

국외출장 결과보고서

구 분	내 역					
출장자	소속	임원실	성명	조정희	직급	원장
	소속	해운물류해사연구본부	성명	이언경	직급	선임연구위원 (본부장)
	소속	해운물류해사연구본부	성명	최건우	직급	부연구위원 (실장)
	소속	해운물류해사연구본부	성명	안영균	직급	부연구위원
출장목적 (중복선택 가능)	■ 현지조사(현장, 전문가 회의) ■ 국제행사 주최 ■ 국제행사 참가 □ 국제회의(정부대표단) 참석 ■ 세미나, 교육, 훈련 ■ 기타 (공동연구 협의회)					
관련사업 (예산항목)	- 「국제협력비」 - 「스마트 해산물류 기반 구축 사업」(적립금) (사업기간 : 2026.04.01. ~ 2026.12.31.)					
출장기간	2026. 4. 14. ~ 2026. 4. 16.			출장지	일본 (도쿄)	
출장일정	일자	방문지	주요업무			항공편
	4.14. 화.	엑스포론티어 Technical Visit (일본 자동화 물류센터)	• 일본 물류산업의 AX·DX 추진 현황 및 적용 사례 파악 • 자동화 설비, 스마트 물류시스템 등 첨단 기술 도입 현황 점검			KE2129
	4.15. 수.	한·일 공동연구 수행 방안 협의회 (일본운수종합연구소 3F 리셉션룸)	• 양국 연구기관 간 협력 분야 발굴 및 중점 연구과제 도출 • 공동과제 기획 및 재원 확보 방안 논의			-
		한·일 공동세미나 (일본운수종합연구소 2F 컨퍼런스룸)	• 양국 기관장 간 논의를 통해 지속적 협력 강화 체계 및 추진 방향 설정 • 호르무즈 이슈 등 해상공급망 관련 양국 발표 및 토론 • 해운물류·해사 분야 탈탄소화 관련 양국 발표 및 토론			-
	4.16. 목.	-	이동			KE 2130
출장성과	○ 출장목적 달성 정도 - 일본운수종합연구소(日本運輸総合研究所, JTTRI; Japan International Transport and Tourism Institute), 일본해사센터(JMC; Japan Maritime Center) 등과의 협의를 통해 해상공급망, 탈탄소화 등 주요 해운물류·해사 현안에 대한 상호 인식을 공유하고 협력 기반을 제고 - 현지 자동화 물류시설 방문을 통해 AX·DX 물류 기술 동향 및 적용 사례를 확인 ○ 주요 성과 - 한·일 공동세미나를 통해 주요 해운물류·해사 이슈에 대한 정보 교류 및 네트워크 강화 - 한·일 연구기관 간 협력 가능 분야 발굴 및 공동연구 추진 필요성에 대한 공감대 형성 - 공동연구 과제 기획 및 협력체계 구축 방향에 대한 실무적 논의 진행					
향후계획	○ 출장 성과 공유 계획 - 공동세미나 및 협의회 주요 논의 결과를 정리하여 내부 공유 및 향후 연구 기획에 반영 ○ 정책화 등 활용 계획 - 공동세미나 논의 결과를 향후 정책 연구 등에 활용 - 양국 공동연구 추진을 통해 해상공급망 등 해운물류·해사 분야 주요 이슈에 대한 정책적 대응 방안 도출					
참고 등 특이사항 (건의사항)	-					

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

업무유형	☒ 현지조사(현장, 전문가 회의) ☐ 국제행사 주최 ☐ 국제행사 참가 ☐ 국제회의(정부대표단) 참석 ☐ 세미나, 교육, 훈련 ☐ 기타 ()
업무①	2026. 4. 14. 화. SAGAWA(주) X 프론티어 Technical Visit
수행계획	□ 주요 내용 - 일본 물류산업의 AX(Autonomous Transformation)-DX(Digital Transformation) 추진 현황 및 적용 사례 파악 (자동화 설비, 스마트 물류시스템 등 첨단 기술 도입 현황 점검) - 일본 현지 물류 운영환경 체험을 통한 벤치마킹 가능 정책·사업 등 도출
수행결과	□ 일본 SAGAWA(주)의 차세대 물류거점인 X Frontier를 방문하여 대규모 통합 물류센터의 층별 운영 구조와 자동화·디지털 전환(DX) 적용 현황을 시찰함 - X Frontier는 연면적 약 17만㎡, 지상 7층 규모의 복합 물류시설로 기존에 분산되어 있던 트랜스퍼센터(TC)와 디스트리뷰션센터(DC) 기능을 통합한 차세대 물류 거점임 - 시설 내에서 입고-보관-피킹-포장-출고-국제운송까지 전 과정이 단일 거점에서 수행되는 구조를 갖추고 있음 □ 층별 기능 분화 등 고도화된 물류 프로세스 구조 확인 - (저층부) 대량 화물 입·출고 및 분류 기능 중심으로 운영되며, 자동 분류 시스템을 통해 시간당 약 10만 개 화물을 다방향으로 처리하는 고속 처리 체계를 구축 - (중층부) 풀필먼트(fullfillment) 기능 수행 구간으로 로봇과 사람이 함께 종사하는 공존형 물류 구조를 통해 공간 효율성과 운영 유연성을 확보 *풀필먼트: 물류 창고를 거쳐 고객에게 배달 완료되기까지의 보관, 포장, 배송 등의 전 과정을 일괄 처리함을 의미함 - (상층부) 통관, 국제물류 등이 결합된 형태로 글로벌 물류 네트워크와의 연계 및 통합 관리 기능 수행 □ 층별 기능 및 운영 특성 - 1층(입·출고): 대형 트럭 도킹 및 화물 입·출고 구간; 팔레트 단위 화물 처리 및 초기 분류 작업 수행; 고속 컨베이어 및 자동 분류 설비가 상층부와 직접 연결되어 화물의 신속한 수직 이동 가능 - 2층(자동 분류): 시간당 약 10만 개 수준의 처리가 가능한 고속 자동 분류 시스템 가동 - 3층(보관 및 출고 대기): 중형·대형 상품 중심의 보관 및 출고 준비 구간 - 4층(자동화 창고 및 피킹): 자동화 기반 창고 운영. 로봇이 보관 중이던 상품을 작업자에게 전달하는 Goods-to-Person 방식 적용 - 5층(집하·포장): 피킹 완료 상품의 집하 및 포장 공정 수행. 지역별·노선별 화물 분류가 자동화되며, 이후 일본 내 배송망으로 출하됨 - 6층(국제물류 서비스): 통관 및 국제 배송 등 고부가가치 물류(미술품 등) 수행 중-다만 현재 X Frontier 내 세관 업무(통관)는 기한 종료로 나리타 공항 내 처리 물품이 X Frontier로 도착하고 있음 □ 로봇·자동화 설비 기반의 스마트 물류 운영체계 확인 - 로봇 기반 자동창고 시스템을 통해 다품종·소량 상품을 고밀도로 저장하고 로봇이 자동으로 피킹 작업을 수행하는 구조 확인(Auto Store 시스템 등) - 자율주행 무인운반 로봇이 물품을 작업 구간 간 자동 이송하며, 장애물 회피 및 경로 최적화 기능을 통해 작업 안전성과 효율성을 동시에 확보 - 선반 이동형 로봇도입으로 최대 500kg 수준의 적재 선반을 자동 운반 및 피킹 공정의 자동화 수준을 크게 향상 - 자동 포장 시스템 도입으로 상품 크기에 맞는 박스를 자동 매칭하고 시간당 약 800건 이상

의 포장 처리 가능 ⇨ 포장재 사용 최소화 및 작업시간 단축 등 물류 비용 절감

- 데이터 기반 물류 운영 및 DX 구현 수준 확인
 - 물류 전 과정에서 발생하는 데이터를 기반으로 재고관리, 작업 배치, 동선 최적화 등이 실시간으로 이루어지는 통합 운영 시스템 구축·운영
 - 물류 자동화 설비와 IT 시스템 간 연계를 통해 인력 의존도를 낮추고 피크 시즌에도 안정적인 처리 능력 확보
- Technical Visit 시사점
 - 일본 물류산업은 단순 설비 자동화를 넘어 물류 기능 통합 + 로봇 자동화 + 데이터 기반 운영이 결합된 '완성형 스마트 물류센터'로 진화 중
 - 향후 물류 경쟁력 확보를 위해서는 시설 설계 단계부터 자동화·데이터·운송체계를 통합적으로 고려하는 접근이 필요할 것으로 판단됨
- 기타 활동: 채용공고(2026년 한국해양수산개발원 제2차 정규직 연구직(석사))의 해외 홍보를 통한 글로벌 경쟁력을 갖춘 인재 확보 노력 수행
 - SAGAWA 직원들을 대상으로 채용공고를 공유하고 일본 내 석사 학위 취득 인재 풀에 해당 정보가 확산될 수 있도록 지인·네트워크를 통한 홍보 협조를 요청함

2026년 한국해양수산개발원 제2차 정규직 연구직(석사) 채용 공고

국무총리 산하 해양수산 분야 정부출연연구기관인 한국해양수산개발원(KMD)에서 “청색경제를 선도하는 글로벌 정책연구기관”을 함께 만들어 나갈 우수인력을 모집하오니 관심 있는 분들의 많은 지원 바랍니다.

1. 채용분야 및 지원 자격

채용분야	지원요건	학위	인원	배치예정
해운물류 해사	최종 학위 조건을 충족하며 주요 연구분야와 관련된 연구를 수행할 역량이 있는 자	석사	2	해운물류·해사연구본부 *주요 연구분야: 해운 산업 경쟁력 강화를 위한 정책 연구, 해운 탈탄소·디지털 전환에 따른 산업 규제 대응 정책 수립 글로벌 해운 거버넌스 변화 및 국제 해운 협력 체계 분석 해운-조선 시장 연계 분석 해운산업의 경제적 효과 분석
글로벌		석사	1	글로벌전략연구본부 *주요 연구분야: 극지정책 및 전략 분석 극지 및 관련국 국제협력 북극 거버넌스 및 지정학 분석 북극 경제협력 모델 수립 및 경제성 분석 북극 데이터 관리 및 분석

[그림 1] X 프론티어 Technical Visit



주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

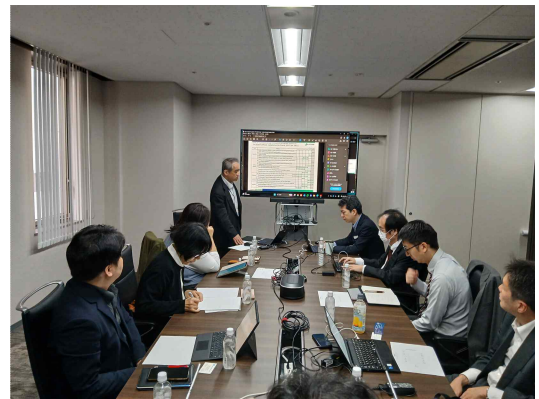
업무유형	☐ 현지조사(현장, 전문가 회의) ☐ 국제행사 주최 ☐ 국제행사 참가 ☐ 국제회의(정부대표단) 참석 ☐ 세미나, 교육, 훈련 ☒ 기타 (협의회)
업무②	2026. 4. 15. 수. 일본운수종합연구소 3F 리셉션룸 한·일 공동연구 수행 방안 협의회 - 양국 연구기관 간 협력 분야 발굴 및 중점 연구과제 도출
수행계획	□ 주요 내용 - 양국 연구기관 간 협력 분야 발굴 및 중점 연구과제 도출 - 연구데이터 공유, 공동과제 기획 및 자원 확보 방안 논의 - 중장기 협력체계 구축 및 공동연구 활성화를 위한 제도적 지원방안 검토 등
수행결과	□ (KMI 조정희 원장) -지난 1년이 KMI-JTTRI/JMC간 공동세미나를 통한 협력 기반 조성 <u>과 공동연구 분야 탐색의 시기였다면, 올해는 실질적인 성과를 창출할 수 있는 공동연구가 본격적으로 추진할 수 있도록 충분한 논의가 이루어졌으면 함</u> □ KMI는 '25년 3월 조직 개편으로 해운물류해사연구본부로 기존 2개의 본부(해운본부와 물류해사본부)가 통합되었으며, 이를 통해 <u>기존 협력분야인 해운뿐만 아니라</u> 물류 및 해사 분야 <u>로까지 확대가 가능함과 관련된 다양한 연구를 수행하고 있음</u> - <u>해운물류공급망 다변화 및 위기 대응 방안, 탈탄소화 및 디지털화 대응 분야, 해운-항만-육상간 정보 및 멀티모달 연계, 국내물류기업 해외 진출 지원 항만 분야 및 해외 투자 전략 수립</u> 등에 관한 연구를 수행 중 - 아울러 크루즈 등의 해양관광 분야 <u>에 관한</u> 연구도 수행하고 있음 □ (JTTRI 후지사키) JTTRI는 해운 탈탄소화, 호르무즈 사태 등 공급망 위기 발생 시 대응 방안 등의 연구를 수행하고 있음 - 수소, 암모니아, 메탄올 등의 대체연료유를 사용하는 친환경 선박 대체 확대 방안 마련 등의 연구를 수행해왔으며, JTTRI의 연구 결과를 IMO에 의제문서로 제출한 바도 있음 - 공급망 관련 연구의 경우 '26년 현재 중간보고회 단계로 차기 제5차 공동세미나 때에 연구 결과를 한국측에 보고 드릴 수 있을 것으로 예상됨 - 육상, 항공 연계 복합운송에 대해서도 연구를 수행 중인데, 복합운송 관련하여서는 최근 외부 전문가를 채용하여 연구역량 강화를 추진하기도 하였음 - JTTRI 워싱턴 지부 소속 연구원이 hydrogen supply chain 연구를 수행 중 - 한편 장래 공동연구 결과물은 공용어인 영어를 사용하여도 좋을 것 같음 □ (JMC 나카무라) JMC는 해운-해사 분야를 중심으로 연구를 수행하고 있는데, 최근 해양관광 분야에 대한 국토교통성의 관심이 줄어들면서 최근에는 이 분야 연구 수행 실적이 없음 - 해상풍력 발전 등 친환경 에너지원에 대해 연구를 수행하고 있음 - 일본 국적선원 양성 관련 연구도 수행하고 있음 - 물류 효율성 제고 등의 분야에 대한 공동연구가 가능할 것으로 판단됨 □ (이연경 본부장) 한·일 양국이 공동세미나에서 발표·공유해 온 분야를 참고로 하여 공동연구를 수행하는 방안을 제안함 - 브로드한 공동연구 테마보다는 함께 협업 가능한 테마로 좁혀 가는 것이 필요 - 어떠한 테마를 잡고 공동연구를 수행할지 컨셉노트를 만들고 협의·작성 필요 - 연구 컨셉노트의 경우 양국(양기관)의 중장기적 협력을 토대로 하는 테마를 발굴하는데 도움이 될 수 있음 - 일례로 양국(양기관)이 친환경 관련 연구를 수행해 왔으므로 '26년 올해는 친환경 관련 공동 연구를 수행하고 이후 공급망 분야 등까지 테마를 확장해 가는 것도 좋을 것 같음 - 과거 연구실적을 보면 서로 <u>공동연구 가능한 겹치는</u> 테마도 다수 보이므로 향후 맵핑을 진

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

행해 가면서 **연구주제테마** 발굴 필요

- '25~'26년 일본 측에서 수행 중인 연구에 한국측 연구원이 참여하거나 아니면 반대방향도 가능하다고 판단됨
- 양국의 데이터 표준화 관련 연구를 수행하는 것도 가능함
- 금일 공동세미나 세션 II에서 일본측이 발표하시는 연구가 아직 준공되지 않았다고 하니 한국측이 참여하여 공동연구 수행을 하는 형태도 가능할 것임
- zoom이나 teams 등의 영상회의를 실시하며, 이 영상회의가 **제공하는시** 실시간 통역 서비스를 활용한다면 언어 문제도 해소될 수 있음
- 공동연구 테마 선정은 대테마의 경우 연구총괄급(본부장급) 간의 커뮤니케이션, 중·소테마는 실무자급 간의 커뮤니케이션을 통해 이루어져도 괜찮을 것 같음
- 매년 4월 일본 측에서 연구계획서 작성 시 신규 테마들 중 한·일 공동연구 안건을 포함시켜도 좋을 것 같음 ⇨ KMI는 기간에 구애받지 않고 특별과제 형태로 수행하는 것도 가능
- 아니면 현재 양국이 각각 수행 중인 연구 테마들 중 공통으로 겹치는 테마가 있다면(예: 선원 **고령화 및 첨단선박 대응**, 친환경 선박 **전환에 따른** 선사 인센티브 **등 제도** 관련 연구) 각자의 연구 성과물을 공동 편찬·발간하는 형태도 괜찮을 것 같음
- (최건우 실장) 적취울 분야, 북극항로 분야, 선원 관련 테마 등에 대해 co-work가 되어도 좋을 것 같음
- 상호 최신 사례 등을 공유하는 것도 연구에 큰 도움이 될 것 같음 ⇨ 예: 한국 해상풍력 기기의 카보타지 사례 등
- (안영균 부연구위원)
 - 연구보고서에 상호 간 한 챕터 이상 참여하는 형태로 진행되어도 좋을 것 같음
 - 중장기 공동연구 테마 발굴 시 연구 컨셉노트를 활용하여도 좋을 것 같음

[그림 2] 한·일 공동연구 활성화 협의회



주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

업무유형	☐ 현지조사(현장, 전문가 회의) ☒ 국제행사 주최 ☒ 국제행사 참가 ☐ 국제회의(정부대표단) 참석 ☒ 세미나, 교육, 훈련 ☐ 기타 ()
업무③	2026. 4. 15. 수. 일본운수종합연구소 2F 컨퍼런스룸 한·일 공동세미나 - 한·일 해운물류·해사 분야 연구 동향 발표 및 토론 등
발표주제 (1)	☒ 호르무즈 이슈 등 해상공급망 (Sea Lane) 관련 발표 및 자유토론
수행 결과	발표 주요 내용 ☒ 발표 1(일본선주협회 히라노 신지 부장) : Impacts of the Middle East Situation on Japan's Maritime Industry and Responses - 일본은 원유의 약 95%를 중동에 의존하며, 그 대부분이 자국 상선대를 통해 수송되는 구조임 - 호르무즈 해협은 전 세계 원유 및 LNG 해상 물동량의 약 20%가 통과하는 핵심 해상 병목 지점으로 글로벌 공급망에 중대한 영향력을 보유함 - 미·이스라엘의 이란 공습 이후 이란 측의 해협 봉쇄 선언으로 페르시아만 내 선박 운항이 사실상 제한되는 상황이 발생함 - 약 1,000척 이상의 선박이 페르시아만 내 체류 상태에 놓였으며, 일본 관련 선박도 다수 포함됨 - 일본 선사의 선박 일부는 파편 등으로 선체 손상을 입었으나 인명 피해는 발생하지 않음 - 일본선주협회는 해상 안전 대응 조직을 즉시 가동하고 정부에 선박 안전 확보를 위한 대응을 요청함 - 일본 선박들은 식수·연료 등 기본 물자는 확보하고 있으며, 위성통신을 통해 지속적인 상황 공유 및 관리가 이루어지고 있음 - 일본 정부와 선사 간 24시간 연락 체계를 구축하여 선박과 선원 안전을 지속적으로 점검 중임 - 장기 체류로 인해 선원들의 피로 및 심리적 불안이 심화하고 있으며, 선내 질서 유지에 어려움이 증가하고 있음 - 일부 국가 선박의 통항 사례가 공유되면서 선원들의 불안감이 더욱 증폭되는 상황임 - 위험화물을 적재한 선박 특성상 선원 철수보다 선박 자체의 안전한 이탈이 중요한 과제로 제기됨 - 에너지 수입국의 운송 요구가 지속되면서 선사들은 운항 재개 압박을 동시에 받고 있음 - 전반적으로 중동 정세는 일본 해운산업의 에너지 수송 안정성과 해상 공급망 리스크를 동시에 증대시키는 요인으로 작용함  一般社団法人 日本船主協会 THE JAPANESE SHIPOWNERS' ASSOCIATION Confidential Impacts of the Middle East Situation on Japan's Maritime Industry and Responses April 15, 2026 Managing Director, The Japanese Shipowners' Association Shinji Hirao 1

□ 발표 2(카나가와 대학 타쿠마 교수 ; JMC 초청연구위원) :

Impact of the Strait of Hormuz Blockade on Japan

- 호르무즈 해협 봉쇄로 통항 선박이 평시 대비 약 95% 급감하며 글로벌 해상 물류가 사실상 마비되는 수준의 충격 발생
- 약 3,300척의 선박과 2만 명 이상의 선원이 페르시아만에 체류하는 등 해상 운송 차질이 대규모로 발생
- 글로벌 원유 공급의 약 11%, 가스 공급의 약 7%가 차단되며, 역사상 최대 수준의 에너지 공급 충격 발생
- 국제유가는 단기간 내 급등(배럴당 약 70달러 → 최대 120달러 수준)하며 에너지 가격 변동성 급격히 확대
- 일본은 화석연료 수입 의존도가 높고 중동 의존도가 절대적이어서 주요국 대비 가장 높은 리스크에 직면
- IEA(International Energy Agency) 및 G7 차원의 비축유 방출이 이루어졌으나 공급 차질 규모 대비 대응 효과는 제한적 수준에 그침
- 유조선·LNG선 운임 및 해상운임이 급등하고 전쟁보험료 상승 등으로 해운 비용 구조 전반이 급격히 악화
- 벙커유 가격 상승 및 공급 불안으로 선박 운항비용이 크게 증가하고 해운시장 전반의 비용 압박 심화
- 나프타 공급 부족으로 석유화학 산업 가동률 저하 및 자동차·건설·식품 등 연관 산업으로 영향 확산
- 플라스틱, 화학제품 등 주요 소재 가격 상승이 산업 전반으로 파급되며 생산 차질 및 비용 증가 발생
- 보험 인수 제한 및 전쟁 위험 증가로 사실상의 '비물리적 봉쇄'가 발생하여 선박 운항 재개가 제약됨
- 일본 내 디젤 가격 급등 및 수급 불안으로 육상 물류 비용 상승과 운송업계 경영 악화 심화
- 유가 상승은 시차를 두고 소비자물가 상승으로 전이되며 가계 부담 증가 및 실질 구매력 저하 초래
- 고유가 지속 시 일본 GDP 성장률 둔화 또는 경기 침체 가능성도 존재
- 본 사태는 가격 충격과 물량 차질이 동시에 발생하는 복합적 공급망 위기임을 시사
- 특히 에너지 의존 구조, 비축배분 체계 미비 등 일본 경제의 구조적 취약성이 노출된 사례로 평가됨

Impact of the Strait of Hormuz Blockade on Japan

Feb 28 – Apr 2026: Timeline, Mechanisms, and Industrial Cascading Effects

APRIL 15, 2026 [TAKUMA MATSUDA (JAPAN MARITIME CENTER / KANAGAWA UNIV.)]

□ 발표 3(최건우 실장) :

Impact on maritime logistics due to the US-Iran Middle East war

- 미국-이란 간 군사 충돌로 호르무즈 해협 통항이 급감하며 글로벌 해상 공급망에 구조적 충격 발생
- 중동발 원유·LNG 수송 차질로 에너지 공급망 불안정성이 급격히 확대
- 해협 통항 선박 감소에 따라 글로벌 선박 공급이 실질적으로 축소되는 효과 발생
- 주요 에너지 수입국의 수송 차질 우려로 전략물자 확보 경쟁 심화
- 일부 화주는 장기계약 재조정 및 대체 공급선 확보를 병행 추진
- 해상 운송 의존도가 높은 국가일수록 공급망 리스크가 비대칭적으로 확대
- 에너지 및 원자재 수급 불확실성이 산업 전반의 생산 계획에 영향을 미침
- 국가 차원의 물류 안보 및 전략물자 관리 중요성이 재차 부각
- 유조선 및 LNG선 중심으로 운임 급등 현상이 나타나며 해운시장 변동성 확대
- 컨테이너선의 경우 정시성 저하 및 네트워크 교란으로 서비스 신뢰성 약화
- 주요 선사들은 중동 기항 축소 또는 중단 등 네트워크 재편을 추진
- 항만 혼잡 및 환적 지연이 발생하며 글로벌 물류 흐름의 병목현상 심화
- 전쟁 위험 보험료 급등 및 보험 인수 제한으로 선박 운항 비용 및 리스크 부담 증가
- 일부 선박은 안전 확보를 위해 대기 또는 운항 중단 상태에 진입
- 에너지 가격 상승이 병커유 가격 상승으로 이어져 선박 운항비 전반 상승
- 해운기업은 비용 증가와 운임 상승 간 불균형으로 수익성 변동성 확대에 직면
- 화주는 운송 지연 및 운임 상승으로 공급망 비용 부담 증가
- 글로벌 제조업 및 에너지 집약 산업으로 물류 충격이 확산
- 공급망 리스크 관리 중요성이 부각되며 대체 항로 및 운송 전략 필요성 증대
- 국적선대 및 전략적 선박 확보 필요성에 대한 정책적 요구 확대
- 해상 물류의 지정학 리스크 대응 역량이 국가 경쟁력 요소로 부상
- 단기적 가격 충격을 넘어 구조적 공급망 재편 가능성 제기
- 디지털 기반 공급망 모니터링 및 추적성 확보 필요성 증대
- 장기적으로 해상 물류 안정성 확보를 위한 국제 협력 및 정책 대응 긴요



□ 발표 4(김인현 교수님) :

Legal Implications of the Middle East Conflict

- 호르무즈 해협은 두 EEZ를 연결하는 국제해협으로서 「유엔해양법협약(UNCLOS)」상 통과통항권이 인정되는 해역임
- 선박은 통과통항권을 보유하나 항로분리제도(TSS) 등 국제 해상교통 규범을 준수해야 함
- 이란은 UNCLOS 비당사국이나 관습 국제법 적용 대상이며, 해협 봉쇄 또는 통항 제한은 국제법상 논쟁 소지 존재
- 통항료 부과는 원칙적으로 국제법 위반 소지가 있으며 정당성 인정이 어려운 것으로 평가됨
- 전쟁 위험 발생 시 선주나 선장은 BIMCO 표준조항(CONWARTIME, VOYWAR)에 따라 항해 거부 또는 대체항로 선택 가능
- 용선 계약상 전쟁위험지역 진입 후 봉쇄 시에도 온하이어(on-hire) 상태 유지 등 용선료 지급 문제가 발생
- 전쟁으로 인한 손해는 선하증권 및 관련 법령(상법, Hague-Visby Rules 등)에 따라 운송인의 면책 사유로 인정 가능
- 선박보험(H&M), P&I 보험 등은 전쟁 위험이 일반적으로 면책되며 별도의 War Risk 보험 가입이 필요



KOREA UNIVERSITY

1905

Legal Implications of the Middle East Conflict

2026.4.15.

Professor Kim In-Hyeon
(Director, Korea University Center for Maritime Law/
Advisor to KMI)
captainihkim@korea.ac.kr

[그림 3] 한·일 공동세미나 (KMI/JMC/JTTRI)



	토론 주요 내용	□ (일본선주협회 히라노) 그동안 한국 정부에서 국적 선박의 위험 지역 진입을 허가하지 않아 왔는데, 이번 호르무즈 사태 이후 진입을 허가한 것인가 - 최건우 실장: 2020년 이후 위험 지역 통항 선박은 약 스무 척 정도에 그쳤는데, 현재 호르무즈 사태로 인해 수송량이 급격하게 감소하자 해당 선박의 승선 선원 전원의 동의를 있다면 위험 지역을 통항할 수 있는 것으로 변경함 - 최건우 실장: 현시점에서 선박이 위험 지역을 통항할 경우 해당 선박은 청해 부대에 통항 스케줄 등을 사전에 고지할 수 있음 □ (이언경 본부장) 호르무즈 사태로 인한 선사-화주 간 분쟁 발생 시 누가 보상을 해야 하는지 어떻게 판단하게 되는가. 일례로 예정된 항만에 하역하지 않고 부득이하게 다른 항만 등에 하역할 경우 누가 보상을 해야 하는가 - 일본선주협회 히라노/김인현교수: 기본적으로 선하증권에 따라 판정하는 것이 원칙임. 다만 화주에게 항만 변경 가능성을 고지하지 않았다면 선사 측에 과실이 있는 것으로 판정될 가능성이 높음 □ (Shukuri 회장) 호르무즈 사태 등 비상사태 대응 프로세스가 일본보다 한국이 더 체계적으로 준비된 것 같다. 비상사태 발생으로 인한 손실 발생 시 보상 제공 한국의 정책 등이 있다면 소개해 주었으면 함 - 최건우 실장: 자동으로 보상이 이루어지는 것은 아니고 기금을 통한 보상 요청을 했을 때에 이후 해양수산부 등의 검토가 이루어지고 보상이 이루어짐(예: 공급망 안정화 지원 기본법에 의거하여 검토 이후 지원이 이루어짐) - 최건우 실장: 해양수산부에서 매년 선도 사업자를 지정하고 있는데, 선도 사업자로 선정이 되면 지원이 이루어지는 경우 있음(예: HMM이 해외 주요 터미널에 투자하고 이후 자사를 공급망 효율성 제고를 추진하는 선도 사업자로 신청) - 김인현 교수: 농어촌 분야에서 비상사태로 인한 보험료 할증 시 정부에서 중소기업을 대상으로 일부 비용을 부담하고 있는데, 이번 호르무즈 사태 등과 같은 해상 비상사태 시에도 정부 차원에서 보상이 이루어질 필요가 있음
--	----------------	---

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

업무유형	☐ 현지조사(현장, 전문가 회의) ☒ 국제행사 주최 ☒ 국제행사 참가 ☐ 국제회의(정부대표단) 참석 ☒ 세미나, 교육, 훈련 ☐ 기타 ()		
업무③	2026. 4. 15. 수. 일본운수종합연구소 2F 컨퍼런스룸 한·일 공동세미나 - 한·일 해운물류·해사 분야 연구 동향 발표 및 토론 등		
발표주제 (2)	☒ 해운탈탄소화 (Decarbonization in Maritime Sector) 관련 발표 및 자유토론		
수행 결과	발표 주요 내용	☒ 발표 1(JMC 모리모토 세이지로 선임연구위원) : JMC's research on maritime decarbonization - 일본해사센터(JMC)는 산업·정부·학계 간 협력 기반을 통해 해운 정책 이슈 대응을 위한 연구 및 정책 제안 기능을 수행하고 있음 - 해운 탈탄소화 관련 경제적 규제 수단(탄소배출권 등) 및 정책 설계에 관한 연구를 지속적으로 수행 중 - 탄소부과금과 환급을 결합한 feebate 메커니즘 등 비용 격차 해소를 위한 정책 수단 검토 진행 중 - GHG 가격 도입 시 글로벌 무역 및 GDP 영향은 각각 1% 및 0.1% 미만으로 비교적 제한적인 수준으로 분석됨 - 해운 의존도가 높은 국가일수록 경제적 영향이 상대적으로 크게 나타나는 구조적 특성 존재 - NZF(Net-Zero Framework) 도입 시 컨테이너 운임은 약 1.1~1.7%, 수입 물가는 0.07~0.15% 수준의 상승 영향이 추정됨 - 항만국 통제 등 탈탄소 규제 적용 관련 항만국 관할권의 법적 근거에 대한 연구도 수행 중 - IMO 중기조치와 관련하여 EU-ETS 등과 유사한 역외 규제 적용 가능성에 대한 법적 논의 진행 중 - 수소·암모니아 연료선 개발 및 LNG 메탄슬립 저감 기술 등 차세대 선박 기술개발이 일정에 따라 진행 중 - 일본의 경우 수소 연료선은 2030년 실증 목표, 암모니아 연료선은 2028년 상용화 목표로 기술 개발이 진전 - LNG 연료선의 메탄슬립 저감 기술은 약 98% 수준의 감축 성과를 달성하며, 기술적 진전 중 - IMO Net-Zero Framework 합의 여부, 의무적 부담금 도입, LNG 역할 등은 향후 주요 쟁점으로 남아 있음 - 연료 인증 체계 구축 및 공급망(Chain of Custody) 관리 방식 정립 필요 - 해운 탈탄소화는 국제 협력을 기반으로 한 연료 공급망 구축과 정책 공조가 필수적 과제로 판단됨  JMC's research on maritime decarbonization Seijiro Morimoto Senior Research Fellow, Japan Maritime Center April 15th, 2026	

□ 발표 2(JTTRI 쿠보 히사코 연구위원) :

**Recommendations on Integrated Roadmap for Green Transition and
"Supply Chain of Hydrogen Based Fuels" in the Transport Sector**

- 운송 부문의 탄소중립 달성을 위해 수소 기반 연료 중심의 통합적 전환 로드맵 수립 필요
- 해운·도로·항공 등 운송 전 부문을 포괄하는 부문 간 연계형(Integrated) 접근이 중요함
- 수소·암모니아 등 대체 연료의 생산-운송-저장-활용을 포함하는 전주기 공급망 구축 필요
- 국가 간 에너지 공급망 재편에 대응한 국제 협력 기반의 연료 공급 체계 구축 필요
- 청정수소 생산 확대를 위해 재생에너지 기반 생산과 해외 도입 전략 병행 필요
- 수소 기반 연료의 운송 및 저장 인프라 구축이 초기 시장 형성의 핵심 제약요인이 될 가능성 있음
- 연료 전환 초기 단계에서는 비용 경쟁력 확보를 위한 정책적 지원 및 인센티브 필요
- 탄소배출권, 보조금, 규제 등 정책 수단을 결합한 종합적 정책 패키지 설계 필요
- 수요 창출을 위한 공공부문 선도 역할 및 의무 사용 제도 도입 가능성 있음
- 산업 간 연계를 통한 규모의 경제 확보 및 비용 절감 전략 필요
- 수소 기반 연료의 표준화 및 인증 체계 구축을 통한 시장 신뢰 확보 필요
- 공급망 전반의 탄소배출 측정 및 관리 체계 구축이 이루어져야 함
- 운송 부문 탈탄소화는 단일 기술이 아닌 복수 연료·기술의 병행 전략이 필요
- 해운 부문에서는 암모니아, 메탄올 등 다양한 연료 옵션 간 경쟁 구도 형성이 전망됨
- 항만을 중심으로 한 연료 공급 허브 구축 및 물류 연계 강화 필요
- 글로벌 공급망 관점에서 에너지 수입국의 공급 안정성 확보 전략 수립이 중요함
- 민간 투자 유인을 위한 정책 안정성 및 중장기 로드맵의 명확성 확보 필요
- 기술개발, 인프라 구축, 제도 설계를 통합적으로 고려한 단계적 이행 전략 필요
- 국제기구 및 주요국 간 정책 공조를 통한 글로벌 규범 정립 필요
- 궁극적으로 수소 기반 연료 공급망은 에너지 안보와 산업 경쟁력 확보를 동시에 달성하는 핵심 수단으로 평가됨



□ 발표 3(안영균 부연구위원) :

Trends and Outlook for the Decarbonization of International Shipping

- IMO 중기조치는 단기(EEXI·CII)와 장기(Net-Zero)를 연결하는 과도기적 정책 수단으로서 해운 탈탄소화의 핵심 구조로 기능
- 시장기반조치(MBM: Market Based Method)를 중심으로 온실가스 배출의 외부비용을 선사에 내재화하는 정책 체계로 설계됨
- Well-to-Wake 기준을 적용하여 연료 생산부터 연소까지 전주기 배출을 관리하는 구조로 전환
- IMO는 CO₂뿐만 아니라 CH₄, N₂O 등 다양한 온실가스를 통합적으로 규제 대상으로 설정
- 중기조치는 Base Target과 Direct Target의 이중 구조를 통해 감축 이행 수준을 단계적으로 관리
- 목표 미달 선박은 RU(Remediation Unit) 구매를 통해 규제 준수가 가능함
- RU 가격은 비준수 수준에 따라 차등 적용되며 사실상 탄소배출권 역할을 수행
- IMO 탈탄소 정책은 차세대 연료(암모니아, 메탄올, 수소 등) 상용화를 촉진하는 산업 전환 기반으로 작용
- 2050 Net-Zero 목표 달성을 위한 글로벌 정책 프레임워크로서 IMO 전략이 지속적으로 강화되는 추세
- 2025년 MEPC 특별회의에서 NZF 채택이 지연되며 국제적 정책 불확실성이 확대
- 미국은 NZF를 '글로벌 탄소세'로 규정하며 공식적으로 강하게 반대 입장을 표명
- 미국의 국제기구 탈퇴 기조 및 다자주의 약화가 해운 탈탄소 정책에도 직접적인 영향 요인으로 작용
- 사우디아라비아 등 주요 에너지 생산국 역시 탄소배출권에 대해 부정적 입장을 견지
- BRICS 국가 간 입장 분열도 NZF 합의 지연의 주요 요인으로 작용(BRICS 중 일부 NZF 채택 반대 국가 등장)
- 산업계(DNV, ABS 등)의 로비 및 선사 부담 우려도 정책 합의 지연에 영향
- NZF 세부 설계(기금, 보상, 부담 구조 등)의 불확실성이 회원국 간 합의 저해 요인으로 작용
- EU는 IMO 공백 상황에서 지역 단위 탈탄소 정책 강화 가능성을 시사
- 그리스·사우디 등은 탄소세 대신 인센티브 기반 접근을 선호
- 글로벌 해운 탈탄소화는 규제·정치·산업 이해관계가 복합적으로 작용하는 구조로 전개
- 향후 해운 탈탄소 정책은 국제 공조 약화 속에서 지역화(regionalization) 및 정책 분절화 가능성 존재



	토론 주요 내용	□ (JMC 후쿠야마) 친환경 성능 제고를 위한 선박 개조 또는 친환경 선박 신조를 위한 예산이 갖춰지지 못했을 경우 어떤 전략을 취해야 하는가 - JTTRI 쿠보: 국내 내항선박을 시작으로 외항선박까지 점진적으로 녹색화를 추진하고자 함 - JTTRI 쿠보: 예산이 구비되지 못했을 경우 정책 자금 지원을 받기 위한 법·제도 개정 등의 노력이 병행될 필요 있음 □ (최건우 실장) 한국 내항선박의 경우 친환경 인증을 받기가 물리적으로 어려운 구조인데, 일본의 경우 정책당국의 내항선박 대상 지원 정책에 어떠한 것이 있는가 - JTTRI 모리모토: 일본 내항 해운에서는 선주가 JRTT(Japan Railway Construction, Transport and Technology Agency)라는 독립행정법인과 공동으로 선박 건조를 발주하여 일정 기간 공유하고 그 기간 동안 JRTT의 부담분을 선주가 사용료 형태로 지급한 후 최종적으로 선주가 소유자가 되는 '공동 건조 제도'가 활용되고 있음. 해당 제도에 따른 건조 실적은 누적 4,000척 이상임. 이 제도 하에서 에너지 설계 효율(EEDI)이 16% 이상 개선된 선박(CO₂ 저감 선박)은 우대 금리가 적용됨. 2018~2022년의 5년 동안 약 60척의 CO₂ 저감 선박이 건조되었음. 또한 환경 부하가 낮은 내항선을 건조 및 취득한 선주에 대해 통상적인 감가상각비에 더해 특별상각비 계상을 허용하는 세제 특례 조치가 있음. 고도(高度)환경부하저감선에는 18%, 일반환경부하저감선에는 16%의 특별상각률 적용이 허용됨 □ (이연경 본부장) 금일 일본 측에서 발표해주신 내용 중 멀티 모달 관련 내용이 있는데, 멀티 모달 등 수행하신 연구 내용을 정책화로 연결할 계획 등이 있는가 - JTTRI 쿠보: 아직 트럭, 선박 등 정책화 대상을 특정화하지는 않았지만, 중장기적으로는 정책화할 계획이 있음 □ (김인현 교수) 한국의 경우 일반적으로 암모니아를 가져와 수소로 변환하는데, 금일 일본 측 발표자료를 보면 처음부터 수소를 가져오는 것으로 되어 있는데 물리적으로 어렵지 않을까 - JTTRI 쿠보: 호주 등 해외로부터 수소를 대형선으로 수입하는 것을 전제로 하고 연구를 수행하였는데, 일본 내 실제 유사 사례가 있음 □ (JTTRI 모리모토) IMO 중기조치 채택이 무산되었는데, 이후 EU 등의 지역 차원에서의 규제가 확산될 것이라는 전망이 있음 - 안영균: EU ETS와 Fuel EU Maritime 제도 등 지역 규제가 확산될 가능성이 있으며, EU 주요 해운국들을 중심으로 하는 글로벌 해운의 탈탄소화 노력은 지속될 것으로 판단됨 □ (JTTRI 모리모토) IMO 중기조치에 대한 미국 반대 입장에 대해 한국 기업들은 어떻게 생각하고 있는가 - 안영균: 한국 선사 및 주요 화주사들은 규제 채택 무산을 통해 단기적으로는 비용 지출이 줄어 들 수 있으므로 미국 반대 입장을 긍정적으로 생각하는 경우가 있음 □ (김인현 교수) 한국은 암모니아, LNG 등이 주요 대체 연료유로 부상하는데 반면 연구 결과를 보면 일본은 수소를 주요 대체 연료유로 간주하는 것 같음 - JTTRI 쿠보: 장기적으로는 그렇지만 단기적으로는 바이오연료유, LNG 등을 대체연료유로 활용하는 방안도 고려하고 있음 □ (조정희 원장) <u>오늘 세미나에서 논의된 해운물류 공급망 안정화와 해운 탈탄소화는 우리 시대가 해결해야 할 시급한 당면 과제이며, 특히 호르무즈 해협 봉쇄 등 지정학적 리스크로 인해 글로벌 공급망 불안이 가중되는 현 상황에서</u> 바다는 세계를 연결하는 핵심 통로이자 동시에 중대한 도전에 직면한 공간이라고 생각함. <u>기후 위기와 에너지 전환이라는 구조적 패러다임 변화 속에서 해운물류·해사산업은 기존 관행에서 과감히 탈피하여 새로운 대응체계를 조속히 구축해야 할 시점임.</u> <u>이에 금번 공동세미나와 그동안 JMC, JTTRI, KMI 간 협력을 통해 축적된 경험과 지혜를 바탕으로 향후 해운물류·해사 분야에서 실질적이고 지속 가능한 협력 모델이 더욱 공고히 구축되기를 기대함.</u>
--	----------------	---