

Vol. **129**

2023년 12월  
**해양환경**

# IMO 국제해사 정책동향

IMO 국제해사 정책동향은 해양환경, 해사법률, 해사정책, 해사안전, 전략계획 등의 콘텐츠를 기반으로 최신 동향을 소개하는 발간물로, 한국해양수산개발원 홈페이지([www.kmi.re.kr](http://www.kmi.re.kr))에서도 확인하실 수 있습니다.

- 총 괄 박한선 실장
- 감 수 이연경 연구위원
- 발행인 김종덕 원장
- 발행처 물류·해사산업연구본부  
해사산업연구실
- 주 소 49111 부산광역시 영도구 해양로  
301번길 26(동삼동)
- TEL. 051-797-4800
- FAX. 051-797-4810



**한국해양수산개발원**  
KOREA MARITIME INSTITUTE

## 한국해양수산개발원, 해운 및 항만 탈탄소화 국제포럼 개최

## KMI, 제1차 해운 및 항만 탈탄소화 국제포럼 개최

## ▶ 한국해양수산개발원은 PE, CWF와 함께 제1차 해운 및 항만 탈탄소화 국제포럼을 개최

- 한국해양수산개발원은 2023년 11월 9일 웨스틴조선 부산 호텔에서 태평양환경재단(PE: Pacific Environment) 및 기후사업재단(CWF: ClimateWorks Foundation)과 함께 '제1차 해운 및 항만 탈탄소화 국제포럼'을 개최

\* 주최: 한국해양수산개발원, 주관: Pacific Environment, 후원: ClimateWorks Foundation

- KMI는 지난 5월 태평양환경재단과 글로벌 환경문제에 관한 연구 및 정보공유 협력을 위한 업무협약(MOU)을 체결하였고, 이번 포럼은 그에 대한 후속 조치로서 기후변화 대응 국제협력을 위해 마련됨
- ▲제1부 국제적 규제 개발, ▲제2부 아시아 회원국들의 전략 ▲제3부 재생가능 연료 자원 ▲제4부 확장 가능한 저·무배출 연료 및 기술적 조치 가속화 ▲제5부 2050 해운 넷제로를 위한 공공·민간 협력조치
- 해운의 무탄소 연료 기술개발 및 활용을 위해 한국, 중국, 일본, 싱가포르 중심으로 현재까지 도입된 공공·민간 부문의 조치와 경험을 공유하고, 정책입안자와 전문가를 대상으로 무탄소 연료 및 기술 확장을 위해 필요한 국제협력 조치를 논의하고 탐구하는 토론의 장이 됨

〈그림 1〉 '제1차 해운 및 항만 탈탄소화 국제포럼' 프로그램

INTERNATIONAL FORUM ON SHIPPING AND PORT DECARBONIZATION	
November 8 Wed. - 10 Fri., 2023 THE WESTIN JOSUN BUSAN	
	
<b>Moderator: Bo-Ram Kim</b> / Senior Researcher / Korea Maritime Institute <b>Day 1</b> Wednesday, 8 November 2023 18:30 - 20:00 Welcome Reception <b>Day 2</b> Thursday, 9 November 2023 9:00 - 9:30 Registration and Morning Coffee 9:30 - 9:50 Opening Remarks International Maritime Organization Kitack Lim / Secretary General, IMO (video remarks) Ministry of Oceans and Fisheries of Republic of Korea Sangheon Song / Minister of Oceans and Fisheries Korea Maritime Institute Sanghee Choi / Vice President ClimateWorks Foundation Jason Anderson / Senior Program Director <b>Session 1</b> International Regulatory Development 9:50 - 10:10 Response to 2023 IMO Strategy on Reduction of GHG Emissions from Ships Han-Seon Park / Director / Research Center, Korea Maritime Institute EU Fit for 55 Policy Package and Implications for Asia Vera Tax / Member of European Parliament California Shipping Regulation Liann Randolph / Chair, California Air Resources Board (video presentation) <b>Session 2</b> Strategy of Member States in Asia 10:50 - 11:10 International Shipping Decarbonization Strategy of RoK Changyoung Lee / Ministry of Oceans and Fisheries Driving Decarbonization for Maritime Singapore and International Shipping Teo Eng Dth / Chief Executive of Maritime & Port Authority of Singapore 11:30 - 11:50 Shanghai Port Green Shipping Initiatives Zhang Xiaohong / Shanghai Maritime Science and Technology Center Japan's Next Generation Vessel Development for Zero Emission Shipping Yasufumi Onishi / JETRO Hong Kong 12:10 - 12:30 Lunch Break <b>Session 3</b> Sourcing Renewably-derived Marine Fuels 13:30 - 13:50 Sailing Towards Net-zero: Why and How Xiaoli Mao / Senior Researcher, International Council on Clean Transportation 13:50 - 14:10 Offshore Wind and Solar Energy: Opportunities for Shipping to be an Offtaker, and Enabler of the Shipment of Renewable Fuels Youngjo Lee / Assistant Vice President & Policy Manager 14:10 - 14:30 Sourcing Renewably-derived Fuels from Developing Countries, Implications for Asian Countries Dominik Englert / World Bank (video presentation) 14:30 - 15:00 Coffee Break <b>Session 4</b> Tools for Enabling and Accelerating Deployment of Scalable Low/Zero Emission Fuels and Technologies 15:00 - 15:20 Green Shipping Corridors: Tools, Opportunities and Best Practices Elena Takalazova / Project Manager, Global Maritime Forum 15:20 - 15:40 Financing Green Shipping: Possession Principles and Financial Risks of Stranded Asset Michael Parker / Global Energy Financial Group & London City Bank 15:40 - 16:00 Case study: Establishing Green Shipping Corridor between US Northwest SeaPorts and the Port of Busan Sam Cho / Commissioner, Port of Seattle (video presentation) 16:00 - 16:10 First Movers Coalition: Creating Early Markets for Emerging Clean Technologies Takahiro Furukawa / Project Leader, World Economic Forum 16:10 - 16:20 Mitsui O.S.K. Lines Commitments and Actions in First Movers Coalition Akihito Yonemura / General Manager, Environment Team Mitsui O.S.K. Lines 16:20 - 16:40 Ensuring Safe Handling of New Fuels: Methanol Bunkering in Ulsan Byounggi Kim / Director of Marketing Department Ulsan Port Authority <b>Session 5</b> Roundtable Discussion Public and Private Sector Joint Actions to Enable Shipping to Reach Net Zero Emission by Mid century 16:40 - 17:55 Moderator Han-Seon Park / Korea Maritime Institute Panelists Kwang Heon An / President & Group CEO of KMI (Shipbuilding & Offshore Engineering) Tan Hui Soon / Assistant Chief Executive of MPA Singapore Heejin Kang / Director of Alternative Fuels and Power System Research Center, Korea Research Institute of Ships and Ocean Engineering (KSOOS) Damir Barakic / Research Associate of University College London Faig Abbassi / Director of Shipping of Transport & Environment 17:55 - 18:00 Closing Remarks Pacific Environment Grace Healy / Senior Director, Climate Campaign 18:30 Networking Dinner <b>Day 3</b> Friday, 10 November 2023 09:00 - 12:00 Field Study	

자료: KMI, PE, CWF

## 탈탄소화 국제 규제와 국가들의 대응 전략

### ▶ '2023 IMO GHG 전략', EU 'Fit for 55' 채택에 따른 탈탄소화 국제 규제의 강화 <sup>a),b),c)</sup>

- 국제해사기구(ICS)는 2023년 6월 해양환경보호위원회(MEPC) 80차 회의에서 선박 온실가스 감축 목표를 새롭게 조정한 전략(2023 IMO 온실가스 감축전략)을 채택함
- 2018년 IMO가 채택한 초기전략에 따르면 국제해운에서 발생하는 온실가스 배출량을 2050년까지 2008년 대비 50% 감축하는 것을 목표로 하였는데, 개정전략에서는 파리협정에 부합하게 2050년까지 넷제로 달성 목표 설정
- 2050년 넷제로 달성을 위한 중간점검 지표(indicative checkpoints)로서 국제해운에서 발생하는 연간 총 온실가스 배출량을 2030년까지 2008년 대비 최소 20%(의욕적으로는 30%) 감소시키고, 2040년까지 최소 70%(의욕적으로는 80%) 감소
- IMO는 탄소배출저감을 위한 단기조치로서 에너지효율설계지수(EEDI: Energy Efficiency Design Index), 현존선에너지효율지수(EEXI: Energy Efficiency Existing Ship Index), 탄소집약도지수(Carbon Intensity Indicator) 등을 활용
- 온실가스 감축을 위한 중기조치는 목표기반 해양연료표준(Goal-based Marine Fuel Standard)과 같은 '기술적 요소'와 온실가스배출 가격 메커니즘에 기반한 '경제적 요소'로 구성되며, 해운의 에너지 전환을 효과적으로 촉진하고 공정한 경쟁의 장을 조성하고 정의롭고 공평한 전환에 기여하면서 선박에 필요한 인센티브를 제공해야 함
- 군소도서국을 포함한 개발도상국이 해당 전략을 이행하는데 어려움이 없도록 국경을 넘어서는 국제적 협력이 필요함
- 온실가스 감축 규제는 해운선사의 운영에 직접적인 영향을 미치며, 해운선사를 포함하여 항만청, 연료 생산자, 정부기관 등의 유기적인 대응 노력이 중요
- 유럽연합 집행위원회는 2021년 7월 2030년까지 탄소배출량을 1990년 대비 최소한 55% 감축을 목표로 하는 입법안 'Fit for 55' 패키지를 발표하였는데, 탄소배출권거래제(ETS: Emission Trading System), 탄소국경조정제도(CBAM: Carbon Border Adjustment Mechanism) 등이 포함됨
- ETS는 2026년부터 메탄, 질소 등 다른 온실가스도 포함할 예정이며, 수익은 회원국들에게 환원될 예정
- 'Fit for 55' 패키지에는 해사부문에서 재생가능한 저탄소 연료에 대한 수요 증가 및 지속 사용을 목표로 하고, 원활한 해운을 보장하고 내부 시장 왜곡을 방지하는 것을 목표로 하는 'FuelEU Maritime'이 포함되어 있음
- 매년 전세계 해운선사의 40% 이상이 EU를 통과하고 EU에 미국, 일본, 한국, 호주를 합치면 해운선사의 75%가 이 지역을 통과하므로, 지역적인 탈탄소 규제 노력을 통해서도 실질적인 온실가스 감축 가능

- 캘리포니아 대기자원위원회는 정박 중인 선박의 육상전력 활용 확대를 통해 온실가스 배출 감축 노력

#### ▶ 탈탄소화 규제 강화에 따른 아시아 국가들의 대응 전략

- 우리나라는 '국제해운 탈탄소화 추진전략'을 수립하여 국제 규제에 대응하고 있으며, 구체적으로는 이중연료 사용과 친환경선박 전환을 지원·장려하며, 녹색해운항로 구축 추진
- 싱가포르의 탈탄소화 실현을 위해 2030년부터 전기추진선을 상업적으로 사용할 예정이며, 선체 추진체계 변경뿐 아니라 3D프린팅 기술을 활용한 선박부품 경량화를 추진하고, 바이오연료 혼합 사용 및 비중 증가를 위한 기술개발 노력
- 중국은 2030년까지 탄소배출량이 일정 수준의 최고점에 이른 후 감소하는 탄소배출피크 제도를 실행할 계획이며, 향후 5~6년간 상하이항 계획에 따라 항만과 물류 통합시스템을 개발하고 2030년까지 상하이항에서 물류시스템을 전기로 구축하는 것을 목표로 설정
- 또한, 항만에 육상전력시스템 및 친환경 연료 bunker 인프라를 구축하고 에너지효율 고도화를 추진
- 일본은 제로배출을 위한 2026년 암모니아 추진선, 2027년 수소 추진선 개발을 목표로 하고 있으며 새로운 연료 사용과 관련하여 안전 bunker 가이드라인 개발 진행 중

## ■ 온실가스 배출 저감을 위한 친환경 재생에너지 사용 확대 노력

#### ▶ 탈탄소 선박 연료로서 암모니아, 수소 등 대체 에너지에 대한 장기적 관점의 평가 <sup>d)</sup>

- 선박용 연료에 대한 타당성 평가는 위험, 비용, 기술적 성숙도 등 다양한 측면을 고려해야 하지만 그 중에서도 가장 중요한 요소는 배출감소 목표 달성에 얼마나 적합한가이며, 전주기적 관점의 평가(LCA: Life Cycle Assessment)가 이루어져야 하며, IMO도 LCA 표준화 방안을 모색 중임
- 기존 에너지를 대체하는 친환경 에너지로서 해상풍력 발전을 고려할 수 있는데, 수심 60m를 기준으로 부유식과 고정식이 있으며, 효율성과 안전성을 고려하여 설치 지역을 선택해야 함
- 차세대 미래연료로 주목받는 암모니아는 기존의 하버-보슈법을 활용하여 생산할 경우 이산화탄소가 많이 발생하는데, 이를 해상풍력발전으로 생산된 전력을 활용한 생산방법으로 대체하면 청정에너지원으로서 충분한 자격 얻게 됨
- 해운분야의 탈탄소화를 위해 좋은 방법은 탄소가 포함되지 않은 연료를 사용하는 것이며, 수소 기반 연료를 사용하는 것이 현재로서는 가장 좋은 선택지로 보임
- 수소, 암모니아, 그린메탄올 등과 더불어 미래 연료로 거론되는 바이오연료는 충분한 공급량을 확보할 수 없다는 단점 존재
- LNG는 미래 연료로서 타당성이 있어 보이지만 조성이 메탄이기 때문에 미연소 메탄이 대기 중으로

- 방출되는 ‘메탄슬립(methane slip)’이 발생하면 이산화탄소보다 더 강한 온실효과를 유발할 수 있음
- 세계은행(2021)의 연구 결과에 의하면, 기존연료에서 LNG를 거쳐서 무탄소 연료로 전환하는 것이 기존연료에서 무탄소 연료로 전환하는 과정에 비해 자본지출이 증가할 수 있음
  - 전형적인 ‘닭이 먼저냐 달걀이 먼저냐’의 문제: 선사들이 친환경선박에 투자하기를 주저하는 이유는 연료가 아직 충분히 생산되지 않았기 때문이며, 연료 생산자들이 개발을 주저하는 이유는 연료에 대한 충분한 수요가 있을지 확신할 수 없기 때문이므로 국제규제, 정부정책 등을 통한 불확실성 해소가 중요

#### ▶ 저·무탄소 선박 연료 및 기술 사용 확대를 위한 수단

- 해운·항만 탈탄소화를 위해 현재 40개 이상의 녹색해운항로(Green Shipping Corridor) 이니셔티브가 발표되었으며, 클라이드뱅크 선언(2025년 6개의 무탄소 항로 개척) 참가국(일본, 싱가포르 등)뿐만 아니라 비선언국도 참여
- 녹색해운항로를 통해 국가 간 협력을 위한 플랫폼을 형성할 수 있으며, 성공적인 이행을 위해서는 각국 정부의 정책과 지역적 협력 노력이 뒷받침되어야 함
- 연료생산비용, 운영비용, 자본비용 등에 대한 보조금이 고려되어야 하며, 효과적인 녹색해운항로 개발을 위해서는 수요와 공급 측면 지원 균형이 필요
- 우리나라의 경우 시애틀과 부산, 타코마와 부산, 타코마와 울산 간 해운이 활발한데 이들 항로에서의 이산화탄소 배출을 줄여야 함
- 탈탄소를 위한 금융 부문의 노력으로는 금융기관들이 해운업계에 대출을 결정할 때 온실가스 배출을 고려하는 포세이돈 원칙(Poseidon Principles)을 들 수 있음
- 퍼스트무버 연합(FMC: First Movers Coalition)은 에너지 전환에서 직면하는 ‘닭이 먼저냐 달걀이 먼저냐’ 문제를 해결하기 위해 세계 유수의 기업들이 구매 약속을 함으로써 온실가스 배출 감축 기술에 대한 초기 시장이 형성될 수 있도록 지원
- 우리나라는 새로운 선박 연료의 안전관리 노력으로서 울산항을 기반으로 메탄올 벙커링에 대한 인프라 구축

### ■ 해운·항만 넷제로 달성을 위해서는 공공과 민간의 협력적 노력 필요해

- ▶ 해운·항만 탈탄소화 과정에서 직면하는 도전적 과제를 해결하고 공공과 민간의 협력적 노력 기울여야
  - 선박 제로배출을 달성하기 위해서는 암모니아나 수소와 같은 무탄소 연료가 사용되어야 하는데, 해운선사 입장에서는 비용측면에서 큰 부담이 되며, 향후 시장에서 채택될 연료와 기술에 대한 불확실성이 존재하기 때문에 국제 규제나 정부 간 협력을 통해 예측가능성을 높일 필요



- 무탄소 연료와 인프라의 공급촉진 및 안정적 공급을 위해서는 각국 정부, 선사, 화주 등의 협력 필요
- 안정적인 연료 공급망 확보를 위해서는 생산비용 감축 방안을 마련해야 하며, 에너지 전환에서 직면하는 초기 시장 형성문제를 해결하기 위해 각국 정부와 민간의 협력적 노력 필요

〈그림 2〉 ‘제1차 해운 및 항만 탈탄소화 국제포럼’ 진행 모습



정재호 전문연구원, 김보람 전문연구원  
물류·해사산업연구본부 해사산업연구실  
(chungjh@kmi.re.kr / 051-797-4391)

#### 참고 자료

- <https://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/pages/Revised-GHG-reduction-strategy-for-global-shipping-adopted-.aspx/> (검색일: 2023.11.29)
- IMO, 2023 IMO STRATEGY ON REDUCTION OF GHG EMISSIONS FROM SHIPS, , RESOLUTION MEPC.377(80)
- Mingozzi, C., F. Abbasov, J. Armstrong, M. Suher Carthy and V. Simon (2022) 'Less Is More: Regional Shipping Policy and Global Decarbonisation', Briefing, Transport & Environment
- Englert et al. (2021). The role of LNG in the transition toward low-/zero-carbon shipping. The World Bank.