

## 우리나라 비상사태시 소요물동량 및 선종별 소요선대 추정 연구\*

안영균  
한국해양수산개발원 전문연구원

### A Study on the Estimation of Required Seaborne Trade Volume and Carrier Volume of Each Vessel Type in Case of Emergency

Young-Gyun Ahn<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Professional research institute of Korea Maritime Institute

Received 11 February 2020, Revised 18 February 2020, Accepted 26 February 2020

#### Abstract

The maritime industry is important for Korean international trade, as more than 99 percent of its imports and exports are moved by maritime transportation.

However, if maritime transportation is stopped in the event of an emergency, such as war or natural disaster, there is a danger that imports and exports may cease abruptly.

Coping with this risk is why the Ministry of Oceans and Fisheries, manages the ‘National Necessary Shipping System.’

This system requires that the government estimates the size of ships necessary in the case of an emergency, and the ships designated as National Necessary Vessels should transport goods in the case of actual emergencies.

This study seeks to estimate the appropriate size of ships required in an emergency using the latest data and applying a quantitative methodology. This study provides useful reference materials for policy authorities.

In particular, it is meaningful that this study estimates the required number of ships of each vessel type, reflecting the recent trend of large-scale ships and expanding global trade.

**Keywords:** Seaborne Trade Volume, Trade Volume in Emergency, National Security, Economic Nationalism, Maritime Security

**JEL Classifications:** F14, F52

\* 본 연구는 해양수산부에서 발주하고 한국해양수산개발원이 수행한 ‘국가필수선박 규모 및 손실보상 기준 개선방안 연구(2019. 9. 19 ~ 2019. 12. 10)’를 토대로 분석·작성되었으며, 한국해양수산개발원의 연구비 지원으로 수행되었음

<sup>b</sup> E-mail: ahnyg@kmi.re.kr

## I. 서론

국가안보의 관점에서 유사시 확실한 물자 수송체계 확보를 위한 필수 수준의 국가 해운선대 구성 및 항만서비스업 유지 제도 마련을 위한 근거법령인 ‘비상사태 등에 대비하기 위한 해운 및 항만 기능 유지에 관한 법률’이 2019년 제정되었다.<sup>1)</sup>

전시 등 비상사태에 대비하는 국가필수국제선박제도는 2006년 도입된 바 있으며, 아울러 우리나라 무역은 남북 분단 상태 등으로 군사 위협에 상시 노출 된 상황이다.

Clarksons에 따르면 2018년 기준 한국의 국내총생산 대비 무역비중은 85.9%로, 전세계 평균 57.8%, 중국 42.9%, 일본 38.2% 등이며, 수출입 화물의 약 99%를 해상운송을 통해 수행하는 등 해운(선박) 중요성이 높다.

전술한 비상사태 등에 대비하기 위한 해운 및 항만 기능 유지에 관한 법률(가칭 해운항만 기능유지법)의 2019년 제정 이후 국가필수국제선박제도는 국가필수해운 제도로 재편되어 계속적으로 유지·시행되고 있다.

국가필수선박은 전시사변 또는 이에 준하는 비상시(이하 “비상사태”라 한다)에 국가경제에 필수적인 물자 및 군수물자를 수송하기 위한 국제선박으로 규정된다.<sup>2)</sup>

또한 국가필수선박은 전시, 국가정변 및 자연재해 등 국가비상사태 발생 시 최소한의 국민생활 수준 유지와 군사 작전 연계를 위한 필수 외항상선대, 요컨대 최소상선대의 개념으로도 사용되어 왔다.<sup>3)</sup>

요컨대 국가필수선박은 전쟁 등의 비상사태 발생 시 전시 물동량을 원활하게 수송하기 위해 필요한 선종별 최소 선대이다. 특히 우리나라처럼 무역의 해상운송 의존도가 높은 경우에는 해상안보 수준을 강화해 원활한 수출입이 이루어질 수 있도록 해야 한다. 선종별 국가필

수선박 척수를 계측하기 위해서는 먼저 품목별 평시 물동량을 파악해야 하고 이후 전시 등의 비상사태 시 평시 대비 몇 %의 물동량이 소요되는지 검토가 필요하다(예: 비상사태 시 물동량은 평시 대비 22%). 이후 해당 품목의 주요 수입처, 주요 수입처까지 거리, 선박의 속력 등을 조사해 해당 선박의 연간 배선수를 구한다. 마지막으로 비상사태시 수송물량을 연간 배선수로 나누면 소요선대 규모가 계측되는 것이다.

그런데 시간이 경과하면서 평시 물동량은 증가하고, 선박대형화로 인해 한척의 선박이 수송 가능한 물동량은 변화하게 된다. 또한 예전에 어떤 품목을 주로 수입해 왔던 물자 도입처가 변경되어 새로운 지역에서 수입이 이루어지면서 주요 수입처까지의 거리가 변경되는 경우도 비일비재하다. 따라서 정기적으로 비상사태시에 소요되는 최소한의 외항상선대 규모를 추정할 필요가 있다.

본 논문은 다음과 같이 구성된다. II장에서 해상 안보, 해상 무역 활성화 등에 대해 수행한 선행연구를 고찰한다. III장에서는 본 연구에서 사용하는 데이터를 설명한다. IV장에서는 선종별 소요 척수 추정결과를 제시하고, V장에서는 연구 내용을 요약·제시하고자 한다.

## II. 선행연구 검토

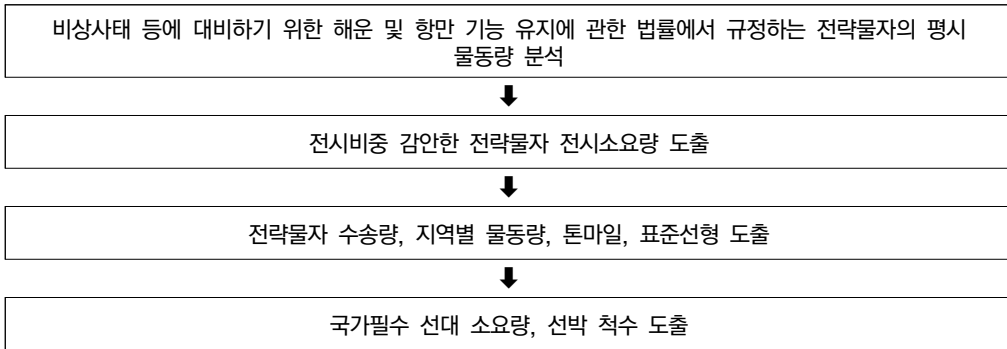
Kanev(2005)는 국제 테러리즘이 해상 무역에 미치는 영향과 서로 다른 대테러 정책의 효과에 대해 조사를 수행하였다. 첫째 동 연구는 테러리즘과 테러위협이 국제 해상 무역 흐름을 방해할 수 있는 수준을 평가하기 위해 정량적인 데이터를 활용해 계량 분석을 수행하였다. 분석 결과, 테러위협은 운송비용 증대를 가져와 무역 흐름 및 실제 무역 규모에 유의미한 부정적 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다. 이러한 계량분석 결과는 효과적이지 새로운 전세계적인 대테러 정책의 시행 필요성을 증명하는 것이다. 둘째 동 연구는 테러 비용을 높여 테러를 방지하는 공급 측면 정책과 테러 시의 기대 이익을 줄여 테러를 방지하는 수요 측면의 두 가지 정책을 각각 분석하였다. 분석 결과

1) 2019년 1월 15일 제정, 2020년 1월 16일 시행(가칭 해운항만기능유지법)

2) 국제선박등록법 제2조

3) 한국전략문제연구소, 「국가안보와 국민경제안정을 위한 한국 상선대의 유지·확보 대책에 관한 연구」, 한국해사재단, 1997. p. 237.

**Table 1. Estimation Process of Carrier Volume in Each Vessel Type (국가필수 선대 소요량 추정 프로세스)**



Source: Author, 2020.

2종의 대테러 정책 중 평시의 안보활동 강화로 테러 시의 기대 이익을 줄이는 정책이 훨씬 효과적이라는 것을 밝혀다. 동 연구는 평시에 해상 무역 안보를 강화해 비상사태에 대응하는 것이 필요함을 제시하고 있다는 점에서 본 연구와 유사한 점이 있다.

Enders & Sandler(1993)는 벡터자기회귀분석(Vector-Autoregressive Analysis) 방법론을 사용해 역사적 시계열 데이터를 토대로 과거 다양한 테러 공격의 특성을 분석하였다. 동 연구는 1968년부터 1988년까지 분기별 데이터를 사용하여 테러리스트들이 사용하는 다양한 공격 모드의 시계열 특성을 분석하였다. 또한 동 연구는 벡터자기회귀분석과 개입 분석을 결합해 테러를 저지하기 위한 여섯 가지 유형의 정책 효과를 평가·비교분석 하였다. 동 연구는 한 유형의 테러를 줄이도록 설계된 정책이 다른 테러 공격 모드에 영향을 미칠 수 있음을 보여주었다. 예를 들어 공항에 금속탐지기를 설치함으로써 항공기 폭발 사고는 줄었지만 다른 종류의 인질 공격 등이 증가하였다. 동 연구는 국가 안보에 투입된 투자금액과 수출입 무역 규모 등 경제성장 간 양의 상관관계가 존재해 평시 안보 수준을 제고할 필요가 있음을 제안하고 있다는 점에서 본 연구와 유사한 점이 있다.

Chen(2019)은 해상운송은 국경을 넘는 전자

상거래 물류 수송의 주요 도구가 되었다고 설명하였다. 국경을 넘는 무역의 급증으로 해운 업계는 지속적으로 활기를 띠게 되었다. 동 연구에 따르면 해운·물류 운송에 영향을 미치는 요인은 다양하다. 동 논문은 분석 계층화 프로세스(Alytic Hierarchy Process·AHP)를 바탕으로 국경을 초월한 전자상거래 물류가 활발히 이루어지고 있는 중국 칭다오 항만의 물류 효율성을 분석하였다. AHP 기법을 통해 물류 효율성을 증가시키는 제반 증거를 확보했으며, 동 논문의 분석 결과는 항만 하역 효율성 및 해상 안보 수준과 같은 몇 가지 요인이 물류 효율성에 특히 유의미한 영향을 주고 있음을 보여주었다. 동 논문에 따르면 해상 안보 수준이 강화되면 전쟁보험료가 감소하고 우회 루트를 통한 화물 수송이 감소해 최적 루트로의 이용이 가능하기 때문에 물류 효율성이 제고될 수 있다.

채대석·김미정(2012)은 안중근의 동양평화론에 나타난 지역통합사상을 심층지역 무역통합원리에서 어떻게 해석할 것인가를 연구하였다. 동 논문은 지역통합의 보편적 원리에서 동양평화론이 적용될 수 있는가를 고찰하였으며, 연구결과에 의하면 안중근의 동양평화사상은 심층지역통합체가 평화의 목적, 지역안보협력, 재정동맹, 통화동맹 사상을 바탕으로 삼고 있다고 볼 때 지역무역협력체 내지는 지역경제통합체의 원리를 수용한다고 볼 수 있다. 동 연구

는 EU(European Union)의 사례에서 알 수 있는 것처럼 안보 강화 등을 통한 지역통합은 무역 확대 등을 가져올 수 있으므로 안보 수준 고취가 수출입 확대의 선결조건이라고 제안하고 있으며, 무역과 무역안보의 중요성을 제시하고 있다는 점에서 동 연구와 유사한 점이 있다.

유규열(2008)은 FMS 시스템은 한국군 상업적 구매의 일종으로 미국으로부터 무기를 구매하는 해외 수입의 한 종류로서 국방력을 향상 시키는데 중요한 수단이라고 설명하였다. 2008년 6월에 진행 중인 한국 FMS 자금의 합계는 116억 달러가 넘는다. 한국은 2007년 37억 달러(약 1조 2,000억 원)의 방위물자 구매를 통해 미국으로부터 가장 큰 FMS 구매국이 됐다. 한국은 FMS 구매에서 세계 5위 자리를 지키고 있지만 FMS 구매 규모에 상응하는 해상 무역 안보 강화에 도움이 되는 최신식 장비를 구입하지 못해 왔다. 동 논문은 해상 무역의 진흥을 위한 체계적인 FMS 구입 계획 수립이 시급하다고 제안하고 있다. 구체적으로 동 논문은 미국으로부터 구입한 무기를 활용해 원활한 해상 물류가 이루어질 수 있어야 한다고 지적하고 있는데, 해상 안보 수준 강화가 원활한 무역 활동으로 이어질 수 있음을 주장하고 있다는 점에서 본 연구와 유사한 점이 있다.

신장철(2013)은 2000년대 초반 이후에 미국에서 촉발된 글로벌 경제위기와 함께 신자원 민족주의가 부상하여 광물·에너지 자원의 확보를 위한 국가 간의 경쟁이 치열하게 전개되고 있다고 설명한다. 이와 같은 배경을 놓고 수행된 동 연구는 다음과 같은 3가지 정부 정책 및 기업 경영에 대한 시사점을 제시하고 있다. 첫째 중앙정부의 자원외교와 적극적인 정책지원 필요, 둘째 민간 종합상사에 자원개발 특성을 감안한 다양한 리스크 요인을 관리하는 사내시스템 구축, 셋째 자원대국인 중국의 급부상과 자원에 대한 보호무역주의 추세에 대응하는 한·일 양국간 협조시스템의 구축이 필요함이 그것이다. 동 연구는 안보 의식 고취가 세계 경제 무역의 축소를 가져오고 있다고 설명하고 있는데 이러한 점은 본 연구에서 안보 강화가 무역 확대를 가져올 수 있다고 전망한 점과 상반되는 것이다.

이지수(2017)는 안보상 예외 조항은 1947년 GATT에 도입된 이래 지금까지 수정된 바 없으며, GATT와 WTO의 분쟁해결 체제를 통해 인용된 사례는 많지 않다고 설명한다. 안보예외 조항은 여전히 해결되지 않은 상태로 남아있는데 반면 국제정세는 안보상의 예외에 동 논문은 WTO를 축으로 하는 세계 경제와 세계 무역은 기본적으로 자유무역을 골자로 이루어져야 하겠지만 안보상의 \*중요성을 고려해야 하는 경우에는 특정 품목에 있어서 보호무역주의가 수행되어야 할 당위성이 있다고 주장한다. 동 논문은 이를 위하여 WTO 협정 내 안보예외조항을 신설할 필요가 있다고 제안하였다. 동 논문은 보호무역주의가 발생해 세계 각국 간의 무역의 축소되고 이로 인해 세계 경제 성장이 둔화될지라도 안보라는 고차원적 개념의 실천이 선결되어야 하기 때문에 필요에 따라 자유무역의 가치가 양보되어야 한다고 주장하고 있다. 동 논문은 안보와 무역의 상호 협력 보다는 안보가 무역보다 상위의 개념으로 우선순위에 있다고 설명했다는 점에서 본 연구와 상이한 점이 있다.

### Ⅲ. 주요 데이터

#### 1. 물동량

##### 1) 평시 물동량

전시 소요 물동량을 예측하기 위해서는 국가 필수선박의 운송대상이 되는 화물의 평시 물동량을 우선적으로 검토할 필요가 있다. 2020년 1월 16일 시행 해운항만기능유지법 시행령 제7조에서 국민경제 또는 국가안보에 중대한 영향을 미치는 물자는 군수품, 양곡(糧穀), 원유, 액화가스, 석탄 또는 제철(製鐵) 원료 등임을 규정하고 있다. 본 연구는 평시 물동량은 연차별로 변동이 있으므로 최근 3년간(2015~2017년) 물동량 평균을 평시 물동량으로 같음하여 사용하였다.<sup>4)</sup> 평시 물동량은 Table 2와 같다.

4) 2018 해운통계요람(2019년 12월 발간)

**Table 2. The Usual Flow of Strategic Materials Volume (전략물자의 평시 물동량(수입물량 추이))**

unit: thousand RT, thousand MT

year	Grain	Crude Oil	Liquefied Gas	Coal	Iron Ore	Military Materials	Container	Car	Total
2015	9,180	134,560	64,717	133,245	79,574	1,673	48,500	25,493	422,949
2016	10,147	144,149	67,953	134,272	77,654	1,690	51,170	28,706	435,865
2017	10,846	152,053	75,105	148,527	77,472	1,497	55,100	32,565	465,500
Average of the last three years	10,058	143,587	69,258	138,681	78,233	1,620	51,590	28,921	493,028

Source: Census of Shipping Statistics(해운통계요람), 2018. 컨테이너 RT, 이외 품목은 MT 단위임

## 2) 전시 물동량

본 연구는 전시소요 물동량을 미국 연방준비은행이 제시하는 다음의 시나리오를 적용해 추정하였다. 연방준비은행은 1870년~1997년 기간 중 발발한 47회 전쟁을 검토해 비상사태시 물동량은 평시 대비 평균 22%에 달함을 분석한 바 있다.<sup>5)</sup> 전시물동량은 Table 3과 같다.

## 2. 물자 도입처

전략물자의 지역별(국가별) 원산지(수입국)는 Table 4와 같으며, 각 화물별 가장 많은 물량이 수입되는 지역은 표에서 음영처리를 하였다. 우리나라 전략물자의 도입처는 시간이 경과하면서 변화가 발생했다.

예를 들어 Table 4를 살펴보면 양곡의 경우 유럽 비중의 큰 폭 증가, 유연탄의 경우 인도네시아 등 동남아 비중의 큰 폭 증가, 군수품의 경우 미국을 중심으로 하는 북미 비중이 큰 폭으로 각각 증가하였다.<sup>6)</sup>

## 3. 전략물자의 수송시간

국가필수선박이 수송하는 화물의 수송시간은 다음과 같은 방법으로 계측할 수 있다. 이송 거리는 전략별로 가장 많은 물량을 수입하는 지역(항만)과 우리나라의 수입항까지의 이송거리를 도출하였다.

양곡은 LA(Los Angeles), 원유는 사우디아라비아, 액화가스는 오만, 유연탄은 호주 뉴캐슬과 인도네시아 제티, 철광석은 호주 헤드랜드, 군수품·컨테이너·자동차는 LA와 로테르담에서 출발하여 부산항까지의 거리를 산정하였다.

선속의 경우 비상사태시 선박이 최고속력으로 운항된다는 의견이 있지만, 노후화 선박의 마력 기능 쇠퇴 등을 감안할 때 불가능할 것으로 판단하여 현장의 실제 속력을 적용하였다.

본 연구는 선사 관계자와의 유선 인터뷰 결과를 반영하여 양곡은 12.5노트, 원유 12.5노트, 액화가스 17.5노트, 유연탄 12.5노트, 철광석 12.5노트, 군수품 등 컨테이너 20.0노트, 자동차 20.0노트로 상정했다. 주요 품목별 수송시간은 Table 5와 같다.

5) Federal Reserve Bank, 「Collateral Damage: Trade Disruption and the Economic Impact of War」, 2015. 11.

6) 2018 해운통계요람(2019년 12월 발간)

**Table 3.** The Estimates of Strategic Materials Volume in case of Emergency (전략물자의 비상시 물동량(수입물량) 추이) unit: thousand RT, thousand MT

year	Grain	Crude Oil	Liquefied Gas	Coal	Iron Ore	Military Materials	Container	Car	Total
Average of the last three years	10,058	143,587	69,258	138,681	78,233	1,620	51,590	28,921	493,028
Federal Reserve Bank (22%)	2,114	30,393	15,150	30,123	16,983	326	11,350	6,363	112,801

Source: Author, 2020. 컨테이너 RT, 이외 품목은 MT 단위임

**Table 4.** Major Area of Strategic Materials (전략물자의 지역별 도입처) unit: thousand RT, thousand MT, %

Division	Grain		Crude Oil		Liquified Gas		Coal		Iron Ore		Military Materials/Container/Car	
	Volume	%	Volume	%	Volume	%	Volume	%	Volume	%	Volume	%
Japan	3	0.03%	294	0.19%	655	0.9%	25	0.02%	40	0.05%	-	-
East Asia	400	3.7%	10,208	6.7%	2,815	3.8%	26,095	18.1%	788	1.0%	11	0.7%
Southeast Asia	234	2.2%	6,178	4.1%	14,502	19.7%	40,973	28.4%	0	0.0%	29	2.0%
Southwest Asia	10	0.1%	0	0.0%	159	0.2%	52	0.04%	933	1.2%	-	-
Middle East	3	0.02%	115,973	76.4%	29,279	39.7%	44	0.03%	2	0.0%	-	-
Europe	1,725	15.9%	10,847	7.1%	993	1.4%	1,210	0.8%	850	1.1%	710	48.0%
Africa	163	1.5%	2,954	2.0%	2,775	3.8%	9,547	6.6%	4,738	6.1%	-	-
North America	4,753	43.9%	1,490	1.0%	8,655	11.8%	14,326	9.9%	3,388	4.4%	713	48.2%
Central America	0	0.0%	3,703	2.4%	724	1.0%	0	0.0%	1	0.0%	-	-
South America	2,549	23.5%	3	0.0%	631	0.9%	3,766	2.6%	10,837	14.1%	-	-
Oceania	990	9.1%	130	0.1%	12,498	17.0%	48,211	33.4%	55,533	72.0%	17	1.1%
others	5	0.05%	100	0.1%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	-	-

Source: Census of Shipping Statistics(해운통계요람), 2018. 컨테이너 RT, 이외 품목은 MT 단위임

**Table 5.** Time of transport of strategic materials (one-way) (전략물자의 수송시간(편도))

unit: NM(=1.852km), kn, day

Division	Grain	Crude Oil	Liquefied Gas	Coal	Iron Ore	Military Materials/Container/Car
Overseas Port	US, LA	Saudi Rastanura	Middle East Oman	Australia Newcastle, Inni Zeti	Australia Hedland	US, LA, Netherlands Rotterdam
Arrival Port	Busan	Yeosu	Pyeongtaek	Hadong	Pohang	Busan
Transportation Distance (NM)	5,238	6,158	5,694	3,357	3,484	8,104
Speed (knot)	12.5	12.5	17.5	12.5	12.5	20.0
Required Time (day)	17	21	14	11	12	17

Source: www.geori.org(지점간 수송거리 계측) & Authors, 2020.

**Table 6.** Equation for Calculating Annual Shipping Inputs (연간 배선수 계측 공식)

$$\text{Equation for Annual Shipping Inputs } R = \frac{350}{\frac{2M}{V \times 24} + P}$$

- 단, R = Annual Shipping Inputs
- M = Transportation Distance
- V = Vessels' Speed (LNG Carriers and Container 20knot, Others 15knot)
- P = Average Stay Days of Ships for a Single Term (1항차 당 3~4days 체항)

Source: Author, 2020.

#### 4. 전략물자의 연간 배선수

연간배선수는 개별 선박이 1년에 해당 항로를 왕복할 수 있는 가능 횟수를 뜻하며, 이는 하역 및 운항에 부수된 제반 작업에 소요되는 체항일수를 포함하는 거시적 개념이다. 본 연구는 선박의 연간배선수를 Table 6의 계산식을 이용하여 계측하였다.

한편 본 연구는 연간운항일수 및 항차 당 체항일수를 검토하기 위해 선박관리를 담당하는

선사관계자와 유선 인터뷰를 실시하였다. 본 연구는 유선 인터뷰 결과를 토대로 연간운항일수는 체항, 선박검사와 수리에 필요한 기간을 제외한 280일로 산정하였다. 체선이 발생해도 비상사태라는 특수한 상황을 감안해주지 않고 스케줄대로 입출항이 이루어지므로 연간운항일수 계산 시에는 체선을 감안해야 한다.

한편 유선 인터뷰를 통해 확인한 항차당 체항일수 및 Table 6 방정식을 활용해 계측한 연간 배선수는 Table 7과 같다.

**Table 7. Number of Annual Shipping Inputs for Strategic Materials (화물별 연간배선수)**

unit: NM(=1.852km), kn, day, number

Division	Grain	Crude Oil	Liquified Gas	Coal	Iron Ore	Military Materials/ Container/ Car
Number of Sailing Days (day)	280	280	280	280	280	280
Transportation Distance (NM)	5,238	6,158	5,694	3,357	3,484	8,104
Speed (knot)	12.5	12.5	17.5	12.5	12.5	20.0
Average Stay Days of Ships for a Single Term (day)	4.5	2.5	2.5	5.5	6.5	4.0
Number of Annual Shipping Inputs (number)	12.5	9.3	12.8	18.0	18.6	12.3

Source: Census of Shipping Statistics(해운통계요람), 2018. & Author, 2020.

**Table 8. Trends of Shipping Size: Based on over 10,000 tonnes (선형 동향 : 10,000톤 이상)**

unit: number, GT

Ship Type	Cargo	All		Less than 10,000 tonnes		Over 10,000 tonnes		Average Vessel Size(GT) (Over 10,000 tonnes)
		Num.	GT	Num.	GT	Num.	GT	
General Bulk	Grain	161	2,059,000	125	465,000	36	1,594,000	44,278
Tanker	Crude Oil	52	6,456,000	-	-	52	6,456,000	124,153
LNG Carrier	Liquified Gas	25	2,563,000	-	-	25	2,563,000	102,520
Coal/Iron Ore Carrier	Coal	32	3,809,000	-	-	32	3,809,000	119,031
Coal/Iron Ore Carrier	Iron Ore	32	3,809,000	-	-	32	3,809,000	119,031
Container	Military Materials/ Container	164	4,667,000	78	597,000	86	4,070,000	113,056
Car Carrier	Car	61	3,664,596	1	8,000	60	3,656,596	60,943

Source: Census of Shipping Statistics(해운통계요람), 2018. & Author, 2020.

### 5. 선종별 평균선형

2020년 1월 16일 시행 「해운항만기능유지법」에 따라 한국해양진흥공사 등 공공기관 소유

선박 지정이 가능해지고, 대상 선박톤수도 하향(기존 1만5천톤에서 현행 1만톤) 되어 지정 대상 가능선박이 확대되었다.

지정가능 톤수 기준의 완화 조치는 국가필수



**Table 9.** Equation for Estimating the Required Fleet of National Necessary Shipping Policy (국가필수 선대 소요량 추정 방정식)

$$D = \frac{Q}{R}$$

$$N = \frac{Q}{R} \div F$$

D = 소요선대 규모(=GRT),  
 Q = 비상사태시 수송물량  
 R = 연간 배선수  
 N = 선종별 필요 척수  
 F = 선종별 평균선형

Source: Author, 2020.

**Table 10.** Required Fleet of National Necessary Shipping Policy (국가필수선박제도 선종별 소요 선대 추정 결과) unit: number

양곡	원유	액화가스
4	26	12
석탄	철광석	컨테이너
14	8	8
자동차	총 필요척수	
15	87	

Source: Author, 2020.

선박 운영상의 유연함을 제고시켜 주는 개편 방안으로 평가된다. 선박 대형화 추이로 일반 화물선, 컨테이너선, 자동차운반선 선종을 제외하고 10,000톤 미만에 해당하는 선종은 없다.

10,000톤 이상 선종별 평균선형(선박 사이즈)은 Table 8과 같다.

#### IV. 국가필수선박 선종별 추정 결과

##### 1. 추정 방정식

국가필수선박의 품목별 선대 소요량을 추정

하기 위한 방정식은 Table 9와 같다.

본 연구는 III장 주요 데이터에서 계측된 연간 배선수와 선종별 평균선형을 활용하여 연방 준비은행이 제시하는 평시 대비 전시물동량 22%의 시나리오를 적용해 국가필수선박 소요 선대를 추정하였다.

본 연구는 양곡은 일반화물선이 운송하고, 원유는 원유운반선, 액화가스는 LNG 운반선, 유연탄은 광탄선, 제철연료는 광탄선, 군수품은 컨테이너선, 컨테이너 화물은 컨테이너선, 자동차는 자동차 운반선이 운송하는 것으로 상정하였다.

## 2. 국가필수선박제도 선종별 소요 선대 추정 결과

본 연구는 연방준비은행의 1870~1997년 기간 중 발발한 47회 전쟁 평균인 전시 물동량 22%를 적용해 국가필수선박 선종별 소요 척수를 추정하였다.

Table 9를 토대로 계측한 경우 소요선대 규모는 907만 톤, 필요척수는 87척으로 추정되었다.

품목별 추정결과는 양곡 4척, 원유 운반선 26척, 액화가스 운반선 12척, 유연탄 14척, 철광석 8척, 컨테이너 8척, 자동차 운반선 15척으로 각각 추정되었다.

한편 2019년 9월 기준 운영 중인 국가필수선박제도의 지정 현황은 총 84척, 707만 8천 톤이 지정되어 있다. 비교적 선박 사이즈가 작은 선종인 벌크선 위주로 지정되어 있는 것이 특징이다. 세부 선종별 현황은 자동차선 12척, 벌크선 29척, 유조선 6척, LNG·LPG 운반선 23척, 컨테이너선 14척으로 구성되어 있다.

본 연구에서 추정한 87척 대비 실제 84척이 운용되고 있어 척수에 큰 차이가 없이 비교적 원활하게 제도가 운용되고 있다.

## V. 결론

국제선박등록법 제2조에 따르면 국가필수선박은 '전시사변 또는 이에 준하는 비상사태(이하 "비상사태"라 한다)에 국가경제에 필수적인 물자 및 군수물자를 수송하기 위한 국제선박'이다. 국가필수선박제도에서 선박은 전시 등 비상사태 시 물동량을 수송하는 핵심적인 자산으로 수요(소요 선대)를 파악하는 작업은 수출입의 99% 이상을 차지하는 우리나라 해상 운송의 안정성 제고를 위해 매우 중요하고 정례적으로 이루어져야 하는 활동이다.

국가필수선박제도의 소요 선대를 평상시에 추정해 두고 있으면, 실제 비상사태가 발생하더라도 투입이 되어야 하는 선대 규모를 알고

있기 때문에 신속한 대응이 가능하고 원활한 물자 수송을 기대할 수 있다.

따라서 본 연구는 체계적인 프로세스를 통해 정확하고 객관적인 국가필수선박제도 소요 선대에 대한 연구결과를 도출하고자 하였다.

이를 위해 본 연구는 평시 대비 전시 물동량 비중을 가장 합리적으로 산정한 시나리오를 선택해 필요척수를 도출하는 방안을 채택하였다. 본 연구는 연방준비은행의 47회 전쟁평균 22%를 전시 물동량 비중으로 상정했다.

연방준비은행은 1870년~1997년의 기간 중 발발한 47회 전쟁 평균 22%를 적용해 표본갯수가 충분한데다가 근래 발생한 전쟁 샘플도 다수 포함하고 있어 보다 현실적인 비중(22%)을 제시하고 있기 때문이다.

10,000톤 이상 선박들을 대상으로 소요 선대를 추정 시 연방준비은행의 평시 대비 비상사태 시 물동량 22%를 적용하면 소요선대규모 907만 톤, 필요척수 87척이 도출되었다. 세부 선종별 내역은 양곡 4척, 원유 26척, 액화가스 12척, 석탄 14척, 철광석 8척, 컨테이너 8척, 자동차운반선 15척으로 각각 추정되었다.

2019년 하반기 국가안보의 관점에서 유사시 확실한 물자 수송체계 확보를 위한 필수 수준의 국가 해운선대 구성 및 항만서비스업 유지제도 마련을 위한 근거법령인 '비상사태 등에 대비하기 위한 해운 및 항만 기능 유지에 관한 법률'이 제정(2020년 1월 16일 시행)되었다. 법령 제정으로 국가필수선박제도의 중요성이 더욱 강화된 상황에서 최신 데이터를 토대로 국가필수선박제도 운영에 필요한 선종별 소요 척수를 계측·제시하였다는 점에서 본 연구의 시사하는 바가 있다. 특히 우리나라처럼 무역의 해상운송 의존도가 높은 경우에는 해상안보 수준을 강화해 원활한 수출입이 이루어질 수 있도록 평상시 각별히 지원할 필요가 있다.

후속연구에서 2019·2020년 등 최신 데이터를 활용해 국가필수선박제도 소요 선대 규모를 계측한다면, 해상 무역 관계자와 해상 안보 정책당국 등에 보다 유용한 참고 자료를 제공 할 수 있을 것으로 기대된다.

## References

- Chae, D. S. and Kim, M. J.(2012), “The Interpretation of the An Chung Gun’s Treatise on Peace in the East with Deep Regional Trade Agreement”, Korea Trade Review, Vol.37 No.1, pp.229-255.
- Chen, X.(2019), “Marine Transport Efficiency Evaluation of Cross-border E-commerce Logistics Based on Analytic Hierarchy Process”, Journal of Coastal Research, Vol.94, pp.682-686.
- Enders, W. and Sandler, T.(1993), “The Effectiveness of Antiterrorism Policies: A Vector-Autoregression-Intervention Analysis”, The American Political Science Review , Vol.87 No.4, pp.829-844.
- Kanev, D.(2005), “Seaborne trade effects of international terrorism and effectiveness of the anti-terrorist policy”, Maritime Security and MET(Conference), pp.1-11.
- Lee, J. S.(2017), “Trade Restrictive Measures and Security : Unsettled Issues on the WTO Security Exceptions”, Korean journal of international economic law, Vol.15 No.3, pp.187-212.
- Lyul, K. Y.(2008), “The Confrontation Plan of the ROK Armed Forces followed by Reform of the U.S. Foreign Military Sales(FMS) System”, Korea Trade Review(Conference), No.8, pp.709-741.
- Shin, J. C.(2013), “A study on the Status of overseas resource development and function in Japan’s GTC”, Korea Trade Review, Vol.38 No.2, pp.347-367.
- Korea Maritime Institute, 「Census of Shipping Statistics」, 2018.
- Korea Research Institute For Strategy, 「A Study on the Maintenance and Security Measures of the Korean Merchant Marine Corps for National Security and Economic Stability」, 1997.
- INTERNATIONAL SHIP REGISTRATION ACT(국제선박등록법), National Law Information Center(<http://www.law.go.kr/LSW//main.html>)
- MAINTAINING SHIPPING and PORT FUNCTIONS to PREPARE for EMERGENCIES ACT(비상사태 등에 대비하기 위한 해운 및 항만 기능 유지에 관한 법률). National Law Information Center(<http://www.law.go.kr/LSW//main.html>)
- Measurement of transportation distance between points, [www.geori.org](http://www.geori.org)
- Federal Reserve Bank, 「Collateral Damage: Trade Disruption and the Economic Impact of War」, 2015. 11.
- Clarkson Research, <http://www.crsi.com/>