

## 국외출장 결과보고서

구 분	내 역					
출장자	소속	물류·해사산업연구 본부	성명	박한선	직급	선임연구위원
				박혜리		부연구위원
출장목적 (중복선택 가능)	<input checked="" type="checkbox"/> 현지조사(현장, 전문가 회의) <input type="checkbox"/> 국제행사 주최 <input type="checkbox"/> 국제행사 참가 <input checked="" type="checkbox"/> 국제회의(정부대표단) 참석 <input type="checkbox"/> 세미나, 교육, 훈련 <input type="checkbox"/> 기타(                      )					
	○ 출장목적 : - 제109차 IMO 해사안전위원회(MSC 109) 참석(의제문서 제출·대응, 코드 개발 참여 등) - 안전한 첨단선박 운용을 위한 미래 전략 조사·분석(관계기관 방문 및 전문가회의 개최 등)					
출장기간	2024.11.30(토) ~ 2024.12.8(일) (7박 9일)			출장지	영국 런던	
출장일정	일자	방문지	주요업무*		항공편	
	11.30(토)	부산(07:55)→인천(10:55) 인천(10:55)→런던(16:30)	항공 이동		KE1410, KE907 숙소까지 대중교통 이동	
	12.1(일)	오전 : IMO 대표부 회의실	제109차 IMO 해사안전위원회(MSC 109) 현지대책 회의		대중교통 이동	
		오후 : IMO 회의실				
	12.2(월)	오전/오후: 국제해사기구(IMO)	제109차 IMO 해사안전위원회(MSC 109) 본회의 참석		대중교통 이동	
	12.3(화)	오전/오후: 국제해사기구(IMO)	MSC 109 자율운항선박 작업반 참석 - 회의 진행계획 수립, 코드 개발 사항 검토		대중교통 이동	
	12.4(수)	오전/오후: 국제해사기구(IMO)	MSC 109 자율운항선박 작업반 참석 - 파트 3 기술요건 개발 - 원격운항제도 체계 개발 등		대중교통 이동	
	12.5(목)	오전/오후: 국제해사기구(IMO)	MSC 109 자율운항선박 작업반 참석 - 2025 작업계획 개발 - 작업반 결과보고서 개발 등		대중교통 이동	
	12.6(금)	오전/오후: 국제해사기구(IMO)	MSC 109 본회의 참석 - 작업반 결과보고서 검토 - 위원회 결과보고서 검토		대중교통 이동	
	12.7(토)	오전: IMO 대표부 회의실	IMO 정부대표단-MSC 109 최종 결과보고 외교부 문서 작성(전문, 요약)		대중교통 이동	

		오후: 런던(18:50)→인천(+1 16:15)	항공 이동	KE908
	12.8(일)	인천(18:15)→부산(19:25)	항공 이동	KE1415
출장성과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 자율운항선박 운용 및 국제항해를 위한 국내외 법제도 기반 조성 참여.지원               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자율운항선박 기술개발(R&amp;D), 스마트항로표지 기술개발(R&amp;D) 등 국내 기술을 기반으로 관련 국내외 법제도 개발 참여 및 지원</li> <li>- 국제해사기구(IMO)에서 제정 중인 '자율운항선박 코드(MASS Code)' 개발 참여</li> <li>- 비상대응 기술 등 국내 기술적 우위를 고려한 전략적 표준화 대응</li> </ul> </li> <li>○ 첨단선박 선원양성 글로벌 플랫폼 구축 추진 및 활성화 기반 조성               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내 해기인력 이탈 방지와 자율운항선박, 친환경선박 등 미래 첨단선박을 운용할 숙련된 고급 해기인력 양성 필요성 논의 활성화</li> <li>- 첨단선박의 변화 및 고급 선원인력 양성, 교육·훈련 플랫폼 구축 필요성 제기, '글로벌 선원양성 국제포럼'(9.10.) 개최 성과 홍보 및 협업전략 논의</li> <li>- 미래 첨단선박 인력양성을 위한 국제논의 주도과 관계 국제기구와 협업 강화</li> </ul> </li> <li>○ 분야별 핵심 이슈 및 향후 협력 방안 발굴               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 필리핀 등과의 친환경연료 정책 및 기술, 고급인력 양성 방안</li> <li>- IMO, IALA, ITF 등과의 공동연구 및 협력사업 추진을 위한 방안 모색</li> </ul> </li> </ul>			
향후계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 출장 성과 공유 계획               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 해양수산부 연계 부서 간담회 개최(12.19. 해운물류국 회의)</li> <li>- 해사안전 정책동향 설명회 참석(12.19./부산국제여객터미널)</li> </ul> </li> <li>○ 정책화 등 활용 계획               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자율운항선박 기술개발 관련 후속과제 발굴 시 활용(주요 국가별 동향, 규제동향 등)</li> <li>- 2025년 수립 예정인 자율운항선박 기본계획(가칭)에 대한 자료 수집 및 활용</li> <li>- 2025년 IMO 해사안전위원회, 해양환경위원회 등 국제표준화 정책 수립 시 활용 등 (의제문서 제출 등)</li> </ul> </li> </ul>			
참고 등 특이사항 (건의사항)	-			

\* 주요업무 수행 결과 별지 작성 후 첨부

주요 업무내용 (계획( ), 결과( √ ))

업무유형	<input checked="" type="checkbox"/> 현지조사(현장, 전문가 회의) <input type="checkbox"/> 국제행사 주최 <input type="checkbox"/> 국제행사 참가 <input checked="" type="checkbox"/> 국제회의(정부대표단) 참석 <input type="checkbox"/> 세미나, 교육, 훈련 <input type="checkbox"/> 기타( )
업무④	12.2.(월)~6.(금)
수행계획	<input type="checkbox"/> 제109차 IMO 해사안전위원회(MSC 109) 참석 및 정부대표단 활동
수행결과	<input type="checkbox"/> 제109차 IMO 해사안전위원회(MSC 109) 사전대책·후속조치 회의 - (일정/장소) 2024.12.1.(일)/12.6(금) / IMO 대표부 - (참석자) 박한선 선임연구위원, 박혜리 부연구위원, IMO 대표부 등 정부대표단 20명 - (주요내용) MSC 109차 주요 의제 및 훈령안 검토, 중요 발언문 검토·수정, 정부대표단 회의 대응전략 수립 및 결과분석, 각 작업반 대응계획 및 이슈사항 공유, 주요 회원국 교섭활동 계획 및 결과 공유, 회의 결과보고서 정리, 차기 회의 대응 전략 수립 등
	<input type="checkbox"/> 제109차 IMO 해사안전위원회(MSC 109) 참석 - (일정/장소) 2024.12.2.(월)~6.(금) / IMO 본회의장 - (참석자) IMO 회원국 등 약 1,300명(박한선 선임연구위원, 박혜리 부연구위원 등 대한민국 정부대표단 48명 포함) - (주요내용) 선박의 설계, 건조, 설비 등에 관한 국제기준 검토·심의(자율운항선박 코드(MASS Code) 개발 등) · IMO 회의체별 논의결과 검토 · 자율운항선박 코드(MASS Code) 개발 현황 검토 및 지속 개발 · 자율운항선박의 비상대응체계 기준 개발·검토(KMI 제출문서) · 자율운항선박 도입에 따른 새로운 인적요소의 역할 및 교육·훈련 요건 개발 방안 검토 · 코드개발 작업 로드맵 수정·보완 및 하반기 작업계획 수립 등
	<input type="checkbox"/> 제109차 IMO 해사안전위원회_자율운항선박 작업반 주요 결과 1) 제28장(비상대응) 요건의 Part 2(기본원칙) 내 다른 장과의 통합방안 개발 ○ 위원회 논의 결과, 코드의 일관성을 위해 기존 제28장(비상대응)의 내용을 제8장(운용환경), 제11장(안전운영관리)와 통합하는 방안을 검토함 - 대한민국은 MSC 109/5/11 문서를 기반으로 제28장과 제8장·제11장 통합 수정(안)을 사무국에 제출함 - 작업반 논의시간 부족으로 제안된 통합 수정(안)에 대하여 검토하지 못하고, 향후 제11장 논의 시 세부적으로 검토하기로 함 * 제8장은 그간 CG에서 논의된 점을 고려하여 재검토하지 않기로 함 2) MASS Code 초안 개발 내용 상세 ○ (제7장(위험성 평가)* MSC/ISWG/MASS 3/3(노르웨이) 기반으로 용어, 문구수정 등 개발 완료 * (주요내용) 위험성 평가 범위, 주요 위험 요소, 모든 완화 조치의 검증 및 확인 계획 등 - 위험도 평가에 대한 일반적 요건으로서 쟁점 사항은 없었으며 주요 MASS 운용 위험요소로 “소프트웨어 응용 프로그램 오류(software application failure)” 추가함

## 주요 업무내용 (계획(    ), 결과( √ ))

- (제12장(연결성)\*) 해당 장의 대상범위를 자율운항선박-원격운항센터(ROC)로 한정하고, MSC/ISWG/MASS 3/4(중국) 등을 기반으로 개발 완료, 원격운항 규정(제18장)과의 연계성을 고려하여 파트 이동(Part 2→Part 3)
  - \* (주요내용) 선박과 ROC간 원격 모니터링 및 제어, 서비스 품질, 연결성 보장, 성능 저하 시 이중화 조치 및 fallback state로의 전환, 전송 데이터 무결성, 데이터 교환 등에 대한 요건
  - 연결성에서 고려해야 하는 요소(대역폭, 데이터 무결성 등) 추가, ConOps/OE/QoS 등 용어 명확화, 연결성이 항상 보장될 수 없는 기술의 현실성 등을 고려하여 규정 개발\*
  - \* 연결성 규정 대상범위 확장 필요성(기타 이해관계자 등)이 제기되었으며, 비강제 코드 채택 후 경험축적기간(EBP)에 범위 확장 필요성, 대상 등을 식별하기로 함
  - 또한 동 장이 모든 자율운항선박에 적용되지 않고 제18장 원격운항 규정과의 연계 필요성을 고려하여 Part 2에서 Part 3(17bis)으로 이동\*함
  - \* Part 2(모든 자율운항선박 적용 기본원칙), Part 3(자율운항선박 기능에 따른 적용 기능요건)
- (제18장(원격운항)\*) MSC 109/5/8(영국)에서 제출한 원격운항 장의 수정을 바탕으로, 원격운항의 임무 및 역할을 수행하는 시설(ROC, 제어실 등)에 대한 기능요건 개발 완료
  - \* (주요내용) ROC, 원격제어실, 선박-제어실 간의 인터페이스, 운영권 이전, 소프트웨어 요건
  - 해당 규정은 선박이 아닌 원격운항의 임무 및 역할을 수행하는 외부시설에 대해 안전하고 보안이 갖추기 위한 기능요건 목적이며, 원격운항 적용 대상을 구체화\*함
  - \* (기존) '자율운항선박(ship)' → (수정) '자율운항선박 시스템 또는 기능(system or functions)'
  - Part 3에서 Part 2로 옮기자는 제안에 대해서는 다수 회원국\*의 반대로 비강제코드 채택 후 경험축적기간(EBP)에 재논의하기로 결정함
  - \* 노르웨이, 싱가포르, 일본, 중국 등은 ROC 관련 요건이 모든 MASS에 적용되는 것이 아니므로 Part 이동을 반대함
- (제23장(수색구조)\*) MSC 109/5/10 및 추가 제안(스페인)을 기반으로 자율운항선박의 수색구조(SAR) 방향에 대해 논의하였으나, 다음 회기에서 재논의하기로 함
  - \* (주요내용) 수색구조 관련 장비, 준비 절차 구비, 조난신호 감지 및 위치파악 관련 사항 등에 대한 요건
  - 현존선 수준의 자율운항선박의 수색구조 의무 및 방향성에 대해 공감대를 형성하고, 수색구조 범위, 방법 및 내용, 장비요건 등\*에 대해서는 차기회의에서 재논의 예정
  - \* 연안수역에서는 육상에서 수색구조 지원 가능성 등을 고려하여 해역에 따른 의무 필요성 제기 등
- (부속서-운용개념 체계 개발) 코드 내 운용개념(ConOps) 체계 개발 필요성에 다수 회원국이 공감\*하고, MSC 109/5/5 문서를 기반으로 추가 개발하기로 함
  - \* 싱가포르, 튀르키예, IACS, 러시아 등 운용개념 체계 개발 필요성 및 구성요소 등 공감
  - 운용개념 체계의 중요성에 다수 회원국이 공감하였으며, 동 문서를 기반으로 중국 등이 운용개념 체계에 추가 개발 후 MSC 110에 제출 예정
  - 동 문서를 기반으로 중국 등 관심있는 회원국이 운용개념 체계(부속서) 초안 개발 예정 ('25.1월 영상회의 등)이며, MSC 110에 제출 예정임

## 주요 업무내용 (계획(    ), 결과( √ ))

	<p>3) 자율운항선박 비강제 코드 채택 일정 변경('25년→'26년)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ '25년 비강제 MASS Code 채택은 현시점에 불가능하다는 것에 공감*하고, 로드맵을 개정하여 비강제 MASS Code 채택 일정을 '26년으로 변경함</li> <li>* ('26.5월) 비강제 코드 채택 → ('26.下) 강제 코드 개발을 위한 경험축척기간 운영 체계개발 → ('28년) 강제 코드 개발 착수 → ('30년) 강제 코드 채택 → ('32년) 강제 코드 발효</li> </ul>
<b>업무②</b>	12.2.(월)
수행계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 2025년 자율운항선박·스마트 항로표지 국제표준화 전문가 회의</li> </ul>
수행결과	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 2025년 자율운항선박·스마트 항로표지 국제표준화 전략 개발</li> <li>- 참석자 : 박혜리 부연구위원 등 IMO 정부대표단, IALA 대표단 등</li> <li>- 주요 논의사항</li> <li>· 첨단선박 도입에 따른 현안이슈 및 과제(IMO SOLAS, STCW 협약 개정 등 국제기준 변화)</li> <li>· 안전한 첨단선박 운용을 위한 미래 전략 개발 동향(IALA 자율운항선박 운용 로드맵 등)</li> <li>* 디지털 기술 동향 및 활용 방향(DTEC(Digital Technologies Committee) 3차 결과 기반)</li> <li>· 안전한 첨단선박 운용을 위한 인프라 구축 방향 및 전략</li> <li>· 미래 첨단선박 운용을 위한 주요 국제기구 작업계획(IMO, IALA 등)</li> <li>· 2025년 주요 논의사항 및 계획(본회의, 작업반 등)</li> <li>· 대한민국 참여계획 및 협력사항 논의 등</li> </ul>
<b>업무③</b>	12.3.(수)
수행계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 안전한 첨단선박 운용을 위한 미래 전략 전문가 회의</li> </ul>
수행결과	<ul style="list-style-type: none"> <li>□(12.3.(화) 10시) ICS, ITF 전문가 회의</li> <li>- 참석자 : 박한선 선임연구위원, ICS(Simon Bennett), ITF(Branko Berlan, Gina Kim) 등</li> <li>- 주요 논의사항</li> <li>· 미래선원 교육 플랫폼 구축을 위한 국제포럼 운영 경과</li> <li>· 미래선원 기본 교육 및 훈련 요건 규정 개발 계획(IMO, ILO 등)</li> <li>· 안전한 첨단선박 운용을 위한 미래 전략</li> <li>· 2025년 국제포럼 운영 계획 협의 등</li> </ul>
<b>업무④</b>	12.3.(수)
수행계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 자율운항선박 비상대응체계 규제 개발 전문가 회의</li> </ul>
수행결과	<ul style="list-style-type: none"> <li>□(오후) 한국, 독일, 노르웨이, 영국 등 정부대표단 회의(비상대응체계 관련)</li> <li>- 참 석 자 : 박한선 선임연구위원(대한민국), 독일, 노르웨이, 영국 등 정부대표단 등 8명</li> <li>- 인터뷰 질문</li> <li>· 자율운항선박 코드 개요 및 구조 검토</li> <li>· 자율운항선박 안전 운용을 위한; 규정 검토(Ch. 11, Ch. 18, Ch. 28 등)</li> <li>· 비상대응체계의 목적 및 범위 검토</li> </ul>

## 주요 업무내용 (계획(    ), 결과( √ ))

- 비상대응체계 규제 개발 초안 논의
- 2025년 상반기 스플린트 그룹 운영 계획 및 논의사항 검토 등
- 회의 결과
  - 기존 28장의 내용을 제8장, 제11장과 통합하는 방안에 대해 검토하기로 하고, 대한민국이 MSC 109/5/11 문서를 기반으로 제28장과 제8장, 제11장 통합 수정(안)을 사무국 제출함
  - 작업반 논의시간 부족으로 제안된 통합 수정(안)에 대한 검토하지 못하고, 향후 제11장 논의 시 세부적으로 검토하기로 함
  - 제8장은 그간 CG에서 논의된 점을 고려하여 재검토하지 않기로 함

### [대한민국 제안(안)]

#### 제11장 안전운항관리(MANAGEMENT OF SAFE OPERATIONS)

11.2.3 The Safety Management System (SMS) of the company should provide for the safety of the ship under all expected emergency conditions by establishment of contingency procedures, plans and instructions, including emergency scenarios involving different physical locations, if applicable.

회사의 안전 관리 시스템(SMS)은 해당되는 경우 다른 물리적 위치를 포함하는 비상 시나리오를 포함하여 비상 절차, 계획 및 지침을 수립하여 예상되는 모든 비상 상황에서 선박의 안전을 제공해야 한다.

EP 1 This will be accomplished by ensuring consideration of :

이를 위해서는 다음을 고려해야 한다.

.1 risk control measures addressing autonomous or remote-controlled ship functions;

자율 또는 원격운항 선박 기능을 다루는 위험 관리 조치

.2 internal processes verifying the effectiveness of procedures, plans and instructions addressing autonomous or remote-controlled ship functions;

자율 또는 원격운항 선박 기능을 다루는 절차, 계획 및 지침의 효율성 검증 내부 절차

.3 human-machine-interface aspects of autonomous or remote-controlled ship functions;

자율 또는 원격운항 선박 기능의 인간-기계 인터페이스 측면

.4 monitoring autonomous or remote-controlled ship functions performance including relevant system and ship parameters;

관련 시스템 및 선박을 포함한 자율 또는 원격운항 선박 기능 성능을 모니터링

.5 assistance for emergency handling or handling of other potentially unsafe situations;

비상 상황 처리 또는 기타 잠재적으로 안전하지 않은 상황 처리를 위한 지원

.6 capabilities and limitations of emergency response in the MASS operation;

MASS 운영에서 비상 대응의 역량

.7 maintaining a minimum level of connectivity between the ship and the Remote Operations Centre (ROC);

선박과 원격 운영 센터(ROC) 간의 최소 수준의 연결성 유지;

.8 procedures for connecting to shore-based assistance during emergencies;

비상 시 육상 기반 지원과 연결하기 위한 절차;

.9 addressing cyber threats during emergencies addressing autonomous or remote-controlled ship functions; and

자율 또는 원격 제어 선박 기능에 대한 비상 상황 시 사이버 위협 해결

.10 means and procedures for emergency stand-by arrangements and equipment addressing autonomous or remote-controlled ship functions.

자율 또는 원격 제어 선박 기능을 다루는 비상 대기 준비 및 장비에 대한 수단과 절차.

EP 2 This emergency procedures should be executed based on predefined contingency plans and adjusted appropriately as needed.

비상절차는 사전에 수립된 비상계획에 따라 실행되어야 하며 필요에 따라 적절하게 조정되어야 한다.

## 주요 업무내용 (계획(    ), 결과( √ ))

	<p>.1 An appropriate Mode of Operation (MoO) should be adopted, including suspension of operations if necessary. 필요한 경우 선박운항 중단을 포함하여 적절한 운영 모드(MoO)를 선택해야 한다.</p> <p>.2 Emergency response data and relevant information should be accessible at any location involved in the response. 비상 대응 데이터 및 관련 정보는 대응과 관련된 모든 위치에서 액세스할 수 있어야 한다.</p> <p>.3 All resources from the ship and the Remote Operations Centre (ROC) should be promptly mobilized to address the emergency situations. 선박과 ROC의 모든 자원이 비상 상황을 해결하기 위해 즉시 동원되어야 한다.</p> <p>EP 3 After resolving emergencies, a structured evaluation should be conducted to identify root causes and enhance emergency responses as necessarily. 비상상황을 해결한 후에는 근본 원인을 파악하고 필요에 따라 비상 대응을 강화하기 위해 평가를 실시해야 한다.</p> <p>.1 Emergency actions and outcomes should be documented for post evaluations and analysis of emergency response. 비상 대응의 사후 평가 및 분석을 위해 비상 조치 및 결과를 문서화해야 합니다.</p> <p>.2 Insights gained from evaluations should be used to update contingency plans, training programs, and operational capabilities. 평가결과(Insight)는 비상 계획, 교육 프로그램 및 운영 역량을 업데이트하는 데 사용해야 한다.</p> <p>※ 다음 내용은 추가적으로 통합 검토하기로 함</p> <p>.1 Procedures for recovery or external support should be established in advance, taking into account the differences between MASS and ROC. 복구 또는 외부 지원 절차는 MASS와 ROC의 차이점을 고려하여 사전에 수립해야 합니다.</p>
--	--

\* 업무별 수행 결과는 각 700자 이내로 작성(관련 사진, 도표 필요시 추가)

\* 보고서 총 분량은 10페이지 내외로 작성(필요시 조정)

## [별첨1] 제109차 IMO 해사안전위원회 결과 보고자료

### 2024 IMO 자율운항선박 의제 논의결과 및 향후과제

2024.12.13. 한국해양수산개발원(KASS) 사업 해운7세부)

#### □ 개요

- IMO는 미래 자율운항선박 도입-운용을 위해 관련 협약 정비 중
  - 자율운항선박의 안전성 보장을 위한 선박설계, 시스템 등 관련 기술 및 안전관리에 대한 MASS Code\* 개발 중('32년 강제화 예정)
  - (구성) 자율운항선박 기본원칙, 인력 및 안전관리 요건, 주요 기술별 기능요건 등
  - 비강제코드 채택('26.5) 후 경험축적기간(EBP)을 통해 실제 운용 데이터를 수집·분석하고, 원활한 제도이행 기반 조성 및 강제화 준비 예정
  - \* 경험축적기간(EBP, Experience Building Phase): 새로운 규제 시행 전 해당 제도의 효과와 실효성을 평가하고, 필요한 경우 조정하기 위한 체계(자료수집·분석, 협약검토 등)

#### □ 자율운항선박 코드(MASS code) 구성 및 내용 (붙임 1 참조)

- (구성) 총 3개 파트, 27개 장으로 구성(Part 1 4개, Part 2 11개, Part 3 12개)
  - 목표기반(GBS)체계를 기반으로 높은수준의 목표 및 기능요건 제시
  - 기존 협약에 더해 MASS의 특성에 관한 사항 규정(not "stand-alone")
- (로드맵) 비강제코드 채택('26.5), 강제코드 채택('30) 및 발효('32.1.1)
  - \* ('26.5) 비강제 코드 채택 → ('26.7) 강제 코드 개발을 위한 경험축적기간(EBP) 운영 체계개발 → ('28) 강제 코드 개발 착수 → ('30) 강제 코드 채택 → ('32) 강제 코드 발효
- (논의경과) 제3차 공동작업반('24.5), 제108차 해사안전위원회('24.5), 제3차 회기간작업반('24.9), 제109차 해사안전위원회('24.12), 회기간 실무작업반('24.5~) 등을 통해 코드 개발 중(2024년 작업사항)
  - (완료) 목표(1장), 적용(2장), 구조(3장), 위험성평가(7장), 항해안전(17장), 연결성(17bis장), 원격운항(18장), 화재설비(20장)
  - (검토중) 용어정의(4장), 인증검사(5장), 운용환경(6장), 정보관리(14장), 수색구조(23장), 부속서-승인절차(상세), 운용개념 체계 등

- 제17장(수색구조), 제28장(비상대응)에 대한 기능요건은 제논의 예정
  - 현존선 수준의 수색구조 의무 및 방향성에 대해 공감대 형성, 수색구조 범위, 방법, 장비요건 등에 대해 제논의 예정\*
  - \* 연안수역에서의 육상에서 수색구조 지원 가능성 등을 고려하여 해역에 따른 의무 필요성 제기 등
- 코드 일관성을 위해 기존 제28장(비상대응)을 제8장(운용환경), 제11장(안전운영관리)과의 통합방안 검토(대한민국 수정(안) 제출)
- 제8장(운용환경) 관련해 운용개념(ConOps) 체계 추가 개발(annex) 합의
  - 선박시스템 설계자 및 기타 이해관계자들의 이해를 돕기 위해 제8장(운용환경)에 관한 세부 체계가 필요하며 중국 등 추가작업 예정
  - \* 선박의 특성 및 운항수역, 운항방식, 운용영역(OE), 대체상태(Fallback state), 비상계획, 원격운항센터(ROC) 요건, 선원의 기능 및 책임 등

#### 나. 인적요인 및 관련기준 검토방향 논의

- 원격운항자 등 인적요인에 관한 기준 범위 및 ILO와의 협력사항 논의
  - 코드 내 원격운항자의 의무 및 책임에 관한 사항을 포함하며, 이를 기반으로 HTW(전문위원회)에서 상세 교육훈련요건 개발 예정
  - 이후 IMO 및 ILO 간\* 논의가 필요한 사항에 대해 협의할 예정
  - \* (IMO) 선원의 책임 및 의무에 따른 역량기준, (ILO) MLC 협약에 따라 노동 관련 사항

#### 다. 코드 개발 로드맵 수정

- 코드 개발 작업량과 논의 속도 등을 고려하여, 비강제코드 채택 일정 연기('25.5.→'26.5.)하고, 추가 회기간 작업반 개설('25년 下)

구분	회의명	일정	내용
2	제110차 해사안전위원회	'25.6.	• 비강제 코드 개발 지속(계속)
3	제4차 회기간작업반	'25년 하반기	• 비강제 코드 개발 지속(계속)
4	제111차 해사안전위원회	'26.5.	• 비강제 코드 개발 완료 및 채택 - 전문위원회에 비강제 MASS Code 검토 요청
5	제112차 해사안전위원회	'26.12.	• 경험축적기간(EBP) 운영체계 개발
6	제1XX차 해사안전위원회	'28년	• 강제 코드 개발 시작 및 SOLAS 개정검토 - EBP 결과, 전문위원회 검토 결과 기반 - 강제코드 채택을 위한 SOLAS(신규 장) 개정 검토
7	제1XX차 해사안전위원회	'30년	• 강제 MASS Code 채택 (발효: 2032.1.1.)

- (Part 1. 도입) 코드 적용시 고려해야할 전반적인 사항(1장~4장)
  - SOLAS 제1장 대상선박 중 원격운항센터(ROC) 포함한 원격 또는 자율운항 기능을 갖춘 화물선을 대상으로 함
- (Part 2. 주요원칙기능) 자율·원격운항 모든 기능의 기본원칙(5장~16장)
  - 자율운항선박의 운용환경 및 기능, 인력요건, 안전운용관리 요건 등 모든 MASS에 적용되는 공통 기능의 기본원칙(승인, 인증 등 포함)
- (Part 3. 기능요건·예상성능) MASS 또는 자동화 기능별 성능요건(16장~27장)
  - 항해안전, 원격운항, 보안조치 등의 주요 기능별 성능요건

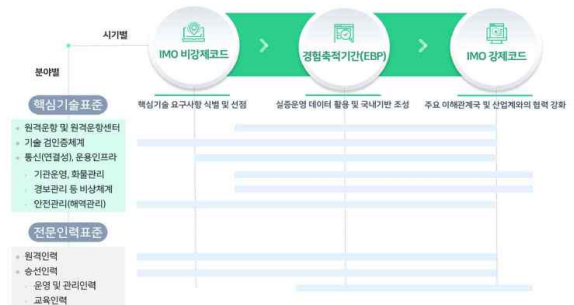
#### □ 제109차 해사안전위원회(MSC) 결과

##### 가. 주요 기술기준 개발

- 제7장(위험성 평가)\*, 제17bis장(연결성)\*\*, 제18장(원격운항)\*\*\* 개발 완료, 기존 세부내용 및 연계성을 고려하여 파트간 내용을 조정함
  - \* 위험성 평가 범위, 주요 위험 요소, 위험 완화 조치의 검증 등에 대한 요건
  - \*\* 선박과 원격운항센터(ROC) 간 연결성 필요성, 요구사항, 데이터 우선순위, 서비스 품질, 성능 저하 시 조치사항 등에 대한 요건
  - \*\*\* 원격운항센터(ROC)의 기능, 원격제어실(Remote operation station) 구성 및 운영, 선박-ROC 간 인터페이스 및 운영권 이전, 소프트웨어 등에 대한 요건
- 제17bis장의 범위를 자율운항선박과 원격운항센터간의 연결성만 포함하도록 하고, 그 외 범위 확장은 EBP 기간 제검토하기로 함
- 제18장은 선박이 아닌 원격운항의 임무 및 역할을 수행하는 외부 시설에 대한 기능요건으로, 원격운항 적용 대상을 구체화\*함
  - \* (기존) '자율운항선박(ship)' → (수정) '자율운항선박 시스템 또는 기능(system or functions)'
- 모든 MASS가 아닌 원격운항 기능에 따라 적용되는 제17bis장과 제18장은 Part 3에 포함하도록 조정함
- \* 제18장(원격운항) 규정과의 연계성을 고려하여 파트 이동(Part 2→Part 3)

##### □ 향후 과제

- (필요성) 완전무인 자율운항선박 핵심기술 개발뿐만 아니라 기술 상용화를 위해 국내외 제도기반 조성 및 글로벌 협력체계 강화 필요
  - 국제적으로 핵심기술 개발뿐만 아니라 국제표준화 선도를 위한 전략적 접근 및 기술 실검증을 위한 글로벌 협력\* 확대 중(붙임 2)
  - \* 영국, 벨기에, 덴마크 등 양자다자간 합의를 통한 규제 문제 해소, 실증데이터 수집·분석 중
  - \* 일본의 'MERGURI 2040' 프로젝트는 IMO의 MASS 코드 개발 속도 및 강제화 로드맵 등을 고려하여 추진 중, 주요기술 개발뿐만 아니라 다양한 선박의 실증 운항 및 사회적 이슈(제도, 표준 및 교육 등)에 대해 폭넓게 고려함
- 기존 선박과 함께 다양한 운항방식이 적용된 자율운항선박이 공존할 것으로 예상되며, 이를 고려한 국내·외 제도 개선\* 필수
  - \* 자율항해, 원격운항 등 주요 기술의 성숙도를 고려해 실증 및 검증이 필수적이며, 이를 기반으로 지속적인 제도 개선 필요
- (목표) ▲핵심기술 및 운용관리 국제표준, ▲전문인력 국제표준 추진
  - 자율항해, 원격운항, 통신보안, 사고대응 등 국내 개발 중인 핵심기술의 상용화를 위한 전략적 분야별·시기별 기술표준 추진
  - 원격·자율 운항방식에 따른 선원 기능 및 근무형태 변화를 고려한 승선인력의 新 해기요건, 육상근무 인력 등의 기준개발 추진



## 붙임 1 MASS Code 개발 현황 (상세)

2024년 12월 기준

코드 목차	진도율*	논의현황
PREAMBLE	90%	-
<b>PART 1 - INTRODUCTION</b>		
제1장 목적, 원칙 및 목표 (Purpose, Principles and Objectives)	90%	
제2장 적용 (Application)	90%	
제3장 코드 구조 (Code Structure)	90%	
제4장 용어 및 정의 (Terminology and Definitions)	70%	CG에서 검토 중
<b>PART 2 - MAIN PRINCIPLES FOR MASS AND MASS FUNCTIONS</b>		
제5장 인증 및 검사 (Certificate and Survey)	70%	CG에서 검토 중
제6장 승인 절차 (Approval Process)	50%	
제7장 위험성 평가 (Risk Assessment)	90%	
제8장 운용 환경 (Operational context)	70%	CG에서 검토 중
제9장 시스템 설계 (System Design)	50%	
제10장 소프트웨어 원칙 (Software Principles)	50%	
제11장 안전 운영 관리 (Management of Safe Operations)	50%	* 제28장 비상대응 통합
제13장 무선 통신 (Radiocommunication)	50%	
제14장 경보 관리 (Alert Management)	70%	CG에서 검토 중
제15장 인적 요소 (Human Element)	50%	CG에서 검토 중
제16장 유지보수 및 수리 (maintenance and Repair)	50%	
<b>PART 3 - GOALS, FUNCTIONAL REQUIREMENTS AND PROVISIONS</b>		
제17장 항해 안전 (Safety of Navigation)	90%	
제17bis장 연결성 (Connectivity)	90%	* MSC 109차 결과 Part 이동
제18장 원격 운항 (Remote Operations)	90%	
제19장 구조, 구획, 복원성 및 수밀성	50%	
제20장 화재 방지, 화재 감지, 화재 진압	90%	
제21장 구명 장비 및 설비 (Life-saving Appliances and Arrangements)	50%	
제22장 해상 보안 강화를 위한 특별 조치	50%	
제23장 수색 및 구조 (Search and Rescue)	70%	
제24장 화물 관리 (Cargo Handling)	50%	
제25장 예인 및 계류 (Towing and Mooring)	50%	
제26장 기계 설비 (Machinery Installations)	50%	
제27장 전기 설비 (Electrical Installations)	50%	
<b>ANNEX</b>		
상세 승인절차(APPROVAL PROCESS)	90%	
운영개념체계(framework for Concept of Operations(ConOps))	10%	
비고	* 2025년 IMO 회의 계획 - 자율운항선박 실무적업반(~2025년 4월) - 제110차 해사안전위원회(2025.6월) - 제4차 자율운항선박 회기간 작업반회의(2025년 하반기)	

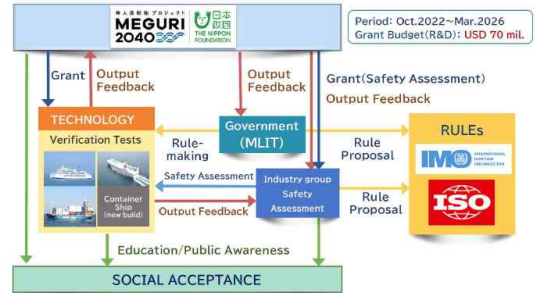
\* (진도율) 10% 논의 착수, 50% 초안 개발, 70% 초안 검토 중, 90% 개발 완료

## 붙임 2 일본의 MERGURI 2040 프로젝트 현황

### 1. 목표 및 과제



### 2. 수행 체계도



### 3. 프로젝트 구성 및 내용

