

국외출장계획서

구 분	내 역					
출장자	소속	해운연구본부	성명	이호춘	직급	부연구위원
	소속	해운연구본부	성명	류희영	직급	전문연구원
출장목적 (중복선택 가능)	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ■ 현지조사(현장, 전문가 회의) ■ 국제행사 주최 ■ 국제행사 참가 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> □ 국제회의(정부대표단) 참석 □ 세미나, 교육, 훈련 □ 기타 () </div>					
관련사업 (예산항목)	<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 아·태 해양정책 연구사업(UNESCAP 공동연구 협력사업) - 이호춘 부연구위원(UNESCAP 공동연구 협력사업 주제발표 및 보고서 작성을 위한 현지 조사 수행) - 류희영 전문연구원(UNESCAP 공동연구 협력사업 연구 책임 및 국제행사 공동 개최 지원) </div> <div style="flex: 1; border-left: 1px solid black; padding-left: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 5px;"> 사업 계획 상 예산 반영 여부 ■ 반영 □ 출장지 대체 □ 해당없음(수탁) </div> </div> </div>					
공무 항공마일리지 활용계획	성명	보유 마일리지	활용계획		미활용 사유	
	이호춘		없음		마일리지 사용 불가 (보너스 좌석 없음)	
	류희영		없음		마일리지 사용 불가 (보너스 좌석 없음)	
출장기간	2023. 5. 29. ~ 2023. 6. 3. (4박 6일)		출장지		태국(방콕)	
출장일정	일자	방문지	주요업무*		항공편	
	23.05.29(월)	인천→방콕 및 UNESCAP 방문	출국		KE657 (인천-방콕, 09:30-13:15)	
			포럼 개최 사전 준비 및 관계자 면담(ESCAP)		UNESCAP	
	23.05.30(화)	UNESCAP	포럼 주최 및 발표		2023 Asia-Pacific Regional Forum on Sustainable Maritime Connectivity	
	23.05.31(수)	UNESCAP	포럼 주최 및 참석 관계자 면담(MRC)			
	23.06.01(목)	UNESCAP	워크숍 참석		Workshop on Autonomous Shipping for select countries in Asia and the Pacific	
			관계자 면담			
	23.06.02(금)~ 06.03(토)	UNESCAP	워크숍 참석		KE652 (23:30~06:55 +1일)	
	방콕→인천					
	출장경비	성명	경비총액	경비 부담기관		특이사항**
이호춘		약 180만원 (항공권, 숙박비)	<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 아·태 해양정책 연구사업(UNESCAP 공동연구 협력사업) </div> <div style="flex: 1; border-left: 1px solid black; padding-left: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> - 회의비 3회 ① 5.31. 30만원 ② 6.01. 30만원 ③ 6.02. 30만원 - 로밍이용료 - 여행자보험료 등 - 부산<->인천 항공 및 철도 이용하여 개별 이동 </div> </div>			
류희영		약 180만원 (항공권, 숙박비)				
기타		100만원(여행자 보험, 로밍이용료, 회의비)				

* 주요 업무 수행 계획 별지 작성 후 첨부

** 로밍비 실비정산(3인X5만원=15만원/예정), 회의비(3만원X10인X3회 =약 90만원), 숙박비 실비 정산

※ 항공료 개인별 550,000원 × 3명 = 1,650,000원

주요 업무내용 (계획(√), 결과())

업무유형	<input checked="" type="checkbox"/> 현지조사(현장, 전문가 회의) <input checked="" type="checkbox"/> 국제행사 주최 <input checked="" type="checkbox"/> 국제행사 참가 <input type="checkbox"/> 국제회의(정부대표단) 참석 <input type="checkbox"/> 세미나, 교육, 훈련 <input type="checkbox"/> 기타 ()
업무①	한-ESCAP ‘아태지역 지속가능한 해상 연계성 포럼’ 주최, 참석, 발표 참석자 : (KMI) 김세원 부연구위원, 이호춘 부연구위원, 류희영 전문연구원, 이다예 전문연구원, 박민정 연구원 (ESCAP 교통국) 김수엽 경제담당관, 장기욱 과장, (해양수산부 항만투자협력과) 주상호 과장 외 관계자
수행계획	<ul style="list-style-type: none"> □ 한-ESCAP ‘아태지역 지속가능한 해상 연계성 포럼’ 공동 주최 <ul style="list-style-type: none"> - ESCAP 역내 항만·해운분야 논의를 주도하기 위한 한-ESCAP 포럼 공동 주최(5/29~5/30) - 원활한 행사 개최를 위한 사전준비 및 운영 지원 □ 아태지역 항만·해운분야 정보 수집 및 전문가 네트워킹 □ 주제발표(2건) <ul style="list-style-type: none"> - (발표1/이호춘) 선박 온실가스 배출량 감축을 위한 시장기반조치 - (발표2/김세원) 탄소중립항만 개발 최신 트렌드
수행결과	※ 결과보고 시 작성
업무②	ESCAP 관계자 협의 참석자 : (KMI) (해운) 이호춘 부연구위원, 류희영 전문연구원, (항만) 김세원 부연구위원, 이다예 전문연구원, 박민정 연구원 (ESCAP 교통국) 김수엽 경제담당관, 장기욱 과장, (해양수산부 항만투자협력과) 주상호 과장 외 관계자
수행계획	<ul style="list-style-type: none"> □ ‘2023년도 아태지역 개도국과 항만분야 협력 강화 및 기업진출 지원’ 연구용역 관련 관계자 업무협의 <ul style="list-style-type: none"> - 한-ESCAP 공동 발간 연례보고서 기획 협의 - 아태지역 항만·해운분야 협력 강화 및 기업진출 지원 방안 모색 * 동 과제 과업지시서에 과제 추진 방안으로 ‘ESCAP과의 협력’을 명시
수행결과	※ 결과보고 시 작성
업무③	MRC 관계자 협의 참석자 : (KMI) (해운) 이호춘 부연구위원, 류희영 전문연구원, (항만) 김세원 부연구위원, 이다예 전문연구원 (MRC) 톤누티탄엔 항행·운영전문가 및 회원국 전문가, (ESCAP 교통국) 김수엽 경제담당관, 장기욱 과장 외 관계자
수행계획	<ul style="list-style-type: none"> □ MRC(메콩강위원회)와의 항만·해운분야 협력방안 논의 <ul style="list-style-type: none"> - MRC 및 회원국의 메콩강 유역 개발사업 현황 - MRC 및 회원국의 항만·해운분야 협력사업 수요
수행결과	※ 결과보고 시 작성
업무④	워크숍 참석 및 관계자 면담 참석자 : (KMI) 이호춘 부연구위원, 류희영 전문연구원, (ESCAP 교통국) 김수엽 경제담당관, 장기욱 과장 외 관계자 (해양수산부 스마트해운물류팀) 김창목 팀장 외 관계자
수행계획	<ul style="list-style-type: none"> □ 자율운항 선박 등 해운물류분야 첨단해상교통 관련 아태지역 국가 간 동향 파악 <ul style="list-style-type: none"> - 자율운항에 관한 국가적 과제와 전략 - 아태지역 자율운송 적용을 위한 국가 및 지역 로드맵
수행결과	※ 결과보고 시 작성

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

* 보고서 총 분량은 10페이지 내외로 작성(필요시 조정)

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

업무유형	<div> <input checked="" type="checkbox"/> 현지조사(현장, 전문가 회의) <input checked="" type="checkbox"/> 국제행사 주최 <input checked="" type="checkbox"/> 국제행사 참가 </div> <div> <input checked="" type="checkbox"/> 국제회의(정부대표단) 참석 <input type="checkbox"/> 세미나, 교육, 훈련 <input type="checkbox"/> 기타 () </div>
업무①	<p>한-ESCAP '아태지역 지속가능한 해상 연계성 포럼' 주최, 참석, 발표</p> <p>참석자 : (KMI) 김세원, 이호준 부연구위원, 이다예, 류희영 전문연구원, 박민정 연구원, (ESCAP 교통국) 김수엽 경제담당관, 장기욱 과장, (해양수산부 항만투자협력과) 주상호 과장, 강민구 사무관, 최수민 주무관, (한국항만협회) 김희경 과장, ESCAP 및 회원국 관계 전문가 총 78인</p>
수행결과	<p>□ 아태지역 지속가능한 해상 연계성 포럼 개최 결과</p> <p>▶ 개요</p> <ul style="list-style-type: none"> - 개최기간 : 2023.05.30.~2023.05.31. - 개최장소 : 태국 방콕(Pullman Kingpower Hotel) 및 온라인 하이브리드 형식 - 주최/주관 : UNESCAP, 해양수산부, KMI <p>▶ 주요 결과</p> <ul style="list-style-type: none"> - ESCAP 회원국 정부, 국제기구, 지역기구, 항만당국, 대한, 연구소, 전문 협회 등에서 총 78 명이 참석, 개막세션과 3개의 주제세션에서 22개의 발표 및 회원국별 발언이 이어짐 - 개막세션에서는 아태지역 해운 탈탄소화를 향한 도약을 주제로 전 세계 및 아태지역 차원에서 논의되는 항만·해운분야 주요 정책과 전략을 공유 • KMI, UNESCAP, IMO, WSC, VINAMARINE, The Pacific Community에서 온실가스 개정 전략(Revised IMO GHG Strategy)과 IMO의 역할, IMO 및 EU의 선박 탈탄소 시장기반조치(MBM), 해운 탈탄소화의 이슈, 지속가능한 해운을 위한 지역 협력 매커니즘, ASEAN 탈탄소 전략, 태평양지역 지속가능한 해운 전략 등을 논의 - 주제별 세션은 (1)아태지역 지속가능한 항만 개발, (2)지속가능하고 회복력있는 해운 발전 정책, (3)지속가능해운 분야 기술 협력, (4)항만·해운분야 성평등과 여성인력의 네 가지 주제로 구성 • (세션1) WB 및 ADB의 아태지역 항만·해운분야 개발 정책과 역할, 모범사례를 공유하고, KMI에서 최근 탄소중립항만과 수소항만 동향을 공유, 8020 Green Pty Limited와 STC International에서 태평양도서국 및 ASEAN 항만의 지속가능한 개발 현황과 과제를 논의 • (세션2) UNCTAD의 2022년 아태지역 해운 산업의 고찰, UNESCAP과 MRC의 지역 차원의 지속가능한 항만 및 내륙수로운송 개발 전략에 대한 주제발표 이후 회원국 국가별 발제를 통해 각국의 중장기 전략과 모범사례를 소개 • (세션3) UNESCAP, ASA, 한국스마트SHIP플랫폼컨소시엄의 발표를 통해 해운분야 첨단기술(자율주행, 스마트선박 등)이 항로 최적화, 온실가스 배출량 감축, 해양사고 예방 등 지속가능한 해운에 기여할 수 있음을 확인 • (세션4) UNESCAP에서 아태지역 해운분야 성평등 설문조사 결과를 공유하고, WIMA Asia, PacWIMA, APEC SEN의 발표를 통해 항만·해운분야에서 여성인력이 직면한 과제를 확인하고, 지속적인 교육과 훈련, 적절한 지원, 협력의 필요성을 제기 - 참석자는 지속가능한 해상 연계성과 항만 개발이 경제 발전과 지역 통합에 기여할 뿐만 아니라 직간접적으로 세계, 지역, 국가 차원에서의 SDGs 달성에 기여했음을 확인 - 또한 아태지역 지속가능한 해상연계성 강화를 위해 이해관계자(회원국, 국제기구, 지역기구, 다자개발은행, 연구기관, 민간 등) 간의 협력이 중요함을 확인

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

- 포럼에 참석한 학·연·정 전문가는 본 포럼이 현안 이슈와 모범사례, 전망을 공유하고, 협력에 대한 의지를 재확인하는 의미 있는 자리라고 평가했으며, 향후에도 포럼 등을 통해 아태지역의 협력이 다각적으로 이루어지기를 기대함

포럼 사진

단체사진



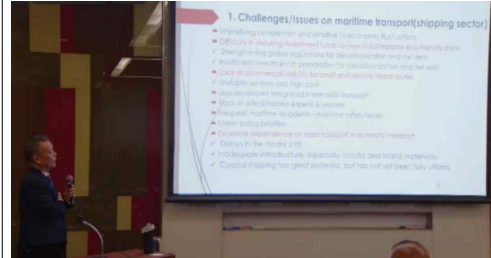
해양수산부(주상호 과장)



UNESCAP(김수엽 경제담당관)



KMI(이호춘 실장)



KMI(김세원 실장)



업무②

ESCAP 관계자 협의

참석자 : (KMI) 김세원 부연구위원, 이다예 전문연구원, 박민정 연구원, (ESCAP 교통국) 김수엽 경제담당관, 장기욱 과장, (해양수산부 항만투자협력과) 주상호 과장, 강민구 사무관, 최수민 주무관, (한국항만협회) 김희경 과장 및 IMO, 절강대학교, MRC, 태국항만청, 태국해양부 관계 전문가

수행결과

□ '2023년 아태지역 개도국과 항만분야 협력 강화 및 기업진출 지원' 연구용역 업무협의회

▶ 포럼 운영 및 결과 확산 방안

- 포럼의 원활한 운영을 위해 UNESCAP과 KMI가 행사장 준비, 참석자 안내·관리, 포럼 진행, 온·오프라인 모니터링 등의 역할을 공동으로 수행
- 포럼 종료 후 포럼 개최결과 요약문과 발표자료를 UNESCAP 홈페이지에 공개하여 아태지역 지속가능한 해상연계성 관련 정보 확산 강화
- 포럼 개최결과 요약문은 UNESCAP에서 작성한 요약문을 바탕으로 일정기간동안 회원국 회람을 거쳐 최종 배포
- 포럼의 개요, 프로그램, 주요 내용 등을 포함한 결과보고서를 별도로 구성하여 국·영문 발

주요 업무내용 (계획(), 결과(✓))

간하는 방안도 고려, 추후 ESCAP-KMI-해양수산부 간 협의를 통해 결과보고서 발간여부 및 배포방식을 결정

- 향후 정기적인 포럼 개최를 위한 개선방향을 모색하기 위해 포럼 종료 후 참석자를 대상으로 만족도 조사를 수행
- QR코드 및 참여 링크를 통한 온라인 만족도 조사 수행

포럼 자료 배포	포럼 결과 요약문	포럼 만족도 조사
		

▶ 한-ESCAP 공동 발간 연차보고서 기획 협의

- 연차보고서의 주요 내용 구성은 (1)ESCAP 역내 해운·항만 환경 변화 분석, (2)지속가능한 해상연계성 분석, (3)해운·항만 분야 현안 과제, (4)지속가능한 해운·항만 발전을 위한 대응 전략, (5)정책제언 등으로 구성을 고려
- 올해 연차보고서는 ASEAN 지역을 중심으로 지역의 현안 과제를 파악하고 대응방안을 분석
- 보고서에는 ESCAP, 국제기구(IMO 등), 지역기구(ASEAN, MRC 등), 회원국 정부 등 다각적 차원의 정책 동향과 대응방안을 분석하는 것이 바람직

업무③

MRC 관계자 협의

참석자 : (KMI) 김세원 부연구위원, 이다예 전문연구원, 박민정 연구원, 이호춘 부연구위원, 류희영 전문연구원 (한국항만협회) 김희경 과장, (MRC) 톤누티탄엔 항행·운영전문가 및 회원국 전문가

수행결과

□ 한-MRC 협력 현황

- 한국과 MRC는 메콩강 내륙수로개선 협력을 위한 MOU를 체결('22.4)하고, 한-MRC 메콩강 수로 개선 협력사업*을 추진
- * 한-MRC 메콩강 수로개발사업 로드맵 수립지원 연구용역(해양수산부, '21.12~'22.12)
- (사업 내용) 메콩강 유역 수로 사업에 대한 개선방안 수립 및 F/S 수행
- (주요 사업 결과) MRC 및 회원국의 수요 기반 우선순위 사업으로 ①항행 안전(AIS, VHS 도입 등), ②수로 설계 ③항로표지, ④항만개발, ⑤환경(준설 최적화, 유류 오염 등)이 5대 우선순위 사업으로 도출, 메콩강 유역의 주요 하항 사업 타당성 검토를 위해 국가별 검토 대상 사업 11개 중 협력사업으로 5개항을 선정

□ 한-MRC 협력 지속을 위한 의견

- MRC는 한-MRC 간 공고한 협력체계 마련을 위해 협력 방향을 구체적으로 제안해주길 바라며, 협력 가능 사업으로 내륙수로 정보시스템 구축 사업을 언급
- MRC는 한국과의 협력사업 결과를 MRC 회원국에게 공유하고 향후 협력 추진을 위한 회원국의 의견을 수렴하기 위해 MRC 회원국 워크숍을 개최할 예정(2023년 6월 중)
- 워크숍에 한국 관계자가 참석하여 MRC 회원국 의견을 수렴하고, 한-MRC간 지속적인 협력 방안을 함께 논의할 것을 제안

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

업무④	<p>자율운항선박 워크샵 참석 및 관계자 면담</p> <p>참석자 : (KMI) 이호춘 부연구위원, 류희영 전문연구원 (ESCAP 교통국) 김수엽 경제담당관, 장기욱 과장 외 관계자 (해양수산부) 홍순배 팀장, 박기범 사무관, (블루원프로젝트 참가회사) 삼성중공업, 대우조선해양, 현대중공업, 한국선급, 한국조선플랜트해양협회 외, 아태 주요국 및 유럽, 러시아 외교부 등 관계자 외</p>
수행결과	<p>□ Workshop on Autonomous Shipping for select countries in Asia and the Pacific 개최 결과</p> <p>▶ 개요</p> <ul style="list-style-type: none"> - 개최기간 : 2023.06.01.~2023.06.02. - 개최장소 : 태국 방콕(Pullman Kingpower Hotel) 및 온라인 하이브리드 형식 - 주최/주관 : UNESCAP <p>▶ 주요 결과</p> <ul style="list-style-type: none"> - ESCAP 회원국 정부, 국제기구, 지역기구, 연구소, 전문 협회 등에서 총 55명이 참석, 개막 세션과 4개의 주제세션에서 회원국 및 참가국별 발언이 이어짐 - 자율운항선박의 발전은 해운분야의 경제적, 사회적, 환경적 차원에서의 이해도가 요구되며, 전세계 해운 노동력의 대부분이 공급되는 아태지역에서는 특히 자율운항선박 기술 진보가 미칠 영향에 대한 대비가 필요함 • 이에 UNESCAP 사무국은"아시아 태평양 지역의 혁신적인 자율운항선박 기술 도입을 통한 운항 안전성 및 해운의 지속가능성 향상"에 관한 사업을 시행하고 있음 - 주제별 세션은 (1)아태지역의 해상운송 및 자율운항, (2)ESCAP 지역의 자율운항관련 모범 사례, (3)아태지역 일부 국가의 자율 운항선박 관련 국가 전략, (4)자율운항 관련 국가 로드맵 개발 관련 공개 토론 등의 네 가지 주제로 구성 - (EU) 2012년부터 'MUNIN(Maritime Unmanned Navigation through Intelligence in Networks)'이라는 연구개발 프로젝트에 착수하여 자율운항선박을 개발 중임 - (노르웨이) 2014년부터 YARA 프로젝트 및 ReVolt 프로젝트를 수행 중임 - (핀란드) 2015년부터 AAWA(Advanced Autonomous Waterborne Application) 프로젝트를 각각 착수하는 등 활발한 연구개발을 진행 중임 - (일본) 2012년부터 범국가적인 차원에서 SSAP(Smart Ship Application Platform) 프로젝트 등을 통해 자율운항선박 개발을 진행 중임 - (중국) 2015년 발표한 '중국제조 2025 계획'에 따라 국영 조선소인 중국선박공업집단(CSSC)을 중심으로 자율운항선박 연구개발을 진행 중임 - (태국) 자율주행 교통수단은 완전 자동화되어야 하고 동시에 최소 2가지 작업을 지속적으로 집합적으로 수행할 수 있어야 한다는 관점에서 자동화 시스템 통합 및 제어 시스템 구성을 포함한 엔지니어링 설계를 통해 모든 종류의 자율주행차 및 장비를 제조하고 있음(8년 소득세 면제, 수입 관세 면제 등의 특권이 부여됨) - (러시아) 자국 상선을 위한 자율운항 기술 개발을 지속 추진해왔으며 자율운항을 국가 법률에 통합하기 위한 첫 번째 계획은 2019년에 시작됨. 현재, 범부처 자율·원격항법 시범사업(ARNTP) 추진 중이며, 자율운항을 규제하는 연방법 초안이 국회에서 검토 중인 상태임 - (우리나라) 정부 차원과 민간 차원에서 적극적으로 자율운항선박에 대한 정책 수립 및 연구개발이 추진 중임 • (해양수산부/첨단해양교통관리팀) '스마트 해양교통정책 추진전략'을 통해 첨단기술을 활용

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

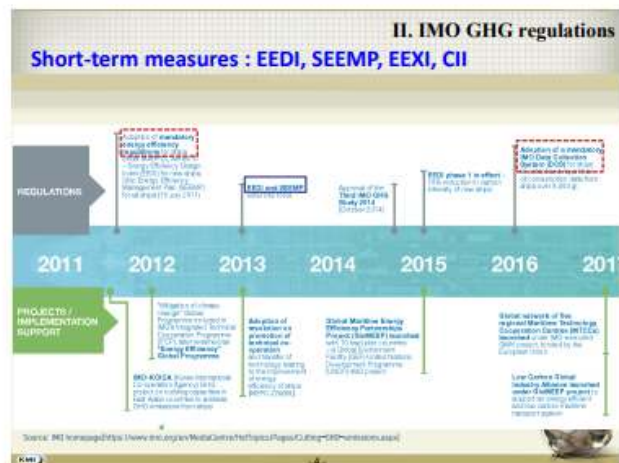
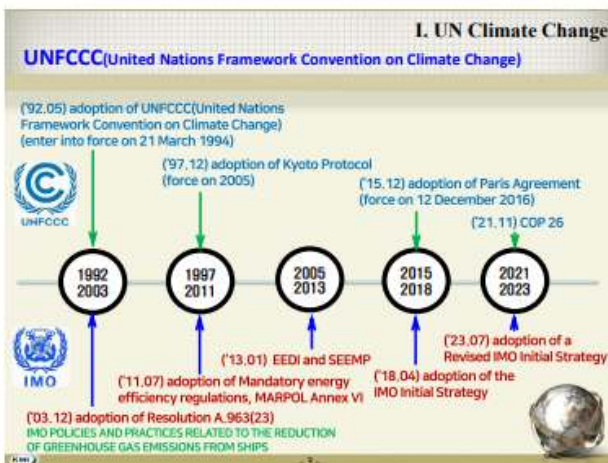
하여 전체 해양사고의 84%를 차지하는 인적과실로 인한 사고를 첨단기술을 활용하여 선제적으로 예방, 해양교통관리 체계를 비대면·디지털 체계로 전환하며, 새롭게 형성되는 해양디지털 시장에 적극적으로 진입하여 새로운 성장동력을 창출함

- (블루원 프로젝트/ 한국조선해양, 대우조선해양, 삼성중공업, 한국조선해양플랜트협회, 한국선급, 카이스트 등) 스마트십 플랫폼을 공동 구축하기 위해 2019년 협의를 시작으로 2021년에는 '스마트십 플랫폼 공동 구축 추진단(BLUE ONE)'을 구성함. 2022년부터는 구체적인 사업화 추진을 위해 국제 표준 기반의 '스마트십 데이터 생태계 조성 사업'을 기획하여 올해 본격적으로 플랫폼 개발에 착수함, 동 사업은 항해통신장비, 기관추진 장비, 지능형 장비 △친환경·고효율 장비, 센서·컨트롤 장비의 데이터를 수집하여 단일의 스마트십 데이터 플랫폼을 구축하는 방식임. 선박 내 IoT 정보를 수집하고 저장하여 육상에 전송하는 플랫폼 개발을 통해 육상에서는 관제센터를 통해 선단 관리, 원격 유지관리, 성능분석 등을 수행하고 선박에서는 안전·경제 운항, 최적 항로, 선박 관리 등을 수행할 수 있음. 자사의 디지털 기술을 공개하지 않고 경쟁해 온 조선3사 간 사용하는 디지털 언어가 상이하였으므로 이를 통일하고 표준을 만드는 것이 '블루원 프로젝트'의 핵심임. 데이터가 표준화되면 역시 '블루원 프로젝트'에 참여하는 기자재, 조선소, 항만, 선급까지 서로의 데이터를 공유하고 디지털 전환에 활용할 수 있게 됨

*참여기관 : (기업) 한국조선해양, 대우조선해양, 삼성중공업, HJ중공업, 케이조선, 대한조선 외 (협회) 한국조선해양플랜트협회, 한국해운협회, 한국조선해양기자재협동조합 외 (기관) 한국선급 (연구기관) 한국조선해양기자재연구원, 중소조선연구원, 한국해양수산개발원 외 (항만물류) 울산항만공사, 케이엘넷 (기자재) 테크로스, 하이에어코리아 (해운) KSS해운, 장금상선, SK해운 외

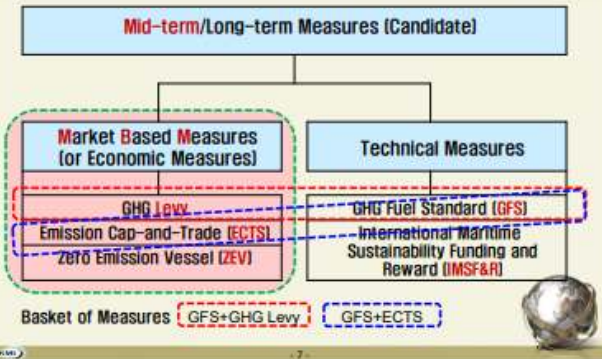
- 워크숍 결과, 참가국들 간 아래와 같은 시사점이 도출됨

- 자율운항선박의 기술은 국가에 다양한 잠재적 이익을 가져다 줄 수 있는 첨단기술임
- 자율운항선박의 기술은 온실가스 배출 감소 및 탈탄소에 기여할 수 있음
- 각 국가 차원의 자율운항선박 도입은 관련 사항(상업적, 금융적, 법률적, 노동보호 등)을 적절히 해결하면서 단계적으로 진행되어야 함
- 각 국가의 자율운항 도입은 관련 전문 국제기구의 플랫폼에서 정한 기준에 따라 추진되어야 하며, 동시에 지역의 다양성과 특성을 고려한 전략이 필요함
- 자율운항선박의 도입은 해운산업의 디지털화와 관련 인프라 투자가 병행되어야 함
- 자율운항선박의 성공적인 배치와 실질적인 운영을 위해서는 자율운항시스템과 국제협력의 상호운용성이 매우 중요함
- 선박과 선박 간, 선박과 육상 간 효율적인 소통을 위한 정보 공유 플랫폼 등 자율운항의 특성에 맞는 해상운송 시스템 구축이 필요함
- 자율운항선박 도입을 위한 국가전략 수립에 있어서 기술적 요인 외 거버넌스, 해상교통 인프라 개발, 법제도 정비 등이 선행되어야 함
- 자율운항선박 관련하여 발생 가능한 이슈를 명확하게 이해, 해결하기 위한 관점에서 수혜국(개발도상국 등)에 대한 인식 제고가 자율운항 기술 도입을 위한 국가 차원의 로드맵 준비를 위한 필수적인 사전 단계임
- 이를 위해서는 국제적·공통적으로 이용 가능한 모범 사례 및 자율운항기술 도입을 위한 고급 기술 솔루션 등의 공유가 포함되어야 한다는 의견에 공감대가 형성됨



III. IMO MBM measures

Mid-term GHG measures



III. IMO MBM measures

MBM/Economic - 1) GHG Levy

Who suggested it?

- First proposed by International Chamber of Shipping (ICS)
- International Association of Dry Cargo Shipowners (INTERCARGO)

Main contents

- Use the IMO Data Collection System for Fuel Oil Consumption (IMO DCS) to calculate contributions based on GHG emissions and operate the fund
- Narrow the gap between traditional fossil fuels and carbon-zero fuels and establish a fund to boost the transition towards carbon neutrality
- Proposed to tackle the cost disparity between traditional fuels and low-carbon/carbon-zero fuels, support developing nations, poorest countries and Small Island Developing States (SIDS), and provide additional financial support to vulnerable developing nations with urgent climate-related measures

Advantages and disadvantages

Perspective	Advantage	Disadvantage
Operation	<ul style="list-style-type: none"> Easy to evaluate impacts on nations Minimize country's administrative work IMO can control the use of contributions 	<ul style="list-style-type: none"> Uncertain about the possibility of achieving IMO reduction goals Difficult to reach an agreement on carbon price Difficult to accurately measure the total amount of carbon emissions
Cost	<ul style="list-style-type: none"> Compensated to other measures, except to address with lower costs 	<ul style="list-style-type: none"> More costs on measuring total emissions
Etc.	<ul style="list-style-type: none"> Remove the uncertainty in establishing a transition financing fund Predictable carbon price leads to increased investment and expanded technology development 	<ul style="list-style-type: none"> Risk of exceeding responsibilities in carbon emissions by not paying the required contribution

III. IMO MBM measures

MBM/Economic - 2) ECTS(Emission Cap-and-Trade System)

Who suggested it?

- Proposed mainly by Norway (EU states)

Main contents

- Emission allowances refer to a right or authority to emit or the capacity to emit one ton of GHG or CO₂ equivalents during a specific period
- All vessels with a total 400 tons or more, listed on the MARPOL Annex VII must be subject to individual allocation of emission allowances. When exceeding the allocated cap, they must purchase additional emission allowances from the market
- Vessels that fail to submit the amount of allocated emission allowances during settlement will not be able to operate (applies to individual vessels)

Advantages and disadvantages

Perspective	Advantage	Disadvantage
Operation	<ul style="list-style-type: none"> Comply with the NMF principle 	<ul style="list-style-type: none"> Each country bears administrative burdens of operating the cap-and-trade market
Cost	<ul style="list-style-type: none"> Incentivize the First Mover Provide financial support to SIDS and LDCs (less developed countries) 	<ul style="list-style-type: none"> Due to the volatility of emission allowance prices, lack of long-term investment
Etc.	<ul style="list-style-type: none"> Cost-based market-based measures available 	

III. IMO MBM measures

MBM/Economic - 3) ZEV(Zero Emission Vessels)

Who suggested it?

- Proposed by Japan

Main contents

- Impose a certain contribution per ton on ships that use fossil fuels, while offering a portion of those contributions as rebates to incentivize the purchase of zero-carbon fuels
- The process of reducing GHG emissions in international shipping is time-consuming, involving fleet modifications, the establishment of fuel infrastructure, and other necessary changes. Therefore, there needs to be an appropriate response to adopting low-carbon/zero-carbon fuels
- Provide incentives to the first movers, thereby reducing technical and economic barriers associated with the adoption of new fuels and technologies in the initial stages

Advantages and disadvantages

Perspective	Advantage	Disadvantage
Operation	<ul style="list-style-type: none"> Comply with NMF principle Lower administrative burdens 	<ul style="list-style-type: none"> Difficult to reach an agreement on carbon contribution
Cost P	<ul style="list-style-type: none"> Support developing nations and SIDS using funds 	<ul style="list-style-type: none"> Administrative costs when calculating incentives
Etc.	<ul style="list-style-type: none"> Boost development of zero-carbon fuels 	<ul style="list-style-type: none"> Lack of direct relevancy with GHG reduction

III. IMO MBM measures

Technical - 1) GFS(GHG Fuel Standard)

Who suggested it?

- Proposed mainly by Australia and European countries including Germany, Norway, etc.

Main contents

- As a goal-based technical measure, regulate emissions from Well to Wake (WW), not just from Tank to Wake (TW). In other words, set the criteria for the GHG intensity value throughout the entire life cycle of ship fuels and regulate/control emissions
- For GFS implementation, set a certain criteria including ship sizes first and other relevant factors and expand to all types of ships

Advantages and disadvantages

Perspective	Advantage	Disadvantage
Operation	<ul style="list-style-type: none"> Easy to operate with GHG intensity of ship fuels used annually as a clear standard Simple to set requirements and avoid reduction goal setting IMO Technical Guidelines (IMO DCS) can be used Apply LCA (Life Cycle Assessment) to ship fuels 	<ul style="list-style-type: none"> No incentives for the first mover Lack of incentive for more vulnerable countries like developing nations SIDS Volatility of low-carbon/carbon alternatives
Cost P	<ul style="list-style-type: none"> Actual emissions for WW GHG emissions intensity of ship fuels GFS is based on energy content per unit (MJ) 	<ul style="list-style-type: none"> Necessity to adjust flexibility mechanisms
Etc.		

III. IMO MBM measures

Technical - 2) IMSF&R(International Maritime Sustainability Funding and Reward)

Who suggested it?

- Proposed mainly by China, Argentina, Brazil, South Africa, Arab Emirates, etc.

Main contents

- Impose a certain contribution per ton on ships that use fossil fuels. With CII grades as standard, levy contributions on ships with grades D and E, while compensating a portion of those to ships with higher grades such as A and B
- Use the CII system to offer incentives as short-term measures and guarantee the achievement of IMO reduction goals
- Proposed in line with the initial IMO strategy to reduce ships' carbon intensity and GHG emissions

Advantages and disadvantages

Perspective	Advantage	Disadvantage
Operation	<ul style="list-style-type: none"> Use funds to support developing nations and SIDS Lower administrative burdens for governments 	<ul style="list-style-type: none"> Lack of direct relevancy with GHG reduction
Cost P	<ul style="list-style-type: none"> Boost transition toward low-carbon/carbon fuels due to cost gap with traditional fossil fuels 	<ul style="list-style-type: none"> Difficult to reach an agreement on carbon price, higher uncertainty during price changes
Etc.	<ul style="list-style-type: none"> Incentivize fuel recovery 	<ul style="list-style-type: none"> Does not comply with the NMF principle

III. IMO MBM measures

Basket of Measures

What is 'Basket of Measures'?

- To address shortcomings of the IMO's mid-term measures, combine market-based measures and technical measures.
- EU states support the basket of measures, 'GFS+ GHG Levy'

GHG Levy + GFS

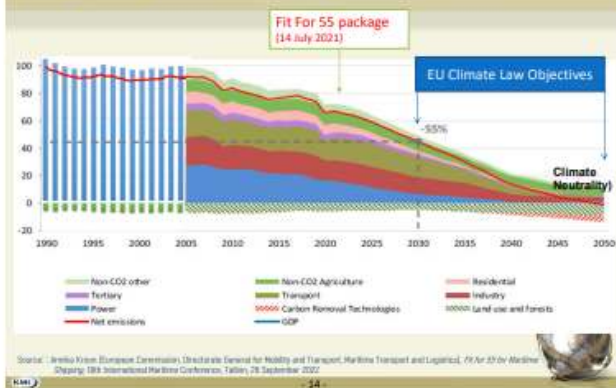
Perspective	Advantages	Disadvantages
Operation	<ul style="list-style-type: none"> Higher price may help achieve goals Lower administrative burden 	<ul style="list-style-type: none"> While emission reductions or zero targets can be achieved, it may not deliver greenhouse gas emission reductions of industry. Agreement on pricing can also be challenging
Etc.	<ul style="list-style-type: none"> Increases fuel costs Financially support developing countries and SDG through a stable stream of profits Not a goal-based measure, too easy to link with GFS in the long term Expected a joint transition as it does not directly incentivize specific ships 	

ECTS + GFS

Perspective	Advantage	Disadvantages
Operation	GFS + ECTS combined can guarantee IMO's GHG reduction goals	<ul style="list-style-type: none"> Effective only if depending on the relationship between ECTS awarded between and CO₂ reduction trading
Etc.	<ul style="list-style-type: none"> Increases fuel costs Financially support developing countries and SDG through a stable stream of profits 	<ul style="list-style-type: none"> Need to consider consistency with other rules

IV. EU MBM measures

EU pathway to climate neutrality



IV. EU MBM measures

Fit for 55(14 July 2021)

Pricing	Targets	Rules
<ul style="list-style-type: none"> Stronger Emissions Trading System including in aviation Extending Emissions Trading to maritime, road transport, and buildings Updated Energy Taxation Directive New Carbon Border Adjustment Mechanism 	<ul style="list-style-type: none"> Updated Effort Sharing Regulation Updated Land Use Land Use Change and Forestry Regulation Updated Renewable Energy Directive Updated Energy Efficiency Directive 	<ul style="list-style-type: none"> Stricter CO₂ performance for cars & vans New infrastructure for alternative fuels ReFuelEU: More sustainable aviation fuels FuelEU: Cleaner maritime fuels
Support Measures <ul style="list-style-type: none"> Using revenues and regulations to promote innovation, build solidarity and mitigate impacts for the vulnerable, notably through the new Social Climate Fund and enhanced Modernisation and Innovation Funds 		

Source: EC COM(2021) 550 Final P.3

IV. EU MBM measures

EU ETS → EU ETS including Maritime sector

EU ETS	<ul style="list-style-type: none"> Set up in 2005, the EU ETS is the world's first international emissions trading system. It is now in its fourth phase (2021-2030). Phase 1 (2005-2007) Phase 2 (2008-2010) Phase 3 (2011-2020) Phase 4 (2021-2030)
EU ETS inclusion of Maritime Sector	
Key principle	shipping companies will have to monitor their emissions and purchase and surrender ETS emission allowances for each tonne of reported CO ₂ emissions
Ships	large ships (above 5000 gross tonnage), regardless of the flag they fly
Phase-in period	shipping companies will only have to surrender allowances for a portion of their emissions during an initial phase-in period, reaching 100%
	<ul style="list-style-type: none"> 40 % of verified emissions reported for 2024 70 % of verified emissions reported for 2025 100 % of verified emissions reported for 2026 and after
Emission Coverage	around 2/3 of emissions related to EU maritime transport
	<ul style="list-style-type: none"> 50% of emissions from voyages departing from an EU/non-EU port to a non-EU/EU port 100% of emissions from voyages between EU ports 100% of emissions from ships at berth in an EU port
Etc.	A reporting and review clause is included to monitor the implementation of the rules applicable to the maritime sector and to take into account relevant developments at the level of the International Maritime Organization (IMO)

IV. EU MBM measures

FuelEU Maritime

FuelEU Maritime													
FuelEU Maritime?	EU regulation which aims to support the decarbonization of the shipping Industry <ul style="list-style-type: none">Focus on fuel and on promotion of uptake of renewable and low-carbon fuels for maritime												
Plan	Establishes limits on the yearly average GHG intensity of the energy used on-board (CO ₂ eq/MJ) <table><tr><th>2025</th><th>2030</th><th>2035</th><th>2040</th><th>2045</th><th>2050</th></tr><tr><td>-2%</td><td>-6%</td><td>-13%</td><td>-26%</td><td>-59%</td><td>-75%</td></tr></table>	2025	2030	2035	2040	2045	2050	-2%	-6%	-13%	-26%	-59%	-75%
2025	2030	2035	2040	2045	2050								
-2%	-6%	-13%	-26%	-59%	-75%								
Scope	ships above 5000 GT, intra-EU traffic + 50% international, EU ports (same as for ETS) <ul style="list-style-type: none">Additional requirement for Zero-Emission at berth (on-shore power supply (OPS) and alternative zero-emission technologies) - compulsory as of 2030 for container and passenger vessels (some exemptions up to 2035)												
GHG	CO ₂ , methane and nitrous oxide on a full Well-to-Wake calculation $GHG_e [gCO_2eq] = (WWT [fuel, electricity] + TWT [combustion, ship])$												
Flexibility	banking and borrowing; surpluses and deficits can be carried over to the next year <ul style="list-style-type: none">Voluntary and open pooling mechanism to reward/ incentivize overachievers and encourage the rapid deployment of the most advanced options												
Non-compliance	deterrent financial penalty												

Source: Andrius Kriukas European Commission Directorate General for Mobility and Transport Maritime Transport and Logistics, Fit for 55 for Maritime Shipping, 18th International Maritime Conference, Tallinn, 28 September 2022

V. Summary

MBM of IMO and EU

- EU and IMO concluded that MBM is necessary to achieve '2050 Net-Zero' in the shipping sector.
- While EU has decided to introduce the EU ETS as MBM from 2024, IMO is reviewing a number of mid-term MBM candidate measures such as GHS Levy, ECTS, and ZEV (expected to be selected this year).
- When selecting medium-term measures, IMO is considering 'Basket of Measures' combining MBM and technical measures, and the most influential 'Basket of Measures' are GFS+GHG Levy and GFS+ECTS.
- A number of experts from IMO believe that MBM will help realize '2050 Net Zero', and recommend implementing MBM and technical measures simultaneously as a more efficient method.