
Global Report

해상 및 항공 운송의 경우 운송규모가 물류산업의 경쟁력에 미치는 영향

1. 개요
2. 물류산업의 경쟁력
3. 물류 산업의 성과 결정요인
4. 결과검토
5. 결론

1. 개요

한진해운(HS : Hanjin Shipping)과 현대상선(HMM : Hyundai Merchant Marine)은 한국경제의 글로벌 경쟁력을 이끌었던 국내 대표적인 해운회사였다. 그러나 2017년 2월 17일 한진해운 파산 이후 한국의 물류산업은 급속히 악화되고 있다. 파산의 원인은 경영부진과 경기악화 등으로 인해 경쟁력이 약화된 것으로 나타났다. 한국의 무역의존도는 GDP의 90% 이상을 차지하고 있으며, 무역과 운송은 여러 측면에서 상호 보완적인 관계를 형성하고 있다. 따라서 운송 산업의 경쟁력을 높이는 것은 물류산업을 육성하는 데에도 매우 중요한 역할을 하며, 한국의 경제번영에 기여할 수 있다.

학술 진흥과 산업발전을 위한 연구에서 EoS(Economy of Scale : 규모의 경제)는 매우 중요한 주제이다. 특히 항만(항구)의 운영 및 해양운송 분야의 연구자와 관련 기업의 관리자는 EoS가 기업의 성과를 개선하는 데 있어 매우 중요한 역할을 한다고 강조한다. 같은 맥락으로 EoS는 항공운송산업에서도 경쟁력을 강화시키고 성능을 향상시키는 것과 밀접한 관련이 있다. 이를 결정짓는 다양한 요인과 인덱스 중 특히 LPI(Logistics Performance Index : 물류성과지수)가 널리 사용되고 있다. 세계은행(The World Bank)에서는 전 세계 160여 개국의 LPI 점수를 제공하면서 LPI는 무역물류산업에서 도전과제와 새로운 기회를 포착하는 데 매우 중요한 도구라고 강조한다.

2. 물류산업의 경쟁력

도로/철도/항공/해양 인프라의 만족도 및 물류접근성은 국가/정부/기업/개인의 경쟁력(경제성과/정부 효율성/경영효율성/인프라 등)을 결정짓는 중요한 척도가 되며, 아울러 각국의 물류경쟁력의 핵심지표이다. 특히 기업의 경우, 자산/자본/정보시스템/운송장비/직원 수는 경쟁력에 영향을 미치는 주요 요인이기도 하다. 이에 물류업계에서는 DEA(Data Envelopment Analysis : 데이터 포위분석)와 같은 효율성 분석을 통해 경쟁력을 분석한 연구사례가 많다. 이는 정부와 민간부문 간 협력이 경쟁력을 향상시킬 수 있기 때문이다. 지난 수십 년 동안 한국정부는 물류인프라를 지속적으로 확장해왔으나, 민간주도의 물류 인프라 확장은 성공하지 못했다[3].

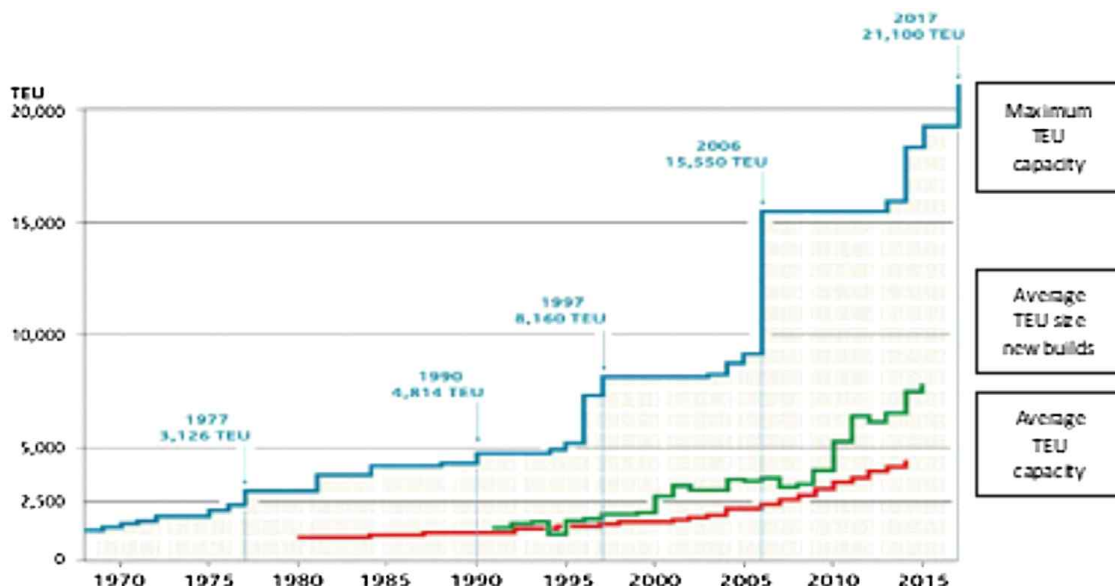
물류산업은 세계화와 수직 통합을 통해 빠르게 성장하고 있다. 특히 글로벌 물류회사들 간에 몇 차례 M&A(Mergers and Acquisitions : 인수합병)가 되면서 세계화를 가속화하였다. 그 중에서도 통신 및 운송 산업 발전이 가시적인 성과를 기록하였다. 이동성 및 접근성, 교통량, 녹색운송 및 해양/항공 운송 관련 안정성은 물류경쟁력을 평가하는 데 매우 중요한 사항이다. 특히 항만의 위치나 시설, 물류비용, 서비스수준 및 관리실체 등은 물류산업의 경쟁력에 대한 주요지표가 된다[4]. 아울러 경쟁력과 관련하여 친환경물류가 더욱 중요해지고 있다. 이른바 녹색물류의 경쟁력에 대한 많은 연구는 이산화탄소(CO₂) 배출에 초점을 맞추고 있으며, 한국은 중국에 이어 두 번째로 CO₂ 배출량이 큰 국가이다[5]. 문제는 정부가 주도하는 항구와 공항과 같은 인프라는 경쟁우위가 있으나, 민간부문 주도의 물류창고산업 인프라는 한국에서 충분한 경쟁력이 약하다는 점이다.

3. 물류 산업의 성과 결정요인

3.1. 해양운송 산업의 경쟁력

World Shipyard Monitor(Clarkson Research,2019)에 따르면, 한국은 2018년 전 세계 조선 산업 주문량(28,600,000 CGT(Compensated Gross Tons))의 44.2%인 12,641,200 CGT를 차지하면서 선두주자가 되었다. 2위는 중국이 9,152,000 CGT로 시장점유율 32.0%를 차지하였으며, 3위는 일본이 3,603,600 CGT로 시장점유율 12.6%를 차지하였다. 이는 한국의 조선 산업 경쟁력이 급속히 회복되고

있음을 보여주는 증거이다. 이처럼 조선업계는 급속히 성장하였으나, 한국의 해양운송 산업은 거대한 컨테이너 선박을 통해 시장점유율과 선적용량을 증가시켜가고 있는 글로벌 컨테이너 선적회사에 비해 경쟁력을 잃고 있는 것 같다. 한진해운(HS)과 현대상선(HMM)과 같은 한국의 대형 컨테이너 선적회사의 수주용량이 뒤처지고 있는 것이다. 컨테이너 선박의 화물용량 증가추이를 [그림 1]에 나타낸다. 1970년대 이후 컨테이너선의 평균 화물용량 규모는 급격히 증가하고 있음을 알 수 있다.



* 자료 : Hyuksoo Cho, Jungsun Lee, “Article Does transportation size matter for competitiveness in the logistics industry? The cases of maritime and air transportation”, The Asian Journal of Shipping and Logistics xxx (2020) xxx-xxx, p.4.

[그림 1] 컨테이너 선박의 화물용량 증가추이

Alphaliner에서 제공한 해상운송업체별, 화물용량별 컨테이너선박 보유 수를 <표 1>에 나타낸다.

(Maersk/MSK/COSCO/CMA CGM/Hapag-Lloyd/ONE/Evergreen/HMM)

이는 회귀분석 방법을 통해 메가 컨테이너선의 규모 및 증가추이를 조사한 것으로 해운회사의 총 영업 능력의 척도가 되는 것이다. Maersk가 전체 화물용량별로 총 714대를 보유하여 1위, MSC가 514대로 2위, CMA CGM이 508대로 3위를 기록하고 있다. 한국의 현대상선(HMM)은 74대로 8개 글로벌 기업 중 최하위로 랭크되어 있으며, 15,000 TEU 이상의 초대형 컨테이너선은 운용하지 않고 있다[7]. 이는 해상운송산업의 화물용량 측면에서 주요 글로벌 운송업체와의 경쟁력이 미약함을 알 수 있다. 전술한바와 같이 항만(항구)의 운영 및 해양운송 분야에서 EoS(Economy of Scale)는 매우 중요한 사항임을 입증하고 있다. 2020년 말이 되면 30,000만 TEU 이상의 컨테이너선들이 등장할 것으로 예상하고 있다[8].

<표 1> 해상운송업체별, 화물용량별 컨테이너선박 보유 수[화물용량 단위 : TEU]

구분	18,000 이상	15,000-17,000	12,500-15,000	10,000-12,500	10,000 이하	계
Maersk	30	16	16	33	619	714
MSC	20	6	57	15	416	514
CMA CGM	2	9	25	51	421	508
COSCO	20	0	40	18	401	479
ONE	6	0	20	10	188	224
Hapag-Lloyd	6	0	30	14	170	220
Evergreen	3	0	20	1	179	203
HMM	0	0	7	2	6	74
계	87	31	215	144	2,400	367.00 (Ave.)

※ 화물용량 단위(TEU)는 컨테이너 선박의 부피를 기준으로 한 화물용량을 나타냄

* 자료 : Hyuksoo Cho, Jungsun Lee, “Article Does transportation size matter for competitiveness in the logistics industry? The cases of maritime and air transportation”, The Asian Journal of Shipping and Logistics xxx (2020) xxx-xxx, p.5.

3.2. 항공운송 산업의 경쟁력

항공운송 산업의 중요성은 국가마다 다르며, 국내 최대 항구는 교통량 면에서 세계 5위를 차지하고 있는 부산항이다. 그러나 한국 국제무역의 가장 중요한 국경지대는 부산항이 아니라 인천공항이라는 것이다. 부산항은 교통량 면에서 인천공항보다 확실히 크지만, 인천공항은 한국 국제무역의 교역량과 가치 측면에서 훨씬 더 크기 때문이다. 이는 항공운송 산업의 중요성을 강조하고 있음을 시사하고 있다. 다른 나라들도 비슷한 상황이다. 항공운송 산업은 고부가가치의 수입 및 수출을 차지하는 반도체 및 IT(Information Technology) 제품의 수가 증가함에 따라 더욱 중요하게 인식되고 있다. 환적(transshipment) 운송 산업은 항공운송에서 또 다른 중요한 문제로 주목받고 있다. 2005년 Ohashia, Kimb, Oumc, Yu에 따르면, 항공화물 환적 허브의 선택은 착륙비와 선적가격과 같은 금전적 비용보다 시간비용에 더 민감하다고 강조한다. 항공화물의 공급과 수요는 전 세계적으로 급속히 증가하고 있다. 많은 아시아 국가들은 1997년 금융위기 회복 이후 국제 항공화물 사업의 강력한 성장을 경험하였다.

3.3. ICT 역량 및 물류 성과

물류산업은 매우 다양하고 복잡한 시스템으로 구성되어 있어 운용자는 효율적인 IT 지원시스템과 개선된 물류제어 소프트웨어를 사용해야 한다. 물류업계의 ICT 활동은 식별, 데이터통신 및 데이터수집 기술로 분류할 수 있다. 외국인 투자를 계속 유치하기 위해 화물 선적절차는 원활하고 경제적이어야 한다. 이에 고도화된 ICT 기능 없이는 효율적인 선적 프로세스가 불가능하다. 많은 해운회사들은 맞춤형 물류서비스 패키지(SCM(Supply-Chain Management : 공급망 관리), ICT, 전자사업 도구, 화주 물류시스템 등)로 차별화된 운송서비스를 제공하고 있다[9]. 요약하면, ICT 역량은 운송산업 부문의 경쟁력 향상에 중요한 역할을 하고 있다. ICT 기능은 항구운영과도 밀접한 관련이 있다. 연구자들은 항구(항만, 항공)에 고도의 통합 ICT를 적용하여 획기적으로 성장할 수 있는 기회를 제공해야 한다고 주장한다. 특히 컨테이너항에서 고도의 CT 시스템은 날로 증가하고 있는 트래픽을 효과적으로 처리하는 데 기여할 수 있다. 이에 스마트 레일, 컨테이너 관리, 게이트 제어 및 모니터링, 포트 레이더, 선박 통관 및 안전/보안 시스템 등 첨단시스템을 컨테이너항에 적용하여 고도화할 필요가 있다[10].

4. 결과검토

앞서 설명한 첨단시스템의 컨테이너항에 적용을 위해 각 국가별로 5개의 관측데이터를 사용하여 경험적 분석을 시행하였다. 표준오차가 있는 회귀모델은 양방향 클러스터링을 사용하여 가설관계를 테스트하는 방식으로 개발하였다. 표준오차를 기반으로 테스트한 결과, 양방향 클러스터 모델은 2011년 Thompson이 제시한 OLS(Ordinary Least Squares)과 적합한 것을 확인하였다. 아울러 1997년 Johnston과 DiNardo가 제시한 모델을 적용하여 테스트 데이터의 가장 효율적인 모델을 선택하였다. 또한 Hausman 테스트(>0.05)의 chi-square(p) 값을 고려하여 고정적인 모델보다는 무작위 모델을 적용하였다. 통계소프트웨어를 이용하여 수집된 데이터를 기반으로 변수 간 관계를 임의효과 모델 및 OLS 회귀에 대해 분석하였다. 모든 변수에 대한 상관관계 행렬은 <표 2>와 같다.

<표 2> Correlation matrix

구분	LP	IMT	IAT	CMT	CAT	ICT	LMT	LAT	GT
LP	1								
IMT	0.671	1							
IAT	0.587	0.790	1						
CMT	0.547	0.295	0.327	1					
CAT	0.623	0.364	0.400	0.784	1				
ICT	0.361	0.158	0.064	0.219	0.237	1			
LMT	0.440	0.164	0.195	0.851	0.693	0.157	1		
LAT	0.374	0.367	0.350	0.550	0.825	0.107	0.445	1	
GT	-0.337	-0.222	-0.173	-0.381	-0.435	-0.156	-0.326	-0.377	1

※ LP(Logistics Performance), IMT(Infrastructure of Marine Transportation), IAT(Infrastructure of Air Transportation), CMT(Connectivity of Marine Transportation), CAT(Connectivity of Air Transportation), ICT(ICT Capability), LMT(Large Scale of Marine Transportation), LAT(Large Scale of Air Transportation), GT(Green Transportation)

* 자료 : Hyuksoo Cho, Jungsun Lee, “Article Does transportation size matter for competitiveness in the logistics industry? The cases of maritime and air transportation”, The Asian Journal of Shipping and Logistics xxx (2020) xxx-xxx, p.8.

일부 변수는 연결성 및 대규모 해양운송(0.8519) 및 연결성 및 대규모 항공운송(0.8253)과 같은 큰 값을 나타냈다. 이러한 큰 값은 연결성과 대규모 운송이 밀접하게 연관되었음을 나타낸다. 따라서 독립변수와 종속변수 사이의 관계에 대한 회귀분석을 통한 경험적 결과는 신뢰할 수 있다.

5. 결론

2017년 한진해운(HS : Hanjin Shipping)이 파산하면서 국내 물류산업의 경쟁력 강화에 대한 관심이 높아지고 있다. 한국은 소수의 항구와 공항에서 대부분의 수출 및 수입량을 처리하고 있기 때문에 물류산업의 경쟁력은 국가경제와 안보에 직접적인 영향을 미칠 수 있다. 이 연구의 목적은 물류산업의 경쟁력의 결정요인을 조사하기 위한 것이다. 특히 EoS(Economy of Scale : 규모의 경제)는 다양한 산업분야에서 중요한 문제로 주목받고 있다. 그간 많은 연구를 통해 해양 및 항공 운송 산업 부문의 성능향상을 위해 노력해 왔다. 이 연구에서는 물류산업의 성과에 대한 결정요인을 파악하여 포괄적인 효과를 식별하는 데 주력하였다. 향후에는 국가 및 업계 수준의 데이터를 결합하여 물류산업의 성과를 조사하는 것이다.

이 연구에서는 해상 및 항공 교통 인프라의 확장이 물류산업에 미치는 경쟁력의 결정요인을 조사하고자 하였다. 이를 위해 컨테이너선, 화물기 등 대형 운송수단이 물류산업의 경쟁력에 어떤 영향을 미치는지에 대해 심층 분석하였다. 이 연구결과는 국내 해상 및 항공 교통 분야의 물류산업 정책에 벤치마킹 자료로 활용할 수 있을 것이다.

[참고문헌]

[1] “IMD World Competitiveness Ranks 2018 Results”, (2018), IMD World Competitiveness Center, Retrieved December 28, 2018.

<<https://www.imd.org/wcc/world-competitiveness-center-rankings/world-competitiveness-ranking-2018/>>

- [2] Park, H. (2011). Efficiency analysis of total logistics provider. Journal of Korea PortEconomic Association, 27(2), 261-273 (in Korean).
- [3] Kim, C., & Park, S. (2009). Analyzing competitive of Korea's logistics industry. Man-agement Information Systems, 90(1), 15-31 (in Korean).
- [4] Joo, J., Yeon, J., & Kim, C. (2017). A verification study of the weights of national transportation and logistics competitiveness index and its estimation using bootstrapping method. Journal of Transport Research, 24(1), 17-32 (in Korean).
- [5] Choi, Y., & Jang, Y. (2012). Eco-efficiency of the China based on the directional distance function approach. Korea Logistics Review, 22(5), 301-321 (in Korean).
- [6] World Shipping Council (2019a, 2019b, 2019c, 2019d, 2019e, 2019f, 2019g, 2019h, 2019i). <<http://www.worldshipping.org/about-the-industry/global-trade/top-50-world-container-ports>>
- [7] Container Monthly Monitor(Alphaliner, 2018). <[https://www.alphaliner.com/resources/Alphaliner Monthly Monitor.pdf](https://www.alphaliner.com/resources/Alphaliner%20Monthly%20Monitor.pdf)>
- [8] Kim, W. S. (2013). An analysis of 30,000-TEU-class container ship specifications. Journal of Korea Maritime Institute, 3(2), 16-36 (in Korean).
- [9] Cho, H. S., Kim, S. K., Moon, C. W., & Pak, J. M. (2015). The competitiveness of Korea's container ports in the world: The effect of port networks and trade environment. Journal of Korea Trade, 19(4), 95-116.
- [10] Subhan, M., & Ghani, A. B. A. (2008). Analyzing growth opportunity of port from the resource-based perspective: The case of port of Tanjung Pelepas Malaysia. GadjahMada International Journal of Business, 10(3), 353-373.

<원문제목> Does transportation size matter for competitiveness in the logistics industry?
The cases of maritime and air transportation
<원문출처> The Asian Journal of Shipping and Logistics xxx (2020) xxx-xxx