

AHP를 활용한 북극항로 관련 항만경쟁요소의 중요도 평가 연구

하지희* · † 김광희

*동명대학원 시스템학과 석사, † 동명대학교 해운경영학과 교수

요 약 : 북극항로가 열리고 있다. 부산항의 북극해관련 문제점을 통한 문제해결의 우선순위를 알아내고자 한다. 이에, 동북아시아국가가 북동항로 이용할 경우 항만선택결정요인에 있어서 항만선택의 민감도에 따른 경쟁력요소를 분석한다. 이 항만경쟁력요소로 부산항의 문제해결우선순위를 밝히고자 한다. 이를 위하여 AHP분석을 하였다.

핵심용어 : 북극항로, 항만선택요인, 항만경쟁력요인, AHP분석

I 서론 1

동북아시아와 유럽을 잇는 해상운송이 북극의 해빙으로 북극해를 통한 새로운길이 열린다

북극항로

수에즈운하를 통한 해상운송과 비교하여 경제적 이점을 가짐 → 동아시아와 북대서양 연안지역을 잇는 최단해상경로로 거리, 비용 등에서 기존항로보다 경제적 북동항로 이용 시 수에즈운하보다 거리는 30%, 기간은 45%단축 (로테르담과 부산항을 기준)¹⁾

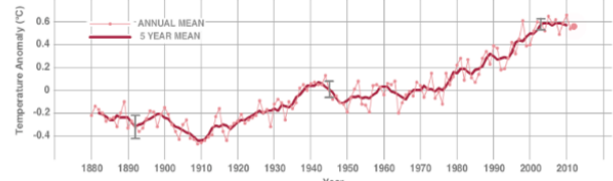
1) 출처 : 북극항로센터 자료인용

II 북극해 현황 (기후변화와 해빙) 3

지구온난화

해빙(解氷, thawing)

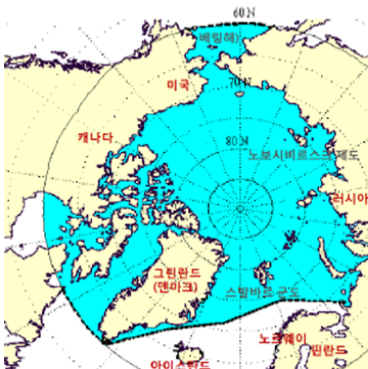
북극항로 항해 가능



(그림 1) Global land-ocean temperature index³⁾

3) 출처 : NASA-GISS surface temperature analysis2013I.

II 정의 2



북극 항로
북동항로 북서항로
북동항로는, 시베리아 북부 해안을 따라 대서양-태평양을 연결하는 항로를 지칭²⁾

2) 출처 : 윤영미(2009), 러시아의 북극지역에 대한 해양안보 전략-북극에 개발과 안-권 해양정책을 중심으로, 동서연구, 제21권 제2호, pp. 62-83

II 북극해 현황 (이동 물동량) 4

(단위 : 1,000 Tons)

Year	Traffic	Year	Traffic
1992	3909	2002	1800
1993	3016	2003	1700
1994	2300	2004	1718
1995	2362	2005	2023
1996	1642	2006	1958
1997	1945	2007	2150
1998	1458	2008	2219
1999	1580	2009	1801
2000	1587	2010	2050
2001	1800	2011	3000

출처 : Vladimir Mikhaylichenko(2012)

소폭이나마 꾸준히 물동량 증가 → 북동항로 경제성 전망

† 교신저자, 증신회원 : kobekkh@tu.ac.kr 051)629-1866

5
II 북극해 현황 (북극해 자원현황)

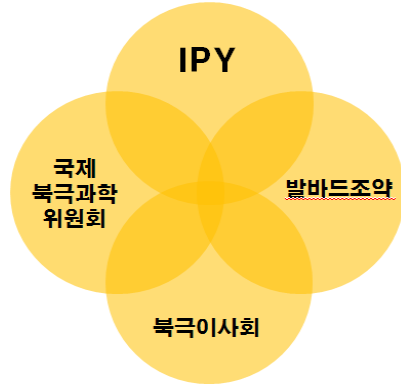
북극은 에너지자원과 식량자원, 광물자원 등이
미개척·이용 상태로 남아있어 새로운 시장 부각

확인 매장량만 해도
석유는 전 세계의 5% 이상,
천연가스는 20% 이상이 매장⁵⁾

기술의 발달과 지구온난화로 인한 해빙 등이
고유가 상황과 맞물리면서 북극지역 경제성 부각

5) 출처 : MAP Working Group(2008), Arctic Oil and Gas 2007, Arctic Monitoring and Assessment Programme, p. 32

8
III 북극해 개발 (과학적 연구)



6
II 북극해 현황 (경제성)



❖ 유가의 상승, 항해일수의 증가,
통과료의 인하가 전제되면,
북극항로는
기준항로에 대해 비교 우위

❖ 석탄, 가스, 석유류 등
시베리아등에서 생산되는 화물은
북극항로 이용 가능성이 높고
수송의 경제성도 높을 것으로 기대

9
III 북동항로 문제점

북동항로가 열리고 있지만,
국제적인 상업항로가 되기 위해서는 여러 가지 선결과제가 있음.

경제성	- 소비되는 비용이 다른 항로보다 저렴해야 함 - 운항거리 자원에서 경제성이 있으나, 연간 운항일수, 생방선 이용료, 자본비, 항만비, 보험료 등을 추가적으로 고려해야 함
안정성	- 북극해 얼음은 선박운항 시 가장 위험한 존재 - 북극해 혹독한 자연환경도 선박 운항의 안전성을 침해 - 지온 및 고위도 항해라고 하는 조건이 존재
정책, 연구	- 북극해에 대한 구속력을 가지는 국제적인 Governance의 부재 - 체제의 등장을 면밀히 모니터링하기 위한 연구지원도 필요 - 각국의 움직임을 파악하여 정부정책 수립 필요
운항지원운영	- 구조시설·인프라·선원의 교육 및 훈련 등 운항지원에 관한 문제 - 북극항로는 수심과 폭 등 선박운항에 필요한 지형의 문제 - 운항에 필요한 경찰과 노하우를 공유 및 협력 필요함

7
III 북극해 개발 (각국의 정책)

러시아	- 북극해 진출에 대해 적극적 - 북극해의 절반이나 되는 지역에 대해 관할권 행사권 모색 중 - 현재 이 지역에서 가장 영향력이 큼
미국	- 북극지역에 대한 전략적 가치를 재평가 중 - 북극지역정책방향(Arctic Region Policy Directive)을 발표 - 북극해 안보, 자원 개발의 중요성 등을 포함한 북극개발 제시
캐나다	- 재정 지원을 대폭 증대 - 영유권분쟁에 있어서도 확고한 입장을 표명 - 영유권확보강화, 사회, 경제 개발촉진, 지역자치권보장 등을 목표 제시
한국	- 극지연구소를 중심으로 한 해양생태계 및 환경 연구 - 북극항로 상용화에 대비한 정책 개발 연구 - 지정책 비전 및 방향 제시를 위한 극지정책 선진화 방안 수립

10
IV 연구모형 (AHP)

연구의 목적은 부산항의 북극해관련 문제점을 통한 문제해결의 우선순위를 알아내고자 한다. 이에, 동북아시아국가가 북동항로 이용할 경우 항만선택결정요인에 있어서 항만선택의 민감도에 따른 경쟁력요소를 분석한다. 이 항만경쟁력요소로 부산항의 문제해결우선순위를 밝히고자 한다. 이를 위하여 해양, 해운, 항만물류의 관계자 및 관련학계, 연구원등, 전문가 집단 설문조사를 진행하여 AHP분석을 한다.

❖ 계층화 의사결정법(AHP)은
1972년 T. L. Saaty에 의해 개발된 다기준의사 결정법
정량적 또는 정성적인 기준들을 다루기 위한 측정이론으로서
의사결정자나 의사결정분석자들이 사용하는 데이터만큼
사람들의 경험과 지식도 가치가 있다는 원리에 기초⁶⁾

6) 출처 : Vargas, L. G.(1990), An Overview of the Analytic Hierarchy Process and its Applications* European Journal of Operational Research, vol.48.

IV 기존문헌고찰

- ❖ 본 연구에서는, 북극항로 이용시 동북아항만의 경쟁력에 대한 평가요인을 도출하기 위하여 항만선택요인연구와 항만경쟁력요인을 분석하는 연구를 검토
 - ❖ 항만이 많이 선택될수록 항만경쟁력이 높아진 것이라고 가정하여, 항만선택요인과 항만경쟁력요인을 동치하여 연구를 진행
 - ❖ 항만경쟁력요인과 더불어 북극항로 이용시에 고려되는 특수환경요인을 문헌고찰을 통해 추출
- Willingale(1981), Murphy 외(1992), 전일수 외(1993), 하동우, 김수엽(1998), 정태원, 박규석(2011), 여기태(2002), Arctic Marine Shipping Assessment(2009), 이성우 외(2011), Timo Koivurova, Eriki Molenaar(2010)

국내외 선행연구에서 제시한 항만경쟁력 구성요소들을 취함

가 출처 : 여기태(2002), 중국 컨테이너 항만의 경쟁력 평가에 관한 연구, 한국해운학회지, 제34호, pp.39-60.

주)

1. 윤영미(2009), 러시아의 북극지역에 대한 해양안보 전략-북극해 개발과 한-러 해양협력을 중심으로, 동서연구, 제21권 제2호, pp. 62~63.
2. 한국과학기술한림원(2011), 북극연구의 국제적인 동향과 우리나라 북극연구의 미래 전략에 관한 연구.
3. 황진희(2010), 북극해 활용전략 연구, 한국해양수산개발원.
4. 여기태(2002), 중국 컨테이너 항만의 경쟁력 평가에 관한 연구, 한국해운학회지, 제34호, pp.39-60.
5. MAP Working Group(2008), Arctic Oil and Gas 2007, Arctic Monitoring and Assessment Programme, p. 32.
6. Vargas, L. G.(1990), An Overview of the Analytic Hierarchy Process and its Applications" European Journal of Operational Research, vol.48.
7. NASA-GISS surface temperature analysis(2013).
8. Vladimir Mikhaylichenko(2012), annual traffic on the NSR 1992-2011.

IV 조사설계

국내외 선행연구에서 제시한 항만경쟁력 구성요소들을 취함하여 6가지 항목아래 30개 요소를 추출
 항만경쟁력 요소별 행위주체로는 동북아시아항만 중 부산항, 울산항, 삼해항, 대련항, 오사카항, 요코하미항으로 선정

선행연구를 취함한 결과로써, 의미상 중복성을 지니고있는 요소들과 하나의 요소가 다른 요소의 의미를 포괄하는 요소들을 삭제와 취함하여 요소를 추출

주요소	세부요소
물동량	고역규모, 수출입장출항, 항적물동량, 항만물리소
서비스	입출항정시성, 적기인도처리, 무로물지기간, 배선빈도, 항만제선물, 조선 예산서비스, 선원물류서비스
운영측면	마케팅능력, 리미널운영효율성측면, 선사운영전략적지동역할, 인성리프
비용	지역적특성, 항해수송거리, 항로외다양성, 접근성여부, 배후부지여건
네트워크	입출항비, 항만이용률, 지역운송보급비율, 내륙수송비, 장비보급률
특수환경	해빙상태, 북극항로개발가능성, 항로이용, 수송인프라, 선행선서비스, 외고양보

IV 연구모형 및 설문



항만경쟁력 요소 간의 상대적 중요도를 파악하기 위해 항만 및 해운관련분야 전문가 등을 대상으로 설문을 통해 요소 간 상대평가를 실시 하였다. 설문지는 쌍대비교 9점척도를 사용하였으며 통계적인방법에 의한 샘플링 과정을 거친