

정보통신산업이 운송산업에 미치는 경제적 효과에 관한 연구 -정보통신과 운송의 융합을 위한-

신용재*, 최성욱**

서강대학교 경영학부*, 삼육대학교 경영정보학과**

A Study on Economy Effects of ICT Industry on Transportation Industry -For Convergence of ICT and Transportation-

Yong-Jae Shin*, Sung-Wook Choi**

School of Business, Sogang University*

Dept. of Management Information Systems, Sahmyook University**

요약 본 연구는 정보통신과 운송융합 탐색을 위해 정보통신산업이 운송산업에 미치는 영향에 대해 알아보고자 한다. 이를 위해 운송산업을 5개의 산업으로 세분화하고 ICT를 하드웨어와 통신 및 소프트웨어 서비스로 나눈 후, ICT 두 분류가 각 운송산업 미치는 경제적 효과를 분석하였다. 사용된 자료는 2010년부터 2012년까지의 산업연관표이고, 사용된 모형은 수요유도모형인 생산유발효과, 부가가치유발효과 그리고 공급유도모형인 공급지장효과이다. 분석결과 하드웨어보다 통신 및 소프트웨어 서비스가 운송산업에 더 크게 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 하드웨어는 생산유발효과, 통신 및 소프트웨어 서비스는 생산유발효과와 공급지장효과에서 크게 영향을 미쳤다. 또한 세부 운송산업 별로, 소화물 및 기타 운송과 도로운송이 ICT로부터 크게 영향을 받았다. 반면, 상대적으로 철도와 수상운송의 영향은 낮았지만, 투자비중 대비 ICT의 영향을 크게 받고 있다. 따라서 ICT서비스의 투자 증대가 이 부문 발전에 기여할 수 있을 것이다.

주제어 : 정보통신융합, 운송산업, 정보통신산업, 생산유발효과, 부가가치유발효과, 공급지장효과

Abstract This study investigates effects of hardware and telecommunication and software service divided by ICT service on each 5 transportations to explore convergence of ICT and Transportation. Research models are production inducing effects, Added Value inducing effects of Demand-Driven model and Shortage cost effects of Supply-Driven model by using data for 2010~2012 of Input-Output Table. Results are that network and software service effects are more impact than hardware effects on transportations. Especially, hardware is impacted heavily on production inducing effect, telecommunications and software services has had a significant impact on the production inducing effect and Shortage cost effects. In addition, by each detail the transportation industries, packages and other transport and road transport is influenced greatly from ICT. On the other hand, rail and water transport are relatively lower impact by ICT, However, the effects of rail and water transport by ICT is greater than investment ratio of ICT. As a result, increasing investment in the ICT services could contribute to development of rail and water transport development.

Key Words : ICT Convergence, Transportation industry, ICT, Production inducing effect, Added Value inducing effect, Salary inducing effect, Shortage cost effect

* 이 논문은 2014년도 삼육대학교 학술연구비 지원에 의하여 쓰인 것임.

Received 28 June 2015, Revised 29 July 2015

Accepted 20 August 2015

Corresponding Author: Choi, Sung Wook(Sahmyook University)

Email: vcbank@syu.ac.kr

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

I. 서론

운송산업은 운송 대상을 중심으로 여객과 화물로 구분되며, 운송 수단을 중심으로는 육상(도로 및 철도), 해운, 항공 등으로 나눈다. 즉, 사람과 물건을 어떠한 수단을 이용하여 이동시키는가에 따라 운송산업의 세부분야가 나뉘게 된다. 이러한 운송산업은 공급자와의 물품을 세계의 소비자에게 전달함으로써 공급자와 소비자 간의 시간적 공간적 격리를 해결해주는 서비스이며, 운송산업은 국내 및 국제교역에 있어 저렴하고 안정적인 수송수단을 제공하여 경제발전을 지원하는 역할을 수행해왔다[11]. 또한 기업입장에서는 하나의 재화 및 서비스를 생산해낼 때 투입되는 자원들의 조달과 관련되며, 이것을 얼마나 신속하고 정확하게 그리고 얼마나 효율적으로 운용할 수 있는지는 이윤극대화 측면에서 매우 중요한 요소가 된다. 이에 따라 기업은 효율적인 자원의 운영을 위해 정보시스템을 적극 도입해왔고 정부역시 경제발전의 지원과 여객 안전과 편의를 위해 교통정보시스템 등과 같은 정보시스템 투자가 이루어져왔다.

하지만 그 동안의 운송산업에 대한 연구는 운송산업 전반이나 세부 운송산업 각각이 한국경제에 미치는 영향의 차이에 관한 것들이었다[9,10,12]. 또는 화물을 중심으로한 물류산업의 경제적 영향 또는 해운항만 등과 같이 세부 물류나 교역확대에 따른 특정 운송산업의 영향에 대한 연구들이 주를 이루어왔다[1,4,5,7] 이렇듯 기존 연구는 운송산업에만 초점을 맞춰져왔고 이를 발전시키기 위해 관련 산업의 투자나 관련 산업 생산에 따른 영향에 대한 연구는 진행된 바가 없었다.

이에 따라 본 연구는 운송산업 발전에 기여할 수 있는 정보통신산업이 이 산업에 얼마만큼의 영향을 미치는지 알아보고자한다. 분석을 위해 사용되는 자료는 한국은행에서 발행되는 산업연관표로 2010년부터 2012년까지 3개년도를 이용하였다. 산업분류는 정보통신산업의 경우 하드웨어와 통신 및 정보서비스로 구분하고, 운송산업은 철도, 육상, 해운, 항공, 소화물 및 기타로 총 5개 산업으로 구분하였다.

이와 같이 산업분류가 이루어진 이후 하드웨어와 통신 및 정보서비스를 외생화 시켜 5개의 운송산업에 미치는 영향 정도를 알아볼 것이다. 이러한 접근은 산업연관표 상의 산업분류를 재배열 및 분류함으로써 가능한 것

으로 그 동안 한 산업에 초점을 맞춰 진행해오던 기존의 산업연관분석의 과정과는 차이를냄으로써 특정산업과의 관계를 구체적으로 확인 할 수 있게 하였다. 따라서 본 연구는 정보통신산업이 운송산업에 얼마만큼 기여할 수 있을지 어떠한 정책을 수립해야 할 것인지 한 층 더 깊이 있는 시사점을 제공할 수 있다.

본 연구의 구성은 II.장에서는 기존의 운송산업과 정보통신산업의 산업연관분석에 관한 연구에 대해 알아보고 III.장은 본 연구에서 수행되는 산업연관분석 그리고 연구절차에 대해 알아본다. IV.장에서는 하드웨어가 운송산업에 미치는 영향, 통신 및 정보서비스가 각 운송산업에 미치는 영향, 마지막으로 V.장 결론에서는 본 연구의 요약 및 시사점에 대해 알아 볼 것이다.

II. 문헌연구

그 동안 운송산업과 관련된 연구들은 각 운송부문이 한국경제에 미치는 경제적 영향이 얼마 만큼인지 또는 물류산업에 초점이 맞춰져 분석되고 이를 통해 정책적 제언이 이루어져왔다.

이민규(2013)은 운송산업을 철도, 도로, 해운, 항공으로 분류하고 외생화하여 각 부문의 수요유도모형과 공급유도모형 그리고 물가과급효과에 대해 분석하였다. 분석결과 운송산업은 정부사회간접자본투자의 영향을 받고 있으며, 철도와 도로운송은 생산유발계수가 증가하는 반면, 해운과 항공은 다소 감소하는 것으로 나타났다[9].

임용순(2010)은 2007년도 산업연관표를 바탕으로 운송산업의 경제적 과급효과를 분석함으로써 운송산업 각각의 정책적 지표로 활용 가능할 수 있도록 하였다. 분석대상인 운송산업은 2007년 산업연관표 상의 소분류 기준으로 철도운송, 도로운송, 수상운송, 항공운송으로 하였다. 분석결과 수요유도모형에서는 철도운송이 가장 높은 효과를 나타냈다. 공급유도모형에 따른 공급지장효과는 도로운송, 철도운송 순으로 가장 높게 나타났으며, 물가과급효과의 경우 도로운송, 항공운송, 철도운송 마지막으로 수상운송의 순으로 나타났다[12].

이순철 외 2명(2004)은 철도부문(철도차량, 철도시설, 철도서비스)의 생산유발계수(를 추정하여 과급효과를 추정하기위해 2003년 발행된 2000년 실측산업연관표를 이

용하였다. 산업분류는 산업연관표 기본부문을 38개 부문으로 재분류 및 통합함을 수행 후 제조업부문은 철도차량과 자동차, 시설부문은 철도시설, 지하철시설, 도로시설 그리고 서비스 부문은 각 운송산업운송, 철도화물운송, 도로여객, 도로화물부문으로 나눈 후 분석을 진행하였다. 분석결과 철도산업은 여타 산업 전체 생산유발계수에 비해 더 높은 값을 나타냈으며, 이중 지하철시설 부문은 가장 높은 값을 나타냈다[10].

물류산업에 관한 경제적 효과에 관한 연구는 배기형(2008)은 2003년 산업연관표를 이용하여 철도, 도로 등 11개 부문을 물류산업으로 재분류한 후 분석하였다. 분석결과 생산유발계수 1.433, 영향력계수 0.782, 감응도 계수 0.997, 부가가치유발계수 0.601, 취업유발계수 0.018인 것으로 나타났다[1]. 최영운 외(2008)의 경우 1995년, 2000년, 2003년을 이용하였고 물류산업은 철도화물운송, 도로화물운송, 해운화물운송, 항공화물운송, 보관 및 하역, 물류서비스 재구성하여 분석하였다. 분석결과 생산유발효과와 부가가치 유발효과는 증가 추이를 보이고 있다[4].

또한 그 동안의 정보통신산업과 관련된 연구들은 하드웨어와 소프트웨어 그리고 각 부문을 세분화 시킨 후 각 부문이 경제에 미치는 영향을 분석해왔다. 김도환(2007)은 2003년, 2000년, 1995년 산업연관표를 이용하여 정보통신산업(서비스, 제조, 소프트웨어 및 콘텐츠)의 구조와 경제적 파급효과와 변화를 살펴보았다. 분석결과 한국경제에서 생산유발계수가 가장 높게 나타난 산업은 정보통신제조업이며, 부가가치유발계수는 정보통신 서비스와 소프트웨어 및 콘텐츠 부문이 제조보다 높았고 이러한 결과는 전체 산업의 평균수치 보다 높게 나타나는 것으로 분석하였다[8].

최진호와 류재홍(2014) 2009년 산업연관표의 제작성을 통해 정확한 SW산업의 취업유발효과, 고용유발효과 그리고 산업연쇄효과를 분석하였다. 분석 결과 취업계수와 고용계수에 기반을 두어 산출되는 취업유발계수와 고용유발계수는 소프트웨어 세 개 부문 중에서 패키지 SW가 전반적으로 가장 높게 나타났으며, 다음은 컴퓨터관련서비스 다음은 IT서비스 순으로 나타났다. 취업유발계수와 고용유발계수 각각 비슷한 수준으로 나타났고 산업간의 순위도 동일하게 나타났다. 최종산출물이 타산업의 원자재로 사용되는 정도를 나타내는 전방효과는 IT서비

스와 순수SW부문이 가장 높았으며, 타 산업을 원자재로 사용하는 정도를 나타내는 후방효과는 컴퓨터관련서비스가 가장 높게 나타났다[2].

이렇듯 기존 연구들은 각 산업이 한국 경제에 미치는 영향에 대해 연구를 진행해왔으며, 연구의 시기와 산업의 분류 그리고 외생화 여부에 따라 결과에 다소 차이를 나타내고 있었다. 반면, 최성욱, 신용재(2015)의 경우 기존 연구들과 달리 정보시스템이 금융에 미치는 경제적 영향을 알아보기 위해 각각의 산업을 세분화시켜 분석을 진행하였다. 분석결과 IT 산업의 경제적 파급효과는 지속적으로 증가하는 추세를 보였으나 금융산업에서 차지하는 비중은 2000년에 가장 높았고 이후 소폭 하락하는 것으로 나타났으며, 공급지장효과의 경우 IT 하드웨어가 금융에 미치는 영향이 지속적으로 상승하는 것으로 나타나 금융권의 IT 설비투자가 지속적으로 이루어져왔음을 알 수 있었다[3].

III. 연구방법론

3.1 산업연관분석 방법

산업연관표를 통한 생산유발효과 등의 분석은 정보통신산업의 생산증가에 따른 각 운송산업의 생산유발효과를 살펴볼 수 있다. 즉, 정보통신산업의 전방효과를 분석하여 이중 각 운송산업 산업에 미치는 영향을 알 수 있는 것이다. 여기서 산업연관표란 일정기간(보통 1년)동안 한 나라에서 생산되는 모든 재화와 서비스의 산업간 거래관계를 기록한 종합적인 통계표이며, 본 연구를 위해 사용된 자료는 한국은행에서 발행한 2005년 최신 발행된 2012년 연장 산업연관표(2005년 실측표를 기반으로 만든 산업연관표)를 이용하였고 분석기간은 2010, 2011, 2012년으로 하였다[14,15].

본 연구는 산업연관분석을 통해 획득할 수 있는 결과 중 생산유발효과, 부가가치유발효과 그리고 공급지장효과에 대해 알아보려고 한다. 이에 대한 방법은 아래와 같다.

우선, 생산유발계수를 획득하기 위하여 투입계수의 산출이 필요하다. 투입계수는 각 산업부문이 해당 부문의 재화나 서비스 생산에 사용하기 위하여 다른 부문으로부터 구입한 원재료 등의 중간투입액을 총투입액으로 나

누어 산출한 계수를 의미한다. 투입계수를 산업연관표의 내생부분과 같은 모양으로 배열한 행렬이 투입계수표(Input coefficient matrix)이다. 정보통신산업의 각종 파급효과를 산출하기 위해서는 정보통신산업의 특성에 따라 수입과 국산에 상관없이 산출된 생산자가격표를 이용하여 투입계수를 산출하여야 하며, 식은 다음 (1)과 같다.

$$\text{▶ ij 산업간의 투입계수 } a_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_j} \quad (1)$$

생산유발계수는 정보통신산업을 외생변수화한 후, 다음의 기본 모형식 (2)를 사용하여 생산유발계수를 산출하며, 이를 통해 정보통신산업을 공급받은 각 산업별 생산증대효과를 분석할 수 있다[13,14,15].

$$\text{▶ 생산유발계수} = (I - A)^{-1} A_s \quad (2)$$

- A_s : 재분류된 정보통신산업의 투입계수 행벡터
- I : 1로 이루어진 대각 행렬(diagonal matrix)
- A : 투입계수(a_{ij}) 행렬

부가가치계수 부가가치계수는 총 산출에서 부가가치가 차지하는 비중을 나타내며, 산업연관표 상 각 산업의 부가가치 합계를 총 산출로 나누어 구하며, 식은 다음 (3)과 같다[13,14,15].

$$\text{▶ i 산업의 부가가치계수 } v_i = \frac{V_i}{X_i} \quad (3)$$

산출계수는 각 산업부분이 해당 부분의 재화나 서비스 생산에 사용하기 위하여 다른 부문으로부터 구입한 원재료 등의 중간투입액을 총산출액으로 나누어 산출한 계수를 의미한다. 산출계수를 산업연관표의 내생부분과 같은 모양으로 배열한 행렬이 산출계수표(Output coefficient matrix)이다. 정보통신산업의 각종 파급효과를 산출하기 위해서는 다음 (4)과 같이 산출계수를 활용한다[6,13].

$$\text{▶ ij 산업간의 산출계수 } R_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_i} \quad (4)$$

공급지장계수는 정보통신산업 부문을 외생변수화한 후 다음 기본 모형식 (5)을 사용하여 공급지장계수를 산출한다.

$$\text{▶ 공급지장계수} = R_s (I - R)^{-1} \quad (5)$$

- R_s : 정보통신산업의 산출계수 열벡터
- I : 1로 이루어진 대각 행렬(diagonal matrix)
- R : 산출계수(a_{ij}) 행렬

3.2 산업연관효과 산출 방법

생산유발효과 정보통신산업의 생산유발효과 (8)는 산업연관표를 통해 산출한 생산유발계수에 업종별 생산액 곱으로 산출하며, 부가가치유발효과는 부가가치유발효과 (6)는 정보통신산업을 통해 얻을 수 있는 국민경제적인 순가치이며, 생산유발효과 중 부가가치 귀속 부분을 부가가치계수를 통해 측정한다. 마지막으로 공급지장효과 정보통신산업의 공급지장효과는 업종별 생산액에 산업연관표를 통해 산출한 공급지장계수를 곱하여 측정할 수 있다.

$$\text{생산유발효과} = \sum(\text{업종별 생산유발계수} \times \text{업종별 생산액}) \quad (6)$$

$$\text{부가가치유발효과} = \sum(\text{업종별 부가가치계수} \times \text{업종별 생산과급효과}) \quad (7)$$

$$\text{공급지장효과} = \sum(\text{업종별 생산액} \times \text{업종별 공급지장계수}) \quad (8)$$

3.2 연구 절차

본 연구는 정보통신 및 서비스 산업이 운송산업에 미치는 영향에 관하여 분석하고자 한다. 이를 위해서 정보통신 및 서비스 산업은 하드웨어와 통신 및 서비스 산업으로 분류하고 운송산업은 철도, 도로, 해운, 항공 그리고 소화 및 기타 산업으로 분류하였다. 산업연관표 상의 산업의 대분류는 28개 산업 세분류는 403개 산업으로 되어 있으며, 본 연구에서 사용된 자료는 2012년 최신 자료까지 이용하기 위해 한국은행 경제통계시스템으로부터 획득한 168개 산업으로 분류된 산업연관표를 이용하였다.

다음 <Table 1>은 각 산업들의 세부 부문들에 대한 정보이다. 우선 운송산업은 철도, 도로, 해운, 항공 그리

고 소화물 및 기타 서비스로 분류하였고, 하드웨어는 82 부문부터 87부문까지 6개 부문이 이에 속한다. 또한 통신 및 소프트웨어는 통신과 소프트웨어 및 서비스 부문으로 통신부문은 127부문부터 131부문까지 총 4개 그리고 소프트웨어 및 서비스는 2개 부문으로 총 6개 부문이 이에 속한다[15].

<Table 1> Industry Re-Classification of Hardware, Network and Software service and Transportation industry

No.	Sectors	
116	Railwaytransport services	
117	Road transport services	
119	Water Transport Services	
120	Air Transport Services	
118	Packages professional transportation services	
082	Semiconductor	Hardware
083	Electronic Display Device	
084	A printed circuit board	
085	Other Electronic Components	
086	Computers and peripherals	
087	Communications and broadcasting equipment	
128	Oil, a wireless communication service	Telecommunication and IT Service
129	Other Telecommunication Services	
130	Broadcasting services	
131	Information Services	
132	Software development and supply	
133	Computer Management Services	

이와 같이 분석을 위해 산업의 재분류를 진행한 후 하드웨어와 통신 및 서비스 부문이 운송산업 각각에 미치는 영향에 대해 알아볼 것이다. 이를 위해서는 하드웨어를 외생화¹⁾하여 첫 번째 분석을 진행하여 생산유발, 부가가치 그리고 공급지장효과를 분석한다. 또한 통신 및 IT 관련서비스도 마찬가지로 분석이 이루어진다. 이렇게 각각에 대해 연구가 진행된 이후 이 두 산업이 운송산업에 미치는 영향에 대해 비교분석까지 진행하고자 한다.

IV. 연구결과

4.1 생산유발효과

생산유발효과는 분석대상 산업의 생산액 1원만큼 증가할 때 타 부문의 생산을 얼마나 유발하는지를 나타낸

1) 하드웨어 자체적인 영향을 제외하고 타 산업에 미치는 영향만을 알아보기 위한 과정.

다. <Table 2>는 하드웨어와 통신 및 소프트웨어 서비스가 운송산업에 미치는 생산유발효과에 관해 나타내고 있다. 우선, 하드웨어는 한국 경제 전체에 1 이상의 영향을 미치고 있으며, 2011년에는 1.148로 가장 높은 영향을 미쳤고 2012년에는 소폭 하락하였다. 이중 하드웨어가 운송산업 전체에 미치는 영향은 2010년 4.71%, 2011년 4.79% 2012년에 4.6%로 나타났다. 이것은 하드웨어의 생산액이 1원 산출될 때 운송산업 전체에 0.0499원(2010년)의 생산을 유발시킨다는 것이다. 이러한 결과 역시 2011년에 가장 높은 수치를 나타내고 있다. 운송산업 각각을 살펴보면, 도로운송과 소화물 및 기타가 가장 크게 영향을 받는 것으로 나타나고 있다. 운송산업 각각 역시 2011년이 가장 크게 영향을 받고 있으며, 2012년에 소폭 하락하였지만 2010년에 비해 높은 수치를 나타내고 있다.

통신 및 소프트웨어의 경우 하드웨어에 비해 한국 경제 전체에 미치는 생산유발효과는 분석기간 전체에 걸쳐 낮게 나타나고 있으며, 연도별 등락은 유사하게 나타났다. 2010년 0.9157원, 2011년은 가장 높은 생산유발효과를 나타내 1.109원 2012년은 다소 하락해 0.9946원으로 나타났다. 운송산업에 미친 생산유발효과 역시 2011년이 가장 크게 영향을 받아 0.0387원으로 나타났다. 부문별로 2012년 기준 도로운송과 소화물 및 기타운송서비스가 0.0213원으로 동일하였고 가장 크게 영향을 받는 것으로 나타났다. 반면, 가장 낮게 영향을 받는 부문은 해운운송이었고 항공운송의 경우 하드웨어보다 더 크게 영향을 받는 것으로 나타났다.

4.2 부가가치유발효과

부가가치유발효과는 분석대상 산업의 산출이 1원만큼 늘어날 때 타 부문에 유발되는 부가가치액을 의미한다. <Table 3>은 정보통신서비스가 운송산업에 미치는 부가가치유발효과 결과를 보여주고 있다.

우선, 하드웨어 1원 생산이 이루어질 때 한국 경제 전체에서 유발되는 부가가치는 2010년 0.3656원에서 매년 소폭 하락하여 2012년 0.3502원으로 나타났고, 이중 운송산업 전체에 미치는 영향은 2010년 5.59%인 0.0205원, 2011년은 6.01% 0.0218원 그리고 2012년은 5.79% 0.0203원으로 나타났다. 운송 산업별로 2012년 기준 소화물 및 기타 운송서비스가 가장 높게 나타났고 근소한 차이로 도로운송이 차지하였다. 반면 해상운송은 가장 낮은

<Table 2> Results of Production inducing Effect

(Unit: KRW)

	Production-inducing Effects	2010				2011				2012			
		Hardware		Tel.&S/W Service		Hardware		Tel.&S/W Service		Hardware		Tel.&S/W Service	
		Effects	Weight	Effects	Weight	Effects	Weight	Effects	Weight	Effects	Weight	Effects	Weight
27	Railroad transport	.0016	.15%	.0017	.18%	.0020	.18%	.0021	.21%	.0020	.2%	.0022	.2%
28	Road transport	.0201	1.90%	.0105	1.14%	.0238	2.08%	.0125	1.24%	.0213	1.9%	.0116	1.2%
29	Water transport	.0032	.30%	.0014	.15%	.0036	.31%	.0015	.15%	.0030	.3%	.0013	.1%
30	Air transport	.0035	.33%	.0057	.62%	.0033	.29%	.0059	.58%	.0034	.3%	.0061	.6%
31	Packages and others transport	.0215	2.03%	.0152	1.66%	.0221	1.93%	.0167	1.65%	.0213	1.9%	.0166	1.7%
	Transportation Services	.0499	4.71%	.0344	3.75%	.0548	4.79%	.0387	3.83%	.0510	4.6%	.0377	3.8%
	Hardware/Tel.&S/W Service	1.0606	100%	.9157	100%	1.1448	100%	1.0111	100%	1.1090	100%	.9946	100%

<Table 3> Results of Value Added inducing Effect

(Unit: KRW)

	Value Added Value-inducing Effects	2010				2011				2012			
		Hardware		Tel.&S/W Service		Hardware		Tel.&S/W Service		Hardware		Tel.&S/W Service	
		Effects	Weight	Effects	Weight	Effects	Weight	Effects	Weight	Effects	Weight	Effects	Weight
27	Railroadtransport	.0009	.26%	.0010	.25%	.0012	.33%	.0012	.31%	.0012	.34%	.0013	.34%
28	Roadtransport	.0086	2.34%	.0044	1.16%	.0099	2.74%	.0052	1.33%	.0090	2.57%	.0049	1.25%
29	Watertransport	.0003	.09%	.0001	.04%	.0002	.07%	.0001	.03%	.0002	.06%	.0001	.02%
30	Airtransport	.0010	.28%	.0017	.44%	.0008	.21%	.0014	.35%	.0007	.21%	.0013	.33%
31	Packagesand others transport	.0096	2.62%	.0068	1.77%	.0097	2.66%	.0073	1.86%	.0092	2.62%	.0071	1.82%
	Transportation Services	.0205	5.59%	.0140	3.65%	.0218	6.01%	.0153	3.88%	.0203	5.79%	.0147	3.76%
	Hardware/Tel.&S/W Service	.3656	100%	.3831	100%	.3636	100%	.3934	100%	.3502	100%	.3917	100%

0.06%로 하드웨어 1원 생산될 때 0.0002원에 부가가치가 나타나는 것으로 분석되었다. 생산유발효과와 비교하면 하드웨어가 한국경제 전체에 미치는 영향에서 차지하는 비중이 좀 더 높게 나타나고 있다.

통신 및 소프트웨어 서비스의 경우 한국경제 전체에 미치는 영향은 2010년 0.3831원 2011년 0.3934원 2012년 0.3917원으로 나타났고 2011년에 가장 크게 영향을 미쳤고 이후 다소 하락하였다. 이러한 수치는 하드웨어가 미치는 영향보다 분석기간 전체에 걸쳐 높게 나타나고 있다. 하지만 통신 및 소프트웨어 서비스가 운송산업에 미치는 영향은 하드웨어가 미치는 영향보다 낮게 나타나고 있다. 운송산업 부문별 영향은 분석기간 전체에 걸쳐 소화물 및 기타운송서비스가 가장 높게 나타났으며, 다음은 도로운송으로 나타났다. 항공운송의 경우 생산유발효과에서의 결과와 같이 하드웨어로부터의 영향보다 더 높은 수치를 나타내고 있으며, 전체 영향에서 차지하는 비중 역시 더 높게 나타나고 있다<Table 3>.

4.3 공급지장효과

공급지장효과란 분석대상산업의 산출액 1원 감소에 의해 타 부문에 발생하는 생산 감소분을 의미한다. 하드

웨어가 한국경제에 미치는 영향은 앞서 생산유발, 부가가치유발과 달리 시간이 지남에 따라 영향정도가 상승하여 2012년에 0.3985원으로 가장 높게 나타났다. 반면, 운송산업 전체에 미치는 영향 역시 2010년에 가장 높은 0.0088원으로 전체 영향에 중 2.45%를 차지하는 것으로 나타났다. 이후 소폭 하락하였다. 운송산업 세부 부문별로 살펴보면 2010년은 앞선 분석들과 달리 해운운송이 가장 크게 영향을 받았고 근소한 차이로 소화물 및 기타운송과 도로운송이 차지하였다. 반면, 가장 낮게 영향을 받는 산업은 철도운송으로 나타났다.

통신 및 소프트웨어의 공급지장효과는 앞서 나타난 분석결과들과 달리 하드웨어의 결과와 확연한 차이를 나타내고 있다. 특히, 한국경제 전체에 미치는 영향은 2012년 기준 하드웨어의 공급지장효과가 0.3917원인 것에 반해 1.5483원으로 3배 이상 큰 것으로 나타났다. 반면, 통신 및 소프트웨어 서비스가 운송산업에 미치는 공급지장효과는 2010년 0.0568원, 2011년 0.0509원, 2012년 0.048원으로 한국경제 전체에 미치는 영향에서 2011년 2.95%에서 2010년 3.51% 사이에 머무르고 있다. 이 결과는 앞선 분석결과들 보다 낮은 비중을 차지하고 있으며, 정보통

(Table 4) Result of Shortage cost effect

(Unit: KRW)

	Shortage cost Effects	2010				2011				2012			
		Hardware		Tel.&S/W Service		Hardware		Tel.&S/W Service		Hardware		Tel.&S/W Service	
		Effects	Weight	Effects	Weight	Effects	Weight	Effects	Weight	Effects	Weight	Effects	Weight
27	Railroad transport	.0002	.06%	.0012	.07%	.0002	.05%	.0011	.07%	.0002	.05%	.0011	.07%
28	Road transport	.0021	.59%	.0129	.80%	.0021	.52%	.0122	.70%	.0019	.49%	.0105	.68%
29	Water transport	.0025	.69%	.0166	1.03%	.0019	.49%	.0124	.72%	.0021	.52%	.0122	.79%
30	Air transport	.0011	.32%	.0055	.34%	.0012	.30%	.0055	.32%	.0012	.30%	.0052	.34%
31	Packages and others transport	.0028	.79%	.0205	1.27%	.0028	.71%	.0197	1.14%	.0030	.75%	.0190	1.23%
	Transportation Services	.0088	2.45%	.0568	3.51%	.0082	2.07%	.0509	2.95%	.0084	2.12%	.0480	3.10%
	Hardware/Tel.&S/W Service	.3580	100%	1.6186	100%	.3976	100%	1.7255	100%	.3985	100%	1.5483	100%

신서비스 산업 전체 중에서도 가장 낮은 비중을 차지하는 것을 확인할 수 있다. 하지만 영향 정도는 상당히 높은 수준으로 나타나고 있어 운송산업에서 통신 및 소프트웨어 서비스가 미치는 영향력이 상당히 큰 것을 확인할 수 있었다.

운송산업 세부 부문별로 살펴보면, 2012년 기준으로 소화물 및 기타 운송서비스가 공급지장효과 전체의 영향 중 1.23%를 차지하고 있으며, 다음으로 해상운송이 0.79% 그리고 도로운송이 0.68%로 나타났다. 여기서 주목되는 결과는 그 동안의 분석에서 해상운송의 경우 정보통신서비스로부터 가장 낮은 영향을 받는 것으로 나타났으나 통신 및 소프트웨어 서비스의 공급지장효과에서는 다른 운송 부문들에 비해 높은 영향을 받는 것으로 나타났다<Table 4>.

4.4 하드웨어와 통신 및 소프트웨어 서비스 결과 비교

<Table 5>는 정보통신 부문별 각 분석 부문별 3개년 합을 나타내고 있다. 하드웨어의 경우 생산유발효과가 0.1557원으로 가장 높게 나타났고 다음은 부가가치유발, 그리고 공급지장효과의 순으로 나타났으며, 통신 및 소프트웨어 서비스의 경우 공급지장효과가 가장 큰 0.1557

원 다음은 생산유발효과가 0.1108원으로 나타났다. 공급지장효과의 경우 하드웨어의 영향보다 6배 이상 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이외의 부가가치유발은 하드웨어보다 낮게 나타났지만 나머지 두 개의 영향력에 따라 전체 영향에서도 통신 및 소프트웨어 서비스가 더 크게 영향을 미치는 것으로 나타났다.

(Table 5) ICT Effects on Transportation

(Unit: KRW)

	HW	Tel.&S/W Service
Production-inducing	0.1557	0.1108
Value Added Value-inducing	0.0626	0.0440
Shortage cost	0.0254	0.1557

<Table 6>은 연도, 정보통신서비스 부문별, 운송산업 부문의 영향 정도를 나타내고 있다. 분석기간 전체 동안 운송부문별 합을 살펴보면, 하드웨어의 경우 소화물 및 기타 운송서비스가 0.1063원으로 가장 크게 영향을 받았고 도로운송은 근소한 차이로 0.0988원으로 나타났다. 반면, 가장 낮게 나타난 부문은 철도운송으로 0.0095원으로 나타났고 해상운송은 0.0170원과 항공운송은 0.0162원으로 나타났다. 통신 및 소프트웨어 서비스의 경우 소화물 및 기타 운송 서비스가 0.1323원으로 가장 높았고 이는

(Table 6) ICT Effects for Specific Transportations

(Unit: KRW)

	2010		2011		2012		Total	
	HW	Tel.&S/W Service	HW	Tel.&S/W Service	HW	Tel.&S/W Service	HW	Tel.&S/W Service
Railroad transport	0.0027	0.0039	0.0034	0.0044	0.0034	0.0046	0.0095	0.0129
Road transport	0.0308	0.0278	0.0358	0.0299	0.0322	0.0270	0.0988	0.0847
Water transport	0.0060	0.0181	0.0057	0.0140	0.0053	0.0136	0.0170	0.0457
Air transport	0.0056	0.0129	0.0053	0.0128	0.0053	0.0126	0.0162	0.0383
Packages and others transport	0.0339	0.0425	0.0346	0.0437	0.0378	0.0461	0.1063	0.1323
Total	0.0790	0.1052	0.0848	0.1048	0.0840	0.1039	0.2478	0.3139

분석 대상 전체 중에서도 가장 크게 영향을 미친 것으로 나타났다. 다음은 도로운송으로 0.0847원으로 나타났으며, 다음은 해상운송 0.0457원, 항공운송 0.0383원이었으며, 가장 작게 영향을 미치는 부문은 철도부문으로 0.0129원으로 나타났다. 통신 및 소프트웨어 서비스는 하드웨어의 영향보다 전반적으로 높은 영향을 미치고 있으며, 연도별 영향도 마찬가지로 나타나고 있다. 정보통신 서비스 부문별로 각 운송산업에 미치는 영향의 공통점은 도로운송과 소화물 및 기타 운송서비스에 상당한 영향을 미치고 있으며, 철도운송 부문은 가장 적은 영향을 미치고 있다는 것이다.

V. 결론

본 연구는 정보통신서비스 산업을 하드웨어와 통신 및 소프트웨어서비스로 구분하고 각각 외생화하여 운송산업 세부 부문에 미치는 영향을 정량적으로 살펴보았다. 분석결과 다음과 같이 요약할 수 있다.

우선, 운송산업 전체에 더 크게 영향을 미치는 부문은 통신 및 소프트웨어 서비스로 나타나고 있으며, 이러한 결과는 세부 운송부문에서도 마찬가지로 나타나고 있다.

둘째, 세부 운송부문 중에서는 소화물 및 기타 운송서비스가 정보통신서비스에 가장 크게 영향을 받고 있으며, 근소한 차이로 도로운송이 크게 영향을 받았다. 반면, 가장 적게 영향을 받는 부문은 철도운송이었다. 이러한 결과는 운송산업 세부부문 전반에 걸쳐 동일하게 나타나고 있다. 그러나 해상운송과 항공운송의 경우는 통신 및 소프트웨어 서비스가 미치는 영향이 하드웨어가 미치는 영향보다 2배 이상 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다.

셋째, 정보통신서비스는 운송산업 생산유발효과에 가장 크게 영향을 미쳤고 다음은 공급지장효과가 크게 영향을 미쳤다. 정보통신서비스가 한국경제 전체에 미치는 영향에서 차지하는 비중으로 살펴보면 분석 전반에 걸쳐 3%~5%를 차지하는 것으로 나타났다.

이와 같이 정보통신서비스는 운송산업에 미치는 영향은 정보통신서비스가 운송산업에 투입되는 비중²⁾에 비

해 훨씬 높은 영향력을 나타내고 있다. 이러한 결과는 하드웨어와 통신 및 소프트웨어 서비스 구분하지 않고 나타나고 있고 전체 운송산업 세부부문에 미치는 영향에서도 마찬가지로 나타나고 있다. 반면, 공급지장효과와 경우의 영향력 비중은 하드웨어가 2%대로 다소 낮게 나타나고 있으며, 통신 및 소프트웨어 서비스는 3%로 높게 나타나고 있다.

이러한 결과는 여전히 정보통신서비스는 운송산업에 크게 영향을 미치고 있으며, 특히 통신 및 소프트웨어 서비스는 운송산업에 더 크게 영향을 미치고 있다. 즉, 이에 대한 투자가 이루어질 때 운송산업 발전 기여할 수 있다는 의미인 것이다.

운송산업 부문별로 살펴보면, 소화물 및 기타 운송과 도로운송의 영향이 가장 크게 나타나고 있지만 영향력 비중을 중심으로 살펴볼 때, 이를 제외한 부문인 철도와 수상의 경우 실제 정보통신서비스의 투입 비중에 비해 더 큰 영향을 받는 것으로 나타나고 있다. 이것은 정보통신서비스의 투자를 통해 이 부문의 발전에 기여할 수 있는 여지가 더 크다고 볼 수 있다.

본 연구는 그 동안의 운송산업의 경제적 영향에 관한 것들과 달리 정보통신서비스가 운송산업에 미치는 영향에 초점을 맞춰 분석하였다. 그를 위해 산업연관표의 산업의 재분류를 통해 살펴보았다. 이를 통해 정보통신서비스 각각이 각 운송산업에 미치는 영향을 구체적으로 살펴볼 수 있었다. 또한 이러한 결과는 각 운송산업의 정책수립과 운송산업 발전을 위해 정보통신서비스 활용에 중요한 자료로 사용될 수 있을 것이다.

ACKNOWLEDGMENTS

This research is supported by Sahmyook University Research Fund 2014.

REFERENCES

- [1] Bae, K.H., "The Analysis of Economic Effects of Logistics Industry by Input-Output Table", Korea

철도 0.12% 수상 0.04% 순으로 투입되었다.

2) 2012년의 경우 정보통신서비스가 운송서비스에 투입된 금액은 3,644,083백만원으로 정보통신서비스 자체 재투입된 금액을 제외한 투입 총합에서 2.92%를 차지하는 것으로 나타났으며, 소화물 및 기타는 1.43%, 도로 0.9%, 항공 0.42%,

Logistics Review, Vol.18, No.1, pp.159-178, 2008.

[2] Choi, J., Ryu, J.H., “New Growth Power, Economic Effect Analysis of Software Industry”, Journal of Information Technology Applications & Management, Vol. 21, No.4, pp. 381-401, 2014.

[3] Choi, S.W., Shin, Y.J., “Economy Effects of IT Industry on Financial and Insurance Services”, The Journal of Digital Policy & Management, Vol. 13, No.1, pp. 191-203, 2015.

[4] Choi, Y.Y., Ha H.K., “The Role of the Logistics Industry in the Korean National Economy: An Input-Output Analysis”, Korean Journal of Logistics, Vol. 16, No.2, pp. 81-103, 2008.

[5] Chung H. D. Lee, S.H. " A Study of the Spill-over Effect of Logistics Industry", Korea Logistics Review, Vol.21, No.1, pp. 131~153, 2011.

[6] Heo J. Y. ·Yoo, S. H., Kwak S. J. "The Role of the IT Industry in the Korean National Economy: an Input-Out Analysis", Journal of Industrial Economics and Business, Vol.21, No.2, pp. 483-500, 2008.

[7] Jeong, V. Shim, J., "An Analysis of the Economic Effects of Marine Transport and Port Industry, Journal of Korea Port Economic Association, Vol.27, No.3, pp. 311-329, 2011.

[8] Kim, D., “Economic Impacts of Information and Communications Technology Industry In Korea Using Input-Output Tables”, Journal of the Korean Operations Research and Management Science Society, Vol. 32, No. 3, pp.81-96, 2007.

[9] Lee, M.K., "A Study on the Economic Impacts of Transportation Modes Using Input-output Analysis", Ocean Policy Research, Vol. 27. No.2, pp.55-91, 2013.

[10] Lee S.C., Yoo, J.G., Han, W.Y., “A Study of Economic Value Estimation of Korea Railroad Industry”, 2004 Spring Conference of The Korean Society for Railway, pp.48-55, 2004.

[11] Lim, B.J., "An Empirical Study on the Mutual Influence between Stock Prices Index of Transport Industry in the Korea and Stock Prices Index of

Transport Industry in the Japan, The Japanese Modern Association of Korea, No.44, pp. 471-488, 2014.

[12] Lim, E.S., "A Comparative Study on Economic Effects of Transport Industry- Focused on Road, Rail, Water, Air Transport Sector -", Traffic Research, Vol.17, No.2, pp. 61-71, 2010.

[13] Miller R. E., & Blair P. D. (1985). Input-Output Analysis: Foundations and Extensions, Prentice-Hall.

[14] The Bank of Korea, "Input-Output Analysis", 2007.

[15] The Bank of Korea, Input-Output Table 2011, 2014.

신 용 재(Shin, Yong Jae)



- 2009년 2월 : 고려대학교 경제학과 (경제학 석사)
- 2013년 8월 : 서강대학교 경영전문대학원 (경영학 박사)
- 2014년 3월 ~ 현재 : 서강대학교 경영학부 대우교수
- 관심분야 : 지식서비스 산업, 비즈니스 생태계, 디지털 융합
- E-Mail : yjidea@naver.com

최 성 욱(Choi, Sung Wook)



- 2004년 2월 : 서강대학교 경영학과 (경영학 석사)
- 2010년 8월 : 서강대학교 경영학과 (경영학 박사)
- 2011년 9월 ~ 현재 : 삼육대학교 경영정보학과 조교수
- 관심분야 : e-business, Web services, SNS Business Modeling