

오늘의 해양쓰레기

강원 부산 낚시쓰레기 수중 정화 조사 결과

최근활동_

- 1 강원 부산 낚시쓰레기 수중 정화 조사 결과
- 2 '스쿠버 다이버를 위한 국제연안정화 참가자 안내서' 발간
- 3 동아시아바다공동체 오션과 함께 한 10년!!

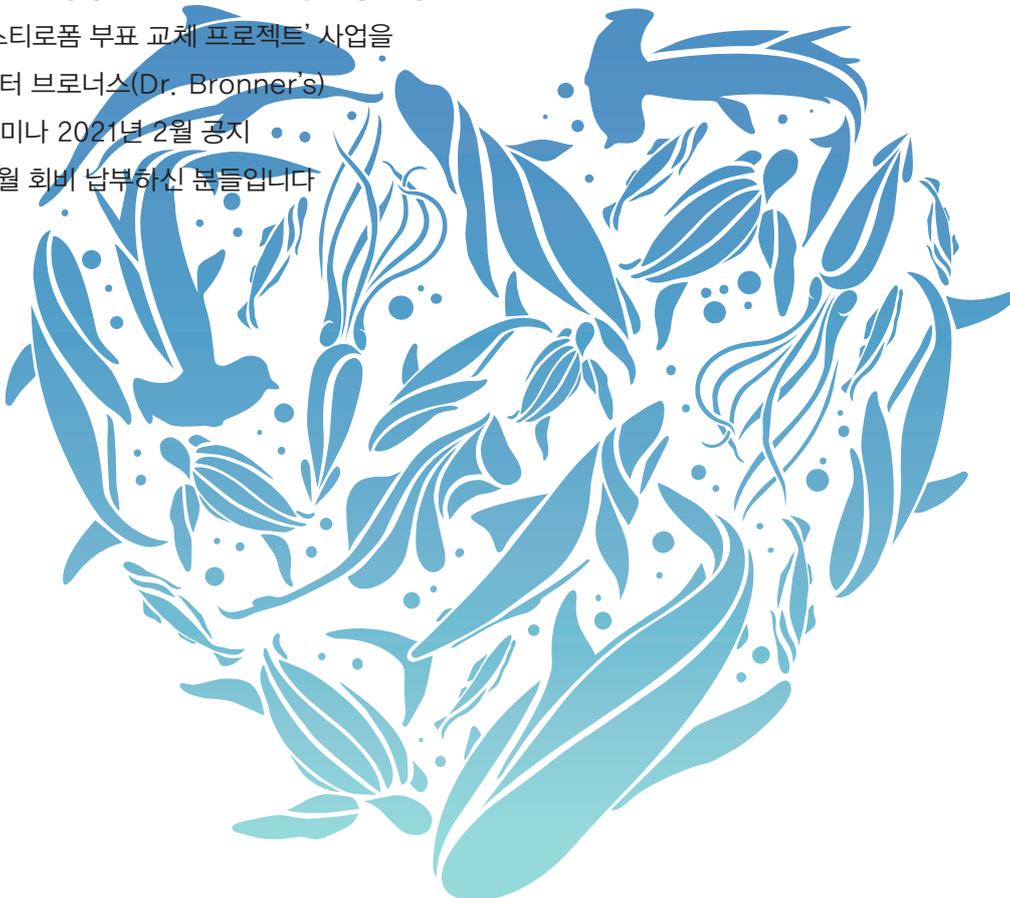
공지사항_

- 1 (사)동아시아바다공동체 오션 2021년 정기 총회 공지
- 2 기업후원 '스티로폼 부표 교체 프로젝트' 사업을 후원해준 닥터 브로너스(Dr. Bronner's)
- 3 OSEAN 세미나 2021년 2월 공지
- 4 2020년 12월 회비 납부하신 분들입니다

연구동향_

- 1 제 392회 세미나: 홍콩 해변의 해양쓰레기와 미세플라스틱 축적에 대한 2019년 태풍 망쿯의 영향
- 2 제 394회 세미나: 해양 플라스틱 오염 문헌 리뷰 논문들에 대한 메타분석

이 달의 해양환경 뉴스_



강원 부산 낚시쓰레기 수중 정화 조사 결과

이종명
(사)동아시아바다공동체 오션 부설 한국해양쓰레기연구소장
jmlee@osean.net

정래혁
(사)동아시아바다공동체 오션 대학생인턴(강릉원주대)

강원 부산 수중 정화 결과 낚시관련 쓰레기 전체 64% 차지

1. 사업 개요

낚시쓰레기는 양은 적지만 해양생물 등에게 치명적인 피해를 입힌다. Hong 등(2013)에 따르면 한국 연안에서 야생동물에게 피해를 준 쓰레기의 70% 이상이 낚시쓰레기였다. (사)동아시아바다공동체오션(OSEAN)에서 2017년부터 부산, 경남, 경기 등 주요 낚시터 주변의 쓰레기 실태 조사를 진행하였으나, 아직 수중의 낚시쓰레기에 대한 과학적 조사 결과는 아직 보고된 바 없었다. 이 조사의 목적은 대표적인 해양쓰레기 시민 참여 청소 및 조사 활동인 국제연안정화를 통해 수중 낚시쓰레기의 실태를 파악하고, 저감 대책을 마련하는 것이다. 더불어, 스쿠버다이버의 국제연안정화 참여를 통한 환경 문제 인식을 증진하고, 한국 국제안정화에서 수중쓰레기 정화와 조사, 그리고 수중정화 활동의 안전관리 발전에도 기여할 것이다. 이 조사는 (사)동아시아바다공동체의 2020년 국제연안정화 특별사업의 일환으로, (주)위시컴퍼니의 후원과 오션카인드의 협력으로 진행되었다.

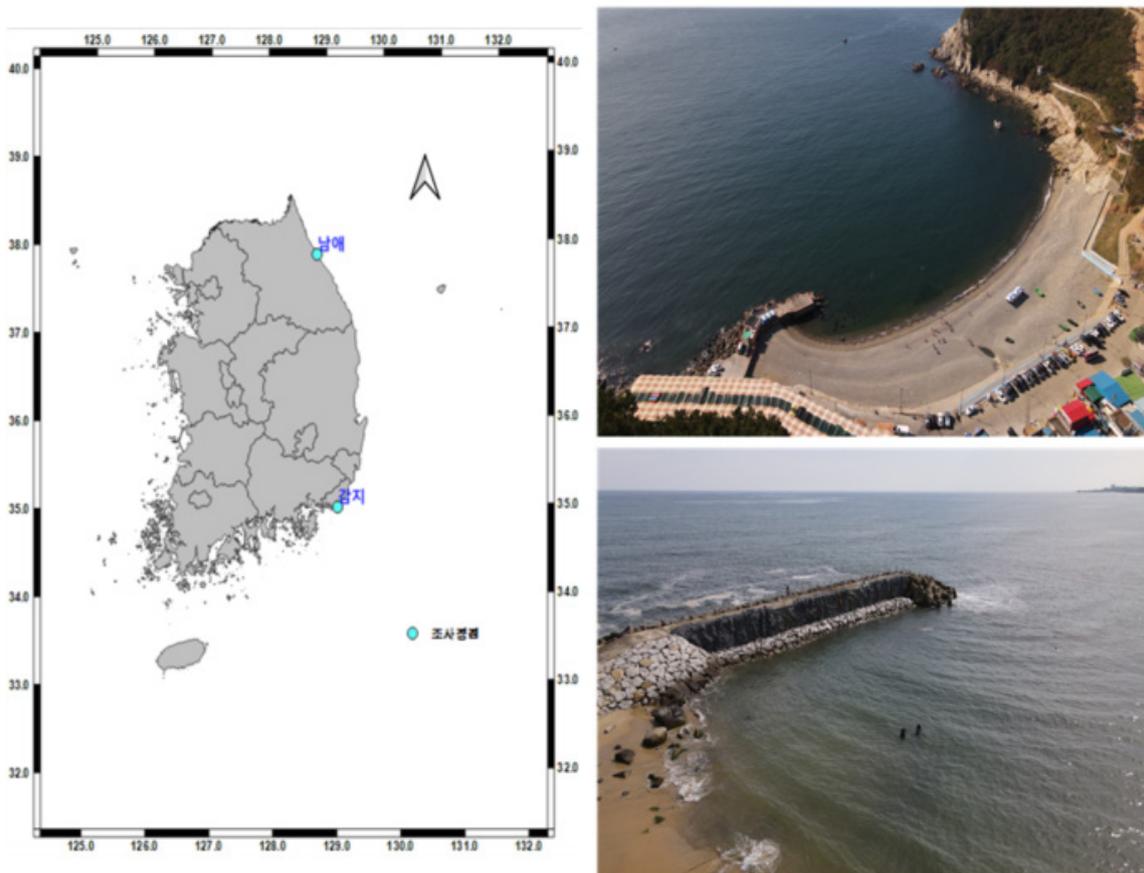
2. 조사 방법

● 수중 낚시쓰레기 모니터링 조사 정점 및 조사 일시

수중 낚시쓰레기 조사는 강원도 양양 남해 해안과 부산 태종대 감지 해안에서 각각 2회씩 실시했다. 1차 조사는 9월부터 10월 사이, 2차 조사는 11월에 실시했다.

[표 1] 정점의 지역, 위도, 경도, 조사일시

지역	정점명	차수	위도	경도	조사 일시
강원도	양양 남애 해변	1차	37.938937	128.789174	20.10.20
		2차	37.938937	128.789174	20.11.26
부산광역시	태종대 감지 해변	1차	35.060496	129.075628	20.09.18
		2차	35.060496	129.075628	20.11.12



[그림 1] 수중 모니터링 해안 위치도, 전경사진(제공: 오션카인드, 상: 감지해변, 하: 남애해변)

● 쓰레기 분류와 기록

수중에서 수거한 쓰레기 국제연안정화(ICC) 조사카드와 프로젝트 어웨어(Project Aware)의 수중 정화(Dive Against Debris, DAD) 등 두 종류의 카드에 기록했다. ICC 조사카드는 육상과 수중 등 모든 장소의 행사에서 쓰레기를 기록하도록 만들어졌으며, 쓰레기 종류를 발생원인을 기반으로 6가지로 대분류 하고, 그 아래에 개별적인 쓰레기 종류별 개수를 기록한다. DAD 조사카드는 수중 정화 쓰레기 기록용으로 만들어졌으며, 쓰레기 종류를 재질에 따라 9가지로 대분류하고, ICC 카드와 같이 쓰레기 종류별 개수를 기록한다.

최근 활동

[표 2] ICC와 DAD의 쓰레기 분류

구분	쓰레기 분류
ICC (발생원별)	일상생활, 수로 활동, 흡연, 개인위생, 투기, 기타
DAD (재질별)	플라스틱, 고무, 금속, 나무, 유리 세라믹, 종이, 천, 혼합 재질, 기타



[그림 2] 수중 쓰레기 조사 사진(제공: 오션카인드)



[그림 3] 감지 1, 2차 수중 쓰레기 사진(제공: 오션카인드)

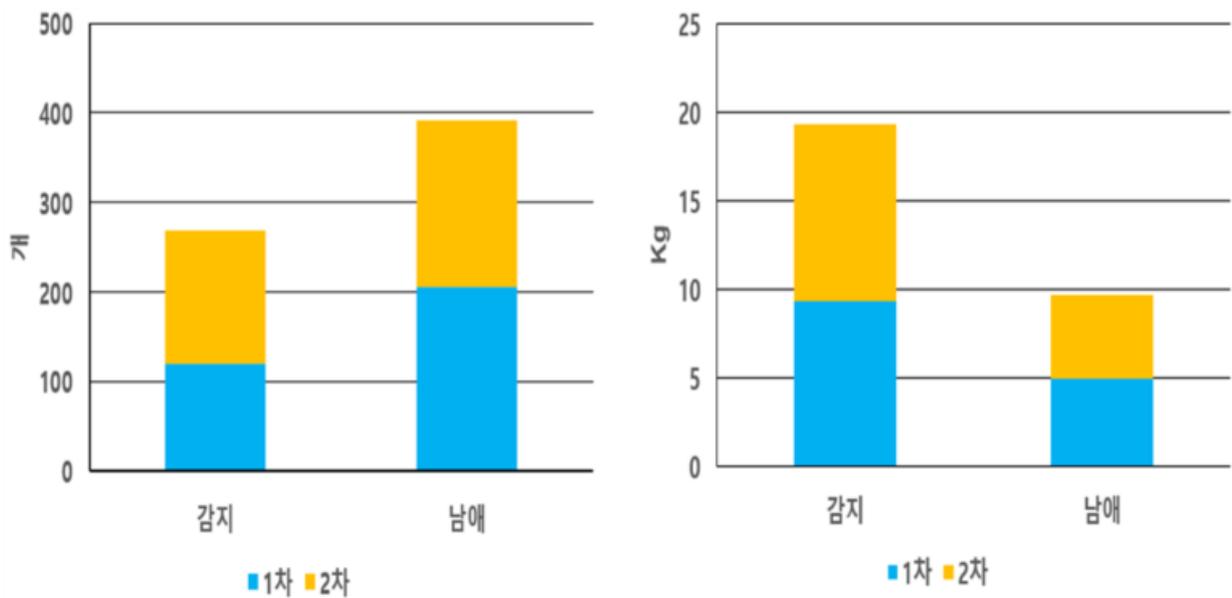


[그림 4] 남애 1, 2차 수중 쓰레기 사진(제공: 오션카인드)

3. 조사 결과

● 수중 낚시쓰레기 모니터링 조사 정점 및 조사 일시

2개 해안의 수중 에서 각 2회에 걸쳐 조사한 쓰레기는 남애 392개, 감지 269개였다. 무게는 감지가 19.4kg으로 남애의 9.7kg보다 높게 나타났다. 감지는 1차 조사(119개)보다 2차 조사(150개)에서 더 많이 수거되었고, 남애는 1차 조사(205개)에서 2차 조사(187개)보다 더 많이 수거되었다.



[그림 5] 지역별 수중 쓰레기 개수 무게 비교

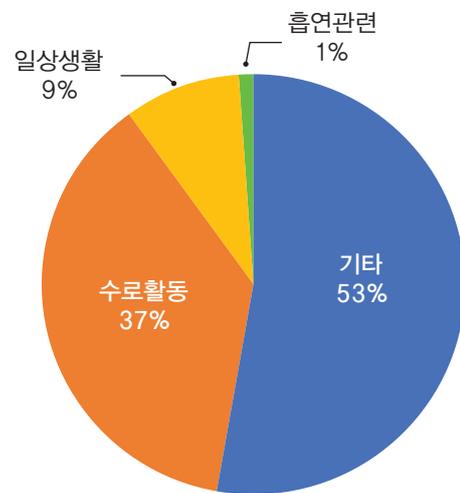
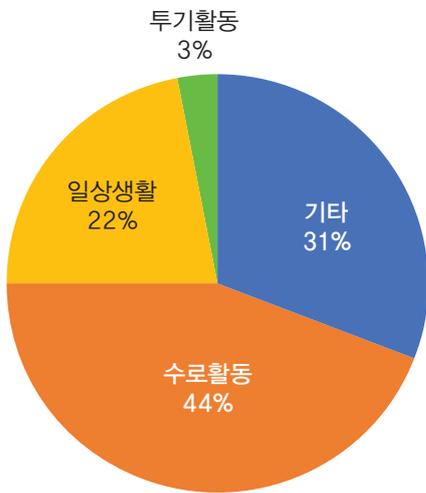
최근활동

● 수중 쓰레기의 종류 구성

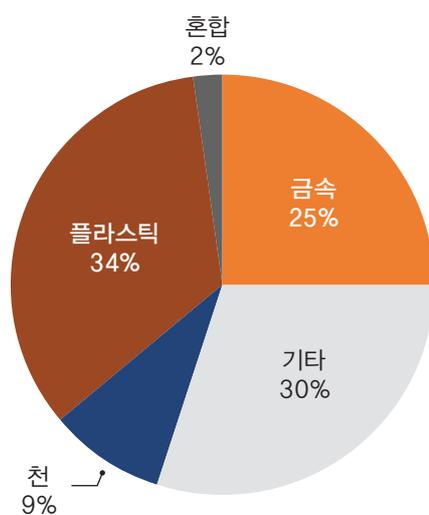
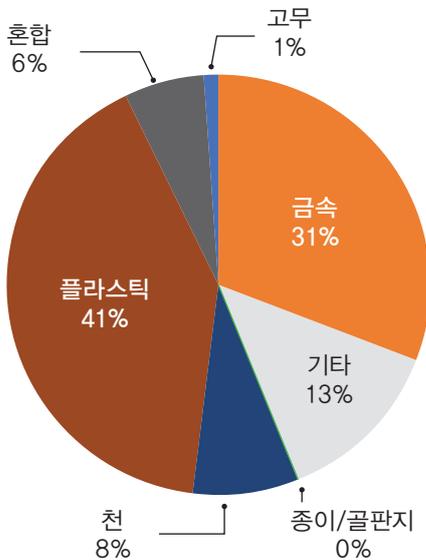
ICC 카드의 발생원인별 분류에 따라 구분했을 때, 감지에서 조사된 쓰레기는 수로활동(44%), 기타(31%), 일상생활(22%), 투기활동(3%)의 순서를 보였다. 남애는 기타(53%), 수로 활동(37%), 일상생활(9%), 흡연관련(1%)의 순서를 보였다.

DAD 카드의 재질별 분류에 따르면, 감지에서 조사된 쓰레기는 플라스틱(41%), 금속(31%), 기타(13%), 천(8%) 등으로 구성되었고, 남애는 플라스틱(34%), 기타, 금속(25%), 천(9%) 등의 순이었다.

ICC 분류



DAD 분류



[그림 6] 분류방식에 따른 지역별 수중 쓰레기 성상 비교

● 가장 많이 발견된 수중 쓰레기 10종류

두 해변 모두의 수중에서 낚시 쓰레기가 많이 발견되었다. ICC 카드의 분류에 따르면, 감지에서 가장 많이 발견된 쓰레기는 낚시 추와 낚시 바늘로 44개였고, 낚시줄 36개, 낚시 천평 31개, 플라스틱 조각 24개 등이 뒤를 이었다. 남애는 낚시 추와 낚시 바늘 82개, 플라스틱 조각 72개, 낚시 천평 62개 등이 가장 많이 발견되었다. DAD 카드에 따라 분류했을 때도 감지에서 낚시 용품(봉돌, 미끼, 낚시 바늘)이 45개로 가장 많았고, 낚시줄 36개, 낚시 천평 34개, 플라스틱 조각 24개 등이 뒤를 이었다. 남애는 낚시 천평이 117개로 가장 많았다. 다음으로는 낚시 용품(봉돌, 미끼, 낚시 바늘)이 82개, 플라스틱 조각 66개, 낚시줄 25개 등이었다. 감지와 남애 두 곳 모두 상위 10위까지의 쓰레기가 매우 높은 비중(78%~92%)을 차지하였다.

[표 3] ICC 구분에 따른 쓰레기 Top 10

감지			남애		
쓰레기 종류	개수	비율	쓰레기 종류	개수	비율
낚시추, 낚시바늘	44	17%	낚시추, 낚시바늘	82	22%
낚시줄	36	15%	플라스틱 조각	72	20%
낚시 천평	31	13%	낚시 천평	62	17%
플라스틱 조각	24	10%	기타	55	15%
가짜미끼, 형광찌	17	7%	낚시줄	25	7%
음료수 캔	15	6%	노끈, 포장용 끈	10	3%
목장갑	14	6%	음료수 캔	10	3%
폭죽, 불꽃놀이 용품	11	4%	어망	9	2%
기타	9	3%	목장갑	6	2%
병 뚜껑(플라스틱)	7	3%	각종 비닐 봉지	6	2%
10가지 항목 외	40	16%	10가지 항목 외	29	8%

[표 4] DAD 구분에 따른 쓰레기 Top 10

감지			남애		
쓰레기 종류	개수	비율	쓰레기 종류	개수	비율
낙시 용품 (봉돌, 미끼, 낙시바늘)	45	17%	낙시 천평	117	30%
낙시줄	36	13%	낙시 용품 (봉돌, 미끼, 낙시바늘)	82	21%
낙시 천평	34	13%	플라스틱 조각들	66	17%
플라스틱 조각들	24	9%	낙시줄	25	6%
음료수 캔(알루미늄)	15	6%	밧줄 & 끈 (천)	17	4%
장갑(천)	14	5%	천 조각들	13	3%
낙시 미끼 : 낙시대	13	5%	음료수 캔(알루미늄)	10	3%
불꽃놀이 불꽃	11	4%	케이블 타이, 노끈(플라스틱)	9	2%
포장지(호일 / 금속)	10	4%	낙시 그물 & 그물조각	9	2%
뚜껑 & 마개(플라스틱)	8	3%	장갑(천)	6	2%
10가지 항목 외	59	22%	10가지 항목 외	38	10%

4. 결론

조사 대상인 두 해안의 수중에서 낙시 쓰레기가 매우 많이 수거되었다. 수거한 쓰레기 총 617개 중 395개가 낙시관련 쓰레기로 전체의 64%를 차지했다. 낙시관련 쓰레기는 낙시쓰레기의 비율은 강원도 양양 남애 해안의 수중에서 부산광역시 영도구 감지 해안보다 상대적으로 높았다. 플라스틱 조각도 두 해안 수중 모두 높은 값을 보였다. 이 조사에서 활용한 두 가지 쓰레기 분류 방법(ICC와 DAD)에 따라 조사한 상위 10종류는 상당히 유사한 것으로 나타났는데, 낙시 쓰레기가 두 방법 모두에서 상위 항목들을 차지했다.

이번 조사에서 가장 눈에 띄는 결과는 낙시 용품 중 하나인 천평이 아주 많이 발견되었다는 것이다. 낙시 바늘과 추들이 서로 얽히지 않게 하기 위해 사용하는 천평은 지금까지의 해안쓰레기 조사나 수중쓰레기 조사에서 상위 항목으로 인식되지 않았었다. 그 이유가 낙시 천평이 실제로 많지 않았던 것인지, 쓰레기 기록 양식에서 천평이 별도로 구분되어 있지 않아서 인지는 알 수 없다. 향후 해안과 수중쓰레기 조사에서 천평의 양을 파악하기 위한 조사 방법의 개발과 적용이 필요하다. 낙시줄, 낙시바늘, 낙시 천평 등은 수중에 버려질 경우 해양생물의 얽힘과 걸림 피해를 많이 일으킨다. 이들 쓰레기가 해안이나 수중에 버려지지 않도록 낙시인의 인식과 사용법을 개선하는 캠페인의 추진이 필요하다.



[그림 7] 수중에서 발견된 낚시 천평 사진(제공: 오션카인드)

후원 W I S H C O M P A N Y

협력 **ocean**kind

‘스쿠버 다이버를 위한 국제연안정화 참가자 안내서’ 발간

이종명
(사)동아시아바다공동체 오션 부설 한국해양쓰레기연구소장
jmlee@osean.net

수중 쓰레기 수거 및 기록 방법, 주의사항과 안전 지침 수록



(사)동아시아바다공동체 오션은 ‘2020년 국제연안정화 특별사업’의 일환으로 추진한 ‘낙시쓰레기 수중정화 활성화’ 사업의 성과물인 ‘스쿠버 다이버를 위한 국제연안정화 참가자 안내서’를 발간했다. 이 사업은 (주)위시컴퍼니의 후원과 오션카인드의 협력으로 수행했다.

안내서는 우리나라의 국제연안정화를 비롯한 수중 정화 활동에 참가하는 스쿠버 다이버들에게 해양쓰레기의 피해와 문제 심각성을 알리고, 안전하게 수중 쓰레기를 수거하여 조사하는 방법을 안내하기 위해 제작되었다. 안내서는 수중 정화 준비와 진행 시 주의사항과 안전 지침, 쓰레기 수거와 기록 및 보고 방법, 그리고 바다를 지키는 실천 방법 등의 내용을 담고 있다.

안내서를 개발하기 위해 (사)동아시아바다공동체오션과 오션카인드는 2020년 7월 강원도 강릉에서 ‘수중정화 활성화 워크숍’을 개최했고, 강원도 양양군 남해 해안과 부산시 영도구 감지 해안 등 2곳에서 각 2회의 수중 정화 시범 조사를 진행했다. 이번에 발간된 안내서에는 시범조사의 주요 발견 내용과 기존의 수중정화 매뉴얼 핵심 내용 등이 담겨 있다.

*** 안내서 다운받기:**

<http://www.ocean.net/bdlist/activity.php?ptype=view&idx=7075&page=1&code=activity>

The manual consists of 12 pages, each with a specific focus on beach cleanup and underwater trash collection. The pages include:

- Page 1:** Introduction to beach cleanup, highlighting the impact of plastic waste and the goal of reducing it by 80% by 2050.
- Page 2:** Why beach cleanup is important, emphasizing the role of scuba divers in protecting marine ecosystems.
- Page 3:** How to safely collect underwater trash, providing detailed instructions on equipment and techniques.
- Page 4:** Preparation for beach cleanup, including what to bring and how to organize the team.
- Page 5:** Safety guidelines for beach cleanup, covering weather conditions, tide levels, and personal safety.
- Page 6:** How to record and report underwater trash, detailing the use of the Clean Swell app and TIDE app.
- Page 7:** How to use the Clean Swell app, showing the interface and steps for reporting trash.
- Page 8:** How to use the TIDE app, showing the interface and steps for checking tide levels.
- Page 9:** Additional safety and reporting information, including contact details for the organizing organization.
- Page 10:** A summary of the key points and a call to action for participants.
- Page 11:** A list of participating organizations and their roles in the project.
- Page 12:** A final message of appreciation and encouragement for future beach cleanup activities.

동아시아바다공동체 오션과 함께 한 10년!!

이종호
산양초등학교 교사

편집자 주 - OSEAN의 가장 큰 에너지원은 회원님들의 후원과 지지입니다. 지난 해 오션 창립 10주년을 맞아 10년동안 오션을 후원해 주신 서른여덟 분 회원님들께 기념 선물을 보내드렸습니다. 올해 또다시 10년 후원회원이 되신 서른다섯 분에게 선물을 보냈고, 이종호 선생님께서 잘 받았다는 답글을 주셨습니다.



안녕하세요^^ 산양초등학교 교사 이종호입니다.

동아시아바다공동체 오션에서 2020년 12월 24일 회원가입 10년을 기념하여 크리스마스 선물을 한 가득 보내주신 선물 잘 받았습니다. 감사합니다.

- #하명은 작가님과 협업으로 만든 스노우글로브(Snow globe)
- continew에서 만든 명함지갑
- No more Plastic 에코백
- 감사편지

감동입니다.

오션과 함께한 10년의 해양쓰레기 교육활동들이 영화 필름처럼 지나갑니다.

해양쓰레기교육활동을 하며 늘 저에게 던진 질문이 있습니다.

“한 사람의 노력으로 바다는 깨끗해질 수 있을까?”

이제는 자신있게 말 할 수 있습니다.

한 사람의 노력으로 바다는 깨끗해질 수 있습니다.

오션 홍선욱대표님, 이종명소장님을 비롯한 오션 연구원님들과 회원님 한 분 한 분이 계시기에
우리 바다는 반드시 깨끗해지리라 믿습니다.

늘 한결 같은 마음으로 바다를 깨끗하게 만드시는 오션 회원 한 분 한 분을 열렬히 응원합니다.

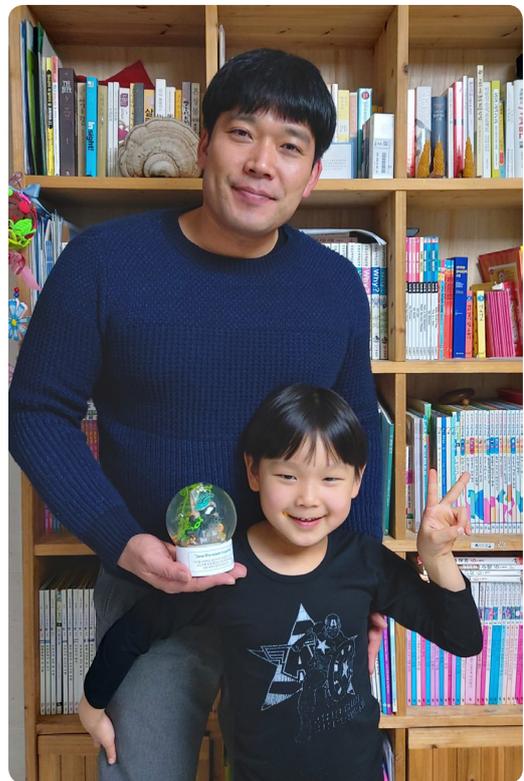
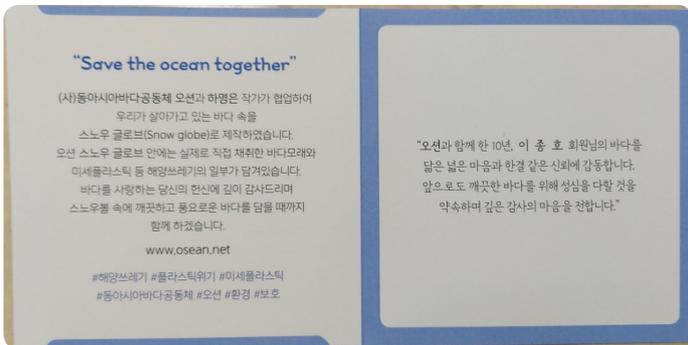
앞으로 10년 20년 100년... 우리 바다를 잘 부탁 드립니다.

저도 오션회원으로 우리 바다가 깨끗해지고 아름다워지는 그 날까지 열심히 하겠습니다.

오션!! 화이팅!!

“깨끗하고 아름다운 바다를 우리 아이들에게 선물합니다.”

#오션 #해양쓰레기 #동아시아바다공동체 #미세플라스틱 #엄마아빠의선물



제 392회 세미나: 홍콩 해변의 해양쓰레기와 미세플라스틱 축적에 대한 2019년 태풍 망콧의 영향

김여훈
(사)동아시아바다공동체 오션 연구원
yhkim@osean.net

잘 짜인 연구 설계로 계획 연구가 힘든 태풍의 전후 영향을 다각도로 평가해

제392회 오션 정기세미나에서는 2018년 홍콩을 강타한 태풍 망콧이 해변의 쓰레기와 미세플라스틱 축적에 미치는 영향을 연구한 논문을 소개하였다.

초록

이 연구는 태풍 망콧(2018년 9월 7일-18일)이 대형 쓰레기(>2.5 mm)와 미세 플라스틱(5 µm-5 mm)을 포함한 홍콩의 해양쓰레기 오염에 미친 영향을 평가하였다. 태풍 전후로 4개의 해변에서 오목한 지형 2곳과 노출 해안 2곳에서 시료를 반복채취하였다. 대형 쓰레기의 경우, 태풍이 지나가고 쓰레기의 양이 11.4배 증가했고, 태풍 전과 후 모두 플라스틱 쓰레기가 가장 많았다. 해변 퇴적물 내 미세플라스틱 역시 태풍이 지나간 뒤 증가 양상을 보였다(태풍 전: 188개/kg → 태풍 후: 335개/kg). 태풍으로 인한 대형 쓰레기와 미세플라스틱의 퇴적은 풍향과 폭풍해일, 지형, 정점의 방향과 도심지와와의 근접성 등 다양한 요인의 영향으로 정점별 특이성을 보였다.

소개

열대 저기압(TCs, Tropical cyclone)은 해안 퇴적물을 침식, 이동, 재분포시켜 해변의 지형을 변화시킬 뿐만 아니라 이 과정에서 퇴적물 입자와 해양쓰레기의 크기와 조성에도 영향을 미친다. 북서태평양은 열대저기압 생성이 활발한 곳으로, 남/동아시아에서 열대 저기압은 태풍으로 불린다. 태풍 망콧은 북서태평양에서 발생한 5등급 태풍으로 2018년 전 세계에서 세 번째로 강력한 열대 저기압이었다. 망콧은 폭풍 해일로 저지대에 심각한 홍수와 침수 피해를 입혔으며, 강한 풍속과 강우를 동반하여 육상과 연안 환경에 대규모 교란을 야기하였다. 이 연구는 열대 저기압이 홍콩 해변에 퇴적된 해양 쓰레기의 조성 and 패턴에 미치는 영향에 대한 정보를 제공한다.

연구방법

해변이 파랑에 노출된 정도에 따라 태풍 전후 해양쓰레기의 풍도와 조성 변화를 살펴보기 위해서 오목한 지형의 정점 2곳(P1,P2)과 돌출된 지형의 정점 2곳(E1,E2)을 선정하였다. P1과 E1 정점은 홍콩 서부 란타우 섬에, P2 정점은 조석 차가 적고 강의 유입이 있으며 도심지와 인접한 톨로 항구 내부에, E2 정점은 신계 지역 동부의 사이쿱 국립공원의 사질 해변에 위치한다. 해변 청소 활동 없이 태풍 망쿳이 홍콩을 강타하기 전(2018년 13일-14일)과 후(2018년 9월 18일-19일) 저조기 동안 네 곳의 정점에서 시료를 채취하였다. 대형 쓰레기 조사는 미국 해양대기청(NOAA)의 해양쓰레기 평가 가이드라인을 따랐다. 각 정점에서 저조기 동안 100 m 측선 내 5 m 폭 구간 4개를 무작위로 선정하고 후안에서 물가로 가면서 대형 쓰레기를 동정, 계수 그리고 무게를 측정하고 기록하였다. 대형 쓰레기 밀도는 단위 면적을 쓰레기 개수로 나누어 계산하였다(개/m²).

해안선 높이별(표착선, 해도기준면에서 1.5미터, 1미터 측선)로 가로 0.25 m X 세로 0.25 m 방형구 내 상부 2-3 cm의 표층 퇴적물을 채취하였다. 모든 퇴적물 시료는 자연건조하였다. 500g의 부분 퇴적물 시료를 ZnCl₂ 용액으로 밀도 분리하고 유기물을 제거한 뒤, 크기별로 여과하여 여과지에 남은 미세플라스틱 시료를 획득하였다. 1-5 mm 크기의 미세플라스틱은 육안으로 계수하고, 더 작은 크기의 미세플라스틱은 현미경을 이용하여 동정 및 계수하였다. 미세플라스틱은 모양, 표면 질감 그리고 색깔에 따라 구분했고 “섬유형”, “파편”, “발포형”, “필름형”, “펠릿” 5개 유형으로 분류하였다. 현미경 조사로 구분하기 힘든 플라스틱의 경우, FTIR(푸리에 변환 적외선 분광법)을 이용하여 정성분석을 수행하였다.

태풍 전후 해안 지형의 변화는 Emery 측정방법(Emery, 1961)으로 해안 길이에 수직인 세 개의 횡단선을 따라 높이를 측정하여 비교분석하였고, 퇴적물의 입도분석을 수행하였다. 조사 결과의 모든 통계분석은 R과 Minitab 18을 이용하였다. 자료의 정규성과 동질성 검정을 위해 샤피로-윌크 테스트와 레빈 테스트, 태풍 전후와 정점에 따른 쓰레기 밀도 변화 분석에는 삼원분산분석이 수행되었다. 이 외에도 요인별, 요인 간 영향을 평가하기 위해 다원분산분석을 수행하였다.

결과

대형 쓰레기의 평균 밀도는 태풍 전후 각각 0.047 ± 0.076 개/m², 0.54 ± 0.48 개/m²로 태풍이 지나간 뒤 11.4배 증가하였다. 그러나 대형 쓰레기 밀도가 통계적으로 유의하게 증가한 정점은 P2(10배)와 E2(52배)뿐이었다. 모든 정점에서 미세플라스틱의 평균 풍도는 태풍 전 188 ± 223 개/kg, 태풍 후 335 ± 390 개/kg로 증가하였다($p < 0.001$). 태풍 유무와 관계없이 노출된 지형(141 ± 166 개/kg)보다 오목한 지형(382 ± 389 개/kg)의 정점에서 더 많은 미세플라스틱이 관찰되었다. 통계 분석 결과, 조석 높이에 따른 미세플라스틱의 분포는 해변의 노출 정도와 함께 변화하는 양상을 보이지만, 태풍 유무와는 관련이 없는 것으로 나타났다. 대형 쓰레기의 밀도 변화처럼 미세플라스틱 풍도 역시 P2, E2 정점에서 태풍이 지나간 뒤 각각 3.9배, 2배 증가하였다.

이 논문에서 미세플라스틱 크기는 3개 그룹(5-125 μm, 125 μm-1 mm, 1-5 mm)으로 나누었고, 태풍 전과 후 모두 125 μm-1 mm 그룹이 가장 우세한 것으로 나타났다. 미세플라스틱의 크기 분포는 특별한 패턴이 관찰되지 않았다. 태풍이 지나간 후, 발포형 미세플라스틱이 증가한 E2 정점 외에 나머지 모든 정점에서 태풍 전후 섬유형 미세플라스틱이 가장 흔하게 발견되었다. PET와 PVC와 같은 고밀도 폴리머의 경우 태풍 전에는 발견되지 않았으나, 태풍이 지나간 후 소량 발견되었다. 태풍 전 가장 많이 관찰된 미세플라스틱은 나일론 > 폴리에틸렌 > 폴리프로필렌, 태풍 후는 나일론 > 폴리에틸렌 > 폴리스타이렌 순으로 나타났다.

토의

대형쓰레기에서 나타나는 정점별 특이성은 태풍의 경로와 지형, 정점의 방향 그리고 인구수가 많은 도심지와 근접성과 관련이 있다. P2 정점은 톨로 항구 내에 위치함에도 불구하고 북동쪽을 향하고 있어 태풍의 직접적인 영향을 많이 받았다. 4.71 m의 조석 높이를 기록했던 강력한 폭풍해일이 해양쓰레기를 해변으로 이동시킨 주요인이었다. P2 정점은 또한 백만 명이 주거하는 도심지에 위치하기 때문에, 강풍과 폭우로 인해 육상에서 기인한 쓰레기가 강으로 유입되어 운반됐을 가능성이 있다. E2 정점은 남동쪽을 향하고 국립공원 안에 있어 태풍과 인간에 의한 쓰레기의 영향을 적게 받은 것으로 보인다. 모든 정점에서 대부분의 대형 쓰레기는 플라스틱으로 나타났다. 비교적 가벼운 플라스틱 쓰레기가 바다를 부유하다가 태풍에 의해 해변으로 밀려온 것으로 생각된다.

대형 쓰레기와 유사한 미세플라스틱의 증가 양상은 태풍으로 인한 홍수로 육상에서 어마어마한 양의 미세플라스틱이 강으로 유입되었고 결국 바람과 표층 해류에 의해 이동되어 퇴적된 결과로 해석된다. 선행연구에 따르면, 태풍에서 기인한 파랑 에너지는 퇴적물을 침식시키고 재분포시키는 것으로 알려져 있다. 강력한 태풍 이후 재퇴적된 퇴적층의 경우, 퇴적물 입자가 조립해지는 경향이 나타나는데 이것은 침수된 퇴적물 중 작은 입자의 경우 강한 파랑 에너지에 의해 외해로 씻겨나가기 때문이다. E2와 P2 정점 역시 태풍 후 퇴적물의 입도가 조립해졌다. 다만, 이 과정에서 미세플라스틱은 무작위로 퇴적되기 때문에 조석 높이에 따른 입도 세 그룹의 분포 변화는 예측하기 어렵다. 태풍 이후 고밀도 폴리머가 발견된 이유는 태풍 내습 시, 강력한 수직 혼합의 결과로 해저에서 해안으로 이동한 것으로 파악된다.

제 394회 세미나: 해양 플라스틱 오염 문헌 리뷰 논문들에 대한 메타분석

이종명
(사)동아시아바다공동체 오션 부설 한국해양쓰레기연구소장
jmlee@osean.net

리뷰에 대한 리뷰로 해양 플라스틱 오염 연구 발전 추세와 영향, 미래 연구 방향 도출

2021년 1월 5일 제394회 오션 세미나에서는 '해양 플라스틱 오염 문헌 리뷰 논문들에 대한 메타분석'이라는 논문을 다뤘다. 이날 월례 국제세미나에는 오션의 연구진 외에 대만 등의 민간단체에서도 참가하였다.

원문

Eleni Aretoulaki, Stavros Ponis, George Plakas, Konstantinos Agalinos, 2020. A systematic meta-review analysis of review papers in the marine plastic pollution literature, Marine Pollution Bulletin 161:111690

요약문 번역

해양 생태계에 존재하는 플라스틱 입자가 어디에서나 발견되면서 해양 플라스틱 오염(Marine Plastic Pollution, MPP)은 주요한 환경 및 사회 경제적 위협이 되고 있다. 지난 10년 동안 전세계의 국제 기구, 정부 및 정책 입안자들에 의한 MPP 문제의 심각성에 대한 인식은 다양한 관점에서 MPP의 현재 상태를 연구하고 설명하는 다수의 리뷰 논문의 출판을 촉발시켰다. 본 연구는 2000년부터 2019년까지 발간된 MPP에 대한 리뷰 논문의 체계적 분석을 실시하여 기존의 검토 노력을 분류하고자 한다. SCOPUS 데이터베이스에서 가져온 114개 리뷰 논문을 샘플로, 신중하게 선택된 여러 코딩 기준에 따라 분류 및 처리하여 의미 있는 기술 통계량 및 시각화 결과를 얻어냈다. 궁극적으로 본 논문의 목적은 MPP에 대한 다양한 관점을 종합하고, 연구 진행 상황을 평가하고, 향후 연구 방향을 제시하는 것이다.

토의한 내용

1. 리뷰의 리뷰

이 논문은 리뷰에 대한 리뷰라는 독특한 성격을 가지고 있다. 리뷰 논문은 기존 발간된 논문들을 종합하여 해당 분야의 연구 동향과 추세, 수준 등을 파악하는데, 이러한 종합을 다시 종합하는 시도인 것이다. 사실 이 논문은 관광 연구 분야에서 이미 발표된 리뷰의 리뷰 논문의 자료 수집 및 결과 정리 방법을 그대로 따르고 있다. 연구의 독창성에 대해서는 상당한 의문이 들지만, 관광 연구에서 시도된 방법을 해양플라스틱 오염 문제에 적용했다는 것에 의미가 있다.

2. 해양 플라스틱 오염 연구 리뷰 분석

과반수 이상의 리뷰 논문이 5개 학술지에 발표되었으며, 그 중 둘은 해양(Marine Pollution Bulletin)과 오염(Environmental Pollution)을 주로 다루는 학술지였다. 그리고, 논문의 저자들 중 절반 정도가 유럽에 있으며, 2018년에서 2019년 사이에 발표되었다. 많은 리뷰 논문들이 자료 수집 방법을 정확하게 밝히지 않고 있다. 가장 인기 있는 주제는 미세플라스틱, 환경 영향 등이었던 반면 발생원과 조성에 대한 리뷰는 드물다. 피인용 실적도 미세플라스틱, 환경 영향이 높았지만, 사회 경제적 영향에 대한 평가는 미진해서 향후 연구가 더 필요한 부분으로 나타났다. 또, 90% 이상의 리뷰가 질적 연구로 체계적 자료 수집에 의한 메타 연구 등이 더 발전되어야 할 부분으로 지적되었다.

3. SCOPUS를 활용한 논문 수집과 분석

학술데이터베이스 SCOPUS는 주요 학술지에 발표된 논문들을 다양한 기준으로 검색하고 취합할 수 있는 기능을 제공한다. 다양한 검색어를 조건별로 조합하고, 분야와 주제, 논문 형식, 발표연도, 학술지, 저자 등에 따라 논문들을 선택할 수 있다. 걸러진 논문의 목록은 물론이고, 논문들의 메타정보들도 엑셀 파일로 만들어주기 때문에 연구의 초반부 문헌 검색에서 효과적으로 활용할 수 있다.

1. (사)동아시아바다공동체 오션 2021년 정기 총회 공지

이종명
(사)동아시아바다공동체 오션 부설 한국해양쓰레기연구소장
jmlee@osean.net

안녕하세요, 오션 회원 여러분?

2020년 한 해동안 (사)동아시아 바다공동체 오션에서 진행한 사업을 공유하고
2021년 계획을 의결하기 위한 정기총회를 개최합니다.

- 일시: 2021. 2. 19(금), 11시 30분. 온라인 총회
- 온라인 회의 링크
 - <https://global.gotomeeting.com/join/761930981>
- 안건 (추후 자료집 공람 예정)
 - 감사 보고
 - 2020년 사업 보고 및 결산 승인
 - 2021년 사업 계획 및 예산 승인
 - 기타 토의

* 그 외 상세한 내용과 회람용 총회자료는 추후 다시 공지 및 공유해 드리겠습니다.

2. 기업후원 ‘스티로폼 부표 교체 프로젝트’ 사업을 후원해준 닥터 브로너스(Dr. Bronner’s)

이은경
(사)동아시아바다공동체 오션 연구원
eklee@osean.net

매년 판매 수익의 7% 이상을 자선 단체에 기부하고 있는 사회적 기업인 ‘닥터 브로너스’가 ‘스티로폼 부표 교체 프로젝트’에 써달라며 오션에 후원금을 전달했습니다. 닥터 브로너스에 기업 소개와 후원동기글을 부탁드립니다.



163년 전통의 미국 유기농 화장품 브랜드 닥터 브로너스(Dr. Bronner's)는 올원 코리아 이니셔티브 캠페인의 런칭을 기념해 판매한 '올원 코리아 키트'의 수익금 전액 800만원을 동아시아바다공동체 오션에 기부했습니다.

닥터 브로너스의 브랜드 철학인 '올-원(All-One)'은 '우리는 종교와 인종을 떠나 모두 하나이며 사람과 동물 그리고 지구 환경이 공존해야 한다'는 의미를 담고 있습니다. '올원 코리아 캠페인'은 이러한 브랜드 철학을 담아 '옳은 일을 위해 투쟁하고 후원하라!'는 본사의 미션이 세계 각국의 지역 사회에서도 공통의 가치로서 실현되는 것을 목표로 한국을 비롯해 총 12개국이 함께하는 기부 캠페인입니다.

이에 동아시아바다공동체 오션에서 진행하고 있는 '스티로폼 부표 교체 프로젝트' 활동을 지지하고 함께 하기 위해 후원을 하게 되었습니다. 닥터 브로너스의 기부금이 수거된 스티로폼 부표를 재활용 센터로 이동에 필요한 비용과 친환경 부표 교체에 대한 이해와 동참을 위한 어촌 주민들의 교육비에 사용되어 해양 환경 보호에 한 걸음 더 나아가길 바랍니다.

3. OSEAN 세미나 2021년 2월 공지

안녕하세요?

(사)동아시아 바다공동체 오션에서는 2010년부터 지금까지 300 여 회의 자체 세미나를 진행하여 왔고, 매달 뉴스레터를 통해 그 결과를 해양쓰레기 관계자들과 나누어 왔습니다. 해양쓰레기 문제 대응을 위해서는 관련 과학 지식과 국제 동향을 파악하는 것이 중요합니다. 그동안 진행해 온 세미나의 성과를 더 많은 사람들과 공유하기 위해 2017년부터 공개 온라인 세미나를 진행하기로 했습니다. 세미나는 매주 화요일 오전 10시 30분에 시작되며 약 한 시간 정도 진행됩니다. 매월 첫 번째 주 세미나는 중국, 대만, 베트남 등에서도 참여하는 국제세미나로 진행합니다. 관심 있는 분들의 많은 참여 기다립니다. 또한 오션의 지식 나눔 활동을 지지해 주시고 많은 관심 부탁드립니다.

2021. 1. 25

홍선욱 두 손 모아

2월 02일 10:30 AM 제 398 회 오션세미나: 추후 공지

회의실 링크 :

<https://global.gotomeeting.com/join/353243405>

2월 09일 10:30 AM 제 399회 오션세미나: 해양 폴리스티렌 없애기

(Breaking down ocean polystyrene, 1-53)

회의실 링크 :

<https://global.gotomeeting.com/join/962969901>

2월 16일 10:30 AM 제 400회 오션세미나: 시민과학을 이용하여 평가한 해양플라스틱 쓰레기를 줄이기 위한 확대생산자책임제도는 오염수준의 감소를 보여주지 않는다.

(Lucas Harris, Max Liboiron, Louis Charron, Charles Mather, 2021. Using citizen science to evaluate extended producer responsibility policy to reduce marine plastic debris shows no reduction in pollution levels, Marine Policy,

123:104319)

회의실 링크 :

<https://global.gotomeeting.com/join/199442333>

2월 23일 10:30 AM 제 401회 오션세미나: 해안가 쓰레기 조사를 위한 무인 항공기: 해안 쓰레기의 시간적 공간적 축적에 대한 동역학을 연구하기 위한 장기 모니터링 프로그램

(Silvia Merlino, Marco Paterni, Andrea Berton, Luciano Massetti, 2020. Unmanned Aerial Vehicles for Debris Survey in Coastal Areas: Long-Term Monitoring Programme to Study Spatial and Temporal Accumulation of the Dynamics of Beached Marine Litter. Remote Sens. 12:1260)

회의실 링크 :

<https://global.gotomeeting.com/join/691827285>

〈참가신청〉

참가를 원하는 사람은 이메일 (osean@osean.net)로 신청해 주세요. 논문을 보내드립니다.

〈결과 정리〉

세미나 과정은 녹화하여 참가자들과 공유할 예정입니다. 세미나 내용은 한글로 정리하여 월간 '오늘의 해양쓰레기'를 통해 독자들과 공유합니다.

〈일정 변경〉

부득이한 상황으로 세미나를 열기 어려울 경우에는 그 주 일정이 취소되고 다음 일정은 공지된 대로 진행됩니다.

참가자들은 반드시 세미나 하루 전날 (월요일) 오후에 게시판에 변경 공지가 있는지 확인해 주세요 .

4. 2020년 12월 회비 납부하신 분들입니다

정호승
(사)동아시아바다공동체 오션 연구원
hodorio@osean.net

오션은 해양쓰레기로 인한 환경 문제 해결 방안을 제시하기 위한 전문성과 과학성을 지향하는 '연구공동체'입니다.
해양쓰레기 석박사들이 365일 해양쓰레기 문제 해결에 몰두하고 있는 비영리 연구소입니다.
멀리 계시면서도 언제나 믿고 힘이 되어주시는 회원 여러분, 정말 감사합니다.

(주)리와인드 (주)부경정공 (주)사인임팩트 (주)지오시스템리서치 (주)코스파

강대석 강동웅 강료화 강성길 강정훈 고선화 고진필 공필재 곽연희 곽유상 권미양 권정은 김건우 김계영 김경신 김경희
김기림 김기만 김기범 김도근 김동원 김동은 김민정 김민철 김상문 김석현 김선동 김성우 김소영 김승규 김영일 김영준
김영춘 김용환 김은정 김정아 김종덕 김종범 김지환 김지혜 김진일 김태리(카오루) 김태훈 김태희 김태희 김해기
김향희 김호상 김호찬 김희종 남정호 노현정 두광재 로라킴 류종성 목진용 문관용 문명희 문효방 민병걸 박경화 박동민
박명관 박미경 박영규 박윤경 박은지 박인숙 박주영 박준건 박준용 박지혜 박철민 박출이 박희제 서은희 서영옥 서정미
서정은 성흥근 손석현 손성민 손현준 송영경 송종원 시지훈 신동조 신민주 신소린 신춘희 심원준 안명덕 안병덕
안성원 안순희 양수민 오기택 오은애 오정근 오정순 오정환 원종호 유병덕 유영주 유찬민 윤동영 윤선화 윤현정 이강만
이경희 이광수 이동규 이동영 이문숙 이미정 이미희 이보경 이석중 이성환 이승현 이시완 이영호 이요셉 이은경 이인숙
이인식 이주연 이정윤 이종란 이종명 이종수 이종호 이진석 이찬원 이철용 이태식 이현진 임세한 임운혁 임진아 임효혁
장미 장원근 장은영 전일구 전현수 전해영 전홍표 정경필 정수경 정승애 정임철 정지현 정형욱 정호승 조갑자 조성수
조성익 조현숙 조홍연 주재영 차용택 채흥기 최승만 최영석 최주섭 최지연 최필중 최현우 최희정 하경도 하인주 한기명
한나진 한동욱 해양환경교육센터 허낙원 홍상희 홍선욱 홍성민 홍성진 홍원표 홍준성 황대호 황선주 황열순 황지현

(사)동아시아바다공동체 오션(OSEAN)은 지정기부금 단체로 세법 상의 기부금 혜택을 받을 수 있습니다. 개인과 기업의 후원회원 가입 및 기부를 환영합니다. OSEAN의 취지에 찬성하고 회원이 되고 싶은 분은 누구나 가입할 수 있습니다.

http://www.osean.net/support/support_01.php

위의 주소를 치시면 회원가입과 후원 양식이 나옵니다.

E-mail: osean@osean.net

전화: 055-649-5223 Fax: 0303-0001-4478

주소: 경남 통영시 광도면 죽림3로 23-57, 다임솔카운티 101동 210호 (우53020)

회비 및 기부금 계좌: 농협 301-0051-2766-11 (사)동아시아바다공동체 오션

이 달의 해양환경 뉴스

이 달의 해양쓰레기에 대한 뉴스를 소개합니다. 해양쓰레기에 관한 뉴스가 쏟아져 나온다고 해도 과언이 아닐만큼 해양쓰레기 문제는 전 세계적으로 큰 관심을 끌고 있습니다. 관심만큼이나 문제 해결에 힘을 쏟았으면 하는 바람을 담아 뉴스를 소개합니다.

1. '쓰레기 천국' 된 발리...이틀동안 해변 쓰레기 90톤 수거

https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2021/01/05/2021010501266.html?utm_source=naver&utm_medium=original&utm_campaign=biz

[출처] 조선비즈 2021 01 05 이상빈기자

2. 2030년까지 해양 쓰레기 절반 감축...항만 미세먼지는 1/6로 ↓

<https://www.yna.co.kr/view/AKR20210104048100530?input=1195m>

[출처] 연합뉴스 2021-01-04 오예진기자

3. 발리 해변은 지금...쓰레기 더미에 드러누운 '인어공주'

https://news.sbs.co.kr/news/endPage.do?news_id=N1006161195&plink=ORI&cooper=NAVER&plink=COPYPASTE&cooper=SBSNEWSSEND

[출처] SBS 뉴스 2021-01-10 이서윤 에디터

4. 두만강 홍수 쓰레기가 보름 만에 강릉까지? 위성으로 해양부유물 경로 추적

<http://www.busan.com/view/busan/view.php?code=2021011309303854838>

[출처] 부산일보 2021-01-13 이자영 기자

5. '쓰레기 팬데믹'...사람살린 마스크, 야생동물은 죽인다

https://nownews.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20210113601007&wlog_tag3=naver

[출처] 나우뉴스 2021-01-13 박종익 기자

6. 갯생이모자반에 섞인 중국 해양쓰레기

<https://www.yna.co.kr/view/PYH20210119067800056?input=1196m>

[출처] 연합뉴스 2021-01-19 변지철 기자

7. '관리 사각지대' 인천 해안·무인도 해양쓰레기 '산더미'

<https://www.yna.co.kr/view/AKR20210121079400065?input=1195m>

[출처] 연합뉴스 2021-01-21 최은지 기자

(사)동아시아바다공동체 오션 소개

(사)동아시아바다공동체 오션(Our Sea of East Asia Network, OSEAN, 이하 오션)은 2009년 설립된 사단법인(해양수산부 등록)입니다. 오션은 해양환경을 보호하기 위한 조사와 연구, 교육 홍보, 정책 개발, 국제 협력 등을 위해 설립된 시민단체이자 민간 연구소입니다. 해양환경 중에서도 특히 해양쓰레기 문제 해결을 위해 집중하고 있습니다. 오션은 환경 보호를 위한 시민들의 자발적인 모임인 동시에, 환경 문제 해결 방안을 제시하기 위한 전문성과 과학성을 지향하는 '연구공동체'입니다. 정부와 연구기관, 지방자치단체, 어민과 기업 등 해양환경과 연관을 가지고 있는 다양한 이해당사자는 물론, 우리나라, 동아시아 그리고 지구촌의 모든 시민들과 함께 해양쓰레기 문제를 함께 해결해 나가고자 합니다. 오션은 시민 여러분의 참여를 언제나 열렬히 환영합니다.

함께하는 사람들: 대표 홍선욱, 연구소장 이종명

연구원 이종수, 이은경, 정호승, 김여훈

학생 인턴 최상현,

이사 강대석, 이인식, 시지훈, 이규태, 김기범

상임고문 김인환, 최주섭

예술 감독 김정아

교육 프로그래머 김태희, 이종호

홍보실장 정형욱

사무실 주소: 경남 통영시 광도면 죽림3로 23-57, 다임솔카운티 101동 210호 (우53020)

(사)동아시아바다공동체 오션

전화번호: 055-649-5223, 5224

Fax: 0303-0001-4478

홈페이지: www.osean.net

<http://cafe.naver.com/osean>

대표 이메일: osean@osean.net

※ 오션에서는 해양쓰레기와 관련된 여러분들의 소중한 원고를 기다립니다.

이 뉴스레터는 다음과 같이 인용해 주시기 바랍니다.

홍선욱 (편집). (2021). 오늘의 해양쓰레기: (사)동아시아바다공동체 오션 월간 뉴스레터.

통권 130호. 2021년 1월.