

발간등록번호

BSPM61220-12154-7

북태평양
해양과학기구
연차총회
참가보고서

2020. 1.

2019



해양수산부



목 차

I. 개 요	1
II. 부문별 회의경과 및 결과	9
1. F&A 및 GC	11
2. SB	16
3. BIO	21
4. FIS	32
5. MEQ	37
6. POC	40
7. MONITOR	44
8. TCODE	48
9. HD	51
10. FUTURE-SSC	54
11. AP-NIS	58
12. AP-NPCOOS	61
13. AP-CREAMS	63
14. S-MBM	66
15. S-CCME	69
16. S-HAB	72
17. WG-35	75
18. WG-36	78
19. WG-37	80
20. WG-38	84
21. WG-39	86
22. WG-42	89
23. SG PICES-NPFC	92
24. SG-IMCE	96
25. SEAturtle	99

III. 첨부자료 103

1. 2019 Governing Council Decisions 105

I . 개요

I. 개 요

□ 기간 : 2019.10.16(목)~27(일)

□ 장소 : 캐나다 빅토리아 컨퍼런스센터

□ 대표단 구성(총 46명)

- 수석대표: 해양수산부 유은원 해양개발과장
- 교체수석: 한국해양과학기술원 심원준 책임연구원
- 대 표 단: 해양수산부 김선하 사무관, 외교부 권미연 사무관, 분과별 위원회 위원 및 자문단 등 37명

□ 주요 의제

- (NPESR 발간 논의) 북태평양해양생태보고서(NPESR) 제2판 동해편 발간 논의 및 제3판 보고서 발간 관련 동향 파악 등
- (총회 개최지 선정) 2021년 PICES 총회 개최지 선정*(우리나라) 등 논의
 - * 캐나다('19) → 중국('20) → 한국('21) → 미국('22) → 러시아('23) → 일본('24) 순으로 개최 예정
- (SB 위원 진출) 2019년 총회 종료 후 임기 만료 예정인 과학평의회 위원(4명) 중 국내 전문가 진출(분과 위원장 1명, 분과 부위원장 1명)*
 - * 김성용(KAIST) 관측기술위원회 위원장, 박원규(부경대) 생물해양학위원회 부위원장
- (차기 PICES 사무총장 선임) 現 사무총장(Robin Brown/캐나다)이 은퇴 예정(2020.2)임에 따라 신규 사무총장 후보자(Sonia Batten/캐나다) 선임
 - * 9명의 지원자 중 심사를 통해 4명(캐나다, 중국, 러시아, 미국)의 면접 대상자 선발

참고

대표단 명단

역 할	성 명	소속/직급	참가부문	참석 기간
수석대표	유은원	해양수산부/해양개발과장	GC	2019.10.25~29
대 표	김선하	해양수산부/사무관	F&A, GC(Advisor)	2019.10.23~29
	권미연	외교부/사무관	GC(Advisor)	2019.10.24~29
	강수경	국립수산과학원/연구관	FUTURE-SSC, SB, S-CCME	2019.10.15~28
	이준수	국립수산과학원/연구사	TCODE, SB,	2019.10.19~28
	임월애	국립수산과학원/연구관	MEQ, S-HAB, AP-NIS	2019.10.16~23
	조미영	국립수산과학원/연구관	SG-IMCE	2019.10.15~22
	최민규	국립수산과학원/연구사	MEQ, WG-35	2019.10.22~26
	한인성	국립수산과학원/연구사	MONITOR, WG-30	2019.10.18~25
	김희진	한국해양과학기술원/선임행정원	F&A	2019.10.19~26
	심원준	한국해양과학기술원/책임연구원	GC	2019.10.18~29
분과위원장	주세종	한국해양과학기술원/책임연구원	BIO, SB, WG-37	2019.10.19~28
분과별 위원회 위원	박원규	부경대학교/교수	BIO	2019.10.18~26
	남성현	서울대학교/교수	POC, WG-35, AP-CREAMS	2019.10.16~27
	류종성	안양대학교/교수	HD, WG-36	2019.10.16~26
	김태원	인하대학교/교수	BIO	2019.10.18~26
	정석근	제주대학교/교수	FIS, S-CCME	2019.10.19~25
	김성용	한국과학기술원/교수	MONITOR, WG-38, AP-NPCOOS	2019.10.17~27
	권석재	한국해양과학기술원/책임연구원	HD	2019.10.19~25
	유신재	한국해양과학기술원/책임연구원	FUTURE-SSC, WG-35	2019.10.19~27
	최상화	한국해양과학기술원/책임연구원	TCODE	2019.10.19~25

역 할	성 명	소속/직급	참가부문	참석 기간
전문가그룹 위원	김규범	서울대학교/교수	AP-CREAMS	2019.10.15~27
	김미란	국립공원연구원/책임연구원	S-MBM	2019.10.17~26
	최근형	충남대학교/교수	AP-NIS, WG-33	2019.10.15~24
	박영규	한국해양과학기술원/책임연구원	WG-38	2019.10.18~23
	백승호	한국해양과학기술원/책임연구원	S-HAB	2019.10.18~25
	신경순	한국해양과학기술원/책임연구원	AP-NIS	2019.10.18~25
	신형철	극지연구소/책임연구원	WG-39	2019.10.16~22
	이기택	포항공과대/교수	S-CC	2019.10.19~26
	장인권	한국국제협력단	SG-IMCE	2019.10.15~27
	홍상희	한국해양과학기술원/책임연구원	SG-MMP	2019.10.18~26
자문 및 대참 등	강현주	한국해양과학기술원/책임행정원	GC(Advisor)	2019.10.24~29
	김준형	한국해양과학기술원/행정원	F&A, GC(Advisor)	2019.10.19~29
	정승영	한국해양과학기술원/선임행정원	GC(Advisor)	2019.10.25~29
	김억동	국립해양조사원/주무관	MONITOR, POC(대참)	2019.10.24~29
	박병문	국립해양조사원/서기관	POC(Observer)	2019.10.19~29
	김호균	국립해양조사원/연구관	GC(Observer)	2019.10.25~29

참고

'19 북태평양해양과학기구(PICES) 총회 일정

10월 16일(수)										
09:00~12:30	W14 Molecular Approaches	W17 Bering-Chukchi LME	W10 PICES-ICES ZP	FishGIS Project Bus. Mtg	W11 PICES-NPFC Pacific Saury	SG-IMCE Bus. Mtg				
14:00~18:00										
10월 17일(목)										
09:00~12:30	W7 Central Arctic Ocean	W15 Machine Learning Part-1	WG-35 NPESR Bus. Mtg	W9 NIS Best Practices	W8 Bioacoustics	W13 Ecosystem Reference Points				
14:00~18:00	W18 HABs Best Practices Part-1									
10월 18일(금)										
09:00~12:30	W18 HABs Best Practices Part-2	W15 Machine Learning Part-2	W2 PICES-IPHC Pacific Halibut	W4 CREAMS	W5 North Pacific CPR	WG36 Bus. Mtg	FUTURE-SSC Bus. Mtg	W12 Food Competition		
14:00~18:00									W3 GAME Sustainable Fisheries	
10월 19일(토)										
09:00~12:30	W18 HABs Best Practices Part-3	SG NPFC-PICES Bus. Mtg	W16 Salmon Part-1	W6 Marine Ecosystem Services	W19 Mariculture Impacts	WG38 Meso/submeso	W1 Effectively Communicat Science	CLIVAR Pacific Panel Bus. Mtg		
14:00~18:00					S-CC Bus. Mtg				AP-CREAMS Bus. Mtg	Turtle Project Bus. Mtg
10월 20일(일)										
09:00~12:30	S-HAB Bus. Mtg.	WG-39 Bus. Mtg.	AP-NIS Bus. Mtg.	W16 Salmon Part-2	W-40 Bus. Mtg.	WG-41 Bus. Mtg.	AP-NPCOOS Bus. Mtg.	S-CCME Bus. Mtg.	WG-42 MMP Bus. Mtg.	
14:00~17:00	과학평의회 Part 1	WG-37 Bus. Mtg.						WG-34 Bus. Mtg.		WG-36 Bus. Mtg.
18:00~20:00	HD Bus. Mtg.	MEQ Bus. Mtg.	FIS Bus. Mtg.	MONITOR Bus. Mtg.	POC Bus. Mtg	TCODE Bus Mtg	BIO Bus. Mtg			
10월 21일(월)										
08:45~10:10	개회식									
10:30~18:20	과학평의회 심포지움(S1)									
18:30~21:00	환영 리셉션									
10월 22일(화)										
09:00~10:30	기조연설									

10:50~ 12:50	S13 Prey Consumption Part-1	S2 Marine Heatwaves	S14 Marine Resource Management	S15 Marine Ecosystem Prediction	S5 Ocean & Coastal Ecosystem Trends Part-1	재정 행정위원회 (part 1)	
14:00~ 16:00	S12 Meso/submeso Part 1						
16:20~ 18:00							
18:00~ 21:00	Sporting Event						
10월 23일(수)							
09:00~ 10:30	S13 Prey Consumption Part-2	S12 Meso/submeso Part 2	S11 Climate Var & Fisheries Mgmt Part-1	S10 Algal Exudates & CC	S4 Marine Transportation	재정 행정위원회 (part 2)	
10:50~ 12:50		S5 Ocean & Coastal Ecosystem Trends Part-2					
14:00~ 18:00	HD Bus. Mtg	MEQ Bus. Mtg	FIS Bus. Mtg	MONITOR Bus. Mtg	POC Bus. Mtg.	TCODE Bus. Mtg.	BIO Bus. Mtg
18:00~ 21:00	FUTURE-SSC Business Meeting						
10월 24일(목)							
09:00~ 10:30	기조연설						
10:50~ 12:50	S3 Coastal Ocean Modeling	S7 Plastic Pollution	S6 Ecosystem Indicators	S11 Climate Var & Fisheries Mgmt Part-2	S9 COOS-EBVs	S8 Integrated Ecosystem Assessment	
14:00~ 16:00							
16:20~ 18:00							
18:00~ 21:00	포스터 세션						
10월 25일(금)							
09:00~ 12:40	BIO-P	FIS-P	POC-P	MEQ-P			
12:50~ 13:50	폐회식						
14:00~ 18:00	과학평의회 part 2						
18:30~ 21:00	의장만찬						
10월 26일(토)							
09:00~ 18:00	과학평의회 part 3			집행이사회 part 1			
10월 27일(일)							
09:00~ 18:00	집행이사회 part 2						

Ⅱ . 부문별 회의경과 및 결과

II. 부문별 회의결과

1 F&A 및 GC

□ 정부대표

참가부문	성명	소속/직급
GC	유은원	해양수산부/해양개발과장
GC	심원준	한국해양과학기술원/책임연구원
F&A	김희진	한국해양과학기술원/선임행정원
F&A	김준형	한국해양과학기술원/행정원

□ 개요

- 일시: F&A: 2019년 10월 22일(14:00~18:00), 10월 23일(9:00~12:50)
GC: 2019년 10월 26일(09:00~18:00), 10월 27일(09:00~18:00)

○ 참석자

- F&A: Carmel Lowe(F&A 의장), 박철(PICES 의장), Robin Brown(사무국), Lesley MacDougall(캐나다), Michael Seki, Kristen Koch(미국), 김희진, 김준형(한국), Nobuaki Suzuki, Tetsuo Fujii, Kazuki Ueda(일본), Yafeng Yang(중국), Igor Shevchenko(러시아)
- GC: 박철(의장), Laura Richards(전의장), Hiroaki Saito(SB의장), Robin Brown(사무국장), Harold Batchelder(사무부국장), Carmel Lowe, Lesley MacDougall(캐나다), Enrique Curchitser, Francisco Werner, Michael Seki(미국), 유은원, 심원준, 김선하, 권미연, 강현주, 김준형(한국), Tetsuo Fujii, Toshiaki Kobayashi, Nobuaki Suzuki, Kaori Imai, Kazuki Ueda(일본), Yafeng Yang(중국), Igor Shevchenko(러시아)

□ 주요 결과

- 2018 - 2019 사무국 운영 현황 보고
 1. 기관 예산 관리 및 기관 재정 관련 규정 시행
 2. 과거 GC 의결 사항의 시행 현황 파악
 3. 사무국 인력 및 사무실 운영
 4. 2019년 연차총회 계획 및 준비 현황

5. 의회에서 승인한 각종 미팅 지원 현황
 6. 기관 내 출판물 현황
 7. 신규 기관과의 관계 형성
 8. 사무국장 교체에 따른 원만한 인수인계 필요
- PICES Expert Group 활성화의 필요성
 - 신규 Expert Group의 형성이 지체되고 있으며, 참여 인원 또한 순환이 되지 않는 경향이 있으며, 개선을 위한 사무국 및 회원국의 노력이 필요
 - PICES Special Project 보고
 1. MAFF FishGIS(일본)
 2. Korea Sea Turtle(한국)
 - 차기 사무국장 선정
 1. Search Committee(각국 GC 멤버 및 의장으로 구성)가 9명의 지원자를 우선 검토하여 4명의 최종 후보 선정
 2. 4명의 후보를 대상으로 10월 20일에 면접 진행
 3. 2021년부터 업무 수행 가능한 1인 및 아시아 지역과의 경험이 부족한 1인은 제외함
 4. 최종 후보: Sonia Batten(캐나다), Oleg Katugin(러시아)
 5. 최종 선정: 만장일치로 Sonia Batten 선정
 - 급여, 업무시작일 등 차후 논의할 예정
 - Sonia Batten은 주 3일 사무실 출근/2일 재택 근무를 요구 중이며, 현 사무국에서 해당 근무 조건 가능 여부를 검토 예정
 - Sonia Batten과의 협상 결렬시 2순위인 Oleg Katugin 연락
 - 사무국장 공백 기간 발생시 부사무국장(Deputy Secretary)이 권한 대행으로 임무 수행
 - 차기 사무국장은 임기가 5년이며, 1년의 수습기간(Probation Period) 후 업무 수행 평가를 거쳐, 잔여 임기 수행 여부를 판단함
 - PICES Chair Award
 - 단수 후보인 Patricia Livingstone이 수상함
 - F&A 의결 결과 보고
 1. 회계 감사 결과 보고
 2. 연간 후원(Annual Contribution) 결과 보고

3. 일반 기금(General Fund) 현황 보고
4. 회전 기금(Working Capital Fund) 현황 보고
5. 신탁 자금(Trust Fund) 현황 보고
6. 2020년 연회비 인상 관련:
 - CAD 8,000 인상안에 대해 러시아를 제외한 5개국이 동의함
 - 연회비 인상 관련 표기를 “Extraordinary Contribution”으로 결정함
 - 인상 후 연회비는 CAD 136,700로 조정됨
 - 러시아의 경우 유관 부처와의 협의 후 답변 예정
7. 차기 연차총회 개최국 확정
 - 2020: 중국 칭다오
 - 2021: 한국(장소 미정)
 - 2022: 미국(PICES 단독 연차총회 혹은 PICES/ICES 합동 연차총회 개최 예정)

○ 의장·부의장 및 F&A 의장 임기 현황 보고

1. PICES 의장: 박철 의장(한국, 임기: ~2020년)
2. PICES 부의장: Enrique Curchitser(미국, 임기: ~2020년)
3. F&A 의장: Carmel Lowe(캐나다, 임기: ~2020년)

○ 기타 보고 사항

1. PICES Expert Group 운영 현황 보고
2. PICES 윤리강령(Code of Ethics) 도입 필요성 보고

○ 과학평의회(Science Board) 보고 사항

1. 우선순위 의결안건
 - 신규 Expert Group 제안: 성격에 따라 승인 및 조건부 승인으로 분류
 - 기존 Expert Group 연장: 2개 그룹에 대하여 2020년까지 운영 연장
 - AP-CREAMS 위임사항(Terms of Reference) 개정안
 - 1) 기존 위임사항의 기한이 2019년 10월인 관계로 연구 범위 및 목적에 대한 보완 설명이 추가 되는 개정이며 AP-CREAMS 운영의 큰 틀은 변함이 없는 안임
 - 2) 일본의 의견: AP-CREAMS 내 일본 과학자의 참여가 저조하여 해당 위임 사항의 개정 대신 기존 내용을 1년 연장할 것을 제안함
 - 3) 미국, 캐나다, 한국은 본 개정안이 일본의 의견과 크게 관련이 없는 관계로 개정안을 찬성함. 중국은 다수안에 따르겠다는 의견
 - 4) 만장일치가 이루어지지 않아 일본의 제안대로 기존 위임사항을 1년 연장하여

차기 연차총회에서 본 개정안을 재검토하는 것으로 의결함

- 그 외 S-MBM, S-HAB, WG 42는 원안대로 의결함
- 과학평의회 요청 사항
 - 1) 2016년에 수정된 AP-CREAMS가 반영된 NPESR 2 Supplementary Chapter의 발간을 요청: 동해 편 관련 한일 양국의 합의가 이루어지지 않아 Supplementary Chapter의 발간 또한 미결인 상태
 - 2) NPESR 3의 요약본(Synthesis Report)의 하드카피 및 지역별 챕터의 웹카피의 시기적절한(Timely) 출간·게시를 요청: 2020년 4초에 80여장으로 구성된 요약본이 출간 준비가 되며, 각 챕터는 온라인 게시되는 형태. Governing Council은 해당 문서의 시기적절한 출간·게시의 중요성을 인지하며, 한일 양국이 동해편 관련 합의를 가능한 2020년 3월까지 도출할 것을 권고함
- Future Early Career Scientist Award, Zhu-Peterson Early Career Scientist Award의 상세 사항(선정 절차 및 대상 등) 관련하여 원안대로 의결함
- 향후 일정 관련: PICES 중기회의 장소는 러시아 블라디보스톡과 미국 하와이를 검토 중이며, 2020년 봄 개최 예정

2. 보고안건

- 과학평의회 의장·부의장 선정 결과

구 분	직 위	기 존	변 경
과학평의회 (SB)	의 장	Hiroaki Saito(일본)	Vera L. Trainer(미국)
	부의장	Emanuele Di Lorenzo(미국)	Igor Shevchenko(러시아)
생물해양학위원회 (BIO)	위원장	주세종(한국)	Akash Sastri(캐나다)
	부위원장	Akash Sastri(캐나다)	박원규(한국)
인간영역위원회 (HD)	위원장	Keith Criddle(미국)	Mitsutaku Makino(일본)
	부위원장	Mitsutaku Makino(일본)	Karen Hunter(캐나다)
관측기술위원회 (MONITOR)	위원장	Jennifer L. Boldt(캐나다)	김성용(한국)
	부위원장	Sanae Chiba(일본)	Lisa Eisner(미국)
정보교류기술위원회 (T-CODE)	위원장	이준수(한국)	Janette Gann(미국)
	부위원장	Peter Chandler(캐나다)	Peter Chandler(캐나다)
물리해양학기후위원회 (POC)	위원장	Emanuele Di Lorenzo(미국)	Emanuele Di Lorenzo(미국)
	부위원장	Yury Zuenko(러시아)	Yury Zuenko(러시아)

- 그 외 PICES 2020 및 중기 워크샵의 상세 일정 제안 등이 보고됨

□ 후속조치

○ 연회비 인상(CAD 8,000)

- 러시아 측에서 유관 부처와 협의 후 PICES 사무국으로 결과 보고 예정

○ 동해 명칭 표기 관련 대응

- 해수부·외교부 등 유관부처와의 협의를 통해 추가 대응 예정



PICES-2019 집행이사회 정부대표 단체사진

2 SB

□ 정부대표

참가부문	성 명	소속/직급
SB	주세종	한국해양과학기술원/책임연구원
SB	강수경	국립수산과학원/연구사
SB	이준수	국립수산과학원/연구사

□ 회의개요

- 일시: 2019년 10월 20일(09:00~12:00), 10월 25일(13:00-18:00),
10월 26일(09:00~19:30)

○ 참석자

- Hiroaki Saito(의장), Emanuele Lorenzo(부의장, POC의장), 주세종(BIO의장), Xianshi Jin(FIS의장), Guangshui Na(MEQ의장), Jennifer Boldt(MONITOR의장), 이준수(TCODE의장), Keith Criddle(HD의장), Steven Bograd(FUTURE SSC공동의장), 강수경(FUTURE SSC공동의장), Motomitsu Takahashi(일본대표), Oleg Katugin(러시아대표 Igor Shevchenko 대리참석), Vera Trainer(차기 의장)
- PICES 사무국: Harold Batchelder, Rosalie Rutka
- 초청자: William Karp, Christine Brusendorff(ICES), Alexander Zavolokin(NPFC), Josep Planas(IPHC), Vladimir Radchenko(NPAFC), Matthew Baker(NPRB), Willie Wilson(CPR) 등

□ 의제 및 논의

- 2019 과학평의회 주관 행사(개회식, SB 심포지엄, 포상, 폐회식) 및 절차 점검
 - 젊은 과학자 우수발표 포상 내역 및 선정 절차 재점검
연차보고서를 위해 각 토픽세션과 워크숍 진행자는 사무국에 발표 및 토론 요약 보고
 - SB 산하 전문가그룹은 활동 상황을 SB에 보고
- 과학평의회 산하 각 위원회 활동·결과보고 양식(excel templete) 점검 및 작성 요령 설명
- 타 국제기구와의 협력활동 보고 및 전략적 협력 논의
 - ICES(International Council for the Exploration of the Sea)

- NPAFC(North Pacific Anadromous Fish Commission)
 - IOC(Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO)
 - IPHC(International Pacific Halibut Commission)
 - NOWPAP(Northwest Pacific Action Plan)
 - 그 외 기구 또는 프로그램(SCOR, IMBeR, SOLAS, WESTPAC, NPFC, IWC, NPRB)와의 협력활동에 대한 경과보고 및 계획에 대해 보고함(영문 과학평의회 브리핑 북원문 참조).
 - 유엔 Decade of Ocean Science Action Plan에 PICES 기여 승인
- 진행 중인 전문가그룹 중간 활동 및 계획보고: SG-NPFC, SG-MMP, WG-39, WG-35, 바다거북 연구 특별프로젝트(활동 보고서 참조)
- FUTURE-SSC 활동 보고(산하 워킹그룹 36, 40, 41 포함) 및 FUTURE 후속 프로그램 논의(활동 보고서 참조)
- 분과위원회 활동 및 계획 보고: BIO, FIS, MEQ, POC, MONITOR, TCODE, HD(각 분과 활동 보고서 참조)
- 7개 과학·기술분과 활동 보고 및 요청 사항(BIO, FIS, MEQ, POC, HD, TCODE, MONITOR): S-CCME 3단계(2018~2020) 활동계획 검토·승인, 과학·기술분과 활동계획 수정(안) 검토·승인
- 과학평의회 신임 분과 위원장 선출 결과 보고

선정 대상	직 위	기 존	변경(재임 포함)
Science Board	의 장	Hiroki Saito	Ver Trainer
	부위원장	Emanuel Di Lorenzo	Igor Shevchenko
BIO	의 장	주세종	Akash Sastri
	부위원장	Akash Sastri	박원규
HD	의 장	Keith Criddle	Mitsutaku Makino
	부위원장	Mitsutaku Makino	Karen Hunter
MONITOR	의 장	Jennifer Boldt	김성용
	부위원장	Sanae Chiba	Lisa Eisner
TCODE	의 장	이준수	Janette Gann
	부위원장	Peter Chandler	Peter Chandler
POC	의 장	Emanuele Di Lorenzo	Emanuele Di Lorenzo
	부위원장	Yury Zuenko	Yury Zuenko

- 새로운 전문가그룹 또는 활동 연장 요청 그룹 제안서 심의
 - 새로 제안된 전문가그룹 제안서 심의 및 선정: WG33 후속 WG - ONCE와 WG 온난화하에서의 수산생산 및 성장률 재평가-내용 보완 후 ISB회의로 심의유보; WG-SPF 승인; WG-MEBM-PEG 승인; WG-Bering Sea-Chuchi 유보(GC에서 결정)
 - 활동기간 연장된 전문가그룹(WG 32, 34, 35, 36, 37, 38)
- (1) WG 32(Biodiversity of Biogenic Habitats)
 - 모 위원회: BIO
 - 기간: 2015년 1월~2017년 10월
 - 기간연장: 2020년 연례회의까지
 - 이유: 워킹그룹 활동 보고서 작성
- (2) WG 34(Joint PICES/ISC WG on Ocean Conditions and the Distribution and Productivity of Highly Migratory Fish)
 - 모 위원회: FIS
 - 기간: 2015년 10월~2019년 10월
 - 기간연장: 2020년 연례회의까지
 - 이유: 워킹그룹 활동 보고서 작성
- (3) WG 35(북태평양생태계보고서 3판)
 - 모 위원회: 모니터, FUTURE SSC
 - 기간: 2016년 5월~2019년 10월
 - 기간연장: 2020년 연례회의까지
 - 이유: 종합보고서 및 지역별 보고서 작성 및 원고 검토
- (4) WG 36(Common Ecosystem Reference Points across PICES member countries)
 - 모 위원회: FUTURE SSC
 - 기간: 2016년 11월~2019년 10월
 - 기간연장: 2020년 연례회의까지
 - 이유: 워킹그룹 활동 보고서 작성 및 교정
- (5) WG 37(Zooplankton Production Methodologies, Applications and Measurements in PICES Regions)
 - 모 위원회: BIO
 - 기간: 2016년 11월~2019년 10월

- 기간연장: 2020년 연례회의까지
- 이유: 워킹그룹 활동 보고서 작성

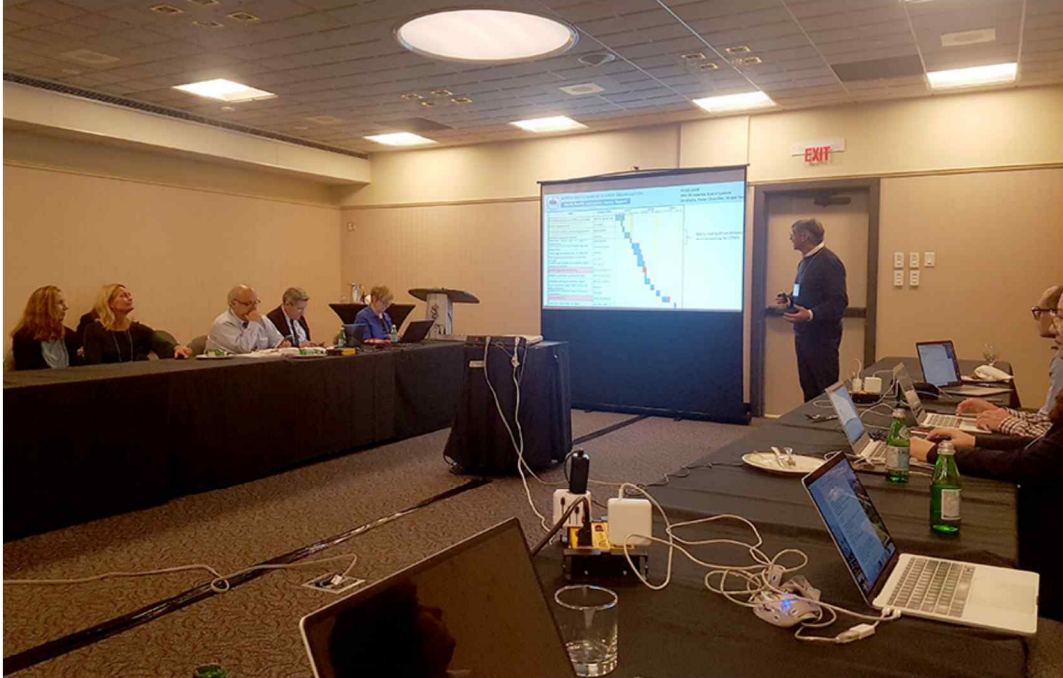
(6) WG 38(Mesoscale and Submesoscale Processes)

- 모 위원회: POC
 - 기간: 2016년 11월~2019년 10월
 - 기간연장: 2020년 연례회의까지
- 2019년 PICES 총회 이후 컨퍼런스·심포지엄, summer school/capacity building 지원 계획 검토 및 승인
 - 2022 ECS 지원승인; AP-CREAMS 2020 여름학교 연기; NPFC/PICES VME 교육 지원승인; PEEC 2020 컨퍼런스 ECS 참석 지원승인; IMBeR ClimEco 7 여름학교 ECS 참가경비 지원승인
 - PICES-MAFF 특별 프로젝트 FisGIS 진행 보고 및 후속 신규 MAFF 특별 프로젝트 추진보고 및 승인 요청
 - 활동기한: 2017~2020
 - 활동내용: 연안어업인의 활동 조력 및 인력양성(스마트폰 앱을 활용한 탁도, 식물플랑크톤, 해양쓰레기 조사 및 사진을 통한 불법어업활동 단속 및 새로운 어종 파악)
 - 2020 중기과학평의회 회의 일정 및 내용 협의(장소 - 블라디보스톡 또는 하와이 중 택일 및 일정 - 2020년 봄; 추후 결정 통보 예정)
 - 2020년 PICES 연차총회(청도, 중국, 2020년 10월 22일~11월 1일) 준비 상황 보고 및 협의
 - PICES-2020 토평, 워크숍, 페이퍼 세션, 회기중 워크숍 목록 확인 및 선정: (1안) 가능한 모든 제안서 채택, (2안) 하위 순위 일부 탈락
 - 2018 PICES에서 GC와 과학평의회 결정 및 권고사항 보고
 - PICES 출판물 및 전문가그룹 보고서 현황 보고
 - 젊은 과학자 PICES 참여 활성화를 위한 전문가그룹 제안: 내년도 연례회의에서 워크숍 개최 후 추진으로 결정
 - 신설 젊은 과학자 상(Zhu-Peterson Early Career Scientist Award) 관련 젊은 과학자(ECS)에 대한 정의* 명확화 하여 의결(ECS 정의: 학위 후 5년 이내 또는 지원 시 38세 이하)

○ POMA 상 지원기준 및 지원 분야 개정 추진: MONITOR와 TCODE에서 추가 협의한 후 수정안 채택

○ 의제 19인 PICES 간행물 발간 상태에 대해서는 시간 관계상 논의되지 못했음

□ 사진



과학평의회에서 WG35 공동의장(Peter Chandler) 북태평양 생태보고서 3판
진행 보고 장면

3 BIO

※ Biological Oceanography Committee

□ 정부대표

참가부문	성명	소속/직급
BIO	주세종	한국해양과학기술원/책임연구원
BIO	김태원	인하대학교/교수
BIO	박원규	부경대학교/교수

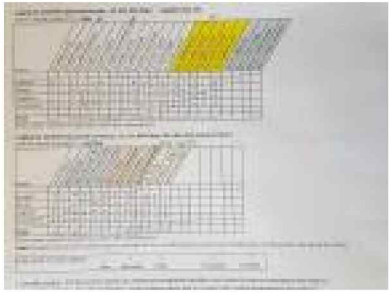

□ 회의개요

- 일시: 2019년 10월 20일(18:00~20:00), 10월 23일(14:00~18:00)
- 참석자: 의장-주세종(KIOST/한국), 박원규(부경대/한국), 김태원(인하대/한국), Angelica Pena(DFO/캐나다), Akashi Sastri(DFO/캐나다), Julie Keister(워싱턴대학/미국), David Kimmel(NOAA/미국), Kaoru Hattori(홋카이도 국립수산연구소/일본), Motomitsu Takahashi(FRA/일본), Kirill Kivva(VNIRO/러시아 대리참석) 그 외 옵저버 다수 참석
- 대표 미참석 국가: 러시아, 중국

□ 의제 및 논의

- 생물해양학 분과 신규 위원 소개
 - 미국 David Kimmel 박사(참석)
- 분과 활동 보고: 학회, 워크숍, 출판물 등
- 분과 활동 계획(Action Plan) 개정(안) 검토(첨부 1 참조)
- 2019 총회 해양생물분과 산하의 세션 및 워크숍 overview
 - 워크숍: W4, W5, W8, W10, W12, W14, W17; 세션: S3, S5, S8, S11, S12, S13, BIO-Paper
 - 젊은 과학자 우수발표상 수상자 선정 심사위원 구성: 21개 구두발표(주세종, Atsushi Tsuda, Julie Keister, 박원규, 김태원, Kaoru Hattori, Angelica Pena) 및 12개 포스터 발표(Motomitsu Takahashi, David Kimmel, Akashi Sastri, 주세종)

※ BIO 젊은 과학자 우수 발표상 선정 및 수상: 구두발표 - Phoebe Woodworth-Jefcoats(캐나다), Matthew Savoca(미국); 포스터 발표 - 윤현진(한국)

	
<p>생물해양학 분과 심사위원들의 젊은 과학자 우수발표자 선정 심사결과지</p>	<p>BIO 위원회 선정 젊은 과학자 우수포스터상 대리 수상 장면</p>

- 신규 젊은 과학자 award 신설(Mingyuan Zhu 교수와 William Peterson 추모): 자격요건, 제출서류 등
- 생물해양학분과 산하 섹션, 워킹 그룹, 워크숍 및 미팅 활동 보고(S-CCME, S-CC, S-MBM, WG-32, WG-37, 바다거북 생태 특별 프로젝트) - 상세내용은 각 전문가그룹 활동 보고 참조
- 개정된 PICES data policy 안내(TCODE 활동 보고 참조)
- 타 국제기구/프로그램 관련 보고: ESSAS, SOLAS, NPAFC
- FUTURE 프로그램 활동 보고(Ian Perry 박사)
- WG-35(NPESR3) 워크숍 결과 및 진행 보고(유신재 박사)
 - Region 19(동해)를 제외한 모든 지역해 작성완료 및 리뷰 진행 중
 - 활동 기간 1년(2020까지) 연장 요청
- 신규 제출된 전문가그룹 제안서 검토: 2개 워킹그룹 제안서 검토(모두 지원 결정)
 - Joint PICES/ICES WG on Ocean Negative Carbon Emissions(ONCE) - from science to application
 - Integrated Ecosystem Assessment of the Northern Bering Sea - Chukchi Sea LME
- 2020 PICES 연차총회(중국, 청도, 10월)에 제안된 토픽세션과 워크숍, 등에 대한 생물분과 지원 선정: 토픽세션 20개 중 6개, 8개 워크숍 중 2개 상위 추천
- 2019년 총회 이후 제안된 inter-sessional 워크숍 리뷰 및 우선순위 선정: 4개 중 2개

상위 추천

- 생물분과 산하의 전문가그룹 의장에게 활동 보고서 및 생물분과가 주관하는 2019 PICES 연차총회 중 개최된 워크숍 및 토포세션의 좌장에게 발표 요약 보고서 제출 요청
- BIO 관련 2019년 capacity building 활동 결과 및 향후 추진 계획 보고: 여름학교 및 교육훈련
 - 여름학교: AP-NPCOOS(co-sponsor WG37); “What is the Deep Scattering Layer(DSL) in the coastal region?” in Yokohama, Japan in spring 2020(젊은 과학자 참가 지원 요청)
 - 국제 교육 코스: ‘Vulnerable Marine Ecosystem(VME) taxa identification’ in fall 2020(NPFC와 PICES 공동 주최)
- 신입 BIO 의장, 부의장 선출: Akash Sastri 박사(의장), 박원규 교수(부의장)으로 만장일치로 선출. 단, 업무효율성을 위해 의장 임기는 3년 부의장은 2년으로 동의함

□ 의견/평가

- 주세종 의장 집행기간 3년 동안 의장의 활발한 활동과 원만한 리더십으로 BIO 위원회가 성공적으로 잘 운영됨
- 차기 의장인 Akashi Sastri를 도와 BIO 위원회를 이끌어 갈 차기 부의장(2020~2021)으로 박원규 교수가 추대됨으로 BIO 위원회에서의 한국 대표의 주도적인 역할이 지속되기 위해서는 적극적인 지원이 필요함
- PICES 바다거북 특별프로젝트(Sea turtle ecology in relation to environmental stressors in the Northwest Pacific regions)가 과학평의회 및 BIO 위원들로부터 좋은 반응을 얻음. 앞으로 한국정부가 특별프로젝트 등에 대한 지속적인 관심과 지원으로 국가위상제고 필요
- 참석한 한국대표위원들 중 교수직 수행자들은 학교에서 1주 이상의 휴강을 하면서까지 PICES회의에 참석하여 국익과 해양과학 위상을 높이기 위해 노력하고 있음. 하지만 이런 활동에 대한 배려가 비교적 미미하여 적극적인 활동에 어려움이 있음. 따라서 담당 정부부처인 해양수산부에서는 각 학교에 국제기구의 위원회에서 위원직 이상을 수행하고 있는 교수들에 대한 강의시수 감경 등 교수들의 이러한 활동에 대한 배려 요청을 지속적으로 할 필요가 있음
- 중국 및 러시아의 위원 참여율이 특히 저조함. 차기 중국 칭다오에서 열리는 총회에 당사자들에 대한 참여요청과 함께 이 부분에 대해 논의가 필요

□ 사진



생물해양학분과 위원회 참석자 단체 사진

[첨부 1] 생물해양학 분과 활동 계획(Action Plan) 수정(안)

PICES Biological Oceanography Committee Action Plan 2016~2020

Mission

The Biological Oceanography Committee's mission is to promote and coordinate biological oceanography and interdisciplinary research in the northern North Pacific. This includes biology and ecology of non-harvested organisms and biogeochemical cycles.

Specific topics of interest to the BIO committee include:

Dynamics of lower trophic level organisms

Dynamics of marine birds and mammals

Dynamics of other non-harvested organisms

Distribution and migration

Life history

Physiology

Food webs and ecosystems

Variability and long -term trends

Ecosystem modeling

Phylogeny and genetics

Anthropogenic effects

Biogeochemical cycles

In considering these topics, the BIO committee endeavors to develop new concepts relating to the regulation of marine ecosystems and their component organisms. A common focus is the relationships between anthropogenic factors, climate and ecosystems.

Given the connections between anthropogenic factors, climate and ecosystems, the BIO committee's areas of interest intersect those of other PICES committees and PICES FUTURE SSC. This Action Plan endeavors to reflect these connections, as well as the PICES Strategic

Plan, as revised in 2016.

Strategy

To implement its mission, the Biological Oceanography Committee will address each of the two central themes of the PICES Strategy: (A) Advancing scientific knowledge; and (B) Applying scientific knowledge. Specific goals, actions and tasks within each of these themes are as follows.

Theme A. Advancing Scientific Knowledge

Goal 1. Foster collaboration among scientists within PICES and with other multinational organizations

Action 1.1 Maintain and Develop formal linkages with ICES, SCOR, SOLAS, IMBER, IWC, ESSAS and other organizations on biological oceanography.

Task 1.1.1 Sponsoring PICES scientists to join organizing committee and to give presentations in international symposia of mutual interest

Task 1.1.2 Invite scientists from other international organizations to participate in PICES BIO sponsored workshops and topic sessions of mutual interest.

Task 1.1.3 Formalize PICES participation in symposia held with other organizations.

Task 1.1.4 Facilitate multi-national collaborative networks of scientific organizations and programs that have shared goals by carrying out joint activities and exchanges.

Goal 2. Understand the status and trends, vulnerability and resilience of marine ecosystems

Action 2.1 Improve our understanding of biological oceanography in the North Pacific

Task 2.1.1 Convene annual BIO paper sessions to foster information exchange on a diversity of BIO topics.

Task 2.1.2 Convene a series of sessions and workshops that examine the dynamics of lower trophic organisms of the North Pacific

Task 2.1.3 Convene a series of sessions and workshops that examine the dynamics

of marine birds and mammals of the North Pacific

Task 2.1.4 Facilitate and encourage the activity of the BIO Advisory Panels and Working Groups.

Action 2.2 Improve our understanding of ecosystem resilience and vulnerability

Task 2.2.1 Convene a series of sessions and workshops on development of ecosystem indicators to characterize ecosystem responses to multiple stressors.

Task 2.2.2 Convene a series of sessions and workshops on identifying ecosystems that are vulnerable to natural and anthropogenic forcing

Goal 3. Understand and quantify how marine ecosystems respond to natural forcing and human activities

Action 3.1 Evaluate and increase the knowledge and forecasts of climate effects, catastrophic events, and anthropogenic stressors on marine ecosystems of the North Pacific

Task 3.1.1 Define, coordinate and integrate the research activities needed to understand, assess and project climate change impacts on marine ecosystems.

Task 3.1.2 Review the existing information on carbon cycling in the North Pacific, including, the biological pump, impacts of ocean acidification on marine biota, and possible feedbacks to atmospheric greenhouse gases.

Task 3.1.3 Increase the predictability of future marine ecosystem change through updating potential ecosystem models.

Action 3.2 Link to FUTURE SSC activities, in order to understand and quantify the impacts of natural forcing and human activities on marine ecosystems.

Task 3.2.1 Actively solicit advice from member countries, scientists, and stakeholders for what type of information is needed for status reports.

Task 3.2.2 Expand and improve status report synthesis to better explain how the ecosystem functions and provide the relevant evidence for impacts of human activity and climate.

Goal 4. Advance methods and tools

Action 4.1 Develop new methods for use of accumulated data

Task 4.1.1 Convene a series of topic sessions and workshops on the development of methods and metadata associated with BIO sponsored expert groups

Action 4.2 Provide a recommendation on ecosystem models by inter-comparison

Task 4.2.1 Review and update the existing regional(and global?) modeling efforts and assess the requirements for regional ecosystem modeling studies.

Task 4.2.2 Evaluate and select potential ecosystem models for comparison to identify indicators of large-scale ecosystem change.

Action 4.3 Develop or recommend methods of measuring secondary production

Task 4.3.1 Convene a series of topic sessions and workshops to develop or recommend methods for measuring growth or production of mesozooplankton.

Theme B. Apply scientific knowledge

Goal 5. Provide relevant scientific information pertinent to North Pacific ecosystems that is timely and broadly accessible

Action 5.1 Provide the PICES Science Board and Governing Council with information necessary for PICES actions and endorsement regarding management of North Pacific resources.

Task 5.1.1 Provide input to the Science Board on FUTURE SSC Implementation Strategy

Action 5.2 Promote the process of the PICES North Pacific Ecosystem Status Report to broadly understand the current and future status of marine ecosystems in a timely manner.

Task 5.2.1 Create a web-based publishing system to update, evaluate and access the report through an openly available platform/source.

Task 5.2.2 Encourage member countries and individual scientists to contribute and provide Ecosystem Time Series Observation(ETSO) to broadly access the relevant evidence and forecast for impacts of human activity and climate effects in a timely manner.

Action 5.3 Ensure that PICES products and data are relevant, timely, and broadly accessible

Task 5.3.1 Routinely publish products of BIO activities, such as papers from BIO topic sessions, in special issues of peer-reviewed journals and working group reports.

Task 5.3.2 Make the link to published products and data available on the PICES website.

Task 5.3.3 Establish a framework for data management and sharing(in collaboration with TCODE) within and outside of the PICES community

Goal 6. Engage with early career scientists(ECS) to sustain a vibrant and cutting edge PICES scientific community

Action 6.1 Actively encourage ECS to participate(invite) in BIO relevant activities(topic session, working group, etc) and opportunities.

Task 6.1.1 Maintain BIO Paper session at PICES Annual Meeting to foster participation of early carrier scientists in PICES.

Task 6.1.2 Support training and educational opportunities to engage ECS from other international organizations and non-member countries to foster collaboration.

Task 6.1.3 Continue to sponsor and promote PICES/ICES early career/young scientist symposia.

Task 6.1.4 Select and present ECS award at the annual meeting.

[첨부 2] 신규 젊은 과학자 상(Zhu-Peterson 추모) - 소개, 추천 등 상세내용

Zhu-Peterson Early Career Scientist Award

Introduction

In 2019, the Science Board recommended the establishment of a new PICES award, the Zhu-Peterson Early Career Scientist Award. The award is named in honor of Professor Zhu and Dr. Peterson, two marine scientists who strongly encouraged early career scientists to become engaged in PICES. Professor Mingyuan Zhu of the First Institute of Oceanography, State Oceanic Administration, China, trained many graduate students and young scientists, who carry on his rich legacy of honest enthusiasm for cooperative approaches to marine science research. He led many national and international projects, including studies of environmental carrying capacity, eutrophication and shellfish toxins, and sustainable mariculture. Dr. Bill Peterson of the Northwest Fisheries Science Center of NOAA, USA, was cherished by his students, technicians, and PICES early career scientists who regarded him as “a great teacher, and a fun, humble and inspiring mentor”. For many, the greatest benefit of working with Bill was expanding their research vision and expertise into areas such as zooplankton ecology, fisheries oceanography, and climate change. Both Zhu and Peterson passed away far too early during their careers in ocean science. PICES honors the memories of their contributions with this Award.

The Zhu-Peterson ECS Award may be given annually to an individual who has performed innovative research at the frontier of science relevant to the PICES mission. The award consists of a plaque with the recipient’s name and year engraved on it. A large plaque will be maintained at the PICES Secretariat with the names of all the Zhu-Peterson ECS Award winners over the years. Each winner will be highlighted in PICES Press and on the PICES website. The recipient will also receive financial support to attend the PICES Annual Meeting at which the Award is given.

Nominations

The nominee must be in the beginning of his or her independent research career which is defined as:(1) less than 5 years since finishing graduate school or postdoctoral training, whichever comes later, and(2) less than 38 years of age. The main criterion for selection is innovative research at the frontiers of ocean science relevant to the mission of the North Pacific Marine Science Organization and society. The individual must be performing research in the

PICES region. Special consideration will be given to nominees who have worked in integrating the disciplines of marine science. Individuals who were or are currently actively involved in PICES activities are preferred. Nominations are accepted annually from the PICES community although the award may not be given every year if a suitable candidate is not found. The Selection Committee consists of the PICES Science Board and the PICES Chairman, and the Award will be presented to the recipient during the Opening Session of the PICES Annual Meeting. Individuals nominated but not chosen for the Zhu-Peterson Award are eligible to be re-nominated, providing that the nomination documents are updated.

For Website: Zhu-Peterson Early Career Scientist Award

Nomination Form:

The nomination must include a citation of 30 words or less to be used if the nomination is successful. The citation should refer to the nominee's outstanding scientific achievement, as well as their community service. A brief statement(not to exceed 3 pages), outlining the candidate's current and anticipated future contributions to PICES, and the relevance of this contribution to PICES mission and to society as a whole. A copy of the nominee's curriculum vitae indicates citizenship status and lists publications, awards, and significant achievements.

Nominee's Personal Information & summary page includes:

- a) Prefix(Dr., Ms., Mr., LT, etc.)
- b) First Name, Middle Name, Last Name
- c) Title
- d) Institution
- e) Work Phone
- f) Email address
- g) Highest Degree Received
- h) Year Degree Received
- i) Birthdate
- j) Suggested Citation(<30 words)
- k) Full Name, Nationality, Institution & Email of Nominator

4 FIS

※ Fishery Science Committee

□ 정부대표

참가부문	성명	소속/직급
FIS	강수경	국립수산과학원/연구관
FIS	이재봉	국립수산과학원/연구사
FIS	정석근	제주대학교/교수

□ 회의개요

- 일시: 2019년 10월 20일(18:00~20:00), 10월 23일(14:00~18:00)
- 참석자: FIS members:
 - 소개: Xianshi Jin, 강수경, 정석근, Vladimir Kulik instead of Stepaneko for Russia, Toyomitshu Horii(FRA, 새 회원), 이현주(제주대 대학원생), Nobuaki Suzuki, Zhuojun Ma(PR China, Chinese Academy of Fishery Sciences)
 - Xianshi Jin(Chairman, China), Jacquelynne R. King(Vice-chair, Canada), E.A. Logerwell (미국), Dr. Steve Lindley(미국), 정석근, 강수경(Korea), Jacquelynne J. King(Canada), Naoki Tojo(Japan 홋카이도대학), Nobuaki Suzuki(Japan), Hirota Masahito(Japan), Xiujuan Shan (China), Zhuojun Ma(China)
 - Observers: US Gordon H. Kruse(미국), Qingshan Luan(China), 이현주(제주대), Chris Rooper 크리스 루퍼(캐나다), Josep Planas(halibut commission)

□ 의제 및 논의

- 회원 변화
 - Dr. Toyomitshu Horii(FRA) 새로 들어옴(Masahito Hirota 교체)
- 시상 심사위원 Volunteers for Award Committees
 - FIS Best Presentation Award
 - S11 강수경
 - FIS Fri oral: Steve Lindley(미국)

- FIS Best Poster Award
- Poster: Steve Lindley

각 분과에서 각각 1명만 추천하기로 SB에서 권고

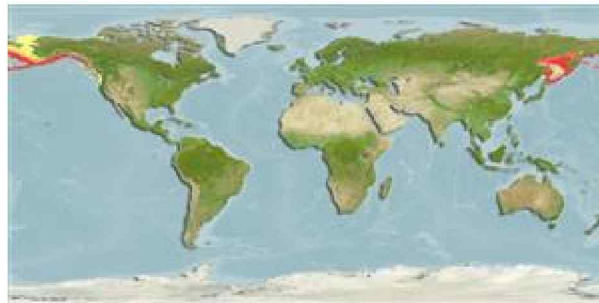
○ FIS 지원 주제 세션

- S11, S8, W2, W3, W16, W4, etc

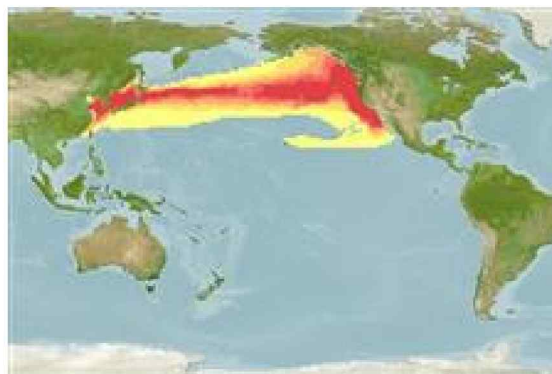
○ 출판

○ 기타 활동

- IPhC: Josep Planas 말로 소개, 기후변화, 해양환경변동, Halibut, 러시아 감차카, 홋카이도 도조, 국제 협력 북태평양, Hippoglossus stenolepis, 스터디 그룹 제안(수요일 하든지 내년에). 하루 세션. PICES workshop W11.



- NPFC(Pacific saury): Chris Rooper. Workshop, PICES-NPFC study group 제안 초고 보고, 2020 연례모임 주제 세션 제안 초고 “수요일 자세한 제안 소개 예정. PICES 해양학, NPFC 품치 생물학. 생물학적 기준점에 환경변화 어떻게 영향을 미칠까.



- Wednesday, October 23 14:00~18:00 Oakbay 1

- 추가 참가: Libby Logerwell(USA), Ryan Rykaczewski(USA), USA, Anne Hollowed, Qingshan Luan(China), Alex Bychikov(PICES), Barbara Muhling(USA), Franz Mueter(USA)

○ HD 1-day session 제안(Jennifer Jackson, Canada)


- S-CCME 활동 보고(Jackie King)
 - 2021~2025 활동연장 제안, 0.5 day Business meeting in MSEA 2020
- WG 34 활동보고(Barbara Muhling)
 - Joint PICES/ISC Highly migratory fish
 - 참가자 저조로 이번 워크샵 못하짐(서태평양 지역 출장 경비 문제)
- Next year annual meeting
 - 중국 칭다오
- 러시아 세션 구두로 제안
- 제안 WG on Integrated Ecosystem Assessment of the Northern Bering-Chukchi Sea
LME 제안 BIO W17 “Scoping an IEA of NBS-CS”(Libby Logerwell, USA)
- 제안 ICES/PICES working group on small pelagic species(Ryan Rykaczewski, USA)
 - 2021 심포지엄 계획 중
 - 1-day business meeting at Qingdao 2020, 0.5-day session
- 제안 ICES-PICES WG on impacts of warming on growth rates ...(Anne Hollowed)
- 제안 SG: CHANGE(Amber Holdsworth, 캐나다)

Proposed Study Group: CHANGE

Correlating Habitats using Artificial Intelligence, Numerical models and Gathered Empirical data (CHANGE)


Projecting Impacts of Climate change on Marine Organisms.

- ① regional models project changes in ocean physics and biogeochemistry
- ② there are a lot observations (zooplankton, fish, satellites, buoys, etc.)
- ③ relate species distribution data to modelled variables (T, NO₃, O₂, Ω_A) using an artificial intelligence framework
- ④ project habitat change

 Government of Canada / Gouvernement du Canada
Fisheries and Oceans / Pêches et Océans

Amber M. Holdsworth, Ph.D.
Physical Scientist, Ocean Sciences Division

Telephone: +1.250.363.6527
Email: Amber.Holdsworth@dfo-mpo.gc.ca



- 인공지능과 수산 관련해서 우리나라 전남대·제주대 수산자원인력양성사업 참가 의
향 전달해줌
- PICES 재정 지원 요구: ESSAS(Franz Mueter) support of Can \$7,500
 - Open science meeting
- 세션, 워크숍, 워킹그룹 제안 순위 결정
 - 엑셀 스프레드시트에 기입
- FIS Action Plan 2012~2015 수정 갱신
 - 간단한 버전으로 ToR 작성을 SB에 제안
- ICES-ASC 주제세션 우선순위 결정
 - 엑셀 스프레드시트에 기입
- 기타 참석 못하는 사람들을 위해서 인터넷을 통한 화상회의 지원여부 검토 요청
 - 러시아 Vladimir Kulik

□ 의견/평가

- 중국측 젊은 과학자들 활동이 두드러짐
 - 구두 발표 질이 현저하게 높아지고 있음
- 동해 명칭 관련해서는 아무런 이슈가 없음
- 비자 문제로 러시아 대표 한 명도 참석 못하여 Vladimir Kulik(MONITOR, WG-35,
WG-36, WG-40)이 대참함

□ 사진



수산분과모임 2019.10.20 오후



수산분과모임 2019.10.20 오후



수산분과모임 2019.10.23. 저녁

5 MEQ

※ Marine Environmental Quality Committee

□ 정부대표

참가부문	성명	소속/직급
MEQ	강수경	국립수산과학원/연구관
MEQ	이재봉	국립수산과학원/연구사
MEQ	정석근	제주대학교/교수

□ 회의개요

- 일시: 2019년 10월 23일(14:00~18:00)
- 참석자(13명)
 - 정부대표(7명): 의장(Dr. Guangshui Na, 중국), 부의장(Andrew RS Ross, 캐나다), 한국(최민규), 일본(Dr. Hideaki Maki, Dr. Toyomitsu Horii/FRA, NIES), 캐나다(Thomas W. Therriault, FO), 중국(Dr. Chunhou Li, CAFS)
 - 옵저버(6명): Dr. Takafumi Yoshida(NOWPAP), Ryosuke Fujita & Masaya Katoh(일본), Dr. Mark L. Wells, Dr. Douding Lu(S-HAB Co-Chair), Chengjun Sun(WG-42 Co-chair)

□ 의제 및 논의

- MEQ 전문가그룹 2019년도 활동보고(S-HAB/AP-NIS, WG42)
 - S-HAB(2003~2021): Ecology of Harmful Algal Blooms in the North Pacific
 - “Guidelines for best practices for the study of HABs and Climate change” 온라인 판 배포
 - 워크숍 개최 “GlobalHAB: Evaluating, reducing and mitigating the cost of harmful algal blooms: a compendium of case studies”(10.17~19)
 - AP-NIS(2016.6~계속): Marine Non-indigenous Species
 - 모니터링 및 조기검출을 위한 NIS 데이터 및 모범사례 공유
 - WG-42(2018.11~2021.11): Indicators of Marine Plastic Pollution
 - 리뷰논문(바다새의 플라스틱오염)의 학회지 투고완료

- 워크숍 개최 “Environmental indicators of plastic pollution in the North Pacific” (10.24)

○ MEQ 전문가그룹의 2020년도 활동 계획보고

- S-HAB(2018.11~2021.11)

- 차기 워크숍 “The expansion of harmful algal blooms(HABs) form lower to higher latitudes(2020.10.23) 제안
- 차기 세션 “The effect of ocean acidification on harmful algal species growth and toxicity” 제안
- Terms of Reference 수정 “Global HAB status report(ICES, PICES, IOC) by including taxonomy information, and biogeography data from the PICES region, including contributions to HAB.”

- AP-NIS(2016.6~계속)

- 차기 워크숍 “eDNA for detecting NIS”(1 day) 제안

- WG-42(2018.11~2021.11)

- 차기 세션 “Using environmental indicators to assess baseline, targets, and risk of plastic pollution in the North Pacific”(1 day) 제안

○ PICES-2020 Proposals(workshop, session) 평가

- 제안된 session과 workshop에 대해서 우선순위 결정

○ PICES-Project Proposals 평가

- The detection and human dimension of Ciguatera Fish Poison(CFP) in Indonesia(미국 측 제안, Dr. Mark L. Wells): 차기 PICES 연차총회에서 business meeting 1day 요청 하였고, MEQ 통과

* CFP: 오염된 먹이섭취로 인해 열대산호초 어류에서 발생하는 조류기인 독소

* 먹이사슬을 통해 상위포식어류 및 인간에도 전이될 수 있음

○ MEQ 신규 전문가그룹(SG, WG 등) 제안 및 평가: 없음

□ 의견/평가

- 위원회 회의내용중 동해표기와 관련한 내용 없었음

□ 사진



<그림 1. MEQ Business Meeting 진행>



<그림 2. S, AP, WG의 활동 및 계획 발표>

6 POC

※ Physical Oceanography and Climate Committee

□ 정부대표

참가부문	성명	소속/직급
POC	남성현	서울대학교/교수
POC	정희동	국립수산과학원/연구관
POC	장찬주	한국해양과학기술원/책임연구원

□ 회의개요

- 일시: 2019년 10월 20일(18:00~20:00), 10월 23일(14:00~18:00)
- 참석자: Emanuele Di Lorenzo(의장, 미국), Shin-ichi Ito, Daisuke Hasegawa, Hiromichi Ueno, Masami Nonaka(일본), James Christian, Jennifer M. Jackson(Rapporteur, 캐나다), Elena Ustinova, Olga Trusenkova(러시아), Steven Bograd, Jerome Fiechter(미국), Fangli Qiao(중국), 남성현(한국)

□ 의제 및 논의

- 개회 및 회의 참석자 소개
- 의제 채택 및 보고자 선임
 - 효율적 진행을 고려하여 의제 순서 조정
 - 보고자로 Jennifer Jackson(캐나다) 선임
- 분과 의장 선출
 - 만장일치로 Emanuele Di Lorenzo(의장) 재선출
- 젊은 과학자 발표우수자 선정위원: S2, S3, S12, POC paper 세션의 젊은 과학자 구두 발표와 S2, S3, W4 세션의 젊은 과학자 포스터 발표에 대하여 위원 중 8명의 심사위원 선정
- 물리·기후분과의 향후 Action Plan 토의
 - PICES의 Mission Statement를 고려한 6대 목표별 물리·기후분과의 향후 Action Plan에 대해 소그룹(3~4인씩) 토의(20일 회의), 온라인으로 토의를 지속하고, 최종 토

의 결과는 2차 회의(23일)에서 취합하여 종합

○ 물리·기후분과의 향후 Action Plan 토의결과 종합

- PICES의 Mission Statement를 고려한 6대 목표별 물리·기후분과의 향후 Action Plan에 대한 토의 결과를 종합

- (1) 목표 1; PICES 내에서 그리고 타 다국적 국제기관과 과학자들의 교류협력을 증진 - 유엔 해양과학 10년(UN Decade of Ocean Science)를 계기로 관련 국제기구/프로그램들과 교류하며 기후변화의 생태계 영향을 이해하기 위한 종합적인 활동 주도
- (2) 목표 2; 해양생태계의 상태, 경향, 취약성, 복원력을 이해 - 변화하는 기후 조건에서의 극한 기후와 해양-대기 상호작용 과정 이해를 위해 새로운 전문가그룹을 조직하며 MONITOR 분과와 양방향 소통을 활성화하여 새로운 관측 및 예측 기술 개발을 통한 과정 이해 증진
- (3) 목표 3; 해양생태계가 자연강제력과 인간 활동에 의해 어떻게 반응하는지를 이해하고 정량화 - 엘니뇨-남방진동과 같은 기후 이벤트가 연안생태계에 미치는 영향을 이해하고 동태평양과 서태평양의 비교 연구를 진행하기 위한 전문가그룹의 조직 및 지속 지원
- (4) 목표 4; 방법과 도구를 개발 - MONITOR 분과와 새로운 과정에 대한 지식을 공유하고 관측과(특히 계절) 예측 기술 개발에 반영
- (5) 목표 5; 북태평양 생태계에 관한 고유의 과학적 정보를 시기적절하고 폭넓게 제공 - 기후 예측과 기후변화 전망에 대한 종합 및 전망에 대한 출판을 강화하고 사례 연구를 지속하며, 유튜브 비디오 등을 통한 일반에의 홍보 강화
- (6) 목표 6; 활력 있는 첨단 과학자 커뮤니티를 유지하기 위한 젊은 과학자 영입 - 젊은 과학자들에게 타국에서의 활동 경험을 제공

○ 전문가그룹별 활동사항 및 계획 보고

- (1) S-CCME: 회기간 활동사항 및 계획 보고, IPCC SROCC & AR6 참여(Shin-ichi Ito)
- (2) S-CC: 2003~2016 지속 중 활동사항 보고 및 2019년 출판 내용 소개(James Christian)
- (3) WG 38: 활동사항 보고 및 최종보고서 준비 계획 소개(Hiromichi Ueno)
- (4) WG 40: 활동사항 보고 및 계획 소개(Masami Nonaka)
- (5) AP-CREAMS: 활동사항 보고 및 2024년까지 연장 요청(남성현)

- FUTURE 갱신(Steven Bograd): *Frontiers in Marine Science*에 출판된 review 논문 소개, 웹사이트 링크와 비디오, 유엔 해양과학 10년, 2021년 봄 FUTURE OSC 회의 계획 소개
- 타 국제기구 · 프로그램과 협력현황 보고
 - (1) SOLAS: 해양 - 대기 상호작용에 중점을 두는 국제기구 · 기관, Open Science Conference 개최 예정(일본 삿포로, 4월 21~25일)
 - (2) CLIVAR: WCRP의 해양 - 대기 시스템 핵심 프로젝트로서 태평양 패널은 PICES와 공통의 관심사를 가짐, 특히 주로 미국, 캐나다 학자 위주로 참가(동아시아 국가 참가 저조)
 - (3) ARGO: 수온 · 염분을 제외한 타 변수의 각국 배타적 경제수역 자료 수집 허가 문제를 해결하기 위해 6개의 BGC 변수에 대한 허용 노력 소개
- 새로운 제안(전문가그룹, 회의, 워크숍)과 지원 요청
 - (1) new SG 제안: Integrated Ecosystem Assessment of the northern Bering-Chukchi Sea LME
 - (2) new SG 제안: Correlating Habitats using Artificial Intelligence, Numerical models and Gathered Empirical Data(CHANGE)
 - (3) new topic session 제안: Application of artificial intelligence to advance the understanding of North Pacific ecosystems
 - (4) new topic session 제안: Global warming pattern and multiscale climate variability in the North Pacific
 - (5) new topic session 제안: Species migration and shifts responding to climate change: Linking physics, plankton dynamics and fish ecology
 - (6) new workshop 제안: The Social-Ecological-Environmental Dynamics of climate extremes in Pacific Coastal Systems
 - (7) new workshop 제안: Prospects for multi-year climate predictability and societally-relevant climate prediction
 - (8) new workshop 제안: Pelagic and forage species – predicting response and evaluating resiliency to environmental variability
- New Proposals 우선순위 결정
 - 제안된 총 17개의 topic 세션(6개는 물리 · 기후분과 지지)과 8개의 워크숍에 대한 물리 · 기후분과 참가 위원 전원(10인)의 투표로 우선 순위 결정

□ 의견/평가

- 부의장(Yury Zuenko, 러시아)이 비자 문제로 참가하지 못하였지만 러시아에서도 2인의 위원이 참여했고, 일본과 미국은 각각 3인의 위원들이 전원 참여하였으나 한국과 중국은 참여가 저조하여 단 1인의 위원만 참석함
 - 물리·기후분과의 향후 Action Plan을 수립하는 중요한 토의 과정에서 한국과 중국의 입장은 크게 반영하기 곤란하였음
- 물리·기후분과의 향후 Action Plan 토의에 많은 시간을 할애하기 위해 다른 의제는 최대한 효율적으로 빠르게 진행함
 - 제한된 시간을 효율적으로 활용하기 위해 1차 회의 시 소그룹 토의를 진행하고 2차 회의 전까지 온라인 토의를 지속 후 2차 회의에서 종합하여 향후 Action Plan을 종합할 수 있었음
 - 유엔 해양과학 10년은 PICES의 물리·기후분과에도 새로운 기회를 제공할 것으로 전망하며 특히 생태계 변화를 지배하는 기작과 과정에 이해를 비롯하여 기후 예측에 중점을 두고 관련 전문가그룹의 지원 활동을 강화해야 할 것으로 평가됨
- 동해 명칭 관련 이슈는 없었음

7 MONITOR

※ Technical Committee on Monitoring

□ 정부대표

참가부문	성명	소속/직급
MONITOR	김성용	한국과학기술원/교수
MONITOR	김억동	국립해양조사원/주무관
MONITOR	김정현	해양수산부/사무관
MONITOR	한인성	국립수산과학원/연구사

□ 회의개요

- 일시: 2019년 10월 20일(18:00~20:00) 10월 23일(14:00~18:00)
- 참석자
 - (한국) 한인성(수산과학원), 김성용(KAIST), 김억동(해양조사원)
 - (캐나다) J. Boldt(FOC), T. Ross(FOC), S. Batten(MBA)
 - (일본) S. Chiba(JAMSTEC), S. Saitoh(Hokkaido Univ.), K. Tadokoro(FRA)
 - (러시아) V. Lobanov(POI), V. Kulik(TINRO)
 - (미국) J. Barth(Oregon state Univ.), L. Eisner(NOAA), K. Corporon(NOAA)

□ 의제 및 논의

- 국제기구와의 협력
 - MBA/GACS에 의한 CPR 관측 활동(Wilson): CPR survey를 통한 전 세계 자료 수집 및 이를 통한 연구결과 소개
- PICES 그룹으로부터의 보고 - I
 - North Pacific CPR의 현황(Batten): 10월 18일 개최된 W5에서 논의된 Pacific CPR의 내용(특히 마이크로 플라스틱, 샘플링과 자료의 스케일 등)에 대한 내용을 소개
 - AP-NPCOOS(Barth): 2020년 썸머스쿨(3월 4~8일, 일본 가고시마대학, 20명 내외 젊은 과학자)의 소개 및 2020년 추진 session(EOVs를 위한 Machine learning/AI와 해양 보고서에 대한 10년간의 review)를 소개
- MONITOR 의장·부의장 선거

- 대한민국 김성용 교수(의장) 및 미국 Lisa Eisner(부의장)의 단일 추천에 의하여 향후 2년간 의장 및 부의장으로 활용하게 됨
- POMA 워딩에 대한 논의
 - 기존의 내용에 덧붙여 새로운 알고리즘 개발 및 세서 개발에 대한 내용을 배경에 포함하여 POMA 수상자에 대한 범위를 확대할 방침이며, 2년간의 활동에 대한 심사를 추진할 예정
- SP-NPESR의 활동 보고(Chandler)
 - WG-35 결과에 대한 보고, NPESR-III 발간 및 ETSO의 온라인 시스템 구축에 대한 진행 상황 소개. 14개 해역에 대한 각 해역별 보고서를 작성하여 향후 종합보고서를 발간할 예정. 각 리더 저자의 자료 확보 등에 따른 지연 발생. ETSO의 경우 상대적으로 부족한 제출, 리더 저자의 검토 없이 제출된 자료, 초기 입력이후 지속적인 자료 업데이트 부족 등의 문제점이 발생. 보고서 작성은 지역보고서가 일부 편집진에 전달되니 않는 등의 문제가 발생. 19해역에 대한 보고서는 아직 제출되지 않은 상태. 종합 보고서는 2020년 봄에 80~100페이지 정도의 분량으로 발간할 예정이며, 2020년 가을에 PICES 웹사이트를 통하여 발간 예정
- PICES-2020에 대한 랭킹 작업
 - SB(Science Board)에 제출된 PICES 2020에 지원할 토픽, 워크숍 및 공동워크숍에 대한 랭킹 작업
 - 총 16개의 토픽, 총 7개의 워크숍 및 총 4개의 공동워크숍에 대하여 MONITOR 차원에서 지원해야 할 내용을 선별
- PICES 그룹으로부터의 보고 - II
 - FUTURE SSC(Lobanov): 해파리, 이상 고수온(Blob) 등에 대한 동인에 관한 모식도를 추가. SEES(Social-Ecological- Environmental System)의 새로운 case study를 추가 (tropical cyclone, Ocean acidification, Tsunami 등)
 - AP-CREAMS(Lobanov): 동해의 현장조사 추진 사항, Ship of opportunity의 진행 상황 등에 대한 소개
- 국제 및 국가 기구 및 프로그램과의 협력
 - ESSAS(Mueter): 2018~2019년 활동 보고. 2020년 삿포로에서 개최된 연차회의에서 미래 수산업과 양식업에 연결되는 연구 성과를 목표로 과학자와 관심있는 시민들의 참여가 확대되었음

- SCOR WG(Batten): SCOR WG-154에 대한 소개, 새로운 생물학적 측정 기법(Go-Ship)에 대한 소개
- WOA-II(Chiba): 2020년 발간 예정인 WOA-II의 진행상황 소개
- OceanObs'19(Chiba): 지난 9월 하와이에서 개최된 Ocean Obs'19의 개최 결과 및 주요 쟁점 소개
- ARGO(Ross): 현재 ARGO float의 투하 상황 및 미래 ARGO 사업 추진 방향 등을 소개
- NEARGOOS(Lobanov): 2019년 9월 현재의 NEARGOOS가 보유하고 있는 해양자료의 량(211Gb)과 내용을 소개
- PACON 2019(Lobanov): 2019년 6월 블라디보스톡에서 개최된 PACON의 주요 내용과 개최 경과(11개국, 262명 참석) 소개
- AOOS(Barth): 미국 연안의 HF-radar, 알래스카 만에 대한 Shipboard 관측 등에 대한 소개
- WGICA(Saitoh): WGICA의 새로운 의장 선거 결과 및 향후 활동 방향 등에 대한 소개

○ 국가 보고서 발표

- 미국(Barth, Eisner): 알래스카 해역과 미국 서부 연안에서 수행되고 있는 NANOOS 프로그램의 소개와 이 프로그램에서 주로 운영되고 있는 HF-radar 및 underwater glider survey의 진행 상황 등에 대한 소개
- 러시아(Lobanov): POI를 중심으로 동해 북부해역에서 수행된 선박현장관측 결과와 계류 관측의 진행상황 등을 소개
- 한국(Han): 국립수산과학원(이상 고수온 모니터링, 생태계 구조 관측 시작, wave glider 및 underwater glider 운용 관측), KIOST(해양과학기지 자료의 활용 방안 및 Ocean SITES에 천해 파일럿 프로젝트로 등재 내용), 기상청(황해역의 2개 대형 해양기상부이 설치), 국립해양조사원(1개 해양부이 및 1개 조위소 설치 계획) 및 KAIST(조사원 운용 HF-radar의 QA/QC 수행)의 관측 및 관측관련 활동을 소개
- 일본(Chiba, Tadokoro): 마이크로 플라스틱에 대한 모니터링, 요트 레이스를 활용한 마이크로 플라스틱 샘플러 활용, 일본 Tsugaru strait에서 수행 중인 선박 관측 결과와 일본 FRA에서 수행된 일본 근해 생물자원 모니터링 결과를 소개
- 캐나다(Boldt): 태평양 연안에서 수행된 2018~2019년 관측 결과 및 내용을 소개. 브리티시 컬럼비아 근처의 용승 발생에 따른 수산의 영향, 주요 10개 어종들의 생체량 변동 경향성 분석 등을 소개

- 중국(불참)

□ 의견/평가

- 이번 위원회에서는 회장 및 부회장의 임기 도달로 인하여 새로운 의장단이 구성되었으며, 아국의 김성용 교수가 단일 추천에 의하여 의장으로 추대됨
 - 김성용 교수의 의장 취임에 따라 SB에서의 활동 및 한국과 PICES 회원국 간의 해양 모니터링에 대한 정보 교류 등이 활발히 진행될 수 있을 것으로 판단됨
- 지속적으로 소극적인 활동을 하던 중국의 불참
 - 중국은 MONITOR 위원회에서 지난 수년간 특별한 활동이 없었으며, 최근에는 위원회 참석 및 대응에도 매우 소극적으로 임하고 있음

□ 사진



8 TCODE

※ Technical Committee on Data Exchange

□ 정부대표

참가부문	성명	소속/직급
TCODE	이준수	국립수산과학원/연구사
TCODE	최상화	한국해양과학기술원/책임연구원
TCODE	권정노	국립수산과학원/연구관

□ 회의개요

- 일시: 2019년 10월 20일(18:00~20:00) 10월 23일(14:00~18:00)
- 참석자: 의장 - 이준수(국립수산과학원/한국), 최상화(KIOST/한국), Peter Chandler(IOC/캐나다), Manchun Chen(NMDC/중국), Jinkun Yang(NMDC/중국), Daisuke Ambe(NRIFS/일본), Toru Suzuki(MIRC/일본), Yutaka Michida(ex-officio 멤버/IODE), Georgiy Moissenko(VNIRO/러시아), Igor Shevchenko(TINRO/러시아), Jeanett Gann(NOAA/미국)
 - 게스트 - Ryan Rykaczewski(FUTURE SSC liason), Sung Yong Kim(AP-NPCOOS 공동의장), Robin Brown(PICES 사무총장), Anne Christine Brusendorff(ICES 사무총장), Bill Karp(ICES 부의장)

□ 의제 및 논의

- POMA(PICES 해양모니터링서비스)상 보고 및 POMA상 개편 논의
 - 논의 결과 POMA상 개편과 관련하여, TCODE는 정해진 기한 내에 POMA상 후보로 아무도 지원하지 않을 경우, 이전에 수상하지 못한 후보군을 재평가하여 POMA상 수상자를 선정하는 것으로 개편하는 의견을 과학평의회(SB)에 제안하기로 함
- TCODE Action Plan(2020~2023) 논의
 - 논의를 통해 TCODE Action Plan(2020~2023) 초안을 결정하였고, 이를 SB에 보고하기로 함. 새로운 TCODE Action Plan은 PICES Strategic Plan에서 정의한 6개 목표에 맞게 각각의 Action과 Task를 정의함
 - FUTURE SSC(PICES FUTURE 과학프로그램)에 대한 목적과 최근 활동 내용 보고

(Ryan Rykaczewski)

- AP-NPCOOS 활동사항 보고(김성용): MONITOR 위원회 보고사항과 동일
- 타 국제기구 및 프로그램과의 연계
 - ICES 자료 및 정보그룹(DIG)과의 연계 현황 소개(이준수)
 - ICES 사무총장의 “FiSCAO(Fish Stocks in the Central Arctic Ocean, 북극해 중앙부의 수산자원)” 프로젝트 소개 및 NOAA/ICES/PICES 공동 “어류 분포 자료를 이용한 자료 관리 및 공유 프로토콜” 파일럿 스터디 제안: 파일럿 스터디에 참여하기로 하고, Jeanette Gann(미국)을 PICES/TCODE의 contact point로 결정
 - IOC/IODE(정부간해양학위원회 국제해양자료정보교환)의 활동사항과 교류 현황 설명, UN Decade 소개(Yutaka Michida)
 - IOC/IODE 과학 컨퍼런스 발표 내용 소개(이준수)
 - IOC/IODE와의 협력 방안으로 IODE의 ADU(제휴정보유닛) 대신 AIU(제휴정보유닛) 지원 계획 소개(이준수)
 - ODINWESTPAC(서태평양지역위원회 해양자료정보네트워크) 추진 현황 소개(Jinkun Yang)
- PICES 자료 정책 및 자료 인벤토리 검토
 - 지난해 TCODE가 추진하여 공식적으로 승인을 받은 “PICES 자료정책” 및 인벤토리 검토
 - TCODE TOR 수정: PICES 자료정책 관련 “개발” 단어 삭제
- PICES 2020 제안된 토픽세션 및 워크숍 검토
 - 각 토픽세션 및 워크숍 등에 대한 우선순위 제공 요청
 - 1개의 토픽세션과 1개의 워크숍에 대해 TCODE가 스폰서가 되기로 결정
 - (토픽세션) “Applications of artificial intelligence to advance the understanding of North Pacific ecosystems”
 - (워크숍) “Climate Extremes and Coastal Social-Ecological -Environmental Systems”
- PICES Metadata Federation 관련 논의
 - PICES TCODE 웹사이트 및 Metadata Federation 웹사이트 새롭게 오픈
 - Geonetwork 기반의 새로운 메타데이터 시스템 개발 및 새 웹사이트 연계
 - 렌탈서버에서 운용되는 기존 메타데이터 시스템에 들어있는 메타데이터를 새로운 시스템으로 이전하는 것과 관련하여 향후 해결방안 마련 필요

○ 선거 결과

- 새 의장: Jeanette Gann(미국) 선출
- 부의장: Peter Chandler(캐나다)가 1년 더 수행하기로 함

□ 의견/평가

○ PICES 자료정책 수립에 대한 후속 조치 필요

- 작년에 TCODE가 추진하여 수립한 PICES의 자료 정책과 관련하여 PICES의 전문가 그룹들이 적절히 대응할 수 있도록 지원 필요

○ ICES 및 IOC와의 협력 강화

- ICES에서 제안한 NOAA/ICES/PICES 공동 “어류 분포 자료를 이용한 자료 관리 및 공유 프로토콜” 파일럿 스터디에 대한 적극적 참여를 통해 북극해 수산자원 자료 교환 관련 기여 필요
- IOC에서 추진하여 2021년부터 시작될 UN Decade의 6개 societal outcome 중의 하나인 “Transparent and accessible ocean”에 대한 기여 필요

□ 사진



9 HD

※ Human Dimension Committee

□ 정부대표

참가부문	성명	소속/직급
HD	권석재	한국해양과학기술원/책임연구원
HD	류종성	안양대학교/교수
HD	정명화	한국해양수산개발원/부연구위원

□ 회의개요

- 일시: 2019년 10월 20일(18:00~20:00) 10월 22일(14:00~18:00)
- 참석자: Keith R. Criddle(미국/의장), Mitsutake Makino(일본/부의장), Ron Felthoven(미국), Minling Pan(HD), Karen Hunter(Fishery and Ocean/캐나다), Gisele Magnusson(Fishery and Ocean/캐나다) Natalie Ban(Fishery and Ocean/캐나다), Oleg N. Katugin(TINRO/러시아), Ekaterina Kurilova(TINRO/러시아), Anna Skvortsova(TINRO/러시아), Jingmei Li(중국해양대/중국), Xu Changan(TIO/중국), Ke-liang Chen(TIO/중국), 권석재(KIOST/한국), 유종성(안양대/한국)

□ 의제 및 논의

- HD 의장과 부의장 교체 건
 - 부의장이던 Prof. Mitsutake Makino(일본)를 의장으로 추천
 - 지역 안배에 따라 캐나다 대표인 Ms. Karen Hunter를 부의장으로 추천
- WG 41(Marine Ecosystem Services) 한국대표 불참 건
 - 현재 Prof. Shang Sunny Chen(중국)과 Dr. Dan Lew(미국)가 공동의장으로 활동하고 있는 WG임
 - 2017년 PICES 연차대회 때 HD는 “해양생태계 서비스” 분야의 워킹그룹 구성을 제안 함. 북태평양의 MES 케이스 스타디 경험을 공유하고, 자연과학과 정책이 함께 연구할 수 있는 분야로 중요성이 강조됨. 특히 한국의 경우 이 분야에 대한 연구가 많이 이루어져 워킹그룹에서 중요한 역할을 할 수 있다고 판단 됨
 - 현재 한국멤버로는 남정호 박사(KMI), 유승훈 교수(서울과기대), 김혜선 박사(MABIK),

이창수 연구원(MABIK) 등 이상 4명이 참여하고 있음

- 2018년 및 2019년 연차대회 때 한국대표 모두가 참석치 않아 현재 중국, 미국, 그리고 캐나다 중심으로 워킹그룹이 진행되고 있는 상황이고 한국측 참여를 부탁함

○ 일본의 「A New PICES-MAFF Project」 제안

- Prof. Mitsutake Makino(HD 부의장, 일본)가 새로이 제안한 프로젝트는 “Detection and Human Dimension of Ciguatera fish poisoning in Indonesia”로 일본 농림수산성의 지원으로 수행될 예정임
- HD 위원회 회의에서 본 프로젝트의 찬성 여부를 확인 하였으나 반대가 없어 SB회의 때 공식적으로 제안하기로 함. 본 프로젝트는 2017년부터 2020년까지 수행되고 있는 “Building Capacity for Coastal Monitoring by local small-scale Fishers”의 연속 사업의 성격을 띠고 있음
- 새로이 제안된 프로젝트는 연안역에서 모바일 기반 기술을 이용하여 인도네시아의 연안에서 시구아테라독의 발견 및 조치에 기여하고자 함

□ 의견/평가

○ HD 의장과 부의장 교체 건

- HD 위원회는 PICES 내에서 향후 중요성이나 역할이 증대될 것이라 판단되며, 한국 대표가 부의장 및 의장을 배출하기 위한 사전적 포석이 필요함
- KMI의 정명화 박사가 위원직을 사퇴하였기 때문에 대체 위원을 선정할 필요가 있음. HD에서 주로 많이 논의 되는 분야중 하나인 수산 쪽의 전문가를 섭외할 필요가 있음. 참고로 부경대학교의 김도훈 교수는 이번 2019년 미팅에서 초청연사로서 발표를 하였고, 수산경제학의 전문가로 대체 위원으로 적절하다고 판단 됨

○ WG 41(Marine Ecosystem Services) 한국대표 불참 건

- 워킹그룹의 한국측 참여자에 대한 불참이유를 확인 후 적절한 조치가 필요하다고 판단 됨. 예를 들면 한 기관의 경우 기관장이 PICES 참여에 대해 회의적이어서 참여하기가 어렵다는 이야기를 들었음

○ 일본의 「A New PICES-MAFF Project」 제안

- 일본의 PICES-MAFF Project는 PICES내 일본의 존재감을 나타낼 수 있는 좋은 프로젝트라 생각됨. 연구사업과 ODA사업의 결합 형태로 사업비의 13%가 PICES에 오버헤드 형태로 기여를 하며, 회원국가가 아닌 지역에 일본의 이름을 갖고 수행함으로써 펀드의 효과를 극대화시키는 것으로 판단 됨

- 중국에서 일본의 PICES-MAFF Project에 대해 불만을 표시한다는 말을 전해들었으나, 적어도 HD 위원회에서는 이런 것들이 표출되지는 않았음. 한국정부 입장에서는 펀드의 다양한 사용이라는 입장에서 면밀히 검토할 필요가 있음

□ 참고사항

○ Human Dimensions Committee(HD) 설립 배경

- 워킹 그룹(2004~2009), 스터디 그룹(2009~2011)을 거쳐 2016년 상임위원회(committee)로 발전함
- 북태평양 지역의 해양생태계와 해양을 이용하는 사람, 커뮤니티, 경제간 역학 관계에 대한 이해도 제고를 위한 학제간 연구 증진을 주요 목적으로 함
- 즉, 해양생태계 분석에서 인류적 관점을 고려한 방법론과 실증적 연구에 대한 필요성을 인지하고 사회·경제·생물학적 관점에서 지속가능한 발전 방법을 모색하고자 함

□ 사진



〈HD 회의 장면〉

10 FUTURE-SSC

※ Future Scientific Steering Committee

※ 활동기간 : 2014.10.~

□ 정부대표

참가부문	성명	소속/직급
FUTURE-SSC	강수경	국립수산과학원/연구관
FUTURE-SSC	유신재	한국해양과학기술원/책임연구원

□ 회의개요

- 일시: 2019년 10월 18일(09:00~18:00), 10월 23일(18:00~21:00)
- 참석자: 위원 14명 외 옵서버 다수
 - 강수경(한국-공동의장), Steven Bograd(미국-공동의장), 유신재(한국), Jackie King(캐나다), Ian Perry(캐나다), Tom Therriault(캐나다), Guanshui Na(중국), Fangli Qiao(중국), Toyomitsu Horii(일본), Mitsutaku Makino(일본), Oleg N. Katugin(러시아), Vyacheslav B. Lobanov(러시아), Emanuele Di Lorenzo(미국), Ryan Rykaczewski(미국)
 - Observer: Hal Batcheder(PICES), Robin Brown(PICES), Hiroaki Saito(PICES).
 - Tom Okey(캐나다) 및 WG 36, 40, 41 전문가그룹

□ 의제 및 논의

- Agenda 확인 · 추가제안 검토
 - 참석자 소개(1, 2차에 걸쳐 FUTURE SSC 위원이 모두 참석함)
- 회의기록 작성자 지정
 - 강수경(한국), Ryan Rykaczewski(미국) 지정
- FUTURE 최고논문상 수상자 결정
 - 최고논문상 Natasha Hardy(S6: Trait-based modeling for albacore tuna predator-prey interactions under climate change in the NE Pacific)
 - 최고포스터상: 해당자 없음
- 2018년 연례회의 이후 Future SSC 활동 점검
 - Frontiers in Marine Science에 FUTURE 종합보고서 논문 발간

- PICES 특별 간행물 5(Ocean Acidification and Deoxygenation in the North Pacific Ocean)에 기여
- PICES 홈페이지에 FUTURE 프로그램의 노출(FUTURE 프로그램에 대한 이해가 쉬워짐): 사무국에서 홈페이지 개선에 많은 시간과 노력을 투자함에 감사 표시함
- Future video 제작 완료: youtube에서 시청 및 다운로드 가능
- product matrix는 작성 중이며, 2020년 회기간 회의기간 중 완료 예정
- UN Ocean Decade North Pacific Planning 워크숍(2019.7.31~8.2) 참석
 - * FUTURE의 향후 활동은 UN Ocean Decade와 연계하여 진행될 예정
 - * PICES가 UN Ocean Decade에 어떻게 기여할 것인지 역할에 대한 로드맵이 필요함
- 젊은 과학자들이 SEES 프레임을 활용할 수 있게 travel award를 만들고자 함
 - * 선정시 출장 경비 지원과 Plenary session에서 발표할 수 있는 기회를 제공할 예정 (SB 및 GC의 결정에 달림)
- 전문가그룹(WG 35, 36, 40, 41) 활동 보고
 - * WG 35-북태평양생태계보고서 3판의 종합보고서(약 80페이지)를 내년 3월까지 검토해야 함
 - * WG 36-최종보고서 완성을 위해 1년 활동 연장을 요청함
- 차기 과학프로그램(Beyond FUTURE)에 대해 논의
 - * 전체적인 방향만 정해져 있으며, 세부내용은 내년 회기간 회의에서 논의 예정
- 새로운 전문가그룹 검토: 아래 4개의 신규 전문가그룹에 대한 제안서를 검토했으나 모두 FUTURE의 활동과 직접적인 영향이 적거나 다른 위원회가 더욱 적합하다고 판단함
 - Small pelagic fish WG: FIS 추천
 - Ocean Negative Carbon Emissions WG: BIO 또는 MEQ
 - EBFM evaluation Group: 승인 필요하지 않음. 활동에 동의
 - Bering/Chukchi IEA: FIS, BIO, HD등 타 위원회 추천
- 2019 연례회의 기간 중 과학 활동
 - S5: Trends in ocean and coastal ecosystems and their services and its future
 - S6: Identifying thresholds and potential leading indicators of ecosystem change: the role of ecosystem indicators in ecosystem-based management
 - S15: Advances in North Pacific marine ecosystem prediction
 - W1: Learn to effectively communicate your science
 - W13: Common ecosystem reference points

- W15: Application of machine learning to ecosystem change issues in the North Pacific
- FUTURE SSC 연락관 활동 점검
 - WG-42 연락관 Horii 박사로 지정
 - 전문가그룹과 FUTURE SSC 연락관들의 더욱 긴밀한 소통이 필요함

〈표 1〉 FUTURE SSC - 위원회, WG, Section, AP 연락관 명단

	Committee	WG	Section	AP/SG
Jacquelynne King	FIS	WG-34*, WG-36	S-CCME*	
Ian Perry	BIO*, HD	WG-32, WG-37*		
Guangshui Na	MEQ	WG-31*, WG-39*	S-HAB	
Fangli Qiao	POC, TCODE		S-CC	CREAMS
Mitsutaku Makino	HD*	WG-36, WG-41*		SG-MES
Toyomitsu Horii	MEQ	WG-30* WG-42*	S-HAB*	
Sukyung Kang	FIS*	WG-34, WG-36*	S-CCME	
Sinjae Yoo	BIO	WG-33*, WG-35*		NPCOOS
Oleg Katugin	FIS	WG-32*	S-MBM*	
Vyacheslav Lobanov	MONITOR*	WG-38		CREAMS*/NPCOOS*
Emanuele Di Lorenzo	POC*	WG-38*, WG-40		
Steven Bograd	POC, MONITOR	WG-33, WG-35	S-CC*, S-MBM	
Ryan Rykaczewski	TCODE*, BIO	WG-37, WG-40*		
Tom Therriault	MEQ*	WG-39		NIS*
*Primary liaison members				

- FUTURE 전문가그룹 모임 결과(2019년 10월 23일, 18:00~21:00)
 - WG-36, 40, 41의 전문가들과 FUTURE SSC이 함께 모여 SEES 프레임워크 활동에 대한 다양한 경우에 대해 논의함
 - 내년 연례회의 기간에 아래의 주제로 워크숍을 개최하기로 결정함
 - Theme: Drivers and impacts of extreme events around the North Pacific, with a focus on direct and indirect drivers of HABs
 - workshop: Climate extremes and coastal social-ecological-environmental systems
- FUTURE SSC의 권고사항
 1. Maintain FUTURE momentum and implement & enhance SEES framework
 2. Key FUTURE objectives & themes still relevant
 3. Leverage and provide leadership to UN Decade for Ocean Science
 4. Revise Science & Implementation Plans(phaseIII); re-focus program to reflect UN ocean decade and sustainable development goals
 5. Maintain traditional disciplinary work, FUTURE provides cross-disciplinary linkages

and synthesis

6. Fuller engagement of ECS(e.g., SEES travel award)
7. Develop strategies to mitigate geographical constraints;
 - more inter-sessional EG work
 - cross-wg meetings at annual meeting

○ FUTURE SSC의 요청사항

- FUTURE SSC 회기간 회의 개최(3일, 2020년 봄)
 - 연례회의 기간 외에 SSC가 모여 회의를 하는 것은 반드시 필요하며, 실질적인 과학 연구내용을 논의하는 자리여야 함
 - 회의기간 중 1일은 비즈니스 회의, 2일은 차기 과학프로그램 논의
- 2020년 연례회의 기간 중 business meeting(8시간) 요청
- 2020년 S1에서 2개의 발표 요청(ECS, UN ocean decade)
- 연례회의 기간 중 화요일 plenary 1.5시간 요청
- 연례회의 기간 중 SEES 워크숍 개최(2일)

□ 의견/평가

- 현재 FUTURE SSC 위원인 유신재 박사가 사임 의사를 밝힘에 따라 후속 위원을 선정할 필요가 있음. 서울대 나한나 교수가 책임자로 판단되어 의견을 나누는 중임
- PICES의 차기 과학프로그램 개발에 우리나라 과학자들의 많은 관심과 적극적인 연구 방향 개선이 요구됨
- FUTURE diagrams(SEES)에 우리나라 연구사례를 적용하여 연구 성과를 널리 알릴 필요가 있음

11 AP-NIS

※ Marine Non-indigenous Species

※ 활동기간 : 2016.06.~

□ 정부대표

참가부문	성 명	소속/직급
AP-NIS	신경순	한국해양과학기술원/책임연구원
AP-NIS	임월애	국립수산과학원/연구관
AP-NIS	최근형	충남대학교/교수

□ 회의개요

- 일시: 2019년 10월 20일
- 참석자: Tom Therriault(CAS, 캐나다), Jeanette Davis(NOAA, 미국), 신경순, 최근형, 임월애(한국), Tstsuya Yurimoto(FRA, 일본), 그 외 일본측 업저버 3명

□ 의제 및 논의

- ToR 논의
 - PICES 지역 NIS 정보를 AquaNIS database website에 등록. 우리도 해양위해생물 21종을 포함 정보 제공하기로 함
 - 외래종 신종 또는 확산에 대한 보고가 있었음. 미국·캐나다의 경우 동부의 Green crab의 확산과 서부의 Tunicates 확산이 우려되고 있음. 한국의 경우 독성 해파리의 출현 및 Spartina의 확산에 대한 우려와 이와 관련된 연구동향 및 제거에 대한 보고가 있었음. 일본도 Tunicates의 확산 특히 양식조개류에 대한 Tunicates의 피해가 커져가고 있음에 대한 우려와 보고가 있었음. 미국의 경우 spartina를 제초제를 이용하여 제거 하고 있고 한국도 제거에 고려해볼 것을 제안함
 - 새로운 NIS vector로는 알래스카의 경우 ice melting에 따른 북극해로의 NIS 유입에 대한 우려가 증가하고 있음. 한국, 일본의 경우 Biofouling(오손) 생물에 대한 관심, 특히 IMO와 관련 선박오손생물에 대한 연구에 대한 관심이 증가하고 있음
 - 모니터링과 관련해서는 eDNA를 활용한 신속모니터링이 가능하고 이에 대한 향후 논의 필요
 - NIS 관리 Best practice에 있어서는 각 회원국 별로 각 국별 가장 관리대상인 NIS 들

을 선별 이들의 영향과 관리방안을 2020 Annual meeting에서 발표하고 이중 PICES 중점관리 대상 종들을 선정할 예정임

- 정책적인 변경에 있어서는 미국의 선박평형수 관리방안에 있어 중요한 변경이 있었음(Vessel Incidental Discharge Act, VIDA 2018 상원 인준)

○ workshops

- 중국 청도에서 열리는 2020 annual meeting에서 AP-NIS 주최로 eDNA workshop을 갖기로 함. Jeannette, 최근형, Tom 공동 주최자를 맡기로 함. 어류관련 연구들이 많기 때문에 그러한 연구들은 배제하고 침입종 생물 또는 일반생물 검출과 관련된 발표들로 제한할 것임

○ 공동연구

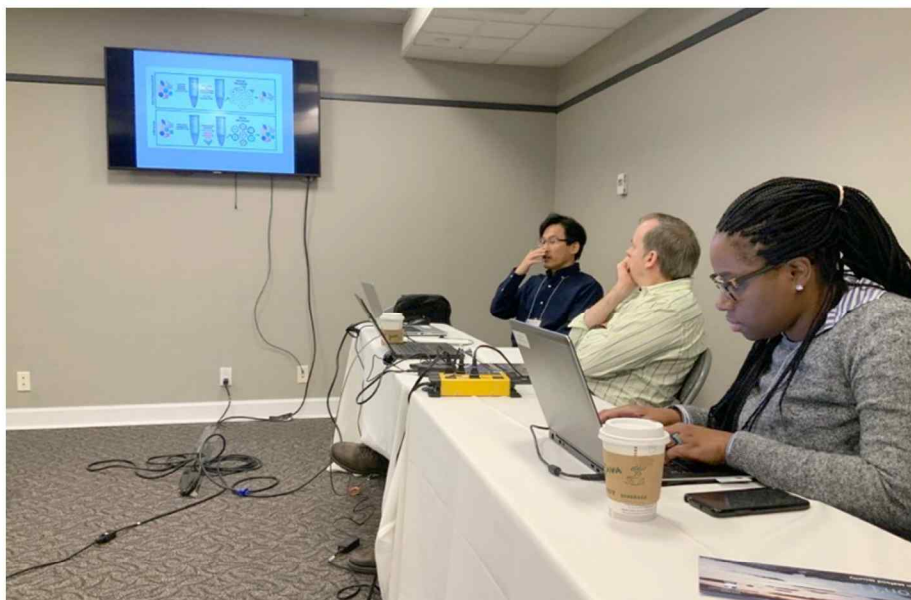
- 각국 주요항에 설치한 PVC 플레이트에 오손생물 연구결과를 비교 발표(2020년 annual meeting).

□ 의견/평가

○ 우리나라 기여 필요

- 공동연구, national coordinator, 자료 update 등 NIS(해양외래종) 관련 기여해야 할 안건들이 많음
- 국내자료 정리 및 취합, AquaNIS(데이터베이스) 자료 업데이트 등을 위한 일부 예산 지원 필요(예, 관련 소규모 과제 개발 등)

□ 사진





12 AP-NPCOOS

※ Advisory Panel on Marine Non-indigenous Species

※ 활동기간 : 2016.06.~

□ 정부대표

참가부문	성명	소속/직급
AP-NPCOOS	김성용	한국과학기술원/교수
AP-NPCOOS	이재학	한국해양과학기술원/책임연구원

□ 회의개요

- 일시: 2019년 10월 20일
- 참석자: Tom Therriault(CAS, 캐나다), Jeanette Davis(NOAA, 미국), 신경순, 최근형, 임월애(한국), Tstsuya Yurimoto(FRA, 일본), 그 외 일본측 입저버 3명

□ 의제 및 논의

- ToR 논의
 - PICES 지역 NIS 정보를 AquaNIS database website에 등록. 우리도 해양위해생물 21종을 포함 정보 제공하기로 함
 - 외래종 신종 또는 확산에 대한 보고가 있었음. 미국·캐나다의 경우 동부의 Green crab의 확산과 서부의 Tunicates 확산이 우려되고 있음. 한국의 경우 독성 해파리의 출현 및 Spartina의 확산에 대한 우려와 이와 관련된 연구동향 및 제거에 대한 보고가 있었음. 일본도 Tunicates의 확산 특히 양식조개류에 대한 Tunicates의 피해가 커져가고 있음에 대한 우려와 보고가 있었음. 미국의 경우 spartina를 제초제를 이용하여 제거하고 있고 한국도 제거에 고려해볼 것을 제안함
 - 새로운 NIS vector로는 알래스카의 경우 ice melting에 따른 북극해로의 NIS 유입에 대한 우려가 증가하고 있음. 한국, 일본의 경우 Biofouling(오손) 생물에 대한 관심, 특히 IMO와 관련 선박오손생물에 대한 연구에 대한 관심이 증가하고 있음
 - 모니터링과 관련해서는 eDNA를 활용한 신속모니터링이 가능하고 이에 대한 향후 논의 필요
 - NIS 관리 Best practice에 있어서는 각 회원국 별로 각 국별 가장 관리대상인 NIS 들을 선별 이들의 영향과 관리방안을 2020 Annual meeting에서 발표하고 이중 PICES

중점관리 대상 종들을 선정할 예정임

- 정책적인 변경에 있어서는 미국의 선박평형수 관리방안에 있어 중요한 변경이 있었음(Vessel Incidental Discharge Act, VIDA 2018 상원 인준)

○ workshops

- 중국 청도에서 열리는 2020 annual meeting에서 AP-NIS 주최로 eDNA workshop을 갖기로 함. Jeannette, 최근형, Tom 공동 주최자를 맡기로 함. 어류관련 연구들이 많기 때문에 그러한 연구들은 배제하고 침입종 생물 또는 일반생물 검출과 관련된 발표들로 제한할 것임

○ 공동연구

- 각국 주요 항에 설치한 PVC 플레이트에 오손생물 연구결과를 비교 발표(2020년 annual meeting).

□ 의견/평가

○ 우리나라 기여 필요

- 공동연구, national coordinator, 자료 update 등 NIS(해양외래종) 관련 기여해야 할 안건들이 많음
- 국내자료 정리 및 취합, AquaNIS(데이터베이스) 자료 업데이트 등을 위한 일부 예산 지원 필요(예, 관련 소규모 과제 개발 등)

□ 사진



AP-NPCOOS 연례회의후 사진

13 AP-CREAMS

※ Advisory Panel for a Program in East Asian Marginal Sea

※ 활동기간 : 2005.10. ~ 2015.10. ~ 2019.10.(갱신)

□ 정부대표

참가부문	성명	소속/직급
AP-CREAMS	이재학	한국해양과학기술원/책임연구원
AP-CREAMS	김규범	서울대학교/교수
AP-CREAMS	남성현	서울대학교/교수
AP-CREAMS	정희동	국립수산과학원/연구소장

□ 회의개요

- 일시: 2019년 10월 19일(14:00~16:30)
- 참석자:
 - 공동의장: Joji Ishizaka(일본), Vyacheslava Lobanov(러시아), Fei Yu(중국)
 - 회원: 김규범(한국), 남성현(한국), Osamu Katoh(일본), Dongfeng Xu(중국), Ryan Rykaczewski(미국)
 - 관찰자: 유신재(한국), 한인성(한국), 이호준(한국), 김지현(한국), Takafumi Yoshida(일본)

□ 의제 및 논의

- W4 워크숍(2019.10.18) 리포트
 - W4 워크숍(Circulation, biogeochemistry, ecosystem, and fisheries of the western North Pacific marginal seas: Past and future of CREAMS)에서 발표된 15개의 구두, 1개의 포스트 발표 결과에 대해 소개함
- AP-CREAMS EAST-II 특별보고서 발간에 대한 보고 및 논의
 - EAST-II Report의 작성 진행사항에 대해 보고하고, 2019년 초에 받은 위원회(POC 및 MONITOR)의 검토 결과를 바탕으로 2019년 12월 1일까지 각 section별 수정을 완료하기로 함
- PICES 북태평양 생태계보고서 3판에 대한 진행 과정 논의

- 2019년 11월 1일까지 각 저자에게 필요한 정보를 제공, 11월 15일까지 초안을 작성하여 주저자에게 제출, 12월에 수합된 초안을 완성하여 심사 요청, 2020년 2월에 심사결과에 대한 수정 완료를 목표로 함

○ AP-CREAMS의 기간 연장

- AP-CREAMS의 활동 기간이 2019년 10월에 종료됨에 따라 기간 연장을 위한 목적과 이유에 대해 토의함

○ 국제협력을 위한 각국의 활동 보고 및 논의

- 한국과 러시아의 2019년 11월 동해 공동승선 조사 관측 계획에 대해 발표함
- 2020년 여름 동중국해 한국측 해역의 관측 계획에 대해 발표하고, 같은 시기에 일본과 중국측 해역의 관측에 대한 가능성을 논의함
- CREAMS-III 분지구도 조사: 동해의 1999년 CREAMS 관측 이후 20년 동안의 환경 변화 조사를 위한 다양한 노력을 보고함
- US-NRL 프로젝트와 US ONR 계획에 대해 한국과 미국의 공동 승선조사 시기와 조사 내용을 보고함

○ Capacity building 활동에 대한 보고와 논의

- 중국에서 개최될 예정인 해양 난류에 대한 훈련 코스가 2020년으로 미루어 졌음
- NOWPAP: 2020년에 개최하려는 원격탐사에 대한 훈련 코스에 대한 계획을 논의하고 위원회(POC 및 MONITOR)에 제안하기로 결정함

○ FUTURE 프로그램에 대한 소개

- PICES의 핵심 프로그램으로서의 FUTURE 과학 프로그램과 이 프로그램의 다양한 활동을 종합하는 방식에 대해 소개함

○ Next AP-CREAMS 미팅

- AP-CREAMS 활동 연장에 대한 승인을 전제로, 2020년 5월말 또는 6월초에 블라디보스톡(러시아)에서 다음 회의를 가지기로 결정함

□ 의견/평가

- W4 워크숍이 성공적으로 개최되었으며, 동해 CREAMS 연구의 탄생 배경과 역사 및 최근의 연구결과 소개가 아주 인상적이었으며, 한국측 발표자가 많은 반면에 일본측 연구자의 발표가 상대적으로 적었음

- AP-CREAMS EAST-II 특별보고서 발간이 지연되고, 특히 화학분야가 완성도가 낮아

주저자를 뽑는데 신중해야 한다고 생각됨

- PICES 북태평양 생태계보고서 3판에 대해서는 기존의 1, 2판 작성 방법과 달리 ETSO (Ecosystem Time Series Observation)을 도입하며 혼선이 있었고, 2판에서 동해 챕터 (Chapter)의 누락으로 3판 작성이 지연되었으나, 2판이 발간될 것을 낙관하는 전제로 3판 작성에 동해 챕터(영역 19번)도 빠르게 추진하기로 합의함. 주저자가 전체 내용의 작성을 위한 정보와 자료를 기여저자들에게 신속히 전달하면, 새로 수립된 일정으로 보다 신속히 처리될 것으로 보임
- AP-CREAMS의 기간 연장 목적과 역할(Terms of Reference, TOR)에 대한 다양한 좋은 의견이 있었으며, 다음 inter-sessional meeting에서 보다 심도 있는 토의를 바탕으로 제안서를 완성할 것으로 기대됨
- 각국의 승선조사 활동 사항에 대한 보고가 있었지만, 제한된 시간에 충분한 보고와 토론이 이루어지지 못하였음
- AP-CREAMS 활동이 연장되면, capacity building 활동이 가능할 것으로 보임

□ 사진



〈2019년 10월 AP-CREAMS 회의 참가자〉

14 S-MBM

※ Section on Marine Birds and Mammals Report

※ 활동기간 : 2015.10~2020

□ 정부대표

참가부문	성명	소속/직급
S-MBM	김미란	국립공원연구원/책임연구원
S-MBM	김현우	국립수산과학원/연구사
S-MBM	안용락	국립해양생물자원관/실장

□ 회의개요

- 일시: 2019년 10월 18일(14:00~18:00)
- 참석자: 4개국 회원 등 총 11명
 - (한국) 국립공원공단 국립공원연구원 김미란 박사
 - (캐나다) Univ. of British Columbia, A.W. Trites 교수, Institute of Ocean Sciences, P.D.O'Hara 박사
 - (미국) Southwest Fisheries Science Center, E.L.Hazen 박사, Farallon Institute, W.J. Sydeman 박사 외 2명
 - (일본) 홋카이도대학교, Y.Watanuki 교수, Japan Fisheries Research and Education, Agency, K.Hattori 박사, 고래연구소, T. Tamura 박사 외 1명

□ 의제 및 논의

- 회원 변동
 - Liyuan Zhao(중국) 새롭게 참여
- 러시아 및 중국 대표 참석 독려 필요
 - 중국, 러시아 대표 모두 불참
- S-MBM 의장 연임
 - Patrick D. O'Hara, Kaoru Hattori
- 회원 활동 보고
 - W12 “최상위포식자와 수산업 사이의 잠재적인 먹이 경쟁”

- S13 “바닷새 및 해양포유류, 어류에 의한 먹이 소비”
- IWC 일본이 올해부터 IWC에서 제외되었으나 모니터링은 자체적으로 수행 후 자료 제출 예정
- 작년 바다거북 프로젝트 진행사항 질문했으나 공유된 내용이 없어 추후에 BIO에 문의 예정
- 국제심포지엄 참석(국제 태평양 바닷새 그룹 회의 등)

○ S-MBM TOR 검토

- PICES 커뮤니티, FUTURE 프로그램, BIO 및 다른 위원회에서 “요청 시”(추가) 정보 및 자문 제공

○ 향후 활동

- 2020년 세션 주제와 워크숍 아이디어 요청
- 2021~2025 활동 계획 논의

: 바닷새 및 해양포유류는 해양생태계에 top-down 효과를 줄 수 있으며 다양한 환경 변화와 먹이 변화에 대해 반응하므로 먹이종의 질과 양, 조성, 분포에 대한 기존의 자료를 함께 분석하여 먹이종에 대한 영향을 예측하거나 이해하는데 활용할 수 있을 것임. “바닷새 및 해양포유류와 다른 생태계 구성요소 및 영향요인 사이의 관계” 파악

○ 기타

- 내년 PICES 개최 시기와 세계바닷새컨퍼런스 시기가 비슷하여 많은 S-MBM 회원 참석 어려울 수도 있음
- ‘동해’ 명칭 관련한 논의는 없었음

□ 의견/평가

○ 회원 국가의 바닷새 자료를 종합하여 북태평양 변화 파악

- 북태평양 인접 회원국들의 바닷새와 해양포유류의 번식생태, 먹이종, 개체군 등의 자료를 공유하여 분석한 결과 이미 이 지역의 변화 감지됨

○ 국내 바닷새 공유 자료 미약

- 일본이나 미국, 캐나다 등의 바닷새 관련 연구에 비해 국내 바닷새 관련 연구자 및 활동이 미약하여 함께 공유하거나 프로젝트를 제안하여 발전 시기키에는 어려움이 있음
- 어업, 기후변화, 오염, 생물종다양성, 보호 등 다양한 분야에서 기초자료가 될 수 있음

- 도록 바닷새 및 해양포유류의 국내 연구 절실함
- 보다 많은 국내 회원들의 참여를 통해 국가 지위 향상 필요

□ 사진



15 S-CCME

※ Section on Climate Change Effects on Marine Ecosystems

※ 활동기간 : 2012.01.~2020.12.

□ 정부대표

참가부문	성명	소속/직급
S-CCME	강수경	국립수산과학원/연구소
S-CCME	이충일	강릉원주대학교/교수
S-CCME	정석근	제주대학교/교수

□ 회의개요

- 일시: 2019년 10월 20일(09:00~12:30)
- 참석자: Jackie King, Shin-ichi Ito(공동의장)
 - 위원: 강수경, 정석근, Anne Hollwed, Kirstin Holsman, Angelica Pena, Gwumei Liu, Motomitsu Takahashi Xiujuan Shan
 - 옵서버: 이현주(제주대), 김현사(중국), Elliott Hazen(미국)

□ 의제 및 논의

- 공동의장 선출: Shin-ichi Ito(공동의장) → Xiujuan Shan(중국) 선출
 - ICES측 의장도 교체: Christian Möllmann(Germany), 1명은 선정 예정
- 2019년 S-CCME 활동보고
- (1) IPCC 특별보고서(SROCC) 4차 주저자 회의(4-9 March: Kazan, Russia) 참석
- (2) IPCC AR6 주저자 2차 회의(14-19 July: Kathmandu, Nepal)
 - S-CCME 위원 4명이 IPCC 보고서의 주저자로 활동 중임
 - John Pinnegar(Small Islands chapter),
 - Kirstin Holsman(North America chapter),
 - Shin-chi Ito(Ocean and coastal ecosystems and their services),
 - Christian Möllmann(“Europe” chapter).
- (3) SCENARIO 포럼 세션 주재

- Session on “Scenarios for the Future Ocean”
 - Convenors: Alan Haynie(S-CCME PICES), John Pinnegar(SICCME ICES)
- (4) 4차 기후변화 심포지움(ECCOWO) 논문 특별호 발간
- ICES Journal of Marine Sciences, Volume 76, Issue 5, 09-10 2019
 - 전세계 해양에 미치는 기후변화의 영향
- (5) 2019년 ICES 연례회의에서 기조연설 및 세션 D 진행
- <S-CCME 멤버에 의한 기조 연설>
- Cisco Werner(PICES, USA): “Re-examining physical-biological linkages in a changing ocean: what will we need to know by 2030?”
 - Manuel Barange(ICES, Italy): “The future of fish and its role in securing food for a 9-billion world”
 - Theme session D, “Assessing ecosystem vulnerability to multiple drivers and pressures”, co-convened by S-CCME member Kirstin Holsman(PICES, USA) along with David Reid(Ireland) and Mette Mauritzen(Norway).
- (6) 2019년 PICES 연례회의에서 세션 2개 진행
- Session S5: Trends in ocean and coastal ecosystems and their services and its future
 - Session S11: Incorporating ecosystem variability and climate change into fisheries management
- 2020년 S-CCME 활동 계획
- (1) IPCC AR6 주저자 3차 회의(1월 27일~2월 1일, 포르투갈)
- John Pinnegar(Small Islands chapter),
 - Kirstin Holsman(North America chapter),
 - Shin-chi Ito(Ocean and coastal ecosystems and their services),
 - Christian Möllmann(“Europe” chapter).
- (2) CERES 최종회의(1월 20~24일, 네덜란드)
- 유럽 수산자원에 미치는 기후변화의 생물 - 경제적 예측을 위해 모일 예정임
 - Climate change and European Aquatic RESources(CERES)
- (3) 신규과제 참여
- BiodivERsA - SOMBEE(Scenarios Of Marine Biodiversity and Evolution under Exploitation and climate change): 어획과 기후변화에 따른 생물다양성과 진화 시나리오 연구

- FutureMARES: CMIP5 Ensemble의 지역해에 적용
- PICES 관련 사항
 - (1) FUTURE Frontiers in Marine Science에 논문 발간, 과학 계획 등
 - (2) 북태평양생태계 보고서 3판 진행사항 보고
- S-CCME Phase IV 논의
 - (1) S-CCME Phase III의 활동기한은 2020년까지이나, 과학프로그램인 FUTURE가 연장될 예정임으로, Phase IV를 준비할 필요가 있음
 - 2020년 회기간 회의 계획: ICES SCICOM(2020년 9월)과 ICES SB(2020년 10월)
 - PICES 2020년 연례회의기간 중 1/2일 실행 계획 회의 개최

16 S-HAB

※ Section on Ecology of Harmful Algal Blooms in the North Pacific

※ 활동기간 : 2003.10.~, 2011.10.~2014.10., 2015.10.~2017.10.~2021.10.(갱신)

□ 정부대표

참가부문	성명	소속/직급
S-HAB	김광용	전남대학교/교수
S-HAB	박태규	국립수산과학원/연구사
S-HAB	백승호	한국해양과학기술원/책임연구원
S-HAB	임월애	국립수산과학원/연구관
S-HAB	정해진	서울대학교/교수

□ 회의개요

- 일시: 2019년 10월 20일(9:00~12:30)
- 참석자: 한국, 일본, 중국, 러시아, 캐나다, 미국의 적조전문가 28명

□ 의제 및 논의

<각국의 적조 국가보고서 발표>

○ 캐나다와 미국

- 워싱턴 주에서의 PSP, DSP로 인해 해안 폐쇄로 상업적 어장 및 레크리에이션 산업에 피해 발생

○ 중국

- 2014년부터 2018년까지 중국에는 260건 이상의 적조가 있었으며 총 면적은 22,700km²dla. 중국의 남동해안지역은 적조가 자주발생하고 막대한 경제적 손실을 일으키는 지역임. 2018년 6월과 8월에 규조류와 와편모조류에 의해서 적조가 발생하여 장기간 지속되었으나, 규모는 예년에 비해 작았음

○ 일본

- *Karenia mikimotoi*와 *Chattonella* spp.가 주용 적조 종으로 수산피해를 일으키고 있음, 두 종은 일본 전역에 널리 확산되어 있음. PSP에 의한 패류 채취금지가 증가하고 있음

○ 한국

- 한국에서의 무해성 적조발생이 급격히 감소하고 있는 이유는 연안해역에서의 영양염 감소와 지자체의 무해성 적조 모니터링에 대한 태만으로 보여짐. 2019년부터 PSP 원인종이 Alexandrium 종에 대한 모니터링을 실시하였으며, 현미경 관찰과 qPCR의 결과가 다소 차이가 발견되었음. 향후 Alexandrium 모니터링을 통한 마비성패류독소 사전예보 체계 구축 예정임

○ 러시아

- Aureococcus spp.(추정, 정확한 동정이 안 됨)에 의한 적조가 증가하고 있으며, 해수욕장 및 수산피해를 일으킴 Noctiluca 적조가 얼음아래에서도 대량 발생하고 있으며, 대부분 중위도 지역에서는 토마토색의 Noctiluca 적조이나, 초록색 등 다양한 Noctiluca 적조가 블라디보스톡 연안에서 발생하고 있음. Marine Biobank “MBRU”를 운영하여 많은 적조종 뿐 아니라 많은 해양생물을 확보하여 보존하고 있음

○ IOC GlobalHAB과 PICES HAB-S과의 협력

- HAE-DAT에 대한 각국의 적조 발생현황 입력 독려
- PICES HAB-s와 GlobalHAB(2016~2025) 연계는 지역별 HABs에 대한 이해와 예측을 개선하고 그 영향을 관리 및 완화하는 것이 목표임

○ 향후 개최될 적조관련 워크숍 및 보고서 등에 대한 소개 및 참여 독려

- HABs 및 기후변화 연구를 위한 모범 사례 지침은 온라인으로 게시될 예정
- 세션 제안: Ocean Acidity(감소된 pH)에 따른 HAB 성장과 독성 변화(1/2day)
- “낮은 위도에서 고위도로의 HABs 확산” 워크숍(2020.10.23/중국 청도)
- ToR 수정: PICES 지역의 분류정보, 생지화학적 데이터 포함하는 Global HABs status report(ICES, PICES, IOC) 삽입

○ W18 HABs & Economic impacts 보고서 작성에 대한 협조 요청

□ 의견/평가

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

□ 사진



17 WG-35

※ WG-35 : Third North Pacific Ecosystem Status Report

※ 활동기간 : 2016.06.~2019.10.~2020(연장)

□ 정부대표

참가부문	성명	소속/직급
WG-35	강동진	한국해양과학기술원/책임연구원
WG-35	김은정	국립수산과학원/연구사
WG-35	남성현	서울대학교/교수
WG-35	유신재	한국해양과학기술원/책임연구원
WG-35	최민규	국립수산과학원/연구사

□ 회의개요

- 일시: 2019년 10월 17일
- 참석자: Drs. Peter Chandler, 유신재, 남성현, Hal Batchelder, Sonia Batten, Matt Baker, Ivonne Ortiz, Vyacheslav Lobanov, Kazuaki Tadokoro, Tsuneo Ono, Ibette, Jeanette Gann 외 10여명

□ 의제 및 논의

- Ecosystem Time Series Observations(ETSOs) 시스템의 문제점
 - 새 시스템이어서 사람들의 인지도가 낮고 자료 제출이 예상 보다 저조하여 활용도가 낮았음
 - 국가 별로 제출된 자료 수가 다름
 - 대부분의 저자들은 제출된 ETSO를 사용하지 않았음
 - 결과적으로 저자들이 직접 자료를 찾아 사용함
 - ETSO system을 계속 사용할 것인지에 대한 평가가 필요함
 - 2020년 총회 때 WG35의 의견을 제출하기로 함
- Regional chapter 진행사항 점검
 - Region 19(동해)를 제외한 모든 지역원고가 1차 완성되어 review 중에 있음
 - 편집위원회의 일부 만 리뷰를 완료하여 전체적인 일정이 늦어지고 있음

- 동해편은 책임저자의 태만으로 늦어지고 있는 것으로 판단되며 AP-CREAMS에서 논의한 결과 12월 말까지 초고를 제출하기로 함

○ Synthesis chapter 진행사항 점검

- 각 섹션은 준비 중에 있으며 예정 보다 늦어지고 있음

○ 새 일정 확정

- 사람들의 의견을 정리하여 다음과 같이 일정을 조정하였음. 이에 따라 synthesis 장은 2020년 봄에 regional 장은 2020년 가을 까지 출판 준비를 마칠 계획임

- Synthesis Report Timeline: *

- [Nov 15th] Content for the synthesis report submitted(including images, etc.)
- [Jan 1st] Content formatted into a draft report for review by WG(decide if Feb 15th meeting required).
- [Feb 1st] Review comments from WG to co-chairs.
- [Feb 15th] Face to face meeting with co-chairs, some lead authors, editorial board representative.
- [March 1st] Submission of synthesis report to MONITOR and FUTURE.
- [March 15th] Draft 2-4 page communications pamphlet.

- Regional reports: *

- [Jan 1st] All editorial board reviews received by Hal and forwarded to lead authors.
- [Feb. 15th] Revisions submitted by lead authors to editorial board.
- [March 31st] Editorial board acceptance of final versions of regional reports for submission to MONITOR and FUTURE.

□ 의견/평가

○ 출판 가능 시기

- 현재 진행정도로 보아 종합 편(Synthesis chapter)는 3월초 까지, 지역 챕터는 여름까지 출판준비가 될 것으로 판단됨
- 종합편만 인쇄본으로 출판하고 지역 편은 웹사이트에 게재할 계획임

○ 출판 무산에 대한 우려

- 주저자, 공저자들이 공동여 작성한 원고가 사장될 가능성을 우려하고 있음

□ 사진



18 WG-36

※ WG-36 : Indicators of Marine Plastic Pollution

※ 활동기간 : 2018.11.~2021.11.

□ 정부대표

참가부문	성명	소속/직급
WG-36	류종성	안양대학교/교수

□ 회의개요

- 일시: 2019년 10월 18일(9:00~18:00)
- 참석자: 류종성(HD 위원, WG-36 한국 대표), 강수경(FUTURE 공동의장), Mary Hunsicker(WG-36, 공동의장, 미국), Jennifer Boldt(WG-36, 캐나다), Vladimir Kulik(WG-36, 러시아), Elliott Hazen(WG-36, 미국), Shion Takemura(WG-36 candidate, 일본)

□ 의제 및 논의

- 의제
 1. 참석자 소개
 2. 의제 채택
 3. 배경설명
 4. TOR 리뷰 및 주요 업무 확인
 5. WG 최종보고서 개요 및 추진일정
 6. PICES-2020 workshop 제안서 작성
 7. 기타 사항
 8. 폐회
- 주요 논의사항
 - WG 최종보고서 개요 작성. TOR에 따라 구성. 서론·본론·결론 및 제언으로 구성. 섹션별 리더 결정. Google Drive와 Dropbox를 이용하여 최종보고서 원고 및 필요자료 공유
 - WG 최종보고서를 2020년 8월까지 완료

- 참가국 위원들의 R-code 활용여부가 WG 활동의 핵심. R-code의 숙련도와 활용도를 높이기 위해 2-day workshop을 제안(비용: 15,700 CAN\$, 개최지 미국, 24명 참석, WG-36의 기술지원 2명)
- WG 활동보고서 작성(FUTURE에 제출), 토픽 세션 제안(PICES 2020), 워크숍 보고서 작성
- WG 활동 1년 연장 요청

□ 의견/평가

- WG-36은 미국 팀에서 개발한 해양생태계 변동 및 훼손을 사전에 인지할 수 있는 분석 모델(R-code)을 북태평양 전 해역으로 확장 적용하는 것이기 때문에 적극적으로 참여하면 선진국의 분석기술을 손쉽게 이전받을 수 있음
- 일본측 참가로 PICES 회원국 모두 참여
- 미국에서 제공한 분석용 R-code를 국내에 배포하여 생태계 변동을 사전에 인지할 수 있는 기술 개발에 적극 협력할 필요가 있음

□ 사진



〈WG-36 비즈니스 미팅 참가자〉

19 WG-37

※ WG-37 : Zooplankton Production Methodologies, Applications and Measurements in PICES Regions

※ 활동기간 : 2016.11.~2019.10.~2020.10.(연장)

□ 정부대표

참가부문	성명	소속/직급
WG-37	강정훈	한국해양과학기술원/책임연구원
WG-37	장민철	한국해양과학기술원/책임연구원
WG-37	주세종	한국해양과학기술원/책임연구원

□ 회의개요

- 일시: 2019년 10월 20일
- 참석자: Toru Kobari(의장), Akash Sastri(부의장), Naoki Yoshie, Kazuaki Tadokoro, Chi-Hao Hsieh, Lidia Yebra, Russel Hopcroft, 박원규(대리참석), 윤현진 외 다수

□ 의제 및 논의

- 참석자 소개로 WG-37 Workshop 시작
- 2019년까지 완료된 활동보고
 - Practical workshop phase II(Drs. Sastri and Jackson, prof Kobari 진행) - Hakai Institute, BC Canada
 - 공동의장 및 Dr. Lidia Yebra이 PICES 2019 연례학회에서 워크숍 공동 진행
- 참고 조항 홍보 계획
 - 전통적 생화학 방법에 관한 논문 검토
 - 전통적 생화학 방법에 대한 안내와 추천
 - 장기간 동물플랑크톤 생산력 측정을 위한 실제적 모델개발
 - 지역 및 세계적 통합적 website를 통한 동물플랑크톤 생산력측정에 대한 정보교환을 위한 플랫폼 구축
 - 개발도상국뿐만 아니라 PICES와 ICES 국가들과 동물플랑크톤 생산력 측정을 위한 과학자와 실험실 네트워크 구축

- PICES, ICES, IMBER와 같은 국제기구를 통한 동물플랑크톤 연구자간 국제적 협력의 활성화
- 최종보고 요약 결과 출간(부록 참조)
- PICES 해역 내에서의 동물플랑크톤 측정방법 및 측정에 대한 문헌 목록
- Quadra 섬에서의 실제 워크숍 2기 보고서
- 요코하마에서 PICES 2019 연례회의 워크숍 보고서

□ 의견/평가

- 동물플랑크톤 생산력 측정에 대한 기존의 보고서와 논문들을 검토하여 생산력 측정의 정확성을 기하기 위해 노력함
- 동물플랑크톤 생산력 측정에 대한 방법을 정리하고 교육프로그램을 통해 측정방법의 확산유도
- WG-37을 마무리하게 되면 전 세계적으로 동물플랑크톤 측정방법을 통일하고 학생들에게 교육프로그램을 제공함으로 동물플랑크톤에 대한 연구확대 기대

* 부록(Final Report의 목차 및 담당과학자)

In Memoriam(T. Kobari and A. Sastri)

Executive Summary(T. Kobari, A. Sastri and L. Yebra)

1. Introduction(T. Kobari)

1.1. Background

1.2. Rationale

1.3. Working group timeline

2. Principle, Advantages/Disadvantages and Recommendations

2.1. Introduction

2.2. Traditional Methodologies(from review paper: T. kobari)

2.2.1. Natural Cohort

2.2.2. Artificial Cohort

2.2.3. Molting rate

2.2.4. Egg production

2.2.5. Empirical models

2.3. Biochemical Approaches(From review paper: L. Yebra)

2.3.1. Nucleic acid Indices

2.3.2. Chitinase Activity

- 2.3.3. Aminoacyl tRNA Synthetases Activity
- 3. Zooplankton Production Measurements in Regional Seas
 - 3.1. Introduction
 - 3.2. Zooplankton Production Measurements
 - 3.2.1. Gulf of Alaska
 - 3.2.2. Canadian waters and Bering Sea(from PICES 2018 workshop: A. Sastri)
 - 3.2.3. Okhotsuk Sea
 - 3.2.4. Japanese waters(from PICES 2018 workshop: T. Kobari)
 - 3.2.5. Korean waters(Se-Jung Ju and Jung -Hoon Kang)
 - 3.2.6. East China Sea
- 4. Application of Empirical Models to Zooplankton Data Sets in PICES region
 - 4.1. In trodution(T. Kobari)
 - 4.2. Station Papa(I. Perry, A. Sastri and L. Kwong)
 - 4.3. Strait of Georgia(I. Perry and A. Sastri)
 - 4.4. Inland Sea of Japan(Kazuaki Tadokoro)
 - 4.5. Western North Pacific(T. Kobari)
- 5. Comparisons of Zooplankton Production among Methodologies
 - 5.1. Introduction(T. kobari)
 - 5.2. Copepod Culture(T. kobari)
 - 5.3. Natural Cohort and Modified Natural Cohort(T. kobari)
 - 5.4. AARS activity and Natural Cohort(T. kobari and Megu Iwazono)
 - 5.5. Chitobiase Activity and Natural Cohort(Akash Sastri)
 - 5.6. AARS activity and Physiological Model(Megu Iwazono and and T. kobari)
- 6. Concluding Remarks(T. kobari, A. Sastri and L. Yebra)
 - 6.1. Recommendations(T. kobari, A. Sastri and L. Yebra)
 - 6.2. Future Prospects(T. kobari, A. Sastri and L. Yebra)
- 7. Acknowledgements(T. Kobari)
- 8. References
- 9. Supplemented Information
- Appendix 1 WG-37 Terms of References(T. Kobari)
- Appendix 2 WG-37 Membership(T. Kobari)
- Appendix 3 Business Meeting Reports from Past PICES Annual Meeting(T. Kobari)
- Appendix 4 Session/Workshop Summaries of International Conference Related to WG-37(T. Kobari)
- Appendix 5 Bibliography(T. Kobari)

Appendix 6 Information on Laboratories Working on Zooplankton Production
(T. Kobari)

Appendix 7 Procedures for traditional and biochemical methodologies

Appendix 7.1. Traditional methodologies

Append. 7.1.1. Artificial Cohort(Russ Hopcroft)

Append. 7.1.2. Molting Rate(T. Kobari)

Append. 7.1.3. Egg Production(Shinji Shimode and T. Kobari)

Append. 7.1.4. Empirical Models(Koichi Ara and T. Kobari)

Append. 7.1.5. Physiological Models(T. Kobari)

Appendix 7.2. Biochemical methodologies

Append. 7.2.1. Nucleic Acid Indices(L. Yebra)

Append. 7.2.2. Chitobiase Activity(A. Sastri)

Append. 7.2.3. Aminoacyl tRNA Synthetases Activity(L. Yebra)

20 WG-38

※ WG-38 : Mesoscale and Submesoscale Processes

※ 활동기간 : 2016.11.~2019.10.~2020(연장)

□ 정부대표

참가부문	성명	소속/직급
WG-38	김성용	한국과학기술원/교수
WG-38	박영규	한국해양과학기술원/책임연구원

□ 회의개요

- 일시: 2019년 10월 19일(9:00~12:00)
- 참석자:
 - 의장: Annalisa Bracco(GIT/미국), Hiromichi Ueno(홋카이도 대학/일본)
 - 회원: Tetjana Ross(IOUS/캐나다), Daisuke Hasegawa(TNFRI/일본), Carol Ladd(PMEL/미국), Elena Ustinova(LFO/러시아), Elena I. Ustinova(PSRFC, TINRO-center/러시아), 박영규(해양연구원/한국), Yoshikazu Sasai(JAMSTEC/일본), 김성용(KAIST/한국), Dr. Maxim V. Budyansky(러시아), Prof. Jack Bath(미국)

□ 의제 및 논의

- 리뷰논문 진행사항 점검
 - 분야별 진행사항 보고
 - 담당하고 있는 쿠로시오확장역, 아적도 반류 해역의 진행사항을 보고함
 - 북서태평양(영역 5)과 북동태평양(영역 6)을 합쳐서 한 지역으로 통합하기로 함
 - 두 개(영역 1과 2)로 나뉘어져 있던 북서태평양연안을 1개 권역으로 합침
- 리뷰논문은 12월에 제출하는 것을 목표로 하고 보고서는 논문제출 이후에 작성하기로 함

□ 의견/평가

- 논문의 진척이 예상보다 느림
 - 분야 책임자 이외에는 큰 기여를 하지 않아 진척이 느림

○ 북태평양 대양부분에 대한 작성을 계속할 예정임

- 대양부분에 치중하느라 동해부분을 작성하지 못하였는데, 보고서를 대비하여 동해부분을 준비해야 함

□ 사진



21 WG-39

※ WG-39 : Joint PICES/ICES/PAME Working Group on an Integrated Ecosystem Assessment for the Central Arctic Ocean

※ 활동기간 : 2016.11.~2021.11.

□ 정부대표

참가부문	성명	소속/직급
WG-39	신형철	극지연구소/책임연구원

□ 회의개요

- 일시: 2019년 10월 20일(09:00~12:30)
- 참석자: Sei-Ichi(일본 북해도대학 교수, 중앙북극해 생태계평가그룹 공동의장), Hein Rune Skjodal(노르웨이 해양연구소, 중앙북극해 생태계평가그룹 공동의장), 신형철(한국 극지연구소, 워크숍 공동 컨비너), Gordon Kruse(미국 알래스카대학 교수, 워크숍 공동 컨비너), Lisa Eisner(미국 해양대기청), Guangshui Na(중국), Lee Cooper(미국 메릴랜드대학 교수)

□ 의제 및 논의

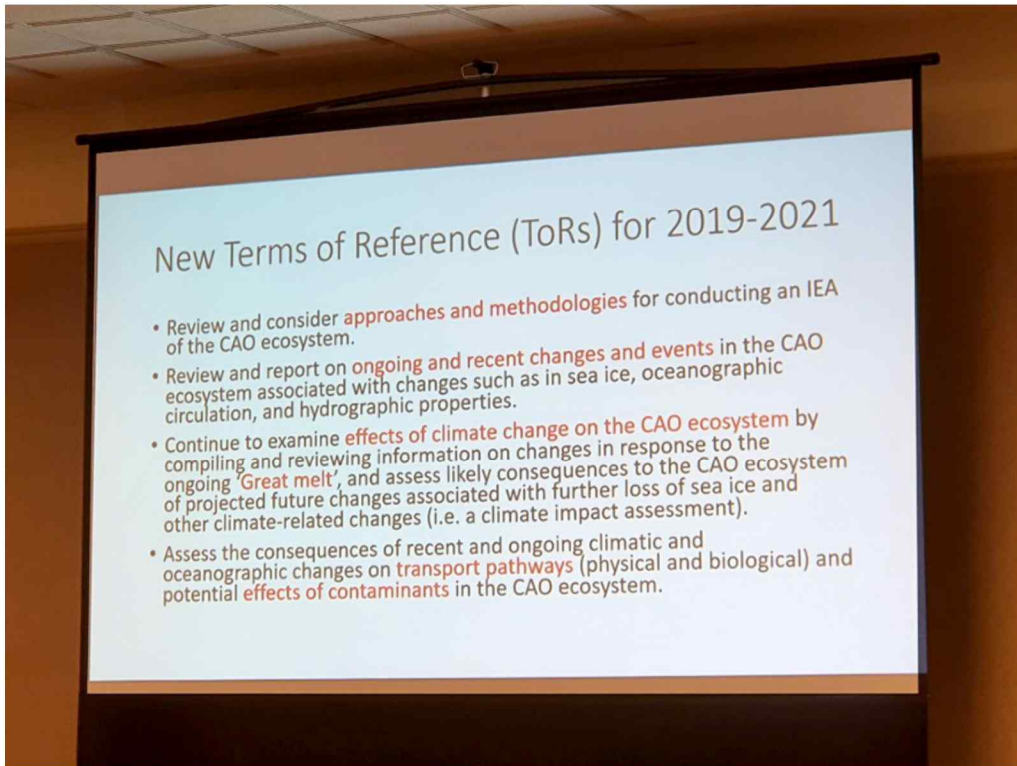
- 다시 3년 활동기한이 연장된 ICES-PICES-PAME 중앙북극해 생태계 통합평가 워킹그룹의 향후 진행방향과 새로 마련된 업무위임내역(Terms of Reference)에 대해 보고하고 토의함
- 그 외 관련 국제 동향에 대해 보고하고 토의함, 신형철은 중앙북극해 비규제어업 방지협정 이후 각국의 비준 상황과 서명국 정부들의 향후 일정, 예상보다 더 빠르게 진행되는 공동연구 발굴 노력에 대해 소개함
- ICES-PICES-PAME의 통합생태계평가 제5차 공동회의는 노르웨이에서 4월 27일~29일 개최하는 것으로 추진하게 될 것
- WG-39는 2020년 중국 청도에서 열리는 PICES 연차 총회에서 Pacific Arctic Gateway에 대해 깊이 천착하는 워크숍을 갖기로 함, 이번 워크숍의 공동 컨비너였던 Sei-ichi Saito와 신형철 등이 컨비너 역할을 하되, 미국 해양대기청의 Libby Logerwell 등을 공동컨비너로 새로 초대하기로 함

- WG-39의 회원자격을 개방하고 확대하는 방향으로 추진하기로 함

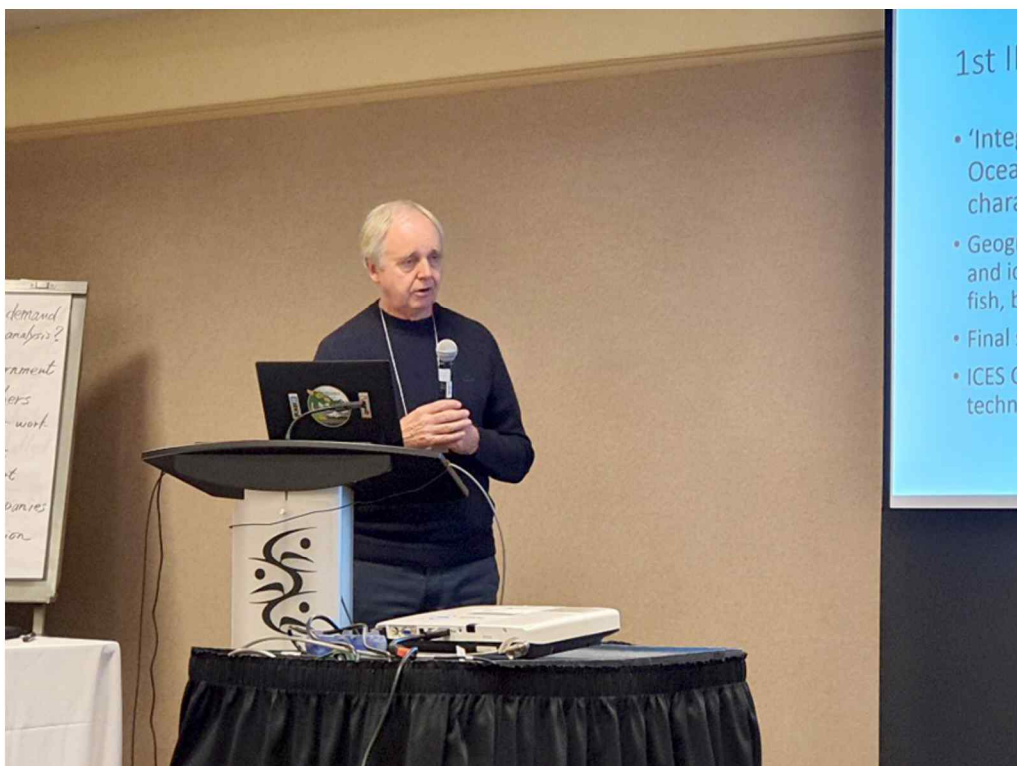
□ 의견/평가

- 관련 국제동향에 대한 국내대응을 더 적극적으로 할 필요 있음
 - 극지연구소와 수산과학원의 연구진 그리고 정부의 담당자, 필요하다면 해양수산개발원까지 초대해서 대화체를 구성하고 2020년에 소규모 세미나를 추진하는 것을 고려할 수 있음
 - 중앙북극해에서 연구선을 운영하는 극지연구소가 수산과학원과 협업하는 모델의 발굴이 바람직할 것임; 어업 잠재력 평가에 유용한 시료와 표본의 수집과 공동분석 등
- 현재 회원 수가 상대적으로 적은 WG-39의 회원 규모를 확대하되, 북극해 연구 현업 종사자를 참여시키는 방향으로 제안했고 대부분 긍정적 반응을 보였음
 - 또한 북부베링해와 척치해 생태계 평가 워킹그룹을 새로 PICES가 구성하면 이 또한 중앙북극해의 길목에 연결될 뿐 아니라 우리 북극해 프로그램이 취급하는 해역이므로 극지연구소의 연구진도 회원으로 추천될 수 있음(실제로 나형술 선임연구원 추천)
- 일본은 Pacific Arctic Gateway 연구를 JAMSTEC과 북해도대학 등 복수의 연구집단이 성실하게 수행하고 있어 우리와는 공조와 연대가 서로에게 유익이 될 것
- 앞으로 계획되어 있는 북극해 관측 구상, 특히 Synoptic Arctic Survey(SAS)가 중앙북극해 생태계 통합평가 연구에 기여할 수 있도록 구체적인 방법론들을 개발해서 제안해야 할 것으로 봄, 그런 의미에서 일본에서 내년 3월 개최되는 ISAR 6(6th International Symposium on Arctic Research)의 기회를 충분히 활용할 수 있고 일본이나 다른 SAS 참여 국가들과 협력 네트워크를 개발하는 것을 권고하고 건의함

□ 사진



활동기간 3년 연장되는 워킹그룹의 새 업무위임내역(ToR) 발표



향후 일정 소개하는 대서양해양과학기구(ICES)의 Hein Rune Skjodal 박사

22 WG-42

※ WG-42 : Indicators of Marine Plastic Pollution

※ 활동기간 : 2018.11.~2021.11.

□ 정부대표

참가부문	성명	소속/직급
WG-42	김미란	국립공원연구원/책임연구원
WG-42	김승규	인천대학교/교수
WG-42	심원준	한국해양과학기술원/책임연구원
WG-42	홍상희	한국해양과학기술원/책임연구원

□ 회의개요

○ 일시: 2019년 10월 20일(9:00~18:00)

○ 참석자: Jennifer M Lynch, Chengjun Sun(의장), WG-42 members 9명:

- 한국: Wonjoon Shim, Sanghee Hong, Miran Kim
- 미국: Jennifer M Lynch, Matthew Savoca, Amy V. Uhrin
- 일본: Shuhei Tanaka, Kazuhiko Mochida
- 중국: Chengjun Sun
- Observers: Dr. Horii, Guangshui Na, Yumi Okochi, Hyoung Chulshin, Taleafumi Toshida

* WG-42 총 위원(15명): 한국 4명, 미국 3명, 캐나다 1명, 일본 3명, 중국 4명

□ 의제 및 논의

○ 초청 발표(5건)

- Wonjoon Shim: Study Group on Marine Microplastics(SG-MMP) 결과 소개
- Guangshui Na: Marine Environmental Quality(MEQ) 소개
- Francois Galgani: 유럽연합의 Marine Strategy Framework Directive MSFD/large scale monitoring of marine litter(ICES) 활동 소개(화상발표)
- Matthew Savoca: PICES S7 Topic Session 소개
- Dr. Horii: FUTURE 소개

○ WG-42 미션 논의 및 수정

- 북태평양 지역에서 플라스틱 오염과 플라스틱 첨가제의 무생물적·생물적 환경 지표를 식별하여, 북태평양 및 전 세계의 모니터링 지침 마련과 환경 목표 설정에 기여한다.
- 플라스틱 해양오염에 관련된 이슈를 다루는 다른 전문 기관과의 협력과 파트너십을 강화한다(예: Working Group Marine Litter(WGML) of ICES, GESAMP WG-40 for microplastic global assessment, UNEP Regional Seas Action Plan: NOWPAP MARLITA program, IOC/WESTPAC Asian microplastic capacity building and monitoring program, and Global Interest Group on microplastics of Society of Environmental Toxicology and Chemistry, U.S. State Department, Monterey Bay Seafood Watch, MARPOL, UNEP G7/G20 Sustainable Development Goals, Protection of Arctic Marine Environment (PAME), Partnerships in Environmental Management for the Seas of East Asia(PEMSEA), JPI Oceans, AMAP, OceanObs, International Marine Debris Conference, UNESCO Decade of Ocean Science for Sustainable Development, OSPAR).

○ WG-42 Terms of Reference 논의 및 수정

- [ToR 1] 북태평양과 주변 해역에서 Micro-, Meso-plastic 오염 리뷰
 - 3가지 환경지표에 대한 리뷰논문을 작성하기로 결정
 - 1) 해수 표층 및 수층
 - 2) 해안선 및 퇴적물
 - 3) 생물섭식
 - 일정 논의: 2020년 10월에 초안 완성, 2021년 6월 학술저널에 투고
- [ToR 2] 북태평양과 주변 해역에 플라스틱 오염과 환경에 미치는 영향 평가를 위한 생물 및 비생물 지표(indicator) 발굴
 - 해양 내용을 리뷰 논문에 반영하여 작성하기로 함
- [ToR 3] 환경지표의 모니터링 가이드라인과 개선 목표치를 제안(권고)
 - Francois Galgani가 유럽연합의 접근방법을 정리 발표(화상회의)
 - OSPAR의 GES(good environmental status) 설정 근거에 대해 논의
 - WG-42 리뷰논문에 환경지표에 대한 모니터링 가이드라인을 권고하기로 함. 목표치 제시 여부와 NOWPAP과 UN SDG에 제안하는 방안에 대해서는 추가 고민 필요
- [ToR 4]
 - PICES 2020에서 WG-42 지원 주세 세션(1일)을 제안하기로 함
 - Topic Session Title: Using environmental indicators to assess baselines, targets, and

risk of plastic pollution in the North Pacific(1day)

- Convenors: Chengjun Sun, Matthew Savoca, Sanghee Hong
- Potential invited speakers: Jennifer Provencher, Anela Choy, Sarah-Jeanne Royer

○ WG-42 활동 보고

- 2019년 6월에 작업반 결성
- 중국 대련에서 개최된 NOWPAP 워크숍에 중국 Juying Wang 참석
- 미국 우즈홀해양연구소 주관 워크숍에 Jennifer M Lynch, Wonjoon Shim 참석

○ 캐나다(2명)와 러시아(3명) 위원 추가 필요

□ 의견/평가

- 의장이 학구적이고 열의를 가지고 리드하고 있어, 위원들의 부담이 늘 수 있으나 수준 있는 성과물이 나올 것으로 기대됨

□ 사진



WG-42모임 2019.10.20



주세세션 S7 2019.10.24.

23 SG PICES-NPFC

※ Joint PICES-NPFC Study Group for Scientific Cooperation in the North Pacific Ocean

※ 활동기간 : 2018.11.~2021.11.4

□ 정부대표

참가부문	성명	소속/직급
SG PICES-NPFC	김은정	국립수산과학원/연구사

□ 회의개요

- 일시: 2019년 10월 19일(09:00~10:30)
- 참석자: 위원 3명, 옵서버 4명
 - (위원) Vladimir Kulik(Russia-의장), Aleksandr Zavolokin(NPFC Secretariat), Kazuaki Tadokoro(Japan)
 - (옵서버) Bai Li(USA), Chris Rooper(Canada), Kazuhiro Oshima(Japan), Nobuaki Suzuki(Japan).

□ 의제 및 논의

- Agenda 확인 · 추가제안 검토(첨부 1)
 - 참석자 소개(위원 3명, 옵서버 4명 참석, 위원 중 14명 불참)
 - 일부는 e-메일을 통해 최종보고서 작성에 기여
- 2019 SG 활동 및 연례회의 기간 중 과학 활동
 - 2019년 7월 NPFC 연례회의에서 NPFC-PICES framework 승인(PICES에서는 2017년 연례회의에서 승인됨. 활동 기간 2017.10~2019.10)
- 2019 PICES 연례회의 기간 동안 공동 워크숍 개최

(1) Joint PICES-NPFC W11 The influence of environmental changes on the potential for species distributional shifts and population dynamics of Pacific saury(꽁치)

* 일시: 2019.10.16

* (주요발표)

- Kazuhiro Oshima - 2018~2019 NPFC 꽁치 자원평가 작업반의 평가 결과 보고
- Chuanxiang Hua - 표층수온과 표층수온 gradient의 공간 변화에 따른 어획 노력량을 토대로 서식지 적합성을 보고

(2) Joint PICES-NPAFC-NPFC W16 Developing a collaborative, integrated ecosystem survey program to determine climate/ocean mechanisms affecting the productivity and distribution of salmon and associated pelagic fishes across the North Pacific Ocean(연어, 부어류).

* 일시: 2019.10.19.-10.20

* 북태평양 환경변화, 연어의 생태 및 관련 부어류에 관한 다양한 연구결과 발표와 함께 International Year of the Salmon(국제연어의 해)에 대한 설명과 향후 계획 소개

○ 향후 계획

- 2020년 가을 취약생태계(VME) 지표종 분류에 관한 NPFC 워크숍 개최 예정

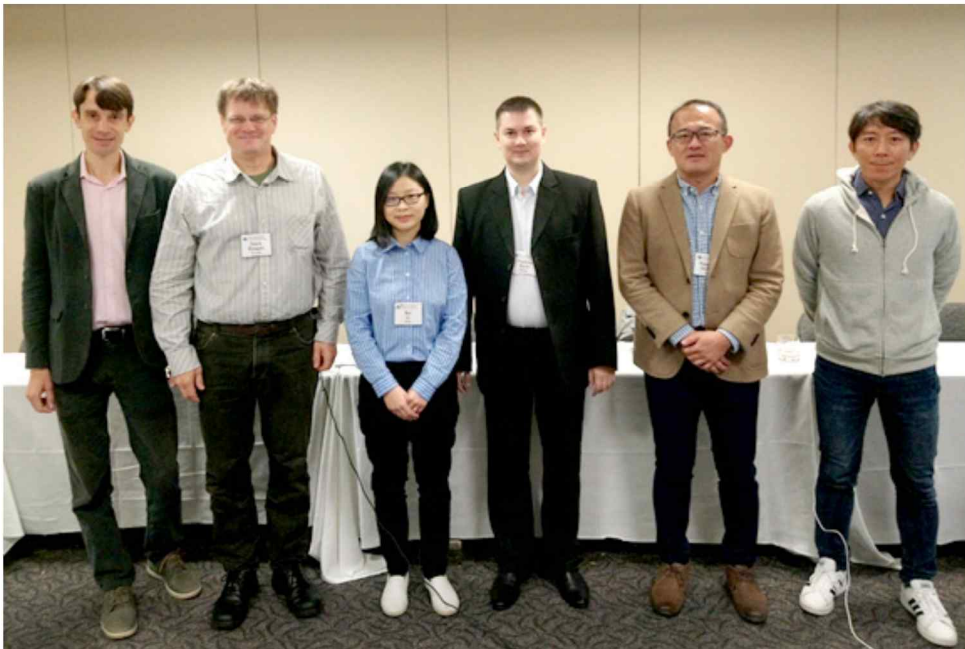
* 목적: 산호와 해면 전문가에 의한 취약생태계 지표종 분류 지식 공유

* PICES의 전문가 초청

- 2020년 PICES 연례회의 기간 중 Session 제안서 제출(첨부 2)

- PICES 조직 하에서 많은 경우 SG은 WG(작업반)으로 발전하나, NPFC는 국가 간 민감한 사안인 자원평가를 수행하고 있어, PICES-NPFC 공동 작업반 추진은 바람직하지 않은 것으로 결정함. 다만 PICES의 해양물리분야 전문가들과 협력하여, 북태평양 해양환경 변동과 NPFC 관심어종의 변동에 대한 연구는 지속적으로 추진하기를 희망함

□ 사진



SG-PICES-NPFC meeting participants at PICES-2019, Victoria, BC, Canada. From left: Aleksandr Zavolokin, Chris Rooper, Bai Li, Vladimir Kulik, Kazuhiro Oshima, Kazuaki Tadokoro

[첨부 1] SG PICES–NPFC agenda

1. Self-introduction
2. Group photo
3. A word from the NPFC Secretariat
4. Report of the W11 “The influence of environmental changes on the potential for species distributional shifts and subsequent consequences for estimating abundance of Pacific saury”
5. Skipped presentations from the W11
6. Break
7. Preparation of the final report of the SG-PICES-NPFC

[첨부 2] 2020 PICES 연례회의 Session proposal

Title: Environmental variability and small pelagic fishes in the North Pacific: exploring mechanistic and pragmatic methods for integrating ecosystem considerations into assessment and management

Duration(days): 1

Convenors: TBD

Corresponding convenor: Chris Rooper(Canada)

Session/Workshop Description(< 300 words) – background and objectives of the event

Small pelagic fish species are a key component of North Pacific ecosystems. They are a prey species for large bodied fishes, marine mammals and birds and an important predator of zooplankton and phytoplankton production. In addition, there are substantial commercial fisheries that exploit small pelagic species. Small pelagics are often short-lived and respond strongly to environmental changes. This makes these species particularly difficult to manage, as changes in productivity caused by environmental changes can precede management responses. This also creates an opportunity, in that environmental changes can have impacts on the species distribution and abundance over shortened time scales that are relatively easily detected. For example, Pacific Saury is a species with a 2-year life cycle, with distribution and abundance known to be strongly correlated to temperature and ocean conditions. Abundance and productivity are likely to change over very short time scales. The species also supports a large multi-national commercial fishery in international waters. However, the linkages to environmental conditions are not parameterized in the existing stock assessment or

management strategy. This proposed session will focus on methods to incorporate the environment into stock assessment and management of small pelagics. We will solicit contributions under three broad categories, 1) contributions that hypothesize and apply mechanistic approaches to relating growth, recruitment and productivity to environmental changes in the North Pacific Ocean, 2) methods for monitoring and predicting ocean conditions that have implications for population status and can assist in projecting future changes in the abundance of small pelagic fishes and 3) examination of environmental relationships that can contribute to understanding the implications for management measures such as biological reference points and harvest control rules.

Co-sponsoring organizations(and request for convenors): North Pacific Fisheries Commission, possibly ICES

24 SG-IMCE

※ Impacts of Mariculture on Coastal Ecosystems

※ 활동기간 : 2018.11.~2019.10.

□ 정부대표

참가부문	성명	소속/직급
SG-IMCE	장인권	KOICA
SG-IMCE	조미영	국립수산과학원/연구소

□ 회의개요

- 일시: 2019년 10월 16일
- 참석자:
 - (On-site) 한국(조미영, 장인권), 일본(T. Fujii, T. Horii), 중국(Z. Jiang)
 - (Audio) 미국(L. Rhodes), 캐나다(M. Polinski)

□ 의제 및 논의

- 10월 16일(수)
 - Study group 개요 및 목적 설명(Z. Jiang, YSFRI, China)
 - ICES WGPDMO REPORT 2018 설명(M. Polinski, DFO-MPO, Ca)
 - 해산양식이 생태계에 미치는 부정적 영향 발표(조미영, NIFS, ROK)
 - * 주요내용: 해산양식은 병원체의 확산, 항생제 내성 유발, 배출수에 의한 연안수계 오염 등의 부정적 영향을 초래하는 것으로 보고되고 있음. 유럽연합의 경우, 지속적인 양식생산의 증가를 목적으로 ParaFish Control Project, PerformFish Project 등을 추진하고 있음
 - 선행연구 보고서 검토
- (1) PICES working group(EIMA) report 24
 - * 주요내용: 해산양식이 환경에 미치는 영향(Environment Interactions of Marine Aquaculture, 2013)에 대한 고찰
 - 해양 양식과 환경과의 상호작용, (1) 해양 양식과 관련된 각 국가별 법률 정보 및 환경 상호작용에 관한 연구, (2) 수생동물 병원체: 야생 및 양식개체군 간의 상호작용

용에 대한 검출, 진단 및 위해

(2) ICES WGPDMO* REPORT 2018

* International Council for the Exploration of the Sea

** Report of the Working Group on Pathology and Diseases of Marine Organisms (WGPDMO)

*** 주요내용:

- (1) ICES 국가에서 보고한 야생 및 양식어류, 패류, 갑각류에서 발생하는 새로운 신종질병에 대한 요약
 - (2) 해산생물의 질병 및 병리학적 정보에 대한 리플릿 발간
 - (3) 넓적굴에서 발생하는 보나미아병에 대한 정보 작성
 - (4) 양식패류에서 발생하는 폐사에 대한 비브리오균의 상관성
 - (5) 해산연어양식장에서 발생하는 아메바 감염증의 발생 정보 제공
 - (6) 연어과 어류에 대한 병원체 모니터링에 대한 정보 작성
 - (7) 새롭게 개발된 가이드라인에 따라 R package를 이용한 어류 질병 인덱스(Fish Disease Index)의 적용 및 평가
 - (8) 어패류질병을 관리하는 전문가 정보 제공
 - (9) 병원체 유병률 조사에 필요한 시료 사이즈의 개선을 위한 표준보고서 양식 개발
- Working Group ToR(Terms of Reference) 논의 및 초안 작성
- 당초 해산양식장에서 유래된 병원체가 생태계에 미치는 영향에 대한 working group 구성을 위해 Study group 회의가 추진되었으나, 양식의 순기능에 대한 검토가 필요하다는 의견이 대두됨
 - (1차 회의 초안)
 - (1) 각 국가별 양식품종의 양식방법 및 생태계에 미치는 영향
 - (2) 양식과 야생 수산생물간의 질병 확산 등 잠재적 영향
 - (3) 위험평가 체계, 방법, 관리를 위한 적용 방안 등
 - (4) PICES 가입 국가의 질병을 예방, 제어관련 실제적 접근방법에 대한 리뷰

□ 의견/평가

○ 10월 19일(토)

- 중국, 한국, 캐나다에서 제안한 추가 ToR에 대한 논의

* (캐나다) 당초 목적대로 양식에서 유래된 병원체가 해양생태계에 미치는 양향에 대한 WG을 구성해야함. PICES member country의 질병 현황 업데이트(이미 report

- 44에서 논의됨) 및 병원체 등이 생태계에 미치는 영향에 집중된 ToR 작성 필요
- * (우리 측) Report 44 보완, 법정전염병을 제외한 신종질병에 대해 정보 공유, 극복 방법 및 협력 방안 모색 필요
 - * (중국) 양식의 부정적인 부분 이외에도 긍정적인 부분에 대한 논의가 포함되어야 함
 - * (일본) 광범위한 내용은 WG 구성 및 이행이 어려우므로 ToR 범위를 좁혀야 함
 - * (PICES 사무국) 캐나다의 입장지지, 임무가 한정적이고 명확한 한 개의 WG 구성 요청
- ToR에 대한 각 국가별 이견차가 심해, 국가별로 추가 제안된 ToR 검토 및 working group 구성을 위한 추가 논의에 동의함

□ 사진



25 SEAturtle

※ Sea turtle ecology in relation to environmental stressors I nthe North Pacific region

※ 활동기간 : 2018.12.~2022.11.

□ 정부대표

참가부문	성 명	소속/직급
SEAturtle	김태원	인하대학교/교수

□ 회의개요

- 일시: 2019년 10월 20일
- 참석자: 김태원(인하대학교, 한국), George Shillinger(Upwell, 미국), Nobuaki Suzuki (Fisheries Agency of Japan, 일본)

□ 의제 및 논의

- PICES 특별프로젝트 진행상황 보고
- SEAturtle 착수 회의 보고
 - 장소: 제주 KIOST 센터
 - 일시: 2019년 8월 26-27
 - 참가자: Taewon Kim, George Balazs, Hideaki Nishizawa, Miyeon Kim, Connie Ka Yan NG, Soojin Jang, Miyeon Kim, Jibin Lim, Byeongyong Park, Jeongju Ha



〈그림 1〉 키오프미팅 발표사진

1. 멤버 발표(Fig. 1)
2. 멤버, 공동연구자, 파트너에 관한 토의
3. 진행 중인 바다거북 프로젝트
4. 아시아 국가와 태평양 국가 간의 연결성: 혼획에 관한 설문 조사
5. 첫 번째 PICES tag를 부착한 푸른 바다거북 방류(현재 거북의 위치는 완도와 고흥 사이)



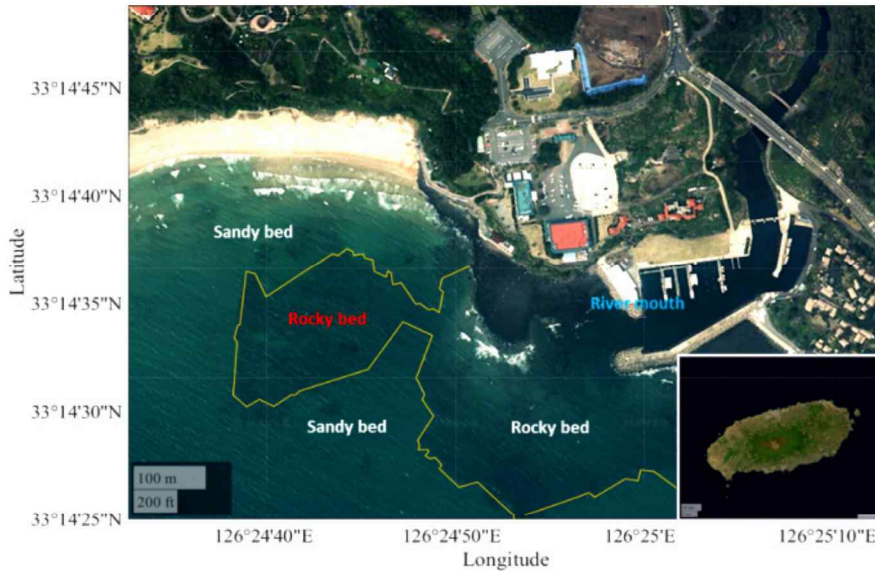
〈그림 2〉 PICES iridium tag를 달고 방류전 기념사진

〈kick-off 미팅 이후 완성된 로드맵〉

	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4
Tracking Jeju Sea Turtles	3 iridium tags (at least one logger head)	3 iridium tags (at least one logger head)	3 iridium tags (at least one logger head)	3 iridium tags (at least one logger head)
Trash monitoring	Jungmun Beach	Foraging grounds		
Tracking Green Sea Turtles in Japan (Ishigaki)		2 iridium tags	1~2 tags depending on the results	
Sea Turtle monitoring interviews(questionnaires)	Korea(demonstration, standardization)	N = 15~25 Korea Japan Hong Kong Hawaii(?)	USA Canada China(?)	
Meeting	Kick-off meeting (Jeju) PICES BM	PICES business meeting	PICES business meeting	Wrap-up meeting

○ 쓰레기 모니터링

- 목적: 해변의 조하대에 바다거북의 잠재적 위협 요인인 쓰레기 조사 및 분류
- 장소: 제주 중문 색달해수욕장
- 기간: 2019년 8월 19일 ~ 9월 8일



〈그림 3〉 제주 색달해수욕장의 항공사진

○ 2020 PICES 칭다오 회의 workshop 제안(제안서 아래)

Title: sea turtles and environmental stressors in the north pacific regions

Duration : 1 day

Convenors: Taewon Kim(Korea), George Balazs(USA), Hideaki Nishizawa(Japan)

Corresponding convenor: Taewon Kim(ktwon@inha.ac.kr)

Invited speaker: George Shillinger(USA)

Most sea turtles are endangered species designated by IUCN. They are now receiving threats from multiple stressors induced by anthropogenic activities such as climate change, pollution and plastic trashes. In 2019, PICES special project on the sea turtle has launched to elucidate migration routes and threats to sea turtles in North Pacific areas through collaboration of scientists of PICES member countries. In this workshop, we encourage scientists who are studying or interested in sea turtles join together and discuss various issues such as habitat use and migration of sea turtles influenced by climate changes or human activities, and the magnitude of threats of plastic debris to sea turtles.

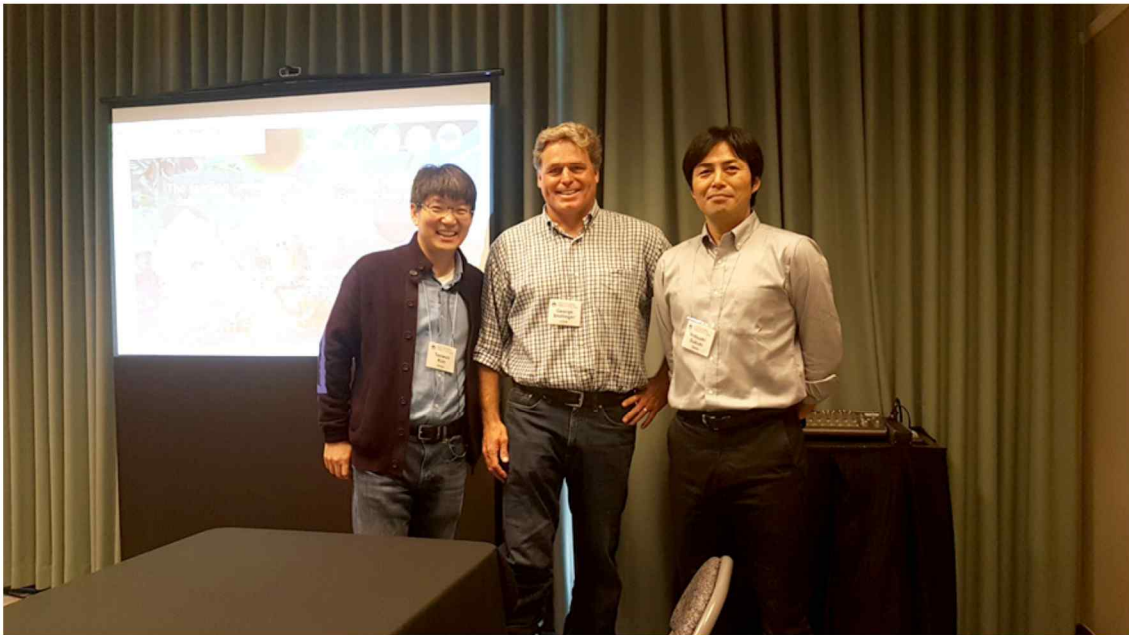
Location : Qingdao,

Date: Oct 2020

□ 의견/평가

- 기존의 바다거북 프로젝트 킥오프 미팅에서 대부분의 회원이 모였기에 이번 비즈니스 회의에서는 킥오프 미팅에서 만나지 못한 회원이 추가적으로 모이는 의미라 참여하는 인원이 소수였음
- 바다거북 BM뿐만 아니라 Science Board, BIO 위원회에서 활동상황을 발표하였고 이 발표내용이 좋은 평가를 받음
- 앞으로 PICES에서 국가 간 연구의 우선권을 줄 수 있는 특별프로젝트를 계속 발굴하고 키워나가면 좋겠음

□ 사진



〈그림 4〉 바다거북 특별프로젝트 비즈니스 미팅 후 기념 촬영
(좌에서 우로: 김태원, George Shillinger, Nobuaki Suzuki)

Ⅲ. 첨부자료

GC Appendix A

2019 Governing Council Decisions

(The following decisions were taken at the Governing Council Meeting at PICES-2019 in Victoria, Canada on November 3 and 4, 2019)

2019/A/1: *(This Decision taken at 2019 IGC is reported separately)*

2019/A/2: 2018 Auditor's Report

Council accepted the audited accounts for *FY* 2018.

2019/A/3: Annual contributions

- i. Council re-iterated the importance for all Contracting Parties to pay the Annual Fee by the January 1 deadline and confirmed that for planning of their funding requests for annual contributions, Contracting Parties should continue to use the guideline generally accepted at PICES-1999 (Decision 1999/A/2(ii)), which states that the annual contributions will increase at the rate of inflation in Canada.
- ii. Council instructed the Executive Secretary to send letters to all Contracting Parties requesting payment of Annual Fees shortly after the completion of PICES-2019.

2019/A/4: Budgetary considerations

- i. Council approved the *FY* 2020 budget of \$1,088,000. The amount of \$219,900 will be transferred from the Working Capital Fund to balance the budget, setting the total annual contributions at \$820,200 and the 2020 annual contribution at \$136,700 per Contracting Party.
- ii. To address the pension plan liability, Council recommends that each Contracting Party make an additional \$8000 Extraordinary Contribution for *FY*2020 and that the Extraordinary Contribution shall continue until pension plan liability is extinguished. Russia is requested to confirm their intention to provide this contribution in 2020 no later than the end of February 2020 to complete budget planning.
- iii. Council approved a transfer from the Working Capital Fund to the Trust Fund to recover the 2019 expenses and restore the Trust Fund to the level of \$110,000.
- iv. Council approved a transfer of \$110,000 from the Working Capital Reserve to the Home Leave and Relocation Fund on January 2020, in anticipation of the retirement of the Deputy of Administration and relocation expenses for the incoming Executive Secretary.
- v. Council directs the Executive Secretary to investigate the potential of expanding travel grants as a potential option to reducing Secretariat workload.

2019/A/5: Future PICES Annual Meetings and 2020 Inter-sessional Science Board meeting

- i. Council approved the proposal from China to hold the 2020 PICES Annual Meeting from October 22 – November 1, 2020 in Qingdao.
- ii. Council approved the expenditure of up to \$40,000 from the General Fund to defray the costs of the 2020 Meeting, as requested by China.
- iii. Council accepted the offer from Korea to host the 2021 PICES Annual Meeting at a location and time to be determined and accepted the request for up to \$40,000 from PICES from the General Fund to defray the costs of the 2021 Meeting.
- iv. Council requested the U.S.A. to confirm by March 31, 2020 their intention to host the 2022 PICES Annual Meeting in the U.S.A.
- v. Council agreed to continue with the fee structure adopted for PICES-2019 for PICES-2020:

Type of registration fee	CAD \$
Regular	325
Early	250
Student	50
Spousal/guest	50

- vi. Council approved an Inter-sessional Science Board meeting to be hosted in April - June 2020 at a location to be determined. Russia indicated their willingness to host such a meeting, subject to confirmation of the meeting size and scope.
- vii. Council requests that the Secretariat continue to work individually with Contracting Parties to implement approaches for funding annual meetings that are consistent with PICES Financial Regulations.
- viii. Council directed that a small working group be established from the PICES Secretariat, the ICES Secretariat and the U.S.A. to conduct a more detailed examination of the costs and feasibility of a joint ICES-PICES Science Conference in 2020 in the U.S.A.

2019/A/6: PICES Intern Program

- i. Considering funding currently available for the Intern Program and stated intentions for contributions by Contracting Parties, Council agreed to initiate the process to obtain an intern for the 2019/2020 term. To ensure continuity of the program, an earlier starting date, such as early May was suggested. Following the existing rotation cycle, Russia was requested to nominate an intern by February 28, 2020.
- ii. Council instructed the Executive Secretary to invite Contracting Parties to provide voluntary contributions to the Trust Fund to support the Intern Program in 2020 and beyond.

2019/A/7: Financial Reserve Planning

Council directs the Executive Secretary and the Chair of Finance & Administration Committee to gather information to establish appropriate upper and lower limits for the PICES Working Capital Fund Reserve including a) seeking advice from the PICES auditors; b) assessing risk-management approaches adopted by other similar commissions; and c) examining plausible scenarios for contingency funding that PICES might encounter.

2019/A/8: Tracking the activity of the Secretariat

- i. The Committee recommends that tracking and reporting of these indicators be continued indefinitely.
- ii. Council directs the Executive Secretary to add footnotes that explain anomalies and consider adding/replacing tables with graphs. F&A recommends that the Executive Secretary investigate the potential of expanding travel grants as a potential option to reducing Secretariat workload.

2019/A/9: Determining the uptake/impact of Science Activities

Council instructed the Executive Secretary to continue the research with other organizations on approaches to determine the uptake/impact of science activities, with an analysis presented to the Finance and Administration Committee at PICES-2020. This analysis should include steps that PICES should take to improve the impact as well as resource implications for the Organization.

2019/A/10: Recruitment of the next Executive Secretary

- i. Council selected the primary and secondary applicant for the position of Executive Secretary
- ii. Council instructed the Chairman, in collaboration with the Chair of the Finance and Administration Committee to proceed with an offer of employment.

2019/A/11: Framework Agreement with the North Pacific Fisheries Commission (NPFC)

Council approved a new Framework Agreement with the North Pacific Fisheries Commission (NPFC)

2019/A/12: PICES Expert Groups – attendance, communications and agenda planning

Council directs that the Executive Secretary work with Science Board Chair and F&A to:

- i. Review current attendance, agenda planning and communication practices of the PICES expert groups.
- ii. As appropriate, suggest revisions to the current handbook to address any identified deficiencies and promulgate best practices.
- iii. Consider changes to expert group Terms of Reference as necessary to complement suggested handbook revisions.
- iv. Implement some simple tracking to ensure that any revisions/changes are being implemented.

2019/A/13: A Code of Ethics for the operations of PICES (members and Secretariat staff) to promote the fair, transparent and equitable treatment of all participants.

Council directs that the Executive Secretary work with Science Board Chair and F&A to:

- i. Review best practices, policies and experience of similar organizations
- ii. Draft new policies and practices for discussion by expert groups at the Intersessional Science Board meeting in Spring 2020 and by correspondence between ISB and PICES-2020.
- iii. These policies and practices to be reviewed by Science Board and F&A at PICES-2020 for potential adoption at PICES-2020 by Council.

2019/S/1: (This Decision taken at 2019 IGC and reported separately)

2019/S/2: (This Decision taken at 2019 IGC and reported separately)

2019/S/3: (This Decision taken at 2019 IGC and reported separately)

2019/S/4: PICES-2020 Annual Meeting

i. The following scientific sessions are to be convened at PICES-2020:

Topic Session Title	Potential Co-sponsors	Duration (days)
Science Board Symposium – How does 30 years of research on changing North Pacific ecosystems inform the UN Decade of Ocean Science for Sustainable Development Goals (SDGs)?		0.75
Global warming patterns and multiscale climate variability in the North Pacific		1
How studies on human dimensions can contribute to meet the six societal needs of the Decade of Ocean Science?		1
Upper ocean energetics from mesoscale, submesoscale to small-scale turbulence in the North Pacific		1
Atmospheric nutrient deposition and microbial community responses, and predictions for the future in the North Pacific Ocean	SOLAS	0.5
Environmental variability and small pelagic fishes in the North Pacific: exploring mechanistic and pragmatic methods for integrating ecosystem considerations into assessment and management	NPFC	1
Managing for pathways of resilience in a changing climate: recent examples and emerging approaches		1
Marine Ecosystem Services – Connecting science to decision making		0.5
Applications of artificial intelligence to advance the understanding of North Pacific ecosystems		1
The effect of ocean acidification on harmful algal species growth and toxicity	GlobalHAB, IOC UNESCO, ICES WGHABD, ISSHA	0.5
Impacts of climate change on aquaculture		1
Using environmental indicators to assess baselines, targets, and risk of plastic pollution in the North Pacific		1
Predictions of extreme events in the North Pacific and their incorporation into management strategies	CLIVAR	1
Using eDNA to assess and manage non-indigenous species in the North Pacific		1
Implementing a collaborative, integrated ecosystem high seas survey program to determine climate/ocean mechanisms affecting the productivity and distribution of salmon and associated pelagic fishes across the North Pacific Ocean	NPAFC, NPFC	1
Species migration and shifts responding to climate change: linking physics, plankton dynamics and fish ecology		1
FUTURE plenary on the PICES role in UN Decade		1
BIO Contributed Paper Session		0.5

FIS Contributed Paper Session		0.5
HD Contributed Paper Session		0.5
MEQ Contributed Paper Session		0.5
POC Contributed Paper Session		0.5

ii. The following workshops are to be convened at PICES-2020:

Workshop Title	Potential Co-sponsors	Duration (days)
The Expansion of Harmful Algal Blooms (HABs) from lower to higher latitudes	GlobalHAB, IOC UNESCO, ICES WGHABD, NOWPAP, ISSHA	1
Can we link zooplankton production to fisheries recruitment?		1
Integrating biological research, fisheries science and management of broadly distributed flatfish species across the North Pacific Ocean in the face of climate and environmental variability	IPHC	1
How does the Pacific Arctic gateway affect the marine system in the Central Arctic Ocean (CAO)?		0.5
Pelagic and forage species – predicting response and evaluating resiliency to environmental variability		1
Research priorities for understanding the population dynamics of small pelagic fish in the North Pacific	NPFC	0.5
The social-ecological-environmental dynamics of climate extremes in Pacific coastal systems	ONC	2
Sea turtles and environmental stressors in the North Pacific		1
Building a PICES early career professional network		1

iii. The following business meetings are to be held at PICES-2020:

Expert Group/Committee	Duration (day)
WG-43 - Joint ICES PICES Working Group on <i>Small Pelagic Fish</i>	1
WG- 44- an Integrated Ecosystem Assessment for the Northern Bering Sea -Chukchi Sea	1
S-CC - Section on <i>Carbon and Climate</i>	0.5
S-HAB - Section on <i>Ecology of Harmful Algal Blooms in the North Pacific</i>	1
S-CCME - Section on <i>Climate Change Effects on Marine Ecosystem</i>	0.5
S-MBM - Section on <i>Marine Birds and Mammals</i>	0.5
WG 35 - Working Group on <i>Third North Pacific Ecosystem Status Report (NPESR3)</i>	0.5
WG 37- Working Group on <i>Zooplankton Production Methodologies, Applications and Measurements in PICES Regions</i>	0.5
WG 39 - Joint PICES/ICES/PAME Working Group on <i>an Integrated Ecosystem Assessment for the Central Arctic Ocean</i>	0.5
WG 40 - Working Group on <i>Climate and Ecosystem Predictability</i>	1
WG 41 - Working Group on <i>Marine Ecosystem Services</i>	1
WG 42 - Working Group on <i>Indicators of Marine Plastic Pollution</i>	1

AP-CREAMS - Advisory Panel for a <i>CREAMS/PICES Program in East Asian Marginal Seas</i>	0.5
AP-NPCOOS - Advisory Panel on <i>North Pacific Coastal Ocean Observing Systems</i>	0.5
AP-NIS - Advisory Panel on <i>Marine Non-indigenous Species</i>	1.5
FUTURE Scientific Steering Committee	1
Science Board	3 h Sun.; 5 h Fri.; 1 day Sat.
Scientific and Technical Committees (BIO, FIS, MONITOR, POC, TCODE, MEQ, HD)	2 h Sun; 0.5 day
Finance and Administration Committee	1.0
Governing Council	2.0
FishGIS - Building capacity for coastal monitoring by local small-scale fishers	0.5
Ciguatera fish poisoning project (assuming intersessional approval by Governing Council)	1
SEATurtle project - Sea turtle ecology in relation to environmental stressors in the North Pacific region	1

2019/S/5: Intersessional symposia/sessions/workshops and meetings

Council approved the following activities. Entries in italics were approved in previous Decisions but retained here for clarity:

Event	Dates	Location	PICES Role	Support Provided
Intersessional Workshops/meeting of PICES Expert Groups				
FUTURE SSC Workshop Plus Business Mtg	Spring 2020 3 days	Vladivostok (TBC) or Victoria		Most support from national funds of travelers; some may come from FUTURE acct.)
ISB-2020	Spring 2020 2.5 days	same venue as FUTURE SSC meeting		Most support from national funds of travelers; some may come from PICES
<i>FUTURE Open Science Meeting [Decision 2019/S/1]</i>	<i>April 2021</i>	<i>TBD (Possibly Hawaii?) Recommend joint event with ISB- 2021.</i>	<i>Primary Sponsor</i>	<i>Note 1</i>
Other Activities of PICES				
Fifth meeting of ICES/PICES/PAME Working Group for Integrated Ecosystem Assessment of the Central Arctic Ocean – WGICA (WG39)	Apr 27-29, 2020	Tromsø, Norway	Co- convenor	\$3.5K for Co-Chair travel
S-CCME meeting following MSEAS	May 2020 (1 day)	Yokohama	Co- convenor	1 PICES participant; TBD; \$3K

ICES/PICES Small Pelagic Fish WG inter-sessional meeting	Early spring 2020 (2 days)	Co-convenor	Co-convenor	2-3 PICES participants; \$7-\$10K;
<i>International Symposium on Small Pelagics</i>	<i>Fall 2021</i>	<i>TBD- possibly Spain or Peru</i>	<i>Co-Sponsor with ICES and other partners</i>	<i>Note 1</i>
<i>5th International Symposium on the Effects of Climate Change on the World's Oceans (ECCWO-5) [Decision 2019/S/1]</i>	<i>Spring, 2023</i>	<i>Bergen, Norway</i>	<i>Primary International Sponsor with ICES, IOC and FAO.</i>	<i>Note 1</i>
Summer Schools and capacity building/enhancement				
Pacific Ecology and Evolution Conference (PEEC)	Feb, 2020	Bamfield, Canada	Capacity Building	\$1.5K for partial support of conference logistics
<i>WG-37/AP-NPCOOS Summer School "Understanding marine ecosystem responses to climate change [Decision 2019/S/1]</i>	<i>March 3-9, 2020</i>	<i>Kagoshima, Japan</i>	<i>Sponsor</i>	<i>Not to exceed \$15K</i>
ICES/PICES Early Career Scientist Conference (ECSC-4)	2022	Likely in Europe; local arrangements hosted by locals or ICES	Capacity Building	\$65K
Co-sponsorship of other Organizations' activities				
<i>International Symposium on "Plastics in the arctic and subarctic regions" [Decision 2019/S/1]</i>	<i>April 21-23, 2020</i>	<i>Reykjavik, Iceland</i>	<i>Co-Sponsor with PICES, PAME, IOC and others</i>	<i>Co-convenor Seung-Kyu Kim (KOR) and one or two ECS - not to exceed \$10K</i>
ICES WG on Harmful Algal Bloom Dynamics	April 2020	TBD, Europe	Contributor	Travel for HAB member \$2.5K
ESSAS Annual Science Meeting 2020	June 1-3, 2020	Sapporo, Hokkaido, Japan	Capacity Building	\$7.5K for ECS support
ICES ASC 2020 Theme Sessions	Sep 2020	Copenhagen	PICES Co-Convenor/Invited speaker	\$6K Note 2
7 th Zooplankton Production Symposium.	Mar 2022 (5 days)	Hobart, Tasmania, Australia	Co-Sponsor with ICES	\$10K from General Fund + \$10K CAD from Trust Fund for ECS

Note 1: Tentative approval granted for the purpose of entering into more detailed planning including discussions with partners. Final approval will require a more complete assessment of schedule, costs and workload.

Note 2: The sessions of joint interest are Topic Session 1-Top predators, food webs and ecosystem-based fisheries management; Topic Session 10-Advances and challenges in marine litter pollution and Topic Session 11- Taking stock on ocean acidification research for provision of future efforts.

2019/S/6: Publications

- i. The following publications are to be produced in or submitted to primary journals in 2019–2020:
 - a. WG -38 - *Mesoscale and Submesoscale Processes* synthesis review paper to be submitted to *Progress in Oceanography* in early 2020.
- ii. The following publications are to be produced in the PICES Scientific Report series in 2020, upon completion of the required review:
 - a. WG 34 - Joint PICES/ISC Working Group on *Ocean Conditions and the Distribution and Productivity of Highly Migratory Fish* - final report in the PICES Scientific Report Series
 - b. WG 36 - *Common Ecosystem Reference Points across PICES Member Countries* - final report in the PICES Scientific Report Series
 - c. WG 38 - *Mesoscale and Submesoscale Processes* - final report in the PICES Scientific Report Series

2019/S/7: Future of Current Expert Groups

Council approved the following changes to existing Expert Groups:

- i. The Joint PICES/ISC Working Group on *Ocean Conditions and the Distribution and Productivity of Highly Migratory Fish* (WG 34) shall be disbanded on completion of their final report.
- ii. The Working Group on *Common Ecosystem Reference Points across PICES Member Countries* (WG 36) be extend to PICES-2020 and shall be disbanded on completion of their final report.
- iii. The Working Group on *Third North Pacific Ecosystem Status Report (NPESR3)* be extend to PICES-2020 and shall be disbanded on completion of their final report.
- iv. The Working Group on *Mesoscale and Submesoscale Processes* (WG 38) shall be disbanded on completion of their final report.
- v. The Advisory Panel for a *CREAMS/PICES Program in East Asian Marginal Seas (AP-CREAMS)* shall be extended until PICES-2024 with revised Terms of Reference.
- vi. Revised Terms of Reference were approved for the Section on *Marine Birds and Mammals (S-MBM)*.
- vii. Revised Terms of Reference were approved for the Section on *Ecology of Harmful Algal Blooms in the North Pacific (S-HAB)*.
- viii. Revised Terms of Reference were approved for the Working Group on *Indicators of Marine Plastic Pollution (WG 42)*.

2019/S/8: New Expert Groups

The following expert groups, with draft terms of reference as described in GC Appendix B, were established:

- i. Joint PICES/ICES Working Group on Small Pelagic Fish (WG 43) with the request to revise/clarify these Terms of Reference with the ICES Secretariat and to circulate the revised Terms of Reference to the Governing Council.
- ii. Working Group on an Integrated Ecosystem Assessment of the Northern Bering Sea-Chukchi Sea (NBS-CS) (WG 44). This Working Group was established with the provision that Science Board and Governing Council review progress at PICES-2020 to ensure that concerns over national balance, appropriate data sharing and engagement of indigenous people are addressed.

2019/S/9: Chairmanship and membership for Science Board, Standing Committees and expert groups

- i. Dr. Vera Trainer (U.S.A) succeeded Dr. Hiroaki Saito (Japan) as Chair of Science Board;
- ii. Dr. Igor Shevchenko (Russia) was elected as Vice-Chair for 1 year term;
- iii. Dr. Akash Sastri was elected Chair of BIO, replacing Dr. Se-Jong Ju (Korea);
- iv. Dr. Wongyu Park (Korea) was elected Vice-Chair of BIO, replacing Dr. Sastri;

- v. Dr. Mitsutaku Makino (Japan) was elected Chair of HD, replacing Dr. Keith Criddle (USA);
- vi. Ms. Karen Hunter (Canada) was elected Vice-Chair of HD, replacing Dr. Makino (Japan);
- vii. Dr. Sung Yong Kim (Korea) was elected as Chair of MONITOR, replacing Dr. Jennifer L. Boldt (Canada);
- viii. Dr. Lisa Eisner (USA) was elected Vice-Chair of MONITOR, replacing Dr. Sanae Chiba (Japan);
- ix. Dr. Jeanette Gann (USA) was elected Chair of TCODE, replacing Dr. Joon Soo Lee (Korea);
- x. Mr. Peter Chandler (Canada) was re-elected Vice-Chair of TCODE for a 1-year term (from Oct. 2019-Oct. 2020);
- xi. Dr. Emanuele Di Lorenzo (USA) was re-elected at Chair of POC for a second term (from Oct. 2019-Oct. 2022;)
- xii. Dr. Yury Zuenko (Russia) was re-elected as Vice-Chair of POC for 2 more years (from Oct. 2019-Oct. 2021);
- xiii. Dr. Xiujuan Shan (China) was elected Co-Chair of S-CCME, replacing Dr. Shin-ich Ito (Japan);
- xiv. Dr. Alex Kozyr (USA) was elected Co-Chair of S-CC, replacing Dr. Jim Christian (Canada).

2019/S/10: Zhu-Peterson Early Career Scientist Award

Council approved the establishment of the Zhu-Peterson Early Career Scientist Award to recognize early career scientists who have performed innovative research at the frontier of science relevant to the PICES mission.

2019/S/11: FUTURE Early Career Scientist Award

Council approved the establishment of the FUTURE Early Career Scientist Award to recognize early career scientists who have demonstrated application of the FUTURE Socio-Ecological-Environmental Systems (SEES) framework in their research.

2019/S/12: PICES Ocean Monitoring Award (POMA) – revised wording/eligibility

Council approved revised wording for the PICES Ocean Monitoring Award to recognize contributions in innovative advances in ocean observing and service.