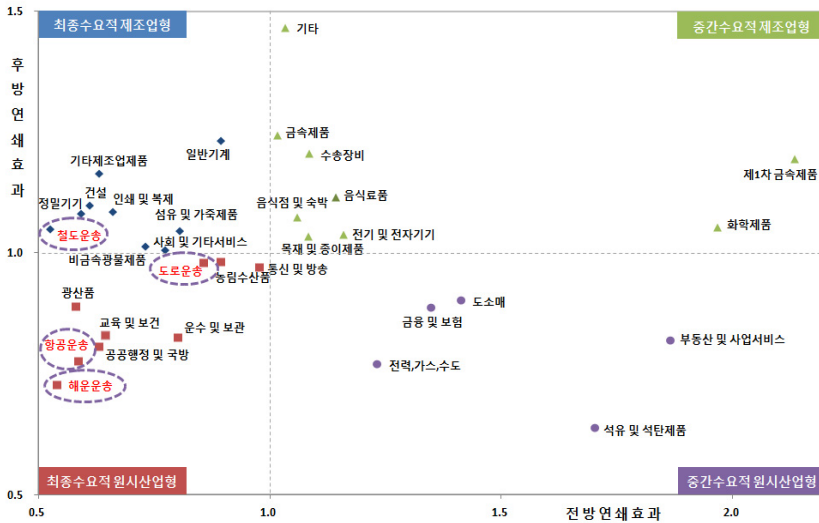
4. 산업 간 연쇄효과

<그림-1>은 32개 산업별 전방연쇄효과와 후방연쇄효과를 도표화한 것으로 가로축을 감응도 계수, 세로축을 영향력 계수로 보고 산업별 상대적 위치를 표시하였다. 전방연쇄효과를 나타내는 감응도 계수는 모든 운송 부문이 1보다 작은 값을 가지며, 도로운송(0.8581), 항공운송(0.5876), 해운운송(0.5409), 철도운송(0.5262)의 순으로 나타났다. 감응도 계수가 1보다 작다는 것은 개별 운송 부문들이 경기가 활황일 때 전반적으로 산업 성장에 자극받는 정도가 낮다는 것을 의미한다(곽승준 외, 2002). 따라서 운송부문은 경기변동에 영향을 적게 받는 국가 생존의 기반이 되는 필수적인 투입요소이다.

영향력 계수는 철도운송(1.0484)이 1보다 크며, 도로운송, 항공운송, 해운운송은 각각 0.9789, 0.7756, 0.7269이다. 철도운송과 도로운송의 투자지출에 따른 경제적 파급효과는 타 부문의 경제적 파급효과 크기와 서로 비슷하지만, 항공운송과 해운운송은 상대적으로 작다. 전후방 연쇄효과 크기에 따라 분류하면, 철도운송은 최종수요형 제조업형에, 도로·항공·해운운송은 최종수요형 원시

산업형에 속한다.

그림-1. 산업별 전후방 연쇄효과의 도표화



VI. 정책적 시사점

본 연구의 분석 결과는 운송부문 정책에 대한 몇 가지 시사점을 제시한다. 첫째, 개별 운송부문의 생산유발효과 측면에서 철도운송과 도로운송이 해운운송과 항공운송을 앞서고 있는데, 이는 해당 부문에 대한 인프라 투자 규모와 연관성이 매우 높다. 2010년 기준 개별 운송부문의 사회간접자본시설 투자비는 도로 8조 38억 원, 철도·도시철도 5조 3,512억 원, 해운·항만 1조 8,617억 원, 공항 666억 원으로 도로와 철도에 대한 투자액이 항만과 공항보다 훨씬 많다(<표-15> 참조). 또한 2005년부터 2010년까지 연평균 투자비 증가율 측면에서도 철도와 도로가 항만과 공항을 앞서고 있다. 철도, 도로분야에 대한 집중적인 투자가 철도운송 및 도로운송의 생산유발효과를 높이는 데 기여한 것으로

보인다. 사회간접자본시설의 투자는 해당 운송부문 및 운송연관 산업의 발전을 견인하기 때문에 각 운송부문의 발전을 도모하기 위해서는 관련 인프라의 적절한 확충이 필수적이다. 대부분의 수출입 화물을 처리하는 해운·항만 분야에 대한 투자 규모를 늘린다면 해운운송 및 연관산업의 발전을 촉진시켜 결국 해운운송의 생산유발효과를 증대시킬 수 있을 것이다.

표-15. 사회간접자본시설의 투자비 추세

(단위: 억 원, %)

연도	철도·도시철도	도로	해운·항만	공항	기타	합계
2002	41,211 (25.8)	78,628 (49.2)	12,926 (8.1)	3,119 (2.0)	23,796 (14.9)	159,680
2003	46,377 (25.3)	87,989 (47.9)	16,718 (9.1)	3,785 (2.1)	28,759 (15.7)	183,628
2004	42,436 (24.4)	81,180 (46.7)	16,724 (9.6)	3,617 (2.1)	29,923 (17.2)	173,880
2005	48,964 (26.8)	76,638 (42.0)	18,555 (10.2)	4,059 (2.2)	34,350 (18.8)	182,566
2006	45,894 (24.9)	73,567 (39.9)	19,402 (10.5)	3,918 (2.1)	41,455 (22.5)	184,236
2007	47,470 (25.8)	75,330 (40.9)	20,622 (11.2)	3,334 (1.8)	37,462 (20.3)	184,218
2008	52,722 (25.6)	80,682 (39.1)	20,491 (9.9)	2,109 (1.0)	50,203 (24.3)	206,207
2009	63,552 (24.9)	95,850 (37.6)	21,298 (8.4)	592 (0.2)	73,682 (28.9)	254,974
2010	53,512 (21.3)	80,038 (31.9)	18,617 (7.4)	666 (0.3)	98,274 (39.1)	251,107
5년간 증가율	1.8	0.9	0.1	-30.3	23.4	6.6

주: 1) 기타는 수자원, 물류, 지역 및 도시, 산업도시 등을 포함

2) ()는 각 사회간접자본시설의 투자비 비중을 의미함

자료: 국토해양부(2010)

둘째, 개별 운송부문의 공급지장효과 분석 결과는 운송부문의 공급 차질에 따른 사회경제적 비용을 추산하기 위한 기초자료로 활용될 수 있다. 운송부문은 타 산업의 생산과정에서 중간재 혹은 최종재의 운송 등 필수적인 생산투입 요소로서의 역할을 수행하기 때문에 운송부문의 공급지장은 타 산업의 생산비 인상 및 생산 중단 등을 유도한다. 예를 들어 화물연대의 파업, 태풍의 발생 등으로 인해 예기치 않게 운송부문의 공급이 차질을 빚게 될 경우 타 산업에 미

치는 영향이 매우 크다고 할 수 있다. 운송산업의 공급 지장을 해당 산업의 생산 차질 및 단순한 수출 차질 정도로 인식할 것이 아니라 타 산업의 생산비 급증, 타 중간재의 가격 상승, 타 산업의 산출 감소, 실업 발생 등 복합적으로 고려할 필요가 있다.

셋째, 국내 화물의 원활한 물류 흐름을 유지하기 위해서는 도로운송 화물을 해운운송으로 전환(modal shift)하는 정책이 필요할 것으로 판단된다. <표-16>에 의하면, 2010년 국내 화물에 대한 운송수단별 수송 분담률은 도로, 해운, 철도, 항공의 순으로 각각 79.6%, 15.3%, 5.0%, 0.1%를 기록했다. 국내 화물의 운송수단이 도로에 많이 편중되어 있는 상황에서 도로운송부문에서 공급지장이 발생할 경우 전체 산업에 미치는 경제적 손실 효과가 클 수밖에 없다. 도로운송산업의 공급지장효과를 낮추기 위해서는 일부 도로운송 화물을 공급지장 효과가 작은 해운운송으로 전환할 필요가 있다.

■ 표-16. 국내화물에 대한 운송부문별 수송량 및 수송 분담률 ■

(단위: 만 톤, %)

연도	철도운송	도로운송	해운운송	항공운송	합계
2002	4,573 (5.9)	58,457 (75.7)	14,171 (18.3)	43 (0.1)	77,244
2003	4,711 (6.2)	56,546 (74.6)	14,533 (19.2)	42 (0.1)	75,832
2004	4,451 (6.6)	51,886 (76.4)	11,564 (17.0)	41 (0.1)	67,941
2005	4,167 (6.1)	52,600 (76.5)	11,941 (17.4)	37 (0.1)	68,745
2006	4,334 (6.3)	52,928 (76.6)	11,780 (17.1)	36 (0.1)	69,078
2007	4,456 (6.2)	55,026 (76.9)	12,008 (16.8)	32 (0.0)	71,522
2008	4,678 (6.5)	55,580 (76.9)	12,008 (16.6)	25 (0.0)	72,291
2009	3,890 (5.1)	60,748 (79.2)	12,003 (15.7)	27 (0.0)	76,668
2010	3,922 (5.0)	61,953 (79.6)	11,902 (15.3)	26 (0.0)	77,803
5년간 증가율	-1.2	3.3	-0.1	-6.8	2.5

주: ()는 수송 분담률을 의미함

자료: 국토해양부(2011)

<표-17>의 연도별 항만물동량 현황을 보면, 국적선에 의한 연안운송 물동량이 2003년 1억 4,533만 톤을 기록한 이후 감소세가 이어지면서 2010년 1억 1,902만 톤까지 떨어지는 등 약세를 면치 못하고 있다. 현재의 국내 연안 해운 운송 상황이 좋지 않은 상황에서 모달 시프트 정책을 성공적으로 추진하기 위해서는 연안 해운운송에 대한 보조금 지원 및 제도적 뒷받침 등 정부의 적극적인 노력이 반드시 필요하다.

■ 표-17. 연도별 항만물동량 현황 ■

(단위: 천RT, %)

연도	국적선			외국선	합계
	외항	연안	합계		
2002	122,722 (46.5)	140,959 (53.5)	263,681	512,824 (66.0)	776,504
2003	118,876 (45.0)	145,327 (55.0)	264,203	548,732 (67.5)	812,935
2004	127,500 (52.4)	115,636 (47.6)	243,136	605,877 (71.4)	849,013
2005	138,890 (53.8)	119,410 (46.2)	258,300	616,046 (70.5)	874,346
2006	146,495 (55.4)	117,805 (44.6)	264,300	663,334 (71.5)	927,634
2007	147,202 (55.1)	120,079 (44.9)	267,281	715,322 (72.8)	982,603
2008	151,648 (54.4)	126,964 (45.6)	278,612	743,045 (72.7)	1,021,658
2009	145,080 (54.7)	120,032 (45.3)	265,111	703,219 (72.6)	968,331
2010	145,653 (55.0)	119,022 (45.0)	264,674	820,541 (75.6)	1,085,215
5년간 증가율	1.0	-0.1	0.5	5.9	4.4

주: 1) 외항은 수입, 수출, 환적물동량을 의미함

2) 국적선 외항, 연안의 ()는 국적선 전체 물동량에 대한 비중임

3) 외국선의 ()는 외국선 항만물동량을 연도별 전체 항만물동량으로 나눈 값임

자료: 국토해양부 해운항만물류정보시스템

VII. 결 론

물류산업은 원자재 및 제품의 전달 역할부터 고용 및 부가가치의 창출, 수출입 지원 산업의 역할까지 수행하고 있다. 물류산업이 국민 경제 발전을 선도하는 산업으로서 중요한 상황 하에 물류산업의 핵심인 운송부문의 산업적 위상 및 경제적 파급효과를 분석하는 것은 운송부문의 발전 정책을 수립하는 데 많은 도움이 된다. 이러한 맥락에서 본 연구는 산업 간 연관관계를 파악하기 위해 2010년도 산업연관표를 이용하여 운송부문의 생산유발효과, 부가가치유발효과, 취업유발효과, 공급지장효과, 물가파급효과, 산업간 연쇄효과를 분석하였다. 주요 분석 결과는 다음과 같이 요약된다.

첫째, 운송부문의 생산은 주로 연료 구입, 수송장비의 구입, 보험의 가입, 기계장비의 임대 등을 유발한다. 석유 및 석탄제품 산업의 생산유발계수가 가장 큰 값을 보이는데, 이는 운송부문의 투입 비용에서 연료비가 차지하는 비중이 높기 때문이다. 국내 운송부문의 경쟁력을 제고시키기 위해서는 연료비를 절감할 수 있는 정책적 지원이 우선적으로 필요한 것으로 사료된다. 운송부문별 생산유발계수의 크기는 운송부문별 국내생산품의 중간투입률과 관련성이 높다. 선행 연구의 분석 결과와 비교해보면 철도운송 및 도로운송의 생산유발계수는 증가하는 반면, 해운운송과 항공운송의 생산유발계수는 감소하는 것을 알 수 있다.

둘째, 운송부문의 공급지장 발생 시 화학제품, 제 1차 금속제품, 전기 및 전자기기, 건설산업이 큰 타격을 받는 것으로 나타났다. 철도운송과 도로운송의 공급지장효과가 매우 큰데, 이는 철도운송과 도로운송이 타 산업의 생산과정에서 필수적 투입요소의 기능을 수행하기 때문이다. 국내 화물의 운송수단이 도로에 집중되어 있는 상황에서 국내 화물의 원활한 물류 흐름을 유지하고 도로운송의 공급지장효과를 낮추기 위해서는 일부 도로운송 화물을 해운모드로 전환하는 정책이 필요하다.

셋째, 각 운송부문의 10% 가격 상승에 따른 물가파급효과는 운송형태에 따

라 큰 차이를 보이고 있으며, 특히 도로운송의 물가파급효과가 가장 큰 것으로 나타났다. 전후방연쇄효과 측정 결과 작은 감응도 계수를 나타내는 운송부문은 경기변동에 영향을 적게 받는 국가 생존과 발전의 기반이 되는 필수적인 투입 요소이다. 철도운송은 최종수요형 제조업형인 반면, 도로·항공·해운운송은 최종수요형 원시산업형이다.

본 연구는 기존 연구에서 많이 시도한 수요유도형 모형, 산업 간 연쇄효과 뿐만 아니라 물가파급효과, 공급유도형 모형까지 적용하여 운송부문의 경제적 파급효과에 대한 다양한 시사점을 도출하였다. 그리고 개별 운송부문을 외생화 함으로써 운송부문의 산출이 타 산업에 미치는 파급효과를 정확하게 측정할 수 있었다. 특히 본 연구는 기존 연구와는 달리 운송부문별 산업연관분석 결과를 사회간접자본시설의 투자비, 수송 분담률, 연안해운 물동량 등 관련 통계량과 함께 고려하여 해석하였다. 이로써 더욱 구체적인 정책적 시사점을 제공했다는 점에서 큰 의의가 있다. 즉, 정부의 사회간접자본시설의 투자가 결국 해당 운송 부문 및 연관 산업의 발전을 견인한다는 것을 제시했으며, 도로운송과 해운운송의 공급지장효과를 서로 비교함으로써 모달 쉬프트 정책의 추진이 반드시 필요하다는 것을 강조했다. 아울러 본 연구는 가장 최근 시점에 대한 분석 결과를 제공했으며, 운송부문별 국내생산품 중간투입률 추세를 통해 운송부문별 특성이 달라지고 있음을 제시하였다. 그리고 선행 연구의 과거 연도 기준 분석 결과와의 비교를 통해 철도운송과 도로운송의 생산유발계수가 증가하는 반면 해운운송과 항공운송의 생산유발계수가 감소한다는 것을 밝혔다.

운송부문이 산업부문뿐만 아니라 국민, 정부 등에 미치는 파급효과를 분석하기 위해서는 산업연관분석을 발전시킨 사회계정행렬 연구의 수행이 요구된다. 또한 일반연산균형 모형을 적용한다면 가격과 수량 조정 과정의 환류 효과까지 고려함으로써 보다 많은 시사점을 제공할 수 있을 것으로 판단된다.

투고일(2012년 10월 24일)

심사일(1차: 2012년 12월 3일, 2차: 2012년 12월 21일)

게재확정일(2013년 1월 14일)

■ ■ 참고문헌

1. 강광하. 2000. 『산업연관분석론』, 연암사.
2. 박승준 · 유승훈 · 한상용. 2002. 「발전부문별 국민경제적 파급효과 분석 -산업연관분석을 적용하여-」, 『자원 · 환경경제연구』, 제11권 제4호, pp. 581-608.
3. 국토해양부. 2010. 「2010 항만업무편람」, 국토해양부.
4. _____. 2011. 「2011 국토해양통계연보」, 국토해양부.
5. _____. 해운항만물류정보시스템. <http://www.spidc.go.kr>
6. 배기형. 2008. 「물류산업의 경제적 효과 분석 - 산업연관분석을 중심으로 -」, 『물류학회지』, 제18권 제1호, pp. 159-178.
7. 심재희. 2009. 「물류산업의 경제적 파급효과 분석」, 『산업경제연구』, 제22권 제2호, pp. 919-937.
8. 유승훈 · 임응순 · 구세주. 2008. 「광고산업의 국민경제적 산업파급효과 분석」, 『광고연구』, 제78호, pp. 189-214.
9. 이창근 · 김의준. 2009. 「물류산업의 공급지장이 국민경제에 미치는 영향: 산출승수와 생산-생산승수의 적용」, 『한국지역개발학회지』, 제21권 제3호, pp. 273-290.
10. 정동원 · 한종호. 2012. 「물류산업의 국민경제적 파급효과 분석」, 『물류학회지』, 제22권 제2호, pp. 203-226.
11. 정분도 · 홍금우. 2008. 「물류서비스 산업의 국민경제적 파급효과 분석」, 『한국항만경제학회지』, 제24권 제2호, pp. 193-208.
12. 정행득 · 이상호. 2011. 「물류산업의 경제적 파급효과에 관한 연구」, 『물류학회지』, 제21권 제1호, pp. 131-153.
13. 최영운 · 하현구. 2008. 「물류산업의 국민경제적 파급효과 -산업연관분석의 적용-」, 『로지스틱스연구』, 제16권 제2호, pp. 81-103.
14. 한국교통연구원. 2011. 「국가물류비 산정방법 개선 연구」, 한국교통연구원.
15. 한국은행. 2007. 「산업연관분석해설」, 한국은행.

16. _____. 경제통계시스템. <http://ecos.bok.or.kr>
17. Gosh, A. 1958. "Input-output Approach in an Allocation System." *Economica*, 25, pp. 58-64.
18. Howe, C. W. and M. G. Smith. 1994. "The Value of Water Supply Reliability in Urban Water Systems." *Journal of Environmental Economics and Management*, 26, pp. 19-30.
19. Miller, R. E. and P. D. Blair. 1985. *Input-output Analysis: Foundations and Extensions*, Prentice-Hall.
20. Oosterhaven, J. 1988. "On the Plausibility of Supply-driven Input-output Model." *Journal of Regional Science*, 28(2), pp. 203-217.
21. Wu, R. H. and C. Y. Chen. 1990. "On the Application of Input-Output Analysis to Energy Issues." *Energy Economic*, 12, pp. 71-76.