

국외출장 결과보고서

구 분		내 역					
출장자	소속	항만연구본부	성명	김근섭	직급	선임연구위원	
		항만연구본부		김세원		연구위원	
		항만연구본부		김은우		부연구위원	
		항만연구본부		김보경		부연구위원	
		항만연구본부		김윤지		연구원	
		물류·해사산업연구본부		최나영환		연구위원	
출장목적 (중복선택 가능)		<input 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					
관련사업 (예산항목)		○ 출장목적 : 제24회 동북아 항만국장회의 및 항만심포지엄 참석 ○ 관련사업 - 동북아 항만간 협력관계 촉진방안 연구(수탁) (사업기간: 2024.5. ~ 2025.5.) - 스마트항만 기술산업 육성 전략 연구(수탁) (사업기간: 2024.6. ~ 2025.6.)					
출장기간	김근섭	2024.10.28.(월) ~ 2024.10.31.(목), (3박 4일)			출장지	중국 (친황다오, 베이징)	
	김세원	2024.10.29.(화) ~ 2024.10.31.(목), (2박 3일)					
	김은우	2024.10.28.(월) ~ 2024.11.01.(금), (4박 5일)					
	김보경						
	김윤지						
	최나영환						
출장일정	일자	방문지	주요업무		비고		
	10.28(월)	[오전] 출국	부산 → 인천 → 베이징		(인천행) KE1410 (베이징행) KE855		
		[오후] 친황다오 이동	베이징 → 친황다오		고속열차 이동		
	10.29(화)	[오전] 친황다오 내 회의장	동북아 항만국장회의 과장급 회의 참석		(개최장소) Fira Sea View Hotel in Qinhuangdao		
	10.30(수)	[종일] 친황다오 내 회의장	동북아 항만국장회의 참석				
	10.31(목)	[오전] 친황다오 내 회의장	항만심포지엄 참석				
		[오후] 베이징 이동	친황다오 → 베이징		고속열차 이동		
	11.01(금)	[종일] 귀국	베이징 → 김포 → 부산		(김포행) OZ3365 (부산행) BX8821		
출장성과		<ul style="list-style-type: none">한·중·일 3국 간 항만 협력체계 강화공동연구 결과 및 심포지엄 주제 발표를 통한 국내 우수 정책 사례 확산3국간 항만 분야 협력의제 발굴, 협력방안 도출 및 정보 교류					
향후계획		<ul style="list-style-type: none">동북아 항만국장회의를 통해 논의된 주요 의제와 교류 사항을 공동연구에 반영하여 실질적인 협력 성과 도출특히 회의 플랫폼을 활용하여 본부 수행과제와의 연계성을 강화 (예: 스마트 항만기술 산업 관련 중국 사례 조사)하고, 해양수산부 항만정책설명회의('24.12.5) 일본 측 주제 발표자 섭외 등 실무적 교류 확대					
참고 등 특이사항 (건의사항)							

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

업무유형	<input 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
업무①	10.29일(화) 08:30~18:30 - 제24회 동북아 항만국장회의 과장급 회의 참석 - 친황다오항 시찰
수행계획	<input type="checkbox"/> 제24회 동북아 항만국장회의 과장급회의 참석 - 국가별 공동연구 진행 경과 및 향후 진행 방향 보고 - 신규 공동연구과제 제안 및 질의응답 <input type="checkbox"/> 친황다오항 시찰
수행결과	<input type="checkbox"/> 제24회 동북아 항만국장회의 과장급회의 참석 <ul style="list-style-type: none"> ▪ (한국 공동연구 : 기후변화에 따른 항만 재난 및 재난 영향 연구, KMI) <ul style="list-style-type: none"> - 기후변화로 인한 항만 재난·재해 현황 및 3국 정책에 대해 발표 - 항만의 재난 및 재해 현황과 유형화를 바탕으로 3국 공동 대응방안 마련을 제안 ▪ (일본 공동연구 : 동북아 크루즈 협력방안 연구, MLIT) <ul style="list-style-type: none"> - 코로나 이후 크루즈 산업 현황 및 일본의 크루즈 산업 활성화 활동에 대해 발표 - 동북아지역을 크루즈 거점으로 발전시키기 위한 3국의 협력방안 구축 강구 ▪ (한·중·일 공동연구 : 동북아 녹색항만 평가 기준, WTI·PARI·KIOST) <ul style="list-style-type: none"> - 녹색항만 관련 3국의 평가 시스템 및 연구개발 현황에 대해 발표 - 동북아 공동 녹색항만 평가 기준을 수립하기 위한 기술 검토 및 정형화 계획 제시 ▪ (한·중·일 공동연구 : 중국, 일본, 한국의 위험화물 컨테이너 항만 운영 체계 및 안전 운송 기술 연구, CATS·TIWTE·KMI·MLIT) <ul style="list-style-type: none"> - 3국의 위험물 컨테이너 항만 운영 규정 현황과 중국의 위험물 컨테이너 항만 안전 운송 기술 현황에 대해 발표 - 주요 연구 내용으로 3국의 위험물 컨테이너 법령 및 기술 현황 조사, 신규 요구사항 분석, 위험물 컨테이너 항만 운영을 위한 체계 구축 및 안전 기술 제안을 포함 ▪ (신규과제 제안 1: 항만의 기후변화 대응, NILIM) <ul style="list-style-type: none"> - 지구온난화 가속화로 인한 항만의 기후변화 대응 방안에 대해 발표 - 항만 부문에서는 항만시설의 기술 수준 상 설계 기준이 변동되었으며 항만 인프라 측면에서도 설계 및 건설기술의 변화가 예상됨 ▪ (신규과제 제안 2: 동북아 스마트항만(컨테이너 터미널) 평가 방법에 관한 연구, CTIC) <ul style="list-style-type: none"> - 스마트항만 개발 수준 평가 시스템에 대한 필요성과 중국의 현황에 대해 발표 - 연구 내용으로 1) 동북아 스마트항만 개발 특성 및 동향에 관한 연구, 2) 동북아 스마트항만 개발 수준 평가 시스템 구축, 3) 동북아 항만 지능화 수준 향상을 위한 주요 요인 및 추진방향에 관한 연구를 제안



<과장급 회의 한국 대표단>

<과장급 회의 3국 대표단>

<한국측(KMI) 발표>

<한국측(KIOST) 발표>

□ 친황다오항 시찰

■ 친황다오항 개요

- 개항 연도 : 1898년
- 중국 보하이만 서북부, 허베이성 동북 끝단에 위치
 - 서쪽의 텐진항에서 134해리, 동쪽의 다롄항과는 168해리 떨어져 있음
- 동항구와 서항구로 구성
 - 동항구는 주로 석탄과 유류, 서항구는 주로 컨테이너, 건잡화 처리
- 주요 수출입 화물 : 석탄, 석유, 광석, 화학비료, 곡물, 시멘트, 사료 등
- 선석 : 석탄 23개, 유류 및 액체/케미컬 7개, 건잡화 17개, 컨테이너 3개

■ 친황다오항 동항은 대부분 석탄부두로 구성

- 남방지역으로 석탄운송 허브 기능을 수행하며 연간 하역능력 226백만 톤의 50개 선석 보유
- 특히 석탄하역 및 운송에서 자동화 및 친환경 시스템 도입
- 육상전력(AMP) 활용, 분진 확산 방지를 위한 방풍벽 설치, 석탄 분진 저감에 활용하도록 우수(雨水) 저장소 설치, 하역작업의 분진 예방을 위한 전(全) 자동화된 시스템 구축 등이 대표적
- 최근 중국 정부로부터 5성 등급 "중국 녹색항만" 인증 취득(인증기간: 2024.5 ~ 2029.4)

■ 친황다오항 서항은 컨테이너 터미널과 재생사업지구로 구성

- 1989년 개장 이후, 노후화된 항만구역을 재생사업을 통해 역사, 문화, 관광, 레저 등을 위한 기능으로 전환(2018년 개장)
 - 친황다오항의 항만당국인 허베이항만그룹(Hebei Port Group)에서 사업을 주관하였으며, 자회사 형태로 개발 조직을 구성하여 사업을 수행
 - 현재 운영 단계에서도 자회사를 통해 다양한 사업을 추진하고 있음
 - 재생지구 내 호텔, 식음료점, 웨딩홀 등을 설립하여 운영(수익사업)

- 해당 장소에서 해양레저/캠핑, 시민 교육 등을 통해 시민 친화적인 프로그램 개발 및 운영 중
- 기존 항만의 안벽, 인입 철도 등의 시설을 그대로 보존하고, 항만에 실제 사용된 토목 재료 등을 재생사업에 최대한 활용
 - 항만운영회사 건물을 호텔로 개조하여 운영, 인입철도 및 안벽지역은 관광 스팟으로 전환
- 그 외 Port Industrial Tourist Area(East Port District) 및 Port Industrial Tourist Area(West Port Container Port District)에도 소규모의 시민 친화적인 관광 지구를 개발하여 시민들에게 개방



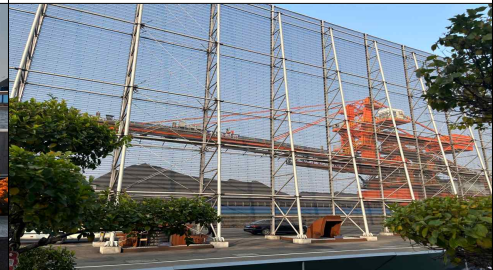
<석탄부두 내 철송연계 하역 자동화 시스템>



<석탄부두 내 자동 살수 장치>



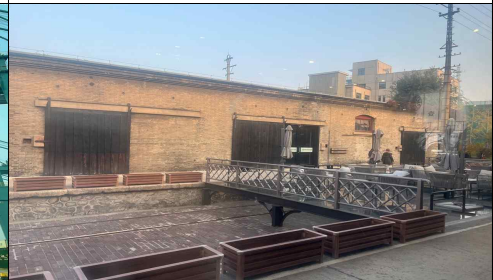
<석탄부두 내 우수 저장소>



<석탄부두 경계 부분 방풍벽>



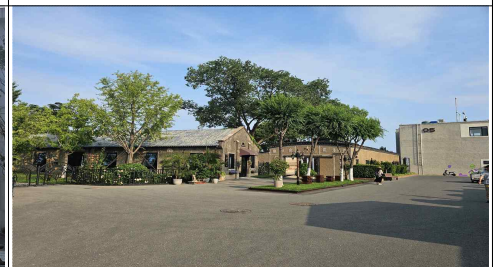
<친황다오항 서항 컨테이너 터미널>



<재생사업지구 내 시민친화/휴식 장소>




<재생사업지구 내 호텔>



<재생사업지구 내 웨딩홀>

업무②	10.30(수) 09:00~18:00 - 제24회 동북아 항만국장회의 참석
수행계획	<ul style="list-style-type: none"> □ 동북아 항만국장회의 참석 <ul style="list-style-type: none"> - 주제: 고수준의 안전항만 공동 건설(共建高水平安全的港口) - 국가별 항만발전 현황 소개(한→일→중 순) - 과장급회의 결과 보고(중) - 차기 항만국장회의 개최지 소개(일)
수행결과	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 한국(MOF 5, KMI 6, KIOST 3) 14명, 중국(MOT, CATS, WTI, TIWTE, CTIC 등) 19명, 일본(MLIT, NILIM, PARI 등) 15명 등 총 50명 내외(통역 2명) 참여 ▪ (한국 : 재해안전항만 및 탄소중립항만 구축전략, MOF) <ul style="list-style-type: none"> - 항만에 영향을 미치는 기후변화와 관련한 여건과 한국의 재해안전항만 및 탄소중립항만 구축 전략에 대해 발표 - 재해안전항만 구축 전략으로 어항 및 항만 설계기준 변경, 「기후변화대응 안전항만 구축방안」 마련, 외곽시설 보강, 취락지구 정비, 재해예방시설 설치 등의 사업 추진 - 탄소중립항만 구축 전략으로 '친환경 미래항만' 및 '국가 탄소중립 관문항만' 두가지 축으로 수립, 신재생에너지와 관련한 인프라 구축의 내용 포함 ▪ (일본 : 일본 항만의 재해 방지 및 저감 대책, MLIT) <ul style="list-style-type: none"> - 일본 항만의 재해 사례와 재해방지 및 저감 대책에 대해 발표 - '24년 1월 발생한 노도반도 지진의 피해 및 복구 현황, 최근 지진, 태풍, 해일 등의 자연재해 현황, 기후변화로 인한 영향 등 - 일본은 다양한 자연재해가 빈번히 발생하고 있으며, 내진 강화, 항만 정비, BCP 책정, 예산 확보 등의 대책을 수립 ▪ (중국 : 중국 항만 발전 동향, MOT) <ul style="list-style-type: none"> - 중국의 항만 발전 기초 현황 및 항만 개발 주요 쟁점에 대해 발표 - 중국 항만 정책의 주요 특징으로 인프라 개선, 항만 서비스의 질과 효율성 향상, 녹색항만 및 저탄소 발전 가속화, 스마트항만 개발, 항만 안전 수준 강화 등이 있음 - 중국 항만 개발의 주요 쟁점은 항만 안전, 글로벌 항만 개발, 녹색저탄소 전환, 스마트항만 건설 촉진, 국제 협력 강화 등이 있음 ▪ (중국 : 허베이 항만 소개, Hebei Port Group) <ul style="list-style-type: none"> - 친황다오 지역, 물동량, 기업, 해상운송, 내륙운송 등의 현황 및 주요 성과 지표, 해외 협력 현황에 대해 발표 - 황화항, 탕산항, 친황다오항 등을 보유하고 있으며, 허베이 연안지역의 항만은 국가 3위 화물처리 기록, 그중 84.4%는 석탄 수출, 전체 23.6%는 철광석 수입 ▪ (일본 : 제25회 동북아 항만국장회의 개최지 소개) <ul style="list-style-type: none"> - 2025년 10~11월 중 일본 아오모리현 개최를 제안 - 아오모리항은 홋카이도 남쪽이자 일본 본섬 최북단 아오모리현에 위치하며, 2025년 개항 400주년을 맞이함

	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <동북아 항만국장회의 3국 대표단> <한·중·일 의사록 서명> </div>
업무③	10.31(목), 08:30~13:30 - 제24회 동북아 항만심포지엄 참석
수행계획	<div> <div>□ 동북아 항만국장회의 항만심포지엄 참석</div> <div>- 주제 : 항만 안전관리에서 스마트 기술의 응용 (중·일-한)</div> </div>
수행결과	<div> <div>□ Session 1: (주제) 항만 안전관리에서 스마트 기술의 응용</div> <div> <div>▪ (중국 : 스마트 기술을 활용한 안전 항만 구축, Hebei Port Group)</div> <div>- 14차 5개년 계획에 의거, 중국이 스마트 기술을 활용하여 항만 안전을 강화하고자 추진하고 있는 다양한 과제 및 전략에 대해 발표</div> <div>- 사물인터넷, 빅데이터, AI, 클라우드 컴퓨팅 등의 융복합 기술을 활용하여 항만 안전 운영에 대한 모니터링, 경보 및 처리 능력 강화, 동적분석, 사전예방 등을 통해 항만 작업의 안전성 향상 및 고품질의 항만 건설 추진</div> <div>- 주요 전략으로 직관적·종합적 시각 정보를 통한 안전 인식 강화, 과학적·효율적 데이터 거버넌스 기반의 안전 의사결정 지원, 스마트화 추진 등이 있음</div> </div> <div> <div>▪ (일본 : 항만 건설의 DX 적용, Japan Dredging and Reclamation Engineering Association)</div> <div>- 일본의 생산가능인구 감소 및 자연재해 발생으로 인한 심각한 피해 등을 배경으로 건설 산업에 디지털 전환 기술을 적용하는 사례와 방안에 대해 발표</div> <div>- 건설 현장에 ICT를 활용하는 i-Construction 구축, 미리 제작된 콘크리트 구조물을 현장에서 조립하는 'Precast Concrete' 부두 등의 사례가 있음</div> <div>- DX 기술을 활용한 안전관리 방안으로 AR 기술을 활용한 안전 시각화 시스템, 드론 활용 신기술, 태블릿을 이용한 안전관리 등이 있음</div> </div> <div> <div>▪ (한국 : 한국의 스마트 안전항만 구축 정책, KMI)</div> <div>- 한국이 추진하고 있는 주요 안전항만 정책에 대해 법·제도 및 사업 중심으로 발표</div> <div>- 한국의 안전항만 정책으로 "항만근로자 재해예방을 위한 특별 안전대책" 마련, "중대 재해처벌법" 제정, "항만안전특별법" 제정, "항만 하역장의 근로자 재해예방시설 지원 사업" 추진, 항만 건설현장의 안전사고 예방을 위한 "모니터링 시스템" 구축, "항만운송사업법" 개정, 스마트 해운물류 확산전략 등이 있음</div> <div>- 안전항만 구축 추진 사례로는 작업자의 안전사고 예방과 스마트 안전관리 및 관제 시스템 등이 있음</div> </div> </div>

□ Session 2: (주제) 항만 안전관리에서 스마트 기술의 응용

- (중국 : 높은 수준의 안전성을 갖춘 고품질 항만 개발 추진, Zhejiang Seaport Group, Ningbo Zhoushan Port Group)
 - 저장성 항만그룹과 닝보·저우산 항만그룹이 추진하는 항만 개발 전략에 대해 발표
 - 항만 현대화 주요 전략으로 항만 운영 자동화, 안전 관리 정보화, 항만 관리 지능화 등이 있음
 - 안전항만 추진 주요 전략으로 운영 체계 구축, 3대 주요 안전 애플리케이션 업그레이드, 기술 기반의 안전 증진 프로젝트 추진 등이 있음
- (일본 : 정보기술을 활용한 항만 하역 장비 및 시스템의 안전 조치, Japan Association of Cargo Handling Systems)
 - 항만 사고 유형을 분석하고 주요 사고의 예시와 예방조치에 대해 발표
 - 항만에서 발생하는 다양한 사고 유형 중 안벽 크레인, 홍수, 화재, 트럭, 냉동 화물, 야드 크레인 등 상위 10개의 위험이 전체 비용의 82%를 차지
 - 가장 큰 비중을 차지하는 안벽 크레인 사고의 예시로 장비간 충돌, 크레인붕과 선박의 충돌, 중량, 트위스트 락, 셀 가이드 등의 원인이 있으며, 레이저 센서 등으로 예방 가능
 - 강풍으로 인한 사고로 안벽 크레인이 전도되어 이탈하며, 이에 '컨테이너 크레인 이탈 방지'를 위한 운영 규칙'이 수립되어 관련 기술개발의 후속 조치가 이루어짐
- (한국 : 안전항만 구축을 위한 위험물 컨테이너 관리방안, KMI)
 - 국내외 항만 위험물 관리 현황 및 위험물 컨테이너 관리방안에 대해 발표
 - 한국은 위험물 물질별로 관리부처가 분리되어 있으며 국제 위험물운송 규정의 분류와 상이한 반면, 주요국에서는 UN RTDG에 의거한 동일한 위험물 분류체계 사용
 - 한국의 항만의 위험물 컨테이너 관리방안으로는 안전관리자 자격 강화, 교육 개선, 전용장치장 관리방안(국제규정 적용 장치방안), 항만 위험물 안전관리를 위한 스마트 항만 안전플랫폼 구축, 위험물 공급망 통합정보시스템 구축 등이 있음
 - 정책적 시사점으로 운송 부문의 위험물 분류 기준 통일화, 물류 공급망 관점에서의 위험물 컨테이너 안전성 확보 및 물류 효율성 향상 방안 마련, 수출입 위험물 컨테이너 부가가치 창출, '위험물 컨테이너 통합 전용장치장'의 버퍼 기능 활용 등이 있음



<한국측(KMI) 발표>

<한국측(KMI) 질의응답>