

금주 Contents - 해양환경 이슈

IMO, 개도국의 해양생태계보호 역량강화를 위한 글로벌파트너십¹⁾ 구축

IMO, '선박부착생물에 의한 외래 위해종 이동 저감을 위한 관리 및 제어 가이드라인'²⁾ 개정 준비

- 국제해사기구(IMO), 선박부착생물 관리지침 유효성 평가 및 지침 개정검토
 - IMO는 MEPC 73차(2018.10) 회의에서 선박부착생물 관리절차, 방오성능, 수중소제, 선체설계 및 교육사항이 구체적으로 명시될 수 있도록 기존 지침의 유효성평가가 승인되었으며 수집된 정보를 바탕으로 관리지침서 개정을 검토하고 있음
- 국제해사기구(IMO)는 2004년부터 해양생태계 교란을 최소화하기 위한 방안으로 선박부착생물(BioFouling)³⁾ 관리를 위한 가이드라인을 수립 및 채택
 - 국제해사기구는 지난 2004년 해양 수생생물의 이동의 최소화를 위한 조치로 선박평형수 관리협약(BWMC)⁴⁾을 채택하였으며, 2011년 7월 MEPC⁵⁾ 62차 회의에서 '선박부착생물에 의한 외래 위해종 이동 저감을 위한 관리 및 제어 가이드라인' 공포함
 - 선박평형수관리협약의 시행 이후, 해양 외래종의 이동에 의한 환경영향에 대한 관심이 선박부착생물에 집중되고 있으며 가이드라인에는 부착생물을 제어하는 과정의 환경친화성과 과학적 위해성 평가가 필요하다는 부분과 수중제거 및 선박선체 외 기능적 부위⁶⁾에 대한 적극적 제어가 필요하다는 내용이 포함되어 있음

1) 글로벌파트너십(Glofouling Partnerships) : 본 프로젝트는 IMO 선박평형수관리(BWM)협약을 이행할 수 있는 역량을 구축하기 위한 GEF-UNDP-IMO GloBallast Project의 성공을 발판으로 삼아 개발도상국의 선박 바이오 파울링을 관리하고 IMO 지침 이행을 위한 프로젝트임

2) Res.MEPC.207(62), 2011 Guideline for the control and management of ships' biofouling to minimize the transfer of invasive aquatic species

3) 바이오파울링(Biofouling) : 바이오파울링이란 수생 환경에 잠기거나 노출되는 구조물표면에 미생물, 식물, 동물과 같은 수생 생물이 축적되는 것을 의미

4) 선박평형수관리협약(BWMC) : Ballast water management Convention

5) 해양환경오염보호위원회(MEPC) : Marine Environment Pollution Committee

6) 선박의 대표적인 기능적 부위는 방향기, 주 프로펠러, 선체내부 바닷물 출입설비, 만곡부 용골, 선수 추진기, 반동추진엔지, 쇄창살 부분 등이 해당됨

선박에 의한 생물종의 이동은 해양생물다양성 보전의 주요 위협요인으로 작용^{a)}

■ 해상 교통량의 증가로 인해 선박에 의해 운반되는 생물종의 문제는 심화되고 있으며 유해 침입종은 세계 해양생태계에 치명적인 영향을 미치고 있음

- 침입 수생생물은 박테리아, 미생물, 작은 무척추동물, 조류, 어란 등 다양하며 해양환경에 치명적인 주요 침입종과 발견지역은 <표 1>과 같음

<표 1> 선박부착생물 기인 유해 생물종^{b)}

이름	원산지	주요 발견지역	영향
Asian paddle crab Charybdis japonica	북서태평양, 동아시아해	뉴질랜드, 호주	White Spot Syndrome 바이러스 생태계피해
Colonial tunicate Didemnum vexillum	북서태평양	북동부 및 북서부 대서양, 북동부 태평양, 뉴질랜드	토착종의 피해
North Pacific seastar Asterias amurensis	북서태평양	오스트레일리아 남동부 태평양	번식력이 매우 빠름 가리비 및 조개류에 피해
Asian green mussel Perna viridis	페르시아만에서 필리핀까지, 동아시아의 바다와 중국 동부까지	카리브 해, 남대서양, 남태평양, 먼 북쪽 퀸즐랜드, 호주	염분과 온도의 넓은 변동을 허용 생물다양성 및 생태계 피해
Black striped mussel Mytilopsis sallei	북서 대서양, 카리브해 및 남 대서양	인도, 동아시아해, 남태평양, 북서 태평양, 호주 다윈	염분과 온도의 넓은 변동을 허용 성장속도 빠름 해양구조물의 부식, 기술적 인 문제 및 효율성 저하가 발생함
European fan worm Sabella spallanzanii	북동 대서양, 지중해	남서 대서양, 남부 호주, 뉴질랜드, 북서 태평양	번식력이 매우 빠름 생태계 교란
Bay barnacle Amphibalanus improvisus	북동쪽과 북서쪽의 대서양 동해안	남서 대서양, 카리브해, 대서양, 발틱해, 흑해, 카스피해, 북서 태평양, 동아시아 해; 호주와 뉴질랜드	번식력이 매우 빠름 염분과 온도의 넓은 변동을 허용 생물다양성 및 생태계 피해
Wakame seaweed Undaria pinnatifida	북서 태평양	지중해, 북동쪽 대서양, 남서 대서양, 동북 태평양, 호주 남동부, 뉴질랜드	생물다양성 및 생태계 피해
European shore crab Carcinus maenas	북동 대서양, 발트 해	서 아프리카, 지중해, 북서 대서양 등	연체동물 및 갑각류 피해 생물다양성 및 생태계 피해

■ 미국 캘리포니아 해안에 침입한 수생생물의 최대 60%가 선박생물오염 기인으로 추정되고 있음^{c)}

- 캘리포니아 주 토지위원회(CSLC)⁷⁾는 침입 생물의 운송을 최소화하는 데 필요한 생물오염 관리실무, 성과기준, 기록관리 및 보고 요구사항을 도입하였고, 2017년 10월 1일부터 국제항해에 종사하는 300톤(GT)이상의 선박에 적용

■ 침입종의 이동을 방지하고 대응하기 위해서는 정부, 경제·산업부문, 비정부기구 및 국제 조약기구 간의 협력이 필요함^{d)}

- 선박부착생물에 관한 협약으로 선박방오시스템협약(AFSC)⁸⁾이 발효되었지만 이 협약은 생물종의 이동방해보다는 유해물질이 포함되어 있는 방오도료 사용을 금지하는 내용임
- 선박부착생물로 인한 생물종의 이동을 최소화하기 위한 IMO지침 이행과 관리를 위해서는 국내외 협의체간의 협력이 필수적임

2018년 12월부터 GEF-UNDP-IMO GloFouling Project 프로젝트 실시^{e)}

■ 개발도상국의 수생 생물 종의 이동 관리를 돕기 위한 프로젝트임

- 글로벌파울링 프로젝트는 총 690만 달러의 자금이 투입되며 ‘GloFouling Partnerships’이라는 명칭으로 개발도상국의 수생 생물오염관리 역량구축에 초점을 맞춰 운영됨
- ‘GloFouling Partnerships’은 GEF-UNDP-IMO GloBallast Project로 이행에 성공한 선박평형수관리협약의 사례를 발판삼아 개도국의 선박부착생물 관리역량을 강화하고 IMO 가이드라인 이행을 돕기 위한 프로젝트임

7) 캘리포니아주 토지위원회(California State Lands Commission, CSLC)는 캘리포니아 환경품질관리법(CEQA)에 따라 환경영향을 관리하고 평가하는 역할을 하는 위원회

8) 선박유해방오시스템협약(Anti-fouling System Convention, AFSC) : 해양생태계에 악영향을 미치는 선박용 유기주석화합물(TBT)이 함유되어 있는 방오도료의 사용금지를 위한 국제협약

■ 글로파울링(Glofouling) Project의 주요 내용

- 글로파울링은 총 12개국이 참여하는 프로젝트이며 참여하는 국가는 <그림 1>과 같음



<그림 1> GloFouling 프로젝트에서 선도적 파트너십 국가의 지리적 분포

- 프로젝트 주요내용은 아래와 같음
 - 침입수생종(IAS)⁹⁾의 위험을 최소화하기 위해 정책 및 제도개발
 - 2011년 생물오염방지 가이드라인 이행을 위한 역량구축 및 기술지원
 - 선박부착생물의 통제 및 관리를 위한 기술과 기타 솔루션 개발
 - 생물오염방지 모니터링과 평가를 위한 이해 관계자 및 제도적 협력 강화
 - 모니터링 및 평가

정부는 IMO의 ‘선박부착생물에 의한 외래 위해종 이동 저감을 위한 관리 및 제어 가이드라인’에 대응할 수 있는 국내 지침 마련 필요

■ 우리정부가 발표한 2019년 1월 제2차 해양생태계 보전 관리 기본계획^{f)}에 외래해양생물 관리강화 및 유해·교란 해양생물 피해 최소화방안 포함

- 유해·교란해양생물 관리 체계개선을 위한 법령정비 및 생물종 DB구축, 위해성 평가 지침마련, 생물교란 및 유해종 DB 개발을 통한 분류군 별 관리방안을 마련함
- 체계적인 외래해양생물 관리를 위한 사후 모니터링 및 관리지침이 마련되어 있으나 선박부착생물 관리에 관한 내용은 포함되어 있지 않음

9) 침입수생종 : Invasive Aquatic Species(IAS)

조선기자재社는 환경 친화적이고 효율적인 선박부착생물 제거기술 개발 필요

■ 선박부착생물 관리 가이드라인도 협약으로 본격화 될 것으로 보이며 기자재 업체는 효율적인 수중 선박부착생물 제거장비 개발이 필요함

- 선박부착생물 관리가이드라인이 협약이행에 돌입하면 선박평형수 기술과 마찬가지로 환경 친화적인 수중제거장비를 선도적으로 개발한 국가가 국제시장을 선점하고 그 시장규모도 상당할 것으로 예측됨에 따라 국내 조선기자재 업체의 기술개발이 필요함⁸⁾

하신영 전문연구원

해운해사연구본부 해사안전연구실
(hsy@kmi.re.kr / 051-797-4640)

참고자료

- a) Res.MEPC.207(62), 2011 Guideline for the control and management of ships' biofouling to minimize the transfer of invasive aquatic species(2019.3.18. 검색)
- b) MEPC.1/Circ.811 Guidance for evaluating the 2011 Guidelines for the control and management of ships' biofouling to minimize the transfer of invasive aquatic species (2019.3.18. 검색)
- c) <https://safety4sea.com/ship-biofouling-management-an-overview/>(2019.3.18. 검색)
- d) <http://www.imo.org/en/ourwork/environment/biofouling/pages/common-hull-fouling-invasive-species.aspx>(2019.3.18. 검색)
- e) <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/MajorProjects/Pages/GloFouling-Project.aspx>(2019.3.18. 검색)
- f) 해양수산부. 2019. 제2차 해양생태계 보전 관리 기본계획(2019.3.18. 검색)
- g) http://www.webzine-sean.kr/html/main/view.php?idx=239&keyword=&keyfield=&s_category=