

# 주요 국가 및 우리나라 수상운송업 간의 상호 연관구조 분석 연구

## A Study on the Analysis of the Interconnection structure between Major countries and Korean Water transport industry

박 선 율\* Seon-youl Park

박 호\*\* Ho Park

I. 서론	IV. 결론
II. 선행연구 및 연구방법	참고문헌
III. 분석결과	Abstract

### 국문초록

해상운송은 개별 국가만이 아니라 세계 경제에 높은 영향력을 미치며, 글로벌가치사슬(GVSc)을 통한 분업 실현에 이바지 하고 있으며 이러한 국제분업 활동은 일상화되어 있다. 해상운송업 사이에도 국제분업을 통한 글로벌 가치사슬(GVSs)이 존재하며 국가 간 해상운송업 사이 혹은 관련 산업 사이에도 거래관계가 발생해 상호 연관구조가 긴밀한 국가들이 있다. 이에 본 연구에서는 아시아개발은행(ADB)에서 1년 단위로 발표하는 국제산업연관표(WIOT)을 이용하여 63개 국가 중에서 세계 30대 선박 보유국 안에 포함되면서 수상운송업의 총 산출액이 높은 14개 국가를 대상으로 수상운송업 간의 상호 연관구조를 분석하였다. 분석을 통해서 우리나라 수상운송업과 높은 연관구조를 가진 국가와 우리나라 수상운송업의 특징을 확인하였다. 분석 결과 우리나라는 투입구조에서 국산 중간재 비중이 약 70%로 유럽의 주요 해운 국가 대비 국내산 이용 비율이 높았다. 하지만 2000년 이후로 꾸준히 국외 중간투입이 증가하면서 국외 산업과 연관구조가 높아졌으며, 발생하는 부가가치는 하락하였다. 줄어드는 부가가치에 비해 국내 산업으로 생산유발계수는 크게 변화가 없어 같은 금액 투자에도 국내에 미치는 경제적 영향은 줄어드는 것으로 평가되어 해운산업의 부가가치를 높이기 위한 정책적인 방안이 필요한 것으로 생각된다. 우리나라 수상운송업과 높은 연관구조를 가진 국가는 투입구조 상에서는 미국(USA), 배분구조에서는 싱가포르(SIN), 일본(JPN) 순으로 해당 국가의 생산활

\* 부산대학교 국제전문대학원 강사(주저자), Email: psy3844@pusan.ac.kr

\*\* 군산대학교 국제물류학과 부교수(교신저자), Email: hpark0321@kunsan.ac.kr

동에 높은 영향을 받는 것을 확인하였다. 생산유발계수를 통한 연관구조를 보면 우리나라 수상운송업과 높은 연관구조를 가진 국가의 수상운송업은 싱가포르(SIN)이다. 싱가포르(SIN)는 유럽 항로의 중간지역으로 우리나라 수상운송업과 상호 간에 높은 생산유발효과를 주고받는 것을 확인할 수 있었다.

〈주제어〉 해운산업, 수상운송업, 국제산업연관표, 글로벌가치사슬

## I. 서론

해상운송업은 자유무역 시대에 국가 산업에 핵심적인 서비스업으로써 해상운송업의 경쟁력은 국가 산업 발전과 국제무역, 국가 경제에도 중요한 역할을 한다. 최근 전 세계가 겪은 코로나(COVID-19) 상황에서도 알 수 있듯이 해상운송비 상승에 세계 물가 상승으로 이어졌으며, 이러한 물가 상승은 저개발 국가에 더 크게 영향을 미친다. 해상운송업은 한 나라뿐만 아니라 나아가서 세계 경제에 많은 영향을 미치는 산업으로 발전하였다(UNCTAD, 2021).

세계 경제, 국제무역, 해상운송업은 매우 긴밀한 관계에 있다. 국제무역에 대한 수요가 해상운송업의 운임 비용에 영향을 미치기도 하고, 해상운송업의 가격 상승에 따라 국제무역이 영향을 받기도 한다. 영국에서 발생한 1차 산업혁명도 해상운송의 발전과 함께 만들어졌으며, 낮은 해상운임과 효율적인 해상운송은 원거리에서 원자재 수급과 더 많은 국가와 시장으로 최종재를 팔 수 있게 되었다.

현재 자유무역 시대에는 원자재 수급과 수출을 넘어서 글로벌 가치사슬(Global Value Chains, GVCs)을 통한 생산과정에서의 국제분업이 제품의 가격 경쟁력과 기업 전체 경쟁력 확보에 중요한 전략이 된다. 글로벌가치사슬(GVCs) 실현에서도 해상운송은 매우 중요한 운송 수단이며, 저렴한 해상운임과 효율적이고 빠른 해상운송은 국제분업을 가능하게 한다. 해상운송업이 규모의 경제를 통해 단위당 물류비용을 저감 시키고, 기술의 발전으로 효율성을 향상시켜 기업의 생산활동에서 물류비 부담을 감소시키는 역할을 하며 지역 생산보다는 아웃소싱(Outsourcing)을 통한 국외 생산을 선택할 수 있도록 한다.

수요에 맞는 운송서비스를 제공하고 경쟁에서 살아남기 위해 선사들은 선박 운영에서 규모의 경제 실현과 네트워크 다변화를 시도하고자 한다. 국외 선사끼리 얼라이언스(Alliance)를 구축하여 협력하거나, 주요 항로와 노선을 연결(Budling)하는 방향으로 다양한 서비스를 제공하고 경쟁력을 유지한다. 이러한 선사들의 경영활동으로 인해 국가 간 해상운송업 사이에도 거래관계가 발생하고, 상호 연관구조가 긴밀한 국가들이 존재한다. 또한 선박은 세계를 돌아다니며 생산활동을 펼치기에 연관 구조가 높은 국가와 산업이 반드시 존재한다. 우리나라와 높은 연관구조를 가진 국가를 파악하는 것은 우리나라 주요산업인 해상운송업 발전을 위한 전략 수립에 기초적인 단계라고 할 수 있다.

이에 본 연구에서는 아시아개발은행(Asian Development Bank, ADB)에서 1년 단위로 발표하는 국제산업연관표(World Input Output Table, WIOT)을 활용하여 우리나라가 어느 나라의 산업 혹은 수상운송업에 영향을 주는지, 우리나라가 어느 나라의 산업 혹은 수상운송업에 영향을 받는지에 관한 연구를 수행하고자 한다. 이러한 연구 결과는 국제 경제에 영향을 많이 받는 수상운송업 생산활동에서 우리나라 수상운송업과 거래관계가 높은 국가를 파악할 수 있게 하며 국가적인 정책 결정에도 시사점을 제공할 수 있다.

국제산업연관표(WIOT)에서는 해상운송 대신에 강을 이용한 운송을 모두 포함한 수상운송(Water transport)로 표기하고 있어 이후에는 해상운송 대신에 수상운송이라고 표현하고자 한다. 국제산업연관표(WIOT)를 통한 연구는 선사가 포함된 국가 간의 거래를 간접적으로 확인할 수 있으며, 수상운송업과 상호 연관구조가 높은 산업들의 영향도 함께 고려할 수 있다는 장점이 있다. 본 연구에서는 우리나라 수상운송업의 중간재 사용에 따른 주요 국가와 산업 사이의 분업구조와 국가 및 산업 간의 상호연관 구조에 대해 분석하고 그에 따르는 시사점을 제공하고자 한다.

## II. 선행연구 및 연구방법

### 1. 선행연구

자유무역시대 글로벌가치사슬(Global Value Chains, GVCs)을 통한 생산활동은 이제 기업에게 중요한 경영 전략이다. 제조업뿐만 아니라 서비스업에서도 중간재 거래로 인한 국제 분업이 나타난다. 이러한 시장 상황에서 연구자들은 자국을 중심으로 하는 글로벌가치사슬(GVCs)과 분업구조를 연구하여 자국 경제와 무역이 어떠한 상황에도 경쟁력을 유지할 수 있도록 고민한다. 글로벌가치사슬(GVCs)에 대한 연구는 무역통계 데이터나 국제기관에서 발표하는 국제산업연관표(WIOT)를 이용하여 분석할 수 있다.

본 연구에서 사용하는 국제산업연관표(WIOT)를 이용하여 자국의 산업을 대상으로 글로벌가치사슬(GVCs)과 분업구조에 대해 분석한 연구에는 Lim Sangsoo, Lee Jongha(2018), Lee Hongshik, Kang Jungu(2009)의 연구가 있다. Lim Sangsoo, Lee Jongha(2018)의 연구에서는 OECD에서 1995년부터 발표하는 세계산업연관표(WIOT)를 활용하여 서비스산업의 분업구조 및 상호 연관구조를 분석하였다. Lee Hongshik, Kang Jungu(2009)의 연구에서는 미국을 포함한 동북아 분업구조를 분석하기 위해 한·미·중·일 4국 상호 간의 산업연관구조를 분석하였다. 분석에는 아시안국제산업연관표(Asian International Input-Output Table)을 활용하였다.

세계 시장에서 이러한 국제분업을 가능하게 하는 가장 중요한 경제적 요소는 다름 아닌 수

상운송업이다. 수상운송업이 규모의 경제를 통해 물류비를 낮춤으로써 기업은 지역 생산 외에도 국외 생산이라는 옵션을 선택할 수 있게 되었다. 이러한 수상운송업에 관한 연구는 다양한 방법으로 계속해서 국내·외 연구자들에 의해 수행되고 있으며, 본 연구와 같이 국제산업연관표(WIOT)를 활용해 분석한 연구도 수행되었다.

Lee Minkyu, Ko Byoungwook(2013)의 연구에서는 GTAP 8 DB를 활용하여 주요 국가들의 생산유발계수, 부가가치유발계수, 전후방연쇄효과 등을 분석하고 시사점을 도출하였다. 시사점으로 연안운송 활성화, 병커링(bunkering) 산업 활성화, 에너지 운송 계약 조건을 FOB(Free On Board)로 전환 노력 등을 제안하였다. Park Seonyoul(2022)의 연구에서는 국제산업연관표(WIOT)에서 수상운송업만 추출하여 국가 간 수상운송업 무역매트릭스를 분석 대상으로 소셜네트워크분석(SNA)을 활용해 중심성 높은 국가를 확인하는 연구를 수행하였다. 연구 결과 말라카해협에 위치한 싱가포르(SIN)가 가장 중심성이 높게 분석되었다. Lee Minkyu(2013)의 연구에서는 아시안국제산업연관표(Asian International Input-Output Table)를 활용하여 한국, 중국, 일본 수상운송업 간의 생산유발효과 및 공급지장효과 등을 분석하였다.

선행연구 검토를 통해서 산업의 국제분업 구조와 상호 연관구조를 분석한 연구는 우리나라 산업의 국제적인 위상을 확인함은 물론이고, 연관성이 높은 국가와 산업에 주목함으로써 산업이 더욱 활성화되는 방향으로 나아갈 수 있다. 수상운송업을 대상으로 하는 연구는 국가별 수상운송업의 전체 생산유발효과를 확인하거나, 중심성을 분석하거나, 동아시아 지역 사이의 상호연관구조만을 연구함으로써 그 한계점이 있었다. 이에 본 연구에서는 아시아개발은행(ADB)에서 최근 발표한 국제산업연관표(WIOT)를 이용하여 우리나라 수상운송업과 주요 국가 사이의 분업구조와 상호 연관구조를 분석하여 시사점을 도출하고자 한다.

## 2. 연구방법

### 1) 연구자료

본 연구에서 사용되는 분석자료는 아시안개발은행(ADB)에서 매년 발표하는 국제산업연관표(WIOT)를 활용하고자 한다. 아시안개발은행(ADB) 국제산업연관표(WIOT)는 기타국가(Rest of World, RoW)를 포함한 총 63개 국가의 35개 산업의 거래관계를 표시하고 있다. 본 연구에서는 63개 국가 중에서 세계 30대 선박 보유국 안에 포함되면서 국제산업연관표(WIOT)에서 수상운송업의 총 산출액이 높은 국가를 중심으로 우리나라 산업 전체 및 우리나라 수상운송업과의 연관구조를 알아보하고자 한다.

분석 대상인 국가는 아시안개발은행(ADB) 국제산업연관표(WIOT)에 표시된 순서대로 나열하면 선박 보유 및 총산출액 2위의 중국(PRC), 유럽 주요 해운 국가 독일(GER), 국제 최

대 선사 머스크(Maerk)를 보유한 덴마크(DEN), 그 외 선박 보유량이 많고 해운산업이 발전한 유럽의 프랑스(FRA), 영국(UKG), 그리스(GRC), 이탈리아(ITA)를 분석 대상으로 한다. 그리스(GRC)의 경우에는 세계 선박 보유 1위 국가이다. 그 외에 동아시아 국가이고 우리나라와 교류가 많은 일본(JPN), 일본(JPN)도 선박 보유량이 세계적인 수준이며 국제적인 선사를 보유하고 있다. 다음으로 터키(TUR), 세계 최대 수입국인 미국(USA)을 대상으로 한다. 동남아시아 지역으로 싱가포르(SIN)와 홍콩(HKG)도 분석대상에 포함되며, 62개 국가를 제외한 모든 국가의 교역량을 합친 금액으로 산출액이 가장 많은 기타국가(ROW)도 분석 대상으로 한다.

〈표 1〉 분석 대상 국가 선박 보유 및 총 산출액

국가	선박 보유량			총 산출액	
	개	1000dwt	순위	100만 달러	순위
중국(PRC)	7,081	314,009	2	98,290	2
독일(GER)	2,492	85,616	5	29,245	7
덴마크(DEN)	880	44,878	11	45,764	5
프랑스(FRA)	337	16,974	22	19,972	11
영국(UKG)	804	39,126	13	15,300	13
그리스(GRC)	5,005	405,310	1	19,993	10
이탈리아(ITA)	1,083	49,054	10	14,516	15
일본(JPN)	4,302	258,801	3	20,756	9
한국(KOR)	1,618	88,555	4	21,635	8
터키(TUR)	1,492	28,929	15	15,395	12
미국(USA)	1,129	57,794	8	46,056	4
싱가포르(SIN)	1,510	62,297	7	79,500	3
홍콩(HKG)	1,056	43,331	12	30,045	6
기타국가(ROW)	-	-	-	330,233	1

자료: ISL(Institute of Shipping Economics and Logistics), 2021  
국제산업연관표(WIOT), 아시아개발은행, 2021

## 2) 분석방법

본 연구에서는 국제산업연관표(WIOT)에 표시된 63개 국가의 35개 산업을 대상으로 분석하므로 2,205×2,205 매트릭스가 분석 대상이 된다. 기본적인 산업연관분석은 하나의 경제 안에서 여러 산업 간의 거래관계를 표시하지만 지역산업연관표 혹은 국제산업연관표(WIOT)는 여러 지역 간 산업 혹은 여러 국가 산업 간의 거래관계도 함께 표시하고 있어 특정 산업의 생산활동이 다른 지역이나 다른 국가에 미치는 영향을 분석하는 데 활용되고 있다.

두 개 국가의 국제산업연관표(WIOT)의 기본구조는 <Table 2>와 같다. 가로의 투입구조에서는 국가 1의 산업 생산 활동에서 국가 1과 국가 2의 중간 투입재가 사용됨을 표시한다. 중간재 사용 후 남은 금액은 부가가치로 기업과 노동자에게 잉여 자본으로 분배되는 금액을 표시한다. 세로인 배분구조에서는 국가 1의 재화 혹은 서비스를 국가 1과 국가 2의 중간수요 혹은 최종수요로 사용됨을 표시한다. 아래 식 (1)은 중간투입과 부가가치의 합은 중간수요와 최종수요의 합과 같음을 나타낸다.

$$\sum_{i=1}^n Z_{ij} + V_i = \sum_{j=1}^n Z_{ij} + \sum_{j=1}^n Y_{ij} = X_i \quad (1)$$

<표 2> 2개 국가 국제산업연관표(WIOT) 예시

		중간수요		최종수요		총 산출액
		국가 1	국가 2	국가 1	국가 2	
중간투입	국가 1	Z <sub>11</sub>	Z <sub>12</sub>	Y <sub>11</sub>	Y <sub>12</sub>	X <sub>1</sub>
	국가 2	Z <sub>21</sub>	Z <sub>22</sub>	Y <sub>21</sub>	Y <sub>22</sub>	X <sub>2</sub>
부가가치		V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>			
총 산출액		X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>			

본 연구에서는 산업연관분석의 수요유도형 모형에서 생산유발계수를 활용하고자 한다. 생산유발계수는 특정 산업의 생산 활동으로 인해 무한히 발생 되는 생산과급효과를 역행렬을 이용해 계산한 수치이다. 생산유발계수는 최종수요 1단위 증가 시에 각 산업에서 유발되는 산출 크기를 나타내며, 레온티에프 역행렬(Leontief inverse matrix)라고도 부른다.

생산유발계수 측정을 위해서는 가장 먼저 산업의 총 산출액( $X_i$ )에서 중간투입( $Z_{ij}$ )을 나눈 투입계수( $a_{ij}$ )를 구한다. 다음에는 1과 0으로 이루어진 대각행렬( $I$ )에서 투입계수 행렬( $A$ )을 제한 후에 역행렬을 통해 특정산업 생산활동에 따른 각 산업의 생산유발계수를 구할 수 있다. 생산유발계수는 최종수요 혹은 생산활동 1단위 발생에 따른 자국과 타국의 산업으로 유발되는 생산의 크기를 나타낸다. 국제산업연관표에서 생산유발계수  $(I-A)^{-1}$ 를 구하는 행렬식은 아래의 식(2)와 같다(한국은행, 2015).

$$\begin{aligned} (I-A)^{-1} &= \left\{ \begin{bmatrix} I & 0 \\ 0 & I \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix} \right\}^{-1} \\ &= \begin{bmatrix} I-A_{11} & -A_{12} \\ -A_{21} & I-A_{22} \end{bmatrix}^{-1} \end{aligned} \quad (2)$$

### Ⅲ. 분석결과

#### 1. 주요 국가 수상운송업 분업구조

아시아개발은행(ADB)이 제공하고 있는 국제산업연관표(WIOT)를 기반으로 주요 국가 수상운송업의 투입구조와 배분구조를 분석함으로써 주요 국가 수상운송업의 국내·외 분업구조를 분석한다. 분업구조 분석을 통해서 우리나라를 포함한 주요 국가 수상운송업의 생산활동에 사용되는 국내·외 중간재 비중과 주요 국가 수상운송서비스를 사용하는 국내·외 국가의 비중을 비교하여 상호 영향구조를 분석하고 시사점을 도출한다.

##### 1) 투입구조

우리나라를 포함한 주요 국가 수상운송업의 서비스 활동에 투입되는 국내·외 중간재 비중을 살펴보면 주요 국가별로 다양하게 나타난다. 우리나라의 경우에는 투입되는 중간재 중에서 국내 비중이 2021년 기준 69.8%로 분석 대상인 기타국가(ROW)를 포함한 14개 지역 중에서는 8위로 중간 정도의 비중이며, 주변 국가인 일본(JPN)이 우리나라와 비슷한 국내 중간재 투입 비중을 가진다.

주요 국가 중에서 국내 중간재 투입 비중이 높은 국가는 미국(USA), 중국(PRC), 홍콩(HKG), 이탈리아(ITA), 프랑스(FRA), 터키(TUR) 순이다. 미국(USA)와 중국(PRC)의 경우에는 중간투입 중 국내 비중이 2000년부터 계속해서 90% 이상을 차지했다. 이는 두 국가의 수상운송업 생산활동에서 국내 중간재 의존 비중이 높고, 특히 투입구조 상에서 자국의 석유 제품, 운송보조서비스와 연관이 높다. 다만 중국(PRC)의 경우에는 국내 금융업과 연관이 높고, 미국(USA)의 경우에는 소매업, 전자상거래 산업과 자국 수상운송업 연관이 높아 다른 특징을 보인다.

〈표 3〉 주요 국가 국내·외 중간투입 비중

(Unit: %)

구분	2000	2010	2015	2017	2018	2019	2020	2021	
국내	중국(PRC)	94.5	96.0	97.5	97.4	96.8	95.1	95.9	95.5
	독일(GER)	86.4	75.3	80.6	43.2	49.1	49.4	43.8	37.1
	덴마크(DEN)	25.9	27.3	23.7	7.6	23.1	14.5	20.1	21.3
	프랑스(FRA)	85.6	83.0	78.9	75.6	76.8	77.3	79.7	80.3
	영국(UKG)	5.4	5.6	3.4	4.9	10.9	14.8	16.4	17.8
	그리스(GRC)	65.0	65.5	60.4	28.4	14.1	20.0	18.1	3.3
	이탈리아(ITA)	88.8	88.5	85.7	83.9	84.8	85.0	85.8	84.5
	일본(JPN)	80.5	75.4	79.4	81.4	71.0	70.6	71.4	68.5
	한국(KOR)	80.5	79.6	79.0	75.3	69.3	67.7	71.5	69.8
	터키(TUR)	66.2	80.3	83.2	77.7	75.1	77.4	76.8	76.5
	미국(USA)	93.2	92.4	92.8	92.8	97.9	97.9	98.8	98.7
	싱가포르(SIN)	46.9	28.2	25.5	25.4	22.8	41.7	37.5	39.6
	홍콩(HKG)	76.4	71.6	72.5	71.7	82.1	82.0	85.9	86.6
기타국가(ROW)	38.6	28.6	81.3	82.1	80.1	89.7	90.6	86.0	
국외	중국(PRC)	5.5	4.0	2.5	2.6	3.2	4.9	4.1	4.5
	독일(GER)	13.6	24.7	19.4	56.8	50.9	50.6	56.2	62.9
	덴마크(DEN)	74.1	72.7	76.3	92.4	76.9	85.5	79.9	78.7
	프랑스(FRA)	14.4	17.0	21.1	24.4	23.2	22.7	20.3	19.7
	영국(UKG)	94.6	94.4	96.6	95.1	89.1	85.2	83.6	82.2
	그리스(GRC)	35.0	34.5	39.6	71.6	85.9	80.0	81.9	96.7
	이탈리아(ITA)	11.2	11.5	14.3	16.1	15.2	15.0	14.2	15.5
	일본(JPN)	19.5	24.6	20.6	18.6	29.0	29.4	28.6	31.5
	한국(KOR)	19.5	20.4	21.0	24.7	30.7	32.3	28.5	30.2
	터키(TUR)	33.8	19.7	16.8	22.3	24.9	22.6	23.2	23.5
	미국(USA)	6.8	7.6	7.2	7.2	2.1	2.1	1.2	1.3
	싱가포르(SIN)	53.1	71.8	74.5	74.6	77.2	58.3	62.5	60.4
	홍콩(HKG)	23.6	28.4	27.5	28.3	17.9	18.0	14.1	13.4
기타국가(ROW)	61.4	71.4	18.7	17.9	19.9	10.3	9.4	14.0	

수상운송업 생산활동에서 국외 중간투입 비중이 높아 국제적인 영향을 많이 받을 것으로 예상되는 국가로는 그리스(GRC), 영국(UKG), 덴마크(DEN), 독일(GER) 순으로 주로 유럽

국가들의 국외 중간투입 비중이 높은 수준이다. 이는 유럽 국가들은 자국 시장이 크지 않고, 수출이 아닌 수입 중심 해상운송 형태를 가지고 있어 국내 기업이 아니라 해외 기업 혹은 해외 수상운송 및 운송보조서비스와의 연관성이 높기 때문이다. 유럽 국가 중에서 독일(GER)과 그리스(GRC)의 경우에는 2000년과 비교했을 때 국내 비중이 많이 감소했다.

독일(GER)의 경우에는 국내 비중이 2000년 86.4%에서 2021년 37.1%로 감소하여 국내 관련 산업과의 연관구조 대비 국외 산업과의 무역 거래가 높은 산업 구조로 변화한 것을 확인할 수 있다. 그리스(GRC)의 경우에는 2000년 65%이던 비중이 2021년에는 3.3%로 감소하였는데, 특히 2020년에 18.1%에서 2021년 3.3%로 많은 감소가 있었다. 그리스(GRC) 수상운송업 국내 투입구조에서 산업별 변화를 보면 운송보조서비스, 부동산업 등이 2020년에서 2021년 사이 큰 감소가 있었던 것으로 미루어 보아 코로나(COVID-19) 시기에 운송주선업 등의 폐업으로 인한 영향으로 보인다.

싱가포르(SIN)의 경우에는 국외 투입 비중이 60.4%로 높은 편이다. 이는 싱가포르의 지정학적 위치상 국외 수상운송업 및 수상운송 연관산업인 선용품 산업등과 거래가 많기 때문이다. 박선율(2022)의 연구에서도 알 수 있듯이 싱가포르(SIN)는 수상운송업 간의 매트릭스에서 가장 높은 중심성을 가지고 있어 타 국가 수상운송업과 높은 연관성을 가지고 있다.

투입구조 분석을 통해서 우리나라 수상운송업의 국내 산업과 연관구조가 계속해서 하락하고 있기는 하나 2021년 기준으로 주요 국가 평균 61.8% 대비 우리나라는 69.8%로 조금 높은 수준임을 확인할 수 있었다. 주요 국가도 유럽 혹은 아시아 등 지역의 특색 보다는 국가의 산업 구조에 따라서 국내외 투입구조 비율이 다른 것을 확인하였다.

## 2) 배분구조

다음으로는 우리나라 및 주요 국가 수상운송업의 국내·외 산업으로 사용되는 배분구조를 분석하였다. 배분구조는 특정 산업을 이용하는 자국과 타국 산업의 중간수요와 최종수요를 나타낸다. 본 연구에서는 산업 간의 연관구조를 보기 위해 중간수요부분을 분석하였다. 주요 국가 중에서 국내 산업으로부터 가장 많은 중간수요를 가진 국가는 터키(TUR)이고, 다음으로는 중국(PRC), 홍콩(HKG), 미국(USA), 일본(JPN), 이탈리아(ITA), 싱가포르(SIN) 순이다.

배분구조의 중간수요 중에서 국외 비중이 높은 국가는 한국(KOR)이며 2021년 기준 국외 중간수요가 99.96%이다. 한국(KOR)의 국외 중간수요의 비중은 2000년부터 계속해서 99% 수준을 유지해오고 있다. 이러한 배분구조는 우리나라 수상운송업이 다른 국가 산업의 수요에 의해 생산활동이 발생 되는 비중이 높아, 다른 국가 산업의 영향력에 취약한 구조임을 보여준다. 시장의 규모가 작은 우리나라 특성상 한계점을 가지는 것은 당연하나, 시장에서 계속해서 경쟁력을 확보하기 위해서는 연관구조가 높은 국가와의 지속적인 관계 유지가 중요하고, 여러 국가와의 연관구조 확대가 필요하다.

〈표 4〉 주요 국가 국내·외 중간배분 비중

(Unit: %)

구분	2000	2010	2015	2017	2018	2019	2020	2021	
국내	중국(PRC)	92.1	72.6	86.4	85.9	88.2	81.3	80.6	80.0
	독일(GER)	4.3	22.1	21.6	16.1	7.0	3.4	3.0	2.8
	덴마크(DEN)	7.5	0.1	7.3	4.6	4.0	12.7	12.7	12.6
	프랑스(FRA)	5.2	14.4	1.4	1.4	1.3	1.1	1.1	1.0
	영국(UKG)	11.2	41.6	49.7	45.3	39.3	27.7	30.0	32.6
	그리스(GRC)	5.6	3.2	5.3	10.8	5.7	1.7	14.4	1.5
	이탈리아(ITA)	49.4	66.7	69.3	64.1	64.4	59.8	61.1	60.7
	일본(JPN)	58.7	58.1	66.1	66.1	56.7	64.8	73.7	67.5
	한국(KOR)	0.2	0.01	0.03	0.1	0.1	0.04	0.04	0.04
	터키(TUR)	57.8	74.3	83.7	88.1	83.1	81.4	83.5	82.4
	미국(USA)	36.9	64.0	71.2	70.7	67.0	72.2	71.2	70.2
	싱가포르(SIN)	26.4	16.5	27.7	32.6	31.4	43.2	42.5	43.4
	홍콩(HKG)	46.0	36.8	41.5	51.7	69.0	70.0	81.4	79.9
	기타국가(ROW)	72.5	57.0	85.2	86.3	79.3	88.9	93.3	91.1
국외	중국(PRC)	7.9	27.4	13.6	14.1	11.8	18.7	19.4	20.0
	독일(GER)	95.7	77.9	78.4	83.9	93.0	96.6	97.0	97.2
	덴마크(DEN)	92.5	99.9	92.7	95.4	96.0	87.3	87.3	87.4
	프랑스(FRA)	94.8	85.6	98.6	98.6	98.7	98.9	98.9	99.0
	영국(UKG)	88.8	58.4	50.3	54.7	60.7	72.3	70.0	67.4
	그리스(GRC)	94.4	96.8	94.7	89.2	94.3	98.3	85.6	98.5
	이탈리아(ITA)	50.6	33.3	30.7	35.9	35.6	40.2	38.9	39.3
	일본(JPN)	41.3	41.9	33.9	33.9	43.3	35.2	26.3	32.5
	한국(KOR)	99.8	99.99	99.97	99.9	99.9	99.96	99.96	99.96
	터키(TUR)	42.2	25.7	16.3	11.9	16.9	18.6	16.5	17.6
	미국(USA)	63.1	36.0	28.8	29.3	33.0	27.8	28.8	29.8
	싱가포르(SIN)	73.6	83.5	72.3	67.4	68.6	56.8	57.5	56.6
	홍콩(HKG)	54.0	63.2	58.5	48.3	31.0	30.0	18.6	20.1
	기타국가(ROW)	27.5	43.0	14.8	13.7	20.7	11.1	6.7	8.9

우리나라 다음으로도 프랑스(FRA), 그리스(GRC), 독일(GER), 덴마크(DEN), 영국(UKG) 순으로 중간수요에서 국외 비중이 높아 국외 중간수요에 의해 산업이 많은 영향을 받는다. 국외 중간수요 비중이 높은 국가도 주로 유럽 국가로 국내 산업에 의한 수상운송서비스 수요 대비 국제 해상네트워크에서 타 국가 수상운송업에 의한 중간수요가 높은 국가들이다.

수상운송업의 투입구조와 배분구조 등 분업구조를 분석해본 결과 중국(PRC)과 미국(USA)을 포함한 이탈리아(ITA), 일본(JPN), 터키(TUR), 홍콩(HKG)의 경우에는 투입구조와 배분구조에서 국내 비중이 60% 이상으로 수상운송업 생산활동에서 전·후방으로 국내

산업과의 연관이 높은 것을 확인하였다.

## 2. 한국 수상운송업 분업구조

우리나라를 포함한 주요 국가의 국내·외 분업구조에 이어서 우리나라 수상운송업의 분업구조를 분석한다. 특히 우리나라 수상운송업 투입 및 배분구조에서 주요 국가별 비중을 확인하여 우리나라 수상운송업과 높은 연관을 가진 국가와 2000년부터 2021년까지 변화와 그에 대한 시사점을 알아보려고 한다.

우리나라 수상운송업 투입구조에서 중간투입과 부가가치 비중 변화를 살펴보면 2000년에는 우리나라 수상운송업 투입구조에서 중간투입의 비중이 53.27%였지만, 이후 계속 증가하여 2021년에는 82.27%로 29%p가 증가하였다. 이에 반해 부가가치 부분이 2000년 44.42%에서 13.66%로 감소하였다. 부가가치는 산업활동에 따라 발생하는 실제적인 수익으로 노동자와 기업에 돌아가는 부분을 의미한다. 부가가치가 높은 산업은 시장에서 소비와 투자를 활성화 시켜 시장경제 발전에 이바지한다고 여겨진다. 보통 제조업 대비 인력으로 산업 활동을 하는 서비스업이 부가가치가 높은 구조로 되어 있지만 수상운송업의 경우에는 운송 서비스를 제공하는 산업임에도 부가가치가 계속 하락하여 높은 선박 운영비용, 선박 구매 혹은 용선을 위한 과도한 금융의존 등 구조적인 문제가 있는 것으로 보인다.

〈표 5〉 한국 수상운송업 주요 국가별 중간투입 비중

(Unit: %)

구분	2000	2010	2015	2017	2018	2019	2020	2021
중국(PRC)	0.34	0.40	0.63	0.91	2.74	3.66	3.45	3.88
독일(GER)	0.24	0.08	0.12	0.19	0.83	1.38	1.20	1.15
덴마크(DEN)	0.18	0.02	0.06	0.08	0.11	0.34	0.40	0.37
프랑스(FRA)	0.08	0.09	0.09	0.16	0.40	0.55	0.49	0.64
영국(UKG)	0.09	0.04	0.21	0.29	0.47	0.62	0.69	0.77
그리스(GRC)	0.005	0.03	0.10	0.18	0.09	0.28	0.13	0.16
이탈리아(ITA)	0.03	0.03	0.08	0.07	0.15	0.23	0.20	0.20
일본(JPN)	2.51	0.48	0.52	1.01	1.54	2.21	1.45	1.36
한국(KOR)	42.90	49.98	49.75	46.74	57.35	55.72	58.83	57.39
터키(TUR)	0.01	0.13	0.03	0.04	0.11	0.13	0.09	0.10
미국(USA)	2.05	1.34	1.14	1.59	7.04	7.27	5.88	6.58
싱가포르(SIN)	2.59	3.90	3.85	3.96	2.33	2.81	3.02	2.19
홍콩(HKG)	0.40	1.36	0.93	1.27	0.05	0.35	0.29	0.29
기타국가(ROW)	0.01	2.72	2.92	2.12	4.93	0.43	1.16	1.76
총 중간투입	53.27	62.80	62.97	62.03	82.80	82.32	82.23	82.27
부가가치	44.42	34.33	35.39	35.39	13.14	13.66	13.66	13.66

〈표 6〉 한국 수상운송업 주요 국가별 중간배분 비중

(Unit: %)

구분	2000	2010	2015	2017	2018	2019	2020	2021
중국(PRC)	0.34	0.36	0.41	0.38	2.39	13.91	15.70	9.31
독일(GER)	0.26	0.24	0.12	0.27	0.30	3.07	3.70	1.20
덴마크(DEN)	0.09	0.10	0.03	0.03	0.14	0.82	0.98	0.63
프랑스(FRA)	0.01	0.05	0.03	0.03	0.05	0.75	0.81	0.14
영국(UKG)	0.10	0.01	0.01	0.00	0.12	0.74	0.78	0.26
그리스(GRC)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.32	0.39	0.05
이탈리아(ITA)	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.63	0.73	0.06
일본(JPN)	12.01	3.96	2.24	2.34	3.77	6.24	7.22	11.83
한국(KOR)	0.12	0.01	0.02	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03
터키(TUR)	3.30	0.38	0.18	0.21	0.18	0.39	0.46	0.79
미국(USA)	0.04	0.04	0.00	0.00	0.06	8.67	9.44	0.80
싱가포르(SIN)	2.22	6.71	10.43	10.99	8.02	3.82	5.11	16.59
홍콩(HKG)	1.32	0.38	0.41	0.31	0.22	1.80	1.93	0.47
기타국가(ROW)	34.67	48.78	49.89	49.99	46.17	21.54	12.16	27.46

중간투입의 비중이 29%p 증가하였는데 이 중에서 14.49%p는 국내 산업에 의한 투입량 증가로 보이며 나머지 14.51%p는 국외 투입 비중 증가분이다. 국내 중간투입 변화량을 살펴보면 가장 큰 금액 변화가 있었던 산업은 기계장비임대 및 기타산업(Renting of M&Eq and other business activities)이며, 다음으로는 금융업이다. 이러한 변화는 2017년에서 2018년을 넘어가는 시점에 급속한 변화가 있었는데, 이는 한진해운 파산 이후에 2018년 발표되고, 해운산업 재건을 위한 정부 지원이 반영된 것으로 보인다. 다음으로는 도매업, 부동산업, 운송보조서비스업, 소매업, 유류업 순으로 국내 중간투입 비중이 높다. 유류업의 경우에는 중간투입 금액이 2017년 이후에 2배가량 감소하여 선박 유류 수급에 국내산의 비중이 줄어든 것으로 해석된다.

국외 중간투입 증가는 중국(PRC) 3.5%p, 미국(USA)에서 4.5%p, 러시아가 1%p 증가했다. 중국(PRC) 중간투입 금액 중에서는 중국(PRC) 유류업, 운송장비 제조업, 기계장비대여업이 많은 증가를 보였으며, 중국(PRC) 수상운송업 중간 투입액도 증가하면서 우리나라와 중국(PRC)의 수상운송업 사이 연관구조가 강해진 것을 확인할 수 있다. 미국(USA)의 경우에는 유류업의 중간투입이 가장 많이 증가하였으며, 중국(PRC)과 같이 수상운송업 중간투입이 증가하면서 우리나라와 미국(USA) 수상운송업 간의 분업구조도 높은 것을 확인하였다.

그 외에는 주로 유럽 국가인 독일(GER), 영국(UKG), 프랑스(FRA), 네덜란드(NET) 순으로 중간투입 비중이 증가하였다. 다른 국가들의 중간투입 변화를 살펴보면 주로 병커링(bunkering)을 위한 유류업, 운송장비, 운송보조서비스업 등과의 연관이 높고, 특히 컨테이너 네트워크가 다변화되고 선사 간의 연결이 강화됨으로써 국가 수상운송업 간의 분업구조가 더욱 강해진 것을 확인할 수 있다. 국외 중간투입 비중이 감소한 국가를 보면 일본(JPN)이 비중이 감소하였는데, 중간투입 금액으로 보면 증가가 있었으나 일본 유류업, 운송장비, 수상

운송업의 중간투입이 2019년까지 증가하다가 코로나(COVID-19) 이후에 감소하면서 일본 수상운송업과 분업구조가 약화된 것으로 보인다.

다음으로 <표 6>에서 우리나라 수상운송업의 배분구조에서 국가별 중간수요 변화를 살펴 보았다. 국내·외 배분구조에서 보았듯이 우리나라 수상운송업 중간수요에서 국외 비중이 99%에 달한다. 2021년 기준으로 가장 높은 비중을 차지하는 국가는 기타국가(RoW)를 제외하고 단일 국가 중에서는 싱가포르(SIN)가 16.59%로 가장 높다.

싱가포르(SIN)는 2000년에서 2021년 사이 변화량 면에서도 가장 높은 변화를 보였으며 14.4%p 증가했다. 하지만 연도별 변화된 모습을 살펴보면 싱가포르(SIN)의 중간수요 비중은 계속해서 증가하다 2017년 한진해운 파산 이후에 8%로 감소하고 계속 감소하는 추세였으나, 최근 2021년에 높은 증가가 있었다. 싱가포르(SIN)의 중간수요는 주로 도매업과 수상운송업 두 산업에서 발생하여 2021년에 싱가포르(SIN) 수상운송업과 우리나라 수상운송업 간의 상호 연관구조가 가까워진 것으로 보인다.

싱가포르(SIN) 다음으로 높은 비중을 가지고 있는 국가는 일본(JPN) 11.83%, 중국 9.31%, 태국(THA) 7.9%, 인도네시아(IND) 3.2% 순이다. 2021년 기준으로 일본(JPN)의 경우에는 금속산업, 건설업에서 우리나라 수상운송서비스 수요가 증가하였으며, 일본(JPN) 수상운송업의 우리나라 수상운송업에 대한 수요는 2000년과 2021년이 비슷한 수준으로 유지되고 있다.

중국(PRC)의 경우에는 원자재 산업에서 우리나라 수상운송서비스에 대한 수요가 최근 들어 증가하였는데 코로나(COVID-19) 팬데믹(Pandemic) 상황에서 우리나라 선사를 이용하는 비중이 증가하여 이후에는 약간 감소세이기는 하나 2021년까지 우리나라 수상운송업 사용이 계속되는 추세이다. 태국(THA)의 경우에도 식품, 금속, 운송장비업에서 우리나라 수상운송서비스에 대한 수요가 많으며, 인도네시아(IND)도 전반적인 식품 및 제조업에서 우리나라 수상운송서비스에 대한 수요가 증가하였다. 인도네시아(IND)의 경우에도 2019년부터 수요가 증가하여 비슷한 비중을 유지하고 있으며, 태국(THA)의 경우에는 2021년에 급격한 수요 증가가 있었다.

### 3. 수상운송업 연관구조 분석

이번 절에서는 생산유발계수를 통해서 주요 국가 및 우리나라 수상운송업 연관구조를 살펴보고자 한다. 수상운송업 혹은 국가에 1단위의 투자 혹은 생산활동이 발생하였을 때 국가 전체 산업과 수상운송업으로의 영향을 분석하여 상호 간의 연관 정도에 대한 시사점을 도출하고자 한다.

먼저 <표 7>에서 주요 국가 수상운송업의 생산활동에 따른 국내·외로 영향을 미치는 생산유발계수를 살펴보았다. 주요 국가의 국내·외 생산유발계수를 비교해보면 국외로 높은 생산유발효과를 내는 국가는 싱가포르(SIN)이다. 싱가포르(SIN)의 경우에는 2021년 기준으

로 싱가포르(SIN) 수상운송업에 1단위 투자 혹은 생산활동이 있으면 국외로 2.0058의 생산 유발이 발생한다. 싱가포르(SIN) 국내로는 1.6095 생산유발계수가 발생하는 것과 비교했을 때 국외 산업과 높은 연관구조를 가진다.

싱가포르(SIN) 다음으로 국외로 생산유발계수가 높은 국가는 영국(UKG)으로 영국(UKG) 수상운송업은 국외 산업과 높은 연관구조로 되어 있다. 영국(UKG)의 국외 생산유발계수는 1.9846이나 국내는 0.0715로 확연한 차이를 보인다. 그리스(GRC) 경우에도 국외 생산유발 계수 1.636, 국내 생산유발계수 1.0298로 영국(UKG) 다음으로 계수의 차이가 크다. 덴마크(DEN)도 국외 생산유발계수가 1.6358로 국내 생산유발계수 1.2699로 국내보다는 국외 산업과 높은 연관구조로 되어 있다. 특히, 그리스(GRC)와 독일(GER)의 경우에는 2000년에서 2021년 사이 변화량이 가장 많은 수준이다.

〈표 7〉 주요 수상운송업 국내·외 생산유발계수

구분	2000	2010	2015	2017	2018	2019	2020	2021	
국내	중국(PRC)	2.2185	2.3798	2.4530	2.3412	2.4976	2.3269	2.3402	2.3068
	독일(GER)	1.9706	1.9507	2.2081	1.6549	1.7660	1.7746	1.6863	1.5841
	덴마크(DEN)	1.3143	1.3571	1.3050	1.1046	1.3333	1.2046	1.2728	1.2699
	프랑스(FRA)	2.2377	2.0271	2.1254	2.0656	2.1243	2.1858	2.2477	2.2657
	영국(UKG)	0.0629	0.0677	0.0604	0.0759	0.0842	0.0904	0.0826	0.0715
	그리스(GRC)	1.3896	1.5138	1.4532	1.1953	1.1340	1.1938	1.1579	1.0298
	이탈리아(ITA)	1.9726	2.2069	2.1778	2.0037	2.0382	2.0317	2.0267	2.0358
	일본(JPN)	1.9064	1.8968	1.9272	1.9515	1.4179	1.4070	1.4183	1.4134
	한국(KOR)	1.7156	1.8459	1.8681	1.8635	1.9707	1.9372	2.0020	1.9631
	터키(TUR)	1.4610	1.5143	1.5312	1.6787	1.6032	1.6751	1.6481	1.6736
	미국(USA)	2.1488	2.0729	2.0677	2.0637	2.1808	2.2250	2.2567	2.2627
	싱가포르(SIN)	1.6852	1.3813	1.3444	1.3444	1.3057	1.6522	1.5670	1.6095
	홍콩(HKG)	1.8196	1.8711	1.9062	1.9564	2.2660	2.2891	2.4342	2.4702
기타국가(ROW)	1.3875	1.3660	2.3525	5.7678	2.1676	3.0101	3.2352	2.2755	
국외	중국(PRC)	0.2136	0.2827	0.6075	0.1832	0.2232	0.2773	0.2572	0.2875
	독일(GER)	0.3304	0.5936	0.8702	1.3110	1.1806	1.0522	1.1681	1.2967
	덴마크(DEN)	1.3389	1.4112	1.7877	1.8384	1.6929	1.8269	1.7080	1.6358
	프랑스(FRA)	0.4763	0.4910	0.8470	0.7818	0.7891	0.8219	0.7162	0.7109
	영국(UKG)	2.2563	2.3553	2.6715	2.3294	2.0780	1.9864	1.9448	1.9846
	그리스(GRC)	0.3895	0.5649	1.1523	0.8597	1.4167	1.4087	1.3920	1.6360
	이탈리아(ITA)	0.2868	0.5322	0.8983	0.6189	0.6557	0.6422	0.5962	0.7100
	일본(JPN)	0.4377	0.6706	1.0072	0.6216	0.4254	0.4275	0.4131	0.5002
	한국(KOR)	0.4684	0.7364	1.1688	0.8388	0.8726	0.8994	0.8006	0.8777
	터키(TUR)	0.3935	0.2896	0.8829	0.4561	0.4421	0.4188	0.4468	0.4747
	미국(USA)	0.2057	0.2591	0.5470	0.2365	0.1886	0.1722	0.1416	0.1731
	싱가포르(SIN)	1.3509	1.6287	2.0231	1.9093	1.9199	2.0114	1.9365	2.0058
	홍콩(HKG)	0.6118	0.8208	1.0314	0.8718	0.7444	0.7390	0.6124	0.6289
기타국가(ROW)	0.9395	1.0709	0.9665	0.8425	0.8175	0.5937	0.5856	0.8663	

우리나라의 경우에는 우리나라 수상운송업에서 1단위 생산활동 발생에 국외에는 0.8777, 국내로는 1.9631의 생산 유발이 발생하면서 국외 산업보다는 국내 산업으로 연관구조가 높다. 국외 산업과 연관 정도는 주요국 사이에서 6위 수준으로 중간 정도 위치에 있다.

다음으로는 우리나라 수상운송업을 중심으로 주요 국가에 대한 세부적인 연관구조를 분석하고자 한다. <표 8>에서 우리나라 수상운송업 생산활동에 따른 주요 국가 전체 산업의 생산유발계수를 나타내고 있다. 우리나라 수상운송업 생산활동과 주요 국가 산업의 연관구조를 살펴보면 우리나라 수상운송업 생산활동에 의한 생산유발효과가 가장 큰 국가는 중국(PRC)이다. 중국(PRC)의 경우에는 우리나라 수상운송업 1단위 생산활동에 중국(PRC) 전체 산업으로 0.15339의 생산유발효과가 있다.

<표 8> 한국 수상운송업에서 주요 국가로 생산유발계수

구분	2000	2010	2015	2017	2018	2019	2020	2021
중국(PRC)	0.03508	0.05606	0.07656	0.07759	0.13302	0.14408	0.14488	0.15339
독일(GER)	0.01656	0.01088	0.01242	0.01358	0.02486	0.03541	0.03053	0.02938
덴마크(DEN)	0.00298	0.00132	0.00195	0.00223	0.00304	0.00645	0.00727	0.00689
프랑스(FRA)	0.01189	0.00624	0.00681	0.00827	0.01243	0.01509	0.01369	0.01660
영국(UKG)	0.01065	0.00740	0.01323	0.01357	0.01474	0.01723	0.01762	0.01939
그리스(GRC)	0.00060	0.00111	0.00226	0.00359	0.00200	0.00463	0.00220	0.00260
이탈리아(ITA)	0.00660	0.00386	0.00486	0.00450	0.00635	0.00774	0.00660	0.00723
일본(JPN)	0.08091	0.03224	0.02831	0.03559	0.04056	0.05385	0.03872	0.03638
터키(TUR)	0.00254	0.00405	0.00246	0.00249	0.00368	0.00393	0.00285	0.00346
미국(USA)	0.08413	0.04761	0.04608	0.03002	0.15655	0.16496	0.13765	0.14939
싱가포르(SIN)	0.07580	0.06633	0.06494	0.04346	0.04159	0.05176	0.05309	0.04084
홍콩(HKG)	0.01852	0.02243	0.01645	0.02138	0.00230	0.00716	0.00382	0.00633
기타국가(ROW)	0.26813	0.23591	0.31151	0.27663	0.16051	0.07511	0.07426	0.11121

중국(PRC) 다음으로는 미국(USA)으로 생산유발계수가 0.14939로 높게 나타났다. 미국(USA)의 경우에는 2018년부터 증가하여 우리나라 수상운송업과 계속해서 높은 연관구조를 가진다. 중국(PRC)과 미국(USA)의 경우에는 우리나라 수상운송업에 의한 국가 산업의 생산유발효과가 2000년부터 증가하는 추세에 있다. 특히 미국(USA)의 경우에는 2017년에서 2018년에 넘어가는 시점에서 생산유발계수가 급격하게 증가하였다가 계속해서 유지되고 있다. 이는 한진해운 파산 이후에 미국(USA) 수상운송업과 임대산업에 대한 우리나라 수상운송업의 수요가 증가하면서 연관구조가 높아졌다. 싱가포르(SIN)는 생산유발효과가 높으나 추세로 보았을 때는 하락선을 그리고 있다.

3번째로 높은 생산유발계수를 가진 기타국가(RoW)는 2000년에 가장 높은 생산유발계수를 나타냈으나 코로나(COVID-19) 상황과 맞물려 여러 국가와 교류가 감소하면서 생산유발

계수가 하락하였으나 2021년에는 조금씩 회복한 것으로 분석된다. 그 외에는 2021년 기준으로 싱가포르(SIN), 일본(JPN), 독일(GER), 영국(UKG), 프랑스(FRA) 순으로 우리나라 수산물수출과 높은 연관구조를 가지며 생산유발효과가 발생한다.

〈표 9〉에서는 우리나라 수산물수출 생산활동에 따른 주요 국가 전체 산업이 아니라 주요 국가 수산물수출에 미치는 영향만 분석하여 수산물수출 간의 연관구조에 대한 시사점을 도출한다. 싱가포르(SIN) 전체 산업이 우리나라 수산물수출 투입구조에서 차지하는 비중은 2.19%이지만, 우리나라와 수산물수출 간의 연관구조는 가장 높다. 우리나라 수산물수출 1단위 생산활동이 발생하면 싱가포르(SIN) 수산물수출으로 0.0234의 생산유발효과가 발생한다. 싱가포르(SIN)는 말라카 해협에 위치하여 동아시아와 유럽에 오가는 간선항로의 주요 기항지이므로 우리나라 수산물수출 생산활동과 높은 연관구조를 가지는 것을 확인하였다.

〈표 9〉 한국 수산물수출에서 주요 국가 수산물수출로 생산유발계수

구분	2000	2010	2015	2017	2018	2019	2020	2021
중국(PRC)	0.00254	0.00157	0.00270	0.00330	0.00704	0.01055	0.00948	0.00916
독일(GER)	0.00180	0.00089	0.00128	0.00167	0.00245	0.00793	0.00619	0.00601
덴마크(DEN)	0.00214	0.00073	0.00129	0.00156	0.00131	0.00338	0.00395	0.00366
프랑스(FRA)	0.00057	0.00040	0.00047	0.00049	0.00106	0.00170	0.00156	0.00315
영국(UKG)	0.00065	0.00054	0.00066	0.00058	0.00110	0.00247	0.00167	0.00149
그리스(GRC)	0.00021	0.00066	0.00069	0.00083	0.00094	0.00283	0.00125	0.00151
이탈리아(ITA)	0.00019	0.00010	0.00010	0.00009	0.00034	0.00059	0.00051	0.00050
일본(JPN)	0.02119	0.00234	0.00240	0.00255	0.00448	0.00736	0.00469	0.00382
터키(TUR)	0.00009	0.00019	0.00023	0.00022	0.00033	0.00064	0.00054	0.00061
미국(USA)	0.01038	0.00126	0.00153	0.00145	0.00768	0.01039	0.00678	0.00659
싱가포르(SIN)	0.02970	0.03540	0.03529	0.03574	0.02062	0.03131	0.03190	0.02340
홍콩(HKG)	0.00243	0.00083	0.00567	0.00621	0.00085	0.00187	0.00155	0.00186
기타국가(ROW)	0.00225	0.00213	0.00599	0.00657	0.01607	0.00721	0.00849	0.01087

싱가포르(SIN) 다음으로 높은 연관구조를 가진 기타지역(RoW)을 제외하고는 중국(PRC) 수산물수출이 높은 생산유발계수인 0.00916을 가진다. 중국(PRC)은 부산항 환적화물 물동량 1위 국가로 중국(PRC) 수산물수출과 우리나라 수산물수출 사이 연관구조가 다른 주요 국가 대비 높은 것을 확인할 수 있다. 다음으로는 미국(USA), 독일(GER), 일본(JPN), 덴마크(DEN), 프랑스(FRA) 순이다.

〈표 10〉에서는 반대로 주요 국가의 수산물수출이 우리나라 수산물수출에 미치는 생산유발계수를 분석하여 연관구조가 높은 국가를 알아보았다. 우리나라 수산물수출로 생산유발효과가 가장 높은 국가는 싱가포르(SIN)이며, 우리나라 수산물수출과 싱가포르(SIN) 수산물수출 사이의 연관구조가 반대 방향에서도 높은 것을 확인하였다. 싱가포르(SIN) 수산물수출

에 의한 생산유발효과는 2000년부터 2015년까지는 계속 증가하는 추세였으나, 2017년에 약간 반등하였으나 2019년에 상당한 감소가 있었다가 2021년에 다시 상당한 증가가 있었다.

〈표 10〉 주요 국가 수상운송업에서 한국 수상운송업으로 생산유발계수

구분	2000	2010	2015	2017	2018	2019	2020	2021
중국(PRC)	0.00011	0.00015	0.00015	0.00016	0.00034	0.00331	0.00326	0.00111
독일(GER)	0.00013	0.00076	0.00069	0.00123	0.00183	0.00535	0.00614	0.00672
덴마크(DEN)	0.00019	0.00054	0.00072	0.00074	0.00086	0.00144	0.00161	0.00152
프랑스(FRA)	0.00011	0.00037	0.00047	0.00051	0.00061	0.00166	0.00170	0.00094
영국(UKG)	0.00041	0.00020	0.00025	0.00026	0.00076	0.00130	0.00134	0.00082
그리스(GRC)	0.00005	0.00013	0.00016	0.00018	0.00057	0.00095	0.00115	0.00048
이탈리아(ITA)	0.00005	0.00013	0.00019	0.00016	0.00017	0.00156	0.00181	0.00031
일본(JPN)	0.00864	0.00553	0.00579	0.00515	0.00777	0.00792	0.01051	0.01440
터키(TUR)	0.00325	0.00052	0.00032	0.00047	0.00076	0.00178	0.00207	0.00221
미국(USA)	0.00012	0.00017	0.00022	0.00009	0.00006	0.00129	0.00083	0.00011
싱가포르(SIN)	0.00587	0.01226	0.01742	0.01574	0.01671	0.00489	0.00703	0.02905
홍콩(HKG)	0.00333	0.00138	0.00174	0.00137	0.00149	0.00580	0.00565	0.00267
기타국가(ROW)	0.00145	0.00594	0.00157	0.00021	0.00148	0.00414	0.00264	0.00083

싱가포르(SIN) 다음으로 우리나라 수상운송업으로 생산유발계수가 높은 국가는 일본(JPN) 0.0144이다. 일본(JPN)도 부산항 환적물동량에 차지하는 비중이 높아 일본(JPN) 수상운송업과 우리나라 수상운송업의 연관구조가 높게 나온 것으로 생각된다. 일본(JPN) 수상운송업에 대한 생산유발효과는 2010년부터 코로나(COVID-19)에 의한 감소도 없이 꾸준히 증가하고 있는 추세이다. 일본(JPN) 다음으로는 독일(GER) 0.00672이다. 독일(GER) 수상운송업에 의한 우리나라 수상운송업의 생산유발효과도 계속 증가하는 추세이다. 다음으로는 홍콩(HKG) 0.00267, 터키(TUR) 0.00221 순으로 수상운송업의 생산활동이 우리나라 수상운송업에 영향을 미치는 것으로 분석되어 이러한 국가들과 수상운송업 간 거래가 많다는 것을 확인할 수 있다.

〈표 11〉에서는 우리나라 수상운송업이 아닌 주요 국가 수상운송업이 우리나라 전체 산업으로 미치는 영향을 분석하였다. 주요 국가 수상운송업 중에서 우리나라 전체 산업과 가장 높은 연관구조를 가진 국가도 싱가포르(SIN)이다. 수상운송업 특성상 파급효과를 낼 수 있는 산업군이 유류업, 운송장비, 운송보조서비스 등으로 정해져 있어 수상운송업 간의 연관구조가 높으면 전체 산업으로 영향도 자연히 크게 나타난다. 싱가포르(SIN) 수상운송업에 대한 우리나라 전체 산업에 대한 생산유발효과는 2000년부터 계속해서 높은 수준을 유지하고 있다. 싱가포르(SIN) 수상운송업 생산활동 1단위는 우리나라 전체 산업으로 0.08022의 생산유발효과가 있는 것으로 분석되었다.

다음으로 우리나라 수상운송업에 영향을 미치는 순서와 같이 일본(JPN) 0.03429, 독일(GER) 0.02372이다. 이외에도 기타국가(Row) 0.02319, 홍콩(HKG) 0.01738, 그리스(GRC) 0.01601, 덴마크(DEN) 0.01277, 중국(PRC) 순으로 주요 국가 수상운송 생산활동이 우리나라 전체 산업에 미치는 영향이 높게 나타났다. 일본(JPN), 독일(GER), 그리스(GRC), 덴마크(DEN)의 경우에는 계속해서 증가하는 추세이며, 홍콩(HKG)의 경우에는 홍콩 수상운송업의 우리나라 산업에 대한 생산유발효과가 감소하는 추세이다.

〈표 11〉 주요 국가 수상운송업에서 한국으로 생산유발계수

구분	2000	2010	2015	2017	2018	2019	2020	2021
중국(PRC)	0.01846	0.01676	0.01198	0.01089	0.01414	0.01730	0.01559	0.01201
독일(GER)	0.00190	0.00511	0.00672	0.01224	0.01218	0.01880	0.02177	0.02372
덴마크(DEN)	0.00462	0.00699	0.01187	0.01380	0.01286	0.01335	0.01237	0.01277
프랑스(FRA)	0.00316	0.00401	0.00678	0.00781	0.01039	0.00996	0.00817	0.00702
영국(UKG)	0.00355	0.00405	0.00449	0.00494	0.00495	0.00495	0.00480	0.00365
그리스(GRC)	0.00331	0.00475	0.00841	0.01052	0.01410	0.01414	0.01588	0.01601
이탈리아(ITA)	0.00162	0.00406	0.00603	0.00543	0.00636	0.00824	0.00809	0.00759
일본(JPN)	0.02142	0.02282	0.02712	0.02866	0.02279	0.02106	0.02605	0.03429
터키(TUR)	0.00780	0.00477	0.00556	0.00947	0.00526	0.00697	0.00811	0.00870
미국(USA)	0.00453	0.00655	0.00785	0.00764	0.00592	0.00621	0.00505	0.00410
싱가포르(SIN)	0.02744	0.06300	0.07460	0.06814	0.07021	0.03838	0.04362	0.08022
홍콩(HKG)	0.02297	0.02816	0.02539	0.02318	0.01571	0.02489	0.02309	0.01738
기타국가(ROW)	0.00974	0.02224	0.01878	0.01864	0.01430	0.01593	0.01274	0.02319

## IV. 결론

최근 우리는 코로나(COVID-19)를 통해서 해상운송비가 우리 경제와 물가에 어떠한 영향을 미치는지 확인할 수 있었다. 해상운송비의 상승은 물가 상승으로 이어지고 이러한 피해는 저개발 국가일수록 컸다. 자유무역 시대에 해상운송은 개별 국가만이 아니라 세계 경제에 높은 영향력을 미친다. 이제는 글로벌 가치사슬(GVSc)을 통한 분업이 경영활동에 일상화되어 있다.

제조업의 국제분업을 견인하는 것은 낮은 운임으로 빠르고 효율적인 서비스를 제공하는 해상운송업 때문일 것이다. 반대로 해상운송업은 고객의 니즈(Needs)에 충족하고 저렴한 비용의 광범위한 해상네트워크를 유지하기 위해서 컨테이너운송 같은 경우에는 국외 선사끼리 얼라이언스(Alliance)를 구축하여 협력하거나, 주요 항로와 노선을 연결하여 다양한 서비스

를 제공하고 경쟁력을 유지한다. 이러한 선사들의 경영활동으로 인해 해상운송업 사이에도 국제분업을 통한 글로벌 가치사슬(GVSSs)이 존재하고 국가 간 해상운송업 사이 혹은 관련 산업 사이에도 거래관계가 발생하고, 상호 연관구조가 긴밀한 국가들이 있다.

이에 본 연구에서는 아시아개발은행(ADB)에서 1년 단위로 발표하는 국제산업연관표(WIOT)을 이용하여 우리나라가 어느 나라의 산업 혹은 수상운송업에 영향을 주는지, 우리나라가 어느 나라의 산업 혹은 수상운송업에 영향을 받는지에 관한 연구를 수행하고자 한다. 특히 국제산업연관표(WIOT) 63개 국가 중에서 세계 30대 선박 보유국 안에 포함되면서 국제산업연관표(WIOT)에서 수상운송업의 총 산출액이 높은 14개 국가를 대상으로 분석을 수행하였다.

우리나라 수상운송업을 중심으로 분석 결과를 요약하면 우리나라는 투입구조에서 중간재 비중이 약 70%로 유럽의 주요 해운 국가들 대비 국내산 이용 비율이 높았다. 하지만 2000년 이후로 꾸준히 국외 중간투입이 증가하였고, 부가가치는 하락하여 수상운송업 생산활동에 따른 부가가치 상승 노력이 필요하다. 국내 산업 중에서 투입 비중이 증가한 산업을 보면 2017년 한진해운 파산 이후 기계장비임대업과 금융업에서 상당한 증가가 있어 해운산업 재건을 위한 금융지원 등이 반영된 것으로 분석된다.

2000년 이후로 계속해서 우리나라 수상운송업의 국내 생산유발계수는 주요 국가 수상운송업의 국내 산업으로 생산유발계수 대비 약간 높은 수준으로 구조적인 문제와 별개로 긍정적으로 평가된다. 그러나 줄어드는 부가가치에 비해 국내 산업으로 생산유발계수는 크게 변화가 없어 같은 금액 투자에도 국내에 미치는 경제적 영향은 줄어든 것으로 평가되어 해운산업 재건 정책과 함께 해운산업의 구조적인 개선이 필요한 것으로 생각된다. 부가가치를 높일 수 있는 방안이 모색되어야 함을 알 수 있다.

우리나라 수상운송업과 높은 연관구조를 가진 국가는 투입구조 상에서는 미국(USA)으로 우리나라 수상운송업 생산활동에 미국(USA) 생산재 혹은 서비스 사용이 많다는 것을 알 수 있다. 배분구조에서는 싱가포르(SIN), 일본(JPN) 순으로 우리나라 수상운송서비스를 주로 사용하는 국가들이며 주요 고객이기에 이들 국가의 경제 상황과 국제무역이 우리나라 수상운송업에 영향을 미칠 가능성이 크다.

생산유발계수를 통한 연관구조를 보면 우리나라 수상운송업과 높은 연관구조를 가진 국가의 수상운송업은 싱가포르(SIN)이다. 싱가포르(SIN)의 수상운송업은 우리나라 수상운송업에 의한 생산유발도 우리나라 수상운송업에 미치는 생산유발도 주요 국가 중에 가장 높다. 이는 싱가포르(SIN)는 세계 제1위의 환적항으로써 글로벌 해상운송 간선항로의 주요 기항지로서 선용품 등 연관산업의 발달에서 이상의 결과가 도출되었다. 이러한 결과를 바탕으로 싱가포르(SIN)의 해운관련 연관산업의 강점 등을 파악하고 우리나라 해운산업의 활성화에서 국내 연관 산업의 경쟁력을 제고할 수 있는 방안을 모색해야 할 것이다.

본 연구는 글로벌가치사슬(GVCs)에서 분업구조를 확인하고자 우리나라 해운산업 혹은 수

상운송업을 대상으로 분석하고 시사점을 도출하고자 하였다. 하지만 본 연구에서 사용하는 국제산업연관표(WIOT)는 국가 단위로 표시가 되어 있고, 산업의 구분도 35개로 제한적이라 선사 간의 직접적인 교류를 확인하고 이를 통한 직접적인 문제점과 해결책을 찾는 데는 한계 점이 있으나 글로벌 해운 시장의 국가별 상호구조를 파악하여 시사점을 제시하였다는 점에서는 의의를 가질 수 있을 것이다. 향후 해운산업과 연관산업의 경쟁력 제고를 위한 추가적인 연구를 통해 국가 중심 산업인 해운산업의 발전을 모색할 수 있어야 할 것이다.

## 참고문헌

- 김상춘(2021), “투입산출 구조분해를 통한 해운항만산업 성장구조분석”, 「무역학회지」, 제46권 1호, pp. 83-111.
- 박선율(2022), “소셜네트워크분석(SNA)을 활용한 수상운송서비스 무역 네트워크 분석 연구”, 「무역학회지」, 제47권 3호, pp. 76-94.
- 이민규(2013), “우리나라 수상운송업의 국가간 경제적 파급효과 분석: 국제산업연관표를 이용하여”, 「해양정책연구」, 제28권 2호, pp. 71-94.
- 이민규 · 고영욱(2013), “수상운송산업의 경제적 파급효과 국제 비교: 국가별 산업연관분석을 이용하여”, 「해운물류학회」, 제29권 특별호, pp. 827-852.
- 이홍식 · 강준구(2009), “산업연관구조를 이용한 동북아 분업구조 분석”, 「국제지역연구」, 제18권 3호, pp. 1-35.
- 임상수 · 이종하(2018), “국가 간 산업연관표를 활용한 서비스산업의 상호 연관구조”, 「질서경제저널」, 제21권 2호, pp. 23-46.
- D. H. Lee, H. D. Park and J. S. Ko(2022), “The Dynamic Effects of Globalization on the Firm Performance: A Study on Korea Maritime and Fishery Companies”, *Journal of Korea Trade*, 26(7), pp. 127-144.
- Dietzenbacher, E., B. Los, R. Stehrer, M. Timmer, and G. D. Vries (2013), “The Construction of World Input-Output Tables in the WIOD Project.”, *Economic Systems Research*, 25(1), pp.71-98.
- M. R. Kamal, M. A. F. Chowdhury and M. M. Hosain(2022), “Stock market reactions of maritime shipping industry in the time of COVID-19 pandemic crisis: an empirical investigation”, *Maritime Policy & Management*, 49(8), pp. 1184-1199.
- UNCTAD(2021), *Review of Maritime Transport 2021*

## A Study on the Analysis of the Interconnection structure between Major countries and Korean Water transport industry

Seon-youl Park

Ho Park

### Abstract

This study is for analyzing the relation between Korean Water transport and the other main countries Water transport. In the Free trade system, Maritime transport has a high impact on the global economy as well as the each countries. The division of labor through the global value chain(GVCs) has become the ordinary activity in business, and in Maritime shipping,, there are the International trade among countries. Therefore, This study analyze relation of Korean water transport and other 13 regions using World Input-Output Table(WIOT) by Asia Development Bank(ADB). The result of analysis, the proportion of intermediate goods in the input structure of Korean water transport is about 70%, and the ratio of using domestic products is higher than the major European countries. However, since 2000, intermediate inputs from foreign countries have steadily increased, and added value has decreased. Countries with a high relation with Korean Water transport industry are United States(USA) on the input structure, Singapore(SIN) and Japan(JPN) on the distribution structure. Analyzing the relation through the production inducement coefficient, Singapore(SIN) has the high relationship with Korean Water transport industry.

---

〈Key Words〉 Maritime Shipping, Water transport, World Input Output Table, Global Value Chain