

AHP 분석을 이용한 원유 및 가스 해외 수송사업 진흥 정책 연구*

윤재웅

한국해양수산개발원 부연구위원

A Study on the Demand of the Promotion Policy for the Oil and Gas Overseas Transportation Projects by AHP

Jae-Woong Yoon^a

^aKorea Maritime Institute, South Korea

Received 10 October 2022, Revised 27 October 2022, Accepted 30 October 2022

Abstract

Korea's LNG and crude oil are the most important energy and export raw materials, but 100% import resources by overseas. However, tanker shipping companies, which play the most crucial role in energy cargo security, are very small in number and size, which can be a factor in the supply chain crisis. Therefore, this paper studied the policy of expanding tanker transportation necessary for the transport of crude oil and LNG in Korea.

In the existing literature, there was no policy study necessary for tanker ships, but referring only to the importance of overseas energy development and transportation, so we tried to derive various demands necessary for expanding the tanker fleet through expert interviews and AHP which was conducted on 89 related energy institutions to derive policies and their priorities.

The results of the study are as follows. As for the policy, the financial support policy was the highest priority, followed by the business and the mutual cooperation policy of related agencies. Tax support (22.6%) and ship financing (19.4%) were the highest priorities, followed by the Energy Intermediate Promotion Act (11.9%), Tanker Guarantee Insurance (10.6%), Energy Budget Independence (9.3%), and Korea Trader Development (8.2%). Energy governance (6.3%), information center establishment (6.2%), and energy procurement committee (5.5%) ranked seventh, eighth, and ninth.

The research results show that it is necessary to supply sufficient ships to the market through the expansion of ship finance for tankers and to follow business support policies such as guarantee insurance. In addition, it was also possible to derive that the financial resources need to be determined by law and independent budgets for consistency and continuity.

Keywords: AHP, Trade, Tanker, Oil, LNG, Overseas Transportation

JEL Classifications:

* This paper was carried out funded by the Korea Maritime Institute (The Research on Supporting Policies for the Marine Transportation of the Energy Cargo Including Polar Region) in 2022

^a First Author, E-mail: jwoong01@kmi.re.kr

© 2022 The Korea Trade Research Institute. All rights reserved.

I. 서론

원유 및 LNG는 난방용과 발전용 에너지 원료로 가격탄력성이 낮은 필수재이며 석유화학 산업의 원료인 나프타와 에틸렌의 원료인 원자재이다. 불행히도 국내에서 원유와 LNG는 부존자원으로 100% 수입에 의존하고 있으며 분단국가의 한계로 수입량 전부를 해상운송에 의존하고 있다. 따라서 에너지 해상운송 사업은 산업적 측면에서 운임의 저렴함보다 적시성과 안정성이 더욱 중요한 서비스로 특히 조달한 원료가 내수뿐만 아니라 수출 원료로 비중 역시 크기 때문에 무역에 기여하는 바가 커 공공성 또한 적지 않다. 이해관계 반드시 수반되는 해상운송은 에너지 원료 조달에서 수행하는 역할에 비해 경제 및 산업 인프라로서 인식은 매우 부족한 실정으로 수송 선대에 대한 투자와 운영 선사가 많지 않은 현실이 이를 반영해 주고 있다.

본 연구에서 대상이 되는 원유 및 가스(LNG)의 전 세계 해상 수송량은 2021년 기준 각각 18억 3,300만 톤, 6억 6,100만 톤으로 추정되고 그 중 국내로 수입되는 원유 및 가스 해상 물동량은 원유 1억 4,900만 톤, 가스 3,600만 톤으로 전체 물동량의 원유 8.1%, 가스 5.5%를 차지하고 있다(IHS, 2021). 그런데도 운영 중인 원유 및 가스 선대는 VLCC 28척, LNG 운반선 31척으로 도입 물동량 중 원유 43~50%, LNG는 49% 내외 정도만을 수송할 수 있는 규모이다(Clarkson, 2021).

따라서 원유 및 LNG 수송 확대를 위해서는 산업의 노력뿐만 아니라 탱커 선대 및 선사를 육성하기 위한 정부의 노력도 수반되어야 한다. 특히 VLCC 및 LNG 운반선은 척당 가격이 1억 달러가 넘는 고부가가치 선박이고 전방위 산업인 발전 및 정유사는 국가 기반 시설일 뿐만 아니라 고용률이 높은 제조업으로 안정적인 운영이 필요한 산업이다. 또한 전방위 산업인 에너지 및 정제 시설은 시설 투자와 운영에 해상 장기 수송계약이 동반되는 프로젝트 사업의 성격을 가짐에 따라 금융 및 보험과 같은 고부가가치 서비스업도 동반 성장할 기회를 제공한다.

그러나 이러한 장점에도 국내 선대가 50%

이상 성장하지 못하는 것은 해외 선사가 함께 포진해 있는 내수 시장만으로 안정적인 선대 운영이 어렵고 해외 진출인 제3국 간 거래에도 진출할 수 있어야 하는데 이를 위한 운송 실적(Track Records)이 부족하고 장기계약이 아닌 스폿(Spot) 거래에서 오는 위험이 있어 무리하게 선대 확대를 하기 어렵기 때문이다.

이에 본 연구에서는 원유 및 LNG를 수송하는 탱커에 대한 에너지 이해관계자를 대상으로 효과적인 정책 수요에 대한 전문가 AHP를 시행하여 국내 탱커 선대 육성을 위한 정책 연구를 시행하고자 한다. 먼저 2장에서는 정책 계층을 도출하기 위해 국내 에너지 수송산업 관련 이론적 배경 및 선행연구를 탐구하였다. 3장에서는 에너지 관계기관 및 탱커 선사 인터뷰와 2장 선행연구를 바탕으로 AHP 계층을 도출하였고 4장에서는 전문가 AHP 계층을 바탕으로 정책 우선순위를 도출하였다. 마지막 5장은 연구 결과 요약과 탱커 수송 육성의 정책적 함의를 분석하였다.

II. 이론적 배경 및 선행연구

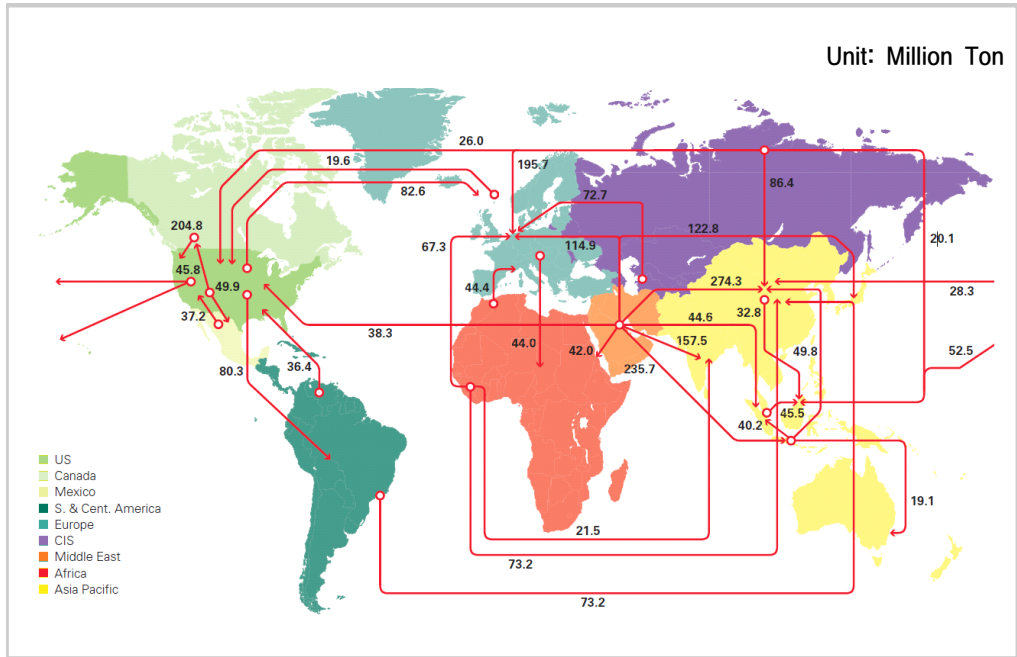
1. 원유 및 LNG 무역 규모

1) 국제교역 규모

천연자원은 생산 지역이 일정하고 소비되고 남은 자원이 수출되며, 수출을 위한 특수시설(저장, 운송, 변환)이 필요하기 때문에 무역로가 일정한 것으로 알려져 있다. 한편 셰일 자원이 미국에서 대규모로 생산되기 시작하면서 일정하던 무역로에 변화가 생겼다. 과거 에너지 원료 순 수입국이던 미국이 2014년 북부지역의 파이프라인을 헨리 허브로 연결하면서 남부 정제시설로 셰일 원유와 가스(LNG)를 대량으로 수송할 수 있게 되었다. 이때부터 미국은 원유 수입량이 획기적으로 줄어들어 2021년 현재는 원유와 LNG 순수출 국가로 전환되었고, 이에 따라 에너지 무역패턴도 변하여 국제 교역로도 일정부분 수정되었다(Jun Hyoung Jin, 2014).

전 세계 원유 교역량은 2020년 기준 10억

Fig. 2.1. World Crude Oil Trade Movements



Source: Statistical Review of World Energy 2021, BP

9,520만 톤으로 지난 10년(2009-2019) 동안 연 2.6% 성장하였다. 이 중 미국은 12.5%의 시장 점유율로 지난 10년 동안 15.3% 성장하였으며 2014년 대비 2020년은 100% 수출량이 증가하였다. 중동의 시장점유율은 33.7%인데 이 중 사우디아라비아가 12.3%를 차지하고 있다. 러시아가 11.4%, 서아프리카 6.5%, 아태지역이 11.4%로 다음으로 큰 시장점유율을 가지고 있다.(BP, 2021)

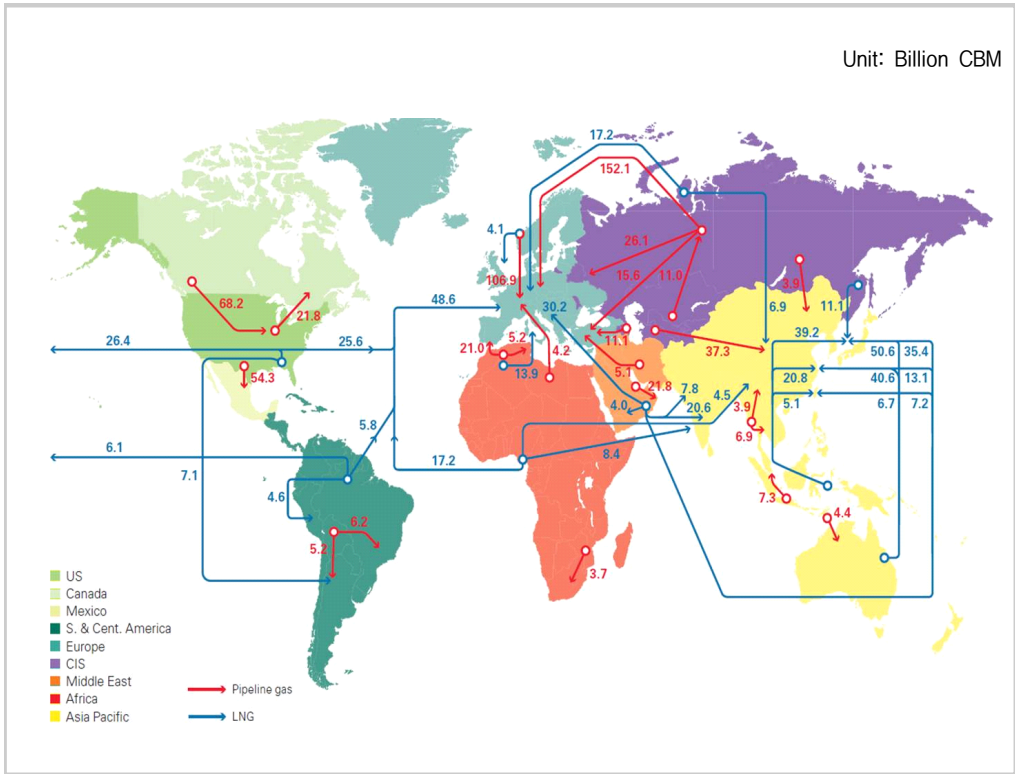
전 세계 LNG 교역량은 2020년 기준 4,879억 입방미터(CBM)로 지난 10년(2009-2019) 동안 연 6.8% 성장하였다. 이 중 미국은 12.6%의 시장을 점유하고 있는데 이는 지난 10년 동안 연 50% 넘게 성장한 것으로 2020년 한해에만 전년 대비 29.2% 성장하였다. 중동의 시장점유율은 26.0%인데 이 중 카타르가 21.7%를 차지하고 있다. 호주가 21.8%, 러시아가 8.3%로 다음으로 큰 시장점유율을 가지고 있다. 아프리카에서는 알제리와 나이지리아가 각각 3.1%, 5.8% 시장점유율을 가졌으나 과거 10년 동안

성장률이 0.9%로 아프리카의 LNG 수출 개발은 거의 이루어지지 않고 있다고 보인다.(BP, 2021)

2) 해상운송 규모

에너지 화물은 크게 파이프라인, 육상운송(탱크로리), 해상운송으로 나누어 볼 수 있는데 투자 비용과 환경제약이 있는 파이프라인이 변동비는 가장 저렴하고, 그다음으로 해상운송, 마지막으로 육상운송이 door to door 서비스가 가능한 이점으로 B2C에 널리 이용되고 있다. 해상운송은 먼 대륙 간 운송에서 가장 큰 장점이 있으나 항만에 오일 및 액화가스 저장시설이 있어야 하고 다시 육상 운송(파이프라인 또는 탱크로리)이 있어야 이용 가능한 제약이 있다. 그런데도 최근 러시아 원유 및 가스의 유럽 수입 제재로 인해 정치적 위험에서 벗어난 안정적인 운송 수단으로서 가치가 증가하여 향후 대륙 간 해상운송의 수요가 급증할 것으로 예상된다.

Fig. 2.2. World LNG Trade Movements



Source: Statistical Review of World Energy 2021, BP

글로벌 원유 해상 물동량은 2021년 기준 18억 5,400만 톤으로 10년(2011-2020) 동안 역성장하였다. 그러나 해상운송거리를 곱한 톤마일 기준으로는 9조 3,194억 톤마일로 지난 10년간 0.95% 성장한 것으로 나타났다. 이는 환경규제 등으로 원유 생산과 소비가 늘어나지 않는 상황에서 서아프리카, 미국 등의 신규 수출지가 나타남에 따라 대륙 간 운송 거리가 늘어나 해상운송 시장은 1% 정도 꾸준히 성장하고 있는 것으로 나타났다.(Clarkson, 2021)

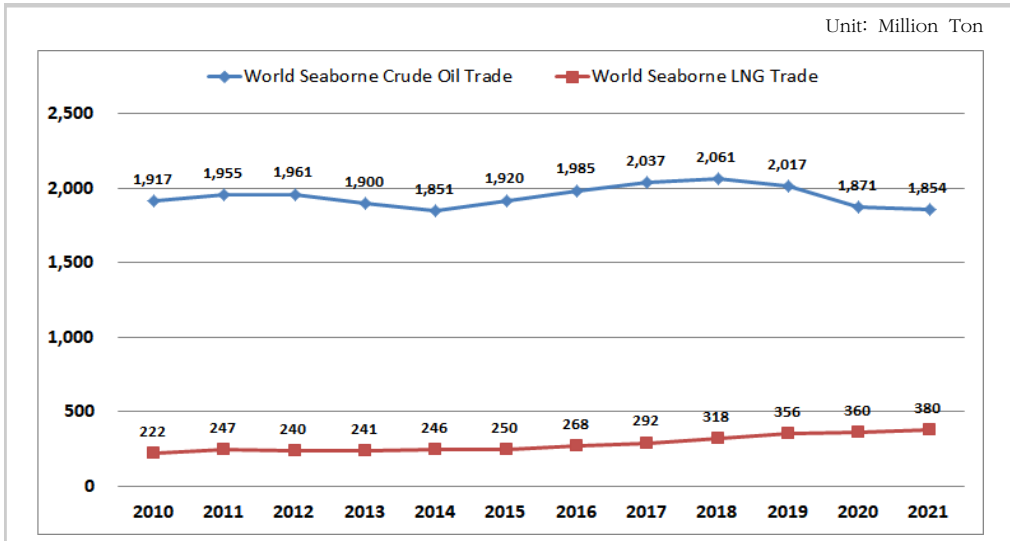
글로벌 LNG의 해상운송 물동량은 8억 5,890만 입방미터로 톤으로 환산하면 3억 8,020만 톤이 거래되고 있다. 이는 10년 동안 연 5.42% 증가한 것으로 LNG는 원유와 달리 신규 해상운송 시장이 크게 증가하고 있음을 알 수 있다. 단, 글로벌 LNG의 톤마일은 1조 7,303억 톤마일로 10년간 연 6.01%의 성장세를 나타내었는

데 이는 LNG의 경우 호주, 중동, 미국의 고정된 루트 이외의 거리 성장이 더디게 나타났기 때문이다. (Clarkson, 2021)

2. 국내 원유 및 LNG 도입 및 해상수송 규모

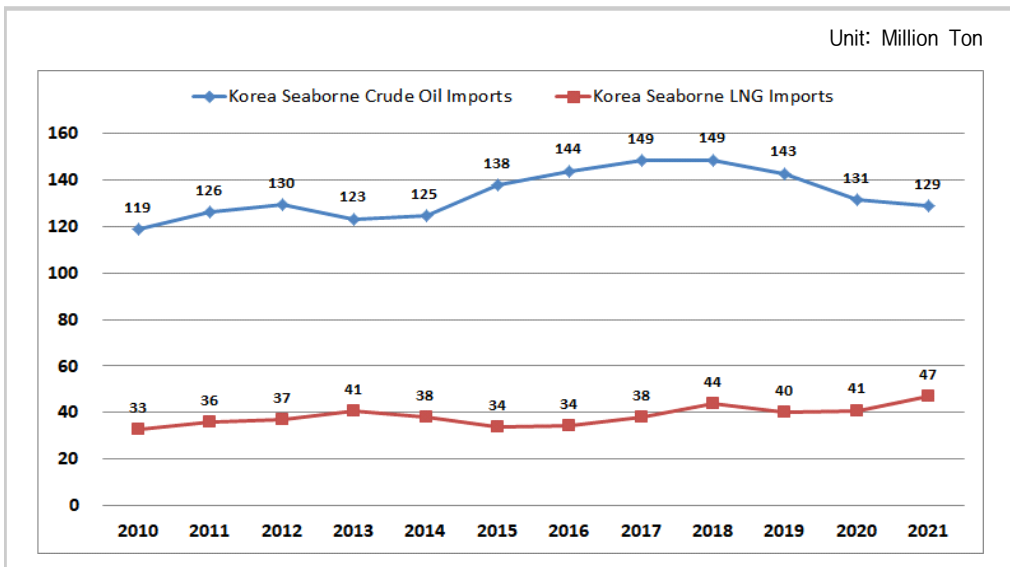
국내 원유 수입 수효는 정제품의 국내 소비량보다 월등히 많은데 정제품 수출이 정제품의 50%를 넘기 때문이다. 국내 정제시설은 357만 bpd(barrels per day) 인데 이는 세계 정제시설의 3.5%를 차지하며 아프리카 전체 정제시설량과 같은 높은 수준이다. 중국 16.4%, 대만 1.2%, 일본 3.2%와 함께 극동아시아가 24.3%를 차지하고 있어 아시아향 에너지 화물 시장은 매우 중요한 시장이다(BP, 2021).

Fig. 2.3. World Seaborne Oil&Gas Trade



Source: Shipping Intelligence Network, Clarkson 2021

Fig. 2.4. Korea Seaborne Imports of Oil & Gas



Source: Shipping Intelligence Network, Clarkson 2021

국내 에너지 화물은 지리적·정치적 특성상 러시아나 중국으로부터 파이프라인을 통하여 운송하는 것은 불가능하기 때문에 100% 해상 운송을 이용할 수밖에 없다. 먼저 2021년 기준

국내 원유 도입량은 260만 bpd로 정제시설량의 69.3%를 수입하고 있다. 이는 국내 정제 시설의 23% 정도가 고도화 되어 있어 원유 대신 경유나 병커유를 원료로 사용하고 있기 때문에

Table 2.1. Korea Owners of Crude and LNG Ships 2021

Rank	VLCC Owner	VLCCNo.	Thousand DWT	LNG Owner	LNG No.	Thousand DWT
8	SK Shipping	24	7,514	-		
11	-			Hyundai LNG Shipping	17	1,503
14	Sinokor Merchant	16	4,909	-		
15	-			H-Line/Pan Ocean/SK	15	1,440
16	-			SM Group	14	938
19	-			H-Line Shipping	14	1,250
24	-			SK Shipping	12	1,046
26	-			Sinokor Merchant	12	960
43	HMM	5	1,500	-		
47	SM Group	4	1,201	-		
	Korea Total	49	15,124	Korea Total	84	7,137
	Grobal Total	849	261,880	Grobal Total	681	55,380

Source: Shipping Intelligence Network, Clarkson 2022

그리고 한편 시즈에 따라 시설가동률이 100%를 만족시키지 않기 때문에 시설용량 대비 약 70% 정도의 원유만이 도입되고 있다. 이는 톤으로 환산할 경우 1억 2,900만 톤으로 전 세계 물동량의 7.0% 수준이며 지난 10년(2011-2020) 동안 연 1.2% 성장한 것이다. 다음 국내 LNG 해상 도입량은 1억 580만 입방미터로 톤 환산 기준 4,700만 톤이며 전 세계 물동량의 12.4% 수준으로 지난 10년 동안 연 2.6%씩 성장하였다.

2020년 기준 국내 원유 도입량의 33.2%는 사우디아라비아, 13.2%는 쿠웨이트, 카타르 6% 등 중동 의존도가 매우 높다. 국내 원유 도입의 중동 의존도는 지난 10년 동안 최저 69.0%(2020)에서 최대 87.1%(2011)까지 변동하였다. 그 밖에 러시아(4.79%), 멕시코(5.12%) 등 수입처 다변화 상위국이며 특히 2016년 미국이 원유 수출을 재개한 이후부터 도입량이 증가하여 2017년 1.2%였던 미국산 원유가 현재 10.7%로 크게 증가하였다(대한석유회, 2021). LNG는 카타르 23.5%, 오만 9.8%로 중동산이 가장 비중이 크고, 다음 호주 19.7%, 미국 14.5%, 말레이시아 12.1%, 인도네

시아 6.7% 순서이다. (BP, 2021) 한편 국내 유조선의 경우 2022년 VLCC(Very Large Crude Carrier: 대형원유운반선) 49척 1,512만 dwt, LNG 운반선 84척 7,137만 dwt의 선대 운영이 예상됨에 따라 전 세계 원유 운반선 대비 각각 5.8%, 12.9%를 차지하게 된다(Clarkson, 2022).

3. 선행연구

해외 에너지의 수송에 관한 연구는 그렇게 많지 않다. 그럼에도 해외 자원 개발과 관련하여 중류(mid stream)의 강화에 관한 필요성은 주로 연구보고서에서 지속해서 제안되어 왔다. Park Chang Won (2004)는 동북아 에너지 협력사업 정책을 제안하며 에너지 가스파이프라인 프로젝트를 사례로 관련 상류, 중류, 하류 계약 형태를 분석하여 바람직한 협력 모델을 제안하고 있다. 본 연구가 프로젝트 개발이라는 자원 연구의 특징과 운송 계약의 헷징 및 보험의 필요성을 밝혀 본 연구의 정책 수요 도출에 기여한 바가 크나 연구 대상에서 해운은 포함되어 있지 않았다. Lee Dal Seok (2010)은 석유

산업 미래전략 연구: 원유조달 전략에서 도입선 다변화와 해외 석유개발 전략을 제안하며 해외 자원개발 금융과 수송비 지원 제도를 포함하였다. Kim Sung Il (2010)은 자원개발 연계형 해외건설 및 플랜트 진출지원 방안 연구(II)에서 자원개발과 플랜트 사업의 연계 프로젝트 모형을 제시하였다. 이는 본 연구에서 거버넌스에 필요성과 맥락을 같이하는 연구라 할 수 있다. Jung Woo Jin (2012)도 자원개발 기반산업 육성방안에서 자원개발 서비스업 활성화를 위해 금융 지원 정책이 필요함을 역설하고 있다. 다만 본 연구에는 E&P를 서비스업으로 한정하고 수송업은 관련 서비스업으로 연구범위에서 제외되었다. Choi Bong Seok (2012)는 주요국 공적수출진흥기관의 자원개발 지원 정책 분석을 통해 주요국 ECA들의 자원 개발 금융을 소개하고 있다. 이러한 자원개발 금융 거버넌스가 일본 및 중국의 해외 자원개발사업의 성공요인임을 함의한다고 분석하였다. 그러나 본 연구에서도 수송 사업이 자원개발 범주에 포함되어 있지는 않다. Kim Jae Kyoung (2018)은 국제석유시장 구조변화에 따른 한국 석유산업 중장기 발전전략에서 장기적으로 국내 석유산업의 허리인 중류 부문을 발전시켜야 한다고 주장하고 있으며 운송 횟수의 빈도 증가, 금융허브 조성 등의 정책 제안으로 본 연구에 시사하는 바가 크다. Jung Jae Wook (2019)는 국제에너지시장 변화와 한·중공 에너지 협력 다각화 방향을 연구하며 에너지 시장에서 중류부문의 협력을 강조하였다. 특히 본 연구에서는 중동-아시아 해상운송이 안보 루트로 역할과 위험이 있기 때문에 파이프라인 건설에 참여하여 위험을 다각화로 분산시키는 협력 전략을 제안한 것이 본 연구에 함의하는 바가 크다고 할 수 있다.

해외 자원의 수송에 관한 연구는 Lee Sung Woo (2010)은 자원운송 등 해운시장 진출 타당성 연구가 있다. 본 연구에서는 석탄과 철광석을 대상으로 해외 자원개발에 화주와 선사가 동반 컨소시엄을 구축하여 진출하는 모델을 제안하고 있다. Koo Kyoung Mo and Oh Young Sik (2012)은 에너지 자원사업에서 본 일본 종합상사의 경영성과와 국제물류 기능에 대한 연구에서 일본의 종합상사가 자원 개발에 경영

및 금융을 수행할 뿐만 아니라 운송업 및 선주업도 수행하며 국제물류 기능을 일부 수행하고 있음을 분석하여 밝혔다. 이러한 연구 결과가 민간의 선화주 에너지 수송 협력 사업을 합의한다고 할 수 있겠다.

그러나 선행연구에서는 해외 자원 개발, 에너지 수급 요인으로 수송 산업의 필요성을 언급하고 금융 지원 및 합작 회사와 같은 제안을 하고 있지만 정부의 구체적인 정책 방향과 관련 기관 및 기업들의 정책 수요에 대하여 조사된 바는 없다. 특히 주요 수송 수단인 국내 탱커 시장에 대한 분석과 수송 지원 정책이 실효적이지 못한 점 또한 한계가 있다고 할 수 있다. 여기에 지난 10년 동안 해외 에너지 개발 및 수송 연구가 활발하지 않았고 액화화물수송선인 탱커에 대한 연구는 전무하여 본 연구가 수송 산업에 제안하는 정책의 구체성과 특정성이 더욱 차별적이라 할 수 있다.

III. 에너지 화물 수송정책의 AHP 도출

1. 전문가 의견과 수송 정책 도출

1) 에너지 부분 전문가 의견

선행논문에서 보듯 탱커 수송에 관한 정책 수요 연구 또는 탱커 선대 육성을 위해 필요한 방법이 구체적으로 연구되어 있지 않다. 다만 건화물 철광석, 석탄, 광물 자원의 해외개발에 수송사업이 합작회사로 참여해야 한다는 정책 연구가 있을 뿐이다.(Go, Byoungwook, 2010)

이에 본 연구자는 선행연구로 충족되지 않는 AHP 정책 계층 요인을 도출하기 위해 액화화물에 특정된 원유와 LNG 관계기관인 한국석유공사, 한국가스공사, 탱커 선사, 정유사, 에너지 관련 전공 교수, 사회간접투자 전문 기관 등에 게 인터뷰를 통하여 탱커 선사 육성의 정책적 요인을 도출하고자 하였다. 인터뷰는 전문 리서치 기관을 통해 15일간 진행하였다.¹⁾

1) 리서치앤리서치, 2021년 8월 30일 (월) ~ 2021년 9월 15일 (수)

Table 3.1 Energy Sector Experts Interview about Transportation Support Policy

Expert	Opinion
Energy Agencies	<ul style="list-style-type: none"> • I think the most important part of the crude oil/gas transportation support policy is financial/guaranteed support. • We need a long-term support policy by establishing consistent government directions and policies • According to the recent eco-friendly low-carbon policy, there are many negative opinions on crude oil and gas, so it seems necessary to change the perception of this area • Due to the exclusive status of the Korea Gas Corporation, I think direct importers have a lot of restrictions. I hope that these areas will be more transparent and fair. • Securing stable business opportunities for our companies based on G2G • Provide opportunities for business feasibility analysis at the government level • Establish long-term investment conditions by securing a stable profit structure • a reduction in fares • Given the importance of energy policy and the complexity of the industry, separate ministries and special laws governing energy policy need to be created to support it • It seems that the business effectiveness is poor because it pursues safety too much • It is necessary to implement policies that are unshakable by establishing energy policies through careful consideration. • The Energy Agency should be independent as an independent body, such as the Constitutional Court and the NEC, and independent policies, such as military diplomacy, should be carried out steadily. • As an energy-free country, strategies for securing energy and implementation are needed • In the form of evaluating short-term performance creation, the goal cannot be achieved • The mid- to long-term support policies for stable and economic transportation are continuously developed and implemented • Preemptive financial support is more important than backward support.
Marine Transportation Sector	<ul style="list-style-type: none"> • In the case of blue-chip companies from the existing loan-oriented method, it is necessary to support securing financial soundness through an active equity investment method • If it is judged to be a really important and necessary policy, bold tax benefits in the medium and short term are a big incentive. • Pre-shipment support – Ship purchase subsidies, interest reduction, etc • Support for refineries – training professional traders, etc • Broker shop support – Need to prioritize work from domestic line injection to train domestic companies • When domestic affiliates participate in large-scale projects by Oil Gas Major, financial and policy support must be greatly strengthened to be effective in national energy policies. • If the shipper can place an order through guarantee insurance when ordering a new tanker ship, it will be a good policy to increase the size of the ship (including a reduction in guarantee fees). • Excessive sensitivity to freight rates of crude oil and gas importers as a shipping worker, long-term stable transportation measures for domestic

	<p>imports, especially easing the monopoly status of the Korea Gas Corporation in the LNG industry</p> <ul style="list-style-type: none"> • We need government tax, guarantees and financial support for energy transport • In the case of Korean shippers, it is considered necessary to enforce the law to use more than a certain percentage of Korean shipping ships, and to provide support (benefits) accordingly • Revision of various laws, etc. that do not conform to reality in corporate activities
Energy Corporates	<ul style="list-style-type: none"> • Need to support policies such as taxation that meet global trends • Expand domestic use of foreign ships for smooth ship transportation. • Considering the high dependence on Middle Eastern countries, support is needed, such as diversification of introduced countries and response policies to the promotion of oil hubs in Northeast Asia
GOV Agencies for SOC, Finance	<ul style="list-style-type: none"> • If a separate fund is set up for specific policy effects such as energy policies in guarantee insurance or financial support work, financial support will be smoother in the future • Domestic banks' participation in ship financing is low. I think we need to think about this as our bank's competitiveness is weak. I hope that government-level support measures will be discussed. • Establishment of a collective energy transportation support system centered on ministries in charge of energy procurement policies • Support for resource development projects • It is necessary to introduce the ship tax lease system (taxation for energy transport companies) in Japan, France, and the United Kingdom • It is necessary to expand RG issuance for ship orders and to expand low-interest loans for construction funds • The need for independence in the energy budgeting decisions of ministries

Source: Author Interview via R&R

2) 지원정책 도출

앞의 인터뷰와 선행연구를 바탕으로 에너지 화물 수송 산업 지원 정책을 나열하면 금융지원 정책, 사업지원 정책, 정부 부처 간 협동 정책으로 나누어 정리할 수 있다.

먼저 금융지원 정책은 탱커의 수송 이행을 위한 보증보험과 선박금융, 세제지원 등 사업자에게 직간접 경제적 지원을 하는 것이며 사업지원 정책은 시장정보 센터, 트레이더 육성, 에너지 사업 진흥법 제정과 같이 사업 기회를 정부가 지원하는 것이다. 마지막으로 부처 간 협동 정책은 정책의 단일화를 위한 국가 에너지 조달위원회, 집행의 일관성을 위한 에너지 거버넌스, 에너지 개발조달 예산의 독립을 선정할 수 있다.

구체적으로 먼저 금융지원정책의 수송보증

보험은 선사와 화주에 대하여 장기계약에 필요한 입찰보증금, 손해배상보험 등을 포함하고 선박 금융 지원 정책으로는 탱커에 대한 보증 잔액 및 금융대출 잔액, 탱커풀 구성을 위한 JV 에 대한 지분참여, M&A 자금 지원을 들 수 있다. 세제지원책은 국내 탱커사를 이용하는 화주에 대한 세제지원 정책과 삼국간 거래 및 스폿 수송 선화주 세제 지원, 해외 에너지 개발 지원 사업에 중류사업(Midstream: 유통 및 운송)을 포함하는 법률 개정 입법안이 정책 지원 과제로 제안되었다.

사업지원정책으로 먼저 에너지 수송 정보센터는 상류 및 하류, 중류 사업동향과 입찰정보, 기업 M&A 정보와 자원정책 동향 정보를 제공하며 한국형 트레이더 육성 사업은 해외 중류 사업 진출에 대한 금융지원, 프로모션 및 세계 혜택을 중심으로 정책을 입안하는 것이 제안되

Table. 3.2 Suggestions for Supportive Policies of Energy Cargo Transportation

Policy	Details
Warranty/Insurance	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guarantee Insurance <ul style="list-style-type: none"> - Performance Guarantee: Guarantee of Transportation Performance - Bid Guarantee: Long-term Contract Bid Deposit Guarantee - Credit Guarantee: Credit Guarantee in Prehistoric Financial Loans - Compensation insurance: Compensation insurance for damages arising from non-performance of transportation, such as delay, non-preparation of ships, etc 2. Shipper guarantee insurance <ul style="list-style-type: none"> - Payment Guarantee: Freight Payment Guarantee - Compensation for damages due to non-delivery of cargo, non-receipt, etc.
Tanker Vessel Financial Assistance	<ol style="list-style-type: none"> 1. Expansion of the size of policy financing for tanker ship financing principal and interest <ul style="list-style-type: none"> - ECA expands Korea Development Bank's Priority loans - K-Sure and KOBC Expands 2nd Debt Guarantee - Support for ship financing through acquisition of ship collateralized bonds 2. Financial investment in the formation of tankers and predecessors <ul style="list-style-type: none"> - M&A Investment Financing to Expand Tanker Generation - Equity investment in tanker joint ventures such as Tanker Pool
Tax support	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tax support for shippers who use national tankers <ul style="list-style-type: none"> - FOB + National shipping company using Importer: corporate tax reduction, import levy (additional) refund, cost subsidy, etc 2. Support for the Spot transportation and foreign nation transactions <ul style="list-style-type: none"> - Expanded wage preservation rate for essential tanker fleet crew members a cut in oil/gas ship tonnage rates 3. Amendment of the Overseas Energy Development Bill to expand the scope of middle stream Business <ul style="list-style-type: none"> - Overseas Resource Development Business Act - the Act of Private Sector Investment for SOC - Energy and Resource Business Special Accounting Act - Special Act for Tax Reduction
Energy Cargo & Transportation Information Center	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trends in energy upstream and downstream businesses <ul style="list-style-type: none"> - Major Crude Oil/LNG Country Resource Policy - Bidding and Development Information - PPP projects (refining, power generation, port information) 2. Company M&A information <ul style="list-style-type: none"> - Mergers and Acquisitions Trends in Upstream Mining Areas - Mergers and Acquisitions Trends among Transportation Companies 3. Resource policies and business trends in competitors <ul style="list-style-type: none"> - Trends in China's Energy Development and Transportation Business - Trends in Energy Development and Transportation Business in Japan
Korea Trader development	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fostering companies entering overseas resource distribution <ul style="list-style-type: none"> - Acquisition of overseas storage devices and support for investment financing - Promotional Support - Tax support for resource trading
Energy Middle Stream Business Promotion Act	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fostering companies entering overseas resource distribution <ul style="list-style-type: none"> - Acquisition of overseas storage devices and support for investment financing - Promotional Support - Tax support for resource trading

National Energy Procurement Commission	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prime Minister-level cooperative committee of related ministries <ul style="list-style-type: none"> - Upstream and downstream have opportunities to expand their businesses and determine the extent of deficit tolerance - Annual development and acquisition goals, budget and reserve funds, performance reporting and inspection, limitations of divisional allocation and responsibility, scope of immunity, and allocation of authority for promotion of business 2. Enactment of a special law on the establishment of a committee <ul style="list-style-type: none"> - Specification of granting returns to committee activities
Energy Procurement Governance	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establishment of Overseas Energy Resource Development Organization <ul style="list-style-type: none"> - Short-term loss management for long-term investment - Managing Track Records Up and Downstream - Coordinating differences between relevant ministries and managing project implementation - Support for private and public enterprises to export packages
Energy Budget Independence	<ol style="list-style-type: none"> 1. Separation of energy budget accounting <ul style="list-style-type: none"> - Separating the deficit of individual construction to prevent the construction from becoming insolvent - Economic experiments on scale such as package exports and integrated projects downstream through integrated budget management 2. Creating a sovereign wealth fund for energy development projects <ul style="list-style-type: none"> - Creating an alternative investment fund for long-term investment(20years more) - M&A Investments in Joint Venture

Source: Author Research and Interview via R&R

었다. 에너지 중류사업 진흥법은 동북아 오일 허브 사업규모를 LNG를 포함하고 비축규모를 확대하는 한편 상업채고 및 트레이딩을 진흥하기 위한 특별법 제정이 있다.

마지막으로 관계부처 협동 정책은 국가 에너지 조달 위원회를 통해 상중하류 해외 에너지 개발, 조달, 가공 정책을 국가 단위의 의사결정 기구에 일임하는 것과 해외 에너지 자원 개발 기구를 설립하여 장단기투자과 손실보존, 기관(공사, 관계 부처)과 민관 협동 사업을 추진하는 실무 의사 결정 기구를 만든 것이 있다. 예 산 독립은 정권 및 기관장의 정치성향, 외교적 편중에서 독립되어 장기적으로 사업추진, 그리고 규모의 경제 실현과 공사의 손실보존, 에너지 안보 확보 등 독립예산의 필요성에 따라 예산 회계 분리, 국부 펀드 조성이 있다. 이상을 정리하면 아래 표와 같다.

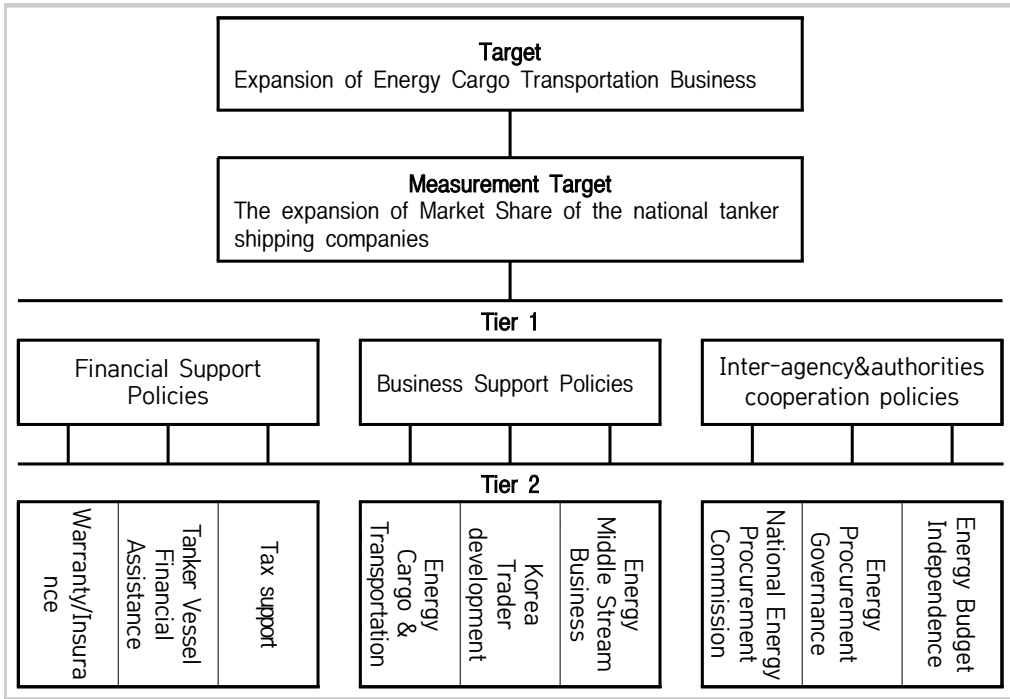
2. AHP 계층도 도출

AHP(Analytic Hierarchy Process)는 1970년대 Saaty 교수가 개발한 방법으로 대안간의 의사결정 계층을 설정하여 단계별, 대안간 우선순위를 도출할 때 쓰는 방법이다. 이 방법은 정책 수요와 우선순위를 파악하고자 할 때 계량적으로 검증이 가능한 방법으로 국내 예비타당성 제도에서도 활용될 만큼 정책연구에서 광범위하게 그 효용을 인정받고 있다.

본 연구에서는 국내 에너지 수송사업의 진흥을 위해 해외 자원개발과 연계하여 어떠한 정책을 도입해야 하는가에 대하여 정책요인과 그 우선순위를 도출하고자 인터뷰와 문헌연구를 통해 정책 안들을 도출하였고 이를 목표 및 2단계 계층으로 구성하였다.

목표지표는 정책 목표인 에너지 수송사업 확대를 구체적으로 나타내는 정책 지표로 전환한 것인데 본 연구의 정책목표는 국내 탱커 선사

Fig. 3.1. Decision Hierarchy for Energy Cargo Transportation Policies



Source: Author

의 세계 시장점유율을 확대할 수 있다. 1계층은 시장점유율 확대를 위한 정책군으로 금융 지원 정책, 사업 인흥 정책, 관계 부처 간 협동 정책으로 구분된다. 각 정책군은 다시 하위 정책안을 포함하는데 이 정책안들이 2계층으로 금융지원책은 보증보험, 선박금융, 세제지원 3개, 사업인흥책은 정보센터설립, 트레이더 육성, 에너지중류사업인흥법 제정 3개, 관계부처협력은 에너지조달위원회, 에너지거버넌스, 에너지개발예산법 3개, 총 9개 지원 정책을 평가대상으로 구성하였다.

IV. AHP 분석 결과와 함의

AHP 설문조사는 국내 에너지 관련 공기업 및 에너지 관련 민간기업, 해운 기업, 기타 정부 기관 89업체에 근무하는 부장급 이상 전문가에

게 부탁하였다. 전문가 설문임을 고려하여 설문 내용의 의미와 왜곡이 없도록 전문 기관에 위탁하여 조사하였다. 2021년 8월 말부터 9월 2주까지 보름동안 설문조사를 실시하였으며 모집된 결과 중 유의한 58개의 데이터를 대상으로 다음의 유의한 결과를 도출하였다.²⁾

1. 에너지 수송 정책 우선순위

전체 응답자 58명에 대한 AHP 분석 결과, 금융지원 정책이 52.6%로 가장 중요하게 나타났고, 사업지원 정책이 26.3%, 부처 간 협동 정책 지원은 21.1%로 나타났다. 금융지원 정책 중 탱커 선사 및 에너지 화주에 대한 세제 지원이 22.6%로 가장 중요하게 나타났다. 사업 지원

2) AHP는 일관성 지수(CI)와 일관성 비율(CR)이 0.1 이하일 때 응답자의 일관성이 유지된다고 보는데 본 조사는 CI와 CR 모두 0.01 이하로 나타났다.(Sung Chul Kim and Hajoon Eo, 1994)

Table 4.1. Energy Cargo Transportation Policies AHP Results

Tier 1		Tier 2		Target
Category	Weight of Tier 1	Policy	Weight of Tier 2	Priority
Financial Support Policies	52.6%	Warranty/Insurance	20.2%	10.6%
		Tanker Vessel Financial Assistance	36.8%	19.4%
		Tax support	42.9%	22.6%
Business Support Policies	26.3%	Energy Cargo & Transportation Information Center	23.7%	6.2%
		Korea Trader development	31.2%	8.2%
		Energy Middle Stream Business Promotion Act	45.1%	11.9%
Inter-agency& authorities cooperation policies	21.1%	National Energy Procurement Commission	26.2%	5.5%
		Energy Procurement Governance	29.6%	6.3%
		Energy Budget Independence	44.2%	9.3%

Source: Author

Table 4.2. AHP Results: Energy Agencies Perspective

Tier 1		Tier 2		Target
Category	Weight of Tier 1	Policy	Weight of Tier 2	Priority
Financial Support Policies	48.1%	Warranty/Insurance	21.6%	10.4%
		Tanker Vessel Financial Assistance	29.0%	13.9%
		Tax support	49.5%	23.8%
Business Support Policies	27.7%	Energy Cargo & Transportation Information Center	27.5%	7.6%
		Korea Trader development	28.8%	8.0%
		Energy Middle Stream Business Promotion Act	43.7%	12.1%
Inter-agency & authorities cooperation policies	24.1%	National Energy Procurement Commission	27.1%	6.5%
		Energy Procurement Governance	26.5%	6.4%
		Energy Budget Independence	46.3%	11.2%

Source: Author

정책 중에는 에너지 중류사업진흥법이 11.9%로 가장 중요하게 나타났고, 부처 간 협동 정책 지원에는 에너지 예산의 독립성이 9.3%로 중요하게 나타났다(9개 세부 정책 중요도 기준).

각 정책별로 금융 지원 정책 중 세제지원과 선박금융 지원이 1,2위로 가장 높고 그다음 에너지 중류사업 진흥법, 4위 탱커 보증보험, 5위 에너지 예산 독립, 6위 한국형 트레이더 육성으

로 조사되었다. 금융 중요도에 비해 중류사업 진흥법, 에너지 예산독립과 같이 정책의 일관성을 요구하는 수요의 순위가 높다는 점이 함의하는 바가 크다고 할 수 있다. 7~9위 순서의 에너지 거버넌스, 정보센터 설립, 에너지조달위원회는 가중치가 5~6% 수준으로 다른 정책 수요대비 낮은 편이다.

Table 4.3. AHP Results: Tanker Shipping Perspective

Tier 1		Tier 2		Target
Category	Weight of Tier 1	Policy	Weight of Tier 2	Priority
Financial Support Policies	61.0%	Warranty/Insurance	12.3%	7.5%
		Tanker Vessel Financial Assistance	45.6%	27.8%
		Tax support	42.1%	25.7%
Business Support Policies	22.9%	Energy Cargo & Transportation Information Center	22.7%	5.2%
		Korea Trader development	29.8%	6.8%
		Energy Middle Stream Business Promotion Act	47.4%	10.9%
Inter-agency & authorities cooperation policies	16.1%	National Energy Procurement Commission	33.4%	5.4%
		Energy Procurement Governance	27.5%	4.4%
		Energy Budget Independence	39.1%	6.3%

Source: Author

2. 에너지 공기업의 정책 우선순위

에너지 공기업 응답자 23명에 대한 AHP 분석 결과, 금융지원 정책이 52.6%로 가장 중요하게 나타났고, 사업지원 정책이 27.7%, 부처 간 협동 정책 지원은 24.1%로 나타났다. 금융지원 정책 중 탱커 선사 및 에너지 화주에 대한 세계 지원이 23.8%로 가장 중요하게 나타났으나 탱커 선박 금융, 에너지 중류사업 진흥법, 에너지 예산의 독립, 탱커 보증보험 순서로 모두 10% 이상의 가중치를 두어 금융 외 사업에 대한 중요성에 높은 평가를 두었다. 이외 트레이더 육성, 수송정보센터와 같은 사업지원 정책이 에너지조달위원회, 에너지 거버넌스보다 높은 순서의 수요를 보였다.

3. 해운 기업의 정책 우선순위

해운 기업 응답자 14명에 대한 AHP 분석 결과, 금융지원 정책이 61.0%로 다른 응답자들에 비해서 특히 높게 나타났고, 사업지원 정책이 22.9%, 부처 간 협동 정책 지원은 16.1%로 중요하게 나타났다. 해운기업은 금융지원 정책이 다른 모든 정책보다 2배~4배 이상 높게 평가되었는데 글로벌 시장점유율에 있어 선대 규모가

가장 중요하기 때문에 판단된다. 3위의 에너지 중류사업 진흥법 제정이 10.9%의 가중치를 받았을 뿐 다른 정책들은 4%~7% 수준의 가중치를 받아 큰 수요를 나타내고 있지 못한 것으로 판단된다.

V. 결론

본 연구에서는 국내 부존자원으로 100% 수입에 의존하는 에너지 원료, 그중에서도 주요 수출제품의 원료로서도 큰 역할을 하는 원유와 LNG의 해외 수송 강화에 관한 정책 수요를 도출하였다. 먼저 이 두 가지 화물의 수입 수요를 분석하여 에너지 수송 선대 확대에 대한 필요성을 도출하였다. 이를 바탕으로 수송 선대 확대를 위해서는 필요한 정책 요인들을 전문가 인터뷰를 통해 도출하였다. 한편 이들 정책 수요 요인들을 9가지로 정리하고 이를 다시 3가지씩 묶어 금융 정책, 사업 정책, 부처 간 협력 정책으로 나누어 에너지 관련 89 관계 기관에 물어 전문가 58명에게 유용한 답변을 얻어 그 우선순위를 도출하였다.

그 결과 정책별로 우선순위는 세계 지원(22.6%)과 선박금융(19.4%) 지원이 1, 2위로

가장 높고 그다음 에너지 중류사업 진흥법(11.9%), 4위 탱크 보증보험(10.6%), 5위 에너지 예산 독립(9.3%), 6위 한국형 트레이더 육성(8.2%)으로 조사되었다. 에너지 거버넌스(6.3%), 정보센터 설립(6.2%), 에너지 조달위원회(5.5%)는 차례로 7, 8, 9위를 나타내었다.

전반적으로 금융 정책의 우선순위가 가장 높고 사업 지원 정책이 뒤를 이었으며 정부 협력 정책은 낮은 순위를 보였다. 이는 시장 중심의 에너지 조달 환경에서 필요 자본의 조달과 운영이 가장 경쟁력에 필요한 지원 정책임을 시사한다. 이를 일관적으로 그리고 지속해서 추진하기 위한 관련 법의 제정과 필요 예산의 독립적인 배정, 국내 화주인 트레이더를 육성하는 것이 사업 진흥에 뒤를 이어야 함이 관계자들의 의견이다. 마지막으로 정부가 일본, 중국과 같이 단일한 에너지 거버넌스를 추진해야 하는가에 대하여는 우선순위가 다른 정책들보다 낮은 수준으로 조사되었다. 그러나 전체적으로 금융 정책 지원의 중요도가 50%가 넘는 점을 고려할 때 사업 진흥 정책과 정부 협동측, 거버넌스 정책 수요 역시 20%로 중요함이 절대 낮지 않음을 인식하고 정부 부처 간 머리를 맞대어 에너지 정책을 수립할 것을 요구하고 있다.

에너지 개발 및 운송 화주 역할을 하는 에너지 관련 기관들의 정책 수요와 수송 선대를 이

끌고 입찰을 통해 수송 비즈니스를 수행하는 해운 기업의 정책 수요에서는 가중치의 차이가 있다. 금융 지원 정책의 중요성에는 모두 1위의 우선순위를 주었지만 세부적으로 살펴보면 에너지 관련 기관들은 진흥법과 독립예산에도 높은 가중치를 두고 있으나 해운 기업들은 상대적으로 금융 지원 정책에 10% 이상 더 높은 가중치를 부여하고 있다. 이는 국내 해외 자원 개발 사업의 특징상 에너지 관련 기관들이 정부의 의사결정과 예산에 구속을 느끼는 반면 해운 기업들은 입찰 경쟁에서 선박 금융에 더욱 큰 정책 수요를 필요로 하기 때문으로 해석된다.

결론적으로 국내 수송 선대 확대를 통해 에너지 화물 시장점유율을 향상하기 위해서는 탱커 선사에게 선박금융을 확대하고 계약 이행보증 및 지급보증과 같은 금융 관련 정책이 우선 마련되어야 할 것이다. 또한 해외 자원 개발과 연계하는 정부 거버넌스 및 부처 협동 채널도 마련되어야 하겠지만 그에 앞서 관련 기관 및 사업체가 국내 정치적 리스크부터 벗어나 장기적이고 일관성 있는 사업을 진행할 수 있도록 관련 진흥 법령과 예산 독립이 우선적으로 이뤄져야 할 것이다. 향후 각 정책 수요 및 우선순위에 맞는 구체적인 사업과 법령이 마련되고 그 과정에 필요한 후속 연구들 역시 뒷받침되길 희망한다.

References

- British Petroleum (BP) (2021), *Statistical Review of World Energy 2021*, BP p.l.c, London: 33-45
- Choi, Byoung-Seok, Kim, Sin-Young (2012), *the Analysis of Supportive Policies of the Major Countries' Export Credit Agency for the Resource Development*, Ulsan: Korea Energy Economic Institute
- Jung, Hyoung-Jin, Ko, Byoung-Wook, Lee, Yeong-Kyoung, Yoon, Jae-Woong (2014), *Change in Global Trade Patterns and Response Strategies of the Shipping Industry*, Busan: Korea Maritime Institute, 41-42
- Jung, Jae-Wook, Son, Sung-Hun, Jung, Yoon-Hy, Yoo, Gwang-Ho, Jung, Joon-Hwan, Lee, So-Young, et al (2019), *International Energy Market Change and the Way of the Energy Cooperation Diversity between Korea and Middle-Est*, Sejong-Si: Korea Institute for International Economic Policy

- Jung, Woo-Jin, Park, Ji-Min, Choi, Byoung-Seok (2012), *the Development Policies for the Fundamental Industry of Resource*, Ulsan: Korea Energy Economic Institute
- Kim, Jae-Kyoung, Kim, Tae-Hyun, Park, Dong-Wook (2018), *Mid&Long-term Development Strategy of the Korean Oil Industry according to the Change in the International Oil Market Structure*, Ulsan: Korea Energy Economic Institute
- Kim, Sung-Chul, Eo, Hajoon. (1994), "Priority Aggregation for AHP Based on Experts Opinions", *Journal of the Korean Operations Research and Management Science Society* 19(3), 41-51
- Kim, Sung-il, Yoon, Ha-Joong, Kim, Min-Chu, Kim, Young-Jin (2010), *Policy Measures to Encourage Package Deals Overseas: Bundling Construction Industry with Oil, Gas, and Mineral Industry(II)*, Sejong-Si: Korea Research Institute for Human Settlements
- Koo, Gyoung-Mo and Oh, Young-Sik (2012), "A Study on Management Performance & Logistics Role of Japanese SOGO-SHOSYA in Energy Business", *Journal of Korea Port Economic Association*, 28(3), 45-72
- Lee, Sung-Woo, Ko, Byoung-Wook, Lee, Joo_Ho, Song, Joo-Mi (2010), *Feasibility Study on the Entry into the Shipping Market such as Resource Transportation*, Busan: Korea Maritime Institute
- Lee, Dal-Seok, No, Nam-Jin (2010), *the Research on the future Strategy of the Oil Industry: Crude Oil Procurement Strategy*, Ulsan: Korea Energy Economic Institute
- Park, Chang-Won, Moon, Young-Seok, Kim, Young-Duk, Kim, Nam-il, Ma, Yong-Sun, Kim, Ki-Joong, et. al (2004), *the Research on the North-East Energy Cooperation: a Research on the Contract Structure and Forms of the Cooperation Business of North -East*, Ulsan: Korea Energy Economic Institute
- Clarkson Research: Shipping Intelligence net(<https://sin.clarksons.net/>)
- S&P Global IHS Markit(<https://ihsmarkit.com/index.html>)
- Korea Petroleum Association Statistics(https://www.petroleum.or.kr/ko/meterial/meterial1.php?ca_id=10103050&mode=read)