

2022.10.31. ~ 11.13.

영국 런던

# 국외출장 결과 보고서

2022. 12

**물류 · 해사산업연구본부**

박한선 연구위원, 박혜리 전문연구원

## 1. 출장목적

- (배경 및 필요성) IMO(국제해사기구)에서는 자율운항선박, 친환경선박 등 미래선박 도입 및 환경변화를 고려하여 현행 국제협약 검토 및 제개정 방안에 대해 논의 중임
  - 미래선박 도입 및 환경변화에 따른 규제 논의동향을 분석하고, 향후 전략적 대응을 위한 국제적 논의 참여 필요
- (목적) 제106차 IMO 해사안전위원회 정부대표단으로 참석하여 자율운항선박, 친환경선박 등 미래선박 도입 및 환경변화에 따른 규제 논의동향을 분석하고, 향후 중장기 로드맵 수립 및 관련 의제 개발을 위한 현지회의 대응
  - 국제해사기구 제106차 해사안전위원회(MSC) 참석 및 대응
  - 대한민국 자율운항선박 정책 및 기술 동향 발표
- (주요 내용)
  - 선박 연료유에 따른 안전이슈 분석 및 강제협약에 대한 개정 계획 검토
  - 자율운항선박 개발에 따른 분야별·시기별 정책변화 및 관련 규제 동향 검토
  - 자율운항선박 도입을 위한 VTS 발전 로드맵 수립 및 관련 코드 개발을 위한 주요 의제 분석 및 회의 참석

## 2. 출장자

- 물류·해사산업연구본부 박한선 연구위원, 박혜리 전문연구원

## 3. 출장일정

- 일정 : 2022.10.31. ~ 2022.11.13.(12박 14일)

○ 대상지역 : 영국 런던

○ 출장일정

일 시	지 역	내 용	비고
10.31(월)	부산→인천→런던	출국	KE1406 KE907
11.1(화)	영국대사관 및 KMC 사무실	○ MSC 106 참가 정부대표단 현지 대책회의 - 각 분야별 최종 의제 확인 및 대응방안 논의 - 회의 대응 발언문 작성·검토	-
11.2(수)	MSC 106 참석 (본회의)	○ MSC 106 참가 - 주요 의제별 논의계획 논의 - 작업반(WG) 및 DG 회의 작업계획 논의 검토 등 ○ 회의 논의결과 보고 - 의제별 논의결과 및 결정사항 정리·검토	-
11.3(목)	MSC 106 참석 (본회의/작업반)	○ 한국 자율운항선박 기술 동향 및 정책 발표 (KMI 박한선) ○ 자율운항선박 기술 동향 및 관련규제 제개정 논의 - 작업반(WG) 참석 및 세부 작업 내용 검토 등 ○ 강제협약에 대한 개정안 검토 및 채택	-
11.4(금)	MSC 106 참석 (본회의/작업반)	○ 자율운항선박 관련 협약 제개정 논의 검토 - 작업반(WG) 참석 및 세부 작업 내용 검토 등 ○ 기타 의제(안전분야) - 해상보안 강화를 위한 조치 - 선박에 대한 해적 및 무장강도 행위 - 해상을 통한 불안정한 이주	
11.5(토)	영국대사관 및 KMC 사무실	○ MSC 106 1주차 결과 검토 - 1주차 회의결과보고서 작성 - 한국 기술동향 및 정책 발표 결과 보고	
11.6(일)	영국대사관 및 KMC 사무실	○ MSC 106 참가 정부대표단 현지 대책회의(2차) - 차주 회의 준비 및 대응계획 수립 - 회의 대응 발언문 작성·검토	
11.7(월)	MSC 106 참석 (본회의/작업반)	○ 자율운항선박 협약 제정 논의 검토 - 작업반(WG) 참석 및 세부 작업 내용 검토 등 ○ 항해통신 수색구조 전문 위원회 보고서 검토 - ECDIS 성능기준 개정 검토	-
11.8(화) ~9(수)	MSC 106 참석 (작업반)	○ 자율운항선박 협약 제정 논의 검토 - 작업반(WG) 참석 및 세부 작업 내용 검토 등	
11.10(목)	MSC 106 참석 (본회의/작업반)	○ 자율운항선박 협약 개발 작업반 결과보고서 검토 - 세부 작업 내용 및 향후 작업계획 검토 등	
11.11(금)	MSC 106 참석 (본회의)	○ MSC 106 회의결과 검토 및 향후 대응방안 논의 - 주요 의제별 논의결과 보고 - MSC 106에서 채택 또는 승인 예정인 강제협약 및 비강제 협약 검토	-
11.12(토) ~13(일)	런던→인천→부산	입국(10.13(일) 도착)	KE908 KE1421

## 4. 출장 주요 내용

### 1) MSC 106차 정부대표단 현지 사전대책회의(1차)

- 일시/장소: 11월 1일(화) / 영국대사관 및 KMC 사무실
- 참석자: IMO 대표부(정부대표), 해양수산부, 정부대표자문단(한국해양수산개발원, 한국해양교통안전공단, 한국선급, 선박해양플랜트연구소 등)
- 주요 논의 내용: 각 분야별 최종 의제 확인 및 향후 대응방안 검토

### 2) 한국 자율운항선박 기술 동향 및 정책 특별발표

- 일시/장소: 11월 2일(수) 12:40 ~ 13:30 / IMO 본부
  - 참석자: 100여 개국 대표단 150여명 참석
  - 주요 논의 내용: 자율운항선박의 기술적용 현황, 화재·침수사고 대응 등
    - (발표①) 자율운항선박 시험평가성능검증 기술 및 화재·침수사고 대응, 피해관리를 위한 방법론 소개
      - (발표자) 한국해양수산개발원 박한선 실장
      - (주요내용) 자율운항선박 사고 대응을 위한 주요 기능 요구사항 제안 및 자율운항선박 시험평가, 성능검증 기술 소개
    - (발표②) 자율시스템 기술적용 현황 및 원격운항 가상훈련 사례 소개
      - (발표자) 한국해양수산연수원 정민 교수
      - (주요내용) 선박 세부시스템별 자율화수준 식별 및 기능별 선원 역할 분석 결과, 원격운항자 훈련요건 및 시뮬레이션 교육 시행 사례 공유
  - 특별발표 결과
    - 제106차 해사안전위원회(MSC)에서 자율운항선박(MASS)에 대한 프리젠테이션을 실시함.
    - (목적) 우리나라가 제출한 자율운항선박 문서(5건)및 국내 기술개발 현황 소개 등을 통해 국제사회의 규정 개발 노력에 동참하고 기술 선점 효과 제고
- \* ① (MSC 106/5/2)자율운항선박의 화재 및 침수사고 대응에 관한 고려사항

- ② (MSC 106/INF.13)선박 시스템에 따른 자율시스템 기술적용 현황
- ③ (MSC 106/INF.14)자율운항선박 인증체계 확보를 위한 성능실증센터 관련 정보
- ④ (MSC 106/INF.15)자율운항선박 화재 및 침수사고 대응 관련 추가 정보
- ⑤ (MSC 106/INF.20)MASS 원격운항개념의 가상훈련 시행사례를 통한 교훈
- 특별발표로 다수 회원국 및 관련 단체들의 긍정적 반응과 호응을 얻었으며, 중국, 바베이도스 및 국제운수노조연맹(ITF) 등에서 자율운항선박의 원격운항 가상훈련 등에 관심을 표함
- 그 결과 IMO 대표부 및 해양수산부는 국제사회의 규정개발 노력에 동참하고 국제표준 선점 기반을 조성하는 데 기여한 것으로 판단하고, 차기 해사안전위원회(MSC 107)에서도 관련 프리젠테이션 실시를 적극 검토해 줄 것을 요청함

### 3) MSC 106차 정부대표단 현지 사전대책회의(2차)

- 일시/장소: 11월 6일(일) / 영국대사관 및 KMC 사무실
- 참석자: IMO 대표부(정부대표), 해양수산부, 정부대표자문단(한국해양수산개발원, 한국해양교통안전공단, 한국선급, 선박해양플랜트연구소 등)
- 주요 논의 내용: 1주차 논의결과 검토 및 향후 대응방안 수립

### 4) 국제해사기구(IMO) 제106차 해사안전위원회(본회의)

- 일시/장소: '22.11.2.(수) ~ 11.(금), 8일간 / IMO 본부
- 참석자: 대한민국 정부대표(11명) 및 자문단(23명) 34명(현지 참석 16명) 등
- 주요 논의 내용: ①고망간강 소재의 IGC 및 IGF Code 등재를 위한 개정안 채택, ②비강제 '자율운항선박(MASS) 협약' 기본목차 및 구성(안) 개발, ③ 액화가스운반선의 고정식 분말 소화장치 승인지침 개정안 승인 등
- 의제별 회의결과

---

#### 가. 강제협약에 대한 개정안 검토 및 채택 [의제3]

---

□ IGC Code 및 IGF Code 개정 채택

- 국내 개발 고망간강을 가스온반선의 화물탱크와 같은 극저온용(-165℃ 이상) 저장 탱크 소재로 인정하는 국제협약\* 개정안 채택

\* 현재 국제협약에는 ①9% 니켈강, ②오스테나이트강, ③알루미늄강, ④36% 니켈 합금강(오스테나이트 fe-ni 합금) 4개가 등재되어 있으나, 이번 채택으로 약 50년만에 신소재가 등재

⇒ 고망간강이 극저온 저장 탱크 재료로 사용될 수 있는 기반을 마련하고, 소재의 신뢰성과 경쟁력을 확보하여 국내 개발 업체 등 우리나라 산업계의 발전 및 국익확보에 기여 전망

---

#### 나. 목표기반 자율운항선박(MASS) 협약 개발 [의제5]

---

##### □ 제1차 MSC/LEG/FAL 공동작업반 결과보고서 승인

- 자율운항선박 규정 개발의 위원회 간 상호협력 증진을 위해 구성된 MSC/LEG/FAL 제1차 공동작업반('22.9.7.~9.9.)의 결과보고 및 비강제 협약 개발을 위한 작업방식\* 등이 승인

\* 법적 사안과 기술적 사안의 균형을 위한 공동 의장 임명 및 2차 공동작업반 개최 시기 결정('23.4.17.~4.21.)

##### □ 자율운항선박 코드 개발 논의 및 작업반 참여 등

- 우리나라가 제안한 자율운항선박 화재 및 침수사고 대응 고려사항(MSC 106/5/2)을 비롯한 4건\*의 제안문서를 회기중 작업반(WG)을 개설하여 논의

\* ①(MSC 106/5/1) 자율운항선박 코드 개발상 항해측면의 기능 규정 초안 제안(일본), ②(MSC 106/5/2) 자율운항선박 화재 및 침수사고 대응 고려사항(한국), ③(MSC 106/5/3) 자율운항선박 코드 위험성평가 통합 제안(중국), ④(MSC 106/5/4) MSC 106/5/1에 대한 코멘트 문서(러시아)

- 회기중 작업반에서 회의 제안문서 검토를 통해 협약 기본목차의 구성 및 제3장(목표, 기능요건 및 조항)에서 고려되어야 하는 16개 부문 잠정 합의

\* ①항해 ②원격운항 ③통신 ④구조, 복원성, 수밀성 ⑤화재보호/안전 ⑥구명

설비 ⑦안전운항 관리 ⑧보안 ⑨수색 및 구조 ⑩화물 관리 ⑪개인 안전 및 복지 ⑫계류 및 예인 ⑬엔지니어링 및 기계 설비 ⑭전기 설비 ⑮유지 보수 ⑯비상 대응

- 회기중 작업반에서 합의된 협약의 기본 구조에 따라 이후 회기간 실무작업반(CG)에서 항목별 목표 및 기능요건 등에 대한 세부규정 개발 예정

⇒ 우리나라는 자율운항선박 관련 5건의 의제 문서를 제출, 특별 활동(PT 발표 등) 및 회기중 작업반 주도 등을 통해 관련 부분의 협약 개발 선도 국가로 자리 매김

---

#### 다. 선박시스템 및 설비 전문위원회 보고서 [의제11]

---

□ 가스운반선 드라이파우더 소화설비의 소화약제 관련 승인지침 개정안(MSC.1/Circ.1315) 승인

- 드라이파우더 소화설비에 사용되는 소화약제 종류 제한 조항이 삭제되어 중탄산나트륨(SB)을 포함한 일부 약제의 사용이 가능

\* EU는 국내 소화설비업체가 사용하던 소화약제(SB)가 성능이 떨어진다는 이유로 자국선박에 이를 사용금지 하였으나, 우리나라는 이러한 결정에 반대하며 MSC.1/Circ.1315 개정(사용금지 문구 삭제)을 제안(2017.6.~)

⇒ '23.7월부터 해당 약제의 사용이 가능해짐에 따라 그 간 유럽 선박에 판매가 중단되었던 우리나라 생산 업체를 보호하고 해외 판로 확대 기반 마련

---

#### 라. 선박에 대한 해적 및 무장강도 행위 [의제7]

---

□ 인도양에서 고위험 해역(HRA) 해제에 대한 정보 제공

- 우리나라가 지원한 서아프리카 경제공동체 다국적해양조정센터 ZONE-F 지역 무선통신설비 구축사업('20~21년 2년간 29만불) 등 전 세계 해적 퇴치를 위한 활동 및 인도양 HRA 해제 등 의견 공유\*

\* 발언을 통해 무선통신설비 구축사업 확대 방안 검토 알림 및 사무국에 다른 회원국 사업 참여 유도를 위한 정보 문서 공유를 제안함

---

## 마. 작업계획(Work Programme) [의제16]

---

### □ 신규 작업계획

- 선내 밀폐구역 목록의 최신화, 밀폐구역 작업 시 책임자의 명확화 등 안전강화를 위한 결의서 개정 작업을 '24년까지 완료하는 것을 목표로' 화물 및 컨테이너 운송전문 위원회(CCC)'에 지시
- 비준이 지연되고 있는 케이프타운 협정\*에 대하여 다수 회원국에 협정 비준을 촉구하며, 관련 지침 개발 작업을 '24년까지 완료하는 것을 목표로' 협약이행 전문 위원회(III)'에 지시

\* 선체구조, 복원성, 기관, 구명설비 등 어선 안전관리 강화 목적의 협정으로 2012년 채택되었으며, 현재 발효요건 미충족(우리나라는 비준을 위한 국내 절차 진행 중)

## 5) 국제해사기구(IMO) 제106차 해사안전위원회(작업반)

- 일시/장소: '22.11.2.(수) ~ 9.(수), 6일간 / IMO 본부(소회의실)
- 참석자: 대한민국 정부대표 자문단(8명)
- 주요 논의 내용: ① MSC 106 제안·정보 문서를 고려한 MASS Code 개발 ② MSC-LEG-FAL 공동작업반 논의 필요사항 식별 및 검토 ③ 규정식별작업(RSE) 결과 중 후속논의 사항에 대해 논의방안 검토 ④ 자율운항선박 규정 개발 작업계획(로드맵) 최신화 등
- 의제별 회의결과

---

### 가. 자율운항선박 규정 초안 검토 및 세부내용 개발

---

- 동 회의에 제출된 12개 문서를 고려하여 회기간 실무작업반에서 작업한 규정 초안(MSC 106/WP.10)에 대해 검토하고, 자율운항선박 규정의 목표 및 세부 규정 사항을 개발함
  - 자율운항선박의 목표 기반 규정 개발 시, IMO 목표기반 협약 개발 지침(MSC.1/Circ.1394/Rev.2)을 기반으로 목표 및 이에 대한 기능 요건에 집중하여 개발하기로 결정함



- 특히, 우리나라 제안문서(MSC 106/5/2, MSC 106/INF.15)를 고려하여 화재·침수 사고 등 비상대응 부분에 대한 예시 규정을 개발함

#### 나. 규정식별작업(RSE) 결과 기반 후속 작업사항

- 자율운항선박 규정식별작업 결과\* 중 후속 논의 사항으로 지정된 문서들에 대해 위원회, 공동작업반, 회기간 실무작업반에서 추가 검토할 작업사항을 결정함
- \* 자율운항선박 규정식별작업 결과(MSC.1/Circ.1638), Appendix 3
- MSC 106/5/2(IFSMA) 제2차 공동작업반, MSC 103/5/7(러시아) 제110차 법률위원회, MSC 102/5/14(러시아) 및 MSC 102/5/16(CMI) 회기간 실무작업반에서 논의할 예정임

#### 다. 규정 부문별 개발 주도 국가 선정

- 세부 규정 개발 시 분야별로 주도적으로 참여할 회원국 및 관련 단체를 결정하고, 제106차 해사안전위원회 이후 진행되는 회기간 실무작업반('11.18.~)부터 세부 작업에 착수하기로 함
- 우리나라는 자율운항선박 주요 기술 분야 중 항해(Navigation), 원격운항(Remote Operation), 보안(Security), 비상대응(Emergency Response) 분야에 참여하기로 함.

[자율운항선박 비강제 코드 세부규정 개발 참여국 지원 현황]

구분	개발 국가(또는 단체)	참여 국가
section 1: Navigation	바하마, 중국, 인도, 일본, 러시아, 사우디아라비아, 싱가포르, 스페인, 핀란드, ICS, NI, EC	추후 선정
section 2: Remote operation	중국, 바하마, 프랑스, 일본, 대한민국, 러시아, 싱가포르, 사우디아라비아, 미국, 영국, IMCA, INTERTANKO	추후 선정
section 3: Communication	중국, 러시아, ICS	추후 선정

구분	개발 국가(또는 단체)	참여 국가
section 4: Subdivision, stability and watertight integrity	EC, BIMCO	추후 선정
section 5: Fire protection/safety	노르웨이, 영국	추후 선정
section 6: Life saving appliances and equipment	캐나다, 미국	추후 선정
section 7: Management of safe operations	덴마크, (독일), 스웨덴, BIMCO, IMCA	추후 선정
section 9: Security	대한민국, IMCA	추후 선정
section 10: Search and rescue	스페인, ICS, IMCA	추후 선정
section 11: Cargo handling	BIMCO, IPTA	추후 선정
section 12: Personnel safety and comfort	필리핀, 영국, NI	추후 선정
section 13: Towing and mooring	캐나다	추후 선정
section 14: Marine engineering/Machinery installations	호주, 캐나다, 미국	추후 선정
section 15: Electric and electronic engineering/ Electric Installations	호주, 캐나다, 미국	추후 선정
section 16: Maintenance and repair	호주, 캐나다	추후 선정
section 17: Emergency response	덴마크, (독일), 대한민국, 스웨덴	추후 선정

## 라. MASS Code 작업계획 최신화

- 현재까지의 작업사항을 고려하여 MASS Code 작업계획을 최신화하였으며, 회기간 실무작업반, 공동작업반 등의 작업계획을 추가·수정함

## 첨부1

## 제106차 해사안전위원회 의제

의제	내용
1	의제의 채택, 신임장에 대한 보고
2	다른 IMO 회의 결정사항
3	강제협약에 대한 개정안의 검토 및 채택
4	신개념선박건조기준(GBS)
5	자율운항선박에 대한 목표기반 규정 개발
6	해상보안 강화를 위한 조치
7	선박에 대한 해적 및 무장강도 행위
8	해상을 통한 불안정한 이주
9	공식적인 안전성 평가(FSA)
10	제8차 인적요소, 훈련 및 당직 전문위원회 (HTW 8)
11	제8차 선박계통 및 건조 전문위원회(SSE 8)
12	제9차 해양오염방지 및 대응 전문위원회(PPR 9) 긴급 사안
13	제9차 항해·통신 및 수색·구조 전문위원회 (NCSR 9)
14	제8차 IMO 협약이행 전문위원회(III 8)
15	위원회 작업지침 적용
16	작업계획(Work Programme)
17	의장 및 부의장 선출(2023년)
18	기타사항
19	제106차 위원회 보고서 검토

## 첨부2

## 제106차 해사안전위원회 정부대표단

구 분	소 속	직 위	성 명	담당 의제
정부대표 (5명)	주영국대사관겸 주국제해사기구대표부	해양수산물관	류재형	회의총괄
		IMO연락관	김재근	총괄지원
	해양수산부	서기관	최희동	총괄지원
		사무관	김희곤	
		주무관	김용진	
자문 (23명)	해사안전국제협력센터	연구소장	김민규	(간사) 15,17,19
		연구원	송다영	1,2,8,12,14,16,18
		연구원	신지연	5,16,18
	한국선급	수석검사원	김경용	3
		수석검사원	이명석	4
		책임검사원	허강이	11,13
		책임검사원	곽연민	5
		선임검사원	안주완	16,18
	한국해양교통안전공단	팀장	조민철	5
		연구원	장상진	5
		연구원	서성미	5
	한국해양수산개발원	실장	박한선	5
		전문연구원	박혜리	5
	선박해양플랜트연구소	기술원	이다희	5,16
	목포해양대학교	교관	이소영	6
	한국해양대학교	교수	안영중	6,7
	한국해양수산연수원	교수	정민	5,10,16
		교수	김홍범	7
		교관	이송이	9,10
	조선해양기자재연구원	선임연구원	전보미	5,18
		연구원	김명진	5,18
	한국조선해양플랜트협회	과장	신정규	5
	한국해운협회	대리	권세훈	5

## 첨부3

## 자율운항선박 관련 특별활동 사진



## 첨부4

## 자율운항선박 관련 국제협력 논의사항

국가명	주요 내용
폴란드*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (요청사항) 자율운항선박 도입에 따른 안전이슈에 관심을 보였으며, 특히 우리나라 제안문서(MSC 106/5/2) 중 비상대응 기술 및 관련 연구 협력을 요청함</li> <li>* 폴란드 그디니아해양대학(GMU, Gdynia Maritime University)</li> </ul>
러시아*, 싱가포르**	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (요청사항) 자율운항선박 성능실증 관련하여 실증기술 및 인프라에 관심을 표하고, 우리나라 성능실증센터 방문을 희망함</li> <li>* 러시아 정부대표단</li> <li>** 국방과학기술기구(DSTA, Defense Science&amp;Technology Agency)</li> </ul>
일본*, 파나마**	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (요청사항) 우리나라의 자율운항선박 원격운항 가상훈련 교육에 대해 관심을 보였으며, 이와 관련하여 교육기술 및 인프라에 대한 실무협의를 위해 우리나라 관련 기관(KIMFT)의 방문을 희망함</li> <li>* 일본선급(ClassNK) 연구소</li> <li>** 파나마 정부대표단</li> </ul>
핀란드	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (일시/장소) '22.11.8(화) 오후 / IMO 런던 본부</li> <li>• (참석자) 한국해양수산개발원, 한국해양수산연수원, 선박해양플랜트연구소 등</li> <li>• (주요 내용) 자율운항선박 시스템 및 MASS Code 개발 등 법제도 및 정책적 협력 사항 논의</li> </ul>
국제운수노조 연맹(ITF)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (일시/장소) '22.11.7(월) 오후 / IMO 런던 본부</li> <li>• (참석자) 한국해양수산개발원, 한국해양수산연수원</li> <li>• (주요 내용) 자율운항선박 도입에 따른 인적요소의 변화 및 전망, 원격운항자의 자격요건, 선원의 직업 전환 및 노동시장 변화 등 인적요소에 관한 정책적 변화 및 협력 사항 논의</li> </ul>