

한·베트남 해사정책 분야 경제협력 확대 방안 연구  
- IMO의 선박 온실가스 배출 저감을 위한 목표

석사학위논문 요약본

강 현 진

## 제1장 베트남 해사산업 개요

### 1.1 베트남 해사산업의 특성과 현황

#### 1.1.1 베트남 선박

베트남 해운 선단의 규모 및 구조

베트남 해운산업에 있어 전체 선박 수는 감소하는 경향이 있지만, 선박의 톤수가 많은 선박의 수가 증가함에 따라 전체 선단의 총 톤수는 상승하는 경향으로 변화하였음.

2016년에서 2020년 사이에 선박의 수는 1000척에서 1200척 정도의 규모를 이루고 있으며, 2016년과 비교하여 2020년의 선박 수는 200척 이상 감소했으며, 약 -17.2%의 비율로 줄어들었고 2010-2015년의 기간과 비교하여 베트남의 등록 선박은 400척 이상의 선박이 감소 하였으나 등록 선박의 총 톤수는 6% 이상 증가.

#### *베트남 해운 기업*

베트남에는 500명 이상의 선박소유자가 있으며 그 중 거의 300명에 가까운 소형 선주는 1척의 선박만 소유하고 나머지는 02척 이상의 선박을 소유한 선박소유자로 구성됨.

2020년 기준으로 베트남 기업이 소유한 외국적 선박은 총 2,357,000 DWT로 전체 선박대비 11%, 톤수대비 25%에 해당하는 150척의 선박을 보유하고 있으며 선박의 평균 톤수는 약 15,700 DWT

#### 1.1.2 베트남 항만

2021년 4월 2일 베트남 교통부의 문서(번호 508/QD-BGTVT)에 따르면 32개 항만에 속한 286개 항구를 포함하여 베트남 항만에 속한 항구 목록을 발표했으며, 2020년 대비 08개 항구 증가(교통부 고시 2020년 4월 24일 결정문 No. 761/QD-BGTVT, 32개 항만 중 278개 항구 포함)

#### 1.1.3 조선소 및 선박 수리 시설

베트남 국내의 시장의 요구에 따라 선박 수리 조선소 단지와 신조선 건조 단지가 형성되어 있으며, 특히 베트남 북부 지역은 Ha Long, Pha Rung 및 Bach Dang 지역에 조선산업공사(SBIC)의 공장을 기반으로 Quang Ninh, Hai Phong에 집중 되어 있음.

Hai Phong, Quang Ninh, Hai Duong, Hanoi, Phu Tho, Thai

Binh, Nam Dinh 및 Ninh Binh은 톤수 5,000톤 미만의 조선소이거나 다른 조선소의 협력공장으로 사용됨

## 1.2 IMO의 선박온실가스 배출 감소 정책에 대한 베트남의 장·단점

### 1.2.1 장점과 이점

- 선제적인 기후변화 대응은 베트남 전체 정치체제와 국제개발 협력국가들의 큰 관심사 중 하나이다.

- 국가기후변화 위원회, 자문회의, 천연자원환경부 기후변화부, 관련 기관들의 기후변화 대응 및 관리 기관을 설치하고 점진적으로 개선하여 기후 변화 대응 및 적극적인 이행에 기여하고 있음.

- 사회와 사회 전체

- 2100년까지 베트남의 기후 변화 및 해수면 상승 시나리오는 중앙부처 및 각 지역이 기후 변화의 영향을 평가하는 중요한 기반으로 개발되고 자연 재해에 대응하기 위한 계획 개발, 기후 변화, 해수면 상승 및 도시 홍수 등 주기적으로 업데이트 되고 있으며,

- 수문기상 모니터링 시스템, 기후 모니터링 시스템이 비교적 현대적으로 갖추어져 있으며, 전국적으로 확산되고 있으며 이 시스템은 기후 변화 모니터링, 자연 재해 예측 및 경고를 하기 위해 지속적으로 업그레이드 및 최신화될 것임.

- 최근 몇 년 동안 베트남 경제가 긍정적인 발전을 하여 베트남을 중소득 국가로 탈바꿈시켜 방재 및 기후변화 대응을 위해 과거보다 더 많은 국내외 자원을 동원할 수 있게 되었음.

- 교육과 국민건강관리를 위한 사회원조가 눈부신 성과를 거두어 자연재해 및 기후변화에 대한 국민의 인식과 적응력 제고에 기여함.

- 계획은 배출 감소, 경제적이고 효율적인 에너지 사용에 대한 정책 입장을 유지함.

- 선박온실가스 배출감소의 관점과 목표가 선박 운항으로 인한 배출을 줄이기 위한 긴급성과 과학적 근거와 일치함.

- 효과적인 작업 및 해결책 제시

### 1.2.2 당면과제

- 각 국가별 자연적, 정치적, 경제적, 사회적, 과학적, 기술적

수준이 다르고 온실가스 배출 이력과 규모가 다른 국가는 대응 조치와 우선순위는 차이를 두어야 함.

- 이러한 정책을 전세계적으로 일치하기 위한 노력들은 수년이 걸리며 수많은 우여곡절이 있음. 이는 기후변화 대응 노력과 온실가스 감축을 위한 국가정책 이행에 부정적인 영향을 가져다줌.

- COVID-19 대유행의 발생은 기후 변화 대응 노력에 영향을 미칠 수 있음.

- 배출량을 줄여야 할 필요성은 크지만 국가 자원이 제한되어 있고 다양한 목표를 위해 균형을 맞출 필요가 있음.

- 선박에서 배출되는 배출을 줄이기 위한 활동은 대부분 투자가 필요하고 직접적인 이익이 거의 또는 전혀 필요하지 않기 때문에 다른 지원 정책 없이 기업의 참여를 유도하기 어려움.

### 1.3 선박 운항에 의한 온실가스 배출을 줄이기 위한 잠재적인 해결책

- 선박에서 배출되는 온실가스를 줄이기 위한 여러 기술에는 (1) 23개의 에너지 절약 기술, (2) 4개의 재생 에너지 사용(예: 풍력 엔진, 태양 전지 패널), (3) 16개의 대체 연료(예: LNG, 수소, 암모니아) 사용 또한 (4) 선박 관리 및 운영을 위한 최적의 솔루션에 대해서도 연구 필요.

## 제2장 해사분야 한국과 베트남의 협력 현황

### 2.1. 베트남과 한국의 협력 개요

베트남과 한국은 오랜기간 인연이 확고한 두 나라이다.

1975년부터 1982년까지 베트남과 한국은 중개자를 통해 민간 무역 관계를 맺기 시작하였으며, 1983년부터 직접적인 무역 관계와 일부 비정부 관계를 맺기 시작하였음.

- 1992년 4월 20일 양국 연락사무소 교환 협정 체결함.

- 1992년 12월 22일 대사급 외교관계 수립과 공동선언문에 서명, 한국은 하노이에 대사관 개설함

- 1993년 3월, “베트남, 수도 서울에 대사관 개설.”

- 1993년 11월 한국은 호치민시에 총영사관을 개설함.

경제 협력은 양국의 발전에 중요한 기여를 하고 있으며, 한국은

현재 베트남 내 외국국가 중 투자에서 1위, 무역에서 2위, 베트남에 대한 ODA에서 2위의 위치를 차지하고 있으며, 2021년 8월 말까지 누적된 한국의 투자금액은 723억 5천만 달러로 베트남에서 시행하는 투자 프로젝트가 있는 140개 국가 및 지역 중 1위를 차지하고 있음, 또한 2021년 첫 8개월 동안 양국 간 교역액은 2020년 같은 기간에 비해 17.4% 증가한 485억 달러에 달하고 있음.

ODA와 관련하여 한국은 베트남(일본에 이어)의 두 번째로 큰 ODA 지원국가이며 베트남은 한국 ODA의 최대 수혜국가이다. 2011년 한국은 베트남이 26개 ODA의 전략적 파트너 중 하나라고 선언했다.

노사협력과 관련하여 “한국은 베트남 제2의 인력채용 국가이며, 베트남은 한국의 제2의 노동력 과전국가이다. 신남방정책의 전반적인 이행에서 한국은 베트남과의 관계를 중요시하며 더욱 발전시키기를 희망합니다. 한국은 사회경제적 발전과 목표를 실현하는 과정에서 베트남의 긴밀한 협력과 파트너임을 강조한다.

관광과 관련하여 한국은 베트남 관광객의 두 번째로 큰 국가이며 코로나 직전 베트남을 찾은 한국인 관광객은 748.7만명으로 직전 대비 6.8% 증가했다.

베트남과 한국 간 직항편은 주당 평균 100편에 달한다.

## 2.2. 한국과 베트남의 해사분야 협력 현황

- 한국 국적 선박에서 선원으로 일하는 베트남 선원의 교류
- 한국과 베트남의 해사산업 합작모델 개발
- 한국과 베트남의 해양인력 교육기관 간의 훈련협력에 관한 협정(MOU)을 통해 한국의 해양인력 교육기관의 양질의 교육방법 제공

## 2.3. 선박에서 배출되는 온실가스 배출량을 줄이기 위한 IMO의 규정을 이행하는 한국의 장점

### 2.3.1 그린쉽 추진전략

### 2.3.2 재정 지원 프로그램

한국은 국내외적으로 탄소제로를 촉진하기 위해 재정적인 지원을 하고 있으며, 대표적으로 “신경제정책의 녹색 ODA 지원, 탄소중립

정책 및 배출권 거래제 협력, 법률 문서의 공식화 및 공포, 수자원 협력, 전문역량 훈련강화, 공간대기오염정보(PAPGAP)에 관한 아시아·태평양 파트너십 프로젝트 참여 등

### 2.3.3 GHG-SMART

이 프로그램은 4년동안 한국의 전략적 기여에 관한 IMO와 한국 간의 양해각서(MOU)에 따라 250만 달러의 할당을 통해 자금을 조달

### 2.3.4 스마트 네비게이션(E-NAVIGATION)

SMART-NAVIGATION의 몇 가지 일반적인 서비스:

선박충돌 및 좌초 등 자동 예측 및 경고

선박운항 및 항로 최적화 안내 서비스

실시간 전자해도 서비스

해양안전 및 기후정보 서비스

항만의 부가 서비스 등

### 2.3.5 저공해 청정 기술 연구 및 구현 방법

(1) 스마트 및 자율주행 선박

(2) 디지털 변환 서비스 제공

(3) 온실가스 배출 저감을 위한 자재 및 장비,설비 공급

## 제3장 해사분야에서 한국과 베트남의 협력 확대를 위한 제안

### 3.1. 선박 온실가스 감축을 위한 재정적 지원 방안

국제해사기구(IMO)의 선박 온실가스 배출감소에 대한 정책에 따라 베트남 선박의 배출 감소 목표를 달성하기 위해 재정 자원을 찾아 해결할 필요가 있으며, 배출 감소 기술과 실현 방법은 항상 모든 계획에 우선을 두고 있다. 따라서 현 단계에서 베트남 내 재원은 여전히 부족하기 때문에 선박 온실가스 배출 감소를 구현하기 위한 국내외 재정 지원에 대한 방법을 연구할 필요가 있음.

게다가, GREEN PORT를 개발하기 위해 모든 자원을 극대화하는 것이 필요.

## 3.2. GREEN 해사기술 지원 및 교류

### 3.2.1 기술지원

- a) 선박 에너지 효율관리 계획서(SEEMP), EEDI, EEOI, CII 및 EEXI의 최적화
- b) 가용 자원 또는 적절한 투자를 통해 최저 비용으로 최고의 효율성을 달성할 수 있도록 선박 운영 관리의 효율성을 개선
- c) 각 특정 선박 및 선단에 대한 최적의 운항방법 및 유지 보수 계획에 대한 컨설팅 지원
- d) 선박의 위치 및 항로를 추적, 업데이트, 안전 및 보안 관리 시스템의 유지 및 구현, 에너지의 경제적 사용 및 효과적인 온실가스 배출감소 계획을 모니터링하기 위한 관리 방안 지원
- e) 베트남 선박 및 소유자의 실제 조건에 배출량을 줄이기 위한 기술적인 해결책 및 기술 적용
- f) e-navigation 운영방법 및 경험 교류 등

### 3.2.2 해사분야의 디지털화 전환 경험 지원 (SMART-NAVIGATION의 운영방법 등).

한국 해사분야의 디지털화 과정은 매우 빠르게 발전하고 있으며 놀라운 성과를 거두고 있다. 현재 베트남의 해사분야에서 디지털 혁신을 구현한 국가들의 경험을 공유하는 것이 필요하며 따라서 해사분야의 디지털 혁신에 대한 선구적인 프로젝트의 구현을 지원하는 것이 중요한 역할을 할 것이다.

한국의 SMART-NAVIGATION 프로젝트의 경험은 베트남 해역에서 매우 효과적인 e-Navigation 모델을 구축하는데 전적으로 필요할 것이다.

## 3.3. 선박에서 발생하는 배출량을 줄이기 위한 IMO의 정책 이행을 위한 해양 인력의 R&D, 훈련 및 협력

### 3.3.1 연구개발 협력

한국은 오늘날 세계최고의 조선 강국으로 현대삼호, 현대중공업 등 유명한 조선소를 보유하고 있으며, 세계 최대 선박의 대부분을 건조하고 있다.

새로운 선박시스템은 한국을 기반으로 하여 만들어지고 있다. 기술적인 해결책과 완벽한 조선 기술을 제공하는 한국의 연구 개발 시설은 신조선 건조 및 선박 수리, 유지 보수에 실용적으로 적용되어 높은 평가를 받고 있다.

### 3.3.2 지속 가능한 해사 산업 발전을 위한 교육 및 훈련

한국은 GHG-SMART를 성공적으로 구축하는 국가이고 베트남은 GHG-SMART 프로젝트에 따라 배치, 지원 및 훈련하기 위해 서로의 각 조직 및 개인간에 긴밀하게 협력해야 한다.

지속 가능한 개발 목표 및 지속 가능한 개발을 위한 2030 의제는 현재와 미래의 인류와 지구 번영을 위한 공통 청사진을 제공한다.

선박에서의 대기오염 배출물질 저감을 위한 교육 및 훈련 강화 협력과, 선박종사자들의 자질 향상을 위한 새로운 방법을 연구할 필요가 있다.

### 3.3.3 해사 분야에서 한-베트남 전략적 협력 파트너십을 위한 새로운 추진력 창출

한국과 베트남은 경제, 무역, 해양, 투자, 노동, 교육, 환경, 보건, 법률, 백신 생산 및 기술 이전 분야에서 포괄적인 협력을 더욱 촉진하기 위한 조치를 정기적으로 교환해야 한다.

치료용 약품, 장비 및 의료 용품 지원, 코로나19 팬데믹 기간 및 이후의 팬데믹 퇴치 및 경제 회복에 대한 실질적인 기여와,

동시에, 코로나19 팬데믹으로 인해 2020년에 수행되지 않은 양국 간 고위급 대표단 교류 재개를 통해 한국과의 협력을 촉진한다. 지역 및 국제 다자간 해사 협력에서 서로를 지원한다.

## 결론 및 권고

한국과 베트남의 협력 관계는 서로의 중요한 경제 파트너로서 무역과 수출입을 늘리고 다른 많은 분야에서 계속 협력할 필요가 있다.

선박에서의 대기오염물질 감소를 위한 국제해사기구의 정책을 이행함에 있어 베트남의 강점과 약점을 주목할 필요가 있다.

선박에서의 대기오염물질 감소를 위한 국제해사기구(IMO)의 정책 이행하는 한국의 강점과 경험들을 분석하고 연구할 필요가 있다.

특히, 본 주제는 선박에서 배출되는 온실가스(대기오염물질)를 줄이기 위한 IMO의 정책을 이행하는 데 있어 한국과 베트남 양국 간의 협력을 강화하기 위한 방안을 제안하였다.

향후, 선박의 기술협력, GREEN SHIP 기술 등 선박에서 배출되는 대기오염물질 배출을 줄이기 위한 IMO의 정책 이행과 적응하기 위한 양국의 해양인력의 R&D, 훈련 및 협력은 한국과 베트남의 해사분야 협력 확대의 기반이 될 것이다.

양국의 해양관청, 해양대학교, 선원교육기관, 해운조합, 해운 회사 및 해양 서비스 제공업체 등 양국의 해양 관련 조직 및 단체에 중요한 참고 자료가 되길 바란다.

## 참고문헌 목록

1. CE Delft and David S. Lee, 2017. Update of Maritime Greenhouse Gas Emissions Projections, Delft: CE Delft.
2. DNV GL, 2019. Maritime Forecast to 2050 - Energy transition outlook 2019, Oslo: DNV GL.
3. IMO, 2015. Third IMO Greenhouse Gas Study 2014; : Safe, secure and efficient shipping on clean ocean, London: International Maritime Organization (IMO).
4. IMO, 2018. Initial IMO Strategy on Reduction of GHG Emissions from Ships (Resolution MEPC.304(72)), London: International Maritime Organization (IMO).
5. ASEAN-republic of KOREA plan of action to implement the joint vision statement for peace, prosperity and partnership (2021-2025) <https://asean.org/wp-content/uploads/2012/05/ASEAN-ROK-POA-2021-2025-Final.pdf>
6. IMarEST. Marginal Abatement Costs and Cost Effectiveness of Energy- Efficiency Measures. 2011; MEPC 62/INF.7. Available: <https://docs.imo.org/> Accessed on: 20/12/2021.
7. Eide et al. Future cost scenarios for reduction of ship CO2 emissions. 2011; Maritime Policy & Management, Vol.38, No.1, pp.11-37. Available: <https://doi.org/10.1080/03088839.2010.533711> Accessed on: 11/11/2021
8. Schultz, Michael P.; Bendick, J. A. ; Holm, E.R.; Hetel, W.M. Economic impact of biofouling on a naval surface ship. 2011; Biofouling, Volume 27, Issue 1, pp.87-98.
9. IMO. Second IMO GHG Study 2009. 2009; <https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/Greenhouse-Gas-Study-2009.aspx> Accessed on: 16/10/2021.
10. Maddox Consulting. Final Report: Analysis of market barriers to cost effective GHG emission reductions in the maritime transport sector. 2012; Available: [https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/transport/shipping/docs/market\\_barriers\\_2012\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/transport/shipping/docs/market_barriers_2012_en.pdf) Accessed on: 10/11/2011.
11. JASTRA Report: Cost Benefit Analysis for the Energy Efficiency Improvement. Chapter 3. A study on MACCs for the international

maritime. NMRI. 2011;

12. CE Delft; Marena et al. The Fuel Efficiency of Maritime Transport: Potential for improvement and analysis of barriers. 2012; Available: [https://cedelft.eu/wp-content/uploads/sites/2/2021/04/CE\\_Delft\\_7525\\_The\\_Fuel\\_Efficiency\\_of\\_Maritime\\_Transport\\_def.pdf](https://cedelft.eu/wp-content/uploads/sites/2/2021/04/CE_Delft_7525_The_Fuel_Efficiency_of_Maritime_Transport_def.pdf) Accessed on: 20/12/2021.

13. JASTRA Report: Development of the reference for GHG reduction from ships. Chapter 4. Study for EEDI review. NMRI, 2018,

14. Frontier Economics; UMAS and CE Delft. Reducing the Maritime Sector's Contribution to Climate Change and Air Pollution: Scenario Analysis: Take-up of Emissions Reduction Options and their Impacts on Emissions and Costs. 2019; London: UK DfT. Available: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/816018/scenario-analysis-take-up-of-emissions-reduction-options-impacts-on-emissions-costs.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/816018/scenario-analysis-take-up-of-emissions-reduction-options-impacts-on-emissions-costs.pdf) Accessed on: 15/11/2021.

15. GloMEEP. EE Appraisal Tool for IMO. 2011; Available: <https://glomeep.imo.org/resources/appraisal-tool/> Accessed on: 18/11/2021.

16. Haifeng Wang & Nic Lutsey, Long-term potential for increased shipping efficiency through the adoption of industry leading practices. 2013; International Council on Clean Transportation (ICCT).

17. Desher, Adel Ali. Biofouling impacts on the environment and ship energy efficiency. 2018; World Maritime University Dissertations. 617.

18. Corbett, James J. ; Winebrake, James J.; Comer, Bryan; Green Erin. Energy and GHG Emissions Savings Analysis of Fluoropolymer Foul Release Hull