

# 국제해사기술법규 동향

## IMO 선박 온실가스 감축을 위한 초기 전략

김진형, 김진희, 이정엽(한국선급)

### 1. 서론

국제해사기구(International Maritime Organization, IMO)의 해양환경보호위원회(Marine Environment Protection Committee, MEPC) 67차(2014년 10월)에서는 선박의 온실가스 배출량에 대한 Third IMO GHG Study 2014를 승인하였다. 동 연구에 따르면 국제해운은 2012년에 796백만톤의 이산화탄소(CO<sub>2</sub>)를 배출하였고 이는 전 세계 CO<sub>2</sub> 배출량의 2.2%를 차지하는 것으로 나타났다. 또한, 국제해운의 배출량은 국가별 배출량 통계 및 감축규제에 포함되고 있지 않기 때문에 국제해운을 산업분야가 아닌 하나의 국가로 식별할 경우, 전 세계 6위 배출량 국가인 독일(755백만톤, 2012년)보다 많이 배출하므로 국제사회에서는 지구온난화 방지를 위한 국제해운에서의 의미 있는 감축 노력을 촉구하고 있다.

IMO에서는 선박의 온실가스 배출량 감축을 위하여 MEPC 62차(2011년 7월)에 신선에 대한 에너지효율설계지수(EEDI) 및 모든 선박에 대한 선박에너지효율계획서(SEEMP)를 강제화하기 위하여 해양오염방지협약(MARPOL) Annex VI에 신규 Chapter 4를 추가한 개정안을 채택하였고, 이는 2013년 1월 1일부터 발효되어 400GT 이상의 선박에 적용되었다.

MEPC 70차(2016년 10월)에서는 선박의 온실가스 감축에 대한 Comprehensive IMO Strategy 개발에 대한 Roadmap을 승인하였다. 동 Roadmap에는 추가적인 IMO GHG Study 수행 및 선박 에너지효율 개선을 위한 단기, 중기 및 장기 조치를 포함한 전략을 2023년에 채택하기 위한 작업 일정을 포함하고 있다. 이와 함께 MEPC 70차에서는 선박 온실가스 배출량 감축에 대한 회기간 작업반을 개최하는 것에 합의를 하였고 ISWG-GHG.1(2017년 6월), ISWG-GHG.2(2017년 10월), ISWG-GHG.3(2018년 4월)을 거쳐 Roadmap의 첫 번째 단계인 IMO 선박 온실가스 감축을 위한 초기 전략(Initial IMO Strategy on reduction of GHG emissions from ships) 초안 개발이 완료되었고 MEPC 72차(2018년 4월)에서 Resolution MEPC.304(72)로 채택되었다.

### 2. IMO 선박 온실가스 감축을 위한 초기 전략

#### 2.1 비전(Vision)

비전 설정에 대하여 파리협정(Paris Agreement)을 반영한 탈탄소화(또는 배출량 0)를 위한 접근방법(단계적 또는 즉각) 및 이를 위한 목표 시점의 언급 여부 등에 대하여 논의를 진행한 결과, 다음과 같이 비전을 수립하였다.

"IMO는 국제해운의 온실가스 배출량 감축에 지속적으로 전념하고, 사안의 시급성을 고려하여 금세기 내 가능한 빨리 단계적으로 배출량을 퇴출하는 것을 목표로 한다."

#### 2.2 의욕수준(Levels of ambition)

배출량 감축 목표 설정의 수준 및 목표 시점의 설정 등에 대한 협의 결과, 다음과 같이 결정하였다.

1. 신선 EEDI의 추가 단계의 시행을 통한 탄소집약도 감소
  - 개별 선박 종류에 대해 결정된 개별 단계에 대한 감축률로 에너지효율 설계 요구사항을 강화하기 위한 목적과 함께 검토
2. 국제해운 탄소집약도 감소
  - 운송업무(Transport Work) 당 CO<sub>2</sub> 배출량을 2008년 대비 최소한 2030년까지 40% 감축 및 2050년까지 70% 감축할 수 있도록 노력
3. 국제해운 온실가스 배출량 정점 및 감소
  - 가능한 빨리 국제해운 온실가스 배출량의 정점에 도달하고 2008년 대비 2050년까지 최소한 50%까지 연간 총 온실가스 배출량을 감축, 파리협정의 온도 목표(temperature goals)와 부합하는 CO<sub>2</sub> 배출량 감축 추이로서 비전에서 언급한 배출량의 단계적 퇴출을 추구

#### 2.3 원칙(Guiding principles)

선진국은 국가별 차별이 없이 동일한 규제의 적용(NMFT)을 주장하고 개도국은 선진국과의 경제성장 차이 등을 이유로 차별화된 적용(CBDR)을 주장하여 왔으며, 최종 초기 전략 원칙은 다음과 같이 결정하였다.

1. 이미 개발된 조치에 명시된 원칙을 인식할 필요성

- MARPOL 및 기타 IMO 협약에 명시되어 있는 비차별 원칙 및 보다 유리한 대우가 없는(NMFT) 원칙
  - 기후변화협약(UNFCCC), 교토의정서 및 파리협정에 명시되어 있는 각 국가의 상황에 따른 공통된 그러나 차별화된 책임과 역량(CBDR)의 원칙
2. 초기 전략의 효과적인 이행을 위하여 의무적인 조치의 이행은 가국과 관계없이 모든 선박에 완전한 효력을 미치는 것이 요구
3. 조치가 개발도상국, 특히 MEPC 68차(MEPC 68/21, 제 4.18~19항)에서 주목한 최빈국(LDCs) 및 군소도서국(SIDS) 및 IMO의 전략계획(Resolution A.1110(30))에 언급된 그 국가들의 새로운 요구사항을 포함한 회원국에 미치는 영향을 고려할 필요성
4. Resolution MEPC.67(37)에 언급된 예방적 접근법과 함께 균형 잡힌 증거자료에 입각한 의사결정의 필요성

**2.4 가능한 추진일정 및 회원국에 대한 영향을 포함한 추가적인 단, 중, 장기 조치의 목록(List of candidate short-, mid- and long-term further measures with possible timelines and their impacts on states)**

초기 전략에 포함되는 조치에 대한 추진일정에 대하여 다음과 같이 결정하였으며, 해당 일정은 기술개발 등 추가 정보에 따라 개정될 수 있으며, 최종 전략(Revised IMO GHG Strategy)에는 추가적인 단, 중, 장기 조치의 시행 일정이 포함될 예정이다.

1. 단기 조치는 2018년과 2023년 사이에 MEPC에서 최종적으로 합의가 이루어진 조치가 될 것임. 발효 및 온실가스 배출량 감축이 효과적으로 시작되는 시점은 개별 조치마다 식별될 것
  2. 중기 조치는 2023년과 2030년 사이에 MEPC에서 최종적으로 합의가 이루어진 조치가 될 것임. 발효 및 온실가스 배출량 감축이 효과적으로 시작되는 시점은 개별 조치마다 식별될 것
  3. 장기 조치는 2030년 이후에 MEPC에서 최종적으로 합의가 이루어진 조치가 될 것임. 발효 및 온실가스 배출량 감축이 효과적으로 시작되는 시점은 개별 조치마다 식별될 것
- 이와 함께, 단, 중, 장기적 조치의 후보군을 다음과 같이 식별하였다.
1. 단기적 조치 후보군

- EEDI 및 SEEMP에 중점을 둔 기존 에너지효율 체계의 추가적인 개선
  - 선박 에너지효율 성능 측정 및 개선을 위한 3단계 접근법과 연계한 지표의 검토를 포함한 신선 및 현존선에 대한 기술적/운항적 에너지효율 조치 개발
  - 현존선 개선 프로그램 수립
  - 운항 안전, 시장왜곡 및 해운 운송 역량에 대한 영향을 고려하여 속도 최적화 및 감속 사용에 대한 검토
  - 메탄에 대한 조치 방안 및 휘발성유기화합물(VOCs) 처리 방안 강화
  - 국가행동계획 개발 및 최신화를 통하여 IMO 가이드라인에 따라 국제해운 온실가스 배출량 해결에 대한 정책 및 전략 개발을 촉진
  - ITPC 활동을 활용한 기술협력과 역량강화 지속 및 촉진
  - 재생가능 에너지를 통한 선박과 해양/육상 전원 공급, 대체 저탄소와 탄소제로 연료 공급을 위한 기반 시설, 물류망과 계획 최적화를 포함한 항만 개발
  - 선박추진, 대체 저탄소와 탄소제로 연료, 선박 에너지효율 개선을 위한 혁신기술 개발에 착수하고 연구개발 지원을 감독하기 위한 국제해사연구위원회(IMRB) 설립
  - 신기술 개발 및 채택에 대한 선도자에 대한 인센티브
  - 모든 연료 종류에 대한 전과정 온실가스/탄소 집약도 가이드라인 개발
  - 국제사회에 IMO 차원의 감축 노력 홍보
  - 추가적인 온실가스 배출량 연구(GHG Study) 수행 및 한계저감비용곡선(Marginal Abatement Cost Curve), 저탄소 대체 및 탄소제로 연료 개선을 포함한 정책 수립 기반을 위한 추가 연구 검토
2. 중기적 조치 후보군
    - 대체 저탄소와 탄소제로 연료의 확보를 위한 이행 프로그램의 개발
    - 3단계 접근법과 연계한 지표를 포함하여 신선 및 현존선에 대한 운항적 에너지효율 조치
    - 온실가스 배출량 감축을 장려하기 위하여 시장기반조치(MBMs)을 포함한 신규/혁신적 배출량 감축 조치
    - ITPC와 같은 기술협력 및 역량강화 활동의 추가적인 지속 및 촉진
    - 우수사례에 대한 정보교환을 위한 피드백 조치 개발
  3. 장기적 조치 후보군
    - 금세기 후반에 탈탄소 평가 및 검토를 위하여 해운분야에 이용 가능한 저탄소 또는 탈화석연료 개발 추구
    - 기타 이용 가능한 신규/혁신적 배출량 감축 조치의 채택 촉진 및 활용

국가별 영향을 검토하기 위하여 검토하여야 하는 측면에 대해서는 다음과 같이 결정하였으며, 해당 사항에 대한 불균형적인 부정적인 영향이 식별되는 경우 문제 해결 방법을 검토하게 된다.

1. 주요 시장에 대한 지리적 접근성 및 연결성
2. 화물가치 및 종류
3. 운송 의존성
4. 운송 비용
5. 식량 안보
6. 재난 대응
7. 비용 효과성
8. 사회 경제적 진보 및 발전

**2.5 장애요인 및 지원 조치; 역량강화 및 기술협력; 연구개발(Barriers and supportive measures; capacity-building and technical cooperation; R&D)**

최빈국(LDCs) 및 군소도서국가(SIDS)를 포함한 개도국에 대한 기술협력 및 역량강화를 위한 공공-민간 파트너십, 메커니즘, GioMEEP, ITCP 등의 프로그램 등의 활용을 통하여 기술협력 및 기술이전을 증진시키기로 하였다.

**2.6 개정된 전략의 개발을 위한 후속조치(Follow-up actions towards the development of the revised strategy)**

로드맵에 수립된 2023년에 최종 전략(Revised IMO GHG Strategy)의 채택을 위한 주요 단계를 다음과 같이 수립하였으며, 각 조치에 대한 한계저감비용곡선(MACC)을 정기적으로 평가하기로 하였다.

2018년 봄 (MEPC 72)	단, 중, 장기 추가 조치 후보군의 일정 및 목록을 포함하고 추가정보에 따라 개정될 수 있는 초기 전략의 채택
2019년 1월	1단계 시작: 데이터 수집
2019년 봄 (MEPC 74)	2012~2018년 데이터 활용하여 제4차 IMO GHG Study 착수
2020년 여름	2019년 데이터를 IMO에 보고

2020년 가을 (MEPC 76)	2단계 시작: 데이터 분석(2020년 8월까지) MEPC 76차 검토를 위한 4차 IMO GHG Study 발간
2021년 봄 (MEPC 77)	22A,10규칙에 따른 2019년 데이터 요약 보고서 데이터수집시스템(DCS) 데이터 기반의 초기 IMO 전략에 대한 조정 작업 착수
2021년 여름	2020년 데이터를 IMO에 보고
2022년 봄 (MEPC 78)	3단계: 의사결정 단계 22A,10규칙에 따른 2020년 데이터 요약 보고서
2022년 여름	2021년 데이터를 IMO에 보고
2023년 봄 (MEPC 80)	22A,10규칙에 따른 2021년 데이터 요약 보고서 이행계획에 따른 단, 중, 장기 추가 조치를 포함한 최종 전략(Revised IMO Strategy) 채택

**2.7 전략의 정기적 검토(Periodic review of the strategy)**

최종 전략(Revised Strategy)은 2023년에 채택하기로 하였으며, 최종 채택 이후에 5년마다 MEPC에서 검토의 범위 및 위임사항을 포함한 검토를 수행하기로 하였다.

**3. 결 론**

초기 전략의 채택으로 IMO 차원에서의 국제해운 온실가스 감축 규제는 보다 구체적으로 진행될 것으로 판단된다. 특히 전략의 후속조치로 단, 중, 장기적 조치 후보군이 정해진 만큼 선박 건조 또는 운항전략의 의사결정 시점에 해당하는 조치에 대한 측면을 고려하여야 할 것이다. 예를 들면, 단기 시점에서는 항만에서의 육상전원 사용을 고려하거나 중기 시점에서는 배출권거래제 대응을 위한 한계저감비용 산정을 통하여 직접 감축 또는 외부로부터 배출권 구매 등의 운항 전략을 수립하거나 장기 시점에서는 탄소제로 에너지원 사용 또는 탄소 포집 및 저장(CCS) 기술 도입 검토 결과를 의사결정 단계에 반영하는 것이다.

선박 운항비용에서 상당한 비중을 차지하는 요인이 연료사용량이고 해운업계에서 연료사용량을 줄이는데 상당한 노력을 기울이고 있다. 온실가스 배출량은 연료사용량과 정(+) 관

계에 있으므로 연료사용량 절감은 곧 온실가스 배출량 감축으로 직결되며, 저탄소 산업으로 변화하고 있는 해운산업에서 온실가스 배출량 감축은 운송 경쟁력 확보뿐만 아니라 추가적인 경제적 혜택을 받을 수 있다는 전향적인 인식 전환이 필요한 시점이라고 판단된다.

국제사회에서는 지속적으로 국제해운에서의 실질적인 온실가스 감축 노력을 촉구해왔으며, 그 결과로 초기 전략이 채택되었고 초기 전략 시행에 따라 국제해운 분야에서도 저탄소 산업구조로의 체질 개선이 요구되고 있다는 점을 해운산업 이해관계자들이 인지하고 대응방안을 수립할 필요가 있다.

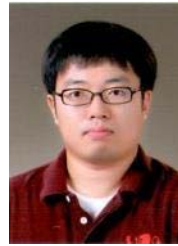
## 참 고 문 헌

- IEA [CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion] (2014)  
 IMO [Resolution MEPC.304(72), Initial IMO Strategy on Reduction of GHG Emissions from Ships] (2018)  
 IMO [MEPC 67/INF.3, Third IMO GHG Study 2014 - Final Report] (2014)



김진형

- 1980년생
- 2009년 계명대학교 대학원 환경과학과 졸업
- 현 재 : 한국선급 책임검사원
- 관심분야 : 온실가스, 친환경선박, 자율운항
- 연 락 처 : 070-8799-8753
- E - mail : kimjinh@krs.co.kr



김진희

- 1982년생
- 2011년 목포해양대학교 대학원 졸업
- 현 재 : 한국선급 선임연구원
- 관심분야 : 선박용 연료유, 친환경선박 기술
- 연 락 처 : 070-8799-8757
- E - mail : jhkim12@krs.co.kr



이정엽

- 1983년생
- 2009년 계명대학교 환경방재시스템학과 졸업
- 현 재 : 한국선급 책임연구원
- 관심분야 : 온실가스
- 연 락 처 : 070-8799-8766
- E - mail : leeje@krs.co.kr