

## 글로벌 선사들의 Green Shipping 경영전략 동향 조사 및 정책제언 연구\*

안영균  
한국해양수산개발원 전문연구원

이민규  
부경대학교 기술경영전문대학원 부교수

## A Study on the Trends of Green Shipping Management Strategies and Policy Suggestions of Global Shipping Companies

Yeong-Gyun An<sup>a</sup>, Min-Kyu Lee<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Shipping and Logistics Research Division, Korea Maritime Institute, South Korea

<sup>b</sup>Graduate School of Management of Technology, Pukyong National University, South Korea

Received 22 December 2021, Revised 26 February 2022, Accepted 28 February 2022

### Abstract

As customer needs for eco-friendly transportation services increase, strategies of major global shipping companies are being established to meet them. Even if logistics costs increase, more and more shippers are choosing shipping companies that fulfill their social responsibilities through decarbonization, and against this backdrop, global shipping companies want to strengthen corporate social responsiveness and reduce shipping environmental costs.

In the post-corona era after COVID-19, it is necessary to review the latest Green Shipping management strategies of shipping companies emerging as a new normal for the shipping and logistics industries. This study aims to explore trends in the latest Green Shipping management strategies of global shipping companies pursuing environmental load suppression in the shipping and logistics fields.

Among the previous studies, some studies analyzed the green shipping policies of major shipping countries, but they did not deal with the latest policies over time, and few previous study has conducted a fact-finding analysis on the latest Green Shipping management strategies of major shipping companies at the corporate level. This study attempted to analyze securities reports by major domestic and international shipping companies and to present the latest Green Shipping management strategies by shipping companies.

**Keywords:** Green Shipping, Shipping Management Strategies, Corporate Social Management

**JEL Classifications:** F40, O30

\* This study was conducted based on the "Analysis on the Trend of Green Shipping Management Strategy of Global Shipping Companies" chapter from the "Shipping/Shipbuilding Observation Research (2021,12)" conducted by the Korea Maritime Institute.

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

<sup>b</sup> Corresponding Author, E-mail: minkyu@pknu.ac.kr

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

## I. 서론

친환경 운송 서비스에 대한 고객 니즈가 증가함에 따라 이에 부응하기 위한 글로벌 주요 선사들의 전략이 수립되고 있다. 물류비용이 늘어나더라도 탈탄소화 추진을 통해 사회적 책임을 완수하는 선사를 선택하는 화주들이 늘어나고 있으며, 이를 배경으로 글로벌 선사들은 기업의 사회적 책임(CSR: Corporate Social Responsibility)을 강화하고 해운의 환경비용 절감을 추진하려는 것이다.

한편 김성국과 이진욱(2020)에 따르면 탄소 배출 제로(carbon neutral)의 선박 연료유를 사용하는 것은 달성하기 쉽지 않은 과제이지만, 국제해사기구(IMO: International Maritime Organization)의 요구 기준이 강화되고 있어서 선사는 대체연료 개발에 주력하고 있다. IMO는 2030년까지 세계 해운산업의 연비효율을 40% 증가시키는 것을 의무화하고 있으며, 2050년까지 탄소 배출량을 2008년 배출량 대비 50% 줄여야 함을 의무화, 2050년 이후에는 탄소 배출량을 0 또는 0에 가깝게 줄여야 한다고 의무화하고 있다.

황윤섭과 유천(2020)에 따르면 머스크 라인 은 매출액 기준 상위 200개 화주 중 최소 90개 이상의 화주들이 과학 기반 탄소 감축을 추진하는 선사를 선택할 의향이 있음을 밝혔다고 언급하였으며, 운송비용이 늘어나더라도 탈탄소화 추진을 통해 사회적 책임을 완수하고자 하는 선사에게 운송을 요청하려는 화주가 늘어나고 있다. 탄소 제로 컨테이너선 배치는 고객 니즈에 실질적으로 부응하고자 하는 시도이며, 머스크 라인, HMM 등 글로벌 선사는 친환경 운송서비스에 대한 고객 니즈가 증가함에 따라 이에 부응하기 위해 탄소 제로 컨테이너선을 배치할 계획을 세우고 있다.

김상춘(2021)은 코로나19가 확산된 이후 해운·물류기업에 대한 사회적 책임 완수 요구가 증가하면서 해운·물류 산업의 친환경 기술 확보 노력이 강화될 것으로 전망하였다. 동 연구는 단위당 운송비용이 증가하더라도 사회적 측면에서의 환경 부하를 절감시킬 수 있는 운송업체를 선택하는 경우가 늘어나고 있으며, 이를

인지한 해운·물류 기업이 최근 Green Shipping<sup>1)</sup> 경영전략을 수립·발표하고 있다고 설명하였다.

환경적 지속가능성은 오늘날 해운·물류 산업에서 점점 더 중요한 역할을 하고 있다. Ahn and Lee(2021)에 따르면 선박 운항 속도 감소, 연료 전환, 대체 연료와 같은 녹색 전략은 선박에서 나오는 환경오염물질을 효과적으로 줄이고 환경 지속 가능성을 높일 수 있다. Lin et al.(2020)은 해운·물류 산업에서 선사의 환경 노력의 최적 가치를 계산하는 데 활용할 수 있는 최적화 모델을 구축·제시하였다. 이와 더불어 동 논문은 해운 시장에 종사하는 선사의 최신 친환경 전략을 조사함으로써 해운 선사의 새롭고 대안적인 관점의 환경 부하 저감 전략인 녹색투자 전략을 제시하고 있다. 구체적으로 동 연구는 가격 모델을 내장한 진화된 게임 이론 프레임 워크/framework)를 통해 해운 선사의 장기적인 녹색 전략 행동이 선사 본인에게 경제학적으로 이익이 됨을 규명하였다. 동 연구는 장래 글로벌 선사의 Green Shipping 경영전략이 더욱 확대될 것으로 전망하고 있다.

이처럼 해운·물류 산업에서 Green Shipping 경영전략이 확산되고 있는 가운데 코로나19라는 뉴노멀(new normal)<sup>2)</sup>에 대응하기 위한 신규 전략 수립이 필요한 상황에서 코로나19 이후의 시대(post corona era)에 해운·물류 산업의 뉴노멀로 부상하고 있는 해운 기업의 최신 Green Shipping 경영전략을 검토할 필요가 있다. 과거 해운선사의 경쟁력에 영향을 미치는 주요 핵심요소 중 하나로 해운동맹 강화 및 선대 규모 확충 등을 통한 규모의 경제 효과 도모가 있었는데, 코로나19 확산 이후에는 'Green Shipping', 즉 해운선사가 얼마나 환경 부하를 억제하면서 고객의 화물을 운송할 수 있는지가 선사 경쟁력을 결정하는 핵심요소로 부상하고 있다.

이를 위해 본 연구는 주요 글로벌 선사를 대상으로 해외사례 분석을 수행하였다. 우리나라

1) Alvarez(2021)에 따르면 Green Shipping은 선박 배출 환경 오염 물질 감축 등을 통해 해운산업 내에 친환경 생태계를 조성하는 것을 뜻한다.

2) 뉴노멀은 새로운 정상을 의미하며, 정착된 새로운 표준으로 해석된다.

라, 중국, 일본 등 아시아 선사 및 EU 선사의 최신 Green Shipping 경영전략을 검토하고 이후 우리나라 국가 차원에서의 탄소중립 및 Green Shipping 정책을 검토하였다. 본 연구는 HMM, COSCO Shipping, Maersk Line 등이 공표한 2020년의 유가증권 보고서를 조사하였으며, NYK의 2021년 홈페이지 공표 자료 등을 검토하였다. 유가증권 보고서에서 공시하고 있는 해운선사의 친환경 경영전략을 심층 분석하여 선사별 친환경 전략의 특성을 파악하고 선사별 주요 전략을 검토·소개하였다.

선행연구 중 주요 해운국의 Green Shipping 정책을 분석한 연구는 있지만 시간이 상당히 경과하여 최신 정책을 설명하지 못하고, 기업 차원에서 주요 해운선사의 최신 Green Shipping 경영전략에 대해 실태 분석을 수행한 선행연구는 발견되지 않았다. 본 연구는 국내외 주요 선사별 유가증권 보고서 분석을 수행하고, 선사별 최신 Green Shipping 경영전략을 제시하고자 하였다.

이와 더불어 본 연구는 결론 및 정책제언 부문에서 코로나19 이후 시대의 해운업 지속 성장 방안을 제시하고자 하였다. 코로나19라는 예상하지 못한 외부 쇼크에 효과적으로 대응하고 산업 경쟁력을 제고하기 위한 방안을 제안하였다. 한국 해운업은 국제적으로 어느 수준 이상의 글로벌 경쟁력을 가지고 있다는 의견이 지배적이지만 포스트 코로나 시대에 경쟁력을 한층 강화하기 위해서는 새로운 성장 전략을 모색해야 한다. 무엇보다 포스트 코로나 시대에 해운업 신규 성장 방안으로 대두하고 있는 친환경 역량 강화가 필요하다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. II장에서는 해운업의 친환경 경영전략 관련 분석을 수행한 선행연구를 검토한다. III장에서는 한국, 중국, 일본 등 아시아 선사의 최신 Green Shipping 경영전략을 검토·분석한다. IV장에서는 EU 선사의 최신 Green Shipping 경영전략을 검토·분석하였다. V장에서는 연구내용을 요약하고 정책제언을 제시하고자 하였다.

## II. 선행연구 검토

본 연구는 해운업의 친환경 규정, 친환경 스마트 기술 등을 연구한 선행연구를 고찰하고 이를 종합 정리하여 주요 선행연구에서 제시하고 있는 친환경 규제 동향, 해운업의 친환경 대응 전략 등을 소개하고자 하였다.

### 1. 해운업 친환경 규제 관련 선행연구

Alvarez(2021)는 친환경 해운은 유엔(UN: United Nations)이 고안한 주요 지속가능 개발 목표 중 하나라고 설명하였다. 동 연구는 특히 운항 선박의 경우 위험 또는 오염 물질의 배출을 완벽하게 제거해야 한다고 언급한다. 동 연구는 해안과 내륙 등의 해운업 관련 시설에서 배출되는 대기에 대한 유황 배출을 최소화할 수 있는 환경 오염 물질 배출 저감을 위한 최신 스마트화 기술을 분석·소개하고 있는데, 이러한 최신의 기술은 IMO 등 국제기구의 강화된 환경 규제를 준수하는 데 효과적인 도움을 준다. 동 연구는 2025년 전후로 IMO 등의 환경 규제가 보다 엄격해지므로 해운 선사 등은 무엇보다 친환경 설비 개발 등에 지속적 노력을 수행할 필요가 있다고 제안하였다. 동 연구는 해운업의 구체적인 친환경 전략을 구체적으로 제시하고 있다는 점에서 본 연구와 유사한 점이 있다.

Bilgili(2021)은 세계 무역의 증추적 수단인 선박이 대기오염의 주요 배출원이라고 언급하였다. IMO는 특히 선박 관련 황산화물을 줄이기 위해 2020년 1월 1일부터 새롭게 시행하는 환경오염물질 배출 제한 규정을 마련한 바 있다. 선박 연료유의 황 함유량은 질량 기준 0.5%를 초과할 수 없다. 동 연구는 이러한 IMO의 신규 규정이 황산화물을 줄이는 데 상당한 영향을 미치지만, 선박 연료유의 전체적인 환경적 영향은 라이프 사이클(life cycle) 관점에서 검토해야 한다고 제안한다. 동 연구는 생산, 유통, 선박 운항 과정 각각에서의 선박 연료유의 환경적 영향을 조사하였다. 동 연구의 분석 결

과 선박 운항 과정뿐만 아니라 유통 과정에서도 환경에 부정적 영향을 미치는 가능성이 높다는 결론이 나왔다. 동 연구는 IMO 등이 제시하는 대체연료와 관련된 규정 준수를 위해 선사들의 신규 대응 전략 마련을 촉구하고 있다는 점에서 본 연구와 유사한 점이 있다.

이재곤(2020)은 IMO가 글로벌 해운 조직으로서 해운기업의 온실가스 배출규제에 대한 규제를 부과하고 있다고 언급하고, IMO의 규제 적용시 무차별 원칙은 그동안 온실가스 배출규제에 있어 중요 원칙으로 적용되어 왔지만 시대의 흐름을 반영해 이제는 차별적 책임 원칙을 적용할 필요가 있음을 제안하였다. 동 연구는 기본적으로 환경 오염 배출 규모에 따라 오염 물질 배출 비용을 부담하는 비례 방식의 제도가 활성화 될 필요가 있음을 주장했으며, 주장을 뒷받침하기 위해 차별적 책임 원칙을 적용 시에 사회적 효용이 증가함을 보여주었다. 동 연구는 IMO의 친환경 규제가 지속적으로 강화되고 있는 가운데 Eco 전략 발휘를 통한 사회적 책임 완수와 비용 절감 등을 도모할 필요가 있음을 제시하고 있다는 점에서 본 연구와 유사한 점이 있다.

정태환 외 3인(2018)은 MEPC 72(Marine Environment Protection Committee 72)에서 채택된 IMO의 온실가스 감축 규제가 장래 글로벌 해운업 및 조선업에 미치는 영향이 중대함을 언급하고, 관련 규제에 대한 자세한 설명과 함께 향후 IMO에서 추진할 후속조치(단기·중기·장기적 조치내용 및 이행시기)를 소개·제시하였다. 아울러 장래 IMO의 해운 분야 그린 가스 감축 규제 이행에 대응하기 위해 EU 주요국이 취하고 있는 정책과 함께 관련 친환경 기술 개발 동향을 분석하였다. 동 연구는 최신 친환경 스마트화 기술 동향을 구체적으로 제시하고 있다는 점에서 시사하는 바가 있다.

## 2. 해운업 친환경 스마트 기술 관련 선행연구

Macrina(2020) et. al.(2020)은 선박 하선 이후 주로 도로를 이동하는 컨테이너 트레일러의 친환경 기능을 강화하는 클라우드 에코 소싱

배송 기술을 분석하였다. 동 연구는 컨테이너 트레일러의 라우팅 변환을 통해 환경 오염 물질 배출을 줄이고, 특히 컨테이너 트레일러에 자율주행 스마트화 기술을 도입할 경우 저속 균형 주행을 통해 환경 오염 물질 배출을 유의미하게 저감할 수 있음을 제안하였다. 동 연구는 최근 해운 선사가 선박 물류뿐만 아니라 하선 이후의 육송 프로세스 전반을 관장하는 수직적(vertical) 통합물류를 지향하고 있다고 설명하고, 비용 절약 및 물류 서비스 품질 향상을 위해 친환경 기능 강화에 주력해야 함을 제안하였다.

정재은과 문희철(2019)은 친환경 스마트 기술 수용이 국내 중소 무역기업의 글로벌 공급망 혁신과 수출 실적에 미치는 영향을 분석하였다. 주요 해운국이 4차 산업혁명으로의 대응을 준비하고 있는 반면, 우리나라의 해운기업은 스마트 기술 수용 측면에서 국제 패러다임 변화에 부합하는 수준에 이르지 못했다. 이와 관련하여 동 연구는 친환경 스마트기술 등의 수용을 촉진하고 국내 무역기업의 글로벌 공급망 구조 혁신을 통한 국제시장 경쟁력 확보를 위한 보다 실효적인 정책이 필요하다는 의견을 제시하였다. 동 연구의 실증분석 결과에 따르면 스마트 기술 수용은 내부 공급망 혁신과 수출 실적 모두에 중요한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 동 연구는 4차 산업혁명 시대에 더 많은 경쟁력을 확보할 수 있도록 스마트 기술 수용에 보다 적극적으로 나설 필요가 있음을 제안하고 있다는 점에서 본 연구와 유사한 점이 있다.

Garcia et al.(2019)은 친환경 혁신을 지향하는 덴마크 해운업에 대한 임베디드(embedded) 사례 연구를 수행하고 친환경 기능 강화를 통한 신규 가치 창출 방안을 모색하였다. 동 연구의 분석결과 해운기업과 화주가 개방형 혁신 파트너십을 구축하고 친환경 기능 강화에 상호 협력할 때 이전에 관찰된 것보다 혁신 성과가 우수한 것으로 나타났다. 동 연구는 친환경 기능 제고 시 창출되는 신규 가치가 에코 이노베이션(eco-innovation) 지식을 기반으로 하며, 친환경 기능 강화를 통한 효용 제고는 전체 환경을 대상으로 발현될 수 있다고 설명하였다.

동 연구는 친환경 스마트 기술이 사회 전체적으로 이익을 가져다주는 공공재의 성격을 가지고 있음을 보여주었다는 점에서 의의가 있으며, 지속적인 R&D 및 전략 마련이 수행될 필요가 있음을 강조하였다는 점에서 본 연구와 유사한 점이 있다.

Uçak(2022)은 주요 해운국은 환경 오염 배출 물질 저감을 도모하는 친환경 스마트화 기술 개발에 박차를 가하고 있다고 언급하였다. 선박 엔진 및 배어링 부문과 관련된 특허 출원 수가 급증하고 있으며, 연료유 주입구 및 연료 연소기기와 관련된 스마트화 기술 개발로 해운이 발생시키는 대기 오염 배출 물질이 급감하고 있다. 동 연구는 심층인터뷰 및 설문조사 등을 수행하고 이를 통해 해운기업의 미래 경쟁력을 결정하는 최우선 중요 요인 중 하나가 친환경 스마트화 기술 보유 수준임을 규명하였다. 동 연구는 이와 더불어 구체적인 사례를 제시하고 친환경 기술 구현에 성공한 해외 해운 선사의 운항 효율성이 증가하고 환경에 미치는 부하가 감소함을 보여주었다. 동 연구는 친환경 전략 수립 및 친환경 기술 개발의 필요성을 제안하고 있다는 점에서 본 연구와 유사한 점이 있다.

### 3. 선행연구와의 차별성

본 연구는 해운·물류 산업에서 Green Shipping 경영전략이 확산되고 있는 가운데 코로나19라는 뉴노멀에 대응하기 위한 신규 전략 수립이 필요한 상황에서 코로나19 이후의 시대에 해운·물류 산업의 뉴노멀로 부상하고 있는 해운기업의 최신 Green Shipping 경영전략을 검토하였다.

전술한 선행연구들은 Green Shipping 경영전략을 소개하고 있지만 연구가 수행된 지 시간이 경과하여 주요 해운국이나 해운기업의 최신 전략·정책을 소개하는 데 한계가 있다. 또한 해운선사 등 해운기업의 친환경 전략을 분석대상으로 하기 보다는 IMO 등 해운관련 국제기구의 환경 규제 동향이나 주요 해운국의 해운정책을 분석하고 있다.

본 연구는 주요 해운기업의 최신 해운정책을

조사·분석하였으며, 국제기구나 주요 해운국의 정책보다 해운기업 측면에서의 친환경 전략을 연구했다는 점에서 차별성이 있다.

## Ⅲ. 아시아 선사의 Green Shipping 경영전략

### 1. HMM

#### (1) 마스터 플랜(master plan)

HMM은 2020년 4월에 공표한 동사의 '지속 가능 경영보고서'에서 지구온난화에 대한 책임 있는 대응과 저탄소 친환경 기업으로의 성장은 범지구적 차원에서 이행해야 하는 시급 과제를 언급하였다.

국제 사회는 파리기후변화협약에 따라 모든 해운국에 온실가스 감축 목표를 제출하고 이행 여부를 검증하도록 하고 있으며, 해상 운송으로 인한 환경의 영향을 최소화하도록 규제를 강화하고 있다.

HMM은 기후변화 문제 대응과 기후변화 대책 마련에 동참하고 있다. 온실가스 종합관리 시스템을 구축하고 전략을 수립하는 등 적극적인 대응을 통해 기후변화로 인한 잠재적인 영향을 줄이고 사업기회를 극대화하고자 한다.

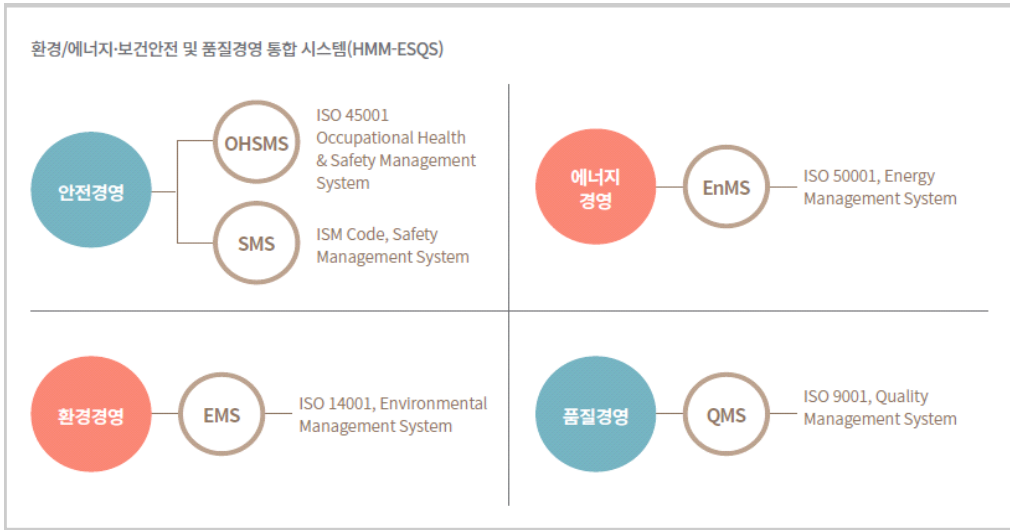
#### (2) 액션 플랜(action plan)

##### 가. 환경·안전경영 통합 시스템 구축

HMM은 Green Shipping 경영전략의 달성을 위한 실천전략으로 환경/에너지·안전보건 및 품질경영 통합 시스템(HMM-ESQS)의 운영을 2020년부터 시작하였다.

HMM은 환경경영, 안전보건 확보와 운송서비스 품질 향상을 통해 고객만족을 달성하기 위해 국내 해운선사 최초로 기존 환경 경영시스템(ISO 14001 : International Organization for Standardization)을 기본으로, 안전보건경영체제(ISO 45001), 안전경영체제(ISM CODE), 품질경영체제(ISO 9001) 및 에너지경영체제(ISO 50001)를 통합하였다.

Fig. 1. HMM Environmental Management Integrated System



Source: HMM Sustainable Management Report, 2020. 4.

Table 1. The Object of Green House Gas Reduction of HMM

division	2030	2050
Total	50%	Carbon Neutral(=0%)
Container	70%	
IMO GHG Roadmap	40%	70%

Source: HMM Sustainable Management Report, 2020. 4.

이와 더불어 국제규격의 요건과 국내외 법·규정 및 조직이 동의한 그 밖의 요구사항에 부합되도록 하며, 통합 시스템의 적절한 이행과 지속적 개선을 위해 환경 안전 관리자 및 안전 관리 책임자를 지명하여 자원과 수단을 제공하고 수행하는 업무에 대해 독립성을 부여하고 있다.

나. 기후 변화 대응 시스템 구축

HMM은 기후변화 대응을 위해 온실가스 종합 관리 시스템을 구축하여 온실가스 배출량을 실시간으로 모니터링 및 분석을 하고 있다.

또한 선박의 에너지 효율개선 설비 적용 및 개발을 통해 건조 중인 선박에 에너지 고효율

설비를 장착하는 등 에너지효율을 개선하고자 한다. 아울러 선박의 에너지효율을 지속해서 분석하여 운항 최적화, 성능 최적화를 추진할 계획이며, 온실가스 인벤토리 보고서 및 해운 분야 환경규제 관련 책자 제작을 통해 기후변화 대응에 따른 대외활동을 강화해 나가고 있다.

구체적으로 HMM은 2050년 탄소중립을 목표로 전체 및 컨테이너 선단의 온실가스 감축 목표를 수립하고 이를 정례적으로 평가·관리하고 있다.

다. 온실가스 관리시스템 구축

HMM은 2020년에 온실가스 종합 관리시스템을 구축해 온실가스 배출량을 실시간으로 모

**Table 2. HMM Ship Energy Efficiency Management**

	2018	2019	2020
	1.2158	0.9771	0.8647

unit: %

Source: HMM Sustainable Management Report, 2020. 4.

**Table 3. SM Lines' Air Quality Management Practice Strategy (Action Plan)**

division	contents
SOx Emission Management	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Implementation of scrubber installation in preparation for IMO environmental regulations implemented from 2020 (goal to install more than 80% of ships)</li> <li>· Reduce emissions by using low sulfur oil</li> </ul>
NOx Emission Management	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Ship-mounted diesel engine management</li> <li>· Change the fuel injection valve to 'Sliding Type' and install the engine control device</li> <li>· In order to improve combustion efficiency, equipping the Selective Catalyst Reduction (SCR) that dramatically removes NOx especially for new shipbuilding vessels</li> </ul>
PM Emission Management	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Ship energy utilization rate management to proactively respond to fine dust regulations</li> </ul>
VOC(Volatile Organic Compounds) Emission Management	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Installation of a device for recovering harmful oil vapor generated when shipping tanker cargo on all ships of tanker</li> <li>· Protecting the atmospheric environment and creating a pleasant environment</li> </ul>

Source: Korea Financial Supervisory Service DART, <http://englishdart.fss.or.kr/>

니터링 및 분석을 수행하며, 매년 자발적 온실가스 배출량 검증 표준 검증원칙에 따라 제3자 검증을 실시함으로써 배출량 산정의 객관성을 확보하고 있다.

구체적으로 HMM은 온실가스 배출량을 체계적으로 관리할 수 있도록 설비, 공정, 사업장별로 온실가스 배출원을 목록화하여 체계적으로 관리하는 운영 시스템인 온실가스 인벤토리 (GHG Inventory: Green House Inventory)를 적용하고 있다. 이를 통해 선박, 터미널 및 사옥에서 사용한 연료로부터 배출되는 직접 온실가스 배출량과 일반 전기사용 등을 통해 배출되는 간접 온실가스 배출량을 모두 파악하여 체계적으로 관리하고 있다.

라. 에너지 효율 관리 모니터링 시스템

HMM에서 사용하는 에너지의 98%는 선박에서 사용되고 있다. 선박의 에너지 효율은 개선

되는 추세이며 보다 효율적인 해상수송 수단을 제공한다. 선박의 에너지 효율을 실시간으로 정확하게 모니터링 할 수 있는 시스템을 자체적으로 개발하여 선박에 적용하고 있다.

구체적으로 HMM은 운항 중인 선박이 어느 정도 효율로 운항되는지를 계산하는 지표인 에너지 효율지표를 계산하고 있다. 이는 선박의 실제 효율을 보여주기에 해운 선사에게 매우 중요한 지표인 만큼 계산시스템을 정교하게 자체 개발하여 에너지 효율 분석에 효과적으로 대응하고자 하고 있다.

2. SM상선

(1) 마스터 플랜(master plan)

SM 상선이 2021년 3월에 금융감독원 DART에 공표한 재무보고서에 따르면 동사의 기본적

경영전략은 임직원들이 최첨단 IT 기술을 바탕으로 이해관계자에게 지속가능한 가치를 전달해 효율적인 운영 시스템을 구축하는 것이다. 지속가능 가치를 구성하는 제반 항목들 중 SM 상선이 강조하고 있는 주요 항목 중 하나는 'Green Shipping 역량 강화'이다.

친환경 선박과 터미널 운영, 고객친화적 서비스 제공을 통해 SM 상선은 재무·비재무 분야에서 가치를 창출하는 기업이 되고자 한다. 또한 환경오염 물질의 지속적인 감축 노력을 통해 지역사회에 대한 책임을 충실히 수행하는 신뢰받는 기업으로 지속 성장하고자 한다.

## (2) 액션 플랜(action plan)

### 가. 대기질 관리 통합 시스템 구축

SM 상선이 2021년 3월에 공표한 재무보고서에 따르면 전 세계적으로 선박에서 배출하는 대기오염물질에 대한 규제가 확대되고 있다. SOx, NOx에 대한 규제가 더욱 강화되고 있으며, 홍콩, 중국 등 일부 항만에서는 각 항만의 대기오염을 방지하기 위해 추가 규제를 하고 있다. 이에 SM 상선은 오염물질 저감을 위해 적극적인 투자 및 환경오염 물질 저감 활동을 수행하고 있다.

SM 상선은 2018년부터 대기질 관리 통합 시스템 구축을 단계적으로 진행해 왔다. 대기환경보전법 준수 및 사업장/선박에서 발생하는 대기 배출물 저감을 위하여 스크리버 및 각종 대기배출 저감 필터의 사용을 확대하고, 지역사회에 직접적으로 영향을 미치는 오염물질을 법정 기준치 이하로 철저히 관리하고자 한다.

### 나. 선박 에너지 효율 관리 시스템 구축

SM 상선은 선박의 에너지효율을 증가할 수 있도록 유도하기 위한 관리지침서인 선박 에너지 효율 관리 계획서(SEEMP: Ship Energy Efficiency Management Plan)에 따라 관리를 하고 있다. 2018년부터 모든 자사 운용 선박에 동 지침서를 비치하도록 하고 있다. SM 상선의 SEEMP는 경험에 의한 다양한 SOx 저감 방법 및 기술이 명시되어 있으며 각 선박별 ① 감축

목표 설정, ② 이행, ③ 측정, ④ 평가 사이클을 통해 개별 선박을 관리하고 있다.

### 다. 유해물질 배출 최소화, 「에너지 소비 최적화 시스템」

진술한 SEEMP를 통해 선박 효율을 높이고 선박 속도를 최적화 하여 항행, 기상, 항로 및 시간 등 핵심 정보를 고려한 항해계획을 통해 연료 소모량을 최소화하는 최적의 경제속도를 정할 수 있는데, 이는 특히 NOx 환경오염물질 배출 저감에 기여할 수 있다. 또한 벌크선과 컨테이너선 운항자들은 각각 ECOS(Energy Consumption Optimization System) 또는 TFMS(Total Fleet Management System)을 이용해 선박 운용을 최적화하고 이를 통해 저감된 환경오염물질 규모를 정례적으로 측정하고 후속 개선방안도 함께 도출한다.

### 라. 대기오염 최소화, 「배출 인사이트(Vessel Insight) 시스템」

4차 산업 혁명시대에 발맞춰 인공지능(AI: Artificial Intelligence), 빅데이터, 클라우드(Cloud), 블록체인(Block Chain) 등 첨단 IT(Information Technology) 기술을 업무 프로세스 및 운항 항로 전반에 적용함과 동시에 AI를 통해 최적의 항로를 분석할 수 있는 딥러닝 시스템(deep learning system)인 Vessel Insight IT 시스템을 2019년에 개발하였다. 이를 통해 선박용 에너지를 절감하고 광범위한 데이터를 수집 및 분석하여 최적 트림과 최적 항로를 제시함으로써 연료 소비와 운영 비용을 절감하는 최적의 결정을 할 수 있게 되었다.

최적 항로를 통한 효율적인 운항은 에너지 절감을 통해 미세먼지 등의 대기오염 감소를 기대할 수 있다.

### 마. 유해물질 배출 최소화, 「에너지 소비 최적화 시스템」

선박의 전 저항 중에서 마찰저항이 가장 큰 요소이기 때문에, 동사는 진술한 SEEMP에 자체 개발한 선체저항 감소 방법을 도입했다. 따



Fig. 2. COSCO Shipping CO2 Reduction-type Windproof Equipment



Source: HMM Sustainable Management Report, 2020. 4.

개비, 해조류, 미생물 등 선체 부착 생물에 의한 해수 오염이 발생되어 선체의 저항이 증가되는 것을 방지하기 위해 실리콘 페인트, 선저 소재, 프로펠러 소재 등 선체저항을 감소하는 기술을 이용해 선박으로부터 배출되는 VOC(Volatile Organic Compounds) 등의 환경오염물질 배출 감소를 꾸준히 도모하고 있다. 또한, 선박 트림(vessel trim) 최적화를 통해 선체저항을 최소화 하고자 하였다. 이러한 선체저항 감소는 해수로 배출되는 환경오염물질의 감소를 기대할 수 있다.

### 3. COSCO Shipping

#### (1) 마스터 플랜(master plan)

COSCO Shipping의 환경비전 2030에 따르면 선박은 전 세계 해상을 이동하면서 환경오염을 배출하므로 한 국가에서 독자적으로 대처할 수 없는 문제가 대부분이며, 국제 공조가 불가결하다. 현재 IMO 등 국제기구에서 다양한 국제 환경 조약의 채택, 발효 및 검토가 이루어지고 있다. 동사는 다양한 환경 규제에 대해 전사적이지 적극적으로 임하여 글로벌 해운의 친환경 해상 운송 생태계 구축에 일조한다는 계획이다.

환경 규제로의 대응을 경영비용을 증가시키

는 부정적 과제로만 인식하지 않고, 비즈니스 차별화 전략으로 이해하고 우수한 환경 기술의 적극적 활용·개발을 도모한다는 계획이다.

#### (2) 액션 플랜(action plan)

##### 가. 차세대형 선박 신조

갑판의 높이를 자유 자재로 움직이게 하는 것으로 적재시의 효율성을 실현하는 차세대형 표준 선형 개발을 추진하고 있다. 이는 친환경 선박을 활용한 화물 운송을 희망하는 고객 수요에 대응하고자 하는 것이 목적이다. 갑판 높이 최적화뿐만 아니라 갑판 등 선체의 flexible한 형상 디자인은 함수부의 압력 저항을 저감하여 현행 표준선형 선박에 비해서 약 2%의 CO2 배출 삭감 효과를 기대할 수 있으며, CO2 배출 삭감은 지구 온난화 방지에 기여할 수 있다.

##### 나. CO2 삭감형 방풍설비 설치

COSCO Shipping은 컨테이너선의 풍압 저항을 저감하는 방풍설비를 개발하고, 이를 실제 운항 항로에 투입되는 컨테이너선의 함수부에 설치해 실제 항해 시 CO2 삭감 효과를 확인하였다.

최근 컨테이너선의 대형화에 따라 갑판 내 적재 컨테이너 박스의 높이가 증가함에 따라

**Table 4. NYK Green Shipping Strategy (Master Plan)**

division	contents
Promote Marine Environment and Biodiversity	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Consider the impact of corporate activities on the global environment</li> <li>· Establish corporate goals, review regularly, and promote continuous improvement</li> </ul>
Compliance with Environmental Laws, Regulations, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Compliance with laws and regulations</li> <li>· Actively enacting and operating its own standards</li> </ul>
Enhancement of Eco-friendly Performance	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Securing and strengthening eco-friendly functions of the operating fleet</li> </ul>
Suppressing and Strengthening the Emission of Environmental Pollutants	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Saving marine fuel oil, saving other energy, reducing ship waste, and recycling ship supplies</li> <li>· Inhibition of discharge of GHG, ozone layer destruction substances, harmful substances, etc.</li> </ul>
Eco-friendly Technology	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Suppression of environmental loads when procuring transport equipment, unloading equipment, materials, etc., including ships and aircraft</li> </ul>
Improving Environmental Awareness	<ul style="list-style-type: none"> <li>· In-house promotional activities and environmental seminars</li> <li>· Spread of eco-friendly policy</li> </ul>
Social Contribution in terms of Eco-friendliness	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Close communication with society</li> <li>· Initiation of environmental information and creation and support of environmental conservation activities</li> </ul>

Source: NYK, <https://www.nyk.com/esg/envi/vision/>

풍압이 상당 규모로 증가하면서 이에 대한 대책 개발이 요구되고 있다. 동사가 개발한 방풍 설비는 풍압 시험을 통한 함수의 공기 역학적 형상을 검토한 결과를 토대로 풍압 저감 효과를 최대한 얻을 수 있는 타원형 디자인을 채용하였다. 동사의 풍압 저감을 통한 CO2 삭감은 지구 온난화 방지에 기여할 수 있다.

#### 다. 저마찰형 선저 도료 도입

특수 폴리머 재질의 도료를 활용하여 선박 외면에 부착될 수 있는 물질을 줄이고, 이를 통해 선속 증가 시 발생할 수 있는 CO2 배출을 저감하고자 한다. 표면 장력을 완화시키는 방식으로 선체 표면의 마찰 저항을 줄일 수 있다. 동사는 지구 온난화 방지에 기여하기 위해 오염 방지 도료를 적극적으로 채용하고 있으며, 운항을 완료한 선박을 대상으로 검증한 결과 도포 후 평균 3% 정도의 절연 효과를 확인할

수 있었다.

#### 라. 고효율 배열 에너지 회수 시스템 탑재

COSCO Shipping이 이미 개발하여 활용중이며, 활용중인 시스템의 성능을 높이기 위하여 개발을 추진 중인 기기는 고효율 배열 에너지 회수 시스템이다. 이는 주로 기관의 배열 에너지를 발전 기능을 가진 과급기(하이브리드 과급기)와 증기 터빈을 조합한 발전기(터보 제너레이터)로 회수·발전하는 시스템이다. 동 시스템을 활용할 경우 선내에서 사용하는 전력을 절감할 수 있으며, 이와 더불어 주기관의 연료 소비량을 줄일 수 있어서 CO2 저감에 공헌할 수 있다. 해상 시운전 선박을 대상으로 하는 분석결과, 5% 이상의 CO2 삭감 효과가 확인되었으며, 이는 지구 온난화 방지에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

## 4. NYK

### (1) 마스터 플랜(master plan)

NYK 그룹은 환경 경영을 강화하기 위해 2020년 3월 신규 환경 경영 비전을 제정하였다. 환경 경영 비전은 크게 3가지 캐치프레이즈로 구성되는데, 첫째 “지속 가능 친환경 사회 구현”, “푸르고 아름다운 지구”, “차세대가 안심하고 영위할 수 있는 사회”이다.

NYK는 3가지 환경 경영 비전하에 구체적인 환경 프로그램을 시행하여 해상 운송 현장에서 다양한 친환경 도모 활동을 실천하고자 한다.

동사 기업 활동이 지구 환경에 미치는 영향을 고려하여 기업의 목표를 정하고 이를 정기적으로 재검토하고 지속적인 개선을 도모함으로써 해양환경·생물 다양성 보전에 힘쓴다. 운항 선대의 친환경 성능 강화를 비롯한 내륙·내수 및 항공 수송을 포함한 모든 수송 모드, 터미널, 창고 등 바다·육·하늘에 펼쳐진 서비스의 안전 확보에 힘쓴다.

이와 더불어 NYK는 해상 연료유 절약, 기타 에너지 절약, 선박 폐기물 삭감, 선박용품 재활용 등에 임하며, 특히 GHG, 오존층 파괴 물질, 유해 물질 등의 배출을 억제·방지하고자 한다. NYK 그룹의 친환경 마스터 플랜은 다음 표와 같다.

### (2) 액션 플랜(action plan)

#### 가. 래싱 벨트의 재활용

운항 선박의 고박 시에 사용되는 고박 자재 래싱 벨트의 재활용 계획을 독자적으로 고안하고 2015년부터 중국 내 재활용 사업자에게 기 사용한 래싱 벨트를 정기적으로 송부하여 재활용하고 있다. 일반적으로 래싱 벨트는 플라스틱 부분과 쇠 장식 부분으로 이루어지는데, 플라스틱 부분은 선내 기기 가공 시에 재활용하고, 쇠 장식 부분은 쇠 부스러기로 분쇄하여 신규 래싱 벨트 제조 시 원재료로 활용하고 있다.

#### 나. 침수 방지용 조선용 강판 활용

중국 주요 조선소 간의 협력을 통해 개발한 침수 방지용 강판을 세계 최초로 선박에 적용하였다. 개발된 강판은 선박의 측면에 가해진 충격에 있어 충격 흡수 에너지가 약 3배가 되어 기존의 일반 강재에 비해 선체 균열이 생기지 않아 선박의 안전성을 높일 수 있다. 좁은 수로나 해로를 통과하는 등 높은 안전성이 요구되는 장소에 배선되는 신조 선박의 경우 동 강판을 사용하여 신조되고 있으며, 이를 통해 해양 오염을 일으키는 선박 좌초로 인한 기름 유출 등의 방지를 기대할 수 있다.

#### 다. 폐기물/폐유의 적정 처리

운항선을 대상으로 선내 폐기물의 분별 회수, 저장 및 폐기 프로세스를 규정한 선내 폐기물 관리 계획을 책정, 폐기물 관리자의 지휘로 전 승무원에게 폐기물의 적정 처리를 도모하고 있다. 선내 음식 쓰레기 및 다른 해양 환경에 영향을 주지 않는 폐기물은 잘게 분쇄하여 기항 이후 육상에서 처분하고, 특히 플라스틱류는 반드시 육상 내에 소재한 분쇄소에서 처리하고 있다.

#### 라. 해양 플라스틱 오염으로의 대처

NYK는 글로벌 플라스틱 스마트 포럼(Plastic Smart Forum)에 정례적으로 참여 하고 있다. 전 세계에서 발생하는 해양 플라스틱 쓰레기는 해수면에 오랫동안 잔존하여 범지구적 환경오염이 우려되고 있다. 플라스틱 스마트 포럼은 해양 플라스틱 쓰레기 문제에 관심 있는 기업 단체들의 대화와 교류를 촉진하고, 이를 통해 해양 플라스틱 쓰레기의 삭감을 향해 플라스틱을 현명하게 다루는 방법을 공동으로 개발·공유하는 플랫폼이다. 동 포럼에 참여하여 해양 플라스틱 오염에 관한 범지구적 과학적 조사에 협력하여 해양 환경 보전을 위하여 활발한 활동을 전개한다.

**Table 5. Maersk Line Sustainability 2020 Strategy**

division	contents
Basic Ideology	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Recognizing that coping with environmental issues is a common task for mankind</li> <li>· Contribute to the realization of a sustainable society by acting independently to reduce environmental load</li> </ul>
Behavioral Guidelines	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Establish environmental objectives and goals to realize environmental conservation, and continuously improve environmental load reduction in business activities</li> <li>· Complies with guidelines and independent standards stipulated by treaties, laws related to shipping environment</li> <li>· Establish environmental objectives and goals to realize environmental conservation, and continuously improve environmental load reduction in business activities</li> <li>· Organization and system maintenance to realize this while striving to preserve the global and marine environment by thoroughly operating ships safely</li> <li>· Promote the research, development, and introduction of the latest energy saving facilities and devices for optimal operation to reduce GHG emissions and prevent air pollution to improve ship energy efficiency and operation efficiency</li> <li>· Recognize the impact of the ecosystem by ballast water and hull-attached organisms, and promote biodiversity conservation</li> <li>· Efforts to form a circular society by promoting effective use of resources by Ship-Recycle</li> <li>· Conducting education and training to raise awareness and understanding of environmental preservation of group members</li> </ul>

Source: Maersk Line, Sustainable Report 2020, 2020, 12.

## IV. EU 선사의 Green Shipping 경영전략

### 1. Maersk Line

#### (1) 경영전략 개요

Maersk 그룹은 동사의 비즈니스 활동이 지구 환경에 부하를 주는 것을 인식하고 이를 최소화하도록 2020년 상반기에 ‘Sustainable Report 2020’이라는 환경 현장을 공표하고 친환경 비즈니스로의 결의를 선언하였다.

동 환경 현장에 따르면 친환경 비즈니스를 추진하기 위해 그룹 CEO(Chief Executive Officer)를 위원장으로 하는 ‘Sustainability 경영 추진 위원회’를 설치하고, 그 하부 조직으로서 ‘Sustainability 전문 위원회’와 ‘환경 전문 위원

회’를 설치하였으며, 양 위원회에서 동사 그룹의 친환경 지속 가능 비즈니스 추진 체제를 심의 및 책정하고 있다.

환경 전문 위원회의 경우 연 2회 개최되며, 사내 각 부서별 환경 관리 책임자, 환경 담당자들이 망라하여 한자리에 모인다. 환경 보전에 관한 동사 그룹의 기본 계획, 목표의 책정, 달성 상황이나 결과의 평가를 실시하고, 목표의 재확인 및 재검토를 실시하고 있다.

이처럼 Maersk 그룹의 ‘Sustainable 2020 전략’은 동사 그룹 내 친환경 관련 모든 임직원들의 협력 하에 추진되기 때문에 사내 환경 문제에 관한 현황 인식의 공유나 의견 교환을 원활하게 하는 효과가 있다. 이를 통해 Maersk 그룹은 궁극적으로 동사 그룹의 환경오염 물질 배출 저감을 추진하고, 글로벌 해운이 친환경 비즈니스를 영위하는데 일조하고자 한다. Maersk

Line의 2030 환경 헌장은 다음 표와 같다.

## (2) Maersk Line의 Green Shipping 비전

Maersk Line은 탈탄소화라는 명제로 인하여 급변하는 글로벌 해운을 배경으로 2050년까지의 중장기 전략의 일부를 재검토하고, 무엇보다 먼저 2030년을 의식한 새로운 그룹 비전을 설정하고자 하였다.

Maersk Line의 ‘Sustainable Report 2020’에 따르면 2050년까지 해운의 탈탄소화와 지속 가능한 성장을 달성하기 위해서는 기업이 사회와 함께 동반 성장하면서 사회에 공헌할 수 있어야 한다. 이러한 사명감을 배경으로 Maersk Line은 ‘푸른 바다를 내일로 이어 사회와 함께 성장하고 사회에 공헌’이라는 신규 2030 Green Shipping 비전을 공표하였다.

## (3) Maersk Line 환경 매니지먼트 체제

Maersk Line은 환경 부하를 파악하고 최소화하며, 환경 부하 저감을 위한 지속적 개선을 위해 국제표준화기구(ISO: International Organization for Standardization · ISO)가 책정하고 IMO가 공표한 EMS(Environment Management System)를 구축하고 운용하고 있다. 동사의 EMS는 2020년 2월에 제삼자 기관의 인증을 받는 프로세스를 도입하였으며, 이후 연차 심사, 갱신 심사 등을 수행하고 PDCA<sup>3)</sup> 사이클 프로세스를 수행해 각 시점별로 사업 활동을 지속적으로 개선하고 있다.

Maersk Line은 환경 부하를 위한 개선 및 시정이 되고 있는지 여부를 지속적으로 확인하면서 환경 보전 활동에 충실하게 임하고 있다.

## (4) Maersk Line Green Shipping 경영전략

Maersk Line은 환경 보전에 관한 장기 지침인 ‘Maersk Line 환경 비전 2050’에서 정한 방향성 아래 그룹 전사적으로 친환경 경영을 추

진하기 위한 경영체제 ‘DRIVE GREEN NETWORK (DGN)’를 구축하여 운용하고 있다.

DGN은 개별 부서들이 추진 중인 환경 매니지먼트(환경 방침 · 목표의 설정 및 달성을 위한 노력)를 내부 감사 실시 등을 통해서 일원적으로 관리하는 것으로, 이를 통해 궁극적으로 그룹 전체 차원에서 IMO 등의 국제기구의 환경 규정을 준수 하는 것을 도모한다. 이를 위해 전술한 PDCA 사이클을 활용하고 그룹이 지속적으로 환경 보전 활동을 추진하는 것이 Maersk Line의 Green Shipping 경영전략이다.

동사의 Green Shipping 경영체제를 의미하는 ‘DRIVE GREEN NETWORK’의 명칭은 2020년 준공한 차세대 환경 대응 플래그십(Flag Ship) ‘DRIVE GREEN Maersk Line’과 매칭이 되는 것이다. ‘Sustainable Report 2020’에 따르면 이는 동사의 해운 비즈니스뿐만 아니라 글로벌 해운 전체를 위하여 Green Shipping 경영에 한발 먼저 다가가고자 하는 Maersk 그룹의 노력을 시사하는 것이다

## V. 결론 및 정책제언

친환경 운송 서비스에 대한 고객 니즈가 증가함에 따라 이에 부응하기 위한 글로벌 주요 선사들의 전략이 수립되고 있다. 물류비용이 늘어나더라도 탈탄소화 추진을 통해 사회적 책임을 완수하는 선사를 선택하는 화주들이 늘어나고 있으며, 이를 배경으로 글로벌 선사들은 기업의 사회적 책임을 강화하고 해운의 환경비용 절감을 추진하고자 한다.

해운 · 물류 산업에서 Green Shipping 경영 전략이 확산되고 있는 가운데 코로나19라는 뉴노멀에 대응하기 위한 신규 전략 수립이 필요한 상황에서 코로나19 이후의 시대에 해운 · 물류 산업의 뉴노멀로 부상하고 있는 해운 기업의 최신 Green Shipping 경영전략을 검토할 필요가 있다.

본 연구는 해운 · 물류 분야에서 환경 부하 억제 추구하고 있는 글로벌 선사의 최신 Green Shipping 경영전략에 대한 동향을 조사 · 소개하고자 한다. 과거 해운선사의 경쟁력

3) Plan(계획), Do(실행), Check(평가), Act(개선)

에 영향을 미치는 주요 핵심요소 중 하나로 해운동맹 강화 및 선대 규모 확충 등을 통한 규모의 경제 효과 도모가 있었는데, 코로나19 확산 이후에는 'Green Shipping', 즉 해운선사가 얼마나 환경 부하를 억제하면서 고객의 화물을 운송할 수 있는가가 선사 경쟁력을 결정하는 핵심요소로 부상하고 있다.

본 연구의 분석결과에 따르면, HMM, COSCO Shipping, NYK 등 아시아 선사의 경우 대기질 관리 통합시스템 구축, 기후변화 대응 시스템 구축, 선박 에너지 효율 모니터링 시스템 개발, 해양 플라스틱 감축 등의 전략을 추진하고 있으며, Maersk Line 등 EU 선사의 경우 환경 방침·목표의 정량적 기준 설정, 차세대 환경 대응 선대의 신조·구축 등의 전략을 추진하고 있다. 국내외 주요 선사들 모두 전사적 차원에서 환경 부하를 줄이고자 하는 Green Shipping 전략을 적극적으로 추진하고 있음을 확인하였다.

선행연구 중 주요 해운국의 Green Shipping 정책을 분석한 연구는 있지만, 시간이 상당히 경과하여 최신 정책을 설명하지 못하고, 기업 차원에서 주요 해운선사의 최신 Green Shipping 경영전략에 대해 실태 분석을 수행한 선행연구는 발견되지 않았다. 본 연구는 국내외 주요 선사별 유가증권 보고서 분석을 수행하고, 선사별 최신 Green Shipping 경영전략을 제시하고자 하였다.

무엇보다 중국 COSCO Shipping, 일본 NYK, EU Maersk Line 등의 유가증권 보고서 등을 조사·번역하기 위해 각국의 언어를 능통하게 사용하는 전문 번역기관의 지원을 받아서 최신 자료를 번역하고 이를 자세하게 소개·설명하였다는 점에서 의의가 있다. 글로벌 주요 선사들의 2021년 전후 기준의 최신 Green Shipping 경영전략을 번역·검토하고 이를 체계적으로 정리·제시한 연구는 아직 없다는 점에서 본 연구의 의의가 있다.

IMO 등 해운업을 관장하는 국제기구의 주요

Green Shipping 전략 중 하나는 탈탄소화이다. 탈탄소화는 이산화탄소 및 GHG 배출을 저감하는 행위를 의미한다. 최근 글로벌 해운의 환경오염물질 배출 저감 필요성이 강조되면서 탈탄소화 추세가 가속화되고 있다. 실제로 탈탄소화 실천을 통해 해양환경 보호 및 친환경 비즈니스 생태계를 구축하고자 하는 움직임이 다수 관찰되고 있다. 이를 배경으로 우리나라도 글로벌 해운 환경 규제 및 친환경 선박 시장에 대한 선도적 지위 확보를 위해 산·학·연·정의 공고한 협력체계 하에 Green Shipping 전략을 가속화 할 필요가 있다. 우리나라 주요 선사가 수립한 중장기 Green Shipping 경영전략이 성공적으로 실천되고 이를 뒤이어 후속 Green Shipping 경영전략이 구성되고 이러한 전략이 효과적으로 수행되기 위해서는 지속적인 R&D와 예산 지원이 필수불가결하다. 본 연구는 산·학·연·정의 전문가로 구성된 Green Shipping 경영전략 실천 협의체의 구성을 제안한다.

본 연구에서 제시한 우리나라 주요 선사 등의 Green Shipping 경영전략이 효과적으로 시행되기 위해서는 해당 기업의 전사적 측면의 노력뿐만 아니라 거시적, 종합적인 노력이 수행될 필요가 있다. 본 연구에서 조사·소개한 국내외 주요 선사들의 최신 친환경 전략 수행과 더불어 산·학·연·정의 지원이 병행된다면 친환경 전략·정책의 실천 가능성이 커질 수 있다.

후속 연구에서는 2020~2021년에 공표된 국내외 주요 해운 선사의 Green Shipping 경영전략의 이행 여부 및 이행 수준 그리고 시간이 경과하면서 나타난 문제점 및 개선방안을 분석할 필요가 있다. 이를 통해 글로벌 차원에서의 해운업 탈탄소화 전략을 정례적으로 검토하고 우리나라 해운·물류 기업의 벤치마킹이 가능한 Green Shipping 전략 방안 모색이 가능할 것으로 기대된다.

## References

- Ahn, Y.G. and Lee, M.K.(2021), “Elasticity of the Number of World Cruise Tourists Using the Vector Error Correction Model”, *Sustainability*, Vol.13 No.16, 8743.
- Álvarez, P.S.(2021), “From maritime salvage to IMO 2020 strategy: Two actions to protect the environment”, *Marine Pollution Bulletin*, Vol.170, 112590.
- Bilgili, L.(2021), “Life cycle comparison of marine fuels for IMO 2020 Sulphur Cap”, *Science of The Total Environment*, Vol.774, 145719.
- Chung, J.E. and Moon, H.C.(2019), “An Empirical Study on the Smart Technology Acceptance and Global Supply Chain Innovation in Korean Small and Medium Trading Companies - Focusing on the Key Technologies of 4th Industrial Revolution”, *Korea Trade Review*, Vol.44 No.4, pp.169-188.
- Garcia, R., Wigger, K. and Hermann, R.R.(2019), “Challenges of creating and capturing value in open eco-innovation: Evidence from the maritime industry in Denmark”, *Journal of Cleaner Production*, Vol.220, pp.642-654.
- Hwang, Y.S. and Yu, C.(2020), “A study on the effect of changes in the level of environmental regulation of the importing country on export performance”, *Korea Trade Review*, Vol.45 No.4, pp.65-81.
- Joung, T.H., Kang, S.G., Lee, J.G. and Ahn, J.G.(2020), “International Maritime Organization (IMO)’s greenhouse gas (GHG) emission regulations and domestic and international countermeasures”, *Bulletin of the Society of Naval Architects of Korea*, Vol.55 No.4, pp.48-54.
- Kim, S.C.(2021), “Input-Output Structural Decomposition Analysis on the Growth Structure of Korean Maritime and Port Industry”, *Korea Trade Review*, Vol.46 No.1, pp.83-111.
- Kim, S.K. and Lee, J.U.(2020), “Impact of International Shipping’s Environmental Regulations on the Evaluation of Ports”, *Korea Trade Review*, Vol.45 No.6, pp.99-112.
- Lee, J.G.(2020), “IMO’s Regulation of Greenhouse Gas Emission from Shipping and ‘Common but Differentiated Responsibilities’”, *Korean Journal of International Economic Law*, Vol.18 No.2, pp.173-203.
- Macrina, G., Di, L., Puglia, P. and Guerriero, F.(2020), “Crowd-shipping: a new efficient and eco-friendly delivery strategy”, *Procedia Manufacturing*, Vol.42, pp.483-487.
- Uçak, S.S.(2022), “Impact analysis on the oil pollution response services of the European Maritime Safety Agency during the Covid-19 pandemic (2006-2020)”, *Marine Pollution Bulletin*, Vol.174, 113220.
- Xing, H., Spence, S. and Chen, H.(2020), “A comprehensive review on countermeasures for CO2 emissions from ships”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol.134, 110222.
- COSCO Shipping Lines, Eco Friendly Vision 2030, 2021. 5.
- HMM, Sustainable Management Report, 2020. 4.
- Maersk Line, Sustainable Report 2020, 2020. 12.
- Korea Financial Supervisory Service DART, <http://englishdart.fss.or.kr/>
- NYK, <https://www.nyk.com/esg/envi/vision/>