

# 항만분야 탄소중립 관리체계 개선방안 연구

박민정\* · 김보경\*\* · † 안승현

\*한국해양수산개발원 연구원, \*\*한국해양수산개발원 전문연구원, \*\*\*한국해양수산개발원 부연구위원

**요 약** : 전세계적으로 기후변화 위기에 대응하기 위해 온실가스 감축을 위한 조치를 강화함에 따라 항만의 온실가스 감축 또한 중요성이 커지고 있다. 이에 세계 주요 선진항만은 항만 탄소중립을 목표로 로드맵, 계획 등을 수립하여 추진하고 있다. 반면, 우리나라는 항만 분야의 온실가스 감축을 위한 목표와 구체적인 실현 방안이 마련되어 있지 않으며, LED 조명 교체, AMP 구축 등의 파편적인 계획 추진이 이루어지고 있다. 또한 온실가스 관리를 위해서는 가장 기초적으로 에너지 사용량 등이 수집되어야 하나, 자료 수집을 위한 근거 및 체계 등이 부족하여 기초자료의 수집 단계부터 어려움이 있다. 따라서 본 연구의 목적은 항만 탄소중립의 필요성과 중요성을 강조하고 탄소중립 실현을 위한 관리체계 개선방안을 마련하는 것이다. 이를 위해 국내 탄소중립 관리체계와 해외 주요 선진항만의 탄소중립 관리체계를 면밀히 분석하여 현재 항만분야 탄소중립 관리체계의 문제점을 식별하고, 이를 개선하기 위한 방안을 제시하였다.

**핵심용어** : 항만 탄소중립, 관리체계, 인벤토리, 온실가스 목표관리제, 배출권거래제, 탄소중립기본법

### 1. 서론

- 전세계적으로 기후변화의 심각성이 대두됨에 따라 국제사회의 기후변화 대응을 위한 조치 강화
  - 파리협정 채택('15), "장기저탄소발전전략(LEDS)"와 "국가온실가스감축목표(NDC)" 합의
- 로테르담, LA-LB항 등 세계 주요 선진항만 또한 탄소중립 달성을 목표로 로드맵, 전략 등을 수립하여 추진
  - 주요 에너지 정책과 함께 탄소배출 인벤토리 구축, 장비 교체 보조금 등 예산 지원, 탄소저감 및 포집 기술개발 등 추진
- 우리나라도 2050 탄소중립 목표 달성을 위한 정책이 추진 중이나, 항만 분야의 구체적인 감축 계획은 미비
  - 항만분야는 정확한 감축 목표 미비, 단편적이고 파편적인 계획 수립에 그치고 있음
  - 항만 탄소중립 실현을 위해서는 체계적인 관리체계 마련과 이행이 매우 중요

**항만 탄소중립의 중요성 강조와 탄소중립 실현을 위한 관리체계 개선방안 제시가 본 연구의 목적**

### 2. 국내 탄소중립 관리체계

국내 탄소중립 관리체계

### 2. 국내 탄소중립 관리체계

- "탄소중립기본법" 제정('21.8) 및 "2050 탄소중립녹색성장위원회" 운영
  - 탄소중립기본법: 2050년 탄소중립을 국가의 비전으로 명시하고 있으며, 이를 위해 국가전략, 중장기 온실가스 감축목표, 기본계획 수립 및 이행점검 등의 법적 절차를 체계화
  - 2050 탄소중립녹색성장위원회: 정부의 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 위한 주요 정책, 계획, 시행 관련 사항 심의·의결
- 국가 온실가스 통계
  - 분야별(에너지, 산업, 농업, LULUCF, 폐기물) 전담기관에서 배출량을 산정하고, 온실가스종합정보센터에서 관리
  - 신뢰성있는 통계 및 인벤토리 작성을 위해 국가 온실가스 통계 관리위원회, 실무협의회, 기술협의회 운영

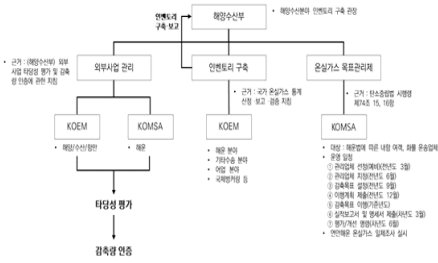
### 2. 국내 탄소중립 관리체계

- 일정 수준 이상의 온실가스 배출업체를 관리업체로 지정하여 감축목표를 설정하고 이행을 점검
  - 근거법령: 탄소중립기본법 제27조(관리업체의 온실가스 목표관리)
  - 장부는 온실가스 배출량 산정을 위해 배출량 자료 요청 가능
  - 관청기관이 관리업체 이행계획, 실적 평가를 통해 목표 관리
- 온실가스를 배출하는 사업장을 대상으로 연도별 배출권 할당 및 배출권 거래 허용
  - 근거법령: 탄소중립기본법 제25조(온실가스 배출권거래제)
  - 배출량 초과 감축한 사업장은 배출권을 판매하여 수익 창출 가능, 그렇지 않은 사업장은 배출권 구매
  - 현재 3차(21-25) 배출권거래제 운영중

† shan@kmi.re.kr  
\* parkminjeng@kmi.re.kr

## 2. 국내 탄소중립 관리체계

### ☑ 해양수산분야 탄소중립 관리체계



## 2. 국내 탄소중립 관리체계

- ☑ 해양수산분야의 온실가스 인벤토리 구축 관장기관은 해양수산부, 산정기관은 해양환경공단
  - ✓ 해양수산부에서 관장하는 분야는 크게 해운(143d), 기타 수송(143e), 어업(1A4c), 국제범커링 및 다국적 작전(C) 등이며, 모두 KOEM에서 배출원을 산정
  - ✓ 해양수산분야 온실가스 인벤토리에 항만분야가 포함되어 있지만 명확한 구분 불가
    - 항만부문은 "수송부문 보조 서비스"에 포함되어 해운 부문으로 산정되고 있음
    - 또한 기타 수송에 비도로 배출원이 포함되어 있으나 명확한 구분이 어려움
- ☑ 「탄소중립기본법」에 따라 해양·수산·항만분야의 온실가스 감축목표 설정·관리 등은 KOEM, 해운 분야의 온실가스 감축목표의 설정·관리 등은 KOMSA에서 수행
  - ✓ KOMSA는 연안해운 온실가스 목표관리제 운영 (내항 여객 및 화물 운송업체 대상, '18년 기준 약 800여개 업체)
  - ✓ (외부사업) KOMSA는 해운 부문, KOEM은 해양·수산·항만분야 외부사업 운영 중이며, 타분야 대비 외부사업 실적은 매우 부족한 실정

## 3. 해외 항만의 탄소중립 관리체계

- ☑ (미국) EPA(미국 환경청)를 중심으로 항만 탄소중립 정책이 추진, 항만별 배출 인벤토리 구축
  - ✓ EPA는 항만 이해관계자들이 효과적인 탄소중립 정책 수립 및 이행 지원을 위해 지침, 가이드라인 등을 제공
  - ✓ 항만 온실가스 인벤토리 구축 지침을 제공하며, 주요 항만은 법적 강제사항이 아님에도 인벤토리 구축
- ☑ (일본) 주요 항만은 CNP(탄소중립항만) 구축 계획 수립 의무화, 이를 위한 CNP 구축 가이드라인 제공
  - ✓ 국토교통성 항만국에서는 CNP 구축 매뉴얼(수립 절차, 배치방법, 관리방안 등 포함)을 발표하였으며, 국제 거점 항만 및 주요 항만은 CNP 구축 계획 수립 필수 (지방 항만은 권장)



항만명	인벤토리 구축	탄소중립 계획
미국: LA, NY, SF, etc.	Yes	Yes
일본: Kobe, Osaka, etc.	Yes	Yes
한국: Busan, Incheon, etc.	Yes	Yes

## 3. 해외 항만의 탄소중립 관리체계

- ☑ (유럽) 로테르담, 함부르크, 앤트워프, 헬싱키 등 유럽 주요 항만은 탄소중립 이행을 위한 전략 수립
  - ✓ 로테르담 "ENERGY TRANSITION", 앤트워프항 "Antwerp@C", 헬싱키항 "Carbon Neutrality 2035" 등
- ☑ (중국) 3060 목표 달성을 위해 에너지 사용 구조 개선을 통한 항만 오염물질 및 탄소배출 저감 추진
  - ✓ 상해시는 "상해시 종합교통발전 14·5 계획"을 통해 항만 에너지 전환 및 효율 개선, 배출 규제 및 모니터링 강화 등 추진
  - ✓ 또한 "상해시 수소에너지 산업발전 중장기 계획"을 통해 수소항만 구축 계획 발표
- ☑ (싱가포르) MPA는 "싱가포르 해사부문 탈탄소 청사진(MSDB)"을 발표
  - ✓ MPA는 '11년부터 "싱가포르 해사부문 그린 이니셔티브(MSGI)"를 통해 친환경 해운항만 활동에 1억\$ 투자
  - ✓ '23년 MSDB를 발표하여 3억달러 이상 투입 계획 발표, 7가지 부문 전략 수립(항만 터미널, 허브크래프트, 연료, 통관 선박, IMO 및 국제 플랫폼 활동, 연구개발 및 인재 양성, 탄소 인식·회계 및 친환경피터닝)

## 5. 항만분야 탄소중립 관리체계 개선방안

- ☑ 항만분야 탄소중립 관리체계의 문제점은 1) 온실가스 인벤토리 부재, 2) 온실가스 감축 이행 및 점검 체계 미흡, 3) 이행체계 강건성 부족, 4) 상위법 대응 노력 부재인 것으로 분석
  - ✓ 탄소중립 관리를 위해 가장 기초적인 인벤토리 구축을 위해서는 기초 자료 수집이 필수적이나, 현재 법적근거가 부족하고 방법론이 부재하여 자료 수집에 한계가 있음
  - ✓ 상위법에서 규정하는 온실가스목표관리제도와 배출권거래제도 운영이 미흡
  - ✓ 항만 부문 온실가스 감축을 위한 세부 이행계획 부재 및 관련 연구개발 미흡
  - ✓ '21년 도입된 기후변화영향평가의 평가 대상에 항만 건설사업도 포함되나 대응을 위한 노력 부재

## 5. 항만분야 탄소중립 관리체계 개선방안

- ☑ 해외사례, 관련 법제도 등을 종합적으로 검토한 결과, 도출한 개선방안은 다음과 같음
  - ✓ 1) 인벤토리 구축 체계 개선을 위한 에너지 소비량 통계 구축 및 계수 개발, 2) 온실가스 목표관리제 및 배출권 할당 시행, 3) 항만분야 탄소중립 이행체계 강화를 위한 전담관리기관 역량 강화, 항만별 탄소배출 저감계획 수립 및 기술 개발, 4) 항만분야 기후변화영향평가 가이드 마련

