

## 글로벌해상물류허브지수 모델 개발에 관한 연구\*

김정아\* · 김지영\*\* · 장하용\*\*\*

### A Study on the Development of Global Maritime Logistics Hub Index Model

KIM Jung-ah · KIM Ji-young · JANG Ha-lyong

#### Abstract

This study presents an innovative framework for comprehensively evaluating the competitiveness of maritime logistics hub cities through the development of the Global Maritime Logistics Hub Index(GMLHI) model. This model departs from traditional cargo volume-centric assessments, establishing a balanced evaluation system that encompasses various dimensions including shipping, ports, logistics, urban competitiveness, and sustainability.

The Delphi survey method applied in developing the GMLHI model significantly enhanced its validity and practicality by systematically incorporating expert opinions from diverse fields. This approach enabled an objective assessment of the index composition's appropriateness and the importance of each indicator, while fostering consensus among experts to improve the model's reliability.

Furthermore, the use of data from reputable international organizations such as the OECD, UNCTAD, and the World Bank strengthened the objectivity and reliability of the evaluation. This contributed to ensuring consistency in comparisons between cities and countries, while laying the groundwork for future time-series analyses.

The results of this study can serve as valuable foundational data for objectively diagnosing the current competitiveness of global maritime logistics hub cities and formulating future development strategies. In particular, by enabling a multifaceted understanding of each city's strengths and weaknesses, it supports policymakers in making decisions based on more accurate situational analyses.

Moreover, this research is expected to provide important evidence for developing concrete and effective policies to enhance the global competitiveness of major domestic maritime logistics hub cities. By offering useful insights in various aspects such as setting investment priorities, establishing a foundation for international cooperation, and promoting sustainable development, it can ultimately contribute to national economic development.

*Key words: Index, Maritime Logistics, Urban Competitiveness, Hub, Sustainability*

▷ 논문접수: 2024. 09. 19.      ▷ 심사완료: 2024. 09. 26.      ▷ 게재확정: 2024. 09. 30.

\* 이 논문은 김정아의 박사학위논문을 요약 정리한 것임.

\*\* 한국해양대학교 해양인문사회과학대학 해운경영학부 강사, 제1저자, junga79@kmou.ac.kr

\*\*\* 한국해양대학교 해양인문사회과학대학 해운경영학부 강사, 공동저자, kg0ee@kmou.ac.kr

\*\*\*\* 부산연구원 도시해양연구실 책임연구위원, 교신저자, skijo@bdi.re.kr

## I. 서론

글로벌 해상물류 환경이 급변하고 있는 가운데, 세계 각국의 주요 도시들은 글로벌 해상물류허브로서의 위상을 확보하기 위해 치열한 경쟁을 벌이고 있다. 특히 4차 산업혁명 시대를 맞아 해운, 항만, 물류 산업의 융복합화가 가속화되면서 기존의 물동량 중심의 단편적인 평가지표만으로는 도시의 글로벌 해상물류허브로서의 경쟁력과 잠재력을 정확히 측정하기 어려운 상황이다.

세계적으로 도시화가 가속화되면서 국가 간 경쟁에서 도시 간 경쟁으로 그 양상이 변화하고 있다. 이러한 환경 변화 속에서 도시의 고유한 정체성 확립과 미래 비전 및 정책 수립이 도시 경쟁력을 좌우하는 핵심 요소로 부각되고 있다. 각 도시는 글로벌 경쟁력 강화를 위해 지역 산업 육성과 기업 유치 전략을 마련하는 한편, 주민들의 삶의 질 향상을 위해 생활환경 개선에도 주력하고 있다. 특히 교통, 교육, 문화, 복지 등 정주 여건 개선을 통해 도시의 매력도를 높이고 지속가능한 발전을 도모하고 있다. 이처럼 도시들은 산업 경쟁력과 주거 환경의 조화로운 발전을 통해 글로벌 도시 경쟁에서 우위를 확보하기 위해 노력하고 있다.

최근 세계해양수도지수(LMCW), 국제해운중심개발지수(ISCIDI), 국제금융센터지수(GFCI) 등 글로벌 해상물류허브도시를 평가하기 위한 지수들이 개발되어 발표되고 있다. 글로벌 컨설팅사 중심의 특정지역 및 특정산업이 과도하게 고려된 기존 지수들로는 해상물류허브도시의 잠재력을 정확히 평가하고, 다양한 이해관계자들에게 통찰력을 제공하기가 어렵다고 볼 수 있다.

따라서 본 연구에서는 객관성과 신뢰도를 확보한 평가기준으로서 글로벌해상물류허브지수(Global Maritime Logistics Hub Index, GMLHI)의 모델을 개발하고자 한다. 이를 통해 해상물류허브도시의 현황과 여건을 객관적으로 분석할 수 있는 기초자료를

제공하고, 해당 도시가 글로벌 해상물류허브로서의 경쟁력과 지속가능성을 확보하기 위한 국가 및 지역 차원의 정책 추진의 분석 자료로 활용하고자 한다.

본 연구의 구체적인 목적은 첫째, 문헌연구로서 연구의 중요개념인 도시경쟁력과 지속가능발전 및 지표와 지수 개념을 정리하고 기존의 분절된 해운, 항만, 물류 분야를 통합적으로 고려한 해상물류의 개념을 정립한다. 둘째, 국내외 해운, 항만, 물류분야 및 본 연구에서 중심의 의미로 사용하고 있는 도시와 허브(센터)와 관련한 다양한 지수들의 개발 사례를 조사·분석하여 지수개발에 필요한 세부지표들을 분석한다. 셋째, 이를 바탕으로 해운항만, 물류 분야에서 활용되는 글로벌 해상물류허브도시의 경쟁력을 종합적으로 평가할 수 있는 지표체계를 개발한다. 넷째, 개발된 지표체계를 바탕으로 글로벌해상물류허브지수(GMLHI) 모델을 설계한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제II장에서는 도시경쟁력 평가, 경쟁력 평가를 위한 지표와 지수, 해상물류 경쟁력 평가 등에 관한 이론적 배경을 고찰한다. 제III장에서는 기존의 해운, 항만, 물류, 도시, 허브 관련 지수들의 개발 사례를 분석한다. 제IV장에서는 선행연구를 통하여 글로벌 해상물류허브지수의 모델을 설계한다. 제V장에서는 본 연구의 결론 및 시사점을 기술한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 경쟁력 평가를 위한 지표와 지수

경쟁력 평가를 위한 지표와 지수는 특정 대상의 성과나 능력을 객관적으로 측정하고 비교하기 위한 도구로, 정책 결정과 전략 수립의 중요한 기초 자료로 활용된다. 지표(Indicator)는 특정 현상이나 개념을 대표하는 개별적인 측정 항목을 의미하며, 지수(Index)는 여러 지표를 종합하여 하나의 수치로 나타

낸 것을 말한다.

지표의 선정 기준으로는 대표성, 측정 가능성, 신뢰성, 시의성, 비교 가능성 등이 고려된다. 대표성은 해당 지표가 측정하고자 하는 개념을 얼마나 잘 반영하는지를 의미하며, 측정 가능성은 실제로 데이터를 수집하고 계산할 수 있는지를 나타낸다. 신뢰성은 지표의 정확성과 일관성을, 시의성은 적시에 데이터를 얻을 수 있는지를 의미한다. 비교 가능성은 다른 대상이나 시점과 비교할 수 있는지를 나타낸다.

지수 개발 과정은 일반적으로 개념적 프레임워크 구축, 지표 선정, 데이터 수집 및 표준화, 가중치 부여, 종합 지수 산출, 민감도 분석 및 타당성 검증의 단계를 순차적으로 거친다.

지수 산출 방법으로는 단순 합산법, 기하 평균법, 요인분석법 등이 있으며, 각 방법의 특성과 목적에 따라 적절한 방법을 선택한다. 가중치 부여 방식으로는 동일 가중치법, 전문가 의견 반영법, 통계적 방법 등이 활용된다.

한편, 지표와 지수를 활용한 경쟁력 평가에는 몇 가지 한계점도 존재하는데, 첫째로는, 복잡한 현실을 단순화하여 나타내기 때문에 세부적인 맥락을 놓칠 가능성이 있다. 둘째, 지표 선정과 가중치 부여 과정에서 개발자의 주관이 개입될 수 있다. 셋째, 데이터의 가용성과 품질에 따라 평가 결과가 달라질 수 있다. 따라서 지표와 지수를 해석할 때는 이러한 한계점을 고려하여 신중하게 접근해야 한다.

## 2. 도시경쟁력 평가

도시경쟁력은 도시가 가진 자원과 능력을 바탕으로 다른 도시와 비교하여 상대적인 우위를 확보하고, 시민들의 삶의 질을 향상시키며 지속가능한 발전을 이룰 수 있는 종합적인 역량을 의미한다. 도시경쟁력 평가는 이러한 도시의 역량을 객관적으로 측정하고 비교하는 과정이다.

도시경쟁력 평가의 중요성은 세계화와 도시화의

진전에 따라 더욱 부각되고 있다. UN의 전망에 따르면, 2050년에는 전 세계 인구의 66%가 도시에 거주할 것으로 예상된다. 이에 따라 국가 간 경쟁에서 도시 간 경쟁으로 패러다임이 변화하고 있으며, 도시의 경쟁력이 국가 경쟁력을 좌우하는 핵심 요소로 인식되고 있다.

도시경쟁력 평가는 크게 경제적 측면과 비경제적 측면으로 구분할 수 있다. 경제적 측면에서는 GDP, 고용률, 산업 구조 등이 주요 평가 지표로 활용되며, 비경제적 측면에서는 환경, 문화, 교육, 의료 등 삶의 질과 관련된 지표들이 고려된다. 최근에는 지속가능성, 혁신성, 스마트화 등 새로운 평가 요소들이 추가되면서 평가의 범위가 확대되고 있는 추세이다.

대표적인 도시경쟁력 평가 지수로는 글로벌 컨설팅 기업인 AT Kearney에서 발표하는 글로벌 도시지수(Global Cities Index), 일본 모리기념재단의 글로벌파워도시지수(Global Power City Index), 중국 사회과학원의 세계도시 경쟁력 지수 등이 있다. 이들 지수는 각각 독자적인 평가 체계를 가지고 있으나, 대체로 경제, 연구개발, 문화교류, 주거, 환경, 접근성 등의 요소를 종합적으로 고려하여 도시의 경쟁력을 평가한다.

도시경쟁력 평가를 위한 지수는 도시 정책 수립의 중요한 기초 자료로 활용되며, 도시 간 벤치마킹을 통한 발전 전략을 수립하는데 있어 기여도가 크므로 중요하다고 할 수 있는데 한편으로는 지수의 세부지표구성과 가중치 부여 등에 있어 주관성이 개입될 수 있다는 한계를 가질 수 있다. 따라서 객관적이고 신뢰성 있는 평가 체계의 구축이 지속적으로 요구되고 있다.

## 3. 해상물류 경쟁력 평가

해상물류 경쟁력 평가는 국가나 도시의 해상운송 및 물류 처리 능력, 효율성, 연결성 등을 종합적으로 측정하는 과정이라고 할 수 있는데, 이는 글로벌 무

역 환경에서 중요한 위치를 차지하는 해상물류의 역량을 객관적으로 판단하고 개선점을 도출하는 데 필수적이다.

해상물류 경쟁력의 주요 평가 요소는 크게 해운, 항만, 물류 분야로 나눌 수 있다. 해운 분야에서는 선박 보유량, 해운 네트워크, 해운 서비스의 질 등이 중요한 지표로 활용된다. 항만 분야에서는 항만 인프라, 컨테이너 처리 능력, 항만 운영 효율성 등이 주요 평가 대상이 된다. 물류 분야에서는 물류 인프라, 통관 절차의 효율성, 물류 서비스의 질 등이 평가된다.

대표적인 해상물류 경쟁력 평가 지수로는 UNCTAD의 해운 연결성 지수(Liner Shipping Connectivity Index)와 세계은행에서 발표하는 물류 성과지수(Logistics Performance Index), 세계경제포럼의 글로벌 경쟁력 지수 중 인프라 부문 등이 있다. 이들 지수는 각각의 고유한 평가 체계를 가지고 있으며, 공통적으로 해상물류의 효율성과 연결성을 중요하게 다루고 있다.

최근에는 4차 산업혁명과 디지털 전환의 영향으로 스마트 항만, 디지털 물류 등 새로운 개념이 등장하면서 해상물류 경쟁력 평가의 범위도 확대되고 있다. 예를 들어, 항만의 자동화 수준, 빅데이터 활용 능력, 사이버 보안 수준 등이 새로운 평가 요소로 주목받고 있다.

해상물류 경쟁력 평가에 대한 결과는 국가나 도시의 물류 정책 수립, 인프라 투자 결정, 물류 기업의 전략 수립 등에 중요한 기초 자료로 활용된다. 또한, 글로벌 기업들의 물류 거점 선정에도 영향을 미치므로 경제적으로도 큰 의미를 갖는다고 할 수 있다.

한편, 해상물류 경쟁력 평가에는 국가나 도시별로 물류 환경과 여건이 다르기 때문에 단순 비교가 어려운 한계점이 있을 수 있으며, 정량적 지표 위주의 평가로 인해 서비스의 질적 측면을 충분히 반영하기 어려운 부분이 있으며, 급변하는 물류 환경을 평가 체계에 신속히 반영하기 어렵다는 한계가 존재한다.

따라서 보다 정확하고 유용한 해상물류 경쟁력 평가를 위해서는 지속적인 평가 체계의 개선과 함께, 정량적 평가와 정성적 평가의 균형, 지역별 특성을 고려한 맞춤형 평가 등이 필요하다고 볼 수 있다.

### Ⅲ. 글로벌해상물류허브지수의 개발 사례

#### 1. 해운관련 지수

해운 산업의 경쟁력과 동향을 평가하기 위한 다양한 지수가 개발되어 활용되고 있는데, 대표적인 해운 관련 지수로는 발틱해운거래소에서 발표하는 건화물선 운임지수(BDI), 상하이항운교역소의 컨테이너운임지수(SCFI), 클락슨의 ClarkSea Index, UNCTAD의 정기선 연결성 지수(LSCI) 등이 있다. 이들 지수는 각각 특정 부문의 해운 시장 동향을 나타내며, 해운 기업의 경영 전략 수립과 투자자들의 의사결정에 중요한 지표로 활용된다.

건화물선 운임지수(BDI)는 전 세계 주요 건화물 운송 루트의 운임 변동을 나타내는 지표로, 글로벌 경기 동향을 가늠하는 선행지표로도 활용된다. 컨테이너운임지수(SCFI)는 상하이발 주요 항로의 컨테이너 운임을 종합한 지수로, 컨테이너 해운 시장의 동향을 파악하는 데 유용하다. ClarkSea Index는 다양한 선종의 용선료를 종합한 지수로, 해운 시장 전반의 흐름을 보여준다. 정기선 연결성 지수(LSCI)는 각국의 해상 운송 네트워크 연결성을 평가하는 지표로, 무역 경쟁력과도 밀접한 관련이 있다.

이 중에서도 특히 주목할 만한 지수는 중국 신화통신사와 발틱해운거래소가 공동으로 개발한 국제해운중심개발지수(ISCDI)이다. 국제해운중심개발지수(ISCDI)는 전 세계 주요 도시들의 해운 중심지로서의 발전 수준을 종합적으로 평가하는데 항만 요인, 해운 서비스, 일반 환경 등 세 가지 주요 영역에서 총 16개의 세부 지표를 평가한다. 구체적으로는 컨테이너

처리량, 벌크화물 처리량, 해운 금융 서비스, 해운 법률 서비스, 비즈니스 환경 등을 포함한다.

국제해운중심개발지수(ISCDI)는 매년 전 세계 43개 주요 해운 도시를 대상으로 순위를 발표하고 있으며, 이를 통해 각 도시의 해운 경쟁력을 비교 분석할 수 있다. 이 지수는 단순히 항만 물동량뿐만 아니라 해운 관련 서비스 산업의 발전 수준, 도시의 전반적인 비즈니스 환경 등을 종합적으로 고려한다는 점에서 의미가 있다. 국제해운중심개발지수(ISCDI)는 해운 중심지로서의 도시 발전 전략 수립과 정책 평가에 유용한 지표로 활용되고 있으며, 글로벌 해운 산업의 동향을 파악하는 데도 중요한 역할을 하고 있다.

## 2. 물류관련 지수

물류분야에서도 물류산업의 효율성과 경쟁력을 평가하기 위한 다양한 지수가 개발되어 활용되고 있는데, 대표적인 물류관련 지수로는 세계은행의 물류성과지수(LPI), 글로벌 컨설팅 기업 Agility의 신흥시장 물류지수(AEMLI), OECD의 서비스무역제한지수(STRI) 등이 있다.

물류성과지수(LPI)는 세계은행이 2년마다 발표하는 지수로, 각국의 물류 환경과 성과를 종합적으로 평가한다. 이 지수는 통관, 인프라, 국제수송, 물류역량, 화물추적, 정시성 등 6개 부문을 평가하며, 전 세계 물류 전문가들의 설문조사를 바탕으로 산출된다. LPI는 국가 간 물류 경쟁력을 비교하는 중요한 지표로 활용되고 있다.

신흥시장물류지수(AEMLI)는 50개 신흥국가의 물류 시장 잠재력과 현재의 경쟁력을 평가하는 지수이다. 이 지수는 시장 규모와 성장성, 시장 호환성, 연결성, 비즈니스 기반 등을 종합적으로 고려하여 산출된다.

## 3. 항만관련 지수

한편, 항만의 경쟁력과 성과를 평가하기 위한 대표

적인 지수로는 UNCTAD의 항만연결성지수(PLSCI), 세계은행의 컨테이너항만성과지수(CPPI), 드류어리(Drewry)의 세계컨테이너항만물동량지수(GCPTI) 등이 있다.

항만연결성지수(PLSCI)는 전 세계 900여개 항만을 대상으로 항만의 주당 선박 입항 횟수, 연간 항만 수용능력, 정기선 운송 서비스 수, 정기선 서비스 제공선사 수, 최대 수용 가능한 선박 선형, 직·기항 서비스로 연결된 항만의 수 등 6가지 기준을 바탕으로 점수를 집계하여 발표한다. 이 지수는 항만의 글로벌 네트워크 연결성을 평가하는 중요한 지표로 활용된다.

컨테이너항만성과지수(CPPI)는 세계 주요 항만의 운영 효율성을 평가하는 지수로, 선박의 항만 체류시간을 기준으로 산출된다. 이 지수는 항만의 생산성과 효율성을 객관적으로 평가할 수 있는 지표로 인정받고 있다.

세계컨테이너항만물동량지수(GCPTI)는 전 세계 주요 항만의 컨테이너 처리량 변화를 보여주는 지수로, 글로벌 해운·항만 시장의 동향을 파악하는 데 유용하게 활용된다.

이러한 항만관련 지수들은 각국 정부와 항만 당국의 정책 수립, 항만 운영사의 전략 수립, 해운 기업의 항로 결정 등에 중요한 기초 자료로 활용되고 있다. 또한, 글로벌 공급망 관리의 중요성이 증대됨에 따라 이들 지수의 활용 범위는 더욱 확대되고 있는 추세이다.

## 4. 도시관련 지수

도시의 경쟁력과 삶의 질을 평가하기 위한 다양한 지수가 개발되어 활용되고 있다. 대표적인 도시관련 지수로는 머서(Mercer)의 삶의 질 지수(QoL), 커니(Kearney)의 글로벌도시지수(GCI), 이코노미스트 인텔리전스 유닛(EIU)의 세계 살기 좋은 도시 순위, 모리 기념재단의 글로벌 파워도시지수(GPCI), IMD의 스마트시티 지수(SCI) 등이 있다.

이들 지수는 각각의 고유한 평가 체계를 가지고 있으나, 공통적으로 도시의 경제력, 인프라, 환경, 교육, 의료, 문화, 안전 등 다양한 측면을 종합적으로 평가한다. 이러한 도시관련 지수들은 도시 정책 수립, 기업의 투자 결정, 인재 유치 전략 등에 중요한 기초 자료로 활용되고 있다.

삶의 질 지수(QoL)는 글로벌 컨설팅 기업인 머서

(Mercer)가 매년 발표하는 지수로, 전 세계 주요 도시의 생활 여건을 종합적으로 평가한다. 이 지수는 정치·사회 환경, 경제 환경, 사회·문화 환경, 의료 및 보건, 교육, 공공 서비스 및 교통, 레크리에이션, 소비재, 주거, 자연환경 등 10개 카테고리, 39개 세부 항목을 바탕으로 산출된다. 삶의 질 지수의 평가 지표 구성은 <표 1>과 같다.

표 1. 삶의 질 평가 지표 구성

평가영역	세부항목
정치 및 사회 환경	정치적 안전성, 범죄율, 법 집행 등
경제 환경	환전, 은행 서비스
사회·문화적 환경	제공 미디어, 검열, 개인 자유의 제한
의료 및 건강 여건	의료 공급 및 서비스, 전염병, 하수 처리, 폐기물 처리, 대기 오염 등
학교 및 교육	외국인 주재원 자녀가 다닐 수 있는 외국인 학교 수준
공공서비스 및 교통	전기, 수도물, 대중교통, 교통 체증 등
여가	식당, 극장, 영화관, 스포츠 및 레저 시설 등
소비재	식품 및 생활용품, 자동차 등
주택	주택임대, 가전제품, 가구, 유지관리 서비스 등
자연환경	기후, 자연 재해

삶의 질 지수(QoL)는 주로 다국적 기업들이 해외 주재원의 파견지를 결정하거나 보상 수준을 책정할 때 중요한 참고 자료로 활용된다. 이 지수는 도시별 생활 여건의 차이를 객관적으로 비교할 수 있게 해주며, 도시 정부가 시민들의 삶의 질 향상을 위한 정책을 수립하는 데도 유용한 지표가 된다.

글로벌도시지수(GCI)는 글로벌 컨설팅 기업인 커니(Kearney)가 2008년부터 매년 발표하고 있는 지수로, 전 세계 주요 도시의 글로벌 영향력과 잠재력을 평가 하는데, <표 2>에서 보는 바와 같이, 도시의 비즈니스 활동, 인적 자본, 정보 교류, 문화 경험, 정치적 참여 등 5개 분야, 29개 세부지표를 바탕으로 평가된다.

표 2. 글로벌도시지수(GCI) 세부지표

구분	지표
경영 활동(30%)	자본 시장의 가치, 상품 거래량, 포춘 글로벌 500 기업 본사의 유치 수, 상위 40개 세계 서비스 기업, 항공·해운 물류 이동량, ICCA 총회, 유니콘 기업 수
인적 자본(30%)	외국인 수, 상위권 대학, 고등 교육 인구 비율, 국제 학생 수, 국제학교 수, 의과 대학 수
정보 교환(15%)	국제 뉴스 보도국 수, 언론검열 정도, 주요 TV 뉴스 채널에 대한 접근성, 인터넷 가입자 비율, 온라인 활동
문화 경험(15%)	주요 스포츠 행사 주최 수, 박람회, 박물관 수, 공연장 수, 다양한 맛집, 해외관광객 수, 자매결연도시 수
정치 참여(10%)	정치회담 주최 수, 주요 싱크 탱크, 대사관과 영사관 수, 국제기구 수, 국제적으로 활동하는 지역 기관

비즈니스 활동 분야에서는 글로벌 기업의 본사 수, 주식시장 규모 등을, 인적 자본 분야에서는 고등교육 기관의 질, 외국인 거주자 비율 등을 평가한다. 정보 교류 분야는 인터넷 접근성, 국제 뉴스 매체의 존재 등을, 문화 경험 분야는 박물관, 공연장, 국제 행사 개최 수 등을 평가한다. 정치적 참여 분야에서는 싱크탱크의 수, 국제기구 주재 여부 등을 평가한다. 글로벌 컨설팅 기업인 커니(Kearney)는 매년 세계 주요 도시의 현재성과를 평가하는 ‘글로벌도시지수’와 미래 잠재력을 평가하는 ‘글로벌도시전망지수’로 구분하여 발표하고 있다.

### 5. 허브관련 지수

글로벌 경제의 중심지로서 도시의 역할이 강조됨에 따라, 다양한 분야에서 도시의 허브 기능을 평가하는 지수들이 개발되고 있다. 대표적인 허브관련 지수로는 세계해양수도지수(LMCW), 글로벌금융센터지

수(GFCI), 글로벌혁신지수(GII), 글로벌창업생태계지수(GSER) 등이 있다. 이들 지수는 각각 해양, 금융, 혁신, 창업 등 특정 분야에서 도시의 중심성과 경쟁력을 평가한다.

그 중에서도 세계해양수도지수(LMCW: The Leading Maritime Capitals of the World)는 해양 산업 분야에서 도시의 경쟁력을 종합적으로 평가하는 대표적인 지수이다. 이 지수는 노르웨이의 컨설팅 기업인 메논 이코노믹스(Menon Economics)가 2012년부터 격년으로 발표하고 있다.

세계해양수도지수(LMCW)의 세부지표는 <표 3>과 같이 해운, 해양금융 및 법률, 해양기술, 항만 및 물류, 매력도 및 경쟁력 등 5개 주요 부문에서 도시의 경쟁력을 평가한다. 각 부문별로 다양한 정량적, 정성적 지표들이 활용되며, 전 세계 해양 산업 전문가들의 설문조사 결과도 평가에 반영된다.

표 3. 세계해양수도지수 경쟁력 평가 세부 지표

영역	유형	세부 지표
해운중심지	정량지표	선단규모-관리/소유, 선단가치-소유, 해운회사 본사, 해운회사 영업이익, 저탄소 연료유형-선단크기
	정성지표	선진 물류센터, 본사 매력도
해양금융 및 법률서비스	정량지표	법률 전문성, 해양 전문 법률 회사, 보험서비스, 해운금융대출, 해운 기업지원 은행, 해운 상장기업 수, 해운 상장기업 시가총액, IPO/채권량
	정성지표	해양금융센터 대표성
해양기술	정량지표	조선소(표준화물선환산톤수, CGT), 조선소(CGT)-저탄소 선박 건조, 해사기술 분야 영업 회전률, 본사 세계 점유율, 조선소 내 선박 시장 가치, 해양 관련 특허 수, 해양교육기관 수
	정성지표	해양기술센터 대표성, 친환경 기술 선도 도시, 디지털 혁신 도시, 해양 R&D 대표성
항만·물류	정량지표	항만처리물동량, 항만운영 규모, 정기선박 연결지수, LNG 이용가능성
	정성지표	세계 항만물류 중심지
도시 매력도 및 경쟁력	정량지표	기업활동의 용이성, 부패인식지수, 글로벌 혁신지수, OECD 해상 운송 및 물류 취급 서비스 수준
	정성지표	향후 5년 내 세계 5대 선진 해양중심지, 본사 이전 최적지, 혁신성과 기업활동성

해운 부문에서는 선박 관리 및 운영 능력, 해운 기업의 본사 위치 등을 평가한다. 해양금융 및 법률 부문에서는 해운 금융 서비스의 질, 해양 관련 법률 서비스의 수준 등을 평가한다. 해양기술 부문에서는 해양 관련 연구개발 역량, 혁신 능력 등을 평가한다. 항만 및 물류 부문에서는 항만 인프라, 물류 서비스의 효율성 등을 평가한다. 마지막으로 매력도 및 경쟁력 부문에서는 도시의 전반적인 비즈니스 환경, 생활 여건 등을 평가한다.

세계해양수도지수(LMCW)는 단순히 항만 물동량이나 해운 기업의 수와 같은 정량적 지표뿐만 아니라, 해양 산업 생태계의 질적 측면까지 종합적으로 고려한다는 점에서 의미가 있다.

#### IV. 글로벌해상물류허브지수 모델의 개발

##### 1. 글로벌해상물류허브지수 모델 설계

GMLHI 모델은 해상물류허브도시의 경쟁력을 종합적으로 평가하기 위해 모델은 Porter의 다이아몬드

모델과 조동성의 9-팩터 모델을 기반으로 하되, 해상물류의 특성을 반영하여 6-Factor 지수모델로 재구성하였다.

이에 GMLHI 모델은 <그림1>에서 보는 바와 같이 해운허브, 항만허브, 물류 및 기술허브 역량을 기반요소로, 해상물류허브도시와 시장친화적 기업제도 역량을 핵심요소로, 해상물류허브 성과를 성과요소로 하는 6개 요소로 구성되었다.

이 중 해상물류허브도시 역량과 시장친화적 기업제도 역량을 핵심요소로, 해운허브, 항만허브, 물류 및 기술허브 역량을 기반요소로, 해상물류허브 성과를 성과요소로 분류하였다.

평가 프로세스는 표준정규값(Z-Score) 방식을 채택하여 서로 다른 단위의 지표들을 단일한 척도로 변환하고 비교 가능하게 하였다. 이를 통해 각 도시의 상대적 위치를 파악할 수 있으며, 시계열적 변화도 추적할 수 있다.

$$Z = \frac{\text{측정지표}(X) - \text{평균}(\mu)}{\text{표준편차}(\sigma)}$$



그림 1. 글로벌해상물류허브지수 평가 지표모델



## 2. 대상도시 선정과 예비지표 구성

대상도시 선정은 <그림 2>에서와 같이 기존의 세계해양수도지수(LMCW)와 국제해운중심개발지수(ISCDI)

의 상위 15개 도시를 기준으로 하되, 중복도시를 제외한 총 19개 도시를 최종 선정하였다. 이는 글로벌 해상물류 시장에서 주요한 위치를 차지하는 도시들을 포괄적으로 포함하기 위함이다.



그림 2. 글로벌해상물류허브지수 대상도시

본 연구에서 글로벌해상물류허브지수(GMLHI)의 세부 지표로 선정하는 기준으로 첫째, 글로벌해상물류허브 간 비교할 수 있는 자료를 보유하고 있어야 하고, 둘째, 해상물류 관련 경제 및 산업의 성장에 기여할 수 있어야 하며, 셋째 해상물류의 지속가능한 발전에 있어서 현재와 미래의 경쟁력 제고 효과를 도모할 수 있는 요소이어야 한다.

또한, 선정된 지표는 검증이 가능한 세계경제포럼(WEF) 자료, 세계항만지수(World Port Index), UNCTAD자료, 세계은행 등을 활용하였으며, 국외 선행연구에서 활용 가능한 사례를 지표로 사용하였다. 이와 같이 국제기구의 국가경쟁력 평가에 널리 활용되는 지표들은 매년 또는 격년으로 새로운 수치가 발표되므로 언제라도 새로운 자료를 확보할 수 있는 용이성이 보장된다고 할 수 있다. 예비지표 구성은 기존의 관련 지수들에서 활용된 지표들 중 정량적으로 측정 가능하고 데이터 확보가 용이한 지표들을

중심으로 선별하였다. 이를 통해 총 64개의 예비지표를 도출하였으며, 이는 델파이 조사를 통해 최종 지표로 정제되는 과정을 거치게 된다.

## 3. 지수 모델 개발을 위한 델파이조사

글로벌해상물류허브지수(GMLHI) 모델의 타당성과 신뢰성을 확보하기 위해 델파이 조사 방법을 활용하였다. 델파이 조사는 전문가들의 의견을 체계적으로 수렴하여 합의점을 도출하는 기법으로, 본 연구에서는 3차에 걸친 조사를 실시하였다. 델파이 조사 3차 결과는 <표 4>와 같다.

조사 참여 전문가는 해운, 항만, 물류, 도시 정책 분야의 전문가 20명으로 구성하였다. 이들은 대학교수, 연구기관의 박사급 연구원, 관련 공공기관 및 기업의 실무 전문가들로 구성되어 다양한 관점을 반영할 수 있도록 하였다.

표 4. 글로벌해상물류허브지수 개발 델파이조사 3차 설문결과

순번	지표명	필요 없음	필요 하머	필요하머	필요 하머
			중요도下	중요도中	중요도上
1	Liner Shipping Connectivity Index	-	-	-	20
2	LNG available at ports	-	-	20	-
3	Fleet size - management, owner	-	17	3	-
4	Fleet value - owner	-	18	2	-
5	Number of shipping companies with HQ in the city	-	16	4	-
6	Size of port operators	-	-	-	20
7	Port Liner Shipping Connectivity Index	-	-	-	20
8	TEU in port	-	-	-	20
9	RCEP Port Commodity Index	-	-	20	-
10	Logistics performance Index	-	-	-	20
11	Emerging Markets Logistics Index	-	-	20	-
12	STRI OECD, Sectors: Maritime transport and logistics cargo handling	-	-	-	20
13	Number of listed maritime owner groups	1	16	1	-
14	Operational revenue for shipping companies	1	17	-	-
15	Market cap of listed companies on the city's stock exchange	2	16	-	-
16	Operational turnover of companies in maritime technology industry	1	16	-	1
17	Insurance premium	2	15	1	-
18	Number of maritime lawyer companies	-	18	-	-
19	Shipping banks portfolio	-	13	5	-
20	Ship brokerage services	-	-	20	-
21	Ship engineering services	-	-	20	-
22	RCEP Seaborne Trade Index	-	-	20	-
23	International Shipping Centre Development Index	-	-	-	20
24	Custom tariff	-	-	20	-
25	World Competitiveness Scoreboard	-	13	5	-
26	World Competitiveness Ranking	-	-	20	-
27	Global Innovation Index	-	17	1	-
28	Sustainable Economic Development	-	15	3	-
29	Global Power City Index	-	14	4	-
30	Ease of doing business Index	-	11	7	-
31	Business Environment Rankings	-	-	20	-
32	Global Services Location Index	-	-	20	-
33	Global Business Complexity Index	-	12	6	-
34	Corruption Perception Index	-	16	2	-
35	Lloyd's City Risk Index 2015-2025	-	18	-	-
36	Global Cybersecurity Index	-	-	20	-
37	Open Data Barometer	-	18	-	-
38	Prime International Residential Index	1	17	-	-
39	JLL Real Estate Transparency Index	1	17	-	-
40	ICT Development Index	-	15	3	-
41	Telecommunication Infrastructure Index	-	15	3	-
42	Global Sustainable Competitiveness Index	-	-	20	-
43	Sustainable Cities Mobility Index	-	-	20	-
44	Smart City Observatory	-	-	20	-
45	City Commitment To Carbon Reduction (Cooperative Action)	-	16	2	-
46	Transshipment Cargo Volume	-	-	-	20
47	Container Availability Index	-	-	20	-
48	Container Port Pformance Index	-	-	-	20

1차 델파이 조사에서는 예비 지표 64개에 대한 중요도 평가와 함께 추가로 필요한 지표에 대한 의견을 수렴하였다. 2차 조사에서는 1차 조사 결과를 바탕으로 지표의 중요도를 재평가하고, 새롭게 제안된 지표들에 대한 평가를 진행하였다.

3차 조사결과 합의된 의견이 도출된 세부지표는 <표 5>에서 보는 바와 같이, 1번(정기선연결지수), 4번(선단가치소유), 18번(해양전문법률회사수), 27번(글로벌혁신지수), 35번(로이드시티위험지수), 37번(공공데이터평가)로 6개 문항이 해당된다. 그 외 세부지표는 전문가들의 합의된 의견 도출을 위하여 전문가 패널의 동의를 받아 수정된 의견을 개별연락을 통해 설문하고 취합하였다.

표 5. 델파이조사 기법을 활용한 지표구성 결과

구분	지표명	선정 지표수
해운	· 정기선연결성지수 · 국제해운중심개발지수 · OECD-해상운송	3
항만	· 항만연결성지수 · 항만처리물동량 · 컨테이너 항만성과지수	3
물류	· OECD-물류취급서비스수준 · 물류성과지수	2
도시 경쟁력 및 지속가능성	· 글로벌 사이버 보안지수 · 지속가능한 도시이동성지수 · 글로벌서비스로케이션지수 · 지속가능경쟁력지수 · 스마트시티 전망지수 · 글로벌 경쟁력 지수	6
총 합계		14

델파이 조사 결과, 최종적으로 14개의 지표가 선정되었으며, 이는 해운 분야 3개, 항만 분야 3개, 물류 분야 2개, 도시경쟁력 및 지속가능성 분야 6개로 구성되었다. 각 분야별 가중치는 전문가들의 의견을 종합하여 해운 분야 30%, 항만 분야 30%, 물류 분야

25%, 도시경쟁력 및 지속가능성 분야 15%로 설정하였다.

선정된 지표들은 모두 국제기구나 공신력 있는 기관에서 발표하는 데이터를 활용하여 객관성과 신뢰성을 확보하였다. 또한, 정량적 지표만을 선정하여 평가의 일관성을 유지하고자 하였다.

이러한 델파이 조사 과정을 통해 개발된 GMLHI 모델은 해상물류허브도시의 다양한 측면을 종합적으로 평가할 수 있는 틀을 제공하며, 전문가들의 의견을 반영함으로써 모델의 타당성과 실용성을 높였다 고 할 수 있다.

## V. 결 론

본 연구는 글로벌해상물류허브지수(GMLHI) 모델을 개발함으로써 해상물류허브도시의 경쟁력을 종합적으로 평가할 수 있는 혁신적인 프레임워크를 제시하였다. 이 모델은 기존의 물동량 중심의 단편적 평가 방식에서 탈피하여, 해운, 항만, 물류, 도시경쟁력, 그리고 지속가능성 등 다양한 차원을 포괄하는 균형 잡힌 평가 체계를 구축하였다.

글로벌해상물류허브지수(GMLHI) 모델의 개발 과정에서 적용된 델파이 조사 방법은 모델의 타당성과 실용성 제고에 중요한 역할을 하였다. 이 방법을 통해 다양한 분야의 전문가들의 견해를 체계적이고 반복적으로 수렴함으로써, 지수 구성의 적절성과 각 지표의 중요도를 객관적으로 평가할 수 있었다.

본 연구의 결과는 글로벌 해상물류허브도시들의 현재 경쟁력 상태를 객관적으로 진단하고, 미래 발전 전략을 수립하는 데 있어 귀중한 기초자료로 활용될 수 있을 것이다. 특히, 국내 주요 해상물류허브도시들의 글로벌 경쟁력 강화를 위한 정책 수립에 중요한 시사점을 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

단, 본 연구에서 개발된 글로벌해상물류허브지수(GMLHI) 모델은 주로 정량적 지표를 중심으로 구성

되어 있어, 도시의 고유한 특성이나 질적 측면을 충분히 반영하지 못하는 한계점이 있다. 이는 객관적이고 비교 가능한 데이터를 우선적으로 활용하고자 한 결과이나, 도시의 복합적인 성격을 온전히 담아내지 못할 수 있다는 점에서 보완이 필요하다.

따라서 향후 연구에서는 개발된 글로벌해상물류허브지수(GMLHI)를 세계해양수도지수(LMCW), 국제해상중심개발지수(ISCDI), 항만처리물동량 등 기존의 주요 글로벌 허브지수와 비교 분석할 필요가 있다. 이러한 비교 분석을 통해 GMLHI의 특성과 차별점을 명확히 하고, 각 지수의 장단점을 파악할 수 있을 것이다.

더불어, 이러한 종합적인 분석을 바탕으로 싱가포르, 상하이, 홍콩, 부산 등 주요 글로벌 해상물류허브 도시들의 경쟁력을 다각도로 비교 평가하는 것이 필요하다. 이는 단순한 순위 비교를 넘어, 각 도시의 강점과 약점, 발전 전략 등을 종합적으로 평가하는 과정이 되어야 하며, 이를 통해 보다 심층적이고 실질적인 도시 간 경쟁력 분석이 가능할 것이다.

### 참고문헌

강승호(2008), 「동북아 주요 도시의 경쟁력에 관한 비교」, 한국동북아경제학회 『동북아경제연구』, 제20권, 제1호, pp.1-23.

김정아(2023), “글로벌해상물류허브지수 개발 및 평가에 관한 연구”, 한국해양대학교 대학원 박사학위논문.

변미리 외(2022), 『도시경쟁력 진단에 근거한 서울시 도시경쟁력 강화 전략-서울, 베이징, 상하이, 도쿄 중심으로-』, 서울연구원, 2022.

장하용 외(2022), 『글로벌해양도시지수(GOCI) 개발에 관한 연구』, 부산광역시.

한국무역협회(2018), 『디지털무역제한지수(DTRI) 발표와 우리의 디지털무역정책에 대한 평가』, 연구보고서.

한종기 외(2006), 『대도시권 경쟁력 평가지표에 관한연구 : 동북아 대도시권을 중심으로』, 경기연구원.김

창범(2010), 환위험과 경기불확실성이 우리나라의 수입물동량에 미치는 영향, 한국항만경제학회지, 제26집 제4호, 88-103.

Huybrechts, M., Meersman, H., van De Voorde, E., Hooydonk, E.V., Verdeke, A. and Winkelmans, W.(2002), *Port Competitiveness: An economic and legal analysis of the factors determining the competitiveness of seaports*, (Hamburg), University of Antwerp.

Kearney(2021), "The Urban Elite - Kearney Global Cities Index 2021," *Global Cities Report*, p.28.

Lee, E-S. and Song, D-W.(2015), *Maritime Logistics Value in Knowledge Management*, (London), Routledge.

Menon Economics & DNV(2022), *The Leading Maritime Cities of the World 2022*.

Mori Memorial Foundation(2022), *Global Power City Index 2022*.

Shepherd, B., Wiederer, C., Raj, A., Ojala, L., Arvis, J-F., Dairabayea, K, and Kiiski, T.(2018), "Connecting to Compete 2018: Trade Logistics in the Global Economy. The Logistics Performance Index and Its Indicators," *The World Bank*.

SMRC(2019), *Smart Ports Market Outlook (2018-2027)*.

UNCTAD(2021), "Urban Competitive Capacity 3," *Review of Maritime Transport*, p.19.

World Economic Forum(2019), *The Global Competitiveness Report*.

Xinhua-Baltic(2022), *International Shipping Centre Development Index Report*.

## 글로벌해상물류허브지수 모델 개발에 관한 연구

김정아 · 김지영 · 장하용

### 국문요약

본 연구는 글로벌해상물류허브지수(GMLHI) 모델을 개발함으로써 해상물류허브도시의 경쟁력을 종합적으로 평가할 수 있는 혁신적인 프레임워크를 제시하였다. 이 모델은 기존의 물동량 중심의 단편적 평가 방식에서 탈피하여, 해운, 항만, 물류, 도시경쟁력, 그리고 지속가능성 등 다양한 차원을 포괄하는 균형 잡힌 평가 체계를 구축하였다.

GMLHI 모델의 개발 과정에서 적용된 델파이 조사 방법은 다양한 분야의 전문가들의 견해를 체계적으로 수렴함으로써 모델의 타당성과 실용성을 크게 향상시켰다. 이를 통해 지수 구성의 적절성과 각 지표의 중요도를 객관적으로 평가할 수 있었으며, 전문가들 간의 합의를 도출하여 모델의 신뢰성을 제고하였다.

더불어, OECD, UNCTAD, 세계은행 등 국제기구와 공신력 있는 기관에서 제공하는 데이터를 활용함으로써 평가의 객관성과 신뢰성을 한층 강화하였다. 이는 도시 간, 국가 간 비교의 일관성을 확보하고, 향후 시계열 분석의 기반을 마련하는 데 기여하였다.

본 연구의 결과는 글로벌 해상물류허브도시들의 현재 경쟁력 상태를 객관적으로 진단하고, 미래 발전 전략을 수립하는 데 있어 귀중한 기초자료로 활용될 수 있을 것이다. 특히, 각 도시의 강점과 약점을 다각도로 파악할 수 있게 함으로써, 정책 입안자들이 보다 정확한 현황 분석을 바탕으로 의사결정을 할 수 있도록 지원한다.

나아가, 이 연구는 국내 주요 해상물류허브도시들의 글로벌 경쟁력 강화를 위한 구체적이고 실효성 있는 정책 수립에 중요한 근거를 제공할 것으로 기대된다. 투자 우선순위 설정, 국제 협력의 기반 마련, 지속가능한 발전 도모 등 다양한 측면에서 유용한 통찰을 제공함으로써, 궁극적으로 국가 경제 발전에 기여할 수 있을 것이다.

주제어: 지수, 해상물류, 도시경쟁력, 허브, 지속가능성