

국외출장 결과보고서

구 분	내 역					
출장자	소속	항만연구본부	성명	이화섭	직급	전문연구원
	소속	항만연구본부	성명	이혜령	직급	전문연구원
	소속	항만연구본부	성명	조아현	직급	전문연구원
	소속	항만연구본부	성명	조성현	직급	연구원
출장목적 (중복선택 가능)	☒ 현지조사(현장, 전문가 회의) ☐ 국제행사 주최 ☒ 국제행사 참가 ☐ 국제회의(정부대표단) 참석 ☐ 세미나, 교육, 훈련 ☐ 기타 ()					
관련사업 (예산항목)	○ 출장목적 : LA/LB항만 터미널 조사 및 심층 인터뷰, IAME 2023 참석 및 발표 ○ 관련사업 조아현, 이혜령 전문연구원 - 「세계 항만터미널 조사」(적립금) (사업기간 : 2023.05.01. ~ 2023.12.31.) * 학회비 지출은 「탄소배출권 거래제 도입에 따른 선사 대응 방안 연구」(기본) 예산 활용 예정 이화섭 전문연구원, 조성현 연구원 - 「2023년 항만수요예측센터 운영 위탁연구용역」(수탁) (사업기간 : 2023.02.10. ~ 2024.02.12.) * 학회비 지출은 「대기행렬모형을 활용한 선박대기비용 절감 편익 산정 연구」(일반연구) 예산 활용 예정					
출장기간	2023.09.03.(일) ~ 2023.09.10.(일) (6박 8일 / 기내 1박 제외)			출장지	미국 (로스엔젤레스, 롱비치)	
출장일정	일자	방문지	주요업무*		항공편	
	9.3(일)	부산(09:00) → 인천(14:30) → LA(09:40)	항공이동, 내부 연구진 회의 및 학회 발표 준비		KE1414(10:50~11:55) KE17(14:30~09:40)	
	9.4(월)	(오후) LA Palihotel Hollywood	세계 주요 항만의 스마트화/탄소배출/데이터분석 관련 최신 연구 동향 공유(도쿄대, 홍콩이공대 및 난양이공대 참석)		-	
	9.5(화)	(오전) LA, BPA 미주대표	미 서부 항만의 정책 및 운영 동향 조사(코로나19, 노조파업 등)		-	

		(오후) LB, HMM	미 항만의 수출입 및 해운시장 동향 조사(화물 및 운임 위주)	-
	9.6(수)	(오전) LB POLB(Port of LB)	LB항의 디지털, 환경규제 및 자동화 관련 정책 공유	-
		(오후) IAME 참석	친환경 및 자동화 환경 관련 세션 참석	-
	9.7(목)	(오전, 오후) IAME 참석 및 발표	항만 대기(Queueing) 관련 세션 참석 및 발표	-
	9.8(금)	(오전, 오후) IAME 및 LB항 투어 참석	친환경 관련 세션 및 LB항 투어 참석	-
	9.9(토)	LA(23:30) →	항공 이동	KE12(23:30~+2 04:50) KE1807(08:05~09:10)
	9.10(일)	인천(+2 04:50) → 부산(09:10)		
출장성과	○ 출장목적 달성 정도 - 본 출장의 목적은 LA/LB항만 터미널 조사 및 심층 인터뷰와 권위있는 국제학회인 IAME 2023 참석 및 발표임 - LA항만 터미널 조사 및 심층 인터뷰를 제외하고 사전에 제시된 출장목적은 모두 성실히 달성했다고 자체 평가함 ○ 주요 성과 - LA항 방문 및 인터뷰는 현지 사정으로 인해 취소되었지만 항만 물류 관련 최신 전문가 집단(인하대·도쿄대·홍콩이공대·난양이공대)과의 국제적 항만 관련 최신 연구 동향에 대해 논의함 - BPA 미주대표, HMM 및 POLB와의 심층인터뷰를 통해, 미국 항만의 발전 방향 및 전략에 대한 최신 동향을 조사함 - IAME 2023에서는 출장자 모두 각자의 연구 내용을 발표하고 국외 전문가의 의견을 수렴, 추후 연구 방향을 설정함			
향후계획	○ 출장 성과 공유 계획 - 세계 항만 터미널 조사(적립금 과제) 최종 보고서를 통해 관련 조사 내용 공유 ○ 정책화 등 활용 계획 - 2023년 기 수행한 대기행렬모형을 활용한 선박대기비용 절감 편익 산정 연구의 추후 연구를 통해 선박 대기이론을 적용한 예비타당성 분석 개선 방안 제시 예정			
참고 등 특이사항 (건의사항)	○ 없음			

* 주요업무 수행 결과 별지 작성 후 첨부

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

업무유형	☒ 현지조사(현장, 전문가 회의) ☐ 국제행사 주최 ☐ 국제행사 참가 ☐ 국제회의(정부대표단) 참석 ☐ 세미나, 교육, 훈련 ☐ 기타 ()
업무①	(오후) 09.04.(월) 도쿄대, 홍콩이공대 및 난양이공대 참석 회의
수행계획	□ 주요 항만 스마트화/탄소배출/데이터분석 연구 동향 - 참 석 자 : (KMI) 조아현 전문연구원, 이해령 전문연구원, 이화섭 전문연구원, 조성현 연구원 외 4인, (인하대) 장영태 교수 (도쿄대) Prof. Ryuichi Shibasaki, Trang Tran, Daisuke W, Thuta K W, (홍콩이공대) Yan Ran, (난양이공대) Yusheng Zhou - 인터뷰 질문 · 항만 스마트화 관련된 최근 주요 이슈 및 대응 현황 · 친환경 에너지 산업(해상풍력, LNG, 수소 등) 관련 정책추진 현황 · 항만 데이터 수집 및 분석 방법 연구 · 항만의 중장기 스마트 항만정책 및 비전 · 항만 운영을 위한 크레인 및 이송장비의 자동화 현황 · 항만 디지털 인프라(5G, IoT) 및 기술(AI, 디지털 트윈 등) 현황 * 9월 5일(월) 담당자 사정으로 인해 기존 계획이었던 LA항 및 Trapac 터미널 방문 불가, 국내외 항만 전문가 미팅으로 계획 변경
수행결과	□ 회의 목적 - 글로벌 항만의 운영 효율성 극대화를 위한 최신 연구 주제 공유 - 국제적 해운·항만 산업 내 환경규제에 대한 적극적 대응 전략 논의 □ 회의 내용 - LA항 대기열 급증 및 항만 혼잡 현상 분석 및 대기모형(Queuing model) 적용 관련 이슈 · 2021년 LA항의 항만 혼잡을 분석하기 위해 AIS(Automatic identification system) 데이터를 기반으로 하여 대기 선박들의 접안 이전의 대기시간 및 정박지 이용 패턴에 대해 논의함 · AIS 데이터를 활용하여 선박의 도착 패턴, 대기 시간 및 접안 시간을 수집, 항만 혼잡도를 측정할 수 있는 대기모형 설계 방안에 대해 논의함 · AIS를 기반으로 한 항만 대기모형은 실시간 데이터 분석을 통해 항만 운영의 품질과 병목 현상을 정확하게 파악할 수 있음 · 대기모형 적용과 관련해서는 항만 내부의 대기 시간 뿐만 아니라, 배후 도로 및 인입철도와 연계된 물류 네트워크를 모형의 필요성을 제기함 · 선박 대기시간이 증가할 경우 발생할 수 있는 터미널 운영 비용과 화물운송 지연 비용이 발생할 수 있음을 강조, 항만 운영 효율성을 높이기 위해서 정확한 항만 혼잡 모니터링 기술의 필요성을 논의함 - 아시아 주요 항만의 스마트 및 디지털화 · 코로나19 발생 이후 전 세계 항만은 급작스런 운영 중단, 노동력 부족 및 공급망 중단과 같은 문제를 직면함

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

- 노동력 부족 및 항만 운영 리스크 최소화를 위해 리모트 컨트롤, 자동화, 블록체인을 통한 문서 전달, IoT 및 클라우드 플랫폼 등의 디지털 기술의 중요성이 항만 분야에서도 대두됨
- 노동력 부족 및 항만 운영 리스크 최소화를 위해 리모트 컨트롤, 자동화, 블록체인을 통한 문서 전달, IoT 및 클라우드 플랫폼 등의 디지털 기술의 중요성이 항만 분야에서도 대두됨
- 항만의 성공적인 스마트 및 디지털화를 위해 제시된 요인은 기술적·조직적 추진 체계, 인적자원의 확보 방안, 스마트 정책·규제, 표준화 및 사이버보안 등이 있을 것으로 예상함
- 아시아 항만 중 가장 대표적인 사례는 싱가포르의 투아스항으로 2040년 완공 예정, AGV, ARMGC 등을 활용하여 이송영역 및 장치장 포함 세계 최대 규모의 완전자동화 항만 개발을 목표로 하고 있음
- 투아스항의 특징은 항만 수역에 대한 디지털 모니터링 시스템을 구축하여 선박의 접안 서비스 품질을 시스템으로 관리함
- 중국은 2019년 하반기부터 스마트항만 건설을 대대적으로 시작, 상하이항의 원격 장비 제어 가능 거리는 100km 이상, 칭다오항은 16대의 안벽 크레인 및 76대의 자동화 운송 설비 및 83대의 AGV를 활용 중인 것으로 파악됨
- **해운·항만산업에서의 탄소배출거래제(Emission trading system)와 온실가스배출(Greenhouse gas) 이슈**
 - 탄소배출거래제에 따라 대형 벌크선이 북극해항로(Northern Sea Route, NSR)와 수에즈 운하 항로(Suez Canal Route, SCR)를 선택하는 항로 변경에 영향을 미칠 가능성이 있음
 - 두 항로의 거리, 운항 시간 및 해상 조건과 선박 특성, 운영 비용을 비교 분석해 선박의 탄소 배출량에 대한 평가지표 제시가 가능하며 탄소배출거래제 도입이 항로 결정에 경제적 인센티브를 제공함으로써 두 항로의 이용율 변화에 큰 영향을 미칠 수 있을 것을 예상함
 - 또한 온실가스배출 부과금이 국제 해운산업에 경제적으로 어떤 영향을 미칠 수 있는지에 대해 논의함
 - 온실가스배출 부과금의 구조, 부과 방식 및 해운·항만 산업의 적용 방법에 대해 예상하며 전반적인 해운 운임에 미치는 영향에 대해 논의했으며 비용 전가 및 대응 전략에 대한 필요성을 강조함

□ 회의 사진



업무유형

■ 현지조사(현장, 전문가 회의)

□ 국제행사 주최

□ 국제행사 참가

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

	□ 국제회의(정부대표단) 참석 □ 세미나, 교육, 훈련 □ 기타 ()
업무②	(오전) 09.05.(화) BPA 미주대표 인터뷰
수행계획	□ BPA 미주대표와의 인터뷰 - 참 석 자 : (KMI) 조아현 전문연구원, 이해령 전문연구원, 이화섭 전문연구원, 조성현 연구원 외 4인, (BPA) 이선미 미주대표 - 인터뷰 질문 · 코로나19 기간 중 미항만에서 경험한 공급망 문제 · 미항운노조 관련 노동법 및 자동화 관련 상황 · 항만의 친환경 정책과 환경규제 관련 정책 방향 · 항만의 지역경제 기여와 노동력 창출 노력 · LA/LB항의 항만 운영 및 관리체계 · 미항만의 사이버보안에 대한 관심 및 노력 여부
수행결과	□ 회의 목적 - 코로나19 기간 중 LA항에서 경험한 공급망의 중요성과 문제점 파악 - 미국항운노조 관련 노동법 및 환경규제의 영향을 간접적으로 경험 - 항운노조 계약 만료와 관련된 협상 진정 상황에 대한 세부사항에 대해 논의 - 미 서안 항만의 현재 상황과 미래 개발 전략에 대한 논의 - 상기 내용을 기반으로 국내 항만정책 및 운영에 대한 벤치마킹 포인트 모색 □ 회의 내용 - 코로나19 기간 중 미서안에 발생한 항만적체 관련 세부사항 및 문제점 · 코로나19로 인해 LA항에 100척 이상의 선박 대기가 발생, 이로 인한 생필품 공급 차질과 대기오염 문제로 인해 국가적 관심사로 부상함 · 코로나19로 한국보다 더 심각한 영향을 받은 것으로 평가되며 50명 가량의 항운노조원이 코로나19로 사망하자 미국 정부도 하역 작업을 강제할 수 없는 상황이었음 · 미항운노조와 협상이 5월에 시작되었으나 상기 문제로 인해 진전이 없는 상황이었으며 서안의 강성노조의 영향이 커 물동량을 미서안에서 동안으로 이동시키는 방법밖에 없었음 · 이후 노사협상이 타결되면서 2022년부터 2028년까지 임금을 36% 점진적으로 인상될 것으로 예상함 - 미항만의 자동화 도입 문제 · 미항만 당국은 기술의 부족이 아닌 노조와의 협의 문제로 자동화가 이루어지지 않고 있는 상황임 · 노동환경과 노동권이 중요한 협의사항으로 기술 도입은 노조와의 협의가 필수적이라 자동화 및 스마트화가 더딘 상황임 · 한 예로 냉동컨테이너 모니터링을 디지털화하지 않고 작업자의 수기로 확인하는 업무 등이 있음

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

- 미항만의 친환경 정책

- 미 서부는 항만에 출입하는 외부 트럭에 대해 친환경 트럭이 아닐 경우 추가 비용을 부과하는 강력한 규제 정책을 도입하고자 함
- 또한 대기오염 감소 및 항만 내 대기 선박을 줄이기 위해 선박의 대기 장소를 항계 밖으로 설정하여 근본적인 해결책은 제시하지 못했지만 항만의 친환경 관련 내외부 관계자들의 관심이 큰 것을 알 수 있음
- 또한 강력한 친환경 정책에 따라 새로운 항만 개발이나 유지보수 공사가 이루어지기 어렵지만, LB항의 Pier wind(풍력발전 기반 재생에너지 발전 시설) 프로젝트와 같이 친환경과 에너지 자립을 위한 목적이 아니면 항만개발의 어려움이 있음

- 항만의 지역경제와 노동력 창출 노력

- 미서부 항만은 지역경제의 활성화, 노동력 창출 및 친환경 정책에 중점을 두고 지역사회에 홍보 중, 대한민국과 달리 신기술, 생산성 및 효율성 향상에는 중점을 두지 않음
- 자동화 관련 교육센터를 운영하고 있으며 지역사회와의 협의를 통해 자금을 확보, 구직자 및 항만노동자들을 위한 교육 프로그램을 운영하고 있음
- 다만, 자동화 관련 프로그램이 일자리를 줄이는 방향으로 진행될 가능성은 낮아 보임
- LA/LB항은 서로 다른 시에서 관리되지만, 관제는 함께 하고 있으며 서로 많은 프로젝트와 정책 관련해서 협력하며 동시에 경쟁하는 구조를 가짐

- 기타 이슈

- 중국산 ZMPC 크레인을 통해 데이터를 불법으로 수집한다는 의혹의 있었으나 현지에서는 일부 정치적 문제로 인해 발생한 이슈라고 치부, 현재는 관련 이슈가 잠잠해진 상황임

□ 회의 사진



업무유형

■ 현지조사(현장, 전문가 회의)

□ 국제행사 주최

□ 국제행사 참가

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

	☐ 국제회의(정부대표단) 참석 ☐ 세미나, 교육, 훈련 ☐ 기타 ()
업무③	(오후) 09.05.(화) HMM 인터뷰
수행계획	□ HMM 인터뷰 - 참 석 자 : (KMI) 조아현 전문연구원, 이해령 전문연구원, 이화섭 전문연구원, 조성현 연구원 외 4인, (HMM) 나태식 본부장 - 인터뷰 질문 · HMM의 사업 분야, 목표 등 기업 소개 · HMM 기업현황 및 LA/LB항 터미널 이용 현황 · LA/LB항이 현재 제공하는, 또는 장래 필요한 지원 제도/인센티브 · HMM의 탄소중립 시대 대비를 위한 대응 전략 및 계획 · HMM의 공급사슬관리 충격에 대응하기 위한 기업 전략 · 항만 디지털 인프라 및 기술 개발에 따른 체감 및 터미널 선택 시 반영 정도
수행결과	□ 회의 목적 - 미국 항만의 수출입 화물 흐름과 관련해서 인바운드 및 아웃바운드 화물의 종류, 해운시장의 동향, 선박 발주 및 운임 계약 관련 정보 수집 □ 회의 내용 - 인바운드 · 미국으로 수입되는 주요 인바운드 화주는 월마트, 마텔(글로벌 완구업체, 바비인형 제작), 가구 및 백색가전 관련 미국 내 대형 리테일 및 제조사가 위주임 · 인바운드 화물은 다양한 제품으로 구성되어 있으며 주로 40~50개의 잡화 품목으로 이루어져 있음 · 이런 인바운드 화물은 주로 아시아에서 생산하며 미국 내 시장의 변화에 따라 수요가 변동함을 확인할 수 있음 · 요약하면 인바운드 화물은 다양한 잡화 품목이 컨테이너에 적재되어 미국으로 운송되어 그 복잡한 수요를 파악하기 어려운 경향이 있음 - 아웃바운드 · 미국에서 수출되는 주요 품목은 메탈스크랩, 폐지, 플라스틱 찌꺼기 등의 재사용 목적의 부자재, 기계 및 신선식품(오렌지, 포도 및 감자 등)이 주를 이룸 · 미국의 서부항만의 경우 공컨테이너의 활용을 최소화하고 운임이 높은 동부항만의 노선의 컨테이너 활용을 우선시하는 전략을 사용함 · 이러한 전략은 컨테이너의 턴타임을 줄이기 위해 사용되는데, 아시아-미주 노선은 미주의 수요가 크기 때문에 인바운드는 풀컨테이너로 적재하지만 아웃바운드는 40%의 컨테이너만 활용 · 아웃바운드 컨테이너의 적재량을 높이기 위해서는 공컨테이너의 턴타임이 길어지고, 그 결과 수급균형이 적절하고 상대적으로 운임이 높은 미주-유럽 노선에 컨테이너를 활용하는 것이 이익이라고 판단함

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

- 해운항만 시장 동향 및 전망

- 해운시장은 공급과 수요에 좌우되는 경향이 있으며 선사들은 리스크 관리를 위해 다양한 영역(선박 운영, 부동산 투자 등)으로 활동 영역을 확장하고 있음
- 운임 수익은 시장의 영향을 크게 받기 때문에 선사들은 이에 대응하기 위한 다양한 전략을 수립하고 있음
- 선사들은 운영 효율성을 높이고 시장 변동성에 유연하게 대처하기 위해, 직계약 물동량과 포워딩 물동량 비율을 균형있게 유지하는 전략을 수립함
- 단기/중장기적인 운임 예측 및 전망을 통해 장기적인 운영에 보다 집중하고 마케팅 관련 활동은 포워딩 회사에 위탁하는 방안을 고려함
- HMM 미국 전역에 지사를 보유, 본사(달라스) 내에서는 선박 용선료와 운임 시장의 변동성에 대응하기 위한 다양한 금융상품 분석 및 예측업무팀을 운영

- 기타 회의 내용

- (인센티브) HMM은 컨테이너 반환과 관련된 인센티브 제도 도입을 고려하고 있지만 구체화 되진 않음, 참고로 2020년은 CMA CGM 컨테이너 반출 이후 지정된 위치에 4일 내에 돌려 주는 화주에게 개당 300달러의 할인 혜택을 주는 인센티브 제도를 도입함
- (탄소중립) HMM은 글로벌 선사 중 2번째로 '2050년 탄소중립' 중장기 로드맵을 구성, 2010년 대비 탄소배출량을 57.7% 감축한 것으로 분석함, HMM은 ESG 경영에 적극적으로 임하고 있으며 선대의 탄소배출량 감소를 위해 선체 저항 감소 기술, 항로, 속도 및 화물 적재 최적화에 대한 기술 개발에 힘쓰고 있음
- (항만 인프라 및 기술과 항만 선택) 선사와 항만은 계약관계로 되어 있어 항만 인프라 및 기술 선진화에 따른 항만 선택은 어려우나 특정한 이벤트 발생 시(선박 대기 증가 및 항만 봉쇄) 단기 활용을 위한 대체 항만을 수배함, 하지만 급박한 상황에서의 항만 수배 및 섭외이기 때문에 인프라 및 기술을 조건으로 선택하지는 않음

□ 회의 사진



업무유형

■ 현지조사(현장, 전문가 회의)

□ 국제행사 주최

□ 국제행사 참가

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

	☐ 국제회의(정부대표단) 참석 ☐ 세미나, 교육, 훈련 ☐ 기타 ()
업무④	(오전) 09.06.(수) LB항만공사 인터뷰
수행계획	□ LB 항만공사 인터뷰 - 참 석 자 : (KMI) 조아현 전문연구원, 이해령 전문연구원, 이화섭 전문연구원, 조성현 연구원 외 4인, (LB항만공사) Randall Smith - 인터뷰 질문 · LB항 물동량 변화와 관련된 최근 주요 이슈 및 대응 현황 · LB항 친환경 에너지 산업(해상풍력, LNG, 수소 등) 관련 정책추진 현황 · LB항 물동량 중장기 예측 및 단기 모니터링을 위한 데이터 수집 및 분석 방법 · LB 항만의 중장기 스마트 항만 정책 및 비전 · 항만 운영을 위한 크레인 및 이송장비의 자동화 현황 · 항만 디지털 인프라(5G, IoT) 및 기술(AI, 디지털 트윈 등) 현황
수행결과	□ 회의 목적 - POLB(Port of LB)가 현재 및 미래의 환경 규제에 효과적으로 대응하는 동시에 지속가능한 항만 운영을 유지할 수 있는 전략 공유 - 특히 항만에서의 탄소배출 넷제로 등 환경, 디지털전환, 지역사회와의 관계 강화 및 노동법규에 대한 POLB의 의견을 공유 - Pier wind 프로젝트 진행에 따른 풍력발전 □ 회의 내용 - LB항의 출입 트럭에 대한 전기차 전환 정책 · 현재 LB항에 출입하는 트럭은 대략 15,000대가 등록되어 있으며 새로운 정책에 따라 이들 트럭을 전기차 전환을 촉진할 필요성을 느낌 · 하지만 전기 트럭의 충전소 및 관련 인프라 문제는 캘리포니아주의 정책에 영향을 받고 있어 충전소 및 인프라 확보 진행에는 다소 어려움이 있음 · POLB는 전기차로 전환하는 트럭에 대해서는 재정적 지원 및 인센티브 제도를 통해 전환을 가속화할 방안을 모색함 · 항만에 출입하는 트럭 중 친환경 트럭이 아닌 경우는 올해까지 등록할 수 있으며 내년부터 항만 출입 트럭은 친환경 또는 전기 트럭만 신규 등록이 가능함 - 에너지 전환 · 항만에서의 수소 에너지의 잠재력에 주목하고 있으며, 최근 LNG 이송 관련 소규모 폭발 사고가 발생, 가스 및 유류에 대한 안정성에 주목하고 있음 · 부분적으로 바지선과 같은 선박에 수소 에너지를 활용할 방법을 모색함 · 또한 항만의 에너지 안정성 향상과 무공해 전력 공급을 위한 마이크로그리드 시스템 구축을 시작했으며 2022년 11월부터 운영을 시작함 · 마이크로그리드 시스템은 항만 지휘 통제 센터에 전력 공급을 목적으로 하고 있으며 300kW 규모의 태양광 패널을 설치함

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

	· 이 시스템은 정전시에도 중단없는 작업이 가능하게 하며 친환경 발전 기능을 사용하다가 갑작스런 시스템 정전이되면 디젤 발전기를 대신 사용하는 방식을 취함 · 총 12.2백만 달러의 프로젝트 비용 중 약 5백만 달러는 캘리포니아 에너지 위원회의 보조금으로 조달했으며 연간 6만 달러의 전기 비용을 절감할 수 있음 - 디지털 인프라 및 기술 · 현재 단계에서는 AI 기술 연구가 미성숙하다고 판단, LBCT에서는 부분적으로 AI 기술을 사용하고 있지만 적극적 도입은 하지 않고 있음 · 성급한 기술 도입은 리스크가 크다고 판단하지만 그와 동시에 항만의 디지털 인프라에 대한 투자 필요성 느낌 · 한 예로 아마존 웹서비스 플랫폼을 활용하여 항만과 연결된 고속도로의 정보를 모니터링하고 공유할 수 있는 디지털 인프라를 구축함 · 이 시스템은 항만에서 수집된 데이터를 플랫폼에 집계하여 다양한 산업 및 부문의 기업들이 원산지부터 목적지까지 화물을 실시간으로 추적할 수 있는 것을 목표로 함 · 하지만 이 시스템은 상용화 단계까지는 진행되지 않았으며 관련 협약 체결 및 프로젝트 진행 중임 - LBCT의 AGV 운영 현황 · LBCT는 현재 납산 배터리 방식의 AGV를 100여대 가량 운영하고 있으며 그 중 30대는 배터리 교환이 가능한 AGV임 · POLB는 AVG 시스템을 자동 배터리 교환 시스템이나 트랜스포터 내비게이션 및 출입 공간 제어를 통한 안전 시스템과 연계해 더욱 확장하고자 함 □ 회의 사진  
업무유형	☐ 현지조사(현장, 전문가 회의) ☐ 국제행사 주최 ☒ 국제행사 참가 ☐ 국제회의(정부대표단) 참석 ☐ 세미나, 교육, 훈련 ☐ 기타 ()
업무⑤	(오전, 오후) 09.06.(수) IAME 참석 – Panel Session 1~3 참관
수행계획	□ Panel Session 1 – T3P1(Role of Vessels in Decarbonization) 세션 참석(전원) - 선박의 부두 내 배출 제로화 및 전기 선박에 대한 산업 동향 파악

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

	- 선박 배출의 외부 비용 산정 방법 관련 연구 동향 파악 - 리뷰발표 참관을 통해 빅데이터를 활용한 탄소 배출 연구 정리 □ Panel Session 2 – T3P2(Ports and Terminals I) 세션 참석(전원) - 북유럽 지역 육상 전원 공급 장치 현황 분석 등 에너지 공급 관련 이슈 파악 - 탄소 배출 저감을 위한 항만 배후지 컨테이너 운송 시스템 개발 관련 시나리오 정리 - 지속 가능한 개발을 위한 중소형 항만의 역할 사례 연구 참관 및 정리 - 해운업계 에너지 전환을 위한 항만의 역할, 장애물, 대응 방법 정리 □ Panel Session 3 – T3P3(Cargo Types) 세션 참석(이화섭, 조성현) - 파나마 운하 양곡 수요 추정 모형 파악, 장래 양곡 운송 탈탄소 전환 프로세스 파악 - 차도선을 통해 운송되는 화물 및 여객 관련 배출권 배분 최적화 방법 파악 - 해운 환경 정책이 농산물 교역에 미치게 될 이슈 정리 - 철광석 무역의 단기적(2026년) 탈탄소 전략 파악 □ Panel Session 3 – T4P3(Digitization) 세션 참석(조아현, 이해령) - 해운물류 산업의 디지털 상호작용-공유 플랫폼 내 참여자 간 게임 관계 분석 - 해운 디지털화와 관련된 분석 모형 연구 동향 파악 - COVID-19으로 인한 컨테이너 부족 상황에서 디지털 기술 활용 사례 파악 - 항만 디지털화 시나리오와 항만 내 도입 시 예상되는 문제점 정리
수행결과	□ Panel Session 1 – T3P1(Role of Vessels in Decarbonization) 세션 참석(전원) - 본 세션에서는 빅데이터를 활용하여 선박의 연료 효율성과 탄소 배출량을 분석하는 방법에 대한 리뷰연구 발표, 선박 운영 데이터, 날씨 정보 및 해상 교통 데이터를 대규모로 수집하여 데이터셋을 분석에 대한 발표로 구성됨 - 빅데이터 분석을 통해 선박의 저항을 줄이기 위한 설계, 운항 경로 및 속도의 조절로 선박에서의 탄소 배출을 최소화하기 위한 연구에 대해 요약하고 소개함 - 이 세션은 연료 효율성을 달성하기 위해 선박에 적용된 빅데이터 분석 및 기계학습의 적용에 초점을 맞추, 항만 및 선박의 디지털화에 필요한 시스템, 그 설치 및 운영 시 발생하는 문제점 및 선박 모니터링 및 데이터 전송 시스템에 대해 검토함 - 주로 지도학습과 비지도학습 시스템의 두 유형을 고려, 지도 학습 시스템에 대한 다중 선형 회귀와 마르코프 모형, 비지도 학습 시스템은 인공 신경망, 회색 박스 모형 및 LSTM 등에 대해 논의함 □ Panel Session 2 – T3P2(Ports and Terminals I) 세션 참석(전원) - 본 세션은 항만 및 터미널에서의 친환경 정책에 대해 발표함 - 북유럽 지역의 OPS(On shore power supply) 인프라에 대한 기존 시설의 효율성, 확장성 및 북유럽 항만에서의 OPS 통합 노력 및 현황에 대해 발표, OPS는 선박이 항만에 접근

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

- 하였을 때 육상의 전력 공급을 이용하여 배출가스를 줄이고 연료 소모를 줄이는 시스템임
- 카르타헤나항의 탈탄소전략 및 가용한 연료를 조사함, 재생 가능 연료, 전기화 및 탈탄소 기술이 카르타헤나항에 적용될 수 있는 방안에 대한 연구를 실시함
 - 항만배후지 컨테이너 운송 시스템을 대상으로 다양한 시나리오를 적용해 시뮬레이션 분석, 이산화탄소 배출을 줄이기 위한 최적의 물류 네트워크 효율성 향상 및 환경 영향 최소화를 목표로 하는 전략 제시함
 - 플리머스항의 사례를 중심으로 중소형 항만에서 지속 가능한 발전에 어떻게 기여할 수 있는지에 대한 실질적인 증거를 제시, 지역 경제에 미치는 영향과 지속가능성에 대해 중소형항만의 역할 및 수행 전략을 논의함
 - 항만이 해운업계의 에너지 전환에서 중요한 역할을 수행하기 위해 변화를 촉진하거나 방해하는 요소들에 대해 공유함
- **Panel Session 3 – T3P3(Cargo Types) 세션 참석(이화섭, 조성현)**
- 본 세션은 일반화물 노선 선택 및 탈탄소 전략에 대해 발표함
 - 첫 번째 발표는 콜롬비아 동해안에서 출발하나 파나마 운하를 통해 칠레로 운송되는 양곡에 대한 로짓 모델을 연구하고 또한 양곡 수요 추정 모델을 정립하는 연구를 발표, 파나마 운하를 통과하기 위한 파나마스 플러스 요건과 같은 운하의 속성도 중요한 요소로 작용함
 - 이 세션에서는 스웨덴에서 해상 운송으로부터의 대기 배출을 가장 비용 효과적으로 줄일 수 있는 정책 수단 및 조치들을 분석하는 '당근과 채찍' 프로젝트의 일부를 발표함
 - 이 발표에서 제시된 연구의 목적은 해상에서의 이산화황(SO₂), 아산화질소(NO_x), 미세먼지(PM) 및 온실가스(GHGs)의 대기 배출을 감소시키는 조치들의 비용 추정치와 함께 배출 감소 추정치를 평가하는 것임
 - 이 배출 감소는 순환적으로 스웨덴 환경 품질 목표인 '청정한 공기, 자연적 산성화만, 영양 과잉 없는 환경 및 기후 영향 감소'의 달성에 기여하는 것으로 판단, 이 결과는 단순화된 비용-편익 분석에 사용되며, 그것은 정책 권장 사항을 도출하는 데 사용됨을 사례를 통해 분석됨
- **Panel Session 3 – T4P3(Digitization) 세션 참석(조아현, 이해령)**
- 본 세션은 항만의 디지털화에 대한 연구를 발표함
 - 이 세션에서는 공유 플랫폼 상에서 참여자들 간의 게임이론적 관계에 대한 분석을 벤치 마킹하여 공유 경제 모형을 해운 물류 산업에 어떻게 적용해서 결과적으로 협력과 경쟁을 동시에 촉진시킬 수 있는지에 대한 연구를 발표함
 - 또한 해운항만의 디지털화에 대한 최신 기술 및 연구 경향에 대한 리뷰를 제시, 디지털화가 진행됨에 따라 데이터 분석과 인공지능 적용의 중요성을 강조함
 - 코로나19 유행에서 얻은 교훈으로 디지털 기술이 어떻게 항만의 서비스를 유지시킬 수 있는지에 대한 사례를 소개함
 - 마지막으로 항만의 디지털화를 진행함에 따라 예상 가능한 기술적·운영적 문제점과 사이버 보안 및 데이터 관리의 중요성에 대해 강조함

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

	□ 학회 참석 사진  
업무⑥	(오전, 오후) 09.07.(목) IAME 참석 – Panel Session 4~6 참관 및 발표
수행계획	□ Panel Session 4 – T2P05(Maritime Trade) 세션 참석(이화섭, 조성현) - 비관세 보호주의가 항만 무역 흐름에 미치는 영향 정리 - 선사의 항만 선택으로 인한 수입/수출 물류 전략 영향 분석 파악 - 변화하는 해운 산업에 따른 선박 재활용 이슈 파악 - 식량 안보 문제와 에너지 전환 이슈에 따라 분리된 해상 무역의 두 흐름 파악 및 정리 □ Panel Session 4 – T4P4(Smart Ports) 세션 참석(조아현, 이해령) - 스마트 항만의 이해와 평가 방법 관련 연구 동향 파악 - 스마트 항만과 그린 포트 접목 항만 평가 모형 파악 - 항만 연결성의 결정 요소 관련 연구 참관 □ Panel Session 5 – T3P5(Pricing & Trading) 세션 참석 및 발표(이혜령) - 이해령 발표: '해양산업 환경규제로 인한 부담금과 배출권거래제 비교 분석' 발표 - EU ETS가 컨테이너, 벌크 운송 산업에 미치는 영향 정리 - 탄소 규제가 국제 해운에 미치는 경제적 효과 분석 관련 연구 동향 파악 • T3P5 - Pricing & Trading 1. Quantitatively comparing market-based measures in decarbonizing the shipping industry (Zhan, Yan) 2. Effect of Emission Trading System on Dry Bulk Vessel Diversions between NSR and SCR (Kavirathna, Chathumi) 3. Environmental Pricing in Ports: The Need for Coordination (Acciaro, Michele) 4. Impact of the EU Emission Trading System on the Container Shipping-Industry - A qualitative analysis (Wilmsmeier, Gordon) 5. The Impact of Environmental Regulations on the Maritime Industry A Comparative Analysis of Levy and Emission Trading Scheme (Jo, Ah-Hyun) 6. Assessing the economic impacts of GHG levy in international shipping (Tran, Trang) *"The Impact of Environmental Regulations on the Maritime Industry A Comparative Analysis of Levy and Emission Trading Scheme (Jo, Ah-Hyun)" 논문은 공저자인 이해령 박사가 발표할 예정임 □ Panel Session 5 – T4P5(Vessel Operations & Automation) 세션 참석 및 발표(조아현)

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

	- 조아현 발표: 'PSA를 활용한 시간 의존적 선박 대기시간 예측 모형의 정확성' 발표 - 해양 자율 수상 선박 시행과 관련한 중요 요소 탐색 관련 연구 동향 파악 • T4P5 - Vessel Operations & Automation 1. Accuracy of Queuing Model in Predicting Ship Waiting Time Using Point-wise Stationary Approximation and Time-Dependent Queuing Models (<i>Jo, Ah-Hyun</i>) 2. An extended smart 'predict, and optimize' (SPO) framework based on similar sets for ship inspection planning (<i>Yan, Ran</i>) 3. A cost calculation model for vessel traffic planning in ports: integrating tugboat and dock pilots planning at the Port of Antwerp-Bruges (<i>Farzadmehr, Mehran</i>) 4. Exploring the crucial factors influencing the implement of Maritime Autonomous Surface Ship (<i>Yang, Ching-Chiao</i>) 5. Driver and Barriers for integration of Maritime Autonomous Surface Ships (MASS) (<i>Alamouh, Anas</i>) □ Panel Session 5 – T2P07(Congestion in Ports & Shipping) 세션 참석 및 발표(조성현) - 조성현 발표: '선박 기항 취소가 항만 대기 및 서비스 시간에 미치는 영향' 발표 - 데이터 기반 항만 기항 취소 분석을 통한 정기선 선사 선박 복구 전략 관련 연구 동향 - AIS를 통해 분석한 LA항 혼잡도 분석 및 대기행렬 모형 구축 연구 사례 파악 - COVID-19 기인 컨테이너선 정박지 혼잡 시 활용한 해운 정책의 효과성 파악 연구 정리 • T2P07 - Congestion in Ports & Shipping 1. Exploring vessel recovery strategies in liner shipping: a data-driven framework for identifying port-skipping behavior (<i>Yang, Dong</i>) 2. Congestion Analysis and Queueing Modeling at the Port of Los Angeles Using AIS Data (<i>Shibasaki, Ryuichi</i>) 3. How Effective Maritime Policy Mitigated the Unprecedented Container Ship Anchorage Congestion Due to COVID-19 Pandemic, from an Emissions Inventory Perspective (<i>Anderson, Bruce</i>) 4. The impact of ship balking on port waiting and service time: Empirical and theoretical insights from the Port of Savannah (<i>Cho, Seong-Hyun</i>) □ Panel Session 6 – T4P6(Logistics & Efficiency) 세션 참석 및 발표(이화섭) - 이화섭 발표: '컨테이너 터미널 대기행렬모형 적합도 검정 방법: 부산항 사례' 발표 - 항만과 선박 관점에서 평가한 항만 효율성 분석 연구 파악 - 회랑 연결성 지수: 무역로의 역학 및 기존 TEN-T 회랑에 미치는 영향 연구 동향 파악 - 항만 호출 개선에 대한 항만 서비스 공급자의 선호도 관련 분석 파악 • T4P6 - Logistics & Efficiency 1. Evaluating Port Efficiencies from Ports' and Vessels' Perspectives (<i>Jing, Zhang</i>) 2. Corridor connectivity index: a methodology to assess dynamics of trade routes and impact on existing TEN-T corridors (<i>Mosmans, Hannah</i>) 3. Identifying the suitable Goodness of Fit Test for container terminal: A Case Study of Busan port (<i>Lee, Hwaseop</i>) 4. Service providers' preferences towards port call improvements (<i>Everts, Patrick</i>)
수행결과	□ '해운분야 EU-ETS 도입 및 정부 지원정책에 따른 해운선사 영향 분석' 발표(이혜령) - 본 연구는 꾸르노 모형을 기반으로 해운분야 EU-ETS 편입에 따른 해운기업의 전략 변화와 해운기업에 대한 정부 정책지원에 따른 영향을 살펴보는 것을 목적으로 함 - 분석 결과 해운분야 EU-ETS 편입은 해운시장의 총 배출량을 줄일 수 있으며 환경규제 수준이 강화될수록 배출량 감소폭은 더 커지며 해운시장 전체 이익은 감소함

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

- 다만 친환경선대를 보유한 선사는 상대적으로 수익감소 폭이 작기 때문에 환경규제 강화가 친환경선박 전환 촉진에 영향을 줄 수 있음
- 한편 정부 지원 효과를 분석한 결과, 친환경선대 전환 지원시 지원대상선사의 배출량은 감소하고 이익은 증가하나 극적인 수익 상승은 없으며, 친환경선대 전환과 운영비용 절감 정책을 함께 실시할 경우 대상선사의 수익이 크게 증가하여 친환경 선사 노력 가속화될 것으로 판단함

□ 발표 사진

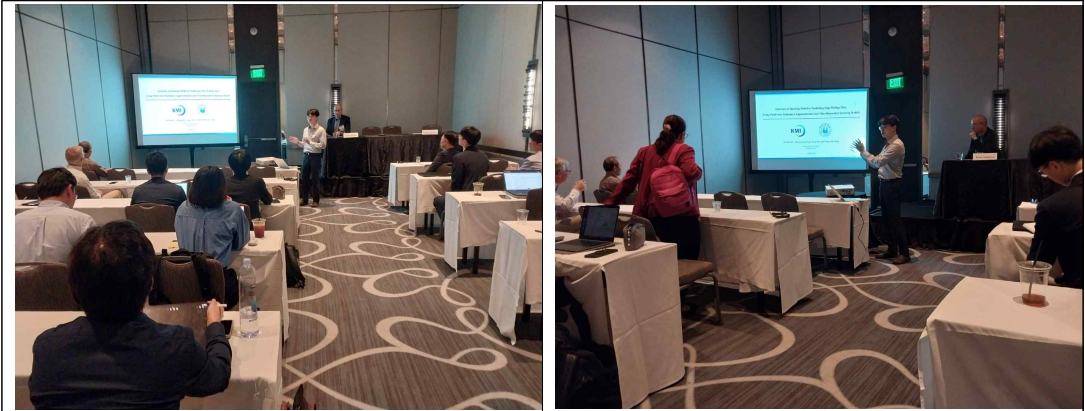


□ 'PSA를 활용한 시간 의존적 선박 대기시간 예측 모형의 정확성' 발표(조아현)

- 본 연구의 목적은 항만 시스템에서 대기시간을 추정하는 데 사용되는 대기행렬모형의 정확도를 평가하고 개선하는 것, 이를 위해, 대기행렬모형을 적용하는 데 직면하는 문제와 이러한 모형의 정확도를 측정하는 다양한 테스트 방법에 대한 설명함
- 부산항 신항과 북항에서 수집된 데이터를 사용하여 선박대기시간을 추정하는 방법에 대한 설명, 대기행렬모형의 정확도를 측정하기 위해 사용된 이론분포 검정 결과, 선박도착간격은 지수분포, 서비스시간은 감마분포를 따르는 것으로 나타남
- 또한, 시간에 따라 선박의 도착률과 서비스율에 차이가 있는 것을 확인했으며 위 검정 결과를 바탕으로, 추정의 정확도를 높이기 위해 M/G/s 모형과 PSA 모형을 적용함
- 연구 결과, M/G/s 모형과 PSA 모형을 적용하였음에도 불구하고, 실제 대기시간과 추정된 대기시간 사이에 차이가 있는 것과 부산항 신항과 북항에 서로 반대 방향의 편의가 발생함을 확인, 즉, 신항의 경우 추정된 대기시간이 실제 대기시간보다 작았으며, 북항의 경우에는 추정된 대기시간이 실제 대기시간보다 큰 것으로 나타남
- 대기열 모델을 적용하는 데 있어서는 데이터의 정확성과 신뢰성이 매우 중요하며, 이를 향상시키는 노력이 필요한 것으로 판단되며 대기행렬모형을 이용하여 선박 대기시간을 정확하게 예측하기 위해서, 항만의 시스템과 대기행렬모형의 시스템 간 차이점을 확인하고 이 간극을 좁힐 수 있는 연구가 필요함을 확인함
- 예를 들면, yard operation을 대기행렬모형에 반영하거나, 도착하는 선박의 특성이 동일하지 않다는 가정을 추가하거나, 선석의 개수가 유동적으로 변할 수 있다는 가정을 추가한 후속 연구를 수행할 수 있음

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

□ 발표 사진



□ '선박 기항 취소가 항만 대기 및 서비스 시간에 미치는 영향' 발표(조성현)

- 선박의 Balking이란 항만의 혼잡으로 인해 선박이 기항하려던 일정을 취소하는 것을 의미
- 본 연구를 통해 선사는 대기시간의 더욱 정확한 파악을 통해 효율적인 운영이 가능하며, 항만 운영자는 개선된 최적 인프라와 서비스 수준을 찾을 수 있음
- 2021년 사바나항에 대한 분석 결과, Balking의 비율은 현재 대기 선박 수에 비례하여, 10척이 대기할 경우 약 25%, 20척일 경우 약 37%, 30척일 경우 52%로 나타남
- 대기행렬 모형의 각 성과측정지표를 도출했으나, AIS를 통해 도출한 결과와 차이가 있어 항만에서의 대기행렬에 대한 고민이 더 필요한 것으로 파악됨

□ 발표 사진



□ 컨테이너 터미널 대기행렬모형 적합도 검정 방법: 부산항 사례' 발표(이화섭)

- 본 연구의 목적은 컨테이너 터미널의 도착 및 서비스 시간 분포를 정확하게 측정하고 다양한 적합도 검정 테스트(카이제곱, 콜모고로프-스미르노프 및 앤더슨 달링) 방법을 어떻게 설계하고 신뢰할 수 있는 결과를 얻는 방법에 대해 논의하는 것임

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

- 본 연구를 통해 적합도 검정 방법론별 특성과 성질을 정의하고 적합도 검정 결과를 평가하기 위한 방법으로 파워 테스트를 제안, 파워 테스트를 통해 컨테이너 터미널의 도착 및 서비스 분포를 정확하게 측정하기 위한 데이터 샘플링 개수, 빈(Bin)의 개수를 파악함
- 부산신항의 5개 컨테이너 터미널의 데이터를 분석, 터미널의 도착 시간은 지수, 서비스 시간은 감마분포를 따르는 것으로 나타남
- 검정력이 0.6 이하로 떨어지는 것을 기준으로 최소 요구 데이터의 개수는 200개 이상, 6,000개 이상의 샘플 데이터를 분석하기 위해서는 최대 빈개수가 200개 이하로 유지, 데이터의 개수가 적을 경우에는 카이제곱, 일반적인 상황에서는 콜모고로프-스미르노프를 적용하는 것이 컨테이너 터미널에는 적합하다고 판단함
- 이 일련의 결과를 도출하기 위해 각 터미널별 도착 및 서비스 시간에 대해 샘플링 데이터 개수, 빈의 개수 및 적합도 평가 테스트를 바꿔가며 1,000회씩 반복하는 시뮬레이션을 통해 테스트별 파워를 검증함
- 추후 연구를 통해 데이터가 변함에 따라 다른 분포와의 적합도 검정 결과를 산정해 다른 분포와의 차이점을 확인할 수 있는 파워 테스트 실험을 진행할 예정임

□ 발표 사진



주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

□ IAME Annual Conference 2023 – Program

IAME ANNUAL CONFERENCE 2023

Conference Agenda

Sept 05, 2023 (Tuesday)

10:30 - 15:00 PPRN Workshop
15:30 - 17:30 IAME Council Meeting
12:00 - 19:00 Registration
18:00 - 20:00 Opening Reception (Beacon Rotunda)

Sept 07, 2023 (Thursday)

07:30 - 18:00 Registration
07:30 - 08:30 Breakfast
08:30 - 10:00 Special Interest Plenary
10:00 - 10:30 Morning Break
10:30 - 12:00 Panel Session 4
12:00 - 13:30 Lunch & World Bank Panel
13:30 - 15:00 Panel Session 5
15:00 - 15:30 Mid-afternoon Break
15:30 - 17:00 Panel Session 6
17:00 - 18:00 Young Scholars Social Event
18:00 - 20:30 Awards Banquet

Sept 06, 2023 (Wednesday)

07:30 - 18:00 Registration
07:30 - 08:30 Breakfast
08:30 - 10:00 Opening Ceremony
10:00 - 10:30 Morning Break
10:30 - 12:00 Panel Session 1
12:00 - 13:30 Lunch
13:30 - 15:00 Panel Session 2
15:00 - 15:30 Afternoon Break
15:30 - 17:00 Panel Session 3

Sept 08, 2023 (Friday)

07:30 - 15:00 Registration
07:30 - 08:30 Breakfast
08:30 - 10:00 Panel Session 7
10:00 - 10:30 Morning Break
10:30 - 12:00 IAME General Meeting
12:00 - 12:30 Closing Ceremony
12:30 - 13:00 Lunch Pickup
13:00 - 13:30 Boat Tour Check-in
13:30 - 15:00 Harbor Boat Tour

Gold Sponsor



Port of LONG BEACH
THE PORT OF CHOICE

Silver Sponsor



THE PORT OF LOS ANGELES

Bronze Sponsor



STARCROSS CONSULTING GROUP LLC




IAME ANNUAL CONFERENCE 2023

Regency F (13:30 - 15:00)

T2P8 - Congestion in Ports & Shipping
Moderator: Bruce Anderson (Starcrest Consulting Group)

1. Accuracy of Queuing Model in Predicting Ship Waiting Time Using Point-wise Stationary Approximation and Time-Dependent Queuing Models. **Author(s):** Jo, Ah-Hyun; Lee, Hwaseop; Cho, Seong-Hyun; Chang, Young-Tae.
2. A generational gap? Perceptions, Attitudes and Expectations of Cadets in Greek Merchant Marine Academies (MMA). **Author(s):** Bissias, Ilias; Theotokas, Ioannis; Pallis, Athanasios; Haritos, M.
3. Congestion Analysis and Queueing Modeling at the Port of Los Angeles Using AIS Data. **Author(s):** Shibasaki, Ryuichi; Watanabe, Eisuke; Matsuda, Takuma.
4. How Effective Maritime Policy Mitigated the Unprecedented Container Ship Anchorage Congestion Due to COVID-19 Pandemic, from an Emissions Inventory Perspective. **Author(s):** Anderson, Bruce; Pisano, Teresa.
5. Analyzing the Performance of Shipping Company Personnel: A Quantitative and Qualitative Approach. **Author(s):** Chavatzopoulos, Paraskevas; Marios, Karamitros; Pavlos, Theotokas, Ioannis.
6. The impact of ship balking on port waiting and service time: Empirical and theoretical insights from the Port of Savannah. **Author(s):** Cho, Seong-Hyun; Jo, Ah-Hyun; Lee, Hwaseop; Chang, Young-Tae.

Afternoon Break (15:00 - 15:30)

Regency B (15:30 - 17:00)

T7P2 - Global Port Solutions
Moderator: Gordon Wilmsmeier (Associate Professor, Kühne Logistics University)

1. Port Competitiveness in Africa: Towards a New Chapter in Industry Infrastructure Development. **Author(s):** Iddy, Judith.
2. Assessing the reliability of container ports on the China - Europe network. **Author(s):** Yue, Zhongyun.
3. Efficiency Analysis of the Spanish Port Industry (2016-2020): an Environmental Perspective. **Author(s):** Rodriguez Ramos, Andrea; Alvarez, Antonio; Trujillo, Lourdes.
4. Container port choice for the ports of Chile. **Author(s):** Veldman, Simme.
5. A New Perspective On The Value Of Ports. **Author(s):** van der Lugt, Larissa.




IAME ANNUAL CONFERENCE 2023

Regency C (15:30 - 17:00)

T3P4 - Technology in the Service of Decarbonization
Moderator: Tom O'Brien (Professor, California State University Long Beach)

1. Interactions between Allowance Allocation Methods and Selection of Emission Reduction Technologies. **Author(s):** Zhou, Ruqi.
2. AIS-Based Trajectory Restoration to Investigate Shipping Emissions. **Author(s):** Win, Thuta Kyaw; Watanabe, Daisuke.
3. Connecting agent behavior to system performance: using AIS data to find sources of inland shipping emissions. **Author(s):** van der Werff, Solange; Turpin, Bas; van Koningsveld, Mark; Baart, Fedor.
4. Financial modeling for emission reduction technologies in shipping. **Author(s):** Pomaska, Lara; Gil, Cristian; Wilmsmeier, Gordon.
5. Marginal abatement cost curves of alternative marine fuels. **Author(s):** Lagouvardou, Sotiria; Psarrafis, Harilaos N.

Regency D (15:30 - 17:00)

T4P5 - Logistics & Efficiency
Moderator: Young-Tae Chang (Inha University)

1. The Impact Of Logistics Performance On The Convergence Of Economic Growth In The Countries Of The World. **Author(s):** Pesquera, Miguel Angel; Coto-Millán, Pablo.
2. Evaluating Port Efficiencies from Ports' and Vessels' Perspectives. **Author(s):** Jing, Zhang; Luo, Meifeng.
3. Corridor connectivity index: a methodology to assess dynamics of trade routes and impact on existing TEN-T corridors. **Author(s):** Mosmans, Hannah; Jansen, Maurice.
4. Identifying the suitable Goodness of Fit Test for container terminal: A Case Study of Busan port. **Author(s):** Lee, Hwaseop; Jo, Ah-Hyun; Cho, Seong-Hyun; Chang, Young-Tae.
5. Predicting and managing disruption in global supply chains using Digital Twins: A literature review and business case analysis. **Author(s):** Ghoul, Dhaou; Verry, Jerome; Oulmaki, Ouail; O'Brien, Tom; Patric, Jeremy; Gonzalez, Flavie.
6. Digital twin technology: towards multi-objective optimization for autonomous shipping. **Author(s):** Lambrou, Maria; Chalmoukis, Athanasios; Mennis, Evangelos.




IAME ANNUAL CONFERENCE 2023

Regency D (08:30 - 10:00)

T4P6 - Digital Ports
Moderator: Lawrence Henesey (Assistant Professor, Blekinge Institute of Technology)

1. Computer Visualization-based Estimation on Unit Shelter Space for Recreational Vessels. **Author(s):** Li, Lu; Lu, Yuxu; Yang, Dong.
2. How can small and medium ports adopt Port Community Systems and the Implications of the Maritime Single Window for ship data exchange leading to improved port performance for stakeholders within a port community. **Author(s):** Henesey, Lawrence.
3. Improving Maritime Cybersecurity using Drones and Drone Management: Findings from the SECIMAR Project in the South Baltic Region. **Author(s):** Henesey, Lawrence.
4. Port as renewable energy hubs: Insights from the Italian case. **Author(s):** Njikatoufon, Abdel Ganir; Satta, Giovanni; Vottero, Bianca.
5. The status of electronic Bills of Lading under the present legal and technological innovations. **Author(s):** Boviatis, Michael; Lagoudis, Ioannis; Polemis, Dionysios; Gavalas, Panagiotis.

Regency E (08:30 - 10:00)

T5P6 - Sustainability
Moderator: Michele Acciari (Associate Professor, Copenhagen Business School)

1. The Environmental Social and Governance Concept in Port Domain: An Initial Step Forward. **Author(s):** Pallis, Petros.
2. Lessons learnt from the adoption of a Mediterranean Emission Control Area - Successful agenda setting for environmental policy. **Author(s):** Thebaul, Alice.
3. Concession Agreements for Sustainable Ports. **Author(s):** Platias, Charalampos; Chlomidis, Constantinos; Kostagiolas, Petros; Pallis, Petros.
4. Managing Biodiversity in the Port Sector: Experiences from Three World Ports. **Author(s):** Acciari, Michele.
5. The Impact of Environmental Regulations on the Maritime Industry A Comparative Analysis of Levy and Emission Trading Scheme. **Author(s):** Jo, Ah-Hyun; Lee, Hyeryeong; Park, Kevin H; Chang, Young-Tae.




업무⑦

(오전, 오후) 09.08.(금) IAME 참석 – Panel Session 7 참관, LB항 투어 참석

수행계획

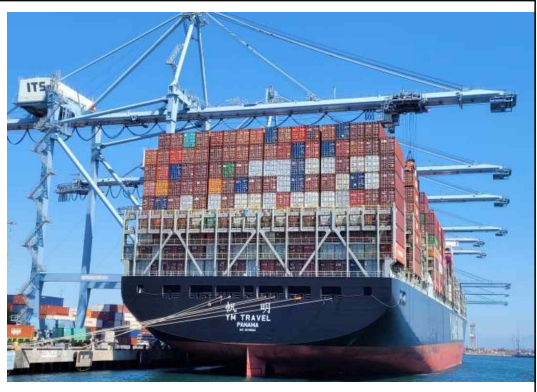
- Panel Session 7 – T3P7(Regional Case Studies in Decarbonization) 세션 참석(전원)
- 개발도상국 해운 산업의 탈탄소화 관련 연구 동향 파악

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

	- 내륙운하 수송과 관련한 이해도 제고 - 북극 해운 활동으로 인한 환경 리스크 및 영향 관련 이해도 제고 □ Field Trip – Harbor Boat Tour 참석(전원)
수행결과	□ Panel Session 7 – T3P7(Regional Case Studies in Decarbonization) 세션 참석(전원) - 본 세션에서는 개발도상국 해운 산업의 탈탄소화, 내륙운하 수송 및 북극 해운 활동에 대한 환경 리스크에 대한 발표로 구성됨 - 첫 번째 연구는 해운 산업의 탈탄소화 관련 연구 동향을 파악하기 위해 자연어 처리 (Natural language processor)를 통해 광범위한 학술 논문, 산업 및 정책 보고서를 분석하여 탈탄소화 연구의 트렌드 및 전략을 추출, 추출된 정보를 통해 개발도상국의 특성에 맞는 전략을 제시할 수 있는 아이디어를 공유함 - 유럽 내 다중 모델 운송 네트워크의 필수 구성 요소인 내륙운송 수로 부분은 도로 및 철도 운송에 대한 지속가능한 대안을 제시할 수 있음 - 본 연구는 라인-알프스 내륙운송 수로의 개발과 관련해서 유럽 경제의 지속가능성 목표에 기여하기 위한 방안을 제시함 - 또한 기후 변화로 인한 해빙 감소는 북극해로의 접근성을 높이고 있으며 이로 인한 해운 활동이 증가하고 있음 - 이에 마지막 발표는 북극 지역의 해운 활동의 환경적 위험성 및 영향을 평가하고 화학적 오염과 물리적 피해로 구분하여 리스크를 제시함 □ LB항 투어 - LB항 투어는 학회 참석자들을 위해 POLB에서 제공한 서비스이며 배로 LB항 내로 이동하며 선박 하역작업, AGV 운영 및 인근 오일 시추 현장에 대해 가이드를 제공함 - LB항은 2022년 910만 TEU의 컨테이너를 하역했으며 이는 LB항 개항 이후 두 번째로 많은 물동량을 기록함 - LB항은 무배출 항만설비 프로젝트의 일환으로 9대의 전기 안벽 크레인을 사용하고 있으며 이 크레인 도입을 위해 970만 달러가 투입, 또한 21대의 유인 이송장비와 9대의 장치장 크레인이 디젤에서 전기로 개조함 - LB항의 LBCT는 2016년 4월에 개장했으며 18대의 Ship to shore 크레인, 5대의 복합 운송 크레인 및 장치장 크레인을 보유하고 있음 - LB항의 자동화 터미널 운영의 목적은 노동효율성을 높이고 작업자 안전을 보장하기 위한 방향으로 진행하고 있으며 Green port policy와 Clean air action plan을 준수하기 위해 다양한 장치와 정책을 펼치고 있음

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

□ LB항 투어 참석 사진



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

* 보고서 총 분량은 10페이지 내외로 작성(필요시 조정)