

# 경쟁력분석에 따른 국내 북극항로 전진기지 구축방안에 관한 연구

박진희\* · † 이민규

\* 한국해양대학교 물류시스템공학과 부교수, † 한국해양대학교 물류시스템공학과 대학원

## A Study on Competitiveness and Effect Analysis for Developing a Port Specialized in Northern Sea Route

Jin-Hee Park\* · † Min-Gyu Lee

\* Associate Professor, Department of Logistics, Korea Maritime and Ocean University, Busan, 606-791, Korea

† Department of Logistics, Graduate school of Korea Maritime and Ocean University, Busan, 606-791, Korea

**요 약** : 최근 북극의 해빙이 가속화되면서 북극의 자원개발과 함께 북극항로를 통한 에너지 자원과 화물수송이 가능해 졌다. 이로 인해 북극 연안국들을 중심으로 북극해를 선점하기 위한 갈등이 심화되고 있다. 국내에서도 북극항로 개설에 따른 화물수요와 관련 인프라를 선점하기 위해 각 지자체들이 각축전을 벌이고 있다. 하지만 국내 지자체 간 과도한 경쟁은 국가 항만산업에 부정적인 영향을 미쳐 불필요한 사회적 비용과 경제적 손실을 초래할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 국내 항만 간 경쟁력분석을 바탕으로 북극항로에 특성화된 전진기지를 구축하기 위한 전략을 제시하는데 그 목적이 있다. 대상항만은 각 권역을 대표하는 무역항으로 선정하였으며, 문헌 및 통계 자료 검토, 설문조사를 통해 AHP분석을 실시하였다. 그 결과, 북극항로 상에서 부산항, 여수·광양항, 울산항, 인천항 순으로 높은 경쟁력을 가지는 것으로 분석되었다. 이와 함께 추가적으로 고려해야 할 요인들을 검토하여 다양한 해양산업과 연계하는 부산 전진기지 특화형, 북극자원과 석유화학클러스터를 활용한 울산 전진기지 특화형, 그리고 항만 기능을 분담하여 협력하는 혼합형을 가능한 시나리오로 설정하고, 그 추진방향을 개략 제시하였다.

**핵심용어** : 북극항로, 경쟁력분석, 북극항로 전진기지, AHP 분석, 해상운송

**Abstract** : Recently, It became possible to transport freights and energy resources via Northern Sea Route(NSR) as global warming has been accelerated. As a result, all countries of the world and Korean local governments have had a struggle to take the advantageous position first in NSR development. However, this extreme competitions might have a negative effect on the national port industry and cause unnecessary social costs and economic losses. Therefore, the main target of this study is to find the most suitable port for NSR using AHP analysis. Most of the data was gained from previous literatures and public statistics and the weight of each factor was calculated by the result of expert survey. As a result, Busan port has the biggest competitiveness, followed by Yeosu·Gwangyang, Ulsan and Incheon. From the result, this study suggested 3 possible scenarios. The first scenario specializing Busan port in NSR focuses more on developing the related businesses such as repair of ships, refueling, ship stores trade than attracting the more cargoes. the second is a strategy to make Ulsan port as a hub for energy resources, especially liquid cargo on NSR. the last is a mixed one to assign suitable roles to the ports according to their competitive capabilities.

**Key words** : Northern Sea Route, Competitiveness, Port Specialized in NSR, AHP analysis, Marine transport

### 1. 서 론

#### 1.1 연구의 배경 및 목적

최근 북극이 글로벌 이슈로 떠오르게 된 것에는 크게 2가지 요인이 작용하였다고 할 수 있다. 첫째, 자원 내셔널리즘(Nationalism)의 대두와 함께 석유와 천연가스가 21세기 중반에 고갈될 수도 있다는 전망에 따라 세계적으로 북극 자원 확보 경쟁이 치열하게 전개되고 있다. 현재 러시아 지역에는 석

탄이 2012년 기준 전 세계 매장량의 18.2%(세계 2위)에 해당하는 1,570억 톤이 매장되어 있으며, 철광석도 부존량 250억 톤(세계 2위)에 이르고 있다. 또한 러시아는 2011년 기준 세계 1위의 가스 매장량을 보유하고 있으며, 그 매장량은 1,680조 Tcf이다. 러시아의 석유 매장량은 약 794억 배럴로 전 세계 매장량의 6.4%를 차지하며, 앞으로 약 20년간 채굴이 가능한 규모이다. 특히 석유는 북극항로와 연계할 수 있는 서시베리아지역에 70% 이상이 매장되어 있어 해상운송 가능성이 매우 높다. 둘째로는 지구 온난화로 인한 북극의 해빙(解氷) 속도의

\* 종신회원, jinheep@kmou.ac.kr, 051)410-4337

† Corresponding author : 연희원, lmg6867@kmou.ac.kr, 051)410-4911

(주) 이 논문은 부산발전연구원의 「동아시아물류동향」 제 75호에 연재된 내용을 발전시켜 분석함.

가속화이다. 이로 인해 배장자원에 대한 접근성이 높아질 뿐 아니라 태평양과 대서양을 잇는 새로운 교역로의 개설 가능성이 높아지고 있다. 뿐만 아니라 관련 산업에 미치는 효과까지 무한한 경제적 잠재가치를 지니고 있어 북극해 연안 국가들 간 물류, 에너지, 수산식량자원 등의 선점을 둘러싸고 갈등이 커지고 있다. 최근에는 연안국들은 폐쇄적인 동맹 체제를 강화함에 따라 비연안국과의 갈등도 심화되고 있다.

최근 10년간 국내의 북극항로 관련 보도 자료를 분석한 결과, 2008년까지는 북극항로의 가능성, 잠재력과 같이 거시적인 측면에서 소개되어져왔다. 하지만 2009년 극지탐사선인 ‘아라온호’를 건조하고 2010년 북극항해를 수행하면서 북극항로에 대한 활발한 연구가 시작되었다. 이후 2013년에는 우리나라가 북극이사회의 정식 옵서버가 되면서 해양수산부에서는 ‘북극 정책 기본계획’을 수립하고 북극항로 시범운항을 실시하는 등 북극해 개발에 큰 관심을 쏟고 있다. 이에 따라 각 지자체들도 북극항로의 전진기지가 되기 위해 북극관련 T/F회의, 각 중 포럼 등을 개최하면서 대응전략을 내놓고 있다.

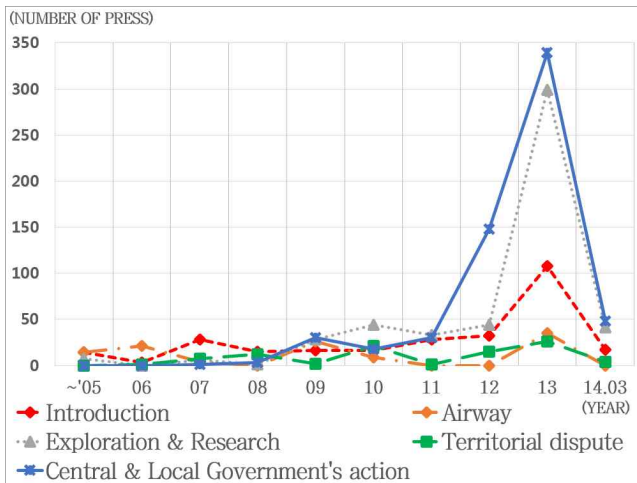


Fig. 1 Statistics of press release on NSR

하지만 북극항로 전진기지 선점을 위한 각 지자체의 각축전은 국가적 차원에서 사회적 비용과 경제적 손실을 초래할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 우리나라의 각 권역을 대표할 수 있는 항만을 선정하여, 북극항로의 특성을 고려한 경쟁력 분석을 실시하였다. 이를 바탕으로 현 상황에서 실현가능한 시나리오를 제안하고, 시나리오별 북극항로 전진기지 구축방안을 제안함으로써, 국가 성장 동력을 모색하는데 그 목적이 있다.

### 1.2 연구동향

북극항로 개설 시 국내 항만의 경쟁력을 평가하기에 앞서 국내의 관련문헌을 검토하였다.

먼저 국내에서는 Lee et al.(2010)와 Kim(2010)는 북극해의 환경변화와 자원 개발 및 국제사회 동향 분석을 하고 현안 과

제 및 전략을 제시하였다. 그러나 북극항로의 대한 정량적인 데이터를 이용한 분석을 바탕으로 한 대응방안이 아니기 때문에 큰 설득력을 가지지 못한 아쉬움이 있다.

Hong(2010)은 북극항로의 경제적 잠재력을 러시아와 아시아 국가 간 단축일수, 북극해 자원, 북극해 지역의 인프라 개발로 나누어 설명하였다. 또한 동북아 주요 국가들의 북극 전략을 평가하여 북극해에서의 한-러 협력과 한국의 전략을 단기, 중기, 장기적으로 나누어 제시하였다. 하지만 이 또한 북극항로에 대한 현황조사와 정성적인 제안으로 구체적인 해결방안은 제시하지 못하였다.

Lee et al.(2011)은 북극항로의 현황에 대해서 조사하고 향후 북극항로를 통해 수송될 물동량을 전망하였다. 물동량 전망치는 SP기법을 이용한 O/D분석을 이용하여 전망하고 이를 이용하여 비용분석을 하였다.

국의 관련 동향을 살펴보자면, Ragner(2000)는 북극항로의 상업적 잠재력과 경제적 중요성을 유럽과 아시아에 초점을 맞추어 분석하였다. 북극항로를 통해 운송된 화물의 흐름을 조사하여 현실적으로 어떤 화물이 얼마나 북극항로를 통해 운항될지 예측하였다. 그리고 북극항로의 운항조건 및 기반시설의 현황을 조사하고 미래의 수용능력을 추정하였다.

Verny and Grigentin(2009)은 함부르크와 상하이간 컨테이너 화물운송에 소요되는 TEU당 운송비용을 산출하여 기존의 수에즈운하, 북극해항로, 시베리아횡단철도(TSR), Sea & Air 운송, 항공운송을 비교함으로써 북극항로의 경제성 분석을 시도하였다. 하지만 컨테이너 수송사례를 다루고 있어 정시성 확보에 어려움이 있는 현 시점에서는 큰 공감을 얻기 어려운 분석결과를 제시하고 있었다.

Liu and Kronbak(2010)은 북극항로의 경제적 타당성을 기존 수에즈운하와 비교하기 위해 항해 요인, 환경요인, 법률적 요인들은 배제하고 절대적, 경제적 요인들만 고려하여 분석하였다. 4,300TEU급 선박을 두 항로에 투입하는 경우, 채빙선 이용료의 삭감 수준과 이용가능기간에 따라 북극항로가 경쟁력을 가질 수 있는 지를 분석하였다.

Schoyen and Brathen(2011)은 노르웨이-중국 간 비료 및 철광석을 운송하는 벌크선을 대상으로 북극항로의 경제성 분석을 하였으며, 분석방법으로는 실증연구를 통해 분석을 시도 하였다.

하지만 기존의 관련 연구들은 북극항로의 가능성과 국가차원에서의 정성적인 방향만 제시할 뿐 특정항만을 대상으로 한 정량적인 분석 및 연구는 전무하다. 따라서 본 연구는 국내 항만을 대상으로 북극항로 상에서의 경쟁력을 정량화하고, 이를 바탕으로 실현가능한 시나리오 별 전략을 제시하는데 그 연구 가치가 있다고 사료된다.

### 1.3 연구방법

최근 열악한 해상운송 환경과 높은 운임부담 등으로 인해 북극항로의 현실성과 경제성이 의심받고 있지만, 본 연구에서

는 북극항로 상용화를 가정하여 운항될 선박 및 수송화물들에 대해 국내 항만이 가지는 경쟁력을 분석하였다.

대상 항만의 경쟁력 분석을 위해 분석방법에 대한 문헌검토를 수행한 결과, AHP분석방법이 가장 보편적이고 빈도수가 높게 사용되는 것으로 나타났다. AHP분석방법은 정량적인 요소들과 정성적인 요소들을 모두 고려할 수 있는 분석기법으로 여러 분야에서 유연하게 적용되고 있다. AHP를 이용하여 다수의 대안을 평가하는 절차는 Fig. 2와 같다.

2030년 완전 개방될 것으로 예상되는 북극항로는 현재로서는 분석을 위한 충분한 자료가 없는 실정이다. 따라서 현재 항만에서 발표한 현황치나 예측치가 북극항로 상 화물운송에 지속적으로 영향을 미칠 것이라고 판단하여 이를 경쟁력분석을 위한 자료로 사용하고, 그 외 자료는 잠재선호(SP; Stated Preference)관점에서 북극항로 개설이라는 상황을 가정하여 대상항만이 가지는 경쟁력을 전문가 설문조사를 통해 평가하였다.

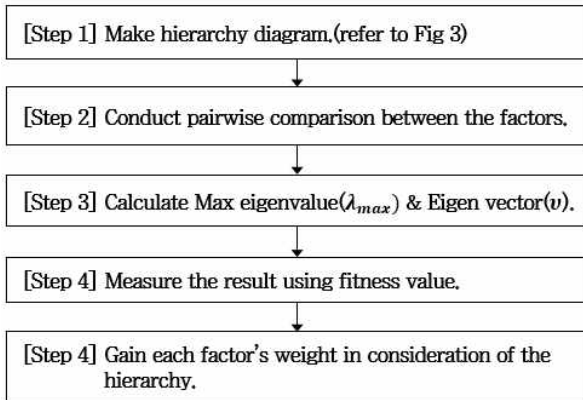


Fig. 2 Procedures for competitiveness analysis using AHP

## 2. 북극항로 수송환경 및 예상 취급화물

### 2.1 북극항로 수송루트

2009년 북극위원회에 의하면 북극항로는 크게 3가지로 구분된다. 북아메리카와 캐나다의 북극군도를 연결하는 북서항로(Northwest Passage, NWP), 북유럽과 노르웨이의 노스케이프(North Cape)에서 북부 유라시아 및 시베리아를 연결하는 북동항로(Northeast Passage, NEP), 그리고 북동항로의 일부 중 베링해협(Bering Strait)에서부터 카라관문(Kara Gate)에 이르는 구간인 NSR(Northern Sea Route)가 그것이다. 지리적으로 우리나라가 주로 이용할 항로는 북동항로이기 때문에 대부분의 연구에서는 북극항로를 NSR로 통칭하는 경우가 많다.

Table 1 Distance and time required between major cities

	Rotterdam~Busan		Ust-Luga, Russia~Gwangyang port	
	Distance (km)	Time required(day)	Distance (km)	Time required(day)
Existing Route	20,100	24	22,576	42.4
NSR	12,700	14	15,538	29.2

2013년 국적 선사 최초로 현대글로벌비스가 스웨덴 스테나해운에서 빌린 내빙(來聘)유조선 ‘스테나 폴라리스호’로 시범운항을 실시한 결과, 러시아 우스트루가항에서부터 광양항 사포부두까지 기존 수에즈운하를 경유했을 경우 2만 2,576km를 42.4일이 소요되지만 북극항로로 운항 시 1만 5,538km로 약 7,000km를 단축하고, 29.2일이 소요되어 13일 정도 소요시간이 절감됨을 알 수 있었다.

그러나 모두가 북극항로가 미래의 성장 동력이 될 것이라는 것은 인정하지만 현실화되기는 아직까지 이르다는 여론이 강하다. 그 이유는 크게 다음 세 가지와 같다.

첫째, 북극항로가 2020~2030년까지는 특정 계절에만 이용할 수 있어 정시성 확보가 중요한 컨테이너선의 운항은 힘들다는 것이 업계의 예상이다.

둘째로, 북극항로 운항 상 제약들로 인한 경제성이 낮다는 것이다. 현재는 거리, 시간 단축으로 인한 비용 감소치보다 통행료, 쇄빙선 이용료, 위험부담으로 인한 높은 보험료 등으로 인한 비용 증가치가 크기 때문에 화주기업의 참여를 이끌기 힘든 실정이다. 선사들도 기종점 간 운항시간을 줄이는 것보다 수요가 있어 화물을 싣고 내릴 수 있는 중간거점기지의 여부가 수익성을 보장해 주기 때문에 경로 상 해상운송에 대한 수요지가 없는 북극항로에 다소 부정적이다.

마지막으로 북극해 주변 인프라가 부족하고 법적제도가 미비하다는 점이다. 북극해 주변 주요 거점항만의 시설을 살펴보면 증가하는 물동량에 비해 시설이 크게 부족하고 선박급유나 선박수리 등을 위한 운항관련 시설이 갖추어져 있지 않다.

### 2.2 북극항로 주요 거점

러시아의 북극해 항만은 연안을 따라 러시아의 무르만스크(Murmansk)항에서부터 러시아의 베링코프스키(Beringovsky)항까지 동서로 약 72개 항만을 포함하고 있다. 대부분의 항만은 소규모이며, 현재 북극항로 항해 선박을 수용할 만한 시설과 장비를 갖춘 주요 항구는 6개 정도로 디콘항(port of Dikson), 두딘카항(port of Dudinka), 이가르카항(port of Igarka), 카탄가항(port of Khatanga), 틱시항(port of Tiksi), 페벡항(port of Pevek)이다.(Lee et al, 2011) 그 외에 무르만스크항은 러시아 북부지역과 연계한 상업항 기능이 높아져 상업항으로 개발이 확대될 것으로 보이며, 러시아 극동지역인 베링해의 프로비덴니아(Providenia)항과 베링코프스키항은 북극지역과 아시아의 중간거점으로 현지에서 생산되는 자원들의

수출 거점항만으로 성장할 가능성이 높다.

또한 북극항로의 본격적인 상업화가 이루어질 경우 화물의 출발점이자 도착점인 한중일 거점항만들이 기중점 항만으로 활용도가 높아질 가능성이 매우 높다고 한다. 뿐만 아니라 유럽지역 기중점 항만인 독일 함부르크항과 네덜란드 로테르담항도 북극항로 활성화로 인한 물동량 증가가 예상되어 컨테이너 취급을 위한 상업 부두시설의 확대가 예상되며, 이외 북유럽의 노르웨이 항만들의 성장도 예상되어 이 지역 항만들의 개발도 이루어질 것으로 보인다.

2.3 북극해 이용가능 화물과 향후 전망

북극항로 개설 초기에 이용할 가능성이 높은 화물은 벌크 화물이다. 그 이유는 벌크화물의 수송은 정기선에 비해 수송 조건이 간단하고 특정화물의 수요만 적정하면 선박의 투입 가능하기 때문이다. 현재 북극해 주변, 특히 러시아 북부지방과 시베리아에는 석탄과 철광석이 다량으로 매장되어 있어 향후 북극항로 개발 시 동북아시아로의 직접적인 수송수요가 발생할 것으로 판단된다.

또한 시베리아 북부지역의 천연가스가 북극항로를 통해 LNG 3대 수입국인 일본, 한국, 대만 등으로 유입될 수 있고, 러시아에 매장된 석유 등도 북극항로를 통해 해상운송 될 가능성이 매우 높다.

반면 정기선 서비스의 대표적인 컨테이너운송은 1년 동안 지속적으로 이루어져야만 운송이 가능하기 때문에 중장기적으로 고려되어질 수 있다. 세계 컨테이너운송 시장은 선박의 대형화로 인한 규모의 경제를 실현하고 있으나, 북극항로의 경우 선박회수의 제한으로 규모의 경제의 실현이 어려우며 높은 위험성으로 인한 높은 보험료, 높은 NSR 통항료로 인해 경제성이 낮은 상황이다. 하지만 경제성과 안전성이 확보된다면 많은 물량을 기대해 볼 수 있다.

Lee et al.(2011)의 연구에서는 우리나라가 해외로부터 수입하고 있는 4대 자원을 대상으로 비용분석을 실시함으로써, 북극항로의 기존 항로 대체 가능성에 대해 논의하였다. 그 결과, 무연탄을 제외한 LNG, 원유, 유연탄 등 대부분 자원에서 기존 노선을 이용했을 때보다 약 30%~200% 거리와 운항 소요일을 단축시킬 수 있는 것으로 나타났다. 하지만 전체 운항비용의 많게는 90% 이상을 차지하는 통항료 때문에 거리 상 월등한 우위에도 불구하고, 모든 화물이 기존 항로를 이용하는 것이 더 저렴한 것으로 나타났다. 한 예로 우리나라가 가장 많은 양의 원유(2010년 기준 38.8%, 4,398만 톤)를 수입하는 사우디아라비아 제다(Jeddah)항과의 비용분석은 아래 Table 2와 같다. 따라서 적정 통항료에 대한 국가 간 합의가 선행되지 않는 이상 자원을 수송하는 선사들의 북극항로 이용은 힘들 것으로 판단된다.

또한 Lee et al.(2011)은 북극항로 이용 컨테이너 물동량 전망을 위해 아시아-유럽 국가 간 북극항로를 활용할 경우 거리 및 시간 절감이 가능한 국가 및 항만을 우선 선정하였다. 이후

Table 2 Cost comparison for oil transport

Route	Distance(NM)	Time(day)	Total cost(\$)
Jeddah~Ulsan	6,944	20.67	2,024,089
Olenyok~Ulsan	4,360	12.97	13,347,528

Ship classification: 300 thousand ton, Oil price: 720 \$  
Source: Lee et al, 2011

해당 국가 간 해상교역량과 GDP 증가율 등을 적용하여 교역량의 전망치를 산정하고, 북극항로 이용 의향에 대한 설문은 바탕으로 북극항로에 대한 물동량을 배분하였다. 그 결과, 기존 수에즈운하와 북극항로의 운임 비용이 같을 경우, 2015년에는 28만 TEU, 2030년에는 2,832만 TEU가 북극항로를 통해 운송될 것으로 전망하였다. 하지만 이는 향후 북극항로 운임 수준에 따라 크게 변동될 것으로 예상되는데, 수에즈 운하보다 30% 저렴한 운임이 형성될 경우 2030년 아시아-유럽 간 약 4,500만 TEU가 북극항로를 통해 수송될 것으로 전망된다.

Table 3 Prediction of the quantity of container on NSR

NSR Tariff level	The volume of the container transported on NSR (10 thousand TEU)			
	'15	'20	'25	'30
120	1	29	151	406
110	6	123	553	1,342
100	28	398	1,360	2,832
80	246	1,169	2,513	4,377
70	394	1,298	2,614	4,481

Source: Lee et al, 2011

3. 국내 무역항의 경쟁력 분석

3.1 연구대상 항만

북극항로 상에서 전진기지 역할을 수행하기 위해서는 항만 시설 및 인프라, 배후권역의 관련 산업, 연계 네트워크, 관리 주체 등이 갖추어져 있어야 한다. 또한 항만 간 경쟁력을 비교하기 위해서는 대상항만들의 영향권이 지역적으로 중복되지 않아야 한다. 따라서 본 연구에서는 국내 무역항 중 동해, 남해, 서해에서 각 지역을 대표하고 항만관리주체가 뚜렷한 항만을 우선 선정하였다. 그 결과 수도권의 인천항, 전라권의 여수·광양항, 경상권의 부산항, 동해권역의 울산항이 최종적으로 대상항만으로 선정되었다. 각 권역 내에서 항만물동량 비중은 대상항만이 70~80%를 차지하고 있기 때문에 대표성을 가진다고 할 수 있다.

인천항은 수도권의 물류관문 역할을 담당하고 있으며, 특히 남중국과 활발하게 교류하고 있다. 전라권의 여수·광양항은 컨테이너부두뿐 아니라 배후단지의 대규모 공장을 기반으로 석유화학관련 부두 및 제철관련 부두를 통해 부가가치를 창출하고 있다. 경남권의 부산항은 국내 최대 컨테이너터미널로 2013년 2월 기준으로 세계 5위 컨테이너 처리실적을 올려 우수한 지정학적 위치나 브랜드 이미지를 증명하였다. 동해권의

경우, 포항항이 대부분의 물동량이 배후지역의 특정 철강 및 조선 관련업체에 대한 의존도가 높고, 항만공사가 없는 점을 감안하여, 울산항을 대표항만으로 선정하였다. 울산항은 북극항로를 통해 운항될 가능성이 가장 높은 액체화물의 국내 처리량 1위이며, 울산항만공사를 중심으로 동북아 오일허브항만으로 도약하기 위해 북극관련사업을 활발히 추진 중하고 있다.

### 3.2 인자 선정

본 절에서는 항만경쟁력에 영향을 미치는 인자들을 선정하기 위해 우선 선행연구들을 검토하였다. 그 결과 Lee(2003), Kim et al.(2004), Kim et al.(2006) 등 총 23개 이상의 선행연구를 검토하였으며, 선행연구 자료에서 추출한 50여개 이상의 항만경쟁력 인자들을 대표성을 가지는 인자로 그룹화하고, 가장 빈도수가 높은 인자들을 추출하였다. 이와 함께 북극항로에 특화된 경쟁력 인자들을 추가적으로 고려하기 위해 북극항로 관련 보도자료 및 연구결과를 분석하였다. 현재 북극항로는 개설초기단계로 관련 국가들 간 향후 화물운송을 위한 법적 규제 및 관련인프라를 개발하기 위해 상호협의를 중이다. 국내에서도 정식육서버 자격을 취득함으로써 영향력을 높이고, 특히 러시아와의 교류를 지속적으로 확대하기 위해 ‘유라시아 이니셔티브’ 등의 정책을 적극적으로 추진하고 있다. 이러한 점을 감안하였을 때, 기존의 항만경쟁력을 설명하는 인자들과 북극항로에 특화된 인자들을 취합하여 정리한 결과는 Fig. 3, Table 4와 같다.

본 연구에서는 기존 항만 경쟁력과 북극항로 상에서 가지는 경쟁력을 구분하기 위해 다음과 같은 시도를 하였다. 첫째, 북극은 아직 법·제도와 운항관련 연구가 미비하기 때문에 관련 거버넌스가 항로 개설 초기에 큰 변수로 작용할 것으로 판단하여 관련 조직 및 연구와 러시아와의 교류정도를 인자로 선정하였다. 둘째, 물동량의 경우 개설 초기 운항가능성이 높은 액체·벌크화물과 향후 잠재적인 화물이 될 수 있는 컨테이너화물로 구분하여 인자를 고려하였다. 셋째, 배후지역은 각

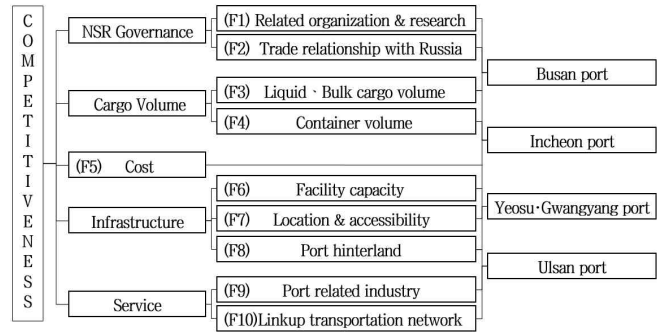


Fig. 3 Hierarchy diagram for competitiveness analysis

항만의 배후권역에 위치한 제조업의 출하액 기준 상위 5개 품목에서 북극자원과 관련된 품목의 총 출하액의 합으로 산정하였다. 이 때 북극자원은 고철, 철강 및 그 부품 등을 벌크화물로, 원유, 석유 및 석유정제품, 석유 가스 및 기타 가스류 등을 액체화물로 정의하였다.

이외 항만비용은 가장 높은 비중을 차지하는 선박료와 화물료의 합으로 계산하였으며, 항만인프라 중 시설능력은 항만의 선석 수를 대표값으로 대체하였으며, 정성적인 인자인 입지 및 항로접근성은 각 항만에 대한 설문조사의 평가치로 산정하였다. 항만서비스의 경우 항만관련사업은 항만운송관련 사업체수로 산정하였으며, 연계수송은 항만이 가지고 있는 네트워크에 대한 정확한 분석의 어려움으로 컨테이너 정기항로 수로 대체하였다.

### 3.3 경쟁력 분석

#### 3.3.1 분석자료

AHP를 활용하여 각 대상항만의 경쟁력을 평가하기 위해서는 우선 각 분석인자들의 가중치를 구해야 한다. 이를 위해 설문조사를 실시하였으며, 설문조사의 신뢰성을 확보하기 위해 북극 관련 전문성이 높은 해양관련 학계 및 연구계 종사자, 항만정책과 관련된 정부기관 종사자, 해운·항만 산업 종사자를 대상으로 설문을 실시하였다. 총 284부 중 72부의 설문지가

Table 4 Overview of the factors for competitiveness analysis

Factor	Sub-factor	Classification	Method	Content
NSR Governance	F1	Qualitative	Survey	Estimates from survey
	F2	Qualitative	Survey	Estimates from survey
Cargo Volume	F3	Quantitative	Statistics	The quantity of liquid and bulk cargo throughput
	F4	Quantitative	Statistics	The quantity of container throughput
Cost	F5	Quantitative	Statistics	Marine+Cargo handling charges
Infrastructure	F6	Quantitative	Statistics	The number of berth
	F7	Qualitative	Survey	Estimates from survey
	F8	Quantitative	Statistics	Values of shipments of manufacturers related to NSR cargo in the hinterland
Service	F9	Quantitative	Statistics	The number of the port related industries
	F10	Quantitative	Statistics	The number of regular container service line

업계(63%), 정부기관(22%), 연구기관(8%), 학계(3%), 기타(2%)로부터 회수되었으며, 기타 응답자로는 도선사와 언론종사자가 포함된다. 응답자들의 근무연수는 21년 이상(33%), 16~20년(18%) 순으로 높은 비중을 차지하였다. 또한 응답자 중 가장 많은 비중을 차지하는 업계 종사자(63%)들은 선사(38%), 터미널운영업(24%), 화주(20%), 종합물류업(18%) 순이다. 설문응답자의 지역적 분포는 소속지역이 명확한 학계, 연구기관, 정부기관만을 대상으로 살펴보았다. 그 결과, 해양관련 기관이 타 지역에 비해 많은 부산(52%)이 응답수가 가장 많았으며, 울산(24%), 인천(12%), 중앙기관(12%)이 그 뒤를 따랐다.

Table 5 Survey method and overview

Target	Public	Research	Academic	Industry	Others	Total
Dist	51	66	3	156	8	284
Resp.	16	6	3	45	2	72

(a) The number of circulation and response

Service years	less than 5	5~10	11~15	16~20	more than 21	Total
N	11	12	12	13	24	72

(b) Service year of the respondent

Region	Busan	Ulsan	Incheon	Yeosu·Gwangyang	Neutral	Total
N	13	6	3	0	3	25

(c) Regional distribution of respondent

(only for public, research and academic institute)

This survey was conducted from Feb. 1 to Apr. 1 in 2014

설문의 항목은 각 인자별 상대적 중요도를 평가하는 쌍대 비교 항목과 정성적인 인자들에 대한 각 항만의 평가치를 측정하는 항목으로 구성하였다. 또한 모든 항목에 대해 앞서 언급했듯이 전환점이 될 수 있는 2030년 이전, 이후로 나누어 각각의 가중치를 산정하였다.

Table 6 Weighted values of the factors for port competitiveness analysis

Factor	Weight		Sub factor	Weight	
	Before 2030	After 2030		Before 2030	After 2030
Governance	0.246	0.186	F1	0.125	0.094
			F2	0.121	0.092
Port Volume	0.260	0.273	F3	0.185	0.152
			F4	0.074	0.121
Cost	-		F5	0.197	0.213
Infrastructure	0.177	0.191	F6	0.060	0.064
			F7	0.072	0.076
			F8	0.046	0.051
Service	0.121	0.137	F9	0.064	0.070
			F10	0.056	0.067
n=5, Random fitness = 1.120, $\lambda_{max}$ before/after 2030 = 5.025/5.008 C.I. = 0.006/0.002 C.R. = 0.006/0.002					

2030년 이전과 이후 결과를 비교해 보았을 때, 2030년 이전에는 북극항로 개설 초기단계로 정부와 지자체의 북극 관련 거버넌스와 액체·벌크화물에 대한 가중치가 높은 것을 알 수 있다. 하지만 2030년 이후 완전개방이 되었을 경우에는 컨테이너화물과 항만이 제공하는 시설, 가격, 서비스 수준에 대한 중요도가 높아지는 것을 알 수 있었다.

또한 정성적인 인자들에 대한 설문조사와 통계자료를 통해 수집한 대상항만의 현황치는 Table 7과 같다. 이 중 물동량, 항만시설능력은 각 항만의 기본계획에 언급된 현황 및 전망치를 이용하여 2030년 이전과 이후 각각 다른 수치를 분석에 이용하였으며, 2030년 이후 항만비용도 한국해양수산개발원의 연구보고서를 참고하여 현황 수치를 조정하여 사용하였다.

Table 7 Present state and future of major trade ports

Port Factor	Incheon		Busan	Ulsan	Yeosu Gwangyang	Total
	F1	3.5		5.9	4.1	3.1
F2	3.3		6.0	4.2	3.1	16.6
F3 (ten thousand RT)	'13	6,062	812	13,611	15,506	35,992
	'30	6,081	1,621	18,453	21,365	47,521
F4 (ten thousand TEU)	'13	198	1,704	37	215	2,155
	'30	706	3,463	103	764	5,036
F5 (won/RT)	'13	201.4	199.2	205.2	116.6	722.4
	'30	233.7	199.2	205.2	208.8	846.9
F6	'10	107	122	101	90	420
	'30	134	148	132	107	521
F7	2.9		7.8	6.3	4.5	21.5
F8 (million won)	175		134	258	154	723
F9	247		1,313	213	257	2,030
F10	39		368	37	78	522

Source: Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs (2011), Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs (2011), Korea Maritime Institute(2011), Ministry of Oceans and Fisheries(2013a, b, c).

### 3.3.2 경쟁력 분석결과

경쟁력분석을 위한 현황치는 전체 합계에 대한 상대적 비율을 사용하였다. 이는 상대적으로 절대치가 큰 값을 가지는 인자들이 종합경쟁력지수에 크게 영향을 미치기 때문이다.

본 경쟁력분석은 Park et al.(2014)의 '북극항로 개설에 따른 부산항 경쟁력 분석'에 대한 연계분석이다. 모형의 설명력을 높이기 위해 2차 설문조사를 실시한 결과로, 종합 경쟁력 지수를 비교해 보면 부산항, 여수·광양항, 울산항, 인천항 순으로 높았으며 2030년 이전과 이후 순위의 변화는 없었다. 하지만 부산항은 2030년 이후 경쟁력이 강화되었는데 이는 컨테

Table 8 Overall competitiveness before and after 2030 in NSR.

Port Factor		Before 2030				After 2030			
		Incheon	Busan	Ulsan	Yeosu Gwangyang	Incheon	Busan	Ulsan	Yeosu Gwangyang
F1	Value	0.211	0.353	0.248	0.189	0.211	0.353	0.248	0.189
	Weight	0.125	0.125	0.125	0.125	0.094	0.094	0.094	0.094
	Subtotal	0.026	0.044	0.031	0.024	0.020	0.033	0.023	0.018
F2	Value	0.199	0.360	0.252	0.189	0.199	0.360	0.252	0.189
	Weight	0.121	0.121	0.121	0.121	0.092	0.092	0.092	0.092
	Subtotal	0.024	0.044	0.030	0.023	0.018	0.033	0.023	0.017
F3	Value	0.168	0.023	0.378	0.431	0.128	0.034	0.388	0.450
	Weight	0.185	0.185	0.185	0.185	0.152	0.152	0.152	0.152
	Subtotal	0.031	0.004	0.070	0.080	0.019	0.005	0.059	0.068
F4	Value	0.092	0.791	0.017	0.100	0.140	0.688	0.020	0.152
	Weight	0.074	0.074	0.074	0.074	0.121	0.121	0.121	0.121
	Subtotal	0.007	0.059	0.001	0.007	0.017	0.083	0.002	0.018
F5	Value	0.212	0.214	0.208	0.366	0.226	0.265	0.257	0.253
	Weight	0.197	0.197	0.197	0.197	0.213	0.213	0.213	0.213
	Subtotal	0.042	0.042	0.041	0.072	0.048	0.056	0.055	0.054
F6	Value	0.255	0.290	0.240	0.214	0.257	0.284	0.253	0.205
	Weight	0.060	0.060	0.060	0.060	0.064	0.064	0.064	0.064
	Subtotal	0.015	0.017	0.014	0.013	0.016	0.018	0.016	0.013
F7	Value	0.134	0.362	0.294	0.210	0.134	0.362	0.294	0.210
	Weight	0.072	0.072	0.072	0.072	0.076	0.076	0.076	0.076
	Subtotal	0.010	0.026	0.021	0.015	0.010	0.028	0.022	0.016
F8	Value	0.243	0.186	0.357	0.213	0.243	0.186	0.357	0.213
	Weight	0.046	0.046	0.046	0.046	0.051	0.051	0.051	0.051
	Subtotal	0.011	0.009	0.016	0.010	0.012	0.009	0.018	0.011
F9	Value	0.122	0.647	0.105	0.127	0.122	0.647	0.105	0.127
	Weight	0.064	0.064	0.064	0.064	0.070	0.070	0.070	0.070
	Subtotal	0.008	0.041	0.007	0.008	0.009	0.045	0.007	0.009
F10	Value	0.075	0.705	0.071	0.149	0.075	0.705	0.071	0.149
	Weight	0.056	0.056	0.056	0.056	0.067	0.067	0.067	0.067
	Subtotal	0.004	0.039	0.004	0.008	0.005	0.047	0.005	0.010
Total		0.178	0.326	0.236	0.260	0.176	0.359	0.232	0.234

이러한 물동량의 가중치가 크게 상승한 것에 기인하였다고 볼 수 있다. 반면 액체·벌크화물 처리량이 많은 울산항과 여수·광양항은 2030년 이후 액체·벌크화물의 가중치가 감소함에 따라 전체적인 종합 경쟁력지수는 감소하였다. 하지만 현재 광양항의 항만시설 이용료를 지나치게 낮게 부과하고 있지만 점차 조정되면서 항만요율이 비슷한 수준으로 형성되면서 2030년 이후 순위변동은 없지만 울산항과의 격차가 좁혀질 것으로 분석되었다.

#### 4. 가능 시나리오별 전략

##### 4.1 가능 시나리오 파악

위 3장의 경쟁력분석 결과는 기존의 항만이 가지고 있는 인프라의 규모가 그대로 북극항로에서의 경쟁력에도 반영되는 경향이 있다. 그러나 북극항로는 해상 화물운송의 새로운 루트로서 기존의 항만경쟁력을 구성하는 인자들과는 다른 다양

한 요인들이 경쟁력에 영향을 미칠 수 있으며, 개설 초기에 경쟁력을 선점한 항만이 지속적인 우위를 점할 확률이 높다 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 이러한 가능성이 배제되지 않도록 각 대상항만이 북극항로 상 기중점으로 운항한 실적이 얼마나 있는지, 북극항로에 얼마나 맞춤형으로 개발이 되고 있는지가 중요한 변수로 작용할 것으로 판단하여, 이에 따라 가능한 시나리오를 살펴보았다.

먼저 2011년부터 2013년까지 한국 항만을 기중점으로 한 북극항로 운항실적을 살펴보면 Table 9와 같다. 주로 수송된 화물은 가스콘테이너, 제트유, 나프타, 가솔린 등과 같은 벌크·액체화물이 많으며, 배후단지에 대규모 공장이 위치해 있는 여수항과 울산항, 수도권 지역과 러시아, 유럽 국가들과의 교역이 많았다.

다음으로 대상항만들의 북극항로 대비 준비상황 및 추진동향이다. 부산항은 북극 관련 기관을 중심으로 다양한 해양산업 육성을 중심으로 연구·개발 중으로 정부의 북극정책 기본 계획에 맞춰 북극정책 세부 추진계획을 수립하여 추진해 나가

Table 9 NSR transit statistics of domestic port

Port	Transit time	Type of cargo	Volume (ton)	Trade country
Yeosu	8	Jet fuel, Naphtha, Gas condensate	410,685	Russia, Finland, France, Netherlands
Daesan	5	Gas condensate	301,531	Russia
Incheon	5	"	182,612	"
Ulsan	2	Gasoline	205,221	Denmark, Netherlands
Busan	2	General	20,439	Netherlands, Russia

Source : Northern Sea Route Information Office Homepage (www.arctic-lio.com)

고 있다. 특히 부산은 단기적으로는 북극항로에서 컨테이너 물동량보다는 관련 부가가치산업을 활성화하려 추진 중이다. 울산항은 기존 항만 개발방향에 맞춰 북극항로 자원수송에 초점을 두어 러시아와의 협력을 추진하고 있다. 특히 동북아 오일허브항만으로의 도약을 모색하는 동시에 북극해의 석유와 천연자원을 울산항으로 운송하여 타 국가에 공급하는 물량 확보 전략을 취하고 있다. 이를 위해 울산항은 신항 건설과는 별도로 2016년까지 838억 원을 투입하여 북극해의 천연자원을 활용할 수 있는 산업을 위한 배후단지를 개발할 계획도 가지고 있다. 여수·광양항과 인천항은 북극항로 시범운항 기종점, 극지연구선의 모항 역할을 수행하였지만, 이후 다소 소극적인 반응으로 별다른 대응책을 마련하지 않고 있는 것을 알 수 있었다. 반면, 강원권 동해항과 포항영일만항 등이 오히려 북극항로 거점항이 되기 위한 세미나 개최, 연구용역 발주 등의 활

Table 10 NSR Projects of Busan and Ulsan ports

Port	Contents
Busan	◦ Established 'NSR Research Center' in Korea Maritime and Ocean University('09).
	◦ Built a ship store for vessels using NSR('12).
	◦ Set 'Detailed Promotion Plan of Arctic Policy'('13)
	◦ Established 'Arctic Research Center' in Busan Development Institute('14).
	◦ Prosecuting a fueling station for vessels in Busan New Port.
	◦ Developing cruise tourist goods('14).
Ulsan	◦ Expanding port infrastructures(45 berths)('20).
	◦ A point of departure in NSR test operation('09)
	◦ Formed a council for promote NSR projects of Ulsan port('13).
	◦ Establishing Ulsan mid/long-term development road-map in case of environmental change in arctic ocean('14)
	◦ Building up an oil hub(9.9million barrel storage plant)('20)
◦ Constructing a oil & finance cluster('20)	

동이 두드러지고 있다.

최종적으로 경쟁력 분석결과와 북극항로 특성화사업 및 운항실적을 미루어 보았을 때, 먼저 부산항을 전진기지로 구축하는 전략과 최근 가장 활발한 움직임을 보이며 지속적으로 영향력을 키워 가는 울산항 전진기지 전략을 고려할 수 있다. 또한 지나친 경쟁으로 인한 소모전보다는 각 항만의 여건에 맞는 역할 분담하는 혼합형 전략을 고려할 수 있다. 이외의 시나리오는 향후 추가 고려를 검토할 수 있다.

#### 4.2 부산 전진기지 특화형

부산항은 국가 최대 무역항으로서 글로벌 물류네트워크와 우수한 브랜드 가치를 가지고 있어 북극항로 상 가장 높은 경쟁력을 가지고 있는 것으로 분석되었다. 하지만 항만시설이 컨테이너 처리에 특화되어 있어 북극항로 운항 환경이 개선되어 컨테이너화물이 수송될 수 있을 때까지는 물동량 유입에는 한계가 있을 것으로 판단된다. 따라서 부산 전진기지 특화형은 다음과 같은 방향으로 추진되어야 할 것으로 제한한다.

첫째, 단기적으로는 북극항로 선점을 단순 자원 확보와 물동량 창출 수단이 아닌 부산항의 우수한 인프라와 서비스를 바탕으로 다양한 해양산업 육성의 기회로 인식하여야 한다. 본 연구 결과에서도 향후 북극항로 상 항만서비스의 중요도가 점차 증가할 것으로 나타났듯이, 부산항은 북극항로 이용 선박을 대상으로 한 항만관련산업을 육성해야 한다. 동삼동 해양클러스터를 중심으로 북극 관련 인력 육성 및 항해 기술 개발이 이뤄져야 하며, 부산신항 수리조선단지 활성화 및 유류중계기지 건설 재추진 등 다른 해양산업과의 연계 발전할 수 있는 방향으로 나아가야 한다.

둘째, 2030년 이후 가장 큰 폭으로 중요도가 증가하는 컨테이너 화물을 확보하기 위해 장기적인 관점에서 극동러시아와의 교역량 증대를 위해 꾸준히 노력하고 향후 북극항로의 컨테이너 시장을 선점할 수 있도록 대비해야한다. 현재 부산항과 환동해권 항만 간 수출입 물동량이 가장 많은 항만은 러시아 극동지역의 보스토치니와 블라디보스톡으로, Table 11의

Table 11 The cargo volume between Busan port and East Sea Ports(Unit: Thousand TEU)

Port		'07	'08	'09	'10	'11	'12	CAGR
Western Japan	Hakata	247	258	178	236	243	246	-0.1%
	Moji	81	108	89	106	99	106	5.5%
	Niigata	61	72	69	80	108	99	10.3%
	Akita	49	44	38	48	63	61	4.5%
	Shimonoseki	36	33	34	42	47	40	2.4%
	Toyama	45	41	36	45	47	46	0.7%
Fareast Russia	Vladivostok	142	163	125	199	249	247	11.6%
	Vostochny	206	199	108	192	230	257	4.5%

Source: Busan Development Institute, 2013.

연평균 성장률에서 알 수 있듯이 향후 이들과의 물동량은 지속적으로 증가할 것으로 예상된다. 따라서 러시아와의 교류를



확대하고 북극항로를 이용하는 선사들에게 불탐인센티브를 제공하는 등 물동량 창출을 위한 노력이 지속되어야한다. 또한 향후 부산항이 한반도중단철도(TKR)의 기종점 역할을 수행함과 동시에 동남권 신공항 건설된다면 복합운송을 위한 기반이 완성되기 때문에 컨테이너 물동량 확보차원에서 전략적 접근이 필요하다.

#### 4.3 울산 전진기지 특화형

현재 전 세계 석유소비의 약 20%를 동북아가 차지하고, 석유제품 물동량 또한 가장 빠르게 늘어나고 있다는 점에서 울산 전진기지 특화형 전략의 기회가 될 수 있다. 따라서 본 연구에서는 정부가 울산을 중심으로 북극항로 관련 거버넌스를 구축하는 등 고려될 수 있는 모든 긍정적 상황을 기존 경쟁력분석 모형에 가정하여 적용해 보았다. 그 결과 울산항에 항만관련 사업체가 150%, 연계수송능력이 200%을 증가하고, 타 항만의 액체·벌크화물을 25% 유입함과 동시에 자체적으로 액체화물 처리량을 20% 증가시키고, 그에 따라 배후권역의 관련 제조업에 2조 5,419억 원 이상의 생산유발효과를 가져올 경우가 Table 12과 같이 2030년 이후 부산항의 경쟁력을 상회할 수 있는 분기점인 것으로 분석되었다.

Table 12 Prospective competitiveness of Ulsan port after 2030 in accordance with a virtual scenario

Overall Competitiveness	Incheon	Busan	Ulsan	Yeosu Gwangyang
Before 2030	0.176	0.359	0.232	0.234
After 2030	0.160	0.316	0.319	0.205

울산항에 대한 정부의 육성 기본 방향은 동북아 오일허브 및 액체화물 중심기지 구축이다. 따라서 오일허브로서의 방향성을 유지하되 북극항로 이용 선박의 급유와 관련된 산업을 함께 육성하는 것이 가장 실현가능한 전략으로 판단된다. 먼저 북극항로 상 액체화물을 확보하기 위해서는 일본, 중국, 러시아와 한반도를 연결하는 환동해권 국제 물류네트워크의 구축이 가장 중요하다. 이는 러시아 자원의 대부분은 수입하고 있는 아시아 시장에서 중계지로서 역할을 선점하기 위함이다. 또한 석유거래소와 금융클러스터 조성하여 트레이더들이 적극적으로 활동할 수 있는 환경을 조성해야한다. 이를 기반으로 배후단지에 트레이딩 업체들을 유치하여야만 안정적으로 물량을 확보할 수 있다. 추가적으로 차세대 연료로 주목받고 있는 액화천연가스(LNG)의 벙커링에 대비할 수 있는 전략 또한 모색 가능하다.

#### 4.4 혼합형

혼합형 시나리오는 과도한 경쟁으로 인해 비효율적인 운영, 비합리적인 가격책정 등이 예상되기 때문에 상기 분석을 바탕으로 적절한 역할의 분담을 시도한 경우이다.

먼저 화물측면에서는 북극항로 관련 산업이 배후단지에 주

로 위치해 있는 여수·광양항, 울산항이 유리하다. 벌크화물의 경우, 각 배후권역의 수요를 충족할 수 있는 시설을 두 항만이 관련업체들과의 협력을 통해 시기적절하게 갖추어 나가야 한다. 액체화물은 오일허브사업을 진행 중인 울산항 중심으로 처리되는 것이 효율적이다. 울산항은 현재 신항 배후단지를 활용해 석유화학산업과 연계한 석유화학클러스터를 조성할 계획이며, 러시아가 국가전략사업으로 추진하고 있는 송유관 건설 사업인 ESPO(Eastern Siberia Pacific Ocean oil pipeline)를 통해 러시아와의 교류 확대가 기대되기 때문이다.

반면, 항만 관련 산업은 부산항을 위주로 개발하는 것이 유리하다. 설문조사를 통해 나타났듯이 부산항은 지리적 입지와 접근성이 가장 뛰어나기 때문에 북극해를 빠져나와 아시아로 향하는 선박들은 부산에서 선박수리, 급유, 선용품을 공급받을 가능성이 높다. 하지만 혼합전략에서 가장 중요한 것은 각기 역할은 특화되되 변화하는 북극환경에 탄력적으로 대응하고 상생할 수 있는 유기적 협력 방안을 모색하는 것이다. 전진기지들 간 협의체를 구성하여, 북극자원 수송을 위해 울산항, 광양항 등에 들리는 선박을 대상으로 추가적으로 부산항에서 항만관련서비스를 받을 수 있도록 북극관련 운임지수 개발 및 인센티브 제공 등이 그 예가 될 수 있을 것이다.

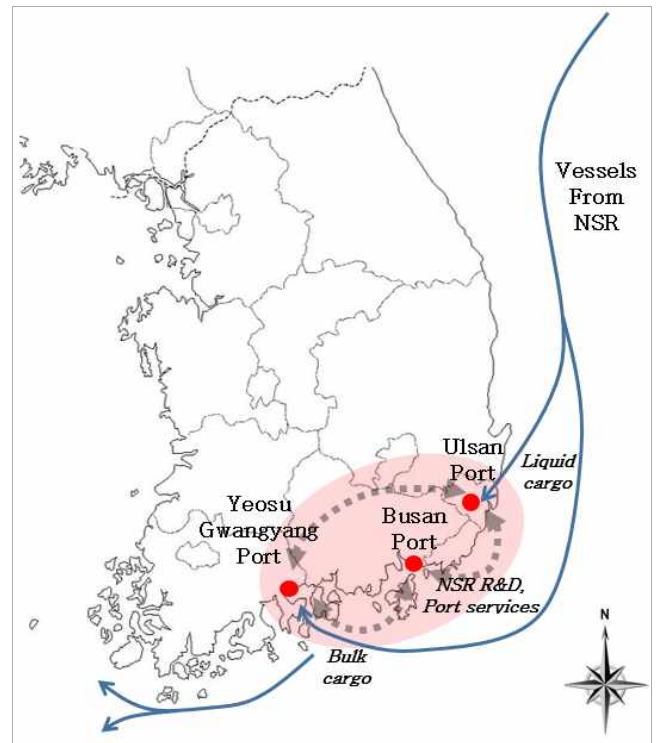


Fig. 3 Vessel flow in mixed scenario

## 5 결론 및 한계점

본 연구는 최근 북극해 해빙으로 인해 글로벌 이슈로 떠오

른 북극항로 개설에 따른 국내 항만의 경쟁력에 대해 살펴보았다. 현재 국외뿐만 아니라 국내 항만도시들도 북극항로를 선점하기 위해 지나친 경쟁을 하고 있다. 이를 해결하기 위해 AHP를 이용한 경쟁력 분석을 실시해 각 항만이 북극항로 상에서 가지는 경쟁력을 정량화하여 북극항로 전진기지 구축전략을 시나리오별로 개략 제시하였다.

본 연구의 분석결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 북극항로 개설 시 경쟁력을 구성하는 인자로는 북극 관련 거버넌스, 항만물동량, 항만비용, 항만인프라, 항만서비스 등이 제시되었고, 각 인자들은 세부인자를 포함한다. 기존의 항만 경쟁력분석과 구별하기 위해 북극항로를 통해 운송될 수 있는 품목만을 분석인자에 반영하여 경쟁력분석을 실시하였다.

둘째, 분석 인자별 가중치는 2030년 이전에는 액체·벌크화물 물동량과 북극 관련 거버넌스가 중요하게 작용하였고, 2030년 이후에는 컨테이너화물의 물동량의 중요성이 상대적으로 상승하였으며, 항만비용 및 인프라가 중요하게 작용하는 것으로 분석되었다. 이를 바탕으로 항만별 종합 경쟁력지수를 산출한 결과, 2030년 이전과 이후 모두 부산항, 여수·광양항, 울산항, 인천항 순으로 높은 경쟁력을 가지고 있는 것으로 분석되었다.

셋째, 경쟁력분석 결과와 우리나라 북극항로 개척 경위를 살펴보았을 때 제시 가능한 시나리오는 부산항 전진기지 특화형, 울산항 전진기지 특화형, 혼합형이다. 부산 전진기지 특화형에서 부산은 극동러시아와 지속적인 교역을 확대하고, 다양한 해양산업과 연계하여 육성해야 하며, 향후 건설될 글로벌 물류네트워크와의 연계방안도 마련되어야 한다. 울산항 전진기지 특화형은 울산항이 오일허브가 되기 위해 환동해권 물류네트워크 구축과 배후단지 활성화, 차세대 연료인 액화천연가스 병커링 대비 등을 제시되었다. 마지막 혼합형은 대상 항만이 기능중복을 피하고 특화된 역할을 수행하되, 협의체를 구성하여 변화하는 북극 환경에 탄력적으로 대응하고 기존 항만 이미지를 탈피하고 다기능항만으로 성장하도록 협력하는 전략이다. 이외 항만의 경우 여건변화 시 추가고려가 가능할 것으로 보인다.

하지만 본 연구는 국내 북극항로 전진기지를 구축하기 위한 최초의 시도로서 의미가 있지만, 다음과 같은 한계점을 지니고 있다.

첫째, 북극항로에 관련한 자료 수집의 어려움으로 경쟁력분석을 위해 선정된 인자들에 대한 자료를 일부 대체자료로 활용하거나 설문조사를 통하여 직접 산출하였다. 본 분석이 더 높은 설명력을 가지기 위해서는 향후 북극항로 운항과 관련된 통계자료가 누적된 상태에서 향후 북극항로를 이용할 해상물동량 및 국내 항만별 분담율에 대한 분석에 따른 맞춤형 개발 전략이 제시될 필요가 있다.

둘째, 항만이 북극항로를 통과한 선박들을 대상으로 가질 수 있는 경쟁력을 좀 더 다양한 인자들을 추가 고려해 각 중

요도를 살펴볼 필요가 있다. 안전성, 환경적 영향, 북극지리정보와 전문인력 등 지원 서비스와 같이 부수적인 요인들이 북극항로에서는 다른 요인들보다 중요하게 작용할 수 있기 때문이다.

셋째, 향후 북극항로를 이용할 해상물동량 및 국내 항만별 이용률에 대한 분석이 필요하나, 본 연구에서는

마지막으로, 지나친 국내 지자체 및 항만 간 경쟁으로 인해 연구의 범위를 국내 항만으로 설정하였으나, 범국가적인 이슈인 북극항로 상에서 중심항만이 되기 위해서는 항로 개설로 인해 수혜를 입을 수 있는 나머지 아시아 주요 항만들과의 경쟁력, 준비상황의 비교분석이 필요하다.

## 후 기

위 논문은 「한국해양대학교 교내 연구지원비」 지원에 의한 논문임을 밝힙니다.

## Reference

- [1] Busan Development Institute(2013), Harbor·Airport Logistics Statistics, p. 147.
- [2] Choi, B. H.(2009), "A Study on the Economic Effects of Wide-Regional Zones Port Logistic Industry", Journal of Korea Port Economic Association, Vol. 25, No. 3, pp. 21-42.
- [3] Hong, S. W.(2010), "The Northern Sea Route: the Current State and Feasibility of it's Commercial Use", International Area Studies Review, Vol. 13, No. 4, Hankuk University of Foreign Studies, Center for International Area Studies, pp. 557-584.
- [4] Ha, Y. S., and Jo, H. S., and Seo, J. S., and Kwon, M. Y.(2014), A Developmental Strategy of Pohang and Youngil Ports According to NSR open.
- [5] Hwang, J. H., and Uhm, S. H., and Heo, S. Y.(2010), A Strategic Overview of development of the Arctic Ocean, Korea Maritime Institute.
- [6] Park, J. H., and Lee, M. G., and Son, K. H.(2014), "A Analysis of Busan Port Competitiveness According to NSR Open, Logistics Trends of East Asia, Busan Development Institute, No. 75, pp. 106-123.
- [7] Kim, G. S.(2010), Countermeasures on Development of Northern Sea Route in Busan, Korea Maritime and Ocean University.
- [8] Kim, T. W.(2006), "An Analysis of Port Competitiveness by the Region-Based on Port Calling Patterns of the Ocean Container Liners-", Journal of Korean Navigation and Port Research, Vol. 30, No. 10, pp. 809-817.

- [9] Kim, Y. S.(2004), "An Empirical Study on Port Selection Criteria-Classification of Internal/External factors and Importance of External factors-", *Journal of Korea Navigation and Port Research*, Vol. 28, No. 6, pp. 525-530.
- [10] Lee, H. G.(2003), "Overall Analysis of Competitiveness of Asian Major Ports Using the Hybrid Mechanism of FCM and AHP.", *Journal of Korean Navigation and Port Research*, Vol. 27, No. 2, pp. 185-191.
- [11] Lee, S. G., and Lee, J. Y., and Choi, Y. M.(2010), Present Condition and Prospect of Arctic Resource Development, Korea Energy Economics Institute.
- [12] Lee, S. W., and Song, J. M., and Oh, Y. S.(2011), Shipping & Port Condition Changes and Throughput Prospects With Opening of the Northern Sea Route, Korea Maritime Institute.
- [13] Lee, J. H.(2009), "An impact Analysis of Constructing Gwangyang Container Terminal on Regional Economy.", *Ocean Logistics Research*, Vol. 3, Korea Maritime Institute, pp. 113-131.
- [14] Lee, J. P., and Kim, H. T., and Ha, T.Y., and Kim, C. H., and Kim, G. S., and Kim, B. H.(2011), A Policy Research on System Reform of Trade Port Facilities Use Fee, Korea Maritime Institute.
- [15] Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs(2011). *Logistics and Port Business Guide*.
- [16] Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs(2012), A Change Notification of Incheon port General plan.
- [17] Ministry of Oceans and Fisheries(2013a), A Change Notification of Busan port General plan.
- [18] Ministry of Oceans and Fisheries(2013b), A Change Notification of Gwangyang port General plan.
- [19] Ministry of Oceans and Fisheries(2013c), A Change Notification of Ulsan port General plan.
- [20] Ministry of Oceans and Fisheries(2014), 2013 Statistics annual report of oceans and fisheries.
- [21] Miaojia, Liu. & Jacob, Kronbak., 2010. "The potential economic viability of using the Northern Sea Route(NSR) as an alternative route between Asia and Europe", *Journal of Transport Geography*, Vol. 1, pp. 434-444.
- [22] Ragner, Claes Lykke., 2000. Northern Sea Route Cargo Flows and Infrastructure-Present State and Future Potential, The Fridtjof Nansen Institute Report, 13, Norway.
- [23] Schoyen, Halvor. & Brathen, Svein., 2011. "The Northern Sea Route versus the Suez Canal: cases from bulk shipping", *Journal of Transport Geography*, Vol. 19, pp. 997-983.
- [24] Verny, Jerome. & Grignetin, Christophe., 2009. "Container shipping on the Northern Sea Route", *Production Economics*, Vol. 12, No. 2, pp. 107-117.

---

Received 14 August 2014

Revised 27 April 2015

Accepted 28 April 2015