

Vol. **56**

2021년 4월
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)에서도 확인하실 수 있습니다.

- 총 괄 박한선 실장
- 감 수 김태일 본부장
- 발행인 장영태 원장
- 발행처 해운·물류연구본부 해사안전연구실
- 주 소 49111 부산광역시 영도구 해양로
301번길 26(동삼동)
- T E L . 051-797-4800
- F A X . 051-797-4810



한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

온실가스(GHG) 저감을 위한 선박-항만 간 인터페이스 지침서 초안 개발

■ IMO와 노르웨이 기후환경부가 운영 중인 ‘Green Voyage 2050¹⁾’ 프로젝트에서 IMO 온실가스 배출량 감축 목표 달성 및 GIA(Global Industry Alliance)²⁾ 지원을 위한 선박-항만 간 인터페이스 지침서³⁾ 초안을 발표함 ^{a)b)}

- ▶ 본 지침서는 투자금액이 높지 않더라도 쉽고 빠르게 실행 가능한 장점이 있으며 최종적으로 온실가스 (GHG: Green House Gases) 배출 감소에 기여할 수 있는 8가지 조치사항을 제안함
 - 최종 지침은 아니며 초기 연구 결과로 각 조치별로 개별적 혹은 집합적으로 실행될 수 있음

〈표 1〉 선박-항만 간 인터페이스 지침서 내 조치사항

| 조치사항 | 시행 중인 항만 |
|---|--|
| ① 항만에서의 선박 고정화(immobilization) ⁴⁾ 촉진 | 브레머허벤항, 고텐부르크항, 함부르크항, 로테르담항(정상적인 기상 조건일 때 고정화 상태에서 엔진 유지보수 조치 가능) |
| ② 항만 내 선체 및 프로펠러 청소 | 알제시라스항, 앤트워프항, 겐트항, 고텐부르크항, 로테르담항, 제브뤼주(Zeebrugge)항 |
| ③ 항만 내 동시 작업(simultaneous operation) 촉진 | 화물 적·양하 중에 LNG 벙커링을 동시에 허용하지 않는 경우도 많으나 바르셀로나항, 고텐부르크항, 로테르담항은 가능 |
| ④ 사전 통관(pre-clearance)을 통한 항만 정박 최적화 | 싱가포르항 |
| ⑤ 항만 내 여러 선석에 접안하는 선박 운영계획 개선 | 함부르크항(함부르크 선박 협동센터가 중립 감독 기관으로 활동 중) |
| ⑥ 향상된 Port Master Data를 통한 선박/정박지 호환성 향상 | AIS 데이터 등록에 대한 획일된 방식(표준)이 없음 |
| ⑦ 향상된 Port Master Data를 통한 선박 재화중량 최적화 | 케언즈, 브리즈번항 * 로테르담항은 데이터 자동처리를 허용할 수 있도록 변경 중에 있음 |
| ⑧ 항만 간 속도 최적화 | 뉴캐슬항(벌크선), 암스테르담항 및 겐트항, 부산신항, 에버크레이즈항(유람선) |

1) IMO GHG 초기전략 달성을 위해 GHG 배출량 저감 기술 솔루션 시연 및 테스트를 시행하고, 개발도상국 해운산업의 온실가스 배출을 저탄소체제로 전환하기 위한 프로젝트
 2) IMO의 공공-민간 간의 파트너십 이니셔티브로, 해사산업(Maritime Industry) 리더들의 제휴를 통해 저탄소 해상 운송 시스템 전환을 지원함(머스크, MSC, 로테르담항, DNV GL 등)
 3) Ship-Port Interface Guide

➤ 조치 ① : 항만에서의 선박 고정화(immobilization) 촉진

- 입거가 필요 없는 선박의 엔진 유지보수 및 수리 작업은 계류부두에서 수행되는데 정박해있는 시간이 길어지거나 수리가 끝나면 선박은 운항 일정을 맞추기 위해 속도를 높리게 되고, 이 과정에서 GHG 배출량이 증가함
- 화물 적·양하 작업과 동시에 선박 엔진 수리·정비가 이루어지도록 항만 정박 시간을 최소화하면 수리·정비 작업을 위한 선박 이동이 불필요하고, 과도한 운항을 막을 수 있기 때문에 GHG 배출량 저감에 기여할 수 있음
- 그러나 항만당국이 선박 고정화를 승인해주지 않을 가능성도 있으며 경우에 따라 항만당국이 승인하더라도 터미널 운영자가 거부할 수 있고, 비상시 선적을 떠날 때 예인선이 필요할 수도 있음

➤ 조치 ② : 항만 내 선체 및 프로펠러 청소

- 화물 적·양하 작업과 동시에 선체 및 프로펠러 청소를 수행하면 정박시간을 최적화할 수 있고, 선체 및 프로펠러 청소를 위해 선박을 다른 장소로 이동하지 않아도 되므로 GHG 배출량 저감에 기여할 수 있음
- 선체와 프로펠러의 오염도가 높으면 조파저항이 심해져 선박의 속도에 영향을 미치고 이에 따른 연료 소비량이 증가하기 때문에 주기적 청소가 필요함
- 그러나 현재 대부분 항만에서 정박 중에는 청소로 제거된 바이오매스 배출 관련 환경 문제 및 수용 시설 부족 등의 이유로 화물 작업과 선체 및 프로펠러 청소를 동시에 허용하지 않음

➤ 조치 ③ : 항만 내 동시 작업(SIMOPS: simultaneous operations) 촉진

- 화물 적·양하 작업, 벙커링, 탱크 청소, 급수 및 선용품 공급(provisioning) 등의 작업을 동시에 진행하면 선박 이동을 최소화하면서 GHG 배출량 저감에 기여할 수 있음
- 평균적으로 급유 작업은 최소 6시간 소요되고 부식 및 선용품 등을 배에 싣는 데는 약 1~4시간 소요됨
- 벙커링 작업은 보통 1등 기관사 또는 2등 기관사가 화물 작업은 1등 항해사가 책임지기 때문에 수리·정비와 같은 작업이 동시에 이루어지기 위해서는 선원들의 휴게시간이 보장되어야 함
- 화물 작업 중에 HFO 벙커링은 대부분 항만에서 동시에 작업이 이루어지는 것이 허용되나 특별한 주의를 요하는 LNG 벙커링은 허용 되지 않는 경우가 더 많음

➤ 조치 ④ : 사전 통관(pre-clearance)을 통한 항만 정박 최적화

- 사전 통관을 통해 입·출항 과정 등의 불필요한 대기 시간을 줄여 항만 기항 및 정박시간을 최적화하면 GHG 배출량 저감에 기여할 수 있음
- 선박은 입·출항 과정에서 통관 절차로 인해 운항 지연을 겪을 수 있고, 지연되면 운항 일정을 맞추기 위한 속도 증가로 이어질 수 있기 때문에 연료 소비량 증가에 따른 GHG 배출량이 증가할 수 있음
- 항만 정박 최적화는 IMO 국제 해상교통 간소화협약(FAL: Convention on Facilitation of International Maritime Traffic)에 규정하고 있는 표준 2.1.2⁵⁾에 따라 세관, 출입국, 항만 당국 등이 사

4) 선박 엔진 수리가 시작되면 배는 정박지에서 이동할 수 없다는 것을 뜻하는데 대부분 항만 당국에서는 이를 허용하지 않음

5) 공공기관은 화물 및 인력의 신속한 입·출항과 사전 통관 정보의 효과적인 이용을 위해서는 사전 도착 및 출발 절차를 개발해야 함

전 통관제도를 도입하여 항만 대기 시간을 줄일 수 있음

- 또 기항 전 사전 통관제도의 도입은 선원의 휴게시간 확보로 항해 안전성이 향상되는 이점도 있음

▶ 조치 ⑤ : 항만 내 여러 선석에 접안하는 선박 운영계획 개선

- 컨테이너 피더선, 유조선 및 탱커선의 경우 항만 내 여러 선석에 접안하는 선박 운영계획을 개선하도록 1) 적시에 선석 간 이동, 2) 화물 작업의 최적화를 목표로 계획해야 함

- 이러한 계획이 개선되면 항만 내 이동 시간이 줄어들고 다음 선박이 이동을 위한 연료가 절약되므로 GHG 배출량 저감에 기여할 수 있음

- 그러나 현재 데이터를 교환하는 디지털 운영 방식이 없고, 관련 이해관계자들이 경쟁사에게 사업 정보 유출을 우려하여 선박 운영계획 등의 공유를 꺼려한다는 단점도 있음

▶ 조치 ⑥ : 향상된 Port Master Data를 통한 선박/정박지 호환성 향상

- 1) 터미널 및 선석, 2) 선석 당 최대 길이 및 폭을 정확히 식별하여 올바른 선박 크기를 실시간 파악할 수 있도록 Port Master Data를 개선한 후 정박지에 대기하는 시간을 줄여 GHG 배출량 저감에 기여하는 것임

- 선박자동식별시스템(AIS: Automatic Identification System) 데이터는 선박의 메타데이터를 기반으로 특정 항만, 터미널 및 선석에서 수용 가능한 선박의 크기를 분석할 수 있음

- 이러한 데이터는 해운 비즈니스 환경에서 핵심자료로 화물 적·양하 작업이 가능한 선석에 적합한 선박을 배치하여 대기 시간을 줄일 수 있음

- 그러나 현재 AIS 데이터는 항만, 터미널 및 선석의 식별 기준이 표준화되어 있지 않음(상업적으로 민감한 선박 자원 데이터 공개 및 보안 위험 우려가 존재함)

▶ 조치 ⑦ : 향상된 Port Master Data를 통한 선박 재화중량(deadweight) 최적화

- 선박 흘수(draught), 수심, 부두길이 등의 Port Master Data를 향상시켜 선박 재화중량이 최적화되면 운송되는 화물 톤당 GHG 배출 저감에 기여할 수 있음

- 조치 6과 마찬가지로 선박 재화중량 최적화를 위해서는 수심, 부두 길이 등의 정확한 정보 공유가 필요함

▶ 조치 ⑧ : 항만 간 속도 최적화

- 선박이 정시(JIT: Just In Time)에 도착할 수 있도록 항만 간 속도 최적화 조치를 통해 항만 기항 프로세스를 개선하고 항만 대기시간을 줄여 궁극적으로 GHG 배출량 저감에 기여할 수 있음

- 선박은 다음 항만으로 이동할 때 최대 운항 속도로 운항하였음에도 불구하고 다른 선박이 이미 정박해있거나 혹은 적재 화물이 없는 경우 몇 시간, 몇 일 또는 몇 주 동안이나 정박지에서 기다리거나 피항 등 항내에서의 이동에 따른 GHG가 배출될 수 있음

- 다음 항만의 요청 도착 시간(RTA: Requested Time of Arrival)을 도선점(PBP: Pilot Boarding Place)에 보내면(도착하기 최소 12시간 전) 선박이 PBP에 정시에 도착할 수 있도록 속도를 최적화 할 수 있음

■ 선박의 연료 사용량 및 GHG 배출량 저감을 위해 선박의 과도한 운항 및 불필요한 정박을 줄일 수 있도록 해운·항만업계의 협업과 항만당국의 관심이 필요함

- ▶ 우리나라도 선박-항만 간의 인터페이스 구축을 위해 스마트 물류 플랫폼 등의 계획을 가지고 있으나 현재 항만 내 시설과 장비 간 연계성 부족 및 통신 인프라 문제로 단기간 구축은 어려움^{a)}
 - 이론적으로는 가능한 조치지만 실제 시행은 어려울 수 있기 때문에 항만당국, 터미널, 선사, 선박 중개인 등 관련 이해관계자들의 사전 정보 공유와 협업이 적극 필요하고, 항만에서의 선박 고정화 및 사전통관으로 GHG 저감에 기여할 경우 터미널 운영자를 위한 인센티브 도입 등 제도적 보완 조치가 요구됨
 - 향후 통신망 문제 등이 해결되면 선사, 터미널 운영사 및 항만당국 등 물류주체 간 협력적 의사결정 지원을 위한 실시간 인터페이스 도입이 검토되어야 함
 - 현재 우리나라에서는 선박에서 발생하는 미세먼지를 저감하기 위해 선박 저속운항 프로그램을 시행 중이며, 인천항의 경우 싱글윈도우 교통정보 앱을 개발하여 컨테이너 터미널 혼잡 정보 등을 실시간으로 공유하고 있음^{d)e)}
 - 온실가스 감축을 위한 친환경 선박전환 및 대체연료 기술개발과 함께 운영상의 문제인 해상운송과 항만지역 내에서 배출되고 있는 온실가스 감축 방안에도 주목해야 함
- ▶ GHG 저감을 위해 선박-항만 간의 인터페이스 구축이라는 대의적인 목표도 있지만 항만과 해양오염을 일으킬 수 있는 여지도 있으므로 이에 따른 부작용을 최소화할 수 있는 종합적인 시책도 필요함
 - 항만 내에서 선체 및 프로펠러 청소를 실시할 경우 그 청소 잔유물이 항만 내에 해양오염을 일으킬 우려가 있으므로 이에 대한 대책을 함께 고려하여야 함
 - 화물 적·양하 작업과 동시에 선박의 수리·정비 작업을 진행할 경우 일부 선박 내의 주요 보조기관의 작동이 되지 않는 경우가 발생하여 선박평형수를 이동시키는 펌프가 작동되지 않는다면 오히려 배가 기울어져 화물 작업에 지장을 줄 수 있음
 - 따라서 해양오염을 방지하기 위하여 수용시설(Reception Facilities)을 항만 내 마련하는 등 실질적인 대응책 마련을 비롯하여 '선박-항만 간 인터페이스 지침서(초안)' 보완이 필요해 보임

이경미 연구원

해운해사연구본부 해사안전연구실

(kmlee@kmi.re.kr / 051-797-4644)

참고 자료

- a) <https://www.imo.org/en/MediaCentre/Pages/WhatsNew-1598.aspx>(검색일: 2021.4.6)
- b) IMO(2021), SHIP-PORT INTERFACE GUIDE(Practical Measures to Reduce GHG Emissions)
- c) 국토연구원(2020), 한국판 디지털 뉴딜 실행 전략: 교통·물류 부문, p. 22.
- d) <https://www.shippingnewsnet.com/news/articleView.html?idxno=40962>(검색일: 2021.4.23)
- e) <https://www.icpa.or.kr/article/view.do?articleKey=17337&boardKey=217&menuKey=400¤tPageNo=3>(검색일: 2021.4.23)