

발 간 등 록 번 호

BSPM61750-12462-7

북태평양
해양과학기구
연차총회
참가보고서

2020. 12



해양수산부



목 차

I. 개요	1
II. 부문별 회의경과 및 결과	11
1. GC 및 F&A	13
2. SB	16
3. 생물분과	24
4. FIS	26
5. Human Dimension	28
6. MEQ	30
7. MONITOR	33
8. POC	35
9. TCODE	42
10. FUTURE SSC	45
11. AP-CREAMS	50
12. AP-NIS 분과위원회	54
13. AP-NPCOOS	58
14. S-CC	60
16. S-HAB	61
17. S-MBM	67
18. WG-35	69
19. WG-36	72
20. WG-37	74
21. WG-38	80
23. WG-40	82
24. WG-41	87
25. WG-42	93
26. WG-43	95

Ⅲ. 첨부자료	99
1. PICES 개요	101
2. PICES 전문가그룹별 활동 내용	102

I . 개요

I. 개요

□ 기간 : '20.09.02(수)~11.04(일)

□ 장소 : COVID-19로 인하여 화상회의로 진행(ZOOM 또는 Webex)

□ 대표단 구성(총 59명)

○ 해양수산부 유은원 해양개발과장(수석대표), 외교부(영토해양과) 등 59명

□ 주요 의제

○ (NPESR-2 동해편 및 NPESR-3 발간) 과학평의회('16.6)를 거쳐 PICES 사무국의 최종 편집 완료된('16.10.) 동해편 제2판 및 발간 여부를 집행이사회에서 논의

○ (PICES 의장 선출) 現 의장(박철 교수)이 금년 총회 후 임기 만료 예정

- 신임 의장은 현 부의장인 Prof. Enrique N. Curchitser(미국 럿거스 대학)가 될 예정이며, 부의장은 중국 또는 일본에서 선출될 예정

○ (연차총회 개최지 결정) 코로나 19로 인하여 PICES 연차총회 개최 조정

- 기존 20년 중국, 21년 한국 개최에서 21년 중국, 22년 한국으로 변경

○ (특별프로젝트 경과보고) 우리나라가 지원하는 PICES 특별프로젝트의 활동기간 연장 요청

○ (PICES 인턴 파견 연장) 현재 파견 중인 한국인 인턴(김새슬)의 파견기간 연장('21년 6월까지)

참고

대표단 명단

순번	성명	소속/직급	참가부문	비고
1	유은원	해양수산부/해양개발과장	GC	
2	황진실	해양수산부/사무관	GC(Advisor), F&A	
3	김진실	외교부/사무관	GC(Advisor)	
4	주세종	한국해양과학기술원/책임연구원	GC, BIO, WG-37	
5	권석재	한국해양과학기술원/책임연구원	GC(Advisor), HD	
6	김희진	한국해양과학기술원/선임행정원	GC(Advisor), F&A	
7	김준형	한국해양과학기술원/선임행정원	GC(Advisor), F&A(Advisor)	
8	문중호	한국해양과학기술원/행정원	GC(Advisor), F&A(Advisor)	
9	강수경	국립수산과학원/연구소	SB, FIS, FUTURE-SSC, S-CCME, WG-43	FUTURE-SSC Co-chair
10	김성용	한국과학기술원/교수	SB, MONITOR, AP-NPCOOS, WG-38	MONITOR Chair, AP-NPCOOS Co-Chair
11	김태원	인하대학교/교수	BIO	
12	박원규	부경대학교/교수	BIO	
13	정석근	제주대학교/교수	FIS, S-CCME	
14	김도훈	부경대학교/교수	HD, WG-43	
15	류종성	안양대학교/교수	HD, WG-36	
16	임월애	국립수산과학원/연구소	MEQ, AP-NIS, S-HAB	
17	최민규	국립수산과학원/연구소	MEQ, WG-35	
18	홍성진	충남대학교/교수	MEQ	
19	심정희	국립수산과학원/연구소	MONITOR, S-CC	
20	정은호	국립해양조사원/팀장	MONITOR	
21	남성현	서울대학교/교수	POC, AP-CREAMS, WG-35	
22	이준수	국립수산과학원/연구소	POC	

순번	성명	소속/직급	참가부문	비고
23	장찬주	한국해양과학기술원/책임연구원	POC, WG-40	
24	권정노	국립수산과학원/연구관	TCODE	
25	주희태	국립수산과학원/연구사	TCODE	
26	최상화	한국해양과학기술원/책임연구원	TCODE	
27	나한나	서울대학교/교수	FUTURE-SSC	
28	이재학	한국해양과학기술원/책임연구원	AP-CREAMS, AP-NPCOOS	AP-CREAMS Co-Chair
29	김규범	서울대학교/교수	AP-CREAMS	
30	정희동	안양대학교/교수	AP-CREAMS	
31	신경순	한국해양과학기술원/책임연구원	AP-NIS	
32	최근형	충남대학교/교수	AP-NIS	
33	김미란	국립공원연구원/책임연구원	S-MBM, WG-42	
34	김현우	국립수산과학원/연구사	S-MBM	
35	안용락	국립해양생물자원관/실장	S-MBM	
36	박근하	한국해양과학기술원/선임연구원	S-CC	
37	이기택	포항공과대학교/교수	S-CC	
38	박태규	국립수산과학원/연구사	S-HAB	
39	정해진	서울대학교/교수	S-HAB	
40	백승호	한국해양과학기술원/책임연구원	S-HAB	
41	유신재	한국해양과학기술원/책임연구원	WG-35	WG-35 Co-Chair
42	강동진	한국해양과학기술원/책임연구원	WG-35	
43	김은정	국립수산과학원/연구사	WG-35	
44	이상철	한국해양수산개발원/전문연구원	WG-36	
45	강정훈	한국해양과학기술원/책임연구원	WG-37	
46	강형구	한국해양과학기술원/책임연구원	WG-37	
47	장민철	한국해양과학기술원/책임연구원	WG-37	
48	박영규	한국해양과학기술원/책임연구원	WG-38	

순번	성명	소속/직급	참가부문	비고
49	신형철	극지연구소/책임연구원	WG-39	
50	권민호	한국해양과학기술원/책임연구원	WG-40	
51	남정호	한국해양수산개발원/선임연구위원	WG-41	
52	김혜선	국립해양생물자원관/선임연구원	WG-41	
53	이창수	국립해양생물자원관/전임연구원	WG-41	
54	유승훈	서울과학기술대학교/교수	WG-41	
55	심원준	한국해양과학기술원/책임연구원	WG-42	
56	홍상희	한국해양과학기술원/책임연구원	WG-42	
57	김승규	인천대학교/교수	WG-42	
58	김중진	국립수산과학원/연구사	WG-43	
59	나형술	극지연구소/책임연구원	WG-44	

참고

'20 북태평양해양과학기술기구(PICES) 총회 일정(한국시간 기준)

일 시		회 의 명	비 고
9월	2일(수)	10:00~13:00	WG-44 (Day 1)
	3일(목)	10:00~13:00	WG-44 (Day 2)
	8일(화)	08:00~10:00	S-HAB
	9일(수)	09:00~11:00	WG-43 (Day 1)
	10일(목)	09:00~11:00	WG-43 (Day 2)
		10:00~13:00	AP-CREAMS (Day 1)
	11일(금)	10:00~13:00	AP-CREAMS (Day 2)
	15일(화)	08:00~10:00	WG-40
		08:00~10:00	WG-39
	16일(수)	08:00~10:00	S-MBM (Day 1)
		08:00~11:00	WG-36
	17일(목)	08:00~10:00	S-MBM (Day 2)
		08:00~10:00	MONITOR (Day 1)
	18일(금)	08:00~10:00	MONITOR (Day 2)
	22일(화)	07:30~10:30	HD (Day 1)
		10:00~13:00	S-CCME (Day 1)
	23일(수)	07:30~10:30	HD (Day 2)
		08:00~11:00	MEQ (Day 1)
		09:00~11:00	WG-38
		10:00~13:00	S-CCME (Day 2)
	24일(목)	08:00~10:00	FIS (Day 1)
		08:00~11:00	AP-NPCOOS (Day 1)
		11:00~14:00	BIO (Day 1)
	25일(금)	07:00~10:00	AP-NPCOOS (Day 2)
		08:00~10:00	FIS (Day 2)
		11:00~13:00	BIO (Day 2)
26일(토)	08:00~11:00	AP-NIS	

일 시		회의명	비 고	
	29일(화)	08:00~11:00	WG-41 (Day 1)	
		08:00~11:00	POC (Day 1)	
		08:30~10:30	WG-42 (Day 1)	
	30일(수)	08:00~11:00	WG-41 (Day 2)	추석연휴
		08:00~11:00	POC (Day 2)	
		08:30~10:30	WG-42 (Day 2)	
		10:00~13:00	TCODE (Day 1)	
10월	1일(목)	08:30~10:30	WG-42 (Day 3)	
		10:00~13:00	TCODE (Day 2)	
	2일(금)	06:00~09:00	WG-37	
		10:00~12:00	S-CC	
	3일(토)	06:00~09:00	WG-35	개천절
5일(월)	10:00~13:00	FUTURE-SSC (Day 1)		
6일(화)	10:00~13:00	FUTURE-SSC (Day 2)		
10월	7일(수)	10:00~13:00	FUTURE-SSC (Day 3)	
	8일(목)	10:00~13:00	SB (Day 1)	
	9일(금)	10:00~13:00	SB (Day 2)	한글날
	10일(토)	10:00~13:00	SB (Day 3)	
	14일(수)	10:00~13:00	Virtual Workshop 4	
	15일(목)	10:00~13:00	Virtual Workshop 6	
	16일(금)	10:00~13:00	Virtual Workshop 9	
	22일(목)	08:00~11:00	F&A (Day 1)	
	23일(금)	08:00~11:00	F&A (Day 2)	
	27일(화)	10:00~11:30	PICES 시상식	
		11:30~13:00	SB Virtual Session 1 (Day 1)	
	28일(수)	10:00~13:00	SB Virtual Session 1 (Day 2)	
	29일(목)	10:00~13:00	Virtual Session 13	
		10:00~13:00	Virtual Session 14	
	30일(금)	10:00~13:00	Virtual Session 5	
10:00~13:00		Virtual Session 6		

일 시		회 의 명	비 고
11월	3일(화)	10:00~13:00	GC (Day 1)
	4일(수)	10:00~13:00	GC (Day 2)
	5일(목)	10:00~13:00	GC (Day 3)

Ⅱ . 부문별 회의경과 및 결과

1 GC 및 F&A

□ 개요

○ 일시

- F&A: 2020년 10월 22일~23일(08:00~11:00)
- GC: 2020년 11월 03일~04일(10:00~13:00)

○ 참석자

- F&A: Carmel Lowe(F&A 의장, 캐나다), Lesley MacCougall(캐나다), Nobuaki Suzuki(일본), Yugo Shimizu(일본), Ami Yumitate(일본), Yang Yafeng(중국), Zheng Rui(중국), 황진실(한국), 김희진(한국), 김준형(한국), 문중호(한국), Igor Shevchenko(러시아), Mike Seki(미국), Adam Bloomquist(미국), Kristen Koch(미국), 박철(GC 의장), Enrique Curchitser(GC 부의장), Sonia Batten(PICES 사무국장)
- GC: 박철(의장), Laura Richards(전의장, 캐나다), Enrique Curchister(부의장, 미국), Carmel Lowe(캐나다), Lesley MacCougall(캐나다), Hideki Uezono(일본), Tetsuo Fujii(일본), Kaori Imai(일본), Nobuaki Suzuki(일본), Yugo Shimizu(일본), Ami Yumitate(일본), Fangli Qiao(중국), Antao Wang(중국), Yang Yafeng(중국), Zheng Rui(중국), 유은원(한국), 주세종(한국), 황진실(한국), 오유찬(한국), 권석재(한국), 김준형(한국), Aleksei Baitaliuk(러시아), Oleg Bulatov(러시아), Igor Shevchenko(러시아), Oleg Katugin(러시아), Mike Seki(미국), Adam Bloomquist(미국), Jack Barth(미국), Vera Trainer(SB 의장, 미국), William Karp(ICES), Vladimir Ryabinin(IOC 사무총장), Sonia Batten(PICES 사무국장), Hal Batchelder(PICES 부사무국장), Lori Water(PICES 사무국)

□ 주요 결과

○ PICES 연회비 결정

- 2021년 연회비는 캐나다 물가 상승률과 연금부채 해결을 위한 임시 특별기여금(CAD \$ 8,000)을 포함하여 각 CAD \$ 146,800/총으로 확정

○ PICES 연차총회 등 차기 주요회의 개최지 결정

- 2020년 연차총회는 COVID-19로 인하여 화상으로 개최되었으며, 2021년은 중국 청도에서 2022년은 대한민국 부산에서 개최하기로 결정

- 2023년은 ICES/PICES 공동 연차총회는 미국에서 개최될 예정이며, 이 회의를 준비하기 위한 신규 WG를 구성하여 논의할 예정
- 2021년 과학평의회 중기회의는 화상으로 개최할 예정
- PICES 윤리강령 제정
 - 사무국은 윤리강령 초안을 회원국에서 제출하였으며, 이를 PICES 전체에 회람하고 차기 중기회의에서 최종 결정할 예정
- PICES GC 의장 및 부의장, F&A 의장 선출(임기 2년, 연임가능)
 - GC 의장: Prof. Enrique Curchitser(신임, 미국 럿거스대)
 - GC 부의장: Tetsuo Fujii(신임, 일본 수산교육청)
 - F&A 의장: Dr. Michael Seki(신임, 미국 NOAA)
- 신규 전문가그룹 승인
 - 젊은 해양과학자, UN Decade 관한 신규 스터디 그룹 승인(2개)
 - 해산, 플랑크톤 모니터링에 관한 신규 워킹 그룹 승인(2개)
 - 과학 커뮤니케이션에 관한 신규 워킹 그룹 제안은 그 중요성을 감안하여, 1년간의 스터디 그룹을 통해 장기적인 자문 패널로서의 역할을 논의할 것으로 수정 승인
- 전문가그룹 기간 연장 등
 - COVID-19 여파로 인하여 정상적인 활동이 어려웠던 전문가 그룹에 대하여 1년간 활동기간을 연장함: WG-37, WG-38, WG-40, WG-41, WG-46
 - 북태평양해양생태계보고서 3판 완성과 차기 4판에 대한 준비를 위하여 WG-35의 활동을 1년간 연장
 - FUTURE-SSC의 3단계 계획 및 S-CCME의 4단계 계획 승인
- 위원회 및 전문가그룹 리더십 변경 등
 - 과학평의회 부의장: Dr. Igor Shevchenko(재임, 러시아 TINRO)
 - 생물해양과학위원회 부의장: 박원규 교수(임기연장, 한국 부경대학교)
 - 수산과학위원회 의장: Prof. Xianshi Ji(재임, 중국 황해수산연구소)
 - 수산과학위원회 부의장: Dr. Jackie R. King(재임, 캐나다 DFO)
 - 정보교환기술위원회 부의장: Mr Peter Chandler(임기연장, 캐나다 DFO)
 - S-CCME: Dr. Kirsten Holsman(신임, 미국 NOAA)
- PICES 출판물 관련
 - 북태평양해양생태계보고서(NPESR) 2판 특별편 발간 문제를 한·일 양국이 2021년

2월 28일까지 합의할 것을 요청

- NPESR-3 Synthesis Report의 추가적인 편집이 계속 진행될 예정이며 챕터별 보고서는 웹으로 업로드될 예정. NPESR-3 Synthesis Report 발간 승인은 2021년 2월 28일 이후 회원국 간 논의 예정

○ PICES-2021 연차총회 프로그램 계획 승인

○ PICES 능력배양프로그램 활동

- AP-CREAMS 여름학교: 제5차 NOWPAP 원격탐사데이터 분석 교육 과정에 젊은과학자(학생) 참석 지원을 위하여 최대 CAD \$15,000 지원
- AP-CREAMS 여름학교(칭다오): ‘해양난류: 관찰에서 연구로’에 젊은과학자(학생) 참석 지원을 위하여 최대 CAD \$9,000 지원

○ 행사 후원

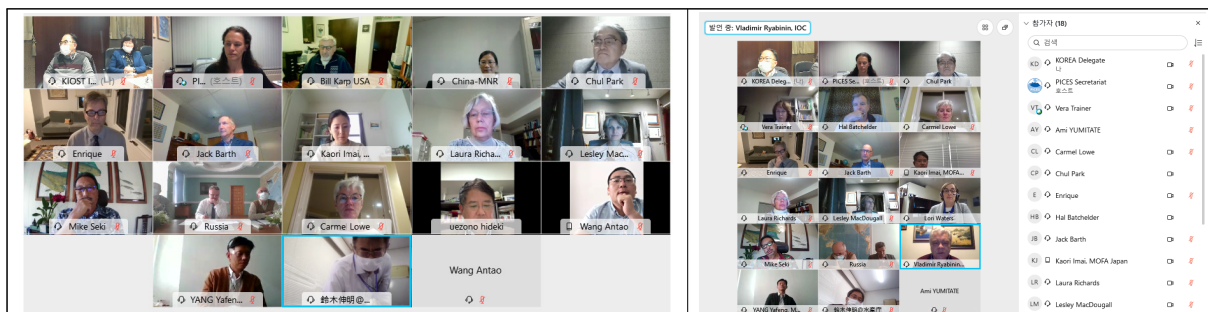
- PICES-NPFC 2021 공동 해양생태계 지표 Taxa ID 강좌(러시아 블라디보스톡)
- ICES 연례과학총회(ASC) 중 세션 지원(2021년 9월, 덴마크 코펜하겐)
- 세계 해양에 대한 기후변화 영향 국제 심포지움(ECCWO-5), (2023년 5월, 노르웨이 베르겐)

□ 후속조치

○ NPESR-2 발간 관련 한·일간 양자회담 추진

○ PICES-2022 연차총회 국내 개최 준비

○ PICES 특별프로젝트 연구비 송금 및 국내전문가 활동지원



2 SB

□ 개요

- 일시: 2020년 10월 8일~10일(10:00~13:00)
- 참석자
 - 의 장: Vera L. Trainer
 - 부의장: Igor I. Shevchenko
 - 한 국: 강수경(FUTURE-SSC 공동의장), 김성용(MONITOR 의장)
 - 캐나다: Akash Sastri(BIO 의장)
 - 일 본: Mitsutaku Makino(HD 의장)
 - 중 국: Guangshi Na(MEQ 의장), Xianshi Jin(FIS 의장)
 - 미 국: Steven J. Bograd(FUTURE-SSC 공동의장), Emanuele Di Lorenzo(POC 의장)
Jeanette C. Gann(TCODE 의장)
 - 기 타: 박철(PICES 의장), Sonia Batten(PICES 사무국장), Harold Batchelder(PICES 사무부국장), Lori Waters(PICES 사무국직원) Alex Bychkov(PICES 前사무국장)
 - GC 멤버: Tetsuo Fujii(일본), Kaori Imai(일본), Enrique N. Churchitser(미국) Carmel Lowe(캐나다)
 - 옵저버: Jorn Schmidt(ICES), William Karp(ICES), Geroge Balazs(SEAturtle), 김태원 (SEAturtle), Erin Satterthwaite(젊은과학자 NCEAS), Janelle Curtis(NPFC)

□ 주요 결과

2. 과학평의회 부의장 Dr. Igor Shevchenko 1년 추가 연임승인

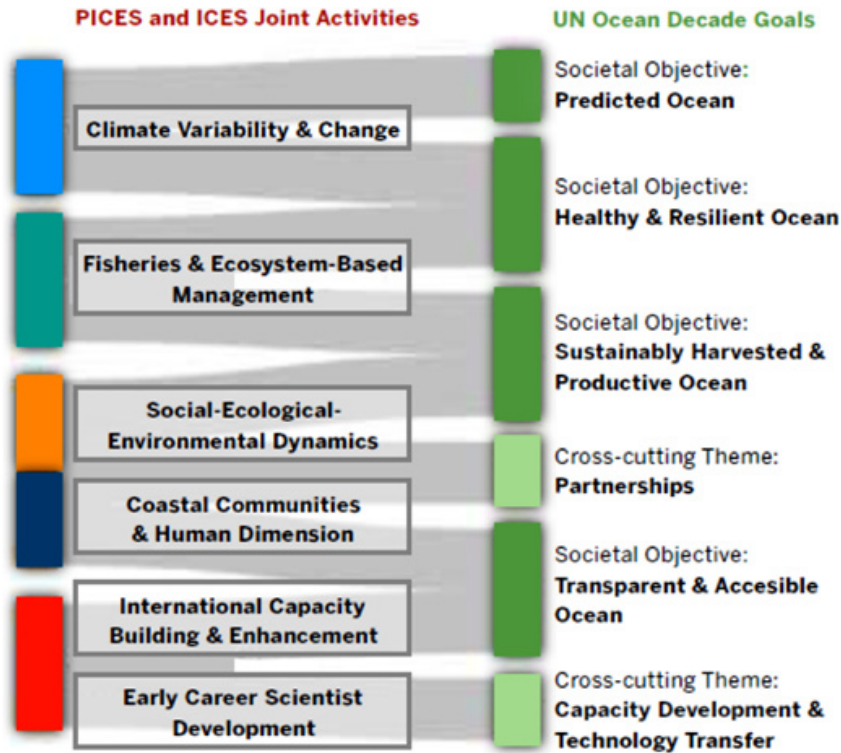
3. FUTURE-SSC 연중보고

- PICES-2019 이후 FUTURE-SSC 및 산하 전문가그룹 경과보고(발표자: Steven Bograd)
 - 멤버십 변경: 유신재(한국), Ian Perry(캐나다), Horii Toyo(일본) 박사 2019 연례회의 이후 사임. 나한나(한국), Jennifer Boldt(캐나다), Tetsuo Fujii(일본) 교수는 신규 위원으로 활동 시작.
 - 4월 배포된 WG-35의 NPESR3 종합보고서를 7월까지 검토하였으며, 수정본 재배포 시 검토 예정

- 2020 연차총회시 FUTURE 관련 세션은 4개(S7, S9 S12, S16), 워크숍은 2개(W7, W9)이나 코로나 상황 하에서 세션은 모두 내년으로 연기되었으며, W9(Building a PICES early career professional network)은 10월 16일 10시~13시(한국시각)에 영상회의 개최 추진 예정임. SB 위원 참석 권고함.
- 2021년 봄, FUTURE 2차 Open Science Symposium을 개최 예정이었으나, 코로나 팬데믹 상황 하에서 2022년 3월 또는 4월로 연기 개최 예정
 - ※ 1차 심포지엄은 2014년, 하와이에서 개최됨, 2차 심포지엄의 개최 예정지로는 하와이와 제주도가 유력한 상태임
 - ※ SSC 준비위원회 구성: 강수경, 나한나, Steven, Ryan, Manu, Jackie
 - 목적: UNDOS와 PICES의 기여, FUTURE PhaseII 성과 리뷰, 향후 계획 수립
- 현재 수행되고 있는 FUTURE 프로그램은 연구방향 및 목적성이 UNDOS와 잘 부합하므로, FUTURE SSC는 UNDOS와 연계하여 FUTURE PhaseIII의 Science & Implementation Plans을 작성하였으며, FUTURE II보고서는 2021년 4월까지 작성 예정임.
- 2020년 ISB에서는 FUTURE PhaseIII 활동에 대한 승인을 요청하여, 투표에 의해 의결되었으나, GC에 상정되지 않아 2020년 연례회의 기간에 GC에 동 안건의 상정을 요청함

4. 차기 과학프로그램과 UNDOS

- 현재 FUTURE는 2014년 1차 OSM 개최 이후 FUTURE SSC 형태로 재편되어 FUTURE PhaseII가 진행 중이며, 2021년부터는 UNDOS와 연계하여 FUTURE PhaseIII 추진 예정
- FUTURE 프로그램의 연구방향과 목적성이 UN Decade와 잘 부합하므로 FUTURE SSC는 UNDOS와 연계하여 FUTURE PhaseIII의 Science & Implementation Plans을 작성하였음
- UN Decade와 파트너가 되어 북반구에서의 활동을 이끌기 위해 ICES와 공동 스터디그룹(Joint ICES-PICES Study Group on the UN Decade of Ocean Science)을 형성하여 계획서를 작성 중이며, 현재 GC에서 계획서를 검토 중임
- UN Decade 프로그램의 성공적인 결과 도출을 위해 PICES와 ICES내 새로운 전문가 그룹(WG)의 신설이 필요함



○ ICES와의 공동 활동 외에 태평양의 다른 국제기구(eg. APN, NOWPAP 등)와의 협력을 통한 태평양 기반 UN Decade 프로그램 또는 프로젝트 개발도 논의 됨

5. PICES 연례회의 개최 형식 변경 안 논의

- Business meeting이나 topical session의 경우 온라인 또는 최소 1번의 Inter-sessional meeting(회기간 회의)을 유도하여 연례회의중에는 business meeting을 줄이고, 과학분야에 집중하게 함으로 연례회의의 전체기간을 줄이거나 회의의 집중도를 높이는 방향으로 논의함
- 대면 및 원격(온라인) 미팅의 조합을 통해 참석자간의 유대감과 회의의 효율을 증대 필요
- 향후 PICES에서 개최예정인 회의 중 일부(eg. 회기간 회의 등)를 온라인회의로 개최하여 탄소 저감 운동에 앞장설 필요가 있음이 논의되었음(10. Greener PICES meeting 참조)-대면회의와 온라인회의의 장단점이 논의 됨

6. PICES-NPFC 협력

- 2020 Biodiversity of Seamounts 회의는 코로나의 영향으로 내년으로 연기되어 개최 예정(러시아, 시기 미정)
- Working Group of Ecology of Seamounts(BIO 지원)

7. PICES 특별프로젝트 보고

○ SEAturtle 프로젝트(한국)

- 기간: 2018년 4월 ~ 2021년 11월
- 공동의장: 김태원(인하대), George Balazs(Golden Honu Services of Oceania, 미국)
- 주요내용: 북태평양에 서식하는 거북이 개체군의 서식처 및 생태 특성 파악
- Pound net에 혼획된 거북이를 대상으로 iridium 표지를 달아 회유경로 추적
- 요청사항
 - ① 멤버십: 거북이의 회유경로를 고려했을 때, 중국과학자들의 적극적 참여가 필요하며, 멕시코 과학자 참여 의사 피력
 - ② 프로젝트 수행기간 1년 연장 요청: 특별 프로젝트의 연장 여부는 과학위원회가 아닌 GC의 결정사항임으로 GC에 보고하기로 함

○ Ciguatera 프로젝트(일본)

- 기간: 2020년 4월 ~ 2023년 3월
- 공동의장: Mitsutaku Makino, Mark Wells
- 주요내용: Building Local Warning Networks for Detection and Human Dimension of Ciguatera Fish Poisoning in Indonesian communities
- 코로나19 상황 하에서 현장 출장이 수행되지 못했음

8. 과학&기술위원회 활동 보고

- 각 분과 및 산하 전문가그룹(워킹그룹, 섹션, AP 등) 멤버 변경사항, 지난 총회 이후 활동 업데이트, 보고서 제출 및 주요 성과 보고
- BIO 위원회
 - 회의 개최: 9월 23일~24일, 러시아 위원은 참석하지 못했으나 영상으로 녹화된 회의 내용 검토 후 이메일로 의견 제시
 - 전문가그룹 활동보고: S-MBM, WG37
 - 간행물 발간:
 - WG32(Biodiversity of Biogenic Habitats) 보고서 발간 예정(2020년 4월 ISB에서 승인)
 - WG28(Development of Ecosystem Indicators to Characterize Ecosystem Responses to Multiple Stressors) 보고서 발간 예정 - 동해 지명 표기에 대한 이견이 있는 작업 반입으로 보고서가 어떤 내용을 수록하고 있는지 저자를 통해 검토 필요
 - 신규 작업반 제안

- *WG on Ecology of Seamounts*
- *WG on Towards best practices using imaging systems for monitoring plankton*

○ FIS 위원회

- 회의 개최: 9월 23일~24일, 25명 참석
- 의장과 부의장 임기 3년 연장에 합의
- 멤버십 강화 요청: 러시아 위원(Alexei Somonov 추천)
- 전문가그룹 활동보고: S-CCME, WG43

○ HD 위원회

- 회의 개최: 9월 21일~22일
- MSEAS 심포지엄 연기: 2020년 5월 → 2021년 12월
- 전문가그룹 활동보고: WG-41
- 신규 작업반 제안
 - *WG on Science Communication*
 - *SG on Social Outcomes 제안했으나, FUTURE에서 제안한 신규작업반 활동과 중복 되어 철회(Future 신규작업반 승인 시 동작업반에서 활동 예정)*

○ MEQ 위원회

- 회의 개최: 9월 22일, 27명 참석
- WG-30 브로슈어 승인
- 멤버십 강화 요청: 러시아 위원
- NOWPAP과의 협력 강화 제안: UNDOS clean ocean에 기여 전망
- 전문가그룹 활동보고: S-HAB, AP-NIS, WG42

○ POC 위원회

- 회의 개최: 9월 28일~29일, 35~40명 참석
- (권고사항 1) S-CC, WG-46, UNDOS Global Ecosystem for Ocean Solutions(GEOS)의 협력 강화
- (권고사항 2) APN과의 협력 강화
- (권고사항 3) PICES, CLIVAR 공동 활동 강화
- 전문가그룹 활동보고: S-CC, AP-CREAMS, WG-38, WG-40

○ MONITOR 위원회

- NPESR3 종합보고서 리뷰 후 저자에게 수정내역 전달(2020년 5월), 수정본을 확인

예정(2020년 10월말)

- EAST-II 보고서 수정본 저자에게 전달(2020년 10월)
- AP-NPCOOS: COVID19으로 인해 취소된 2020년 여름학교 예산을 2021년 온라인 여름학교를 지원요청, 2021년 초청연사(1명) 및 Ocean Best Practices 관련 워크숍 요청
- 전문가그룹 활동보고: AP-NPCOOS

○ TCODE 위원회

- 의장단 임기: Peter Chandler(부의장) 임기 1년 연장
- 멤버십 강화 요청: 중국 위원(Wan Fangfang 추천)
- 새롭게 승인예정인 전문가그룹의 자료 공유 요청 → UNDOS의 transparent and accessible oceans에 기여, PICES의 자료 관리는 UNDOS와 연계하여 관리 예정

9. 위원회 Action Plans

- 현재 각 위원회의 Action Plan은 POC의 10개의 세부 계획으로 재구성하거나 각 커미티 특성에 맞게 새로이 구성 필요. MONITOR의 경우 2019년 PICES Strategic Plans(6개 항목)에 기반하여 2025년까지의 세부계획을 재구성함

※ 현재 각 전문가그룹의 strategic plan은 매 3년마다 업데이트를 해야 하나, section, AP의 경우 매 5년으로 수정해 줄 것을 GC에 요청

※ WG의 경우 현행 3년을 유지

10. 신규 전문가그룹

- 각 위원들이 전문가그룹 신설에 대한 의견을 엑셀 형태로 제공
- 양식분야에 대한 새로운 전문가그룹은 연구내용을 구체화 하는 등 계획서 보완이 필요 하다는데 의견을 일치함 - 향후 추가 논의
 - WG on Ecosystem-based mariculture management
 - WG on Impacts of mariculture pathogens on coastal ecosystems

11. Greener PICES 미팅

- 플라스틱 사용 금지, 재사용 가능한 머그컵 또는 생수병 사용
- 탄소배출을 줄이는 방향으로의 미팅(특히, 화상 및 IT기술 활용) 제안
- 기조연설의 경우 녹화해서 자료 공유

12. PICES-2021(중국 칭다오) 현황

- 현재 개최 장소(회의장)가 결정되지 않아 수용 가능한 세션, 워크숍, 비즈니스 미팅 등을 결정할 수 없음

13. FUTURE OPEN SCIENCE(OSM)

- 2022년으로 순연 예정 - 의제 14 참고

14. 2020년 및 그 이후 PICES가 지원하는 컨퍼런스/심포지엄

Event	Location	Year	Month	Dates
International Symposium on Plastics in the Arctic and Sub-Arctic Regions	Reykjavik Iceland	2021	March	2 to 4
PICES Annual Meeting	Qingdao, China	2021	October	
MSEAS Symposium	Yokohama, Japan	2021	December	6 to 10
Small Pelagic Fish Symposium ¹	Lisbon, Portugal	2022	Feb	21-24
FUTURE Open Science Meeting	TBD	2022	Mar/Apr	
4th Early Career Scientist meeting	St John's Newfoundland, Canada	2022	May?	1 to 4?
PICES Annual Meeting	Korea	2022	October	
5th International Symposium on the Effects of Climate Change on the Worlds Oceans ¹	Bergen, Norway	2023	May?	
Joint ICES/PICES Annual meeting?	USA	2023	Oct?	
7th Zooplankton Production Symposium	Hobart, Australia	2024?	March?	

15. PICES 역량개발/계획

- 2020년 일본 가고시마에서 개최예정이었던 PICES AP-NPCOOS/WG-37 summer school 취소
- 2020년 AP-CREAMS 여름학교 예정(중국 청도)
 - 강사지원 명목으로 9,000USD를 요청했으나, 역량개발 취지에 어긋남으로 지원불가 결정
- 2022년 제4차 ECSC 개최 예정(캐나다)
 - PICES에서 활동예정인 Early Career Ocean Professionals(ECOPs)를 조직위원으로 추천할 필요가 있음
 - SB에서 각 위원의 의견을 취합하였으며 현재 지원 가능한 항목 미결정

16. 2023년 PICES-ICES 공동 연례회의 개최

- 코로나 상황 속 연례회의 순연에 따라 2023년 미국에서 개최되는 연례회의 때 미국 동부 쪽에서 공동 개최

- 전문가그룹은 연례회의 이전에 영상회의 등을 통해 사전 회의 개최
- 2023년 개최 후 향후 공동개최 방향, 빈도 등을 논의

17. PICES 출판물

- Deep Sea Research II 특별호 발간 등이 보고되었으며, 해역 이름 이슈 등은 거론되지 않음

18. 2021년 중기회의

- 2021년 봄 원격회의로 개최 예정, doodle로 일정 확정 예정(5월 중순 이전 개최 예정)

19. SB online 회의

- (긍정적 요인) 예상보다 원활하게 회의가 진행되었으며, 대면회의보다 많은 사람들이 참석 가능했으며, 의결권 행사시 채팅창을 통해 보다 분명히 질문을 확인하고, 위원들의 의사를 개진함
- (부정적 요인) 시간 관계상 상대적으로 중요도가 낮은 의제에 할애되는 시간이 부족함



〈2020년 과학평의회 연차총회 참석자 화상회의 사진〉

3 생물분과

□ 개요(화상회의)

- 일시: 한국시간 2020년 9월 24일(11:00~14:00), 25일(11:00~14:00)
- 참석자: 의장-Akashi Sastri(DFO/캐나다), 부의장-박원규(부경대/한국), 주세종(KIOST/한국), 김태원(인하대/한국), Angelica Pena(DFO/캐나다), Julie Keister(워싱턴대학/미국), David Kimmel(NOAA/미국), Debora Iglesias-Rodriguez(샌디아고 주립대/미국), Atsushi Tsuda(동경대/일본), Kaoru Hattori(홋카이도 국립수산연구소/일본), Motomitsu Takahashi(FRA/일본), Hal Batchelder, Sonia Batten(PICES 사무국) 그 외 읍저버 다수 참석
- 대표 미참석 국가: 러시아, 중국

□ 의제 및 논의

- 분과 활동 보고: 학회, 워크숍, 출판물 등
 - WG-28과 32 결과보고서 과학평의회 출판승인
- 신규 젊은 과학자 상 수상자 없음(코로나로 심사 불가)
- 생물해양학분과 산하 섹션, 워킹 그룹, 워크숍 및 미팅 활동 보고(S-CCME, S-CC, S-MBM, WG-37, 바다거북 생태 특별 프로젝트) - 상세내용은 각 전문가그룹 활동 보고 참조
- 타 국제기구/프로그램 관련 보고: SOLAS, NPFC, IWC
- FUTURE 프로그램 활동 보고(Rykaczewski 박사)
- 신규 제출된 전문가그룹 제안서 검토: 2개 워킹그룹 제안서 검토(모두 지원 결정)
 - Ecology of Seamounts(WG-32 후속)
 - Toward Best Practices for Plankton Imaging Systems for monitoring plankton



〈생물해양학 위원회 화상회의 참석자 스크린 캡처 사진〉

□ 의견 및 평가

- 코로나 19로 인하여 비대면회의(zoom 활용)로 BIO 위원회가 개최되었지만 사무국의 적극적인 지원으로 매우 효율적으로 회의가 진행되었음. 하지만 비영어권 국가들의 위원들이 각자의 의견을 피력하기엔 제약이 있었음. 향후 화상회의가 증가한다면 이에 대한 대비(회원 영어 능력 향상, 사전회의 준비 철저 등)가 필요함
- PICES 바다거북 특별프로젝트(Sea turtle ecology in relation to environmental stressors in the Northwest Pacific regions)가 BIO 위원들로부터 지속적으로 좋은 반응을 얻음. 앞으로 한국정부가 특별프로젝트 등에 대한 지속적인 관심과 지원으로 국가위상재고 필요
- 화상회의로 진행되었음에도 올해에도 중국 및 러시아의 대표위원 불참으로 참석자의 지역적 불균형이 있음. 정부대표회의에서 강력한 참여요청이 필요함

4 FIS

※ Fishery Science Committee

□ 개요

- 일시: 2020년 9월 24일~9월 25일(목~금, 8:00~10:00)
- 참석자: Xianshi Jin(Chairman, China), Jacquelynn R. King(Vice-chair, Canada), E.A. Logerwell(미국), 정석근, 강수경 등 약 25명

□ 의제 및 논의

- 의장단 선출
 - 의장 Xianshi Jin과 부의장 Jacquelynn R. King은 1회(3년) 의장단의 역할을 수행했으며, 향후 3년 동안 의장단으로 추가 활동 예정
- 회원 변화
 - Dr. Xiujuan Shan(황해연구소) 새로 들어옴(Jie Kong 교체)
 - Dr. Tetsuo Fujii 새로 들어옴(Toyomitsu Horii 교체)
- S-CCME 활동 보고
 - 의장단 교체
 - Jackie King(캐나다) → Kirsten Holsman(미국 NOAA)
 - IPCC WGII AR6 작성을 위한 주저자회의(1월 27일~2월 1일, 포르투갈)
 - 보고서에 인용 가능한 논문: 2020년 11월 1일 투고
 - S-CCME Phase4 Implementation Plan 작성 : 일부 활동 계획은 UNDOS 와 연계됨
 - WG-43(Small Pelagic Fish)활동 보고
 - Kick off회의: 2020년 3월 9일~11일/31명 참석/WG 구조 및 활동계획 수립
 - 2020년 봄 - 여름 영상회의 개최
 - 2020년 9월 8일~9일 PICES 연례회의 기간 중 비즈니스 회의 개최
 - 2022년 2월 21일~25일 국제 'small pelagic fish' 심포지엄 개최 예정(포르투갈 리스본)
 - WG-45(Impacts of warming on growth rates and fisheries yields)활동 보고
 - Kick off회의: 2020년 9월 7일~10일/28명 참석/Implementation Plans 작성
 - New EU H2020 project - Future MARES 소개

- MSEAS 심포지엄 연기 2021년 12월
- 2021년 활동 계획
 - Science for Nature and People Partnership(SNAPP): Climate Resilient Fisheries WG
- 기타 국제기구와의 협력 사항 보고
 - North Pacific Fisheries Commission(Alex Zavolokin)
 - Pacific Salmon Commission(John Field)
 - International Pacific Halibut Commission(Josep Planas)
 - North Pacific Anadromous Fish Commission(Vladimir Radchenko)
- 과학위원회에 요구사항
 - S-CCME 러시아 위원 보충 필요(Alexei Somonov 추천)
 - WG-43에도 러시아 위원이 추가적으로 필요
 - WG-44에 일본과 캐나다 위원 보충 필요(Kohei Matsuno 일본, Nadja Stenier, Martin Nantel 캐나다 추천)
- 2021년 연례회의시 요구사항
 - S-CCME 1일, WG-43 0.5일, WG-44 1일, WG-45 1일 비즈니스 회의 요청
 - 워크숍 요청 0.5일(The Northern Bering Sea-Chukchi Sea Integrated Ecosystem Assessment: Recent Finding, Progress, and the way forward)

5

Human Dimension

□ 개요

- 일시: (1차) 2020년 9월 22일 오전 7시 30분~10시 30분
(2차) 2020년 9월 23일 오전 7시 30분~10시 30분
- 한국측 참석자: 류종성, 권석재, 김도훈

□ 의제 및 논의

- 의제
 - 참석자 소개 및 근황 공유
 - SB 경과 보고
 - NPESR3 경과 보고
 - 각국 HD 관련 활동 정보 공유
 - PICES-2021 활동 토의
 - 신규 SG/WG 제안
 - 기타 사항
- 주요 논의사항
 - 한국측 위원으로 부경대 김도훈 교수가 새롭게 참여하여 활발한 의견 개진
 - NPESR3 보고서의 HD 파트는 각국 대표(한국 원고는 류종성 제출)가 원고를 (전)의장(Keith Criddle 교수, 미국)에 제출하였고, 이를 취합해 WG에 제출한 상태, 제출하지 못한 러시아, 중국 등은 곧 제출하기로 동의
 - 금번 회의부터는 의장(Mitsutake Makino 교수, 일본)의 제안으로 각국 HD 관련 현황 정보를 공유하기로 하였으며, 한국에서는 해양수산 분야 대표적인 5가지 정보를 아래와 같이 공개(류종성 발표)

Highlights of Korean marine HD in 2020

1. Fisheries

Reducing fishing vessels (126 ships)

2. Renewable energy

20% by 2030, HD issues (environmental dilemma) on offshore wind powerplant (renewable energy vs. marine mammal protection)

3. Marine Spatial Planning

MSP legislation in 2019, planning by 2021

4. New icebreaker planned

5. Geostationary Ocean Color Imager (2nd satellite) in Feb. 2020

- 새로운 joint study 주제(PICES network analysis)에 대해 일본/캐나다 측에서 발표
- PICES-2021 토픽세션 주제 토의(UNDOS에서 HD의 역할)
- 신규 SG/WG 주제 제안 발표
 1. “Improving Ocean outcomes: Coastal community feedback to external Ocean stressors” 주제를 캐나다/러시아 측에서 제안했으며 회원국 모두 이메일로 의견을 교환하기로 동의
 2. “SG on Science Communication”을 일본 측에서 제안했으며, SB에서 공식적으로 채택

□ 의견/평가

- 온라인으로 개최되어 충분한 의견 교환이 어려운 점이 있었으나 의제의 경과를 확인하고, 2021년 PICES 계획을 공유하고 함께 추진하기로 의견을 모음
- HD의 특성상 각 회원국의 해양수산 정책동향에 대하여 민감하지 않은 이슈에 한해서로 공유하기로 하였고, 올해 한국측에서 시범을 보여 호평을 받았음
- 그동안 HD 위원회에서 적극 봉사를 해온 KIOST 권석재 위원이 차년부터 은퇴 의사를 밝힘에 따라 신규 위원 초청을 논의해야 함

6 MEQ

□ 개요

- 일시: 2020년 9월 23일 오전 8시~11시
- 참석자(28명)
 - 정부대표(9명): 의장(Dr. Guangshui Na, 중국), 부의장(Andrew RS Ross, 캐나다), 한국(홍성진, 최민규, 임월애), 일본(Hideki Maki, Kazuhiko Mochida), 캐나다(Thomas W. Therriault), 미국(Misty Peacock)
 - 전문가그룹 위원 및 옵저버(19명): Chengjun Sun(WG-42), Jennifer Lynch(WG-42), Mark wells(S-HAB), Pengbin Wang(S-HAB), Yusheng Zhang(WG-30), Takafumi Yoshida(NOWPAP), Vera Trainer, Jim Fourqurean, CERF, EMECS 등

□ 의제 및 논의

- 각국 참석 위원 소개
 - 참석자 자기소개
 - MEQ 및 전문가그룹 위원 변경사항

MEQ 위원	Dr. Kazuhiko Mochida(Dr. Toyomitsu Horii 사임)	일 본
	Dr. Akihide Kasai(Prof. Ichiro Imai 사임)	일 본
	Dr. Misty Peacock	미 국
S-HAB Co-Chair	Dr. Pengbin Wang(Dr. Douding Lu 사임)	중 국
AP-NIS	Dr. Tatsuya Yurimoto	일 본
WG-42	Dr. Sarah Dudas	캐나다
S-HAB	Dr. Andrea Locke	캐나다

- 2019년 MEQ 활동 보고
 - 실행계획 수정 및 제출 완료, PICES Data inventory 리뷰
 - 2020년 4월~5월 ISB-2020 화상회의, MEQ 활동 보고
 - Special project 리뷰: 인도네시아 시구아톡신 어독 관련
 - MEQ 주최행사는 대부분 COVID19로 연기됨. Topic session, workshop, paper session 7개 행사 중 4개는 PICES 2021까지 연기

○ MEQ 전문가그룹 2020년도 활동 및 계획 보고

- S-HAB 활동 및 계획 보고

- 두 편의 리뷰논문 Harmful Algae 저널의 “Climate change and harmful algal bloom” 특별호에 게재
- new MAFF project 추진: 인도네시아 지역 시구아테라독소 검출 경보 네트워크 구축(high priority item)
- 기존 과제 마무리(Global HAB, 보고서 작성 중), TOR 업데이트
- 2021년도: Topic session 1개, workshop 1개 제안

- AP-NIS 활동 및 계획 보고

- 2020년 2월 일본에서 개최된 생물다양성 및 복원 워크숍 참석, NIS 모니터링 방법에 대한 논의
- PICES 2020에서 e-DNA 관련 토픽세션 개최(NOWPAP과 공동후원)
- AquaNIS 자료 취합, 업로드 예정
- 2021년도: Topic session 1개 제안

- WG-42 활동 및 계획 보고

- 2020년 1월, 워싱턴DC에서 열린 미세플라스틱 워크숍 참석
- 2020년 2월, WG-42 화상회의
- TOR 업데이트: ‘meso and microplastic pollution’ to ‘plastic pollution’ 등
- 2021년도: Topic session 1개 제안

- WG-30(활동기간: 2013년~2017년) 브로셔 및 최종보고서 제출 상황 보고

- 브로셔 제출 및 최종승인, 최종 보고서 제출 및 리뷰 중

- 논의 및 제안사항

- AP-NIS에서 e-DNA 기법을 이용한 생물다양성 평가 및 모니터링, 보호종의 추적, 외래종 유입 감시 관련 expert group를 제안
- PICES 홈페이지에 COVID 현황을 알리고, 연말까지 회의·행사에 어떠한 영향을 줄지 알려줄 것을 건의

○ 다른 국제기구(기관)과의 협력(NOWPAP, CERC, EMECS) 및 소개

- NOWPAP은 PICES와 함께 e-DNA 활용한 생태계평가 공동활동을 원함

* NOWPAP(Action plan for the Protection, Management and Development of the Marine and Coastal Environment of the Northwest Pacific Region)

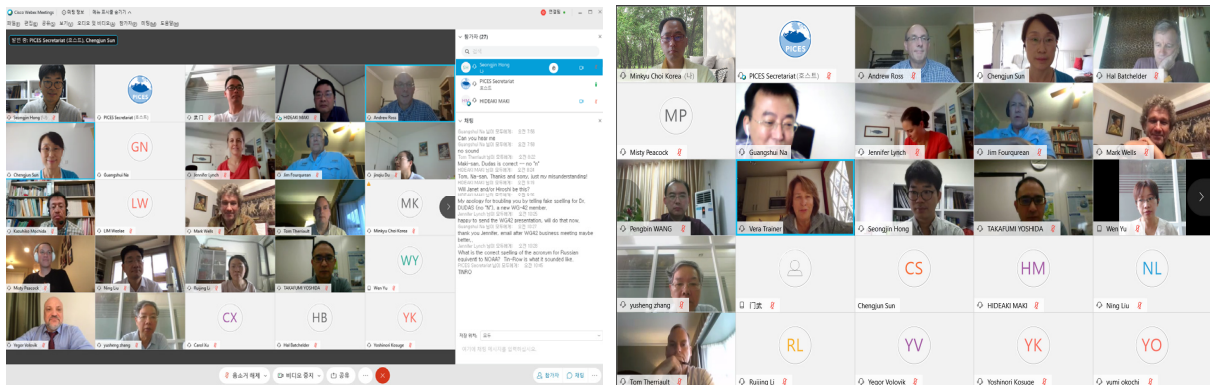
* CERF(Coastal and Estuarine Research Federation)

* EMECS(International Center for Environmental Management of Enclosed Coastal Seas)

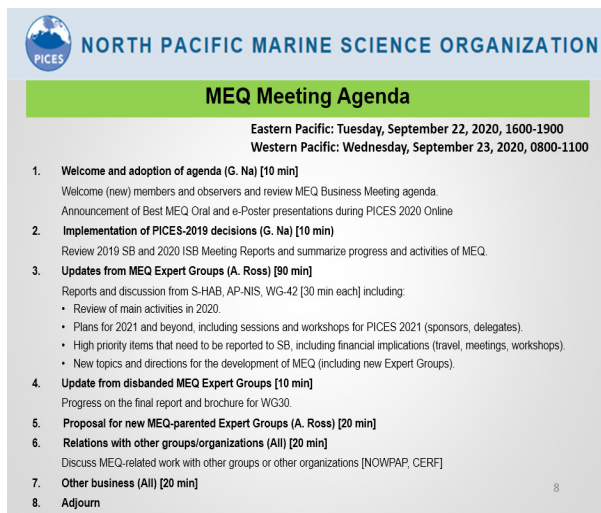
□ 의견/평가

- 위원회 회의내용 중 동해표기 등과 관련한 내용 없었음
- 영상회의 진행으로 다수의 위원과 옵저버들이 참석하였으며, 반면 처음이라 익숙하지 않아서 회의진행과 의견교환이 매끄럽지 않았음

□ 사진



〈MEQ Business Meeting 진행〉



〈MEQ Business Meeting 회의자료〉

□ 개요

- 일시: 2020년 9월 17일(8:00~10:30), 9월 18일(8:00~11:00)
- 참석자: 의장 - 김성용(KAIST/한국),
 회원 - 심정희(수산과학원/한국), Jennifer Boldt(FOC/캐나다), Tetjana Ross (IOS/캐나다), Hiroto Abe(일본), Vladimir V. Kulik(PRFC TINRO-Center/러시아), Vyacheslaw Lobanov(POI/러시아), Jack Barth(OSU/미국), Lisa Eisner(AFSC/미국), Kazuaki Tadokoro(TNFR/일본), Kym Jacobson(미국)
 관찰자 - Sonia D. Batten(SAHFOS/캐나다), Hat Bachelder(PICES)

□ 의제 및 논의

- WG-35/NPESR3 활동보고
 - 2020 ISB이후 모니터 위원들이 제공한 NPESR3 종합보고서의 의견을 반영하여 2020년 10월내 회람예정
 - 지역보고서는 2020년 겨울 온라인 자료(PDF)로 완성예정
- FUTURE SSC 활동보고
 - FUTURE 2단계에서 3단계로의 진입을 위해 SEES(Social-Ecological-Environmental System) 접근법을 구현하고, 국제연합(UN) Decade Ocean Science를 효과적 이용하고 리더쉽을 PICES에서 보낼 예정
 - UN Decade Ocean Science 내 모니터와 관련된 기여 확인필요
- AP-CREAMS 활동보고
 - 여름학교 2개의 제안서(해양난류 2021년 여름 중국, 위성자료분석 2020년 가을 일본)를 제출하였고 이를 모니터 위원들이 평가 예정
- AP-NPCOOS 활동보고
 - 2020년 새로운 리더쉽: Kim Juniper(Canada), Naoki Yoshie(Japan)
 - AP-NPCOOS 회의가 MONITOR 회의 이후에 예정되어 계획만 발표함
 - AP의 5년 임기 연장을 위해 TOR(Terms of Reference)를 보완 예정
 - Ocean Best Practice를 구체적으로 문서화하여 PICES 회원국에 적용하고자 함

○ PICES 연계 국제커뮤니티 활동보고

- US OOI, NANOOS, CeNCOOS, SCCOOS의 진행중인 연안관측 프로그램(예, HAB, Autonomous monitoring system, cabled network, radars, mooring 등) 및 결과 업데이트
- ARGO float를 이용한 global scale 관측 업데이트
- AMAP, AOOS, NPER 등 극지관측 업데이트

○ 기타 논의 사항

- COVID19으로 인한 해양관측 제약 조건에 대한 영향을 분석/평가 SB 또는 PICES press를 통해 보고 제안
- 자세한 내용은 PICES MONITOR Briefing Book(PICES 2020) 참고



〈MONITOR 원격회의 영상〉

※ POC: Physical Oceanography and Climate Committee

□ 개요

- 일시: 2020년 09월 29일~30일 08~11시(화상 모임)
- 참가자(총 32명)

이준수(한국 국립수산과학원), 남성현(한국 서울대), 장찬주(한국 KIOST), Jim Christian(캐나다 Canadian Centre for Climate Modelling and Analysis), Jennifer M. Jackson(캐나다 Hakai Institute), Daisuke Hasegawa(일본 FRA), Shin-ichi Ito(일본 동경대), Hiromichi Ueno(일본 호카이도 대학), Fangli Qiao(중국 FIO), Lei Zhou(중국 SIO), Vyacheslav Lobanov(러시아 POI), Elena Ustinova(러시아 TINRO), Yuri Zuenko(러시아 TINRO) Akinori Takasuka(일본 Japan Fisheries Research and Education Agency), Emanuele Di Lorenzo(미국 조지아공대), Ryan Rykaczewski(미국 U. of South Carolina), Antonietta Capotondi(미국 CLIVAR); USA), Steven Bograd(미국 NOAA) 등 참가국 위원과 관련 국제 프로그램 발표자 등 참관 6명 포함 총 32명

□ 의제 및 논의

- 참석자 인사와 소개
 - 화상회의 참가자 확인과 인사, 신규 위원(이준수) 소개
- POC 최우수 발표와 포스터 상
 - 코로나19 사태로 학생 및 젊은과학자 발표에 대한 평가를 진행하지 않기로 결정함에 따라 POC에서 수상을 위한 평가를 진행할 필요가 없음
- POC 관련 국제 프로그램 소개
 - Argo
 - 최근 운용 중인 플로트 개수가 감소하는 추세임
 - 심해 아고 플로트는 일부 해역에 편중되어 투하되는 추세임
 - 생지화학 아고 플로트는 고비용 문제와 자료(질, 공개) 문제가 있음
 - UN Decade of Ocean Science에 기여 방안 토의
 - CLIVAR(Climatic and Ocean: Variability, Predictability and Change)
 - WCRP Lighthouse Activity 계획을 통해 다음 단계 활동 기획 중임. 특히 지역 기후

정보 제공, WCRP Academy를 설립을 추진하여 여름학교, 교육 훈련과 정보 등의 통합체계 구축을 시도하고 있음

- 지역 규모에 맞게 전지구 기후정보를 생산하는 방법은 다양한 방법이 존재하고 잘 정립되지 않은 분야임
- SOLAS(Surface Ocean - Lower Atmosphere Study)
 - 2021년 여름학교, 2022년 Open Science Conference(케이프타운 대학) 개최 예정
- ESSAS(Ecosystem Studies of Subarctic and Arctic Seas)
 - 생태계 기반, 종합 IMBER 지역 프로그램임
 - 코로나 사태로 활동 축소
- APN(Asia-Pacific Network for Global Change and Research)
 - 1966년 설립한 전지구변화와 지속에 관한 정부간국제기구로 22개 회원국이 참여
 - 회원 30명이 기후변화정부간기구(IPCC) 6차보고서(AR6)에 참여
 - 5차 활동계획을 수립 중이며 개도국 젊은 과학자 지원과 역량 강화에 초점을 둘 예정임
- OceanSITES
 - 대양의 장기간 고품질 고정정점 관측자료 수집, 배포, 사용 촉진이 목적이며 최근에는 대양과 더불어 천해 고정 관측 정점도 포함하였음
 - 지난 9.14~18에 13차 운영위원회와 9차 자료관리팀(화상)회의를 개최함
 - 많은 관측점은 아니지만 북태평양 영역에도 연속 해양 시계열 관측자료를 제공하는 관측점들이 존재하며 수집된 자료가 공개되어 있음

○ POC 활동 계획 리뷰

- 참석자들이 5개 소그룹으로 나뉘어 임무와 활동 계획의 6개 목표에 대해 30분간 토론 후 불릿형태로 토의 내용을 전체 모임에서 보고하였으며 주 내용은 다음과 같음
 - 자료 공유, 연안-대양 상호작용, 제시 가능한 성과물에 대한 고민이 필요함
 - 워크숍이나 세션을 개최하여 해양열파등 극한기후현상에 관한 신규 작업반 제안
 - 미세구조와 난류, 지역모델링, 개발도상국 젊은과학자 참여 촉진 방안 등에 대한 논의 필요
 - 해양열파, 저수온 등을 포함한 극한해양기후 연구와 이 연구에 Argo(표층 아래 자료 제공), OceanSITES(장기 자료 제공) 등의 자료 활용 제안

○ 전문가그룹 보고

- S-CCM(Joint PICES/ICES Section on Climate Change Effects on Marine Ecosystems)
 - 신규 의장(Kirsten Holsman)을 비롯하여 회원 변동이 있었음

- IPCC WG-II의 6차 평가보고서 4명 위원이 작성에 참여, 지난 1월~2월 주저자 회의 (3차) 이후 코로나19 여파로 오프라인 모임 없이 지속 추진 중, 2021년 3월~7월 중 정부승인을 위한 최종본 제출 예정임
- 신규 전문가그룹 PICES/ICES WG-45를 구성하고, 신규 프로젝트(EU H2020 - FutureMARES) 추진 중임
- 당초 2020년 5월 개최 예정이던 MSEAS 2020와 ICES annual science conference는 모두 2021년으로 연기하고, 기후 회복력이 강한 수산자원에 대한 전문가그룹인 SNAPP(Science for Nature and People Partnership)을 구성하며 기후변화가 사회·생태계에 미치는 영향과 젊은과학자 활동 진작에 초점을 둔 4단계(2021년~2025년) 실행 계획을 수립 중임
- 러시아 위원이 없으므로 추천 요청
- S-CC(Section on Carbon and Climate)
 - 기존 회원 2명 대신 신규 회원 4명이 추가되어 회원 변동이 있었음
 - 2021년으로 연기된 ICES/PICES session과 PACIFICA 데이터 갱신, pH 센서 상호비교 실험 등 활동 현황과 계획을 보고하고, PICES 2021의 신규 세션 및 2021년 SOLAS summer school을 제안하며 지원을 요청했으며 위원회에서 지원을 승인하였음
- WG-38(Working Group on Mesoscale and Submesoscale Processes)
 - 전문가그룹 활동을 마치며 해역별로 구분하여 특성화된 북태평양의 중규모 소용돌이 등의 연구결과를 준비 중인 최종보고서에 포함할 예정임
 - 동해 명칭 등의 이슈가 여전히 남아 있으나 학술논문으로도 출판하기 위해 노력 중임
- WG-40(WG on climate and ecosystem predictability, PICES/CLIVAR joint WG)
 - 학술지 Frontiers in Marine Science에 계절 - 십년 시간규모의 북태평양 기후와 생태계 예측성에 대한 특별호 출판을 위해 10개 논문을 제출하였으며 8개가 승인되었음. 논문 제출 마감은 2021년 3월 31일임. PICES 2020년에 제안된 topic session은 2021년으로 연기함
 - 활동 기간 1년 연장을 요청함. 현재까지 신규 WG 제안이 거의 없음을 등을 고려하여 위원회에서 1년 연장을 승인함- 1년 동안 개괄논문 작성, 후속 WG 제안 등 활동 예정임
- AP-CREAMS(Advisory Panel for a CREAMS/PICES Program in the East Asian Marginal Seas)
 - 새로 5년 연장된 단계의 Terms of Reference, 회원 현황과 변동, 영역 확장(동해; EAST-I region, 황/동중국해; EAST-II region 중심에서 오오츠크해와 남중국해 포

함 가능성), 주요 활동(회의, 국가별 활동, 공동승선조사와 관측 활동, 교육훈련, 워크숍/세션, 출판)을 소개함(Slava Lobanov)

- 각국의 EEZ 문제로 공동승선조사가 어려워짐에 따라 서로 조정된 자국 EEZ 내의 승선조사와 자료 교환 방식의 국제협력 방안 토의 결과를 소개하고, 해양과학십년(UNDOS; UN Decade of Ocean Science) 관련하여 CREAMS의 향후 계획 논의 결과도 보고함
- 해양난류에 대한 summer school과 위성 정보에 대한 훈련과정에 대한 지원을 요청하였고, 우선순위 없이 지원하는 것으로 결정함

○ FUTURE(Forecasting and Understanding Trends, Uncertainty and Responses of North Pacific Marine Ecosystems) 갱신

- 통합 과학 프로그램인 2단계 FUTURE 프로그램과 그 다음 3단계(2021년~2025년) 주안점을 소개함(Steve Bograd)
- 기후 시스템 - 과정 - 인간 시스템 - 해양 시스템 사이의 상호작용에 주안점을 두는 사회 - 생태 - 환경 시스템(Social-Ecological-Environmental System; SEES) 접근과 UNDOS (UN decade of Ocean Science)에서의 리더십을 강조함
- 특히 UNDOS 기간에 joint ICES-PICES 조정 활동을 위해 새로운 전문가그룹을 제안했고, 토의 결과 2개의 그룹으로 나누어 제안하되 양쪽 그룹에 참여하며 서로 일관된 방향의 노력이 가능하도록 역할을 하는 젊은 과학자의 역할이 중요하다는 점에 공감대가 형성됨

○ 기타

- SOLAS에서 요청한 여행 경비 지원은 SOLAS 조직위가 주로 유럽에 집중되어 있음을 감안하여 최대 3명의 PICES 회원국 학생을 미화 1,000불 한도내에서 지원하기로 함

○ 신규 전문가그룹 제안

- FUTURE 및 관련 전문가들을 통해 해양열파(Marine Heatwaves)와 같은 극한기후(climate extremes)에 대한 물리적 환경과 역학적 이해 중심의 그룹과 그 사회적 영향(수산 포함)에 대한 그룹으로 나누어 2개의 신규 그룹을 제안하기로 함
- 아중규모 과정과 해양생태계(Submesoscale processes and marine ecosystem)에 대한 신규 전문가그룹이 제안되었고 위원회에서 지지하기로 결정함

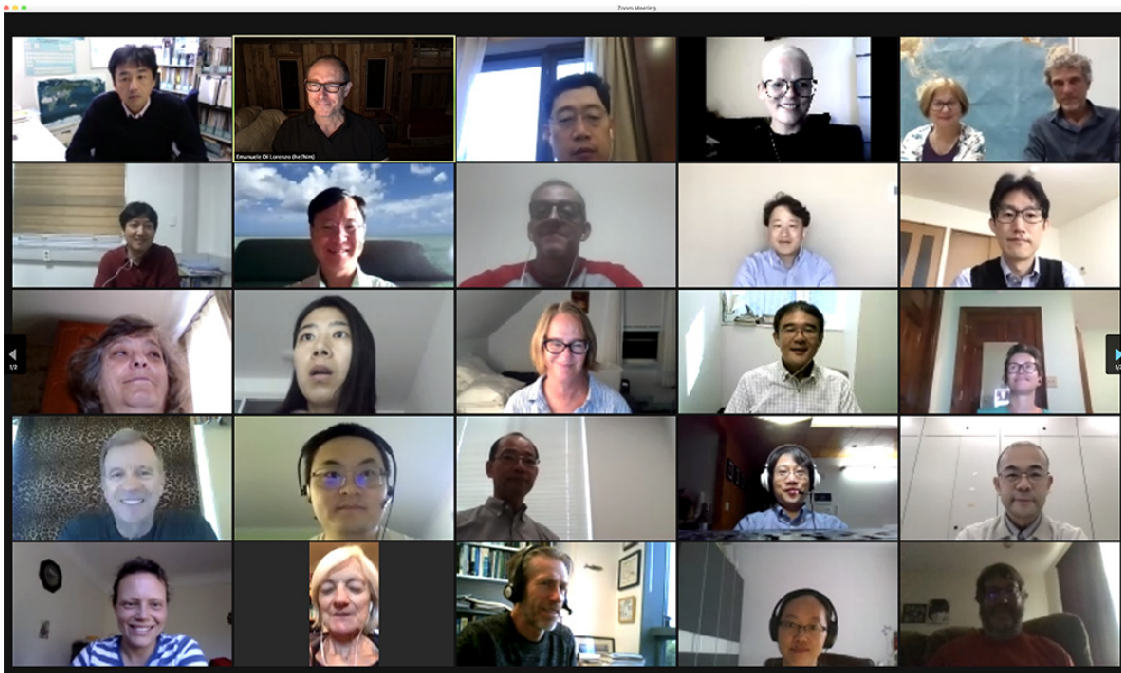
○ 추후 활동 계획 토론

- 위원회의 임무와 활동 목표에 대한 5개 소그룹의 토의 결과를 별도로 검토 후 PICES 기간 종료 후 추가적인 화상회의를 통해 논의 결과를 반영한 계획을 확정하기로 함

□ 의견/평가

- PICES가 UNDOS에 기여할 부분 중 해양열파 등 극한해양기후 분야가 중요한 역할을 할 것으로 기대되며, IOC WESTPAC과 같은 타 기관/기구/프로그램과의 교류 협력 강화 방안이 논의되며, 유사한 기관/기구/프로그램 사이의 역할을 정립하는 것이 중요해지고 있으며, 해양열파 등의 극한해양기후 분야에 대한 지원과 PICES 및 UNDOS 관련 기관/기구/프로그램 사이에 전략적인 포지셔닝에 대한 정부차원의 고민이 필요해 보임
- 최근에 공개되고 있는 기후모형자료인 CMIP6의 기후와 생태계 예측성에 대한 연구가 활발하며 한국도 이에 기여할 방안이 필요할 것으로 판단함
- 해양혼합을 이해하기 위한 난류 과정과 그 원인이 되는 작은 시공간 규모의 해양 과정들(아중규모 과정)은 관측 연구와 수치모형 연구 모두에서 가장 도전적인 연구주제로 인식되어왔으며, 관측기술과 모형 해상도 향상으로 이러한 과정에 대한 이해도가 향상되고 있으며 관련 전문가그룹이나 교육 수요가 늘어나는 점으로 볼 때, 해양순환과 기후변동에 대한 예측력을 높이기 위해 작은 시공간 규모의 해양과정과 난류 혼합에 대한 연구에 지속적인 지원이 필요할 것으로 사료됨
- PICES를 포함한 많은 국제기구에서 젊은 과학자의 활동을 적극 장려하고 있으므로 한국에서도 적극적으로 참여할 방안을 강구해야 할 것으로 판단함

□ 사진



〈POC 온라인 회의 장면(화면 캡처)〉

부록 1. POC 안건

Physical Oceanography and Climate(POC) Committee AGENDA PICES 29th Annual Meeting, September 28~29, 2020

Dates: **September 28th, 4:00 pm ~ 7:00 pm Pacific Time** (zoom link Part 1)

September 29rd, 4:00 pm ~ 7:00 pm Pacific Time(zoom link Part 2)

Venue: **Virtual on Zoom**

First half of POC Business Meeting, Mon. Sept. 28, 4~7pm(3 hours)

1. Welcome and introductions remarks(5 min)
2. Membership updates(5 min)
3. Changes to, adoption of, agenda and appointment of rapporteur(5 min)
4. POC Sessions at PICES 2020(5 min)
5. POC Best Presentation and Poster Awards, Early career judgment for POC(5 min)
- 6. International Observers – presentation and updates(75 min)**
 - ARGO
 - CLIVAR(Sonia Legg, Chair of SSG)
 - SOLAS
 - ESSAS
 - APN
 - OceanSITES
- 7. Review of POC Action Plan– Discussion(80 min)**
 - Overview of Plan by POC Chair
 - Updates from POC members
 - Draft of Action Items for 2020~21

Second half of POC Business Meeting(4 hours), Tue. Sept. 29, 4~7pm(3 hours)

- 8. ExGs Progress Reports** and future plans of POC active groups(30 min)
 - S-CCME: Joint PICES/ICES Section on Climate Change Effects on Marine Ecosystems(Jan 2012~2017, still continuing)
 - S-CC: Section on Carbon and Climate(Oct 2003~2016, still continuing)
 - WG 38: Working Group on Mesoscale and Submesoscale Processes(Nov

- 2016~Oct 2019 – final report dicussion)
- WG 40: Working Group on Climate and Ecosystem Predictability(Jul 2017 ~ Oct 2020)
- AP-CREAMS: Advisory Panel for a CREAMS/PICES Program in East Asian Marginal Seas(Oct 2015 ~ Nov 2024, renewed)
- WG 46: Joint PICES/ICES Working Group on Ocean Negative Carbon Emissions(ONCE)(Oct. 2019 ~ Oct. 2022)

9. Requests from and to existing ExGs

10. FUTURE Updates(5 min)

11. NPESR update - North Pacific Ecosystem Status Report(10 min)

12. New Proposals for ExGs, meetings, workshops, symposia, conferences

- Proposal for new PICES ExGs(e.g. WG, SG, Sections)
- Ranking of PICES 2020 proposals(Appendix IV)

13. POC Action Plan – Action Items for 2020/21(30 min)

14. Publications updates(5 min)

15. POC Report Sheet to SB

16. Other business

17. Adjourn

□ 개요

- 일시: 2020년 9월 30일 오전 10:00~12:30(KST)
- 참석자: 최상화 박사(KIOST), 주희태 박사(수산과학원), Ms. Jeanette Gann(미국, 의장), Mr. Peter Chandler(캐나다, 부의장), Ms. Shelee Hamilton(캐나다), Dr. Manchun Chen(중국), Ms. Fangfang Wan(중국, 대리참석), Dr. Daisuke Ambe(일본), Dr. Tomowo Watanabe(일본), Dr. Toru Suzuki(일본), Dr. Igor Shevchenko(러시아), Dr. Yutaka Michida(IODE)(이상 각국 위원, 이하 참관인), Dr. Naoki Yoshie (AP-NPCOOS), 이준수 박사(수산과학원, 전의장), Ms. Sonia Batten(사무국)

□ 의제 및 논의

- 부의장 선출건
 - 지난해 총회에서 차기 의장으로 Ms. Jeanette Gann(미국)이 새로 선출되었으며, 부의장이 새로 선출되지 않아 Mr. Peter Chandler(캐나다)가 일년 더 수행하고 올 총회에서 다시 선출기로 하였음
 - 이번 연차총회에서도 부의장이 새로 선출되지 않아 Mr. Peter Chandler(캐나다)가 부의장을 계속 수행기로 모두 동의하였음
- AP-NPCOOS Virtual Summer School 2021년에 교육 강의 제안
 - AP-NPCOOS에서 올해 계획했던 Summer School이 COVID-19 대유행으로 정상진행되지 못하였으며, 이를 내년으로 연기해 온라인으로 진행하기로 함에 따라 상기 교육내용 중 TCODE에서도 'TCODE Data Portal Tutorial Lecture' 진행을 제안기로 함
- ICES/PICES Joint Program 개발을 위한 워크숍 제안
 - UN Decade 등 국제적으로 해양과 그 연구에 대한 관심이 지속적으로 증대됨과 함께 지난 총회부터 ICES/PICES Joint Program 개발에 대한 요구가 TCODE에도 있었음에도 아직 이에 대한 구체적인 논의가 내부적으로 이루어지지 못했음
 - 차기 연차총회에서 이를 함께 논의하고 결과물을 도출하기 위한 워크숍을 진행할 것을 제안하였음
 - 그러나 이번 연차총회가 온라인으로 진행되느라 내년 연차총회로 이월된 워크숍이 많아 내년 연차총회에 워크숍 시간배정 가능성이 현실적으로 낮고 워크숍 제안서 작

성 등 물리적 시간제약도 있어 후년 연차총회에 워크숍을 제안하는 것에 모두 동의 하였음

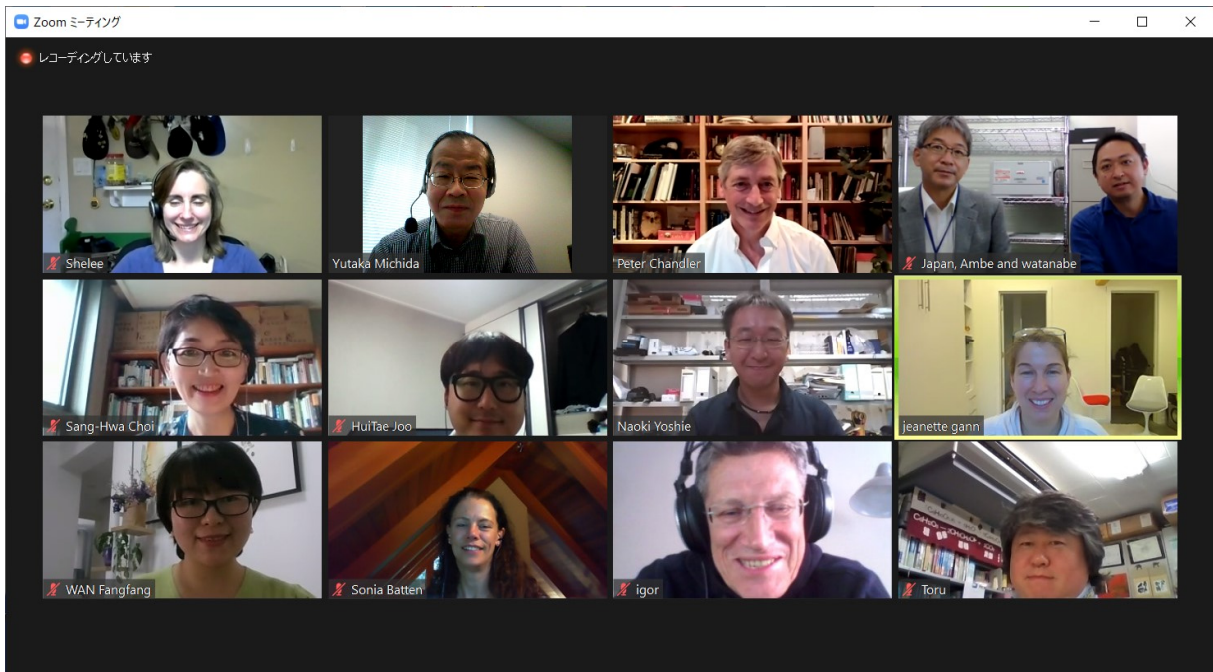
○ POC 자료관리 제안 정보 접수

- POC 회의 중 AP-CREAMS 공개자료 관리와 SCC 자료관리와 관련하여 TCODE에 제안키로 논의하였다는 이준수 박사의 소개가 있었으며, TCODE에서는 이에 적극적으로 대응키로 모두 동의하였음

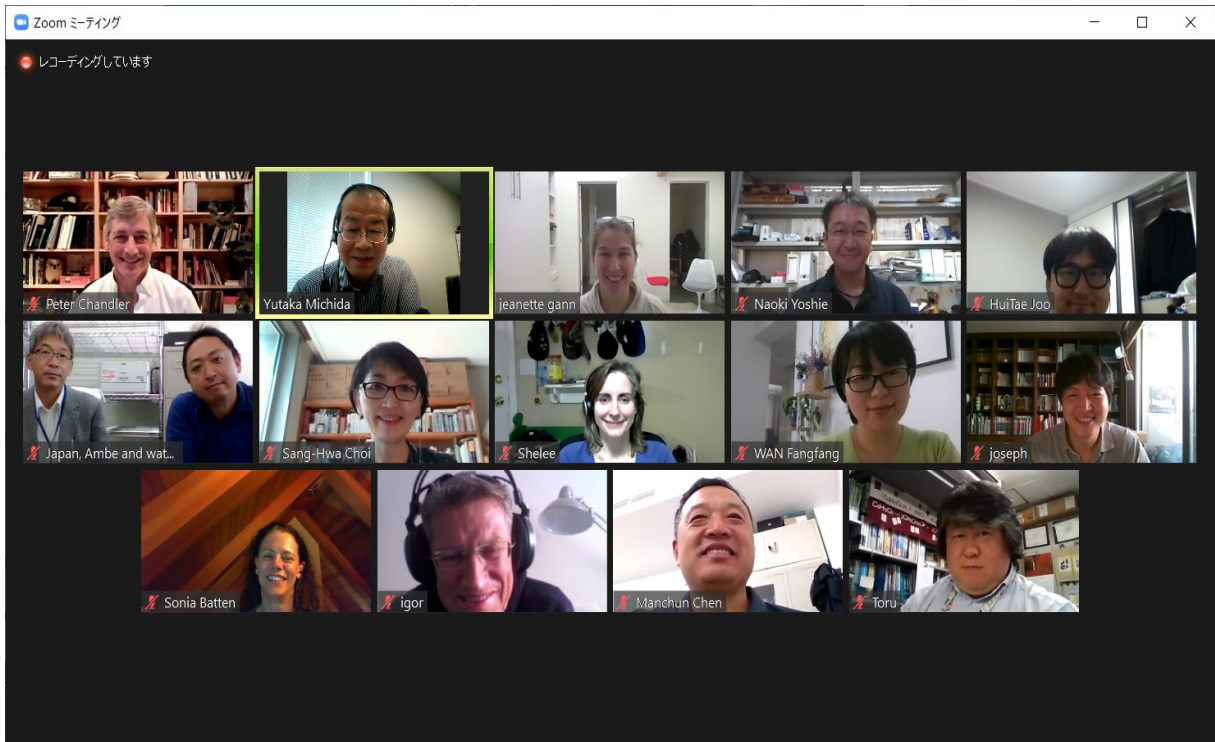
□ 의견/평가

- 지난 총회부터 해양자료관리와 관련된 ICES/PICES Joint Program에 대한 요구가 있었는데 아직까지 이에 적극적으로 대응하지 못하고 있었으므로, TCODE 내 워크숍 등을 통해 활동방향을 도출할 수 있는 기회를 만들 필요성에 공감함. 빠른 시간(내년 연차총회) 내에 워크숍을 진행하는 것이 최상이겠으나 여의치 않다면 후년 연차총회에서라도 이러한 논의의 장이 반드시 필요한 상황임
- 이외 특별한 이슈 없이 지난 일년간의 활동에 대한 보고로 회의를 마무리하였음

□ 사진



〈회의 시작시, 참석자 13명〉



〈회의 종료시, 참석자 15명〉

10 FUTURE SSC

□ 개요

- 일시: 2020년 10월 5일~10월 7일(월~수, 10:00~13:00)
- 참석자: 위원 13명 외 옵서버 다수
 - 강수경(한국-공동의장), Steven Bograd(미국-공동의장), 나한나(한국), Jackie King(캐나다), Jennifer Boldt(캐나다), Tom Therriault(캐나다), Fangli Qiao(중국), Tetsuo Fujii(일본), Mitsutaku Makino(일본), Oleg N. Katugin(러시아), Vyacheslav B. Lobanov(러시아), Emanuele Di Lorenzo(미국), Ryan Rykaczewski(미국)
 - Observer: Hal Batcheder(PICES), Sonia Batten(PICES), Vera Trainer(PICES), Lori Waters(PICES), John Claydon(IMBER), Gen Tsukada(APN), Linda Anne Stevenson (APN) 등

□ 의제 및 논의

- Agenda 확인/추가제안 검토
 - 참석자 소개(중국 Na 박사는 개인사정으로 불참)
- 회의기록 작성자 지정
 - Lori Waters(PICES 사무국)
- 멤버십 변경
 - 사임 위원: 유신재(한국), Ian Perry(캐나다), Horii Toyo(일본)
 - 신규 위원: 나한나(한국), Jennifer Boldt(캐나다), Tetsuo Fujii(일본)
- 2019년 연례회의 이후 Future SSC 활동 점검
 - 2020년 회기간 회의 개최: 4월 26일~4월 28일
 - NPESR3 종합보고서 검토: 4월 배포된 WG-35의 NPESR3 종합보고서를 7월까지 검토하였으며, 수정본 배포시 재검토 예정
 - 젊은 과학자들이 FUTURE Phase II의 성과물인 SEES 프레임워크를 활용할 수 있게 travel award를 추진하였으나, 2020년은 영상회의로 개최됨에 따라 수상자가 없음. 향후 회원국 젊은 과학자를 대상으로 지원을 유도하기 위한 노력 필요
 - * 선정시 출장 경비 지원과 Plenary session에서 발표할 수 있는 기회를 제공할 예정
 - FUTURE SSC 연락관 활동 점검 및 업데이트

- 전문가그룹과 FUTURE SSC 연락관들의 더욱 긴밀한 소통이 필요함

표 1. FUTURE SSC – 위원회, WG, Section, AP 연락관 명단

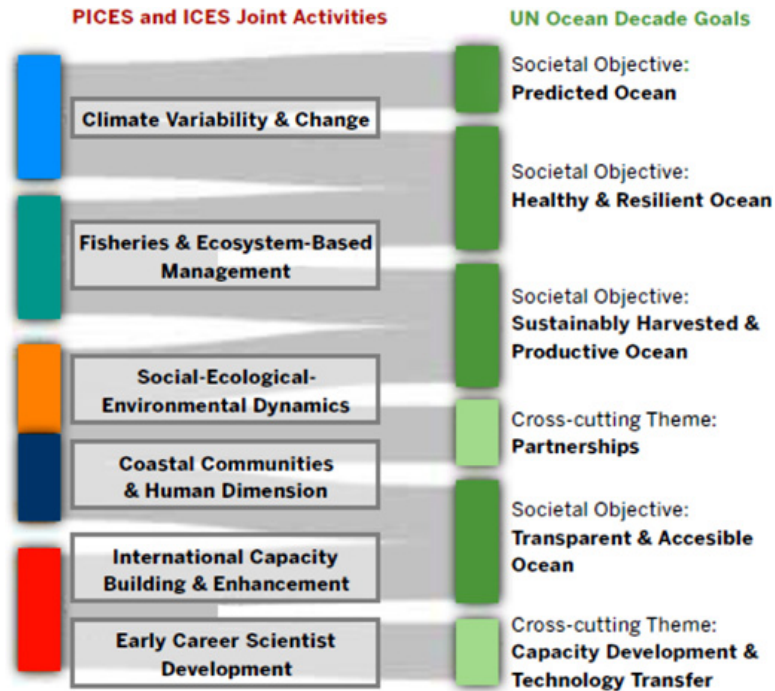
(Revised 5 Oct 2020)

	Committee	WG	Section	AP/SG
Jacquelyne King	FIS	WG-45*, WG-communication	S-CCME*	
Guangshui Na	MEQ	WG-42*	S-HAB	
Fangli Qiao	TCODE*, POC	WG-40	S-CC	CREAMS
Mitsutaku Makino	HD*	WG-41*, WG-44, WG-communication*		
Tetsuo Fujii	MEQ	WG-45	S-HAB*	
Sukyung Kang	FIS*		S-CCME	
Hanna Na		WG-46		NPCOOS*, SG-ECOP
Oleg Katugin	FIS, HD		S-MBM*	
Vyacheslav Lobanov	MONITOR*			CREAMS*/NPCOOS
Emanuele Di Lorenzo	POC*	WG-40, WG-46*		
Steven Bograd	POC	WG-44*	S-CC*, S-MBM	
Ryan Rykaczewski	BIO*, TCODE	WG-40*, WG-43		
Tom Therriault	MEQ*			NIS*. SG-ECOP*
Jennifer Boldt	MONITOR	WG-43*		
*Primary liaison members				

- Product matrix는 작성 중이나 많은 시간과 노력이 요구되는 관계로 PICES 인턴 및 일부 위원들이 2021년 4월 FUTURE Phase II 보고서 작성 전까지 완료 예정
- 전문가그룹(WG-35, 36, 40, 41) 활동 보고
 - * WG-35 - 북태평양생태계보고서 3판의 종합보고서는 1차 검토되었으며, 해역별 보고서는 Region 19를 제외하고는 양호하게 진행되고 있음. Region 19는 10월말까지 원고 제출 예정
 - * WG-36 - 코로나 상황 속에서 최종보고서 작성이 지연되고 있어, 보고서 제출은 6개월 정도 지연될 예정(WG의 활동기한 연장을 요청하지는 않음)
 - * WG-41 - 2020년 5월 개최예정이었던 MSEAS 심포지엄은 2021년 12월로 연기됨

○ 차기 과학프로그램과 UN Decade of Ocean Science

- UNDOS의 모토는 *The Science We Need for the Ocean We Want*이며, FUTURE 프로그램의 연구방향과 목적성이 UN Decade와 잘 부합함
- 현재 FUTURE는 2014년 1차 OSM 개최 이후 FUTURE SSC 형태로 재편되어 FUTURE PhaseII가 진행 중이며, FUTURE PhaseIII의 Science & Implementation Plans은 UNDOS와 연계하여 작성하였음
- UNDOS를 수행하기 위한 사업설계서 공모는 2020년 10월 15일부터 2021년 1월 15일까지임



○ Review of ICES-PICES joint activities in UNDOS

- UN Decade와 파트너가 되어 북반구에서의 활동을 이끌기 위해 ICES와 공동 스터디 그룹(Joint ICES-PICES Study Group on the UN Decade of Ocean Science)을 형성하여 계획서를 작성 중이며, 현재 GC에서 계획서를 검토 중임
- UN Decade 프로그램의 성공적인 결과 도출을 위해 PICES와 ICES내 새로운 전문가 그룹(WG)의 신설이 필요함
- ICES와의 공동 활동 외에 태평양의 다른 국제기구(eg. APN, NOWPAP 등)와의 협력을 통한 태평양 기반 UN Decade 프로그램 또는 프로젝트 개발도 논의 됨

○ 새로운 전문가그룹 검토

- 아래 3개의 신규 전문가그룹에 대한 제안서를 검토했으며, WG Climate extremes는 접합, WG ecosystem predictability는 현재 활동 기한 1년 연장을 요청한 WG-40의 후속 연구형태로 진행이 바람직. WG on Science Communication는 FUTURE와 UNDOS의 목적에 잘 부합함
 - WG climate extremes(forcing, predictability, attribution, ecosystem/social impacts)
 - WG ecosystem predictability(follow on to WG-40: subseasonal to climate)
 - WG on Science Communication
 - SG on Early Career Ocean Professionals

○ 2020년 연례회의 및 이후 활동

- 2020년 연차총회시 FUTURE 관련 세션은 4개(S7, S9 S12, S16), 워크숍은 2개(W7, W9)이나 코로나 상황 하에서 세션은 모두 내년으로 연기되었으며, W9(Building a PICES early career professional network)은 10월 16일 10시~13시(한국시각)에 영상회의 개최 추진 예정임. SB 위원 참석 권고함
- 2021년 봄, FUTURE 2차 Open Science Symposium을 개최 예정이었으나, 코로나 팬데믹 상황 하에서 2022년 3월 또는 4월로 연기 개최 예정
 - 목적: UNDOSS와 PICES의 기여, FUTURE Phase II 성과 리뷰, 향후 계획 수립
 - ※ 1차 심포지엄은 2014년, 하와이에서 개최됨, 2차 심포지엄의 개최 예정지로는 하와이와 제주도가 유력한 상태임
 - ※ SSC 준비위원회 구성: 강수경, 나한나, Steven, Ryan, Manu, Jackie

○ FUTURE Phase III와 SSC의 권고사항

1. Momentum developed during FUTURE Phase II should be maintained;
2. Overall objectives & key questions of FUTURE program still relevant and reflective of the needs of PICES integrative science;
3. **New Phase III of the FUTURE program to be implemented to exploit recent accomplishments (SEES approach), leverage & provide leadership to UN Decade for Ocean Science;**
4. FUTURE should evaluate Phase II progress towards objectives, determine which objectives cannot be resolved or are now of lower priority, & **identify new activities needed to accomplish objectives** (Final Report);
5. FUTURE should continue to **facilitate trans-disciplinary research and communication**, although PICES should maintain traditional disciplinary activities;
6. **PICES integrative science should encourage and facilitate participation of early career scientists** (e.g. SEES travel award);
7. PICES should enhance inter-sessional & remote expert group activities & cross-WG meetings at Annual Meeting.

○ FUTURE SSC의 요청사항

- FUTURE SSC 회기간 회의 개최(2021년 봄)
 - 연례회의 기간 외에 SSC가 모여 회의를 하는 것은 반드시 필요하며, 실질적인 과학 연구내용을 논의하는 자리여야 함
- 2021년 연례회의 기간 중 business meeting(2일) 요청
- 2020년 연기된 세션 중 FUTURE Plenary 세션과 SEES 워크숍은 2021년에도 우선적으로 개최를 희망함

□ 의견/평가

- 의장단 교체 논의가 있었으나, 시간 관계상 논의되지 못함
현재 공동의장인 Steven Bograd는 2014년부터, 강수경 박사는 2016년부터 공동의장직을 수행하고 있음.
- PICES의 차기 과학프로그램 개발에 우리나라 과학자들의 많은 관심과 적극적인 연구 방향 개선이 요구됨
- FUTURE SEES travel award를 젊은 연구자들에 홍보할 필요가 있음

11 AP-CREAMS

※ AP-CREAMS: Advisory Panel for a CREAMS/PICES Program in East Asia Marginal Seas

※ 활동기간: 2005.10~2019.10(new Terms of References)~2024.10

□ 개요

- 일시: 2020년 9월 10일~11일, (10:00~14:30)
- 참석자:
 - 공동의장: 이재학(한국), Joji Ishizaka(일본), Vyacheslava Lobanov(러시아), Fei Yu(중국)
 - 회원: 정희동(한국), 김규범(한국), 남성현(한국), Jing Zhang(일본), Yosuke Igeta(일본), Yury Zuenko(러시아), Dongfeng Xu(중국), Su Mei Liu(중국), Ryan Rykaczewski(미국)
 - 관찰자: Takafumi Yoshida(일본, NOWPAP), Fang Zuo(중국, IMBER)

□ 의제 및 논의

- AP-CREAMS EAST-II 특별보고서 발간에 대한 보고 및 논의
 - EAST-II Report의 작성 진행사항에 대해 보고하고, 담당 위원회(POC 및 MONITOR)의 검토 결과에 따른 수정 완료 후 다시 제출함. 긍정적 검토 결과에 따라 곧 채택될 것으로 기대함
- PICES 북태평양 생태계보고서 3판(Area 19)에 대한 진행 과정 논의
 - 출판되지 못한 2판 동해 챕터(Chapter)의 내용을 최대한 포함하여 주저자들이 작성한 초안을 수합 완료하였으나 일부 부족한 정보를 보충할 전문가가 부족한 문제에 대해 토의함. 운영위원회(및 BIO) 주세종 박사의 지원·참여 의지를 전달함
- 국제공동승선조사와 국제협력 증진 방안
 - 한·중·일 공동승선조사로 추진되었으나 한국 단독으로 추진되어 2020년 8월에 수행된 황해 및 동중국해 북부 승선조사 관측 결과를 보고함
 - 국제공동승선조사 추진의 어려움을 고려하여 향후 각국의 단독승선조사에 대한 조정을 강화하고 공동 관측선을 수립하여 자국 EEZ 내의 관측선을 동시에 조사하는 방안과 자료 공유 등의 국제협력 방안을 제안함
- 각국의 활동 보고 및 계획 논의
 - 중국: 코로나19 영향으로 전반적인 승선조사 계획이 축소되었으나 황해 및 열대 서태평양(Tropical Pacific Observing System)에서 승선조사와 관측장비 운용이 이루어

졌음을 보고함

- 일본: 동해 동부에서 수집된 승선조사 자료들을 격자화하여 Global Temperature and Salinity Profile Programme(GTSPP)를 통해 2020년 8월부터 제공하기 시작했고, 동중국해 동부와 서태평양 연해에서 2020년 7월~9월 중 2차례의 승선조사가 수행되었음을 보고함
- 러시아: 코로나19 영향으로 전반적인 승선조사 계획이 축소되었으나 러시아 연안 감시와 동해 북부 해역의 3차례(9월, 10월, 12월) 승선조사를 수행했고, 특히 사할린 인근 고온고염 대마난류수 유입으로 인한 타타르해협 인근의 수산 활동 변화(전례없던 상업용 오징어 어획이 시작됨)가 있었음을 보고함
- 한국: 올해 계획된 US-NRL과의 한·미공동승선조사 미측의 코로나19 영향으로 2021년 여름으로 연기되었으나 미측이 제공한 표류부이 9대를 2020년 8월 승선조사 중 대한해협에 투하했고, 황해 및 동중국해 북부 승선조사 관측 결과와 한·러 여객선 활용 관측 변경 사항을 보고함

○ Capacity building 활동에 대한 보고와 논의

- 중국에서 올해 개최될 예정이었던 해양 난류에 대한 교육과정은 2021년으로 연기되었음
- NOWPAP 관련 올해 개최될 예정이었던 2건의 교육과정들은 모두 2021년으로 연기되 원격탐사 정보처리에 대한 교육은 비대면 화상 교육으로 계획하고, eDNA에 대한 교육은 대면 교육으로 계획하여 위원회(POC 및 MONITOR)에 제안하기로 결정함

○ FUTURE 프로그램에 대한 소개

- PICES의 핵심 프로그램으로서의 통합적 접근을 강조하는 FUTURE 과학 프로그램과 이 프로그램의 단계 변화(2014년~2020년의 2단계 기간이 종료되고 2021년~2025년의 3단계 기간이 시작됨)에 대해 소개함

○ 타 프로그램과의 협력 방안

- 동아시아 연해를 대상으로 하는 다양한 타 국제 프로그램들(IMBER Continental Margins WG, WESTPAC WG06, UN Decade of Ocean Science, CSK-2)과의 협력에 대해 논의함

○ AP-CREAMS 2021년~2024년 로드맵

- 연장된 AP-CREAMS 활동 승인에 따라 제시된 향후 활동 계획 중 주요한 사항들(CREAMS 자체 데이터베이스, 조정된 승선조사, 유엔 해양과학십년회의 기여 방안, 향후 교육과정 제안)에 대해 논의함

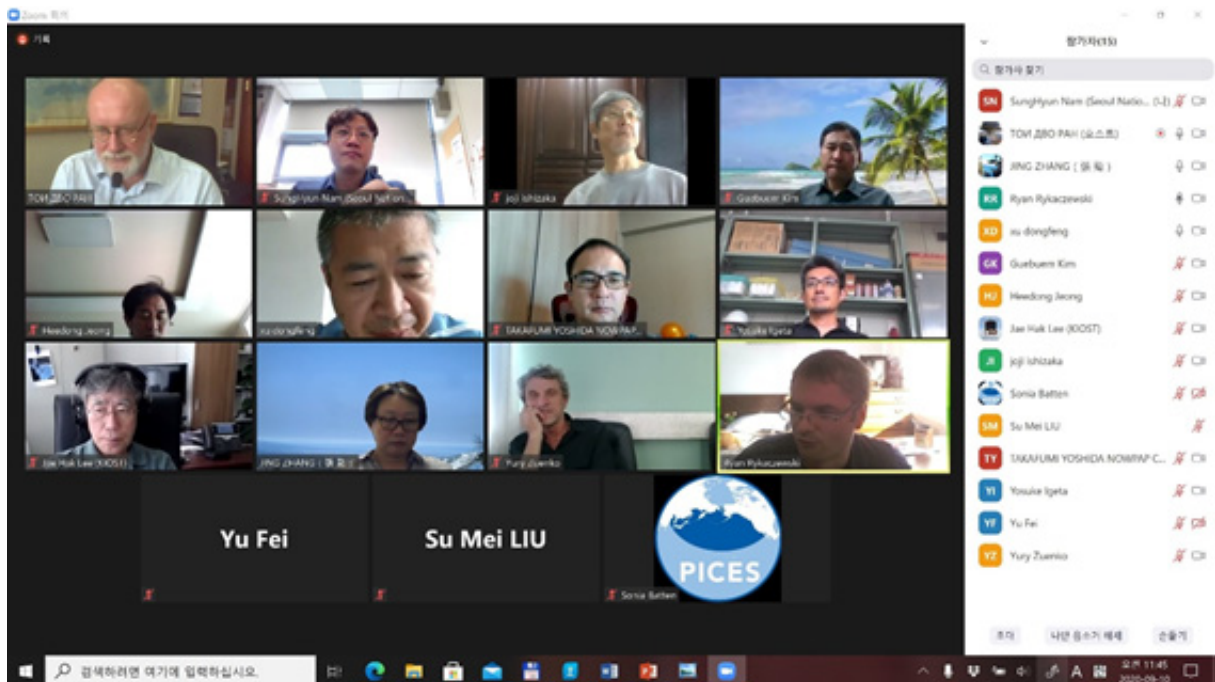
○ 차기 회의

- 차기 회의는 2021년 2월말 또는 4월에 블라디보스톡(러시아)에서 오프라인 대면 회의로 혹은 온라인 비대면 회의로 개최 결정함

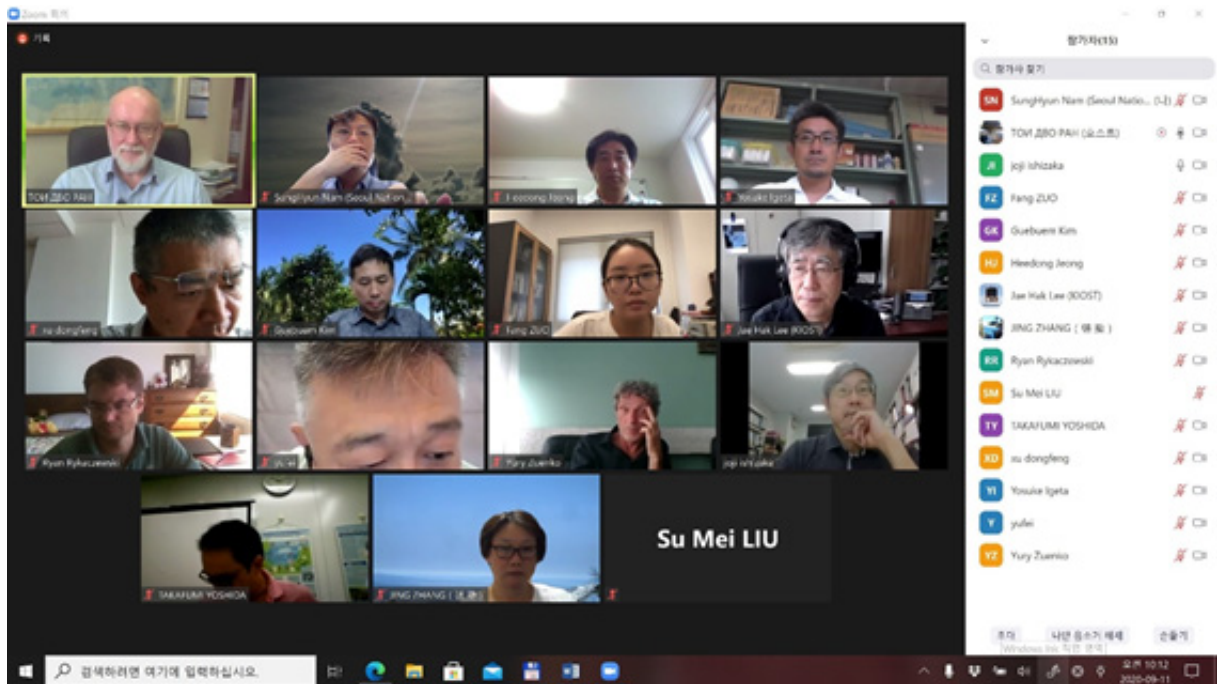
□ 의견/평가

- PICES 북태평양 생태계보고서 3판 출판이 늦어졌으나 물리, 화학 등 주요 내용은 이미 오래 전 작성되었고, 일부 누락된 정보도 해당 분야 전문가의 도움을 받아 신속히 마무리할 수 있을 것으로 보임
- 각국의 승선조사 활동 사항에 대한 보고가 있었지만, 국제공동승선조사는 추진이 어려워 이를 극복하기 위해 각국의 단독 승선조사에 대한 조정을 강화하는 방안이 논의되었음
- AP-CREAMS의 향후 5년 로드맵 구성을 위한 좋은 의견이 있었으며, 차기 회의에서 더욱 심도 있는 토의를 이어갈 수 있을 것으로 기대됨

□ 사진



〈2020년 9월 10일 AP-CREAMS 화상회의 참가자〉



〈2020년 9월 11일 AP-CREAMS 화상회의 참가자〉

12 AP-NIS 분과위원회

□ 개요

- 일시: 2020년 9월 26일 오전 8시~11시
- 참석자(9명)
 - 의장(Dr. Thomas Therriault), 한국(임월애, 신경순), 일본(Hiroshi Kawaki, Satoshi Watanabe), 미국(Jenettte Davis), NOWPAP(Takafumi Yoshida), PICES Secretary(Hal Batchelder, Sonia Batten)

□ 의제 및 논의

- 각국 참석 위원 소개 및 신규회원 환영
 - ※ 일본의 Satoshi Watanabe 교수, PICES 집행부의 부의장 추천 권고
- AP-NIS를 포함한 PICES 조직 및 활동 등 소개(의장)
- NOWPAP 활동에 관한 발표(Takafumi Yoshida)
 - NOWPAP의 e-DNA 교육 워크숍 논의: e-DNA 활용, 어떤 종이 타켓종이 될지 논의, 금년은 코베대학 전문가 초청 e-DNA 강의 추진 예정
 - 분류전문가 초청과 자문도 제안되었으며, 작년 WG-13에서 해양 생태학 및 어업 과학에서 분자 접근법의 적용에 대한 소개
- AP-NIS에 대한 ToR이 검토되었으며, AP는 새로운 PICES 데이터 정책 및 관리에 대한 업데이트된 ToR이 중국에서 개최될 PICES-2020에 필요할 것으로 인식하고 있지만, 현재로서는 변경사항이 제안되지 않았음
 - ToR 1은 “업데이트 된 NIS 데이터베이스를 통해 북태평양의 NIS에 대한 정보를 계속 공유”에 관해 논의
 - 요코하마 PICES-2018년에 AP-NIS는 ICES 내에서 지원 및 사용되며 북태평양의 NIS 기록을 포함 할 수 있는 AquaNIS 데이터베이스를 활용하는 것이 최선의 방법임에 동의함. WG-21의 데이터베이스를 부활시키는 것은 불가능하지만, 북태평양 NIS 아틀라스를 활용할 수 있음, 이를 통해 중요한 NIS 기록이 누락되지 않도록 해야 함. 궁극적으로 각 생태 지역에 대한 NIS 기록은 각 회원국의 책임이며, 업로드 데이터는 시간이 다소 소요되며 쉽게 습득할 수 있는 정보에 초점을 맞추어 분류군별로 단계적 접근이 제안됨(예, 연체동물, acidians 등)

- ToR 3은 NIS의 분포 및 경로 변동을 각 회원국 현황을 소개 하였음. 어떤 회원국도 새로운 NIS를 발견하지는 못했지만, 여러 국가에서 기존 NIS의 확산을 보고함
 - 캐나다는 Salish 해역 유럽녹색게와 British Columbia 북부해역에 멧게류가 지속적으로 확산됨을 보고 했고, 한국에서는 갯끈풀(Spartina)이 갯벌지역에서 구제에도 불구하고 지속 확산되고, 해파리 대량발생도 모바일 신고로 국민참여와 어업인 모니터링을 통해 정보가 수집되어 제공되고 있음. 일본에서는 조개류 양식장에 멧게류와 복족류가 확산되고 있음, 미국 하와이에서는 관리에도 불구하고 NIS algae mats가 일부 산호초를 파괴하고 있음
 - 캐나다는 Gwaii 해역에서 조기 탐지 및 신속한 대응 활동이 현재 진행 중, 국가부착생물위험평가가 국방부에서 진행되고 있음. 캐나다의 aquaNIS에 대한 NIS정보 수집에 진전을 보이고 있으며 예비데이터는 ICES WG MS에 다양성과 전망에 관해 게재함
 - NIS 분포 및 경로 변화에 따른 각 회원국은 공유할 수 있는 요약 준비하고, 중국에서 개최되는 PICES 2021 이전에 논의되고 마무리 추진
 - 신규 NIS에 대한 조기탐지 및 aquaNIS data Base 현황 논의
- ToR 2는 북태평양의 NIS 정책, 규제 및 관리로서 전반적으로 선박 수송, 부착생물 문제가 회원국 사이에 가장 시급함
 - 국제적으로 평형수는 현재 IMO 협약에 따라 처리되어야 하지만 생물부착은 그렇지 않음. 대부분의 PICES 회원국은 어선, 레저용 보트를 포함한 증가된 선박을 위험요소로 인식하고 있음.
 - 세계 각국은 평형수 내 부착생물 외래유입종의 관리를 위해 e-DNA를 이용한 조기 탐지기술을 활용이 제안되고 있음
 - 캐나다는 biofouling에 관한 관리를 하고 있으며, 한국(KIOST)는 내년부터 5년간 e-DNA 분석을 포함하여 biofouling 과제를 수행할 예정임, 미국은 유럽녹색게, rock vomit(멧게류) 모니터링에 e-DNA를 활용 중임
- Agenda item 7에서는 AP-NIS는 “모니터링, 조기 탐색, 신속한 대응 및 통제/격리 옵션을 위한 모범사례”에 대한 정보교환의 필요성을 설명함
 - 미국은 외래유입종에 대응하기 위해 블루경제 지원과 발전을 목표로 “Omics Strategy”를 추진하며, 연안경제와 건강을 지키기 위해 외래유입종, 적조, 독소, 질병을 모니터링하고 신속탐지를 위해 e-DNA 기술을 활용하고 있음을 소개함
- Agenda item 8에 따라 AP는 이전 NIS 활동에 대해 논의하고 PICES-2020에서 소집

될 1일 주제 세션에 대한 제안했음. 또한 PICES-2019에서 일반적으로 PICES 영역을 넘어 북극에 초점을 맞추어 논의되었음. 북극위원회는 2개의 작업 그룹(PAME 및 CAFF)을 통해 북극을 위한 NIS 전략을 개발했음. AP-NIS 회원들은 PICES가 경험과 개발된 이전 결과를 고려할 때 이러한 그룹과의 광범위한 협력을 제안함. Therriault 박사는 또한 NIS에 관한 25장(Agenda Item 12)의 주최자인 United Nation의 Second World Ocean Assessment에 대한 업데이트를 제공함

○ e-DNA를 활용한 NIS 조기 탐색 모범사례에 대한 논의(중심주제)

- 각국의 시스템적인 모니터링에 e-DNA 활용에 대한 정보 공유

- 한국은 KIOST 신경순 박사가 우리나라 NIS 관리에 관한 법률 및 활동 소개, 수과원 임월에 박사가 수과원에서 수행하는 적조, 해파리 모니터링에 e-DNA를 활용한 모니터링 소개

○ AP-NIS는 특별 연구 프로젝트를 위한 논의를 함

- 이전 PICES NIS 활동은 외부 자금 조달(예: 일본의 MOE를 통한 MAFF 또는 ADRIFT)의 혜택을 받았지만 현재 새로운 NIS 작업을 위한 그러한 자금이 없음. 그러나 AP-NIS 회원들이 이미 진행 중인 사업을 기반으로 일부 범위를 포함할 수 있음. 예를 들어, biofouling에 대한 작업이 있으며 여러 PICES 회원국은 항구 또는 기타 고위험 해양 환경에서 NIS 탐지를 하고 있으며 능력을 갖추고 있음. AP-NIS가 중국 PICES-2020에서 1.5일 비즈니스 회의를 가졌다면 더 자세히 논의할 수 있었음. 또한 회원국이 AquaNIS에서 NIS 기록을 업데이트 할 기회를 갖게 되면 북태평양 해양 유입에 대한 새로운 연구를 수행 할 가능성이 있음

○ AP-NIS는 향후 NIS 회의, 워크숍, 심포지엄 및 컨퍼런스에 대한 정보를 교환할 수 있는 간단한 수단을 마련하여 AP-NIS 회원 간의 추가 교류를 할 것을 제안. Therriault 박사는 이러한 정보를 유지하고 교환 할 수 있는 회원 전용 웹 페이지를 호스팅하는 것에 대해 PICES 사무국과 가능한 옵션을 논의하기로 동의했음

○ MEQ에 AP-NIS 회의 결과 보고 및 자금요청

○ PICES FUTURE 프로그램 업데이트

- Agenda Item 13에 따라 업데이트를 제공했으며, NIS 관련 데이터베이스는 이미 목록에 있으며 PICES의 기본 조직이 아니므로 AquaNIS에 대한 제출은 현재 목록 범위 내에 있지 않음. 이에 대한 잠재적인 의미는 AP-NIS가 PICES 데이터 정책의 의도를 준수하는지 확인하기 위해 PICES-2020에서 논의되어야 함

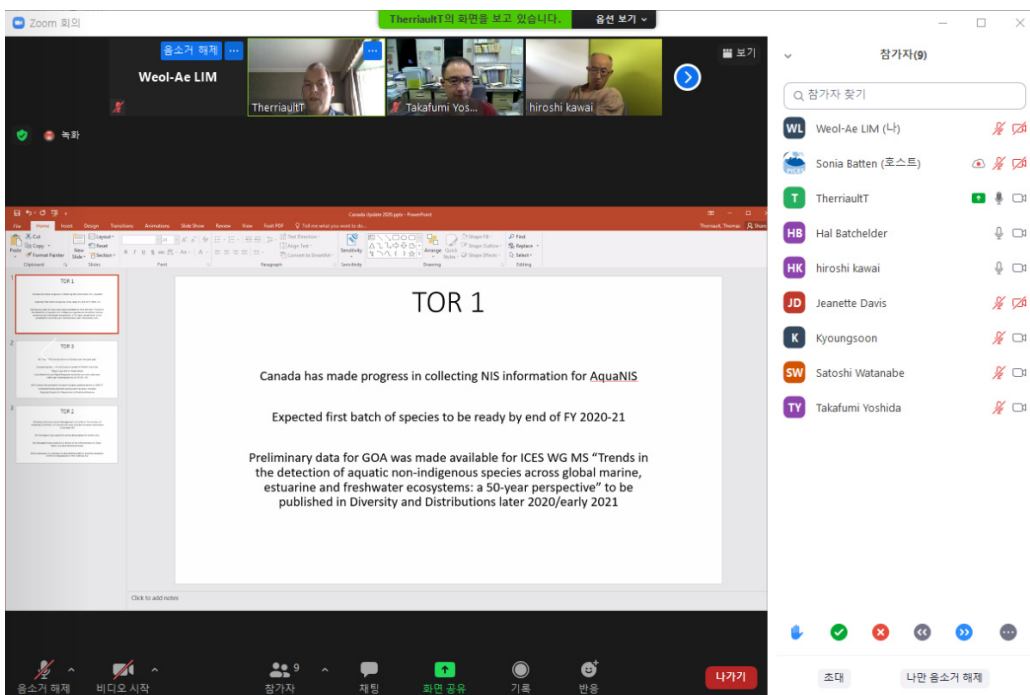
□ 의견/평가

- 위원회 회의내용 중 동해표기 등과 관련한 내용 없었음
- 회원국 간 전문가가 많지 않아 의장국 캐나다 위주의 내용이 소개됨, 향후 우리나라의 교란생물 및 외래유입생물 사업(해수부)을 추진하고 있는 연구진의 참여가 필요

□ 사진



〈회의 참석자〉



〈AP-NIS ToR 설명 및 논의〉

13 AP-NPCOOS

※ Advisory Panel on North Pacific Coastal Ocean Observing Systems(AP-NPCOOS)

□ 개요

- 일시: 2020년 9월 24일, 08:00~11:00, 9월 25일, 07:00~10:00
- 참석자: 공동의장 - Kim Juniper(ONC/캐나다), Naoki Yoshie(에히메대학/일본),
회 원 - Chalres Hannah(DFO/캐나다), Akash Sastri(U. of Victoria/캐나다),
Vyacheslaw Lobanov(POI/러시아), Jack Barth(OSU/미국), 김성용
(KAIST/한국), 이재학(해양연구원/한국)
관찰자 - 나한나(서울대/한국)

□ 의제 및 논의

- AP-NPCOOS 새로운 리더십 임명 및 5년 계획 논의
 - 여름학교는 격년 현장학습 및 원격 자료분석으로 잠정 계획
 - Ocean Best Practices(OBPs) 관련 2021년 workshop 제안예정
 - 각 국가별 현재 연안관측의 상태 리포트 및 논문으로 출간 가능성 논의
 - EBVs 관련 각 국가별 회원충원으로 전문성 강화필요
 - PICES Press에 OBPs 관련 정리 및 홍보 필요
 - 2020년 취소된 여름학교 예산을 유지하여 2021년 온라인 여름학교를 계획. 각국의 연안관측자료를 모아 자료분석 및 해석에 집중. 주제에 따른 초청연사 1명, 온라인 미팅 지원 스태프 2명등 필요
 - 추후 여름학교는 서태평양 국가에서 주최하는 것을 제안(러시아 또는 한국)
 - Terms of Reference에 역량강화를 위한 여름학교 운영 추가



〈온라인 회의 1일차〉



〈온라인 회의 2일차〉

14 S-CC

□ 개요

- 일시: 2020년 10월 2일 10:00~12:00(한국시간)
- 참석자: 한국(이기택 교수, 심정희), 미국(Richard Feely, Alexander Kozyr(Co-Chair) 등), 캐나다(James Christian 등), 일본(Tsuneo Ono(Co-Chair) 등), 러시아 (Andrey Andreev) 등 총 19명

□ 의제 및 논의

- 2019~2020 S-CC 활동 보고 및 관련 국제기구 등 활동 보고
 - SOLAS 세션(대기 질소)관련 이기택 교수 보고
 - ICES/PICES joint OA(해양산성화) session at ICES 2020 연기됨
 - GLODAP과 SOCAT 자료 2020 버전에 대한 토의
 - new R and Python based carbon chemistry 토의
 - 내년 PICES에서 deoxygenation 세션 제안에 대한 토의
 - 연안 OA에 대한 관측 자료 목록화에 대해 토의

□ 의견/평가

- 내년도 PICES annual meeting 시 S-CC section에서 제안할 deoxygenation 세션에 제안자로 참여하고, 우리나라 연안의 빈산소발생에 대한 다수의 발표 참여가 필요할 것으로 판단됨

□ 사진: PICES 전체 운영위원측에서 촬영함

16 S-HAB

□ 개요

- 일시: 2020년 9월 8일(8:00~10:00), Zoom 영상회의
- 참석자: 한국, 일본, 중국, 캐나다, 미국의 적조전문가 23명
 - ※ 한국참석(NIFS 임월애, KIOST 백승호), 러시아 불참

□ 의제 및 논의

<각국의 적조 국가보고서 발표>

- section co-chair 진행(Pengbin Wang & Mark Well)
- 캐나다
 - 캐나다에서는 1942년 British Columbia에서 phycotoxin의 처음 확인되었고 현재 8종류의 phycotoxin이 보고되고 있음
 - ※ Saxitoxin, Domoic acid, Pectenotoxins; Gymnodimines, Yessotoxins, Okadaic acid group toxins, Pinnatoxins, Spirolide toxins
 - British Columbia에서는 현재까지 33종이 적조를 일으키는 것으로 기록되어 있으며, HADAT에 2000년~2017년까지의 패류독소와 기타 적조 발생에 관한 기록이 있음
 - 2019년 9월~10월에는 *Ceratium divaricatum*, *C. furca*, *C. fusus* 적조가 발생, 2000년 5월(*Dictyocha* 적조), 6월~7월(*Heterosigma*, *Pseudo-nitzschia*, *Rhizosolenia* 적조) 발생
- 미국
 - 미국 서쪽 해안에서 발생하는 적조의 대부분은 Domic acid, PST, DST등의 독소를 생성하는 종이였으며, 담수 기원의 cyanotoxin이 해양 서식지로의 영향이 관찰되었음
 - 패류독소에 의한 해양 포유류의 폐사가 2019년~2020년에도 관찰되었으나, 2015년~2017년보다는 적은 것으로 보고됨
 - 2014년 해상 폭염과 유사한 북태평양에서 발생한 새로운 “blob”은 위험 요소로 작용하며, 지속적인 연구가 필요함
- 중국
 - 2019년에 38건의 적조가 발생, 중국연안을 따라 1,991km²에 걸쳐 발생, Fujian Province에서 2건의 적조에 의해 31million RMB 피해 발생, 2010년에서 2019년까지 중국의 적조발생은 크게 감소하고 있음

- 적조를 일으키는 종은 총 16종으로 그 중 *Prorocentrum donghaiense*와 *Karenia mikimotoi* 임가 가장 빈번히 적조를 일으킴

○ 일본

- 일본은 지난 20년간 세토내해와 큐슈지역에서 적조로 인한 수산피해가 지속적으로 보고되고 있음, 세토내해에서는 1970년에서 1980년 사이에 적조발생 건수가 서서히 감소하기 시작하였으나, 큐슈에서는 아직 감소하지 않고 있음
- 2018년 67건, 2019년 65건의 적조가 세토내해와 큐슈해역에서 발생하였으며, *Chattonella* spp., *Heterosigma akashiwo*, *Karenia mikimotoi*, *Cochlodinium polykrikoides*, *Heterocapsa circularisquama*가 주요 적조종으로 양식생물 피해를 일으킴, Uwa 해역과 Bungo channel에서는 *Gonyaulax polygramma*에 의한 9 milion JPY 피해 발생
- 세토내해와 큐슈에서는 PSP와 DSP 발생, PSP의 원인 종인 *A. tamarense*는 최대 166,375cells/mL로 나타남, DSP는 *Dinophysis accuminata*, *D. fortii*에 의해서 발생하나 낮은 수준임

○ 한국

- 한국에서는 1972년 적조 모니터링이 시작된 이후, 1980년대에서 1990년대까지 적조 발생은 지속적으로 증가를 하였으며, 1998년 109건의 최대 적조발생 이후 2010년대 까지 감소 추세를 보이고 있음, 1998년 이후 적조 감소는 영양염 감소와 상관성이 있으며, 최근 *C. polykrikoides* 적조 감소는 기후변화의 영향(수온, 강우 등)으로 추정
- 2020년은 기상관측 이래 가장 긴 장마(52일)와 태풍의 영향으로 *C. polykrikoides* 적조발생에 적합한 환경이 조성되지 않아 적조 미발생, 이례적으로 7월 남해~동해 포항까지 *Ceratium furca* 적조가 광역적으로 발생 장기간 지속
- 2020년 마비성패류독소는 진해만 및 남해동부해역에 국한되어 발생하였으며, *Alexandrium catenella*의 출현과 상관성 보임, 패류독소와 관련된 *A. catenella*의 출현량은 일본과는 달리 낮은 밀도에서 PSP 출현

○ 러시아(영상회의 미참석, 요약서는 제출)

- 1999년~2019년 러시아 동쪽해안에서 실시한 적조모니터링 결과 43건의 적조가 발생하였으며, 규조적조는 감소하고 편모적조의 발생이 증가하는 추세
- 현재까지 러시아에 보고된 HABs 중 주목할 만한 사건은 *Alexandrium pseudogonyaulax* bloom이며, 동해의 러시아 해역에서 관찰되었으며, 4.5x10⁶ cells/L로 매우 높은 밀도로라 해표면에 갈색과 흰색의 끈적한 거품이 형성될 정도였음. 2019년 2월 -1.8℃ 환경에서 *Noctiluca scintillans* 적조가 Amurskii Bay의 해빙 아래에서 관찰되었음

<국제 적조피해 저감을 위한 활동 소개>

○ HAB 관련 모범 사례 소개(Mark Well)

- “HABs 및 기후변화 연구를 위한 모범 사례 지침”이 작성중이며 9월말까지 수정작업 완료 예정
- 5개의 chapter가 2명 이상의 동료들이 작성하며, 아래와 같음

- 1. Understanding Responses of HAB Species to climate change through experimentation**
Dedmer B. Van de Waal, Anke Kremp, and others
- 2. Adaptation and acclimation**
Gwenn Hennon, Josefin Sefbom, Sonya Dyhrman and Anna Godhe
- 3. Long-term observations for studying impacts from climate change**
Richardson AJ, Eriksen R, Hallegraeff, GM, Rochester W, Pitcher GC, Burford M
- 4. Databases for the study of harmful algae, their global distribution and their trends**
Adriana Zingone, Laura Escalera, Eileen Bresnan, Henrik Enevoldsen, Pieter Provoost, Anthony J. Richardson, Gustaaf Hallegraeff
- 5. Future Perspectives in Modeling Harmful Algal Blooms(HABs): Guidelines for HABs modelling**
David Hamilton, Inga Hense, Clarissa R. Anderson, and Steven Chapra

○ MAFF project 성과 소개(Mark Well)

- 인도네시아 지역사회에서 시구아테리아 어독의 탐색과 인간차원에 대한 지역경고 네트워크 구축에 대한 프로젝트 소개
- PICES 회원국은 연안해역의 환경조건과 어업을 모니터링하기 위한 상당한 인프라를 구축하고 있지만, 개발도상국은 관리실행을 위한 데이터 수집 능력이 매우 제한됨, MAFF 프로젝트는 인도네시아 지역사회에서 시구아테리아 어독 탐지 및 인간차원에 대한 경고 네트워크를 구축하기 위함임. 일본 농림수산청(MAFF)이 일본수산청(JFA)을 통해 공식개발지원(ODA) 기금에서 자금 지원
- 지역소규모 어부 및 지역 사회구성원이 연안생태계와 연안 어업을 모니터링하여 인간 건강에 도움이 되는 모니터링 능력을 구축하는 것임(모바일과 foldscope을 활용)

<2021년 PICES S-HAB 특별 워크숍 제안>

○ 워크숍

- 제목/기간: The Expansion of Harmful Algal Blooms(HABs) from Lower to Higher Latitudes/1일

○ 토픽세션

- 제목/기간 : 해양산성화 및 기후변화 스트레스 요인이 HABs종의 성장 및 독성에 미치는 영향/0.5일

□ 의견/평가

- 기후변화 등으로 인한 적조발생 경향이 변화하고 있으며, 이에 대응하기 위한 국가 간 적조정보 공유 및 공동연구 등이 중요함

□ 사진



PICES; Country report of Korea in 2020

Weol-Ae LIM, Tae-Gyu Park

National Institute of Fisheries Science, Korea

1. Variation in HABs in Korean coastal waters since 1970

Since the beginning of HABs monitoring in 1972, the number of HABs continued to increase from the 1980s to the 1990s. After the largest number of HAB incidents(109) in 1998; the trend declined until the 2010s. Most HABs in the 1970s were caused by diatoms. In the 1980s, coastal dinoflagellates caused HABs; *Cochlodinium polykrikoides* blooms have been occurred continuously since 1993. The concentration of nutrients in coastal waters was the highest in the 1980s and was declined since the mid-1990s. This reduction in nutrient concentration is a good explanation for the decreasing number of HABs. Since 2016, a summer high water temperature of 30°C or more has appeared, and the range and scale of *C. polykrikoides* blooms have been greatly reduced. In 2016, *K. mikimotoi* blooms occurred around Wando, Jangheung and Goheung and small scale blooms of *C. polykrikoides* occurred around Yeosu. There were no *C. polykrikoides* blooms in 2017; however, *Alexandrium affine* blooms occurred from Yeosu to Tongyeong. There was a small-scale blooms of *C. polykrikoides* in 2018 compared to those in the previous years. Our results show that reduction in nutrients and the high water temperature owing to climate change are a good explanation for variation in HABs in Korean coastal waters.

2. Occurrence of HABs in 2020

There have been 22 cases of HAB by August 2020. *Akashiwo sanguinea* bloom occurred in January, *Heterosigma akashiwo* in April, and *H. akashiwo*, *Prorocentrum dentatum*, *Proro. minimum* in May on the south coast. *Ceratium furca* bloom began to occur around Busan on June 30, and then it spreaded to the south and east coasts, which lasted for two month.

The rainy season in Korea is usually from mid-June to mid-July. In 2020, the rainy season(June 24 ~ August 16, 50 days) was very long. This is an exceptional phenomenon that recorded the longest period and the highest amount of rainfall since the start of weather observation in Korea. Due to the long rainy season in 2020, diatom and *Ceratium furca* have dominated the water temperature and salinity was lower than normal average.

So *C. polykrikoides* blooms has not yet occurred. Since the end of the long rain season, the typhoon have been frequently hitting the Korean Peninsula. Signs of climate change(high water temperature, rainy seasons, typhoons, etc.) appears frequently since 2016, it appears that the typical pattern of *C. polykrikoides* blooms is changing. We will continue to study the effects of climate change-induced rainy seasons and typhoons on HABs.

3. Appearance of *Alexandrium* species related to PSP

Harvesting shellfish in Kroea was banned due to PSP. In 2020, PSP occurred only in the southeastern coast of Korea including Jinhae Bay. The first detection of PSP this year was on March 2, the detection date of exceeding standard level(>80µg/100g) was on March 9, and PSP was not detected in all coastal areas on July 8. The major cause species of PSP is *Alexandrium catenella* in Korea. There was no outbreak of *A. catenella* blooms this year, nonetheless, PSP was detected even in the appearance of *A. catenella* blooms less than 1cell/mL. In Jinhae Bay, the appearance of *A. catenella* showed 0.26 cells/mL(average of all survey stations) on March 2, when PSP was first detected, and 7.1cells/mL(average of all survey stations) on March 9, when PSP was exceeding standard level.

17 S-MBM

□ 개요

- 일시: 2020년 9월 16일(8:00~10:00) / 9월 17일(8:00~10:15)
- 참석자: Patrick O' Hara, Douglas Bertram, Elliott Hazen, Kaoru Hatori, Rolf Ream, Tsutomu Tamura, William Sydeman, Xuelei Zhang, Tutaka Watanuki, 김미란, 안용락, 김현우

□ 의제 및 논의

- 제68B차 국제포경위원회(IWC) 과학위원회 북태평양 관련 논의사항 검토
 - 비대면회의로 개최되어 전체 분과 세션이 평년 110여개에서 39개로 대폭 축소되었으며 이에 따라 논의도 제한적이었음
 - 북서태평양 귀신고래에 대한 이행평가가 올해부터 시작되었으며 계군구조이론 논의 자원량 추정이 수행될 예정
 - 올해 북서태평양 밍크고래 심층자원평가를 위한 회기간 회의가 계획되어 있었으나 내년으로 연기
- Terms of Reference 수정 여부
 - 5년마다 업데이트하기로 되어있고 올해 수정사항 검토했으나 기존 TOR 유지하기로 함
- 2021년~2025년 S-MBM 신규 프로젝트 선정 및 세부계획 논의
 - 2015년~2020년 프로젝트였던 “기후에 기인한 바닷새와 해양포유류 영양생태 (Climate and Trophic Ecology of Marine Birds and Mammals)”는 올해 종료
 - 신규 프로젝트로 “바닷새 · 해양포유류와 여타 생태계 요소와 스트레스 요인 사이에서의 상호작용(Interaction between MBMs and other ecosystem components and stressors)”으로 선정
 - 향후 연구계획은 중요한 인공적 · 환경적 스트레스 요인이 무엇인지 식별 · 평가한 후 지역내 또는 지역간에 발생하는 영향에 대한 지시자로서 바닷새 · 해양포유류를 이용하는 방법 모색하고 PICES 지역 전체로 범위 확대
 - 프로젝트 수행을 위한 워크숍 주제 후보를 아래와 같이 선정하고 해당위원별로 자료 수집 예정

- 인간활동에 의해 바닷새 · 해양포유류에 영향을 미치는 스트레스 요인, 기작 잠재적 영향(김미란, O'Hara, Watanuki)
- 기후변화와 바닷새 · 해양포유류 분포패턴 변화와의 관계(Sydeman, Hattori, O'Hara)
- 부어류의 분포 · 자원량 변동이 바닷새 · 해양포유류에 미치는 영향 예측(김현우, Hazen)
- 환경변화가 생태계에 미치는 영향에 대한 지시자로서의 바닷새 · 해양포유류 (Ream, Sydeman)

□ 의견/평가

- S-MBM 위원 17명 중 12명 참석(한국 3/3(참석인원/위원수), 미국 3/3, 일본 3/3, 캐나다, 2/4, 중국 1/4, 러시아 0/3). 소수의 인력으로 구성되어 있고 5년마다 바뀌는 프로젝트의 주제에 따라 전공이 상이한 일부 위원의 활동이 제한적일 수 있음
- PICES는 북태평양 해양생태계 내 바닷새와 해양포유류의 중요성을 인지하고 S-MBM을 구성하였으나 여전히 관여하는 연구자의 수가 적고 이마저도 바닷새 연구에 편중되는 경향을 보임
- 해양포유류는 넓은 행동반경으로 한 · 중 · 일 · 러 해역 전체를 서식권역으로 가지는 경우가 많으므로 해당국 해양포유류 전문가들과의 접촉을 통한 연구동향 파악 및 정보 교류 통한 연구 역량 강화 기대

□ 사진



18 WG-35

□ 개요

○ 일시: 2010년 10월 3일(한국시간 오전 06:00~09:00)

○ 참석자:

- (첨부된 사진 내의 순서)
 - Sinjae Yoo, Co-chair(KOR)
 - Sonia Batten(PICES)
 - Hal Batchelder(PICES)
 - Peter Chandler, Co-chair(CAN)
 - Steven Bograd(USA)
 - Jeanette Gann(USA)
 - Tsuneo Ono(JPN)
 - Dong-Jin Kang(KOR)
 - Kazuaki Tadokoro(JPN)
 - Vyacheslav Lobanov(RUS)
 - SungHyun Nam(KOR)
 - Lin Liu(CHN)
 - Bill Sydeman(USA)
 - Matt Baker(USA)
 - Vladimir Kulik(RUS)
 - Elizabeth Siddon(USA)
 - Stephani Zador(USA)
 - Ivonne Ortiz(USA)
 - Keith Criddle(USA)
 - Eunjung Kim(KOR)

□ 의제 및 논의

○ NPESR 3 검토

- ToR 검토

- NPESR 3 지난 과정

○ 종합편

- 현재 진행 상태
 - 과학평의회에서 기본적인 승인을 받았으며 GC의 승인을 기다리고 있음
- 미결 부분
 - 어류 및 무척추동물 편을 10월 16일 사무국에 넘기기 전에 제출하는 것으로 함
- 완결 일정
 - 10월 12일 전에 미완 부분을 완결
 - 10월 16일까지 사무총장에게 텍스트 원고 제출
 - 11월 3일 GC가 열리기 전에 초안을 회부하여 이번 회기 안에 인준을 바는 것을 목표
 - 조판 등을 고려할 때 빠르면 2021년 초에 발간 가능함

○ 지역 챕터

- 현재 진행 상태
 - 일부는 편집위원회 리뷰를 거쳤으나 나머지는 진행 중. 검토 위원들이 시간을 끈 경우가 많음
- 미결 부분
 - 동해 편을 맡은 Lobanov가 연말까지 반드시 끝내겠다고 말함
- 완결 일정
 - 준비가 된 지역원고부터 웹사이트에 올리기로 함. 3월에 가능할 것으로 판단됨

○ NPESR 4에 대한 권고

- ETSO System에 대한 검토 및 평가
 - 시계열 자료의 연속성 등을 고려할 때 ETSO의 유용성은 높게 평가되지만 실제로 활용되기 위해서 보완해야 될 점이 많음
- NPESR 4에 대한 제언
 - ETSO 시스템의 개선, 편집과정의 개선, 발간 주기 등의 문제를 해결하기 위해서는 스터디그룹을 구성하는 것이 바람직한 것으로 의견이 모아짐
 - 자료수집 및 분석의 자동화가 가능한 위성자료 등은 1년 정도의 짧은 주기로, 현장 조사와 분석이 오래 걸리는 어류 등 생물학적 자료는 더 긴 주기로 발간하는 2원적인 형태를 검토할 필요가 있음

□ 의견/평가

- 새로운 자료 시스템인 ETSO system은 실제로 활용되지 못하였으나 제대로 자리잡으면 유용성이 틀것으로 보임
 - NPESR 4를 위한 스터디그룹이 만들어지면 ETSO 시스템의 문제점을 잘 분석하여 대책을 수립하는 것이 필요
- NPESR 3가 예정보다 지연된 이유 중 하나는 원고 리뷰가 늦어진 것인데 현재 리뷰는 편집위원회 소관임
 - 리뷰 과정을 검토하여 좀 더 효율적으로 될 수 있게 개선이 필요함. 역시 스터디그룹에서 다루어야 할 주요 사항임

□ 사진



19 WG-36

□ 개요

- 일시: 2020년 9월 16일 오전 8시~11시
- 참석자: 류종성

□ 의제 및 논의

- CERP 최종보고서 작성을 위한 진도 체크 및 일정 공유
 - 최종보고서 초안을 2021년 3월 1일까지 작성
 - 각 나라 전문가 리뷰는 3월 31일까지
 - 최종보고서를 4월 30일까지 FURUTE SSC에 제출
- 최종보고서 작성 이후 다른 WG과 협력 가능성 논의
 - WG-40, WG-41과 협력 가능성을 토의했으나, 결론을 내리지 못하고 추후 이메일로 의견 교환하기로 함

□ 의견/평가

- 미국이 개발한 생태모델을 이용해 해양생태계 변화의 비선형성을 탐지해내는 연구이며, 10년 이상의 장기모니터링 자료가 확보되어 있어야 연구에 참여할 수 있는 워킹그룹임
- 중국을 제외한 5개국이 참여하여 국가별 해양생태계 변화를 가져오는 leading indicators를 비교할 수 있는 기회였으며, 이 내용은 최종보고서에 실릴 예정임

□ 사진



□ 개요

- 일시: 2020년 10월 2일 오전 6시~9시(영상회의)
- 참석자: Toru Kobari(의장), Akash Sastri(의장), Lidia Yebra(Ex-office ICES), Se-Jong Ju(ROK), Jung-Hoon Kang(ROK), Kary Suchy(Canada), Russell Hopcroft (USA), Tadokoro Kazuaki(Japan), Liu H(USA), Hal Batchelder(PICES)

□ 의제 및 논의

- Review papers on traditional and biochemical methodologies(ToR 1).
 - 두 편의 리뷰 페이퍼를 통해 전통적인 방법과 생화학적 방법을 두고 및 게재하였음
 - Review paper on biochemical approaches was already published in Advances in Marine Biology last year(see <http://dx.doi.org/10.1016/bs.amb.2016.09.001>).
 - Review paper on traditional methodologies had written by the WG members(T. Kobari, A. Sastri and L. Yebra), following comments and suggestions kindly provided by Dr. Charlie Miller. More additional comments and suggestions will be posted by Drs. Hopcroft and Liu.

Toru Kobari, Akash R. Sastri, Lidia Yebra, Hui Liu, Russell R. Hopcroft, 2019. Evaluation of trade-offs in traditional methodologies for measuring metazooplankton growth rates: Assumptions, advantages and disadvantages for field applications. Progress in Oceanography, Volume 178, November 2019, 102137.

- Guidelines and recommendations(procedures/protocols) of traditional and biochemical methodologies(ToR 2). (페이지 9~13에 수록함: 최근 최종보고서 수정본 참조): 파일 첨부

<아랫부분 참조>

2. Principle, assumptions and advantages/disadvantages

2.1. Introduction

2.2. Traditional methodologies

2.2.1. Natural Cohort

2.2.2. Artificial Cohort

2.2.3. Molting Rate

2.2.4. Egg Production

2.2.5. Models

2.3. Biochemical approaches

2.3.1. Nucleic Acids

2.3.2. Chitinase Activity

2.3.3. Aminoacyl tRNA Synthetases Activity

○ Develop practical models for estimating zooplankton production to time-series(ToR 3).

- 챗터 4.2와 4.3의 경우 Ikeda-Motoda model을 적용하여 작성하였음. Russell Hopcroft는 final report에 요각류가 먹이섭식 포화조건(food satiation)에서의 먹이한계 조건을 명시할 필요가 있다고 제언함. 이에 Toru Kobari는 그림 4.2에서와 같이 해당사항 고려했고, 관련내용을 추가 작성하기로 함

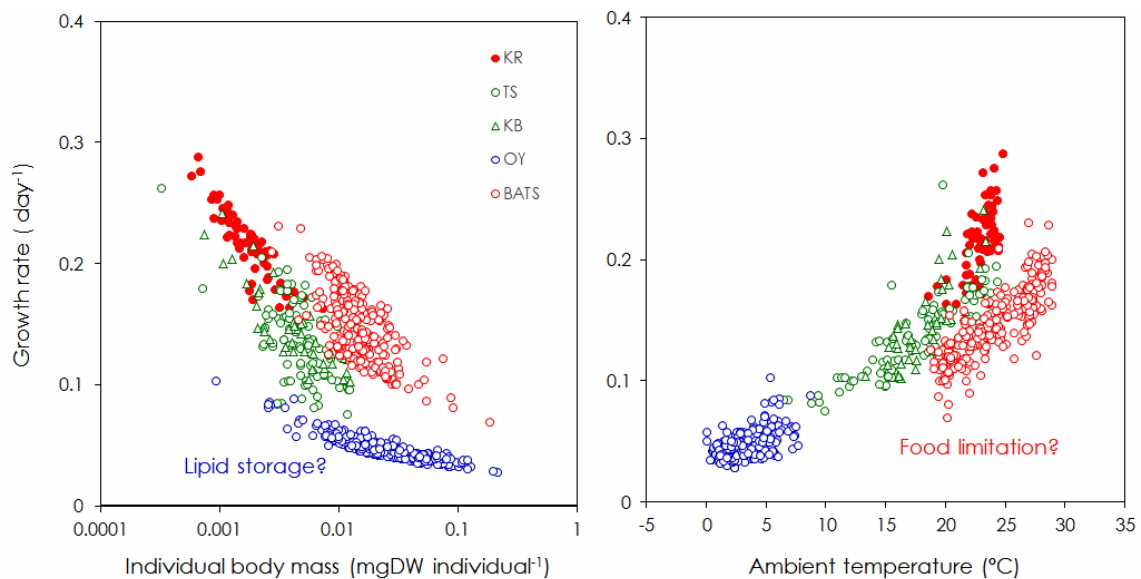


Fig 4-2. Relationships of zooplankton growth rate estimated with physiological model to their individual body mass and ambient temperature based on several zooplankton data sets. KR: Kuroshio, OY: Oyashio, BATS: Bermuda Atlantic Time-Series Study, TS: Tsushima Strait, southwestern Japan Sea, KB: Kagoshima Bay, southern Kyushu.

그리고 4.4와 4.5 부분은 현재 작성 중임. 저자는 두 부분 모두(Akash Sastri, Karyn Suchy, Lian Kwong)임. 그리고 관련내용은 아래의 목차 제목안에 포함되어 있음

4. Application of Physiological Models to Zooplankton Data Sets in PICES region

4.1. Introduction

4.2. Japanese waters

4.3. Inland Sea of Japan

4.4. Station Papa

4.5. Strait of Georgia

- Build a platform of information exchange on zooplankton production measurements through an interactive website for regional and/or global mapping(ToR 4)
 - Lidia Yebra가 대부분의 설명을 했으며, Todd O'Brien 박사팀이 10년간 데이터를 확보하였으며, 주요 자료는 요각류 개체수, 수온, 염분, 엽록소 등이었으며, Lidia 팀은 1년 에 3~4회 조사했다고 함. 관련된 자료 현황 및 교류 가능성에 대한 이야기를 회의끝난 후 Todd 박사팀에게 문의를 하기로 함
- Build a network of scientists and laboratories measuring zooplankton production among PICES and ICES nations as well as developing countries(ToR 5)
 - 아래의 표(Table 1)와 같이 북태평양 및 대서양 그리고 개발도상국에서의 동물플랑크톤 2차생산력을 측정하는 과학자와 연구실의 네트워크를 구축하였음
- Promote international collaborations among zooplankton production researchers through international organizations such as PICES, ICES and IMBER(ToR 6)
 - 위 5번 항목에 근거하여 PICES와 ICES간에 국제협력 구조가 잘 갖춰져 있고, IMBER를 통한 실질적인 협력이 필요함을 제언함
- Publish a final report summarizing results(ToR 7)
 - 첨부된 최종보고서를 게재하는 것을 보고했고, 이에 모두 동의함

AGENDA ITEM 3

Bibliography for zooplankton production methodology and measurements in the PICES region

: 최종보고서에 명시된 각 내용에 기록된 저자목록에 대해 확인을 요청했고, 동의를 구함

- COVID-19 사태로 당초(2020) 계획되었던 Spring School과 workshop의 1년 연기 방안에 대해 논의하여 이에 대한 동의를 구함. 만장일치로 1년 연기에 동의함
 - 이번 주 수, 목, 금요일 중에 SB(science board meeting)화상회의가 예정되어 있으며, BIO 의장이 WG-37 spring school과 workshop 1년 연기에 대해 요청할 것이며, Hal도 연기 개최에 대한 당위성을 피력할 예정임. SB 결정은 추후 메일안내 로 WG-37 의장과 참석자들에게 통보할 예정임

Table 1. A network of scientists and laboratories measuring zooplankton production among PICES and ICES nations.

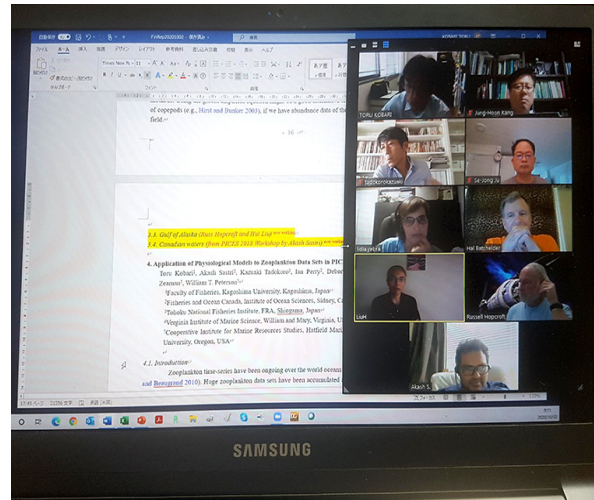
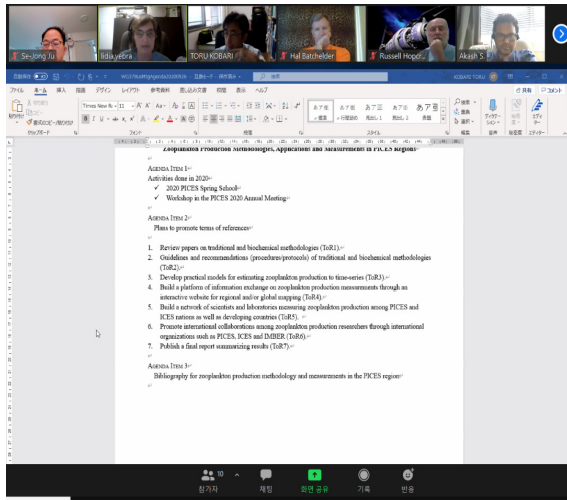
Name	Institute	Nation	Email	Methodology used
1 Akash Sastri	Fisheries and Ocean Canada, Institute of Ocean Sciences	Canada	asastri@uvic.ca	Chitbiase, Empirical models
2 Erica Head	Fisheries and Oceans Canada, Bedford Institute of Oceanography	Canada	Erica.Head@dfo-mpo.gc.ca	Egg production
3 Karyn D. Suchy	Department of Geography, University of Victoria	Canada	ksuchy@uvic.ca	Chitbiase
4 Marc Ringuette	Fisheries and Oceans Canada, Bedford Institute of Oceanography	Canada	Marc.Ringuette@dfo-mpo.gc.ca	Egg production
5 Delphine Bonnet	MARBEC, University of Montpellier	France	delphine.bonnet@umontpellier.fr	Egg production, Somatic growth, AARS
6 Fabien Lombard	Laboratoire d'océanographie de Villefranche sur mer	France	lombard@obs-vlfr.fr	Somatic growth, Empirical model, Somatic growth
7 Epaminondas Christou	Hellenic Center for Marine Research/Institute of Oceanography	Greece	edc@hcmr.gr	Egg production
8 Soutana Zervoudaki	Hellenic Center for Marine Research/Institute of Oceanography	Greece	tanya@hcmr.gr	Egg production, AARS, Natural cohort, Somatic growth
9 Astthor Gislason	Marine and Freshwater Research Institute	Iceland	astthor.gislason@hafogvatn.is	Egg production
10 Hildur Petursdottir	Marine and Freshwater Research Institute	Iceland	astthor.gislason@hafogvatn.is	Egg production
11 Lisa Anne Libungan	Marine and Freshwater Research Institute	Iceland	astthor.gislason@hafogvatn.is	Egg production
12 Teresa Silva	Marine and Freshwater Research Institute	Iceland	astthor.gislason@hafogvatn.is	Egg production
13 Ylenia Carotenuto	Stazione Zoologica Anton Dohrn	Italy	ylenia.carotenuto@szn.it	Egg production
14 Atsushi Yamaguchi	Faculty of Fisheries, Hokkaido University	Japan	a-yama@fish.hokudai.ac.jp	Empirical models, Egg production
15 Hiroomi Miyamoto	Tohoku National Fisheries Research Institute	Japan	miyamotohiroomi@affrc.go.jp	Egg production
16 Kazuaki Tadokoro	Tohoku National Fisheries Research Institute, FRA	Japan	den@affrc.go.jp	Empirical models
17 Kazutaka Takahashi	University of Tokyo	Japan	akazutak@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp	Egg production, Natural cohort
18 Koichi Ara	College of Bioresource Sciences, Nihon University	Japan	arakoich@brs.nihon-u.ac.jp	Natural cohort, Empirical models
19 Ryota Nakajima	Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology	Japan	nakajimar@jamstec.go.jp	Natural cohort, Empirical models
20 Shinji Shimode	Manazuru Marine Center, Yokohama National University	Japan	shimode@ynu.ac.jp	Egg production
21 Toru Kobari	Faculty of Fisheries, Kagoshima University	Japan	kobari@fish.kagoshima-u.ac.jp	Molting rate, Nucleic acid ratio, AARS, Physiological model, Empirical models
22 Hyung-Ku Kang	Marine Ecosystem & Biological Research Center, KIOST	Korea	kanghk@kiost.ac.kr	Natural cohort
23 Jung Hoon Kang	Korea Institute of Ocean Science & Technology	Korea	jhkang@kiost.ac.kr	Natural cohort
24 Min-Chul Jang	Korea Institute of Ocean Science & Technology	Korea	mcjang@kiost.ac.kr	Egg production
25 Se-Jong Ju	Korea Institute of Ocean Science and Technology	Korea	sjju@kiost.ac.kr	Egg production
26 Webjørn Melle	Institute of Marine Research	Norway	webjorn@hi.no	Egg production

Name	Institute	Nation	Email	Methodology used
27 Nejb Daly Yahia	College of Arts and Sciences, Qatar University	Qatar	nejibdaly@qu.edu.qa	Egg production
28 Elena Hubareva	A.O. Kovalevsky Institute of Marine Biological Research	Russia		
29 Albert Calbet	Institut de Ciències del Mar, CSIC	Spain	acalbet@icm.csic.es	Egg production, Somatic growth
30 Enric Saiz	Institut de Ciències del Mar, CSIC	Spain	enric@icm.csic.es	Egg production, Somatic growth
31 Ibon Uriarte	University of the Basque Country(UPV/EHU)	Spain	ibon.uriarte@ehu.eus	Egg production
32 Lidia Yebra	Centro Oceanográfico de Málaga, IEO	Spain	lidia.yebra@ieo.es	AARS, Artificial cohort, Egg production
33 Ziortza Barroeta	University of the Basque Country(UPV/EHU)	Spain	ziortzabarroetalegarreta@gmail.com	Egg production
34 Elena Gorokhova	Stockholm University	Sweden	elena.gorokhova@su.se	Nucleic acid ratio, AARS
35 NeilaAnnabi-Trabelsi	Laboratory of biodiversity and Aquatic ecosystems, University of Sfax-Tunisia	Tunisia	neila.trabelsi@isbs.usf.tn	Egg production
36 Zaher Drira	Sfax Faculty of Sciences, University of Sfax	Tunisia	zaherdrira@yahoo.fr	Natural cohort
37 Dalida Bedikoglu	Institution of Marine Sciences and Management, Istanbul University	Turkey	dalidabedikoglu@gmail.com	Egg production
38 Funda Üstün	Fisheries Faculty, Sinop University	Turkey	fundaustun@gmail.com	Egg production
39 Angus Atkinson	Plymouth Marine Laboratory	UK	aat@pml.ac.uk	Egg production
40 Dan Mayor	National Oceanography Centre	UK	Dan.Mayor@noc.ac.uk	Egg production, Molting rate
41 Kathryn Cook	National Oceanography Centre	UK	Kathryn.Cook@noc.ac.uk	Egg production, Molting rate
42 Leonid Svetlichny	I.I. Schmalhausen Institute of Zoology	Ukraine	leonid.svetlichny@gmail.com	Natural cohort, Somatic growth, Egg production
43 Hui Liu	TAMU Galveston Marine Biology	USA	liuh@tamug.edu	Artificial cohort
44 Russell R Hopcroft	Institute of Marine Science, University of Alaska	USA	rrhopcroft@alaska.edu	Artificial cohort

□ 의견/평가

- 해양동물플랑크톤의 2차 생산력을 평가하는 방법 중 고전적인 방법과 생화학적 방법을 정리하여 동물플랑크톤 연구자들에게 연구목적에 맞는 방법을 결정하고 수행하는데 필요한 디딤돌이 되었음
 - 본 WG-37이 진행되는 동안 수행되었던 summer school은 젊은 과학자들의 새로운 방법을 배우고 네트워크를 형성하는데 중요한 기여를 하였음
- WG-37의 의장인 Toru Kobari 교수는 최종보고서 작성 시 동해 명칭에 대한 이의를 제기한 부분에 대하여, sub-chapter 명칭을 Korean waters, Japanese waters라는 표현으로 적용하였으며, 이들 chapter에서의 내용상 동해 명칭은 저자의 권한과 판단에 전적으로 맡기기로 하고 진행하였음

□ 사진



〈2020년 WG-37 영상회의〉

21 WG-38

※ Working Group on Mesoscale and Submesoscale Processes(WG-38)

□ 개요

○ 일시: 2020년 9월 23일, 09:00~10:40

○ 참석자: 의장 - Annalisa Bracco(GIT/미국), Hiromichi Ueno(홋카이도 대학/일본)

회원 - Tetjana Ross(IOC/캐나다), Daisuke Hasegawa(TNFRI/일본), Sachihiko Itoh(AORI/일본), Carol Ladd(PMEL/미국), Elena Ustinova(LFO/러시아), Elena I. Ustinova(PSRFC, TINRO-center/러시아), 박영규(해양연구원/한국), Yisen Zhong(상하이자우퉁대학/중국), Yoshikazu Sasai(JAMSTEC/일본), 김성용(KAIST/한국)

□ 의제 및 논의

○ WG-39 report 및 논문내의 regional name에 대한 논의 및 향후 방향

- 한측과학자 김성용은 WG내 정치적인 요구나 제약조건을 가져오지 말고, 개별 과학자가 원하는 이름과 연구에 적절한 명칭을 사용하도록 자율권을 주는 것이 적절하고, 일본 정부의 East Sea 사용금지에 대한 요구는 일본측에서 해결후 WG에 참여하는게 적절함을 강조
- POC 의장의 제3의 중립 명칭, marginal sea around Japan and Korea를 제안하였으나, 한측과학자는 East Sea와 Japan Sea를 사용하지 않는 이유를 footnote로 넣을 것을 제안(2019년 Victoria 회의에서도 동일하게 제안하였으나 거절됨). 일본측 과학자들의 반응은 추후 주석처리에 따라 달라질 것으로 예상됨 한측과학자는 일본정부의 입장을 일본측 과학자에게 투명하여 특정 이름을 사용하지 못하게 하는 것이라면 받아들일 수 없음을 언급
- 다만, 제3의 명칭은 East Sea를 사용하지 못하게 하는 일본의 전략으로도 고려될 수 있어 주의를 요함
- 보고서 및 논문의 경우 현재와 같이 지역별로 구성된 챕터를 나라별로 바꾸는 것을 제안하여 어느정도 수공이 된 상태임. 보고서의 분량이 비교(참여도) 될 수 있으며 추후 문제가 되는 지역 및 저자를 추후 논문 제출시 편의에 따라 수정 및 누락할 수 있는 가능성이 있는 것으로 추측함

- GC 및 NPSEER II에서 제3의 명칭 사용하기로 하였고 이를 받아들이는 지 여부에 대한 Vera(PICES SB) 문의에 대해 한측과학자는 과학자 수준에서 정부의 지시를 받아서 움직이는 것이 아닌 과학자 본인이 선택하는 것이 우선되어야 하고, 제3의 명칭 제안에 대해 아직 NPSEER II가 출간된 것이 아님을 언급함



23 WG-40

※ WG-CEP: Working Group on Climate and Ecosystem Predictability
(활동 예정기간: 2017년 7월~2020년 10월)

□ 개요

○ 일시: 2020년 09월 15일 화요일 08~10시(화상 모임)

○ 참가자(총 15명)

장찬주(한국 KIOST), Michael Jacox(미국 U. of California Santa Cruz/MOAA WSWFSC, 공동의장), Ryan Rykaczewski(미국 U. of South Carolina, CLIVAR, 공동의장), Samantha Siedlecki(미국 U. of Connecticut), Antonietta Capotondi(공동의장 CLIVAR; USA), Masami Nonaka(일본 JAMSTEC, 공동 의장), Jim Christian(캐나다 Canadian Centre for Climate Modelling and Analysis), Caihong Fu(캐나다 Fisheries and Oceans Canada), Fei Chai(중국 Second Institute of Oceanography), Vladimir Kulik(러시아 Pacific Scientific Research Fisheries Center(TINRO-Center)), Akinori Takasuka(일본 Japan Fisheries Research and Education Agency), Masami Nonaka(일본 JAMSTEC), Shoshiro Minobe(일본 Hokkaido University, 공동의장), Steven Bograd(미국 NOAA), Vera Trainer(미국 NOAA, 과학평의회 의장)

□ 의제 및 논의

○ 참석자 인사와 소개

- 화상회의 참가자 확인과 인사

○ WG-40 관련 저널 특별호 진행 상황 소개

- Frontiers in Marine Science에 총 9개 논문이 투고되었으며 이 중 5개가 게재 또는 게재 승인 되었음

○ WG-40 관련 각국 연구 소개

- 각 회원국에서 진행 중인 기후와 생태계 예측 관련 연구 소개함. 다음은 발표 내용 요약임

• 엘리뇨 등 대규모 현상이 북동태평양에서 일어난 해양열파에 미치는 영향과 예측성에 대한 연구

• 북태평양 중부 해역에서 눈다랑어(bigeye tuna) 등의 생태계 예측 연구

- 최근 공개 중인 기후모형 자료(CMIP 6)의 예측성에 대한 평가
- 북태평양 해양생태계변화는 대규모 기후 변동/변화와(특히 수십년 시간규모에서) 연관되어 있으며 지구온난화의 영향이 나타남
- 캘리포니아 해류 북부해역에서 표층 수온변화는 대기원격상관, 표층 아래 수온 변화는 해양원격상관과 관련 있음
- 중국 FIO-ESM v2.0은 기후값과 엔소 모사가 v1.0에 비해 상당히 개선되었음

○ WG-40 관련 신규/향후 활동 소개

- 세계기후연구프로그램(WCRP) 활동 계획
 - 전지구와 지역공간 규모에서 지구시스템변동의 종합연구
 - 개도국의 기후연구 역량 강화를 위한 교육 기구 설립

To design, and take major steps toward delivery of, an integrated capability for quantitative observation, explanation, early warning, and prediction of Earth System Change on global and regional scales, with a focus on multi-annual to decadal timescales [Outline](#)
Shoshiro has been nominated (from CLIVAR to WCRP).

DRAFT WCRP Lighthouse Activities

To establish one or more targeted capacity exchange climate programmes, working with one or more of the other lighthouses and established climate education providers, including universities. (Outline still to be developed)
Antonietta has been nominated.

<https://www.wcrp-climate.org/wcrp-ip-la> access Sept., 12, 2020

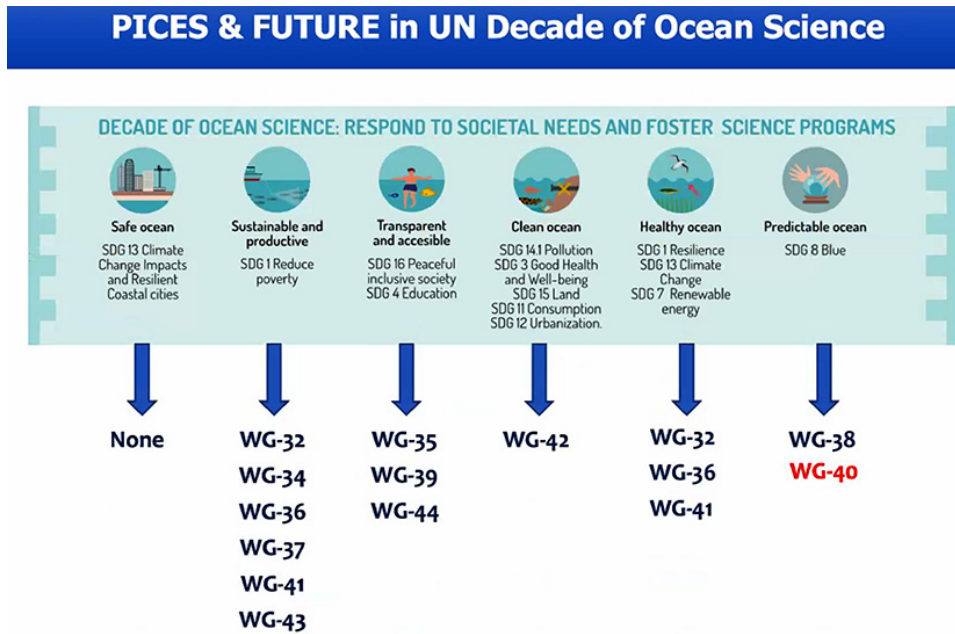
〈세계기후연구프로그램(WCRP) 활동 계획(화면 캡처)〉

- 미국해양대기청(NOAA)의 기후와 수산 계획
 - 알려진 기후정보 사용을 촉진하고 NOAA의 지역모델링시스템을 개선
 - MOM6를 이용한 고해상도(수평해상도 5~10km) 연안모형을 구축하고 단기예측/장기전망 등에 활용

○ 추후 활동 계획 토론

- PICES가 UN Decade of Ocean Science에 어떻게 기여할지에 대한 발표와 토론이 있

있음. WG-40에서는 해양 예측이라는 측면에서 상당히 기여할 것으로 기대됨



〈UN Decade와 관련된 PICES WG〉

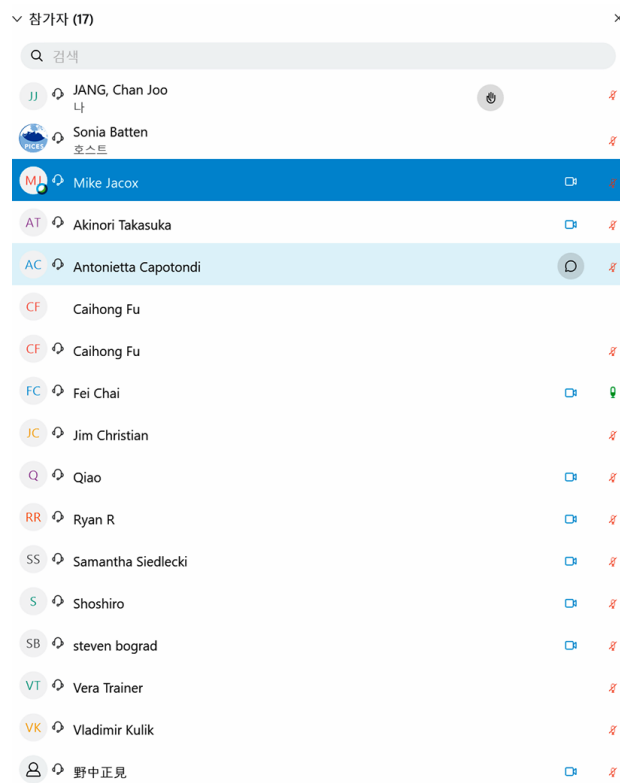
- WG-40의 활동과 UN Decade에 기여할 부분을 정리하고 제안할 후속 WG을 고려할 시간을 확보하기 위해 WG-40 활동 기간을 1년 더 연장해줄 것을 제안하기로 함
- 차년도(2021) 연례총회에서 위 사항을 토론할 세션 개최가 필요할 것으로 의견을 모음

□ 의견/평가

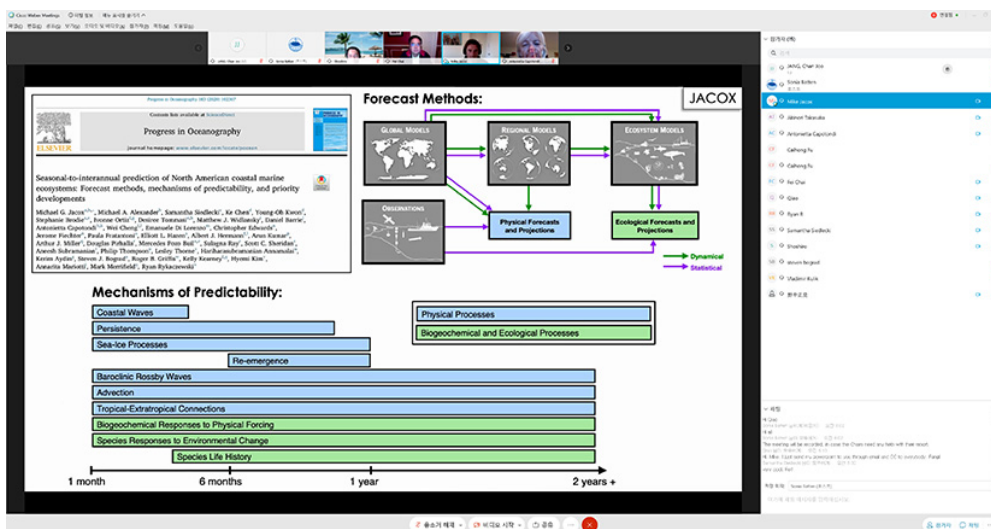
- WG-40의 핵심 주제인 기후와 생태계 예측은 생태계 관리 방안 마련 등 현안 문제 해결에 매우 중요한 주제이며 유해조류 WG 등 타 WG에 중요한 기초 자료로 활용될 것임. 따라서 PICES 회원국에서 이 분야에 많은 노력을 기울이고 있음. 특히 계절 및 수십 년 예측에 한국의 실효적인 기여를 위해서는 관련 연구사업 개발이 절실함
- PICES가 UN Decade of Ocean Science에 기여할 부분 중 WG-40의 예측 관련 부분이 해양예측이라는 측면에 기여할 수 있을 것으로 판단함. 특히 후속 WG으로 고려중인 극한기후 예측은 생태계 변동 예측에 매우 중요할 것으로 생각됨
- 세계기후연구프로그램(WCRP)에서는 개도국의 기후프로그램 역량 강화를 위해 대학 등 기후교육 제공 기관 설립을 추진 중이며 한국측 참여가 필요하다고 판단함
- 최근에 공개되고 있는 기후모형자료인 CMIP 6의 기후와 생태계 예측성에 대한 연구가 활발하며 한국도 이에 기여할 방안이 필요할 것으로 판단함

- 해양열파와 같은 극한기후(climate extremes)가 생태계에 미치는 영향에 대한 관심이 증가하고 있음. 2021년 연례총회에서 세션을 개최하여 이에 대한 각국의 연구 현황을 공유하고 후속 WG으로 제안하는 방안에 대해 토론할 계획이므로 한국 연구자의 적극적인 참여가 필요함

□ 사진



〈WG-40 온라인 참가 명단(화면 캡처)〉



〈WG-40 온라인 회의 장면(화면 캡처)〉

부록 1. WG-40 안건

WG-40: Climate and Ecosystem Predictability

Business Meeting Agenda

Held virtually due to COVID-19

1600 – 1800 PDT, Monday, 14 September 2020(2300 – 0100 UTC)

[WebEx Link here](#) and details at end of document

Agenda

1600	Welcome and introduction(Masami/Mike)
1610	Update on WG-40 special issue in Frontiers in Marine Science(Shoshiro)
1620	Updates on WG-40 marine forecasting efforts(All) <ul style="list-style-type: none">• List of presenters below agenda• 1-2 slides
1720	Relevant new or upcoming activities <ul style="list-style-type: none">• WCRP Lighthouse Activities(Shoshiro/Antonietta)• NOAA Climate and Fisheries Initiative(Mike)
1735	Discussion of next steps <ul style="list-style-type: none">• PICES Contribution to UN Decade of Ocean Science(Steven)• Potential WG40 extension and/or follow-on(All)• Final reporting(Mike)
1755	Final comments(Co-chairs)
1800	Adjourn

24 WG-41

□ 개요

- 일시: 2020년 9월 29일~30일
- 참석자: 남정호, 이창수(이상 한국), Dan Lew, Karen Hunter,(미국), Hiroki Wakamatsu, Aoi Sugimoto(일본), Men Su, Jing Mei, Wei Liu(중국), Gisele Magnusson, Sarah Dudas(캐나다), Julia Yazvenko(사무국)

□ 의제 및 논의

<9월 29일>

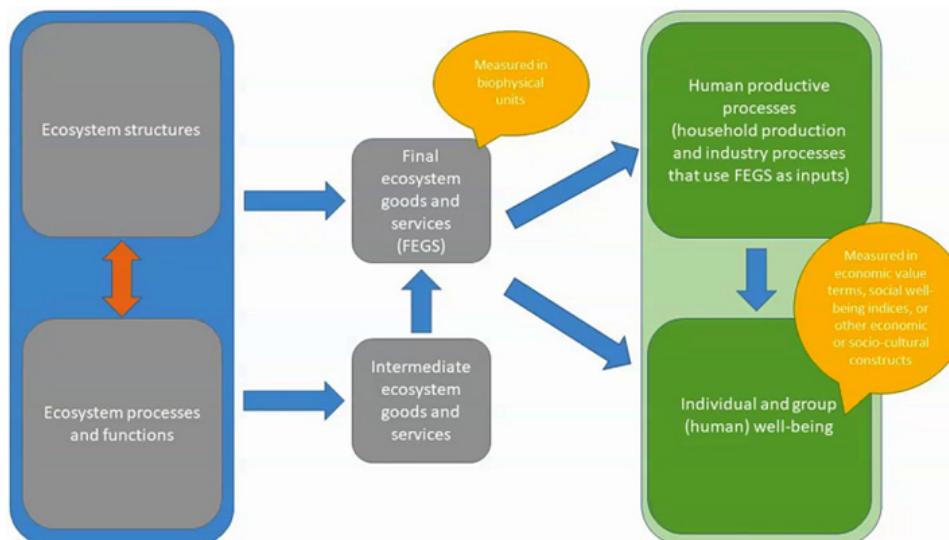
- 사업 내용 검토 및 추진현황 점검
 - MES 보고서
 - 회원국의 MES 연구를 검토(review)한 페이퍼(보고서) 작성
 - 생태적, 경제적, 사회·문화적 관점에서 MES 평가방법 검토 및 평가방법 적용에 관한 사례연구 제시
 - 이 검토보고서는 MES 유형과 방법론을 검토하여 해양생태계서비스를 측정하고 가치평가에 관한 정량적, 정성적 방법에 관한 시사점을 제공하는데 활용하는 것이 작성 목적
 - 보고서의 주요 목차는
 - 서론
 - ES 및 MES의 발전 동향
 - MES의 정의
 - MES 평가(생태적, 경제적, 사회·문화적)
 - 사례연구: 수산물 양식
 - 토의
 - 결론

1. Introduction
2. The growth of ES and MES: Bibliometric Analysis (new)
3. What are MES?
4. Assessing MES (quantifying, measuring, valuing, and understanding)
 1. Ecological
 2. Economic
 3. Sociocultural
5. Case study: Aquaculture
6. Discussion
7. Conclusion

- 핵심적인 검토사항은 아래와 같음
 - 북서태평양지역에서 MES의 범위
 - MES를 평가할 수 있는 가용한 방법론
 - MES의 범위와 측정·가치평가 방법에 대한 회원국 간의 유사성 및 차이점

[토론 사항 및 쟁점]

- ES, MES 연구는 비약적으로 증가했으나, MES 연구는 상대적으로 미흡한 상태
- ES, MES의 정의는 매우 다양한 학자들이 다양한 형태로 제시하고 있음. 편익과 서비스를 분리하는 입장과 서비스 자체를 편익으로 보는 입장이 있으며, 유럽을 중심으로 서비스와 편익을 분리하는 의견이 증가하고 있음
- 실용적 관점에서 MES를 정의하기 위해서는 각 회원국이 처한 여건과 정책 및 관리에 대한 활용의 관점에서 정의해야 함
- PICES WG-41은 생태계서비스를 중간서비스/최종서비스, 편익과 서비스를 구분하는 입장을 취할 것으로 예상. 우리나라도 아직 서비스와 편익의 구분 여부, 중간서비스와 최종서비스의 구분여부에 대해 전문가들의 합의된 입장은 없음



- 최종적으로 논의 및 합의한 사항은, ES/MES 개념정의에 관한 것은 가장 최근의 연구결과와 국제사회 합의사항에 대한 문헌연구를 토대로 결정하기로 논의
- 문헌연구에는 초학제적/다원주의적 관점에서 다양한 관점, 견해를 반영하는 것이 필요함을 확인

- MES 설문조사

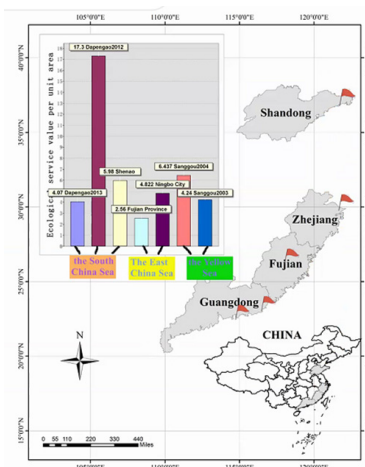
- 회원국의 주요 기관 및 정책결정자들을 대상으로 MES에 관한 인식조사
 - MES 정보에 대한 관점과 이의 사용실태, 정책·관리 과정에서 MES를 통합적인 방법으로 활용하기 위한 방안(예, 생태계기반 관리)에 관한 정보를 수집하는 것이 목적임
 - 중국과 미국에서 개발 중인 현재 조사사업을 각 회원국으로 확대
- 설문조사의 핵심 내용은 아래와 같음
 - 가장 관심이 있는 MES의 종류
 - MES에 대한 가장 필요한 정보의 종류
 - MES 정보는 어떻게 사용되고 있는지
 - 향후 정책분석, 계획수립 및 관리에서 MES 사용의 전망
 - MES 정보 사용의 확대와 정책결정·분석과정 통합에서 애로사항

<9월 30일>

○ 사업 내용 검토 및 추진현황 점검(계속)

- MES 보고서

- 보고서 제4장의 사례연구에서 중국의 현재까지 진행된 사례연구 결과 공유



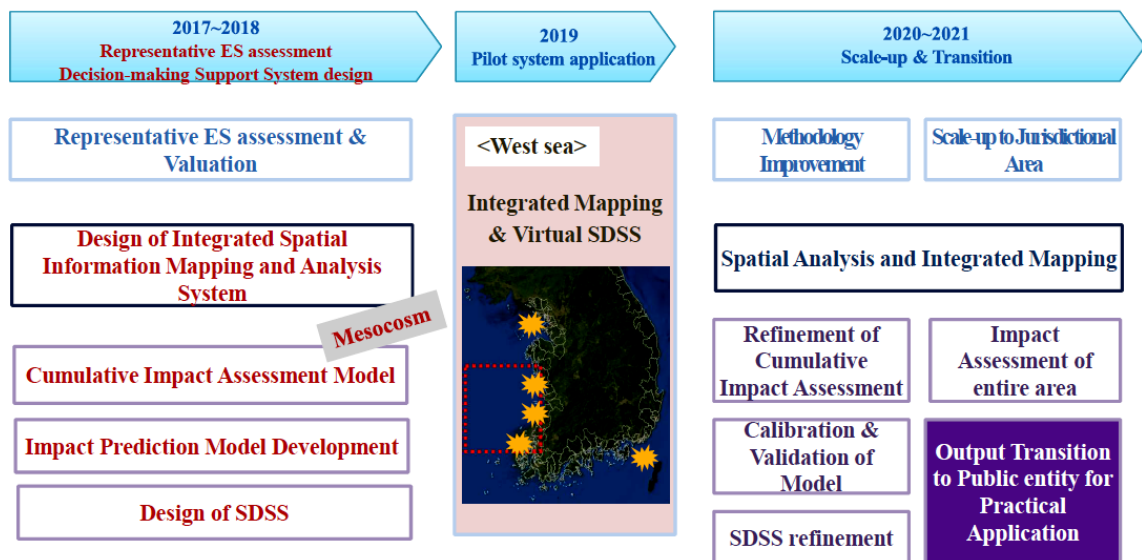
Literature title	Meng Su 등의 학번 모은 농		Species	Breeding Methods
	Year of Publication	Year of Evaluation		
1 Ecosystem services and its value deriving from seaweed mariculture in China	2017.08	2005-2014	Kelp, Gracilaria, Eucheuma, Undaria pinnatifida, laver and more than ten kinds of seaweeds.	Artificial breeding
2 Valuation of typical marine ecosystem services—A case study in Sanggou Bay	2008.04	2004	Oyster, kelp, clam and scallop	Stereoscopic mixed culture
3 Effects of the different maricultural models on Sanggou Bay ecosystem services	2010.06	2008	Oyster, kelp, clam and scallop	Raft culture, hanging cage culture, new culture in net cage, deep sea anti wave cage and Stereoscopic mixed culture.
4 Values of marine ecosystem services in Sanggou Bay	2007.11	2003	Laminaria japonica; Undaria pinnatifida; Chlamys farreri; Gracilaria gigas; Haliotis discus hannai and marine fish etc.	Stereoscopic mixed culture
5 Valuation of ecosystem services in Xiangshan Bay	2014.05	2010	Algae, shellfish, etc	Artificial reefs and build marine ranches
6 Measuring the Marine Ecosystem Services for Mariculture in Fujian Province	2017.05	2013-2014	Fish, shrimp, shellfish and algae	Mixed culture
7 Valuation of ecosystem service of marine ranching in Zhelin Bay	2019.02	2011-2013	Fish, algae, shellfish, shrimp, etc	culture in net cage;
8 Evaluation function of mariculture ecosystem service in Shen'ao Bay	2014.06	2011	Fish; grassostrea gigas and gracilaria lemaneiformis	Culture in net cage; raft hanging culture and etc.
9 Ecosystem service value assessment for an oyster farm in Dapeng Cove	2014.05	2012-2013	Oyster	The areas of algal proliferation; shellfish bottom sowing; artificial reefs; and enhancement and releasing area

- 각 Chapter별 책임과 역할분담에 관한 사항

Section	Lead writer	Other contributors
1. Introduction	Lew	
2. Bibliometric analysis	Lew	
3. What are MES?	Lew	
4. Assessing MES (introduction)	Lew	
4a. Ecological	Dudas	Kieran, Fu(?), Littles(?), Chen(?)
4b. Economic	Lew	Magnusson, Li, Wakamatsu(?)
4c. Sociocultural	Leong	Nakachi, Sugimoto
5. Case study – Aquaculture	??	Lew, Su, Wakamatsu(?), maybe S. Korea, Magnusson, Dudas(?)
6. Discussion	Lew	Dudas, Leong
7. Conclusion	Lew	

- 우리나라와 러시아를 제외한 국가들이 보고서 작성에 참여하고 있는 바, 묵시적으로 우리나라의 참여를 권고
- 우리나라 연구 현황 공유

Research Plan (2017~2021)



○ WG-41 활동기간 연장 및 향후 일정

- 활동기간 연장 및 새로운 워킹그룹 구성
 - 당초 2020년말까지 활동하기로 계획되어 있으나, 보고서의 진행상황 및 최근 들어 MES에 관한 정책적 활용, MSP와 연계성 등을 고려할 때 활동기한 연장을 포함하

- 여 MES에 관한 활동이 지속될 수 있는 방안 마련에 공감
- 보고서 작성 기한 및 회기간 회의
 - 보고서의 챕터별 내용 작성은 내년 1월초까지 완료하고, 이를 토대로 회기간 회의 (1~3회) 진행
 - 보고서 초안은 PICES 2021 연차총회까지 작성하고 이후 최종안 완료
- PICES 2021의 분과회의 제안
 - Sarah Dudas, Jingmei Li가 주관하는 ‘해양생태계서비스 - 과학과 정책결정의 연계 (Marine Ecosystem Services -Connecting Science to Decision-making)’를 주제로 반일(1/2day) 회의

□ 의견/평가

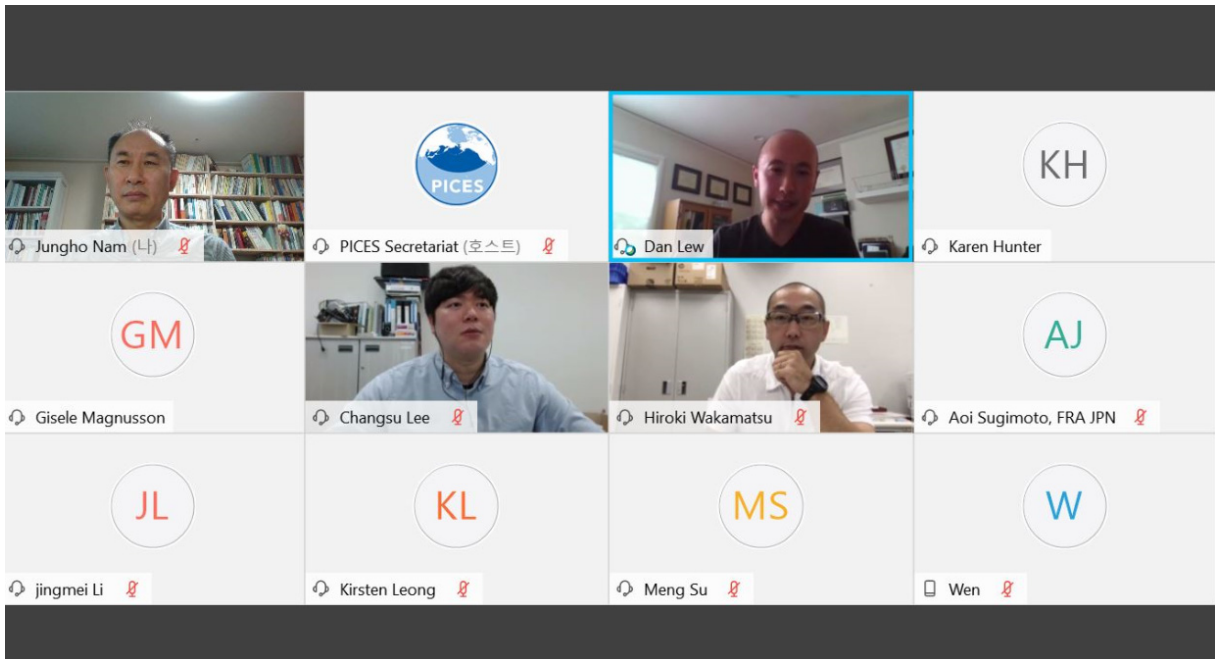
- MES WG에 지속적인 참여 필요
 - MES의 산정 및 평가는 국제사회의 중요 이슈가 되고 있는바, 이는 IPBES가 2019년에 전지구평가보고서를 발간하면서 더욱 확대될 것으로 판단
 - 우리나라는 2017년, 2018년 참석한 이후 MES 보고서 및 설문조사 등 주요 활동에 적극적인 참여를 하지 않아, 금번 회의를 통해 이미 진행 중인 사업을 공유하는 수준이었음
 - 내년 MES 분과회의 주제가 MES에서 과학과 정책결정의 연계로 설정되어 있는바, 향후 MES를 수산자원관리, 해양보호구역 지정, 해양공간계획 등에 활용하기 위한 방향에 대한 논의는 강화될 것으로 판단
 - 따라서 MES WG-41 회의에 지속적으로 참여할 수 있는 전문가를 발굴할 필요가 있음
- MES 보고서의 한국 사례 저자 선정 필요
 - 회의에서 우리나라의 참여범위에 대해 논의가 있었고, 아국은 4장 MES 평가에 참여할 전문가를 물색하겠다는 제안을 하였으나, 이미 팀이 구성되어 보고서 작성이 상당부분 진행된 상태라 사실상 참여가 어렵다는 의견을 완곡하게 전달받았음
 - 대신에 5장의 한국의 양식분야 MES 사례연구에 관한 사항을 집필하는 것을 권고 받은바, 이 보고서의 작성에 참여할 전문가를 선정하는 것이 필요함
- MES 관련 WG 활동의 기간 연장 등
 - MES는 최근 생태계기반관리에서 가장 관심을 많이 받고 있고, 자원관리 및 공간계획에서 활용하기 위한 노력과 정책개발이 이루어지고 있는 분야임
 - 이에 따라 단기간 활동으로 그 성과를 창출하기 어렵고, 지속적으로 유지, 존속함으

로써 PICES의 존재이유를 제고하는데 기여할 수 있다고 판단함

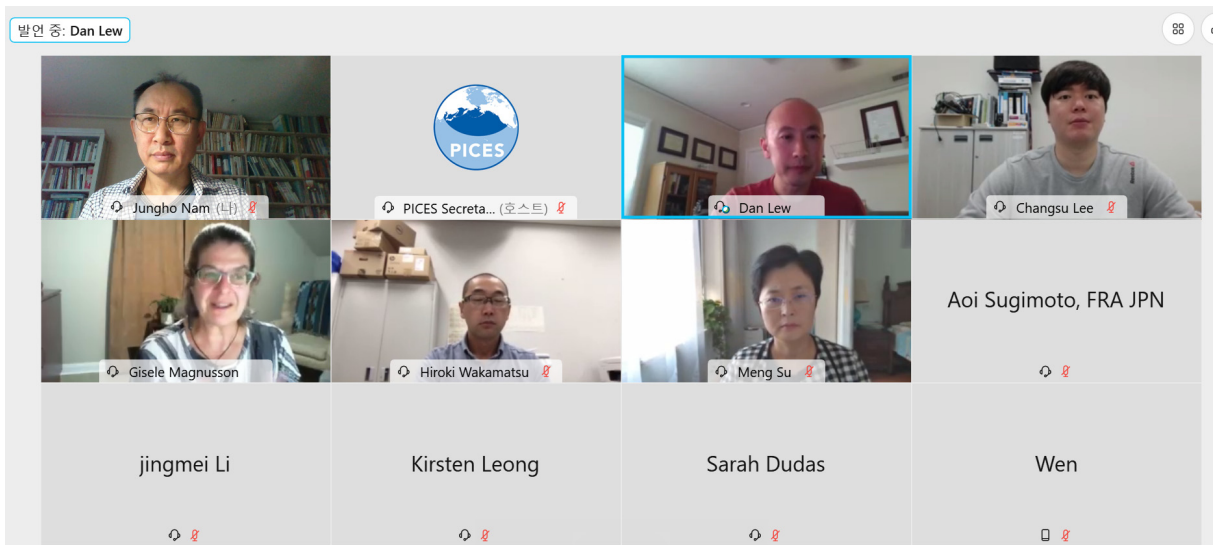
- 이에 아국의 대표로서, 활동기간의 연장 외에도 새로운 워킹그룹(예, MES-MSP, 해양생태계서비스와 해양공간계획)을 구성하는 것도 적극적으로 검토할 필요가 있음을 피력

□ 사진

9월 29일(1일차)



9월 30일(2일차)



25 WG-42

□ 개요

- 일시: 2020년 9월 29일(화)~10월 1일(목) 08:30~10:30
- 참석자: 총 13명
 - (한국) 심원준(한국해양과학기술원 남해연구소), 홍상희(한국해양과학기술원 남해연구소), 김미란(바닷새연구소)
 - (일본) Shuhei Tanaka(교토대학교), Kazuhiko Mochida(일본수산연구교육원), Yuka Murayama(게스트), Yumi Okochi(게스트)
 - (중국) Changjun Sun(제일해양학연구소), Daoji Li(동중국보통대학), Connie K-Y NG(홍콩시립대학교)
 - (미국) Jennifer M. Lynch(국립 표준 및 기술연구소, 해양쓰레기연구센터), Amy V. Uhrin(NOAA)
 - (캐나다) Matthew Savoca(스탠포드대학교)

□ 의제 및 논의

- WG-42 미션 및 Terms of reference 수정사항 논의
- 북태평양 미세플라스틱 리뷰 논문 작성 논의
 - 목적: 북태평양 지역의 해양미세플라스틱 오염에 대한 현황 파악 및 모니터링 가이드라인 제시
 - 5개 주제로 북태평양 연구 내용 리뷰 구성
 - 1) 해수표면 및 워터 칼럼 미세플라스틱 오염
 - 2) 해안(Shoreline) 미세플라스틱 오염
 - 3) 퇴적물 및 해저 미세플라스틱 오염
 - 4) 미세플라스틱 생물 섭식
 - 5) 플라스틱 생물 얽힘
 - 지역별 미세플라스틱 오염 연구 자료 부족
 - 지역 간 미세플라스틱 오염 영향 및 현황 비교를 위한 일원화된 조사 방법 정립 필요
 - 특정 종을 북태평양 플라스틱 오염의 지표종으로 선정할 경우 종의 서식 분포가 달라 고려 필요(예-바다제비는 동아시아 지역에만 분포 등)

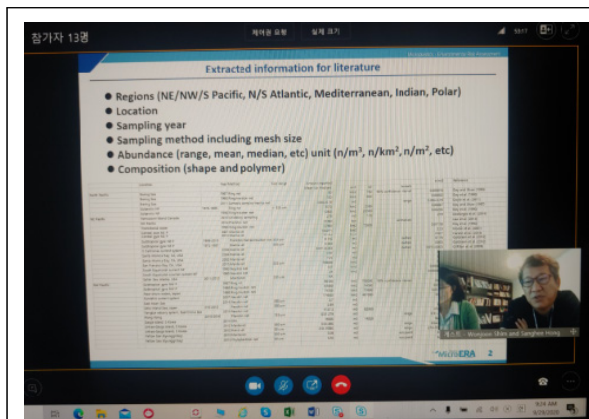
- 북서태평양 보전실천계획(NOWPOP)에서 PICES에 플라스틱 연구 협조 요청
 - PICES와 NOWPOP간 미세플라스틱 연구를 위한 소통 채널 구축 논의
- 향후 일정
 - 온라인 미팅 개최(2회 예정)

□ 의견/평가

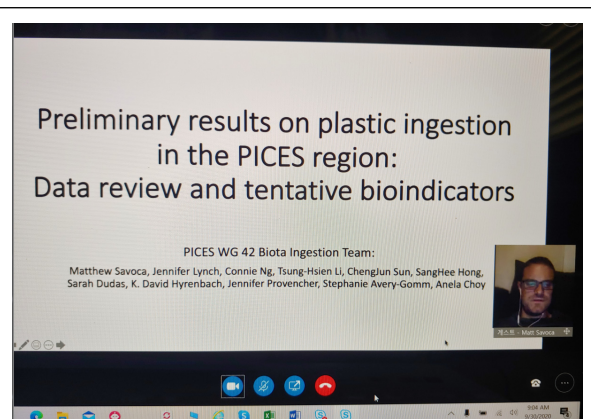
- 미세플라스틱 생물 영향 연구 자료는 여전히 부족한 실정이며 특히 지역적, 분류군 별 자료에 불균형이 있음
 - 우리나라의 바닷새, 바다거북, 해양포유류 연구 필요
- 지표종 선정이나 미세플라스틱 생물 종 모니터링 방법에 있어서 국가 간 차이가 있어 북태평양 지역에 대한 비교를 하기 위해서는 일관된 방법 정립 필요

□ 사진

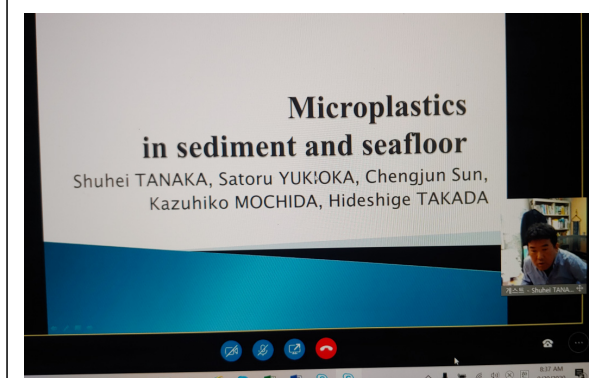
- 온라인 화상회의



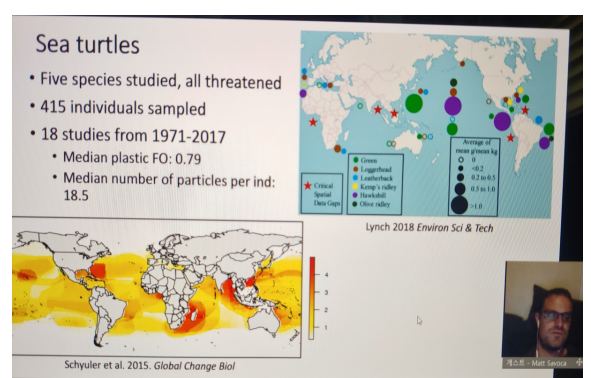
9월 29일 화상회의



9월 30일 화상회의



9월 30일 화상회의



9월 30일 화상회의

26 WG-43

※ Joint PICES/ICES Working Group on Small Pelagic Fish

□ 개요

- 일시: 2020년 9월 9일~9월 10일(수~목), 09:00~11:00
- 참석자: Ryan R. Rykaczewski, Akinori Takasuka Jackie(공동의장)
위원: 강수경, 김중진, 김도훈, Alex Bychkov, Jennifer L. Boldt Chris Rooper Matthew Baker 등 총 23명 참석
- 활동시작: ICES 2019. 10월 승인/PICES 2019.12월 승인

□ 의제 및 논의

1. Joint PICES-ICES kickoff meeting 결과보고

- 개최장소 및 일시: 덴마크 코펜하겐, 2020.3.9~3.11
- 참석자: 17개국 31명(11명 영상회의)의 과학자 참석
- 목표어종: 멸치, 청어류 선정
- 활동방향: 3개 Task Force(TF)-11개의 연구내용(activity) 결정
 - Task Force 1: Ecological Process Knowledge(EPK)
 - Task Force 2: Translating process knowledge(TPK)
 - Task Force 3: Social ecological approaches(SEA)

2. 연구항목별 진행사항 공유

- TF별 연구내용 목차

Task Force 1: Ecological Process Knowledge(EPK)

Activity 1: Critical review, evaluation and testing of hypotheses(1 topic)

Activity 2: Life cycle closures(IBMs for ELHS) – bottlenecks and gaps in knowledge(various Topics)

Activity 3: Drivers of spatial distribution and phenology(habitats)

Activity 4: Food-web dynamics(links to prey, predators and competitors)

Activity 5: Internal and external drivers of growth, reproduction and survival(climate, fishing.)

Task Force 2: Translating process knowledge(TPK) : Inputs and outputs to management structures and policy advice

Activity 6: Survey design / monitoring(knowledge from fishers), citizen science

Activity 7: Improving short-term forecasts and/or long-term projections(need eastern Hemisphere lead)

Activity 8: Improvements to management(knowledge to fishers, indicators, stock assessments, Management Strategy Evaluation)

Task Force 3: Social ecological approaches(SEA)

Activity 9: Networks, vulnerability and opportunities of dependent human communities.

Activity 10: Quantifying trade-offs in goods and services(end-to-end models)

Activity 11: Bioeconomic modelling(including stakeholder engagement)

○ TF 3의 결과도출을 위해서는 사회과학자의 참여가 필요하여, PICES측 위원인 김도훈 교수의 참여 및 활동을 요청함(회의 2일차 김도훈 교수 참석).

3. 2020년 PICES 연례회의 활동 및 2021년 계획

○ 2020년 10월 15일 영상회의를 통해 Workshop 6(북태평양 소형부어류의 개체군 특성을 이해하기 위한 연구 우선사항 논의) 개최 예정이며, 수산과학원 강수경 박사가 패널로 초청되어 참석 예정

○ 2021년 연례회의에는 1개의 세션(2020년 Session 6)과 1개의 워크숍 개최 계획서 제출

- **Topic Session S6** : *Environmental variability and small pelagic fishes in the North Pacific: Exploring mechanistic and pragmatic methods for integrating ecosystem considerations into assessment and management*
- **Topic WS** : *“Pelagic and forage species – Predicting response and evaluating resiliency to environmental variability”*

4. 2017년 SPF 심포지엄 결과 보고 및 차기 심포지엄 개최 계획 논의

○ 2017년 SPF 심포지엄 결과 보고

- 개최장소 및 일시: 캐나다 빅토리아, 2017년 3월 6일~3월 11일
- 참석자: 31개국 237명(18% 학생 및 젊은 과학자) 참석
- 성과물: 3권의 peer reviewed journal에 특별간행물 발간

○ 2022년 차기 SPF 심포지엄 개최 계획

- 개최장소 및 일시: 포르투갈 리스본, 2022.2.21~2.24
- Scientific Steering Committee와 조직위원회 구성 완료
- 해양수산부(KIOST)도 심포지엄을 스폰서하기로 결정함

5. 고려사항

- 각 국별로 보유하고 있는 자원조사 및 생태조사 결과를 공유하자는 요청이 있어 자료 제공 범위에 대한 논의가 필요함

〈참고〉 WG-43 의제

Day 1

60 minutes	Brief introductions and updates on research(3 minutes each)
5 minutes	Break
25 minutes	Discussion of Terms of Reference
20 minutes	More discussion on Term of Reference #2 - Formation of task forces to facilitate collaboration on key small pelagic issues. What are the current “task forces” and their “activities”?
10 minutes	Discussion of topics for Day 2 - International symposium; Annual meeting report; Organizing sessions at the 2021 PICES Annual Meeting.

Day 2

20 minutes	More discussion of Term of Reference #5 - Planning for an ICES/PICES International Symposium on SPF. Mention venue and dates and discussion sponsors and potential session topics. See the previous symposium website at https://meetings.pices.int/meetings/international/2017/pelagic/scope .
30 minutes	Preparation of annual report and PowerPoint to present to our parent(FIS)
5 minutes	Break
30 minutes	Session and/or workshop proposal for 2021 Annual Meeting
35 minutes	Time for potential discussion of collaborative efforts or planning for the symposium

Ⅲ. 첨부자료

참고 1

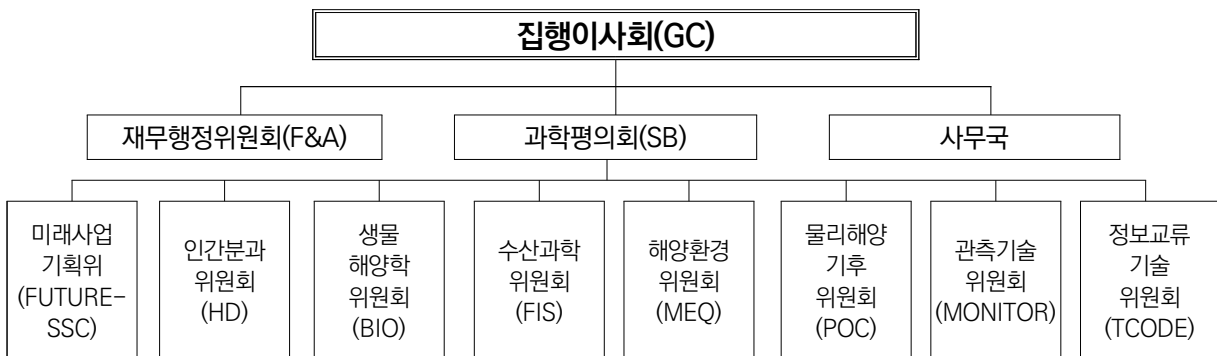
PICES 개요

□ 개요

- (목적) 북위 30° 이북의 북태평양 지역에서 해양연구 촉진 및 조정
 - * 북태평양 지역의 정부 간 국제해양기구이나 학술적 성격이 강함
- (명칭) 북태평양해양과학기구지만 북대서양해양과학기구(ICES*)에 대응하는 기구로서 PICES**로 불림
 - * ICES: International Council for the Exploration of the Sea
 - ** PICES : North Pacific Marine Science Organization
- (설립일/회원국) 1992년 / 총 6개국(한국, 캐나다, 미국, 일본, 중국, 러시아)
 - * 우리나라는 1995년 7월에 6번째 회원국으로 가입

□ 조직 체계

- (의장*/부의장/사무국장) Enrique N. Churchister(미국) / Tetsuo Fujii(일본) / Sonia Batten(캐나다)
 - * 의장 임기는 2년이며, 1회에 한해 연임 가능, 집행이사회 투표를 통해 회원국 3/4의 찬성으로 선출
- (사무국/운영) 캐나다 시드니 / 매년 정기총회 및 중기회의 개최



□ 한국의 활동 현황

- (총회 개최) PICES 총회 4회 개최*
 - * '97년 제6차 총회(부산), '03년 제12차 총회(서울), '09년 제18차 총회(제주), '14년 제23차 총회(여수), '22년 제31차 총회 개최예정(부산)
- (임원 배출) 과학평의회 내 소위원회 위원장 2명(미래사업기획위/관측기술위)이 활동 중
 - * (의장 역임 현황) 허형택(제3대, '98~'02), 박철(제8대, '16~현재)
(과학평의회 의장 역임 현황) 김구('04~'07), 유신재('10~'13)

참고 2

PICES 전문가그룹별 활동 내용

연번	구 분	역 할	상위조직	
1	집행이사회 Governing Council(GC)	회원국 대표들로 구성된 최종 의사결정 기구	-	
2	재정행정위원회 Finance and Administration Committee(F&A)	재무 및 행정 문제와 효율성을 감독	GC	
3	과학평의회 Science Board(SB)	과학 활동에 대한 감독 및 책임	GC	
4	분과 위원회 (Scientific and Technical Committees)	과학 및 기술 주제에 따라 조직되었으며, 하위 전문가그룹의 활동을 감독		
		생물해양위원회 Biological Oceanography Committee(BIO)	SB	
		수산과학위원회 Fishery Science Committee(FIS)		
		인간분과위원회 Human Dimensions Committee(HD)		
		해양환경위원회 Marine Environment Quality Committee(MEQ)		
		물리해양기후위원회 Physical Oceanography and Climate Committee(POC)		
		정보교류기술위원회 Technical Committee on Data Exchange(TCODE)		
		관측기술위원회 Technical Committee on Monitoring(MONITOR)		
5	과학프로그램 (Scientific Program)	PICES의 주요 과학적 문제를 해결하기 위해 설립		
		FUTURE-SSC: FUTURE 프로그램 실행을 위한 과학적 자문 제공	SB	
6	전문가그룹	섹 션	Section: PICES가 지속적으로 관심을 가져야 할 중요한 주제에 대해 자세히 검토하기 위해 설립된 소위원회	
			S-MBM: 해양조류 및 생물 섹션	BIO
			S-CCME: 해양생태계에 영향을 미치는 기후변화 섹션	BIO, FIS, POC
			S-HAB: 북태평양 유해적조 생태 섹션	MEQ
			S-CC: 탄소와 기후 섹션	BIO, POC
	자문그룹	Advisory Panels: 분과 위원회 및 과학프로그램 활동에 자문을 제공하기 위해 설립된 그룹		
		AP-NIS: 해양 외래종 자문	MEQ	
		AP-NPCOOS: 북태평양 연해 관측체계 자문	TCODE, MONITOR	

연번	구 분		역 할	상위조직
			AP-CREAMS: 아시아연근해순환연구 자문	POC, MONITOR
6	전문가그룹	워킹그룹	Working Group: 특정 목적을 맡아 수행하고 보고하기 위해 설립된 그룹	
			WG-35: 북태평양해양과학보고서 3판 발간 연구	MONITOR, FUTURE SSC
			WG-36: 회원국간 공통생태계 참조점 연구	FUTURE SSC
			WG-37: 북태평양 지역의 생물플랑크톤 생산 방법론 및 응용, 측정 연구	BIO
			WG-38: 중간 규모 및 하위 영역 프로세스 연구	POC
			WG-39: 중앙 북극해 통합 생태계 평가에 관한 PICES, ICES, PAME 공동 연구	SB
			WG-40: 기후 및 생태계 예측 가능성 연구	POC, FUTURE-SSC
			WG-41: 해양생태계 서비스 연구	HD, FUTURE-SSC
			WG-42: 해양미세플라스틱의 지표 연구	MEQ
			WG-43: 소형 회유성 어류에 대한 PICES/ICES 공동연구	FIS
			WG-44: 북 베링해-척치해의 통합생태계 평가를 위한 PICES/ICES 공동연구	FIS, HD
		스터디 그룹	Study Groups: PICES가 관심을 가지는 과학적, 정책, 자문 또는 재정적 문제에 대해 권고사항을 제공하기 위한 그룹(기간은 1년 이내)	