


국외출장 결과보고서

구 분	내 역					
출장자	소속	해양연구본부	성명	최희정	직급	연구위원
	소속	해양연구본부	성명	조성진	직급	전문연구원
	소속	해양연구본부	성명	김선미	직급	전문연구원
	소속	해양연구본부	성명	남정호	직급	선임연구위원
	소속	해양연구본부	성명	정세미	직급	전문연구원
	소속	해양연구본부	성명	강창우	직급	전문연구원
출장목적 (중복선택 가능)	<input type="checkbox"/> 현지조사(현장, 업무협의회) <input 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 ()					
관련사업 (예산항목)	○ 출장목적 : 2024 해양 사회-생태 시스템 심포지엄(Marine Socio-Ecological Systems Symposium, MSEAS) 발표 및 연구 동향 조사 ○ 관련사업 : 해양 SDGs 이행 지원체계 구축 사업(III) : 조성진, 최희정, 김선미 해양기후변화 통합관측·장기전망 기반 구축(R&D) : 남정호, 정세미 블루카본 기반 기후변화 적응형 해안조성 기술개발(R&D) : 강창우					
공무 항공마일리지 활용계획	성명	보유 마일리지	활용계획		미활용 사유	
	최희정	31,377	미활용		보너스 항공권 없음	
	조성진	14,318	미활용		보너스 항공권 없음	
	김선미	13,236	미활용		보너스 항공권 없음	
	남정호	235,180	미활용		보너스 항공권 없음	
	정세미	18,833	미활용		보너스 항공권 없음	
	강창우	23,745	미활용		보너스 항공권 없음	
출장기간	① 2024.6.3.(월) ~ 2024.6.7.(금)(4박 5일) / 남정호 ② 2024.6.4.(화) ~ 2024.6.7.(금)(3박 4일) / 최희정, 조성진, 김선미, 정세미, 강창우			출장지	요코하마, 일본	
출장일정	일자	방문지	주요업무*			항공편
	6.3. ~ 6.4	이동	○ 서울 → 도쿄 도착(①) ○ 부산 → 도쿄 도착(②) ○ 도쿄 → 학회장(PACIFICO Yokohama) 도착			KE 2120(①) KE 2129(②)
		요코하마, 일본	○ 회의장 학회 등록 ○ 본회의 및 S1, S4 참석 ○ S6 참석 및 논의(남정호 발표) ○ 포스터 게시(최희정, 조성진, 김선미, 강창우)			
	6.5. 오전	요코하마, 일본	○ S6, S8 세션 참석 및 논의 사항 확인			
	6.5. 오후	요코하마, 일본	○ S10 세션 참석 및 논의(정세미 발표) ○ 포스터 발표 및 Q&A			
	6.6. 오전	요코하마, 일본	○ S7, S9 세션 참석 및 논의 사항 확인			
	6.6. 오후	요코하마, 일본	○ S3, S5 세션 참석 및 논의 사항 확인			
	6.7.	이동	○ 학회장 → 도쿄 도착 ○ 도쿄 → 부산 도착			KE 2130
출장성과	○ 출장목적 달성 정도(출장 계획 대비) - 출장계획서에 따른 활동 계획을 이행하여 출장 목적을 달성 ○ 주요 성과 - 해양 사회-생태 시스템을 통합평가하기 위한 연구 동향 파악 - 세션 참여와 발표를 통해 KMI 연구 내용을 공유하고 관련 전문가 네트워크 구축					
향후계획	○ 출장 성과 공유 계획 : 귀국 후 MSEAS 심포지엄 내용 공유 워크숍 개최 ○ 정책화 등 활용 계획 : 해양 지속가능성 시범 평가 및 R&D 연구 방향 설정에 활용					

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

업무유형	<input type="checkbox"/> 현지조사(현장, 전문가 회의) <input type="checkbox"/> 국제행사 주최 <input checked="" type="checkbox"/> 국제행사 참가(발표) <input type="checkbox"/> 국제회의(정부대표단) 참석 <input type="checkbox"/> 세미나, 교육, 훈련 <input type="checkbox"/> 기타 ()
업무①	MSEAS 2024 참석 / 6월 4일(화) 오전
수행계획	MSEAS 2024 본 회의 참석 및 포스터 게시 • 본 회의(Plenary session) 참석 및 주요 논의 사항 확인 - 참석자 : 최희정, 조성진, 김선미, 남정호, 정세미, 강창우 • S1, S4 세션 참석 및 논의 사항 확인 - (S1) 복잡한 세계의 사회-생태 모델링 - (S4) 해양의 생태계 기반 관리를 위한 위험 인식 및 평가
수행결과	<p><개요></p> <ul style="list-style-type: none"> ICES와 PICES 두 국제기구 회원국이 아닌 경우에도 참석가능한 심포지엄으로, 2차 회의에 200여명이 참석 2016년 사회경제분야와 생태분야 통합적 관점에서 문제해결을 위한 방안을 모색하는 제1차 MSEAS를 프랑스 Brest에서 개최 <ul style="list-style-type: none"> * Brest는 프랑스 국가해양연구기관인 IFREMER 소재 도시 코로나 사태로 2020년 개최예정이었던 제2차 회의가 코로나 사태로 연기되었으나, 도시를 변경하지 않고 당초 계획대로 일본 요코하마에서 개최 주최: PICES, ICES 주관/후원: FRA(일본수산연구소), 미국 NOAA, 호주 CSIRO 등 <p><Plenary Session></p>  <p>• <u>기조연설1 : Jason Link (미국 NOAA 수산국)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 수산자원 관리에서 생태계서비스 모델링에 대한 이해와 인식을 제고해야 하며, 이를 위해 모델링의 구조와 절차에 대한 과학자-정책결정자-이해관계자간 합의 필요 각 모델의 특징을 제대로 이해해야 문제/이슈 별로 활용해야할 모델개발 방향을 사회적 합의를 통해 도출 가능 모델의 세가지 유형: emprifical, mechanistic and analytical 모델 등이 존재하며, 현실

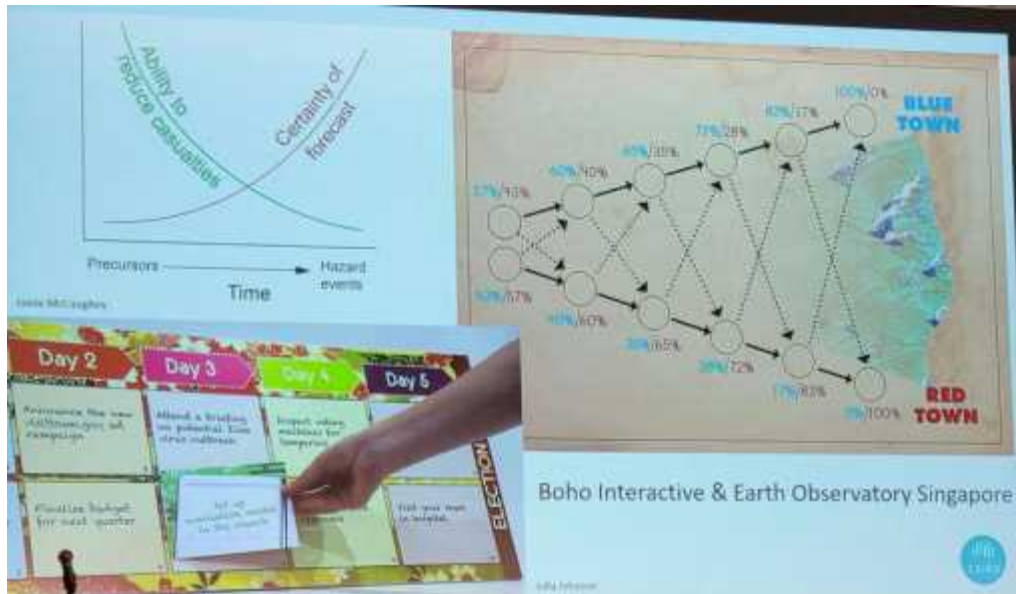
주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

성, 정확성, 일반성을 강화하기 위해 여러 모델을 통합연계 활용

- 또한 모델은 운용성이 중요하나, 운영모델(operational modeling)로 정착하기 위해서는 정기적 데이터의 수집, 데이터 갱신, 검증된 모델 사용, 정책결정 지원, 특정분야별 영향력있는 결과물 도출 등의 특징을 갖고 있어야 함.

- 기조연설2 : Jess Melbourne-Thomas (호주 CSIRO)

- 해양 사회생태시스템 기반 정책결정에서 위험도(risk) 전망에 대한 여러 관점을 통합적 관점에서 수렴하고, 이해관계자간 협력적 접근의 필요성 강조
- 특히 기후변화에 따른 수산자원의 변화와 이에 대응하기 위한 수산자원 관리에서 위험도에 대한 사회적 합의에 기초한 인식과 미래 전망을 협력적 접근을 통해 도출 필요
- 문제해결에서 '지식생산, 지식전달, 디지털 트윈, 지역/과학지식 활용, 생태계 통합평가, AI와 기계학습' 등의 수단 활용은 도전적 과제



<그림> 싱가포르에서 수행한 리스크 인식과 전망에 대한 이해관계자 협력 사례

업무② MSEAS 2024 참석 / 6월 4일(화) 오후

수행계획

- (S6) 구두발표
 - Evaluating gain or loss of ecosystem services from the invasion of alien species to Korea's marine ecosystem(남정호 외)
- 포스터 게시
 - Sustainability assessment system for the ocean(최희정 외)
 - Simulation study on the impact of COVID-19 on sustainable marine tourism: A system dynamics approach(조성진)
 - Putting blue carbon and ESG into ocean-based climate actions(김선미 외)
 - Blue Carbon-based response to coastal city decline(강창우 외)

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

수행결과

<S-6 세션 Social-ecological system thinking: From ecosystem services perspective>,

• S-6세션에서 9개의 발표와 별도 토론 진행

- 중국 FIO, 스웨덴 해양환경연구소(SIME), 스페인 산티아고 대학이 세션 개설 및 운영

1) 플랑크톤도 생태계서비스에서 기존의 지원서비스와 별도로 공급서비스 제공.

환경변화에 따라 플랑크톤을 생태계서비스 지표로 활용 가능(Matt Faith, 영국 Univ. of Plymouth)

2) 프랑스 해양보호구역을 대상으로 생태계서비스 변화 및 정책활용. MPA별 주요 이슈에 적합한 '맞춤형 생태계서비스 활용'이 특징(Pierre Scemama, IFREMER)

3) 집단 의사결정에서 Nudge전략, Nudge기반 규칙을 활용할 경우 합리적 의사결정 강화(Florian Diekert, 독일 Univ. of Augsburg)

4) 중국에서 사회생태 인프라(social-ecological infrastructure) 분포를 지수화하고, 공간관리 정책에 활용(Lee Maolin, 마카오 대학)

5) 일본 Shiretoko 유네스코 자연유산의 보리수의 기능에 기반한 생태계서비스의 중요성 인식, 보리스 보전 필요성을 도출 (Nozomi Ihara, 홋카이도 대학)

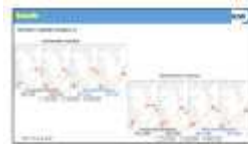
6) 세네갈 지역에서 소규모 영세어업의 사회경제시스템에서 생태계서비스(특히 단백질 공급) 흐름을 분석(Charis Chalkiadakis, Harokopio Univ. of Athens, 그리스)

7) 중국에서 연안생태계 자산회계 방법론 구축 및 활용 사례, 중국은 국가차원의 표준 평가방법 구축(Sang Chen, 중국 FIO)



8) 전지구 생태계 보전에서 해양보호구역의 역할(Andrea Belgrano, SIME)

• 발표자(남정호, KMI) 기후변화에 따른 외래종 유입이 생태계서비스 미치는 영향

Evaluating gain or loss of ecosystem services from the invasion of alien species to Korea's marine ecosystem'

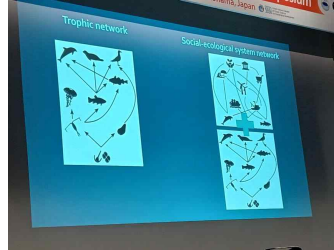


주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

	 <p style="text-align: center;"><S-6 생태계서비스 세션 발표 및 토론자></p>
업무③	MSEAS 2024 참석 / 6월 5일(수) 오전
수행계획	<ul style="list-style-type: none"> • S6, S8 세션 참석 및 논의 사항 확인 - (S6) 사회-생태계 시스템적 사고 : 생태계서비스 측면에서 - (S8) 해양 생물다양성 지표와 평가의 활용·통합
수행결과	<p>■ Plenary Session</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기조연설(Christopher Lynam, Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (CEFAS))_생물다양성의 누적영향과 해양정책 및 관리지침을 위한 새로운 도구 <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <ul style="list-style-type: none"> - 해양(예: 어업, 해운, 석유 및 가스 개발, 재생 에너지 구조, 양식 등)과 육상(예: 농업 및 산업)에서의 인간 활동이 크게 확대되어 압력 수준이 증가하고 해양 건강이 악화 - 이러한 인간 활동과 압력으로 인한 누적된 영향과 발자국은 해양 생태계를 변화시키고 전 세계 생물 다양성과 서식지에 영향을 미치는 기후 변화의 영향으로 더욱 악화 : 누적 영향을 고려한 생태계 서비스 진단에 관심 - 최근 유럽의 여러 프로젝트(www.ges4seas.eu; www.futuremares.eu; www.actnow-project.eu; https://obama-next.eu/)는 (i) 누적 압력 매핑, 분석 및 평가, (ii) 환경 상태(즉 해양 건강) 평가, (iii) 생태계 기능 및 서비스에 대한 위험 이해, (iv) 해양 모니터링 개선, (v) 생물다양성 손실을 막고 인간이 해양에서 얻는 이익을 보호하기 위한 자연 기반 솔루션 및 관리 전략 제안에 사용할 수 있는 도구를 개발 중 - 이러한 도구는 지역 목표(예: 해양 전략 프레임워크 지침, 공동 어업 정책, 지역 해양 협약) 및 글로벌(예: UN 지속 가능한 개발 목표, 아이치 및 2020년 이후) 목표를 달성하고 생태계 기반 접근 방식을 이행하는데 기여

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

- 기조연설(Nathalie Niquil, CNRS at University Caen Normandy)_인간 활동과 기후 변화의 누적 및 상호 작용 효과: 네트워크 기반 관점



- 해양 생태계를 단순한 생물 간의 먹이 관계로만 보는 것이 아니라, 인간 사회와의 상호작용을 포함한 복잡한 네트워크로 이해해야 함을 강조
- 특히, 이 프레임워크는 동부 영국 해협의 Baie de Seine에서 해상 풍력 발전 단지과 기후 변화의 누적 효과 연구에 적용. 풍력 터빈의 인공 암초 효과와 온도 및 염도 변화로 인한 종 이동의 영향을 모두 고려하여 먹이 그물에 대한 누적 영향을 평가하는 데 중점을 둠.
- 기후 변화는 다양한 생태계 구성 요소에 영향을 미치며, 그 영향은 공간, 시간, 생태계 기능적 특성에 따라 이질적으로 나타남. 생태계 내에서의 변화는 행위자와 생태계 간의 관계의 변화를 수반하며, 시스템을 특징짓는 다양한 가치를 변화시킴으로써 지속가능성 문제를 야기

■ (S10 세션) 기후변화로 인한 해양 사회생태계(SES)의 취약성 : 회복력 강화를 위한 적응

- 발표자(Laura Griffiths, Griffith University - Blue Economy CRC)_호주 MSP를 통한 해양 국가의 회복력 강화 및 존중 내재화



- 호주는 세계에서 네 번째로 큰 배타적 경제 수역(EEZ)을 가지고 있음에도 불구하고 국가 차원의 해양 계획 프레임워크는 존재하지 않음.
- 해양 관할권은 연방 주와 준주(3해리까지)와 연방 정부(3해리에서 200해리까지)로 구분되며, 기능별로 관리됨. 이 과정에서 원주민의 이익과 전통적인 권리는 잘 반영되지 않고 있음. 국가 계획 프레임워크의 부재는 신산업의 위협, 주와 연방 경계를 넘나드는 해양 개발 신청의 승인 문제 등임. 업계 제안자, 규제자, 정책 입안자, 환경 및 커뮤니티 그룹과의 광범위한 협의를 통해 통합적이고 다부문적인 해양공간계획(MSP) 과정의 필요성이 인식.
- Sea Country는 호주 원주민들이 활용하는 전통적 해양 공간을 지칭하며, Sea Country 관리를 위해 물리적인 공간 뿐 아니라 문화, 전통, 영적인 가치를 고려한 MSP 프레임워크 접근 방식을 제안

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

- 발표자(Sarah Sutcliffe, University of Exeter) Synergies and tradeoffs between wellbeing, sustainability, and resilience in responses to shocks in UK coastal communities

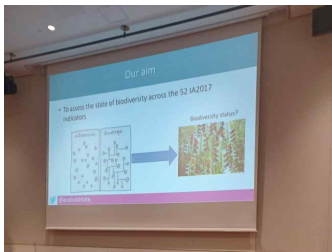



- 최근 기후 변화, COVID-19 등으로 인해 연안 지역 사회가 큰 변화를 겪고 있음. 웰빙, 회복력, 지속가능성을 해치지 않으면서 변화에 대응하는 것은 어려울 수 있음.
 - 현재까지 웰빙, 회복력, 지속가능성의 상관관계에서 시너지를 얻거나, 선택의 딜레마에 처하게 되는 상황에 관한 연구 부족
 - 이 연구는 남서부 영국 연안 지역 사회에서 해양 자원 이용자들을 대상으로 설문 조사와 반구조화 인터뷰를 통해 최근 변화에 대한 그들의 대응과 웰빙, 환경, 회복력에 미치는 영향을 조사
 - 연구 결과, 일부 적응 방식은 예를 들어 사회적 네트워크 구축과 생계 다양화 같은 회복력에 긍정적인 영향을 미칠 수 있었지만, 많은 사람들이 단기적인 웰빙을 유지하기 위해 해양 자원을 활용하여 미래 회복력에 부정적인 영향을 미쳤음.
 - 발표자는 연안의 웰빙(Wellbeing), 회복력(Resilience), 지속가능성(Sustainability) 간 균형 유지의 중요성을 강조
- 발표자(Lucía Espasandín, Institute of Marine Sciences(ICM-CSIC))_기후변화가 북서부 지중해의 어획물 구성과 수익에 미치는 영향



- 연구 배경: 해수 온난화가 해양 생태계와 어업에 미치는 영향 설명, 지중해 북서부 해역의 중요성 및 취약성 강조
- 연구 방법:
 - 평균온도지수(Mean Temperature Index, MTI) 방법론 : 어종의 상대적 풍부도와 온도 선호도를 연결, 평균온도지수(MTC)(어획량 기반), 평균수익지수(MTR)(수익 기반 지수이며, 새로운 접근법)
 - 분석 차원 : 분류학적 차원(3개 생물군), 어선 유형 차원 (주요 어선), 공간적 차원

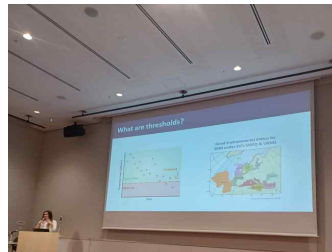
주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

	<p>(어장 위치)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 장기 데이터 활용 : 카탈루냐 상업 어업 어획량 및 수익 데이터 <p>• 연구 결과</p> <ul style="list-style-type: none"> - 일반적 관점 : 온난화 정도에 따라 고온/저온 종 기여도 변화, 어획량과 수익 모두에서 동일한 경향 - 종 특이적 변화 <ul style="list-style-type: none"> · 증가 종 (고온종) 예 : Red Brown, Deep Water Rose Fish · 감소 종 (저온종) 예 : European Hake · 예외 사례 : 수익 증가 but 어획량 감소(European Sardine) - 공간 세분화 결과 : 지역별 MTI, MTR 변화 양상 차이, 지역화된 과정 있음을 발견 - 상관관계 및 변동성 : MTI와 MTR 간 높은 상관관계, 열대종/한대종 과정 내 높은 변동성 <p>• 논의 및 시사점</p> <ul style="list-style-type: none"> - 수익 변화도 고려한 새로운 접근 - 한대종 손실의 중요성 부각 - 어획 변화는 단순 풍부도 변화만의 원인 아님 - 지역별 대응 및 관리를 위해 공간 세분화 중요 <p>• 결론</p> <ul style="list-style-type: none"> - 해수 온난화로 인한 어획 및 수익 구조 변화 확인 - 지역별 영향 차이가 있어 차별화된 대응 필요 - 향후 사회경제적 영향 분석 등 추가 연구 필요
업무④	MSEAS 2024 참석 / 6월 5일(수) 오후
수행계획	<ul style="list-style-type: none"> • S8, S10 세션 참석 및 논의 사항 확인 <ul style="list-style-type: none"> - (S8 세션) 해양 생물다양성 지표와 평가의 활용·통합 - (S10) 기후변화로 인한 해양 사회생태계(SES)의 취약성 : 회복력 강화를 위한 적응 • (S10) 구두발표 <ul style="list-style-type: none"> - Socioeconomic effects of the spread of subtropical marine species by climate change(정세미 외) • 포스터 발표 및 Q&A
수행결과	<p>■ (S8 세션) 해양 생물다양성 지표와 평가의 활용·통합</p> <ul style="list-style-type: none"> • 발표자(Abigail McQuatters-Gollop, Plymouth University)_북동 대서양의 해양 생물다양성 상태 평가 <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

- OSPAR는 북동 대서양의 해양 생물 다양성에 대한 평가를 실시한 바 있고, 이 연구는 이 평가를 확장하여 반정량적 접근 방법과 전문가 의견을 활용하여 플랑크톤부터 상위 포식자에 이르기까지 해양 먹이사슬 전반에 걸친 북동 대서양 해양 생물 다양성의 상태를 전체적으로 평가하였음.
- 연구팀은 플랑크톤, 어류, 저서 서식지 등 다양한 해양 먹이사슬을 포함하여 북동 대서양의 해양 생물 다양성을 평가하였음. 또한 외래 생물 다양성(xeno-biodiversity)도 포함함. 평가를 통해 해양 생태계와 생물다양성의 악화를 밝혀냈으며, 이는 과도한 착취, 외래종 도입, 기후 변화 등의 여러 인간 활동의 누적 효과의 결과로 판단됨.
- 압력-상태 관계의 통합이 개선되고 있으며, 일부 경우에는 압력 및 생태계 서비스와의 연계성을 확인할 수 있었음. 하지만 데이터 부족, 압력-상태 관계의 불명확성, 일부 압력이 생물다양성 지표에 미치는 비선형적 영향 등 평가의 한계 존재

- 발표자(Lorna McKellar, Bangor University)_해양 생태계 관리에서 좋은 상태에 대한 임계값(thresholds) 설정



- 좋은 상태를 설정하기 위한 임계값 설정은 효과적인 해양 생태계 관리의 중요한 부분이며 지속가능성 목표 달성의 핵심. 임계값은 '좋은' 생태계 상태와 '나쁜' 생태계 상태를 구별하는 데 사용되는데, 임계값을 추정하는 다양한 방법이 존재
- 이 연구에서 가상의 '지표' 데이터를 사용하여 임계값을 설정하는 다양한 방법의 통계적 견고성을 평가
- '지표' 데이터셋의 임계값에 대한 네 가지 다른 방법이 추정한 임계값에 대해 확률성 수준, 샘플 크기(범위), 압력-상태 관계의 형태(선형, 내성, 민감)에 따른 영향을 조사
- 임계값을 설정하는 데 있어 통계적 신뢰성, 생태학적 의미, 사회경제적 요소를 모두 고려한 방법을 사용하여 일관되고 투명한 프레임워크를 구축하는 것이 필요

- 발표자(Takehisa Yamakita, Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC))_일본 해양 생태계 서비스의 전국 평가: PANCES 프로젝트의 성과



주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

• 연구 방법

- 일본 전역의 주요 해양 생태계 서비스(Marine and Coastal Ecosystem Services, MES)를 공급서비스(Provisioning services), 조절서비스(Regulating services), 문화서비스(Cultural services)로 구분하여 평가
- 공급서비스 평가를 위해 어획량(Fishery catch), 어종다양성(Fish species diversity) 등의 지표 활용
- 조절서비스 평가를 위해 탄소격리(Carbon sequestration), 서식지 보전(Habitat conservation) 등 활용
- 문화서비스 평가를 위해 휴가철 해안가 방문객 데이터를 통한 레크리에이션 가치(Recreational value) 산정
- 기후변화 시나리오 하에서 1km 고해상도 기후모델을 사용하여 수온 상승이 어획량 등에 미치는 영향 예측
- 생태계 건강지수(Ocean Health Index, OHI) 프레임워크를 수정하여 생태계, 사회, 경제적 목표를 종합평가
- 도시화(Urbanization), 인구이동(Population shift), 자연자본 vs 생산자본(Natural capital vs Produced capital) 등 다양한 사회경제 시나리오를 설정하고, 시나리오별 서비스 변화 분석

• 연구 결과

- 생태계 서비스 수준의 큰 지역별 편차 확인(그림1) : 어획량/다양성은 일본 서쪽 지역에서 높음, 탄소격리는 남부 태평양 연안에 집중, 레크리에이션 가치는 지역별로 큰 차이
- 기후변화에 따른 해수온 상승이 어획량에 미치는 영향이 지역별로 상이함
- OHI 평가 결과(그림1) : 공급서비스는 북부 지역에서 높음, 사회/경제 목표는 대도시 인근에서 높게 나타남
- 사회경제 시나리오 분석 결과, 특히 인구 변화 유형(예: 인구 집중화, 분산화)에 따라 생태계 서비스 영향이 크게 달랐음(그림2)
- 지역 단위에서 기후변화와 사회적 적응(Societal adaptation) 간 상호작용을 고려하는 것이 중요함을 제시(그림2)

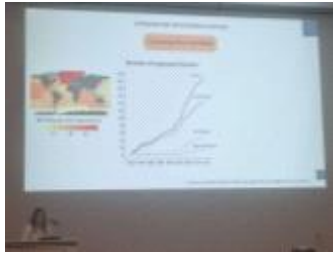
• 향후 계획

- 본 연구의 생태계 변화 평가 결과를 자연자본 가치평가 및 공개(TNFD, Taskforce on Nature-related Financial Disclosures) 구축에 활용 예정
- IPCC 평가모델과 연계하여 후속 연구인 PANCES S21(Program for Risk Information on Climate Change) 프로젝트 수행 예정

■ (S10 세션) 해양 생물다양성 지표와 평가의 활용·통합

- 발표자(Margaux Mollier, UMR MARBEC_해양에서의 인간-포식자 공존: 글로벌 어업에서 증가하는 포식 갈등 해결

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

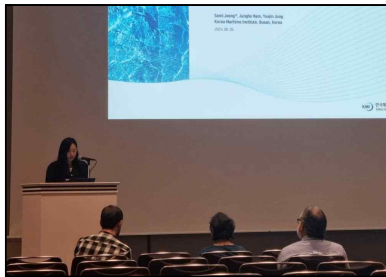


- 인간과 야생동물 간 갈등(Human-Wildlife Conflicts)에 대한 개념 등 설명
 - 해양에서는 최근 어업활동 증가와 자원 감소로 인간과 야생동물 간 갈등 증가
- 어업활동과 해양포유류 간의 포식(depredation) 상호작용
 - 포식자가 직접 어구에 걸린 어획물을 먹는 행위
 - 대상 종 : 북대서양 물개, 아열대 상어 및 돌고래, 남빙양 고래 등
 - 주로 연승어업에서 큰 피해
- 포식 현황 및 영향
 - 전 세계적으로 포식 사례가 증가 추세(그래프 참조)
 - 특히 상업어업 분야에서 급격히 증가
 - 어획량 감소(10-20% 수준), 어구 손상, 포획 포유류 사망 등 다양한 영향
 - 자원평가 불확실성 증가, 생태계 교란 우려
- 해결을 위한 노력
 - 기술적 접근 : 포획물 보호, 감시/퇴치 장치 등
 - 행동적 접근 : 어업 방식 변경, 상호작용 회피 등
 - 효과적 해결책 부족, 원인 규명과 대책 마련 필요
- 향후 연구 방향
 - 인간 시스템 : 어업 전략, 의사결정, 지식/인식 등 분석
 - 생물 시스템 : 행동, 분포, 개체군/생태계 영향 등 분석
 - 학제간 연구를 통해 지속가능성과 보전을 고려한 관리 체계 마련
- 연구 내용
 - 뉴칼레도니아/파타고니아 연승어업 두 사례 대조 연구 : 상어에 의한 포식 vs 고래에 의한 포식
 - 포식 발생 원인 분석 : 인간 요인(운영 요인, 의사결정, 포식자에 대한 인식과 수용도), 생물적 요인(환경 요인, 자원 가용성, 포식자 출현)
 - 결론 : 포식 문제 해결을 위해 인간과 생태계 메커니즘 지식 통합 필요, 포식자 회피 시나리오, 어업전략 변경 등 예측 모델링 필요, 궁극적으로 다변량 모델을 사용한 예측 가능성
 - 한계 : 다변량 모델 예측 단계에 도달하지 못함
- **발표자(정세미, KMI) 기후변화로 인한 한반도 아열대 생물종 확산 대응 방안 연구**
 - 최근 기후변화로 인해 해수 온도가 상승하여 아열대 생물종이 한반도로 점차 확산되므로, 장래 아열대 생물종이 기후변화에 따라 어떻게 분포할지를 전망하고, 해양 생태

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

계관리와 해양 기후변화 적응 방안 마련

- 대상생물의 서식온도를 파악하고 SSP5-8.5시나리오를 적용하였고, 전구모델을 통해 도출한 SSP5-8.5시나리오를 이용하여 2030년, 2050년, 2100년의 대상 생물의 서식 북방한계선을 제시
- 아열대 생물종 확산에 따른 대응방안 5가지(통합 거버넌스 구축, 전문가과학과 시민과학 연계, 기후변화 감시종 지정 및 관리, 외래종 유입에 따른 이익·피해 분포지도 제작, 관련 국가, 국제기구 협력) 제안
- 향후 대표적인 아열대 생물종의 긍·부정적 영향을 면밀히 분석하여 아열대 생물종 유입이 우리나라 연안에 어떤 영향을 미칠 것인지에 대한 연구 진행



■ 포스터 발표 및 Q&A

• 발표자(최희정, KMI) 해양 지속가능성 평가 프레임워크

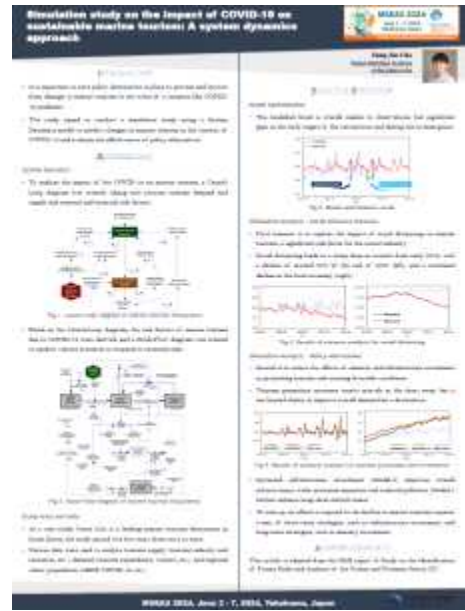
- SDGs 14의 달성을 위해 해양 지속가능성을 평가하는 포괄적인 프레임워크를 제안
- 도넛 경제학 이론을 바탕으로 해양 활동과 인간 복지를 연결하여 환경 악화를 최소화하면서 해양 발전과 지속가능성을 조화시키는 통합 평가 필요
- 연구 결과는 약 110개의 평가 지표를 통해 환경, 경제, 사회적 측면을 아우르는 다차원적 분석을 제공하여 지속 가능한 해양 발전 전략 및 정책 수립에 기여할 것으로 기대



주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

• 발표자(조성진, KMI) Simulation study on the impact of COVID-19 on sustainable marine tourism: A system dynamics approach

- 코로나로 인한 연안관광의 영향을 파악하고, 정책 대안의 효과를 분석하기 위해 시스템 다이내믹스(SD)를 적용하여 시나리오 분석을 수행함.
- 구체적으로, 연안 관광지로 유명한 거제시를 대상으로 사례 분석을 실시하여 코로나로 인한 관광 수요 변화를 추정했고, 사회적 거리두기의 효과와 정책 대안으로서 관광 홍보와 해양환경 및 관광 인프라 투자에 의한 효과를 시나리오 분석을 수행함
- 분석 결과, 코로나로 인한 사회적 거리두기로 연안 방문객이 감소하였으며, 관광 홍보는 코로나로 인해 관광 수요가 급감한 시기에 단기적인 효과를 나타냄. 또한, 관광 인프라 투자는 단기적인 관광 수요 개선에 분명한 효과를 보이는 반면, 해양환경 개선 대책은 장기적으로 더 효과적인 관광 수요 개선을 반영함.






• 발표자(김선미, KMI) 블루카본과 ESG를 통한 해양 기반 기후변화 대응 방안


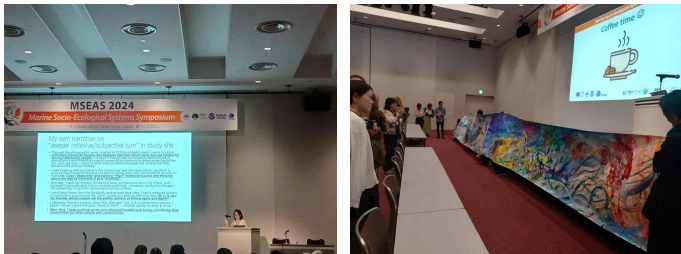
- 현재 국제적으로 블루카본 생태계로 인정받는 곳은 맹그로브, 해초지역, 염습지 등 3개 생태계에 국한되어 있으며, 온대지역의 갯벌은 이에 포함되지 않음.
- 그러나 온대지역 갯벌의 블루카본 잠재력은 매우 높은 편이며, 한국은 갯벌 복원과 탄소 흡수 능력 강화를 통해 온대지역 갯벌의 블루카본 잠재력을 증명하고자 노력 중임.
- 이에 대한 예시로 SK, 현대, 기아 등 주요 기업들이 관련 ESG 투자를 확대하고 있음. (이유: 정부의 투자만으로는 부족하기 때문에 민간 기업들의 ESG 투자 참여를 유도하고, 이를 위해 인식 제고 및 협력 시스템 구축이 필요함.)
- 온대지역 갯벌이 블루카본 생태계로 인정받기 위해서는 과학적 증거 축적과 국제적 협력이 필수적임. 이를 통해 갯벌의 탄소 흡수 능력을 국제적으로 인정받고, 민간 부문의 적극적인 참여를 유도하여 블루카본 프로젝트의 경제적 가치를 극대화할 수 있음.





주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

	<p>• 발표자(강창우, KMI) Blue Carbon-Based Response to Regional Coastal City Decline</p> <ul style="list-style-type: none"> - 인구리스크 심화, 전통해양산업 경기 침체, 기후변화로 인한 연안재해 증가 등으로 지방 연안도시 주도의 정책적 대응 역량의 한계가 발생함에 따라 블루카본 기반 지방 연안도시 쇠퇴 대응을 주제로 연구 수행 - 연안도시와 쇠퇴에 대한 개념을 정립하고 정의하였으며, 기존 내륙도시의 쇠퇴 과정, 연안도시 쇠퇴 특성과 여건을 분석한 결과를 바탕으로 지방 연안도시 쇠퇴구조 제시 - 전 세계적으로 기후위기 대응에 대한 노력으로 탄소중립을 추진하고 있으며, 해양분야에서는 블루카본이 주목을 받고 있음. 연안도시는 해양에 접하고 있는 도시로서 해양과의 공간적 관계성이 매우 높음. 따라서 해양과 도시의 종합적인 발전을 도모하는 차원에서 블루카본을 활용한 지방 연안도시 쇠퇴 대응 방안을 모색함 - 블루카본 기반 지방 연안도시 쇠퇴 대응 방안으로 연안도시 기반 블루카본 추진 전략 수립, 블루카본 기반 연안 기후변화 및 재해대응형 스마트도시 사업 모델 개발, 탄소중립 연안도시 지정을 통한 블루카본 조성 및 확충, 연안도시 관리분야별 블루카본 적용 가능 기술 개발 및 시범사업 확대 추진을 제시함 
업무⑤	MSEAS 2024 참석 / 6월 6일(목) 오전
수행계획	<ul style="list-style-type: none"> • S7, S9 세션 참석 및 논의 사항 확인 - (S7) 지식의 공동 생산, 참여적 접근 방식, 이해관계자와 참여 - (S9) 연안 지역사회의 변화와 조건 : 과학적 지원과 평가의 역할
수행결과	<p>■ Plenary Session</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기조연설(Emily Ogier, Institute for Marine and Antarctic Studies)_Taking stock: how are interdisciplinary research and cross-sectoral approaches serving marine governance? Vignettes and provocations from southern waters. <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <ul style="list-style-type: none"> - 해양 연구가 인간 차원과 상호작용을 통합하는 방향으로 발전하면서, 해양 과학은 해양 시스템뿐만 아니라 관련된 사람들의 권리와 활동을 포함하는 복잡한 이해를 고려해야 함.

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

	<ul style="list-style-type: none"> - 과학이 실제 해양 관리와 정책에 적용되기 위해서는 법적 프레임워크와 제도를 반영하는 형태로 변환이 필요 - 이 발표에서는 호주와 남극 해역의 과학자, 정책 결정자, 관리자들의 협력적 해양 과학 이니셔티브 경험을 통해 해양 관리 지원 방법을 비교 - 효과적인 정책 개발과 이행시에 환경 전문가, 경제학자, 공간 계획자, 사회 과학자, 정치 과학자, 변호사 등의 상호 작용이 중요 <p>• 기조연설(Eric Wade, East Carolina University)_Toward an inclusive and intentional approach for centering communities in small-scale fisheries management</p> <div data-bbox="525 692 1209 945">  </div> <ul style="list-style-type: none"> - 전 세계 어업은 남획, 어족 감소, 생물다양성 손실, 생태계 악화 등의 문제에 직면해 있으며, 이를 해결하기 위한 지식 공동 생산, 이해관계자 참여를 강조하는 포괄적 프레임워크 필요 - 조사를 통해 미래 어획량 감소에 대부분의 어부들이 기존의 관행을 유지하거나 적응하려고 한다는 것을 확인. 어부들의 인식을 이해하는 것이 장기적인 사회-생태적 지속가능성을 유지하는 데 중요하다는 점을 강조. 또한, 정책결정자들이 어부들과 협력하여 전략을 개발하고 자원을 배분하는 것이 필요하다는 점을 시사 <p>• 기조연설(Aoi Sugimoto, Keio University)_Transformation of the coastal communities and science: Current status and future directions derived from empirical research and observation</p> <div data-bbox="525 1424 1209 1677">  </div> <ul style="list-style-type: none"> - 이 발표는 일본 히다 시와 사가미 만 연안 지역의 지속가능한 발전을 위한 혁신적 이니셔티브를 소개하고, 해양 및 어업 과학 커뮤니티가 이를 효과적으로 지원하기 위한 방안을 논의
업무⑥	MSEAS 2024 참석 / 6월 6일(목) 오후
수행계획	<ul style="list-style-type: none"> • S3, S5 세션 참석 및 논의 사항 확인 - (S3) 해양의 지속가능한 발전

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

	<ul style="list-style-type: none"> - (S5) 해양공간의 인간 활동 매핑 : 해양 생태계 기반 관리를 위한 공간적 고려 시 인간 활동 데이터를 활용하는 과정과 도전
수행결과	<p>■ (S3 세션) 해양의 지속가능한 발전</p> <ul style="list-style-type: none"> • 발표자(Amber Himes-Cornell, UN Food and Agriculture Organization)_Tenure Rights, and Achieving International Sustainability and Conservation Targets by 2030: Implications for Local Communities <div data-bbox="521 629 1209 857">  </div> <ul style="list-style-type: none"> - 해양보호구역(MPA) 및 자연공존지역(OECM)의 시행은 생물다양성과 사람들에게 긍정적인 결과를 가져올 수 있음. 2030년까지 해양의 30%를 보전하는 목표를 달성하기 위해서는 MPA만으로는 부족하며, OECM의 지정 및 관리가 중요 - 이 발표는 OECM 인식이 지역 사회에 미치는 긍정적 및 부정적 영향을 탐구하고, OECM 인식 및 보고 과정에서 지역 사회의 권리와 역할을 논의 <p>■ (S5 세션) 해양공간의 인간 활동 매핑</p> <ul style="list-style-type: none"> • 발표자(Erin Satterthwaite, CA Sea Grant & CalCOFI)_Toward a social ecological ocean observing system for society <div data-bbox="521 1339 1209 1568">  </div> <ul style="list-style-type: none"> - 이 발표는 해양 관측 맥락에서 사회적 및 생태학적 지표를 연결할 필요성을 이해하고 해결하는 것을 골자로, 해양관측시스템을 통해 사회적 및 생태학적 지표를 통합함으로써 보다 포괄적이고 효과적인 해양 관리 전략을 수립하는 중요성을 강조 - 해양관측시스템에서 '사회-생태적 연결'의 정의와 지표 내에서 사회적 및 생태적 부분이 어떻게 상호작용하는지를 시각적으로 설명함 • 발표자(Ashley Lowe Mackenzie, University of Hawai'i at Mānoa)_Integrating spatial dynamics and recreational values from the impacts of ocean acidification on coral reefs of the Main Hawaiian Islands

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))



- 이 발표는 하와이 주요 섬의 산호초 레크리에이션 가치에 대한 공간적으로 동적인 해양 산성화의 통합을 다루고 있으며, 산호초의 생태적 건강과 이를 기반으로 한 관광 및 레크리에이션 활동의 경제적 가치를 평가함
- MSEAS 시즌 10에서 하와이 주요 섬의 사회-생태 시스템에 기후 변화가 미치는 영향을 모델링(Atlantis Model)을 이용하여 다양한 시나리오 분석을 수행함
- 발표자(Stephen Kasperski, NOAA Fisheries)_Redefining sustainable fishing community participation in the United States in support of National Standard 8



- 이 발표는 미국의 국가 표준 8(National Standard 8)을 지원하기 위한 지속 가능한 어업 공동체의 역할과 참여를 재정의하고, 어업 공동체가 지속 가능한 어업 관리에서 중요한 역할을 하며, 그들의 참여를 통해 보다 효과적인 어업 관리와 보존 전략을 수립할 수 있음을 강조
- 다양한 어업 활동에 대한 각 공동체의 참여도를 비교함으로써, 특정 공동체가 어업 활동에 얼마나 적극적으로 참여하는지를 시각적으로 보여줍니다. 이는 각 지역의 어업 관리 및 정책 수립에 중요한 자료로 활용
- 발표자(Karma C. Norman, Northwest Fisheries Science Center (NWFSC), NOAA)_Spatial concerns in the use of social data to assess fishing communities for the California Current marine ecosystem



주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

- 이 발표는 캘리포니아 해류 해양 생태계에서 사회적 데이터의 공간적 측면을 고려하여 어업 공동체를 보다 정확하게 평가하고, 이를 통해 지속 가능한 어업 관리를 지원하는 것을 목표
- 어업 공동체의 사회적 취약성을 평가하기 위한 도구인 "Community Social Vulnerability Indicators Tool"에 대해 설명하며, 어업 공동체의 복지와 지속 가능한 발전을 지원하기 위한 중요한 자료를 제공

- 발표자(Seiichi Takeuchi, Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo)_Modeling fish production of purse seine fishing in Tokyo Bay



- 이 발표는 도쿄만에서의 자망 어업 생산량을 모델링하는 연구로, 도쿄만에서 자망 어업의 생산량을 정확하게 예측함으로써 어업 자원의 지속 가능한 이용과 관리에 중요한 기초 자료를 제공
- 도쿄만에서 자망 어업의 어획량을 모델링하기 위해 필요한 상세 데이터의 필요성을 설명하고, 어획량 데이터와 환경 요인을 결합하여 도쿄만 자망 어업의 어획량을 보다 정확하게 예측하고 분석